

Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune

Konsekvenser for landbruk og kilder til forurensning og avfall



Stavanger, februar 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 landbruk og kilder til forurensning og avfall

Oppdragsgiver: Haugaland Kraft AS & Fred Olsen Renewables AS

Forfatter: Ulla P. Ledje

Prosjekt nr.: 25654

Rapport nummer: 25654-5

Antall sider: 28

Distribusjon: Åpen

Dato: 09.01.12

Prosjektleder: T. Tysse

Stikkord: Døldarheia, vindkraft, Vindafjord kommune, avfall, forurensning, drikkevann, landbruk

Sammendrag:

Haugaland Kraft og Fred Olsen Renewables planlegger utbygging av et vindkraftverk på Døldarheia i Vindafjord kommune, Rogaland. Tiltaksplanene omfatter utbygging av 33 vindturbiner á 3 MW (eller en utbygging med totalt installert effekt på inntil 120 MW) med tilhørende atkomst og internt veinett. Foreliggende rapport belyser tiltakets konsekvenser for landbruk og gir en vurdering av forurensningsrisiko.

Forurensning

Potensialet for forurensning i forbindelse med anlegg og drift av Døldarheia vindkraftpark er framfor alt knyttet til risiko for uønskede hendelser. Vesentlig forurensning skal normalt ikke forekomme, og tiltakshaver vil legge vekt på å forebygge unødvendig påvirkning ved utarbeidelse av et miljøoppfølgingsprogram. Sannsynligheten for uønskede hendelser som kan resultere i større utslipp er vurdert som liten, og risikoen for utslipp som akseptabel. Dersom aktiviteter knyttet til anlegg og drift planlegges som forutsatt i miljøoppfølgingsprogrammet og i foreslåtte avbøtende tiltak, vurderes tiltaket å ha ubetydelig virkningsomfang og konsekvens.

Drikkevann

Utbyggingen vil berøre nedbørfeltet til drikkevannskilden for Ølen Vassverk (Mosarevatnet/Stemvatn) og drikkevannskilden for Blikrabygden (Stemvatn). Partikkelforurensning fra anleggsarbeidet vurderes å ha liten betydning for drikkevannskvaliteten da magasinene vil fungere som sedimentasjonsbassenger. Derimot kan selv små oljeutslipp føre til utjening drikkevannskvalitet. Forutsatt at anleggsarbeidet utføres i tråd med miljøoppfølgingsprogrammet vurderes imidlertid risikoen for oljeutslipp som liten, noe som støttes opp av erfaring fra andre etableringer av vindkraftverk. Bruk av girløse turbiner (med lavt oljeinnhold) gjør at risikoen for vesentlige oljeutslipp i driftsfasen er nest inntil neglisjerbar. Omfang og konsekvenser vurderes som små negative. Selv om risikoen for at tiltaket skal føre til redusert drikkevannskvalitet er liten, må konsekvensgraden vurderes i forhold til at det ikke finnes reservedrikkevannskilder. Viktigste avbøtende tiltak er derfor å bli enig med vannverkseier om nødvendige tilpasninger og planjusteringer.

Landbruk

Planområdet benyttes i dag som utmarksbeite for sau vår og høst. De må forventes noe forstyrrelse av dyr i anleggsperioden, men i driftsfasen vil utbygging ikke redusere mulighetene til å opprettholde nåværende beitebruk eller gi vesentlige begrensninger på eventuelt utvidet beitebruk i området. Veisystemet vil føre til at planområdet blir lettere tilgjengelig. Nettilknytningen vil ikke berøre produktive landbruksområder. Atkomstveien vil føre til permanent arealbeslag på innmarksbeiter, noe fulldyrka mark og produktiv skog. På den annen side vil veien gi økt tilgjengelighet med tanke på skogbruk. Atkomstveien vurderes å ha liten negativ konsekvens for jordbruk og liten positiv konsekvens for skogbruk. Samlet sett vurderes konsekvensene for landbruk å være små positive.

INNHold

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INNLEDNING | 4 |
| 2 | UTBYGGINGSPLANENE | 4 |
| 2.1 | LOKALISERING AV TILTAKSOMRÅDET | 4 |
| 2.2 | VINDKRAFTVERKETS UTFORMING | 5 |
| 3 | UTREDNINGSKRAV | 7 |
| 4 | MATERIALE OG METODER | 8 |
| 4.1 | DATAGRUNNLAG | 8 |
| 4.2 | METODIKK FOR KONSEKVENSTREDNINGEN..... | 8 |
| 4.3 | AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET | 10 |
| 5 | DAGENS SITUASJON | 11 |
| 5.1 | OMRÅDEBESKRIVELSE | 11 |
| 5.2 | DRIKKEVANNFORSYNING | 11 |
| 5.3 | AVFALLSHÅNDTERING I VINDAFJORD KOMMUNE..... | 11 |
| 5.4 | LANDBRUK..... | 12 |
| 5.5 | ANDRE BRUKERINTERESSER..... | 14 |
| 6 | KILDER TIL FORURENSNING OG AVFALL | 15 |
| 6.1 | FORURENSNINGSKILDER..... | 15 |
| 6.2 | AVFALLSGENERERING OG HÅNDTERING..... | 17 |
| 7 | KONSEKVENSVURDERINGER | 19 |
| 7.1 | UFORUTSETTE HENDELSER – RISIKO OG VIRKNING..... | 19 |
| 7.1.1 | Anleggsfasen | 19 |
| 7.1.2 | Driftsfasen..... | 21 |
| 7.2 | KONSEKVENSER FOR DRIKKEVANN | 22 |
| 7.3 | ISING | 25 |
| 7.4 | LANDBRUK..... | 25 |
| 7.5 | OPPSUMMERING AV KONSEKVENSER..... | 26 |
| 8 | AVBØTENDE TILTAK | 27 |
| 9 | REFERANSER | 28 |

1 INNLEDNING

Haugaland Kraft AS og Fred Olsen Renewables AS planlegger i samarbeid å etablere et vindkraftverk på Døldarheia i Vindafjord kommune i Rogaland. Planene er av et slikt omfang at de automatisk utløser plikt om utarbeidelse av konsekvensutredning.

Foreliggende rapport, som belyser konsekvenser for landbruk og drikkevann samt kilder til forurensning samt avfall og avløp som ventes produsert i anleggs- og driftsfasen, er en av flere fagrapporter som utgjør grunnlaget for konsekvensutredningen.

2 UTBYGGINGSPLANENE

2.1 Lokalisering av tiltaksområdet

Vindafjord kommune ligger innerst på Haugaland, nord i Rogaland fylke. Planområdet på Døldarheia ligger i 630 - 730 m høyde oppe på fjellet nord for Sandeidfjorden, mellom Sandeid i øst og Knaphus i vest (fig. 2.1). Området dekker et areal på rundt 14,4 km². Planområdet består i sin helhet av treløse utmarksområder der gras- og lynghei veksler med berg, myr og vann. Det er ingen fast bebyggelse i planområdet, bare tre mindre jakthytter.



Figur 2.1. Lokalisering av Døldarheia vindkraftpark (planområdet er indikert med rødt felt).

2.2 Vindkraftverkets utforming

På Døldarheia tar utbyggingselskapene sikte på å bygge et vindkraftverk med en installert effekt på inntil 120 MW. Utredningsalternativet inkluderer 33 vindturbiner på 3 MW hver, med en samlet installert effekt på nær 100 MW. En slik utbygging vil gi en forventet årlig kraftproduksjon på rundt 320 GWh, tilsvarende elektrisitetsforbruket for 16 000 husholdninger med et gjennomsnittlig forbruk på 20 000 kWh pr år hver. Den produserte kraften vil i all hovedsak gå inn i den alminnelige forsyningen i sentralnettet på Haugalandet.

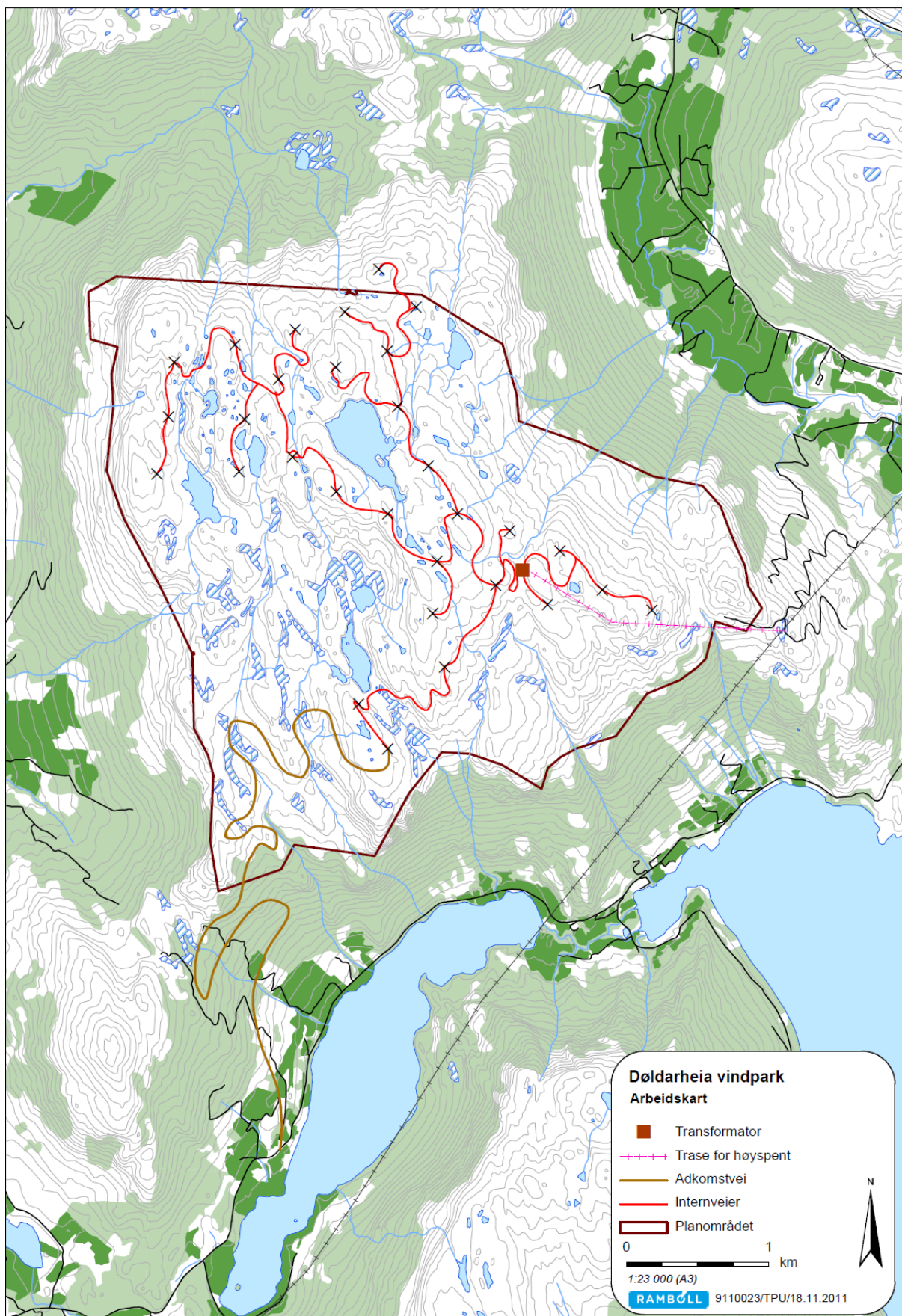
For planleggingsformål er det i konsekvensutredningen lagt til grunn den tyske produsenten Siemens nye girløse vindturbin SWT 3,0 -101. Andre turbintyper og turbinstørrelser kan imidlertid også være aktuelle. Tårnhøyden på en Siemens SWT 3MW vindturbin er ca 80 m, med et maskinhus (nacelle) på toppen. Rotorbladenes lengde er rundt 50 m. Tre rotorblader roterer med en hastighet på 7-12 omdreininger pr minutt i vindstyrker fra 3-25 m/s.

