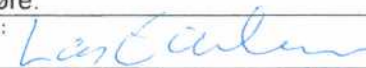
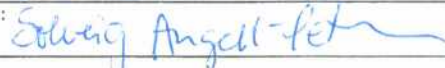


Oppdragsgiver:  
E.ON Vind Sverige AB & TrønderEnergi AS



- Kortnebbgåsas høsttrekk i forhold til tre planlagte vindkraftverk rundt
- Selbusjøen.

# RAPPORT

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Rapport nr.:<br>1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Oppdrag nr.:<br>170045/170049                                                               | Dato:<br>04.12.2013 |
| Oppdragsgiver:<br><b>E.ON Vind Sverige AB &amp; TrønderEnergi AS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |                     |
| <b>Kortnebbgåsas høsttrekk i forhold til tre planlagte vindkraftverk rundt Selbusjøen.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                             |                     |
| <p><b>Sammendrag:</b><br/>         En stor andel av den Svalbardhekkende bestanden av kortnebbgås trekker forbi Selbusjøen om høsten, og områdene anses dermed å ha betydelig verdi for arten. Det planlegges tre vindkraftverk i området; Brungfjellet-, Eggjafjellet- og Stokkfjellet vindkraftverk, og det er knyttet usikkerhet til kortnebbgåsas bruk av disse planområdene.</p> <p>I undersøkelsene beskrevet i denne rapporten ble det gjennomført observasjoner fra én utkikkspost i hvert planområde under deler av høsttrekket 2013. Gjennom observasjonene ble det dokumentert at områdene rundt de tre planlagte vindkraftverkene inngår i trekkruta for en stor andel av den Svalbardhekkende kortnebbgåsebestanden. Totalt ca. 6560 individer av kortnebbgås ble observert fordelt på 63 trekkforekomster. Observerte lavtflygende individer brukte i hovedsak dalområdene, mens 55 % trakk høyt over bakkenivå (&gt; 150 meter). 11 % av de observerte trekkende individene hadde slik trekkroute og trekkhøyde at de måtte ha endret kurs eller flyhøyde for å ikke måtte passere mellom turbinene på et av vindkraftverkene, og dermed utsettes for kollisjonsrisiko. Svært få individer (syv) trakk lavt (&lt;150 meter) over planområdet til Stokkfjellet vindkraftverk, mens 220 og 520 individer fløy lavt over planområdene til hhv. Brungfjellet- og Eggjafjellet vindkraftverk.</p> <p>Vindkraftverkene vil medføre at kortnebbgåsa må bruke mer energi under trekket på grunn av forandring i trekk-kurs og/eller trekkhøyde. Realisering av prosjektene vil også medføre en risiko for direkte kollisjon. Sett på bakgrunn av de registrerte trekkintensitetene forventes Stokkfjellet vindkraftverk å påvirke trekkende individer i liten grad, mens Brungfjellet- og Eggjafjellet vindkraftverk vil medføre større negativ påvirkning. Påvirkningsgraden vil i stor grad avhenge av kortnebbgåsas evne til unnamanøvrering i slikt landskap, og hvor mye energi den vil bruke på dette. Mulig flaskehalseffekt i dalførene opp mot vindturbiner i Eggjafjellet øker sannsynligheten for negativ konsekvens her.</p> <p>Det er usikkerhet om resultatet av denne undersøkelsen er representativt for det generelle trekket av kortnebbgås gjennom området sett over tid. Gjennom undersøkelsen er det imidlertid fremkommet flere momenter som viser kortnebbgåsas bruk av planområdene og da også hvilke mulige konflikter realisering av kraftverkene vil medføre.</p> |                                                                                             |                     |
| Utarbeidet av:<br>Lars Erik Andersen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Sign.:  |                     |
| Kontrollert av:<br>Solveig Angell- Petersen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sign.:  |                     |

## **Innhold**

|          |                                                                    |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning.....</b>                                             | <b>1</b>  |
| 1.1      | Bakgrunn .....                                                     | 1         |
| 1.2      | Planområdene .....                                                 | 1         |
| 1.3      | Kortnebbgåsas høsttrekk.....                                       | 2         |
| 1.4      | Undersøkelsens formål .....                                        | 3         |
| <b>2</b> | <b>Metode .....</b>                                                | <b>4</b>  |
| 2.1      | Feltinnsats .....                                                  | 4         |
| 2.2      | Etterarbeid .....                                                  | 6         |
| 2.3      | Andre kilder.....                                                  | 6         |
| 2.4      | Metodisk usikkerhet .....                                          | 6         |
| <b>3</b> | <b>Resultat.....</b>                                               | <b>8</b>  |
| 3.1      | Brungfjellet vindkraftverk .....                                   | 9         |
| 3.2      | Eggjafjellet vindkraftverk .....                                   | 10        |
| 3.3      | Stokkfjellet Vindkraftverk .....                                   | 13        |
| <b>4</b> | <b>Vindkraftverkenes påvirkning på trekkende kortnebbgås .....</b> | <b>14</b> |
| <b>5</b> | <b>Oppsummering resultat og påvirkning .....</b>                   | <b>15</b> |
| <b>6</b> | <b>Referanser .....</b>                                            | <b>16</b> |

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Det planlegges tre vindkraftverk i områdene rundt Selbusjøen, og konsesjonssøknader med konsekvensutredninger er levert til Norges vassdrags- og energidirektorat for videre behandling. TrønderEnergi Kraft AS har levert inn søknad for Stokkfjellet vindkraftverk i Selbu kommune og Brungfjellet vindkraftverk i Klæbu- og Melhus kommune. E.ON Wind Norway har levert inn søknad for Eggjafjellet vindkraftverk i Selbu kommune.

I høringsrundene før utredningsprogrammet ble fastsatt, og gjennom konsekvensutredningene, er det fremkommet informasjon om at planområdene kan ha verdi for trekkende kortnebbgås om høsten. Det knyttes likevel usikkerhet til i hvilken grad planområdene brukes under høst-trekket og da videre hvilke konsekvenser en realisering av hvert prosjekt vil kunne ha for den trekkende bestanden.

I utredningsprogrammene for de tre vindkraftverkene settes det derfor krav om at utbyggingenes konsekvens for blant annet kortnebbgås skal vurderes. Det presiseres også at der eksisterende dokumentasjon er mangelfull skal det gjennomføres feltbefaring for å sikre kunnskapsgrunnlaget bak vurderingene.

I denne forbindelse har Sweco Norge AS på oppdrag fra utbyggerne gjennomført registreringer av kortnebbgåsas trekk i forhold til de tre planområdene deler av høsten 2013. Dette notatet presenterer resultater og vurderinger etter disse undersøkelsene.

## 1.2 Planområdene

Brungfjellet vindkraftverk, Eggjafjellet vindkraftverk og Stokkfjellet vindkraftverk er alle lokalisert i områdene syd for Selbusjøen i Sør-Trøndelag fylke.

