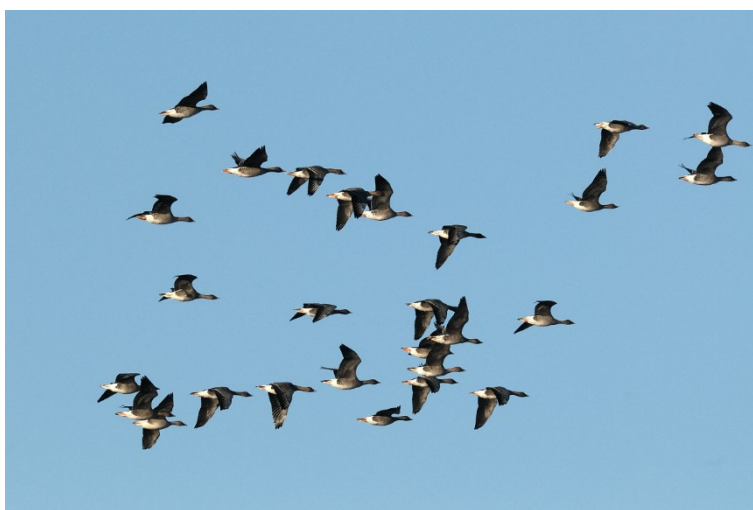


Vurdering af konsekvenserne for taigasædgås ved opstilling af vindmøller ved Vinge

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 30. marts 2020 | 31



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Titel: Vurdering af konsekvenserne for taigasædgås ved opstilling af vindmøller ved Vinge

Forfattere: Ole Roland Therkildsen, Anthony D. Fox & Jesper Madsen
Institution: Institut for Bioscience, Aarhus Universitet

Faglig kommentering: Thomas Kjær Christensen
Kvalitetssikring, DCE: Jesper Fredshavn

Ekstern kommentering: Notatet har ikke været genstand for ekstern kommentering.

Rekvirent: Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Ole Roland Therkildsen, Anthony D. Fox & Jesper Madsen. 2020. Vurdering af konsekvenserne for taigasædgås ved opstilling af vindmøller ved Vinge. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 13 s. – Notat nr. 2020|31 https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020_31.pdf

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Forsidefoto: Saxifraga-Piet Munsterman

Sideantal: 13

Indhold

1	Baggrund	4
2	Gennemgang af miljørapporten	5
2.1	Kollisionsrisiko	5
2.2	Barriereeffekter	6
2.3	Habitattab	7
2.4	Tilpasning til møller og alternative fourageringsområder	7
3	Afsluttende bemærkninger	11
4	Referencer	13

1 Baggrund

Viborg Kommunes byråd vedtog d. 18. marts 2020 en ny lokalplan, hvori der gives mulighed for opførelse af vindmøller i et område ved Vinge, nær Tjele Langsø. Området udgør et vigtigt fourageringsområde for taigasædgås, der er på udpegningsgrundlaget for det nærliggende Natura 2000-område Tjele Langsø og Vinge Møllebæk.

DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet (DCE/AU) har tidligere i forbindelse med den offentlige høring stillet spørgsmålstejn ved det faglige grundlag for konklusionerne i den miljørapport, der udgør en del af byrådets beslutningsgrundlag. DCE/AU's hørings svar til Viborg Kommune kan findes [her](#).

På denne baggrund har Miljøstyrelsen d. 20. marts 2020 anmodet om en redigørelse for DCE/AU's faglige grundlag for samt en vurdering af konsekvenserne ved opstilling af de foreslåede vindmøller, idet DCE/AU forholder sig til det arbejde, der er fremlagt af PlanEnergi og Orbicon på vegne af bygherre.

PlanEnergi og Orbicons arbejde fremgår af den [samlede miljørapport](#) for vindmølleprojektet.

2 Gennemgang af miljørapporten

Nedenfor følger en gennemgang af miljørapporten, idet vi efterfølgende forholder os til de oplysninger, vurderinger og konklusioner, der er fremlagt.

