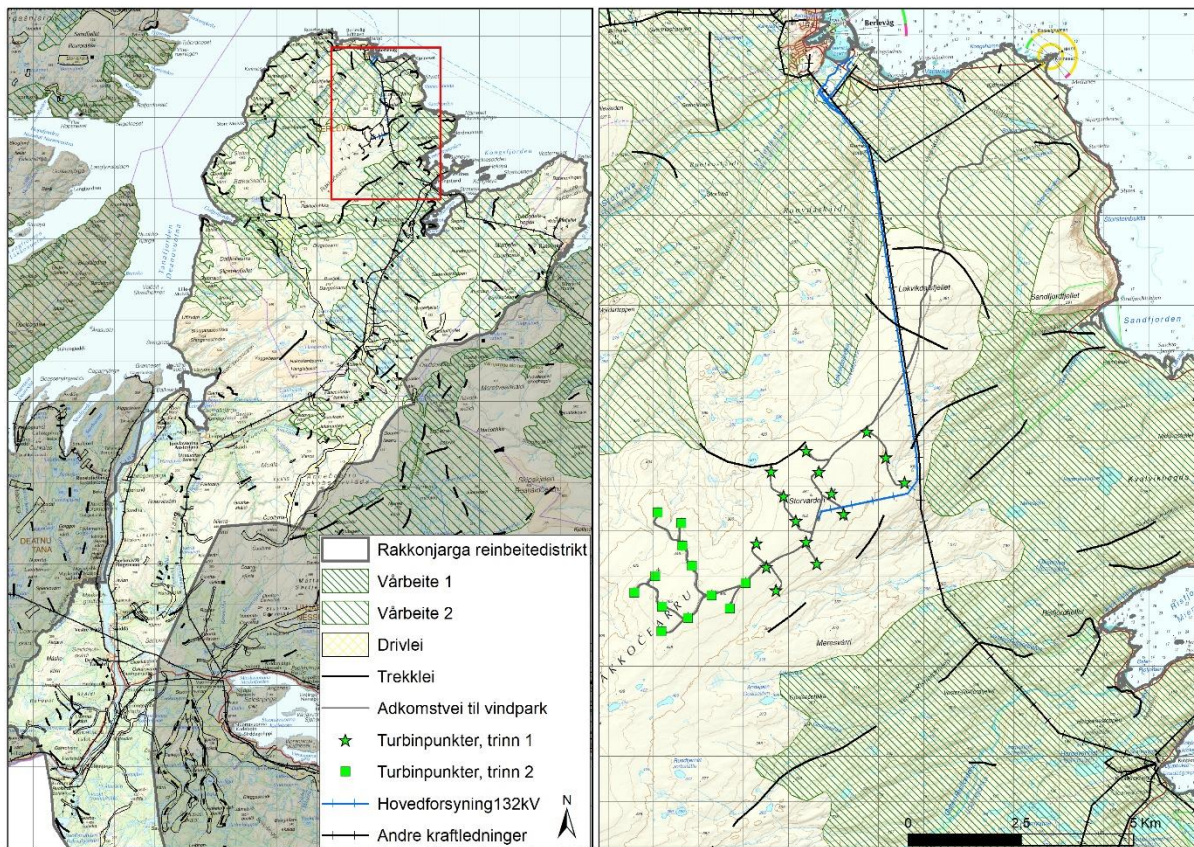


132 kV-linje Storvarden trafo - Berlevåg

Vurdering av konsekvenser innen fagtema reindrift



Oppdragsgiver: Green Ammonia Berlevåg AS

Februar 2024



Dato: 23.02.24	Rapportnr: 2024-12-02
Rapportnavn: 132 kV ledning Storvarden trafo - Berlevåg. Konsekvensvurdering innen fagtema reindrift.	
Oppdragsgiver: Green Ammonia Berlevåg AS	
Utarbeidet av: Kjetil Flydal	
Faglig kvalitetssikret av: Ole Tobias Rannestad	E-post: ole.tobias.rannestad@naturrestaurering.no
Prosjektleder: Kjetil Flydal	E-post: kjetil.flydal@naturrestaurering.no

SAMMENDRAG

NaturRestaurering (NRAS) gjorde i 2021 et arbeid som underkonsulent for Multiconsult i oppdrag for Green Ammonia Berlevåg, med å vurdere konsekvens på reindrift av ny 132 kV ledning fra Storvarden trafo til Berlevåg, og for ny 132 kV ledning fra Kobbkroken til Berlevåg, til erstatning for dagens 66 kV ledning på samme strekning. Planene for oppgradering fra 66 kV til 132 kV mellom Kobbkroken og Berlevåg ble siden tatt ut av planene, og vår rapport ble derfor revidert i henhold til dette pr. februar 2024.

Ny ledning mellom Storvarden og Berlevåg skal besørge overføring av elektrisk energi fra Raggovidda vindkraftverk til planlagt fabrikk for ammoniakk-produksjon i Berlevåg. Ammoniakk kan benyttes som energibærer og er et mulig klimavennlig råstoff til bruk i fremtidig skipsfart. Utredningen er en del av underlaget til søknad om anleggskonsesjon i medhold av energiloven, og er konsekvensutredningspliktig i medhold av forskrift om konsekvensutredninger §7 og forskriftens vedlegg II. Nett-tilknytning, inkludert trafoanlegg ved ammoniakkfabrikken er det tiltaket som konsekvensvurderes her. Eventuelle oppgraderinger av Storvarden trafo er altså ikke vurdert i denne rapporten, til tross for at det inngår som en del av vindkraftverket.

Utbygging av kraftledningen vil berøre Reinbeitedistrikt 7 Rákkonjárga. I denne rapporten er konsekvenser og avbøtende tiltak i anleggs- og driftsfasen utredet. Konsekvensene er bestemt av områdets verdi og grad av påvirkning etter Statens vegvesens vurderingsmetode, beskrevet i håndbok V712 (2018). Viktigste kilder til informasjon om reindriften i området har vært rapporter fra pågående forskningsprosjekt som omfatter virkninger av Raggovidda vindkraftverk på reindriften, og møter/informasjonsutveksling med styret i Rákkonjárga reinbeitedistrikt.

Influensområdet

I teksten benyttes begrepet «influensområdet». Dette er alle områder, ut over arealet som berøres direkte fysisk av tiltaket (dvs. tiltaksområdet), hvor tiltaket kan ha virkninger for reindriften. På grunn av potensielle barrierevirkninger, og for å inkludere et helhetlig perspektiv med vurdering av samlet belastning, er hele barmarksbeitet til Rákkonjárga nord for reingjerdet ved Fv 890 inkludert i statusbeskrivelsen for reindriften. Det primære influensområdet vil imidlertid være området på nordsiden av Rákkočearru-plataet, der reinens trekk- og beitemønster kan påvirkes direkte av ny ledning.

Reindriften bruk av influensområdet - vurdering av områdets verdi

Av eksisterende og planlagte inngrep som har betydning innenfor 0-alternativet, gjelder særlig Raggovidda vindkraftverk, med utvidelser i trinn 2 og 3. Reinen har et trekk- og beiteområde nord for vindkraftverket, der ledningen vil passere, men dette er under press grunnet vindkraftutbyggingen. Dette trekket er en forutsetning for rotasjonen i beitebruk rundt Rákkočearru-plataet, og medvirker til å heve verdien av ledningens influensområde. Det er gjort en inndeling i tre delområder rundt selve tiltaket som er spesifikt verdivurdert: *Løkvikdalsfjellet* har lite beiteressurser, men har funksjon som trekkområde og høytliggende sommerbeite og luftingsområde. *Revnestoppen/Løkvikdalen* er trekkområde og har gode beiteressurser gjennom hele barmarksperioden, inkludert vår/kalving. For *Revnes* (dvs. sletten ut mot kysten) er det rike beiter, men området ligger nært flere inngrep. Sistnevnte område kan f.eks. ha verdi som tidlige vårbeiter.

Oppsummering: Konsekvenser av 132 kV-ledningen for reindrift

Ny 132 kV kraftledning fra Storvarden trafo til Berlevåg/Revnes vil gå parallelt med eksisterende ledninger på det meste av strekningen. I nordligste del fram til trafo på Revnes kan jordkabel være et alternativ til luftledning. Ny trafo ved Berlevåg inngår i tiltaket. Konsekvensene av tiltaket i anleggs- og driftsfase er sammenstilt i tabeller nedenfor. Under samlet belastning vurderes inngrepet i sammenheng med eksisterende og planlagt industriutvikling i regionen. Ved utredningsarbeid som ble gjennomført i 2021, var det også planer for riving av eksisterende 66 kV-ledning fra Kobbkroken til Berlevåg, og erstatning av denne med ny 132 kV ledning. Siden dette ikke lenger er aktuelt vil det være negative konsekvenser innenfor et mindre influensområde. Indirekte virkninger av nye ledninger på trekkmønster rundt hele Rákkočearru-plataet kan bli noe redusert ved at trekket kun påvirkes nord for vindparken. Virkningene er imidlertid vurdert å være sterkest i dette området ved at tiltaket innebærer en ny 132 kV ledning i tillegg til de to eksisterende med spenning på 22 kV og 66 kV.

Anleggsfase

Delområde	Funksjoner	Verdi	Påvirkning	Oppsummering av konsekvens	Konsekvensgrad
Løkvikdalsfjellet	Trekk Høytliggende sommerbeite Luftingsområde	Middels/stor	Ubetydelig om våren, forutsatt ingen anleggsaktivitet. Forringet fra juli og ut barmarksesongen	Uten aktivt anleggsarbeid og fysiske hindringer om våren vil bruken av omkringliggende vårbeiter være sammenlignbart med 0-alternativet (dvs. dagens situasjon). Det kan imidlertid kreve mer ressurser for å få dyrene inn i området i forkant av kalvingen hvis negative erfaringer sitter igjen fra året før. Trekk som passerer ledningen vil i stor grad opphøre i perioder med aktivt anleggsarbeid. I kortere perioder, for eksempel i perioder uten anleggsaktivitet (natt og helg), eventuelt i perioder med svært dårlig vær, vil forstyrrelsen fra anleggsvirksomheten kunne være mindre, og trekk vil i større grad kunne forekomme. Om våren i år nr. 2 eller senere, kan negative erfaringer fra året før forplante seg, men vi forventer at disse effektene blir små siden det forutsettes at dyrene ikke har negative erfaringer fra kalvings- og pregningstiden. Det kan likevel kreves økt planlegging og noe økt ressursbruk for å forsikre at dyrene kommer inn om våren i år nr. 2. I perioder med aktivt anleggsarbeid kan unnvikelse forventes ut mot 5 km vekk fra aktivt anleggsarbeid. Redusert beiteutnyttelse vil spesielt være problematisk hvis helikoptertrafikk pågår i større områder utenom selve kraftledningstraséen.	Betydelig miljøskade (--) ved aktivt anleggsarbeid. Noe miljøskade (-) uten aktivt anleggsarbeid
Revnestoppen/ Løkvikdalen	Kalving Trekk Vår-, sommer- og høstbeite	Svært stor			Alvorlig miljøskade (---) ved aktivt anleggsarbeid. Noe miljøskade (-) uten aktivt anleggsarbeid
Revnes	Primært vår og høstbeite	Middels/stor			Betydelig miljøskade (--) ved aktivt anleggsarbeid. Noe miljøskade (-) uten aktivt anleggsarbeid
Samlet konsekvens anleggsfase		Stor	Forringet	Maskiner, transport, helikopterbruk og folk i terrenget vil generelt skremme reinen unna, med størst negativ konsekvens når arbeidene pågår mest aktivt (I versjon av denne rapporten fra 2021 ble også erstatning av 66 kV-ledning med 132 kV-ledning mellom Kobbkroken og Berlevåg vurdert. Dette er ikke lenger aktuelt, derfor er influensområde redusert, men samlet konsekvens er uendret).	Stor negativ konsekvens

Driftsfase

Delområde	Funksjoner	Verdi	Påvirkning	Oppsummering av konsekvens	Konsekvensgrad
Løkvikdalsfjellet	Trekk Høytliggende sommerbeite Luftingsområde	Middels/stor	Noe forringet	<p>Ny parallelført 132 kV-ledning, og 66 kV ledning som erstattes av 132 kV ledning innebærer en samlet økning av inngrepsgraden i området mellom Raggovidda vindkraftverk og Berlevåg sentrum. Rotasjonstrekket som benyttes av reindriften har allerede (jmfør 0-alternativet) en nedsatt funksjon, grunnet det etablerte vindkraftverket og tilhørende adkomstvei (Eftestøl m.fl. 2021). En liten økning i barriereeffekten pga. ny parallelført ledning antas også å kunne gi en liten økning i negativ virkning på arealbruk på stor skala, primært ved at reinen bruker beiter nord, øst og vest for Rákkočearru-platået mindre effektivt. Det vektlegges at parallelføring med eksisterende ledning har mindre isolert effekt sammenliknet med etablering av ledningen i en helt ny trasé.</p> <p>Det kan oppstå vanskeligheter i tilfeller der reindriften har behov for oppsamling og driving av rein mot sør, til kalvmerking eller etter brunst. Hvis ny parallelført ledning uroer rein som allerede er stresset under drivet, kan dette kreve mer ressurser og planlegging fra reindriften sin side. Det vektlegges at parallelføring med en eksisterende ledning har forventet mindre isolert negativ effekt enn etablering av ledning i en ny trasé.</p> <p>Det antas inntil 25% økning i beiteunnavikelse som følge av ny 132 kV-ledning innenfor 500 m avstand fra tiltaket i kalvings- og pangsperioden, og tilsvarende i 250 m avstand om sommer og høst. Større unnavikelse i driftsfasen kan skje i forbindelse med tilsyn eller vedlikeholdsarbeid for kraftledningen, dvs. når det er mennesker og kjøretøy i terrenget. Det vil kunne skje en viss tilvenning, med mindre grad av unnavikelse hos reinen over tid. Jordkabel, inkludert revegetering, er bedre enn luftledning. Av denne grunn vurderes alternativ 1 med størst grad av jordkabel som minst negativt, og alternativ 3 med luftledning helt frem til trafostasjonen som mest negativt.</p>	Noe miljøskade (-)
Revnestoppen/ Løkvikdalen	Kalving Trekk Vår-, sommer- og høstbeite	Svært stor			Betydelig miljøskade (--)
Revnes	Primært vår og høstbeite	Middels/stor			Noe miljøskade (-), og konsekvens blir reduert ved jordkabling
Samlet konsekvens driftsfase		Stor	Noe forringet	Vi legger størst vekt på påvirkning på naturlig trekk, siden dette indirekte påvirker større beiteområder. (I versjon av denne rapporten fra 2021 ble også erstatning av 66 kV-ledning med 132 kV-ledning mellom Kobbkroken og Berlevåg vurdert. Dette er ikke lenger aktuelt, derfor er influensområde redusert, men samlet konsekvens er uendret).	Liten- Middels negativ konsekvens

Samlet belastning

Vi har gjort rede for kunnskap som har kommet fram gjennom et pågående forskningsprosjekt som gjelder virkninger av Raggovidda vindkraftverk på reindriften. Både for dette inngrepet og et kvartsittbrudd i Austertana er det funnet vesentlige negative effekter på reinens arealbruk. For kvartsittbruddet foreligger det planer om utvidelse som vil berøre reinens barmarksbeiter, og det samme gjelder Raggovidda vindkraftverk. Ledningen som er vurdert i denne rapporten er del av et industriutviklingsprosjekt med kraftoverføring fra vindkraftverket til Berlevåg. Ny næringsutvikling med flere arbeidsplasser kan gi økt press på utmarka i form av friluftsliv, ferdsel, hytteutbygging m.m. Dette vil påvirke reindriftnæringen som har nytte av store arealer der reinen kan beite uforstyrret. I et samlet belastnings-perspektiv er derfor ny 132 kV ledning mellom Storvarden trafo og Berlevåg, en del av en helhet med andre utbyggingsprosjekter, som i sum kan få fremtidige negative ringvirkninger på reindriftnæringen. Det er imidlertid positivt at tidligere plan for også å søke konsesjon for erstatning av 66 kV linje med 132 kV linje mellom Kobbfjorden og Berlevåg ikke lenger er aktuell. Dette tiltaket ville spesielt i anleggsfase medført en vesentlig økning av samlet belastning på reinen gjennom barmarksperioden, da dynamisk beitebruk og trekkmonster rundt Rákkočearru-plataet kan være sårbart for ytterligere inngrep.

Innspill og vurderinger fra Rákkonjárga reinbeitedistrikt:

Reindriften har i møter påpekt mange av de samme forhold som er beskrevet i forskningsrapport ved Eftestøl m.fl. (2021). Raggovidda vindkraftverk trinn 1 har medført endret arealbruk for reinen med langtrekkende beiteunnvikelse. Reinen trekker raskere mot sør vekk fra vindkraftverket, og sirkeltrekket rundt vindkraftverket, som passerer ledningen som utredes her, har blitt svekket. Kalvingsområder på østsiden av vindkraftverket (Sandfjorden) er vanskeligere for reinen å bruke enn før, og kalving skjer derfor i større grad enn før i områder nordvest for vindkraftverket, som også vil berøres av evt. ny 132 kV ledning. Endret arealbruk har indirekte medført økt konflikt med folk som bruker snøscooter-atv-løyper og brøytet vei om våren fra Berlevåg mot Kvitnes, Store Molvik og Gulgo. Gulgodalen og elva der er risikabel for kalver som kan bli tatt i strømmen og skades/drukne. Utfart av folk gir generelt nedsatt beitero for reinen. Andre store utfordringer for reindriften i dagens situasjon er planlagte utvidelser av Elkems kvartsittbrudd i Austertana, gjennomført utvidelse av Raggovidda vindkraftverk (trinn 2), og mulig ytterligere utvidelse (trinn 3). Sistnevnte må sees i sammenheng med ledningene som utredes her, da ytterligere utvidelser av vindkraftverket ikke er realistisk med dagens nettløsning. Kraftoverskuddet vil derimot kunne utnyttes ved etablering av industrianlegg for ammoniakk-produksjon i Berlevåg. Reindriften har i møter med utreder gjort det klart at de er sterkt imot utvidelser av både vindkraftverket og kvartsittbruddet, og sier dette vil skape store utfordringer for den fremtidige reindriften, ved å være til hinder for reinens naturlige trekkmonster og pga. reinens beiteunnvikelse. Reindriften har påpekt at de har sett seg nødt til å tilpasse seg dagens situasjon ved mye ekstra ressursbruk til gjeting og driving av rein, samt tilleggsføring på senvinteren. Ytterligere press på reinbeitene vil ifølge reindriften forverre betingelsene for fortsatt bærekraftig reindrift i området. Det er i per dag ikke på plass avtaler som kompenserer for negative konsekvenser av utvidet vindkraftverk, medfølgende nettløsninger og annen industriutvikling innenfor reinbeiteområdene. Reindriften har gjort rede for erfaringer de har gjort ved etablering av ny 132 kV ledning fra Varangerbotn til Berlevåg, der anleggsarbeid nylig ble gjennomført. Negative virkninger i slik sammenheng, samt den

Samlete belastningen av den totale inngreppssituasjonen, er viktige deler av begrunnelsen for hvorfor de stiller seg negative til de planene som her utredes, og vil gå imot denne type utbygning.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	9
2	Utbyggingsplanene	10
3	Metode og datagrunnlag	12
3.1	Metodikk for vurdering av konsekvenser og involvering av berørte parter.....	12
3.2	Metodikk for vurderinger av verdi og påvirkning for fagtema reindrift.....	15
3.2.1	Verdi.....	15
3.2.2	Påvirkning.....	16
3.3	Kunnskapsstatus for virkninger av kraftledninger på rein.....	17
3.3.1	Unnvikelseeffekter i anleggsfase.....	18
3.3.2	Unnvikelseeffekter av kraftledninger i driftsfase.....	18
3.3.3	Barrierevirkninger for kraftledninger.....	20
3.3.4	Mulig tilvenning.....	21
3.3.5	Betydningen av eksisterende inngrep i nærområdet til kraftledninger.....	22
3.3.6	Oppsummering av effektstørrelser som legges til grunn i våre vurderinger.....	22
3.4	Forstyrrelsesvirkning og avgrensning av influensområdet.....	22
3.5	Datagrunnlag og usikkerheter.....	23
4	Beskrivelse av reindriften i influensområdet, inkludert verdivurdering	24
4.1	Status for reindriften i Reinbeitedistrikt 7 Råkkonjårga.....	26
4.2	Beskrivelse av 0-alternativet og verdivurderinger.....	28
4.2.1	0-alternativet.....	28
4.2.2	Reinens arealbruk i dagens situasjon (Raggovidda vindkraftverk trinn I).....	28
4.2.3	Verdivurdering.....	29
4.2.4	Samlet belastning og beiteunnvikelse.....	32
5	Påvirkning og konsekvenser av 132 kV kraftledninger	35
5.1	Forutsetninger - tiltak som er lagt til grunn for konsekvensvurderingene.....	35
5.1.1	Anleggsperioden.....	35
5.1.2	Driftsfasen.....	36
5.2	Påvirkning og konsekvens i anleggsfasen.....	36
5.3	Påvirkning og konsekvens i driftsfasen.....	38
5.3.1	Barrierevirkninger for frittgående dyr/trekk.....	38
5.3.2	Barrierevirkninger under driv og oppsamling.....	39
5.3.3	Unnvikelse.....	40
5.3.4	Innspill fra Råkkonjårga reinbeitedistrikt.....	42
6	Mulige avbøtende tiltak for kraftledningsalternativene	44
6.1	Valg av anleggsperioder.....	44
6.2	Tiltak i anleggsfasen.....	44
6.3	Tiltak i driftsfasen.....	44
6.4	Tiltak som kan kompensere for negative effekter, men som ikke nødvendigvis blir gjennomført i det berørte området.....	44
7	Referanser	45
8	Personlige meddelelser	48
9	Vedlegg V1: Kunnskapsstatus, reinsdyr/reindrift og inngrep/forstyrrelser	49
	Tabell V1-1. Sammenligning av ulike typer infrastrukturer. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.....	49
	Tabell V1-2. Unnvikelse under anleggsfase og for andre typer infrastruktur relevant for anleggsfase for kraftledning. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.....	50
	Tabell V1-3. Frykt- og fluktatferd, relevant for anleggsfase. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.....	51
	Tabell V1-4. Unnvikelseeffekter driftsfase, kraftledninger. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.....	52
	Tabell V1-5. Effekter på trekk og flytting. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.....	53
10	Vedlegg V2: Kart over reinens arealbruk	54
11	Vedlegg V3: Reindriftskart fra NIBIO Kilden	58

1 Innledning

Aker Clean Hydrogen AS og Varanger Kraft AS har etablert et felles selskap, Green Ammonia Berlevåg AS. Selskapet skal planlegge, bygge og drifte et produksjonsanlegg for grønn ammoniakk. Produksjonsanlegget skal lokaliseres til Berlevåg. Vindenergien fra Raggovidda vindkraftverk skal foredles til grønn ammoniakk, via vannelektrolyse for hydrogenproduksjon, og videre via Haber-Bosch-syntese til ammoniakk. Linjen som i dag går fra vindkraftverket til Berlevåg sentrum har ikke tilstrekkelig kapasitet til å forsyne det planlagte anlegget. Det må dermed bygges en ny linje på 132 kV. Tiltaket vil kreve en anleggskonsesjon i medhold av energiloven, og er konsekvensutredningspliktig i medhold av forskrift om konsekvensutredninger §7 og forskriftens vedlegg II. Tiltakene er ikke meldingspliktig. Utbyggingene berører Reinbeitedistrikt 7 Råkkonjårga sine barmarksbeiter.

