

OMRÅDEBRUK HOS TAMREIN (*RANGIFER TARANDUS TARANDUS*) PÅ SOMMERBEITE I FORHOLD TIL KJØLLEFJORD VINDPARK

AREA USE OF FREE RANGING SEMI-DOMESTIC REINDEER (*RANGIFER
TARANDUS TARANDUS*) IN RELATION TO KJØLLEFJORD WIND PARK

BRIT-AGNES BUVARP

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP
INSTITUTT FOR NATURFORVALTNING
MASTEROPPGAVE 30 STP. 2009



Forord

Denne masteroppgaven er skrevet ved Institutt for naturforvaltning (INA) ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) som en del av Vind-Rein-prosjektet ledet av Jonathan Colman ved Biologisk institutt ved Universitet i Oslo (UIO) og INA, UMB. Oppgavens mål var å studere arealbruk hos rein i forhold til vindparken i Kjøllefjord.

Jeg vil først og fremst takke min gode venn og ”medsammensvorne” Hilde Rønning for at hun fikk meg på tanken å velge denne oppgaven, for støtte i tunge tider på lesesalen og på telefon. Skylder en stor takk til min veileder Jonathan Colman, som sammen med medarbeider Sindre Eftestøl på Vind-Rein-prosjektet på UIO, har vært tilgjengelig og behjelpelig med det meste til alle tider. Dere har begge hatt stor entusiasme, oppmuntringer og godt humør. Takker dere alle tre, Alex Mann og alle reinsdyra for all moro under fire knallfine sommeruker i felt i Kjøllefjord og for noen eventyrlige road-trip-opplevelser. All ære til eieren av Nordkyn camping, Esko Paltto, som trass i kort varsel stort sett alltid klarte å finne plass til oss på ”Platten”. Takk til Kjøllefjords befolkning som tok godt i mot oss og over all begripelig forventning var umåtelig positivt innstilt til vår gjennomføring av en spørreundersøkelse. Takker alle som har jobbet i Kjøllefjord vindpark sommeren 2008 og som har holdt ut med all trafikk og henvendelser i arbeidstiden og til Tor Wik for hjelp på e-post. Takker alle som er involvert i Vind-Rein-prosjektet for økonomisk støtte til gjennomføring av feltarbeid. Takk til Terje Gobakken, Vegard Lien og Nadja Thieme ved instituttet på UMB og Marte Lilleeng ved UIO for hjelp med GIS-problemer av ulik art. Takk til Sara Norvik Amdam, Stine Huseby og Arild Sundt for korrekturlesing, en stor takk til Thor Endre Nytrø for å stille opp ved større og mindre IT-problemer, og ellers takk til alle ansatte og medstudenter på INA som jeg har plaget med mer eller mindre viktige spørsmål. Skylder selvfølgelig mine foreldre en stor takk og skylder alle som fortjener det på Ås den største takken som har gjort studietida til den positive opplevelsen det tross alt har vært å gå på UMB på Ås.

Universitetet for miljø- og biovitenskap

Ås, 12.05.09.

Brit-Agnes Buvarp

Sammendrag

Med en økende vindkraftutbygging i sommerbeiteområder for tamrein (*Rangifer tarandus tarandus*) er det viktig å kartlegge om det er eventuelle innvirkninger på arealbruken til dyrene. Reinens arealbruk har blitt registrert både på testområdet ved Kjøllefjord vindpark på Dyfjordhalvøya og kontrollområdet på Skjötningberghalvøya i Finnmark over fire beitesesonger (2005-2008). Arealbruken ble registrert på kart ved å dekke store deler av områdene ved direkte observasjoner minst en dag hver måned over hele sommeren. Tettheten har stort sett vært mye høyere på Dyfjord, og ble omtrent doblet på begge studieområdene over perioden med en økning fra 9,3 og 2,0 pr/km² i 2005 til 15,8 og 16,5 pr/km² i 2008 i henholdsvis test- og kontrollområdene. Flokkstørrelsen har gått ned for begge områdene fra 23 og 17 rein i 2005 til 7 og 9 rein i 2008 på Dyfjord- og Skjötningberghalvøya, men har stort sett vært størst på Dyfjordhalvøya. Den gjennomsnittlige avstanden fra vei gikk opp fra 1182 og 648 m på Dyfjord- og Skjötningberghalvøya etter anleggsarbeidet startet i 2005, før den gikk ned igjen og lå i 2008 på henholdsvis 1917 og 1209 m. Synligheten av vindmøllene analysert ved hjelp av en viewshed-analyse i GIS har ikke vist noe utslag på arealbruken. Rein var observert både på anleggsveien og ved vindmøllene, spesielt ved insektplager. Den gjennomsnittlige høyden brukt har gått ned på Dyfjord, og opp på Skjötningberg i løpet av studieperioden. Reinen har vært observert mindre enn forventet i områder nær vindparken, hvor beiteene heller ikke er så gode sammenlignet med områder lenger fra vindparken hvor reinen ble observert mer enn forventet ut fra tilgjengelig areal. Ut fra analyser av tilgjengelig beite og prefererte arealer i ulike høydeklasser ser reinen ut til å følge de beste beitearealene fremfor totalt tilgjengelige arealer, og viser større preferanse på Dyfjord som har mer og bedre beiter lenger ned enn på Skjötningberg. Den menneskelige aktiviteten i området ble kartlagt med en spørreundersøkelse i felt. Hele 21 % brukte Dyfjordhalvøya mer som turmål etter vindparken ble bygget og hele 37 % brukte området rundt vindparken på Gartefjellet mer, mens det ikke var særlig endring i bruken av Skjötningberg- og Nordkynhalvøya som turmål. Selv om det har vært endringer i arealbruk og avstand til vei over studieperioden, så har tettheten og bruken av området ved vindparken i Kjøllefjord økt etter utbygginga. Tamreinen på vår-, sommer- og høstbeite i dette området ser ikke ut til å bli negativt påvirket og unngår på grunn av vindparken. Tvert i mot virker området i og rundt vindparken mer tilgjengelig for reinen nå enn før.

Abstract

An increasing construction of wind parks in summer pasture areas for free ranging semi-domestic reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) has increased our need for understanding potential consequences wind parks may have for reindeer area use. Over a four year period (2005-2008), reindeer area use was studied on Dyfjord peninsula, the test area with the Kjøllefjord wind park, and on the adjacent Skjötningberg peninsula, the control area without a wind park. Reindeer area use was registered on maps using direct observation covering as much as possible of the area at least once a month during the summer season when the reindeer were in the study area. The densities were consistently higher on the Dyfjord peninsula, and roughly doubled during the study period, with an increasing average of 9,3 and 2,0 pr/km² in 2005 to 15,8 and 16,5 pr/km² in 2008 respectively. The herd size has mostly been higher on the Dyfjord peninsula, and decreased from 23 and 17 reindeer in 2005 to 7 and 9 reindeer in 2008 for the Dyfjord and Skjötningberg peninsula respectively. The average distance to roads in the Dyfjord and Skjötningberg peninsula of 1182 and 648 m, respectively, in 2005 increased after the construction of the wind park in 2006, but then decreased to 1917 and 1209 m in 2008. The sight of the wind mills did not seem to affect the reindeer, and they were observed on the road and near the wind mills, especially during insect harassment. Reindeer were observed less than expected in areas near the wind park, but these areas were not good grazing areas. In accordance to available and preferred areas in different height classes, the reindeer showed more preference on Dyfjord that has more available and good pastures lower down than Skjötningberg. The human activity in the area was surveyed in a questionnaire during the field work. As much as 21 % used the Dyfjord peninsula more after the vind park was built, and 37 % use the area on Gartefjellet where the wind park is located more after the park was built, while there has been almost no change in use on the Skjötningberg and Nordkyn peninsulas. Even if there have been small changes in the area use and distances in relation to the roads during the period, the density and the use of the test area have increased after the construction of the Kjøllefjord wind park in. The area use in spring, summer and autumn for free ranging semi-domestic reindeer in this area was not negatively affected by the Kjøllefjord wind park. It appears that the wind park area and adjacent pastures were made more accessible for the reindeer after the wind park construction than before.

Innholdsfortegnelse

Innledning	5
Områdebeskrivelse Kjøllefjord.....	9
Resultater	15
Synlighet av vindmøllene.....	16
Avstand til vindparken	18
Avstand til vei	21
Høyde over havet	22
Tilgjengelighet og bruk av ulike høydeintervaller (habitatpreferanse).....	23
Flokksammensetning.....	26
Spørreundersøkelse	26
Diskusjon.....	29
Flokkstørrelse	30
Simler med kalv	31
Synlighet av vindmøllene.....	32
Avstand til vindparken og vei	33
Arealbruk i ulike avstander til vindparken	34
Tilgjengelig og preferert høyde.....	36
Økt menneskelig aktivitet i området	38
Kritikk og feilkilder.....	40
Forvaltningsforslag.....	40
Litteraturliste.....	43
Vedlegg	50
Arealregistrering Kjøllefjord 2008.....	51
Spørreundersøkelse i forbindelse med bruk av tuområdene rundt Kjøllefjord vindpark og Skjötningberg før og etter vindparkutbyggingen.	53

Innledning

Norske myndigheter har satt seg som mål å bygge ut mer vindkraft som en del av en økt satsning på fornybar energi og flere prosjekter befinner seg i reinbeiteland (St.meld. nr 29 1998-99 Energimeldingen). Utbyggingene har økt raskt de siste fem årene og skapt et behov for forskning på konsekvenser for rein (*Rangifer tarandus tarandus*) og reindrift ettersom både vindkraftutbygging og reindriftnæringen er arealkrevende (Colman m.fl. 2002, Eftestøl m. fl. 2004, Reindriftsforvaltningen 2008, NVE 2004, Skarpe & Halley 2004, Statkraft 2004). Dette studiet skal undersøke hvordan reinens områdebruk blir påvirket av en vindpark på en middels stor skala både tidmessig (1-4 år) og romlig (ca 1-30 km).

I 2007 hadde Norge 18 registrerte vindkraftverk og Norsk vassdrags- og energiverk (NVE 2009 a) hadde i februar 2009 40 søknader og 84 meldinger om vindkraft til behandling (NVE 2009 b). I Energiloven (av 29. juni 1990 nr 50 § 1-2) stilles det krav når det gjelder å ta hensyn til miljø og landskap, og allmenne og private interesser som blir berørt ved utbygging av vindkraftverk, herunder økologiske og økonomiske konsekvenser for reindriften.

Reindriftsloven (av 15. juni 2007) skal ”legge til rette for en økologisk, økonomisk og kulturelt bærekraftig reindrift”, og bidra til å sikre beitearealene og en forsvarlig dyrevelferd for tamreinen (St. meld. 28 1991-92). Omtrent 25 % av reinbeitene i Nord-Norge i dag er sterkt påvirket av mennesker, og hele 35 % av sommerbeitene på kysten er middels til sterkt påvirket av mennesker (UNEP 2001). Over halvparten av vindparkene som har søkt om konsesjon i 2009 ligger i reinbeiteområder, de fleste i sommerbeiteområdene ved kysten og sommerbeitene er av den viktigste betydningen for vektøkningen i løpet av året, spesielt kalvens (Eftestøl m.fl. 2004, Reindriftsforvaltningen 2008). Reinbeiteområdene fragmenteres bit for bit fordi de enkelte inngrepene ikke har noen større negative effekter, men over tid går større områder tapt uten at man kjenner til den egentlige effekten på reindriften (Hågvar & Berntsen 2008, NVE 2004, UNEP 2001).

Rein er en sirkumpolar art på den nordlige halvkule, og både biologi og individuell adferd er veldig lik på grunn av årtusener med tilpasning til like miljøforhold over hele utbredelsesområdet (Blix m. fl. 1998, Klein 1991, St. meld. nr. 12 2002-03, Reimers 1984). Villrein, tamrein og caribou tilhører alle samme hjortedyrart, *Rangifer tarandus* (videre kalt rein). Både tamrein og villrein i Norge, resten av Fennoskandia og Nord-Russland til Sibir

tilhører underarten *Rangifer tarandus tarandus* (Reimers 1984, Vistnes m.fl. 2004). Reindrift er en tradisjonsrik næring og områdene hvor det drives reindrift i Norge dekker over 40 % av Norges landareal (St. meld. Nr. 12 2002-03). I 2001 var 70 % av tamreinen i Finnmark, hvor kystområdene er viktige på sommeren på grunn av frodigere beiter og relativt lite insektplager spesielt fra reinbrems (*Oestridae*) (Reindrifftsforvaltningen 2008, St.meld. 12 2002-03, Vistnes m.fl. 2004). Larvene av hudbrems og svelgbrems (nesebrems) (*Hypoderma tarandi* og *Cephenomyia trompe*) utvikler seg under huden og i svelget, og de kan føre til skader på dyret og i store nok mengder kan dette være dødelig (St.meld. 12 2002-03). Reinen er avhengig av luftingsplasser på høydedrag med vind ut mot havet (Cameron 1983, 1995, Hagemoen & Reimers 2002, Reindrifftsforvaltningen 2008, Skarin 2001, Smith & Cameron 1985, St.meld. 12 2002-03) På sommerbeitet trekker reinen derfor lokalt innefor beiteområdene og kan beite, hvile og drøvtygge i ulike habitater. Reinens bevegelser og arealbruk er avhengig av hvor den finner best mulig beite og påvirkes av ulike faktorer som sesong, næringstilbud- og kvalitet, vær og vind, predatorer, menneskelig påvirkning og andre faktorer (Bergerud 1974, Reindrifftsforvaltningen 2008, Skarin 2001).

Rein er en sårbar art, ettersom den lever i flokk i stort sett åpent lende i et arktisk klima, trekker mellom ulike beiteområder og har lavt reproduksjonspotensiale med bare en kalv (Bergerud 1974, Hjeljord 2008). Selv om reinen er godt tilpasset det ekstreme og skiftende naturgrunnlaget, lever fritt på utmarksbeite hele året og det har vært drevet reindrift i flere hundreår, er reinen blant de artene som er mest følsomme overfor menneskelige inngrep (Blix m. fl. 1998, Reindrifftsforvaltningen 2008, St. meld. Nr. 12 2002-03, UNEP 2001). Det er essensielt at det ikke bare er nok og riktig fôr, men samtidig at reinen har ro nok til å utnytte maten (Colman m.fl. 2001, 2002, Reimers 1984). En økende forskning på dette feltet har funnet negative konsekvenser i form av unnvikelse av rein ved utbygginger av infrastruktur, tekniske inngrep og økt menneskelig aktivitet fra, spesielt for simler med kalv (bl. a. Colman m.fl. 2002, Dahle m.fl. 2008, Helle & Särkelä 1993, Horejsi 1981, Nellemann m. fl. 2000, 2001, 2003, Reimers m. fl. 2007, Vistnes m. fl. 2001, 2004, 2008, Nellemann & Cameron 1996, Vistnes & Nellemann 2001, 2008, UNEP 2001, Wolfe m.fl. 2000).

Konsekvensene av utbygging kan ha lokale effekter ved at det fysiske miljøet fragmenteres og degraderes ved direkte habitattap og barrierevirkninger. Regionale indirekte effekter på flokken kan være at reinen endrer arealbruken og unnviker områdene, reduserer flokkdannelsen og heller bruker dårligere beiter med større beitetetthet i gjenværende områder

(Dyer m. fl. 2001, Klein 1991, Nellemann m. fl. 2000, UNEP 2001, Vistnes & Nellemann 2001, 2008, Vistnes m.fl. 2004, Wolfe m.fl. 2000). Dette kan føre til overbeiting, mindre reproduktiv suksess, lavere overlevelse og kumulative og multiplikative effekter akkumulerer i både tid og rom og forsterker de eventuelt negative effektene (Colman m.fl. 2002, Dahle m.fl. 2008, Johnson m. fl. 2008, UNEP 2001, Wolfe m.fl. 2000).

Følsomheten for forstyrrelser er spesielt stor i arktiske strøk på grunn av det ekstreme miljøet, og ettersom reinen lever i åpent lende og er avhengige av store arealer for å dekke næringsbehovet under stadig skiftende miljøforhold er det større sjanse for at langtidseffekter kan føre til redusert bærekraft (Eftestøl m.fl 1998, UNEP 2001). Selv med liten menneskelig trafikk kan det skje en unnvikelse av rein, ved at inngrep assosieres med fare selv uten særlig ferdsel der etter anleggsfasen (Reindriftsforvaltningen 2008, St. meld 12 2002-03, Vistnes m.fl. 2004). Graden og forutsigbarheten av det menneskelige aktivitetsnivået etter utbyggingen er med på å bestemme hvilken innvirkning inngrepet vil ha (NVE 2004). Selv om de fleste av studiene er gjort på villrein, er det funnet unnvikelse hos tamrein også, spesielt for simler med kalv (Nellemann & Cameron 1996, Nellemann m. fl. 2001, Reimers m. fl. 2007, Vistnes 1999, Wolfe m.fl. 2000). Tamrein kan være mindre vaksomme enn villrein, men den er semi-domestisert og lever fritt det meste av året utenom korte perioder på vår og høst når de blir flyttet, slaktet og merket, og for å overleve i det strenge klimaet i nord er reinen helt avhengig av å beholde de ville instinktene (Eftestøl m. fl. 1998, St.meld. 12 2002-03, Reindriftsforvaltningen 2008). Den minskende menneskelige kontakten på grunn av mekaniseringen av tamreindriften med scooter, firhjulinger og terrengsykler har ført til at rein i noen områder har blitt mindre tam (Blix m. fl. 1998, St. meld 12 2002-03, Vistnes m.fl. 2004).

Tidligere studier på menneskelige forstyrrelser på 1970- og 1980-tallet var stort sett adferdsstudier, gjerne av enkeltindivider som beiter mindre og beveger seg mer i nærheten av forstyrrelser (Colman m.fl. 2002, Dahle m.fl. 2008, Reimers 1984, Vistnes m.fl. 2004, 2008). Men korttidseffekter trenger ikke ha større innvirkning på verken individet eller populasjonen utover den reaksjonen det gir, men gjentatte forstyrrelser over tid kan likevel føre til et signifikant energitap som dyrene ikke er i stand til å kompensere for (Colman 2000 a,b, Colman m.fl. 2002, 2003, Colman & Pedersen 2000, Reimers m. fl. 2003, Vistnes m. fl. 2008). Noen studier har også kommet til at inngrep og forstyrrelser ikke har noen innvirkning (Colman m.fl 2002), eller at reinen venner seg til forstyrrelsene over tid (habituerer) (Cronin

1994, Wolfe m. fl. 2000). I hvilken grad individer og populasjoner blir påvirket av og forstyrrelser er avhengig av kjønn, alder, flokkstørrelse og -sammensetning, kondisjon, tettheten av dyr, vær, insektplager, beitekvalitet, driftsmønster, type forstyrrelse, andre forstyrrelser i området, assosiasjoner med menneskelig aktivitet og individets tidligere erfaring med tilsvarende forstyrrelser (Bergerud m. fl. 1984, Burson m. fl. 2000, Colman m.fl. 2002, Eftestøl m. fl. 1998, Helle & Särkelä 1993, Klein 1991, NVE 2004, Reimers 1984, Reimers & Colman 2006, UNEP 2001, Vistnes m.fl. 2004, Wolfe m. fl. 2000).