Atkomst til vindkraftverket vil i hovedalternativet være ny vei på rundt 7 km fra Nedre Vats, sørvest for vindkraftverket. Denne vil være dimensjonert for frakt av vindturbinkomponenter. I tillegg planlegges det en enkel atkomstveid for personbiler fra Sandeid i øst.

Vindturbinene i vindkraftverket vil bli bundet sammen med et anleggsveinett på rundt 16 km. I grøftene lang disse veien vil det bli nedgravde 22 kV (kilovolt) jordkabler som fører produsert kraft til en transformatorstasjon med servicebygg som trolig plasseres sørøst i vindparken. Herfra må det bygges en rundt 2 km lang 300 kV luftlinje sørøstover, ned til Statkrafts 300 kV linje Sandeid - Ilsvåg, der kraften føres inn på sentralnettet via et bryterpanel.

Planområdet for vindparken med illustrasjon av interne anleggsveier og en mulig turbinplassering er vist i figur 2.2.

Vindturbinene vil bli levert fra produsent i utlandet via skip, og losses trolig ved AF Decons kaianlegg ytterst i Vatsfjorden, sør for vindkraftverket. I tillegg til kaianlegget trenger man her et opparbeidet areal på 5-10 dekar til mellomlagring av vindturbinkomponenter. Disse vil så etter hvert bli fraktet langs fylkesveien til Nedre Vats, og videre opp til vindkraftverket på store spesialkjøretøyer. For en mer detaljert prosjektbeskrivelse vises det til hovedrapporten for konsekvensutredningen.



Figur 2.2. Mulig utforming av vindkraftverket med plassering av turbinene, internt veinett, atkomstveier samt plasseringer av trafostasjon og nettilknytning.

3 UTREDNINGSKRAV

Utredningsprogrammet for Døldarheia vindkraftpark ble fastsatt av NVE 24.10.2011.

Utredningskravet som gjelder temaene landbruk og annen forurensning slår fast at følgende punkter skal utredes:

Landbruk:

- Det skal gjøres en kortfattet vurdering av tiltakets eventuelle virkninger for jord- og skogbruk, herunder beite og jakt.

Annen forurensning

- Kilder til forurensning fra vindkraftverket i drifts- og anleggsfasen, herunder mengden av olje i vindturbinene og lagring av olje/drivstoff i forbindelse med anleggsarbeid, skal beskrives.
- Avfall som forventes produsert i anleggs- og driftsfasen og planlagt avfallsdeponering skal beskrives
- Tiltakets virkninger for drikkevanns- og reservedrikkevannskilder skal beskrives.
- Sannsynligheten for uforutsette hendelser og uhell skal vurderes. Virkninger ved eventuelle hendelser og tiltak som kan minimere disse skal beskrives.
- Sannsynlighet for ising og risikoen for iskast skal vurderes. Dersom ising vurderes som sannsynlig, skal aktuelle tiltak som kan redusere ising beskrives, og kostnadene ved avisingssystemer og sikkerhetstiltak oppgis.

4 MATERIALE OG METODER

4.1 Datagrunnlag

Informasjon om eiendommer og drikkevannsressurser som blir berørt av tiltaket er hentet fra kommunen, grunneiere, vannverkene og fra AR5-kart (www.skogoglandskap.no).

4.2 Metodikk for konsekvensutredningen

For temaet forurensning er konsekvensvurderingene foretatt som en risikovurdering av hvorvidt risikoen for forurensning ligger på et akseptabelt nivå, og det er fokusert på avbøtende tiltak, særlig i anleggsfasen.

Når det gjelder landbruk og drikkevann har konsekvensvurderingene i stor grad fulgt metodebeskrivelsen om ikke-prissatte konsekvenser gitt i Statens vegvesens Veileder om konsekvensanalyser, Håndbok 140 (2006).

Utredningen baserer seg på at konsekvensen for et objekt/tema er en syntese mellom objektets verdi og det omfanget inngrepet har på objektet/temaet.

Verdi

Verdien til landbruk kan fastsettes på bakgrunn av ulike kriterier. Disse kriteriene baserer seg både på generelle faglige vurderinger av forekomst, mulighet for utnyttelse, arealforhold etc. Kriteriene som er brukt i denne vurderingen er i hentet fra Statens vegvesen håndbok 140 (2006) og vist tabell 4.1 og 4.2. Verdivurdering for hvert tema angis på en glidende skala fra liten til stor verdi.

Tabell 4.1 Verdisetting av naturressurser (Statens vegvesen 2006)

| Type område | Liten verdi | Middels verdi | Stor verdi |
|---|--|---|--|
| Jordbruksområder | Jordbruksarealer med 4-8 poeng (se tab. 4.2) | Jordbruksarealer med 9-15 poeng (se tab. 4.2) | Jordbruksarealer med 16-20 poeng (se tab. 4.2) |
| Skogbruksområder | - Skogarealer med lav bonitet - Skogarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold | - Skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold | - Skogarealer med høy bonitet gode driftsforhold |
| Områder med utmarksressurser | - Utmarksarealer med liten prod. av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med liten beitebruk | - Utmarksarealer med middels prod. av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk | - Utmarksarealer med stor prod. av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med mye beitebruk |
| Områder med overflatevann/ grunnvann | - Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet | Vannressurser med middels god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder | Vannressurser med meget god vannkvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området |

For å bedømme verdi for jordbruksarealer, brukes systemet for poengsetting som vist i tabell 4.2. Om ikke alle verdier er tilgjengelige, benyttes tabellen skjønnsmessig.

Tabell 4.2. System for poengsetting av verdier i jordbruksarealer (Statens vegvesen 2006)

| Tema | Liten (4-8) | | Middels (9-15) | | Stor (16-20) |
|----------------------|---------------------|------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Arealtilstand | Overflatedyrket (1) | | Fulldyrket (5) | | |
| Driftsforhold | Tungbrukt (1) | | Mindre lettbrukt (3) | Lettbrukt (5) | |
| Jordsmonn | Uegnet (1) | Dårlig egnet (2) | Egnet (3) | Godt egnet (4) | Svært godt egnet (5) |
| Størrelse | Små (1) | | Middels (3) | | Store (5) |

Omfang

Begrepet omfang er brukt som en skjønsmessig vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket virker inn på det temaet og de interessene som blir berørt. Ved vurdering av omfang er det ikke tatt hensyn til verdien av temaet. Tiltakets omfang defineres etter en 5-delt skala fra stort negativt til stort positivt. Tabell 4.3 viser kriterier for fastsettelse av tiltaket omfang.

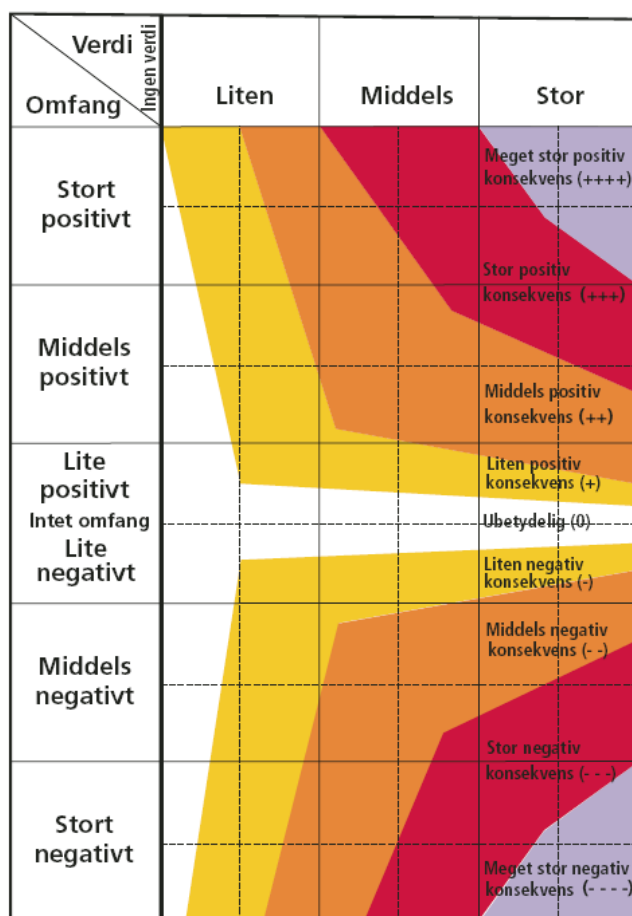
Tabell 4.3. Kriterier for å bedømme omfang for naturressurser (Statens vegvesen 2006)

| | Stort positivt omfang | Middels positivt omfang | Lite/intet omfang | Middels negativt omfang | Stort negativt omfang |
|---|--|--|--|---|--|
| Ressursgrunnlaget og utnyttelse av dette | Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet (neppe aktuelt) | Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet | Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet | Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet | Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet |

Konsekvens

Målet for konsekvensvurderingen er å gi vurderinger av de positive og negative virkningene av tiltaket. Konsekvensen for et tema blir uttrykt som produkt av temaets/områdets verdi og i hvor stort omfang tiltaket vil berøre temaet/området.

Konsekvensen for et miljø/område framkommer ved å sammenholde miljøet/områdets verdi og omfanget. Figur 4.1 viser en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Som det framgår av figuren, angis konsekvensen på en ni-delt skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens. Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens.