Det skal nævnes, at DCE/AU i 2014 og 2015 påsatte GPS-sendere på i alt 9 individer fra den nordøstjyske bestand af taigasædgås. De data, der stammer fra dette projekt, har været stillet til rådighed for udarbejdelsen af miljørapporten.

2.1 Kollisionsrisiko

Miljørapporten

Det er beregnet, at der årligt vil forekomme 6 kollisioner ved opstilling af 8 møller fordelt over 3,5 km. På baggrund af en beregning af PBR (*Potential Biological Removal*) relateres antallet af forventede kollisioner til det niveau, bestanden kan tåle ud fra dens størrelse, udvikling og vækstrate. Under forudsætning af, at bestanden er stabil, estimeres det, at bestanden kan tåle en ekstra dødelighed på 79 individer, hvilket betyder, at den forventede dødelighed på 6 individer årligt udgør 8% af PBR for den lokale bestand. På denne baggrund konkluderes det, at "projektet kan gennemføres uden risiko for negativ påvirkning af bestanden". Der er i miljørapporten ikke redegjort for usikkerheder forbundet med beregning af kollisionsrisiko og PBR, men de parametre, der er anvendt i beregningerne, fremgår.

DCE/AU's bemærkninger

DCE/AU har ingen bemærkninger til beregningen af kollisionsrisikoen, om end det er vigtigt at bemærke, at denne form for beregninger er behæftet med usikkerhed og derfor skal anvendes med varsomhed. Udgangspunkt for beregningen er konservativt, selvom det er uvist, om det reelle antal af passager af møllerækken er fire gange dagligt. Flere daglige passager af møllerækken vil føre til en proportional øgning af kollisionsfrekvensen. Det havde været muligt at kvantificere denne parameter ved hjælp af DCE/AU's GPS-studier af taigasædgæssene, men dette er ikke gjort i miljørapporten.

Det fremgår ikke af miljørapporten, at der i forbindelse med reduceret sigtbarhed, fx i tåge eller om natten, kan forekomme situationer, hvor kollisionsrisikoen er forhøjet og at der på den baggrund vil kunne forekomme et øget antal kollisioner. Der er, så vidt vi ved, ikke registreret sådanne massedødsfald, der involverer gæs, hverken i Danmark eller i udlandet. Det er derfor vores vurdering, at disse situationer vil være yderst sjældne og derfor over tid ikke vil have en negativ påvirkning af bestanden.

Som nævnt fremgår det ikke af miljørapporten, at der er en række usikkerheder forbundet med beregningen af PBR. Dette gør sig i særlig grad gældende for bestande, hvor vi har ringe kendskab til voksenoverlevelse og rekruttering. Johnson m.fl. (2018) anvender således en voksenoverlevelse (s) under ideelle forhold på 0,878 (90% konfidensinterval: 0,799–0,934) og en rekrutteringsrate (R_{\max}) på 0,150 (90% konfidensinterval: 0,120–0,183). I miljørapporten anvendes tilsvarende værdier på hhv. 0,77 og 0,21 (sidstnævnte fra BTO Bird Facts), der giver en højere PBR-værdi, og dermed tolererer en noget højere ekstra dødelighed. Værdierne fra BTO Bird Facts stammer oprindeligt fra et mærkningsstudie gennemført i Finnmark, Norge (Tveit m.fl. 1984). Der er

imidlertid en række svagheder ved studiet. Sædgæssene blev således ikke racebestemt og mange af dem kan derfor have været tundrasædgæs, som vi i dag ved er den mest almindeligt forekommende race i Finnmark. Alle fugle blev mærket med benringe og vingemærker. Deres overlevelse blev estimeret groft på baggrund af genmeldinger uden at der blev korrigeret for indrapportering og tab af benringe/vingemærker. Det er desuden uklart, hvilken alder fuglene havde, da de blev mærket.