Kjøllefjord vindpark ble bygd i 2006 og som en del av Vind-Rein-prosjektet ønsker jeg i denne masteroppgaven å kartlegge områdebruk ved direkte arealregistrering for å se på endringer i områdebruk hos rein i området (Colman m. fl. 2007). Vindmøller er store og både synes og høres godt, og i tillegg vil vindparken og veien opp til den føre til en økt menneskelig aktivitet i området på grunn av driften av vindparken og en større tilgjengelighet for turgåere. I de senere år har det vært flere studier på arealbruk og unnnvikelsesadferd, men det meste av studier som har vært gjort er på villrein/caribou og hvordan den påvirkes av utbygginger og menneskelig aktivitet (Colman m.fl. 2002, 2007, Dahle m. fl. 2008, Nellemann m. fl. 2001, 2003, Reimers m. fl. 2006, Vistnes & Nellemann 2004). Det viktig å ha kunnskap om arealbruk i forhold til inngrep for å kunne ta de riktige avgjørelsene innen forvaltning (Skarin m. fl. 2008). Det er også søkt om en vindpark på 160 vindmøller på Skjötningberg (DN & Riksantikvaren 2006). Den begrensede litteraturen som tar for seg påvirkningen av vindmøller på tamrein hittil støtter en hypotese om at det er liten eller ingen negative effekter på reindriften ved utbygging av vindparker, selv om rein i innhegninger ved vindmøller viste seg å være mer urolige uten at det gav noe større utslag av stress eller arealbruk (Flydal m.fl. 2002, NVE 2004).

Målet med dette studiet er å se om reinens områdebruk blir påvirket av vindparken i Kjøllefjord og om bruken har endret seg på grunn av vindparken i perioden 2005-2008 eller ikke. Jeg ønsker å undersøke om tettheten og flokkstørrelsen for rein i området er mindre som følge av forstyrrelsene og om avstanden til vindparken eller veiene i området har økt. Videre ønsker jeg å undersøke om arealene hvor vindmøllene ikke er synlige blir mer brukt enn arealene hvor vindmøllene er synlige, og om reinen viser habitatpreferanser og ulik tetthet i ulike høydeklasser. Jeg ønsker også å se på om det er økt menneskelig aktivitet i området etter vindparkutbygginga og om eventuelt flokksammensetning, aktivitet og andre miljøfaktorer som vær og insektplager påvirker fordelingen av tamreinen i området (Haskell m. fl. 2006).

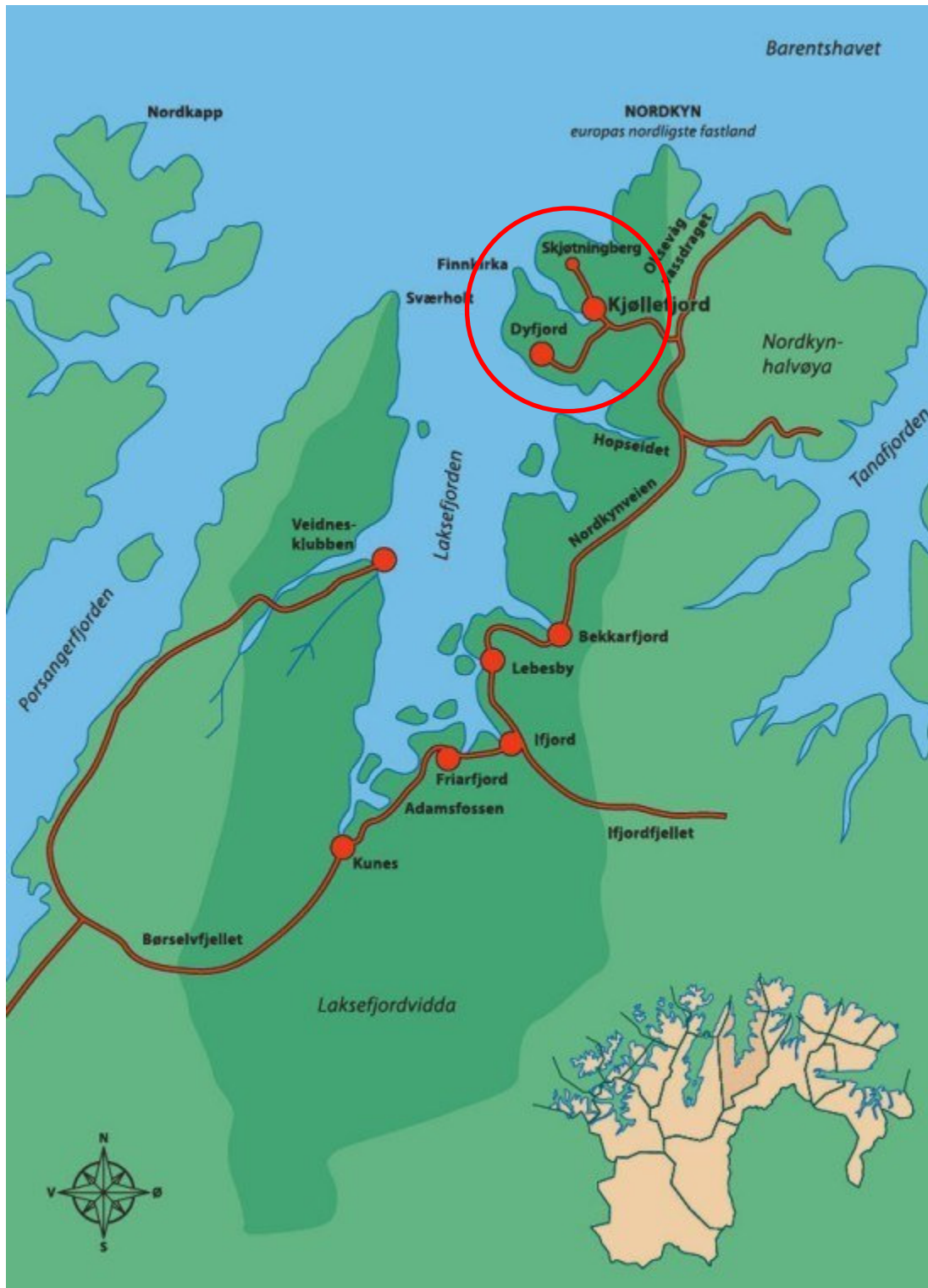
Områdebeskrivelse Kjøllefjord

Studieområdet ligger i Lebesby kommune lengst nord i Finnmark, vest på Nordkynhalvøya på grensen mellom Øst og Vest-Finnmark (70°56'43'' N, 27°20'5'' Ø) (Statkraft 2003) (figur 1). Kjøllefjord vindpark ligger på Gartefjellet på Dyfjordhalvøya sør for Kjøllefjorden og Rv 894 til Kjøllefjord. I tillegg til anleggsveien opp til vindmølleparken som ikke er åpen for fri ferdsel er det en vei langs Eidsfjorden ut til Dyfjord på sørsiden av Dyfjordhalvøya. Referanseområdet Skjøtningberghalvøya ligger på nordsiden av fjorden og riksveien, og har en gammel sommeråpen grusvei over til det fraflytta fiskeværet Skjøtningberg på nordsida. Området er en del av landskapsregion 39 kystbygdene i Øst-Finnmark, underregion 39.1 Nordkinn (Elgersma & Asheim 1998). Regionen er karakterisert av en bratt klippekyst med vidt utsyn og et arktisk maritimt preg. Høyeste punkt på henholdsvis Dyfjord- og Skjøtningberghalvøya er 313 og 321 m.o.h., med det meste av området bestående av fjellplataer mellom 200 og 300 m.o.h. Det er liten befolkningstetthet og bosettinga er nå konsentrert nesten utelukkende til de få gjenværende fiskeværene som ellers i regionen (Elgersma & Asheim 1998). Per 01.01.2008 hadde Lebesby kommune 1 304 innbyggere og tettstedet Kjøllefjord 904 innbyggere (Statistisk Sentralbyrå 2008).

Vindparken i Kjøllefjord ble bygget på Gartefjellet 230-300 m.o.h. i 2006 som Statkrafts første vindpark i Finnmark og dekker omtrent 1,6 km² (Statkraft 2009 a,b). Vindparken består av 17 vindmøller og vindmøllene er 70 m høye med en rotor på 82,4 m i diameter. Vindparken har 8,5 km grusvei (fra Rv 894 ved Jernsteinvatnet) med bom stengt for fri ferdsel med bil. Med en buffersone på 100 m blir arealet av vindparken omtrent 2,5 km², altså omkring 4 % av Dyfjordhalvøya (Colman m.fl. 2002).

Studieområdet tilhører Øst-Finnmark reinbeitedistrikt 9 Nordkynhalvøya med 11 siidaandeler/driftsenheter med beiterettigheter over flere kommuner. Fastsatt beitetid er mellom 1.april og 1. november og fastsatt antall rein er satt til totalt 5000 dyr (Colman m.fl. 2002, Reindriftsforvaltningen 2008). Distriktet er på 2841 km² med 512 km² av disse som beitearealer dersom man ser bort fra områder uten beite (steinur), vann og lignende (Colman m.fl. 2002). Med et reintall på 5000 dyr gir dette en tetthet på 9,77 rein per km² beiteareal. Nordkynhalvøya har et beiteareal på 1046 km², hvorav henholdsvis 62,4 og 76 km² ligger på

Dyfjord- og Skjønningberghalvøya og de to områdene utgjør henholdsvis 6,0 og 7,3 % av beitearealene på Nordkynhalvøya (Colman m.fl. 2007). Ut fra Økonomisk regnskap for 2006/07 var det 5570 dyr i reinbeitedistriktet, altså noe mer enn det fastsatte reintallet (Reindriftsforvaltningen 2009).



Figur 1 Studieområdene Dyfjord- og Skjønningberghalvøya lokalisert i Lebesby kommune i Finnmark, Norge (www.mossakiosken.no/kart.htm).

Området tilhører den sørligste delen av det polare klimaområdet og er marint med kjølige somre og milde vintre. Området har lite nedbør sammenlignet med resten av kysten av Norge med en gjennomsnittlig nedbørsmengde på 539 mm per år på grunn av lav temperatur og mye østlig vind (Aune 1993, Rapp m.fl. upubl, Senorge 2009). Nedbøren er jevnt fordelt over året med over 220 dager med mer enn 0,1 mm nedbør, noe som gir god plantevekst og gode sommerbeiter. Gjennomsnittstemperaturen gjennom året er 1,7°C, med høyeste månedlige gjennomsnittstemperatur på 9,7 °C (Temperaturnormaler 1961-90) (Aune 1993). Maksimumstemperaturene kan komme helt opp i 22-24 °C og gjennomsnittstemperatur i vekstsesongen mai-september er på 6,9°C (Aune 1993, Rapp m.fl. upubl, Senorge 2009).

Berggrunnen er relativt ensartet med lite løsmasseavsetninger og et næringsfattig, surt og kiselrikt jordsmonn, med for det meste blokkmark (Moen 1999, Elgersma & Asheim 1998, NGU 2009 a,b, Rapp m. fl. upubl, Skjeseth 1974). Området har lite og til dels fraværende vegetasjon i et åpent heilandskap dominert av gress-, lyng- og vierarter, moser og dvergbjørk (Aune 1993). Skog er for det meste fraværende i regionen unntatt små områder med fjellbjørkeskog blant annet i Oksvågdalen naturreservat med verdens nordligste lauvtreskog og små, grunne og flate fattigmyrer (Aune 1993, Elgersma & Asheim 1998, DN & Riksantikvaren 2006,). Områdene ytterst i vest på Dyfjord er gode beiteområder, mens området hvor vindparken er lokalisert på Gartefjellet består i hovedsak av blokkmark og begge halvøyene har gode luftingsplasser mot insektplager (Colman m.fl. 2002).

Metode

Oppgaven er en del av Vind-Rein-prosjektet og arealregistreringene ble gjennomført med en direkte totaltelling av antall dyr og dyrenes posisjon i studieområdene Dyfjord- og Skjötningberghalvøya en gang i måneden over sommersesongen når reinen er på sommerbeite i området fra mai/juni til rundt oktober (Altmann 1974, Colman m. fl. 2007). Registreringene har pågått fra under utbygginga av vindparken høsten 2005 og til høsten 2008, parallelt med adferdsregistreringer brukt i en annen studie (Rønning upubl.). Registreringene ble foretatt over en eller eventuelt to helst påfølgende dager, for å minske innvirkningen av ulike værforhold. Registreringene ble markert på kart over områdene og informasjon om flokkstørrelse, flokksammensetning, aktivitet, vegetasjonstype og vegetasjonsdekke og generell informasjon om tidspunkt, vær og insektplager ble registrert på et eget skjema for å kunne teste sammenhenger med disse faktorene (Vedlegg 1) (Colman m. fl. 2002, Eftestøl m. fl. 1998, Haskell m. fl. 2006, Klein 1991, Reimers 1984, Wolfe m. fl. 2000). Det ble forsøkt å holde størst mulig avstand og ha minst mulig påvirkning på reinen i felt, men selv i motvind var det ofte vanskelig å se reinen før de fikk ferten av oss i det åpne landskapet, så for å komme nært nok til å kunne bestemme kjønn og flokkstørrelse uten å skremme dyrene var bruk av kikkert eller langkikkert med stativ i de fleste tilfellene nødvendig (Cameron m. fl. 1979, Miller 2003).

Vegetasjonen og naturtypen i områdene er bare flekkvis kartlagt tidligere (skog og landskap) og det ble foretatt en botanisk kartlegging av vegetasjon og beiteverdi i området i regi av Vind-Rein-prosjektet av Rapp m. fl. (upubl) (Colman m. fl. 2007). Rapp m. fl. (upubl) klassifiserer området i fem vegetasjonsgrupper med hovedvekt på de vanligst forekommende artene; grasland (smyle, finnskjegg, småbjønnskjegg), lyngmark (krekling, blåbær, tyttebær, blokkebær), urter (lilje, skinstryte, skogstorkenebb, ballblom, skrubbær, molte), lignoser (dvergbjørk, lappvier, finnmarkvier, museøre, polarvier), moser/lav (kvitmosegruppen, bjørnemosegruppen, reinlav, steinlav) og impediment (nakent fjell, blokker og store steiner med noen moser og lav). Med beitetakseringen og utnyttelsesverdiene for de ulike plantegruppene har Rapp m. fl. (upubl) beregnet beiteproduksjonen i antall forenheter per dekar for ulike høydeklasser (50-300 m.o.h.) for Skjötningberg- og Dyfjordhalvøya. Med bakgrunn i tilgjengelig beiteareal og føreheter for hver høydegruppe har de beregnet den

totale produksjon av nyttbart beite for områdene.

I løpet av feltperioden og i ettertid ble dataene med både koordinatene og tilleggsinformasjonen fra alle observatørene lagt inn som rådata i Microsoft Excel sammen med data fra de tre tidligere feltsesongene og tetthet og antallet rein i de to områdene ble beregnet for alle fire årene. Ettersom det foreløpig bare har vært fire og en halv feltsesong etter vindparkutbyggingen, er dataene mest deskriptive og det må flere år til for å kunne få bedre data. Dataene ble importert inn i ArcGIS 9.3 sammen med all tilleggsinformasjonen (vedlegg 2). SOSI-filer med vann, vei og bebyggelse for Lebesby kommune, vindmøllene og anleggsveien (punkt, line og polygon) (Statkraft) og den digitale høydemodellen (DEM) ble konvertert til shape- og rasterfiler og projisert til UTM WGS 1984 sone 35 N (Tveite & Bruvoll 2009). Høyde over havet, og avstand til vei og vindmøller for alle observasjonene ble kalkulert. Det ble utført en viewshed-analyse på Dyfjordhalvøya for å se hvor stor andel av området hvor vindmøllene er synlige og andelen av reinen som befinner seg i disse områdene ble kalkulert. Ved hjelp av en multiple ring buffer-analyse for buffersoner på 500 m i totalt 5 km vekk fra vindparken ble arealene på Dyfjord analysert med tanke på avstand til vindmøllene og bruken av disse områdene i forhold til tilgjengeligheten (Cronin m. fl. 1998). Resultatene fra ArcGIS 9.3 ble eksportert tilbake til Microsoft Excel og bruk av områdene med tanke på tilgjengelighet og preferanse for ulike høyder ble kalkulert (P_{ix}) (Arntsen 2007).

Indeks for habitatpreferanse etter Hunter & Franklin m.fl. (Arntsen 2007) (se formel under) ble beregnet ut fra de ulike høydeklassene for å finne andelen individer innenfor område x som er observert innenfor den andelen høydeklasse i utgjør ($p_{xi} = x_i/X$) og andelen individer innenfor område y som er observert innenfor den andelen høydeklasse i utgjør ($p_{iy} = y_i/Y$). Indeks $P_{ix} = 0$ viser total unnvikelse, $P_{ix} = 1,0$ viser ingen preferanser, og økende verdier av P_{ix} viser en økende preferanse. Variablene er andelen av studieområdet høydeklasse i utgjør i område x eller y (a_{ix} eller a_{iy}) og andelen av individene observert i område x eller y observert i høydeklasse i (U_{ix} eller U_{iy}). .

$P_{ix} =$	U_{ix}	$P_{iy} =$	U_{iy}
	a_{ix}		a_{iy}

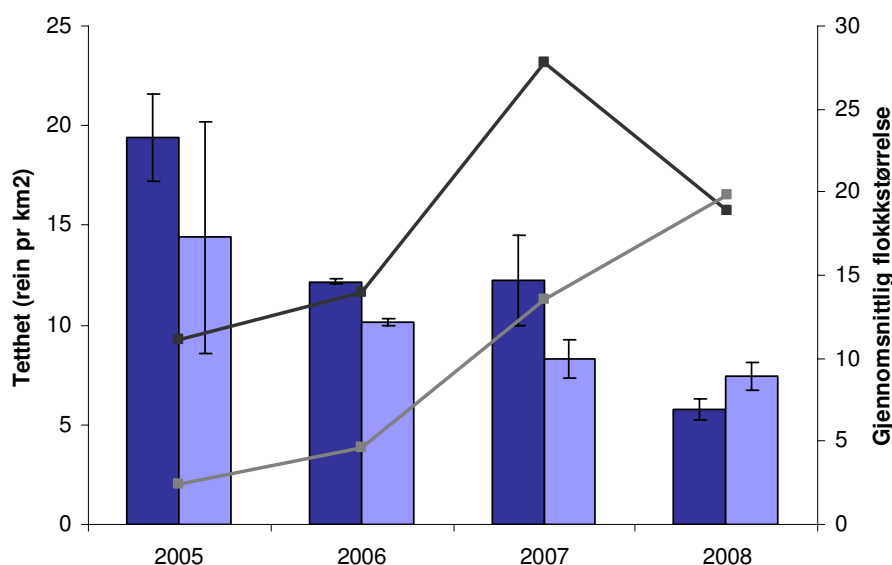
Ut fra antagelser om økt menneskelig aktivitet som følge av økt tilgjengelighet i vindparkområdet, ble det under feltarbeidet i samarbeid med en annen studie (Rønning

upubl.), som også er en del av Vind-Rein-prosjektet, utført en spørreundersøkelse i løpet av tre dager i september i Kjøllefjord, Dyfjord og Skjønningberg (vedlegg 3) (Colman m.fl. 2007). Det kom inn skriftlig svar fra 98 innbyggere og hytteeiere i området. Formålet var å finne ut hvordan de bruker områdene Dyfjord-, Skjønningberg- og Nordkynhalvøya som turmål nå i forhold til før vinkraftutbyggingen. Med utgangspunkt i målet, og hvilke ressurser og begrensninger som lå til grunn ble det gjennomført en skriftlig spørreundersøkelse fra "dør-til-dør" i boligområder og på offentlige steder ved personlig utdeling og innsamling slik at svarene ble samlet inn forløpende uten større kostnader og med stor svarprosent (Gripsrud m. fl. 2004). Et bredest mulig utvalg av respondenter i Kjøllefjord, Dyfjord og hyttene i Skjønningberg var målet og det ble derfor valgt å ha svaralternativer og avkrysning for å øke motivasjonen for å delta og lettere kunne analysere resultatene (Gripsrud m. fl. 2004). Det ble skilt mellom sommer og høst for å se etter forskjeller, men svarene for sommer og høst totalt er sett under ett ved å bruke gjennomsnittet. Ved analysen av spørreundersøkelsen ble alle svarene fra alle skjemaene lagt inn i Microsoft Excel og analysert med tanke på svarprosenten på de enkelte spørsmålene. Spørsmål 18 overlappet for mye med spørsmål 15, 16 og 17 og mange misforsto i tillegg spørsmålet om prosentvis endring av bruken, så valgte å se bort fra dette.

