

Effekter på trækfugle af udvidet færdselsadgang på Tipperne

Forsøg udført august – oktober 2023

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 19. december 2023 | 71



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Effekter på trækfugle af udvidet færdselsadgang på Tipperne

Forfattere: Thomas Eske Holm¹, Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby¹ & Ole Thorup²
Institutioner: ¹Aarhus Universitet & ²Amphi Consult

Faglig kommentering: Henning Heldbjerg
Kvalitetssikring, DCE: Jesper Fredshavn

Rekvirent: Naturstyrelsen via Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Holm, T.E., Balsby, T.J.S. & Thorup, O. 2023. Effekter på trækfugle af udvidet færdselsadgang på Tipperne. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 18 s. – Fagligt notat nr. 2023|71

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Tipperhuset med parkeringsplads. Foto: Thomas Eske Holm

Sideantal: 18

Indhold

1	Baggrund	4
2	Metoder	6
2.1	Registrering af færdsel	6
2.2	Undersøgelse af trækfugle	6
3	Resultater	9
3.1	Registrering af færdsel	9
3.2	Undersøgelse af trækfugle	11
4	Diskussion	16
5	Litteratur	18

1 Baggrund

Færdsel på Tipperne reguleres af "Bekendtgørelse om fredning og vildtreservat i Ringkøbing Fjord" (bekendtgørelse nr. 1678 af 20. november 2006). I henhold til bekendtgørelsens § 3 er al færdsel forbudt på Tipperne, men Naturstyrelsen kan meddele dispensation til mindre betydende fravigelser fra dette forbud (jf. § 11, stk. 1).

Der er i øjeblikket givet dispensation til udvidet færdsel på Tipperne. Naturstyrelsen overvejer denne dispensation forlænget og evt. gjort permanent i form af en ændret bekendtgørelse.

I denne overvejelse er der brug for at få belyst hvorledes den udvidede færdsel påvirker trækfugle. Der er tidligere udarbejdet en undersøgelse af forstyrrelsen af ynglende engfugle (Sterup 2019). Med denne bestilling har Naturstyrelsen ønsket en lignende undersøgelse lavet for trækfuglene.

Til formålet har Aarhus Universitet udarbejdet et forsøgsdesign til belysning af, hvorledes den udvidede færdsel på Tipperne påvirker trækfugle. Resultaterne af forsøget beskrives i dette notat.

Nationalt Center for Miljø og Energi - DCE, Aarhus Universitet, har stået for den overordnede projektledelse, analyser og udarbejdelse af notatet. Amphi Consult har stået for feltarbejdet, bidraget til metodeafsnittet samt med informationer om adgangsforhold og trafik på Tippervejen.

Tipperne er en del af fuglebeskyttelsesområde nr. 43, Ringkøbing Fjord. Udpegningsgrundlaget omfatter 11 arter af ynglefugle samt 24 arter af trækfugle. Flere af de trækfugle, der udgør en del af udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet, optræder i større tal på engene på Tipperne, bl.a. kortnæbbet gås, bramgås og hjejle.

Dispensationen til udvidet færdsel på Tipperne betød, at offentlighedens adgangsmuligheder til Tipperne blev udvidet væsentligt fra september 2017. Hvor det i perioden marts til oktober tidligere kun var muligt at besøge reservatet i nogle få timer en enkelt dag om ugen, blev der nu daglig adgang i de fleste af døgnets lyse timer i bil ad vejen til Tipperhuset.

De præcise adgangsbetingelser har været følgende:

- Før 2015: I perioden fra 1. marts til 31. oktober var der åbent for besøg i to timer, én dag om ugen (marts-juni og oktober søndag kl. 9-11, juli-september fredag kl. 9-11). Adgang kun tilladt i bil, og der måtte ikke gøres ophold undervejs på Tippervejen. I perioden 1. november til 29. februar ingen adgang.
- Fra 2015 til september 2017: I perioden fra 1. marts til 31. oktober var der åbent for besøg i seks timer, én dag om ugen (fredag kl. 8-14). Adgang kun tilladt i bil, og der måtte ikke gøres ophold undervejs på Tippervejen. I perioden 1. november til 29. februar ingen adgang.
- Fra september 2017 til 2019: I perioden fra 1. marts til 31. juli åbent for besøg hver dag kl. 7-22. Adgang kun tilladt i bil, og der må gøres ophold undervejs på Tippervejen, men bilen må ikke forlades. I perioden fra 1.

august til 31. oktober har der været åbent for besøg hver dag kl. 9:30-15:30 både i bil og på cykel. I perioden 1. november til 29. februar ingen adgang.

- Fra marts 2020 til juli 2023: I perioden 1. marts til 31. juli: Åbent onsdage og lørdage fra 09.30 til 15.30. 1. august til 31. oktober: Åbent alle ugens dage fra 09.30 til 15.30. Adgang kun tilladt i bil. Udstigning ikke tilladt langs Tippervejen. Gående og cyklister er ikke tilladt af hensyn til fuglelivet. Færdsel kun tilladt til fods på græsplænen rundt om Tipperhuset, i fugletårnet og ad det markerede stiforløb ud til fugleskjulet. Det har ikke været tilladt at medbringe hunde på Tipperne.
- Fra august 2023 - oktober 2023: Forsøgsperiode med lukket hver anden uge i perioden 15. august- 30 oktober: 15. august - 21. august, 29. august - 4. september, 12. september - 18. september, 26. september - 2. oktober, 10. oktober - 16. oktober og 24. oktober - 30. oktober.