Foreliggende utredning er del av underlaget til søknad om anleggskonsesjon, der NaturRestaurering (NRAS) har ansvar for utredning av konsekvenser på reindrift i konsekvensutredningen. Utredningen oppfyller typiske krav i utredningsprogram for reindriftnæring satt av NVE i konsesjonssaker for kraftledninger. Det er gjennomført møter med aktuelt reinbeitedistrikt i arbeidet med utredningen, og det er gjennomført befarings langs traséen mellom Storvarden og Berlevåg. Utredningen baseres for øvrig på oppdatert informasjon om ulike typer årstidsbeiter, kalvings- og luftingsområder, trekk- og flyttleier, gjerdeanlegg, og alt annet av reindriftsverdi. Utredningsmetodikken følger siste versjon av Statens vegvesens Håndbok V712 for konsekvensanalyser (SVV 2018). Dette inkluderer beskrivelse av referansetilstanden (0-alternativet; definert som forventet tilstand gitt at tiltaket ikke gjennomføres), verdsetting av reindriftsrelaterte elementer innenfor definerte plan- og influensområder rundt kraftledningen, vurdering av hvordan utbyggingen vil påvirke dette, samt en detaljert og etterprøvbart beskrivelse av forventede konsekvenser for reindrift som følge av utbyggingen. Vurderingene er gjort i lys av oppdatert kunnskapsstatus om effekter av menneskelige inngrep og forstyrrelser på reinsdyr og reindrift. Samlede virkninger av planer og tiltak innenfor det aktuelle reinbeitedistriktet er vurdert ut fra krav til utredning for reindrift. Eventuelle usikkerheter i kunnskaps- og datagrunnlaget for vurderinger av verdi og påvirkning er synliggjort. Aktuelle avbøtende tiltak er beskrevet for både anleggs- og driftsfasen.

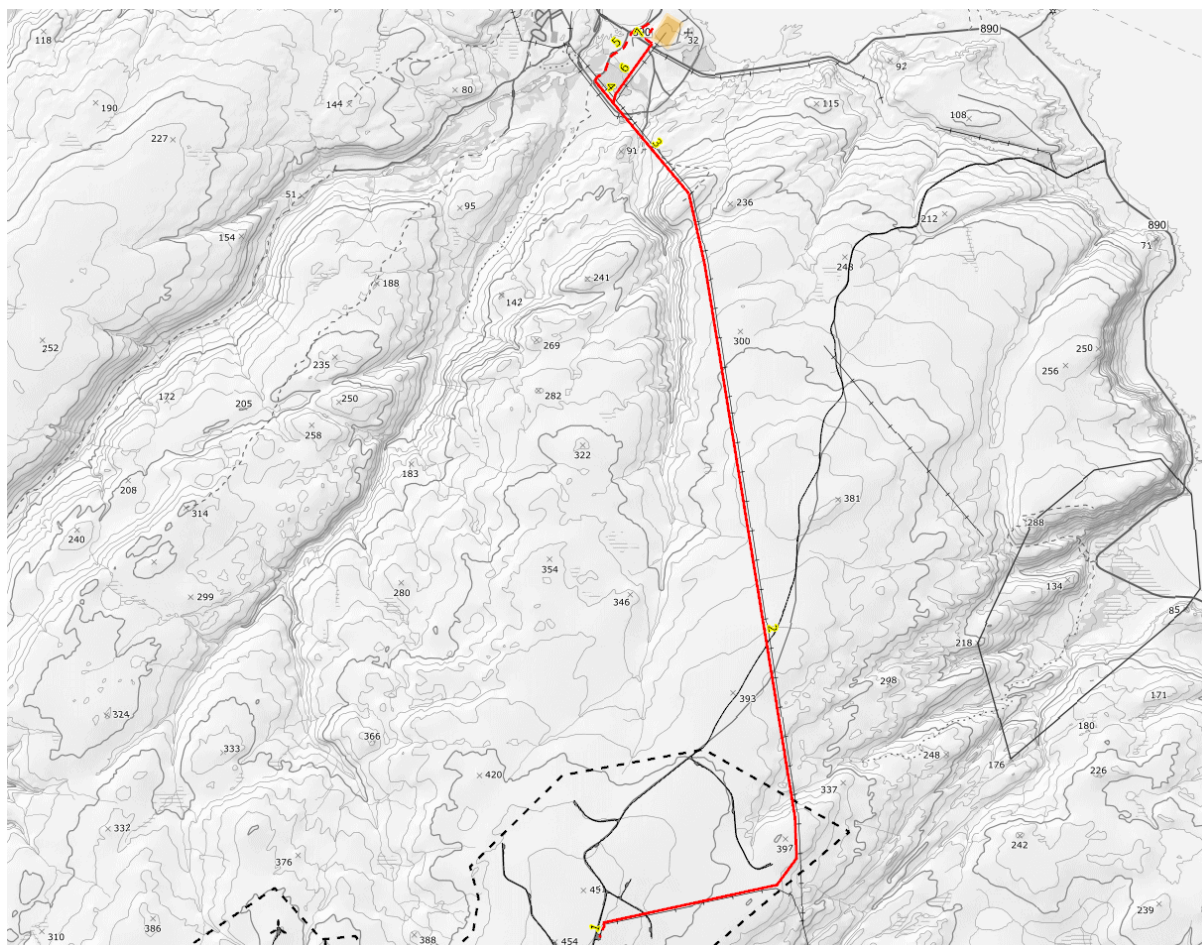
Utredningsarbeidet som ligger til grunn for denne rapporten ble hovedsakelig gjennomført i 2021, da det i tillegg til ny 132 kV-ledning Storvarden trafo – Berlevåg, forelå planer for riving av eksisterende 66 kV, og erstatning med ny 132 kV på strekningen Kobbjorden-Berlevåg. Planene for oppgradering fra 66 kV til 132 kV på denne strekningen er ikke lenger aktuelle, og vår rapport ble derfor revidert i henhold til dette pr. februar 2024.

2 Utbyggingsplanene

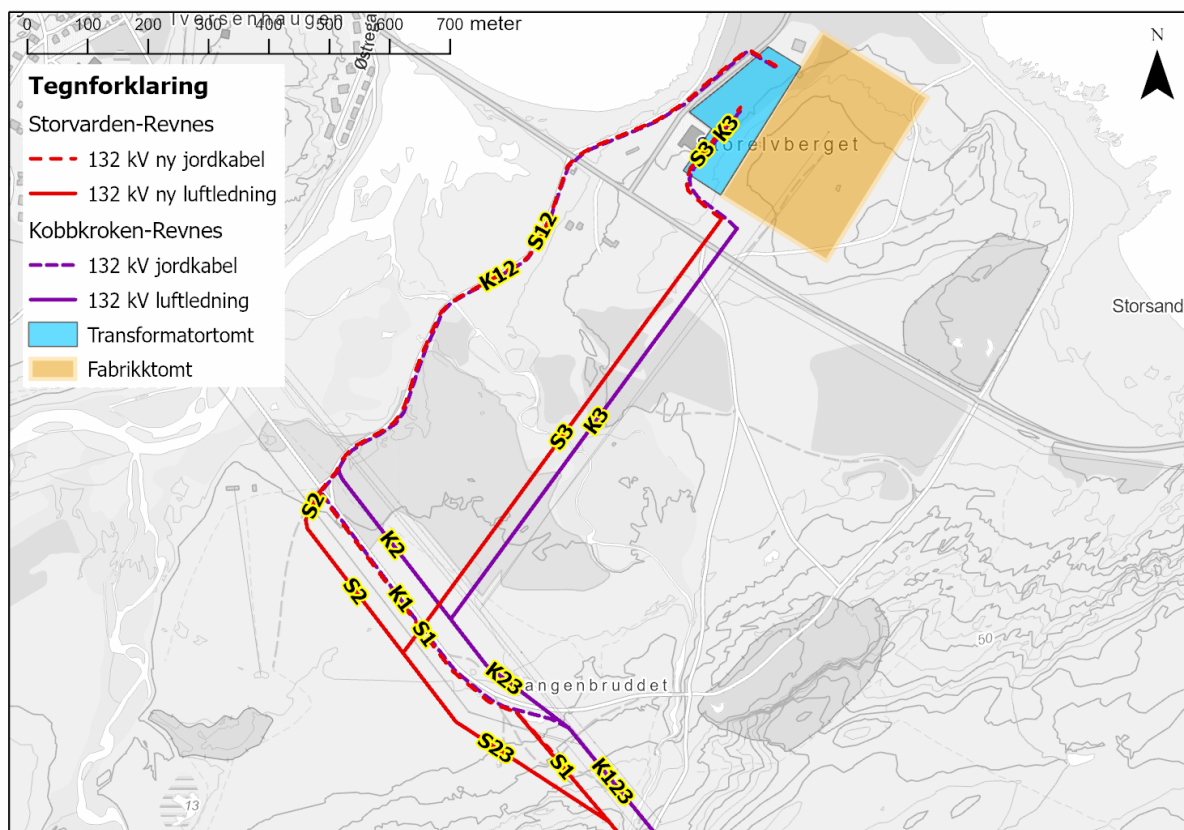
Det vises til detaljert tiltaksbeskrivelse i konsesjonssøknad utarbeidet av Multiconsult. I vårt utredningsarbeid har vi forholdt oss til at planene inkluderer ny 132 kV ledning mellom Storvarden trafo og Berlevåg, der den nye ledningen vil gå parallelt med to eksisterende ledninger fra Løkvikdalsfjellet til Berlevåg (Figur 2-1). Den ene eksisterende ledningen går over strekningen Kobbkroken – Berlevåg via Løkvikdalsfjellet, og er på 66 kV, men driftes som 22 kV. Den andre eksisterende ledningen går fra Storvarden via Løkvikdalsfjellet til Berlevåg, er på 22 kV, og knytter vindkraftverket til Berlevåg. Fra Løkvikdalsfjellet til Berlevåg vil ny situasjon innebære tre parallelførte ledninger.

I siste del fram til trafo på Revnes er det tre alternativer (Figur 2-2). Alternativ 1 innebærer at 132 kV linjen blir kablet på hele Revnes-sletta, mens alternativ 2 innebærer kabling over sletta fra knekkpunktet og inn til trafostasjonen. Alternativ 3 innebærer at 132 kV-linjen går i luftledning helt frem til trafostasjonen på nordsiden av bilveien. Selve trafostasjonen på Revnes er del av tiltaket og vil omfatte et direkte arealtap. I dette området vil imidlertid den øvrige industriutviklingen med ammoniakfabrikk og havn som følger av tiltaket, være av større betydning.

Ny kraftledning blir antakelig omsøkt bygd med komposittstolper, til forskjell fra kreosotimpregnerte trestolper på de eksisterende ledningene. Kompositt er dyrere, men mye lettere og gir bare halvparten/tredjeparten så mye utflyging. Det er mulig å bestille komposittstolper også i andre farger enn standardfargen mørk brun, og vi er bedt om å vurdere best egnet farge som del av konsekvensvurdering reindrift.



Figur 2-1. Trase for ny 132 kV-ledning fra Storvarden trafo til Berlevåg. Jordkabel-alternativ er vist med stiplet strek lengst nord.



Figur 2-2. De ulike alternativene for luftledning og kabling på Revnes-sletta og fram til transformator og tomt avsatt til eventuell fremtidig ammoniakkfabrikk

3 Metode og datagrunnlag

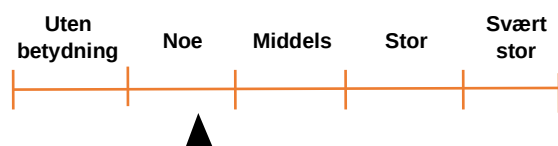
3.1 Metodikk for vurdering av konsekvenser og involvering av berørte parter

Denne konsekvensutredningen skiller mellom driftsfase og anleggsfase. Den langsiktige driftsfasen vektlegges og konsekvensutredes i detalj. Virkninger for anleggsfasen med midlertidige virkninger beskrives noe kortere og tillegges mindre vekt, iht. retningslinjene i SVV (2018). Avbøtende tiltak vurderes både for anleggs- og driftsfasen.

Dette kapittelet redegjør for metodikken i SVV (2018), og hvordan den er anvendt for dette prosjektet. I tillegg utdypes datagrunnlaget, bruk av vitenskapelig basert dokumentasjon versus tradisjonell kunnskap, usikkerheter, samt hvordan sannsynliggjøring og bruk av føre-var-prinsippet er benyttet.

Først beskrives reindriftens bruk av hele barmarksbeitet og **verdien** av dette. På bakgrunn av dette, samt inngrepets potensielle påvirkning, defineres tiltaks- og influensområdene. Deretter beskrives de kumulative effektene av dagens inngreppsituasjon og beitegrunnlag innenfor influensområdet.

Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *uten betydning* til *svært stor verdi*, jf. Fig. 3.1.



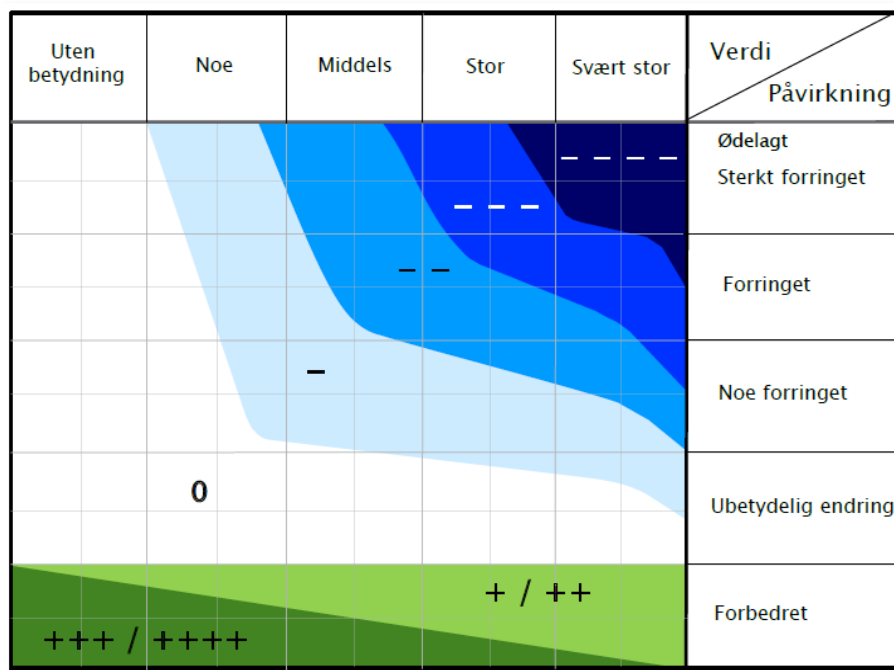
Figur 3-1. Skala for verdisetting innenfor fagtemaet som skal konsekvensutredes (SVV 2018).

Videre beskrives og vurderes utbyggingens **påvirkning**. Tiltakets påvirkning blir vurdert både i tid og rom og ut fra sannsynligheten for at virkningen skal oppstå. Påvirkningen blir vurdert langs en skala fra *sterkt forringet* til *forbedret* (se Figur 3-2). Påvirkningsfaktorer som er benyttet i denne utredningen er angitt innledningsvis under hvert tema/fagområde.



Figur 3-2. Skala for vurdering av påvirkning (SVV 2018).

Ved å kombinere verdien av delområdet/bruksområdet og utbyggingens forventede påvirkning på miljøverdiene, framkommer den samlede **konsekvensen**. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *fire minus* til *fire pluss*. De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene + og -, jf. Figur 3-3. Tabell 3-1 og 3-2 viser tekstlig veiledning for konsekvensvurderingen.



Figur 3-3. Sammenheng mellom verdi, påvirkning og konsekvens.
Konsekvensvifte for vurdering av miljøskade i et delområde (SVV 2018).

Tabell 3-1. Skala og veiledning for konsekvensvurdering for delområder (SVV 2018).

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (----)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (---)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (--)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Tabell 3-2. Veiledning for vurdering av samlet konsekvensgrad.

Skala	Trinn 2: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ
Kritisk negativ konsekvens	Svært stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Stor andel av strekning har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad 4 minus (- - -). Brukes unntaksvis
Svært stor negativ konsekvens	Stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Vanligvis har stor andel av strekningen høy konfliktgrad. Det finnes delområder med konsekvensgrad 4 minus (- - -), og typisk vil det være flere/mange områder med tre minus (- -).
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Typisk vil flere delområder ha konsekvensgrad 3 minus (- -).
Middels negativ konsekvens	Delområder med konsekvensgrad 2 minus (-) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens	Liten andel av strekning med konflikter. Delområder har lave konsekvensgrader, typisk vil konsekvensgrad 1 minus (-), dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (referansealternativet). Det er få konflikter og ingen konflikter med høye konsekvensgrader.
Positiv konsekvens	I sum er alternativet en forbedring for temaet. Delområder med positiv konsekvensgrad finnes. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

3.2 Metodikk for vurderinger av verdi og påvirkning for fagtema reindrift

3.2.1 Verdi

Et berørt områdes verdi for tamrein og reindrift vurderes på bakgrunn av tilgangen på ulike typer ressurser innenfor området, og hvilken funksjon området har. Verdien av ulike områder er dynamiske ved at de kan endre seg fra år til år avhengig av variasjon i naturlige variabler (klima, beitevekst, flokkstørrelse, osv.), endret forvaltningspraksis eller endringer i menneskeskapte forstyrrelser, både innenfor og utenfor området. Verdien av del- og/eller bruksområder vurderes etter en glidende skala. Eksempelvis vil arealer med marginalt beite, og som er lite brukt, typisk få redusert verdi, mens f.eks. mye brukte kalvingsområder får svært høy verdi, siden disse er spesielt viktige for kalvenes overlevelse. Ressurser/beiteområder som er begrensende for reinsdyrbestanden får også høy verdi. Områder som allerede har mye menneskelig aktivitet eller utbygginger (hytter, veier, turstier, osv.) kan få lavere verdi siden reinen da allerede unnviker disse arealene grunnet forstyrrelser. Beitegrunlaget kan være godt, men graden av allerede eksisterende forstyrrelser kan ha medført at området ikke brukes i henhold til potensialet. Det er viktig å påpeke at eksemplene nevnt over er en forenkling. Noen lite brukte beiter kan ha stor betydning i perioder med spesielle, sjeldent forekommende beite-/driftsforhold o.l. Før man verdisetter typisk lite brukte områder er det derfor viktig i hvert enkelt tilfelle å innhente lokalkunnskap om reinens bruk av området under ulike spesielle forhold.

Verdisetting av reindrifftsrelaterte temaer i SVV (2018) er vist i Tabell 3.3.

Tabell 3-3 Kriterier for verdisetting av reindrift jf. Statens vegvesens Håndbok V712 (SVV 2018).

Delkategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
-Flyttlei, trekklei og anlegg		-Gjerder og anlegg ikke i bruk	-Mindre brukte trekkleier -Mindre viktige gjerder og anlegg	-Alternative flyttleier -Trekkleier -Gjerder og anlegg med alternativ	-Aktive flyttleier -Gjerder og anlegg uten alternativ
-Beiteområder og kalvingsområder	Utilgjengelige områder	Svært lite brukte beiteområder	-Mindre viktige beiteområder	-Særlig viktige beiteområder	-Kalvingsområder -Beiteareal som er minimums-faktor
Oppsamlingsområde				Mindre oppsamlingsområdet	Hoved-opsamlingsområde

Følgende utdypende faktorer er vurdert i forhold til verdi for reindrift i denne utredningen:

- Reinbeitedistriktets bruk av tiltaksområdet og influensområdet rundt
- Tilgjengelighet på beitene i det aktuelle sesongbeitet
- Kvalitet og kvantitet på reinbeitene i det aktuelle sesongbeitet
- Direkte og indirekte arealtap som følge av dagens inngrepssituasjon
- Direkte og indirekte arealtap som følge av utbyggingen og andre mulige utbygginger
- Verdier av ulike forhold som ikke er direkte relatert til beiteaktivitet (for eksempel luftingsområde, oppsamling, flytt- og trekk)

3.2.2 Påvirkning

Påvirkning iht. håndbok V712 (SVV 2018) innebærer vurderinger eller beregninger av hvordan en utbygging/inngrep/forstyrrelse direkte eller indirekte kan påvirke reinsdyrene og reindriften, og vurderes etter en glidende skala som gjengitt i Tabell 3-4.

Tabell 3-4. Skala for vurdering av påvirkning, tema reindrift iht. Håndbok V712 (SVV 2018).

Tiltakets påvirkning	Reindrift
Ødelagt/sterkt forringet	Stenging av flyttlei. Inngrep i kalvingsområder som gjør disse ubrukelige. Inngrepet avskjærer eksisterende beiteområder for framtidig bruk.
Forringet	Mindre inngrep i kalvingsområder som tilnærmet kan brukes som før. Betydelig arealbeslag eller tap av beite. Sperring av trekklei med få alternativer trekkmuligheter.
Noe forringet	Arealbeslag eller tap av beite i noe omfang. Sperring av trekklei med flere alternativer trekkmuligheter.
Ubetydelig endring	Ingen eller minimal andel av beiteområde blir berørt.
Forbedret	Nye/tidligere beiteområder blir gjort mer tilgjengelig. Tidligere flyttlei og trekklei kan gjenåpnes.

Basert på vitenskapelig og tradisjonell kunnskap om effekter av den aktuelle typen utbygging, gjøres i denne rapporten vurderinger av hvordan utbyggingen i anleggs- og driftsfase kan påvirke reindriften bruk av områdene gjennom barrierevirkninger, unnvikelse, skremsel/støy og økt menneskelig ferdsel. Dette gjøres spesifikt i form av:

- Direkte effekter, dvs. arealbeslag, tap av beite og/eller redusert beitero
- Indirekte effekter, dvs. tap av beite grunnet unnvikelsessone rundt tiltakene
- Fragmentering av leveområder, fare for barrierevirkninger
- Kumulative effekter, dvs. virkningen av kraftledningsalternativene i kombinasjon med andre menneskeskapte forstyrrelser og inngrep

Anleggsfasen har i de fleste tilfeller vist seg å ha større negativ påvirkning enn driftsfasen. Dette gjelder særlig i utbygginger hvor driftsfasen er forbundet med lite menneskelig aktivitet, og hvor forstyrrelsene er forutsigbare, regelmessige og knyttet til faste punkter. Anleggsfasen er, noe avhengig av typen inngrep, forbundet med betydelig menneskelig aktivitet i form av personer til fots, støy fra kjøretøy og maskiner og dessuten fra sprengningsaktiviteter. Helikoptertransport vil ved utbygging av kraftledninger oftest være et fremtredende element, og arealer vil i de fleste tilfeller måtte ryddes for kraftgater der traséene går gjennom skog. For kraftlednings- og vindkraftutbygginger i Norge de senere år er det dokumentert hvordan anleggsarbeid kan medføre tydelig beiteunnvikelse (f.eks. Colman m.fl. 2014 og 2015 og Eftestøl m.fl. 2016). Direkte skremselseffekter kan i denne forbindelse skje ut til avstander på flere hundre meter, mens unnvikelse av direkte eller indirekte berørt terreng kan skje i avstander på flere km. Spesielt kan de indirekte virkningene bli store dersom drivleier eller naturlige viktigere trekkleier som dyrene benytter for å bevege seg mellom større delområder får redusert bruk som følge av forstyrrelsen.

