

Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune

Konsekvenser for naturmangfold



Stavanger, januar 2012



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
Fax.: 51 44 64 01
E-post: post@ambio.no

**Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune
– konsekvenser for naturmangfold**

Oppdragsgiver: Haugaland Kraft AS

Forfatter: Leif Appelgren

Prosjekt nr.: 25654

Rapport nummer: 25654-1

Antall sider: 41

Distribusjon:

Dato: Januar 2012

Prosjektleder: Toralf Tysse

Arbeid utført av: Leif Appelgren

Stikkord: Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune, biologisk mangfold, naturmangfold, naturtyper, fugl, rødlistede arter, virkninger, konsekvenser

SAMMENDRAG

Innledning

Haugaland Kraft AS planlegger utbygging av Døldarheia vindkraftpark i Vindafjord kommune, Rogaland fylke. Vindkraftverket vil ha en installert effekt på inntil 100 MW. Utbyggingsplanene er underlagt konsesjon, og planene er også av et slikt omfang at de utløser konsekvensutredning etter forskrift om konsekvensutredninger. Denne fagrapporten om naturmangfold er en av flere underlagsrapporter for konsekvensutredningen, som er en integrert del av konsesjonssøknaden.

Naturtyper og vegetasjon

Status - planområde

Døldarheia er et relativt frodig fjellområde med til stor del vegetasjonsdekket mark. I høyreliggende deler av planområdet er det imidlertid en hel del bart fjell. Det finnes mange små til middel store vann i området og noen våtmarker i forsenkninger i terrenget.

Det er ikke registrert noen viktige naturtyper i planområdet og det er heller ingen registreringer av rødlistede eller sjeldne planter. Karplantevegetasjonen i planområdet er stort sett triviell, men skiller seg fra mange andre heier i regionen ved at det er sparsomt med røsslyng og at einer er sjelden.

Mosefloraen i planområdet består i hovedsak av trivielle arter. Noen steder finnes kildepåvirkede vannsig med en spesiell, til dels kalkkrevende, moseflora. Kalkkrevende moser forekommer også på spredte kalkholdige bergvegger. Dessuten finnes små områder med snøleier hvor det vokser en del moser som har sin hovedutbredelse i alpine miljøer.

Selv om det ikke er registrert noen viktige naturtyper eller rødlistede arter har planområdet spesielle verdier. Det huser vegetasjonstyper som er uvanlige i regionen. Området vurderes å ha regional landskapsøkologisk betydning og **middels verdi**.

Status – øvrig influensområde

Adkomstvei. Hovedalternativet (fra sør) går i de nedre deler langs en eksisterende jordbruksvei gjennom kulturlandskap. Et stykke opp i lia går traseen gjennom bjørkeskog som til dels vokser på rikere berggrunn. Her finnes berg av fyllitt/glimmerskifer hvor det forekommer en del kalkkrevende moser. Noen av disse har få funn i Rogaland, men er ellers vanlige på kalkholdig berg. Det er imidlertid potensial for funn av sjeldne eller rødlistede moser på det kalkrike berget i området.

Alternativ vei fra nord går gjennom Aurdalsdalen som domineres av skogområder. I dalgangen finnes en del eldre furuskog og området bærer til dels preg av villmark. Det kan ikke utelukkes at furuskogen huser noen viktige naturtyper eller sjeldne/rødlistede arter.

Alternativ vei fra øst går gjennom kulturlandskap og følger stort sett en eksisterende mindre vei. Langs traseen er det til dels beitemark og til dels skog.

Nettilknytning. Hovedalternativet for nettilknytning mot øst går stort sett innenfor planområdet for vindkraftverket. Det er ingen spesielle verdier langs traseen i forhold til andre deler av planområdet.

Alternativ nettilknytning mot sør går til å begynne med gjennom lavereliggende deler av planområdet. Her er det mye fukthei og en del myr. Utenfor planområdet fortsetter traseen gjennom stort sett liknende naturtyper før den i de nedre delene går gjennom skog.

Samlet vurdering – øvrig influensområde. Selv om det ikke er registrert noen viktige naturtyper eller rødlistede arter, har deler av det øvrige influensområdet spesielle verdier. Det huser noen naturtyper som er uvanlige i regionen og områder med villmarkspeg. Det er også et visst potensial for funn av sjeldne eller rødlistede arter. Området vurderes samlet sett å ha regional landskapsøkologisk betydning og **middels verdi**.

Konsekvenser - planområde

Arealbeslag vil føre til fragmentering av naturtyper og vegetasjon. Veinettet vil kunne fungere som barrierer for arter som har vanskelig for å spre seg. Arter som forekommer på et begrenset areal vil risikere å utgå fra området. Deler av tiltaksområdet vil risikere å få et redusert artsmangfold eller redusert forekomst av mindre vanlige arter. Virkningsomfanget vurderes å bli lite-middels negativt og konsekvensen **liten-middels negativ**.

Konsekvenser - øvrig influensområde

Arealbeslag vil føre til fragmentering av naturtyper og vegetasjon. Veier vil kunne fungere som barrierer for arter som har vanskelig for å spre seg. Arter som forekommer på et begrenset areal vil risikere å utgå fra området. Det sistnevnte er særlig aktuelt i bjørkeskogen ved hovedalternativet for adkomstvei. Deler av det øvrige influensområdet vil risikere å få et redusert arts mangfold eller redusert forekomst av mindre vanlige arter. Virkningsomfanget vurderes å bli lite-middels negativt og konsekvensen **liten-middels negativ**.

Fugl

Status – planområde

Mosarevatnet er hekkeplass for storlom (rødlistet **NT** = nær truet). Ifølge DN (2000) har hekkeområder for storlom viltvekt 3-4, noe som gir middels-stor verdi.

Strandsnipe er en annen rødlistet fugl (**NT**) som er observert ved vann på Døldarheia og arten hekker sannsynligvis i planområdet.

Boltit hekket med to par i planområdet i 1979. Dette er en alpin art som er svært sjelden som hekkefugl i Rogaland. Det er usikkert om arten fortsatt hekker i området. Andre vadere som forekommer i Døldarheia er heilo, fjæreplytt og enkeltbekkasin.

En voksen kongeørn ble sett fly i lav høyde over planområdet i juni 2011. Arten blir ellers stadig sett under hjortejakt om høsten. Det er ingen kjente hekkeplasser tett innpå planområdet, men observasjon under hekketid kan indikere at det finnes hekkeplasser nær planområdet. Uansett er det tydelig at kongeørn bruker området under forskjellige deler av året.

Lirype hekker i planområdet. Vestlig del av planområdet er registrert som et viktig leveområde for rype i ”Viltkartverket for Vindafjord kommune 1997”.

For orrfugl er det registrert et viktig område for arten vest på Døldarheia og i de øvre delene av lia nedenfor. Det skal være både spillplasser og hekking innenfor dette området. I det samme området finnes også noe storfugl.

Med grunnlag i de forekomster som er nevnt ovenfor, vurderes planområdet for Døldarheia vindkraftpark å ha **middels-stor verdi** for fugl. Her er det særlig hekkeområde for storlom samt nærings- og mulig hekkeområde for kongeørn som er av spesiell verdi, men også forekomstene av orrfugl og rype er viktige. Potensialet for forekomst av kritisk truede, sterkt truede og sårbare fuglearter vurderes som relativt begrenset.

Status – øvrig influensområde

Omtrent to kilometer vest for planområdet ligger Landavatnet naturreservat. Området er ansett som et av de viktigste for hekkende vannfugler i denne delen av Rogaland. Sannsynligheten for at hekkefugler herfra beveger seg inn i planområdet er imidlertid liten. I naturreservatet overvintrer sangsvane og ender. Under vinteren forekommer døgntrekk av ender (> 100) mellom Vats-/Landavatnet og Sandeidfjord. Sannsynligvis holder seg disse fuglene i lavlandet og det er lite trolig at de flyr over Døldarheia.

Aurdalsdalen, som er berørt av den nordre av de alternative veitraseene, er ansett å være et spesielt fuglerikt område. Bl.a. er det potensial for forekomst av flere spetter. Her hekker trolig også hønhauk.

Det er talt mellom 500 og 3000 grågås per år som trekker sørover fra Ølsfjorden i august. Disse gjessene følger sannsynligvis dalgangen sørover, men det kan ikke utelukkes at en del av gjessene flyr over Døldarheia. Det er også noe vårtrekk av grågås i motsatt retning. Også en del sangsvane er registrert på vårtrekk langs den samme ruten.

Øvrig influensområde vurderes å ha **middels-stor verdi** for fugl. Det er særlig Landavatnet naturreservat som er viktig.

Konsekvenser - planområde

Storlom er en art som er sensitiv overfor forstyrrelser. Det er lite kjent om storlommens reaksjoner på vindkraftverk, men det finnes undersøkelser av smålommens reaksjoner på vindkraftverk. Selv om det finnes motstridende data for smålom, tyder de mest omfattende undersøkelsene på at arten forsvinner etter en vindparksutbygging. Det antas at storlom vil reagere på den samme måten og oppgi hekkelokaliteten i

planområdet. Hvis det ikke er tilgang til alternative hekkelokaliteter vil det kunne påvirke den lokale/regionale bestanden.

Lirype. På Smøla er lirype dokumentert å være utsatt for høy kollisjonsrisiko med vindturbiner, men det er ikke noe som tyder på at den økte dødeligheten har påvirket størrelsen på rypebestanden. Muligens vil skremseffekter fra turbinene kunne føre til at rypene unngår deler av vindparksområdet, men undersøkelser på Smøla har ikke vist på klar unnvikelseeffekt. Hvis rypene i planområdet ved Døldarheia følger samme mønster som lirypene på Smøla vil en altså kunne regne med en viss dødelighet gjennom kollisjoner, men liten påvirkning på bestandsstørrelsen.

Spurvefugler vil kunne tilpasse seg vindkraftverket i relativt stor grad. Det er mulig at unnvikelse av nærområdet til turbinene vil føre til at den lokale bestanden vil bli noe redusert.

Samlet sett forventes det at tiltaket i noen grad vil kunne endre artsmangfoldet og forekomst av arter i planområdet og i noen grad forringe artenes levevilkår. Virkningsomfanget vurderes å bli middels negativt for fugl og konsekvensen **middels negativ**.

Konsekvenser - øvrig influensområde

Kongeørn. Det er kjent at store rovfugler som kongeørn er utsatt for kollisjon med vindturbiner. En må derfor regne med at ørn vil kunne bli drept i vindparken eller ved kollisjon med kraftlinjen for nettilknytning. Hvordan dette vil innvirke på bestandene av kongeørn i området er meget vanskelig å forutsi. I tillegg vil eventuell unnvikelse av vindparksområdet føre til redusert næringsområde. Hvis dette ikke kan erstattes med andre områder, vil det kunne føre til redusert næringstilgang, og videre redusert bestand og/eller redusert hekkesuksess.

Adkomstveien vil først og fremst kunne påvirke fuglelivet gjennom forstyrrelser i anleggsfasen og økt menneskelig aktivitet. Veien fra nord som går gjennom et fuglerikt område med villmarkspreget vil kunne ha negative virkninger også under driftsfasen. Muligens gjelder dette også vei fra sør hvis den påvirker spillplasser for orrfugl.

Nettilknytningen vil bli utført med 300 kV-ledninger, hvilket betyr at avstanden mellom linene vil være såpass stor at risikoen for at fugler skal bli drept gjennom elektrokusjon er liten. Det er større risiko at fugler vil bli drept gjennom kollisjoner med linene. Dødstallene vil sannsynligvis bli relativt lave og effektene på bestandsnivå relativt små. For storlom, som er en sjelden fugl i området, vil imidlertid den lokale populasjonen kunne bli påvirket hvis fugler blir drept.

Det trekk av grågjess som er kjent fra området følger sannsynligvis dalgangen øst for planområdet og vil neppe bli særlig påvirket av utbyggingen. Også rastende fugl i vann og fjorder rundt planområdet vil sannsynligvis mest holde seg i lavlandet og bli lite påvirket. Det må også forventes at noen trekkende fugler vil bli drept av kollisjoner med turbiner og kraftlinjer. Imidlertid vil mengden drepte trekkfugler neppe bli så stor at den får særlige negative effekter på populasjonsnivå.

Samlet sett forventes det at tiltaket i liten grad vil endre artsmangfoldet og forekomst av arter i øvrig influensområde og i noen grad forringe artenes levevilkår. Virkningsomfanget vurderes å bli lite-middels negativt for fugl i øvrig influensområde. Konsekvensen blir da **liten-middels negativ**.

Andre dyrearter

Status – planområde

Vindafjord kommune er en av de hjorterikeste kommunene i landet og det skal være bra med hjort på Døldarheia. Det er mest hjort i liene rundt planområdet, men det skal også være trekk over Døldarheia. Dette er hjort som rører seg mellom Aurdalsdalen, nordvest for planområdet, og Ilsvågen, sørøst for planområdet.

Gaupe er observert i området, men det er ikke kjent at arten finnes her permanent. Av andre pattedyr er rødrev og hare vanlig forekommende, og dette gjelder sannsynligvis også røyskatt og mange smågnagere.

Det er en del hjort som trekker gjennom planområdet men ellers er pattedyrfaunaen stort sett representativ for regionen. Området vurderes å ha **liten-middels verdi** for andre dyrearter.

Status – øvrig influensområde

Liene på vestsiden av Døldarheia, inkludert Aurdalsdalen i nord, er registrert som et av de absolutt viktigste høst- og vinterområdene for hjort i regionen. Området blir brukt av hjort i hele året og det er bl.a.

kalvingsområde. Dette området vil kun bli direkte berørt hvis alternativet med adkomstvei fra nord blir bygget ut. Liene på sørsiden av Døldarheia er også registrert som et viktig beiteområde for hjort, men er vurdert som mindre viktig enn liene på vestsiden. Dette området er mest viktig som vinterområde. I tillegg er det registrert trekkveier for hjort sørvest i området. Øvrig influensområde vurderes samlet sett å ha **middels verdi** for andre dyrearter.