Uanset svaghederne ved studiet, der ligger til grund for værdierne fra BTO Bird Facts, er det en fejl at anvende værdien 0,77, idet denne er et udtryk for overlevelse inkl. jagtlig dødelighed, hvilket gør, at PBR overestimeres. Taigasædgæs er stadig udsat for et vist jagttryk i Sverige, Finland og Rusland, men den nordøstjyske bestand er jagtfredet. Bestanden påføres dog givetvis en vis dødelighed på grund af forveksling med andre jagtbare gåsearter, men samlet set må den jagtrelaterede dødelighed betragtes som værende lille.

En afgørende parameter for beregningen er desuden f , som er en korrektionsfaktor, der tager højde for usikkerheder ud over bestandsestimater og sikrer, at en bestand, der udsættes for ekstra dødelighed, er i stand til at genvinde sin størrelse. Som udgangspunkt benyttes en værdi på 0,1 for truede bestande, mens 0,5 anvendes for bestande med ukendt status. PBR afhænger desuden af størrelsen af den aktuelle bestand, idet en stor bestand bedre kan tåle en ekstra dødelighed. I nedenstående tabel 1 viser vi eksempler på, hvordan PBR varierer afhængigt af bestandsstørrelsen og de parametre, man vælger. Beregningerne er foretaget for den regionale bestand, dvs. det maksimale antal taigasædgæs, der forekommer i alt i Lille Vildmose, Nørreådal og Tjele Langsø, og for den lokale bestand i Nørreådal/Tjele Langsø, idet vi her har anvendt hhv. den mindste og største maksimale forekomst for de senere år (Brandt m.fl. 2017).

Tabel 1. Eksempler på beregning af PBR ved forskellige bestandsstørrelser og valg af parametre. ^aBTO Bird Facts, ^bJohnson m.fl. 2018, ^cBrandt m.fl. 2017.

	s	R_{\max}	N_{\min}	f	PBR
Miljørapport	0,77 ^a	0,21 ^a	1.500	0,5	79
Miljørapport korrigeret	0,878 ^b	0,15 ^b	1.500	0,1-0,5	11-56
Min. lokal bestand	0,878 ^b	0,15 ^b	440	0,1-0,5	3-17
Max. lokal bestand	0,878 ^b	0,15 ^b	1.800	0,1-0,5	14-68
Regional bestand	0,878 ^b	0,15 ^b	2.350	0,1-0,5	18-88

Det fremgår, at den korrigerede værdi for PBR (11-56) for den lokale bestand ligger under den værdi, der præsenteres i miljørapporten (79).

Vi bemærker, at denne form for beregninger skal anvendes med varsomhed. Resultaterne er i særdeleshed forbundet med stor usikkerhed, når det gælder en lille bestand med begrænset viden om dens demografiske forhold. Dette fremgår ikke af miljørapporten.

2.2 Barriereeffekter

Miljørapporten

Det fremgår, at det er sandsynligt, at møllerne vil kunne påvirke gæssenes flyveruter mellem fødesøgningsområderne ved Vinge og i Nørreådal. Samlet set vurderes barriereeffekten fra vindmølleparken at være af mindre betydning.

DCE/AU's bemærkninger

DCE/AU har ingen bemærkninger til denne del af miljørapporten.

2.3 Habitattab

Miljørapporten

Beregningen af habitattab tager udgangspunkt i en forstyrrelsesafstand på 1,5 gange møllehøjden, som i dette tilfælde svarer til ca. 225 m. Det er beregnet, at taigasædgæssene i driftsfasen vil blive fortrængt fra 60 af de i alt 300 hektar, svarende til 20 % af det areal, de udnytter i området. Miljørapporten forholder sig ikke til omfanget af denne fortrængning eller de usikkerheder, der er forbundet med beregningen.

Det konstateres, at det er usikkert, hvordan gæssene vil reagere på reduktionen i fourageringsarealet, idet deres anvendelse af arealet hænger tæt sammen med afgrøden det pågældende år.

DCE/AU's bemærkninger

DCE/AU har ikke foretaget en tilsvarende rumlig analyse af det forventede habitattab ved opstilling af de 8 vindmøller i fourageringsområdet ved Vinge. Vi forholder os derfor alene til det habitattab på 20%, som fremgår af miljørapporten.