Brungfjellet vindkraftverk vil bestå av 30-75 vindturbiner med en nominell effekt på 2 og 5 MW per turbin. Dette vil gi en installert effekt på inntil 150 MW. Planområdet ligger i Klæbu og Melhus kommune, strekker seg over toppene Brungfjellet, Sandafjellet og Littfjellet, og har et totalareal på rundt 9,7 km<sup>2</sup>.

Eggjafjellet/Åsfjellet vindkraftverk vil bestå av inntil 75 vindturbiner med en nominell effekt på mellom 2 og 5 MW per turbin, og en total installert effekt på inntil 200 MW. Det foreslåtte planområdet ligger i sin helhet i Selbu kommune og strekker seg fra Eggjafjellet i øst til kommunegrensen mot Klæbu og Melhus i vest. Planområdet har et totalareal på 29,3 km<sup>2</sup>.

Stokkfjellet vindkraftverk vil bestå av 20-50 vindturbiner med en effekt på 2-5 MW. Dette vil gi en total installert effekt på om lag 100 MW. Planområdet ligger tilknyttet Stokkfjellet i Selbu kommune og har et totalareal på om lag 5,8 km<sup>2</sup>.

For mer detaljer om de planlagte vindkraftverkene vises det til de respektive konsesjonssøknadene. Planområdene for Brungfjellet vindkraftverk, Eggjafjellet vindkraftverk og Stokkfjellet vindkraftverk fremgår av figur 1.



Figur 1. Oversiktskart med inntegnede planområder for de planlagte Brungfjellet-, Eggjafjellet- og Stokkfjellet vindkraftverk.

### 1.3 Kortnebbgåsas høsttrekk

Svalbards hekkebestand av kortnebbgås trekker om høsten gjennom Norge til overvintring i Danmark, Nederland og Belgia. Flere individer trekker direkte til overvintringsplassene, mens en stor andel lander for beite i områdene rundt Trondheimsfjorden. Bestanden har økt markant de siste 30 årene fra omkring 20 000 individer på 1980-tallet til ca. 80 000 individer våren 2012.

På 1970-tallet ble ikke åkerlandskapet rundt Selbusjøen benyttet i særlig grad som rasteplass for arten, mens utover 1980-tallet rastet betydelige mengder kortnebbgås i nedre deler av Neadalføret. Denne bruken økte betraktelig, og gjennom registreringer fra høsten 2000 kunne det anslås at mer enn 15 000 individer rastet ved Selbusjøen, noe som utgjorde vel 35 % av den daværende Svalbardpopulasjonen av kortnebbgås. Medregnet de som trakk direkte gjennom områdene tilknyttet Selbusjøen ble det anslått et samlet trekkantall på mer enn det dobbelte i området.

Områdene tilknyttet Selbusjøen har opprettholdt sin viktige funksjon for kortnebbgås under høsttrekket. Både som hovedkorridor for trekkende individer og som rasteområde for flere tusen individer som mellomlander på Selbusjøen eller på de mindre vannene i området. Informasjon fra databaser (artsobservasjoner.no) og lokale ornitologer bekrefter at området brukes i vel så stor skala som under undersøkelsene i 2000, og andelen av bestanden som benytter disse områdene kan ha økt siden den gang.

Kortnebbgåsens bruk av områdene rundt Selbusjøen varierer fra dag til dag, samt tid på døgnet, gjennom hele trekkperioden. I tillegg er det stor variasjon mellom hver trekk sesong. Trekk tidspunkt og trekk rute avhenger i stor grad av faktorer som blant annet værforhold, næringsforhold, jakttrykk og predatorer på Svalbard og langs trekk ruten til overvintringslokaliteten. Kortnebbgåsen trekker nesten utelukkende i medvind, er avhengig av fri sikt og unngår derfor skylaget. Arten trekker i hovedsak tidlig om morgningen (ca. 06.00 - 10.00) og på ettermiddagen frem til mørkets frembrudd (16.00 →). Det foregår også noe trekk om natten.

#### **1.4 Undersøkelsens formål**

Formålet med undersøkelsene beskrevet i dette dokumentet er økt kunnskap om kortnebbgåsas bruk av planområdene for de planlagte vindkraftverkene rundt Selbusjøen.

## 2 Metode

Det finnes ingen standard metodikk for registrering av trekkende kortnebbgås. Det ble derfor vurdert flere metoder ved gjennomføring av dette prosjektet. Blant annet kan det nevnes bruk av bakkeradar ved hvert planområde, flyradaren ved Værnes lufthavn, samt utsetting av kameraer og/eller mikrofoner i planområdene.

Ved vurdering av muligheter og begrensninger rundt disse metodene ble de likevel forkastet grunnet liten sannsynlighet for gode resultater.

Den mest hensiktsmessige metoden ble vurdert å observere trekkende individer fra hvert av planområdene. Gjennomføringen av disse observasjonene og videre metodikk beskrives under:

### 2.1 Feltinnsats

#### *Observasjonsposter og personell*

Under feltinnsatsen ble observatører utplassert i hvert planområde for å kunne observere og registrere trekkende kortnebbgås som passerte. Observasjonene ble i hovedsak foretatt fra et utsiktpunkt hvor en hadde god oversikt over terrenget i hvert av planområdene. På dagtid ble det også nærliggende vann besøkt for å se etter rastende individer. Observasjonspostene fremgår av tabell 1.

Tabell 1. Observasjonspostene i de tre planområdene

| Planområde   | Observasjonspost  | Høyde over havet<br>(moh.) | Koordinater (WGS 84 UTM 32) |           |
|--------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|
|              |                   |                            | Øst                         | Nord      |
| Brungfjellet | Topp 625          | 625                        | 580 303                     | 7 010 015 |
| Eggjafjellet | Topp Eggjafjellet | 780                        | 589 204                     | 7 007 932 |
| Stokkfjellet | Topp 641          | 641                        | 610 610                     | 7 004 603 |

Observasjonsforholdene fra hver observasjonspost beskrives under:

*Brungfjellet:* Fra observasjonsposten hadde en utsikt over store deler av planområdet. Søndre del av planområdet, bl.a Litjfellet, lå delvis skjermet, og avstanden var opp mot fem km fra observasjonsposten. Lytteforholdene var for det meste gode, og det forventes at all aktivitet i planområdet ble hørt. I innsjøene Langsjøen, Kløftvatnet, Svarttjønnin og Kråksjøen som ligger i og tett på planområdet, ble det jevnlig søkt etter forekomster av gås på dagtid.

*Eggjafjellet:* Ved observasjonspost på selve Eggjafjellet hadde en utsikt over store deler av planområdet. Flere dalstrøk, deriblant Kjosnesdalen, lå derimot delvis skjermet til for innsikt. Områdene helt i syd var opp mot fem km unna, som er langt unna for gode observasjoner. Det var også fri sikt til store deler av områdene vest for planområdet, rundt blant annet Sørungen og Rensjøen. Deler av disse to innsjøene ble jevnlig undersøkt for kortnebbgås fra observasjonsposten, mens det ble sjekket for forekomster av kortnebbgås i de mindre vannene sør av Eggjafjellet på dagtid den 26. september. Lytteforholdene var for det meste gode, og det forventes at all aktivitet i planområdet ble hørt.