Figur 4.1. Prinsippet for en konsekvensmatrise

Tiltakets konsekvens er vurdert i forhold til det så kalte null-alternativet, dvs. forventet utvikling dersom tiltaket ikke gjennomføres.

4.3 Avgrensning av influensområdet

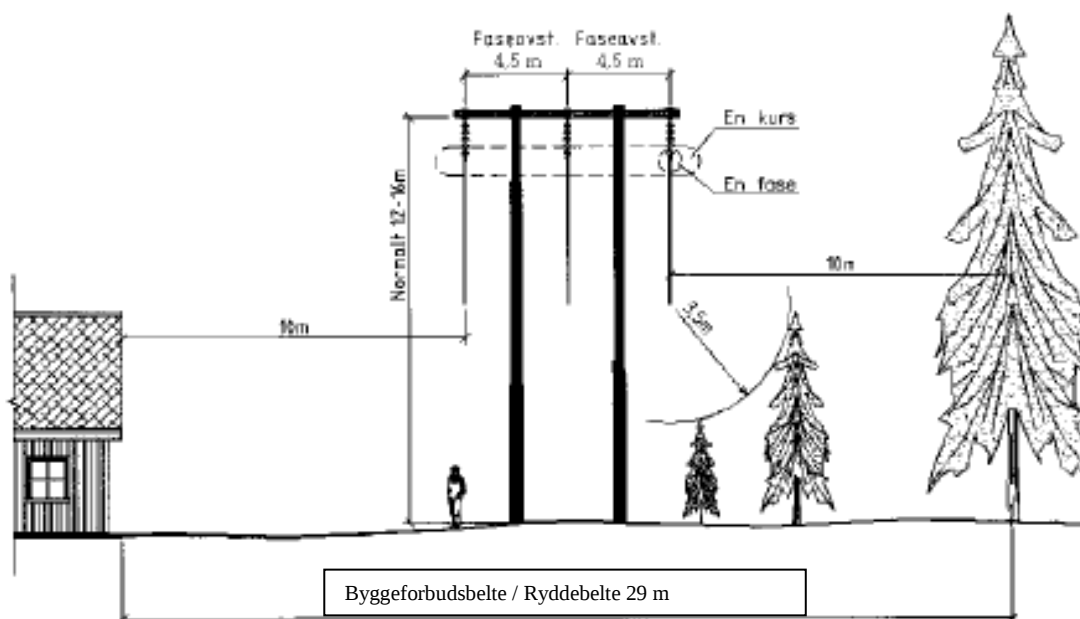
Når det gjelder drikkevann er influensområdet avgrenset av nedslagsfeltet til drikkevannskilden.

Influensområdet for landbruk avgrenses stort sett av områder som blir direkte berørt av tiltakene.

Kraftledninger vil bare i begrenset grad påvirke jordbruksproduksjon. Ulempene er vesentlig knyttet til eventuelle mastepunkter på dyrket mark, ved at de beslaglegger areal og gir arronderingsulemper. I skog må ledningstraseen ryddes for å hindre overslag til jord. Dette gir en direkte bortfall av produktiv skog. Da ryddebeltet også legger begrensninger på kjøring av traktor etc. i selve ryddegaten, bør det ikke anlegges skogsveier under linene. Det kan derfor bli nødvendig med tilpasninger eller omlegging av veitraseer. For skogområder kan influensområdet bli noe større som følge av indirekte virkninger som kan føre til f.eks. driftstilpasninger.

Langs en 132 kV ledning kreves det av normalt et rydde- og byggeforbudsbelte på 29 m (fig. 4.2). I det klausulerte arealet kan det ikke bygges viktige bygninger eller vokse produktiv skog.

Det må ytes erstatning i form av penger til grunneiere som kompensasjon for denne utlempen.



Figur 4.2. Byggeforbuds- og ryddebelte for 132 kV ledning

5 DAGENS SITUASJON

5.1 Områdebeskrivelse

Planområdet utnyttes til en viss grad som beiteområde for sau, og da særlig vår og høst. Det er ikke innmarksbeite eller dyrka mark i planområdet. Planområdet benyttes til friluftsliv, framfor alt av lokale brukere.

Den største innsjøen i planområdet, Mosarevvatnet, drenerer til Vestbøelva som renner ut i Sandeidfjorden straks vest for Sandeid sentrum. Ingen av vassdragene som ligger innenfor planområdet er varig vernet mot kraftutbygging.

Det er ellers ingen forsvarsanlegg, radiolinjemaster eller offentlige anlegg inne i planområdet.

5.2 Drikkevannforsyning

Mosarevvatnet med nedslagsfelt er drikkevannskilde for Ølen vassverk, som er et privat vannverk. Vannverket har inntak i elva nedstrøms Mosarevvatnet og Stemvatnet (fig 5.1). Begge innsjøene er regulert med 1 m. Inntaket ligger langt nede i lisen, på kote 140. Ølen vassverk produserer vann til hele Ølen sentrum samt Ølensvåg. Blant kundene er Fatland AS (Norges største private slakteri), WestContractor AS med sine brakkerigger som huser ca. 1000 mann og Lundeneset Internatskole med 200 elever. I tillegg leverer vannverket drikkevann til all annen industri og jordbruk i dette området samt til 1200 husstander. Vannet behandles ved hjelp av filtrering, UV-behandling og klorering før distribusjon. Drikkevannsressursen vurderes å ha stor verdi. Ølen vassverk har ikke noen reservedrikkevannskilde.

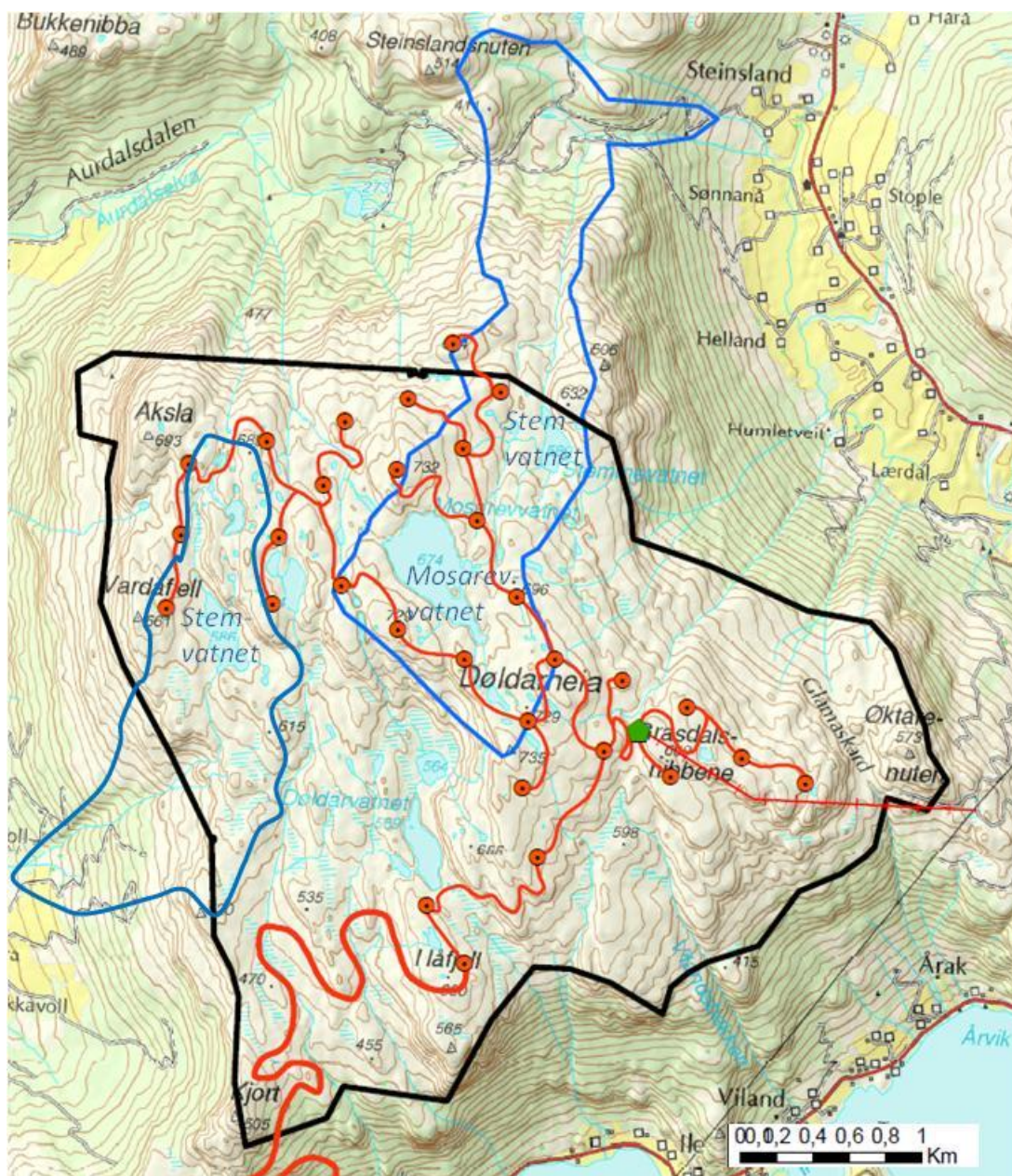
Vest i planområdet ligger et annet vann som også heter Stemvatnet. Denne innsjøen er drikkevannskilde for bebyggelsen på Blikra, og forsyner ca. 15 husholdninger. Inntaket ligger i utløpsbekken, ca. midt i lisen, i kombinasjon med et inntaksarrangement for et småkraftverk. Vannet blir ført til en inntakstank på 20 m³ før videre distribusjon til mottakerne. Det er ingen behandling av drikkevannet. Vannressursen vurderes å ha middels verdi.

Nedbørfeltene til drikkevannskildene er vist i figur 5.1.

5.3 Avfallshåndtering i Vindafjord kommune

Avfallsforskriften regulerer avfallshåndteringen, og hvordan dette skal foregå. Farlig avfall skal håndteres atskilt fra annet avfall. Alle bedrifter som produserer mer enn 1 kg farlig avfall pr år er pliktig til å levere avfallet til godkjent avfallsmottaker for videre transport og sluttdisponering.

Haugaland Interkommunale Miljøverk (HIM) besørger i dag avfallshåndteringen for private husholdninger og næringskunder i Vindafjord kommune.



Figur 5.1. Nedbørfelt (avgrenset med blå linje) til Ølen vassverk (Mosarevatnet og Stemvatn) og til Stemvatn, som er drikkevannskilde for Blikrabygda..