Konsekvenser – planområde

Under anleggsfasen vil hjort og rådyr sannsynligvis bli påvirket av forstyrrelser og unngå områder der det foregår anleggsarbeid. Hare, rev og mindre pattedyr vurderes å være så tilpasningsdyktige at de blir lite påvirket.

Under driftsfasen vil selve vindparken kunne virke forstyrrende. Sannsynligvis vil det også bli en del forstyrrelser gjennom økt ferdsel i området. Det er mulig at anlegget vil kunne fungere som en barriere og kutte trekkveier over fjellet. Det vurderes at tiltaket i noen grad vil forverre levevilkårene for et fåtall arter. Dette vil føre til at virkningsomfanget blir lite-middels negativt og konsekvensen **liten negativ**.

Konsekvenser – øvrig influensområde

Når det gjelder adkomstvei og kraftlinje er det hovedsakelig forstyrrelser under anleggsfasen som vil kunne påvirke viltet og føre til reduserte beite- og leveområder under anleggsperioden. Denne effekten forventes imidlertid i stor grad å være forbigående, da dyrene vil venne seg til veien og kraftlinjen. Arealbeslag fra vei og master vil imidlertid gi permanente forandringer i naturmiljøet og i noen grad redusere næringstilgangen for enkelte dyrearter.

Under driftsfasen vurderes adkomstvei og kraftlinje å gi relativt små virkninger på dyr. Sannsynligvis vil det bli en del forstyrrelser gjennom økt ferdsel i området. Det viktigste området for hjort vil ikke bli direkte berørt av tiltaket. Det vurderes at tiltaket stort sett ikke vil påvirke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres levevilkår. Dette vil føre til at virkningsomfanget blir lite negativt og konsekvensen **liten negativ**.

Verneområder

Status – planområde

Det er ingen verneområder i planområdet.

Status – øvrig influensområde

Omtrent to kilometer vest for planområdet ligger Landavatnet naturreservat som omfatter Landavatnet og nordre del av Vatsvatnet. I området hekker flere andearter, samt vadere som rødstilk, enkeltbekkasin og strandsnipe. Det hekker også knoppsvane og fiskemåke i vannene. Området er også viktig for ender utenfor hekketid, og det overvintres sangsvane og ender her. Vinterstid forekommer døgntrekk av ender mellom Vats-/Landavatnet og Sandeidfjord. Vernede område har **stor verdi**.

Konsekvenser – øvrig influensområde

Sannsynligvis holder fugler som hekker eller raster/overvintres i Landavatnet naturreservat seg i hovedsak i lavlandet, og det er lite trolig at de beveger seg inn i planområdet. Det vurderes at virkningsomfanget vil bli **intet - lite negativt**.

I tabell 1 er verdi, omfang og konsekvenser for de viktigste forekomstene som vil kunne bli berørt av utbyggingen av selve vindparken sammenstilt.

Tabell 1. Konsekvenser for viktige forekomster i plan- og influensområdet for vindkraftverket

Tema	Viktige forekomster	Verdi	Omfang	Konsekvens
Naturtyper og vegetasjon	Områder av regional landskaps-økologisk betydning	Middels	Lite-middels negativt	Liten-middels negativ
Fugl	Storlom (NT) - hekkeområde, Kongeørn - nærings/hekkeområde, orrfugl og lirype - leveområde	Middels-stor	Middels negativt	Middels negativ
Andre dyrearter	Meget viktig område for hjort	Middels	Lite negativt	Liten negativ
Verneområder		Stor	Intet-lite negativt	Ubetydelig-liten negativ

I tabell 2 er det vist en vurdering av hvilke konsekvenser de alternative traseene for adkomstvei vil få for de enkelte tema innenfor området naturmangfold.

Når det gjelder nettilknytning, vil hovedalternativet (linje mot øst) få mindre konsekvenser enn alternativet fra sør. Det sistnevnte berører noen viktige viltområder og går gjennom mer upåvirkede områder med større potensial for viktige forekomster av fugl og vegetasjon.

Tabell 2. Vurdering av konsekvenser for de enkelte tema av de forskjellige alternativene for adkomstvei

Tema	Hovedalternativ	Vei fra nord	Vei fra øst
Naturtyper og vegetasjon	Liten-middels negativ	Liten-middels negativ	Liten negativ
Fugl	Liten-middels negativ	Middels negativ	Liten negativ
Andre dyrearter	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Verneområder	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ

Avbøtende tiltak

Naturtyper og vegetasjon

For å unngå unødvendige negative virkninger for vegetasjonen i planområdet anbefales følgende generelle avbøtende tiltak:

- Unngå inngrep og terrengkjøring utover de arealer der slike er uunngåelige
- I størst mulig grad unngå veitraseer som medfører grøfting og drenering
- Ta nødvendig hensyn ved kryssing av bekker og våtmarker slik at vannføringen forblir uendret og våtmarker dreneres til samme områder og vannet renner samme vei som før inngrepet
- Eventuell tilplanting bør skje med stedegne planter eller lokalt tilpassede arter
- Sikre driftstofflagre og unngå avrenning ved spill

Fugl

For å unngå unødvendige negative virkninger for fugl anbefales følgende tiltak under anleggsarbeid og drift:

- Unngå eller begrense anleggsarbeid i fuglenes hekketid, da mange fuglearter er spesielt sårbare for forstyrrelse i denne perioden. Den mest sensitive periode er generelt sett april-juli, men her vil artene ha noe ulike sensitiv periode.
- Begrense samtidig anleggsarbeidet til deler av planområdet slik at det i mest mulig grad er tilgang til uforstyrrede områder under anleggsfasen.
- Arealbruk og arealbeslag bør begrenses til absolutt nødvendig areal
- Hvis der blir brukt helikoptertransport, bør denne begrenses mest mulig under fuglenes hekketid og den bør følge spesielle ruter slik at fuglene lettere tilpasser seg helikoptertrafikken.

Andre dyrearter

Bom på anleggsvei vil redusere graden av forstyrrelse da den vil medføre at menneskelig ferdsel inn i området blir mer begrenset enn det en åpen vei ville ha lagt opp til.

De fleste punktene som er anbefalt for fugl gjelder også for andre dyr (se over).

Ytterligere og oppfølgende undersøkelser

Hvis utbyggingen blir gjennomført bør det gjøres før- og etterkantsundersøkelser av hekkebestanden av storlom i området for å undersøke hvordan arten reagerer på etablering av vindkraftverket.

Det bør vurderes å gjøre en nærmere undersøkelse av mosefloraen i det kalkrike bjørkeskogsområdet ved hovedalternativet for adkomstvei, enten i tilknytning til stikking av vei eller når det foreligger detaljerte planer om veitrasé.

INNHOOLD

1	INNLEDNING	9
2	TILTAKSBESKRIVELSE.....	11
2.1	PLANOMRÅDET	11
2.2	VINDKRAFTPARKEN	11
3	METODER OG MATERIALE.....	15
3.1	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	15
3.2	ENHETER FOR DATAINNHEITING.....	15
3.3	MATERIALET.....	17
3.4	METODER FOR FASTSETTING AV VERDI, OMFANG OG KONSEKVENSER	17
4	NATURGRUNNLAGET	20
4.1	BERGGRUNN OG LØSMASSER	20
4.2	KLIMA	20
4.3	MENNESKELIG PÅVIRKING.....	20
5	STATUS FOR BIOLOGISK MANGFOLD	20
5.1	NATURTYPER OG VEGETASJON	20
5.2	FUGL.....	26
5.3	ANDRE DYREARTER.....	28
5.4	VERNEOMRÅDER	29
6	PROBLEMSTILLINGER	30
6.1	NATURTYPER, VEGETASJON OG FLORA.....	30
6.2	FUGL.....	31
6.3	ANDRE DYREARTER.....	33
7	VIRKNINGSOMFANG	34
7.1	NATURTYPER OG VEGETASJON	34
7.2	FUGL.....	34
7.3	ANDRE DYREARTER.....	36
7.4	VERNEOMRÅDER	36
8	SAMLET BELASTNING, JF. NATURMANGFOLDLOVEN § 10.....	37
9	KONSEKVENSER	38
10	0-ALTERNATIVET	38
11	AVBØTENDE TILTAK	39
11.1	NATURTYPER OG VEGETASJON	39
11.2	FUGL.....	39
11.3	ANDRE DYREARTER.....	39
12	YTTERLIGERE OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....	39
13	REFERANSER	40

1 INNLEDNING

Haugaland Kraft AS planlegger utbygging av Døldarheia vindkraftpark i Vindafjord kommune, Rogaland fylke. Vindkraftverket vil ha en installert effekt på inntil 100 MW. Utbyggingsplanene er underlagt konsesjon, og planene er også av et slikt omfang at de utløser konsekvensutredning etter forskrift om konsekvensutredninger. Denne fagrapporten om naturmangfold er en av flere underlagsrapporter for konsekvensutredningen, som er en integrert del av konsesjonssøknaden.

Utredningsprogram

I NVEs utredningsprogram datert 24. okt. 2011 står det at temaet naturmangfold skal utredes på følgende måte:

Naturtyper og vegetasjon

- *Det skal utarbeides en oversikt over verdifulle naturtyper og kritisk truede, sterk truede og sårbare arter som kan bli berørt av tiltaket, jf. Direktoratet for naturforvaltnings håndbok nr. 13, Norsk Rødliste for arter (2010) og Norsk Rødliste for naturtyper (2011).*
- *Potensialet for funn av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter i området skal vurderes, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).*
- *Det skal vurderes hvordan tiltaket kan påvirke alle utvalgte, truede og nær truede naturtyper og prioriterte, truede og nær truede arter, jf. Norsk Rødliste for naturtyper (2011) og Norsk Rødliste for arter (2010).*

Fremgangsmåte: Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon. Der eksisterende dokumentasjon er mangelfull skal det gjennomføres feltbefaring. Eventuelle funn av verdifulle naturtyper og rødlistede arter som kan bli vesentlig berørt av anlegget skal kartfestes/beskrives og merkes "unntatt offentlighet". Opplysninger merket "unntatt offentlighet" skal oversendes NVE som et eget dokument.

Fugl

- *Det skal utarbeides en oversikt over fugl som kan bli vesentlig berørt av tiltaket, med fokus på kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk Rødliste for arter (2010), ansvarsarter og jaktbare arter.*
- *Potensialet for funn av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter i området skal vurderes, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).*
- *Det skal vurderes hvordan tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter gjennom forstyrrelser, områdets verdi som trekklokalitet, kollisjoner, elektrokusjon og redusert/forringet økologisk funksjonsområde, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).*

Fremgangsmåte: Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon og kontakt med lokale og regionale myndigheter og organisasjoner/ressurspersoner. Der eksisterende dokumentasjon av fugl er mangelfull skal det gjennomføres feltbefaring. Eksisterende registreringer og funn av hekkelokaliteter, trekkruiter og fødeområder for rødlistede arter og ansvarsarter skal kartfestes/beskrives og merkes "unntatt offentlighet". Opplysninger merket "unntatt offentlighet" skal oversendes NVE som et eget dokument.

Andre dyrearter

- Det skal utarbeides en oversikt over dyr som kan bli vesentlig berørt av tiltaket.
- Det skal vurderes om viktige økologiske funksjonsområder for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter i og i nær tilknytning til tiltaket kan bli berørt, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).

Fremgangsmåte: Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon og kontakt med lokale og regionale myndigheter og organisasjoner/ressurspersoner. Trekkruiter for hjortedyr og eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter skal kartfestes/beskrives og merkes "unntatt offentlighet". Opplysninger merket "unntatt offentlighet" skal oversendes NVE som et eget dokument.

Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

- Det skal vurderes om eksisterende eller planlagte inngrep i området kan påvirke forvaltningsmålene for de samme arter/naturtyper som vindkraftverket og krafledninger kan ha virkninger for.
- Det skal vurderes om tilstanden og bestandsutviklingen til disse arter/naturtyper kan bli vesentlig berørt.

Fremgangsmåte: Vurderingene skal bygge på kjent og tilgjengelig informasjon om andre planer (jfr. forholdet til andre planer, kap 1 i utredningsprogrammet) og utredede virkninger for naturmangfold. I vurderingen skal det legges vekt på tiltakets virkninger for eventuelle forekomster av verdifulle naturtyper jf. Direktoratet for naturforvaltnings Håndbok 13, Norsk Rødliste for naturtyper (2011), utvalgte naturtyper utpekt jf. nmfl § 52 og økosystemer som er viktige økologiske funksjonsområder for truede arter i Norsk Rødliste for arter (2010) og prioriterte arter utpekt jf. nmfl § 23.

Inngrepsfrie naturområder og verneområder

- Tiltakets virkning for inngrepsfrie naturområder skal beskrives kort. Reduksjon av inngrepsfrie naturområder skal tall- og kartfestes.
- Tiltakets virkninger for verneområder skal beskrives jf. nmfl § 49.

2 TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Planområdet

Geografisk beliggenhet

Planområdet for den foreslåtte vindkraftparken ligger i midtre del av Vindafjord kommune, ca 5 km SØ for kommunesenteret Ølen. Det nærmeste tettstedet er Sandeid, som ligger 2 km NØ for planområdet. Haugesund by ligger vel 30 km SV for planområdet. Figur 2.1 angir beliggenheten av planområdet.