*Stokkfjellet:* På Stokkfjellet lå observasjonsposten i den nordre delen av planområdet. Det var god, uhindret utsikt mot nord, vest og sør, og det var mulig å se fugletrekk over nærmest hele planområdet. Unntaket var den sørligste delen. Østover var det ikke mulig å se ned i dalstrøket med Nea, men det var bra sikt videre østover. Det var gode lytteforhold ved posten og trekk som gikk både øst og vest for planområdet ble registrert ved lyd. Dette gjelder også trekk som gikk nede i dalstrøket med Nea i øst.

Undersøkelsene i planområdet til Brungfjellet- og Stokkfjellet vindkraftverk ble gjennomført av Torstein Rød Klausen og Ole Kristian Bjølstad, mens Solveig Angell-Petersen og Lars Erik Andersen gjennomførte undersøkelsene tilknyttet Eggjafjellet vindkraftverk. Alle observatørene er ansatt i Sweco Norge AS, utdannede biologer og har god kjennskap til kortnebbgåsas karakteristikk og lyder.

#### *Observasjonstidspunkt og metode*

Høsttrekket for kortnebbgås varierer fra år til år, og det varierer også i stor grad hvilke dager de store trekkene foregår. Det var derfor en kontinuerlig vurdering om når en skulle gjøre innsats i felt for å få best mulig resultater (se avsnitt "Andre kilder" under for mer informasjon). De valgte observasjonstidsrommene, og værforhold og observasjonsforhold i disse fremgår av tabell 2.

*Tabell 2. Observasjonsperioder, værforhold og observasjonsforhold i de tre planområdene.*

| Dato     | Klokke, fra-til | Vær                                                       | Observasjons-<br>Forhold |
|----------|-----------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|
| 25.sept  | 16.00 – 21.30   | Nordlig flau vind, skyfritt og 5 °C.                      | Gode                     |
| 26.sept  | 06.00 – 13.00   | Nordlig flau vind, skyfritt, men tåke i dalbunnene, 0 °C. | Gode                     |
| 26. sept | 13.00 – 21.30   | Vestlig frisk bris, overskyet, 5 °C.                      | Gode                     |
| 27.sept  | 06.30 – 12.00   | Vestlig frisk bris, skyet/delvis tåke, noe nedbør. 5 °C.  | Moderate*                |
| 10.okt   | 16.00 – 21.00   | Nordvestlig lett bris, delvis skyet, 2 °C                 | Gode                     |
| 11.okt   | 06.30 – 12.00   | Vestlig laber bris, delvis overskyet, 2 °C                | Gode                     |

\* Stokkfjellet: Dårlige

Under hele observasjonsperioden ble det søkt etter trekkende gås ved syn og hørsel. Observatørene overnattet på observasjonsposten mellom 25. – 27. september og 10-11. oktober. Enkelte lydobservasjoner ble registrert om natten. Det ble i tillegg brukt kikkert og teleskop for å søke etter individer på vann i/rundt planområdene. Ved observasjon av trekkende individer ble det registrert dato, klokkeslett, værforhold, observatørs lokalitet, ca. antall, trekkretning, trekkroute i forhold til planområdet, trekkhøyde i forhold til planområdet, samt andre merknader. Hvis mulig ble det også tatt bilde for senere bestemming av mer nøyaktig størrelse på flokkene.

Det stod én 50 meter høy vindmålemast i både planområdene til Brungfjellet- og Stokkfjellet vindkraftverk, og tre master med høyde på 78 meter i planområdet til Eggjafjellet. Disse ble brukt som referansepunkt i forhold til individers trekkroute og trekkhøyde gjennom/forbi planområdene.

## 2.2 Etterarbeid

Etter fullført feltinnsats ble resultatene gjennomgått og sammenlignet for å utelukke eventuelle dobbeltregistreringer mellom observatørene. Hver observasjon ble kategorisert i "ingen konflikt", "mulig konflikt" eller "sikker konflikt" basert på trekkkruten i forhold til planområdet og trekkhøyde over bakken. "Sikker konflikt" definerer individer som antas å trekke innenfor planområdet i en høyde mellom 0 -150 meter over bakken. Det ble her ikke tatt hensyn til hver vindmølleplassering, men planområdet sett under ett. "Mulig konflikt" definerer individer der det er vanskelig å avgjøre om den trekker innenfor planområdet i 0-150 meters høyde, mens ingen konflikt definerer individer som trekker klart utenfor planområdet og/eller over 150 meters høyde.

Videre ble det hentet inn resultater fra lokalkjent observatør på Mebonden ved Selbusjøen (Jostein Sandvik pers. medd.) og fra artsobservasjoner.no for å sammenligne med egne registreringer.

## 2.3 Andre kilder

Det er vanskelig å forutsi når en bør være på observasjonspostene for å få observert størst andel av den trekkende gåsebestanden gjennom områdene. For å se tendenser i trekket og få best mulig datagrunnlag var det derfor viktig med kontinuerlig kontakt med lokal ornitolog i Selbu (Jostein Sandvik), samt ressurspersoner lengre nord langs de vanligste trekkveiene (Per Ivar Nicolaisen, Paul Shimmings, Ingunn Tombre, Terje Kolaas, Gitte Høj Jensen og Jesper Madsen). Det ble også fulgt med på innrapporterte forekomster av arten via artsdatabankens rapporteringsdatabase (artsobservasjoner.no). Kortnebbgås trekker kun under visse værtyper og værmeldingen (www.yr.no) ga også indikasjoner på når det kunne være aktuelt med trekkende individer gjennom området.

Under observasjonsperioden den 25-26. september var det dialog med lokal ornitolog (Jostein Sandvik) som tidvis registrerte trekkende individer som fløy over Selbusjøen. Han observerte fra området Mebonden, og hadde oversikt over østre deler av Selbusjøen til ca. Dalen-Okstad i vest. Dette ga en indikasjon på størrelse på trekket forbi områdene i denne perioden.

## 2.4 Metodisk usikkerhet

### *Variasjoner i trekket over tid*

Høsttrekket til kortnebbgåsen kan ha stor variasjon fra år til år, fra døgn til døgn og for hver time gjennom døgnet, både når det gjelder trekkroute, trekkhøyde og trekktidspunkt. Dette avhenger av faktorer som blant annet værforhold, næringsforhold, jakttrykk og predatorer i leveområdene på Svalbard og i områdene nord for planområdene. Utfordringen med å treffe riktig tidspunkt i forhold til når gåsa trekker forbi planområdene, samt at det kun er samlet inn data fra et lite tidsrom av trekkperioden i ett år, medfører usikkerhet i konklusjonene. Kortnebbgåsas bruk av de undersøkte områdene kan være en annen et annet år eller på et annet tidspunkt i trekkperioden. Tidspunkt for feltobservasjoner ser imidlertid ut til å ha truffet bra i forhold til når den største andelen av trekket av kortnebbgås trolig passerte Midt-Norge (ut fra registreringer gjort i artsobservasjoner.no og av andre (Jostein Sandvik pers. medd.)).

