

Nord-Norsk Vindkraft

Fagrappport Forurensning

Konsekvensutredninger for Sjonfjellet vindkraftverk

2012-08-27 Oppdragsnr.: 5113415



Rev. 0	Dato: 2006	Beskrivelse	Utarbeide ASBJ/MRH	Fagkontroll FLH/SWE	Godkjent SKJ/FLH
Rev. 1	Dato: 15.1.2012	Beskrivelse Oppdatering	Utarbeide FLH	Fagkontroll ASBJ	Godkjent FLH
Rev. 2	Dato: 10.8.2012	Beskrivelse Detaljendringer	Utarbeide FLH	Fagkontroll ASBJ	Godkjent FLH

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

[Click here to enter text](#) |

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Oppdraget	6
2	Tiltaksbeskrivelse	7
2.1	Dagens situasjon	7
2.2	Vindparken	7
2.3	Nettilknytning	8
3	Utredningsprogram	9
4	Støy	10
4.1	Generelt bakgrunn for vurderingene	10
4.1.1	Støykildebeskrivelse	10
4.1.2	Støybilde	10
4.1.3	Faktorer som påvirker støynivået	11
4.1.4	Definering av influensområdet for støy	12
4.2	Områdebeskrivelse/Dagens situasjon	14
4.3	Konsekvensvurderinger	14
4.3.1	Støy fra vindpark med adkomstvei	14
4.3.2	Støy fra transformatorstasjon / servicebygg	15
4.4	Oppsummering Støy	18
4.5	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	18
4.5.1	Vindturbiner	18
4.5.2	Boliger / hytter	18
5	Forurensing, avfall og avfallshåndtering	19
5.1	Anleggsfase	19
5.1.1	Forurensing	19
5.1.2	Drikkevann	20
5.1.3	Vannforsyning	21
5.1.4	Avfallsproduksjon og avfallshåndtering	21
5.1.5	Konsekvensvurdering	24
5.2	Driftsfase	25
5.2.1	Konsekvensvurdering driftsfase	26
5.3	Nedbyggingsfase	27
6	Avbøtende tiltak	28
7	Referanser	29

Mali Rose Haarr i Norconsult har stått for utredningen av tema støy i 2011, med Enno Swets som kvalitetssikrer.

Aslaug Bjørke har utredet tema avfall og avfallshåndtering i 2006 og har kvalitetssikret oppdateringen. Franziska Ludescher-Huber har oppdatert tema avfall og avfallshåndtering i 2011/2012.

Sammendrag

Støy

Lydutbredelse fra planområdet er vurdert / beregnet, både for anleggsvirksomhet og drift av vindturbiner. Beregningene tyder på at et areal på ca. 62-65 km² i og rundt planområdet på Sjonfjellet, samt ca. 3 km² i og rundt planområdet ved Langset vil kunne berøres av støynivåer i gul eller rød støysone i driftsperioden. Støybelastning i anleggs- og nedleggingsfasen vil ventelig være liten og preget av enkelthendelser.

Utbygging av en vindpark på Sjonfjellet gir veldig lite støybelastning over nedre grense for gul støysone ved omliggende boliger og hytter. Konsekvensene mht. støy fra vindturbinalternativene på Sjonfjellet vurderes som liten negativ.

De 4 planlagte vindturbinene på Langset vil medføre støy over 40 dB for et titalls hus, samt et titalls hytter, men bare 5 ligger innenfor gul støysone over 45 dB. Konsekvensene i dette området vurderes også som liten negativ. Transformatorer og kraftlinjer er vurdert til å gi ubetydelige støymessige ulemper både når det gjelder anleggs- og driftsfasen.

Forurensning, avfall og avfallshåndtering

Det er i anleggsperioden at de største mengdene avfall genereres og at det vil være størst fare for forurensning av naturmiljøet. Også i driftsfasen genereres en del farlig avfall som det må etableres rutiner for at ikke miljøet og drikkevannet utsettes for forurensningsrisiko. Under avbøtende tiltak foreslås tiltak som: etablering av en avfallshåndteringsplan, erosjonsforebygging, håndtering av kloakk og avløpsvann, lagringstiltak for farlig avfall og plassering av servicebygg, oppsamlingsplasser for farlig avfall, drivstofflagre, vindmøller og internveier utenfor nedslagsfeltet for drikkevann. De foreslåtte avbøtende tiltak må inkluderes som en del av et miljøoppfølgingsprogram. I tillegg må det også etableres en lovpålagt beredskapsplan. Gjøres dette, vurderes utbyggingen av vindparken samlet sett å ha små konsekvenser mht. forurensningsproblematikk generelt, og i forhold til drikkevannskildene spesielt. Konklusjon blir liten negativ konsekvens for tema "annen forurensning".

1 Innledning

1.1 OPPDRAGET

Norconsult AS har fått i oppdrag fra Nord-Norsk Vindkraft å utrede konsekvensene av planlagte Sjonfjellet Vindkraftverk i Rana og Nesna kommuner.

Norconsult har hatt prosjektledelsen og har utarbeidet de fleste rapportene selv, blant annet temautredning for temaene støy og forurensning.