2 Metoder

2.1 Registrering af færdsel

I forsøgsperioden 8. august – 31. oktober har der været opsat en trafiktæller på adgangsvejen til Tipperhuset. Tælleren registrerer antallet af passerende biler (inkl. traktorer, lastbiler, busser o.l.) hhv. cykler. Da adgangsvejen til Tipperne er en blind vej, vil hvert besøgende køretøj blive registreret to gange af trafiktælleren, dog tælles cykler kun én gang. Derfor er tallene for biler blevet divideret med to for at få antallet af besøgende køretøjer. Hvert køretøj vil dog reelt give anledning til to potentielle forstyrrelser af trækfuglene, da det både skal køre den ene og den anden vej.

Der er ikke foretaget nogen optælling af, hvor mange personer, der var i bilerne, og eventuelle gående er ikke blevet registreret.

2.2 Undersøgelse af trækfugle

Det har ikke været muligt at lave en baselineundersøgelse uden færdsel i et helt efterår, og sammenligne denne med et efterår, hvor der har været åben adgang. Aarhus Universitet har derfor designet et forsøg, hvor vi ved at holde lukket hver anden uge har kunnet belyse forstyrrelsesproblematikken på bedst mulig måde, uden at have en baselineundersøgelse med lukket adgang i et helt efterår. De åbne og lukkede uger i efteråret 2023 kan ses i tabel 2.1.

Tabel 2.1. Åbne og lukkede perioder på Tipperhalvøen i 2023 samt plan for feltarbejde

Periode	Adgang for offentlige-	Tælling og kortlæg-	Adfærdsstudie
	den	ning	
8. -14. august	Åben	Mandag	
15.-21. august	Lukket	Mandag*	x
22.-28. august	Åben	Søndag*	x
29. aug. - 4. sep.	Lukket	Mandag	
5.-11. september	Åben	Mandag	
12.-18. september	Lukket	Mandag*	x
19.-25. september	Åben	Søndag*	x
26. sep. - 2. okt.	Lukket	Mandag	
3.-9. oktober	Åben	Mandag	
10.-16. oktober	Lukket	Mandag*	x
17.-23. oktober	Åben	Søndag*	x
24.-30. oktober	Lukket	Mandag	

*= Totaltælling og kortlægning i 400 m zonen før og efter adfærdsstudie.

For at kunne kontrollere publikums adgang har Naturstyrelsen aktivt lukket eller åbnet lågen hver tirsdag morgen i perioden samt sørget for skiltning med forklaring om forsøget og om efterårets åbnings- og lukketider. Naturstyrelsen har ligeledes sørget for tælleren, der har registreret antallet af biler og cyklister, der kører på Tippervejen.

Til brug for feltarbejdet har Naturstyrelsen opstillet et midlertidigt tårn ved materialepladsen, som er benyttet ved adfærdsstudier.

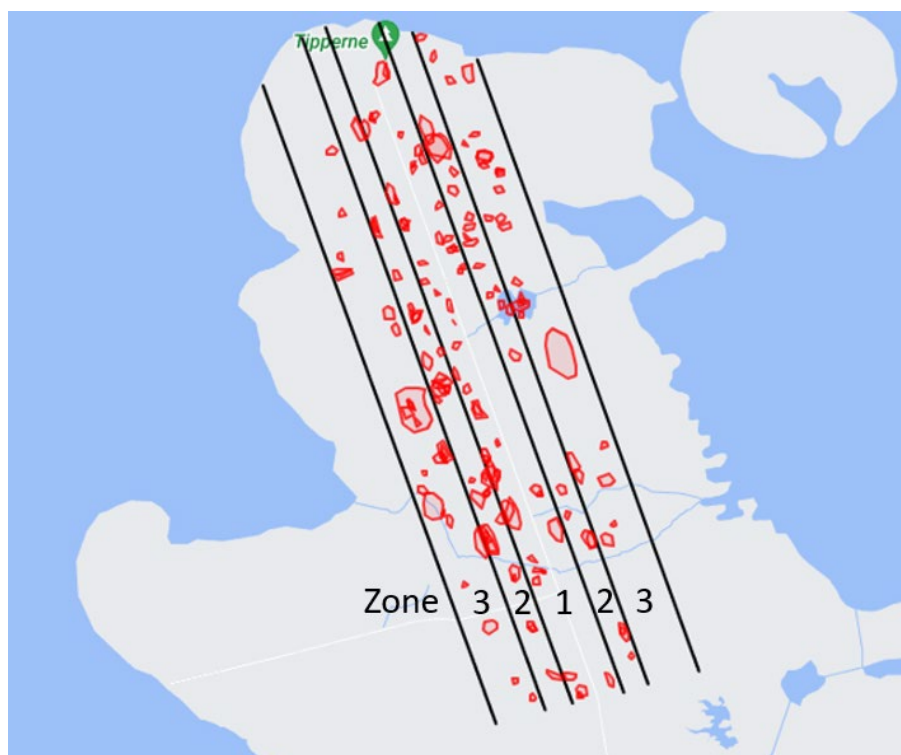
Optælling af rastefugle

Feltarbejdet er foretaget af Ole Thorup (Amphi Consult) i dialog med DCE. Hver mandag, når en lukket periode blev afsluttet, blev der foretaget en totaltælling af relevante fuglearter på Tipperhalvøen i en zone på 400 m langs Tippervejen, og fugleflokke samt enkeltindivider er indtegnet på kort. I analysen er 400-meters zonen blevet underopdelt i tre zoner med forskellig afstand til vejen (Figur 2.1):

- Zone 1: 0 til 100 m fra Tippervejen (i alt 54 ha)
- Zone 2: 100 til 200 m fra Tippervejen (i alt 54 ha)
- Zone 3: 200 til 400 m fra Tippervejen (i alt 108 ha)

I uger med åben adgang blev totaltællingen foretaget om søndagen. Data er efterfølgende blevet indtegnet digitalt af Ole Thorup på DCE's hjemmeside "fugledata.dk".