#### *Flokkstørrelse*

I flere tilfeller var det vanskelig å vurdere nøyaktig antall kortnebbgås som var i hver av de observerte trekkforekomstene. Spesielt gjaldt dette i tilfeller der det ikke var mulighet for bildetakning. Det skyldes eksempelvis at trekkforekomstene kun ble sett i kort tid, at det var for mørkt eller at topografien skjulte deler av flokkene. Det er derfor en viss usikkerhet i flere av de registrerte flokkstørrelsene, der det opereres med relativt vide flokkestimat ( $\pm$ ).

Samtidig er flere av de registrerte trekkforekomstene kun påvist med lyd, uten at disse ble sett visuelt. Dette medfører at det er vanskelig å registrere nøyaktige antall individer i flokkene. For å likevel få et anslag over antall trekkende individer er det satt en gjennomsnittlig flokkstørrelse for hver av disse registreringene, basert på registreringer med relativt nøyaktige flokkstørrelser. Gjennomsnittlig flokkstørrelsen for hvert planområde ble henholdsvis 150 individer for Brungfjellet, 65 individer for Eggjafjellet og 130 individer for Stokkfjellet. Dette er imidlertid et grovt anslag og flokkstørrelsene kan variere i stor grad i forhold til dette tallet.

Det er altså en usikkerhet rundt de registrerte flokkstørrelsene. Flokkstørrelsene videre i dette dokumentet er derfor mer et individanslag enn nøyaktige individregistreringer.

### 3 Resultat

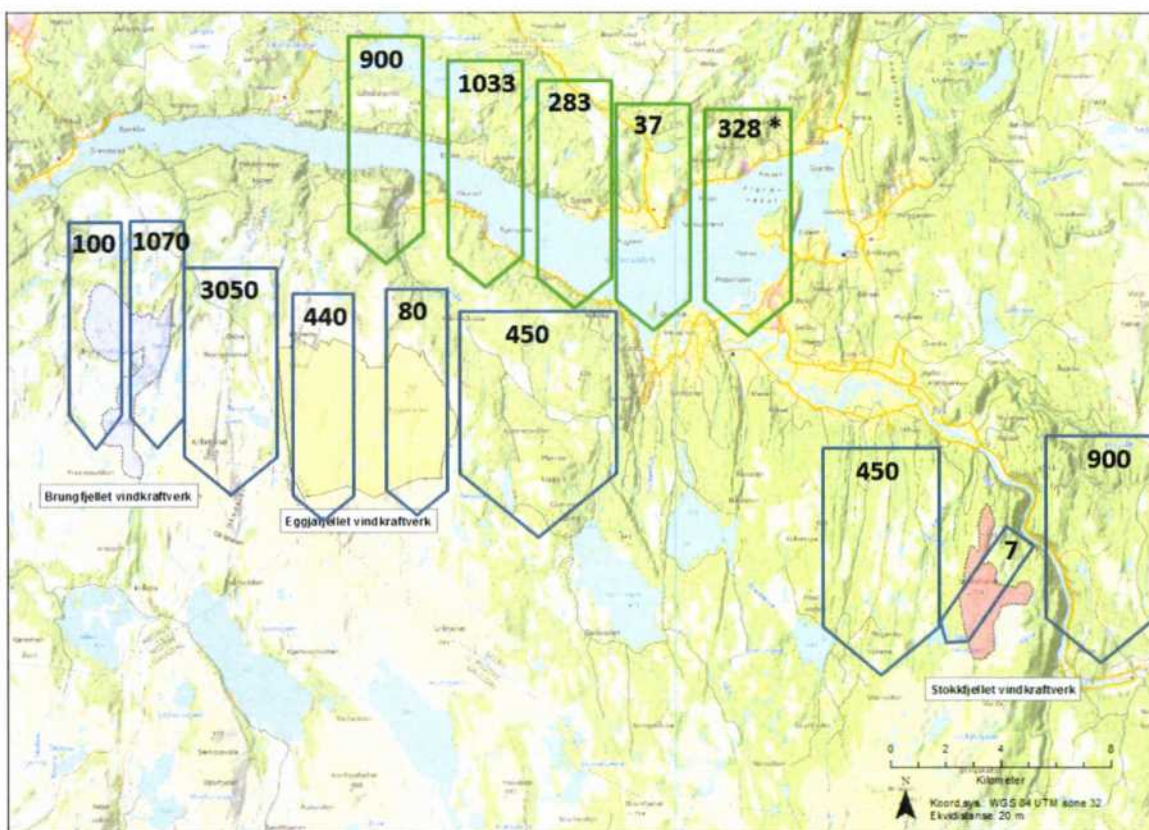
Lokale ornitologer i Selbu har fortalt om et annerledes trekkmønster for kortnebbgås gjennom Selbu i år det som er vanlig (Jostein sandvik, pers medd.). Dette var også tilfeller lengre nord i Norge der det ble meldt om unormale trekk tendenser (Paul Shimmings, Gitte Høj Jensen, Per Ivar Nicolaisen, pers. medd.). Det ble observert færre dager med mye trekk over Selbusjøen enn hva som er normalt, og færre individer rastet i området. Periodene hvor det ble registrert store trekkforekomster i 2013 var i hovedsak den 25. -26. september og morgenen den 10. oktober. Ellers var det kun spredte trekk gjennom området.

Gjennom undersøkelsene i planområdene ble det registrert 63 trekkforekomster av kortnebbgås, og det totale antall individer er estimert til 6560. Ca. 91 % av disse ble observert mellom 16.00 den 25. september og 11.00 den påfølgende dagen. Det ble registrert seks trekkforekomster i perioden fra kl. 16.00 den 26. september til morgenen den 27. september. Under observasjonsperioden den 10. -11. oktober ble det kun registrert to trekkforekomster.

Observatøren ved Mebonden observerte ca. 2600 kortnebbgås som trakk over østre og midtre deler av Selbusjøen den 25. september fra 17:35 til 19:45. Det ble også hørt trekk om natten over Mebonden.

Flere av de registrerte individene som krysset Selbusjøen er mest sannsynlig også blitt registrert ved enten Brungfjellet, Eggjafjellet eller Stokkfjellet. Estimert individantall registrert på trekk i observasjonsperiodene fås ved å trekke fra potensielle dobbeltregistreringer (basert på klokkeslettet og trekkroute for trekkeforekomsten), og er beregnet å være ca. 8200 individer.

I figur 2 fremgår trekkroute og antall registrerte trekkende individer rundt planområdene og over Selbusjøen.