5.4 Landbruk

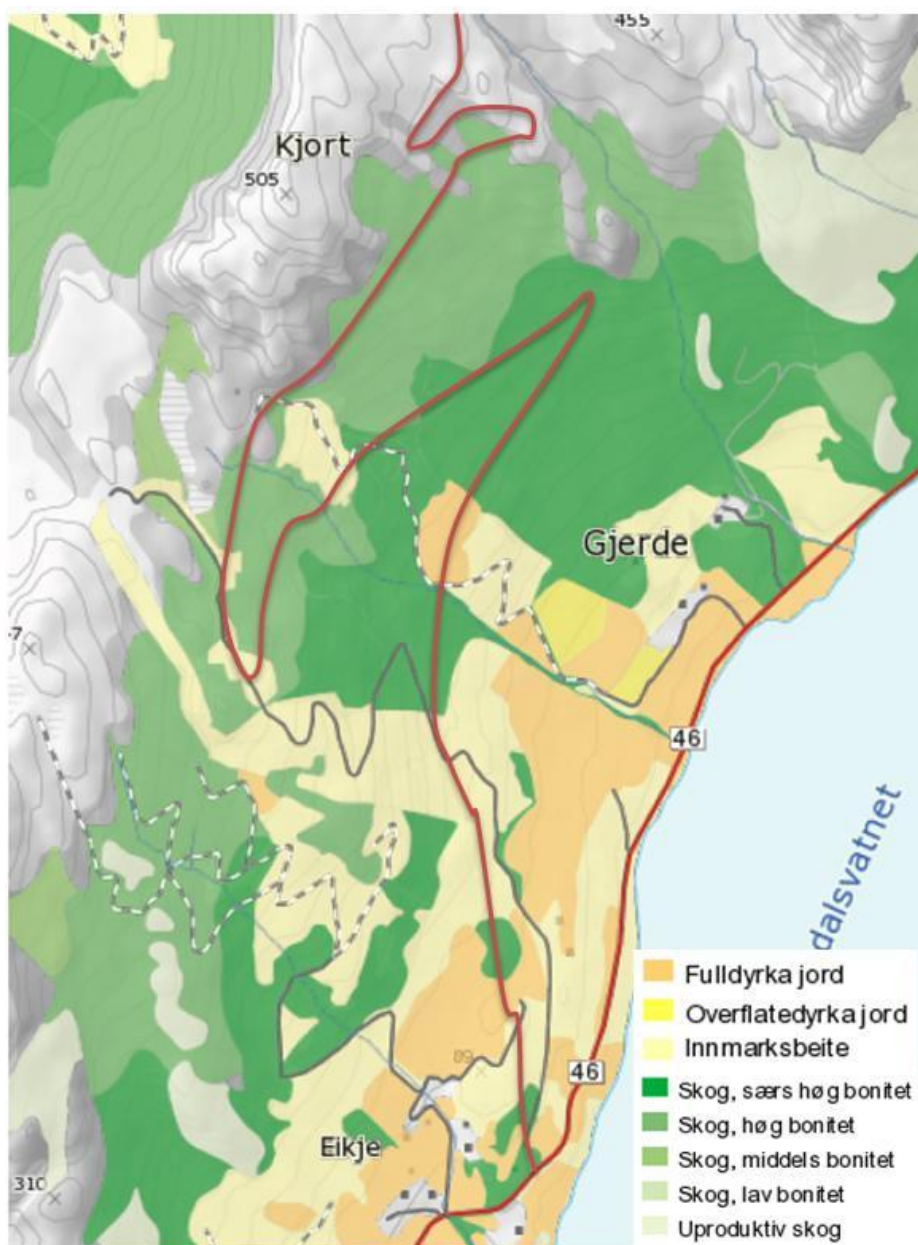
Planområdet for Døldarheia vindkraftpark berører flere eiendommer som strekker seg inn i planområdet fra omkringliggende grender. Alle arealer i planområdet er utmark, og området benyttes som beiteareal for småfe, framfor alt vår og høst. Om sommeren blir dyrene transportert til høyereliggende beiteområder lenger øst. Vår og høst går dyrene i lisiden ovenfor gardsbrukene, og kan da også gå inn i planområdet. Det er imidlertid et begrenset antall sau som beiter her. Det er ingen skog i planområdet.

Grunneierne driver selv med jakt i området (hjort, rype). I tillegg selges det jaktkort for jakt på hjort og fugl. Det selges også fiskekort.

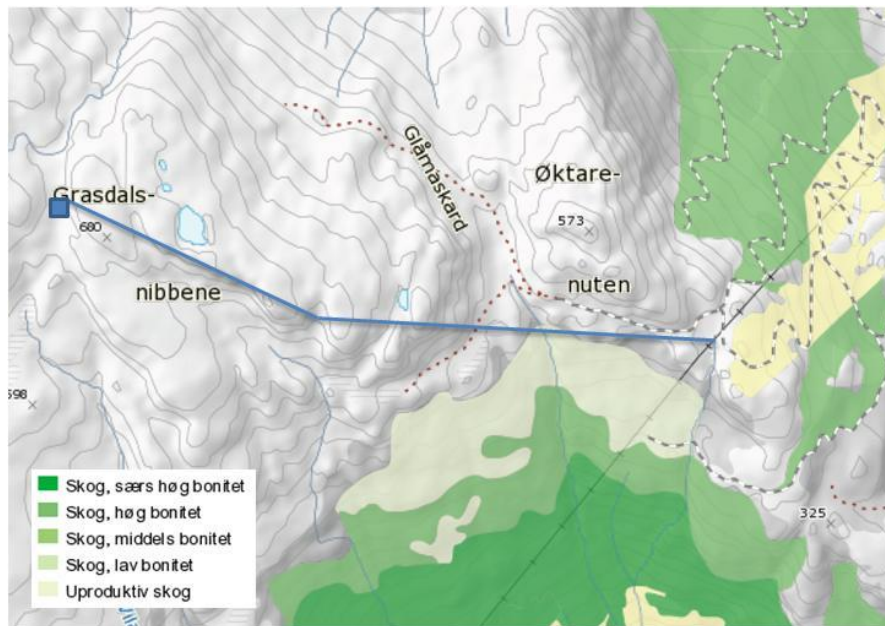
Utmarksressursene i planområdet vurderes å ha middels verdi.

Atkomstveien vil gå over jord- og skogbruksarealer ved Eike på vestsiden av Gjerdesdalsvatnet (fig. 5.2). Her vil den krysse innmarksbeiter og noe fulldyrka mark samt skog av høy og middels bonitet. En del av veien vil gå gjennom plantefelt med gran. Jord- og skogbruksområdene her vurderes å ha middels verdi.

Kraftledningstraseen går i utmark, og vil ikke berøre jord- eller skogbruksarealer (fig. 5.3).



Figur 5.2. Atkomstveien (rød linje) går gjennom jord- og skogbruksområder ved Eike.



Figur 5.3. Kraftledningstraseen (blå linje) og trafostasjonen (blå firkant) går gjennom utmarksområder.

5.5 Andre brukerinteresser

Det er ikke kjent andre brukerinteresser av betydning som anses som relevante ift. utredningstema forurensning og avfall eller landbruk.

6 KILDER TIL FORURENSNING OG AVFALL

6.1 Forurensningskilder

Anleggsfasen

Anleggsperioden er planlagt å vare i 2 år. Anleggsaktiviteten vil i all hovedsak omfatte tradisjonelle anleggsarbeider med framføring av veier og etablering av faste strukturer som bygninger og turbiner. Det vil primært være nærliggende vassdrag og jordsmonn ved anleggsstedet som vil være utsatt for eventuell forurensning.

Følgende mulige kilder til forurensninger under anleggsfasen er identifisert:

Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale

Anleggsvirksomheten med sprenging, masseforflytning, massedeponering, etablering av atkomst- og internveier vil, under forutsetning av at dette skjer nær vassdrag, medføre erosjon og vanntransport av finpartikulært materiale av knust fjell, stein, sand, humus og jordmateriale, samt finmateriale av betong. Dette vil gi økt turbiditet i og blakking av nærliggende vassdrag. Dette vil til dels kunne medføre et estetisk problem, men økt turbiditet og humusinnhold kan også gjøre vannet uegnet som drikkevann. Sedimentasjon av fine partikler vil videre kunne gi negativ påvirkning av gyte- og oppvekstområder for fisk. Større konsentrasjoner av finpartikulært knust materiale kan skade gjellene hos fisk.

Rester av sprengstoff

Sprengte steinmasser vil kunne inneholde rester av sprengstoff og nitrøse forbindelser. Nitratavrenning ved bruk av ammoniumnitrat kan være et problem i områder med omfattende sprengningsaktivitet. Ved nærhet til vassdrag, vil dette kunne medføre økt nitrogentilførsel til områder nedstrøms, men også akutt toksiske effekter på planter og dyr. Det finnes imidlertid sprengstofftyper som ikke medfører nitratavrenning, og denne typen problemer kan dermed forebygges.

Injeksjonskjemikalier og herdere

I forbindelse med forankring av vindturbinfundamentene og annet betongarbeid, vil injeksjonskjemikalier og betongherdere kunne bli benyttet. Disse kjemikaliene er ofte klassifisert som miljøskadelige, og vil kunne gi toksiske effekter på planter og dyr, f. eks ved eventuelle uhellsslipp.

Sanitærløp fra brakkerigger

Sanitærløp fra brakkerigger vil kunne medføre både bakteriell forurensning og økt næringstilførsel til vassdrag nedstrøms utslipp. Avhengig av næringsforhold i berørte vassdrag og lokal vannføring vil dette kunne bidra til eutrofiering og begroingsproblemer.

Søl og spill av drivstoff, oljer, maling og annet farlig avfall

Søl av drivstoff, oljer og annet farlig avfall vil kunne forurense både vassdrag, jordsmonn (i enkelte tilfeller grunnvann) og medføre langvarige toksiske effekter på planter og dyr. I tillegg vil det også forårsake en estetisk forurensning ved at det dannes en tynn glinsende film på overflaten. Eventuelt søl vil kunne gi ubehagelig smak og lukt av vann og jordsmonn.

Forurensningskilder i anleggsfasen omfatter utslipp av diesel, hydraulikkoljer og smøreoljer fra anleggsmaskiner. Anleggsmaskiner inkluderer gravemaskiner, dumpere, hjullastere og aggregater/pumper som i hovedsak vil være i aktivitet i forbindelse med bygging av de interne veiene.