Vi kan konstatere, at møllerækken strækker sig på tværs af fourageringsområdet ved Vinge. Et habitattab på 20 % på én af de kun tre hovedlokaliteter, dvs. Lille Vildmose, Nørreådalen og Tjele Langsø (Vinge), bestanden udnytter i vinterhalvåret, er efter vores vurdering betydeligt.

Det er korrekt, at afgrødetyper i det enkelte år kan have betydning for taigasædgæssenes fordeling på markerne i mølleområdet. Selvom en mark, der ligger inden for forstyrrelseszonen, i visse år er uegnet som fourageringsområde, vil der i de år, den er egnet, være tale om et habitattab. Fordelingen af egnede marker kan således være mere eller mindre sammenfaldende med forstyrrelseszonerne, hvilket i nogle år kan resultere i et større habitattab, mens der i andre år, hvor de egnede marker ligger længere væk, vil være tale om et mindre habitattab. Det er derfor nødvendigt at se på gæssenes fordeling i området over en årrække og dermed antage en gennemsnitsbetragtning, når habitattabet beregnes. Det er denne fremgangsmåde, der anvendt i miljørapporten, resulterer i et beregnet habitattab på 20 %. Det må derfor nødvendigvis være denne værdi, der anvendes, når betydningen af habitattabet vurderes.

2.4 Tilpasning til møller og alternative fourageringsområder

Miljørapporten

Det anføres i miljørapporten, "at møllerne kan medføre en fortrængning", og at det er "usikkert", hvordan gæssene vil reagere på reduktionen i fourageringsarealet. Det nævnes, at det er "sandsynligt at gæssene i høj grad vil søge mod andre marker i f.eks. Nørreådalen" og "at hele regionen, herunder Nørreådalen, rummer massevis af grønne marker, hvor fuglene kan og i forvejen i høj grad fouragerer,...".

Det vurderes derfor samlet set som "sandsynligt at gæssene vil være i stand til at tilpasse deres ophold til forstyrrelsen fra møllerne". Det nævnes endvi-

dere, at der bør være særlig opmærksomhed på "at reducere anden forstyrrelse af gæssene på f.eks. de store marker omkring Tjele Gods, som umiddelbart synes velegnede for gæssene".

Der redegøres for, at taigasædgæssene vil kunne tilpasse sig møllerne med henvisning til danske undersøgelser af kortnæbbet gås og bramgås, som har vist, at gæssene gradvist har tilpasset sig møllers tilstedeværelse og dermed over tid har reduceret det oprindelige habitattab.

Det nævnes desuden, at "taigagæssene i yngleområdet er vant til at færdes i skovrige områder" og at de derfor vil være i stand til "at flyve ind og ud mellem møllerne og sågar fouragere direkte under dem", som det er tilfældet for kortnæbbet gås.

Det begrundes ikke nærmere, hvorfor det er sandsynligt at gæssene vil søge mod Nørreådal, ligesom der ikke argumenteres for, hvorfor arealerne ved Tjele Gods synes velegnede.

Det konkluderes samlet, at taigasædgæssene "ikke kan forventes at miste væsentlige fourageringsområder ved opsætning af møllerne".

DCE/AU's bemærkninger

Adfærdsmæssig tilpasning til vindmøller

Det er korrekt, at danske undersøgelser af kortnæbbet gås og bramgås har vist, at de i et vist omfang tilpasser sig tilstedeværelsen af vindmøller og dermed gradvist reducerer habitattabet over tid (Larsen & Madsen 2000, Madsen & Boertmann 2008). Der foreligger så vidt vides ikke tilsvarende undersøgelser for taigasædgås. Miljørapporten forholder sig ikke til spørgsmålet om, hvorvidt det er rimeligt at sidestille kortnæbbet gås og bramgås med taigasædgås i forhold til deres evne til at tilpasse sig tilstedeværelsen af vindmøller i et fourageringsområde.