Figur 2.1. En oversigt over Tipperhalvøen med inddelingen af zone 1, 2 og 3. Tippervejen med færdsel ligger som en hvid linje i midten af zone 1. De registrerede fugleflokke er indtegnet på kortet som røde polygoner. Enkeltindivider er ikke registreret på kortet, men indgår i analysen.



Adfærdsundersøgelser

Der er lavet adfærdsstudier, hvor antallet af opflyvninger og bortflyvninger i zone 1-3 er registreret på åbne og lukkede dage (Tabel 1). Registreringer i åbne uger er foretaget på søndage, hvor sandsynligheden for besøgende er størst. I lukkede uger er registreringerne blevet foretaget på mandage i forlængelse af dagens optælling. Adfærdsstudierne har været 6x4 timer i alt, dvs. i alt 3x4 timer på lukkede dage og 3x4 timer på åbne dage. Før og efter en 4-timers adfærdsregistrering gik i gang, blev der foretaget en optælling af fuglene i zone 1-3. Der blev også registreret hvor mange fugle, der fløj til zone 1-3 udefra.

Statistiske tests

Antallet af fugle i perioder med og uden færdsel blev analyseret med en generaliseret lineær model, hvor antallet af fugle antages at følge en Poisson-fordeling.

Alle observationer af opflyvende fugle/flokke kunne enten klassificeres som flyvende til en zone længere fra Tippervejen, landende i den samme zone eller flyvende til en zone tættere på menneskelig færdsel. Vi brugte disse tre grupper som responsvariabel, der fulgte en multinomial fordeling.

Vi lavede en analyse for alle observationer, der omfattede periode (dato), adgang (åben/lukket) samt interaktionen mellem periode og adgang. Periode blev inkluderet for at håndtere ændringen i antallet af fugle i løbet af sæsonen, hvilket var væsentligt, da perioder, hvor adgang var lukket, altid lå ugen før observationer, hvor adgang var åben og antallet af fugle stiger fra starten til slutningen af observationerne.

Interaktionseffekten tester om adfærden gennem sæsonen skifter mere i lukkede perioder end i åbne perioder. For de fire arter, hvor der var mere end 16 observationer af opflyvninger, gennemførte vi også analyserne på artsniveau. Her inkluderede vi også flokstørrelsen, som uafhængig variabel. Analyserne blev gennemført som generaliserede lineære modeller med multinomial fordeling, der alle modellerer sandsynligheden for lavere værdi/respons dvs. sandsynlighed for at flokkene flyver mod zoner med mindre forstyrrelse.

Alle analyser er lavet med proc genmod i SAS ver9.4 (SASInstitute, Cary, NC).

3 Resultater

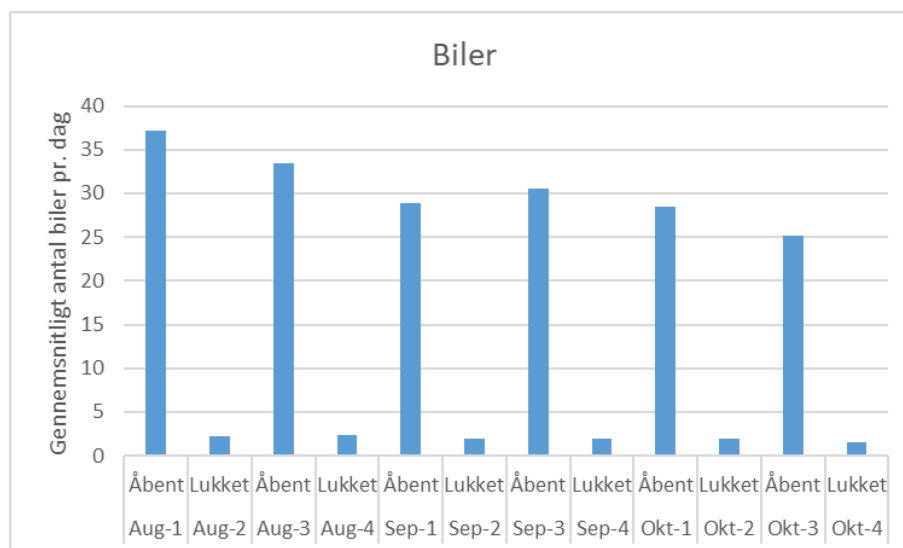
3.1 Registrering af færdsel

Registreringerne fra trafiktælleren på Tippervejen viser en klar effekt af, at området har været skiftevis lukket og åbent.

