

Helligvær vindkraftverk, Bodø kommune



Forurensning og avfall

Anita Austigard

Helligvær vindkraftverk, Bodø kommune

**Konsekvenser for drikkevann, samt kilder og
risiko for forurensing, avfall og ising**

Ecofact rapport: 298

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Austigard, A. 2013: Helligvær vindkraftverk - konsekvenser for drikkevann, samt kilder og risiko for forurensing, avfall og ising Ecofact rapport 298, 26 s.
Nøkkelord:	Drikkevann, reservevannskilder, forurensing, avfall, iskast
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-295-0
Oppdragsgiver:	Zephyr AS
Prosjektleder hos Ecofact:	Toralf Tysse
Samarbeidspartnere:	Zephyr
Prosjektmedarbeidere:	Anita Austigard
Kvalitetssikret av:	Ulla P. Ledje
Forside:	Foto: Valøya og Grimsøya, Tysse Toralf

www.ecofact.no

INNHOOLD

1	FORORD	1
2	SAMMENDRAG	2
3	INNLEDNING	3
4	UTREDNINGSKRAV	3
5	UTBYGGINGSPLANER	4
	LOKALISERING.....	4
	PLANOMRÅDET	4
	PLANLAGT INFRASTRUKTUR	5
	NETTILKNYTNING.....	6
6	MATERIALE OG METODE	7
6.1	DATAGRUNNLAG	7
6.2	METODIKK FOR KONSEKVENsutREDNINGEN	8
6.3	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	9
6.4	0-ALTERNATIVET.....	10
7	DAGENS SITUASJON	10
7.1	BESKRIVELSE AV OMRÅDET.....	10
7.2	VANN, GRUNNVANNSRESSURSER OG TIDEVANNSPOLLER	11
8	KILDER TIL FORURENSING OG AVFALL.....	12
8.1	FORURENSINGSKILDER	12
	ANLEGGSPHASEN.....	12
	DRIFTSFASEN.....	14
8.2	AVFALLSPRODUKSJON OG HÅNDTERING	15
9	KONSEKVENSVURDERINGER.....	17
9.1	UFORUTSETTE HENDELSER – RISIKO OG VIRKNING.....	17
9.1.1	Anleggsfasen	17
9.1.2	Driftsfasen	20
9.2	KONSEKVENSER FOR DRIKKEVANN, OVERFLATEVANN OG GRUNNVANN.....	21
9.3	ØPPSUMMERING	24
10	ISING OG ISKAST	25
11	AVBØTENDE TILTAK	25
12	REFERANSER	26

1 FORORD

Ecofact As har på oppdrag fra Zephyr AS utført en konsekvensutredning for mulige virkninger på kjente og planlagte drikkevann- og reservedrikkevannskilder ved en utbygging av Helligvær vindkraftverk på Helligvær, Bodø kommune. I tillegg er det sett på konsekvenser av mulig forurensning og avfallsproduksjon som følge av en utbygging. Planområdet er lokalisert til Grimsøya og Valøya i Helligvær. Rapporten er en av flere fagrapporter som utgjør grunnlaget for konsekvensutredningen. Arbeidet bygger hovedsakelig på nettbaserte kilder, kontakt med lokale innbyggere og med Bodø kommune.

Sandnes
17.12.2013

Anita Austigard

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Tiltaksplanene gjelder oppføring av 6 vindturbiner på Grimsøya og Valøya helt sørøst i øygruppen Helligvær, Bodø kommune. Denne rapporten belyser mulige konsekvenser for kjente og planlagte drikkevann- og reservevannkilder, konsekvenser av eventuell forurensning samt håndtering av avfallsmengder som kan oppstå i forbindelse med anleggsfasen og driftsfasen for vindkraftverket.

Datagrunnlag

Informasjonen som er benyttet i rapporten er hentet fra Bodø kommune, databaser, lokale innbyggere og befaring gjort 10-12. juli 2013 (sammen med feltarbeid for fagrapport for biologisk mangfold).

Verdier - ferskvannsressurser og drikkevann

De to øyene er tilnærmet treløse og uten bebyggelse av noen form. Drikkevannskilden for øygruppen Helligvær som helhet, er sjøvann som behandles i osmoseanlegget på Sørvær. Dette er eneste drikkevannskilde for øygruppen. Drikkevannskilden vurderes å ha stor verdi for innbyggerne i Helligvær. Der er flere små ferskvannsressurser på øyene, og på Grimsøya benyttes disse kildene som drikkevann for beitende villsau og vilt.

Beskrivelse av omfang

Virkningsomfanget for ferskvannsressurser og drikkevannskilder vurderes å være lite negativt, da det i dag ikke er behov for drikkevann på Grimsøya eller Valøya. Sannsynligheten for forurensning og uhellsutslipp er små, dersom avbøtende tiltak iverksettes. Et eventuelt utslipp vil likevel kunne påvirke kvaliteten på ferskvann og redusere kvaliteten på drikkevann for villsauene på Grimsøya.

Samlet vurdering av konsekvenser

Den totale konsekvens av forurensning og avfall som utledes som følge av verdien for drikkevann og ferskvannsressurser og tiltakets virkningsomfang, vurderes å være middels negativ.

3 INNLEDNING

Zephyr AS har planer om bygging av vindkraftverk på Helligvær i Bodø kommune i Nordland fylke og varslet med en melding til NVE om planene. Planlegging av vindkraftverk med en installert effekt på mer enn 10 MW medfører automatisk en plikt til melding og konsekvensutredning etter plan- og bygningslovens kap. VIIa, §33-2a. Denne rapporten belyser konsekvensene for drikkevann og mulige kilder til avfall og forurensning i forbindelse med tiltaket.