Figur 2.1. Lokalisering av planområdet

Beskrivelse av tiltaksområdet

Døldarheia er småkupert fjellhei med moderat relieff og vekslende småformer mellom ca. 450-730 moh. Ryggene der vindturbinene er tenkt plassert ligger stort sett mellom 630-730 moh. Døldarheia er et relativt grønt fjellområde med til stor del vegetasjonsdekket mark. I enkelte deler av planområdet er det imidlertid en hel del bart fjell. Floraen i planområdet er i hovedsak triviell og preget av fattig berggrunn. Planområdet er åpent, og på grunn av betydelig beiting av sau er det lite tegn til gjengroing.

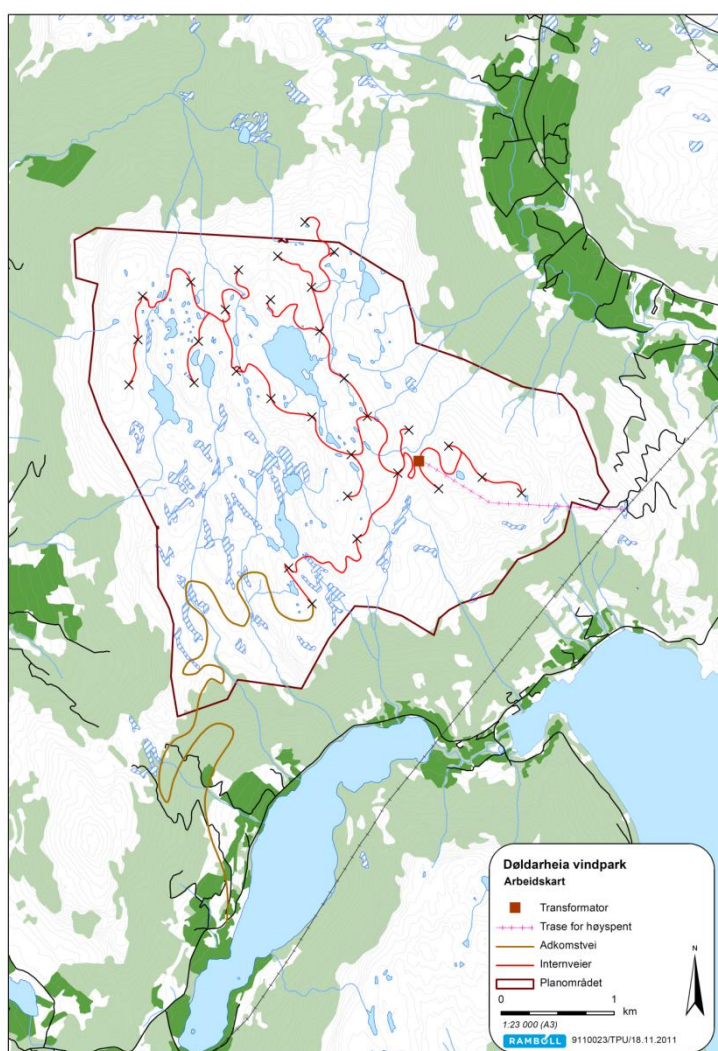
2.2 Vindkraftparken

Oversikt

Døldarheia vindkraftpark vil etableres innenfor et ca 14,4 km² stort planområde. Planområdet dekker store deler av det tilnærmet treløse høydedraget som kalles Døldarheia. Vindkraftparken er utredet med 30 stk. 3 MW turbiner, noe som gir en samlet installert effekt på 90 MW.

Utbyggingen vil også omfatte et internt veinett på 16 km, en kombinert trafostasjon/servicebygg, et internt kabelnett og en ca 2 km lang 300 kV luftledning for nettilknytningen. Atkomstveien til vindkraftparken vil ha en lengde på ca 6 km med foreliggende valgt alternativ. Utredningslayouten for Døldarheia vindkraftpark fremgår av figur 2.2.

Turbinpunktene er overveiende plassert på små høydedrag innenfor planområdet. Dette har sammenheng med at vinden akselererer over bakketopper, og en eksponert beliggenhet vil derfor gi en best mulig utnytting av vindressursene. Turbinpunktene har ellers en noenlunde lik naboavstand, da det er benyttet en innbyrdes minsteavstand på ca 300 meter for å unngå vindskygge. Muligheten for fremføring av vei og tilknytning til nett har videre vært viktige hensyn ved plassering av turbiner.

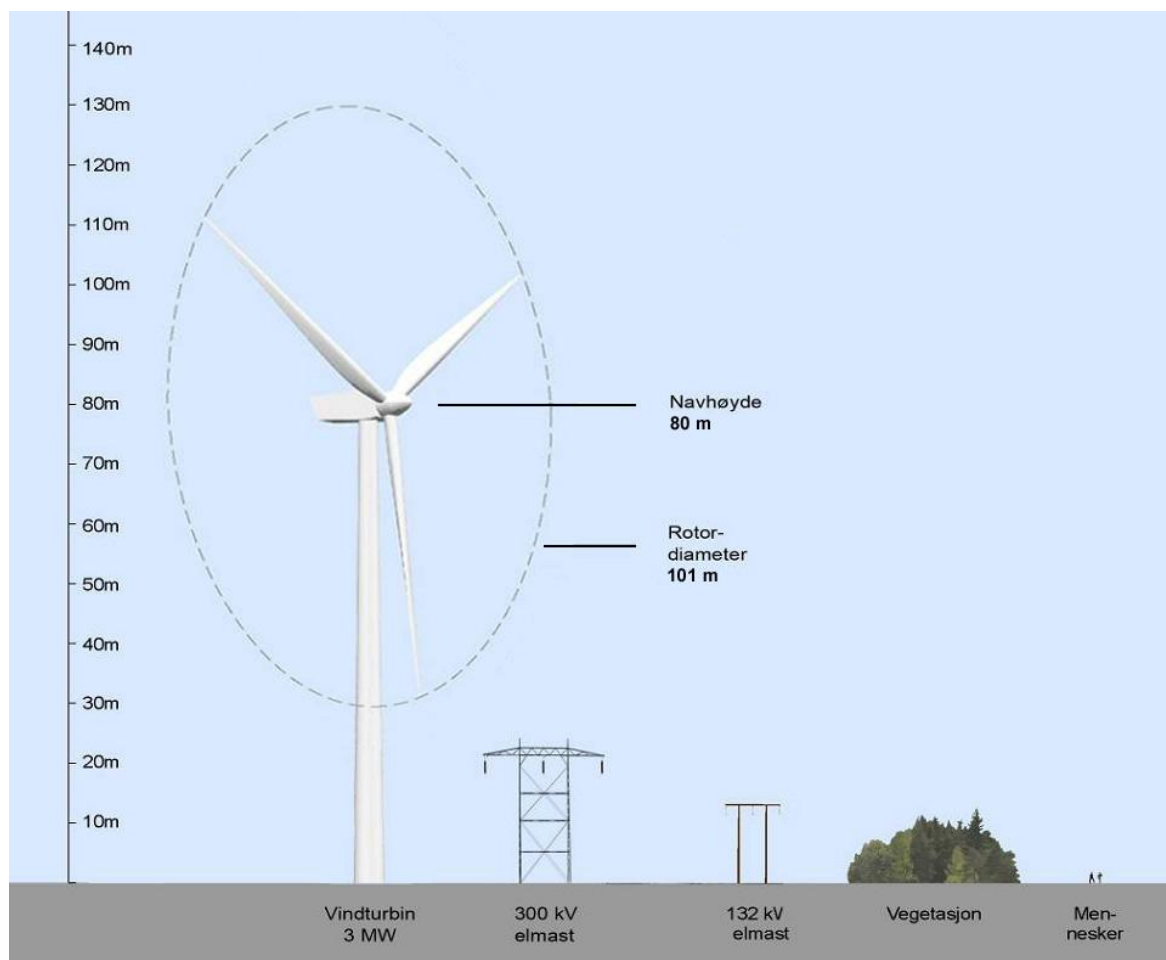


Figur 2.2. Utredningslayout for Døldarheia vindkraftpark

Utredningsturbin

Utredningsturbinen for Døldarheia vindkraftpark er en Siemens 3 MW med 101 meter rotordiameter og 80 meter navhøyde. Figur 2.3 illustrerer de relative dimensjonene på turbinen. Den aktuelle turbinen til Siemens mangler gir.

Vindturbinene vil ha en tilnærmet hvit overflate både på tårn, blader og maskinhus. Hver vindturbin fundamenteres til fjell via et betongfundament i kombinasjon med fjellbolter/stag.



Figur 2.3. Illustrasjon på dimensjoner på en tilsvarende turbin som utredningsturbinen

Vei

Atkomstvei

Fagutreder Rambøll har vurdert tre alternative traseer for atkomstvei til vindkraftparken. Alle traseer har utfordringer hva gjelder terreng, og det vil være nødvendig med flere sløyfer for å komme opp til vindkraftparken fra eksisterende vei. Det er valgt alternativet fra sør som atkomstvei til vindkraftparken.

Interne veier

Det er valgt å tilpasse veilinjene for transport av kjente turbin størrelser opp til 3 MW. Ved valg av traseer for utredningslayouten har veitrunder Rambøll Norge lagt følgende forutsetninger til grunn:

- Veilinje skal i størst mulig grad følge naturlige terrengformasjoner
- Veibredden skal være på minimum 5 meter
- Veiene skal ha en stigning som ikke overstiger 10 %
- Tverrfallet på veien skal ikke overstige 2 grader
- Veiene må ha minimum ytre horisontalradius på 20,1 m og en indre på 9,1 meter
- Vertikalradius må være minimum 200 meter
- Maksimal aksellast må være 15 tonn (komprimering/sammenpressing på 95 % må oppnås)
- Møteplasser må anlegges ved minimum hver kilometer, samt ved kritiske punkt langs veien.
- Møteplassene må være 60 m lange og ha 5 m ekstra bredde.
- Sidegrøfter langs veien må være dypere enn bærelaget/overbygningen. Det er viktig med god drenering, og spesielle hensyn må tas i myrområder

Direkte arealbeslag

Det samlede arealbeslaget i planområdet vil bli ca. 332 dekar for utredningslayouten. Dette arealet fordeler seg som beskrevet i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Arealbeslag for Døldarheia vindkraftpark

Type installasjon/inngrepstype	Areal (dekar)
Oppstillingsplass og vindturbiner	30
Transformatorstasjon med servicebygg og parkeringsarealer	2
Interne veier, 5 m bredde + 2x2,5 m grøft	160
Adkomstvei 5 m bredde + 2x2,5 m grøft	60
Kraftledningstrasé, ryddebelte	80
Sum direkte arealbeslag	332
Planområdets areal	14 400

3 METODER OG MATERIALE

3.1 Avgrensing av influensområdet

Med influensområdet menes de forekomster og områder som kan bli berørt av den planlagte utbyggingen. For biologisk mangfold vil forhold som arealbeslag, biotopendringer, støy og økt menneskelig forstyrrelse kunne påvirke forekomster.

Planter, vegetasjon og naturtyper vil stort sett bare bli påvirket inne i planområdet, mens influensområdet for vilt vil være større. For viltet vil lokale påvirkninger kunne forplante seg til tilgrensende områder, og dermed gi virkninger i et større influensområde. En art med et stort territorium kan også bli påvirket i en del av territoriet, noe som kan få virkninger for arealbruken i en annen del. Eksempelvis vil den samlede næringstilgangen innenfor territoriet bli påvirket dersom et område unngås pga. av vindparkutbygging. For trekkende fugler vil også fjerne populasjoner kunne berøres dersom de utsettes for kollisjon med turbiner eller kraftlinjer.

Dersom kun direkte påvirkning er en aktuell problemstilling, vil influensområdet normalt ligge godt innenfor 1 km fra vindparken for de fleste arter vilt. For arter med store territorier og næringsområder, dvs. arter som beveger seg både innenfor og utenfor planområdet, vil influensområdet kunne omfatte arealer som ligger flere kilometer fra plangrensen.

3.2 Enheter for datainnhenting

Naturmangfoldet omfatter både arter og deres leveområder og miljøer. I denne fagrapporten er naturmangfoldet inndelt i naturtyper og vegetasjon, fugl og andre dyrearter – i samsvar med utredningsprogrammet. Arter som er så sjeldne at de er oppført på den nasjonale rødlisten blir behandlet for seg. Laverestående dyr og fisk er ikke vurdert.

Nedenfor er det en kort gjennomgang av noen av utredningstemaene.

Naturtype

En naturtype er en ”ensartet avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene” (DN 2007).

Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men naturtyper må ikke forveksles med vegetasjonstype (se for vegetasjonstype under). En naturtype vil normalt romme flere vegetasjonstyper.

Kartleggingen av naturtyper har vært gjennomført i samsvar med DN-håndbok 13 ”Kartlegging av naturtyper” (DN 2007). Det er her skilt ut 56 viktige naturtyper (se under tabell 3.1) som er viktige for det biologiske mangfoldet. Det er samtidig lagt opp til at det kan inkluderes såkalt ”andre viktige forekomster”.

I DN-håndboka er det skilt mellom ”svært viktige” og ”viktige” lokaliteter. Førstnevnte kategori er definert som lokaliteter med betydning A. Dette er normalt nasjonalt eller regionalt viktige områder for biologisk mangfold. Lokaliteter som vurderes som ”viktige” har betydning B, og er regionalt viktige eller viktige innenfor en kommune. Andre viktige forekomster sorterer inn som C-områder, med kun lokal verdi.