Biler

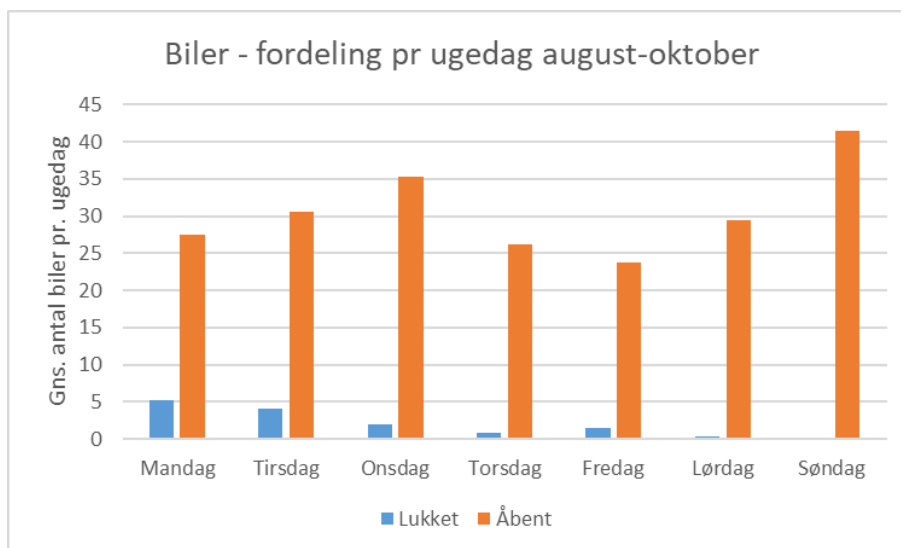
I alt blev der mellem 8. august og 30. oktober registreret 86 biler i lukkede perioder og 1286 biler i åbne perioder. I hele perioden var der dagligt i gennemsnitligt 2 biler i lukkede perioder og 31 biler i åbne perioder. Færdsel på lukkede dage har blandt andet været Naturstyrelsens egne folk ifm. drift af naturplejeaktiviteterne på Tipperne (græsning mv.) samt fugletællerne. Antallet af biler var størst i starten af august med 37 daglige biler og faldt herefter jævnt til 25 i tredje uge af oktober (Figur 3.1). Antallet af biler i åbne perioder er nogenlunde det samme som i 2022 og 2021, hvor der i gennemsnit blev registreret 29 og 34 daglige biler på Tippervejen.

Figur 3.1. Gennemsnitligt antal daglige biler, der besøgte Tipperne i august – oktober 2023, fordelt på åbne og lukkede uger.



I åbne uger har der i gennemsnit været flest biler om onsdagen og søndagen, og færrest torsdag og fredag (Figur 3.2).

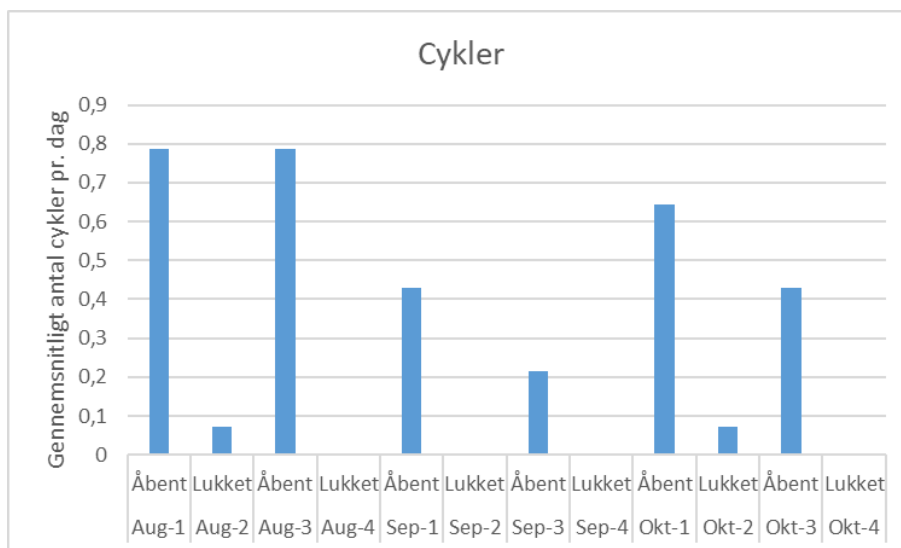
Figur 3.2. Gennemsnitligt dagligt antal biler, der besøgte Tipperne i august – oktober 2023, fordelt på ugedage og åbne og lukkede perioder.



Cykler

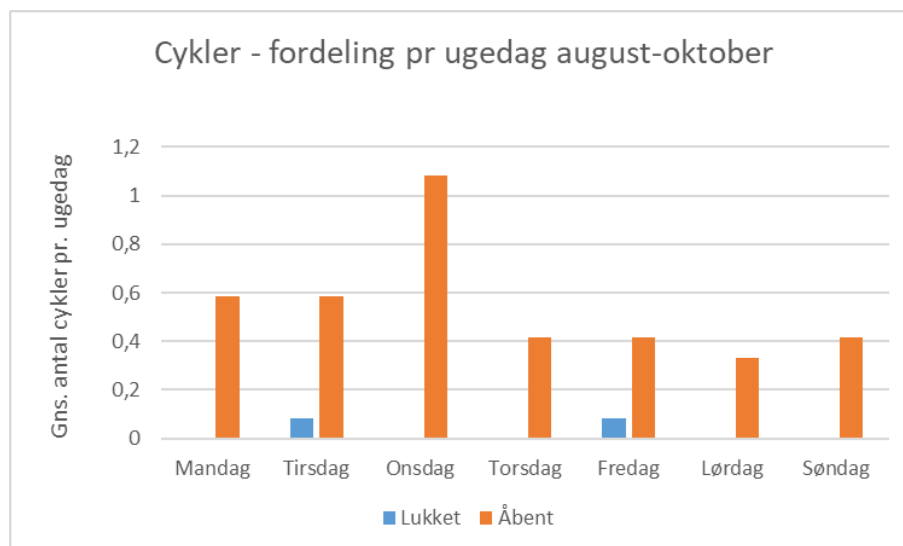
I alt blev der mellem 8. august og 30. oktober registreret 1 cyklist i lukkede perioder og 23 cyklister i åbne perioder. I hele perioden var der dagligt i gennemsnit 0,02 cyklister i lukkede perioder og 0,54 cyklister i åbne perioder. Dette er lidt færre end i 2022 og 2021, hvor der til sammenligning i samme åbne periode gennemsnitligt var henholdsvis 0,8 og 1,1 daglige cyklister. Antallet af cyklister var størst i første og tredje uge af august med 0,8 daglige cyklister og herefter fluktuerende mellem 0,2 og 0,6 daglige (Figur 3.3).