Figur 2. Resultat - observasjoner av kortnebbgås. Pilene angir grovt trekkroute for estimert antall individer som er registrert under observasjonsperiodene. Blå piler angir trekkforekomster registrert fra planområdene 25.-27. september og 10.-11. oktober. Grønne piler viser registreringer fra området Mebonden den 25. september. Bredde på piler viser omtrentlig innenfor hvor det gitte antall gås har flydd (og er ikke relativ til antall individer). \*Ytterligere to flokker ble hørt natt til 26. sept.

### 3.1 Brungfjellet vindkraftverk

Fra observasjonsposten i planområde til Brungfjellet vindkraftverk ble det registrert 31 trekkforekomster av kortnebbgås, og det totale antall individer ble estimert til 4220. Av disse ble ca. 76 % registrert i morgentimene den 26. september.

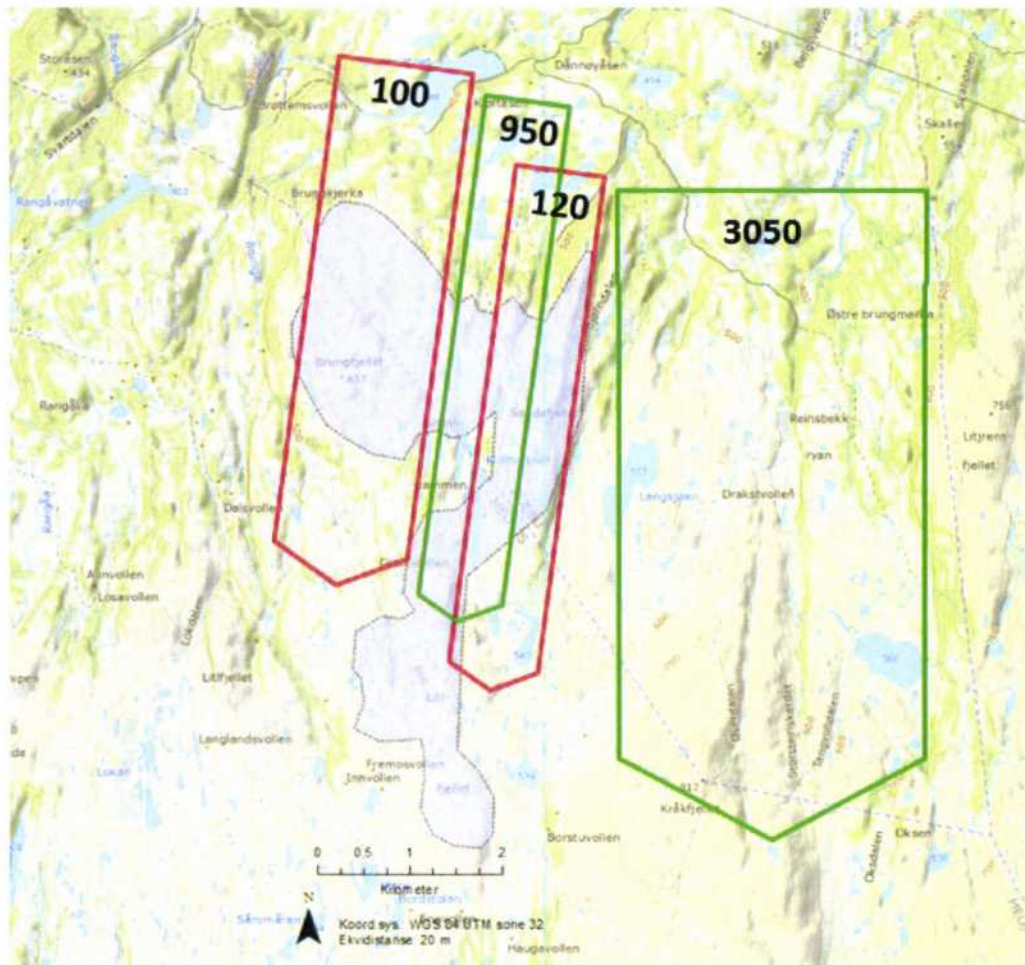
Over 70 % av de registrerte individene passerte mellom Litjrensfjellet og planområdet. To av disse trekkforekomster trakk forbi planområdet i lav høyde, mens de resterende fløy høyere enn 150 meter over planområdet.

Ca. 25 % av de registrerte individene trakk direkte over planområdet. 100 av disse 1170 individene trakk over vestlige deler av området (Brungfjellet), mens de resterende 1070 trakk noe lengre øst (over Sandafjellet). Det var ingen registrerte trekkforekomster vest for planområdet.

5 % av de registrerte individene hadde slik trekkroute og trekkhøyde at individene måtte ha endret kurs eller passert mellom turbinene dersom Brungfjellet vindkraftverk var realisert.

Det ble ikke registrert noen forekomster av kortnebbgås i innsjøene Langsjøen, Kløftvatnet, Svartjønnin og Kråksjøen.

Figur 3 viser trekkroute og konfliktnivå forbi planområdet til Brungfjellet vindkraftverk



Figur 3. Brungfjellet vindkraftverk. Pilene angir trekkroute for estimert antall kortnebbgås. Grønn pil viser individer som fløy utenfor og/eller høyere enn 150 meter over planområdet, altså ingen direkte konflikt. Rød pil angir individer som fløy gjennom planområdet og under 150 meters høyde. Bredden på piler viser omtrentlig innenfor hvor det gitte antall gås har flydd.

### 3.2 Eggjafjellet vindkraftverk

Fra observasjonsposten på Eggjafjellet ble det registrert 15 trekkforekomster av kortnebbgås, og det totale antall ble anslått til 970 individer. Av de 15 trekkforekomstene var det fem som kun ble registrert på lyd (ikke visuelt), og individestimatene er derfor noe usikre. Alle observasjonene ble gjort 25.-27. september.

46 % av individene trakk klart øst for planområdet og tre av disse åtte trekkforekomstene trakk i dalområdene lavere enn planområdet (to av dem fløy rett øst for planområdet i lav høyde).

Nær halvparten (syv) av de registrerte trekkforekomstene (54 % av individene) trakk over planområdet. Alle disse hadde slik trekkhøyde at individene måtte ha endret kurs eller passert mellom turbinene dersom Eggjafjellet vindkraftverk var realisert. Seks av trekkforekomstene (440 individer) ble registrert trekkende i svært lav høyde opp Kjosnesdalen og dalføret like

vest for Eggjafjellet. Individene som trakk opp Kjøsnesdalen fløy videre mot Kvintusen og trakk ut av planområdet ved Oksdalen. Trekkforekomstene nærmere Eggjafjellet trakk sydover mot Storsandtjønna og videre ut av planområdet og over området rundt Fjellvatna.

Det ble ikke registrert noen forekomster av kortnebbgås i Sørungen, Renssjøen, Litjsandtjønna eller vatna rundt selve Eggjafjellet.

Figur 4 og figur 5 viser bilder av trekkende individer i planområdet.