3.3 Kunnskapsstatus for virkninger av kraftledninger på rein

Vi har systematisert resultatene fra et utvalg relevante studier i Vedlegg V1. I dette kapitlet gis en gjennomgang av hvordan vi har lagt til grunn kunnskapsstatusen i konsekvensvurderingene.

3.3.1 *Unnvikelseeffekter i anleggsfase*

Anleggsfasen for kraftledninger er ikke vesensforskjellig fra anleggsfasen for mange andre typer inngrep. Enhver anleggsfase innebærer betydelig menneskelig aktivitet og dette vet vi er negativt. Forskningsresultater fra Eftestøl m.fl. (2016), basert på GPS-metodikk, fant negative effekter opp mot 5-6 km for frittgående dyr på hver side av anleggsaktiviteten langs en kraftledningstrasé innenfor barmarksbeiter i Essand reinbeitedistrikt. Dette studiet er spesielt relevant fordi det omfattet både riving av en eksisterende ledning og etablering av ny langs samme trasé. Arealbruk i kalvingsperioden i anleggsfasen viste i dette studiet 50% unnvikelse i avstandsintervallet 0-2 km, og med lavere og mer varierende unnvikelsesgrad i sonen 2-5 km. For sommerperioden var unnvikelsen i anleggsfasen på ca. 30% i gjennomsnitt for avstander ut til 3 km, mens om høsten var unnvikelsen på i gjennomsnitt nesten 50% ut til 2 km avstand fra ledningen. Skarin m.fl. (2015) fant 76% redusert bruk av trekkleier i områder under 2 km fra anleggsområdet for en vindpark. Dyrene beveget seg her raskere igjennom områder som lå mindre enn 5 km fra anleggsvirksomheten, sammenlignet med områder lenger unna. Colman m.fl. (2015) fant også negative effekter av anleggsfasen i kalvingsområder for villrein. Basert på føre-var tankegang, og reindriftsutøveres egne uttalelser i mange utbyggingssaker, kan det også argumenteres for at unnvikelsessonen kan være enda større enn hva som er beskrevet ovenfor.

For linjetraséen av en kraftledning i anleggsfase vil det være varierende aktivitet langs ulike seksjoner av ledningen. Multiconsults leder for utredningsarbeidet har opplyst at byggetida må bli forholdsvis intens. En intensiv utbygging vil kunne kreve 4-6 arbeidslag, som jobber med ulike delstrekninger/mastepunkter. Dette betyr at det vil være forstyrrelser på flere deler av traséen gjennom anleggsfasen, men at forstyrrelser fra dag til dag i større grad vil skje rundt punkter i terrenget, med en forventet påvirkningssone rundt. Ved linjestrekking er det typisk både helikopterbruk og ATV-kjøring på en delstrekning, dvs. en større forstyrrelsessone, men heller ikke da vil det være anleggsaktivitet på hele strekningen samtidig. Forstyrrelser vil også være forbundet med at anleggspersonell transporteres til/fra anleggsplass på daglig basis. Generelt antar vi, basert på et samlet kunnskapsgrunnlag, at unnvikelse kan skje i avstander opp til 5 km fra områder med pågående anleggsvirksomhet.

3.3.2 *Unnvikelseeffekter av kraftledninger i driftsfase*

Kunnskapsgrunnlaget som har ligget til grunn i vurderinger i konsekvensutredninger for noen tiår siden har ofte konkludert med at effekter av kraftledninger på rein kunne skape kraftige unnvikelseeffekter på flere km avstand. Disse vurderingene bygget blant annet på en studie som ble utført innenfor Reinbeitedistrikt 22 (ved Repparfjorddalen/Riehponávži) som viste beiteunnvikelse på mer enn 70% fra en 66 kV kraftledning innenfor 4 km radius i driftsfasen (Vistnes og Nellemann 2001). Et annet studium på villrein i Setesdal-Ryfylke konkluderte også med unnvikelse opp mot 4 km for kraftledninger (Nelleman m.fl. 2003). I dag vurderer vi det slik at årsakssammenhengene for korrelasjonen mellom få observerte reinsdyr og avstand til kraftledningene i disse studiene er uklare, og vi vektlegger derfor ikke disse resultatene i særlig grad i våre vurderinger. Generelt legger vi større vekt på nyere studier basert på GPS-data, og ikke på eldre studier med data fra direkte observasjoner, slitasje på lavbeiter og flytelling. Dette fordi nyere GPS-studier baserer seg på metodikk hvor man på

en bedre måte inkluderer andre forklaringsvariabler i modellene. Etter det vi kjenner til, har ingen forskning basert på GPS-data, verken nasjonale eller internasjonale, funnet tydelige isolert negative effekter av kraftledninger i driftsfasen (f.eks. Panzacchi m.fl. 2013a, Colman m.fl. 2015, Eftestøl m.fl. 2016, Plante m.fl. 2018, Skarin m.fl. 2018). Studiene omfatter alt fra 420 kV-ledninger til 66 kV-ledninger. Når ledninger har virket tydelig negativt, har dette kun vært vist når ledninger opptrer i kombinasjon med vei (Panzacchi m.fl. 2013a), og da med vei som primær negativ faktor.

I motsetning til dette har hyttefelt, veier, vindparker og turistsentre i en rekke studier, inkl. noen av de nyere studiene som ikke finner effekter av kraftledninger nevnt over, vist å medføre unnvikelse (se f.eks. Panzacchi m.fl. 2013a, Anttonen m.fl. 2011, Helle m.fl. 2012, Plante m.fl. 2018, Skarin m.fl. 2018). Unnvikelseeffekter er sannsynligvis forbundet med den menneskelige aktiviteten langs de typene infrastruktur man studerer. Dette betyr at beiteunnvikelse rundt kraftledninger isolert sett antakelig er svært liten, særlig over tid, når dyrene har fått tid til å venne seg til master og ledninger (se f.eks. Reimers m.fl. 2007, Bartzke m.fl. 2014, Eftestøl m.fl. 2016, Colman m.fl. 2014 og Reimers m.fl. 2020). Unnvikelse i driftsfasen for en kraftledning vil derfor etter all sannsynlighet skje i forbindelse med tilsyn eller vedlikeholdsarbeid, eller i andre perioder med økt menneskelig aktivitet, men ikke i betydelig grad ellers. Unntaket kan være ved trafostasjoner, servicebygg o.l. hvor det kan være betydelig mer personell og motorisert trafikk også i driftsfasen. Her kan negativ påvirkning bli større.

Det er lite kunnskap om hvorfor reinsdyr eventuelt reagerer på kraftledninger. Det er fremlagt flere hypoteser, blant annet at støy (corona og vindturbulens) kan påvirke reinen, eller at UV-lys kan virke negativt vinterstid (f.eks. Tyler m.fl. 2016). Dersom reinen forstyrres av UV-lys vil dette være begrenset til relativt korte avstander (begrenset av synlighet), og det vil uansett ikke være et problem i utredningsområdet for denne rapporten, siden strålingen i svært liten grad vil være synlig ved de lysforholdene som råder når reinen oppholder seg i områdene (dvs. i barmarksesongen). I enkelte situasjoner har det også blitt fremsatt hypoteser om at kraftledninger, visuelt sett, fremstår som en fysisk barriere avhengig av størrelsen på ledningen og topografi. Eventuelt er det mulig at dyrene forbinder kraftledninger (eller områder med kraftledninger) med menneskelig aktivitet, uavhengig av om det faktisk er mennesker der akkurat når dyrene oppholder seg der.

Hvis støy og topografi i kombinasjon med vær og ledningsstørrelse/-spenning har betydning, er det naturlig å forvente at effektene er steds- og/eller tidsspesifikke, også for den enkelte kraftledning. I alle nyere studier vi kjenner til, med unntak av Eftestøl m.fl. (2017), er det imidlertid ikke skilt på delstrekninger eller tatt hensyn til forskjeller i værtype/topografi. GPS-studier har derfor sannsynligvis ikke fanget opp slike effekter, dersom de forekommer. Dette grunnet fraværet av effekter i andre perioder/ delstrekninger, som «visker ut» effektene i de perioder/delstrekninger hvor effekter kan oppstå. Det er imidlertid viktig å understreke at slike effekter kun maskeres hvis effektene er relativt sjeldne og/eller små. Hvis de hadde vært større, både i tid og rom, ville de ikke blitt «maskert» av resten av datasettet.

Effekter av kraftledninger kan altså variere lokalt, og det er mulig at mastetype og spenningsnivå i ledningene, i kombinasjon med andre faktorer som vær og topografi, kan

utgjøre en forskjell, og føre til unnvikelse i visse situasjoner/lokaliteter. I et forskningsprosjekt vi har jobbet med innenfor Ildgruben reinbeitedistrikt forklarte reindriften at en 420 kV-ledning som krysset sentralt innenfor reinbeitene hadde en sterk negativ effekt på arealbruken til frittgående dyr på én fjellrygg, men ikke på to andre fjellrygger (Eftestøl m.fl. 2017). På bakgrunn av reindriften sine erfaringer ble det analysert 5 år med GPS-data for frittgående reinsdyr på disse tre fjellryggene, og funnet relativt sterk unnvikelse på nettopp denne ene fjellryggen. Reindriften forklarte dette med at ledningen rent visuelt fremsto mer som en fysisk barriere på denne ryggen. Det ble også trukket frem at dyrene generelt var mer forsiktige når de trakk nedover i terrenget, sammenlignet med i flatere terreng. I denne sammenheng kan det også trekkes fram at Panchacchi m.fl. (2013a) på overordnet nivå ikke fant negative effekter av kraftledninger, men likevel diskuterer om effekter av kraftledninger kan være stedsspesifikke, og at ledninger i kombinasjon med annen infrastruktur (vei) medfører negativ effekt.

3.3.3 *Barrierevirkninger for kraftledninger*

I tidligere utredningsarbeid, og i forskningsprosjekter (f.eks. Eftestøl m.fl. 2017) har reindriften forklart at ledninger er lite problematiske under gode drivingsforhold, der ledningen krysser åpne drivområder, eventuelt der dyrene trekker/driver oppover terrenget på bred front. En kraftledning kan imidlertid fremstå som en barriere hvis den kommer i et område hvor reindriften allerede har problemer med å drive dyrene, dvs. hvis krysningområdet allerede utgjør en «flaskehals», eventuelt under værforhold som er spesielt vanskelige, samt når dyrene skal nedover i terrenget. Da kan en kraftledning medføre vanskeligheter i form av urolige og stressede dyr, med påfølgende merarbeid for reineierne under kryssingen.

Når det gjelder frittgående dyr har vi lite kunnskap om barrierevirkning fra forskning og utredning. Reimers m.fl. (2020) konkluderte med at det ikke var langtids (> 10 år) barriereeffekter fra en ny 66 kV-kraftledning på villrein i Nord-Ottadalen, men artikkelforfatterne kunne ikke utelukke korttidseffekter. Reindriften har naturlig nok også mindre erfaring med problemer under frittgående trekk enn ved aktiv driving, men barriereeffekter på frittgående dyr har blitt påpekt av reindriften i flere andre prosjekter vi har vært involvert i, og da spesielt i områder som allerede fungerer som flaskehals. Flere reinbeitedistrikter har også nevnt tilsvarende erfaringer i forbindelse med konsekvensutredningene for Statnetts nye 420 kV-ledning for Ofoten-Balsfjord og Balsfjord-Hammerfest (Colman m.fl. 2009a og b). Og NaturRestaurering har for tiden et pågående overvåkningsprosjekt for reinen innenfor Reinbeitedistrikt 35 Favrosorda, der denne type problematikk blir undersøkt. Resultatene av dette prosjektet er imidlertid ikke klare.

Vi vurderer det slik at for driv og trekk kan barrierevirkninger oppstå, men først og fremst i trekk og drivområder som allerede fungerer som flaskehals. Dette fordi effektene/konsekvensene av en liten tilleggsforstyrrelse kan bli store her. I mer åpne områder hvor dyrene har bedre oversikt, og i situasjoner når de er mindre nervøse, er kraftledninger sannsynligvis mindre problematiske som barrierer, spesielt for frittgående dyr. På bakgrunn av kjent kunnskapsgrunnlag, med stor vekt på tradisjonell kunnskap, har vi i denne KU-rapporten lagt til grunn at visse barriereeffekter som følge av planlagt ledning kan oppstå,

både under driv og trekk. Negativ virkning vurderes også i sammenheng med terreng/landskap og andre forstyrrelseskilder.

3.3.4 Mulig tilvenning

Som diskutert over er det ingen nyere GPS-studier som viser at kraftledninger har negativ effekt i driftsfasen. Det er imidlertid kun noen svært få studier som inkluderer før-, under- og etterundersøkelse av en utbygging, noe som gjør at man skal være forsiktig med å trekke sikre konklusjoner (Flydal m.fl. 2019). En helt ny infrastruktur, selv om den ikke er assosiert med menneskelig aktivitet, kan muligens påvirke sensitive dyr annerledes enn gammel eksisterende infrastruktur. Reimers m.fl. (2020) sitt studium på villrein i Nord-Ottadalen er basert på flytelling over en lang tidsperiode (altså ikke GPS-data som gir bedre informasjonsgrunnlag) og fant at det ikke var langtidsbarriereeffekter av en opprinnelig 66 kV-ledning, og heller ikke korttids- eller langtidseffekter etter oppgradering av denne til 124 kV, men det kunne ikke utelukkes korttidseffekter (5-10 år) av den opprinnelige ledningen. I enkelte tilfeller kan det også være slik at hvis anleggsfasen (med sterk unnvikelse) har vedvart over lang tid og alternativ arealbruk helt/delvis har blitt etablert og/eller reinsdyrene har erfart svært mye forstyrrelser i anleggsfasen over lenger tid, kan det ta tid før arealbruken reetableres og områdene igjen kommer i bruk som normalt. Dette til tross for at en kraftledning i drift ikke nødvendigvis har noen direkte negativ effekt i seg selv. En slik effekt vil typisk være sterkest den første sesongen/året i driftsfasen, og deretter avta.

I Essand reinbeitedistrikt fant vi ingen negative effekter i driftsfasen for en ny 420 kV kraftledning, heller ikke i den første sesongen/året etter anleggsfasen (Eftestøl m.fl. 2016), men som reindriften selv har påpekt så lå den nye kraftledningen i dette tilfellet svært sentralt innenfor barmarksbeitene. Dette betyr at motivasjonen for å benytte områdene under og like rundt ledningen, og for kryssing under denne, sannsynligvis var høy. For en ledning som ligger i ytterkanten av et distrikt kan situasjonen være annerledes. Dessuten erstattet kraftledningen i Essand en eksisterende ledning (den gamle ledningen ble revet rett etter at ny var ferdigstilt). Det er imidlertid relevant å nevne at heller ikke en ny 420 kV-ledning som gikk helt i ytterkanten av kalvingsområdene til villreinen i Setesdal påvirket arealbruken av kalvingsområder i driftsfasen (Colman m.fl. 2015). I dette studiet ble det også konkludert med at en eksisterende 132 kV-ledning som ble bygget på 1960-tallet, som gikk sentralt igjennom kalvingsområdene i Setesdal Austhei, heller ikke hadde noen negativ effekt på arealbruken.

Vi vil understreke at en eventuell periode med redusert arealbruk i de fleste tilfeller kan forkortes ved hjelp av ekstra kantgjeting de første par sesongene etter at anleggsarbeidet er ferdig. Reineierne vil også ha en evne til å tilpasse driften for å unngå negative effekter av nye inngrep, eventuelt opparbeide seg kunnskap om hvordan et inngrep påvirker dyrene og hvordan dette best mulig kan avbøtes. Dette vil imidlertid kreve økt ressursbruk fra reindriften side, noe som ikke nødvendigvis alltid er mulig eller ønskelig. Muligheten for å endre driften kan også være særlig krevende i områder som allerede er påvirket av mange inngrep, og hvor fleksibiliteten i driften er tilsvarende redusert. Det er også viktig å legge til grunn at gjeting/driving i seg selv er en forstyrrelse, og vil kunne påvirke egentilpasningen til

flokken som helhet negativt. Før slike tiltak vurderes som positive, helhetlig sett, må det diskuteres med det aktuelle distriktet.

3.3.5 Betydningen av eksisterende inngrep i nærområdet til kraftledninger

Den negative effekten ved å legge en ny kraftledning i nærområdet til et allerede eksisterende inngrep er i denne rapporten generelt vurdert til å bli mindre enn dersom ny ledning legges til et område som er urørt. Dette fordi eksisterende inngrep allerede har redusert verdien av området igjennom unnvikelse og dermed vil en effekt få mindre reell konsekvens. Det finnes flere unntak fra denne «regelen» og den viktigste er kanskje for driv og trekk. Driv- og trekkleier kan beholde sin verdi selv om det er i nærområdet til menneskelig infrastruktur. Dette gjelder spesielt driv- og trekkleier som ikke har noen alternativ. I slike tilfeller kan en ny kraftledning i et område som er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet være mer negativt enn om den kom i et område som var mindre berørt av menneskelig aktivitet, hvis det resulterer i at en tålegrense passeres, slik at funksjonelle driv/trekk opphører og beiteområder fragmenteres.

3.3.6 Oppsummering av effektstørrelser som legges til grunn i våre vurderinger

Basert på de samlede vurderingene av kunnskapsgrunnlaget, inkludert tradisjonell kunnskap har vi valgt å legge til grunn at det kan oppstå 20-50% beiteunnvikelse hos reinen innenfor 5 km avstand fra kraftledningen i anleggsfasen. Vi forutsetter at man helt unngår anleggsarbeid i den sårbare kalvingsperioden. I driftsfasen er det vår vurdering at det kan oppstå unnvikelse på opptil 25% innenfor ca. 500 m avstand i kalvingstida, og innenfor ca. 250 m i andre sesonger. Antakelsen her er at en ekstra linje, i kombinasjon med de eksisterende, kan gi en negativ tilleggsvirkning. Ny ledning med 132 kV spenning vil potensielt også gi større forstyrrelsesvirkning (særlig i form av corona-støy), enn de eksisterende på 22 kV og 66 kV mellom Løkvikdalsfjellet og Berlevåg. Antatt unnvikelsessone er basert på at man har lite kunnskap om lokale virkninger fra eksisterende GPS-studier, og derfor ikke kan utelukke en viss negativ effekt på små avstander (<500 m), selv om man ikke har funnet unnvikelseeffekter på stor skala. Dette underbygges også av tradisjonell kunnskap som reindriften har formidlet i ulike sammenhenger. For barrierevirkning baserer vi oss i størst grad på tradisjonell kunnskap og enkeltresultater fra forskning. Vi legger til grunn at en viss barriereeffekt kan oppstå både under driv og trekk, og som en sumvirkning der inngrepet sees i sammenheng med den totale inngrepssituasjonen nord og øst for Raggovidda vindpark. I anleggsfasen vil slike virkninger være langt sterkere, men kan reduseres betraktelig ved å stoppe arbeidet i kritiske perioder. Vi har valgt å ikke presentere noen estimater for størrelsen på mulige barriereeffekter, siden usikkerheten er stor. Det er imidlertid vesentlig at eventuell barrierevirkning særlig vil kunne komme til uttrykk i flaskehals, og kan følgelig medføre indirekte konsekvenser også på stor skala.

3.4 Forstyrrelsesvirkning og avgrensning av influensområdet

Planområdet (tiltaksområdet) er det mest relevante når man vurderer direkte tap av beite, eller hindring av flytt- og trekkleier og reindriftsanlegg. Problemer knyttet til redusert beitero, beiteunnvikelse eller barrierevirkninger, samt endringer i driftsmønster, vil likevel kunne merkes over større deler av distriktene. Arealer som påvirkes slik, inngår i influensområdet. I

tillegg vil nye inngrep kunne medføre større negativ samlet belastning i sammenheng med andre eksisterende inngrep og forstyrrelser.

Basert på kunnskapsstatus (se ovenfor, samt vedlegg V1) vurderes potensiell beiteunnavikelse til å omfatte områder opp til 5 km unna anleggsaktivitet. For driftsfasen er mulig unnavikelse vurdert som langt mindre (opptil 500 m avstand).

For barrierevirkninger vil anleggsfasen kunne gi en vesentlig negativ effekt ved at pågående arbeid forhindrer flokker i å passere under trekk. Montering av ny ledning mellom Storvarden og Berlevåg medfører et intensivt anleggsarbeid. Det kan ha betydning at den eksisterende 132 kV-ledningen mellom Kobbkroken og Storvarden ble etablert for få år siden og at deler av reinsflokkene vil ha erfaringer knyttet til anleggsarbeid som pågikk den gang. Reinsens eventuelle erfaringer med anleggsarbeid tilknyttet trinn 2 i utbygging av vindparken er også relevant. Et nytt anleggsarbeid kan forsterke negative erfaringer i reinsflokkene, og gi en vesentlig barrierevirkning, som så reduseres gradvis etter anleggsfase og inn i driftsfasen. For barrierevirkning i driftsfase er det vår antakelse at en økt inngrepsgrad mellom vindkraftverket og Berlevåg kan medføre en nedgang i antall dyr som passerer under trekk.

Basert på informasjon om hvordan reindriften benytter de ulike områdene og viktigheten av trekk-området nord for vindkraftverket (Eftestøl m.fl. 2021), så er influensområdet i denne KU-rapporten vurdert til å inkludere hele barmarksbeitet nord for Fylkesvei (Fv) 890. Dette fordi mulige barrierevirkninger i området der ledningen etableres kan få konsekvenser for arealbruken på større skala. Det er imidlertid arealet nær selve ledningen (innenfor 5 km) og øst og vest for Rákkočearru-platået som primært kan bli påvirket. Vi presenterer derfor en mer nyansert verdivurdering for dette området, og gir en mer overordnet beskrivelse av arealene lenger sør, som totalt sett utgjør hele reinbeitedistriktets sommerbeite.

Det er vårbeiter (inkludert kalvingsland), og sommerbeiter innenfor influensområdet. Sommerbeite benyttes også lenger utover høsten, bl.a. under brunst. De offisielle reindriftskartene gjenspeiler ikke dette.

3.5 Datagrunnlag og usikkerheter

Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper iht. Håndbok V712 (Tabell 3-5), og usikkerheter relaterer til dette.

Tabell 3-5. Klassifisering av datakvalitet.

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

Utbyggingsplanene berører reinbeitedistrikt 7 Rákkonjárga. Viktige kilder til informasjon har vært offentlige arealbrukskart fra NIBIO (www.kilden.nibio.no), siste utgaver av

Landbruksdirektoratets ressurs- og totalregnskap for reindriftsnæringen (publisert i desember 2020), og ikke minst forskningsrapporter fra pågående studier av reindriften ved Raggovidda vindkraftverk (Colman m.fl. 2020, Eftestøl m.fl. 2021), der utreder også er medforfatter. Statsforvalter i Troms og Finnmark har vært kontaktet pr. e-post høsten 2021 med forespørsel om å meddele relevant informasjon for utredningssaken, men har ikke respondert. Det har blitt gjennomført to møter med reinbeitedistrikt 7 Rákkonjárga, hhv 20. sep. og 30. nov. 2021, der de har gitt relevant informasjon om reindriften innenfor influensområdet og hvordan de vurderer at tiltakene kan påvirke driften.