Det er imidlertid DCE/AU's vurdering, at taigasædgæs adskiller sig markant fra fx kortnæbbet gås, ved at være mere sky og generelt foretrækker mere uforstyrrede habitater. Vores GPS-undersøgelser viser, at taigasædgæssene udviser en høj grad af stedtrofasthed og kun udnytter en mindre del af de marker, der i teorien er tilgængelige inden for få kilometers afstand til overnatningspladsen. På grund af taigasædgåsens meget sky adfærd bør man derfor være varsom med at antage, at der vil ske en gradvis tilpasning til tilstedeværelsen af vindmøller i et af deres primære fourageringsområder.

Bestandene af både bramgås og kortnæbbet gås, har i modsætning til taigasædgås, begge været i markant fremgang gennem de seneste årtier. De to arter har i udpræget grad været i stand til at tilpasse sig og udnytte kulturlandskabet. De har derfor i høj grad kunnet udnytte nye fourageringsmuligheder endog meget langt fra deres overnatningspladser (Clausen m.fl. 2018). Det er derfor ikke helt reelt at sammenligne taigasædgås, der er en sky og stedtrofast art med en ringe forvaltningsstatus, med to arter, der er i fremgang og udviser en "eksplorativ" adfærd.

Det fremgår ikke af miljørapporten, at de danske undersøgelser af kortnæbbet gås' evne til at tilpasse sig tilstedeværelsen af vindmøller i et fourageringsområde er gennemført i tilknytning til møller af ældre dato (Larsen & Madsen 2000, Madsen & Boertmann 2008). Der er i disse studier tale om vindmøller

med en maksimal højde på 38-89 m, mens de møller, der planlægges med ved Vinge og dermed er udgangspunktet for miljørapporten, er op til 149,9 m høje.

Der foreligger så vidt vides ikke tilsvarende undersøgelser af moderne, land-baserede vindmøller. Det er derfor uvist, om erfaringerne med de ældre og markant mindre mølletyper kan overføres direkte til moderne og langt større møller.

Påstanden om, at taigasædgæssene skulle kunne tilpasse sig vindmøller, fordi de "yngler i skovrige områder" fremstår søgt og er uden for kontekst. Sædgæssene udviser om vinteren generelt stor forsigtighed i forhold til levende hegn, skovkanter, m.v., hvor trusler i form af fx rovdyr kan skjule sig. Der er os bekendt ikke hidtil etableret en sammenhæng mellem en arts ynglehabitat og dens evne til at tilpasse sig vindmøller. Det giver således ikke mening at sammenligne gæssenes adfærd i yngle- og vinterkvartererne. I øvrigt dokumenterer vores GPS-undersøgelser, der også omfatter yngleområderne, at den nordøstjyske bestand af taigasædgæs i vid udstrækning yngler i tundraområder. Her yngler de solitært, er ekstremt sky og diskrete i deres adfærd.

Påstanden om, at taigasædgæssene skulle være i stand til at tilpasse sig møllernes tilstedeværelse fremstår således udokumenteret og uden faglig begrundelse. Der er dermed betydelig usikkerhed forbundet med konklusionen.

Alternative fourageringsområder

Den nordøstjyske bestand af taigasædgæs har en snæver tilknytning til tre lokaliteter, Lille Vildmose, Tjele Langsø (Vinge) og Nørreådalen (Brandt m.fl.2017). Bestanden forekommer kun sporadisk på et mindre antal lokaliteter ud over disse. Der er således ingen tvivl om, at taigasædgåsen er konservativ i sit valg af fourageringsområde. Vores GPS-undersøgelser af taigasædgæssene har således vist, at de er langt mere stedtrofaste end mange andre gåsearter. De vender med andre ord tilbage til de samme områder år efter år, hvilket i Tjeleområdet betyder, at de kun forekommer regelmæssigt ganske få steder med Vinge-området som deres klart foretrukne (DCE/AU, upubl. data).

En væsentlig faktor for taigasædgæssenes præference for området ved Vinge er formentlig, at markstørrelsen i det planlagte mølleområde er markant større end på de tilstødende arealer. Der er tale om store, sammenhængende landbrugsarealer med gode oversigtsforhold, dvs. med få læhegn, småskove og bebyggelser. Forstyrrelsesniveauet fra omgivelserne er dermed lavt.