Resultater

Totalt for begge områdene har tettheten av rein i de to studieområdene mer enn doblet seg fra 2005-2006 til 2007 og 2008 ved totaltelling for registrering av arealbruk ($n = 6316$). Totalt har 10 ulike observatører over fire sommersesonger observert rein i begge studieområdene, med 3751 og 2565 rein på henholdsvis Dyfjord- og Skjötningberghalvøya (videre kalt Dyfjord og Skjötningberg). Den totale tettheten av rein på Dyfjord ble omtrent doblet fra 2005-2006 (9,3 og 11,6 pr/km²) til 2007 (23,2 pr/km²), men gikk ned igjen i 2008 (15,8 km²) (figur 2). På Skjötningberg var det de første årene 2005 og 2006 (2,0 og 3,8 pr/km²) mye mindre rein enn på Dyfjord, men det har vært en jevn og stor stigning i tettheten av rein over hele perioden til en mangedoblet tetthet i 2007 og 2008 (11,3 og 16,5 pr/km²). Gjennomsnittlig for alle årene har det vært en høyere tetthet av rein på Dyfjord (15,0 pr/km²) enn på Skjötningberg (8,4 pr/km²). Det har derimot vært en større stigning på Skjötningberg enn på Dyfjord over perioden og siste året har tettheten gått ned på Dyfjord.

Samtidig som tettheten av rein i hele området har økt i fram til 2007 og så flatet noe ut så har den gjennomsnittlige flokkstørrelsen gått ned på begge halvøyene alle årene (Standardfeil 2,67, 0,12, 1,31 og 0,53) (figur 1). Flokkstørrelsen har jevnt over vært større på Dyfjord (23, 15 og 15 rein) (Standardfeil 2,66, 0,15 og 2,76) enn Skjötningberg (17, 12 og 10 rein) (Standardfeil 6,97, 0,20 og 1,15) i perioden 2005-2007, men i 2008 var flokkstørrelsen mindre på Dyfjord (7 rein) (Standardfeil 0,63) enn Skjötningberg (9 rein) (Standardfeil 0,86).



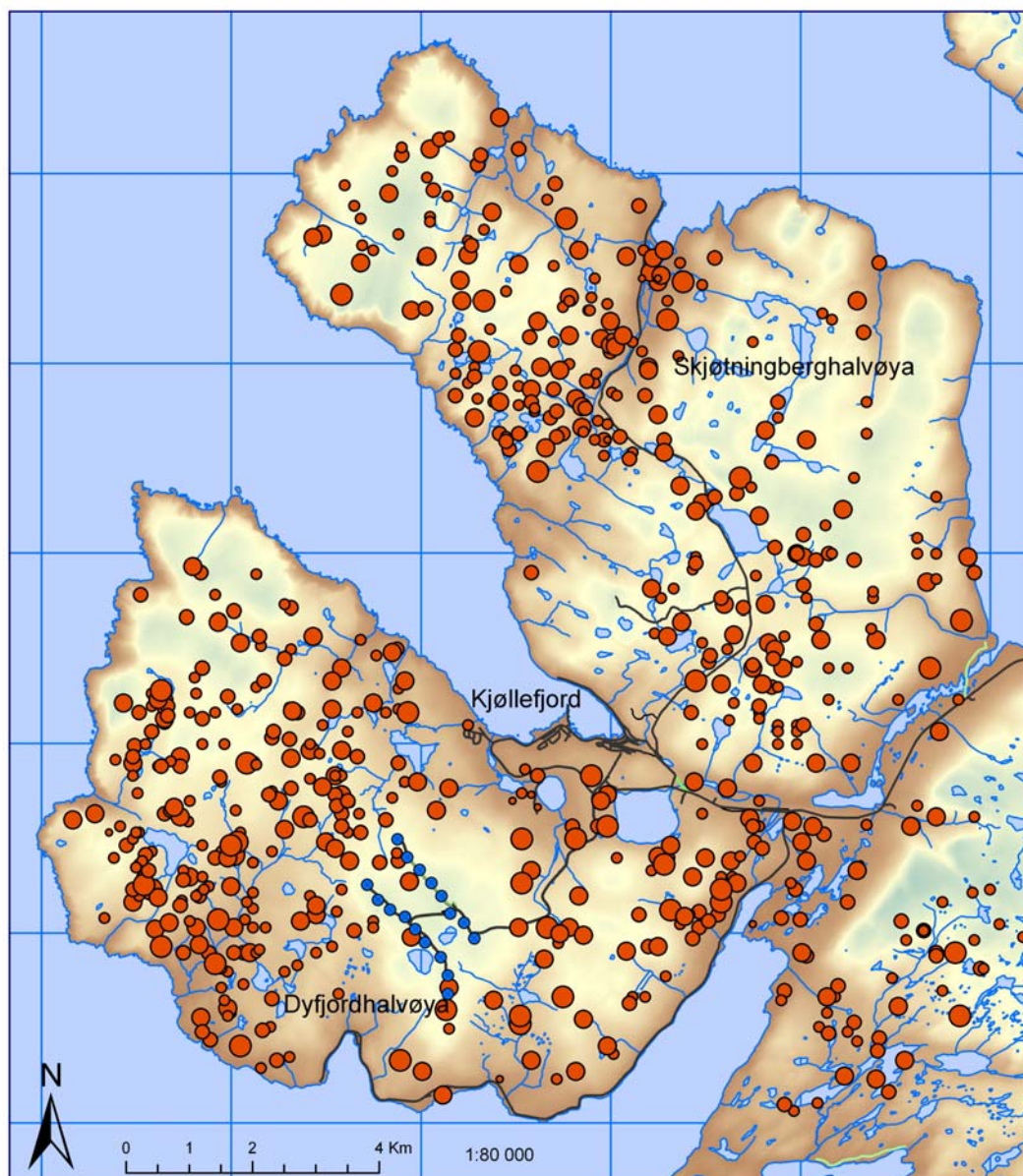
Figur 1 Tetthet av rein (søylar) og gjennomsnittlig flokkstørrelse (linje) med standardfeil på Dyfjord- og Skjötningberghalvøya i perioden 2005-2008 (henholdsvis mørkeblå og lyseblå).

Romlig fordeling av flokkene observert over hele studieperioden kan sees på kartet under (figur 2). Det er en tendens til mindre gjennomsnittlig flokkstørrelse nærmere vindparken ved ”multiple ring buffer”-analysen, med en flokkstørrelse på 11 og 9 individer i områdene henholdsvis 0-0,5 og 0,5-1 km fra vindparken (figur 5). I området som er 1-1,5 km fra vindparken er de gjennomsnittlige flokkstørrelsene størst med 19 individer og i områdene lenger vekk fra vindparken (1,5-5 km) er flokkstørrelsene noe mindre og varierer mellom 8 og 14 rein ($R^2 = -0,4396$, $y = -0,4773 x^2 + 5,322$). Den maksimale flokkstørrelsen er også størst i noe avstand fra vindparken, med en maksimal flokkstørrelse på 245 lenger unna enn toppen på gjennomsnittet, i områdene 2,5-3 km fra vindparken ($R^2 = 0,2816$, $y = -3,3549 x^2 + 36,617 x$). I områdene nærmest vindparken (0-0,5 km, 0,5-1 km og 1,5-2 km) er den maksimale flokkstørrelsen lavere (36, 24 og 39 rein) og områdene noe lenger unna (1-1,5 km og 2-2,5 km) har en noe større maksimal flokkstørrelse (63 og 66 rein). Lengst vekk fra vindparken (3-3,5 km, 3,5-4 km, 4-4,5 km og 4,5-5 km) er flokkstørrelsen synkende igjen, (89, 60, 43 og 23). Flokkstørrelsen begrenses av mindre sammenhengende beiter og bratte stup i økende avstand fra vindparken. Det er mest gode beitearealer i områdene i middels avstand fra vindparken (Rapp m.fl. 2009 upubl), og områdene 2- 4 km fra vindparken har hatt de største maksimale observasjonene av flokkstørrelser.

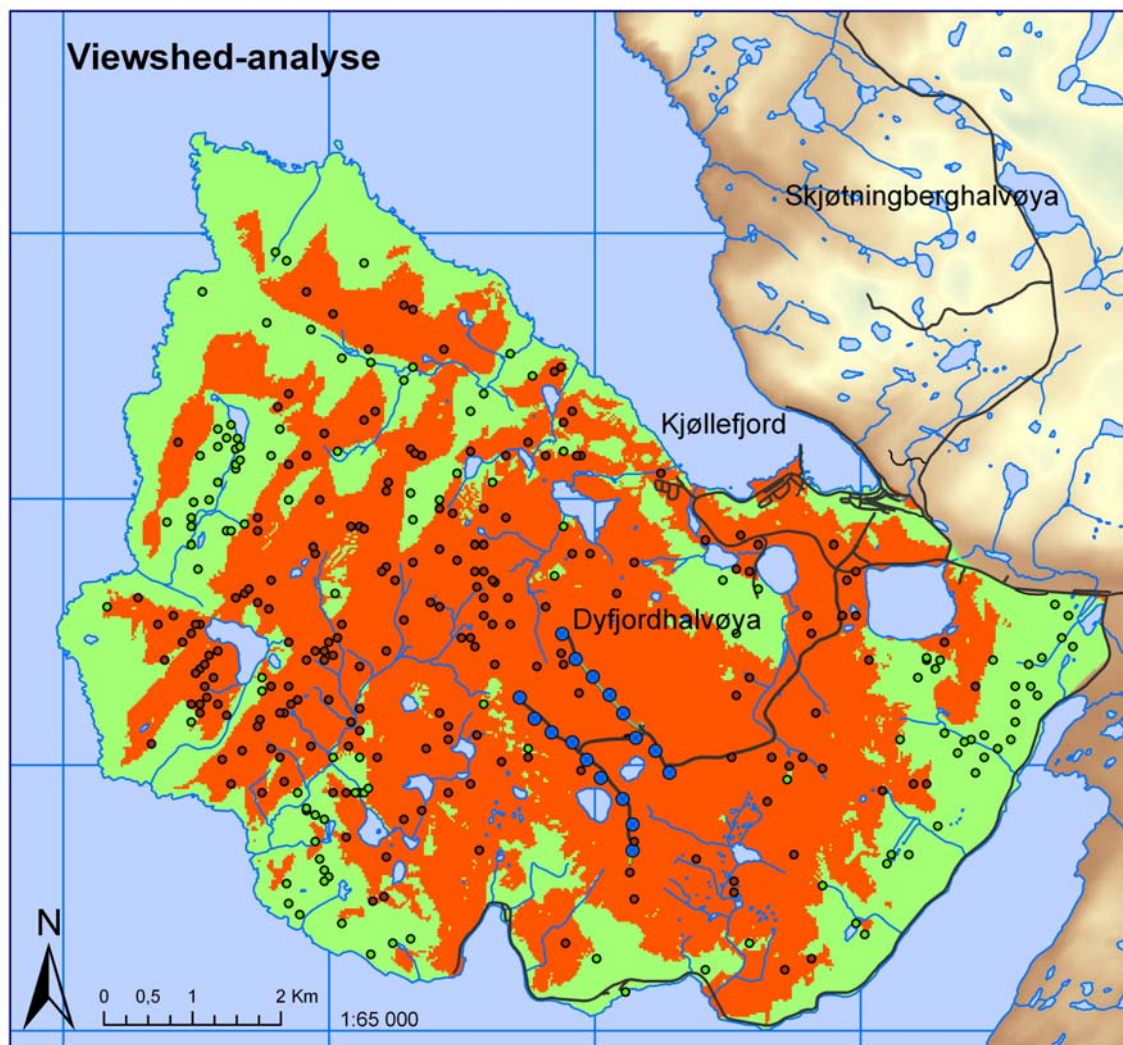
Synlighet av vindmøllene

Ved en viewshed-analyse i ArcGIS 9.3 ble områdene hvor vindmøllene er synlige (63632 grid) og ikke synlige (41188 grid) i antall kvadtater på 25x25 m (625 km²) (figur 3). Det totale arealet av studieområdet definert som Dyfjord i analysen ved en egen shape-fil ble 65,51 km², og områdene hvor vindmøllene er synlige og ikke utgjør henholdsvis 60,7 % (39 km²) og 39,3 % (25,74 km²) av det totale arealet på Dyfjordhalvøya. Det totale tilgjengelige arealet på Dyfjord beregnet i Vind-Rein-rapporten er 67,9 km² (Colman m.fl. 2007, Rapp upubl), men arealer med ferskvann ble fjernet (2,4 km²), og det resterende arealet tilgjengelig blir da 65,5 km². Arealer som veier, vindmøllebuffere og andre arealer som Vind-Rein-rapporten har tatt vekk som lite egnete beitearealer ble ikke fjernet ettersom dette også kan brukes som løftingsplasser for å unngå insektplagen. Ved fjerning av ytterligere uegnede beitearealer i Vind-Rein-rapporten estimeres det totale tilgjengelige beitearealet egentlig som 62,4 km².

Over de fire årene med registreringer av 316 flokker (3751 rein) ble henholdsvis 120 og 196 flokker (2412 og 1339 rein) observert i de områdene hvor vindmøllene er synlige og ikke. Ut fra de tilgjengelige arealene hvor vindmøllene er synlige og ikke, hadde det vært forventa å se 2277 og 1474 rein i områdene hvor vindmøllene er henholdsvis synlige og ikke. Det er altså sett nesten 6 % mer rein enn forventa (135 rein) i de områdene hvor vindmøllene er synlige enn hva som var forventa. Det var derimot ikke noe særlig forskjell i gjennomsnittlig flokkstørrelse i og utenfor områdene hvor vindmøllene er synlige (11,6 og 12,3 rein) (Standardavvik på 24,30 og 13,84).



Figur 2 Den romlige fordelingen av registrerte flokker i studieområdene Dyfjord- og Skjønningberghalvøya for alle årene 2005-2008 samlet (større prikker for større flokker).



Figur 3 Områder hvor vindmøllene på Garte fjellet (blå prikker) er synlige (oransje) og ikke (grønt) på Dyfjordhalvøya, og flokker som er observert i (røde prikker) og utenfor (grønne prikker) områdene vindmøllene er synlige.

Avstand til vindparken

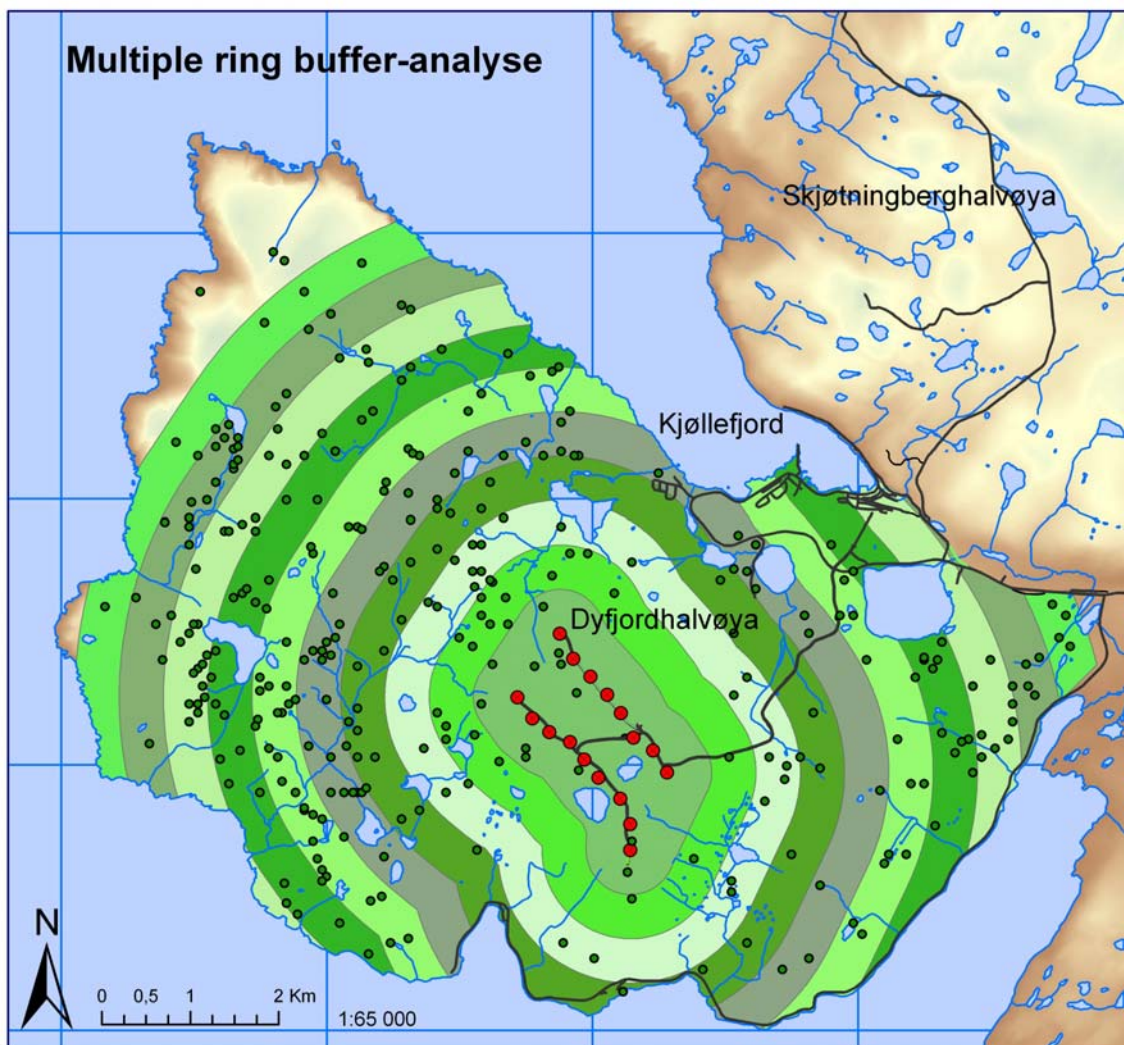
Avstandene til vindmøllene for de 316 observerte flokkene på Dyfjord over alle fire årene har for hele sommersesongen gjennomsnittlig ligget mellom 2 og 3 km for alle årene (Gjennomsnittlig 2658 m). Avstanden gikk mest opp fra 2005 (2154 m) til 2006 (2834 m), før den har gått noe ned igjen i 2007 (2774 m) og 2008 (2604 m). Den maksimale avstanden har ligget mellom 4 og 5 km for alle årene 2005-2008 (5386, 4382, 5599 og 4835 m), mens den minste observerte avstanden lå mellom 1-2 km for årene 2006-2007 (140, 177 og 103 m). Reinen ble observert nærmere anleggsveien og områdene ved vindmøllene på varme sommerdager med lite vind både i og utenfor periodene med de totale arealregistreringene

(figur 4). Den minste avstanden for 2005 skiller seg ut med hele 617 m, noe som kan skyldes tilfeldigheter på grunn av færrest observasjoner det året ($n = 25$). Gjennomsnittsavstandene varierer noe over sesongene, men verdiene fluktuerer alle årene. Den største gjennomsnittsavstanden (3611 m) er våren 2006 og den maksimale avstanden til vindparken er størst sommeren 2007 (5599 m) og nest størst høsten 2005 (5356 m) i samband med anleggsarbeidet.