2 Tiltaksbeskrivelse

2.1 DAGENS SITUASJON

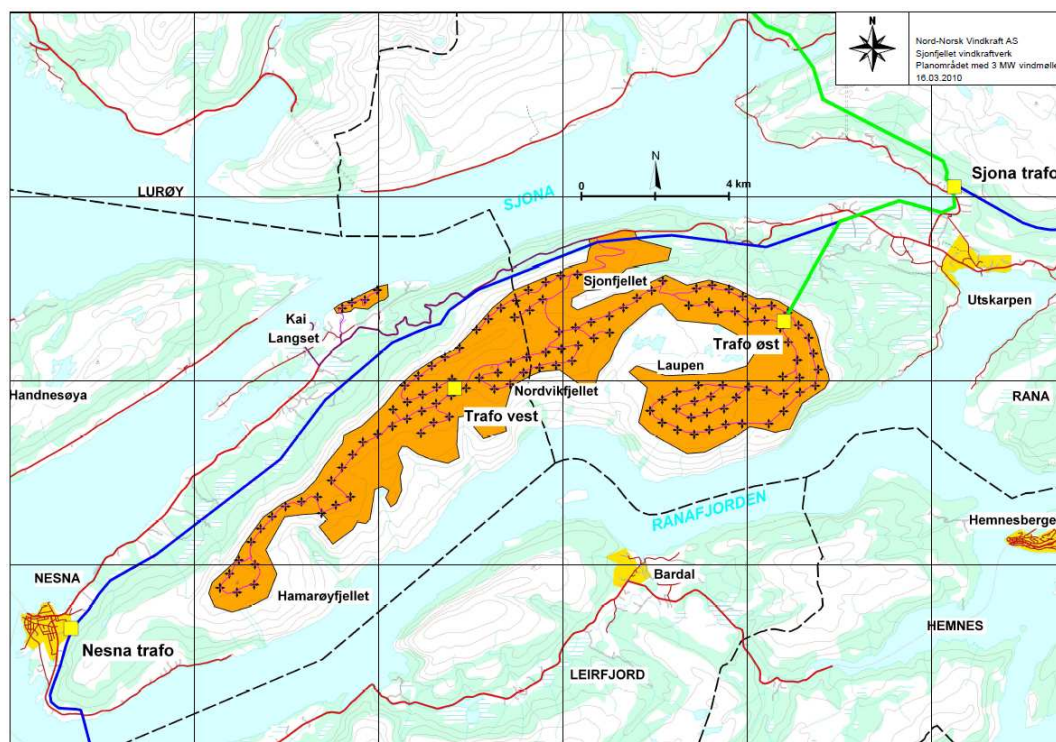
Sjonfjellet er en fellesbetegnelse på en fjellrygg som strekker seg fra Nesna i Nesna kommune til fjellplatået Laupen i Rana kommune. Området ligger i en høyde fra 500-840 m over havet.

Planområdet er dekket av barmark og lavt voksende vegetasjon, og er generelt lite brukt som turterreng.

2.2 VINDPARKEN

Planområdet utgjør ca. 41,7 km², hvorav 18,3 km² ligger i Nesna kommune og 23,4 km² i Rana kommune, pluss ca. 0,5 km² på Langset i Nesna kommune.

Valg av vindturbin typer er ennå ikke fastlagt. Konsekvensutredningene har tatt utgangspunkt i følgende vindturbinstørrelser: 120 vindturbiner à 3 MW i vindparkområdet på Sjonfjellet med en samlet installert effekt på 360 MW pluss 4 vindturbiner med 2 til 2,5 MW effekt på Langset.



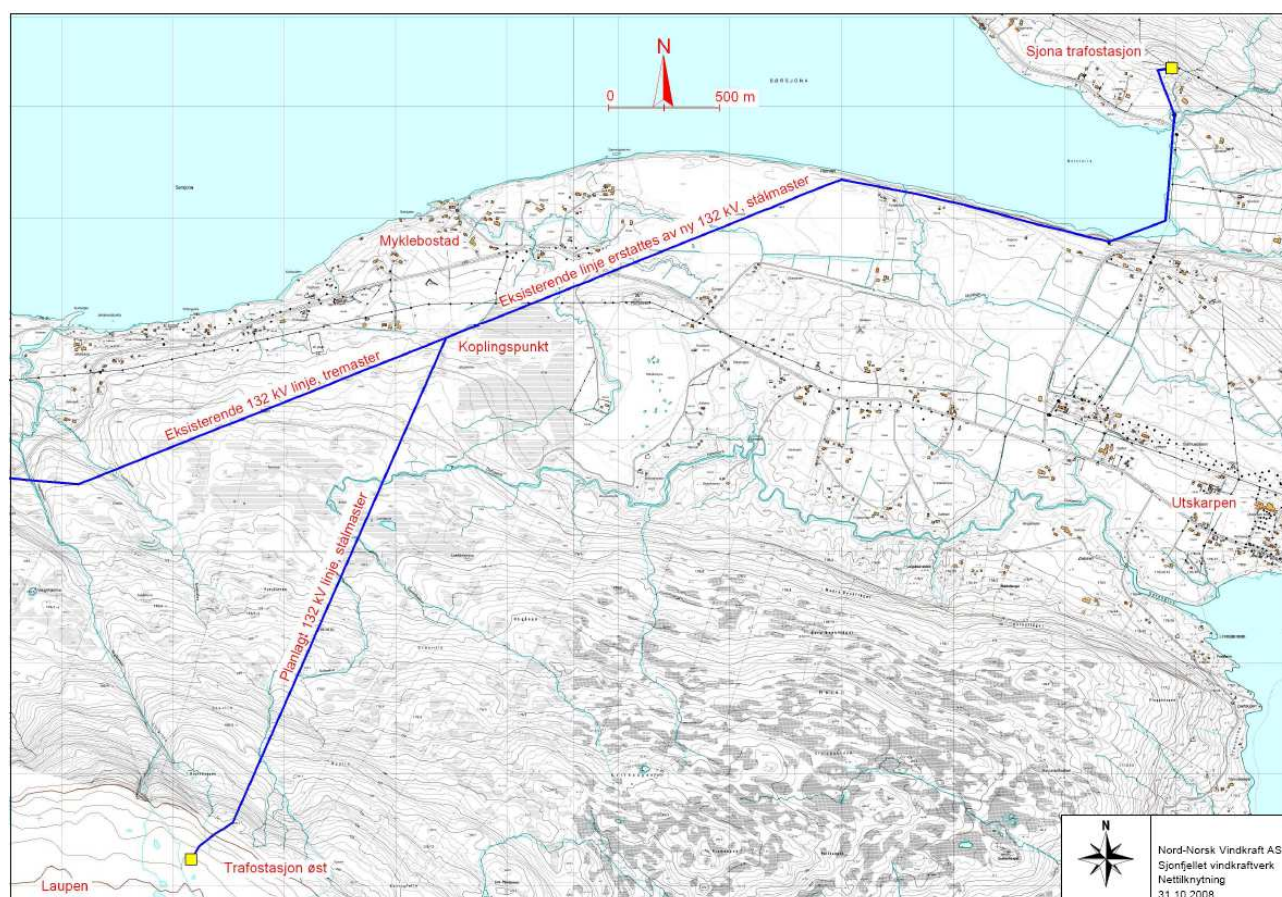
Figur 1 Planområde Sjonfjellet vindkraftverk med inntegnet 2-2,5 MW (Langset) og 3 MW vindturbiner

Det må til sammen bygges om lag 63 km vei med 5 m bredde frem til hver enkelt vindturbin, hvor det må tilrettelegges et areal på ca. 1-1,5 daa for kranoppstilling, mellomlagring etc.