Tabell 3.1. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 2007)

Myr	Rasmark, berg og kantkratt ¹⁾	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Lavlandsmyr i innlandet	Sørvendt berg og rasmark	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområder	Rik edelløvsog	Sandstrand
Kystmyr	Kantkratt		Slåtte- og beitemyr	Evjer, bukter og viker	Gammel edelløvsog	Strandeng og strandsump
Palsmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Artsrik veikant	Mudderbank	Kalkskog	Tangvoll
Rikmyr			Naturbeitemark	Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti	Bjørkeskog m/høgstauder	Brakkvannsdelta
Kilde og kildebekk i lavlandet	Ultrasbasisk og tungmetallrikt berg i lavlandet		Hagemark	Større elveør	Gråor-heggeskog	Rikt strandberg
	Grotter/gruver		Lauveng	Fossesprøytsone	Rik sumpskog	
			Høstingsskog	Viktig bekkedrag	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik blandingsskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Rik kulturlandskapsjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Dam	Bekkekløft	
		Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt		
		Parklandskap	Ikke forsurede restområder	Kystgranskog		
		Erstatningsbiotoper		Kystfuruskog		
		Skrotemark				

1) Under skoggrensen

Tabell 3.2. Rødlisterkategorier for 2010 (fra Kållås m.fl. 2010)

Rødlisterkategorier Red List categories		
EX	Utdødd <i>Extinct</i>	En art er <i>utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er globalt utdødd.
EW	Utdødd i vill tilstand <i>Extinct in the Wild</i>	Arter som ikke lenger finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individ i dyrehager, botaniske hager og lignende.
RE	Regionalt utdødd <i>Regionally Extinct</i>	En art er <i>regionalt utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende i Norge etter år 1800.
CR	Kritisk truet <i>Critically Endangered</i>	En art er <i>kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for kritisk truet er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing.
EN	Sterkt truet <i>Endangered</i>	En art er <i>sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for sterkt truet er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing.
VU	Sårbar <i>Vulnerable</i>	En art er <i>sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing.
NT	Nær truet <i>Near Threatened</i>	En art er <i>nær truet</i> når den ikke tilfredsstillt noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstillt noen av disse kriteriene nå, eller i nær framtid.
DD	Datamangel <i>Data Deficient</i>	En art settes til kategori <i>datamangel</i> når usikkerhet om artens korrekte kategori plassering er svært stor, og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

Vegetasjon

Vegetasjon omfatter plantedekket og vegetasjonstypene innenfor et område. Flora omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen.

I foreliggende rapport er rapporten ”Truede vegetasjonstyper i Norge” (Fremstad & Moen 2001) lagt til grunn ved vurdering av viktige vegetasjonstyper. Floristisk interessante lokaliteter er valgt ut med grunnlag i kjent forekomst innenfor kommune og fylke.

Andre dyrearter

Andre dyrearter omfatter alle arter pattedyr, amfibier og krypdyr (DN 2000). De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom viltområdekartlegging, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11-2000 ”Viltkartlegging” (DN 2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vektning av områder.

Arter oppført på rødliste

Norsk rødliste for sjeldne og/eller truede arter ble revidert i 2010 med rapporten ”Norsk Rødliste for arter” (Kålås m.fl. 2010). I tabell 3.2 det gitt en oversikt over de ulike kategorier som nå er benyttet for inndeling av rødlistede arter. I prinsippet er arter som er plassert i kategorier høyt oppe på listen (som RE og CR) mer truet enn de lavere nede.

3.3 Materialet

Denne fagrapporten baserer seg på materiale innhentet fra feltarbeid, offentlige databaser, Fylkesmannen i Rogaland, Vindafjord kommune og muntlige kilder (se tabell 3.3). Feltarbeidet, som ble foretatt i juni 2011, ble konsentrert til planområdet. Status for områder ved adkomstvei og nettilknytning bygger i stor grad på eksisterende data og data fra lokalkjente. De offentlige databasene Artskart, Naturbasen og Rovbasen er gjennomgått. Ellers foreligger det lite eksisterende kunnskap om det aktuelle området.

Tabell 3.3. Viktig grunnlagsmateriale for rapporten

Tema	Materiale
Feltarbeid	20-21. juni 2011
Muntlige kilder	Terje Håheim, Øyvind Gjerde, Dag Brynjelsen
Databaser/hjemmesider	Artskart http://artskart.artsdatabanken.no/ Naturbasen http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/ Artsdatabanken http://www.artsdatabanken.no/ Rovbasen http://www.dirnat.no/kart/rovbase/
Øvrig data	Fylkesmannen i Rogaland Vindafjord kommune

Materialet vurderes samlet sett å være relativt representativt for naturmangfoldet som finnes i området. For plantekartlegging vil feltarbeidet være å betrakte som stikkprøver i et såpass stort planområde.

Feltarbeid i siste del av juni er en representativ periode for å fange opp hekkende fugl, da tidspunktet faller innenfor hekkeperioden for de fleste arter. Området er ikke dekket opp om vinteren og under trekketidene, så her er det lagt til grunn andre kilder samt vurdering av områdets beliggenhet og potensial.

Samlet sett antas materialet å være noenlunde representativt for det biologiske mangfoldet knyttet til området. Det kan likevel være forekomster innenfor området, blant annet av planter og fugler, som ikke er fanget opp gjennom datainnhenting.

3.4 Metoder for fastsetting av verdi, omfang og konsekvenser

Nedenfor er det en gjennomgang av kriterier og metoder for fastsetting av verdi, virkningsomfang og konsekvenser for alle de tema som er behandlet i rapporten. Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvensen er en systematisk gjennomgang av:

- **Verdi**, uttrykt som tilstand, egenskaper eller utviklingstrekk for vedkommende interesse/tema i det området prosjektet planlegges.
- **Omfang** av tiltakets virkninger, dvs. hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende interesse/tema.
- **Konsekvens** av tiltaket fastsettes ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi og omfanget av tiltakets virkninger.

Verdi

I tabell 3.4 gis en oversikt over den verdiklassifisering som er benyttet. Klassifiseringen er hentet fra Korbøl m.fl. (2009).

Virkningsomfang

Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative og positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre. Kriteriene er hentet fra håndbok 14 fra Statens Vegvesen (Statens vegvesen 2006) og presentert i tabell 3.5.

Konsekvens

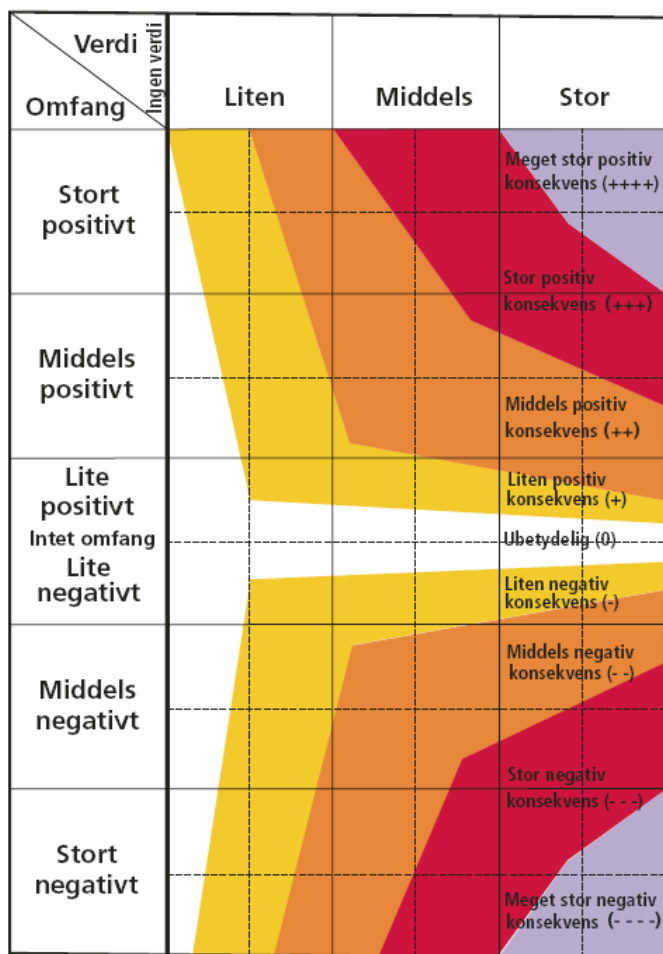
Figur 3.1 viser den konsekvensmatrise som er brukt i vurderingene. Konsekvensen er her en syntese av områdets/ressursens verdi og omfanget av den effekt som tiltaket vil ha for det aktuelle objektet eller området.

Tabell 3.4. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold (etter Korbøl m.fl. 2009)

Tema/kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	<ul style="list-style-type: none"> Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannslokalitetssom er vurdert som svært viktig (verdi A) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) Viktige viltområder (vektall 2-3) Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B) 	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2010 www.artsdatabanken.no www.naturbasen.no	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene ”kritisk truet” og ”sterkt truet” i Norsk Rødliste 2010. Arter på Bern liste II Arter på Bonn liste I 	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> Arter i kategoriene ”sårbar”, ”nær truet” eller ”datamangel” i Norsk Rødliste 2010. Arter som står på den regionale rødlisten. 	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder
Truede vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	<ul style="list-style-type: none"> Områder med vegetasjonstyper i kategoriene ”akutt truet” og ”sterkt truet” 	<ul style="list-style-type: none"> Områder med vegetasjonstyper i kategoriene ”noe truet” og ”hensynskrevende” 	<ul style="list-style-type: none"> Andre områder
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	<ul style="list-style-type: none"> Områder vernet eller foreslått vernet 	<ul style="list-style-type: none"> Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi Lokale verneområder (pbl.) 	<ul style="list-style-type: none"> Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Tabell 3.5. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold (etter Statens Vegvesen 2006)

Tema/Omfang	Stort positivt	Middels positivt	Lite/intet	Middels negativt	Stort negativt
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil bryte viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger
Arter (planter og dyr)	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår



Figur 3.1 Konsekvensmatrise (fra Statens Vegvesen 2006)

4 NATURGRUNNLAGET

Naturforhold, klima og områdets geografiske beliggenhet har stor betydning for hvilket biologisk mangfold som er knyttet til stedet. Arealbruk, menneskelige aktivitet og inngrepsregime vil også være faktorer som påvirker forekomstene av arter.

4.1 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i planområdet er relativt ensartet og domineres av glimmerskifer og fyllitt (NGU, www.ngu.no). Dette er bergarter som kan gi forutsetninger for en relativt rik flora. Adkomstveier og nettilknytning vil også kunne berøre områder med gneis og kvartsdioritt, tonalitt og trondhjemit, avhengig av hvilket alternativ som blir valgt. Disse er fattige bergarter med tanke på flora.

Løsmassedekket i planområdet for selve vindparken er for det meste tynt eller savnes. Det er også litt torv i området. Adkomstveier og nettilknytning vil også kunne berøre områder med tynn morene og skredmateriale.

4.2 Klima

Gjennomsnittstemperaturen over året er mellom 4 og 6 °C og årsnedbøren ligger på ca. 3000 mm (normalen 1971-2000) (kilde: www.senorge.no).

4.3 Menneskelig påvirkning

Planområdet ligger innenfor et fjellområde som er brukt til sauebeite. Ellers er området lite berørt av menneskelig påvirkning. Arealbruken i området knytter seg primært til jakt og annet friluftsliv. Det er tre hytter i planområdet og det går flere turstier gjennom området.

5 STATUS FOR BIOLOGISK MANGFOLD

5.1 Naturtyper og vegetasjon

Planområdet

Døldarheia er et relativt frodig fjellområde med til stor del vegetasjonsdekket mark. I høyereliggende deler av planområdet er det imidlertid en hel del bart fjell. Det finnes mange små til middelstore vann i området, og noen våtmarker i forsenkninger i terrenget. Bilder fra planområdet er vist i fig. 5.1-5.4.

Det eksisterer ingen registreringer av naturtyper i planområdet og heller ingen registreringer av rødlistede eller sjeldne planter. Planområdet består av åpne områder som er beitet av sau. Beitetrykket er relativt bra og det er lite tegn til gjengroing.

Karplantevegetasjonen i planområdet er stort sett triviell og i hovedsak preget av fattig berggrunn. Vanlige arter er finnskjegg, geitsvingel, bjørneskjegg, rabbesiv, rome, krekling, blåbær og blokkebær. Andre arter som forekommer spredt i planområdet er skogjamne, heistarr, dvergbjørk, rypebær, grep-lyng, fjellmarikåpe og kystmaure. Mindre vanlige i området er musøre, hestespreng, skogmarihånd, gulsildre og stjernesildre. Planområdet har en noe spesiell vegetasjon og skiller seg fra mange andre heier i regionen ved at det er sparsomt med røsslyng og einer er sjelden.



Figur 5.1. Del av planområdet i sør, ved Håfjell



Figur 5.2. Lite vann ved Håfjell, sør i planområdet



Figur 5.3. Trettetjørnene i nord-vestre del av planområdet



Figur 5.4. Bilde fra nord i planområdet



Figur 5.5. Bilde fra nord i planområdet



Figur 5.6. Mosarevvatnet



Figur 5.7. Planområdet vest for Grasdalsnibbene, sørøst i planområdet

Mosefloraen i planområdet består i hovedsak av trivielle arter som vokser på surt underlag. Vanlige arter i planområdet er ribbesigd *Dicranum scoparium*, bergfrostmose *Kiaeria blyttii*, rødflik *Lophozia sudetica*, grusmose *Oligotrichum hercynicum*, fjellbinnemose *Polytrichastrum alpinum*, heigråmose *Racomitrium lanuginosum*, knippegråmose *R. fasciculare*, furutorvmose *Sphagnum capillifolium*, rusttorvmose *S. fuscum*, heitorvmose *S. strictum* og blanktorvmose *S. subnitens*. I bekker og på andre våte steder forekommer bl.a. elvetrappemose *Nardia compressa*, buttgråmose *Racomitrium aciculare* og sumptvebladmose *Scapania irrigua*.

Noen steder i området finnes kildepåvirkede vannsig hvor en kan finne gulsildre og moser som kilde-sleivmose *Jungermannia exsertifolia*, teppekildemose *Philonotis fontana*, blodnøkkemose *Warnstorfia sarmentosa* og *Dichodontium palustre*. I vannsig med noe kalkinnhold forekommer også fettmose *Aneura pinguis*, bekkevrangmose *Bryum pseudotriquetrum* og stortuffmose *Palustriella falcata*.