Figur 4 Rein ble observert ved bruk av anleggsveien og områdene ved vindmøllene på varme sommerdager med lite vind (Foto: Statkraft Kjøllefjord vindpark).

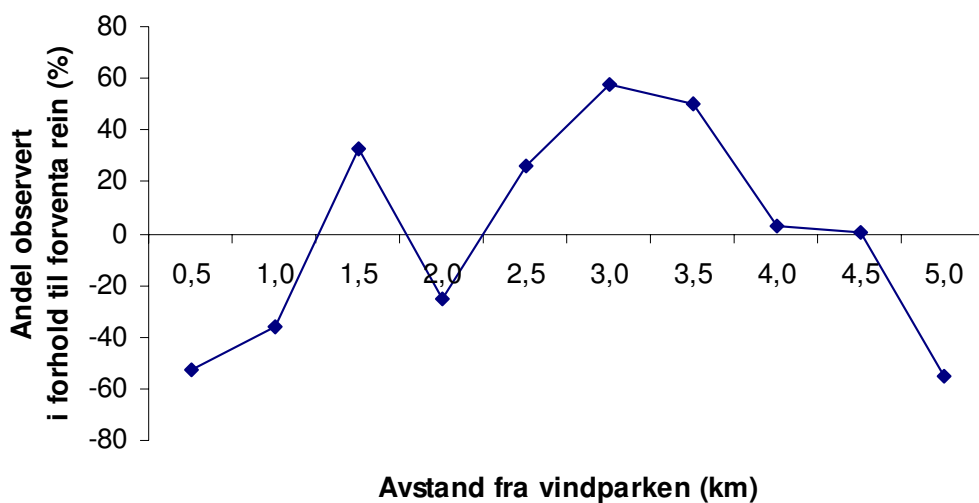
Totalt tilgjengelige arealer i ulik avstand til vindmølleparken ble kalkulert med en ”multiple ring buffer”-analyse (figur 5) (Cronin m. fl. 1998).



Figur 5 Områder som er ulike avstand fra vindparken på Gartefjellet, hver buffersone er 0,5 km og den maksimale avstanden er på 5 km.

Ut i fra de observasjonene som ble gjort og det forventede antallet rein i de ulike avstandene ble det observert henholdsvis 53 % 36 % og 25 % færre rein enn forventet (155, 109 og 110 færre rein) i arealene 0-0,5 km, 0,5-1 km og 1,5-2 km fra vindmølleparken (figur 6) $((\text{observert}/\text{forventa}) \cdot 100)$ ($y = 0,295x$, $R^2 = -1,065$) (R^2 observert = 0,5175, R^2 forventet = 0,7272). Lengre unna vindparken ble det observert flere rein enn forventet, henholdsvis 33 %, 26 %, 58 % og 50 % (125, 116, 260 og 197 flere rein) i områdene 1-1,5 km, 2-2,5 km, 2,5-3 km og 3-3,5 km fra vindparken. I områdene 3,5-4 km og 4-4,5 km fra vindparken er det observert omtrent som forventet med dyr, henholdsvis 3 % og 1 % færre dyr enn forventet. I området 4,5-5 km er det derimot observert 55 % (tilsvarer 122 rein) færre rein enn forventet igjen, noe som muligens kan skyldes at terrenget ut mot kantene på halvøya er bratte. Ut i fra

de 3751 individene (316 flokker) som ble observert i området definert som Dyfjord i viewshed-analysen, kom 3727 (313 flokker) av disse innenfor multiple ring buffer-analysen, hvorpå de resterende 24 individene (3 flokker) har vært observert i områder mer enn 5 km fra vindparken utenfor analysen. De områdene som falt utenfor analysen utgjør litt over 6 % av det tilgjengelige arealet, ved Finkjerknæringen nordvest på Dyfjordhalvøya, hvor vindmølleparken ikke er nevneverdig synlig på grunn av relativt lang avstand. Av de som totalt ble arealregistrert på Dyfjord (3751 rein) ble det observert 7 % (238 rein) flere enn forventet (3513 individer) innenfor bufferanalysen. Det var observert nesten 90 % færre rein (214 individer) enn forventa i området lenger enn 5 km fra vindmøllene.

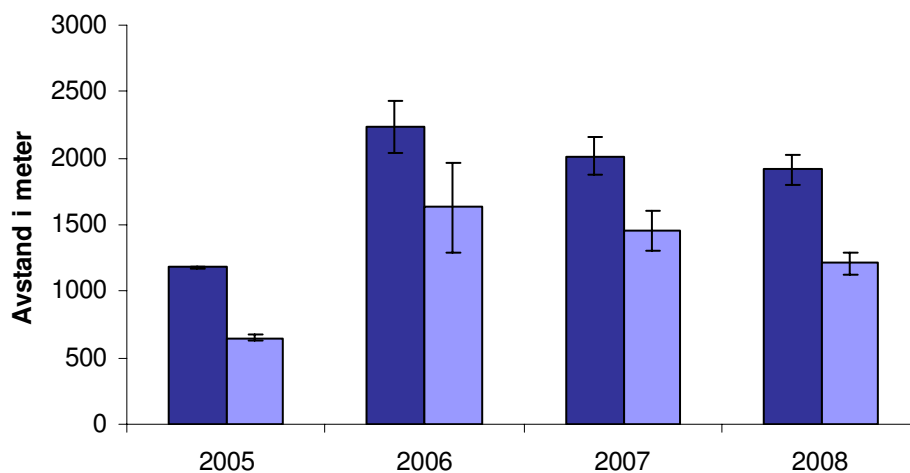


Figur 6 Prosentvis mer eller mindre rein observert i forhold til forventa i ulike avstander fra vindparken i Kjøllefjord.

Avstand til vei

Avstandene fra observasjonene til nærmeste vei, både riksveier, grusveier og anleggsveien opp til vindparken, ble beregnet med near-funksjonen i ArcGIS. Gjennomsnittsavstanden fra vei i de to områdene har fulgt samme mønsteret over perioden, men gjennomgående har det vært en større avstand fra veien på Dyfjord enn Skjønningberg (figur 7) Avstanden fra veien på Dyfjord og Skjønningberg var minst i 2005 (1182 og 648 m) (Standardfeil 9,06 og 20,36) med den største økningen og lengste avstanden fra veien observert i 2006 (2239 og 1632m) (Standardfeil 191,04 og 339,54). De siste to årene 2007 (2014 og 1456) (Standardfeil 140,70 og

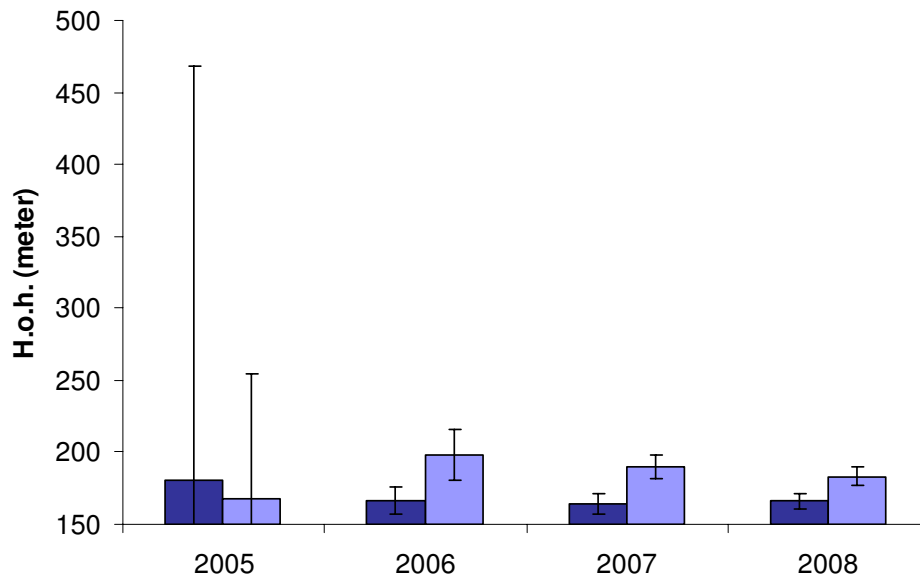
147,61) og 2008 (1917 og 1209 m) (Standardfeil 113,51 og 80,10) har avstandene gått svakt tilbake.



Figur 7 Gjennomsnittsavstand (med standardfeil) fra vei for rein observert på Dyfjord- (mørkeblå) og Skjønningberghalvøya (lyseblå) for årene 2005-2008.

Høyde over havet

Gjennomsnittshøyden reinen blir observert i på begge områdene samla har ikke forandret seg så mye og ligget mellom 175-177 m.o.h. i hele perioden 2005-08 (figur 8). Det har likevel vært observert en ganske ulik bruk av de to halvøyene og en utvikling over perioden. I 2005 er eneste året gjennomsnittet av rein ble observert høyere på Dyfjord (181 m.o.h.) enn på Skjønningberg (168 m.o.h.). Dataene fra 2005 er ikke så gode på grunn av en liten utvalgsstørrelse fra registreringer bare på høsten denne sesongen ($n = 34$), og gjennomsnittshøyden har dette året en standardfeil på hele 288,6 m for Dyfjord og 87,3 m for Skjønningberg ($n = 25$ og 9). Etter 2005 har gjennomsnittshøyden sunket på Dyfjord, men holdt seg stabilt i perioden 2006-2008 (164-166 m.o.h.) (Standardfeil 9,36, 6,84 og 5,27). På Skjønningberg var reinen observert lavest i 2005 (168 m.o.h.) og gått opp de siste tre årene 2006- 2008 (198, 190 og 183 m.o.h.) (Standardfeil 17,66, 7,98 og 6,23). Som ventet oppholdte reinen seg gjennomsnittlig lavere på våren (mai/juni) (139 m.o.h.) enn på sommeren (juli/august) og høsten (september/oktober) (henholdsvis 199 og 182 m.o.h.).



Figur 8 Gjennomsnittshøyde (med standardfeil 2006-2008) over havet for Dyfjord- (mørkeblå) og Skjønningberghalvøya (lyseblå) for årene 2005-2008.

Tilgjengelighet og bruk av ulike høydeintervaller (habitatpreferanse)

Den gjennomsnittlige høyden av alle observasjonene de ulike avstandene fra vindparken i multiple ring buffer-analysen viser at alle observasjonene i alle avstandskategoriene mellom 0-5 km fra vindparken ligger på et gjennomsnitt på 135-203 m.o.h. (0-0,5 km til 1,5-2 km fra vindparken), før de stiger igjen til 195 og 180 m.o.h. ytterst på halvøya (4-4,5 og 4,5-5 km fra vindparken). Den høyeste observasjonen på Dyfjord på 303 m.o.h. er observert i området 4-4,5 km fra vindparken.

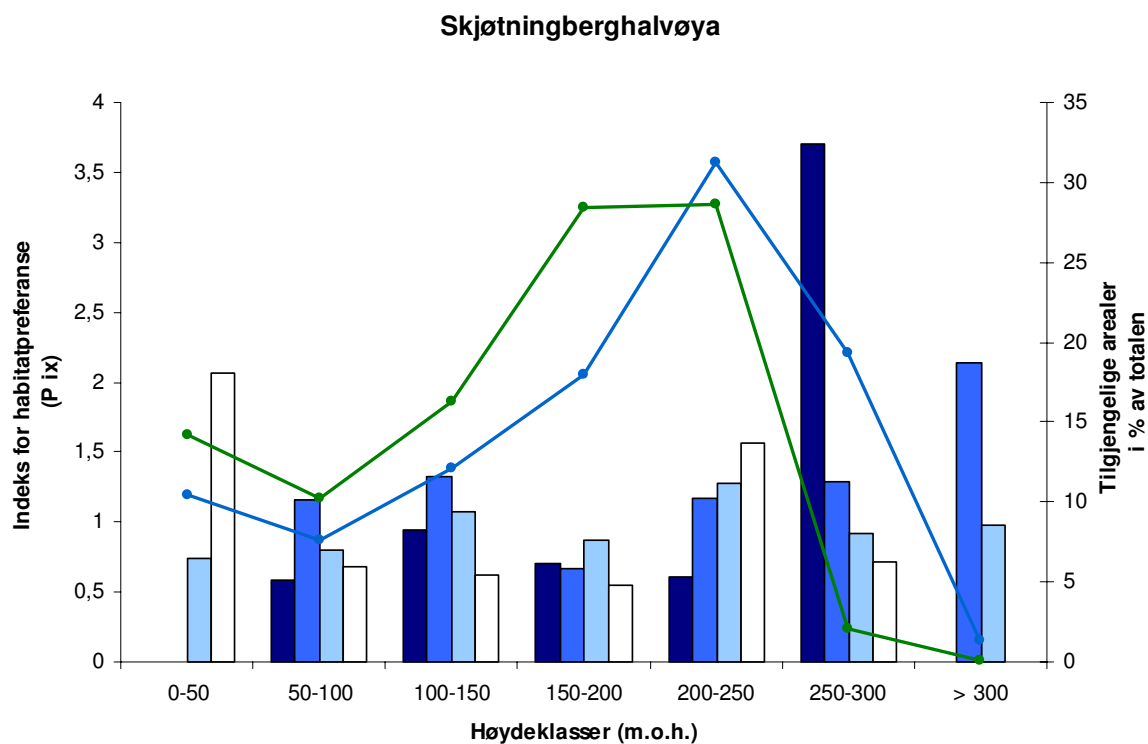
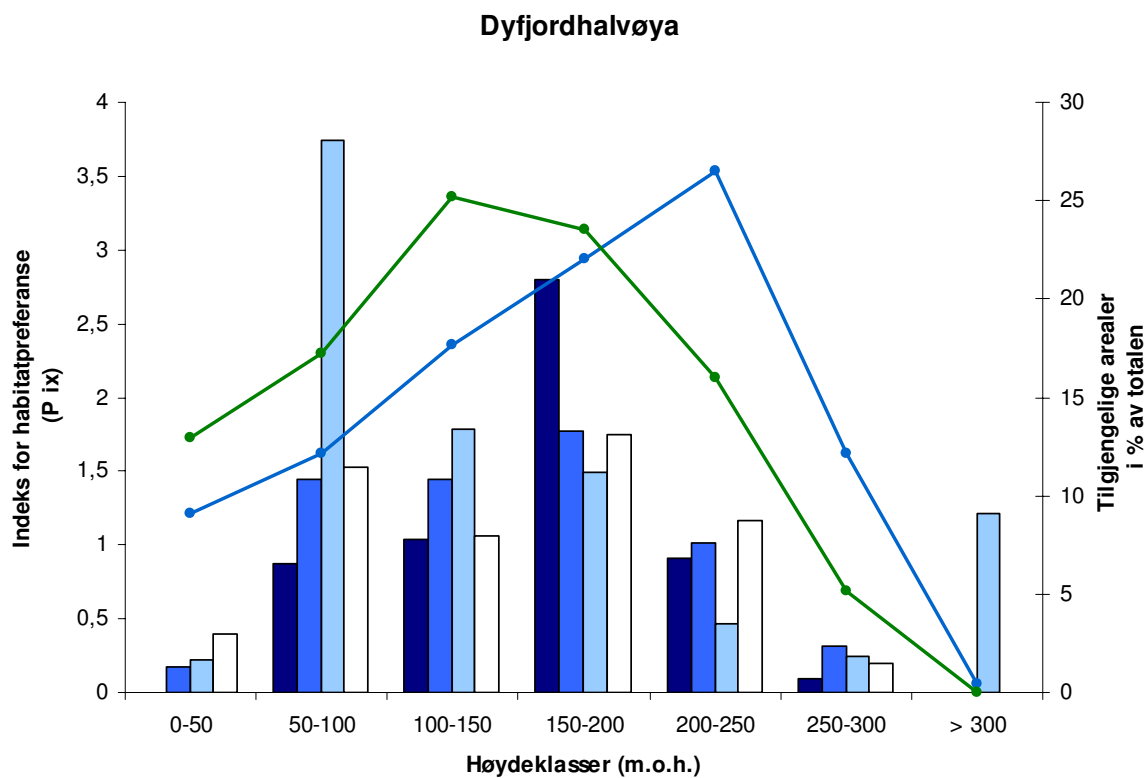
Både Dyfjord- og Skjønningberghalvøya består visuelt sett av to relativt like fjellplataer og begge halvøyene har en økende andel tilgjengelige arealer med økende høyde over havet, og nesten ingen arealer over 300 m (figur 9) (Colman m.fl. 2002). Selv om begge områdene har størst tilgjengelige arealer mellom 200-250 m.o.h., er det likevel en større andel av det tilgjengelige arealet i denne høydeklassen på Skjønningberg (31 %) (23,8 km²) enn på Dyfjord (26 %) (16,6 km²). Skjønningberg har også større arealer lenger oppe på 250-300 m.o.h. (19 %)(14,7 km²) enn Dyfjord (12 %) (7,6 km²).

Det tilgjengelige arealet er størst over 200 m.o.h. på begge områdene, og det beste beitet i antall forenheter (f. e.) per dekar ligger generelt under denne høyden. Den største andelen

beite er på 100-200 m.o.h. (24-25 %) på Dyfjord og noe høyere opp på 150-250 m.o.h. (28-29 %) på Skjødningberg hvor Dyfjord har noe mindre (23,5 og 16,0 %) (figur 9). Dyfjord har flere forenheter per dekar lenger nede på 50-150 m.o.h. (17-25 %) enn Skjødningberg (10-16 %). Dyfjord og Skjødningberg har et mer likt beitegrunnlag på laveste (under 50 m.o.h.) (12,9 og 14,2 %) og høyeste arealene (250-300 m.o.h.) (5,2 og 2,1 %), og områdene over 300 m.o.h. har under 1 % av beitegrunnlaget på begge områdene. Selv om Skjødningberg har et noe større tilgjengelig beiteareal (76,2 km²) enn Dyfjord (62,8, km²) og derfor har en større totalproduksjon av fôr (287 738 f. e.) enn Dyfjordhalvøya (274 825 f. e.), så er det et større beitepotensiale og gjennomsnitt med forenheter per dekar på Dyfjordhalvøya (4,027) enn Skjødningberg (3,63) (Rapp 2008 upubl).

Begge områdene sett under ett benytter reinen grovt sett de arealene som har mest beite og går generelt høyere enn hva beitepotensialet tilsier, selv om reinens preferanser de ulike årene varierer. På Dyfjord er det generelt en større preferanse ($P_{ix} > 1$) for lavere områder med den beste fortilgangen (50-200 m.o.h.), enn hvor det største tilgjengelige arealet er (200-250 m.o.h.), men det er relativt store arealer lenger nede også (100-200 m.o.h.). I 2007 var det en tydelig større preferanse for områdene 50-100 m.o.h. ($P_{ix} = 2,800$) og over 300 m.o.h. ($P_{ix} = 3,746$). I 2005 var det en sterkere preferanse for områder 150-200 m.o.h. enn vanlig ($P_{ix} = 1,207$).

På Skjødningberg er det ikke så sterke preferanser, og reinen bruker alle unntatt den høyeste og laveste høydeklassen mer likt ($P_{iy} < 1$). Det kan se ut til at reinen ikke oppholder seg mest i områdene med mest beite og går høyere (200-250 og 250-300 m.o.h.), enn hva fortilgangen skulle tilsi på Skjødningberg. I 2005 var det en sterk preferanse for områdene 250-300 m.o.h. ($P_{iy} = 3,702$). Områdene under 50 og over 300 m.o.h. ble sterkere preferert i henholdsvis i 2008 ($P_{iy} = 2,140$) og 2006 og ($P_{iy} = 2,065$). Disse områdene ser generelt ut til å unngås, men ble også brukt mer enn vanlig i 2007 ($P_{iy} = 0,743$ og 0,973).