Typisk kan gravemaskiner, dumpere og hjullastere inneholde opp til 700 liter diesel og 500 l hydraulikkolje per maskin. Tankanlegg for drivstoff legges normalt i tilknytning til riggområde og lager for hydraulikkolje og smøreoljer. Et tankanlegg som skal forsyne 10-12 anleggsmaskiner vil

normalt ha et volum på i størrelsesorden 20 m³. Det vil være behov for transport av drivstoff inn til tank-/riggområdet. En mulig forurensningskilde her vil være uhell i form av tankbilvelt og/eller overfylling av tankanlegg. Tankbiler inneholder typisk ca. 10 m³.

Anleggsmaskinene vil bli forsynt med drivstoff fra et lokalt tankanlegg. Det må påregnes at det kan være aktuelt med etablering av mindre tanker eller transport av drivstoff på påfylling på ulike steder i anleggsområdet. Slike tanker har normalt et volum på 1-2 m³, og transporteres som regel daglig ut til arbeidsområdene. Tabell 6.1 gir en oversikt over potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen.

Tabell 6.1. Potensielt forurensende utstyr og mengder innenfor nedbørfeltet i anleggsfasen (tall hentet fra Sweco, Johnsen 2005). Antatt maksimale volumer.

| Enhet/utstyr | Volum pr. enhet (l) | | | Total volum (m ³) | | |
|---------------------------------|---------------------|----------------|-----------|-------------------------------|----------------|------------|
| | Diesel | Hydraulikkolje | Smøreolje | Diesel | Hydraulikkolje | Smøreolje |
| Gravemaskiner (3 stk) | 700 | 500 | 40 | 2,1 | 1,5 | 0,12 |
| Hjullastere (3 stykk) | 700 | 300 | 50 | 2,1 | 0,9 | 0,15 |
| Dumpere (2 stykk) | 500 | 250 | 50 | 1,0 | 0,5 | 0,10 |
| Drivstofftank/tankanlegg (1) | 20000 | | | 20 | | |
| Lokale forsyningstanker (2 stk) | 2000 | | | 4 | | |
| SUM | | | | 51 | 4 | 0,3 |

Ved normal aktivitet skal det ikke være søl eller spill av betydning. Det meste av utstyret er dessuten sikret med systemer som skal fange opp eventuelle søl i tanker.

Hendelser som kan føre til at det oppstår uønskede utslipp i forbindelse med anleggsarbeidet er for eksempel lekkasjer, velt av anleggsmaskiner og tanker, spill ved påfyll av drivstoff på arbeidsstedet (overfyll, tankbrudd/slangebrudd). Erfaringer fra anleggsfasen på Mehuken vindkraftverk viser at slangebrudd på anleggsmaskiner kan være en potensiell utslippskilde. Her rant det ut 3 liter hydraulikkolje ved én slik hendelse.

Det største enkeltutslippet vil kunne bli forårsaket av at en lokal full drivstofftank springer lekk, f. eks. som følge av en påkjørsel, og hele volumet renner ut. Dette kan gi et utslipp på inntil 2 m³ diesel.

Driftsfasen

Kilder til forurensning ved drift og vedlikehold/service

Informasjon om oljevolum og sikkerhetssystemer for å forhindre uønskede utslipp er innhentet fra aktuelle vindturbinleverandører. Det er innhentet opplysninger som gjelder turbiner med og uten hovedgir. Siemens ønsker ikke at opplysninger om oljemengder i en girløs Siemens 3 MW turbin skal offentliggjøres. Tabell 6.2 gir en oversikt over oljemengder i en vindturbin av typen E-70 E4 (Enercon GmbH) som også er en turbin uten hovedgir, og det antas at oljemengdene i en Siemens turbin vil ligge i samme størrelsesorden. Da planene inkluderer 9 turbiner som er plassert innenfor nedslagsfeltet til Mosarevvatnet/Stemvatn og Stemvatn (se fig. 5.1) er samlet oljeinnholdet i disse turbinene også angitt.

Tabell 6.2. Oljemengder i vindturbin med og uten hovedgir og total oljevolum i vindturbinene som er tenkt plassert innenfor nedbørfeltet og totalt i de fire planområdene.

| Utstyrstype | Volum pr. vindturbin | | Samlet volum i 9 vindturbiner | |
|---|----------------------|-------------|-------------------------------|----------------------|
| | Gir-/hydraulikkolje | Smøreolje | Gir-/hydraulikkolje | Smøreolje/oljedemper |
| Vindturbin uten hovedgir (utredningsalternativet) | 14 l | 125 ml-4 kg | 126 l | 1,4 - 44 l |
| Trafostasjon til vindturbin | | 870-1500 l | | |

I tillegg kan det være kjølesystem hvor det brukes glykol.

Det kan være store forskjeller i konstruksjon, og derved innhold av ulike oljetyper, avhengig av utstyr og leverandør. Flere av smøre- og hydraulikkssystemene i turbinene kommer ferdig montert i lukkede systemer slik at risikoen for søl ved montering er lav. Ved lekkasje vil oljen samles i trau inne i turbinhuset. Turbiner kan også utstyres med et sentralt, datastyrt smøresystem for deler av turbinen. Slike systemer inkluderer overvåking av lekkasjer, og fylles opp i forbindelse med vedlikehold.

Transformatorstasjonen kan enten være plassert nederst i turbintårnet eller på utsiden. Transformatoren er utstyrt med et tett oljetrau med kapasitet til å samle opp all olje i transformatoren, dvs. 870-1500 l. Transformatorstasjoner ved den enkelte turbin kan være tørrisolerte, og vil da ikke inneholde olje. Dette er i dag vanlig.

Ved normal drift skal utslipp fra turbinen ikke skje. Ved tap av hydraulikkolje av et gitt volum vil det gå et signal til styringssystemet som automatisk stopper rotasjonen av vindturbinen. Oljen som renner ut vil ikke nå vingene, da overgangen mellom nav og vinger er tett. Nivåføleren kan dessuten justeres, slik at den er ekstra sensitiv for oljetap, og dermed hindre lekkasje.

Dersom vindturbinen stopper, sørger det hydrauliske kontrollsystemet for at trykket faller i det hydrauliske systemet. Olje vil havne i turbinhatten. I tillegg er det installert en oppsamlingsenhet i kjøleenheten.

Havari av vindmøllen kan skje dersom den mister blader eller mister evnen til å bremse ned selve vindturbinen (Homleid 2008). Ettersom det har vært noen uhell i Danmark som har fått spesiell oppmerksomhet har det den siste tiden vært fokus på dette. En vindmølle kan totalhavarere ved at vindmøllebladene slites i stykker og slynges av gårde i stor hastighet. Bladene som går i oppløsning kan også ramme tårnet, som da kan kollapse (Homleid 2008). Risikoen for at dette skal skje er imidlertid meget lav (se avsn. 7.1.2).

I forbindelse med service og vedlikehold vil det kunne være risiko for utslipp av olje. Utslipp kan forekomme fra servicekjøretøyet (lekkasjer/ulykke). Det vil kunne være en fare for utslipp av olje/hydraulikkolje i turbinen i forbindelse med utskiftning av blant annet filtre. Hvert tredje til femte år skiftes olje i giret (dersom hovedgir) og i det hydrauliske systemet (Homleid 2008). Dette arbeidet tar normalt en dag. Ved vedlikehold og service av den enkelte vindturbin vil det benyttes mobilkraner. Uønskede hendelser med mobilt utstyr med søl og spill av drivstoff og oljer som resultat kan forekomme.

Sanitæravløp

Fra servicebygget i tilknytning til transformatorstasjonen i vindkraftverket ledes sanitæravløp til tett tank. Lekkasjer på rørledninger og tank, eller eventuelt søl ved tømning av denne kan forekomme.

6.2 Avfallsgenerering og håndtering

Anleggsfasen

Det er under anleggsperioden de største avfallsmengdene vil bli generert, både når det gjelder næringsavfall og farlig avfall.

Foreløpig estimat over generert avfallsmengde under anleggsfasen basert på 33 turbiner á 3 MW effekt er vist i tabell 6.3. Faktisk produsert avfall vil kunne avvike fra oppgitte estimater, fordi forskjellige leverandører av vindturbiner benytter forskjellig type og mengde av emballasje. Tallene er hentet fra opplysninger innhentet i forbindelse med konsekvensutredning for Brosviksåta vindkraftverk (Lånke 2011), og skalert opp for å gjelde Døldarheia vindkraftpark.

Tabell 6.3. Estimert avfallsmengder under anleggsfasen, basert på 33 vindturbiner á 3 MW.

| Avfallstype | Avfallskomponenter | Mengde, tonn |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Trevirke, papp og papir | Forskalingsmaterial | 8 |
| | Avkapp av trevirke til servicebygg | 13 |
| | Kabeltromler (minus retur) | 6 |
| | Trekasser (emballasje) | 4 |
| | Lastepaller | 13 |
| | Papp og papir | <u>3</u> |
| | Sum | 47 tonn |
| Plastemballasje | Emballasje fra bygningsmaterialer | 2 |
| | Emballasje fra vinger | <u>4</u> |
| Sum | 6 tonn | |
| Metaller | Avkapp av armeringsjern | 11 |
| | Avkapp av kabel | <u>0,3</u> |
| Sum | 11,3 tonn | |
| Restavfall | Restavfall, blandet avfall | 8 |
| | Kantineavfall | <u>8</u> |
| Sum | 16 tonn | |
| Farlig avfall | Spillolje (motorolje, hydraulikkolje) | Ca. 2 tonn |
| | Transformatorolje | |
| | Kjølevæsker | |
| | Maling | |
| | Batterier | |
| | Emballasje | |
| | Kjemikalierester | |
| Sum avfallsmengde | Ca 82 tonn | |

Mengde farlig avfall som vil bli generert under anleggsfasen er avhengig av bl.a. omfanget av grunnarbeider, behov for injeksjonsarbeider og valg av maskinpark. Strategi for service og vedlikehold av maskinparken vil også påvirke mengden farlig avfall som må håndteres i forbindelse med anleggsdriften.

Driftsfasen

I driftsfasen vil det generelt genereres beskjedne mengder med avfall. Følgende kilder til avfall i driftsfasen er identifisert:

- Avfall fra servicebygget
- Emballasjeavfall i forbindelse med vedlikehold og service av vindmøller
- Farlig avfall fra vedlikehold og service av vindmøller
- Farlig avfall fra vedlikehold og service av transformatorstasjon

I driftsfasen forventes de største avfallsmengdene å være næringsavfall fra servicebygget, samt ulike typer emballasje i forbindelse med vedlikeholdsarbeid.