4 UTREDNINGSKRAV

Utredningsprogrammet for Helligvær vindkraftverk i Bodø kommune ble fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) den 27.9.2013. Utredningskravet som gjelder konsekvenser for drikkevann og reservevannkilder og kilder til forurensning og avfall samt risikoen for ising og iskast slår fast at følgende punkter skal utredes:

Drikkevann

- Tiltakets virkninger for kjente og planlagte drikkevann- og reservedrikkevannkilder skal vurderes. Virkninger i både anleggs- og driftsfase skal utredes. Fare for akutt forurensning av drikkevann og fare for avrenning over tid skal vurderes.
- Nedbørsfelt for drikkevannskilder som kan bli berørt skal oppgis og avmerkes på kart.
- *Fremgangsmåte:* Mattilsynet og eiere/ansvarlige drivere av lokale vannverk skal kontaktes for dokumentasjon av drikkevannskilder som kan bli berørt og for vurdering av virkninger og avbøtende tiltak for drikkevann.

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.
- Sannsynligheten for uforutsette hendelser og uhell skal vurderes. Virkninger ved eventuelle hendelser, og tiltak som kan redusere disse, skal beskrives.
- Sannsynlighet for ising og risiko for iskast skal vurderes. Dersom ising vurderes som sannsynlig skal aktuelle tiltak som kan redusere ising beskrives, og kostnader ved avisingsystemer og sikkerhetstiltak oppgis.

5 UTBYGGINGSPLANER

Lokalisering

Helligvær vindkraftverk vil ligge i tilknytning til arkipelet Helligvær, i vestre delen av Bodø kommune. Lokaliteten ligger ca. 25 kilometer VNV fra kommunesenteret Bodø (figur 5.1). Planområdet dekker de nærliggende øyene Grimsøya og Valøya, som er lokalisert helt sør i arkipelet. Fiskeværet består av 365 øyer, holmer og skjær, med bosetning på kun fem av øyene.

Landskapet ved Helligvær består av et mylder av øyer, holmer og skjær. Fem av øyene er bebodd: Sørvær, Brønnøy, Storsørøy, Vetterøy og Vokkøy, der Sørvær er den mest bebygde og ligger i nærheten av planområdet. Øyene har til sammen rundt 100 innbyggere.

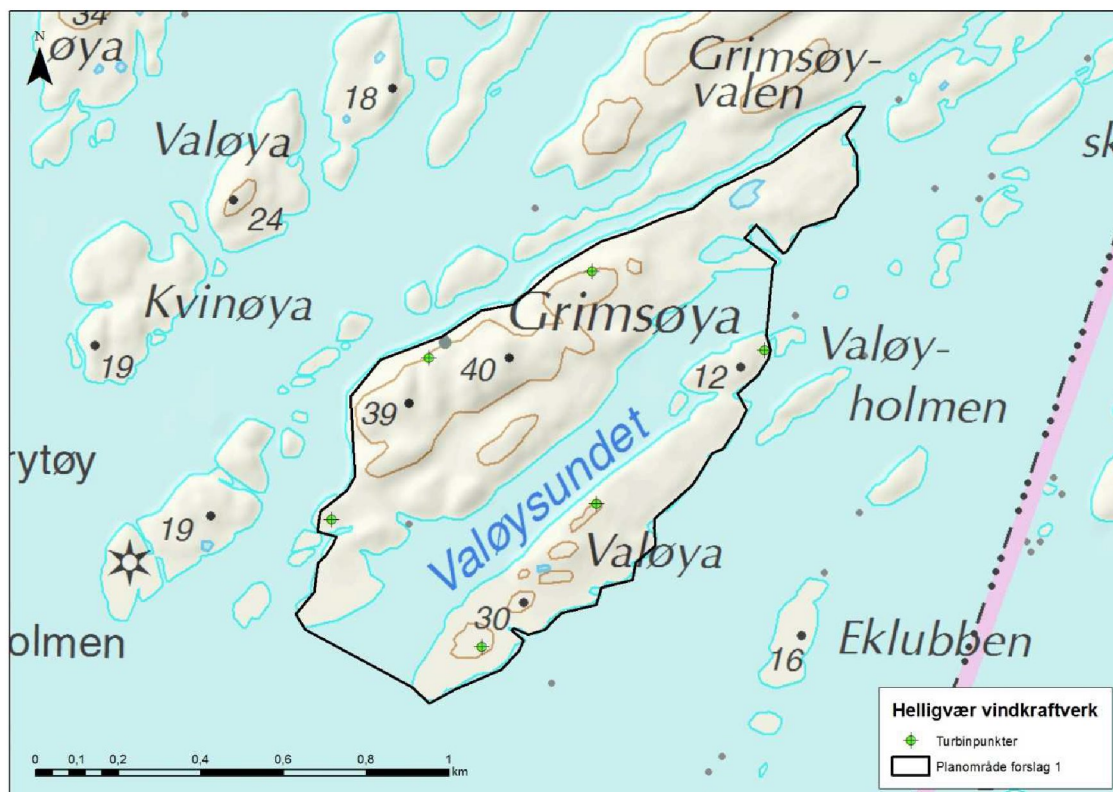


Figur 5.1. Beliggenhet av det planlagte Helligvær vindkraftverk

Planområdet

Planområdet for Helligvær vindkraftverk omfatter de to naboøyene Grimsøya og Valøya og mellomliggende sjøområder (figur 5.2), et område på totalt 2,2 km². Øyene er ubebodde og uten noen form for inngrep. Planområdet ligger rett sør for hovedøya Sørvær, der de fleste av de 100 fastboende på Helligvær bor.

Det samlede arealet for øyene i planområdet er på ca. 0,642 km², fordelt på ca. 0,468 km² for Grimsøya og ca. 0,174 km² for Valøya. Begge øyene er snaue og uten skog. Høyeste punkt på Grimsøya er på 40 moh., og på Valøya 30 moh.



Figur 5.2. Planområdet for Helligvær vindkraftverk.