Figur 9 Prosent tilgjengelig areal i forhold til totalt areal på området (blå strek), tilgjengelig beite i forhold til totalt antall forenheter på området (grønn strek) og bruk (habitatpreferanse) i 2005 (mørk blå), 2006 (blå), 2007 (lys blå) og 2008 (hvit) i ulike høyder på henholdsvis Dyfjord- og Skjønningberghalvøya.

Flokksammensetning

Flokksammensetningen er ikke fullstendig registrert, men er relativt lik på begge områdene Dyfjord og Skjønningberg for det som er registrert og er for det meste fostringsflokker med simler og kalver (43 og 51 %), dernest blandete flokker (32 og 33 %) og flokker som ikke har (17 og 15 %). Det er registrert en overvekt av både fostringsflokker og bukke- og ungdyrflokker på Skjønningberg, men sistnevnte utgjør bare 7 % på Skjønningberg, mot 2 % på Dyfjord. I 2008 ble det registrert tilfeldige funn av 10 gevir som kan stamme fra tidligere år også, men det tilsier at noen simler bruker området som kalvingsland.

Spørreundersøkelse

Ettersom vi delte ut skjemaene personlig og samlet de inn fortløpende, fikk vi inn så godt som alle de 100 utdelte spørreskjemaene (n = 98). Det var noe mer menn (49 %) enn kvinner (37 %) som svarte på undersøkelsen, mens en stor del av de 13 % av tilfellene hvor ektepar/samboere svarte sammen eller felles for familien muligens var kvinner. Gjennomsnittlig antall medlemmer av husstanden hos respondentene var på 2,8 personer og gjennomsnittsalderen var 42,4 år, med yngste og eldste som henholdsvis 17 og 70 år. Av de 99 % som har svart på spørsmålet om de har hund eller ikke har hele 80 % svart at de har hund (Spørsmål 13). Kun 25 % har alltid hunden i bånd, mens 40 % ikke har hunden i bånd og 35 % sier de ofte har hunden løs, men tar den i bånd når de møter folk eller rein (Spørsmål 14). Av de 80 % som svarte på spørsmålet om varigheten på turene på henholdsvis Dyfjord og Skjønningberg følger stort sett samme mønster for begge områdene, med flest av de korte turene. Halvparten av turene er under 3 timer, 27 % av turene er på 3-6 timer, 15 % over 6 timer og færrest overnattinger (8 %) (Spørsmål 12).

De spurte går de fleste (34 %) gjennomsnittlig på tur en gang eller sjeldnere per mnd, 22 % går aldri på tur, 20 % går på tur 2-3 ganger per måned, 11 % en gang i uka og 13 % flere ganger i uka (Spørsmål 2, 3 og 4). Ser noe ulikhet ved bruken av de ulike områdene, men trenden følger klart de samme mønstrene (svarprosent på over 96 %). Det er flest som bruker området en gang eller sjeldnere per måned på Skjønningberg (37 %) i forhold til Dyfjordhalvøya (30 %). Ved hyppigere bruk er det flest som bruker Dyfjordhalvøya en gang

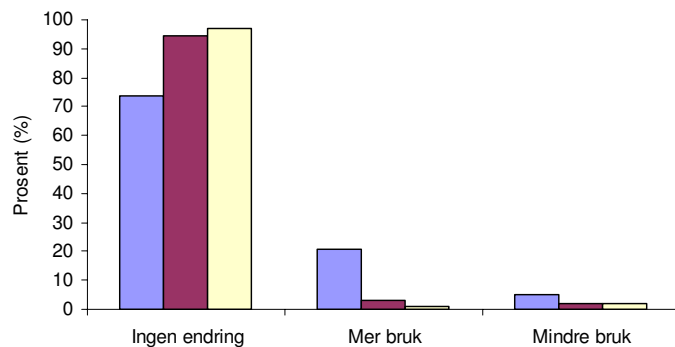
(13 %) eller flere per uke (16 %), i motsetning til Skjønningberg (henholdsvis 7 og 13 %). Bruken av resten av Nordkyn er størst 2-3 ganger per måned (23 %) og en gang i uka (13 %).

Formålet med turene følger samme mønster for begge områdene, og områdene blir mest brukt til mosjon/ turgåing, etterfulgt av bærplukking og fiske (svarprosent på 86 %) (spørsmål 11). Det er en større andel (39 %) som bruker områdene på Skjønningberg til mosjon, mot på Dyfjord (32 %). Det er derimot en større andel som bruker Dyfjord til bærplukking og fiske (henholdsvis 31 og 25 %) mot på Skjønningberg (henholdsvis 26 og 23 %). 12 og 13 % bruker områdene til jakt, men ingen særlig forskjell mellom områdene, trass i kommentarer om at jakta og jaktopplevelsen ble mindre på Dyfjord etter vindparken kom.

Adkomsten til turområdene følger noenlunde samme trend for begge områdene Dyfjord og Skjønningberg (Spørsmål 5 og 8). Det er flest som kjører bil før de går ut i terrenget (42 og 55 %), nest flest går direkte fra Kjøllefjord (35 og 20 %) eller langs vei fra Kjøllefjord (16 og 19 %), og færrest kommer seg ut i terrenget ved å sykle (7 og 5 %) på begge halvøyene (svarprosent på 79 %). En større andel kjører bil på Skjønningberg (55 %) mot på Dyfjord (42 %), ettersom veien på Skjønningberg er åpen for fri ferdsel i sommerhalvåret. Det er en mye større andel som går fra Kjøllefjord og rett inn i terrenget på Dyfjord (35 %) mot på Skjønningberg (20 %), med lettere adkomst til terrenget mot Dyfjord- enn Skjønningberghalvøya.

Det er flest som bruker både veien og terrenget på begge områdene Dyfjord og Skjønningberg (64 og 70 %), men likevel mange som bare bruker veien (36 og 30 %) (Spørsmål 6 og 9) (svarprosent på 79 %). Det er en større prosent som bare bruker veien på Dyfjord, noe som tyder på at det er mer attraktivt å bruke bare veien på Dyfjord enn Skjønningberg. På spørsmålet om hvor langt fra veien respondentene bevegde seg, overlapper bruk av bare vei med spørsmål 6 og 9, men blir jo en mindre andel av totalen både på Dyfjord (22 %) og Skjønningberg (13 %) ettersom dette er bare de som går på tur og ikke bruker veien på sykkel eller lignende (Spørsmål 7 og 10) (svarprosent på 83 %). Ser likevel at det som på spørsmål 6 og 9 er større bruk av kun veien på Dyfjord. Det er en tendens til at en økende andel av turene er lengre på begge områdene. Turer over 3 km er mer vanlig på Dyfjord (36 %) enn på Skjønningberg (30 %). På Skjønningberg er det større andel middels lange turer (0-3 km) (11, 18 og 28 %), enn på Dyfjordhalvøya (9, 10 og 23 %).

På spørsmål 15 svarer 21 % at de nå bruker Dyfjordhalvøya mer (svarprosent 96 %), mens det er så godt som ingen økning i bruken av Skjøtningberg (3 %) og resten av Nordkynhalvøya (1 %) (figur XX). Spørsmål 16 og 17 overlapper noe med spørsmål 15, og viser samme trend med mer bruk av Dyfjordhalvøya (figur 10). Svarprosenten på disse spørsmålene ligger på kun 64 %, og hele 37 % svarer at de har økt bruken av området rundt Gartefjellet, mot bare 3 % som har økt bruken av områdene langs veien over til Skjøtningberg. I tillegg er det en økning på 8-9 % av begge områdene som turmål.



Figur 10 Endring i bruk av Dyfjordhalvøya (lysegrå/blå), Skjøtningberghalvøya (mørkegrå/rød) eller Nordkynhalvøya (ly/gul) som turmål etter vindparkutbygginga i Kjøllefjord.

Vi fikk i tillegg mange kommentarer på vindparken, og de fleste var positive (37 %) og sier at de har økt bruken av området blant annet på grunn av økt tilgjengelighet med veien. Mange mener det er bra at veien er stengt for allmenn trafikk med bom slik at man kan bruke veien som turvei uten noe særlig trafikk. Flere synes møllene er fine og tilfører Kjøllefjord mye positivt og at vindparken i seg selv kan være et mål for turen. Bare 7 % har minsket bruken av området på grunn av bråk fra vindmøllene, og mindre attraktiv rypejakt. 57 % mener bruken er uendret, eller at de negative og positive aspektene ved parken oppveier hverandre.

Diskusjon

Det skal ikke ha vært særlig mye rein på Dyfjord- og Skjötningberghalvøya (videre kalt Dyfjord og Skjötningberg) før utbyggingen av vindparken på Gartefjellet (Colman m.fl. 2002). Tettheten av rein for begge studieområdene sett under ett har økt jevnt til over det dobbelte i de fire årene datainnsamlingen har pågått fra 2005 til 2008. Tettheten har altså gått opp etter utbyggingen av vindparken. Reintallene og produksjonen for reinbeitedistrikt 9 på Nordkynhalvøya totalt har variert veldig de siste 10 årene, både på grunn av klimatiske forhold, overbeite og ulikt slakteuttak (Reindriftsforvaltningen 2008). Etter overbelastning av vinterbeitene i Vest-Finnmark våren 1989 ble det i 2002 vedtatt et maksimalt øvre reintall på 5000 rein for distriktet, men reintallet har de siste årene økt og var i 2005-2006 nesten 6000 rein og i 2006-2007 over 5500. Det var spesielt lav tetthet på Dyfjord i 2005 og 2006 som kunne ha skyldtes anleggsarbeidet, men tettheten øker likevel noe fra 2005. Forstyrrelsene fra anleggsarbeidet fører muligens bare til mer kortvarige reaksjoner fra reinen. Trass i den økende tettheten på begge områdene, er det likevel under halvparten så stor tetthet på Skjötningberg, unntatt i 2008. Hele reinbeiteområdet på 2841 km² totalt hvorav kun 512 km² er beiteområder med et reintall på 5000 rein gir en tetthet på 9,77 rein per km² beite (Colman m. fl. 2002, Reindriftsforvaltningen 2008). Dyfjord har unntatt høsten 2005 ligget over tettheten på 9,7 og tettheten på Skjötningberghalvøya har ligget under dette nivået unntatt de siste to årene når den er høyere også der. Det er totalt mer fôr tilgjengelig på Skjötningberghalvøya på grunn av et større areal, men det er bedre kvalitet på Dyfjordhalvøya med mer fôr per dekar og reinen ser ut til å foretrekke dette (Rapp m.fl. upubl). Større tetthet på Dyfjord enn Skjötningberg årene under og rett etter utbygginga av vindparken kan tyde på at Dyfjordhalvøya er så attraktiv som beiteområde at dette veier opp for at vindmølleparken er der dersom vindparken er en forstyrrelse overfor reinen i det hele tatt. Dersom vindparken fører til unnvikelse kan god beitekvalitet og økende populasjonsstørrelse likevel føre til økt bruk av områder med forstyrrelser og mindre sensitivitet overfor disse enn hva som ellers hadde vært tilfellet (Colman m.fl. 2002, Gill m. fl. 2001, Reimers 1984). Økningen i tetthet generelt i mitt studieområde kan skyldes et økende reintall i distriktet totalt som har gitt et økende press utover mot studieområdet. Tettheten i studieområdet har økt etter 2005 når det største reintallet i distriktet var på nesten 6000 og studieområdet er kanskje nå et viktigere sommerbeite enn da konsekvensutredninga ble foretatt med den lengste beitesesongen av

distriktets barmarksbeiter (Colman m. fl. 2002). Det har også vært rein som har overvintret i studieområdet noen av de siste årene, anslagsvis omkring 500 rein vinteren 2007-2008 som ikke har blitt med i regnskapet over rein i distriktet (pers medd Jonathan Colman). Det finnes også reinsdyr som overvinter i studieområdet og vinteren 2007/2008 var det en reinflokk på ca 500 dyr her.

I 2008 var det fortsatt en økende tetthet på Skjøtningsberg, men en mindre tetthet på Dyfjord. Cameron m. fl. (1979) mener at dersom dyr forlater et området på grunn av forstyrrelse, vil det skje gradvis over tid. Joly m. fl. (2006) fant en gradvis unnvikelse fra forstyrrelser trass i en økning i både populasjons- og flokkstørrelse. Det direkte tapet av arealer som følge av arealbruk til vindmøller og vei var bare 0,2 km² (1 %), og det ble vurdert som små negative konsekvenser for reindriften med en utbygging av vindparken i Kjøllefjord (Colman m. fl. 2002, 2007, Vistnes m.fl. 2004). Ved en reduksjon i tilgjengelig areal med en buffersone på 100 m ble det tilgjengelige arealet redusert med 2,5 km², og en reduksjon i bæreevnen i området tilsvarende 23 rein. Ved en unnvikelse på 4 km ville det medført en nedgang i nesten 250 rein, men dette ble sett på som urealistisk i konsekvensutredninga ettersom Dyfjordhalvøya da ville blitt redusert med 45,87 km² av 67,9 km² og kun noe over 30 % (22 km²) ville vært igjen ytterst på halvøya (Colman m.fl. 2002). Ettersom tettheten økte under utbygginga og året etter i 2007 og ut fra observasjoner i vindparken, virket det ikke som om det var noen større innvirkning av vindparken eller anleggsarbeidet på tettheten i området. En buffersone 100 m rundt vindparken var kanskje også overdrevet. Økningen etter 2005 og observasjoner av rein i vindparken kan tyde på at ved den generelt økende tettheten i reinbeitedistriktet har områdene rundt vindparken blitt mer tilgjengelig på grunn av anleggsveien og reinen bruker derfor de nærliggende områdene til vindparken mer. Mine data viser også en økning nærmeste vindparken etter 2005. Dette kan tyde på at området i selve parken og de nærliggende områdene rundt parken ble mer tilgjengelig og attraktiv for dyrene etter parken ble åpnet høsten 2006.

Flokkstørrelse

Det at den gjennomsnittlige flokkstørrelsen har gått ned over hele perioden trass i at tettheten av rein observert har gått opp. Dette kan tyde på mindre flokkdannelse eller mer fragmentering av spesielt fostringsflokkene på grunn av mer forstyrrelse fra vindparken eller den økte menneskelige aktiviteten (Bergerud & Page 1987, Blix m. fl. 1998, Cameron m. fl.

1979, Klein 1991, UNEP 2001). Ved fragmentering i mindre flokker er reinen potensielt mer utsatt for predasjon fra kongeørn (*Aquila chysäetos*) som oftest angriper kalver eller svakere dyr (Blix m. fl. 1998, Nybakk m. fl. 1999). Både flokkstørrelse og -sammensetning påvirkes av en rekke miljøfaktorer og rein føler seg oftest tryggere i større flokker ettersom tryggheten i flokken gjør at de tillater seg å være mindre redde og mer nysgjerrige når flere er vaksomme og deler risikoen (Bergerud & Page 1987, Blix m. fl. 1998, Cameron m. fl. 1979, Eftestøl m. fl. 1998, Klein 1991, Singer & Beattie 1986, Skarin m. fl. 2008, St. meld. Nr. 12 2002-03). Reinsflokkens reaksjoner ved forstyrrelser eller predasjon i form av å samles tettere og danne større flokker, som en forsvarsstrategi er lett å se når det flyr kongeørn over (Blix m. fl. 1998). Predatorer kan unngå områder etter utbygging og vindparker har vist seg å minske tettheten av rovfugl, noe som kan ha skjedd dersom det var kongeørn på Dyfjord i utgangspunktet (Klein 1991, Ree 2006). Det ble observert mye kongeørn på Skjötningberg og ikke på Dyfjord, forklaringen på den synkende flokkstørrelsen kan derfor heller være at reinen i området føler seg tryggere, spesielt på Dyfjord hvor både den største gjennomsnittlige flokkstørrelsene og tettheten er observert alle årene unntatt 2008. Større flokker nær områder med inngrep, kan også skyldes at en større andel bukker oppholder seg i nærheten av forstyrrelsene og at de ofte danner mindre flokker enn større fostringsflokker (Cameron m. fl. 1979, Nellemann m. fl. 2003,).

Alle årene sett under ett var det heller ingen særlig forskjell i flokkstørrelse mellom områdene hvor vindmøllene er synlige og ikke på Dyfjordhalvøya. Det var en viss tendens til mindre flokker nærmere møllene, med en mindre flokkstørrelse inntil 1 km fra vindparken og størst både gjennomsnittlig og maksimalt i middels avstand fra vindparken (1,5 og 2- 4 km), noe som ser ut til å være mer avhengig av beiteforholdene og terrenget enn av avstanden til vindparken (Rapp m. fl. upubl).

Simler med kalv

Nesten en halvpart av flokkene registrert er simler med kalv (fostringsflokker) og 30 % er blandete flokker med mest simler, med ungdyr eller bukker til stede. Det er sannsynlig at en stor del av de 15-17 % av flokkene som ikke hadde registrert flokksammensetning også har en større del simler og ungdyr. Dette stemmer overens med flokksammensetningen i reindriften generelt for å oppnå mest mulig optimal produksjon, og en må derfor ta i betraktning at størsteparten av reinen er simler med kalv. Funnene av gevir i området kan tyde på at området

blir noe brukt som kalvingsland (Reindriftsforvaltningen 2008, St. meld. nr. 12 2002-03). Selv om studieområdet tradisjonelt sett ikke har tilhørt det viktigste kalvingslandet, kalver simlene alene og velger område individuelt (Colman m.fl. 2002, NVE 2003). Reineierne mente konsekvensutredningen undervurderte verdien av området som kalvingsområde og ikke minst sommerbeite, og betydningen av inngrepet på reindriften (NVE 2003). Ved arealregistreringene ble økende mengder rein registrert og det ser ut til at området har en økende betydning ved økende populasjon, og det kan da være flere som kalver i området også. Studieområdet innehar kvaliteter som et ideelt kalvingsområde trenger med småkupert, åpent terreng uten skog med flekkvis smeltende snø med tilgang på ny utsprungne beiteplanter hvor simla har ly for vinden og skul for rovdyr (Bergerud & Page 1987, Reindriftsforvaltningen 2008). Men på grunn av at det er mindre kongeørn på Dyfjordhalvøya enn på Skjønningberg- og spesielt Nordkynhalvøya, kan flere føle seg tryggere og kalve på Dyfjordhalvøya.

De fleste flokkene vi observerte i nærheten av vei og folk både nede i Skjønningberg og Brenngamneset spesielt på våren var for det meste større bukkeflokker og fjorårskalver som er mer nysgjerrige og ser ut til å vise mindre sensitivitet i forhold til menneskelig aktivitet som prioriterer godt beite i områder med mer forstyrrelser på grunn av mindre beitetrykk (Bergerud & Page 1987, Cronin m. fl. 1998, Elgersma & Asheim 1998, NVE 2004, Singer & Beattie 1986). Mange studier har vist at simler er mer sensitive for menneskelige forstyrrelser under og 2-3 måneder etter kalvingstida som følge av antipredatorstrategier (bl. a. Bergerud & Page 1987, Cameron m. fl. 1995, 1983, 2005, Colman m. fl. 2003, Reimers 1984, Reimers m. fl. 2007, Nellemann m. fl. 2000, 2001, Nellemann & Cameron 1996, 1998, Vistnes 1999, Vistnes m.fl. 2004, 2008, Vistnes & Nellemann 2001, Wolfe m.fl. 2000).