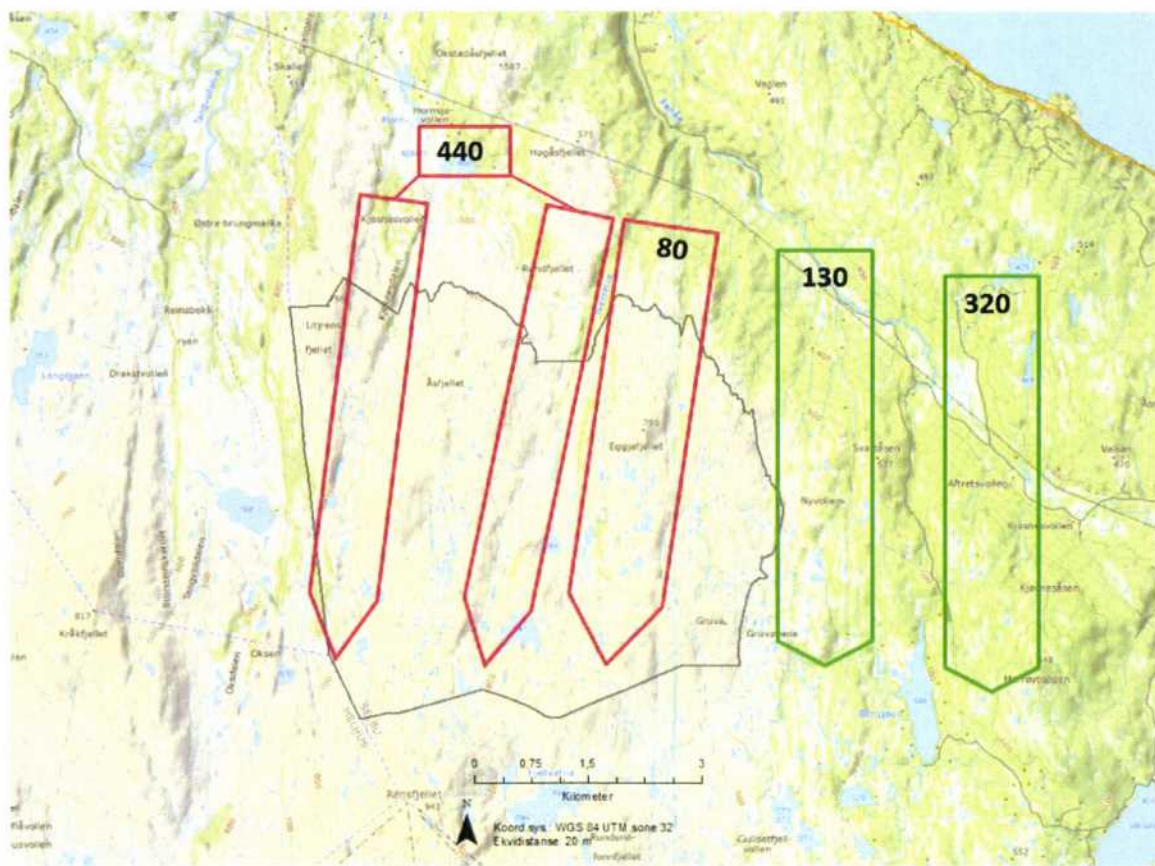


Figur 4. En trekkforekomst på ca. 60 individer trekker ut av planområdet ved Oksdalen.



Figur 5. En trekkforekomst på ca. 80 individer trekkende i lav høyde gjennom dalen vest for Eggjafjellet, i retning ut av planområdet mot Fjellvatna.

Figur 6 viser omtrentlig trekkroute og konfliktnivå for trekkforekomster registrert fra Eggjafjellet.



Figur 6. Eggjafjellet vindkraftverk. Pilene angir grovt trekkroute for estimert antall kortnebbgås. Grønn pil indikerer individer som fløy utenfor planområdet og/eller høyere enn 150 meter, altså ingen direkte konflikt. Rød pil angir individer som fløy gjennom planområdet og under 150 meters høyde.

### 3.3 Stokkfjellet Vindkraftverk

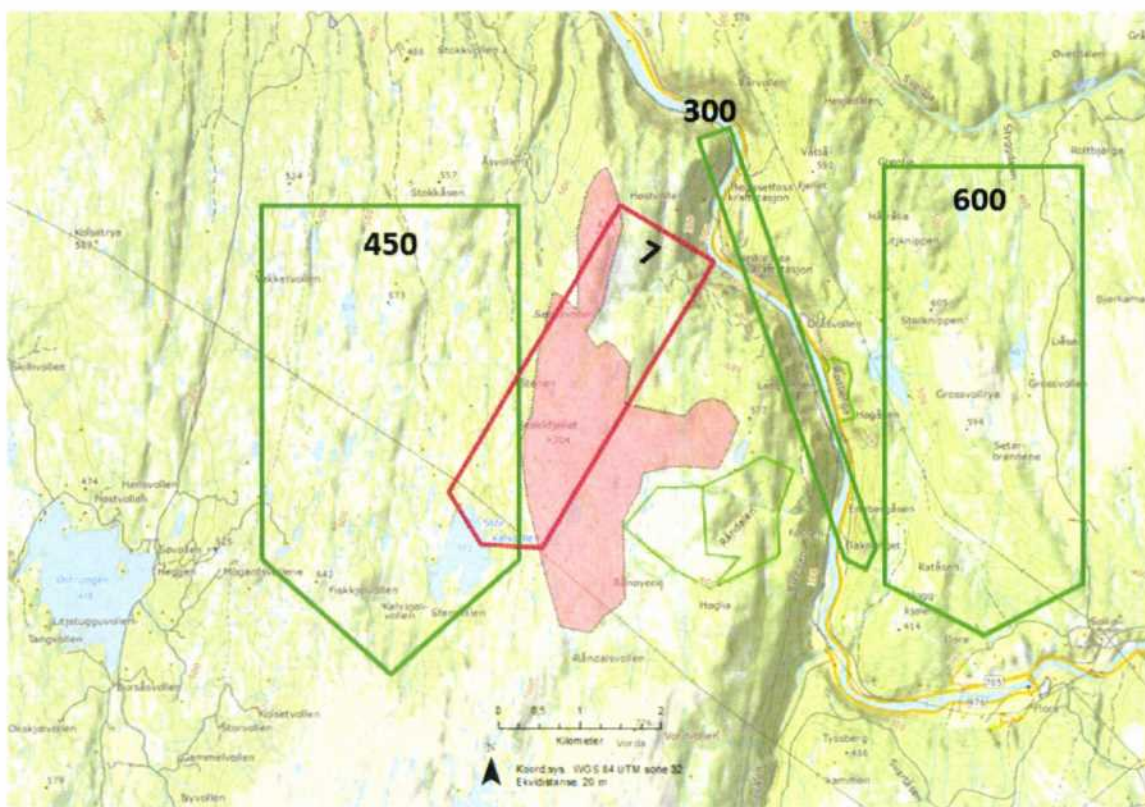
Fra observasjonsposten i planområdet til Stokkfjellet vindkraftverk ble det registrert 16 trekkforekomster, og det totale antall individer er estimert til ca. 1360. Alle disse ble registrert 25. eller 26. september.