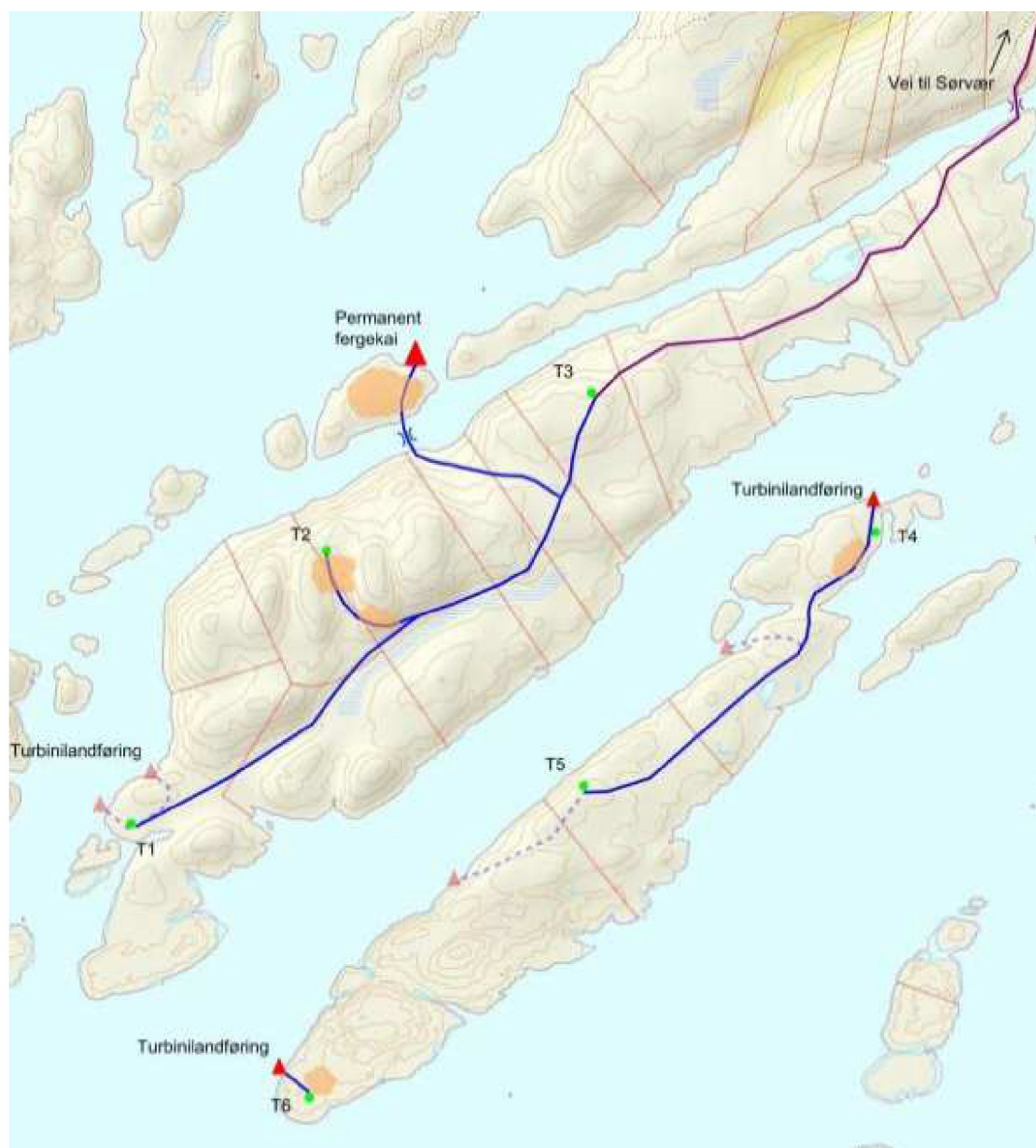
Planlagt infrastruktur

Foreliggende layout omfatter 6 turbiner og et tilhørende internt veinett på ca. 2 km. Veiene vil ha en bredde på ca. 5 meter. Det er lagt opp til å etablere 3 turbiner på hver av øyene, men ingen forbindelse mellom de to øyene. Den sørligste turbinen på Valøya, nr. 5, vil være veiløs (figur 5.3).

Turbindelene vil bli fraktet til planområdet med lektere fra Bodø by, der de vil bli mellomlagret. Det legges opp til å ta turbinene inn til øyene på utvalgte ilandføringssteder, der de vil bli transportert frem til turbinpunktet for montering.

Figur 5.3 viser beliggenhet av turbinpunkter, veier, kai og ilandføringspunkter for turbindeler. Et servicebygg vil i tillegg etableres i området, høyst sannsynlig på Sørvær. I tilknytning til utbyggingen vil det ellers bli bygget en ny ferjekai på en holme like ved Grimsøya. Denne vil tilknyttes veinettet i planområdet, og videre vil det bli bygget vei til bebyggelsen på Sørvær (figur 5.3).

Utredningsturbinen er en trevinget 3,3 MW Nordex N 100. Turbintypen har 100 meter navhøyde og 100 meter rotordiameter, dvs. en total høyde på 150 meter.



Figur 5.3. Planlagt infrastruktur i og ved planområdet.

Nettilknytning

Vindkraftverket vil bli tilknyttet eksisterende nett i Bodø gjennom en sjøkabel fra planområdet og frem til Bodø by. Kabelen vil ha en lengde på fra 28,8 – 31,3 km, avhengig av hvilket av de tre alternativene for landtak som velges.

I planområdet vil det bli lagt jordkabler i veitraseene og sjøkabler mellom øyene (figur 5.4). Traseen med kombinert jordkabling/sjøkabel er på totalt 3,4 km.

Fagutreder har utredet en alternativ løsning med luftledning mellom øyene, men dette alternativet vil ikke bli benyttet av tiltakshaver.



Figur 5.4. Traseer for sjø og jordkabling i planområdet.

6 MATERIALE OG METODE

6.1 Datagrunnlag

Informasjon om grunnvann, drikkevannsressurser, vann generelt og avløpsforhold som blir berørt av tiltaket er hentet fra Bodø kommune, grunneiere, Bodø vannverk og grunnvannsdatabasen GRANADA.