Synlighet av vindmøllene

Området på Dyfjordhalvøya hvor vindmøllene er synlige er noe større enn området hvor vindmøllene ikke er synlige. Reineierne i understreker at betydningen av rotasjonen av vindmøllerrotorene og støyen er større enn konsekvensutredninga framstiller, og viser til at reindriften sjøl bruker lyd, bevegelse og stengsler for å drive reinen (NVE 2003). Det meste av menneskelig aktivitet er av nyere dato i evolusjonshistorien, men ettersom tamrein her i Skandinavia er blitt vant til snøscooter over en relativt kort tid, viser dette at rein er i stand til å habituere relativt raskt (Seip m. fl. 2006). Mange av studiene med unnvikelse av områder ved utbygging er på villrein, men tamreindrift er drevet med minimalt med menneskelig

kontakt så tamreinen kan til tider være like sensitiv som villrein og kan også vise unnvikelse (Reimers 1984, Vistnes & Nellemann 2001). Det har vært observert 6 % flere rein enn forventet i områdene hvor vindmøllene er synlige, men dette skyldes sannsynligvis at disse områdene er mest tilgjengelige ettersom store deler av områdene hvor vindmøllene ikke er synlige er ut mot kantene av halvøya langs den bratte klippekysten. Det at halvøya blir brukt mer enn før utbygginga av vindparken, taler for at reinen ikke plages veldig ved synet av vindmøllene. På figuren kan det likevel se ut til at den største konsentrasjonen av dyr i områdene hvor vindmøllene er synlige er lengre vekk fra vindparken, noe som i all hovedsak skyldes at dyrene oppholder seg i områdene hvor det er både bedre beite enn blokkmarka ved vindparken. Selv om vindmøllene sees relativt langt, er det lite støy når de er i drift og lyden avtar raskt med avstand og er knapt hørbar etter 500-1000 m (NVE 2003, 2004, Statkraft 2003). Over 8 m/s vil bakgrunnsstøyen overdøve møllene og lyd alene skremmer ikke reinen i større grad, dersom det ikke er fulgt av uforutsette bevegelser (Bergerud 1974 i Cameron m. fl. 1979). Vindmøllene beveger seg jo, men de er stasjonære, bevegelsene er forutsigbare og rein reagerer lite og habituerer lettere på ubevegelige og forutsigbare inngrep så lenge de ikke assosieres negativt med mennesker eller ligger lokalisert i en trang passasje (Dyer m. fl. 2001, Reimers 1984).

Avstand til vindparken og vei

Ettersom den nærmeste observasjonen er 103 meter fra nærmeste vindmølle, kunne arealtapet beregnet i konsekvensutredninga med en buffersone 100 meter rundt vindparken være realistisk (Colman m.fl. 2002). Arealregistreringene er likevel bare et utrag av sannheten, og vi observerte ved mange tilfeller rein på veien og ved vindmøllene, spesielt seinere på sommeren når de trakk oppover i terrenget og var plaget av insekter. Veiene har gjort området mer tilgjengelig for reinen og det er nå lettere å bruke beitene innimellom blokkmarka og vindmøllene betyr skygge for insektplagen. Revegetering av områdene langs anleggsveien opp til vindparken gjort i regi av Vind-Rein-prosjektet kan tiltrekke seg rein som ellers ikke ville vært der og påvirke arealbruken og avstandene til anleggsveien og vindparken (Colman m. fl. 2008). Det er derfor grunn til å tro at reinen kan bruke Gartefjellet mer enn tidligere.

Gjennomsnittsavstanden fra vindmøllene økte fra 2005 til 2006 og har gått noe ned igjen etter dette kan være som følge av anleggsarbeidet eller en sterkere unnvikelse på et nytt stimuli (sensivering), før de venner seg til det og reagerer svakere (habituerer) som en strategi for å

spare energi ved gjentatte eksponeringer for samme stimuli (Haskell m. fl. 2006). Det kan sett se ut som det har vært en forbigående effekt av anleggsarbeidet som pågikk fra september 2005 til oktober 2006, og det beste hadde vært å begrense anleggsaktiviteten i periodene reinen er på sommerbeitet og er mest sensitiv, men byggingen måtte skje i den korte snøfrie sesongen og pågikk hele sommeren 2006 (Colman m.fl. 2002, NVE 2003).

Maksimalavstanden og gjennomsnittsavstanden fra vei har vært relativt stabil og fulgt samme mønster på begge halvøyene over hele perioden med først en økning fra 2005 til 2006 før en nedgang fram til 2008. Dette kan muligens skyldes andre miljøfaktorer som er like på de to områdene eller at reinen som er i området bruker begge halvøyene som ett område og at anleggsperioden har gjort reinen mer var generelt før den gradvis har habituert (Reimers 1984, Vistnes m.fl. 2004). Cameron m. fl. (1992) viste en reduksjon i bruk av områdene innenfor 5 km fra veiene i hele fire år etter anleggsperioden. Ettersom tettheten av rein har økt i perioden, er det naturlig at avstanden til vei har gått ned som følge av at det er større sannsynlighet for at en større andel av individene oppholder seg nærmere veien og blir observert der. Både den høye minimumsavstanden (617 m) og den nest største maksimale avstanden (over 5,5 km) høsten 2005, kan være på grunn av starten på anleggsperioden eller et større utslag for enkeltobservasjoner på grunn av et lite utvalg på Dyfjordhalvøya den første korte feltsesongen i 2005 (n = 25). Den største gjennomsnittsavstanden på over tre og en halv kilometer våren 2006 skyldes nok mest sannsynlig anleggsarbeidet som pågikk fra september 2005 til oktober 2006.

Ettersom det generelt er en lengre gjennomsnittsavstand fra vei på Dyfjord, kan det se ut som om reinen er mer sensitiv der enn på Skjønningberg. Men på Skjønningberghalvøya er det stort sett bare den ene sommeråpne grusveien over til hyttene i Skjønningberg som går gjennom beiteområdene med lite trafikk, mens det er mer veier med langt mer trafikk i nærheten av bra beiter som grenser til Dyfjordhalvøya, med både Rv 894 til Kjøllefjord og veien rundt til Dyfjord. Det er dermed større områder på Dyfjord som ligger nærmere veier.

Arealbruk i ulike avstander til vindparken

Det er en generell tendens til en økende andel observerte rein i forhold til forventet med økende avstander fra vindparken i forhold til hva som er tilgjengelig (Cronin m. fl. 1998). Det ble observert mellom 25 og 53 % færre rein enn forventet i arealene inntil 1 km og 1,5-2 km

vekk fra vindparken. Det er viktig å huske at det ikke er særlig mye godt beite i umiddelbar nærhet til vindparken. I arealene 1-1,5 og 2-3,5 km vekk fra vindparken ble det observert 26-58 % flere rein enn forventet, og dette er områder hvor det er bedre beite, noe som også underbygges av at flokkstørrelsene også var størst der. Lenger vekk var det observert omtrent som forventet med rein i forhold til arealene. Når det så er tatt hensyn til ikke bare avstand til vindparken, men også hvor store arealer som er tilgjengelige i områdene, så kan det se ut til at det er en viss unnvikelse for områdene nærmest vindparken, men det kan like godt være en preferanse for bedre beiteområder litt lengre unna og ikke unnvikelse. Reinen kan velge å bruke områder vekk fra en forstyrrelse fordi de kan og ikke fordi de må vekk fra forstyrrelsen (Frid & Dill 2002, Gill m. fl. 2001). Noen studier har antydnet unnvikelse blant rein overfor menneskelige inngrep og forstyrrelser med 30-70 % mindre bruk 4 km fra lineære strukturer, 40-90 % mindre bruk 2-5 km unna veier og kraftlinjer og 50-100 % mindre bruk 4-10 km fra turiststeder (bl.a. Dyer m. fl. 2001, Cameron 1992, 2005, Dahle m. fl. 2008, Joly m. fl. 2006, Helle & Särkelä 1993, Nellemann m. fl. 2000, 2001, 2003, Nellemann & Cameron 1996, 1998, Vistnes m. fl. 2001, 2004, 2008, Vistnes & Nellemann 2001, Wolfe m. fl. 2000). Rein og andre arktiske arter kan vise større unnvikelse enn andre store pattedyr og redusere bruken 0-5 km fra veier og andre lineære strukturer, hele 0-10 km fra bosetninger og det har vært observert redusert tetthet av rein i opptil 15 km fra inngrep (Singer & Beattie 1986, UNEP 2001). Vindmøller hadde ingen sterk direkte påvirkning på tamrein i innhegning og det har foreløpig vært relativt få studier på innvirkningen av vindmøller på frittgående tamrein (Flydal m. fl. 2002). Tamrein ved vindparken på Vikna habituerte ikke som de andre hjortedyrene i området, men det var ingen reduksjon i tetthet eller slaktevekt (NVE 2004). Det utelukkes ikke at det som vist i studier med tamrein over tid viser preferanser for områder flere kilometer vekk fra vindparker, dersom beiteforholdene ellers er like (Flydal m. fl. 2002). Områdene lengst ut mot vest hadde lavere tetthet enn forventet, og områdene over 5 km fra vindparken er ulendte, utgjør en liten del av halvøya og så langt fra vindparken at synligheten er veldig liten og de ble utelatt fra analysen. På det smaleste av halvøya er det bare noe over halvannen kilometer på sørsida av vindparken og noe over to kilometer klaring på nordsida, så ved en unnvikelse på 4 km ville det ført til en stor barrierevirkning og avskjæring av de resterende beiteområdene på yttersida av vindparken. Dette kan vel sies å ikke ha blitt tilfellet, da det ser ut til at dyrenes romlige fordeling og arealbruk er relativt lik på begge halvøyene. Forstyrrelser midt i et beiteområde kan ha en mindre effekt enn om de var i utkanten ettersom motivasjonen for å passere da er større (Colman m. fl. 2002).

Tilgjengelig og preferert høyde

Den generelle gjennomsnittshøyden på observasjonene for begge områdene sett under ett har vært ganske stabil i hele perioden. Bruken er størst i områder som er noe høyere enn det som hadde vært forventet ut fra de beste beitene, muligens fordi reinen vil beite høyere oppe for å unngå de verste insektplagene. Men høyden og arealbruken har endret seg relativt ulikt, trass i at tilgjengelige arealer i de ulike høydeklasser med størst tilgjengelige arealer økende opp mot 200 m.o.h. og mindre arealer over denne høyden er ganske likt på begge områdene. Det er en spesielt større andel enn forventet som blir observert i 150-200 m.o.h. på Dyfjord og 250-300 m.o.h. på Skjötningberg ettersom Dyfjord har den største andelen av forenhetene under 150 m.o.h. og Skjötningberg har den største andelen over dette.

Den gjennomsnittlige høyden av observasjonene på Dyfjordhalvøya har gått ned med nesten 20 m fra 2005 til 2006-2008. Selv om vindparken kan ha ført til en mindre bruk av høyere områder på Gartefjellet, så har områdene 250-300 m.o.h. bare 5-10 % med gressland og blir dermed ikke brukt mer enn nødvendig for å unngå insektplagen i de verste periodene (Colman m. fl. 2008). Reinen ser ut til å bruke områder lenger ned (50-200 m.o.h.) i større grad enn den totale tilgjengeligheten tilsier på Dyfjordhalvøya (200-250 m.o.h.) enn på Skjötningberg, med en større sammenheng med de beste beitene i lavereliggende områder under 150 m.o.h. med så mye som opptil 50 % gressland (Colman m. fl. 2008). For å optimalisere næringsopptaket styres arealbruk i stor grad av vegetasjonstype og –fordeling, biomasse, insektplager, predasjon og påvirkes av resten av flokken selv om det er store individuelle variasjoner (Blix m. fl. 1998, Haskell m. fl. 2006, Reimers m. fl. 2003, Reindriftsforvaltningen 2008, St.meld. 12 2002-03, Skarin m. fl. 2008, Vistnes m. fl. 2008). Det er et betydelig beitepotensiale mellom 100-150 m.o.h. som ikke blir benyttet på Dyfjordhalvøya, mest sannsynlig på grunn av større insektplager lenger nede. I 2007 var det en utstrakt bruk av områder 50-100 m.o.h. på Dyfjord, muligens fordi det var mye vind, kaldere og lite insektplager det året, slik at reinen i større grad kunne benytte seg av bedre beiter lenger nede (Meteorologisk institutt 2007). Som forventet ut i fra insektplager var gjennomsnittshøyden høyere på sommeren og høsten enn på våren, selv om det er generelt ganske kjølig og mye vind i området og derfor kanskje ikke har så store insektplager som andre steder. Det var kaldt og veldig mye snø som lå lenge feltsesongen 2008, så innsektplagene kan ha vært mindre enn normalt dette året (Meteorologisk institutt 2008).

Etter en sterk økning i gjennomsnittlig høyde brukt fra 2005 til 2006 på Skjötningberghalvøya, har det nå gått gradvis nedover. Hva som er grunnen til denne endringen på Skjötningberg er vanskelig å si, men den følger samme mønster som gjennomsnittsavstandene til vei på Skjötningberghalvøya og muligens kan en økt sensitivering i begge områdene første året etter anleggsperioden ha fått dyrene til å trekke høyere, før de har habituert til større trafikk og begynt å bruke områder lengre nede igjen.

På Skjötningberg er det størst arealer mellom 150-250 m.o.h., men bruken er generelt liten over alle årene omkring 150-200 m.o.h. som er mest brukt på Dyfjord. På Skjötningberg er bruken ganske jevnt fordelt over så godt som alle høydeklassene med unntak av den høyeste og den laveste høydeklassen noen år, ettersom andelen lyng, spesielt krekling og til dels blåbær og blokkebær, er størst i alle høydeklassene med mellom 20-40 %, men har også en noe mindre både kvalitet og kvantitet enn både gress og urter. Innholdet av urter og lignoser (dvergbjørk og vier) er også mellom 15-20 % i de fleste høydeklassene. Skjötningberghalvøya har nesten dobbelt så store arealer høyere oppe mellom 200-300 m.o.h. enn Dyfjordhalvøya og bruken er i motsetning til på Dyfjordhalvøya mindre i områder lavere enn de totalt tilgjengelige arealene. Rein beiter fortrinnsvis selektivt på nye og næringsrike skudd etter hvert som snøen trekker seg tilbake og preferansen kan derfor være sterkere med høyere høyde over havet (Skarin 2001, Skarin m. fl. 2008). Det er generelt høyere områder tilgjengelig på Skjötningberghalvøya med bedre beite og luftingsplasser i større arealer høyere opp eksempelvis helt ut mot vest, som kan forklare den dobbelt så store høyden gjennomsnittlig brukt der enn på Dyfjord. Skjötningberg ser derfor mer gunstig ut på varme sommerdager når reinen kan beite høyere i terrenget hvor det er mer vind. En søkt utbygging av 160 vindmøller på Skjötningberg ville derfor kunne hatt større potensielle konsekvenser enn vindparken på Gartefjellet dersom det hadde vært unnvikelse for vindmøllene ved en større utbygging.

Det ser ikke ut til at vindparken har hatt så stor innvirkning på reinens områdebruk som bruker områdene ved vindparken, men rein ble i større grad observert i disse høyere områdene i varme perioder utpå sommeren når de samles i større flokker og trekker opp i høyden for å beite eller hvile/drøvtygge (Ressursregnskapet 2008, Skarin 2001, Skarin m. fl. 2008). Motivasjonen er større for å bruke områder med forstyrrelser når det er sterke insektplager (Eftestøl m. fl. 1998, Skarin 2001, Cronin m. fl. 1998, Colman m. fl. 2002, Murphy & Curtalo 1987, Pollard 1996, Noel 1998). Rein kan da bli direkte tiltrukket av veier, grushauger,

byggverk og konstruksjoner med liten trafikk som den ellers unngår i mangel på andre områder med mindre vegetasjon, skygge og mer vind med (Cameron 1992, 2005, Cronin m. fl. 1998, Joly m. fl. 2006, Noel m. fl. 1998, Skarin m. f. 2008, Vistnes & Nellemann 2008, Vistnes m.fl. 2004, Pollard m. fl. 1996). De foretrekker likevel høyere områder uten menneskelige inngrep dersom det er tilgjengelig ettersom både insektplager og forstyrrelser fører til at reinen beveger seg mer og beiter/ hviler mindre (Eftestøl m. fl. 1998, Toupin m. fl. 1996). Det har likevel vært vist at dersom et individ tilbringer tida i et område med store forstyrrelser i et år med veldig sterk insektplage, så vil det kunne føre til en vektnedgang på hele 13 % og en nedgang i populasjonen på 7 %. Rein kan i noen tilfeller unngå områder og med steinur ettersom det ikke er noe vegetasjon på stedet og dette har også vært brukt som et ”godt” argument for at vindparken i Kjøllefjord ikke skulle ha så stor innvirkning på reinen (Skarin m. fl. 2008). Reineierne understreker at området hvor vindmøllene står egner seg bra som luftingsplasser og at det er betydelig beitepotensiale innimellom steinura (NVE 2003).

Økt menneskelig aktivitet i området

Vindparker fører til en økt menneskelig aktivitet (NVE 2004) og den lokale oppslutningen overfor vindparken i Kjøllefjord har vært gjennomgående god. I en spørreundersøkelse før utbyggingen viste kommunen seg positiv til utbygging, med 84 % for, 12 % var usikre og bare 3 % var negative (Statkraft 2004). Vi opplevde en utstrakt bruk av områdene gjennom møter med tilfeldige turgåere og områdebruk hos rein påvirkes ikke bare av naturlige årsaker, tekniske inngrep og tilhørende assosiasjoner til mennesker, men også økt menneskelig trafikk i seg selv som følge av at områdene er blitt mer tilgjengelige (Apps & McLellan 2006, Dahle m. fl. 2008, Flydal m. fl. 2002). Rein bruker mer tid på å være årvåken og bevege seg og mindre tid på å beite, hvile og drøvtygge med økende menneskelig aktivitet (Dyer m. fl. 2001, Skarin 2001, Skarin m. fl. 2008, Vistnes m. fl. 2001,). Av de spurte 21 % bruker Dyfjordhalvøya mer enn før, mens det på Skjøtningberg og Nordkynhalvøya er så godt som ingen endring. Nesten en tiendedel svarer at de bruker områdene mer på begge halvøyene, men hele 37 % av respondentene svarer at de spesielt bruker området rundt Gartefjellet mer, mens bare 3 % bruker veien over til Skjøtningberg mer. De fleste kommentarene er positive og 37 % kommenterer at de har økt bruken av Dyfjordhalvøya som turmål på grunn av økt tilgjengelighet med anleggsveien opp til vindparken og at vindparken i seg selv kan være et mål for turen, og hele 57 % at de bruker området som før eller mener de positive og negative aspektene veier opp for hverandre. Det kan se ut som en liten prosent av respondentene bruker

områdene på Dyfjordhalvøya hyppigere enn Skjønningberghalvøya som brukes sjeldnere av flere prosent av respondentene. Mange bruker veien til for å sykle, jogge, lufte hunder og mener det er bra veien er stengt for allmenn biltrafikk. Trass i at motorisert ferdsel er godt synlig er det ikke i samme grad assosiert med mennesker. Mye tyder på at dyr generelt viser større toleranse og habituering for tekniske installasjoner og forutsigbare hendelser som biltrafikk enn for biologiske farer som lukttinntrykk og mer uforutsett menneskelig aktivitet utenfor allfarvei, selv om reinen både ser og hører godt (Blix m. fl. 1998, Burson m. fl. 2000, Reimers 1984, Reimers m. fl. 2003). Reinen virker likevel som å bruke områdene så godt som før, bortsett fra korte fryktreaksjoner observert ved direkte kontakt med mennesker i området. Fra enkeltobservasjoner i enkelte vindparker både i Sverige og Finland ble det ikke observert negative effekter i områder med vindkraftutbygging, men i noen områder var reinen mer tam på grunn av foring og trafikken ble begrenset ved at atkomstveien ble stengt med bom (Colman m.fl. 2002, NVE 2004, Smith & Cameron 1985). Det trenger ikke være noen stor innvirkning av stor menneskelig trafikk, dersom den er stabil og forutsigbar over lang nok tid selv om enkeltindivider kan reagere med en kortere flukt i nær kontakt med trafikk er det en kortvarig og liten påvirkning på enkeltindivider (Burson m. fl. 2000, Colman m.fl. 2002, Nellemann & Vistnes 2000, Skarin m. fl. 2008, Vistnes m.fl. 2004, Yost & Wright 2001). Reineiernes bekymring for økt menneskelig trafikk i området også etter anleggsperioden er for så vidt berettiget siden det som forstyrrer reinen mest og som den har minst sjanse for å habitueres til mennesker, hunder og forstyrrelser på bakkenivå som ligner predasjon. Siden hele 80 % av respondenten har hund, og bare 25 % av de alltid har hunden i bånd så kan det utløse en stressadferd hos reinen ettersom rein kan bli utsatt for angrep av hunder og løse hunder er mindre forutsigbare og beveger seg over større områder (St. meld. nr. 28 1991-92). Over halvparten av turene er under 3 timer på begge områdene, men ettersom halvøyene ikke er så store i utstrekning og man har lettere adkomst med veier i begge områdene så kan man i løpet av relativt kort tid dekke store deler av områdene og det er flere som går lengre enn korte turer, spesielt på Dyfjord.