Figur 3.3. Gennemsnitligt antal daglige biler, der besøgte Tipperne i august – oktober 2023, fordelt på åbne og lukkede uger.



I åbne uger har der i gennemsnit været flest cykler om onsdagen og færrest om fredagen (Figur 3.4).

Figur 3.4. Gennemsnitligt dagligt antal cykler, der besøgte Tipperne i august – oktober 2023, fordelt på ugedage og åbne og lukkede perioder.

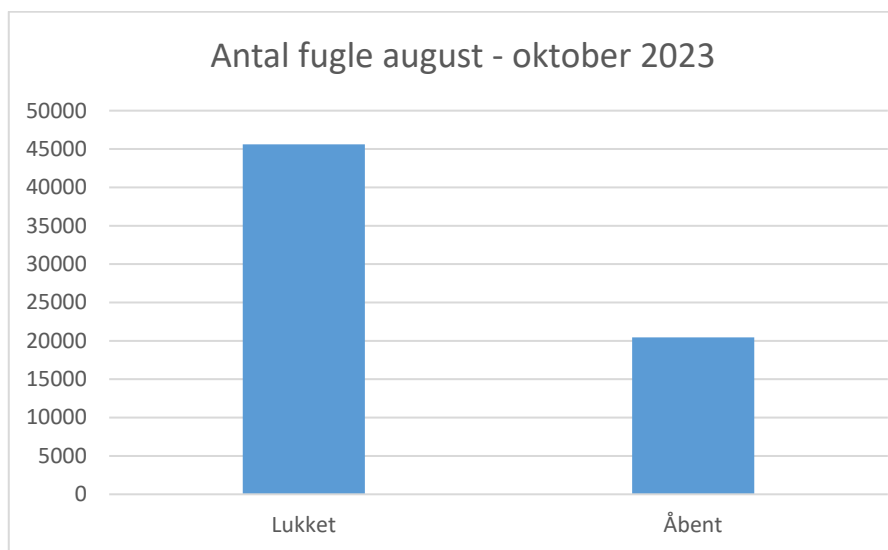


3.2 Undersøgelse af trækfugle

Optælling og kortlægning af fugle

Der blev på de 6 tællinger i lukkede perioder og 6 tællinger i åbne perioder i alt optalt henholdsvis 45.619 og 20.461 fugle (Figur 3.5).

Figur 3.5. Det samlede antal fugle optalt i august-oktober 2023 fordelt på lukkede og åbne perioder.



Antallet af fugle i lukkede perioder var signifikant højere (123 %) end i perioder med adgang langs Tippervejen (Generaliseret lineær model $X^2=7073,7$, $df=1$, $p>0,0001$).

Det samlede antal fugle fordelt på trækfuglearter kan ses i Tabel 3.1. Som det fremgår af tabellen, er det ganske få arter, der tegner sig for langt de fleste individer.

Tabel 3.1. Antallet af fugle optalt i lukkede og åbne perioder fordelt på arter.

Fugleart	Lukket	Åbent
Almindelig ryle	789	484
Blisgås	1	
Blå kærhøg	1	1
Bramgås	4.957	48
Brushane	15	1
Dværgfalk	3	3
Dværgryle	22	3
Fiskehejre	9	9
Fjeldvåge	1	
Gravand		1
Gråand	47	1
Grågås	207	70
Hjejle	38.248	18.651
Hvidklire	3	1
Krikand	60	13
Lille kobbersneppe	6	12
Lille regnspove		18
Mudderklire		1
Musvåge	4	1
Mørkbuget knortegås	1	
Pibeand	880	894
Rødben	3	6
Rørhøg	1	
Skarv	1	
Skeand	4	12
Sortklire		2
Spurvehøg	1	
Stor præstekrave	6	1
Storspove	11	12
Strandhjejle	36	10
Svartbag	37	2
Sølvhejre		1
Sølvmåge	11	1
Tinksmed		1
Tårnfalk	5	1
Vandrefalk	2	2
Vibe	247	198

Det drejer som om almindelig ryle, bramgås, grågås, hjejle, pibeand og vibe som udgør 99 % af det samlede antal trækfugle. Heraf udgør hjejle alene 86 % af det samlede antal trækfugle på Tipperne. Bramgås, hjejle og pibeand er alle på områdets udpegningsgrundlag som trækfugle.