I forbindelse med driften av de enkelte vindturbinene vil det oppstå noe farlig avfall, i all hovedsak spillolje og brukte oljefilter. Årlig mengde av farlig avfall fra vindturbinene i vindkraftverket (basert på 33 turbiner), er estimert til følgende mengder:

- 46 – 86 stk oljefiltre
- 100-150 l spillolje

De faktiske mengder vil være avhengig av hvilken turbintype som velges samt service og vedlikeholdsbehovet for disse.

7 KONSEKVENSVURDERINGER

7.1 Uforutsette hendelser – risiko og virkning

7.1.1 Anleggsfasen

Risikoen for forurensninger av omkringliggende naturmiljø er størst i anleggsfasen. I planleggingsfasen av anleggsarbeidet skal det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram hvor det legges vekt på forurensningsforebyggende tiltak og avfallshåndtering. Det vil bli stilt konkrete krav til entreprenører og leverandører. Programmet vil også inneholde en plan for kontroll og kvalitetssikring av anleggsarbeidene.

Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale

Avrenning av finpartikulært materiale fra sprenging, masseforflytning, massedeponering, etablering av atkomst- og internveier kan forurense vassdrag i influensområdet. Da anleggsvirkomheten er spredt over hele planområdet vil dette bli en relativt diffus forurensningskilde. Omfattende avrenning til vassdrag vil i hovedsak kunne skje ved arbeid i eller nært opp mot bekkene i området. For å forebygge avrenning i slike områder vil det bli etablert sedimentasjonsdammer eller legges til rette for infiltrasjon i løsmasser.

Inngrep i selve vannstrengene vil bli unngått så langt som råd er.

Rester av sprengstoff

Tilførsel av nitrose forbindelser fra sprengstein vil være diffus. Sprengt stein vil kunne bli benyttet som avretningsmasse i de interne veiene, og avrenningen vil da bli spredt over et stort areal. Med mindre store mengder sprengstein deponeres direkte i vann eller bekker, forventes ikke rester av sprengstoff å kunne forekomme i konsentrasjoner som kan ha noen vesentlig virkning på vannkvalitet eller fisk.

Ved bruk av sprengstofftyper som ikke medfører nitratavrenning vil denne problemstillingen ikke være relevant.

Injeksjonskjemikalier og herdere

Injeksjonskjemikalier og herdere skal ved rett bruk ikke lekke fra betongen, og evt. utslipp er knyttet til uhell og søl. Håndtering, lagring og oppsamling av evt. søl av denne typen kjemikalier vil bli nærmere spesifisert og beskrevet i miljøoppfølgingsprogrammet.

Sanitæravløp fra brakkerigger (se avsn. 7.1.2)

Søl og spill av drivstoff, oljer, maling og annet farlig avfall

De mest sannsynlige hendelsene som kan resultere i utslipp av olje er knyttet til bruk og forflytning av kjøretøy i anleggsfasen. Johnsen (2005) har fremskaffet statistikkdata for akutte utslipp av olje fra transport av oljeprodukter. Basert på disse tallene er det angitt en forventet frekvens for hendelse knyttet til transport av olje/drivstoff på 1-3 uhell per million kjørte km. Oljesøl forekommer ved ca. 50 % av hendelsene, dvs. 0,5-1,5 søl per million kjørte km.

Disse tallene gjelder transport på offentlig vei. Johnsen (2005) mener at det er mulig at sannsynligheten for søl vil være annerledes ved transport på interne anleggsveier. Mindre trafikk tilsier en lavere sannsynlighet, men dårligere veier tilsier større sannsynlighet.

Når det gjelder utslipp fra anleggsvirkomheten har Johnsen (2005) innhentet erfaringsdata fra utbygging av tre eksisterende større vindkraftsutbygginger i Norge (Smøla, Hitra og Havøygavelen).

Det er ikke identifisert akutte utslipp av olje eller drivstoff ved bygging av disse vindkraftverkene. Risikoen for uhellsutslipp vurderes derfor å være lav.

Risikoen for at overflatevann skal bli forurenset som følge av utslipp vil avhenge av hvor utslippet skjer, værforhold ved utslippstidspunktet, hvor store mengder som slippes ut og hvilken type olje som slippes ut. Hvis utslippet drenerer til løsmasser som ligger perifert i forhold til bekker og tjern i vindkraftverket, er det lite sannsynlig at det vil få merkbare effekter i vannforekomstene i plan- og influensområdet. Utslipp som kommer i tilløpsbekker vil ha større sannsynlighet for å ende i tjern og innsjøer.

Samlet sett vurderes sannsynligheten for et større utslipp av olje eller diesel å være liten. Sannsynligheten for at utslippet ender opp i overflatevann er enda mindre. Et dieselspill er godt synlig, noe som øker mulighetene for oppsamling hvis utslippet når vann. Ettersom olje har lavere viskositet enn diesel, vil det ikke spres like fort. Dette øker mulighetene for oppsamling/avskjæring. Skade-reducerende tiltak som avskjæring og oppsamling forutsetter at en har et godt system for varsling og lett adgang til nødvendig utstyr. Dette vil det bli tatt høyde for i miljøoppfølgingsprogrammet.

I tillegg til utslipp fra anleggsdriften, kan ulykker som f.eks. velt av tankbil føre til utslipp av diesel til vann. Sannsynligheten for at dette skal skje er imidlertid så liten at det ikke er rimelig å regne dette som en konsekvens av utbyggingen.

Som følge av liten sannsynlighet for større utslipp kombinert med at det vil være personell til stede som kan begrense skaden, vurderes det å være en akseptabel risiko knyttet til anleggsarbeidet.

Avfallshåndtering

Da en stor andel av avfallet kan gjenvinnes/gjenbrukes og at det i dag er gode rutiner for håndtering av farlig avfall vurderes det ikke å være knyttet noen vesentlig miljørisiko til avfallsgenerering og -håndtering.

Miljøoppfølgingsprogrammet vil inneholde en avfallsplan som beskriver hvordan avfallet skal sorteres på anleggsplassen. Miljøoppfølgingsplanen vil også nærmere beskrive håndtering av farlig avfall som genereres under anleggsfasen. Avfallet skal lagres midlertidig på godkjent emballasje i hht. gjeldende regelverk. Tiltakshaver vil inngå avtale med godkjent aktør for farlig avfall i regionen for henting og transport til sluttdisponering.

Avfallet bør sorteres i lett tilgjengelige containere. Farlig avfall skal i henhold til forskrift om farlig avfall ikke blandes sammen med annet avfall. Ulike typer av farlig avfall skal heller ikke blandes sammen dersom dette kan medføre fare for forurensning eller vanskeliggjøre videre behandling. Farlig avfall skal oppbevares på en sikker måte for å unngå helse- eller forurensningsfare.

Avbøtende tiltak

Det må sørges for en forsvarlig oppbevaring og lagring av drivstoff, oljer, kjemikalier og avfall i anleggsfasen. Den faste drivstofftanken må monteres på en betongsule med oppsamlingskapasitet. Den mobile dieseltanken bør være av typen miljøtank.

Erosjonsbegrensende tiltak bør iverksettes der dette er nødvendig. Ved fare for stor partikkelavrenning til vassdrag bør det utarbeides en plan for avskjæring av deler av nedbørfeltet og for etablering av sedimentasjonsdammer, evt. løsmasseinfiltrasjon.

Absorberende materiale/opsamlingsutstyr skal finnes tilgjengelig og anleggspersonell skal ha kunnskap i bruk av utstyret.

Inngrep i vannstrengene bør unngås i så stor grad som mulig.

7.1.2 Driftsfasen

Forurensning ved drift og vedlikehold/service

Johnsen (2005) har samlet inn opplysninger fra Nord-Trøndelag Energiverk, som har hatt vindturbiner i drift siden 1991. Det har ikke vært registrert søl knyttet til drift og vedlikehold av turbiner og trafoer. Heller ikke i Statkrafts bærekraftsrapporter for 2002-2010 er det rapportert om vesentlige utslipp. Det er heller ikke gitt noen spesifikk informasjon om utslipp fra noen av selskapets vindkraftanlegg.

Havari av vindturbin

Havari kan føre til utslipp av olje fra turbinen. Undersøkelser i Danmark viser at ved et havari vil løse deler fra vindturbiner normalt lande nær vindturbinen. I 5 tilfeller har komponenter landet mer enn 300 meter fra turbinen. Deler som kastes lengst bort er som regel deler fra komposittingene, som normalt er støpt i glassfiber. Selve turbinhatten med generatoren faller som regel ned ca. 20-30 meter fra tårnet, og kan føre til skader og oljeutslipp der. Faren for forurensning fra vindturbinbladene er derimot neglisjerbar (Homleid 2008).

I Danmark er det over 5000 vindturbiner (Hervik & Bræin 2006). To havarier på 9 år og 5000 turbiner i drift per år gir en sannsynlighet for havari på 1:22 500 pr. mølle og år. Dårlig vedlikehold antas å være årsaken til møllehavariene i Danmark. Tabell 7.1 gir en oversikt over vindturbinhavarier i Danmark siden 2000.

Tabell 7.1. Vindturbinhavarier i Danmark fra 2000-2008 (kilde: Forskningscenter Risø 2008, referert i Homleid, 2008)

| År | Brann | Total havari | Nedfalt vinge | Nedfalne vinger | I alt |
|------------|----------|--------------|---------------|-----------------|-----------|
| 2000 | | | | | 0 |
| 2001 | | | | | 0 |
| 2002 | 1 | | 1 | 2 | 4 |
| 2003 | | | 1 | 3 | 4 |
| 2004 | | | 1 | 1 | 2 |
| 2005 | | 1* | 2 | | 3 |
| 2006 | | | 2 | 4 | 6 |
| 2007 | | | 3 | 2 | 5 |
| 2008 | | 1 | 2 | 0 | 3 |
| SUM | 1 | 2 | 12 | 12 | 27 |

* Alle tre vinger knakk, møllehatt med nav ble sittende igjen på tårnet

Samlet sett vurderes sannsynligheten for utslipp i driftsfasen å være lav. Ved valg av en turbintype uten hovedgir er mengden olje som kan slippe ut ved et havari liten. I forbindelse med service- og vedlikeholdsarbeid er den største risikoen for uønskede utslipp knyttet til søl og spill av drivstoff fra mobilt utstyr. Ved arbeid på/ved turbinene vil en ha god oversikt over søl, og kan raskt absorbere dette ved evt. uhell.

Risikoen for forurensning i driftsfasen vurderes å være akseptabel.