Den økte menneskelige aktiviteten trenger ikke ha så stor innvirkning, ettersom tamreinen i området er relativt vant med turgåere fra før. Men ettersom både tettheten av rein og bruken av området har økt, så vil det være en større sannsynlighet for møter mellom turgåere og rein. Dersom terrenget er mer kupert slik at sikten blir kortere, som det delvis er tilfellet i studieområdet, kan unnvikelsen bli mindre (Bergerud 1974). Dersom flokken er stressa i utgangspunktet på grunn av vindmøllene skal det derimot mindre til før de skremmes av

mennesker, men reinen virket ikke mer skremt på Dyfjord enn på Skjötningberg (Blix m. fl. 1998, Eftestøl m. fl. 1998, Reimers & Colman 2006).

Kritikk og feilkilder

Før-dataene våre begrenser seg til en kortere periode på høsten 2005, og kan derfor være mer påvirket av tilfeldigheter og svingninger. Det er også kun tre sesonger etter utbyggingen, noe som kan være for kort tid i dette perspektivet. Det bør fortrinnsvis skje undersøkelser og registreringer av arealbruk og adferd i minst seks år fordelt på før, under og etter utbygging av vindparker (Colman m. fl. 2002, Nellemann m. fl. 2003, Vistnes m. fl. 2008). Antallet observert i de to områdene Dyfjord og Skjötningberg kan ha blitt påvirket av den varierende feltinnsatsen og så mange som 10 ulike observatører over de fire sesongene, men feil fra enkelobservatører maskeres derimot når arbeidet fordeles på flere. Innsatsen har likevel vært mest mulig lik på de to områdene for å sammenligne.

Selv om studieområdet er relativt stort og godt sommerbeiteområde med både Dyfjord og Skjötningberg, så er det jo fortsatt bare drøye 13 % av det totale arealet fastland på Nordkynhalvøya, men store arealer på Nordkynhalvøya har dårlige beiter og det er viktig å se på arealbruk over store nok områder (Colman m.fl. 2007, Vistnes m.fl. 2004). Det viktig å vite noe om arealbruk for å kunne ta de riktige avgjørelsene innen forvaltning og feil antagelser kan føre til feil konklusjoner uansett hvor tydelige resultatene ser ut til å være (Boyce 2002 i Skarin m. fl. 2008).

Spørreskjemaet gikk over fire sider og ble muligens noe langt, da vi hadde tilsvarende spørsmål med alternativer for både sommer og høst for begge områdene Dyfjord- og Skjötningberghalvøya og til dels Nordkynhalvøya. Det hadde muligens gitt større svarprosent på flere spørsmål dersom det hadde vært færre og enklere spørsmål, slik at ingen hoppet over eventuelle overlappende spørsmål (Gripsrud m. fl. 2004).

Forvaltningsforslag

Vindparken i Kjøllefjord er som et enkeltinngrep såpass liten i denne sammenhengen med et såpass stort beiteområde, at det vil kunne maskere endringer i arealbruken hos reinen (Rapp

m.fl. upubl). I kortere perioder med stress vil reinen kunne trekke vekk før den kommer tilbake når den har habituert. Selv om det ikke er noen tydelige negative konsekvenser for reindriften i Kjøllefjord, så kan en ikke trekke noen generelle slutninger. Det kan være vanskelig å skille mellom de tekniske inngrepene, de menneskelige forstyrrelsene og ulike miljøfaktorer som påvirker arealbruken hos rein, og populasjoner kan fluktuere mer på grunn av miljøfaktorer og slakteuttak (Bergerud m. fl. 1984, Burson m. fl. 2000, Cronin m. fl. 1998, Klein 1991, Noel m. fl. 1998, 2004, Skarin m. fl. 2008, Reimers & Colman 2006, Reimers m. fl. 2007). "It is often not appreciated that living systems are intricately more complex than the engineered systems that are at times imposed upon them" (Klein 1991, s 290). Mange av de svenske reiene i Labbas (2004) undersøkelse ser ingen store negative bakdelers med vindkraftutbyggingen, men er redd at den positive erfaringen med de foreløpig små vindkraftanleggene skal brukes til å bygge større vindparker uten å vite nok om konsekvensene, og at enkeltinngrep gjør det lettere å bygge ut videre i samme område (NVE 2004). Det er viktig med et gjensidig godt samarbeid med kunnskapsutveksling for å kunne dra nytte av mest mulig informasjon fra hverandre, men mange reieiere frykter at et godt samarbeid med forskere og utbyggere i forhold til konsekvensutredninger kan virke som om de er positive til utbygging (NVE 2004). Motvilje mot vindparken hos reiene kan endre driftsmønsteret som kan føre til endringer i arealbruken hos reinen (NVE 2004). Det er viktig med god planlegging og dialog for å fremme nødvendig forskning på kumulative effekter av menneskelige og andre forstyrrende effekter, for å hindre at det skjer uforutsette konsekvenser (Nellemann m. fl. 2001, Helle & Särkelä 1993, Vistnes m. fl. 2001). Beitepresset har økt betydelig i Finmark de siste årene, men sommerbeitene restitueres likevel raskt påfølgende vekstsesonger, men ved nedbeiting eller nedising på vinterbeitene vil det være mulig at man vil bli nødt til å strekke sommersesongen på kystbeitene lenger og øke presset (St. meld 12 2002-03). I tillegg kan behovet for arealer øke eller forandre seg på grunn av fremtidige klimaendringene som ser ut til å ha størst effekt i arktiske strøk (UNEP 2001).

Den planlagte vindparken på Skjøtningsberghalvøya er større, samtidig at den kommer i tillegg til den nå eksisterende Kjøllefjord vindpark så det beste hadde vært om konsekvensutredningene hadde blitt gjennomført samlet, men kumulative effekter blir altfor sjelden sett på fordi dette skjer over lengre tid og det er ulike utbyggere og instanser som har ansvaret (DN & Riksantikvaren 2006, Hågvær & Berntsen 2008, NVE 2003, Nellemann 2001,). Et nytt inngrep i et urørt område har størst effekt og alle forstyrrelser er ulike og må analyseres hver for seg, men alle nye inngrep vil komme i tillegg til allerede eksisterende

forstyrrelse og må analyseres sammen for en kumulativ effekt (Bergerud 1974, Cameron m. fl. 2005, Colman m. fl. 2002, Dyer m. fl. 2001, UNEP 2001, Vistnes m. fl. 2001). Selv om enkeltinngrepene er små hver for seg, er de kumulative effektene for hele populasjonen større enn konsekvensene av enkeltinngrepene for hvert enkelt individ, og kan strekke seg så langt som 4-20 km fra veier og lineære strukturer og 10-40 km fra bosettinger på grunn av økt menneskelig trafikk i området (Flydal m. fl. 2002, Johnson m. fl. 2008, Nellemann m.fl. 2000, 2001, 2003, Reimers m. fl. 2007, Vistnes m. fl. 2004, 2008, Vistnes & Nellemann 2001, Wolfe m.fl. 2000,). Ved 160 nye vindmøller på Skjønningberghalvøya, er det mulig holdningen ikke hadde vært like positiv til vindmøller, bruken av områdene hadde ikke økt så mye og hatt så stor påvirkning på reindrifta.

De mange studiene på både vill og tam rein har vist både negative og lite eller ingen konsekvenser for arealbruken (Reimers & Colman 2006). Selv om det har vært endringer i arealbruk og avstand fra vindparken og veier i begge studieområdene har endret seg i løpet av studieperioden, så har tettheten av rein økt og stort sett vært størst på Dyfjord hvor vindparken ligger. Den store økningen i tetthet skyldes en økning i reintallet for hele reinbeitedistrikt 9 Nordkyn, og endringene i arealbruk kan i større grad skyldes skiftende miljøfaktorer og preferanser for gode beiteområder. Det ser derfor ikke ut til at vindparken har hatt noen særlig innvirkning på tamrein på sommerbeite i forhold til Kjøllefjord vindpark, trass i en relativt stor økning i bruken av området som turmål etter vindparkutbygginga. Dyfjordhalvøya med vindparken på Gartefjellet har derimot blitt brukt mer og deler av beitene er blitt mer tilgjengelige for reinen med anleggsveien. Ut fra analyser av tilgjengelig beite og prefererte arealer i ulike høydeklasser ser reinen ut til å følge de beste beitearealene fremfor totalt tilgjengelige arealer, og viser større preferanse på Dyfjord som har mer og bedre beiter lenger ned enn på Skjønningberg.

Litteraturliste

- Altmann, J. (1974). Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour*. 49: 227-265.
- Apps, C. D. & McLellan, B. N. (2006). Factors influencing the dispersion and fragmentation of endangered mountain caribou populations. *Biological Conservation*. 130: 84-97.
- Arntsen, H. (2007). Interactions between sympatric reindeer (*Rangifer Tarandus Tarandus*) and sheep (*Ovis Aries*) on arctic pastures. Master thesis, UMB. 29 s.
- Aune, B. (1993). Temperaturnormaler, normalperiode 1961-1990. DNMI Klima -Rapport nr 2, DNMI -Klimaavdelingen.
- Bergerud, A. T., Jakimchuk, R. D. & Carruthers, D. R. (1984). The buffalo of the north – caribou (*Rangifer tarandus*) and human developments. *Arctic*. 37(1): 7-22.
- Bergerud, A. T. & Page, R. E. (1987). Displacement and dispersion of parturient caribou at calving as anti-predator tactics. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie*. 65(7): 1597-1606.
- Blix, A. S., Espmark, Y. Olsen, M. A., Utsi, T. H. A., Aamot, H. G. (1998). Reinens biologi. Oslo, Landbruksforlaget.
- Burson, S.L., Belant, J.L., Fortier, K.A. & Tomkiewicz, W.C. (2000). The effect of vehicle traffic on Wildlife in Denali National Park. *Arctic*. 53(2): 146-151.
- Cameron, R. D. (1983). Issue -caribou and petroleum development in Arctic Alaska. *Arctic*. 36(3): 227-231.
- Cameron, R. D., Reed, D. J., Dau, J.R. & Smith, W.T. (1992). Redistribution of calving caribou in response to oil-field development on the arctic slope of Alaska. *Arctic*. 45(4): 338-342.
- Cameron, R. D., Smith, W. T., White, R.G., Griffith, B. (2005). Central Arctic Caribou and petroleum development: Distributional, nutritional, and reproductive implications. *Arctic*. 58(1): 1-9.
- Cameron, R. D., Whitten, K. R., Smith, W.T., Roby, D.D. (1979). Caribou distribution and group composition associated with construction of the Trans-Alaska pipeline. *Canadian Field-Naturalist*. 93(2): 155-162.
- Colman, J. E. (2000 a). Behaviour patterns of wild reindeer in relation to sheep and parasitic flies. Faculty of Mathematics and Natural Science. Doctor Scientiarum. University of Oslo.
- Colman, J. E. & Pedersen, C. (2000 b). Possible grazing compensation for reindeer at night following days of prolonged insect harassment. I: Doctor Scientiarum.Faculty of

Mathematics and Natural Science. University of Oslo.

- Colman, J., Eftestøl, S. Gaup, M. A., Reimers, E., Flydal, K. (2002). Kjøllefjord vindpark, Lebesby kommune - Konsekvensutredning for reindriften. Avdeling for generell fysiologi, Biologisk institutt, Universitetet i Oslo. 35 s.
- Colman, J. E., Pedersen, C., Hjermann, D.Ø., Holand, Ø., Moen, S.R. & Reimers, E. (2003). Do wild reindeer exhibit grazing compensation during insect harassment? *Journal of Wildlife Management*. 67(1): 11-19.
- Colman, J. & S. Eftestøl (2006). Konsekvensutredning 420 kV ledning Sima- Samnanger -Villrein og tamreinlag.
- Colman, J. E., Eftestøl, S., Holmen, J. (2007). Vind-Rein. Årsrapport 2007, status per 31. desember 2007. Delrapport 1. Universitetet i Oslo.
- Colman, J. E., Eftestøl, S., Lilleeng M. S. & Rønning, H. (2008). Vind-Rein. Årsrapport 2008. Esand – Fakken – Fosen – Kjøllefjord – Nygårdsfjellet – Skallhalsen. Status per 31.desember 2008. Universitetet i Oslo.
- Cronin, M. A., Amstrup, S.C., Durner, G.M., Noel, L.E., McDonald, T.L. & Ballard, W. B. (1998). Caribou distribution during the post-calving period in relation to infrastructure in the Prudhoe Bay Oil Field, Alaska. *Arctic*. 51(2): 85-93.
- Dahle, B., Reimers, E., Colman, J.E. (2008). Reindeer (*Rangifer tarandus*) avoidance of a highway as revealed by lichen measurements. *European Journal of Wildlife Research*. 54(1): 27-35.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) & Riksantikvaren (2006). SKJØTNINGBERG, Finnmark. Tematisk konfliktvurdering for vindkraft – tema. Miljø og kulturminner. Skjema melding 20.01.06. Lest 01.03.2008 på www.dirnat.no/attachment.ap?id=2652
- Dyer, S. J., O'Neill, J. P., Wasel, S.M. & Boutin, S. (2001). Avoidance of industrial development by woodland caribou. *Journal of Wildlife Management*. 65(3): 531-542.
- Eftestøl, S., Colman, J. E., Gaup, M. & Dahle, B. (2004). Kunnskapsstatus - effekter av vindparker på reindriften, Biologisk institutt, Universitetet i Oslo. 37 s.
- Elgersma, A. & V. Asheim (1998). Landskapsregioner i Norge -landskapsbeskrivelser. NIJOS rapport 2, Norsk instituttfor jord- og skogkartlegging. 61 s.
- Energiloven (1990). Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. av 29. juni 1990 nr. 50. Lest 12.02.2009 på <http://www.regjeringen.no/nn/dep/md/dokument/NOU-ar/2004/nou-2004-28/33/28.html?id=389417>
- Flydal, K., Nellemann, C. & Vistnes, I. (2002). Rapport fra REIN-prosjektet. Norges forskningsråds EFFEKT-program. 45 s.

- Frid, A. & Dill, L. M. (2002). Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology*. 6(1): 11.
- Gill, J. A., Norris, K. & Sutherland, W.J. (2001). Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. *Biological Conservation*. 97: 265-268.
- Gripsrud, G., Olsson, U. H., Silkoset, R. (2004). Metode og dataanalyse. Med fokus på beslutninger i bedrifter. Kristiansand S, Høyskoleforlaget.
- Hagemoen, R. I. M. and E. Reimers (2002). Reindeer summer activity pattern in relation to weather and insect harassment. *Journal of Animal Ecology*. 71(5): 883-892.
- Haskell, S. P., Nielson, R. M., Ballard, W.B., Cronin, M.A., McDonald, M.A. (2006). Dynamic responses of calving caribou to oilfields in northern Alaska. *Arctic*. 59(2): 179-190.
- Helle, T. & Sarkela, M. (1993). The effects of outdoor recreation on range use by semi-domesticated reindeer. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 8(1): 123-133.
- Hjeljord, O. (2008). Viltet - biologi og forvaltning, Tun Forlag. 352 s.
- Hågvar, S. & Berntsen, B. (red.) (2008). Norsk natur -Farvel? En illustrert historie. Unipub, Otta. 276 s.
- Johnson, C. J., Boyce, M. S. , Case, R. L. , Cluff, H. D. , Gau, R. J. , Gunn, A. & Mulders R. (2008). Cumulative effects of human developments on arctic wildlife. *Wildlife Monographs*. 160: 1-36.
- Joly, K., Nellemann, C. & Vistnes, I. (2006). A reevaluation of caribou distribution near an oilfield road on Alaska's North Slope. *Wildlife Society Bulletin* 34(3): 866-869.
- Klein, D. R. (1991). Caribou in the changing North. *Applied Animal Behaviour Science*. 29: 279-291.
- Labba, N. (2004). Vindkraft i renskötseområdet. Diedut. Sámi Instituhtta. Nordisk Samisk Institutt. Kautokeino. 1: 85 s.
- Meteorologisk institutt (2007). Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt. Året 2007. (met.no info18.01.2008). KLIMA Nr. 13/2007. Lest 15.02.2009 på http://met.no/Forskning/Publikasjoner/metno_info/2007/filestore/2007-13.pdf
- Meteorologisk institutt (2008). Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt. September 2008. met.no info 01.10.2008. KLIMA Nr. 09/2008. Lest 15.02.2009 på http://met.no/Klima/Klimastatistikk/Varet_i_Norge/2008/Vekstsesonen/filestore/2008-09.pdf
- Miller, D. R. (2003). Caribou response to human activity: research and management. The ninth North American Caribou Workshop. Kuujuaq, Québec, Canada. 23.-27. april 2001. Rangifer. Special issue 14: 89-93.

- Moen, A. (1999). National Atlas of Norway: Vegetation. Norwegian Mapping Authority, Hønefoss. 200 s.
- Nellemann, C. & R. D. Cameron (1996). Effects of petroleum development on terrain preferences of calving caribou. *Arctic*. 49(1): 23-28.
- Nellemann, C. & R. D. Cameron (1998). Cumulative impacts of an evolving oil-field complex on the distribution of calving caribou. *Canadian Journal of Zoology*. 76: 1425-1430.
- Nellemann, C., Jordhøy, P., Støen, O-G., Strand, O. (2000). Cumulative impacts of tourist resorts on wild reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during winter. *Arctic*. 53(1): 9-17.
- Nellemann, C., Vistnes, I. Jordhøy, P. & Strand, O. (2001). Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts. *Biological Conservation*. 101: 351-360.
- Nellemann, C., Vistnes, I. Jordhøy, P., Strand, O. & Newton, A. (2003). Progressive impact of piecemeal infrastructure development on wild reindeer. *Biological conservation*. 113: 307-317.
- NGU. 2009 a. Bergrunn. Norges geologiske undersøkelser. Lest 30.02.2009 på <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
- NGU. 2009 b. Løsmasser. Norges geologiske undersøkelser. Lest 30.02.2009 på <http://www.ngu.no/kart/losmasse/>
- Noel, L. E., Pollard, R. H. Ballard, W. B., Cronin, M. A. (1998). Activity and use of active gravel pads and tundra by Caribou, *Rangifer tarandus granti*, within the Prudhoe Bay oil field, Alaska." *Canadian Field-Naturalist* .112(3): 400-409.
- NVE (2004). Vindkraft og reindrift. Oppdragsrapport A. Norges vassdrags- og energidirektorat, Reindriftsforvaltningen. 10.
- NVE (2003). Bakgrunn for vedtak. Statkraft SF: Søknad om konsesjon for Kjøllefjord vindpark i Lebesby kommune. 20.08.03. Lest 20.02. 2009 på http://nve.no/modules/module_109/publisher_view_product.asp?iEntityId=10252
- NVE (2008 a). Prioriteringskriterier for konsesjonsbehandling av vindkraftprosjekter. Lest 20.02.2009 på <http://www.nve.no/FileArchive/98/Prioriteringskriterier%20vindkraft.pdf>
- NVE (2008 b). Vindkraft -Produksjonsstatistikk for 2007. Lest 20.02.2008 på http://www.nve.no/admin/FileArchive/86/NVEprod_stat2007vindkraft.pdf
- Nybakk, K., Kjolvik, O. & Kvam, T. (1999). Golden eagle predation on semi-domestic reindeer. *Wildlife Society Bulletin*. 27(4): 1038-1042.