Informasjon fra de ulike kildene har blitt vurdert i lys av gjeldende vitenskapelig kunnskapsstatus om effekter av kraftledninger og andre inngrep på tamrein (vedlegg V1). Vi har også lagt til grunn erfaringsbasert kunnskap fra mange års arbeid med tilsvarende og relaterte problemstillinger for både for tam- og villrein i Norge. Dette inkluderer forskning basert på GPS-data, direkte observasjoner av reinsdyrs atferd og arealbruk rundt eksisterende 420 kV-kraftledninger, og rundt kraftledninger under konstruksjon, m.m. Annen dokumentasjon om arealbruk, beiteressurser og menneskelig påvirkning har blitt innhentet gjennom publiserte vitenskapelige artikler, rapporter og nettressurser fra forskning og forvaltning. De viktigste kildene fremgår av referanselisten, samt i kunnskapsstatus (vedlegg V1). I tillegg er det lagt stor vekt på tradisjonell kunnskap.

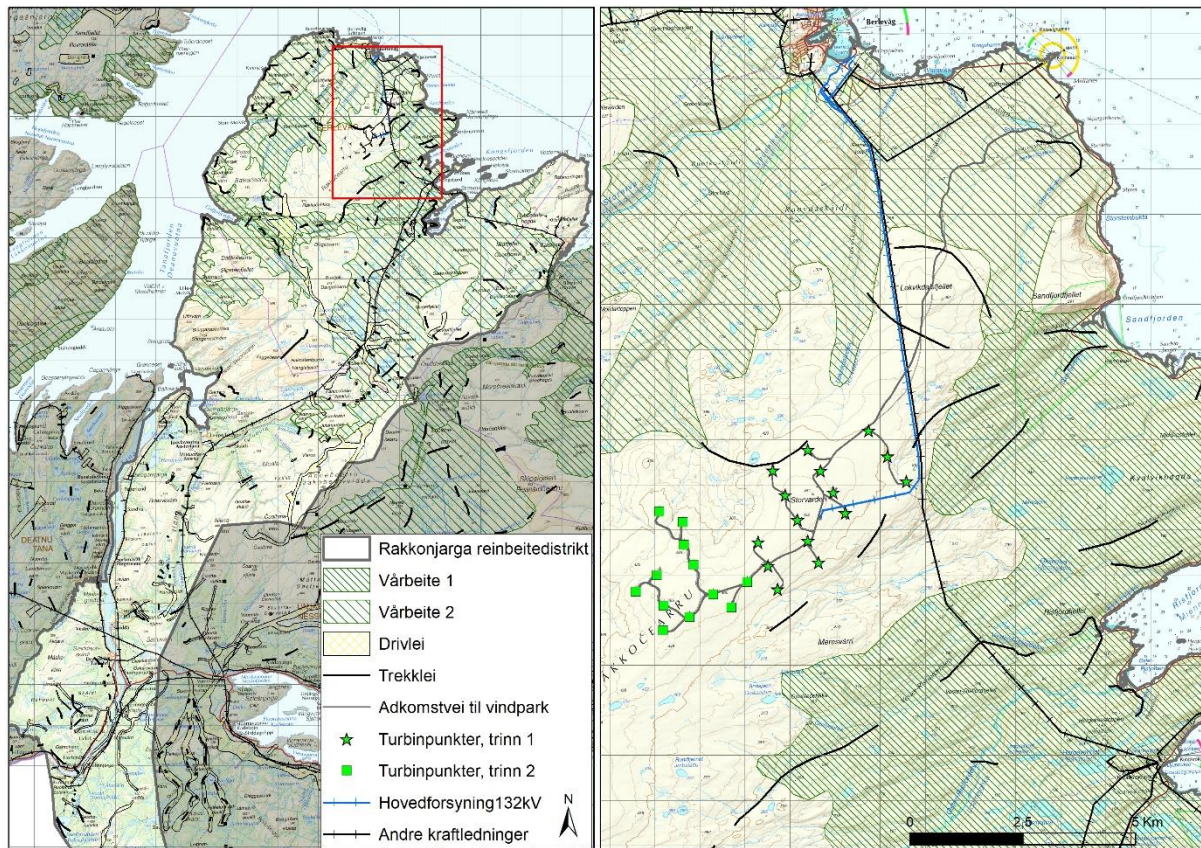
Totalt sett vurderer vi datagrunnlag for verdisetting som *svært godt* (kategori 1). For påvirkning blir datagrunnlaget vurdert til kategori 2- *godt*. For unnvikelse og barrierevirkninger blir datagrunnlaget vurdert til kategori 3- *middels godt*. Der kunnskapsgrunnlaget er tynt eller sprikende reflekteres dette i større usikkerhet.

4 Beskrivelse av reindriften i influensområdet, inkludert verdivurdering

Ny 132 kV kraftledning mellom Storvarden og Berlevåg er lokalisert helt nord i barmarksbeitet til Rákkonjárga reinbeitedistrikt. Ledningen vil passere fra høytliggende arealer preget av impediment ved vindkraftverket, og gjennom gradvis frodigere vegetasjon ned mot Berlevåg. Den passerer gjennom reinens vår-, sommer- og høstbeiter. Ledningen må passeres av reinen når/dersom den trekker eller drives rundt nordsiden av Raggovidda vindkraftverk.

Avgrensningen av influensområdet, og lokaliseringen av ledningen innenfor Rákkonjárga reinbeitedistrikt fremgår av Figur 4-1. Området omfatter områder nord og vest for Fv 890 frem til Kongsfjorddalen. Fra Kongsfjorddalen og videre nordover inkluderer influensområdet begge sider av Fv 890. Vi avgrensner influensområdet slik fordi både driften og dyrenes naturlige bruk tilsier at dette er en naturlig inndeling. Dyrene får ikke trukket sør for Fv 890 pga. reingjerder som følger nordsiden av veien fra Austertana og helt frem til Stjernevannet, samt at distriktet ofte presser dyrene tilbake vestover hvis dyrene krysser Fv 890 og trekker videre østover. Dette er blant annet for å hindre sammenblanding med reinbeitedistrikt 6, som har beiter i østre deler av Varangerhalvøya. Fylkesveien i seg selv, spesielt i kombinasjon med hyttefelt og elva oppover Kongsfjorddalen, fungerer også som en barriere for kryssing frem og tilbake over fylkesveien. Influensområdet blir brukt fra den

tiden dyrene kommer til barmarksbeitene i april og frem til dyrene trekker sørover mot høst- og vinterbeitene i oktober-november (med unntak av en liten periode etter kalvemerkinga i august/september). Figur 4-1 viser trasé for ny ledning mellom Storvarden trafo og Berlevåg.



Figur 4-1 Trasé for ny 132 kV-ledning fra Storvarden trafo til Berlevåg (blå). Her vist sammen med areal for vårbeiter i reindriftskartet (Kilde: NIBIO Kilden). Merk at reindriftskartene ble utarbeidet på slutten av 1980-tallet, og derfor ikke er oppdaterte. Det henvises til Kapittel 4.1 og 4.2.1 for nyanseringer av reinens arealbruk relatert til det etablerte vindkraftverket.

4.1 Status for reindriften i Reinbeitedistrikt 7 Rákkonjárga

Rákkonjárga reinbeitedistrikt ligger i Øst-Finnmark reinbeiteområde. Barmarksbeitet ligger på Varangerhalvøya, mens vinterbeiteområdet ligger lenger sør, nær grensen til Finland og på vestsiden av Tana. Totalt er reinbeitedistriktets areal på 2538 km². Driftsdata for distriktet er presentert i Tabell 4.1. Antall dyr i distriktet har vært relativt stabilt det siste tiåret. Tapene har også vært relativt stabile i hele perioden, med unntak av i 2014 og 2017, da beiteforholdene om våren var spesielt dårlige og rovdyrtapene var spesielt store.

Tabell 4-1. Driftsdata for Rákkonjárga reinbeitedistrikt (Landbruksdirektoratet, 2020-2023)

År	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017	2017/ 2018	2018/ 2019	2019/ 2020	2020/ 2021	2021/ 2022	2022/ 2023
Reintall pr. 31.mars	3 755	3 707	3 930	3 717	3 855	3743	3686	4175	3918	3769
Tap av kalv/simle /okse	223 / 168 / 32	761 / 142 / 110	210 / 137 / 51	256 / 251 / 48	1195 / 281 / 79	176 / 142 / 44	104 / 165 / 20	268 / 199 / 46	143 / 228 / 57	280 / 118 / 20
Slaktevekter simle >2 år	34,2	35,6	36,3	35,8	37,3	34,9	36,1	35,3	33,2	35,9
Slaktevekter kalv	22,0	20,7	23,3	23,7	20,2	21,7	22,3	21,4	22,0	21,0

Fra det pågående forskningsprosjektet som bl.a. gjelder Raggovidda vindkraftverks virkning på reindriften har vi hentet følgende oversikt når det gjelder reinens arealbruk (Eftestøl m.fl. 2021). Denne er basert på opplysninger som tidligere leder i distriktet (F. Utsi) har bidratt med til forskningsprosjektet:

- I løpet av april drives reinen fra vinterbeitene ved grensen til Finland og nordover til barmarksbeitene. I et normalår blir de drevet helt frem til Kongsfjorddalen og så sluppet fri der. Deretter trekker dyrene videre nordover på vestsiden av Kongsfjorden og runder Rákkočearru ved Kjølneset/Styrdalen (enkelte mindre flokker kan også trekke over selve platået, eventuelt på sørsiden). Noen dyr kan bli igjen på vestsiden av Kongsfjorddalen, men disse blir samlet rett før kalving i begynnelsen av mai og drevet opp mot Risfjorddalen hvor de blir sluppet og ofte trekker videre selv. Enkelte år kan dyrene også drives helt opp mot Berlevåg på vestsiden av Rákkočearru (i løpet av studiet skjedde dette kun våren 2016).
- Dyrene sprer seg gradvis og benytter i stor grad de lavereliggende områdene langs kysten og i ulike daler både øst og vest for Berlevåg helt i begynnelsen av barmarksesongen, og kalvingen skjer relativt spredd, fra rett sør for Berlevåg i nord og helt til Gulgodalen i sør. En del dyr kan også kalve på østsiden av Rákkočearru (spesielt de som blir drevet opp mot Risfjorddalen rett før kalving kan kalve på østsiden av Rákkočearru).
- Etter kalvingen er dyrene spredd i de nordlige delene av området, og trekker lenger og lenger opp i terrenget jo varmere det blir utover sommeren. Opp mot Rákkočearru er det da

en del mindre beitelommer som strekker seg nesten helt opp til plataået, som blir benyttet og er viktige (bl.a. langs mindre bekkedrag, vann og små myrområder).

- Ved bruk av høytliggende beitelommer kan også noen dyr trekke over selve plataået. Eventuelt rundt plataået oppunder «steinur-grensa». Dette fører til at dyrene rekker over og rundt Rákkočearru i et slags «sirkeltrekk», og både østsiden og vestsiden av plataået blir benyttet igjennom sommeren. Dyrene kan bevege seg begge veier, dvs. de kan passere Kjølneset fra øst til vest, og fra vest til øst. Dyrene kan også krysse selve plataået, vanligvis i områdene rett på sørsiden av dagens vindkraftverk (dvs. sør for trinn 1), eventuelt rett på sørsiden av plataået, fra øst til vest, og fra vest til øst.
- I slutten av juli og begynnelsen av august begynner en del av dyrene å trekke sørover igjen, og kalvemerkinga skjer ved merke-/slaktegjerdet ved Stjernevannet, vanligvis i august og september etter hvert som dyrene kommer sørover.
- Enkelte år kan dyrene presse på sørover igjen tidligere (fra ca. 20. juli) og da kan man begynne med kalvemerking allerede i slutten av juli (det foretas også noe slakt i forbindelse med kalvemerkinga i september, men hovedslaktingen skjer etter brunsten). Etter hvert som dyrene kommer igjennom slakteanlegget blir de sluppet ut på sørsiden av Fv 890.
- I slutten av august samles de dyrene som er igjen i de nordlige områdene og som ikke har kommet sørover av seg selv. Dette antallet kan variere fra år til år, men ligger vanligvis mellom 500 og 1500.
- Når alle dyrene har vært gjennom gjerdet, blir de samlet på sørsiden av Fv 890 og drevet nordover igjen, til områdene fra Store Molvik, og noen ganger helt opp mot Berlevåg. Dette er for å kunne utnytte barmarksbeitene best mulig. Det har kun vært svært sjeldent, kanskje 2-3 ganger de siste 30 årene, at dette driftsmønsteret ikke har blitt fulgt (pga. at snøen kom tidlig). Ved å føre dyrene tilbake mot nord blir trekket mot vinterbeitene sterkere på senhøsten.
- Etter at dyrene har blitt sluppet i den nordlige enden av distriktet om høsten, blir de værende her under brunsten, dvs. fra ca. 25. september til 10. oktober. Deretter trekker dyrene tilbake sørøstover av seg selv, vanligvis via Gulgodalen, Lille Molvik og Mielkevaggi (ca. 80-90% av flokken). Enkelte småflokker kan komme så seint sørover som i november.
- I andre halvdel av oktober skjer hovedslaktingen ved Stjernevannet. De dyrene som ikke blir slaktet blir sluppet ut igjen på sørsiden av Fv 890 og blir der frem til drivet mot vinterbeitene lenger sør. Man slakter da ut 2000-2500 dyr, primært eldre simler, gjeldbukker og kalv (kalven dier helt frem til brunsten og derfor venter man med å slakte til etter brunsten).
- Slaktingen skjer over ca. 14 dager. Ved å slakte såpass mange dyr i oktober, blir det også mindre beitetrykk på seinhøstbeitet (sør for studieområdet). Restslaktinga tas på Seidafjellet.
- Samling av «etterslengere» som fortsatt befinner seg på nordsiden av riksveien skjer vanligvis i november, og alle dyrene er ute av studieområdet i løpet av november.

- Vinterslakt og skilling skjer ved Seidafjellet i slutten av november/begynnelsen av desember. Etter vinterslakten blir dyrene drevet videre ned til vinterbeitene ved finskegrensen/Polmakdalen (en del dyr trekker sørover av seg selv). Om Tanaelva er frosset kan de drives over til vestsiden av Tanaelva og videre til Máskevárri. Den detaljerte bruken avhenger av beiteressursene det enkelte år, men begge sidene av Tanaelva blir brukt hvert år.

4.2 Beskrivelse av 0-alternativet og verdivurderinger

4.2.1 0-alternativet

0-alternativet skal være en framskriving av dagens tilstand inkludert vedtatte planer eller tiltak. I dagens tilstand er følgende inngrep og forstyrrelseskilder av betydning:

- Trafikkerte veier. Helårsåpen vei ligger for en stor del langs kysten, men mindre veier som brøytes om våren kan også være spesielt problematiske for reinen i kalvingstiden.
- Permanent bebyggelse og hytteområder med menneskelig utfart. Her kan spesielt nevnes Berlevåg, Kongsfjord/Kongsfjorddalen som utfartssentre, og fritidsboliger i Store Molvik og Gulgo som utfartsmål. Snøscooter-løyper og turstier gir spredning av menneskelige forstyrrelser ut i reinbeiteområdene.
- Eksisterende kraftledninger.
- Raggovidda vindkraftverk. For trinn 1 har man dokumentert virkninger på reindriften (se nedenfor). Trinn 2 ble bygget ut i 2021, mens Trinn 3 har fått konsesjon med mulighet for utbygging fram til 2026.
- Elkems kvartsittbrudd i Austertana, inkludert planer for utvidelse.
- Vedtatt kommunedelplan for Berlevåg industriområde. Dette innebærer tilrettelegging for utvidelser, inkludert anlegg for ammoniakkproduksjon, som også er premissgiver for ledningen som utredes i denne rapporten.

Planlagt og pågående ny utbygging, slik som Raggovidda vindkraftverk III, Berlevåg industripark, og utvidelser av Elkems kvartsittbrudd vil i sum gi økt press på reinens beiteområder. Dette er nærmere omtalt i kapittel om samlet belastning. Det kan antas at Berlevåg industripark og utvidelser av vindkraftverket medvirker til at trekkleier og beiter mellom vindkraftverket og Berlevåg blir mindre funksjonelle. Ny ledning fra Storvarden trafo til Berlevåg kommer som tillegg som her skal vurderes isolert, men som må forstås i sammenheng med den totale inngrepssituasjonen (0-alternativet). Disse forholdene er nærmere vurdert i kapittel 5.

4.2.2 Reinens arealbruk i dagens situasjon (Raggovidda vindkraftverk trinn I)

Gjennom forskningsprosjektet som har undersøkt reinens arealbruk ved bruk av GPS har vi et godt kunnskapsgrunnlag for reinens arealbruk både før, under og etter etablering av Raggovidda vindkraftverk Trinn I. I vedlegg V2 (Figur V2-1, V2-2 og V2-3) har vi gjengitt kart over reinens arealbruk fra den siste tiårs-perioden og det fremgår mye bruk av influensområdet til kraftledningen, men også stor årlig variasjon. Innenfor 5 km avstand ligger områder som brukes mye om våren, inkludert kalvingsområder. Reinen kan da trekke lavere ned i terrenget for å oppsøke grøntbeiter. Det er verdt å merke seg at reinen har benyttet områder ved traséen for eksisterende ledning mellom Kobbkroken og Storvarden i stor grad på våren og sommeren. For enkelte år gir kart over arealbruk antydning om en barrierevirkning av eksisterende ledning her (forsterket bruk inn mot ledningen fra sør), men

dette er ikke analysert i forskningsprosjektet. Utover sommeren øker bruken av arealer som ligger høyere, særlig områder opp imot Rákkočearru-platået på hver side av vindkraftverket. For arealer som ligger nord for Raggovidda vindkraftverk er bruken stor både vår, sommer og høst. Om høsten er bruken i nordlige deler varierende, med ingen dyr enkelte år og mange andre år. Dette vil ha sammenheng med hvordan reindriften velger å drive dyrene etter kalvmerking og før brunstperioden. Det kan også være slik at det utvalget av rein som har vært GPS-merket, ikke til enhver tid er representativt for hvordan all rein bruker influensområdet, slik at man i realiteten bør utvide arealet av de mest brukte områdene i Figur V2-1 til V2-3.

I vedlegg V2 (Figur V2-4) har vi gjengitt et plott fra Colman m.fl. (2020) som viser reinens trekkmonster nord og øst for vindkraftverket. Dette viser passering av ledningstrasé og adkomstveien til vindkraftverket, og bekrefter at området er viktig for trekk, mens langt færre dyr passerer over selve Rákkočearru-platået. Trekkene passerer både eksisterende ledning mellom Kobbkroken og Rákkočearru, og eksisterende ledning mellom Løkvikdalsfjellet og Berlevåg på nordsiden av vindparken. Likeledes er det et viktig trekkområde på sørsiden av platået.

I vedlegg V3 har vi gjengitt reindriftskart som er tilgjengelige fra NIBIO Kilden. Kartene er ifølge F. Utsi (pers. medd.) utarbeidet rundt 1988, og derav ikke dekkende for hvordan man driver i dag. Viktigste endring er at det er tidlig høstland og brunstland helt i nord mot Berlevåg og inn mot ledningen som her utredes. Dette har sin årsak i at reinen drives tilbake til beite helt mot nord etter kalvmerking (før brunst). Flytt- og trekkleier, vår- og sommerbeiter stemmer relativt godt for reindriftskartene, men i møte har reindriften påpekt at driften og beitebruken er mer fleksibel enn det kartene antyder. Driftsmønsteret på våren vil typisk være å flytte med reinen frem til Kongsfjorddalen der de beiter fritt og trekker videre nordover inn i kalvingsperioden. Kalving kan også skje mot nordøst nært opp mot Berlevåg, og har blitt mer viktige ettersom kalvingsområder i nordvest (Sandfjorden) benyttes i mindre grad av reinen etter at vindkraftverket ble etablert. Om sommeren vil det være naturlig også å inkludere de høyestliggende ryggene i reindriftskart, siden disse har en verdi ved lufting og beiting på spredt høytliggende vegetasjon og steinlav innenfor arealer som forøvrig er dominert av blokkmark og grus/stein.

4.2.3 Verdivurdering

I verdivurderingen gjør vi en inndeling i tre delområder for det nære influensområdet av 132 kV ledning Storvarden Trafo til Berlevåg: 1) Løkvikdalsfjellet omfatter areal >350 m.o.h., og en ledningsstrekning på ca. 6 km. 2) Revnestoppen/Løkvikdalen er terrenget der ledningen går gjennom stigende terreng fra Fangenbruddet og opp til ca. 350 m.o.h. med en ledningsstrekning på ca. 5 km. 3) Revnes er slettene fra havneområdet og opp til Fangenbruddet og omfatter en ledningsstrekning på ca. 1 km. Om våren søker reinen lavtliggende beiter med tidlig snøsmelting og spiring. De høyereliggende områdene vil øke i verdi utover sommeren ettersom reinen søker fersk spiring og luftingsplasser i høyden. På høsten når temperaturen faller vil reinen igjen søke til mer lavtliggende beiter der vekstsesongen er lengre.

1) *Løkvikdalsfjellet*. Fra Storvarden trafo går ledningen i den første delen over Løkvikdalsfjellet i terreng som ligger >350 m.o.h. og med stein/grusdominans. Her er noe

flekkvis vegetasjon. Dette partiet utgjør trekkområde for reinen fra øst til vest, og vest til øst (Figur V3-4), men GPS-data for rein (Figur V2-4) tilsier mer trekkaktivitet noe lenger nord og i lavereliggende terreng. Det er åpent og lettgått terreng for rein, særlig fordi det ikke forekommer blokkmark med store stein (Figur 4-2). Slike områder kan også oppsøkes av reinen sommerstid da den søker høytliggende beiter og luftingsplasser. Basert på beiteressursene er området mindre viktig som sommerbeite, men trekklei og funksjon som luftingsområde trekker verdien opp. Vi vurderer derav verdien som middels/stor.

2) *Revnestoppen/Løkvikdalen*. Her er det for en stor del sammenhengende vegetasjonsdekke og langt større beiteressurser enn på Løkvikdalsfjellet (Figur 4-2). Det er dominans av krekling, gras, starr og lavarter > 150 m.o.h. I de lavestliggende delene øker forekomsten av beiteplanter som dvergbjørk og blåbær, og noe gras- og starr. I fuktigere partier mot elva før ledningen når ned til kysten er det også bjørk- og vierkratt. Selve Løkvikdalen er relativt frodig med gode beiteressurser for reinen. Beitene i dette delområdet har verdi både om våren/kalvingsperioden, sommeren og høsten. Figur V2-4 viser også at reinen trekker mye gjennom området. Totalt sett gir dette området svært stor verdi.

3) *Revnes*. Dette er for en stor del et slettelandskap med dominans av lyngarter på tørre partier og vier/bjørkekratt i fuktigere områder. Området har preg av infrastruktur og menneskelige forstyrrelser som vil virke negativt på rein og gi en nedsatt bruksfrekvens, men beitene er rike og vil kunne oppsøkes bl.a. på våren. Rike beiter som kan være viktige spesielt om våren tilsier stor verdi, men nærhet til menneskelige forstyrrelser trekker altså verdien noe ned. Vi vurderer derfor verdien som middels/stor.