Sanitæravløp fra brakkerigger og servicebygg

Sanitæravløp fra brakkerigger vil bli ført til et lukket system med tette tanker som vil bli håndtert av godkjent tømmefirma. I forbindelse med tømning eller frakt ut av området kan det oppstå spill. Det er imidlertid liten sannsynlighet for at dette vil skje. I tilfelle et uhell som fører til spill er det begrensede mengder avløpsvann som vil bli sluppet ut, og konsekvensene vil bli små og av kortvarig karakter.

Avfallshåndtering

I driftsfasen må det sørges for en permanent og forsvarlig lagring av oljeholdig avfall fra vindturbinene. Forbruk av olje- og oljefilter vil avhenge av hvilken turbintype som blir valgt. Det kan forventes utskifting av inntil 46-86 oljefiltre og opp mot 100-150 l spillolje pr. år for 33 vindturbiner. Dette vil bli levert til godkjent mottak.

Avbøtende tiltak

Det bør utarbeides driftsrutiner og prosedyrer for all håndtering av farlig avfall og tiltak ved uhellsutslipp.

7.2 Konsekvenser for drikkevann

Generelt

Risikoen for at drikkevannet skal bli forurenset som følge av utslipp og partikkelavrenning i nedbørfeltet vil avhenge av hvor utslippet skjer, værforhold ved utslippstidspunktet, hvor store mengder som slippes ut og hvilken type olje som slippes ut.

Hvis utslippet drenerer til løsmasser i en perifer del av nedbørfeltet er det lite sannsynlig at det vil få merkbare effekter i vannkilden. Utslipp nær vannkilden eller utslipp som kommer i tilløpsbekker vil ha større sannsynlighet for å kunne påvirke drikkevannskvaliteten.

Diesel spres lett med overflatevann og via nedbør, men ettersom den flyter på vannoverflaten og har meget lav løselighet i vann vil det ta tid for den trenger ned i vannmassene. Et dieselspill er godt synlig, noe som øker mulighetene for oppsamling.

Ettersom olje har lavere viskositet enn diesel, vil det ikke spres like fort. Dette øker mulighetene for oppsamling/avskjæring.

Partikkelforurensning i anleggsfasen

Mosarevvatnet/Stemvatn

I forbindelse med ekspropriasjonstillatelse og tillatelse for almenningsstevning fra av 13.januar 1967 er det fastsatt servitutter for å sikre denne vannkilden mot forurensning. Følgende punkter er av relevans for utbyggingsplanene:

- Det er forbudt å sette opp bolighus og hytter i nedbørfeltet nærmere vassdraget med tilførselsbekker enn 200 m
- Kloakkutslipp til vassdrag i nedbørfeltet er forbudt
- Privatanlegg for bygninger innenfor nedbørfeltet er forbudt uten godkjenning av helsemyndighetene
- Det er forbudt å slå leir nærmere Stemmevatn og nedenforliggende del av vassdraget ned til vanninntaket enn 100 m.

Slik som utbyggingsplanene nå foreligger er 7 turbiner med tilhørende atkomstvei plassert innenfor nedslagsfeltet til Ølen vassverk. Med unntak av turbinen lengst i nord, vil avrenning fra anleggsarbeidet gå via Mosarevvatnet eller Stemvatn. Disse vil fungere som sedimentasjonsbassenger. Risikoen for at partikkelforurenset vann skal nå inntaket er derfor lav. Det vil likevel være viktig å sørge for at avrenning av partikkelforurenset vann til bekker og vann forebygges i størst mulig grad.

Stemvatnet

To til tre turbiner er plassert innenfor nedbørfeltet til drikkevannskilden til Blikrabygden. Alle inngrep ligger oppstrøm Stemvatnet (se fig. 5.1), og også her vil innsjøen fungere som er sedimentasjonsbasseng for evt. partikkelavrenning.

Oljeforurensning i anleggs- og driftsfasen

Det er satt strenge kvalitetskrav til drikkevann. Disse er presisert i Forskrift om vannforsyning og drikkevann. Grenseverdien for hydrokarboner er 10 µg C/l.

Det betyr at også små oljeutslipp kan føre til at denne grenseverdien blir overskredet. Mosarevvatnet har et areal på 0,17 km² og et antatt gjennomsnittsdyp på ca. 20 m (pers. medd. B. Ljosnes). Et

oljeutslipp på 34 kilo som fordeles jevnt i vannmassen vil være tilstrekkelig for at grenseverdien blir overskredet. I Stemvatn, som har et areal som er en femtedel av Mosarevvatnet, vil et utslipp på 7 kilo eller mindre (ukjent dyp) føre til overskridelser. I praksis vil en betydelig mindre oljemengde kunne gi problemer ettersom oljefilmen vil ligge på overflaten og dermed vil kunne renne over terskelen ved utløpet i mer eller mindre konsentrert form.

I anleggsfasen vil det derfor være svært viktig å forebygge alle typer av oljespill ved evt. aktiviteter innenfor nedbørfeltet. Arbeidet bør også planlegges slik at det gis mulighet for å samle opp/skjære av evt. utslipp før de når vassdrag.

Oljemengdene som kan slippes ut ved et evt. turbinhavari er lav (se tab. 6.2), men dersom et havari fører til at olje blir tilført til Stemvatn kan det likevel ha store negative konsekvenser for drikkevannskvaliteten. Risikoen for turbinhavari er imidlertid meget lav (se avsn. 7.1.2). Sannsynligheten for at all olje fra en havarert turbin når en vannkilde er også lav.

Transformatorstasjon og servicehuset vil bli plassert utenfor nedbørfeltet. Etablering av lager for oljer og andre vedlikeholdskjemikalier i disse bygningene vil derfor ikke utgjøre noen risiko i forhold til drikkevann.

Konsekvensvurdering

Inngrep og aktiviteter som fører til partikkelavrenning i nedbørfeltet til Mosarevvatnet/Stemvatn og Stemvatn trenger ikke nødvendigvis å påvirke drikkevannskvaliteten. Dette forutsetter at avbøtende tiltak som sedimentasjonsdammer og avskjæringer etableres ved arbeid nær bekkeløp og tjern/innsjøer. Mosarevvatnet og Stemvatn vil fungere som sedimentasjonsbasseng, og det antas at det vil bli lite partikkeltransport videre nedstrøms i vassdraget. Det samme gjelder for Stemvatnet som benyttes som drikkevannskilde av husholdningene på Blikra. Store deler av veinettet og turbinpunktene er plassert slik at avrenningen fra anleggsområdene vil gå til terreng, noe som også vil bidra til å redusere partikkeltransporten til vann og vassdrag.

Selv begrensede oljeutslipp kan, hvis de når bekker eller innsjøer innenfor nedbørfeltene til drikkevannskildene, ha store negative konsekvenser for drikkevannskvalitet. Dersom gjeldende grenseverdi blir oversteget må distribusjonen av drikkevann stanses. Risikoen for at dette skal skje vurderes imidlertid som liten.

Forutsatt at anleggsarbeidet utføres i tråd med miljøoppfølgingsprogrammet vurderes imidlertid risikoen for oljeutslipp som liten, noe som støttes opp av erfaring fra andre etableringer av vindkraftverk. Bruk av girløse turbiner (med lavt oljeinnhold) gjør at risikoen for vesentlige oljeutslipp i driftsfasen er nest inntil neglisjerbar.

Forutsatt at forebyggende og avbøtende tiltak iverksettes vurderes tiltaket stort sett ikke å endre ressursgrunnlagets omfang eller kvalitet (lite negativ omfang). På bakgrunn av dette vil konsekvensene for drikkevann bli små negative.

Selv om risikoen for at tiltaket skal føre til redusert drikkevannkvalitet er liten, må konsekvensgraden vurderes i forhold til at Ølen vassverk ikke har noen reservedrikkevannskilde. Et evt. avbrudd i vannleveransen vil kunne få store konsekvenser, framfor alt for Fatland slakteri, som er avhengig av sikker vannforsyning for driften. Det anbefales derfor at inngrepsgraden innenfor nedbørfeltet søkes redusert, og at dette vurderes sammen med fagmiljø og tilsynsmyndighet.

I et lengre tidsperspektiv vil etablering av veier innenfor nedbørfeltet bety lettere adgang til området for folk og kjøretøy, også etter at turbinene evt. er tatt ned. Det kan også bety en viss forurensningsrisiko. Det er imidlertid avklart med grunneierne i området at atkomstveien vil bli stengt med bom, og at annet enn nyttekjøring ikke skal skje.

Avbøtende tiltak

Det anbefales at planene justeres slik at inngrepene i nedbørfeltet reduseres. Viktigste avbøtende tiltaket er å bli enig med vannverkverkseier om nødvendige tilpasninger. Videre må etablering av turbiner og internveier innenfor nedbørfeltet avklares med helsemyndighetene.

I anleggsperioden vil vann som drenerer til Mosarevvatnet totalt sett kunne få relativt lang oppholdstid før det når drikkevannsinntaket ettersom det også vil renne via Stemvatnet. Det vurderes derfor å være mindre behov for å justere plasseringer av turbiner og veier som er planlagt sør og øst for Mosarevvatnet. Det gjøres også oppmerksom på at nedbørgrensene for Ølen vassverk ser ut å være noe unøyaktige i sørvest, og at 1-2 av turbinene som på kartet i figur 5.1 ser ut å ligge innenfor nedbørfeltet i praksis ligger utenfor.

I tillegg til de evt. justering og avbøtende tillegg som myndighetene måtte pålegge utbygger i den forbindelse anbefales følgende generelle risikoreduserende tiltak for å forebygge forurensning av drikkevannskilden:

1. Potensielt forurensende utstyr og aktiviteter bør lokaliseres utenfor nedbørfeltet

- Tankanlegg og olje/kjemikalielager skal ikke etableres innenfor nedbørfeltet
- Tanking og oljeskift på kjøretøy og maskiner bør gjøres utenfor nedbørfeltet
- Etter avsluttet arbeidsdag bør kjøretøy parkeres utenfor nedbørfeltet

*2. Det skal utarbeides en plan for avskjæring av deler av nedbørfeltet ved behov, planen skal følges opp med utstyr/opplæring.**3. Absorberende materiale/oppsamlingsutstyr skal finnes tilgjengelig og anleggspersonell skal ha kunnskap i bruk av utstyret**4. Veier skal sikres mot utforkjøring**5. Utstyr skal være sikret mot støt og velt**6. Det skal gjennomføres service på anleggsmaskiner som er eldre enn 1 år før de tas i bruk innenfor nedbørfeltet**7. Massedeponier plasseres utenfor nedbørfeltet**8. For å oppnå best mulig markinfiltrasjon bør det være god avstand mellom tiltaksområder og bekketrenger/vann. Sedimentasjons-/rensedammer kan etableres nedstrøms turbinpunktene.**9. Det bør ikke være anleggsarbeid på mer en enn lokalitet samtidig innenfor nedbørfeltet, videre bør arbeidsmomentene tilpasses værforholdene i størst mulig grad**10. Vannkvaliteten i utløpet av Mosarevvatnet og Stemvatn bør overvåkes kontinuerlig med tanke på turbiditet slik at anleggsarbeidet kan stoppes ved behov*

Gjennom miljøoppfølgingsprogrammene, sjekkliste for ytre miljø og kontrollaktivitet vil forurensningsforebyggende tiltak og rutiner bli beskrevet og fulgt opp.