6.2 Metodikk for konsekvensutredningen

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

Når det gjelder 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 for drikkevann fastsettes på bakgrunn av ulike kriterier. Disse kriteriene baserer seg både på generelle faglige vurderinger av forekomst, mulighet for utnyttelse, størrelse osv. Kriteriene som er brukt i denne vurderingen er i hentet fra Statens vegvesen håndbok 140 (2006) og vist i tabell 6.1. Verdivurdering for hvert tema angis på en glidende skala fra liten til stor verdi.

Tabell 6.1 Verdisetting av naturressurser (Statens vegvesen 2006)

Type område	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
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

Omfang

Begrepet omfang er brukt som en skjønnsmessig 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 6.2 viser kriterier for fastsettelse av tiltakets omfang.

Tabell 6.2. 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 et 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 6.1 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.

Verdi Ingen verdi		Omfang		
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang Lite negativt				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Stort negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 6.1. Prinsippet for en konsekvensmatrise.

6.3 Avgrensning av influensområdet

Influensområdet blir her definert som hele Grimsøya og Valøya, samt sjø- og ferskvann ca 2,5 km fra planområdet (se figur 7.1). Inntaket for sjøvann til osmoseanlegget på Sørvær ligger dermed innenfor influensområdet. Ferskvannsforekomster, tidevannspoller og laguner på Grimsøya og Valøya er sårbare for forurensning med tanke på biologisk mangfold og at ferskvannet benyttes som drikkevann av beitedyr.

6.4 0-alternativet

0-alternativet beskriver situasjonen dersom planområdet ikke bygges ut med vindturbiner. Planområdet, som omfatter Grimsøya og Valøya, vil fremstå som i dag uten kai- og veganlegg. Grimsøya vil i hovedsak være beiteområde for sauer/villsauer. Ferskvannsressurser og tidevannspoller vil fremstå uberørte som i dag.

7 DAGENS SITUASJON

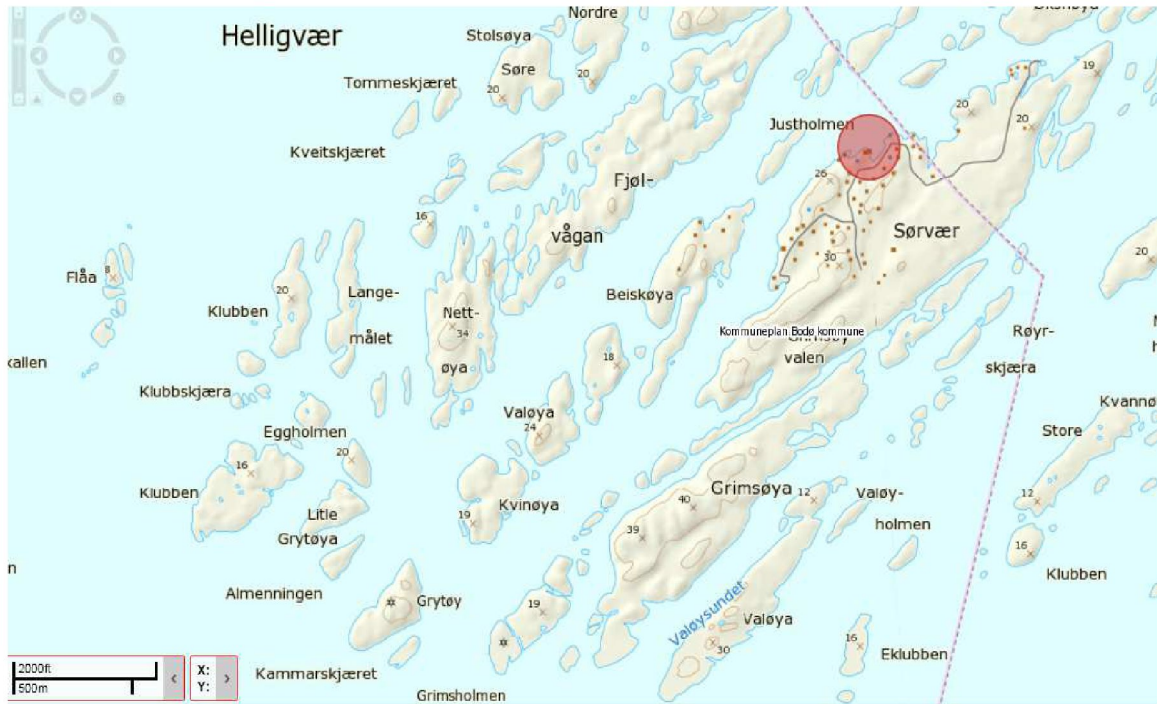
7.1 Beskrivelse av området

Planområdet på både Grimsøya og Valøya er stort sett treløse og Grimsøya benyttes i hovedsak som beiteområde for villsau. I tillegg benyttes områdene til litt friluftsliv av forbipasserende båtturister, fastboende og hyttefolk på Sørvær og omliggende øyer. Det er ingen bebyggelse i form av bolighus eller fritidsboliger på de to øyene. Øyene har noen få små ferskvannsressurser. Ingen av ressursene benyttes i dag som drikkevannskilder. Disse ferskvannskildene blir dermed ikke vurderte som drikkevannskilder, annet enn for beitende sauer på Grimsøy. De er sålede ikke med i grunnlaget for verdivurderingen.

Drikkevannsforsyning

Drikkevannskilden for de bebodde øyene i øysamfunnet Helligvær, fremstilles fra sjøvann i et omvendt osmoseanlegg på nordsiden av hovedøya Sørvær (figur 7.1). I tillegg til Sørvær, distribuerer anlegget ferskvann til Vokkøya, Vetterøya, Brønnøya og Beiskøya. Enkelt sagt kan selve prosessen beskrives som at sjøvann under høyt trykk blir presset gjennom fine filtre (membraner), slik at salt og eventuelle bakterier og virus blir liggende igjen i filteret.