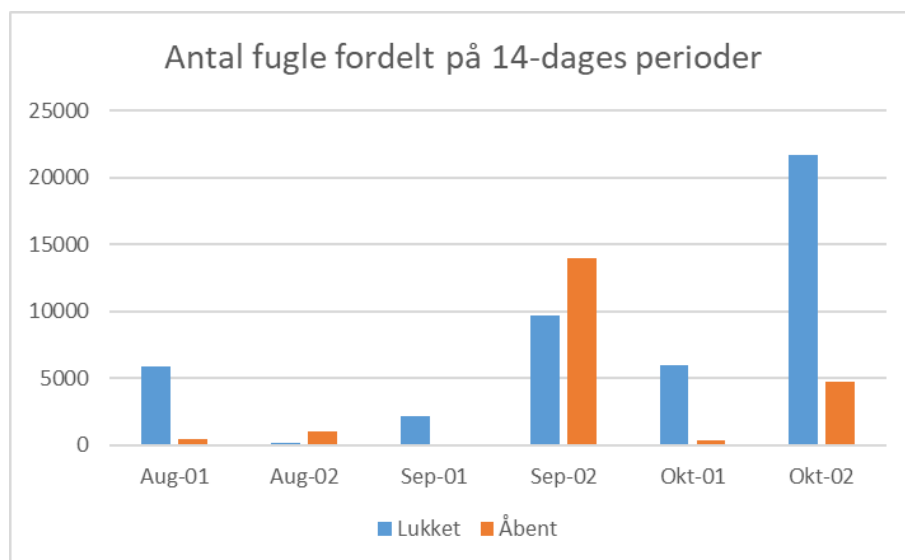
Tabellen viser, at der for langt de fleste arter blev registreret flere individer sammenlagt i de lukkede perioder, end i de åbne perioder, hvor der var mest færdsel på Tippervejen. For de seks dominerende arter, undtaget pibeand, gælder ligeledes, at der blev registreret flest individer i de perioder, hvor der

ikke var adgang. Der blev optalt signifikant flere fugle, som ikke var hejler, i lukkede perioder, end i perioder med adgang (Generaliseret lineær model $X^2=1257,5$, $df=1$, $p>0,0001$), og antallet af talte fugle, som ikke var hejler, steg signifikant igennem perioden (Generaliseret lineær model $X^2= 14591,1$, $df=1$, $p <0,0001$, $estimat=0,5159$).

Hvis man ser på 14-dages perioder, viser optællingerne, at der i 4 ud af 6 perioder (66,6 %) blev registreret flest fugle i lukkede perioder (Figur 3.6). Der blev registreret flest fugle i åbne perioder i 2. halvdel af august og i 2. halvdel af september. I de to 14-dages perioder med flest fugle, Sep-02 og Okt-02, skyldtes de store udsving især flokke af hejler. Antallet af talte fugle steg signifikant gennem perioden (Generaliseret lineær model $X^2= 28349,8$, $df=1$, $p <0,0001$, $estimat=0,1998$).

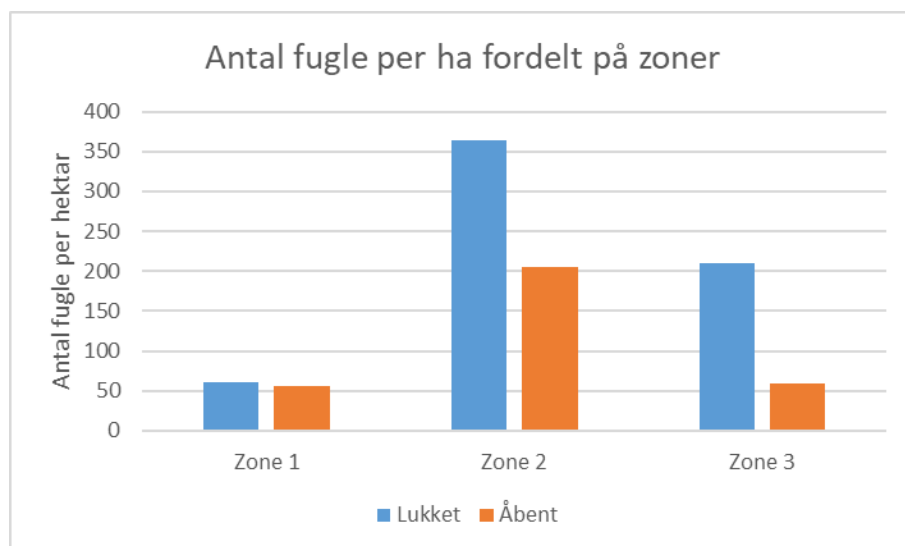
Det samme mønster ses når hejlerne, som udgør 86 % af observationerne, udelades fra tællingerne.

Figur 3.6. Antallet af fugle optalt i lukkede og åbne perioder fordelt på 14-dages perioder.



For både lukkede og åbne perioder blev der registreret færrest fugle per hektar i Zone 1 og flest i Zone 2 (Figur 3.7).

Figur 3.7. Antallet af fugle pr. hektar fordelt på lukkede og åbne perioder.



Adfærdsundersøgelser

I åbne uger blev der i alt registreret 187763 individer, der fløj op, fordelt på 286 flokke. Til sammenligning var der i lukkede uger 13916 individer, der fløj op, fordelt på 114 flokke.