67 % av individene (åtte trekkforekomster) ble registrert øst for planområdet, der 1/3 av disse passerte nede i Neadalen. Resten hadde en mer østlig trekkroute, og trakk da nesten utelukkende i stor høyde.

Fire trekkforekomster ble registrert vest for planområdet, der alle hadde en lavere trekkroute enn planområdet.

Syv individer, fordelt på to trekkforekomster, ble registrert trekkende over planområdet. De fløy i lav høyde og måtte enten ha endret trekkroute eller passert mellom vindturbinene dersom Stokkfjellet vindkraftverk var realisert.

Figur 7 viser omtrentlig trekkroute og konfliktnivå for trekkforekomster registrert fra Eggjafjellet.



Figur 7. Stokkfjellet vindkraftverk. Pilene angir grovt trekkroute for estimert antall kortnebbgås. Grønn pil indikerer individer som fløy utenfor planområdet og/eller høyere enn 150 meter, altså ingen direkte konflikt. Rød pil angir individer som fløy gjennom planområdet under 150 meters høyde.

## 4 Vindkraftverkenes påvirkning på trekkende kortnebbgås

Etablering av vindturbiner i områder som brukes under trekk kan medføre potensiell negativ konsekvens for de trekkende artene. Vindturbinene kan blant annet medføre økt energiforbruk ved omlegging av rute, forringelse av viktige rasteområder eller direkte kollisjon.

Det er vanskelig å konkludere på i hvor stor grad trekkende fugl vil legge om ruten for å unngå vindkraftverk i trekkruta deres, men det er gjort flere studier som viser at omlegging av rute trolig vil skje i større eller mindre grad. En radarstudie av kortnebbgås i forbindelse med bygging av to offshore vindkraftverk utenfor Storbritannia viser at en stor andel av fuglene la om trekkruta over 4-årsperioden studien varte (Plonczkier og Simms 2012). Andelen gjess som fløy utenom vindkraftverket økte i denne perioden fra 52 % til 81 %. Hovedandelen av gjessene som fortsatte å fly gjennom kraftverksområdet økte dessuten flyhøyden slik at de fløy over turbinenes rekkevidde.

Desholm og Kahlert (2005) har studert kollisjonsfaren mellom trekkende fugl (hovedsakelig gjess og ender) og vindturbiner ved et offshore vindkraftanlegg i Østersjøen. De fant at andelen flokker som fløy gjennom området for kraftverket ble signifikant redusert etter utbygging. De fant også at flere fugl fløy gjennom kraftverket om natten, men at den økte kollisjonsrisikoen dette medførte ble motvirket av at fuglene fløy i større avstand til turbinene om natten. Totalt fant Desholm og Kahlert at mindre enn 1 % av fuglene som fløy gjennom et vindkraftverk var i fare for å kolliderer med turbinbladene. Dette vil avhenge veldig av hvor mange turbiner fuglene passerer, men det indikerer en lav risiko.

En undersøkelse av fuglers trekkmønster omkring et offshore vindkraftverk i Danmark viste at langt de fleste fuglene (70-80 %) endret retning når de nærmet seg vindturbinene. Avbøyningen i flyruta skjedde i god avstand fra de nærmeste turbinene (400-1000 m). Endringen i retning var mer tydelig om dagen enn om natten, noe som tyder på at flere fugler flyr gjennom kraftverket under forhold med dårlig sikt enn når det er god sikt. Dette indikerer større kollisjonsfare for fugl som trekker om natten (Christensen og Hounisen, 2005).

Studiene nevnt over er alle gjort på vindmøller til havs, og det er usikkert i hvilken grad dette er overførbart til land. Trolig er det lettere for fuglene å legge om kursen til havs der det er få andre barrierer, og der vindmøllene trolig kan oppdages tidligere. Likevel indikerer de at trekkende arter, deriblant kortnebbgås, tilpasser seg nye vindkraftutbygginger og legger om kursen for å redusere kollisjonsfaren.

Energiforbruket i forbindelse med unnamanøvrering avhenger av i hvor stor grad kursen må endres. En studie av offshore vindkraft påviste påvirkning på enkelte fuglearter på flere kilometers avstand (Petersen m. fl., 2006). Dette kan skyldes at miljøet er svært homogent, og at turbinene skiller seg ut og vises på svært lang avstand. Andre studier viser at fugler synes å påvirkes på noen hundre meters avstand (Selfors og Sannem, 1998; Leddy m. fl., 1999; Langston og Pullam 2003; Madsen og Boertmann, 2008).

Observasjonene av kortnebbgåsas trekkroute rundt de planlagte vindkraftverkene viste at det var ca. 11 % av de trekkende individene som hadde slik trekkroute og trekkhøyde at de måtte ha passert mellom turbinene i et vindkraftverk eller ha endret kurs eller flyhøyde for å unngå å utsettes for kollisjonsrisiko. Brungfjellet- og Stokkfjellet har langstrakte planområder i nord-sør-aksen og er smalere i øst-vest-aksen. Dette gjør at unnamanøvrering for kortnebbgås på vei sørover forbi disse områdene vil medføre mindre bruk av energi enn for individer som endrer kurs forbi Eggjafjellet vindkraftverk (som er bredere i øst-vest-retning). Justering av trekkhøyde kan skje over alle tre planområder, men krever også ekstra energibruk, og er lite aktuelt i enkelte situasjoner (for eksempel ved lavt skydekke).

At andelen av de registrerte trekkforekomstene som ville blitt direkte berørt av planene ikke er høyere enn 11 %, skyldes i stor grad at vindkraftverkene er lokalisert i fjellet. Individuer som fløy lavere enn 150 meter over bakken i denne undersøkelsen holdt seg som hovedregel til de større dalførene, og unngikk dermed disse høyereliggende planområdene. Dalfører som går opp mot et vindkraftverk kan imidlertid virke som flaskehalser for trekkende kortnebbgås. I områder med trekk gjennom smale geografiske korridorer, vil fuglenes unnvikelse av kraftverket koste mer energi enn i mer åpne områder. Studier i slike områder tyder også på at det er betydelig større kollisjonstall (Orloff og Fannery, 1992; SEO/Birdlife, 1995). Dette kan være tilfelle for de fleste av kortnebbgåsen som ble registrert gjennom planområdet til Eggjafjellet vindkraftverk. Trekkforekomstene ble observert i lav høyde i dalene øst og vest for Åsfjellet. Disse dalene leder opp mot høyereliggende områder med planlagte turbinplasseringer. Hvis trekkforekomstene ikke endrer rute før de kommer inn i disse dalene vil de måtte bruke ekstra energi på unnamanøvrering og/eller faren for kollisjon øker. Slike topografiske flaskehalser finnes i mindre grad tilknyttet Brungfjellet- og Stokkfjellet vindkraftverk.