På åpne eksponerte bergflater finnes bl. a. rabbebjørnemose *Polytrichum piliferum*, vardeknausing *Grimmia donniana*, urdknausing *Grimmia incurva* samt sotmoser *Andreaea* spp. og flere arter gråmose *Racomitrium* spp.

På skyggefulle bergvegger vokser bl.a. bergpolstermose *Amphidium mougeotii*, fjellpolstermose *A. lapponicum*, småstylte *Bazzania tricrenata*, trådfloke *Heterocladium heteropterum* og opalnikke *Pohlia cruda*. Der bergrunnen er noe rikere forekommer også skortejuvmose *Anoetangium aestivum*, kammose *Ctenidium molluscum* og putevrimose *Tortella tortuosa*.

I planområdet finnes små områder med snøleier hvor det vokser en del arter som har sin hoved-utbredelse i alpine miljøer. Disse er jøkelfrostmose *Kiaeria glacialis*, bremose *Pleurocladula albescens* og snøbinnemose *Polytrichastrum sexangulare*.

Adkomstveier

Adkomstvei fra sør (hovedalternativ)

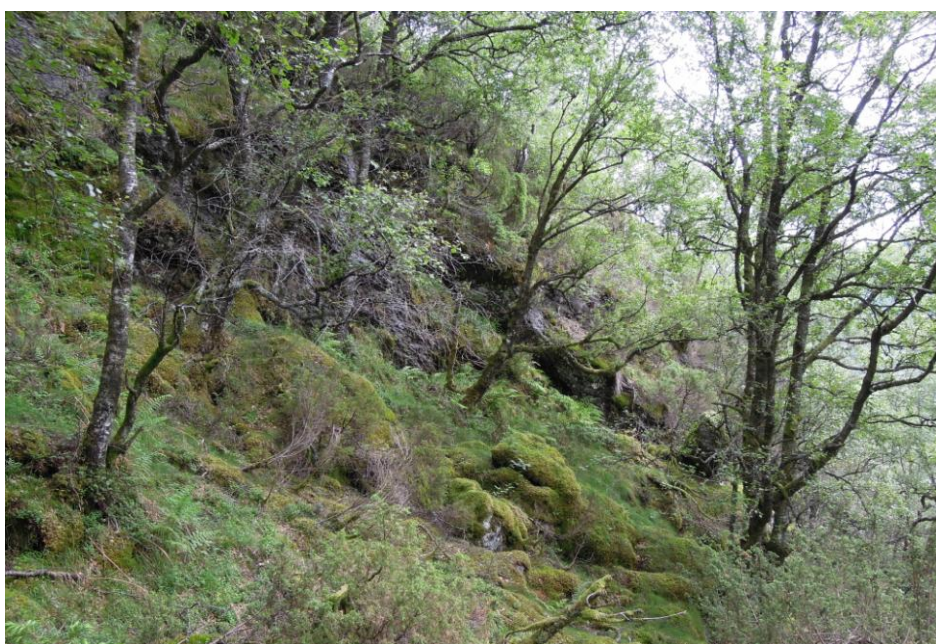
Nedre deler av veien vil stort sett følge traseen til en eksisterende jordbruksvei gjennom kulturlandskapet. Deretter vil den gå gjennom områder med granplantefelter. Etter dette vil den gå gjennom løvskog som er dominert av bjørk. Denne skogen har et relativt naturlig preg og vokser til dels på rikere berggrunn. Dette merkes ikke mye på karplantefloraen men er tydelig når det gjelder moser. Noe gjennomslag har berggrunnen imidlertid på feltsjiktet i det at det domineres av gras og urter og det er

lite lyng. Blant arter som vokser her finnes fugletelg, hvitveis, tepperot, gjøkesyre, jordnøtt, skogstjerne, stormarimjelle, hårfrytle, fingerstarr, gulaks, smyle og lundrapp. I en smal sone i overgangen mot de åpne heiene oppe på plataet er skogen preget av fattig berggrunn og det er mye røsslyng og einer.

I bjørkeskogen finnes blokker og bergvegger av fyllitt/glimmerskifer (fig. 5.7-5.8) hvor det forekommer en del kalkkrevende moser: storbergrotmose *Gymnostomum aeruginosum*, flatfellmose *Neckera complanata*, holeblygmose *Seligeria donniana*, revemose *Thamnobryum alopecurum* og putevimose *Tortella tortuosa*. På fattigere berg i området finnes bl.a. ryemose *Antitrichia curtipendula*, bergskortemose *Cynodontium polycarpon*, bergfoldmose *Diplophyllum taxifolium* og vingemose *Douinia ovata*. For noen av disse artene er det få funn registrert på Artskart, men de er stort sett vanlige i kalkområder og sannsynligvis forbisett. Det er imidlertid et visst potensial for funn av sjeldne mosearter på kalkrike bergarter i området.



Figur 5.7. Kalkrike blokker i bjørkeskog ved hovedalternativet for veitrasé



Figur 5.8. Kalkrike bergvegger ved hovedalternativet for veitrasé

Adkomstvei fra nord

Dette alternativet for veitrasé går gjennom Aurdalsdalen, som domineres av skogområder. I dalgangen finnes en del eldre furuskog og området bærer til dels preg av villmark. Det er imidlertid også en del plantet skog i området.

Adkomstvei fra øst

De deler av veitraseen som ligger utenfor planområdet går gjennom kulturlandskap. Her følger traseen stort sett en eksisterende mindre vei. Langs traseen er det til dels beitemark og til dels skog. Deler av skogen utgjøres av plantefelter.

Nettilknytning*Nettilknytning mot øst (hovedalternativ)*

Traseen for nettilknytning mot øst går stort sett innenfor planområdet for vindkraftverket. Det er ingen spesielle verdier langs traseen i forhold til andre deler av planområdet.

Nettilknytning mot sør

Den første kilometeren av traseen for nettilknytning mot sør går gjennom lavereliggende deler av planområdet. Her er det mye fukthei og en del myr. Utenfor planområdet fortsetter traseen gjennom stort sett liknende naturtyper før den i de nedre delene går gjennom skog.

Verdivurdering*Planområdet*

Planområdet er spesielt i det at røsslyng og einer er sjeldne, og hele området er dominert av gras og halvgras. Det er imidlertid ikke funnet noen sjeldne arter og området passer ikke inn i noen viktig naturtype.

Adkomstvei

Bjørkeskogen ved hovedalternativet for adkomstvei og deler av skogområdene ved det nordre vei-alternativet utmerker seg i forhold til typiske skogområder i regionen. I bjørkeskogen er det også et visst potensial for forekomster av sjeldne eller rødlistede moser på kalkberg. Det østre veialternativet går stort sett gjennom relativt trivielle områder og det er ikke kjent noen spesielle verdier i det berørte området.

Nettilknytning

Ved traseene for nettilknytning er det ikke kjent noen særlige verdier. Kunnskap om status i disse områdene bygger imidlertid kun på eksisterende data.

Samlet vurdering

Selv om det ikke er registrert noen viktige naturtyper eller rødlistede arter, har området spesielle verdier. Det huser noen naturtyper som er uvanlige i regionen og områder med et visst villmarkspreget. Det er et visst potensial for funn av sjeldne eller rødlistede mosearter ved hovedalternativet for adkomstvei. Også furuskogen ved veialternativet fra nord er et mulig område for forekomst av viktige naturtyper og sjeldne eller rødlistede planter. Influensområdet for vindkraftverket vurderes samlet sett å ha regional landskapsøkologisk betydning og **middels verdi**.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
	▲	

5.2 Fugl

Hekkefugler

Mosarevvatnet (på noen kart benevnt Måsarvatnet) er i Naturbasen oppgitt som hekkeplass for storlom (rødlistet **NT** = nær truet, se tabell 3.2). Arten ble ikke sett under befaringen i 2011, men ved undersøkelser i 2006 ble det observert en storlom i vatnet (Larsen 2006). På samme tur ble det observert to individ i Døldarvatnene, ca en kilometer sør for Mosarevvatnet. Begge observasjonene antas å stamme fra det samme paret som antas å hekke ved Mosarevvatnet. Ifølge håndboka for viltkartlegging (DN 2000) har hekkeområder for storlom viltvekt 3-4, noe som gir middels-stor verdi.

Strandsnipe er en annen rødlistet fugl (**NT**) som er observert ved vann på Døldarheia (Øyvind Gjerde, pers. medd.), og arten hekker sannsynligvis i planområdet.

Boltit hekket med to par i planområdet i 1979 (Fjell & Storstein 1981). Dette er en alpin art som er svært sjelden som hekkefugl i Rogaland. Arten ble ikke observert i området ved besøk i 1980 (Fjell & Storstein 1981) og heller ikke ved befaringen i 2011. Det er usikkert om arten fortsatt hekker i området. Andre vadere som forekommer i planområdet er heilo, fjæreplytt (Fjell & Storstein 1981) og enkeltbekkasin (Øyvind Gjerde, pers. medd.).

En voksen kongeørn ble sett fly i lav høyde over planområdet i juni 2011. Det er også rapportert at arten stadig blir sett under hjortejakt om høsten (Terje Håheim, pers. medd.). Det er ingen kjente hekkeplasser nærmere enn ca. 6 km fra planområdet, men observasjoner under hekketid kan indikere at det finnes hekkeplasser nærmere planområdet. Uansett er det tydelig at kongeørn bruker området under forskjellige deler av året.

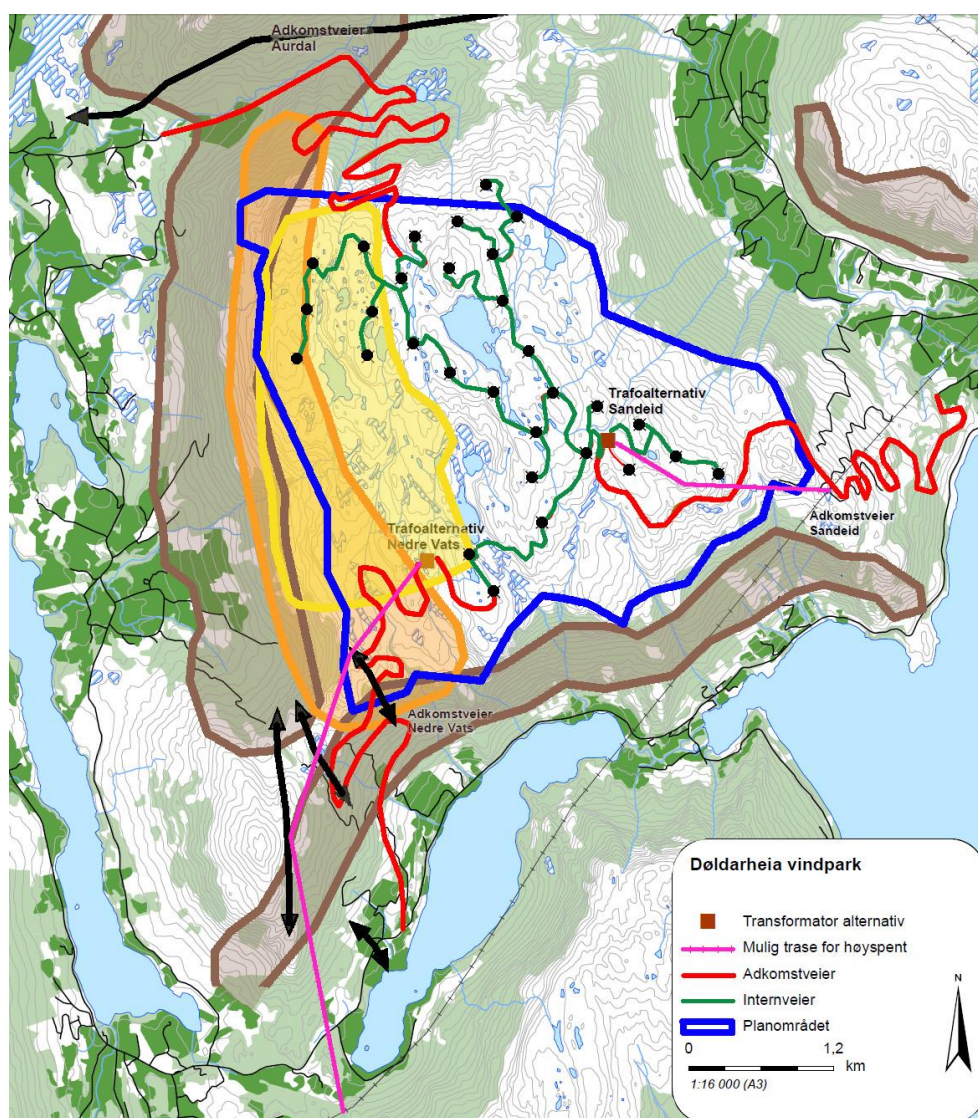
Lirype hekker i planområdet. Arten ble observert på to steder i vestlig del av planområdet i juni 2011, bl.a. ble det sett en voksen fugl med små unger. Denne delen av Døldarheia er også registrert som et viktig leveområde for rype i ”Viltkartverket for Vindafjord kommune 1997” (se figur 5.9). Det er trolig at rype er relativt sparsom i øvrige deler av planområdet

Orrfugl skal være vanlig ved Døldarheia. I ”Viltkartverket for Vindafjord kommune 1997” er det registret et viktig område for arten vest på fjellet og i de øvre delene av lia nedenfor (se figur 5.9). Det skal være både spillplasser og hekking innenfor dette området. Orrfuglen holder seg imidlertid vanligvis på noe lavere høydenivå enn mesteparten av planområdet. I det samme området finnes også noe storfugl.

I Døldarvatnet ble det observert krikkand i 2011 og det er sannsynlig at det også forekommer stokkand i området.

Ellers er planområdet relativt individfattig når det gjelder fugl. Vanlige spurvefugler er heipiplerke og steinskvett. Ringtrost ble også observert i juni 2011.