2.3 NETTILKNYTNING

Internt i vindparken vil kraften bli transportert i jordkabel. Fra trafostasjonen øst på Sjonfjellet ned til Sjona transformatorstasjon vil det bli bygget 132 kV-luftspenn på stålmaster til eksisterende linje, der eksisterende tremaster erstattes med stålmaster.

Kraften fra turbinene på Langset planlegges ført inn på eksisterende 22 kV linje i nærområdet.



Figur 2 Nettilknytning fra Sjonfjellet til Sjona transformatorstasjon.

3

Utredningsprogram

Konsekvensutredningen bygger på forslag til utredningsprogram som gjengis i meldingen om planleggingen av Sjonfjellet vindkraftverk (utgave datert 4.april 2006).

I henhold til utredningsprogram fra 24.10.2011 skal det utredes for temaet "Forurensning":

Forurensning

Støy

- Det skal vurderes hvordan støy fra vindkraftverket kan påvirke helårs- og fritidsboliger og friluftsliv, herunder hvorvidt vindskygge kan forventes å påvirke støynivået.
- Det skal utarbeides støysonekart for vindkraftverket som viser utbredelse av støy med medvind fra alle retninger. Bebyggelse med beregnet støynivå over $L_{den} = 40$ dB skal angis på kartet.

Skyggekast

- Det skal vurderes hvorvidt skyggekast fra vindturbinene kan få virkninger for bebyggelse og friluftsliv.
- Det skal utarbeides et kart som viser faktisk skyggekastbelastning for berørte helårs- og fritidsboliger. Tidspunkt og varighet skal oppgis.

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 redusere disse, skal beskrives.

Tema skyggekastning er utredet i en egen fagrapport (Salten Kartdata 2012) og behandles derfor ikke i denne utredningen.

4 Støy

4.1 GENERELT BAKGRUNN FOR VURDERINGENE

Teksten om støy i dette kapittelet er hentet fra SFT's "veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging" (TA-2115):

4.1.1 Støykildebeskrivelse

Vindturbiner for produksjon av elektrisk kraft består av tårn, maskinhus og vinger. Maskinhuset er plassert på toppen av tårnet. Vingene dreies automatisk opp mot vinden under kraftproduksjon for å få optimal utnyttelse av vindenergien.

De fleste moderne vindturbiner produserer kraft ved vindhastigheter mellom 4 og 25 m/s.

Ett vindkraftverk kan bestå av en enkelt vindturbin eller flere vindturbiner som opptrer som en produksjonsenhet.

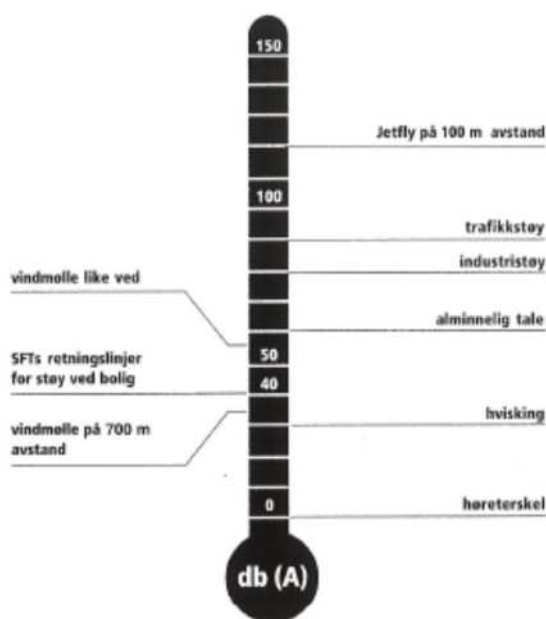
Når to eller flere vindturbiner utgjør en samlet produksjonsenhet, kalles det en vindpark.

4.1.2 Støybilde

Vindturbiner gir støy kontinuerlig døgnet rundt. Støyen er jevn og monoton, og døgkontinuerlig støy må påregnes. På grunn av økonomiske forhold vil det være uaktuelt å stoppe kraftproduksjonen for eksempel om natten.

Vindturbiner fører til to typer støy; fra vingenes bevegelse og fra motoraggregatet i vindturbinen. Den støyen som kommer fra vingene på vindturbinen skyldes vingenes bevegelse og er en svisjende lyd (aerodynamisk støy). Støyen som lages av motoraggregatet inni vindturbinen er en lav motordur (mekanisk støy) som i noen tilfeller kan ha hørbare enkelttoner. Den aerodynamiske støyen er vanligvis sterkere enn den mekaniske støyen. Hvis man oppholder seg nær vindturbinen, vil den mekaniske støyen likevel kunne oppfattes som mer forstyrrende fordi lyden er annerledes enn den naturlige vindstøyen.

Støy fra vindturbiner oppgis vanligvis som lydeffektnivå (L_{WA}) i dB ved vindstyrke 8 m/s målt i 10 meters høyde.



Figur 3 Støy fra vindturbiner sammenlignet med andre kjente støykilder (fra SFT faktablad om støy fra vindturbiner TA 1768/2000)

4.1.3 Faktorer som påvirker støynivået

Det som betyr mest for støynivået, er avstanden og vindforholdene. Andre faktorer som vegetasjon, lokal støy (for eksempel veitrafikk, elvesus), markflate og vindturbinstørrelse, kan også påvirke oppfattelsen av støy fra vindturbiner.

Vind

Vinden bøyer av lydbølgene. Vindhastigheten øker vanligvis med høyden over bakken. Lyden bøyes ned mot bakken i medvindsonen og opp fra bakken i motvindsonen, slik at man får en skyggesone hvor lyden dempes 5-10 dB eller mer.

Maskering

Når det blåser, vil det naturlige vindsuset i vegetasjon, bygninger og lignende nær mottakeren kunne overdøve vindturbinstøyen. Lydnivået både fra det naturlige vindsuset og vindturbinen stiger med vindhastigheten, men mye mer for vindsuset. Ved vindhastighet på 15 m/s er vindturbinstøyen typisk 3-4 dB høyere enn ved 7-8 m/s, mens støyen fra vindsuset øker med 10-12 dB når vindhastigheten øker fra 10 m/s til 15 m/s. Det betyr at vindturbinstøyen maskeres av vindsuset ved høye vindhastigheter. Det er derfor vanligvis kun ved lave vindhastigheter (4-8 m/s) at støy fra vindturbiner vil kunne oppfattes. Vindturbiner med variabelt turtall vil ha økende støy med økende vindhastighet. Vindturbiner med fast turtall, vil imidlertid kun ha økende støy inntil et fast punkt hvor farten på vingene "stabiliserer" seg. Ved høy vindhastighet, vil derfor støyen fra vindturbiner med fast turtall, være lavere enn fra vindturbiner med variabelt turtall. Ved lave vindhastigheter, vil det være omvendt.