Lenger sør innenfor barmarksbeitene gir vi ingen nyansering av verdinivå, men viser til kartene i vedlegg V2 som viser variert årlig bruk, samt reindriftskartene i vedlegg V3. Det er viktig å legge til grunn at hele barmarksbeiteområdet er verdifullt for reindriften og at vekslinger i arealbruken er naturlig og sørger for en tidsmessig rotasjon i beitetrykket. Dette er en forutsetning for bærekraftig reindrift.



Figur 4-2 Foto til venstre mot Revnestoppen ca. 90 m.o.h., til høyre fra Løkvikdalsfjellet ca. 380 m.o.h.

4.2.4 Samlet belastning og beiteunnvikelse

Det mest vesentlige innenfor 0-alternativet er hvordan den nylig etablerte vindparken (Raggovidda vindkraftverk, trinn 1+2) har påvirket reinens arealbruk. Den kunnskapen vi har baserer seg primært på resultater fra forskningsprosjektet som inkluderte trinn 1, dvs. reinens bruk av området fram til 2020. De første årene etter utbygging var det mye som tydet på at reinens sirkeltrekk rundt Rákkočearru var blitt redusert, samt at reinen i større grad enn før trakk vekk fra vindparken på lang avstand. Denne situasjonen er grundig beskrevet i Eftestøl m.fl. (2021), og gjengitt i 11 punkter nedenfor sammen med en forklarende kartillustrasjon (Figur 4-3).

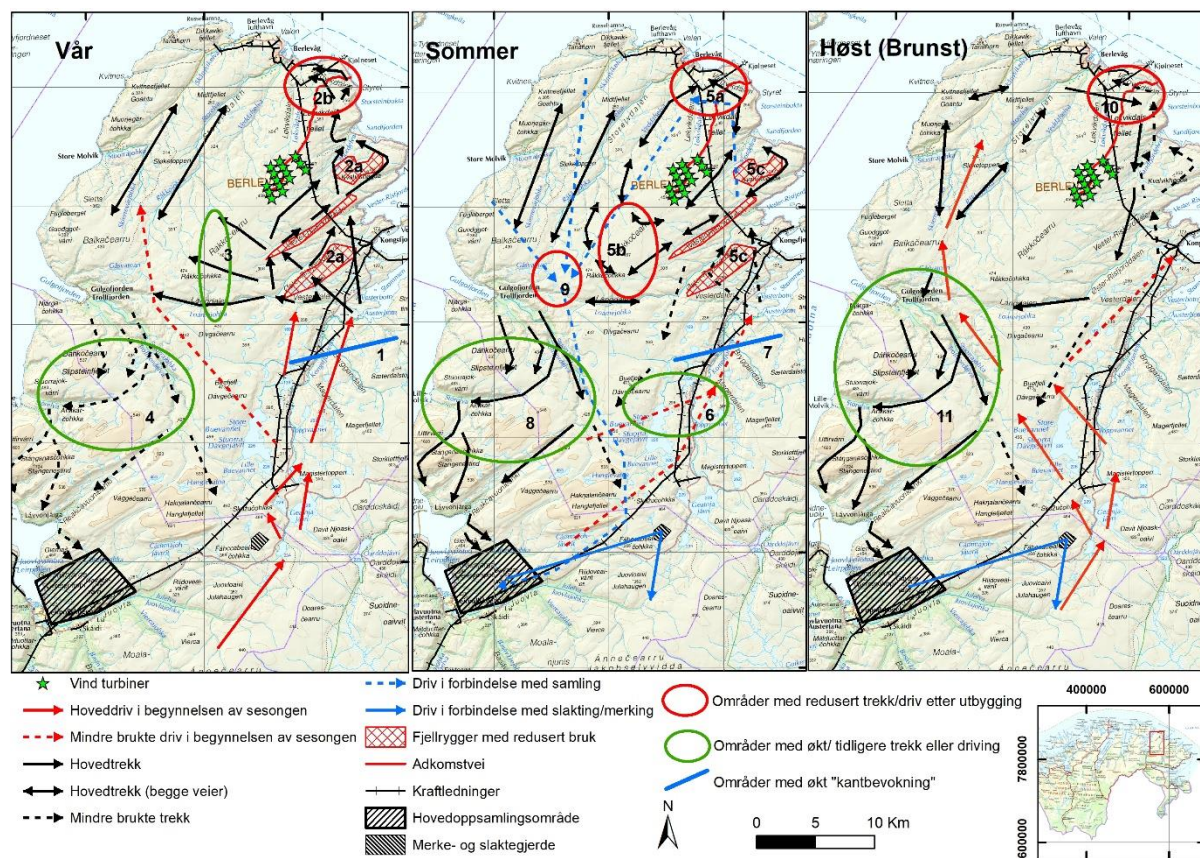
- 1 Økt kantgjeting i Kongsfjorddalen for å hindre dyr å trekke sørover igjen om våren.
- 2 Redusert bruk av rygger som er i syne av vindturbinene (2a) samt redusert trekk på nordsiden av vindkraftverket, fra øst til vest (2b).
- 3 Økt trekk på sørsiden av vindkraftverket, fra øst til vest.
- 4 Tidligere trekk tilbake sørover fra kalvingsområdene. Kan allerede i dag skje i slutten av vårsesongen, mens det før utbygging av vindkraftverket skjedde først utover i juli.
- 5 Redusert sirkeltrekk rundt Rákkočearru plataet, begge veier, på både nordsiden (5 a) og sørsiden (5 b).
- 6 Økt driv nordover igjen fordi dyrene kommer sørover tidligere enn før (både på slutten av vårsesongen og tidlig sommer).
- 7 Økt kantgjeting i Kongsfjorddalen for å hindre at dyr trekker sørover etter at de har blitt drevet sørfra til Kongsfjorden (se punkt 6 over).
- 8 Økning i trekk sørover tidligere enn før.
- 9 Redusert oppsamlingsdriv sørover på slutten av sommeren (i september på slutten av kalvemerkeringsperioden).
- 10 Redusert trekk på nordsiden av vindkraftverket, fra vest til øst.
- 11 Tidligere og raskere trekk sørover igjen etter brunst.

I det samme studiet har det vært gjennomført omfattende analyser av hvordan reinens arealbruk har blitt påvirket av vindkraftverket basert på posisjonsdata fra GPS-merket rein, og dette er sammenstilt med reindriftens egne erfaringer. Tabell 4.2 er hentet fra Eftestøl m.fl. (2021) og gir en oppsummering av funn som ble gjort i dette prosjektet.

Når det gjelder samlet belastning er det også verdt å nevne foreliggende planer om utvidelser av kvartsittbruddet i Austertana. Dette vil legge ytterligere press på reinens barmarksbeiter. I en tidligere publikasjon (Eftestøl m.fl. 2020) er det vist hvordan aktivitet i bruddet er direkte relatert til beiteunnvikelse hos reinen, og en utvidelse av brudd-området og aktiviteten vil derfor ha negative konsekvenser på beiting og trekkadferd hos rein.

Innenfor samlet belastning er det også en problemstilling hvordan økt industriutvikling, f.eks. planlagte utvidelser av Raggovidda vindkraftverk, ny industri i Berlevåg som relateres til økt kraftproduksjon (og ledningen som er tema i denne rapporten), samt utvidelser av kvartsittbruddet grunnet stadig økende behov for råstoff, kan medføre økende menneskelig aktivitet i reinens beiteområder. Det er f.eks. kjent fra Kvaløya at presset på reinbeitene har økt betydelig i takt med ny næringsutvikling og befolkningsvekst i Hammerfest. Tilflytting skaper økt press på friluftsområder og utvider befolkningscentre, og virker derfor ofte særlig sterkt negativt på rike grøntbeiter i lavereliggende strøk. Det er imidlertid positivt at tidligere

plan for også å søke konsesjon for erstatning av 66 kV linje med 132 kV linje mellom Kobbjorden og Berlevåg ikke lenger er aktuell. Dette tiltaket ville spesielt i anleggsfase medført en vesentlig økning av samlet belastning på reinen gjennom barmarkperioden, da dynamisk beitebruk og trekkmønster rundt Rákkočearru-platået kan være sårbart for ytterligere inngrep.



Figur 4-3 Illustrasjon som gir en systematisering av reindriftens erfaring med Raggovidda vindkraftverk (ref. punktliste 1-11 i tekst over). Illustrasjon og punktliste er direkte kopiert fra en foreliggende forskningsrapport (Eftestøl m.fl. 2021).

Tabell 4-2. Oppsummering av reindriften erfaringer og resultater av GPS-analyser fra Eftestøl (2021). Tabellen er en direkte kopi fra denne forskningsrapporten.

Reindriften erfaringer	GPS-analyser	Vurdering
Det er mindre bruk av områder nær vindkraftverket sammenlignet med tidligere	Analyser viser at dyrene bruker områder nær vindkraftverket i mindre omfang både i forbindelse med valg av kalvingslokalitet og generell arealbruk vår og høst, men ikke sommer.	Årsaken til at dyrene ikke viser unnvikelse om sommeren er usikker. Det er mulig at de generelt er mindre sensitive mot menneskelige forstyrrelser da, både fordi kalvene er større og fordi andre faktorer som insektsstress spiller inn. Dette er også en periode hvor dyrene møter mennesker andre steder i terrenget og dermed kan dyrene «flykte» mot vindkraftverket avhengig av hvor de møter mennesker. Det er også slik at reindriften har benyttet mer ressurser på å drive dyrene nordover igjen når de har begynt å trekke tidligere sørover etter kalving enn hva som har vært vanlig tradisjonelt. Reindriften driftsaktiviteter kan dermed ha overstyrt de negative effektene denne sesongen.
Det er større negative effekter om våren på østsiden av vindkraftverket sammenlignet med på vestsiden	Analyser viser større effekter på vestsiden av vindkraftverket (Vedlegg 1).	Årsaken til uoverstemmelsen i resultater kan være at reindriften har satt inn ekstra ressurser på kantgjøting på østsiden når de kommer til området. Dermed blir negative effekter motvirket av aktiv drift der, men ikke på vestsiden. Vi mener dette er en sannsynlig forklaring på at GPS-resultatene skiller seg fra intervju-resultatene.
Dyrene trekker raskere sørover igjen, både etter kalving, og om høsten før og etter brunst	Analyser viser at bruken sørover har økt både om våren og høsten.	Reindriften erfaringer stemmer godt med GPS-analysene. Årsakssammenhengene er noe usikre, dvs. økt bruk mot sør kan både være forårsaket av beiteunnvikelse og/eller endret trekkmonster (se også punktet om trekk nedenfor).
Dyrene har om våren vist sterk reduksjon i trekket fra øst til vest på nordsiden av vindkraftverket. Også gjennom sommeren har øst-vest/vest-øst trekket, både sør og nord for vindkraftverket blitt redusert (sirkeltrekket).	Beregning av andel dyr som krysser adkomstvegen på nordsiden av vindkraftverket viser at dette har blitt redusert på nordsiden av vindkraftverket, men ikke spesifikt undersøkt på sørsiden ennå (det har økt på sørsiden, men om det har økt nok til å kompensere for reduksjonen på nordsiden er usikkert).	Reindriften erfaringer stemmer godt med GPS-analysene, samt arealbrukskart. I 2016 ble dyrene drevet direkte til beite på vestsiden av vindkraftverket, og dette kan ha influert noe på resultatene. Trolig er det en kombinasjon av vindkraftverket i seg selv og adkomstvegen som påvirker reinens trekkmonster. Dette gjelder ikke bare om våren, men også om høsten (se punkt for høsten under)
Dyrene reagerer mer negativt i områder i syne for vindkraftverket vs. ikke i syne. Disse visuelle effektene kan imidlertid bli borte på dager med lavt skydekke og/eller havtåke	For valg av kalvingslokalitet støtter analysene reindriften erfaringer, men ikke for arealbruk resten av barmarkssesongen – da det ikke er større preferanse for habitat som er ute av syne for turbiner. Vi har ikke undersøkt effekter av lavt skydekke/havtåke.	Det er naturlig at dyrene er mest sårbare mot bevegelse og visuelle inntrykk under kalvinga. Dermed er det også som forventet at effektene er mest tydelige her. Vi har ikke hatt tilgang på gode nok data for å ta og har derfor ikke kunnet undersøke om dette har betydning. Generelt gir resultatene for reinens arealbruk utenom kalving ikke støtte til reindriften erfaring.
Etter brunsten har alltid dyrene kommet sørover av seg selv, men mange dyr har tidligere trukket forbi på nordsiden av vindkraftverket og trukket sørover igjen på østsiden. Dette trekkmonstret har nå blitt redusert.	BBMM- arealbrukskart viser at dyrene trakk forbi på nordsiden og sørover igjen på begge sider av vindkraftverket i førperioden ett av to år. Dette har foreløpig ikke skjedd i driftsperioden (5 år). Beregninger viser også nedgang i andel kryssinger av adkomstvegen.	Dyrene er svært nær adkomstveien om høsten i driftsperioden og det virker da som om det er denne, eventuelt i kombinasjon med andre forstyrrelser på nordsiden av vindkraftverket, som skaper en barriere.
Økt arbeidsmengde, både i forbindelse med kantgjøting og driv	Har blitt bekreftet fortløpende i en rekke samtaler og befaringer	Det er ingen grunn til å betvile at distriktet har satt inn mer ressurser på daglig tilsyn og drift

5 Påvirkning og konsekvenser av 132 kV kraftledninger

Her vurderes ledningenes påvirkning og konsekvens for vårbeiter (inkludert kalvingsland), sommerbeiter og høstbeiter. Både direkte, indirekte og kumulative effekter har blitt vurdert.

5.1 Forutsetninger - tiltak som er lagt til grunn for konsekvensvurderingene

5.1.1 Anleggsperioden

Anleggsfrie perioder

Vurderingene av påvirkning og konsekvens i denne rapporten har som forutsetning at det ikke gjennomføres aktivt anleggsarbeid innenfor influensområdet i kalvings- og pregningstiden (fra dyrene kommer i april/mai og ut juni). Det samme gjelder for de dagene det samles og drives dyr.

Løpende dialog med reindriften

Det forutsettes også at spor etter anleggsarbeidet ikke utgjør noen direkte fysisk hindring for at dyrene skal kunne trekke forbi, både vår og høst. For at utbygger skal kunne ta tilstrekkelig hensyn er det viktig med løpende dialog med reindriften.

Bruk av eksisterende adkomstveier og transport på vinterføre

Det er eksisterende kjørespor til anleggsområdet og langs hele traséen som følge av bygging og vedlikehold av de eksisterende kraftledningene, som ny 132 kV parallellføres med. Det er naturlig at disse brukes ved anlegg og vedlikehold. Tilsyn og vedlikehold av ny linje bør skje samtidig som man inspiserer de eksisterende linjene.

Revegetering

Erfaringene fra Raggovidda vindkraftverk tilsier at blokkmarka er opptil flere meter dyp med lite stabilt fjell. De fleste mastefundamentene vil derfor sannsynligvis bli nedgravd i løsmasser, mens enkeltmaster kan få fjellfundament. Basert på befaringer som Multiconsult har gjort ifb. utredningsarbeidet er det notert at de 25 første mastepunktene mot Berlevåg antakelig vil stå i blokkmark, deretter 11 med lyng/blokkmark i blanding før linja kommer ned på Revnes-sletta. Det kan bli noe økt vegetasjonsdekke gjennom naturlig revegetering rundt mastepunkter hvis det eksponeres mer finstoff ved nedgraving i blokkmark. Kjørespor vil til en viss grad kunne bli revegetert, men tilsyn og vedlikehold vil antakelig opprettholde kjøresporene. Fast dekke med mye grus og stein betyr at kjørespor blir mindre skadelige enn gjennom våtmark. Det er ikke opplyst å være spesielle planer for revegeteringstiltak, dvs. at gradvis naturlig revegetering er det tiltakshaver legger opp til.

Helikoptertransport

Det forutsettes at direkte overflygning av reinsdyr unngås i så stor grad som mulig. Tiltakshaver må informere reindriften om hvor og når det er aktuelt å bruke helikopter. Gitt at det er dyrt med tilflyging til Berlevåg blir det trolig konsentrert helikopterbruk. Strekking av wire for utvinsjing av faseliner må påregnes, muligens også utflyging av stolper og traverser samt omfyllingsmasser dersom ikke noe/alt av dette kjøres ut i stedet.

5.1.2 Driftsfasen

Det forutsettes en god dialog mellom reindriften og tiltakshaver når det gjelder tilsyn og vedlikehold av kraftledningen i hele konsesjonsperioden, og at dette arbeidet i så stor grad som mulig legges til perioder av året hvor området har liten verdi for reindriften, dvs. fra reinen har trukket mot vinterbeitene fra slutten av oktober, og frem til de ankommer vårbeitet mot slutten av april.

5.2 Påvirkning og konsekvens i anleggsfasen

Det antas at anleggsfasen vil vare inntil 2 år for ny ledning Storvarden trafo til Berlevåg (se kap. 3.3.1). Selv om vi her forutsetter at aktivt anleggsarbeid ikke pågår i perioder med trekk før kalving, og i kalvings- og parringsperioden, vil maskiner og utstyr kunne øke barriereeffekter og bidra til forstyrrelse av dyr. Dette kan igjen forårsake noe merarbeid for reindriften langs deler av strekningen. Hvis dyrene har negative erfaringer fra året før, er det også sannsynlig at dette til en viss grad kan «henge» igjen til våren etter.

Senere i barmarksesongen vil aktivt anleggsarbeid utløse frykt- og unnvikelsesatferd i flere km avstand fra traséen, samt at trekkmonsteret nord for Ráikkočearru-platået kan bli endret som følge av barrierevirkninger. Unnvikelseeffekter av anleggsarbeid vil medføre at dyr blir urolige, og at de ikke får utnyttet beite så godt som ønsket. Omfanget av unnvikelse i denne perioden er vanskelig å estimere nøyaktig. Vi har antatt at området opp mot 5 km vekk fra anleggsaktiviteten kan bli påvirket, men det er vanskelig å vurdere hvor sterk unnvikelsen vil være innenfor dette området. Styrken vil variere betydelig i de to årene anleggsarbeidet pågår basert på vær, beitetilgang, temperatur, andre inngrep og forstyrrelser, hva slags anleggsarbeid som utføres, omfang av helikopterbruk osv., men man kan ikke se bort ifra opp mot 50% reduksjon i arealbruken innenfor sonen.

Ved utredningsarbeid som ble gjennomført i 2021, var det også planer for riving av eksisterende 66 kV-ledning fra Kobbkroken til Berlevåg, og erstatning av denne med ny 132 kV ledning. Siden dette ikke lenger er aktuelt vil det være negative konsekvenser innenfor et mindre influensområde. Når det gjelder barrierevirkninger vil et mindre influensområde være positivt fordi reinens trekkmonster rundt Ráikkočearru-platået kun påvirkes nord for vindparken. Når anleggsarbeidet omfatter et mindre areal, blir det større fleksibilitet for reinen, i tilgang på uforstyrrete beiter.

Konsekvens blir totalt sett vurdert til **Middels/stor negativ** i anleggsfasen. Påvirkning og konsekvens for anleggsfasen er oppsummert i Tabell 5-1.

Tabell 5-1. Oppsummering, verdi, påvirkning og konsekvenser på reindriften i anleggsfasen. Vurderingene forutsetter anleggsstopp i spesielt sensitive perioder (se forutsetninger).

Delområde	Funksjoner	Verdi	Påvirkning	Oppsummering av konsekvens	Konsekvensgrad
Løkvikdalsfjellet	Trekk Høytliggende sommerbeite Luftingsområde	Middels/stor	Ubetydelig om våren, forutsatt ingen anleggsaktivitet. Forringet fra juli og ut barmarksesongen	Uten aktivt anleggsarbeid og fysiske hindringer om våren vil bruken av omkringliggende vårbeiter være sammenlignbart med 0-alternativet (dvs. dagens situasjon). Det kan imidlertid kreve mer ressurser for å få dyrene inn i området i forkant av kalvingen hvis negative erfaringer sitter igjen fra året før. Trekk som passerer ledningen vil i stor grad opphøre i perioder med aktivt anleggsarbeid. I kortere perioder, for eksempel i perioder uten anleggsaktivitet (natt og helg), eventuelt i perioder med svært dårlig vær, vil forstyrrelsen fra anleggsvirksomheten kunne være mindre, og trekk vil i større grad kunne forekomme. Om våren i år nr. 2 eller senere, kan negative erfaringer fra året før forplante seg, men vi forventer at disse effektene blir små siden det forutsettes at dyrene ikke har negative erfaringer fra kalvings- og pregningstiden. Det kan likevel kreves økt planlegging og noe økt ressursbruk for å forsikre at dyrene kommer inn om våren i år nr. 2. I perioder med aktivt anleggsarbeid kan unnvikelse forventes ut mot 5 km vekk fra aktivt anleggsarbeid. Redusert beiteutnyttelse vil spesielt være problematisk hvis helikoptertrafikk pågår i større områder utenom selve kraftledningstraséen.	Betydelig miljøskade (--) ved aktivt anleggsarbeid. Noe miljøskade (-) uten aktivt anleggsarbeid
Revnestoppen/ Løkvikdalen	Kalving Trekk Vår-, sommer- og høstbeite	Svært stor			Alvorlig miljøskade (---) ved aktivt anleggsarbeid. Noe miljøskade (-) uten aktivt anleggsarbeid
Revnes	Primært vår og høstbeite	Middels/stor			Betydelig miljøskade (--) ved aktivt anleggsarbeid. Noe miljøskade (-) uten aktivt anleggsarbeid
Samlet konsekvens anleggsfase		Stor	Forringet	Maskiner, transport, helikopterbruk og folk i terrenget vil generelt skremme reinen unna, med størst negativ konsekvens når arbeidene pågår mest aktivt (I versjon av denne rapporten fra 2021 ble også erstatning av 66 kV-ledning med 132 kV-ledning mellom Kobbkroken og Berlevåg vurdert. Dette er ikke lenger aktuelt, derfor er influensområde redusert, men samlet konsekvens er uendret).	Stor negativ konsekvens

5.3 Påvirkning og konsekvens i driftsfasen

Ved utredningsarbeid som ble gjennomført i 2021, var det også planer for riving av eksisterende 66 kV-ledning fra Kobbkroken til Berlevåg, og erstatning av denne med ny 132 kV ledning. Siden dette ikke lenger er aktuelt vil det være negative konsekvenser innenfor et mindre influensområde. Et større areal mellom Kobbkroken og Løkvikdalsfjellet får da en uendret situasjon når det gjelder virkninger av eksisterende ledninger. Indirekte virkninger av nye ledninger på trekkmonster rundt hele Rákkočearru-plataet kan også bli noe redusert ved at trekket kun påvirkes nord for vindparken. Virkningene er imidlertid vurdert å være sterkest i dette området ved at tiltaket innebærer en ny 132 kV ledning i tillegg til de to eksisterende med spenning på 22 kV og 66 kV.

De opplysningene vi har mottatt tilsier at ny ledning skal linjeføres på komposittstolper i motsetning til kreosotstolper som er brukt på de eksisterende ledningene i området. Det har aldri blitt gjennomført studier av om dette utgjør noen forskjell for reinen. Det mest vesentlige kan være at kreosot har kraftig lukt, mens dette ikke er tilfelle for kompositt. For kompositt kan også fargevalg tilpasses lokaliteten, slik at stolpene utgjør en mindre kraftig kontrast. Reindriften har i møter opplyst at de ikke har noen erfaring med komposittstolper, og kan ikke vite om det utgjør noen forskjell for reinen. Sannsynligvis har det liten betydning, men det er altså ikke noe eksisterende kunnskapsgrunnlag som gjør det mulig å vurdere dette.