Ferdigbehandlet vann distribueres til de bebodde øyene gjennom sjøledning. En forurensning i form av olje- eller dieselflak vil kunne påvirke osmoseanlegget dersom forurensningen når inntaket for anlegget. I ytterste konsekvens kan anlegget da bli ødelagt eller måtte stoppes. Inntaket for anlegget ligger på 27 m dyp. Dette er eneste drikkevannskilde for øygruppen.



Figur 7.1 Lokalisering av osmoseanlegget på Sørvær med en radius på ca. 150 m influensområde (valgt avstand).

Reservevannkilde

Reservevannkilden for øygruppen består av et 80 000 L stort basseng på land, tilknyttet osmoseanlegget på Sørvær. Bassenget dekker vannbehovet for innbyggerne i Helligvær i ca. en uke.

Vurdering av verdi: Drikkevann produseres av sjøvann behandlet i osmoseanlegget på Sørvær. Vannet har middels god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder. Det produserte drikkevannet er eneste drikkevannskilde i Helligvær, og vurderes derfor å ha **stor verdi** for øygruppen Helligvær som helhet.

7.2 Vann, grunnvannsressurser og tidevannspoller

I den nordøstre delen av Grimsøya finnes det et lite tjern. Også i den nordre delen av Valøya er det noen småtjern og en liten poll der sjøvannet kommer inn ved flo. Ingen av tjerna inneholder fisk (Pedersen, O, personlig meddelelse). Ingen av ferskvannsressursene blir i dag utnyttet som drikkevannskilder for fast- eller hyttebebyggelse (Bodø kommune). Ressursene vurderes heller å bli brukt som drikkevannskilder/drikkevannsreserver i fremtiden.

Avfallshåndtering i Bodø kommune

IRIS Salten tar seg av avfallsbehandlingen i Bodø kommune. IRIS er et interkommunalt avfallsselskap, og eies av 9 kommuner som strekker seg fra Saltfjellet i sør til Hamarøy i nord (www.IRIS.no). IRIS tar i mot både næringsavfall og husholdningsavfall, og gir

veiledning angående håndtering og sluttbehandling. Avfallet fra utbyggingen av Helligvær vindkraftverk vil bli tatt hånd om av IRIS.

8 KILDER TIL FORURENSING OG AVFALL

8.1 Forurensingskilder

Anleggsfasen

Anleggsperioden er planlagt å vare i 1 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, tidevannspoller, laguner, sund og jordsmonn ved anleggsstedet som vil være utsatt for eventuell forurensning. En eventuell forurensning fra et havari kan i ytterste konsekvens spres til osmoseanlegget på Sørvær.

Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale

Anleggsvirksomheten vil medføre sprenging, masseforflytning, massedeponering og etablering av atkomst- og internveier. Dersom dette skjer nær vassdrag og avgrenset sjøvann, vil dette medføre erosjon og vanntransport av finpartikulært materiale som knust fjell, stein, sand, humus og finmateriale av betong. Dette vil kunne gi økt turbiditet og blakking av nærliggende ferskvannskilder som tjern og bekkedrag samt sjøvann i laguner og tidevannspoller. Dette vil til dels kunne medføre et estetisk problem. Økt turbiditet og humusinnhold kan også gjøre vannet uegnet som drikkevann for beitedyr og vilt. 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. I dette tilfellet gjelder dette saltvannsfisk som oppholder seg i grunne viker, sund og laguner i tilknytning til Grimsøy og Valøy.

Rester av sprengstoff

Sprengte steinmasser vil kunne inneholde rester av sprengstoff og nitrose 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 og forhøyet pH 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 injeksjons-kjemikalier 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 uhellsutslipp.

Sanitæravløp fra brakkerigger

Brakkeriggene vil bli plassert på Sørvær, og det er derfor ikke aktuelt med sanitæranlegg i planområdet.

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

Søl av drivstoff, oljer og annet farlig avfall vil kunne forurensne både vassdrag, sjøvann, 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. Under svært uheldige omstendigheter kan en forurensning ramme drikkevannsanlegget (osmoseanlegget) på Sørvær.

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.

Gravemaskiner, dumpere og hjullastere kan 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.

Anleggsmaskinene vil bli forsynt med drivstoff fra et lokalt tankanlegg som er etablert på Sørvær. Da avstandene er små vil det neppe være behov for andre tankanlegg inne i planområdet. Tabell 8.1 gir en oversikt over potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen.

Tabell 8.1. 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	Hydraulikk- olje	Smøre- olje	Diesel	Hydraulikk- olje	Smøre- olje
Gravemaskiner (1-3 stk)	700	500	40	2,1	1,5	0,12
Hjullastere (maks 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)	10 000			10		
SUM				15,2	2,9	0,37

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 Mehukken 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 leverandøren for utredningsturbinen, Nordex Energy GmbH, Germany (2013). Tabell 8.2 gir en oversikt over oljemengder i en vindturbin av typen Nordex 100/3300. Utredningstypen har hovedgir, noe som gir et større oljeinnhold enn turbiner uten hovedgir. Samlet oljeinnhold i 6 turbiner i planområdet er angitt i tabell 8.2.

Tabell 8.2. Oljemengder i en turbin av merket Nordex 100/3300 med hovedgir og samlet innhold i 6 turbiner.

Utstyrstype	Volum pr. vindturbin		Samlet volum i 6 vindturbiner	
	Gir-/hydraulikkolje	Smøreolje	Gir-/hydraulikkolje	Smøreolje/oljedemper
Vindturbin med hovedgir (Nordex 100/3300)	736 l	120 kg	4416 l	600 kg
Trafostasjon til vindturbin		1500 kg		

I tillegg vil det være ca. 190 l. kjølevæske i hver turbin. Kjølevæske type er ikke spesifisert, men ofte benyttes glykol.