I driftfasen bør det settes opp bom slik at unødvendig kjøring på evt. internveier innenfor nedbørfeltet unngås. Dersom veiene blir liggende intakte etter at vindkraftverket er avviklet bør en sørge for at innfarter til nedbørfeltet også holdes stengt med bom.

7.3 Ising

Ising på turbinkropp og vinger vil kunne oppstå under visse vær- og temperaturforhold om vinteren slik som ved vekslende temperatur- og fuktighetsforhold. Årlig tap relatert til ising er vanskelig å anslå, men i følge isingskart for Rogaland (Byrkjedal 2007) kan en forvente tap på grunn av ising i 100-300 timer/år ved Døldarheia. Måneder med høy sannsynlighet for ising er også gode vindmåneder, slik at produksjonen i disse månedene gir et stort bidrag til årsproduksjonen. Tiltakshaver har en løpende vurdering av tilgjengelige avisningsteknologier for vindturbiner. Basert på data fra leverandører av slike systemer og fra turbinleverandører, er investeringskostnadene og driftskostnadene høyst akseptable i forhold til kostnadene og den forventede økte produksjonen som blir sikret av avisningssystemet.

Tiltakshaver vil foreta endelig valg av et eventuelt system sammen med turbinvalget. I driftsfasen vil tiltakshaver bruke meteorologiske modeller og informasjon fra turbinenes styringssystemer, kombinert med sensorer for deteksjon av ising, ta sikte på å bruke avisningssystemene for primært å hindre isdannelse i stedet for å fjerne is etter at ising har forekommet og turbinene stoppet. Med et slikt system installert, vil risikoen for iskasting være redusert til et minimum.

7.4 Landbruk

Planområdet

Utbygging av Døldarheia vindkraftpark vil medføre av ca. 42 dekar av planområdet areal blir permanent beslaglagt. Det beslaglagte arealet omfatter primært treløse, høyereliggende områder som ikke har annen bruk enn til beite.

Utbyggingen vil ikke redusere muligheten til å opprettholde nåværende beitebruk i de deler av området som benyttes i dag. Der forventes dermed ikke at utbyggingen får negative virkninger, verken for dyretall eller kjøttproduksjon. Utbyggingen vurderes å gi helt marginale begrensninger på dyretall dersom grunneierne ønsker å øke beitebruken av området i fremtiden.

Det må forventes noe forstyrrelse av dyr i anleggsperioden. Basert på erfaringer fra Danmark, er støy fra turbiner ikke vurdert å være en negativ faktor i forhold til husdyr.

Vindkraftsutbyggingen vil føre til at planområdet blir lettere tilgjengelig gjennom utbygging av veisystemet. Dette vil kunne få positive virkninger for det lokale landbruket gjennom lettere tilsyn med beitedyr.

Tiltaket vurderes ikke å gi noen vesentlig endring av ressursgrunnlaget, men lettere atkomst vurderes å gi lite positivt virkning og liten positiv konsekvens for utmarksdriften i planområdet.

Det vil fortsatt være muligheter for å drive jakt i planområdet. Det antas imidlertid at området vil bli mindre attraktivt for denne aktiviteten, både som følge av støy og tekniske inngrep og på grunn av større problemer med sikker bakgrunn. Det er likevel i liene at de beste jaktområdene ligger, og her vil forholdene ikke bli påvirket. Omfang og konsekvenser for jakt og salg av jaktkort vurderes å bli små negative.

Linjetraseen

Framføring av ny kraftledning fra transformatorstasjonen til tilknytningspunktet vil ikke berøre produktiv skog- eller jordbruksmark (se fig. 5.2).

Atkomstveien

Atkomstveien vil totalt kreve et areal på ca. 35 dekar, og deler av veien vil krysse innmarksbeiter, noe fulldyrka mark, plantefelt med gran samt løvskog på høy bonitet. Områdene vil bli permanent satt ut

av produksjon, men veien vil på sikt lette for skogdrift i deler av området. Samlet sett vurderes virkningsomfang og konsekvens å være lite negativt for jordbruk og lite positivt for skogbruk.

7.5 Oppsummering av konsekvenser

Forurensning og avfall

Potensialet for forurensning i forbindelse med anlegg og drift av Døldarheia vindkraftpark er framfor alt knyttet til risiko for uønskede hendelser. Vesentlig forurensning skal normalt ikke forekomme, og tiltakshaver vil legge vekt på å forebygge unødvendig påvirkning ved utarbeidelse av et miljøoppfølgingsprogram. Sannsynligheten for uønskede hendelser som kan resultere i større utslipp er vurdert som liten, og risikoen for utslipp som akseptabel. Dersom aktiviteter knyttet til anlegg og drift planlegges som forutsatt i miljøoppfølgingsprogrammet og i foreslåtte avbøtende tiltak, vurderes tiltaket å ha ubetydelig virkningsomfang og konsekvens.

Det forutsettes at avfall behandles på en forskriftsmessig måte gjennom lokale renovasjons- og mottaksordninger.

Drikkevann

Utbyggingen vil berøre nedbørfeltet til Ølen vassverk (Mosarevvatnet/Stemvatn) og til drikkevannskilden for Blikrabygda (Stemvatn vest i planområdet). Inngrep og aktiviteter som fører til partikkelavrenning i nedbørfeltet til Mosarevvatnet/Stemvatn og Stemvatn trenger ikke nødvendigvis å påvirke drikkevannskvaliteten. Dette forutsetter at avbøtende tiltak som sedimentasjonsdammer og avskjæringer etableres ved arbeid nær bekkeløp og tjern/ innsjøer. Mosarevvatnet og Stemvatn vil dessuten fungere som sedimentasjonsbasseng, og det antas at det vil bli lite partikkeltransport videre nedstrøms i vassdragene. Ettersom magasinene er relativt små vil også små oljeutslipp kunne føre til at drikkevannskvaliteten blir utjenlig. Dette vil gi store negative konsekvenser for drikkevann. Forutsatt at anleggsarbeidet utføres i tråd med miljøoppfølgingsprogrammet vurderes imidlertid risikoen for oljeutslipp som liten, noe som støttes opp av erfaring fra andre etableringer av vindkraftverk. Bruk av girløse turbiner (med lavt oljeinnhold) gjør at risikoen for vesentlige oljeutslipp i driftsfasen er nest inntil neglisjerbar. Omfang og konsekvenser vurderes som små negative.

Selv om risikoen for at tiltaket skal føre til redusert drikkevannkvalitet er liten, må konsekvensgraden vurderes i forhold til at Ølen vassverk ikke har noen reservedrikkevannskilde. Et evt. avbrudd i vannleveransen vil kunne få store konsekvenser, framfor alt for Fatland slakteri, som er avhengig av sikker vannforsyning for driften. Det anbefales derfor at inngrepsgraden innenfor nedbørfeltet søkes redusert. Viktigste avbøtende tiltaket er å bli enig med vannverkverkseier om nødvendige tilpasninger.

Ising

Tiltakshaver vil legge opp til å bruke avisingsystemer som hindrer isdannelse på turbinbladene. Risikoen for iskast vil derfor være lav.

Landbruk

Planområdet benyttes i dag som utmarksbeite for småfe, framfor alt vår og høst. Det må forventes noe forstyrrelse av dyr i anleggsperioden, men i driftsfasen vil utbygging gi ikke redusere muligheten til å opprettholde dagens beitebruk og vurderes å gi helt marginale begrensninger på dyretall dersom grunneierne ønsker å øke beitebruken av området i fremtiden.

Vindkraftutbyggingen vil føre til at planområdet blir lettere tilgjengelig gjennom utbygging av veisystemet. Dette vil kunne få positive virkninger for det lokale landbruket gjennom lettere tilsyn med beitedyr.

Nettilknytning vil ikke medføre ulemper for jord- eller skogbruk.

Atkomstveien vil krysse jord- og skogbruksområder, og innmarksbeite, mindre arealer med fulldyrka mark og en del produktiv skog vil permanent bli tatt ut av produksjon. Samtidig vil veien muliggjøre ytterligere uttak av skog og tilgang til nye skogbruksarealer. Konsekvensene for jordbruk vurderes å være små negative. For skogbruk vurderes konsekvensene på sikt å være små positive.

Samlet sett vurderes likevel konsekvensene av utbygging å være små positive for landbruk.

Konsekvensvurderingene er oppsummert i tabell 7.1.

Tabell 7.1. Oppsummering av konsekvensvurderingene

| Tema | Verdi | Omfang | Konsekvens |
|---|-----------------|---------------------|-------------------|
| Forurensning og avfall | - | Intet-lite negativt | Ubetydelig |
| Drikkevann - Mosarevatnet/Stemvatnet (Ølen vassverk) . Stemavatnet (Blikra) | Stor Middels | Liten negativ | Liten negativ |
| Landbruk | Middels | Liten positiv | Liten positiv |

8 AVBØTENDE TILTAK

Gjennom miljøoppfølgingsprogrammene og kontrollaktivitet vil forurensningsforebyggende tiltak og rutiner bli beskrevet og fulgt opp. Dette inkluderer avbøtende tiltak innenfor nedbørfelt til drikkevann (se avsn. 7.1).

9 REFERANSER

Byrkjedal, Ø. 2007. Isingskart for Rogaland. Kjeller Vindteknikk AS, KTV-rapport 24-2007.

Hervik, A. & Bræin, L. 2006. Et samfunnsøkonomisk perspektiv på vinkraft. Vindkraftutbygging og arealkonflikter. Møreforskning, Molde, Rapp. Nr.: 0601

Homleid, O. V. 2008. Risiko- og sårbarhetsanalyse, Midtfjellet vindpark. Multiconsult. Rapport nr. 118114

Johnsen, T. 2005. Frøya vindpark – vurdering av fare for forurensning av drikkevannskilde. Sweco Grøner. Rapport nr: 138551-1

Lånke., A. F. 2011. Brosviksåta vindkraftverk. Fagrapport for diverse tema. Rambøll Norge AS