Det er efter vores vurdering tvivlsomt om taigasædgæssene fra deres udgangspunkt i overnatningspladsen på Tjele Langsø vil kunne opnå samme fourageringsmuligheder i de tilstødende områder, hvor markerne er mindre og oversigtsforholdene ringere. Hvis forholdene var gunstige i områderne omkring Vinge ville de formentlig blive udnyttet i et vist omfang i dag, men det er ikke tilfældet. Der er således ikke belæg for påstanden om, at regionen "rummer massevis af grønne marker, hvor fuglene kan og i forvejen i høj grad fouragerer". Det er spekulativt at hævde, at taigasædgås *kan* fouragere på andre arealer, og det er ikke påvist at *de i forvejen i høj grad* gør det.

I miljørapporten henvises specifikt til Nørreådalen og arealer ved Tjele Gods, som alternative fourageringsområder.

Fourageringsforholdene i Nørreådalen er gennem de senere år forringet pga. tilgroning. Vi tvivler derfor på, at Nørreådalen har samme værdi som området ved Vinge og vi mener ikke, at det i miljørapporten er sandsynliggjort, at området i dag eller i fremtiden vil være et reelt alternativ.

Især i Nørreådalen kan der være en betydelig jagtlig aktivitet, som må formodes at være en kilde til forstyrrelser af gæssene. I dag er der derfor en vekselvirkning mellem gæssenes brug af området ved Vinge og Nørreådalen. De to områder sikrer, at der i mange tilfælde vil være et refugie for gæssene, hvis de fx pga. af jagt forstyrres i det ene. Dette forhold er ikke nævnt i miljørapporten.

Taigasædgæssene har ikke benyttet arealerne ved Tjele Gods siden starten af 1990'erne. Miljørapporten forholder sig ikke til, hvorfor gæssene oprindeligt forlod arealerne og ikke har benyttet dem siden. Der kan derfor med rimelighed stilles spørgsmål ved om området under de aktuelle forhold eller med "særlig opmærksomhed på at reducere anden forstyrrelse", som det fremgår af miljørapporten, fremadrettet skulle kunne udgøre et reelt alternativ til Vinge-området. Påstanden om, at arealerne ved Tjele Gods skulle kunne udgøre et alternativ til Vinge-området fremstår derfor spekulativ.

3 Afsluttende bemærkninger

Det fremgår af miljørapporten, at det med stor sikkerhed kan antages, at vindmøllerne ved Tjele på populationsplan ikke vil udgøre nogen væsentlig trussel mod taigasædgåsen, idet "skade" kan afvises.

Som det fremgår af ovenstående er vi ikke enige i denne konklusion. Vi mener derimod, at det *ikke* kan afvises, at mølleprojektet vil have en negativ påvirkning på den lokale og regionale bestand af taigasædgæs. Vi baserer dette på følgende faglige vurdering:

- **Habitattab**

Vi anerkender, at det i forbindelse med vurderinger af denne karakter er vanskeligt at relatere et habitattab til en potentiel negativ påvirkning af en bestand. Det er imidlertid vores vurdering, at et habitattab på 20 % er betydeligt, når det omfatter én af kun tre lokaliteter, som bestanden af taigasædgæs benytter i vinterhalvåret. Dette skal ikke mindst ses i lyset af, at der efter vores vurdering ikke findes alternative fourageringsområder.

- **Taigasædgæssenes tilpasning til vindmøller**

Et habitattab forårsaget af etablering af vindmøller i et fourageringsområde er ikke nødvendigvis kritisk, hvis fuglene kan tilpasse sig møllernes tilstedeværelse og dermed er i stand til at reducere habitattabet over tid. Vi mener imidlertid ikke, at det i miljørapporten er sandsynliggjort, at dette vil ske for taigasædgæssene. Vi gør derimod gældende, 1) at taigasædgæssene er karakteriseret ved deres sky adfærd og derfor ikke kan sammenlignes med visse andre gåsearter, fx kortnæbbet gås, samt 2) at der ikke foreligger undersøgelser, der omhandler taigasædgæssenes evne til at tilpasse sig tilstedeværelsen af vindmøller. Vi stiller os derfor tvivlende over for påstanden om, at taigasædgæssene skulle kunne tilpasse sig møllerne og konstaterer, at der om ikke andet er stor usikkerhed omkring dette forhold.