Det kan være store forskjeller i konstruksjon, og derved innhold av ulike oljetyper, avhengig av utstyr og leverandør. I Nordex turbinen kommer smøre- og hydraulikksystemene ferdig montert i lukkede systemer slik at risikoen for søl ved montering er lav. Ved lekkasje vil oljen samles i trau inne i turbinhuset og på plattformen i toppturnet. 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.

Transformatoren kan enten være plassert nederst i turbintårnet eller på utsiden. Transformatoren på utsiden er plassert i en egen transformatorstasjon. Normalt sett skal det ikke skiftes olje her i løpet av turbinens levetid. Dersom det skulle skje et uhell vil

oljen samles opp i et tett oljetrau under transformatoren, med kapasitet til å samle opp all olje, ca. 700-1200 l, eller ca. 1500 kg. Innvendig transformator er lokalisert på et separat punkt inne i tornfundamentet. Denne typen transformatorer er tørrisolerte, og inneholder ikke olje.

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 garde 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. 9.1.2).

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

Det vil ikke bli etablert sanitæranlegg i planområdet (se punkt 9.1.2).

8.2 Avfallsproduksjon 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 6 turbiner á 3 MW effekt, er vist i tabell 8.3. Faktisk mengde 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 tilpasset for å kunne gjelde Helligvær vindkraftverk.

Tabell 8.3. Estimerte avfallsmengder under anleggsfasen, basert på 6 vindturbiner á 3 MW.

Avfallstype	Avfallskomponenter	Mengde, tonn
Trevirke, papp og papir	Forskalingsmaterial	1,5
	Avkapp av trevirke til servicebygg	2,6
	Kabeltromler (minus retur)	1,10
	Trekasser (emballasje)	0,7
	Lastepaller	2,3
	Papp og papir	0,5
Sum		8,7 tonn
Plastemballasje	Emballasje fra bygningsmaterialer	0,4
	Emballasje fra vinger	0,7
Sum		1,1 tonn
Metaller	Avkapp av armeringsjern	1,8
	Avkapp av kabel	0,06
Sum		1,86 tonn
Restavfall	Restavfall, blandet avfall	1,4
	Kantineavfall	1,4
Sum		2,8 tonn
Farlig avfall	Spillolje (motorolje, hydraulikkolje)	ca. 0,4 tonn
	Transformatorolje	
	Kjølevæsker	
	Maling	
	Batterier	
	Emballasje	
	Kjemikalierester	
Sum avfallsmengde		ca 15 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 6 turbiner), er estimert til følgende mengder:

- 8 - 16 stk. oljefiltre
- 18 - 27 l spillolje

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

9 KONSEKVENSVURDERINGER

9.1 Uforutsette hendelser – risiko og virkning

9.1.1 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, massedeposering, etablering av atkomst- og internveier kan forurense vassdrag og sjøvann i laguner og tidevannspoller. Ved en eventuell forurensing av sjøvann, kan strømforskytning og vindretning spre forurensningen mot inntaket for osmoseanlegget på Sørvær. Avstanden, inntaksdypet og filtrering i anlegget, vil imidlertid forhindre at det kommer inn partikler i osmoseanlegget. Da anleggsvirksomheten er spredt over hele planområdet vil en eventuell forurensing bli relativt diffus. Omfattende avrenning til vassdrag og sjø vil i hovedsak kunne skje ved arbeid i eller nært opp mot tjern, bekker og små laguner eller poller i planområdet. For å forebygge avrenning i slike områder kan det etableres sedimentasjonsdammer der dette er mulig og legges til rette for infiltrasjon i løsmasser. Ut mot sjøvannsområder som er spesielt sårbare, kan det legges ut siltgadiner for å forhindre ytterligere spredning (men det betyr at det meste av partiklene vil bli holdt tilbake innenfor gardinen – en slik metode egner seg for å hindre at partikkelforurensning sprer seg ut i sjøen gjennom at en kan stenge av poller og små viker – all forurensnings havner da der...). Inngrep i tjern og vassdrag vil forsøkes unngått så langt som råd er.

Rester av sprengstoff

Tilførselen av nitrøse forbindelser fra sprengstein vil være diffus. Sprengt stein vil kunne bli benyttet som avrenningsmasse i de interne veiene, og avrenningen vil da bli

spredt over et stort areal. Med mindre store mengder sprengstein deponeres direkte i ferskvanns- eller sjøvannslokaliteter, forventes ikke rester av sprengstoff å kunne forekomme i konsentrasjoner som kan ha noen vesentlig virkning på vannkvalitet, drikkevannskvalitet 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. 9.1.2)

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 anleggsvirksomheten har Johnsen (2005) innhentet erfaringsdata fra utbygging av tre eksisterende større vindkraftutbygginger 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 ferskvann eller sjøvann skal bli forurensset som følge av utslipp, vil avhenge av hvor utslippet skjer, værforhold ved utslippstidspunktet, hvor store mengder som slippes ut og hvilken type olje eller forurensning som slippes ut. Hvis utslippet drenerer til løsmasser som ligger perifert i forhold til ferskvannslokaliteter eller sjøvann i planområdet, 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 sjøvann.

Samlet sett vurderes sannsynligheten for et større utslipp av olje eller diesel å være liten. Sannsynligheten for at utslippet ender opp i overflatevann og sjøvann 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. Skadereduserende 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.

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

Mye av avfallet som oppstår kan i dag gjenvinnes/gjenbrukes. Gode rutiner og strenge krav til avfallshåndtering generelt og håndtering av farlig avfall gjør at det vurderes å være liten fare eller miljørisiko knyttet 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 i/oppi 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 som står trygt plasserte og er utstyrte med lokk og låsemekanisme. 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. Da avstanden til sjø er liten, uansett hvor turbinpunktene plasseres, bør lagring skje i en godkjent mobil miljøcontainer for farlig avfall. Dette gjelder alt avfall, slik at spill og søl unngås. Den faste drivstofftanken må monteres på en betongsule med stor nok oppsamlingskapasitet. Den mobile dieseltanken bør være av typen miljøtank.