Opflyvninger, der skyldes menneskelige forstyrrelser

Ud af de 236 flokke, der fløj op i åbne perioder, kunne det fastslås, at det i 34 tilfælde (14,4 %) skyldtes en menneskelig forstyrrelse. I 26 tilfælde (11 %) skyldtes det en rovfugl. Af de 114 opflyvninger i lukkede perioder, skyldes det i 1 tilfælde (0,88 %) en menneskelig forstyrrelse og i 15 tilfælde (13,2 %) en rovfugl. Hvis man kigger på antallet af individer, der fløj op i hhv. åbne og lukkede perioder, er billedet det samme (Tabel 3.2). Det var ikke muligt at fastslå en forstyrrelse ved de resterende opflyvninger.

Tabel 3.2. Antal og procentandel af fugleflokke og individer, der fløj op på grund af forstyrrelser fra henholdsvis mennesker og rovfugle, fordelt på lukkede og åbne perioder.

Forstyrrelse	Flokke		Individer	
	Lukket	Åbent	Lukket	Åbent
Menneske	1 (0,88 %)	34 (14,4 %)	1 (0,007 %)	21464 (11,4 %)
Rovfugl	15 (13,2 %)	26 (11,0 %)	4855 (34,9 %)	8199 (4,4 %)

Der blev således registreret langt flere opflyvninger forårsaget af mennesker i åbne perioder sammenlignet med lukkede perioder. I fire ud af de 34 gange (11,8 %) en fugleflok gik på vingerne i åbne perioder på grund af menneskelige forstyrrelser, skyldtes det besøgende, der gik ud af deres bil.

Opflyvende fugle, der flyver væk fra Tippetvejen

Tabel 3 viser alle fuglearters opflyvninger som funktion af forstyrrelsestype (åbent /lukket) og periode i sæsonen. Det positive estimat for den signifikante interaktionseffekt mellem periode og adgang (Periode*Adgang) indikerer, at sandsynligheden for, at fuglene flyver væk fra Tippetvejen, stiger mere i løbet af sæsonen i de lukkede perioder end i de åbne perioder (Tabel 3.3).

Det negative estimat for adgang indikerer, at fugle der flyver op i åbne perioder, i signifikant højere grad lander i zoner, der ligger længere væk fra Tippetvejen, end fugle, der flyver op i lukkede perioder.

Tabel 3.3. Test for alle arters respons til forstyrrelse, som funktion af forstyrrelsestype og periode i sæsonen. Estimat for interaktionen er adgang= lukket hvor adgang= åben er sat til nul. Df=1.

	DF	X ²	p	Estimat
Periode	1	1,68	0,194	
Adgang	1	7,21	0,007	-1,47
Periode*Adgang	1	7,69	0,006	0,38

Hvis man kigger på udvalgte enkeltarter, viser estimaterne for adgang og periode*adgang for brushane, hjejle og vibe det samme som den generelle analyse (Tabel 3.4), dog kun signifikant for hjejle og vibe. Estimatet for adgang indikerer altså, at i hvert fald to ud af tre vadefuglearter i åbne perioder oftere flytter til zoner med mindre forstyrrelsespotentiale (væk fra Tippetvejen) end de gør i perioder, hvor adgangen er lukket (Tabel 3.4).

Tabel 3.4. Test for de fire hyppigst observerede arters respons til forstyrrelse, som funktion af forstyrrelsestype og periode i sæsonen. Estimat for interaktionen er adgang= lukket hvor adgang= åben er sat til nul. Df=1.

	Parameter	df	X ²	p	Estimat
Brushane	Antal	1	1,2	0,273	0,26
Brushane	Periode	1	0,58	0,446	-0,04
Brushane	Adgang	1	0,06	0,809	-0,69
Brushane	Periode*Adgang	1	0,74	0,389	0,99
Hjejle	Antal	1	1,59	0,208	0,0001
Hjejle	Periode	1	1,47	0,225	-0,17
Hjejle	Adgang	1	4,88	0,027	-2,02
Hjejle	Periode*Adgang	1	5,49	0,019	0,70
Vibe	Antal	1	2,28	0,131	-0,42
Vibe	Periode	1	0,11	0,745	-2,11
Vibe	Adgang	1	5,81	0,016	-77,96
Vibe	Periode*Adgang	1	5,66	0,017	15,30
Pibeand	Antal	1	0,24	0,622	-0,001
Pibeand	Adgang	1	0,48	0,488	-0,71

For pibeand var der ikke nogen signifikant effekt af adgang (tabel 4) og periode kunne ikke analyseres, da der kun var observationer i to perioder. Der var ingen signifikant effekt af antal for nogen af de fire arter (tabel 3.4).

4 Diskussion

Når færdsel har været tilladt (åbne perioder) i Tipperreservatet i dette forsøg, var der mere end 15 gange så mange biler, end i lukkede perioder, hvor færdslen var begrænset til de personer, der er ansvarlige for den daglige drift af området (Figur 3.2).

Der blev sammenlagt optalt signifikant flere fugle på engene indenfor 400 meters afstand fra Tippervejen (123 %) i lukkede perioder uden færdsel end i åbne perioder med færdsel (Figur 6). Hvis man ser på 14-dages perioder, blev der i fire ud af seks gange optalt flest fugle i lukkede perioder (Figur 3.6). Der var således en tydelig respons på den øgede trafik i de åbne perioder, i form af færre fugle optalt i de tre zoner.