- **Alternative fourageringsområder**

Et habitattab er ikke nødvendigvis kritisk, hvis der findes tilstrækkeligt med alternative fourageringsmuligheder i de omkringliggende områder. Vi mener ikke, at det i miljørapporten er sandsynliggjort, at der ud over Nørreådalen findes egnede fourageringsområder i nærheden. Vi stiller os stærkt tvivlende over for muligheden for, at taigasædgæssene vil kunne opnå samme fourageringsmuligheder, som ved Vinge, ved at vende tilbage til markerne ved Tjele Gods, som de ikke har udnyttet gennem mere end 25 år.

- **Kollisionsrisiko**

Vi har som nævnt ingen bemærkninger til beregningen af kollisionsrisikoen, men det er dog vigtigt at nævne, at denne form for beregninger er behæftet med usikkerhed og derfor skal anvendes med varsomhed. Selvom udgangspunktet for beregningen er konservativt, kan det diskuteres, hvorvidt det reelle antal af passager af møllerækken er fire gange dagligt. Sammenholdes dette med den beregning af PBR, der er præsenteret i miljørapporten, kan vi konstatere, at der er en vis usikkerhed forbundet med denne del af vurderingen. Vi mener dog, at usikkerheden er af mindre betydning og at antallet af forventede kollisioner er på et niveau, der ikke vil have en negativ påvirkning af bestanden.

Vi bemærker afslutningsvist, at en negativ påvirkning af taigasædgåsbestanden betyder, at projektet ikke harmonerer med målsætningen i den internationale forvaltningsplan for taigasædgås (Marjakangas m.fl. 2015) om 1) at øge voksenoverlevelsen og 2) at stoppe fragmentering og forringelse af bestandens habitater. Desuden står projektet i kontrast til de konkrete målsætninger i Natura 2000-planen for Tjele Langsø og Vinge Møllebæk om 1) at området skal bidrage til at sikre levesteder for en levedygtig bestand af taigasædgæs på nationalt og/eller internationalt niveau og 2) at tilstanden og det samlede areal af levestederne i området sikres eller øges, således at der findes egnede raste- og fødesøgningssteder for arten.

4 Referencer

Brandt, T., Lund, T., Sørensen, D., Sørensen, F., Therkildsen, O. R., & Fox, A. D. 2017. Recent status and changes in abundance of Taiga Bean Geese wintering in NE Jutland. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift*, 111(4), 138-146.

BTO Bird Facts (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>)

Clausen, K. K., Madsen, J., Nolet, B. A., & Haugaard, L. 2018. Maize stubble as foraging habitat for wintering geese and swans in northern Europe. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 259, 72-76.

Johnson, F. A., M. Alhainen, A. D. Fox, J. Madsen & M. Guillemain. 2018. Making do with less: must sparse data preclude informed harvest strategies for European waterbirds? *Ecological Applications* 28:427-441.

Larsen, J.K. & Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): a landscape perspective. *Landsc Ecol* 15:755-764.

Madsen, J. & Boertmann, D. 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecol* 23, 1007-1011.

Marjakangas, A., Alhainen, M., Fox, A. D., Heinicke, T., Madsen, J., Nilsson, L., & Rozenfeld, S. 2015. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Taiga Bean Goose *Anser fabalis fabalis*. Bonn, Germany: African Eurasian Waterbird Agreement Secretariat, Bonn.

Tveit, G. 1984. Autumn migration, wintering areas and survival of Bean Geese marked on the moulting grounds in Finnmark, North Norway. *Swedish Wildlife Research* 13: 73-82.