Trekkrutene forbi planområdene varierer mest sannsynlig avhengig av om kortnebbgåsen trekker direkte fra områder lenger nord eller om den har rastet i/ved Selbusjøen. Det er også registrert individer som raster på flere av vannene rundt planområdene, men disse brukes i mindre grad. Det kan antas at trekkhøyden for de rastende individene er betydelig lavere enn flere av de direkte trekkende individene. De fleste registrerte individene antas å være direkte trekkere, også de som fløy i lav høyde gjennom planområdet for Eggjafjellet samt mellom Brungfjellet og Litjrensfjellet. De rastende individene på Selbusjøen vil mest sannsynlig følge hoveddalførene i lavere områder, og disse antas å bli påvirket i mindre grad av de planlagte vindkraftverkene.

## 5 Oppsummering resultat og påvirkning

Gjennom observasjonene ble det dokumentert at områdene rundt de tre planlagte vindkraftverkene inngår i trekkrutene for en stor andel av den Svalbardhekkende kortnebbgåsebestanden. Totalt ca. 6560 individer av kortnebbgås ble observert. Observerte lavtflygende individer brukte i hovedsak dalområdene, mens 55 % trakk høyt over bakkenivå (> 150 meter). 11 % av de observerte trekkende individene hadde slik trekkroute og trekkhøyde at de måtte ha endret kurs eller flyhøyde for å ikke måtte passere mellom turbinene på en av vindkraftverkene, og dermed utsettes for kollisjonsrisiko. Svært få individer (syv) trakk lavt (<150 meter) over planområdet til Stokkfjellet vindkraftverk, mens 220 og 520 individer fløy lavt over planområdene til hhv. Brungfjellet- og Eggjafjellet vindkraftverk.

Vindkraftverkene vil medføre at kortnebbgåsa må bruke mer energi under trekket på grunn av forandring i trekk-kurs og/eller trekkhøyde. Realisering av prosjektene vil også medføre en risiko for direkte kollisjon. Sett på bakgrunn av de registrerte trekkendensene forventes Stokkfjellet vindkraftverk å påvirke trekkende individer i liten grad, mens Brungfjellet- og Eggjafjellet vindkraftverk vil medføre større negativ påvirkning. Påvirkningsgraden vil i stor grad avhenge av kortnebbgåsas evne til unnamanøvrering i slikt landskap, og hvor mye energi den vil bruke på dette. Mulig flaskehalseffekt i dalførene opp mot vindturbiner i Eggjafjellet øker sannsynligheten for negativ konsekvens her.

Det er usikkerhet om resultatet av denne undersøkelsen er representativt for det generelle trekket av kortnebbgås gjennom området sett over tid. Gjennom undersøkelsen er det

imidlertid fremkommet flere momenter som viser kortnebbgåsas bruk av planområdene og da også hvilke mulige konflikter realisering av kraftverkene vil medføre.

## 6 Referanser

### *Kilder:*

**Gitte Høj Jensen.** PhD – kandidat/forsker ved Arktisk Forskningscenter, Aarhus Universitet, Danmark. Bidro med informasjon om trekkhendenser i Nord-Trøndelag.

**Ingunn Tombre.** Seniorforsker hos Norsk Institutt for naturforskning. Bidra med informasjon om trekkhendenser i Nord-Trøndelag.

**Jesper Madsen.** Forsker ved Arktisk Forskningscenter, Aarhus Universitet, Danmark. Bidro med generell informasjon om trekkende kortnebbgås.

**Jostein Sandvik.** Ornitolog og kjentmann i Selbu. Bidra med generell informasjon om kortnebbgåsen i Selbu, samt registrering av trekkende individer kvelden 25. september.

**Paul Shimmings.** Ornitolog. Bidro med informasjon om trekkhendenser i Nord-Trøndelag og Nordland.

**Per Ivar Nicolaisen.** Ornitolog. Bidra med informasjon om trekkhendenser i Nord-Trøndelag.

**Terje Kolaas.** Ornitolog. Rapporterte om trekkaktivitet over Træna, Nordland i uke 39.

### *Datatjenester:*

**Artsdatabankens artsobservasjoner.** <http://www.artsobservasjoner.no/>

**Værvarseltjenesten Yr.** [www.yr.no](http://www.yr.no)

### *Litteratur*

**Bangjord, G. 2001.** Selbu – et gåseland! Trøndersk Natur nr. 1-2001. 28: 22-26.

**Christensen, T.K. og Hounisen, J.P., 2005.** Investigations of migratory birds during operation of Horns Rev offshore wind farm. Annual status report 2004. Commissioned by Elsam Engineering A/S. National Environmental Research Institute. 35 pp.

**Desholm, M. og Kahlert J., 2005.** Avian collision risk at an offshore wind farm. Biology Letters 2005.

**Erickson, W. P., Johnson, G. D., Strickland, M. D., Young, D. P. Jr., Sernka, K. J. og Good, R. E., 2001.** Avian Collisions with Wind Turbines: A summary of Existing Studies and

Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States. National Wind Coordinating Committee (NWCC) Resource Document.

**Leddy, K.L., Higgins, K.F., & Naugle, D.E. 1999.** Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands. - Wilson Bulletin 111: 101-104.

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

**Madsen, J. & Williams, J.H. (Compilers). 2012.** International Species Management Plan for the Svalbard population of the Pink-footed Goose *Anser brachyrhynchus*. AEWA Technical Series No. XX. Bonn, Germany.

**Madsen J. & Williams J.H. 2012.** International Species Management Plan for the Svalbard Population of the Pink-footed Goose *Anser brachyrhynchus*. AWEA Technical Series No. 48. African- Eurasian Waterbird Agreement, Bonn, Germany

**Norges Vassdrags og energidirektorat 2013** E.ON Vind Sverige AB – Eggjafjellet vindkraftverk i Selbu kommune. Fastsetting av utredningsprogram.

**Norges Vassdrags og energidirektorat 2013** TrønderEnergi Kraft AS – Brungfjellet vindkraftverk. Fastsetting av utredningsprogram.

**Norges Vassdrags og energidirektorat 2013** TrønderEnergi Kraft AS – Stokkfjellet vindkraftverk i Selbu kommune. Fastsetting av utredningsprogram

**Orloff, S. og Flannery, A., 1992.** Wind turbine effects and avian activity, habitat use and mortality in Altam Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991. California Energy Commission.

**Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W. og Bullman, R. 2009.** The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46: 1323-1331.

**Petersen, I. K., Christensen, T. K., Kahlert, J. Desholm, M. og Fox, A. D., 2006.** Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI Report.

**Plonczkier, P. og Simms, I. C. 2012.** Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioral responses to offshore wind farm development. Journal of Applied Ecology 49: 1187-1194.

**SEO/Birdlife, 1995.** Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region, Summary of final report commissioned by the Environmental Agency of the regional Government of Andalusia. Unpublished.

**Sweco 2013.** Eggjafjellet vindkraftverk. Konsekvensutredning . 231 sider