Her beskrives først påvirkning og konsekvens knyttet til barrierevirkninger. Deretter vurderes konsekvenser som følge av generell beiteunntakelse. En samlet oppsummering er gitt i Tabell 5-1.

5.3.1 Barrierevirkninger for frittgående dyr/trekk

Vår vurdering er at de største negative effektene ikke vil være unntakelse i forbindelse med beiteaktivitet, men mulig barrierevirkning for frittgående dyr på trekk. Forskning og opplysninger fra reindriften (Eftestøl m.fl. 2021) tilsier et roterende trekkmonster rundt Rákkočearru-plataet, og ny ledning vil måtte passeres av reinen for å opprettholde dette mønsteret. I nevnte forskningsprosjekt har man funnet at beitenes brukes mindre effektivt av reinen etter utbygging av vindkraftverk med tilhørende adkomstvei, ved at de trekker tilbake der de kom fra og ikke krysser området som før. Etablering av vindkraftverk med adkomstvei har altså vist seg å påvirke selve trekkmonsteret negativt, med påfølgende negative konsekvenser på stor skala. Ny 132 kV ledning mellom vindkraftverket og Berlevåg, vil med mulig unntak av den siste ca. 1 km til ammoniakfabrikken, bli parallelført med eksisterende 22 kV og 66 kV ledning. Kupert terreng ned mot Berlevåg ved Revnestoppen og Løkvikdalen kan bidra til at reinen får et trangere passasjekområde i landskapet. Adkomstveien til vindkraftverket ligger i nærhet til og krysses av ledningen på Løkvikdalsfjellet, men med en mer østlig trasé fra fjellet og ned til Fv 890 ved Skjærgårdsneset (Figur V2-4). Det er naturlig å se de ulike lineære inngrepene i dette området i sammenheng. Som vist for villrein (Panzacchi m.fl. 2013) kan en ledning virke indirekte negativt på reinens arealbruk i kombinasjon med vei. Det er også funnet i enkelte forskningsprosjekter at en ledning isolert sett kan ha barrierevirkning (Eftestøl m.fl. 2017). For den aktuelle ledningen mellom

Storvarden og Berlevåg vurderer vi at den allerede eksisterende barriereeffekten som følge av vindkraftverk med adkomstvei og eksisterende kraftledninger vil kunne bli noe forsterket. Ny ledning på 132 kV vil ha større spenning enn under dagens situasjon og vil medføre en økning fra to til tre ledninger fra Løkvikdalsfjellet til Berlevåg. På Løkvikdalsfjellet vil barrierevirkning dreie seg om en samlet negativ effekt av adkomstvei, ledninger og vindkraftverk, for Løkvikdalen/Revnestoppen dreier det seg om kombinert virkning av tre parallelle ledninger, mens på sletta mot Revnes vil virkningen være en kombinasjon av ledning, trafikk/ferdsel på parallelle anleggsveier og ny trafo med tilhørende industrietablering. I dette området vil eventuell jordkabel i stedet for ledning medføre at virkningen av linjeetableringen elimineres på sikt (hvis kablingsområdet blir revegetert), men ny trafo og tilhørende aktivitet på Revnes vil være negativt uansett om det velges en løsning med jordkabel eller kraftledning. Man kan i tilfeller der inngrepsgraden er økende komme i en situasjon der den samlede belastningen overstiger et nivå, med den følge at reinbeiteområdet delvis mister sin funksjonalitet (Eftestøl m.fl. 2021b). Vi anser at det kan være risiko for dette ved å øke mengden inngrep og forstyrrelser i området mellom vindkraftverket og Berlevåg. Etablering av en ny ledning som er parallelført med eksisterende ledninger kan likevel ikke anses som en stor endring i driftsfasen, og netto økning i negativ påvirkning i dette området blir derfor sannsynligvis liten.

Barrierevirkninger kan gi seg utslag i endret arealbruk på stor skala. En barrierevirkning i området mellom vindkraftverket og Berlevåg, antas primært å kunne gi seg utslag i mindre effektiv beiteutnyttelse hhv. øst og vest for Rákkočearru-plataet. På sørsiden av plataet vil vi anta at reinens trekkmonster ikke vil være påvirket av dette, men derimot være påvirket av den sørlige delen av selve vindkraftverket med utvidelser (trinn II og eventuelt III). Vi vil vektlegge at etablering av ny 132 kV-ledning innebærer en liten samlet økning av inngrepsgraden i området nærmest Berlevåg, og at rotasjonstrekket allerede jamfør 0-alternativet har nedsatt funksjon (Eftestøl m.fl. 2021). En liten økning i barriereeffekten antas også å kunne gi en liten økning i virkningen på arealbruk på stor skala.

5.3.2 *Barrierevirkninger under driv og oppsamling*

Påvirkning på aktivt driv/flytting er forskjellig fra den barrierevirkning som dyrene kan bli utsatt for under sin frie vandring (trekk). Dyrene er under driv/flytt i utgangspunktet mer nervøse, fordi de blir aktivt drevet fremover i terrenget av mennesker og kan være mer våre for ulike typer forstyrrelser. Den tradisjonelle reindriftskunnskapen tilsier at vanskeligheter under driv kan skje ved passering av kraftledninger i flaskehalsområder. Etter vår vurdering vil passering av ny ledning, dvs. passering av to eller tre ledninger (ettersom det blir parallelføring med eksisterende), være mulig. Sumeffekt av flere inngrep fra vindkraftverket til Berlevåg (tre ledninger, adkomstvei, vindpark, nærhet til Berlevåg) kan øke behov for planlegging og økt ressursbruk hos reindriften. Sammenlignet med 0-alternativet kan den nye ledningen medføre en viss økning av dette behovet. Det er imidlertid ikke tradisjonell flyttlei eller oppsamlingsområde for reindriften i dette området, så oppsamling og driv av rein ut av dette området vil være langt mer sjeldent enn at reinen trekker naturlig. Selv om det kan være situasjoner der reindriften vil ha behov for å gjete, eller drive rein ut av områder og må passere ledningene, er virkninger på trekk vurdert som viktigere enn for driv/opsamling.

5.3.3 Unnvikelse

Selv om det i nyere forskning ikke finnes tydelige resultater som viser at kraftledninger i driftsfasen fører til unnvikelseeffekter hos reinsdyr, så har vi på grunnlag av en samlet vurdering av usikkerhet rundt disse konklusjonene, og basert på informasjon fra reindriften i flere tilsvarende områder, tatt utgangspunkt i at ny 132 kV kraftledning kan medføre økt unnvikelse. Den nye ledningen kommer i tillegg til den eksisterende ledningen på 22 kV fra Storvarden trafo til Berlevåg, og den eksisterende på 66 kV ledningen fra Løkvikdalsfjellet til Berlevåg. Vårt estimat er inntil 25% økt unnvikelse innenfor 500 m avstand i kalvingstida, og 25% innenfor 250 m utenom kalvingstida. Antakelsen her er at en ekstra linje, i kombinasjon med de eksisterende, kan gi en negativ tilleggsvirkning. Ny ledning vil ha større spenning enn eksisterende og derav potensielt større forstyrrelsesvirkning (corona). Sterkest virkning forventes i kalvings- og parringsperioden da reinen (primært simler med kalv) er mest sensitiv for forstyrrelser. Unnvikelseeffekter vil sannsynligvis suksessivt avta i driftsfasen av en ledning grunnet en viss grad av tilvenning hos reinen.

Tabell 5-1. Oppsummering, verdi, påvirkning og konsekvenser i driftsfasen

Delområde	Funksjoner	Verdi	Påvirkning	Oppsummering av konsekvens	Konsekvensgrad
Løkvikdalsfjellet	Trekk Høytliggende sommerbeite Luftingsområde	Middels/stor	Noe forringet	Ny parallelført 132 kV-ledning, og 66 kV ledning som erstattes av 132 kV ledning innebærer en samlet økning av inngrepsgraden i området mellom Raggovidda vindkraftverk og Berlevåg sentrum. Rotasjonstrekket som benyttes av reindriften har allerede (jamfør 0-alternativet) en nedsatt funksjon, grunnet det etablerte vindkraftverket og tilhørende adkomstvei (Eftestøl m.fl. 2021). En liten økning i barriereeffekten pga. ny parallelført ledning antas også å kunne gi en liten økning i negativ virkning på arealbruk på stor skala, primært ved at reinen bruker beiter nord, øst og vest for Rákkočearru-plataet mindre effektivt. Det vektlegges at parallelføring med eksisterende ledning har mindre isolert effekt sammenliknet med etablering av ledningen i en helt ny trasé. Det kan oppstå vanskeligheter i tilfeller der reindriften har behov for oppsamling og driving av rein mot sør, til kalvmerking eller etter brunst. Hvis ny parallelført ledning uroer rein som allerede er stresset under drivet, kan dette kreve mer ressurser og planlegging fra reindriften sin side. Det vektlegges at parallelføring med en eksisterende ledning har forventet mindre isolert negativ effekt enn etablering av ledning i en ny trasé. Det antas inntil 25% økning i beiteunntvikelse som følge av ny 132 kV-ledning innenfor 500 m avstand fra tiltaket i kalvings- og parringsperioden, og tilsvarende i 250 m avstand om sommer og høst. Større unntvikelse i driftsfasen kan skje i forbindelse med tilsyn eller vedlikeholdsarbeid for kraftledningen, dvs. når det er mennesker og kjøretøy i terrenget. Det vil kunne skje en viss tilvenning, med mindre grad av unntvikelse hos reinen over tid. Jordkabel, inkludert revegetering, er bedre enn luftledning. Av denne grunn vurderes alternativ 1 med størst grad av jordkabel som minst negativt, og alternativ 3 med luftledning helt frem til trafostasjonen som mest negativt.	Noe miljøskade (-)
Revnestoppen/ Løkvikdalen	Kalving Trekk Vår-, sommer- og høstbeite	Svært stor			Betydelig miljøskade (--)
Revnes	Primært vår og høstbeite	Middels/stor			Noe miljøskade (-), og konsekvens blir reduert ved jordkabling
Samlet konsekvens driftsfase		Stor	Noe forringet	Vi legger størst vekt på påvirkning på naturlig trekk, siden dette indirekte påvirker større beiteområder. (I versjon av denne rapporten fra 2021 ble også erstatning av 66 kV-ledning med 132 kV-ledning mellom Kobbkroken og Berlevåg vurdert. Dette er ikke lenger aktuelt, derfor er influensområde redusert, men samlet konsekvens er uendret).	Liten- Middels negativ konsekvens

5.3.4 *Innspill fra Rákkonjárga reinbeitedistrikt*

Reindriften har i møter høsten 2021 påpekt mange av de samme forhold som er beskrevet i forskningsrapport ved Eftestøl m.fl. (2021). Raggovidda vindkraftverk trinn 1 har medført endret arealbruk for reinen med langtrekkende beiteunnvikelse. Reinen trekker raskere mot sør vekk fra vindkraftverket, og sirkeltrekket rundt vindkraftverket, som passerer ledningen som utredes her har blitt svekket. Kalvingsområder på østsiden av vindkraftverket (Sandfjorden) er vanskeligere for reinen å bruke enn før, og kalving skjer derfor i større grad enn før i områder nordvest for vindkraftverket, som også vil berøres av ny 132 kV ledning. Endret arealbruk har indirekte medført økt konflikt med folk som bruker scooterløyper og brøytet vei om våren i fra Berlevåg mot Kvitnes, Store Molvik og Gulgo. Andre store utfordringer for reindriften i dagens situasjon er planlagte utvidelser av Elkems kvartsittbrudd i Austertana, pågående utvidelse av vindkraftverket i 2021 (trinn 2) og mulig ytterligere utvidelse av vindkraftverket (trinn 3). Sistnevnte må sees i sammenheng med ledningen som utredes her, da ytterligere utvidelser av vindkraftverket (Trinn 3) ikke er realistisk med dagens nettløsning. Kraftoverskuddet vil derimot kunne utnyttes ved etablering av industrianlegg for ammoniakk-produksjon i Berlevåg. Reindriften har i møte med utreder gjort det klart at de er sterkt imot utvidelser av både vindkraftverket og kvartsittbruddet. Disse vil skape store utfordringer for den fremtidige reindriften ved å være til hinder for reinens naturlige trekkemønster og pga. reinens beiteunnvikelse. Reindriften har påpekt at de har sett seg nødt til å tilpasse seg dagens situasjon ved mye ekstra ressursbruk til gjeting og driving av rein, samt tilleggsfôring på senvinteren. Ytterligere press på reinbeitene vil forverre betingelsene for fortsatt bærekraftig reindrift i området. Da det ble gjennomført møter med reinbeitedistriktet høsten 2021 var det ikke på plass avtaler som kompenserer for negative konsekvenser av utvidet vindkraftverk og annen industriutvikling innenfor reinbeiteområdene. Avbøtende tiltak ved dagens drift av vindkraftverket hadde ifølge reindriften ikke fungert tilfredsstillende. Som eksempel brøytes adkomstveien til anlegget om våren slik at brøytekanter skaper barrierer for simle og kalv.

Punktlisten nedenfor oppsummerer innspill som reindriften har gitt:

- Samarbeid med prosjektledere hos tiltakshaver (ledning og vindkraftverk) har ikke fungert tilfredsstillende, spesielt fordi det ikke har blitt inngått noen avtale om hvordan sameksistens skal skje ved at reindriften ulemper avbøtes og kompenseres.
- Samarbeid med utførende entreprenør/anleggsleder har fungert bedre. Det har vært løpende dialog i anleggsfasen og blitt tatt noe hensyn til reindriften ved særlig behov.
- Etter avtale om gjennomføring ble arbeidet med 132 kV linja avansert til å gjennomføres på to år. Stolper ble montert år 1, mens linja ble strukket år 2. Linjestrekk ble utført på snø for å lette arbeidet, og reindriften tilpasset seg dette ved å drive reinen inn til vårbeiter på vestsiden av Rákkonjárru, mot normalt på østsiden og ut til Kongsfjord. Dette var en klar driftsulempe, men medførte altså at anleggsfasen kunne bli kortet ned ved at arbeidet ble gjort mer effektivt.
- Det store omfanget av nylig anleggsarbeid for 132 kV ledning fra Varangerbotn til Berlevåg har gitt problemer for reindriften i store deler av distriktet. Samlet belastning av denne type aktivitet medfører økt behov tilleggsfôring.
- Av negativ erfaring med eksisterende ledning og anleggsarbeid kan nevnes at årskalver og gjeldsimler (løsreinene) gjerne trekker ut av området og tilbake mot sør.

Her har det også vært problem med sammenblanding med nabolikdistriktet. Dette krever da flere folk på vakt.

- Det har vært vurdert om man blir nødt til å endre praksis å frakte fjorårskalver og gjeldsimler på lastebil opp til Berlevåg/flyplassen for å få dem over til østsiden og unngå trekkene mot sørøst der sammenblanding med nabolikdistriktet er problematisk.
- Manglende beitero grunnet anleggsarbeid, tilsyn og ny infrastruktur er en utfordring, og dette vil kunne gå spesielt utover kalver hvis simla er urolig og beveger seg mye, eller skremmes vekk grunnet anleggsaktivitet.
- Det er en bekymring at økte forstyrrelser kan gå ut over kalvevektene og derav gi produksjonstap i driften, samt gjøre kalvene mer utsatt for rovdyr.
- I et helhetlig perspektiv fremheves de funn som er gjort i pågående forskningsprosjekt. Unnvikelseeffekter på store avstander (5-10 km) vil bli ytterligere forsterket ved utvidelse av vindparken i trinn 2 og eventuelt 3. Dette medfører at tilgjengelige beiter blir «trangere» og man mister fleksibilitet i beiteveksling fra lavland til høyde, samt trekkveien som går over Rákkočearru omtrent mellom trinn 2 og 3 for vindkraftverket. De nye ledningene vil være en del av dette totale inngrepsbildet og kunne bidra til en forverret situasjon med press fra stadig nye inngrep.
- Det påpekes at man ikke har gjennomført noen fullgod konsekvensutredning for trinn 2 og 3 og søknaden her hviler på utredningen for trinn 1, der man gjorde en avtale med reindriften. Reindriften mener utvidelsen er uakseptabel basert på de klare negative effektene av trinn 1 som ble dokumentert i forskningsprosjektet. For trinn 2 er vindmøllene større og gir også økt synlighet. De er større enn det som ble lagt til grunn i opprinnelig søknad og avtale for trinn 1.

Reindriften fremhever betydningen av langsiktig bærekraft og er opptatt av å sikre gode betingelser for bærekraftig reindrift i mange generasjoner framover. De nye inngrepene skaper økt usikkerhet og forventning om at man blir nødt til å øke tilleggsføring og gjeting for å kompensere og motvirke beitetap. Dette vil være ressurskrevende og vil vanskeliggjøre fortsatt bærekraftig reindrift.

Det kan bemerkes at reindriften er gitt i møter som ble avholdt høsten 2021, da det også var aktuelt å søke konsesjon for ny 132 kV ledning til erstatning for eksisterende 66 kV ledning på strekningen Kobbefjorden-Berlevåg. Siden dette alternativet ikke lenger er aktuelt, vil generell inngrepsituasjon når det gjelder kraftledninger bli noe redusert i omfang. Utreder antar at reindriften er positiv til at omfanget er redusert.

6 Mulige avbøtende tiltak for kraftledningsalternativene

6.1 Valg av anleggsperioder

Generelt kan vi si at så mye som mulig av anleggsarbeidet bør utføres når det ikke er dyr til stede i et gitt område. Dette betyr at det meste av arbeidet bør legges til perioden fra slutten av oktober til midten av april.

6.2 Tiltak i anleggsfasen

Hvis mulig bør reindriften bruke andre områder enn de som faller inn under influensområdet rundt utbyggingen i anleggsfasen. Dette er sannsynligvis ikke mulig på lang sikt, men kan være mulig på kort sikt (for eksempel én sesong). Dette kan gjøre at reinsdyrene ikke forbinder de utbygde områdene med noe negativt, og sjansen kan da øke for at de venner seg til inngrepet i driftsfasen raskere. Siden planene for ny 132 kV ledning kun omfatter Storvarden trafo til Berlevåg, er det mer realistisk å kunne holde reinen unna anleggsområder. Det er derfor positivt at tidligere plan for å bygge ny 132 kV ledning til erstatning for 66 kV-ledningen mellom Kobbkroken og Berlevåg ikke lenger er aktuell.

Slike avbøtende tiltak kan gjennomføres ved å kompensere reindriften i form av midler til ekstra gjeting og fôr/fôringplasser i områder tilstrekkelig langt fra anleggsområdet. Men muligheter til å gjennomføre dette avhenger av beiteforhold og mange andre faktorer det enkelte år, blant annet insektstress, rovdyr, annen menneskelig aktivitet og generelle beiteforhold. Tilgjengelige ressurser hos reindriften i barmarksesongen vil også være avgjørende for om dette kan være et effektivt tiltak.

Den mest forstyrrende faktoren ifb. utbygginger er nesten alltid økt menneskelig aktivitet. Utbygger må sørge for at utbyggingen ikke fører til unødvendig bevegelse av anleggsarbeidere, og maskiner/kjøretoy i terrenget, verken langs ledningen eller i nærområdene. Dette vil også redusere slitasjen på reinens beiteplanter.

Ved bruk av helikopter bør transportruter legges utenom viktige beiteområder, og kan planlegges i dialog med reinbeitedistriktet.

6.3 Tiltak i driftsfasen

Et avbøtende tiltak er at tiltakshaver inngår avtale med distriktet i forkant av utbyggingen for å sikre at eventuelle barrierevirkninger kan motvirkes med økt ressursbruk internt i distriktet. Hvis en avtale om økonomisk kompensasjon foreligger før byggestart så reduseres de negative konsekvensene.

6.4 Tiltak som kan kompensere for negative effekter, men som ikke nødvendigvis blir gjennomført i det berørte området

Kompensasjon som tiltak er utredet, og noe utprøvd innen tema naturmangfold, men kan også være aktuelt innen tema reindrift. Utbygger kan vurdere å gjennomføre kompenserende tiltak hvis reindriften er positivt innstilt. Dette kan være tiltak i områder som ikke er direkte berørt av ledningen, men der indirekte effekter av ledningen i en del tilfeller kan oppstå.

Det kan oppstå driftsproblemer i forbindelse med at reinsdyr trekker inn i områder hvor det oppstår konflikt med mennesker. Dette medfører at reindriftsutøvere må bruke ekstra ressurser på å gjete dyrene. Mange reinbeitedistrikter har påpekt at utbygging av høyereliggende områder kan føre til at flere dyr trekker ned til bebyggelse, veier og innmark. Å gjerde inn områder er ofte ikke hensiktsmessig/ønskelig av alle parter, og et alternativ til å bruke gjerder er å utstyre dyrene med GPS-sendere. Dette kan hjelpe reindriften i den daglige driften. Ikke bare når dyr trekker mot problematiske områder, men også hvis de trekker inn i områder med f.eks. mye rovdyr. Et slikt tiltak vil også lette arbeidet for oppsamling av dyr i forkant av flytting mm.

Bit-for-bit problematikken, der gradvis større arealer mister sin funksjonalitet som reinbeite grunnet nye inngrep og forstyrrelser, er velkjent innenfor reindriftsforvaltningen. Tiltakshaver og lokale, regionale og nasjonale myndigheter bør se ulike inngrep i sammenheng i sin planbehandling og finne løsninger som sørger for bærekraftig reindrift. Dette vil kreve dialog med reindriftsutøverne, slik at deres erfaringer legges til grunn og blir hensyntatt i planleggingen.

7 Referanser

Anttonen M., Kumpula J. og Colpaert A. 2011. Range selection by semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in relation to infrastructure and human activity in the boreal forest environment, Northern Finland. *Arctic* 64:1-14.

Bartzke G.S., May R., Bevanger K., Stokke S. og Røskaft E. 2014. The effects of power lines on ungulates and implications for power line routing and rights-of-way management. *International Journal of Biodiversity and Conservation* 6:647-662.

Baskin L. M. og Hjälten J. 2001. Fright and flight behavior of reindeer. *Alces* 37:435-445.

Berg, E. 1996. Estetikk, landskap og kraftledninger. *Kraft og miljø* nr. 22.

Colman, J.E. S. Eftestøl & K.Flydal. 2009a. Konsekvensutredning 420 kV trasé Ofoten-Balsfjord Reindriftnæring. Ask Rådgivning.

Colman, J.E. S. Eftestøl, K.Flydal, M. Lilleeng & N. Labba. 2009b. Konsekvensutredning 420 kV trasé Balsfjord-Hammerfest - Reindriftnæring. Ask Rådgivning.

Colman J.E., Eftestøl S., Tsegaye D., Flydal K. og Mysterud A. 2012. Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer movements? *Wildlife Biology* 18:439-445.

Colman J.E., Eftestøl S., Tsegaye D., Flydal K. og Mysterud A. 2013. Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. *European Journal of Wildlife Research* 59:359-370.