- Pollard, R. H., Ballard, W. B., Noel, L. E., Cronin, M. A. (1996). Parasitic insect abundance and microclimate of gravel pads and tundra within the Prudhoe Bay oil field, Alaska, in relation to use by Caribou, *Rangifer tarandus granti*. Canadian Field-Naturalist. 110(4): 649-658.
- Rapp, K., Røthe, G. & Colman, J. upubl. Botanisering, vegetasjonskartlegging og beiteforsøk på Nordkinnhalvøya ytre deler. Prosjekt Vind-Rein, Gartefjell vindmøllepark, Kjøllefjord. 14 s.
- Ree, M. 2006. Smøla vindpark er en katastrofe for havørna! Norsk Ornitologisk Forening 09.05.2006. Lest 10.04.2009 på <http://www.birdlife.no/naturforvaltning/nyheter/?id=43>
- Reimers, E. (1984). Virkninger av menneskelig aktivitet på rein og caribou. En litteraturstudie. VN-rapport nr. 9, NVE Vassdragsdirektoratet, Natur- og landskapsavdelingen. 61 s.
- Reimers, E., Colman, J. , Eftestøl, S. , Kind, J. , Dervo, L. & Muniz A. (1998). Fright response of reindeer in four geographical areas in Southern Norway after disturbance by humans on foot and skis. The Eight American Caribou Workshop, Whitehorse, Canada.
- Reimers, E. & Colman, J. E. (2006). Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response towards human activities. The 11th Arctic Ungulate Conference 2003, Saariselkä, Finland, Rangifer 2006.
- Reimers, E., Dahle, B., Eftestøl, S., Colman, J.E., Gaare, E. (2007). Effects of a power line on migration and range use of wild reindeer. Biological Conservation. 134(4): 484-494.
- Reimers, E., Eftestøl, S., Colman, J.E. (2003). Behavior responses of wild reindeer to direct provocation by a snowmobile or skier. Journal of Wildlife Management. 67(4): 747-754.
- Reimers, E., Miller, F. L., Eftestøl, S., Colman, J.E. & Dahle, B. (2006). Flight by feral reindeer *Rangifer tarandus tarandus* in response to a directly approaching human on foot or on skis. Wildlife Biology. 12(4): 403-413.
- Reindrifftsforvaltningen (2008). Ressursregnskap for reindrifftsnæringen for reindrifftsåret 1. april 2006 – 31. mars 2007. Hætta. E. I. O. (red.) Alta.
- Reindrifftsloven (2007). Lov om reindrifft av 15. juni 2007 nr. 40. Lest 12.02.2009 på http://www.lovdata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/usr/www/lovdata/all/nl-20070615-040.html&emne=reindrifftslov*&
- Rønning, H. upubl. The feeding behavior of free ranging semi-domestic reindeer in relation to a wind park
- Seip, D. R., Johnson, C. J., Watts, G. S. (2006). Displacement of mountain caribou from winter habitat by snowmobiles.

- Senorge (2009). Nedbør og temperatur. Norges vassdrags- og energidirektorat, Statens Kartverk, Meteorologisk Institutt Lest 114.02.2009 på <http://senorge.no/mapPage.aspx>
- Singer, F.J. & Beattie, J.B. (1986). The controlled Traffic System and Associated Wildlife Responses in Denali National Park. *Arctic*. 39(2): 195-203.
- Skarin, A. (2001). Interactions between reindeer, humans, topography and weather -spatial patterns of reindeer pellet groups and lichen height. Examensarbete 221, Institutt för husdjursgenetik, Sveriges Lantbruksuniversitet. 31 s.
- Skarin, A., Danell, O., Bergstrom, R., Moen, J. (2008). Summer habitat preferences of GPS-collared reindeer Rangifer tarandus tarandus. *Wildlife Biology*. 14(1): 1-15.
- Smith, W. T. & R. D. Cameron (1985). Reactions of large groups of caribou to a pipeline corridor on the arctic coastal-plain of Alaska. *Arctic*. 38(1): 53-57.
- Statistisk sentralbyrå (2009). 1 Tettsteder. Folkemengde og areal, etter kommune. 1. januar 2008. Befolkning og areal i tettsteder. Lest 12.02.2009 på <http://www.ssb.no/beftett/tab-2008-06-20-01.html>
- Statkraft (2003). Kjøllefjord vindpark. Naturen i arbeid. [Brosjyre]. Lest 12.02.2009 på http://www.statkraft.no/Images/Kj%C3%B8llefjord%20Informasjonsbrosjyre_tcm3-1512.pdf
- Statkraft (2009 a). Kjøllefjord vindpark. Lest 12.02.2009 på <http://www.statkraft.no/pub/vindkraft/vindparker/Kjollefjord/index.asp>
- Statkraft (2009 b). Kjøllefjord vindpark [Faktaark]. Lest 12.02.2009 på http://www.statkraft.no/Images/Kj%C3%B8llefjord%20Faktaark2_tcm3-5924.pdf
- Statkraft (2004). Finnmark som energifylke. Sommerprosjektet 2004
- St. meld. 28 1991-92. Om bærekraftig reindrift. Lest 12.02.2009 på http://www.reindrift.no/asset/929/1/929_1.pdf
- St. meld. Nr. 12 2002-03. Om dyrehold og dyrevelferd. 6.2.6. Tamrein. Lest 12.02.2009. på <http://www.regjeringen.no/nb/dep/lmd/dok/regpubl/stmeld/20022003/Stmeld-nr-12-2002-2003-.html?id=196533>
- Toupin, B., Huot, J & Manseau, M. (1996). Effect of insect harassment on the behaviour of the Riviere George Caribou. *Arctic*. 49(4): 375-382.
- Tveite, H. and B. Bruvoll (2009). Øvingshefte i GIS - praktisk introduksjon. UMB, januarblokk 2009. Institutt for matematiske realfag og teknologi (IMT), Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB)
- UNEP (2001). Nellemann, C., Kullerud, L., Vistnes, I., Forbes, C., Husby, E., Kofinas, G.P., Kaltenborn, B.P., Rouaud, J., Magomedova, M., Bobiwash, R. Lambrechts, C., Schei, P.J. Tveitdal, S., Grøn, O & Larsen, T.S. (red.). GLOBIO. Global methodology for mapping human impacts on the biosphere. Environment Information and Assessment

Technical Report, Division of Early Warning and Assessment, United Nations Environment Programme. 47 s.

- Vistnes, I. (1999). Avoidance of cabins and power transmission lines by semi-domesticated reindeer during calving. Department of Biology and Nature Conservation, Agricultural University of Norway. Master thesis.
- Vistnes, I. & Nellemann, C. (2001). Avoidance of cabins, roads, and power lines by reindeer during calving. *Journal of wildlife management*. 65: 915-925.
- Vistnes, I. & C. Nellemann (2008). The matter of spatial and temporal scales: a review of reindeer and caribou response to human activity. *Polar Biology* 31(4): 399-407.
- Vistnes, I., Nellemann, C. & Srøm Bull, K. (2004). Inngrep i reinbeiteland. Biologi, jus og strategier i utbyggingssaker. NINA Temahefte 26: 67 s.
- Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhøy, P. & Strand, O. (2001). Wild reindeer: impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. *Polar Biology*. 24(7): 531-537.
- Vistnes, I., Nellemann, C., Jordhøy, P. & Støen, O-G. (2008). Summer distribution of wild reindeer in relation to human activity and insect stress. *Polar Biology*. 31: 1307-1317.
- Vistnes, I., C. Nellemann, Jordhøy, P., Strand, O. (2004). Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer. *Journal of Wildlife Management*. 68(1): 101-108.
- Wolfe, S. A., Griffith, B. & (2000). Response of reindeer and caribou to human activities. *Polar Research*. 19(1): 63-73.
- Yost, A. C. Wright, R. (2001). Moose, caribou, and grizzly bear distribution in relation to road traffic in Denali National Park, Alaska. *Arctic*. 54: 41-48.

Vedlegg

Arealregistreringsskjema i felt

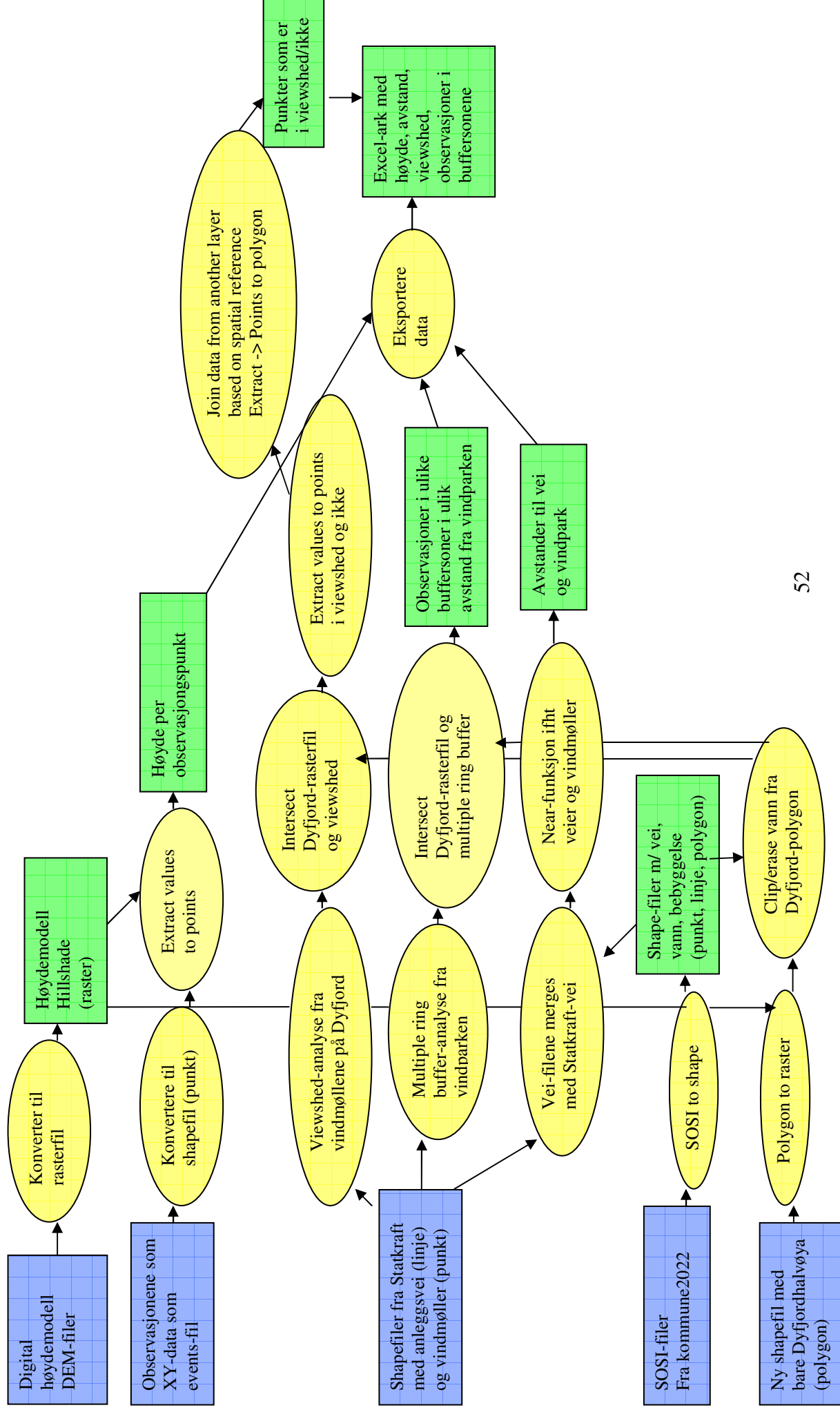
Flytskjema for operasjoner i ArcGIS 9.3

Spørreskjema

Arealregistrering Kjøllefjord 2008

[illegible]

Flytskjema



Spørreundersøkelse i forbindelse med bruk av turområdene rundt Kjøllefjord vindpark og Skjötningberg før og etter vindparkutbyggingen.

Formål med undersøkelsen:

I forbindelse med byggingen av Kjøllefjord vindpark ønsker vi å undersøke om bruken av turområdene på Dyfjordhalvøya (ikke boligområder) og Skjötningberghalvøya har forandret seg etter vindkraftutbyggingen.

Spm. i forbindelse med undersøkelsen rettes til:

Hilde Rønning 95 85 28 43 (masterstudent)

Brit-Agnes Buvarp 48 20 49 08 (masterstudent)

1. Bakgrunnsinformasjon:

Ant. pers i husstanden:.....

Kjønn:.....

Alder (Undersøkelsen skal fylles ut av personer over 16 år):.....

Bosted:.....

Hvor blir undersøkelsen utført:

Hvor ofte går du på tur?.....

2. Hvor ofte bruker du Dyfjordhalvøya (ikke langs riksveien) som turmål (de siste 2 årene, dvs. etter vindparkutbyggingen)?

	Sommer (15.mai -15.august)	Høst (16 august-15. oktober)
Aldri	☐	☐
1 gang eller sjeldnere per mnd	☐	☐
2-3 ganger per mnd	☐	☐
1 gang i uka	☐	☐
Flere ganger i uka	☐	☐

3. Hvor ofte bruker du Skjötningberg som turmål (de siste 2 årene, dvs. etter vindparkutbyggingen)?

	Sommer (15.mai -15.august)	Høst (16 august-15. oktober)
Aldri	☐	☐
1 gang eller sjeldnere per mnd	☐	☐
2-3 ganger per mnd	☐	☐
1 gang i uka	☐	☐
Flere ganger i uka	☐	☐

4. Hvor ofte bruker du andre deler av Nordkynhalvøya som turmål (de siste 2 årene etter vindparkutbyggingen)?

	Sommer (15.mai -15.august)	Høst (16 august-15. oktober)
Aldri	☐	☐
1 gang eller sjeldnere per mnd	☐	☐
2-3 ganger per mnd	☐	☐
1 gang i uka	☐	☐
Flere ganger i uka	☐	☐

5. Når du bruker Dyfjordhalvøya, hvordan kommer du deg til området (hhv. sommer og høst)? Hvis flere kryss, ranger fra 1 til 4, hvor 1 er mest.

	Sommer	Høst
Kjører med bil til parkering ved bom og går derfra	☐	☐
Går langs vei fra Kjøllefjord og opp mot vindparken	☐	☐
Sykler fra Kjøllefjord og opp mot vindparken	☐	☐
Går direkte fra Kjøllefjord inn i terrenget	☐	☐

6. Hvis du bruker veien opp mot vindparken, bruker du bare veien eller også terrenget? Hvis flere kryss, ranger fra 1 til 2, hvor 1 er mest.

	Sommer	Høst
Bare veien	☐	☐
Veien og terrenget	☐	☐

7. Når du bruker terrenget på Dyfjordhalvøya (både direkte fra Kjøllefjord og fra veien i vindparken), hvor langt vekk fra veien/bebyggelse beveger du deg vanligvis?

Hvis flere kryss, ranger fra 1 til 5, hvor 1 er mest.

	Sommer	Høst
Benytter kun veien	☐	☐
0-500 m	☐	☐
500 m – 1 km	☐	☐
1-3 km	☐	☐
> 3 km	☐	☐

8. Når du bruker Skjötningberghalvøya, hvordan kommer du deg til området (hhv. sommer og høst)? Hvis flere kryss, ranger fra 1 til 4, hvor 1 er mest.

	Sommer	Høst
Kjører med bil inn mot Skjötningberg	☐	☐
Går langs vei fra Kjøllefjord og innover	☐	☐
Sykler fra Kjøllefjord og innover	☐	☐
Går direkte fra Kjøllefjord inn i terrenget	☐	☐

9. Hvis du bruker veien innover mot Skjötningberg, bruker du bare veien eller også terrenget? Hvis flere kryss, ranger fra 1 til 2, hvor 1 er mest.

	Sommer	Høst
Bare veien	☐	☐
Veien og terrenget	☐	☐

10. Hvis du bruker Skjötningberghalvøya, hvor langt vekk fra veien/bebyggelse beveger du deg? Hvis flere kryss, ranger fra 1 til 5, hvor 1 er mest.

	Sommer	Høst
Benytter kun veien	☐	☐
0-500 m	☐	☐
500 m – 1 km	☐	☐
1-3 km	☐	☐
> 3 km	☐	☐

11. Hvilket formål har du med turene?

Hvis flere kryss, ranger fra 1 til 4, hvor 1 er mest.

	Dyfjordhalvøya	Skjötningberghalvøya
Mosjon/turgåing	☐	☐
Bærplukking	☐	☐
Jakt	☐	☐
Fiske	☐	☐

12. Hvor lenge varer turene vanligvis?

	Dyfjordhalvøya		Skjötningberghalvøya	
	Sommer	Høst	Sommer	Høst
0-3t	☐	☐	☐	☐
3,1-6	☐	☐	☐	☐
Mer enn 6t	☐	☐	☐	☐
Overnatting	☐	☐	☐	☐

13. Har du med hund på tur?

Ja ☐

Nei ☐

14. Hvis ja, går hunden i bånd?

Ja ☐

Nei ☐

15. Har vindparken ført til en endring i bruken av noen av disse områdene?

<i>Dyfjordhalvøya</i>		<i>Skjøtningberghalvøya</i>		<i>Resten av Nordkynhalvøya</i>	
Ingen endring	☐	Ingen endring	☐	Ingen endring	☐
Mer	☐	Mer	☐	Mer	☐
Mindre	☐	Mindre	☐	Mindre	☐

Hva er grunnen til en eventuell endring?

Hvis endringer på spørsmål 15, gå til spørsmål 16, hvis ingen endring gå direkte til spørsmål 19

16. På hvilken måte har vindparken ført til en forandring av din bruk av Dyfjordhalvøya?

	Sommer	Høst
1. Bruker hele området mer.....	☐	☐
2. Bruker området rundt Gartefjellet (vindparken med tilhørende veier) mer, men ingen forandring ellers på Dyfjordhalvøya.....	☐	☐
3. Bruker området rundt Gartefjellet mer og resten av Dyfjordhalvøya mindre	☐	☐
4. Ingen endring.....	☐	☐
5. Annet.....		
.....		

17. På hvilken måte har vindparken ført til en forandring av din bruk av Skjøtningberghalvøya?

	Sommer	Høst
1. Bruker hele området mer	☐	☐
2. Bruker veien inn mot Skjøtningberg mer, men ingen forandring av bruken av resten av terrenget.....	☐	☐
3. Bruker området mindre.....	☐	☐
4. Ingen endring.....	☐	☐
5. Annet.....		
.....		

18. Hvor mye har bruken av disse områdene økt/minket?

	<i>Dyfjordhalvøya</i>		<i>Skjøtningberghalvøya</i>	
	Sommer	Høst	Sommer	Høst
0-50%	☐	☐	☐	☐
51-100%	☐	☐	☐	☐
101-300%	☐	☐	☐	☐
>301 %	☐	☐	☐	☐

Eventuelt beskriv hvordan du brukte områdene før:

19. Eventuelle kommentarer eller andre synspunkter?