Vindskygge

Hvis en vindturbin står høyt i terrenget i forhold til nærliggende bebyggelse, kan maskeringen fra vindsuset forsvinne helt fordi bebyggelsen er skjermet for vind. I slike tilfeller vil vindturbinstøyen høres bedre enn i normale situasjoner (vindturbine og bebyggelsen ligger i åpent og lite kupert terreng) der vinden maskerer støy ved høyere vindhastigheter enn 8 m/s.

4.1.4 Definerer av influensområdet for støy

Gjeldende grenseverdier

Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging T-1442 (2005) skal legges til grunn ved vurdering av støyforholdene rundt vindkraftanlegg. Retningslinjen definerer en rød og en gul støysone:

- Rød støysone, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- Gul støysone er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende forhold.

Utenfor støysonene gjelder normalt ingen støymessige restriksjoner for arealbruk. Det gjøres imidlertid oppmerksom på at nedre grenseverdi for gul sone er satt slik at ca. 10% av befolkningen fremdeles vil kunne være sterk plaget av støy.

Tabell 1 gir en oversikt over gjeldende grenseverdier. Nedre grenseverdi for gul støysone anbefales som støygrense ved etablering av ny virksomhet.

Tabell 1: Kriterier for soneinndeling (verdiene gjelder i fritt felt, 4m over bakken)

Støykilde	Støysone	
	Gul sone	Rød sone
Vindturbiner	$L_{den} \leq 45 \text{ dB}^* / **$	$L_{den} \leq 55 \text{ dB}$

* For vindturbiner kan grenseverdien heves til $L_{den} \leq 50 \text{ dB}$ for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30% i et normalår.

** Grenseverdiene skal skjerpes med 5dB hvis støybildet inneholder tydelige rentoner. Det er ikke vanlig med tydelige rentoner ved moderne vindturbiner og det forutsettes i den videre utredningen at det ikke benyttes vindturbiner som produserer tydelige rentoner.

Beregningsmetode

Støyutbredelse fra vindturbine er beregnet i henhold til "Nordisk beregningsmetode for industristøy" (DAL32) ved hjelp av beregningsprogrammet CadnaA. Beregningsmetode bygger på en situasjon med medvind (fra kilde til mottaker) og temperaturinversjon og beregner dermed en "worst case" situasjon.

Det er brukt digitalt kartgrunnlag i 3D, fremskaffet av oppdragsgiveren.

I henhold til regelverket og gjeldende praksis utføres støyberegningene med utgangspunkt i vindturbinenes lydeffekt ved 8m/s vind (målt i 10m over bakken).

Grunnlagsdata

Vindturbinfabrikat er ikke avklart. Det er i beregningene benyttet lyddata for en Vestas V80-2MW vindturbin. Da det er begrenset med lyddata for 3MW og 5MW vindturbiner er lydeffekt for disse estimert ut fra data for Vestas V80, med et tillegg for økt effekt.

Tabell 2 Beregnet lydeffekt for 2,3M og 3MW vindturbin (ved 8m/s vind).

Lydeffekt fra vindturbinene, Lw [dB re. 1pW]										
	El effekt [MW]	Oktavbånd [Hz]								
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	A-veid
Vestas V80 (oppgitt fra leverandør)	2	110	106	105	101	95	91	87	74	102
Korreksjon for slitasje		+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5
Sikkerhetsmargin		+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Korreksjon for driftstid		-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
Grunnlag for 2,3MW vindturbin	2,3	111	107	106	102	96	92	88	75	103
Grunnlag for 3MW vindturbin	3	112	108	107	103	97	93	89	76	104

Det er lagt til 2,5 dB på produsentens data som ivaretar usikkerheten ved disse dataene, muligheten for at andre fabrikater kan ha høyere lydeffekt og eventuelt tillegg for økt lydnivå som følge av slitasje over tid.

I henhold til retningslinjer skal årsmidlet lydnivå beregnes. Det korrigeres derfor for den tiden vindturbinene står stille. Resten av tiden antas støykritisk vindstyrke. Det er antatt at vindturbinparken vil være i drift ca 70 % av året.

Lyddata varierer noe fra produsent til produsent. I de senere årene har også noen produsenter kommet med "støysvake" utgaver. Det er viktig at støy vektlegges ved endelig valg av

vindturbintype. Lydeffekt for valgt vindturbintype bør ikke overstige verdiene som er brukt som grunnlag for vurderingene (kfr. Tabell 2).

4.2 OMRÅDEBESKRIVELSE/DAGENS SITUASJON

I selve planområdet er det ingen permanent bebyggelse, ingen veier og lite menneskelig aktivitet. Bakgrunnsstøyen i området domineres derfor av "naturlig" støy fra vind, måkeskrik osv.

I området nord for planområdet går det en lite trafikkert veg. Langs veien er det noe spredt boligbebyggelse, spesielt i områdene rundt Myklebustad, Langset, Skog og Herset. Sør for planområdet fører en blindvei til spredt bebyggelse ved Mehus/Hammerøya.

Befolkningstetthet og trafikkmengde er såpass liten at støy fra trafikk og menneskelig aktivitet vil påvirke støynivået i bebodde områder hovedsakelig i form av enkelthendelser. I 'stille' perioder, spesielt om natten, vil det fortsatt være støyen fra vind (og eventuelt sjøen) som dominerer.

Rundt planområdet opp på Sjonfjellet er det bratte kanter ned mot bebyggelse, som vil kunne gi betydelig støyskjerming.

Planområdet på Langset har kort avstand og fri sikt til nærmeste boligbebyggelse.

4.3 KONSEKVENSVURDERINGER

4.3.1 Støy fra vindpark med adkomstvei

Anleggsfase

Virksomhet i denne fase inkluderer bygging av veger, fundamenter og vindturbiner. Trafikk med tyngre kjøretøyer og anleggsmaskiner samt stasjonær drift av disse forventes å være de dominerende kilder. Anleggsvirksomheten i forbindelse med reising av vindturbinene forventes å være betydelig redusert i forhold til den første fasen med bygging av veier og fundamenter.

Grenseverdiene til bygge-og anleggsstøy fra T-1442 skal følges.