Colman, J.E., D. Tsegaye, K. Flydal, I.M. Rivrud, E. Reimers and S. Eftestøl. 2015. High voltage power lines near reindeer calving areas; does mitigation matter. *European Journal of wildlife research* 61: 881-893.

Colman J.E., Eftestøl S., Tsegaye D. og Flydal, K. 2020. Sluttrapport. Ráikkočearru vindparks effekter på reinens arealbruk og den lokale reindriften. Institutt for biovitenskap, Universitetet i Oslo, og Institutt for Naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. 51 sider.

Eftestøl, S, D. Tsegaye, K. Flydal and Colman, J.E. 2016. From high voltage (300 kV) to higher voltage (420 kV); reindeer avoid construction activities, but not power lines themselves. *Polar Biology*. 39(4): 689–699.

Eftestøl S., D. Tsegaye, S.M. Eilertsen, K. Flydal T. Lifjell, S. Lifjell og J.E. Colman, J.E. 2017a. Cumulative effects of human activities and infrastructure on reindeer and reindeer husbandry – preliminary results for power lines.

Eftestøl, S. Flydal, K. Tsegaye, D., Colman, J.E. 2019. Mining activity disturbs area use of reindeer. *Polar Biology* 42 (10), s. 1849–1858.

Eftestøl S., Tsegaye D., Flydal, K., Colman J. E. 2021a. Vindval – ren och vindkraft. Slutrapport – Områdeskonflikt mellan vindkraftverk, tillhörande infrastruktur och renskötsel. Institutt for Biovitenskap, Universitetet i Oslo och NMBU. 119 sidor.

Eftestøl, S. Tsegaye, D., Flydal, K., Colman, J.E. 2021b. Cumulative effects of infrastructure and human disturbance: a case study within a semi-domesticated reindeer herd. *Journal of Landscape Ecology*. <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01263-1>

Flydal K. Eftestøl S., Reimers E. og Colman J.E. 2004. Effects of windmills on area use and behaviour of semi-domestic reindeer in enclosures. *Rangifer*. 24:55-66.

Forsgren, E., Aarrestad P.A, Gundersen, H., Christie, H., Friberg, N., Jonsson, B., Kaste, Ø., Helle T, Hallikainen V, Särkelä M, Haapalehto M, Niva A og Puoskari J. 2012. Effects of a holiday resort on the distribution of semidomesticated reindeer. *Annales Zoologici Fennici* 49:23-35.

Nellemann C., Vistnes I., Ahlenius H., Kullerud L., Lieng E., Olsen T. og Johansen, B. 2002. Snøhvit og samisk reindrift – Framtidsutsikter konsekvenser og avbøtende tilak. NINA oppdragsmelding 765.

Nieminen M. 2012. Response distances of wild forest reindeer (*Rangifer tarandus fennicus* Lönnb.) and semi-domestic reindeer (*R. t. tarandus* L.) to direct provocation by a human on foot/snowshoes. *Rangifer* 33: 1-15.

Panzacchi M., Van Moorter B., Jordhøy P, Strand, O. 2013a. Learning from the past to predict the future: Modelling archaeological findings and GPS data to quantify reindeer

sensitivity to anthropogenic disturbance in Norway. *Landscape Ecology*, Special Issue 28:847–859.

Panzacchi M, Van Moorter B, Strand O. 2013b. A road in the middle of one of the last wild reindeer migration routes in Norway: crossing behaviour and threats to conservation. *Rangifer* 33, Special Issue No. 21, 2013: 15–26.

Plante S., Dussault C., Richard J.H., Cote S.D. 2018. Human disturbance effects and cumulative habitat loss in endangered migratory caribou. *Biological Conservation* 224:129–143.

Reimers E, Eftestøl S, Tsegaye D og Granum K. 2020. Reindeer fidelity to high quality winter pastures outcompete power line barrier effects. *Rangifer* 40 (1) 2020

Reimers E., Miller F.L., Eftestøl S., Colman J.E. og Dahle B. 2006. Flight by feral reindeer in response to a directly approaching human on foot or on skis. *Wildlife Biology* 12:403-413.

Reimers E., Dahle B., Eftestøl S., Colman J.E. og Gaare E. 2007. Effects of a power line on migration and range use of wild reindeer. *Biological Conservation* 134:484-494.

Reimers E., Loe, L.E., Eftestøl, S., Colman, J.E. og Dahle, B. 2009. Effects of hunting on response behaviours of wild reindeer. *Journal of wildlife management* 73: 844-851.

Ressursregnskap for reindriftnæringen. 2020-2023. Årsrapporter tilgjengelig på: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/nyhetsrom/rapporter/ressursregnskapet-for-reindriftnaeringen>

Skarin, A., Nellemann C., Rönnegård L., Sandström P. & Lundqvist H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. *Landscape Ecology*. Online: DOI 10.1007/s10980-015-0210-8.

Skarin A., Sandström P., Alam M., Buhot Y., Nellemann, C. 2016. Renar och vindkraft II – Vindkraft i drift och effekter på renar och renskötsel. Sveriges lantbruksuniv. Rapport 294.

Skarin, A. Sandström, P. og Alam, M. 2018. Out of sight of wind turbines-Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*. DOI:10.1002/ece3.4476.

Statens vegvesen (SVV) 2018. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok V712.

Tsegaye, D. Colman J.E., Eftestøl S., Flydal K., Røthe, G. og Rapp, K. 2017. Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. *Applied Animal Behaviour Science*. 105: 103-111.

Tyler, N.J.C., Stokkan, K.-A., Hogg, C.R., Nellemann, C. og Vistnes, A.I. 2016. Cryptic impact: Visual detection of corona light and avoidance of power lines by reindeer. *Wildlife Society Bulletin* 40: 50-58.

Vistnes, I. og Nellemann, C. 2001. Avoidance of cabins and power transmission lines by semi- domesticated reindeer during calving. *Journal of Wildlife Management* 65: 915-925.

Vistnes, I, Nelleman C., Jordhøy P. og Strand O. 2004 Effects of infrastructure on migration and range use of wild reindeer. *Journal of wildlife Management* 68 (1): 101-108

8 Personlige meddelelser

Kate Utsi, Frode Utsi og Magne Andersen fra Rákkonjárga reinbeitedistrikt i møte 20.09.2021.

Kate Utsi og Frode Utsi fra Rákkonjárga reinbeitedistrikt i møte 30.11.2021

9 Vedlegg V1: Kunnskapsstatus, reinsdyr/reindrift og inngrep/forstyrrelser

Tabell V1-1. Sammenligning av ulike typer infrastrukturer. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.

Kilde og data	Populasjon og type inngrep eller forstyrrelser	Skala og sesong	Konklusjoner
Johnson m.fl. (2005). GPS-data	Caribou vs. en rekke menneskelige aktiviteter og forstyrrelser	Regional skala. Sommer og vinter.	Gruver og steder med mye menneskelig aktivitet hadde større effekter (opptil 33 km) sammenlignet med andre utbygginger og forstyrrelser med mindre menneskelig aktivitet. Store forskjeller mellom sesonger.
Polfus m.fl. (2011). GPS-data	Caribou vs. en rekke menneskelige aktiviteter og forstyrrelser	Regional skala. Sommer og vinter.	Fant effekter av gruver og hytter i sesonger hvor disse hadde tilknyttet menneskelig aktivitet, men ikke i særlig grad i sesonger når det ikke var menneskelig aktivitet rundt de. I tillegg hadde veier med mye trafikk større negativ effekt enn veier med liten trafikk. Større bebyggelser hadde størst negativ effekt.
Lundqvist (2007)	Tamrein vs. Veier og stier	Regional skala	Finner effekter av veier innenfor 1 km, ingen effekter av stier. Effekttørrelser ikke angitt
Anttonen m. fl. (2011)	Tamrein vs. ulike type menneskelige infrastrukturer	Lokal, regional, home range skala	Finner effekter av befolkningsentre på 2,5 km, mens det er effekter av veier, skuterløyper, skiløyper, gullgruver: opp til 1,5 km. Ingen effekttørrelser er angitt
Helle m.fl. (2012). Møkktelinger og direkte obs.	Tamrein vs. skisenter	Regional skala. Vinter og sommer.	Sammenligner arealbruk i rundt et turistcenter i 1986 og 2000. Etter en dobling av antall overnattinger. Til tross for en dobling av antall gjester er det totalt sett en reduksjon i negative effekter. Dette forklares ved at man har fått færre og bedre merka løyper. Dvs. mer konsentrert/kanalisert/forutsigbar menneskelig bevegelsesmønster.
Panzacchi m. fl. (2013a)	Villrein vs. kraftledning, veier, turisthytter, hytter og dammer	Sommerhalvåret og innenfor en radius av opp mot 10 km fra inngrepene	Effekter skjedde innenfor følgende soner: Turisthytter: 10 km, Veier: 10 km, Kraftledninger: 0 km, Private hytter: 0km, Stier: 0 km, Demninger: 0 km. Effekttørrelser er vanskelige å tolke og avhenger av antall inngrep. En svak negativ virkning av vei og ledning i kombinasjon. Ingen av ledning separat. Sterkest virkning av veier og turisthytter
Plante m.fl. (2018). GPS-data	Caribou vs. gruver, veier, bebyggelser og kraftledninger	Både vinter og sommer. Regional skala	Klare negative effekter av veier, bebyggelse og gruver, men ingen effekter av kraftledninger. Fant i tillegg barriereeffekter ved hovedveier med 3.7 ganger så lite bruk av områdene på «baksiden av» veien. Ingen slike er undersøkt langs kraftledning. Sannsynligvis fordi det ikke har blitt sett på som noen problemstilling, eventuelt ikke har vært mulig å undersøke.
Skarin m.fl. (2018). GPS-data	Tamrein vs. vindparker og kraftledninger	Hovedfokus på vårsesongen, inkl. kalvingstiden	Konkluderte med klare negative effekter av ny vindpark, men ingen effekter av eksisterende kraftledninger.
Vistnes og Nellemann (2001). Direkte obs.		Regional skala og kalvingssesongen	Konkluderer med sterkere negative effekter for hyttefelt/kraftledning sammenlignet med en enslig kraftledning.

Tabell V1-2. Unnvikelse under anleggsfase og for andre typer infrastruktur relevant for anleggsfase for kraftledning. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.

Kilde og data	Populasjon og type inngrep eller forstyrrelse	Skala og sesong	Konklusjoner
Eftestøl m.fl. 2016. GPS-data	Tamrein og kraftledning	Regional skala. Vår, sommer og høst	Ca. 12% redusert bruk innenfor 3 km, vår sommer og høst. Ytterligere effekter, dog mindre og mer varierende, opp mot 6 km om våren.
Colman m.fl. (2015). GPS data og direkte obs.	Villrein og kraftledninger	Regional skala i kalvingssesongen	Dyrene forflyttet tyngdepunktet sitt fra 3-4 km fra ledningen til 6-7 km fra ledningen før/etter vs. under anleggsfasen i Losjadalen i villreinsområdet Setesdal vest. Ett dyr som kalvet rett under ledningen før/etter kalvet >15 km under anleggsperioden
Eftestøl m.fl. (2018) GPS-data	Tamrein og gruvedrift	Lokal skala og barmarksbeiter	Betydelig sterkere unnvikelse i perioder med menneskelig aktivitet i gruva enn når det ikke var det.
Skarin m.fl. (2015). GPS-data	Tamrein og vindpark (jokkmokks-liden)	Regional og lokal skala	Både regionale og lokale negative effekter. I anleggsperioden ble bruken av trekk- og flyttkorridorer redusert med 76% innenfor 2 km fra anleggsaktivitet sammenlignet med før anleggsaktiviteten. Det var også en økning i bevegelsesraten innenfor 5 km. Utenfor 2 km ingen effekter.
Tsegaye m.fl. (2018). GPS-data og direkte obs.	Tamrein og vindpark (Fakken)	Lokal og regional skala, hele året, men studieområdet var minst brukt under kalvinga	Lokale effekter i anleggsfasen (innenfor 250 m fra vei brukt i forbindelse med anleggsarbeid), men ingen regionale effekter (det var ingen negativ endring i bruken av Fakken-halvøya, der vindparken ble bygget, som helhet).
Boulanger m.fl. (2012). GPS-data og flytelling. Før- og etterdata	Caribou og gruvedrift	Regionale skala og barmarksbeite	I driftsfasen av gruvene konkluderte de med en 11-14 km unnvikelse for avhengig av metode. Det var ca. 4 ganger så høy sannsynlighet for å finne dyrene utenfor disse sonene sammenlignet med selve gruveområdet. De negative effektene ble redusert jo lenger unna gruva man kom, helt til ingen effekt ved slutten av sonene.. De trekker frem både menneskelig aktivitet og støvdannelse som mulige forklaringer på de negative effektene.

Tabell V1-3. Frykt- og fluktatferd, relevant for anleggsfase. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.

Kilde	Forstyrrelse	Populasjon	Hvor nær er trusselen før de responderer	Hvor langt flykter dyrene før normal adferd gjenopptas	Konklusjon
Reimers m.fl. (2006)	Mennesker i terrenget	Villrein Forollhogna	310 m vinter, 351 m sommer, 180 m høst	183 m vinter, 525 m sommer, 122 m høst	Kortest avstander høst
Reimers m.fl. (2009)	Mennesker i terrenget	Villrein	115 m vinter, 60 m barmark	210 m vinter, 400 m barmark	Villrein mer sky enn villrein med tamreinbakgrunn
Baskin og Hjalten (2001)	Mennesker i terrenget	Villrein vs. tamrein	Villrein: 471 og 409 m Tamrein: 178 m	Villrein: 300 m, 178 m Tamrein: 106 m, 60 m	Villrein mer sky enn tamrein
Nieminen (2012)	Mennesker i terrenget	Villrein vs. tamrein	Villrein: 192 m Tamrein: 68 m	360 m	Villrein mer sky enn tamrein
Hansen og Aanes (2015)	Mennesker i terrenget	Svalbardrein langt unna menneskelig infrastruktur vs. nærme menneskelig infrastruktur	NA	Fluktavstand nærme bebyggelse: 32 m og 57 m (med og uten kalv) vs. 38 m og 70 m lenger unna bebyggelse. Fluktavstand avtok også igjennom studieperioden.	Forklarer mindre avstander nærme bebyggelse og utover i den 2 måneders lange studieperioden med at dyrene har habituert
Pers. obs.	Biler på vei	Tamrein	Variere, men relativt nærme (sammenlignet med mennesker i terrenget)	Kort hvis bilen bare passerer og dyrene er på siden. Men hvis dyrene først er på veien, kan de jages foran kjøretøy langs bilveien	Store forskjeller i ulike områder og ulike sesonger.

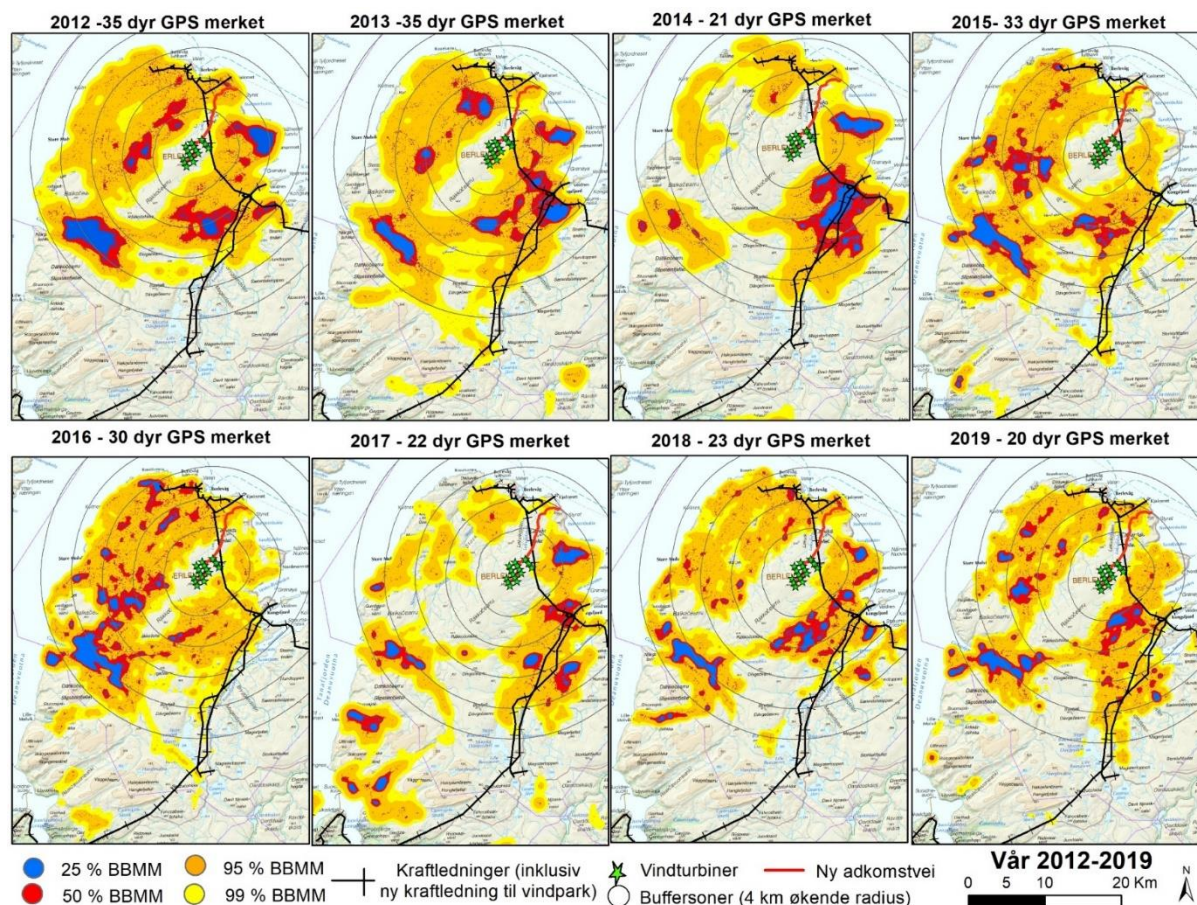
Tabell V1-4. Unnvikelseeffekter driftsfase, kraftledninger. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.

Kilde og data	Populasjon og type inngrep eller forstyrrelser	Skala og sesong	Konklusjoner
Vistnes og Nellemann (2001). Direkte obs. Etterdata.	Tamrein vs. hyttefelt/kraftledning, og kraftledning.	Regional skala. Vårbeiter	73% redusert innenfor områder mindre enn 4 km fra enslig kraftledning i nordenden av distriktet. <i>Vårt tillegg: Helt i nordenden av distriktet. Reindriften sier selv at de viktigste tradisjonelle kalvingsområdene ligger vest. Uten førdata er det derfor vanskelig å konkludere.</i>
Nellemann m.fl. (2003). Direkte observasjoner, før under og etter	Villrein vs. vannkraftutbygginger, inkl. veier, oppdemning av vann og kraftledninger	Regional skala. Sommerbeiter	36% reduksjon av områder innenfor 4 km for veier og kraftledninger (i forbindelse med større vannkraftmagasin utbyggelse). <i>Vårt tillegg: Vanskelig å si noe sikkert om årsakssammenhenger. Sannsynligvis oppdemning av vannene.</i>
Skarin m.fl. (2016). GPS-data, kun etterdata for kraftledninger	Tamrein vs. Gabrielsberget vindpark. Analyser også arealbruken rundt eksisterende kraftledninger.	Intermediær skala (ca. 10 km)	Ingen systematiske negative effekter av eksisterende kraftledninger.
Skarin m.fl. (2018). GPS-data, kun etterdata for kraftledninger	Tamrein vs. Storliden og Jokkmokks-liden vindparker. Analyserer også eksisterende kraftledninger.	Regional skala. Vårbeiter	Ingen negative effekter av eksisterende kraftledninger innenfor studieområdet <i>Vårt tillegg: Ved å se på ulike figurer i publikasjonen ser det faktisk ut som om det er mer kalving nært inntil kraftledninger.</i>
Eftestøl m. fl. (2016) a. GPS-data. Før-, under- og etterdata for vår, under/etter for sommer og høst.	Kraftledning vs. tamrein	Regional skala. Vår, sommer og høstbeiter	Ingen negative effekt i driftsfase, verken for vår sommer og høst. <i>Vårt tillegg: Det eksisterte en ledning i området som ble revet da ny ledning ble bygget. Dette er altså en ny ledning som erstatter en gammel</i>
Colman m. fl. (2015), GPS og direkte observasjoner. Før, under og etterdata.	Villrein vs. ny 420 kV-ledning i Losjadalen	Regional skala under kalvingstiden	Kraftledning lå i ytterkanten av kalvingsområdet Tyngdepunktet for kalvingen lå 3-4 km unna ledningen både i før- og etterfasen. Kun ett GPS-dyr kalvet under ledningen. Det gjorde det både før og etter. Ingen effekt i driftsfasen.
Eftestøl m.fl. (2016) b. GPS-data. Etterdata.	420 kV kraftledning vs. tamrein	Intermediær skala (> 8 km). Vinterbeiter	Ingen generelle effekter, men mindre bruk ved ledning på en av tre fjellrygger. Konkluderer med at man ikke kan utelukke effekter i visse situasjoner
Plante m.fl. (2018). GPS. Etterdata	Caribou vs. en rekke menneskelige infrastrukturer, deriblant kraftledninger	Regional skala. Sommer/vinter	Ingen negative effekter av kraftledninger
Panzacchi m.fl. 2013) a. GPS-data. Etterdata	Caribou vs. flere menneskelige infrastrukturer, deriblant kraftledninger	Regional skala. Barmarksbeiter	Ingen negative effekter av kraftledninger (men stor variasjon mellom kraftledninger uten at det blir konkludert om årsaken til dette)
Tyler m.fl. 2015 og 2016	Tamrein og villrein vs. kraftledninger	Regional skala og sommer og vinter	Reinsdyr kan se lys innenfor det ultrafiolette (UV) spekteret i vinterhalvåret. Dette er en fysiologisk tilpasning til et liv i Arktiske strøk. Corona fra kraftledninger generer UV-lys. Det er usikkert hvordan/om reinsdyr oppfatter UV-lys fra kraftledninger, men Tyler m.fl. spekulerer i om dette kan forklare effekter på stor skala for enkelte tidligere kraftledningsstudier

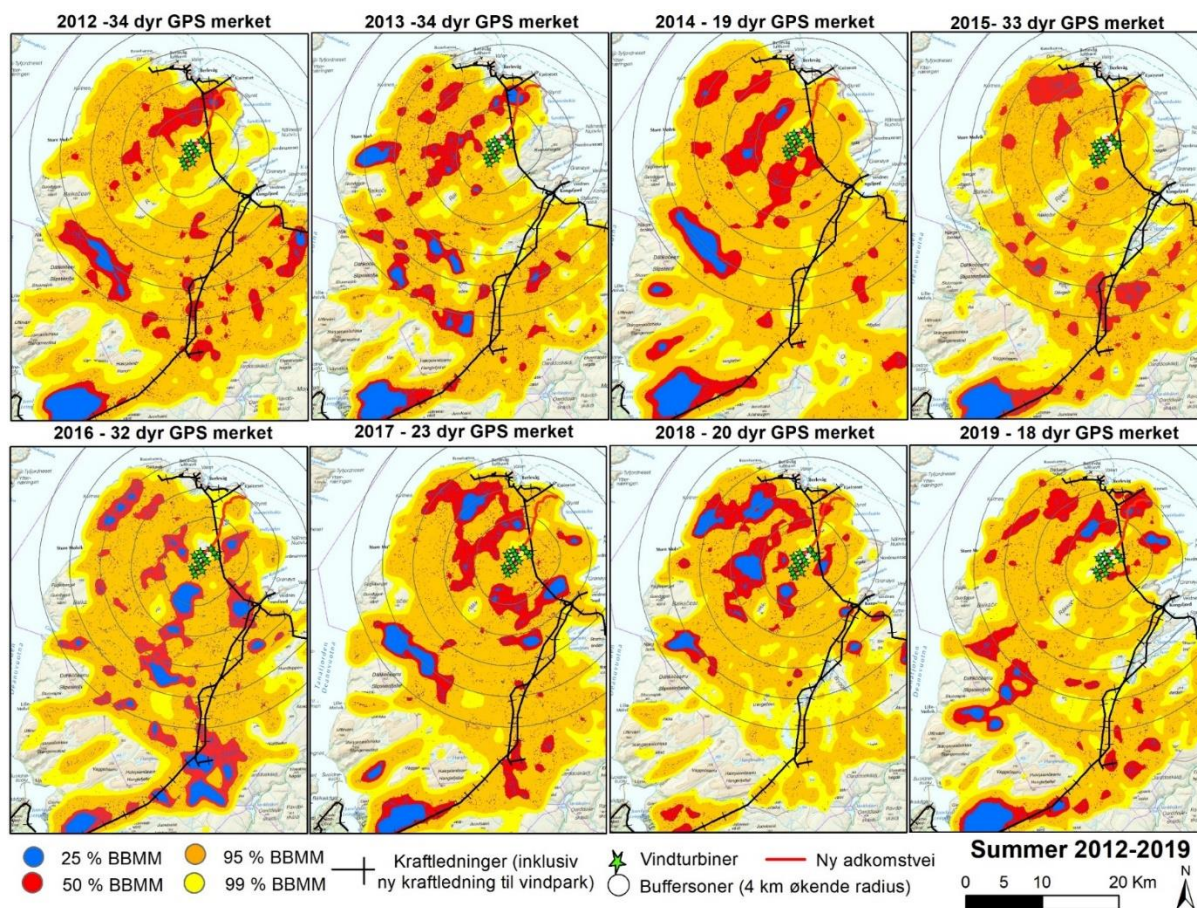
Tabell V1-5. Effekter på trekk og flytting. Se referanselisten for publikasjonsdetaljer.