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

Absorberende materiale/oppsamlingsutstyr skal finnes tilgjengelig over hele området, og anleggspersonell skal ha kunnskap i bruk av utstyret. Lenser for å begrense eventuelt olje- eller dieselsøl i vann eller sjø, skal være tilgjengelig til en hver tid. Nærmere beskrivelse av dette blir gjort i miljøoppfølgingsprogrammet.

Inngrep direkte og vesentlig nære ferskvannslokaliteter og sjøvann bør unngås i så stor grad som mulig.

9.1.2 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 2002-2012 er det rapportert om vesentlige utslipp.

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 9.1 gir en oversikt over vindturbinhavarier i Danmark siden 2000.

Tabell 9.1. Vindturbinhavarier i Danmark fra 2000-2008 (kilde: Forskningscenter Risø 2008, referert i Homleid, 2008)

År	Brann	Total havari	Nedfalt vinge	Nedfalte 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 servicebygg

Brakkerigg, servicebygg og alle faste installasjoner vil bli etablert på Sørvær. Det vil dermed ikke være behov for etablering av sanitæranlegg i planområdet. Selve lokaliseringen på Sørvær er ikke endelig klarlagt.

Sanitæravløp fra servicebygg og brakkerigg på Sørvær vil bli ført til et lukket system med tette tanker eller til en eventuell kloakkledning/renseanlegg. 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 8-16 oljefiltre og opp mot 18-27 l spillolje pr. år for 6 vindturbiner. Dette vil bli levert til godkjent mottak for farlig avfall.

Avbøtende tiltak

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

9.2 Konsekvenser for drikkevann, overflatevann og grunnvann

Generelt

Et eventuelt utslipp vil kunne berøre drikkevannskilden for øygruppen Helligvær dersom utslippet skjer til sjø, eller i bekkeløp og vassdrag som har utløp til sjø. Olje- og dieselforurensning som når osmoseanlegget på Sørvær, vil potensielt kunne ødelegge anlegget. Konsekvensen vil være at reservevannet i vannbassenget på Sørvær ville måtte benyttes til forurensningssituasjonen var over. Sannsynligheten for at en eventuell forurensning når inntaket for osmoseanlegget på 27 m, er imidlertid veldig liten. Diesel spres lett med overflatevann, men ettersom den flyter på vannoverflaten og har meget lav løselighet i vann vil det ta tid før den trenger ned i vannmassene. Et dieselspill i ferskvann eller sjøvann 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.

Bodø vannverk har sammen med Salten Brann og Salten interkommunale akuttforurensing, en beredskapsplan for eventuelle forurensningssituasjoner i sjø- og havområdene i kommunen. Dette vil imidlertid føre til at det meste av uhellsutslippet ville bli samlet opp eller ledet bort fra anlegget. Utslipp til ferskvannsressurser på øyene vil, dersom de ikke infiltreres i løsmasser, potensielt kunne nå sjøvann via bekkeløp og avrenning. Sannsynligheten for at utslipp fører til en forurensningssituasjon er liten pga. spredning og fortynning når utslippet når sjøvannet. Kun uheldige vindretninger og strømforhold vil kunne føre til at en eventuell forurensning skulle kunne nå nordsiden av Sørvær, der osmoseanlegget er lokalisert.

Bodø vannverk har vurdert at det ikke finnes noen egnede ferskvannslokaliteter som benyttes som drikkevannskilder på Grimsøya og Valøya. Risikoen for at ferskvann, sjøvann og laguner og tidevannspoller med sjøvann skal bli forurensset 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 god avstand fra vann er det lite sannsynlig at det vil få merkbare effekter i fersk- eller sjøvann.

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 grenseverdien blir overskredet. I anleggsfasen vil det uansett være svært viktig å forebygge alle typer av oljespill ved evt. aktiviteter inne i plan- og influensområdet. Arbeidet bør planlegges slik at det gis mulighet for å samle opp/skjære av evt. utslipp før det når vassdrag og sjøvann.

Oljemengdene som kan slippes ut ved et evt. turbinhavari er lav (se tab.) 8.2). Dersom et havari fører til at olje tilføres sjøvann eller ferskvann, vil det være lite sannsynlig at forurensingen skaper problemer for osmoseanlegget på Sørvær (se forklaring i avsnitt under generelt). Risikoen for turbinhavari er imidlertid meget lav (se avsn. 9.1.2).

Transformatorstasjon og servicehuset bør plasseres i god avstand til vassdrag, tidevannspoller og sjøvann generelt sett. Etablering av lager for oljer og andre vedlikeholdskjemikalier i disse bygningene, vil da ikke utgjøre noen risiko i forhold til vannressurser.

Konsekvensvurdering

Ferskvannet i planområdet utnyttes kun som drikkevann for villsauer og vilt. Drikkevann produseres av sjøvann i osmoseanlegget på Sørvær. En eventuell forurensing som når anlegget, vil kunne forringe kvaliteten på drikkevannet. Under gitte forhold vil en forurensing potensielt kunne spre seg til nordsiden av Sørvær og påvirke osmoseanlegget der. Dersom forurensingen når inntaksdypet og tas inn i

anlegget, vil anlegget bli ødelagt og produksjonen av drikkevann vil opphøre i en periode. Dypt inntak, infiltrasjon, oppsamling av uhellsutslipp og forebygging gjør at en slik forurensning vil være svært lite sannsynlig. I tillegg kommer faktorene med spredning, av forurensningen i forhold til vind og strømforhold, inn.

Selv begrensede oljeutslipp kan, hvis de når bekker eller innsjøer innenfor nedbørfeltene til vassdragene, kunne ha store negative konsekvenser for kvaliteten på vannet. Dersom vannet blir uegnet som drikkevann for vilt og beitedyr, må kilden stenges av, og/eller beitedyr flyttes til andre områder. Det finnes imidlertid flere små ferskvannslokaliteter i nærheten. Partikkelavrenning og forurensning generelt sett vil uten avbøtende tiltak, som f. eks infiltrasjon og avskjæringer, kunne redusere kvaliteten på ferskvann og sjøvann for flora og fauna.