Driftsfase

Det er utført beregninger av støyutbredelse fra vindturbinene for begge planalternativene. Vedlagte støysonekart viser beregnet lydnivå rundt anlegget. Lydnivået inne i parken varierer fra ca. $L_{den} = 60$ dB rett ved vindturbinene til ca. 50 dB der det er større avstand mellom vindturbinene. Tabell 3 viser en oversikt over bebyggelse som blir berørt av støynivåer som overstiger nedre grense for gul støysone. I mange av områdene gir kanten på fjellplatået betydelig skjerming av støy mot bebyggelsen langs kysten.

Tabell 3 Oversikt over berørt bebyggelse mht. støy

Område	3MW vindturbiner
Langset	Et titalls hus samt et titalls hytter utsettes for støy over 40 dB pga. de 4 planlagte vindturbinene ved Langset, men bare 1-2 av dem befinner seg i gul støysone over 45 dB.
Hytter mellom Kåltinden og kraftlinje ved Mobekken	De ca. 7 hyttene i dette området er utsatt for støy over 40 dB, pga støy fra vindturbinene på Sjonfjellet. 2-3 hytter er innenfor gul sone, dvs. over 45 dB.

Ingen hus ved Myklebustad, Stiauren, Vassvika, Skog, Herset, Nesna eller Hammarøya utsettes for støynivåer i gul sone.

Når beregnet lydnivå for et nytt vindkraftverk overstiger nedre grenseverdi for gul støysone bør det vurderes avbøtende tiltak. Kapittel 4.5.2 beskriver mulige tiltak.

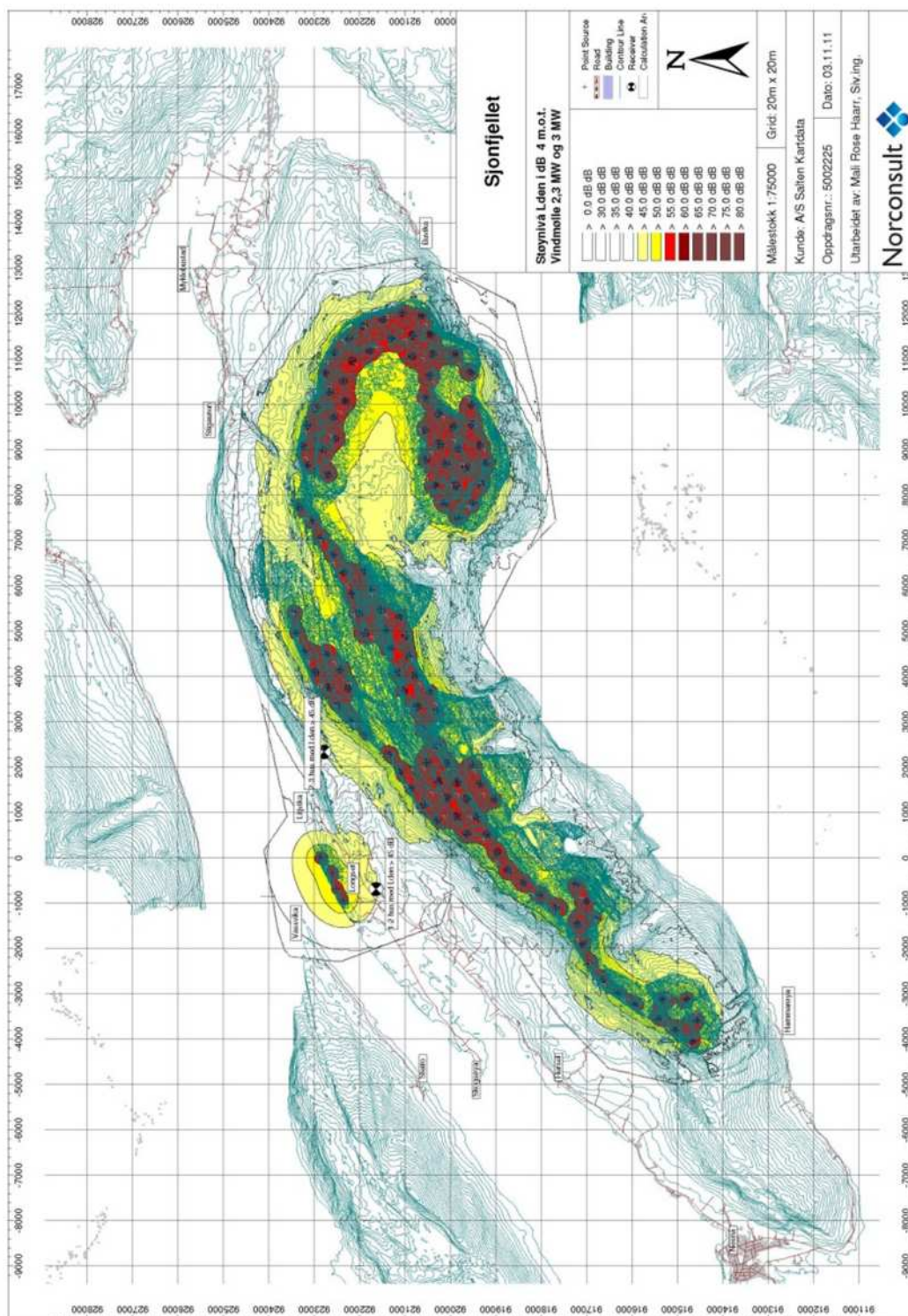
4.3.2 Støy fra transformatorstasjon / servicebygg