Kilde	Populasjon og type inngrep eller forstyrrelser	Problemstilling	Konklusjoner
Vistnes m.fl. (2004). Måling av lavtykkelse, flytelling og direkte obs.	Villrein vs. 2 parallelle kraftledning og vinterstengt vei	Arealbruk på begge sider av kraftledningene	5,3 ganger så mye lav øst for 2 parallelle kraftledninger og vinterstengt vei i Nord-Ottadalen (NO) og 2.8 ganger så mye i Snøhetta Forklarer høyere biomasse av lav med mindre bruk av reinsdyr pga. barriereeffekter <i>Vårt tillegg: Uten førdata vanskelig å si noe om årsakssammenhenger. Reimers m.fl. 2020 regnet ikke områdene på østsiden av disse kraftledningene i NO som en del av vinterbeite</i>
Reimers m. fl. (2007). Direkte obs. og flytelling	Kraftledning vs. villrein	Bruk av et tangeområde med gode vinterbeiter	Ingen barriereeffekt av ledning (men se også Reimers m.fl. 2020 nedenfor)
Reimers m. fl. (2020). Direkte obs. og flytelling	Kraftledning vs. villrein	Bruk av et tangeområde med gode vinterbeiter	Ingen langtidsbarriereeffekt av ledning, men kan ikke utelukke korttidsbarriereeffekter (opp mot 10 år)
Skarin m.fl. (2015). GPS-data	Tamrein vs. anleggsfase vindpark	Trekk i kalvingsområder i anleggsperioden	76% reduksjon i bruk av trekk- og flyttleier i anleggsfasen innenfor 2 km avstand.
Colman m.fl. (2012). Direkte obs.	Kjøllefjord vindpark vs. tamrein	Områdebruk på halvøy som krever passasje av vindpark	Ingen barrierevirkning
Panzacchi m.fl. (2013b)	Villrein vs. veier og hytter	Undersøke trekk til og fra kalvingsområder	Barrierevirkning med 5 dagers forsinket vårtrekk, men ingen ble hindret. Økt virkning ved økende trafikk og i ferier med økt hyttebruk
Plante m.fl. (2018)	Caribou vs. veier	Unnvikelse fra ulike inngrep, samt barriereeffekter vei	Barriereeffekter ved hovedveier med 3.7 ganger mindre bruk av områdene på «baksiden av» veien. Barriere for kraftledninger i det samme området ikke undersøkt.
Rbd 9 Čorgaš, pers. medd.	Tamrein vs. Kjøllefjord Vindpark	I forbindelse med flytting	Vanskeligere å drive dyrene ut av Dyfjordhalvøya der Kjøllefjord vindpark ligger
Rbd 7 Rákkonjárja, pers. medd.	Tamrein vs. Berlevåg vindpark	I forbindelse med trekk	Dyrene har problemer med å passere adkomstveien til vindparken (som krysser trekkerte) om våren. Dette grunnet brøytekanter
Rbd 6, Fosen, pers. medd.	Tamrein vs Bessakerfjellet vindpark	Flytt og samling ut fra vindparkområdet	Vanskelig å drive dyr ut fra området da veier og brøytekanter reduserer mobiliteten til utøverne på snøscootere. Dyrene trekker ikke etter terrenget, men er mer uforutsigbare.
Pers. medd. en rekke reindriftsutøvere fra en rekke distrikter	Tamrein og veier	Driv og trekk	Pga. at veier er lettere å gå på (i perioder det ikke er mennesker i nærheten), kan dyrene følge veiene ut av området, og dermed endre den naturlige/ tradisjonelle trekkretningen
		Driv	Kan skape problemer i områder med flaskehals. Spesielt trange områder og i hellende terreng nedover. Eller når kraftledninger kommer sammen med vei.
		Trekk	Spesielt ved visse værforhold og i flaskehalsområder kan kraftledninger forsterke barrierevirkninger som allerede er der.

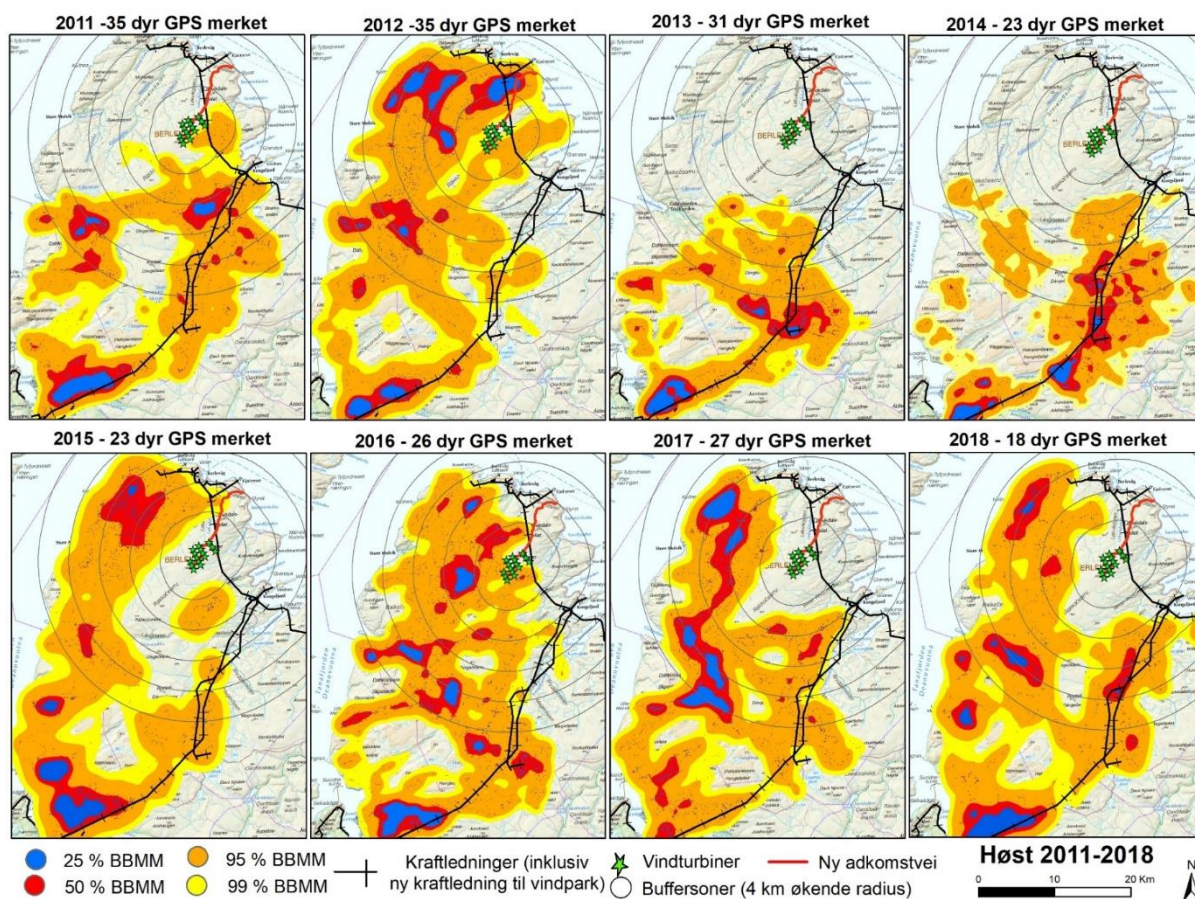
10 Vedlegg V2: Kart over reinens arealbruk



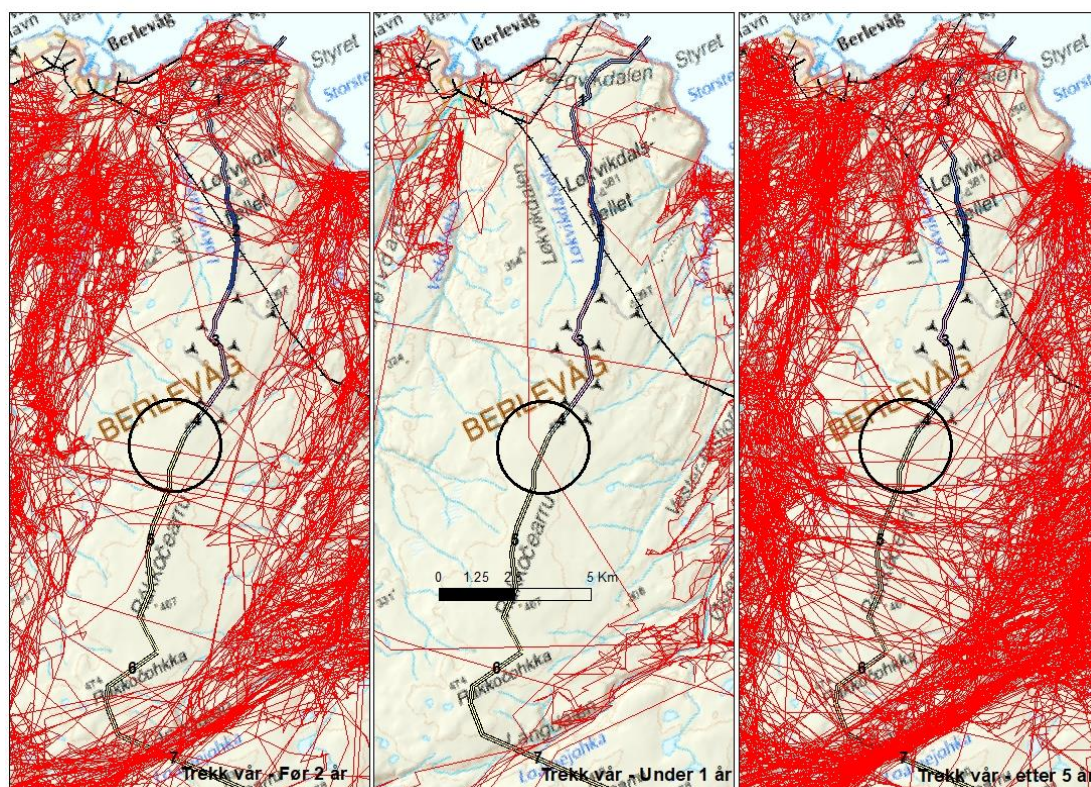
Figur V2-1. Arealbruken hver vår innenfor den nordlige delen av reinbeitedistriktet. Blå områder (BBMM 25%) er de mest intensivt brukte områdene, mens de gule områdene (99% BBMM) er de minst intensivt brukte områdene. Raggovidda vindkraftverk var under oppføring våren 2014, og har vært i drift fra 2015. Sirklene i kartet markerer økende avstand på 4 km fra vindkraftverket. Kartet er kopiert fra Eftestøl m.fl. (2021)



Figur V2-2. Arealbruken hver sommer innenfor den nordlige delen av reinbeitedistriktet. Blå områder (BBMM 25%) er de mest intensivt brukte områdene, mens de gule områdene (99% BBMM) er de minst intensivt brukte områdene. Raggovidda vindkraftverk var under oppføring sommeren 2013 og 2014, og har vært i drift fra 2015. Sirklene i kartet markerer økende avstand på 4 km fra vindkraftverket. Kartet er kopiert fra Eftestøl m.fl. (2021)



Figur V2-3. Arealbruken hver høst innenfor den nordlige delen av reinbeitedistriktet. Blå områder (BBMM 25%) er de mest intensivt brukte områdene, mens de gule områdene (99% BBMM) er de minst intensivt brukte områdene. Raggovidda vindkraftverk var under oppføring høsten 2013 og 2014, og har vært i drift fra 2015. Sirklene i kartet markerer økende avstand på 4 km fra vindkraftverket. Kartet er kopiert fra Eftestøl m.fl. (2021)



Figur V2-4 Trekking (røde streker, hver rød strek = 1 dyr) mellom øst og vest om våren i den nordlige delen av sommerbeitene. Svart ring viser utvidelsesområde trinn 2 for Rákkocčearru vindpark. Det er forskjellig antall dyr i hver periode. Venstre figur gjelder for de to årene før utbygging av vindkraftverket. Midtre figur er året med anleggsarbeid, og høyre figur gjelder for de 5 årene etter utbygging. Eksisterende krafledning som går ned til Berlevåg er angitt i kartet. Kartet er kopiert fra Colman m.fl. (2020).


11 Vedlegg V3: Reindriftskart fra NIBIO Kilden

Kartene i dette vedlegget er lastet ned fra kilden.nibio.no. Tegnforklaringen nedenfor gjelder for de etterfølgende figurene V3-1 – V3-4.

Trekklei

 Trekklei

Flyttlei

 Flyttlei


Oppsamlingsområde

 Oppsamlingsområde


Kalvingsland

 Kalvings- og tidlig vårland


Oksebeiteland

 Okse- og simlebeiteland


Høyereliggende områder og luftingsområder

 Sentrale høyereliggende områder og luftingsområder

Lavereliggende sommerland

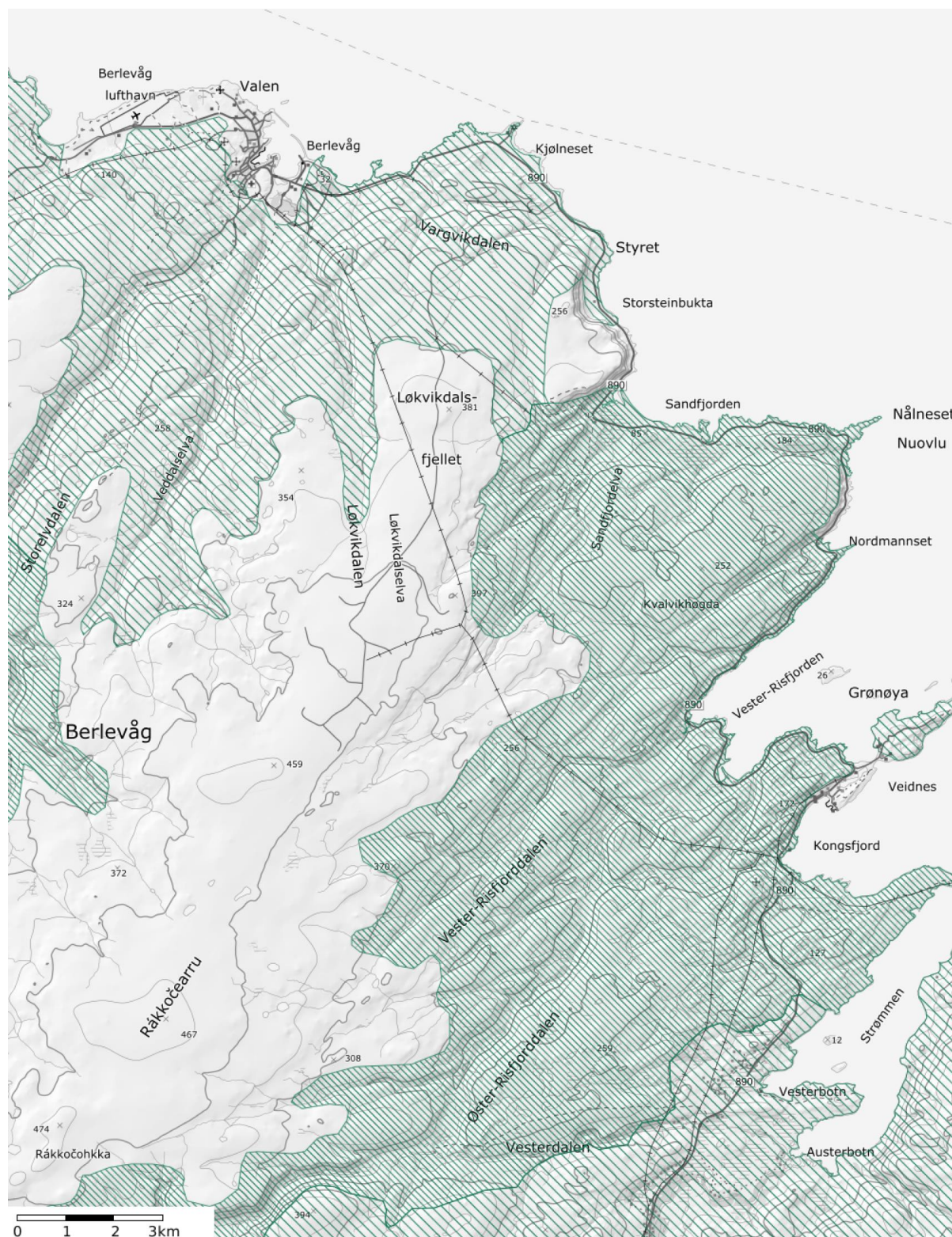
 Lavereliggende sommerland

Tidlig høstland

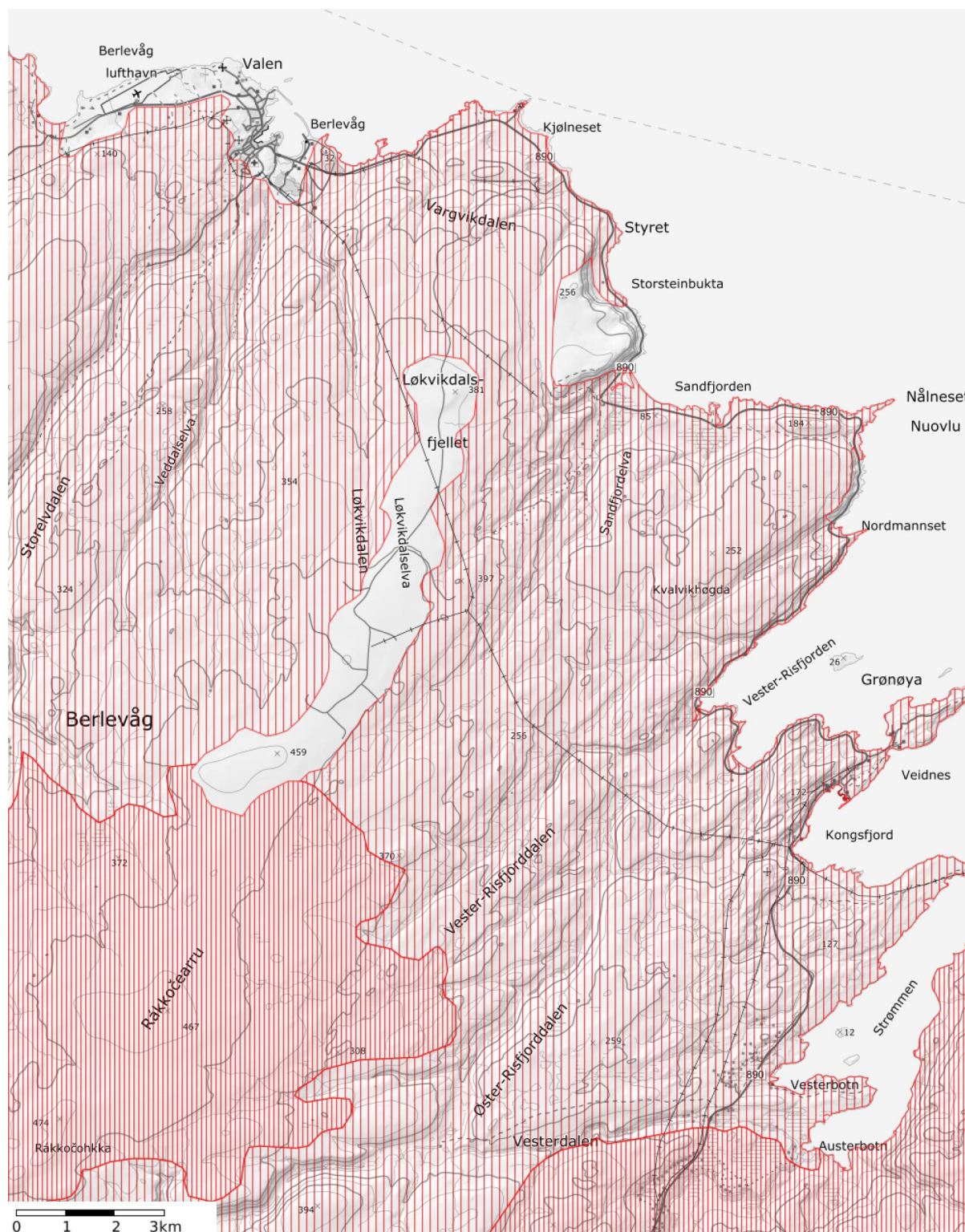
 Tidlig høstland

Parringsland

 Parringsland



Figur V3-1 Vårbeiter. Merk at kartet ble utarbeidet på slutten av 1980-tallet. Det har derfor skjedd endringer og kalvingsområder finnes per i dag i større grad mot nordvest og i mindre grad mot nordøst.



Figur V3-2 Sommerbeiter. Merk at kartet ble utarbeidet på slutten av 1980-tallet.



Figur V3-3 Høstbeiter. Merk at kartet ble utarbeidet på slutten av 1980-tallet. Det har skjedd vesentlige endringer siden den gang, der man bruker tidlige høstbeiter/brunstområder i nordvestlig del. Dette er beskrevet i rapporten.



Figur V3-4 Trekk- og drivleier og oppsamlingsområder. Merk at kartet ble utarbeidet på slutten av 1980-tallet.