Forutsatt at anleggsarbeidet utføres i tråd med miljøoppfølgingsprogrammet vurderes imidlertid risikoen for olje- og dieselutslipp samt partikkelavrenning til ferskvannslokaliteter og sjøvann som liten, noe som støttes opp av erfaring fra andre etableringer av vindkraftverk.

Vurdering: Forutsatt at forebyggende og avbøtende tiltak iverksettes, vurderes tiltaket stort sett ikke å endre grunnlaget og tilgjengeligheten for drikkevann. Tiltakets omfang for drikkevann vurderes derfor å være **lite negativt**. Sammen med en stor verdi for drikkevannskilden for innbyggerne i Helligvær, vil konsekvensene for drikkevann bli **middels negative**.

En etablering av vindturbiner på Grimsøya og Valøya vil trolig føre til at det aldri blir etablert bebyggelse på øyene. Behovet for å benytte ferskvannskildene på øyene som drikkevann, er dermed neglisjerbare. I tillegg er det mest sannsynlig at en drikkevannsdistribusjon ville skje fra rørledning via osmoseanlegget på Sørvær. Ferskvannet på øya vil dermed i all hovedsak bli benyttet av beitende husdyr og vilt.

Avbøtende tiltak

Tiltaksplanene vil ikke berøre drikkevannsdistribusjonen for mennesker på Helligvær. Villsauene på Grimsøya benytter ferskvannsressursene som drikkevann. I tillegg vil flora og fauna i og langs vassdragene og laguner og tidevannspoller med sjøvann, kunne påvirkes av forurensning fra kjemikalier og partikkelavrenning. Det er dermed viktig at kvaliteten på ferskvann og saltvann opprettholdes. Noe av det viktigste tiltaket vil være å overvåke anleggsarbeidet og turbinene etter faste rutiner, slik at varslingsrutinene fungerer godt og raskt ved et eventuelt uhell.

I tillegg til de evt. justeringer og avbøtende tillegg som myndighetene pålegger utbygger, anbefales følgende generelle risikoreduserende tiltak for å forebygge forurensning av ferskvann og sjøvannslaguner og –poller:

1. Potensielt forurensende utstyr og aktiviteter bør lokaliseres i trygg avstand fra vassdrag og laguner. Dette gjelder:

- Tankanlegg og olje/kjemikalielager
- Ved tanking og oljeskift på kjøretøy og maskiner.
- Parkering av kjøretøy etter endt arbeidsdag.

2. Det skal utarbeides en plan for avskjæring av forurensning, 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 med god avstand til vassdrag og strand (>50 m).

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 ferskvannskilder på Grimsøya og Valøya bør overvåkes med jevne mellomrom i anleggsfasen.

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

9.3 Oppsummering

Forurensning og avfall

Potensialet for forurensning i forbindelse med anlegg og drift av Helligvær vindkraftverk er 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 ha en middels negativ konsekvens for drikkevannskilden til øygruppen Helligvær. Avstanden til drikkevannsinntaket er 2 km og vil mest sannsynlig aldri bli utsatt for forurensning fra en eventuell vindkraftutbygging på Grimsøya og Valøya. Likevel er sjøvannet rundt drikkevannsinntaket på Sørvær sårbart, da det er eneste drikkevannsressurs i Helligvær. For villsau og vilt på øyene vil konsekvensene være små. Partikkelavrenning vil kunne forebygges gjennom nevnte avbøtende tiltak. Små oljeutslipp vil kunne føre til at kvaliteten på ferskvannet på øyene blir redusert, og i verste fall også ubrukelig som drikkevannskilde for dyr. 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. Konsekvensen vurderes som middels negativ.

Tabell 7.1. Oppsummering av konsekvensvurderingene for ferskvannsressurser og sjøvann.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvens
Drikkevann	stor	Lite negativt	Middels negativ

10 ISING OG ISKAST

Ising på turbinkropp og vinger vil kunne oppstå under visse vær- og temperaturforhold om vinteren, f.eks. ved vekslende temperatur- og fuktighetsforhold. Årlig tap relatert til ising er vanskelig å anslå, men i følge isingskart fra Kjeller vindteknikk (2009) vil det være fare for ising i opp mot 100 timer /år ved Helligvær. Måneder med høy sannsynlighet for ising er oftest også gode vindmåneder, slik at produksjonen i disse månedene likevel får et stort bidrag til årsproduksjonen.

Utredningsturbinen Nordex N100/3300 har et anti-isingssystem som er designet for Europeiske og Nord-Amerikanske forhold (Nordex, Anti-icing). Systemet består av en issensor og varmeelementer på hvert rotorblad. Sensoren måler kontinuerlig forholdene, og dersom det indikeres fare for ising vil varmeelementene aktiveres. Dette forhindrer ising og akkumulering av is på rotorbladene, som igjen vil forhindre effekttap og eliminere faren for iskast. Ising vil også bli detektert ved en eventuell stans, slik at ising av rotorbladene unngås også i slike tilfeller.

11 AVBØTENDE TILTAK

Gjennom miljøoppfølgingsprogrammene og kontrollaktivitet vil forurensningsforebyggende tiltak og rutiner bli beskrevet og fulgt opp. Dette inkluderer avbøtende tiltak (se 9.2).

12 REFERANSER

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

Hervik, A. & Bræin, L. 2006. Et samfunnsøkonomisk perspektiv på vindkraft. 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.

Nordex.no: Nettsted:<http://www.nordex-online.com/en/produkte-service/wind-turbines/n100-33-mw.html>. Lest: 16.10.2013

Nordex 2012. Anti-Icing, Higher yields in cold climates. Nordex Energy GmbH, Germany.

Nordex Energy GmbH 2013. Lubricants, coolants, transformer oil and measures against accidental leakage. Nordex N100/3300, N117/3000, Version delta.