Anleggsfase

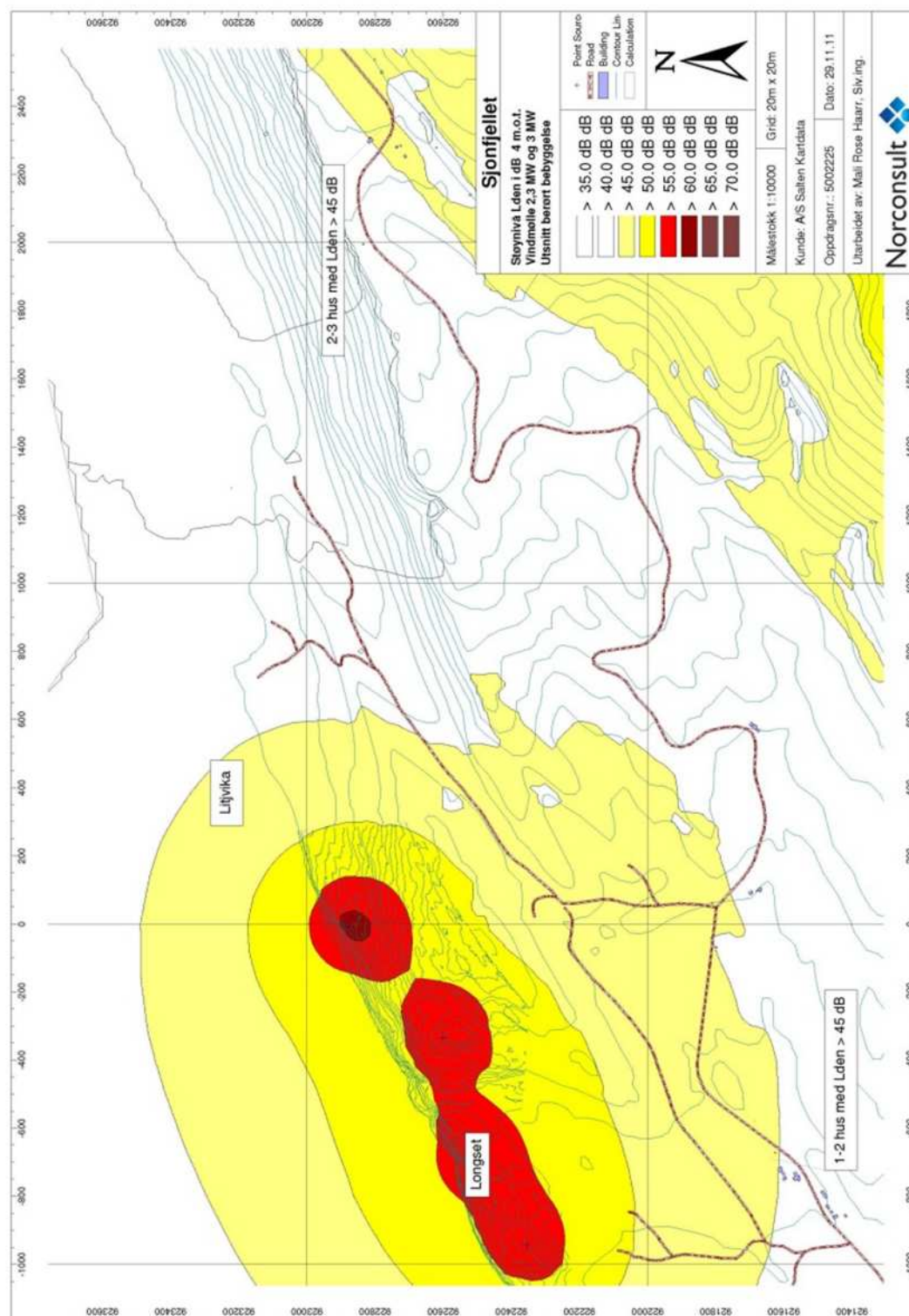
Støykonsekvenser i anleggsfase er erfaringsmessig svært begrenset, typisk sammenlignbart med oppsetting av 1 vindturbin.

Driftsfase

Støykonsekvenser i driftsfase er erfaringsmessig begrenset. Typisk lydstyrke fra en transformator oppstilt i friluft er normalt lavere enn fra en vindturbin.



Figur 4 Støykart for Sjonfjellet, grensen for 40 dB støynivået er vist med en svart linje, ca. parallelt til den "gule" støysonen.



Figur 5 Støykart av området med støyutsatt bebyggelse. All bebyggelse her er innenfor sonen med minst 40 dB støynivå. Omtrent 5 hus eller hytter befinner seg innenfor den "gule sonen" med over 45 dB støynivå.

4.4 OPPSUMMERING STØY

Utbygging av en vindpark på **Sjonfjellet** gir veldig lite støybelastning over nedre grense for gul støysone ved omliggende boliger og hytter. Konsekvensene mht. støy fra vindturbinalternativene på Sjonfjellet vurderes som **liten negativ**.

De 4 planlagte vindturbine på **Langset** vil medføre støy over 40 dB for et titalls hus, samt et titalls hytter, men bare 1-2 ligger innenfor gul støysone over 45 dB. Konsekvensene i dette området vurderes også som **liten negativ**.

4.5 AVBØTENDE TILTAK OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

4.5.1 Vindturbiner

Det finnes ingen praktiske tiltak for å redusere støy fra en ferdig levert vindturbin. Det er likevel forskjell i støyavgivelse mellom ulike typer. Ved valg av vindturbintype bør det legges vekt på liten støyavgivelse.

4.5.2 Boliger / hytter

Særlig støyutsatte hus og hytter kan vurderes utbedret med hjelp av fasadeisolering. I tillegg kan det settes opp lokale støyskjermer for å redusere lydnivå på utendørs oppholdsareal.

Det anbefales å utføre støymålinger av det ferdige anlegget før slike tiltak iverksettes.

Tiltak på hus og hytter vil eventuelt kunne være aktuelt hvis vindturbine på Langset oppføres.

5 Forurensing, avfall og avfallshåndtering

Dette temaet utreder potensielle forurensningskilder og hvilke avfallsmengder som tiltaket vil generere. Det vil også omhandle hvilke muligheter som finnes for håndtering av avfall og hvilke avbøtende tiltak som bør settes i verk for å redusere risiko for forurensing.

5.1 ANLEGGSPHASE

5.1.1 Forurensing

Det er i anleggsperioden at det vil være størst fare for forurensing av naturmiljøet, og det er også da de største mengdene avfall genereres. Anleggsaktiviteten vil omfatte:

- fremføring av internveier og atkomstveier (63 km)
- konstruksjon av oppstillingsplasser
- bygging av servicebygg og transformatorstasjon
- konstruksjon av kabelgrøfter og tilhørende anleggsveier
- brakkerigg med vann- og avløpstekniske installasjoner.

Det er først og fremst nærliggende vassdrag, jordsmonn ved anleggsstedet og grunnvann som vil være utsatt for forurensing. Planområdet på Sjonfjellet er dekket av lite løsmasse og snau vegetasjon, og en eventuell forurensing vil derfor raskt kunne spres i terrenget. På Sjonfjellet vil nedslagsfeltene til to vannverk kunne være spesielt utsatt.