I lavereliggende deler, rundt selve planområdet, forekommer arter om er knyttet til skog eller forekomster av tre og busker. Blant disse er bl.a. gråsisik, måltrost, løvsanger og tornsanger.



Figur 5.9. Viltdata fra "Viltkartverket for Vindafjord kommune". Brune områder er leveområder for hjort, oransje er leveområde for orrfugl og storfugl og gult er leveområde for rype. Svarte piler er trekkveier for hjort.

Omtrent to kilometer vest for planområdet ligger Landavatnet naturreservat som omfatter Landavatnet og nordre del av Vatsvatnet. I Naturbasen er området nevnt som et av de viktigste for hekkende vannfugler i denne delen av Rogaland. Det hekker knoppsvane, ender og fiskemåke i vannene. Sannsynligheten for at hekkefugler herfra beveger seg inn i planområdet er imidlertid liten.

Aurdalsdalen, som er berørt av den alternative veitraseen fra nord, er ansett å være et spesielt fuglerikt område med potensial for flere spetter og trolig hekkeområde for hønsehauk (Øyvind Gjerde, pers. medd.).

Trekk og rastende fugler

Det er talt mellom 500 og 3000 grågås per år som trekker sørover fra Ølsfjorden i august (Øyvind Gjerde, pers. medd.). Disse gjessene har sannsynligvis kurs mot Sandeidfjorden og det er trolig at de følger dalgangen som forbinder fjordene. Det kan imidlertid ikke utelukkes at en del av gjessene flyr over Døldarheia. Det er også noe vårtrekk av grågås i motsatt retning. Også en del sangsvane er registrert på vårtrekk langs den samme ruten.

I Vatsvatnet og Landavatnet, ca. to kilometer vest for planområdet, overvintrer sangsvane og ender. Under vinteren forekommer døgntrekk av ender (> 100) mellom Vats-/Landavatnet og Sandeidfjord. Sannsynligvis holder seg disse fuglene i lavlandet og hvis de noen gang flyr over Døldarheia er dette trolig sjeldent forekommende.

Det er ikke noe som indikerer at planområdet er spesielt viktig for trekkende fugl. Det vil likevel være en del trekk over området, men det er trolig at konsentrasjonen av fugler vil være lav.

Verdivurdering

Mot bakgrunn av de forekomster som er nevnt ovenfor vurderes planområdet for Døldarheia vindkraftpark å ha **middels-stor verdi** for fugl. Her er det særlig hekkeområde for storlom samt nærings- og mulig hekkeområde for kongeørn som er av særlig verdi, men også forekomstene av orrfugl og rype er viktige. Potensialet for forekomst av kritisk truede, sterkt truede og sårbare fuglearter vurderes som relativt begrenset.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
	▲	

5.3 Andre dyrearter

Vindafjord kommune er en av de hjorterikeste kommunene i landet og det skal være bra med hjort på Døldarheia. Liene på vestsiden av Døldarheia, inkludert Aurdalsdalen i nord (se figur 5.9), er i "Viltkartverket for Vindafjord kommune 1997" registrert som ett av de absolutt viktigste høst- og vinterområdene i regionen og her skal finnes "hundrevis av dyr". Området blir brukt av hjort i hele året og det er bl.a. et kalvingsområde. Dette området vil imidlertid kun bli direkte berørt hvis alternativet med adkomstvei fra nord blir bygget ut.

Liene på sørsiden av Døldarheia er også registrert som et viktig beiteområde for hjort (figur 5.9), men er vurdert som mindre viktig enn liene på vestsiden. Hoveddelen av området skal mest være viktig som vinterområde, men den østre del blir mest brukt under tidlig vår.

I tillegg er det registret trekkveier for hjort sørvest i området. Det er også opplyst at hjorten trekker over Døldarheia på vei mellom Aurdalsdalen, nordvest for planområdet, og Ilsvågen, sørøst for planområdet (Terje Håheim, pers. medd.). Av øvrige hjortedyr er det noe rådyr i området, mens elg stort sett mangler.

Gaupe er observert i området (Terje Håheim, pers. medd.), men det er ikke kjent at arten finnes her permanent.

Av andre pattedyr er rødvov og hare vanlig forekommende, og dette gjelder sannsynligvis også røyskatt og mange smågnagere.

Verdivurdering

Selv om pattedyrfaunaen stort sett er representativ for regionen er deler av influensområdet meget viktig for hjort. Området vurderes derfor å ha **middels verdi** for andre dyrearter. Potensialet for forekomst av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter vurderes som lite.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
	▲	

5.4 Verneområder

Omtrent to kilometer vest for planområdet ligger Landavatnet naturreservat, som omfatter Landavatnet og nordre del av Vatsvatnet. I Naturbasen er området nevnt som hekkeplass for flere andearter og vadere som rødstilk, enkeltbekkasin og strandsnipe. Det skal være en god bestand av hekkende sivspurv og trolig hekkende sivsanger og røysanger. Det hekker også knoppsvane og fiskemåke i vannene. Området er også viktig for ender utenfor hekketid, og det overvintrer sangsvane og ender. Vinterstid forekommer døgntrekk av ender mellom Vats-/Landavatnet og Sandeidfjord. Vernede område har **stor verdi**.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
		▲

6 PROBLEMSTILLINGER

6.1 Naturtyper, vegetasjon og flora

Alt etter omfanget av utbyggingen vil en vindpark medføre direkte arealbeslag i størrelsesorden 1 % av planområdet størrelse. Veier og turbinfundamenter vil normalt stå for mesteparten av arealbeslaget, men også mastepunkter for kraftledning, trafostasjon/servicebygg og parkeringsområder vil føre til en del arealbeslag. For naturtyper og vegetasjon vil det primært være det direkte arealbeslaget som vil kunne gi negative virkninger.

Arealbeslag vil medføre at vegetasjon og flora innenfor vindparken blir fjernet, skadet eller på annen måte påvirket. I anleggsperioden vil det også være terrenginngrep og skader utover de direkte tiltaksområdene, blant annet for mellomlagring av masser. Terrenginngrep kan ellers påvirke mikroklimaet og/eller føre til endringer i jordas vannbalanse og fuktighet. Der veier blir ført over fuktmark og myr er det ofte nødvendig å grøfte, noe som vil gi negative konsekvenser for fuktighetskrevende planter. Som indikert i matrisen i tabell 6.1, kan alle terrenginngrep i prinsippet føre til drenering. Dette gjelder spesielt i fuktige områder, som på myrer, fuktige enger og der grunnvannet står høyt.

Etablering av vindparker vil i stor grad føre til fragmentering av landskap og vegetasjon. Fragmentering kan også være et problem for planters spredningsmuligheter ved at veier og andre fysiske inngrep fungerer som barrierer for spredning av lite mobile arter. Det finnes eksempler på at fragmentering har ført til reduksjon og isolering av plante- og dyresamfunn - spesielt i områder med mye inngrep (Hammershøj & Madsen 1998, Zaviato m.fl. 2006).

Vindparkutbygginger kan også bryte inn i de landskapsøkologiske sammenhenger som naturtypene må ses i. Dette gjelder for eksempel der den enkelte lokalitet inngår i et større system av naturtyper og landskapselementer.

Som med andre naturinngrep, vil det også kunne bli sidevirkninger av tiltaket. En slik bieffekt er ferdsel. I områder med sårbar vegetasjon kan det være aktuelt å kanalisere den rekreasjonsferdsel som vil kunne komme i etterkant av utbyggingen. En annen betydelig bieffekt er oppdyrking og oppgjødsling av arealer i vindparkene.

Tabell 6.1 illustrerer potensielle konflikter mellom vindkraftutbygging og naturtyper/vegetasjon. Ved de fleste utbygginger av vindkraft vil samtlige av punktene i tabellen være aktuelle.

Tabell 6.1. Generell konfliktmatrise i forhold til naturtyper, vegetasjon og flora

Hovedtype	Tiltak	Overdekking/ fysiske skader	Fragmentering	Uttørring/ frostskaider	Forgiftning	Drenering	Slitasje
Arealinngrep	Turbinfot	x	x			x	
	Stolpefot	x	x			x	
	Vei	x	x			x	
	Trafostasjon	x	x			x	
	Deponering	x	x			x	
Transport	Utstyr/maskiner	x		x		x	x
Forurensing	Avrenning	x			x		
Ferdsel	Generelt			x			x

6.2 Fugl

Generelt

Vindparkutbygginger kan ha betydelig negative virkninger for fugl (Erickson m.fl. 2001), men det er store forskjeller fra vindpark til vindpark. Det er lite kunnskaper om hva som gjelder for norske forhold da det bortsett fra studier i Smøla vindpark ikke er gjennomført etterkantstudier av fugl ved vindparker i Norge.

Vindparkutbygginger medfører i hovedsak tre typer av problemstillinger:

- Reduserte/ødelagte leveområder som en følge av arealinngrep
- Forstyrrelser fra anleggsarbeid og menneskelig aktivitet
- Kollisjonsfare/elektrokusjon

Det vil også kunne være indirekte sidevirkninger ved utbygging av vindparker, bl.a. økt ferdsel etter at vindparken er bygget ut. En oversikt over potensielle konflikter for fugl ved utbygging av vindparker er vist i tabell 6.2.

Tabell 6.2. Konfliktmatrise for forholdet mellom tiltak og påvirkning på fugl. Etter Langston og Pullan (2003) samt Clausager & Nøhr (1995).

Type	Tiltak	Redusert/ ødelagt habitat	Endring av biotop	Kollisjon	Elektrokusjon	Støy	Forstyrrelse
Konstruksjon	Vindturbiner	x	x	x		x	
	Trafostasjon	x	x				
	Veianlegg	x	x				
	Kraftledninger	x	x	x	x		
Aktivitet	Anleggsarbeid	x	x				x
	Økt ferdsel					(x)	x

De store forskjellene i virkningsomfang fra vindpark til vindpark har sammenheng med en rekke forhold, for eksempel vindparkens beliggenhet i landskapet, topografiske forhold og om landskapet fungerer som korridor for trekkende fugler. Videre vil tettheten av fugler og deres flygehøyder og atferd være viktige faktorer. Det er også dokumentert at både størrelse (høyde, rotorens størrelse), tetthet og fordelingsmønsteret av turbiner er faktorer som er utslagsgivende.

Kollisjoner

Manøvreringssvake større fugler vil trolig være mer kollisjonsutsatte enn mindre fugler. Undersøkelser fra USA har vist at kongeørn er utsatt for kollisjoner med vindturbiner (Smallwood & Thelander 2004). I Norge er det samme dokumentert for havørn på Smøla (Bevanger m.fl. 2010). Totalt 39 kollisjonsdrepte individer er blitt registrert fra andre byggetrinn høsten 2005 og frem til desember 2010. Dette gir en kollisjonsfrekvens på ca 7 havørn pr. år og 0,06 individer pr. turbin/år. Bevanger m.fl. (2010) viser også at liryper på Smøla har høy kollisjonsrisiko med vindturbiner.

Antall drepte fugler per turbin og år varierer stort mellom forskjellige undersøkelser. Det er derfor svært vanskelig å forutse tapstallene ved en planlagt vindpark. Det kan synes som om lokaliseringen av vindparken er den faktor som har størst betydning for omfanget av kollisjonstapene. Vindparker som blir etablert i spesielt fuglerike områder har derfor i utgangspunktet et større konfliktpotensial enn andre vindparker.

Unnvikelse hos rastende og trekkende fugl

Flere undersøkelser har vist at mange fugler unnviker vindparkene. Beitende og rastende vannfugler synes å være spesielt sensitive (Winkelman 1989, 1992a, Kruckenberg & Jaene 1999). Det er også dokumentert i flere undersøkelser at trekkende fugler med kurs mot vindparker styrer unna vindturbinene når de nærmere seg disse. Det er en klar tendens til at store fugler reagerer på større avstand enn mindre fugler. Gjess og svaner kan reagere med unnvikelse av vindparken på opptil 500-600 m

avstand (Winkelman 1992b). Reaksjonsmønsteret var noe avhengig av avstanden mellom turbinene. Ved avstander på ca. 400 m passerte fuglene mellom turbinene, uansett om de var i drift eller ikke.

Virkninger på tetthet av hekkende fugler

Ved Smøla er det gjort studier på hvilken effekt vindturbiner kan ha forekomst og fordeling av vadere og mindre spurvefugl i terrenget. Det er klare indikasjoner på at flere arter av mindre fugler og vade-fugler unngår nærområdene til vindturbinene (Bevanger m.fl. 2010). Også Leddy m.fl. (1999) fant økt tetthet av spurvefugler med økende avstand til turbinene. Forfatterne dokumenterte også større tetthet av hekkende fugl i et referanseområde enn i et område 80 meter fra turbinene. Når det gjelder liryper på Smøla er det imidlertid ikke observert noen klar unnvikelseeffekt (Bevanger m.fl. 2010).

Etablering av vindparker kan også indirekte redusere næringsområdet for fugler med store territorier. Dette er vist hos kongeørn i Skottland, der et territorielt par nesten sluttet å bruke planområdet for et nyetablert vindkraftverk (Walker m.fl. 2005). I Altamont Pass vindpark er det derimot ikke funnet noen slik sammenheng (Hunt m.fl. 1998), men dette kan ha sammenheng med at kongeørnene stort sett består av streifende ungfugler.

Bestandsmessige virkninger

Få studier av vindparker og fugl har fokusert på eventuelle bestandsmessige virkninger av utbyggingene. Liryper på Smøla er dokumentert å være utsatt for høy kollisjonsrisiko med vindturbiner (Bevanger m.fl. 2010), men det er ikke noe som tyder på at den økte dødeligheten har påvirket størrelsen på rypebestanden.