Der blev i åbne perioder registreret flere opflyvninger, som skyldtes menneskelige forstyrrelser (14 %), sammenlignet med ganske få i lukkede perioder (1 %) (Tabel 2). Når fuglene fløj op i åbne perioder, hvor der var trafik langs Tippervejen, fløj de signifikant oftere til zoner længere væk eller forlod indenfor 400 meter fra Tippervejen, end de gjorde i perioder, hvor adgangen var lukket (Tabel 3; Tabel 4). Fuglene reagerede altså ved at flyve væk fra den menneskelige færdsel på Tippervejen, når adgangen på vejen var åben.

På trods af, at adgang kun er tilladt i bil og at udstigning ikke er tilladt langs Tippervejen, skyldtes 11,8 % af de menneskelige forstyrrelser i åbne perioder, at de besøgende steg ud af deres biler før de kom til Tipperhusets parkeringsplads. Dette kunne tyde på, at skiltningen ved indgangen enten er utilstrækkelig, eller at nogle besøgende ikke respekterer reglerne for adgang i reservatet.

Generelt er datamaterialet beskedent, da der kun er indsamlet data i seks lukkede uger og seks åbne uger, altså tre måneder i alt. Der er betydelige dag-til-dag og uge-til uge variationer i antallet af trækfugle, især på grund af store flokke af hejler, der flyver rundt og ikke kun benytter Tipperne som rasteplass og fourageringsområde, men også enge og vadeblader i områderne omkring. Samtidig må vi forvente, at der også vil være år-til-år-variationer i antallet af rastende fugle på Tipperne. Disse faktorer gør det vanskeligt at drage helt sikre og endelige konklusioner om, i hvilket omfang den udvidede offentlige adgang har påvirket trækfuglenes brug af Tipperreservatet.

De indsamlede data viser dog signifikant færre fugle og signifikant flere opflyvninger væk fra Tippervejen i åbne perioder med færdsel. Såfremt det er en generel tendens, at der er færre fugle når der er åben for færdsel på Tippervejen, svarer det til et direkte habitattab for fuglene. Der er dog muligheder for at finde tilsvarende habitater i andre dele af fuglebeskyttelsesområdet til fødesøgning og rast.

I åbne perioder havde den større færdsel den effekt, at der blev registreret flere opflyvninger, der skyldtes færdsel. Det må her bemærkes, at en "effekt" af menneskelig forstyrrelse beskriver en umiddelbar ændring i individernes adfærd eller fysiologi (fx opflyvninger eller et stigende stressniveau), mens en "påvirkning" defineres som ændringer i, eller konsekvenser for, fitnessrelaterede parametre som overlevelse og reproduktion (Hill m.fl. 1997, Fox m.fl. 2006). Mens det ofte er relativt nemt at dokumentere de umiddelbare effekter

af menneskelig forstyrrelse, fx opflyvninger, er det langt sværere at redegøre for de fitnesspåvirkninger, det måtte medføre for bestandene (Madsen 1995, Steven m.fl. 2011). Der kan således ikke ud fra denne type adfærdsstudie konkluderes, at der skulle være nogle påvirkninger af trækfuglene af de udvidede åbningstider på Tipperne. Med hensyn til tolkning af, om der er registreret en effekt, diskuterede Clausen m.fl. (2023) hvorvidt en reservatbekendtgørelse er et relevant forvaltningsværktøj til at sikre relevante fugle- og pattedyrarter mod forstyrrelser, og konkluderede, at man bør man anlægge det synspunkt, at hvis arternes brug af et givent område kompromitteres som følge af menneskelig forstyrrelse, bør dette være tilstrækkelig dokumentation for en negativ effekt på områdets værdi for disse arter (Hill m.fl. 1997, Gill 2007).

Den korte tid der er indsamlet data fra, og de potentielt store år-til-år-variationer i antallet af trækfugle gør som nævnt, at der kan være usikkerheder ved at drage endegyldige konklusioner. De indsamlede data viser dog, at der er signifikant færre fugle, der benytter Tipperne ved den nuværende grad af færdsel, når der er åbent for publikum i august – oktober, og at fuglene i højere grad flyver væk fra Tippervejen ved åben adgang.

Da der registreredes ekstra forstyrrelse, når besøgende overtrådte regler om forbud mod udstigning af bilen på Tippervejen, bør man, ved en evt. fornyet dispensation eller permanent ordning med åben adgang, overveje en forbedret skiltning om adgangsreglerne for cyklister og gående.

5 Litteratur

Clausen, K.K., Clausen, P., Holm, T.E., Bregnballe, T., Sveegaard, S., Galatius, A., Teilmann, J. & Stepien, E.N. 2023. Vurdering af forstyrrelsestrusler i Natura 2000- områderne. Opfølgning på Natura 2000-planer for perioden 2022-2027. Del I. Introduktion med litteraturgennemgang. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 48 s. - Videnskabelig rapport nr. 510. <http://dce2.au.dk/pub/SR510.pdf>

Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K. & Petersen, I.K. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. – *Ibis* 148: 129-144.

Hill, D., Hockin, D., Price, D., Tucker, G., Morris, R. & Treweek, J. 1997. Bird disturbance: Improving the quality and utility of disturbance research. – *Journal of Applied Ecology* 34: 275-288.

Madsen, J. 1995. Impacts of Disturbance on Migratory Waterfowl. – *Ibis* 137: S67-S74.

Sterup, J. 2019. Effekter på ynglefugle af udvidet færdselsadgang på Tipperne. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 19 s.

Steven, R., Pickering, C. & Castley, J.G. 2011. A review of the impacts of nature based recreation on birds. – *Journal of Environmental Management* 92: 2287-2294