Mulige kilder til forurensing i anleggsfasen vil kunne være:

- **Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale**
Planområdet på Sjonfjellet er i stor grad dekket av større og mindre vann. Sprenging, masseforflytning, massedeponering og etablering av veier vil kunne medføre erosjon og tiltransportering av finpartikulært materiale til disse vannene, som i neste omgang vil gi økt turbiditet i- og blakking av dem og av tilhørende vassdrag. Dette kan utgjøre et estetisk problem og likeledes gi negativ påvirkning på gyte- og oppvekstområder for fisk og gjøre det uegnet som drikkevann.
- **Rester av sprengstoff og injeksjonsmaterialer**
Sprengte steinmasser vil kunne inneholde rester av sprengstoff. Dersom restene kommer ut i vassdrag vil det kunne gi økt nitrogentilførsel i nedstrøms områder og akutte toksiske effekter på planter og dyr. I forbindelse med betongarbeider vil injeksjonskemikalier og betongherdere kunne bli benyttet. Ved uhellsutslipp vil disse også kunne medføre toksiske effekter på planter og dyr, særlig amfibier.

- **Spill av drivstoff, hydrauliske oljer, maling og andre flytende kjemikalier**
Spill av slike stoffer vil kunne forurense vassdrag, jordsmonn og i visse tilfelle grunnvann og medføre langvarige toksiske effekter for planter og dyr. Dersom marin resipient nås i nærheten av akvakulturanlegg vil det kunne ha negativ påvirkning. Slike utslipp vil også kunne gi smak og lukt av vann og jordsmonn.
- **Sanitæravløp fra brakkerigger**
Sanitæravløp fra brakkerigger vil kunne medføre bakteriell forurensning og økt næringstilførsel til nærliggende vassdrag dersom det ikke håndteres etter myndighetenes forskrifter, eller dersom det oppstår svikt i rør- eller oppsamlingssystemer.

5.1.2 Drikkevann

Planområdet på Sjonfjellet kommer i berøring med nedslagsfelt for drikkevann til to vannverk, Einmoen vannverk i Nesna kommune og Utskarpen vannverk i Rana kommune.

Utskarpen vannverk

Utskarpen vannverk gikk i 2003 over til å benytte grunnvann fra lokaliteter utenfor planområdet, og Harald Petter Olsen, leder for Utskarpen vannverket, regner det som usannsynlig at de noen gang vil gå tilbake til å benytte overflatevann igjen.

Lokalitetene for grunnvannsuttak ligger nede på flata ved Utskarpen. Hydrogeologien til vannverkets inntak er ikke nærmere undersøkt.

Den østlige transformatoren er planlagt på fjellet nær Utskarpen.

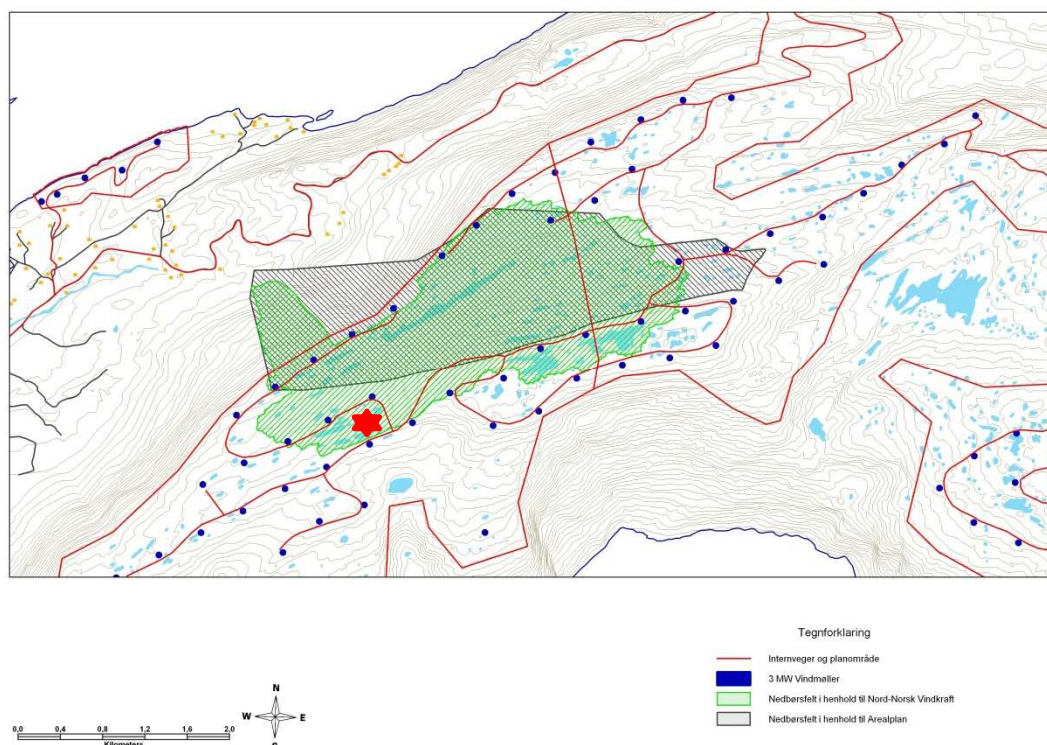
Einmoen vannverk

Det er kun Einmoen vannverk som i dag benytter overflatevann fra nedslagsfeltet.

Lokaliseringen av planlagte 3 MW vindturbiner i nedslagsfeltet til Einmoen vannverk vises i Figur 6. Det grå feltet med skravur nedover viser nedslagsfeltet slik det er vist i reguleringsplanen, som er vedtatt i Nesna kommune og som er under behandling i Rana kommune. Det grønne feltet med skravur oppover viser nedslagsfeltet slik Nord-Norsk Vindkraft har fått det nedtegnet. Etter en gjennomgang av terrengformasjonene som vist med koter, vurderes Nord-Norsk Vindkrafts inntegning av nedslagsfelt som det mest korrekte. Dette vil derfor ligge til grunn for vurderingene av overlapp mellom nedslagsfeltet og vindturbiner og internveier.

13 vindturbiner (3MW) og 6,9 km internveier vil være innenfor nedslagsfeltet med sin nåværende lokalisering. Reguleringsbestemmelsene for vannverket åpner for utbygging av vindkraft i nedslagsfeltet.

Om ikke utbyggingsplanene endres, vil en av transformatorene komme til å bli plassert i Einmoen vannverk sitt nedslagsfelt.