På Smøla ble tidligere hekkeplasser for smålom innenfor planområdet ikke brukt i årene etter utbyggingen. Preliminære data fra undersøkelser av smålom i vindparksområdet på Bessakerfjellet i Sør-Trøndelag viser at de tre par som hekket innenfor området før utbyggingen var borte de to følgende hekkesesongene som det finnes data fra. Det var heller ingen tegn til at lommene hadde flyttet til andre vann, da det ikke var funnet noen ”nye” par i omgivelsene. Jacobsen m.fl. (2010) viser imidlertid til upubliserte data fra en vindpark ved Havøysund, Måsøy kommune, der smålom hekket innenfor vindparken.

På tross av et årlig kollisjonstap på 75 – 116 kongeørn pr. år i Altamont Pass vindpark, ble det ikke dokumentert noen nedgang i hekkepopulasjonen som grenser til vindparkområdet (Hunt 2002, Hunt m.fl. 1998). Derimot ble det registrert nedgang i bestanden av ungfugler og subadulte kongeørner.

Erickson et al. (2001) har i sin omfattende reviewundersøkelse vurdert at de 15 000 vindturbinene i USA kun står for 0,01 – 0,02 % av de totale antropogene fugletapene her. Forfatterne konkluderer med at vindparkene neppe kan ha noen betydelig negativ virkninger på fuglebestander i USA.

De eventuelle negative virkningene som vindparker har på fuglebestander er vanskelig å dokumentere, da det kreves omfattende oppfølging av berørte fuglepopulasjoner. Det vil også være vanskelig å kople lokale bestandsnedganger til vindparkenes virkninger. For å sannsynliggjøre en sammenheng må det gjennomføres for- og etterkantundersøkelser både i influensområdet og i referanseområder.

Forstyrrelser av fugl i anleggsfasen

Undersøkelser av effekter på fuglelivet ved bygging av vindparker har mest fokusert på effekter etter at de er etablert og i drift. Mange fuglearter vil også kunne påvirkes negativt av anleggsarbeid i hekketiden (ca. april-august). Enkelte fugler vil i anleggsperioden avbryte hekkingen på grunn av reirødeleggelse eller som en effekt av langvarige forstyrrelser. Studier fra Orknøyene viste at 50 % av hekkebestanden av smålom forsvant etter etablering av vindpark, noe som ble tillagt økt menneskelig ferdsel og forstyrrelse i området (Meek m.fl. 1993).

6.3 Andre dyrearter

Da det er gjennomført få studier av vindturbiner effekter på pattedyr (Smith 1999), er vurdering av mulige konsekvenser i stor grad basert på studier og erfaringer med pattedyr i forhold til naturinngrep generelt. Smith (1999) har ved litteraturgjennomgang funnet følgende dokumenterte effekter på pattedyr pga inngrep og forstyrrelser:

- Helt eller delvis fraflytting fra området
- Økt hjertefrekvens
- Redusert beitebruk og effektivitet
- Fluktatferd
- Økt frekvens av påkjørsler
- Redusert reproduksjon
- Redusert amming og hyppigere kalvedød

Virkningene for pattedyr kan resultere i både kort- og langsiktige effekter for lokale populasjoner. Lokale unnvikelseeffekter hos pattedyr vil også kunne få konsekvenser for tilgrensende forekomster (Vistnes og Nellemann 1999). Hos elg er det blant annet vist at barrierevirkninger i ett område kan få store konsekvenser for arealbruk og beiteforhold i andre områder (Kastdalen 1996).

Litteraturen viser dels motstridende resultater når det gjelder effekter av inngrep på pattedyr. Det skilles imidlertid mellom lokale effekter og såkalte unnvikelseeffekter. Den første kategorien omhandler i stor grad studier av pattedyr ved inngrepsområdet, mens unnvikelseeffekter omfatter mer studier over et større område. Ifølge Nellemann og Vistnes (2000) viser få studier (7 %) som har fokusert på lokale effekter at tiltaket har noen ”betydelig effekt” på dyrene. Når det gjelder unnvikelseeffekter viste derimot de fleste studiene (76 %) en ”betydelig effekt”. Ifølge forfatterne er lokale effekter ofte kortvarige, mens unnvikelseeffekter kan innebære at dyrene søker helt bort fra forstyrrelseskilden. Da studiene i stor grad baserer seg på hjortedyr, er det imidlertid usikkert hvor representative de er for andre pattedyr.

Etablering av vindmølleparker vil i tillegg til vindmøllene, oftest innebære en rekke andre inngrep, som veier, kraftledninger, bygninger med mer. Både i anleggsfasen og i driftsfasen vil den menneskelige aktiviteten gjerne være høyere sammenlignet med før utbyggingen.

Samlet sett betyr dette at virkningene for pattedyr kan være flersidige:

- Direkte tap av habitat ved arealbeslag
- Redusert habitat gjennom inngrep og redusert beitekvalitet
- Indirekte tap av habitat pga menneskelig forstyrrelse, støy og fysiske inngrep
- Endring av trekkruiter og arealbruk pga. barrierevirkningen vei og kraftledning har.

7 VIRKNINGSOMFANG

7.1 Naturtyper og vegetasjon

Vindkraftverket vil bryte inn i naturområder og beslaglegge en del arealer. Arealbeslagene vil føre til fragmentering av naturtyper og vegetasjon. Veinettet vil kunne fungere som barrierer, slik at arter som har vanskelig for å spre seg risikerer å bli isolert. Forekomster av vanlige arter vil få noe reduserte populasjoner og arter som forekommer på et begrenset areal vil risikere å utgå fra området. Det sistnevnte er særlig aktuelt i bjørkeskogen ved hovedalternativet for adkomstvei.

Grøfting vil kunne påvirke forholdene for vegetasjonen langt fra tiltaket. Også etablering av veier og andre inngrep vil føre til drenering. Hvis veinettet tilpasses terrenget i mest mulig grad vil virkningene blir redusert.

Økt ferdsel i området vil kunne føre til økt slitasje på vegetasjonen, men dette vurderes ikke som et stort problem i det aktuelle området. Bom for veien vil imidlertid kunne bidra til at effektene av slitasje begrenses.

Samlet sett vil utbyggingen føre til en del negative effekter på naturtyper og vegetasjon. Deler av tiltaksområdet vil risikere å få et redusert artsmangfold eller redusert forekomst av mindre vanlige arter. Virkningsomfanget vurderes å bli **lite-middels negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

7.2 Fugl

Storlom er en art som er sensitiv overfor forstyrrelser. Det er lite kjent om storlommens reaksjoner på vindkraftverk, men det er gjort undersøkelser på smålom ved vindkraftverk på Smøla og Bessakerfjellet. Det er trolig at storlom vil reagere omtrent som smålom når det gjelder forstyrrelser og unnvikelseeffekter. Når det gjelder kollisjonsrisiko vil storlom sannsynligvis være mindre utsatt da den i motsetning til smålom i stor grad fisker i hekkevannet og derfor ikke må fly frem og tilbake mellom hekkevann og fiskevann. Selv om det finnes motsigende data for smålom tyder de mest omfattende undersøkelsene på at arten forsvinner etter en vindparksutbygging. Det antas at storlom vil reagere på den samme måten og oppgi hekkelokaliteten i planområdet

Kongeørn. Det er kjent at store rovfugler som kongeørn er utsatt for kollisjon med vindturbiner. En må derfor regne med at ørn vil kunne bli drept i vindparken eller ved kollisjon med kraftlinjen for nettilknytning. Hvordan dette vil innvirke på bestandene av kongeørn i området er meget vanskelig å forutsi. I tillegg vil eventuell unnvikelse av vindparksområdet føre til redusert næringsområde. Hvis dette ikke kan erstattes med andre områder vil det kunne føre til redusert fødetilgang, og som følge herav redusert bestand og/eller redusert hekkesuksess.

Lirype. På Smøla er lirype dokumentert å være utsatt for høy kollisjonsrisiko med vindturbiner, men det er ikke noe som tyder på at den økte dødeligheten har påvirket størrelsen på rypebestanden. Muligens vil skremseffekter fra turbinene kunne føre til at rypene unngår deler av vindparksområdet, men undersøkelser på Smøla har ikke kunnet vise på noen klar unnvikelseeffekt. Hvis

rypene i planområdet ved Døldarheia følger samme mønster som liryperne på Smøla vil en altså kunne regne med en viss dødelighet gjennom kollisjoner, men liten påvirkning på bestandsstørrelsen.

Spurvefugler vil kunne tilpasse seg vindkraftverket i relativt stor grad. Det er mulig at unnvikelse av nærområdet til turbinene vil føre til at den lokale bestanden vil bli noe redusert. Imidlertid er bestandstettheten ikke større enn at fuglene bør kunne velge å hekke på en viss avstand fra turbinene uten at det for den skyld blir brist på hekketerritorier.

Adkomstvei

Adkomstveien vil først og fremst kunne påvirke fuglelivet gjennom forstyrrelser i anleggsfasen og økt menneskelig aktivitet, framfor alt som følge av vedlikeholdsarbeid. Særlig veien fra nord som går gjennom et fuglerikt område med villmarkspreg vil imidlertid kunne ha negative virkninger også under driftsfasen. Muligens gjelder dette også vei fra sør hvis den påvirker spillplasser for orrfugl.

Nettilknytning

Nettilknytningen vil bli utført med 300 kV-ledninger, hvilket betyr at avstanden mellom linene vil være såpass stor at risikoen for at fugler skal bli drept gjennom elektrokusjon er liten. Det er større risiko at fugler vil bli drept gjennom kollisjoner med linene. Det er først og fremst rovfugler, ryper, lommer, gjess og ender samt vadere med spillflukt som vil være utsatt for kollisjonsrisiko. Dødstallene vil sannsynligvis bli relativt lave og effektene på bestandsnivå relativt små. For storlom som er en sjelden fugl i regionen vil imidlertid den lokale populasjonen kunne bli påvirket hvis fugler blir drept. Arten vurderes som utsatt for kollisjon med kraftledninger som etableres i flygerutene dens. I det aktuelle området er imidlertid disse rutene ikke kjent.

Trekk og rastende fugler

Det trekk av grågjess som er kjent fra området følger sannsynligvis dalgangen øst for planområdet og vil neppe bli særlig påvirket av utbyggingen. Også rastende fugl i vann og fjorder rundt planområdet vil sannsynligvis mest holde seg i lavlandet. Selv om det ikke er noe som tilsier at planområdet skulle være et viktig område for trekk eller rastende fugl må det likevel forventes at et antall trekkende fugler vil bli drept av kollisjoner med turbiner og kraftlinjer. Imidlertid vil mengden drepte trekkfugler neppe bli så stor at den får særlige negative effekter på populasjonsnivå. Eventuelle virkninger vil bli fordelt på mange ulike arter og geografisk spredte populasjoner.

Virkningsomfang

Vindpark, nettilknytning og adkomstvei vil bryte inn i naturområder og beslaglegge en del arealer. Anleggene vil kunne føre til unnvikelseeffekter som reduserer tilgjengelige hekkeområder for mange arter. Arealbeslag og unnvikelseeffekter vil kunne føre til en viss reduksjon av bestandene av noen fuglearter. Kollisjoner med vindturbiner og kraftlinje vil kunne drepe noen hekkefugler i planområdet. Dette vil kunne føre til virkninger på den lokale bestanden, men effektene på fuglepopulasjoner i en større sammenheng vil sannsynligvis bli begrenset for de fleste arter. Det antas imidlertid at storlom som hekker i planområdet vil utgå som hekkefugl. Hvis det ikke er tilgang til alternative hekkelokaliteter vil det kunne påvirke den lokale/regionale bestanden.

Virkningsomfanget for mesteparten av trekk- og rastefugler vurderes å bli ubetydelig.

Samlet sett forventes det at tiltaket i noen grad vil kunne endre artsmangfoldet og forekomst av arter i plan- og influensområdet og i noen grad forringe artenes levestandard. Virkningsomfanget vurderes å bli **middels negativt** for fugl.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	▲					

7.3 Andre dyrearter

Selve vindparksområdet utgjør et relativt stort areal hvor det i dag er lite menneskelig aktivitet. En utbygging av vindparken vil endre denne situasjonen, og spesielt i anleggsfasen vil det kunne forekomme betydelige forstyrrelser av vilt. Sannsynligvis er det mest hjort, rødrev, hare, smånagere og muligens en del rådyr som vil bli berørt.

Når det gjelder adkomstvei og kraftlinje er det hovedsakelig forstyrrelser under anleggsfasen som vil kunne påvirke viltet og føre til reduserte beite- og leveområder under tiden som anleggsarbeidet pågår. Denne effekten forventes imidlertid i stor grad å være overgående, da dyrene vil venne seg til veien og kraftlinjen. Arealbeslag fra vei og master vil imidlertid gi permanente forandringer i naturmiljøet og i noen grad redusere næringstilgangen for enkelte dyrearter.

Under anleggsfasen vil hjort og rådyr sannsynligvis bli påvirket av forstyrrelser og unngå områder hvor det pågår arbeid. Hare, rev og mindre pattedyr vurderes å være så tilpasningsdyktige til menneskelig aktivitet at de blir lite berørt.

Under driftsfasen vurderes adkomstvei og kraftlinje å gi relativt små virkninger på dyr, mens selve vindparken vil kunne virke forstyrrende. Sannsynligvis vil det også bli en del forstyrrelser gjennom økt ferdsel i området. Det viktigste området for hjort vil ikke bli direkte berørt av tiltaket men det er mulig at anlegget vil kunne fungere som en barriere og kutte trekkveier over fjellet. Det vurderes at tiltaket i noen grad vil forverre levevilkårene for et fåtall arter. Dette vil føre til at virkningsomfanget blir **lite-middels negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

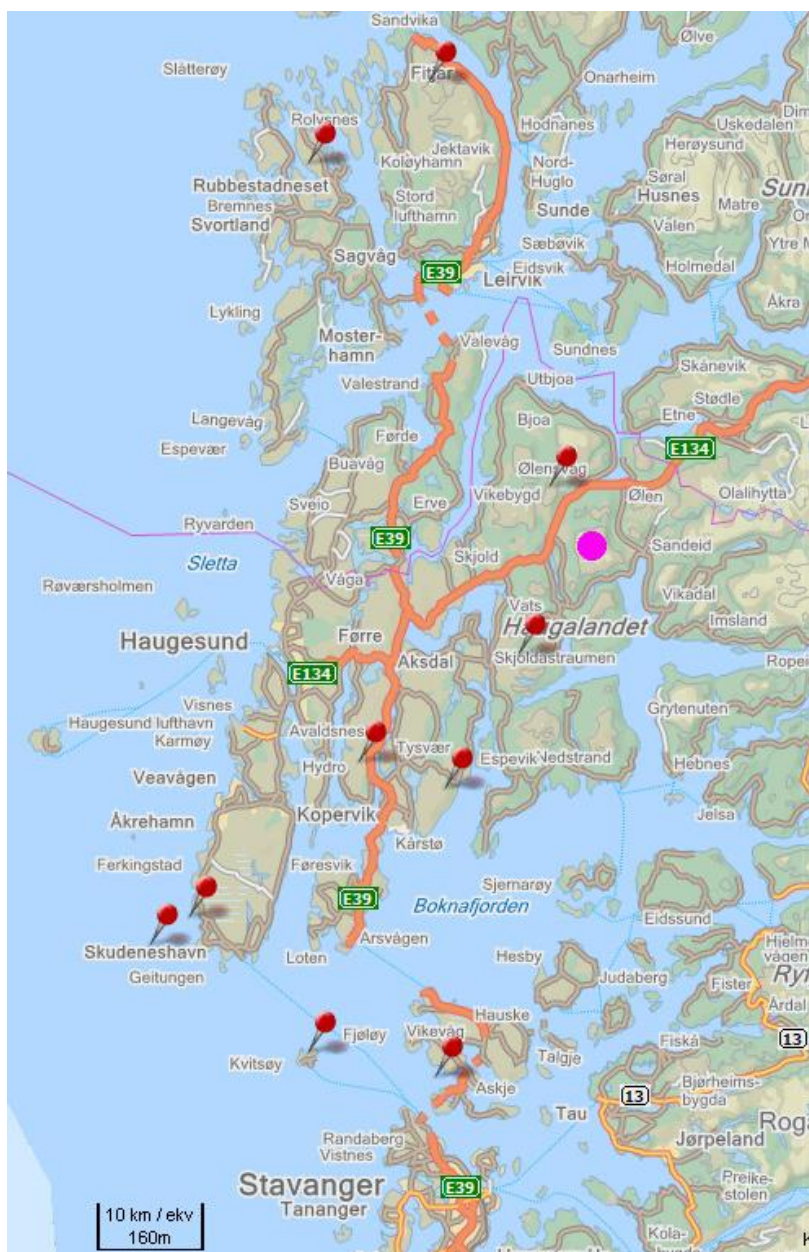
7.4 Verneområder

Sannsynligvis holder seg fugler som hekker eller raster/overvintrer i Landavatnet naturreservat i hovedsak i lavlandet, og det er lite trolig at de beveger seg in i planområdet. Det vurderes at virkningsomfanget vil bli **intet- lite negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

8 SAMLET BELASTNING, JF. NATURMANGFOLDLOVEN § 10

Det er mange vindkraftverk planlagt i kystområdene i Rogaland og Hordaland. De nærmeste er Bukkanibba ca.5 km nordvest for Døldarheia og Dalbygda ca. 11 km sørvest for Døldarheia. Noen av de planlagte vindkraftverk som ligger nærmest Døldarheia er vist i fig 8.1. Hvis mange av planene blir realisert vil de samlede konsekvensene for særlig trekkfugler kunne bli betydelig. For sjeldne hekkefugler som er utsatt for negative effekter fra vindkraftverk vil de samlede konsekvensene kunne føre til reduserte bestander på regional eller nasjonal nivå.



Figur 8.1. Omtrentlig lokalisering av noen planlagte vindkraftverk i nordre del av Rogaland og søndre del av Hordaland. Døldarheia er markert med lilla plott. Kartet viser ikke et komplett bilde av planlagte vindkraftverk.

9 KONSEKVENSER

Konsekvensverdien for berørte forekomster er et resultat av forekomstens verdi veid opp mot omfanget av påvirkningen, slik det fremgår av figur 3.1.

I tabell 9.1 er verdi, omfang og konsekvenser for de viktigste forekomstene som vil kunne bli berørt av utbyggingen av selve vindparken sammenstilt.

I tabell 9.2 er det vist en vurdering av hvilke konsekvenser de alternative traseene for adkomstvei vil få for de enkelte tema innenfor området naturmangfold.

Når det gjelder nettilknytning vil hovedalternativet (linje mot øst) få mindre konsekvenser enn alternativet fra sør. Det sistnevnte berører noen viktige viltområder og går gjennom mer upåvirkede områder med større potensial for viktige forekomster av fugl og vegetasjon.

Tabell 9.1. Konsekvenser for viktige forekomster i plan- og influensområdet for vindkraftverket

Tema	Viktige forekomster	Verdi	Omfang	Konsekvens
Naturtyper og vegetasjon	Områder av regional landskaps-økologisk betydning	Middels	Lite-middels negativt	Liten-middels negativ
Fugl	Storlom (NT) - hekkeområde, Kongeørn - nærings-/hekkeområde, orrfugl og lirype - leveområde	Middels-stor	Middels negativt	Middels negativ
Andre dyrearter	Meget viktig område for hjort	Middels	Lite negativt	Liten negativ
Verneområder		Stor	Intet-lite negativt	Ubetydelig-liten negativ

Tabell 9.2. Vurdering av konsekvenser for de enkelte tema av de forskjellige alternativene for adkomstvei

Tema	Hovedalternativ	Vei fra nord	Vei fra øst
Naturtyper og vegetasjon	Liten-middels negativ	Liten-middels negativ	Liten negativ
Fugl	Liten-middels negativ	Middels negativ	Liten negativ
Andre dyrearter	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Verneområder	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ

10 0-ALTERNATIVET

Det er ikke kjent noen andre planer i tiltaksområdet for Døldarheia vindkraftpark. Hvis ikke vindkraftverket blir etablert er det sannsynlig at området vil forbli urørt i mange år fremover.

11 AVBØTENDE TILTAK

11.1 Naturtyper og vegetasjon

For å unngå unødvendige negative virkninger for vegetasjonen i planområdet anbefales følgende generelle avbøtende tiltak:

- Unngå inngrep og terrengkjøring utover de arealer der slike er uunngåelige
- I størst mulig grad unngå veitraseer som medfører grøfting og drenering
- Ta nødvendig hensyn ved kryssing av bekker og våtmarker slik at vannføringen forblir uendret og våtmarker dreneres til samme områder og vannet renner samme vei som før inngrepet
- Eventuell tilplanting bør skje med stedegne planter eller lokalt tilpassede arter
- Sikre driftstofflagre og unngå avrenning ved spill

11.2 Fugl

For å unngå unødvendige negative virkninger for fugl anbefales følgende tiltak under anleggsarbeid og drift:

- Unngå eller begrense anleggsarbeid i fuglenes hekketid, da mange fuglearter er spesielt sårbare for forstyrrelse i denne perioden. Den mest sensitive periode er generelt sett april-juli, men her vil artene ha noe ulike sensitive perioder.
- Begrense samtidig anleggsarbeidet til deler av planområdet slik at det i mest mulig grad er tilgang til uforstyrrede områder under anleggsfasen.
- Arealbruk og arealbeslag bør begrenses til absolutt nødvendig areal
- Hvis der blir brukt helikoptertransport, bør denne begrenses mest mulig under fuglenes hekketid og den bør følge spesielle ruter slik at fuglene lettere tilpasser seg helikoptertrafikken.

11.3 Andre dyrearter

Bom på anleggsvei vil redusere graden av forstyrrelse da den vil medføre at menneskelig ferdsel inn i området blir mer begrenset enn det en åpen vei ville ha lagt opp til.

De fleste punktene som er anbefalt for fugl gjelder også for andre dyr (se over).

12 YTTERLIGERE OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Hvis utbyggingen blir gjennomført bør det gjøres før- og etterkantsundersøkelser av hekkebestanden av storlom i området for å undersøke hvordan arten reagerer på etablering av vindkraftverket.

Det bør vurderes å gjøre en nærmere undersøkelse av mosefloraen i det kalkrike bjørkeskogsområdet ved hovedalternativet for adkomstvei når det foreligger detaljerte planer om veitrasé. Alternativt bør en biolog være tilstede ved stikking av vei for å hjelpe til med å tilpasse traseen slik at de potensielt mest interessante områdene unngås.

13 REFERANSER

Rapporter

- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, Ø. Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaløy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Røskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. 2010. *Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind)*. Report on findings 2007-2010. - NINA Report 620.
- Clausager, I. & Nøhr, H. 1995. *Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver*. Faglig rapport fra DNMU, nr. 147. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.
- Direktoratet for Naturforvaltning 2000. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11, revidert 2000.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-2006, revidert 2007.
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D, Young, Jr. D.P, Sernka, K.J & Good, R.E. 2001. *Avian collision with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in The United States*. Western EcoSystems Technology Inc. National wind coordinating committee (NWCC).
- Fjell, K. & Storstei, Bernhard. 1981. Vatsdalen-Døldarheia, et kontrastrikt område. *Falco* 10: 68-74.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU.
- Halley, D.J. & Hopshaug, P. 2007. *Breeding and overland flight of red-throated divers Gavia stellata at Smøla, Norway, in relation to the Smøla wind farm*. NINA Rapport 297.
- Hammershøj, M. & Madsen, A.B. 1998. *Fragmentering og korridorer i landskabet. - en litteraturudredning*. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU 232.
- Hunt, W.G. 2002. *Golden Eagles in a perilous landscape: Predicting the effects of mitigation for wind turbine blade-strike mortality*. California Energy Commission.
- Hunt, W.G, Jackman, R.E., Hunt, T.L, Driscoll, D.E. & Culp, L. 1998. *A population study of golden eagles in the Altamont pass Wind Resource area: population trend analysis 1997*. Report to National Renewable Energy laboratory.
- Jacobsen, K.-O., Arnesen, G. & Johnsen, T. V. 2010. Sørfjord vindpark, Tysfjord kommune. *Konsekvensutredning for naturmiljø*, NINA Rapport 549
- Kastdalen, L. 1996. *Romerikselgen og Gardermoutbyggingen. Hovedrapport fra Elgprosjektet på Øvre Romerike*. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen.
- Korbøl, A., Kjellevoid, D. & Selboe, O.-K. 2009. *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave*. NVE.
- Kruckenberg, H. & Jaene, J. 1999. *Zum einfluss eines windparks auf die verteilung weidender blässgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen)*. *Natur und Landschaft*, 74. Jg. Hefte.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken.

Langston, R.H.W & Pullan, J.D. 2003. *Windfarms and birds: An analysis of the effect of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issue*. BIRDLIFE.

Larsen, V.A. (2006). Registrering av lom ved syv kalkingslokaliteter i Rogaland. Ambio Miljørådgivning. Rapport 10024-1.

Leddy, K.L., Higgins, K.F. & Naugle, D.E. 1999. *Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands*. The Wilson Bulletin. Vol. 111, no. 1: 100-104.

Lehman, R.N., Kennedy, P.L. & Savidge, J.A. 2007. *The state of the art in raptor electrocution research: a global review*. Biological Conservation 136: 159-174.

Meek, E. R., Ribbans, J. B., Christer, W. G., Davey, P. R. & Higginson, I. 1993. *The effects of aerogenerators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland*. Bird Study 40: 140-143.

Smallwood, K.S. & Thelander, C.G. 2004. *Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass wind recourse area*. Pier Final Project report. Bio Recourse consultants.

Smith, M. 1999. *Effekt av etablering av vindkraftverk på hjorteviltpopulasjoner*. I Norges Vassdrags- og energidirektorat. Seminarhefte fra seminar "Miljøkonsekvenser av vindkraft" i Oslo 8. november 1999.

Statens vegvesen. 2006. *Konsekvensanalyser*. Håndbok 140.

Vistnes, I. & Nellemann, C. 1999. *Når mennesker forstyrrer dyr, en systematisering av forstyrrelses-effekter*. Reindriftnytt nr. 2/3 2000.

Walker, D., Mcgrady, M., Mccluskie, A., Madders, M. & Mclead, D.R.A. 2005. *Resident Golden Eagle ranging behaviour before and after construction of a windfarm in Argyll*. Scottish birds; 25: 24-40.

Winkelman, J.E. 1989. *Birds and the Wind Park Near Urk: Collision Victims and Disturbance of Ducks, Geese and Swans*. RIN Report 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, Nederland.

Winkelman, J.E. 1992a. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels*. 1. *Aanvaringsglachtoffers*. RIN- report 92/2. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.

Winkelman, J.E. 1992b. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels*. 3. *Aanvliegedrag overdrag*. RIN- report 92/4. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.

Zaviato, T, Grez, A.A., Estades, C.F. & Perez, A. 2006. *Effects of habitat loss, habitat fragmentation, and isolation on the density, species richness, and distribution of laybeetles in manipulated alfalfa landscape*. Ecological Entomology 31 (6): 646-656.

Kilder på nett

Artskart <http://artskart.artsdatabanken.no/>

Naturbasen <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Artsdatabanken <http://www.artsdatabanken.no/>

Rovbasen <http://www.dirnat.no/kart/rovbase/>

Muntlige kilder

Terje Håheim, Øyvind Gjerde, Dag Brynjelsen