Figur 6: Lokalisering av 3 MW vindturbiner i nedslagsfelt for Einmoen vannverk og planlagt transformator vest i vindparken (rødt stjerne). Den grå skraverte flaten er nedbørsfeltet i henhold til reguleringsplanen, den grønn skraverte er flaten ifølge Nord-Norsk vindkrafts egne vurderinger.

5.1.3 Vannforsyning

Det vil sannsynligvis ikke være aktuelt å legge opp permanente anlegg for vann og avløp verken for anleggs- eller driftsfasen. Mulige måter å fremføre vann på vil enten være å frakte dette inn i området i tett tank, eller å pumpe vann fra lokale kilder.

5.1.4 Avfallsproduksjon og avfallshåndtering

Mengden avfall i anleggsperioden er beregnet med bakgrunn i opplysninger fra vindturbinleverandører og mer generell informasjon fra eksisterende og planlagte vindparker.

Beregningene i Tabell 4 er beheftet med en del usikkerhet pga. at de ulike leverandørene bruker ulik emballasje. Tabellen er i hovedsak basert fra informasjon fra vindturbinleverandøren Vestas, men er modifisert på grunnlag av diverse informasjon fra andre vindturbinleverandører. Informasjon om avfallsdisponering baserer seg på informasjon fra Retura HAF.

Tiltakshaver vil måtte inngå en avtale med Retura HAF om behandling og henting av avfall. Avfallet bør sorteres i containere iht. den avfallsplan som partene blir enige om. For å minimere risikoen for uønsket forurensning må containerne være lett tilgjengelige og sentralt plassert i forhold til hvor arbeidet til enhver tid pågår. Ettersom det bygges ut over et vidt område vil det være behov for flere sett containere og en del flytting av dem.

Farlig avfall skal ihht. Forskrift om farlig avfall (Lovdata 2006) lagres atskilt fra annet avfall og på en slik måte at det ikke kan medføre helsefare eller forurensning for omgivelsene. Det må også sorteres for å lette videre behandling.

I tillegg til mengden farlig avfall som er angitt i tabellen vil det for dette tiltaket måtte medregnes avfall pga. grunnarbeider i planområdet. Mengden farlig avfall vil derfor også være avhengig av omfanget av sprengningsarbeidene i forbindelse med vei- og plattformkonstruksjoner i planområdene, og for tilførselsveien opp til Sjonfjellet. Siden omfanget ikke er kjent på det nåværende tidspunkt er disse mengdene ikke beregnet her.

Avfall fra Sjonfjellet og Langset vil bli kjørt direkte til Mo av Retura HAFs underleverandører for håndtering og videresendelse. Den videre behandlingen av avfallet vil skje ihht. HAFs avtaler med ulike avfallsmottak.

Avløp fra brakkerigg og servicebygg vil måtte oppbevares i tette tanker som tømmes av godkjent tømmefirma.

Tabell 4 Avfallsproduksjon og avfallshåndtering

Avfalls- type	Komponenter	Volum pr. vindturbin i m ³	Mengde for 4 vindturbiner 2,3MW		Mengde for 120 vindturbiner 3MW		Avfalls- disponering
			m ³	tonn	m ³	tonn	
Trevirke, papp og papir	• Trematerialer fra forskalings-arbeider	0,2	0,8	0,4	2	12	Flises og sendes forbrennings- anlegg med energi- gjenvinning i Sverige.
	• Avkapp fra materialer til servicebygg	0,2	6	3	30	15	"
	• Kabeltromler som ikke hentes i retur	0,5	0,8	0,4	24	12	"
	• Trekasser (emballasje fra enkelte leverandører)	0,2	2	1	60	30	"
	• Lastepaller	0,01	0,8	0,4	24	12	"
	• Papp og papir				1,2	0,6	Gjenvinnes 100 %
Plast- emballasje	• Emballasje fra bygnings- materialer (servicebygg)		10	0,5	50	2,5	Selges (eksport) til resirkulering
	• Emballasje fra vinger (enkelte leverandører)		4	0,2	120	6	"
Metaller	• Avkapp fra armeringsjern	0,05	0,2	1	6	30	Resirkulering Mo i Rana
Rest- avfall	• Blandet avfall	0,4	1,6	0,8	48	24	Deponering, evt. forbrenning
	• Avfall fra brakkeleir	0,4	1,6	0,2	48	6	"
	SUM		3,2	1	96	30	
Farlig avfall	• Brukt motorolje • Kjemikalierester • annet	50 kg pluss olje/ vann	200 kg + olje/vann blanding		6 tonn + olje/vann blanding		Sendes til sertifiserte mottakere
TOTALSUM			28m³	-8tonn	413m³	-156tonn	

5.1.5 Konsekvensvurdering

Det er i anleggsperioden at det vil være størst fare for forurensning av naturmiljøet, og det er også da at de største mengdene avfall genereres. Følgende punkter skisserer konsekvenser tiltaket vil kunne gi og hvilke tiltak som må settes i verk for å unngå slike konsekvenser.

Erosjon

Vindturbinenes og internveienes plassering i nedbørfelt for drikkevann og nærhet til mange fiskevann tilsier risiko for uønsket sedimenttransport. Det bør derfor legges vekt på erosjonsforebyggende tiltak som for eksempel oppsamling av avrenningsvann i egne dammer for sedimentering av løsmateriale før dette slippes ut til nærliggende vann eller infiltreres i løsmasser. Ingen av bergartene i området er av en slik art at de vil kunne medføre noen ekstra forurensning.

Konsekvensen av materialtransport vil uten avbøtende tiltak være **liten negativ**. Med tilstrekkelige avbøtende tiltak vil konsekvensene være ubetydelige.

Sanitæranlegg

Under forutsetning av at avløpsvann og kloakk fra brakkerigg og servicebygg føres ut i tett tank som borttransporteres av godkjent tømmefirma, vil miljøkonsekvensene av sanitæranlegg være **ubetydelig**.

Håndtering av avfall

Mengden avfall er stor i anleggsperioden og borttransporten vil generere økt transportarbeid, hvilket i seg selv gir uheldige miljøkonsekvenser. Disse vurderes imidlertid til å være små. Under forutsetning av at avfall håndteres ihht. avfallsplanen vil selve avfallet gi **ubetydelig** konsekvens for miljøet og for drikkevannet.

Håndtering av farlig avfall

Forsvarlig håndtering av oljeholdig avfall, kjemikalier og spesialavfall krever godt innarbeidede håndteringsrutiner og sikre lagringsordninger. Aktuelle lagringstiltak kan være oljeabsorberende materiale rundt, eller oppsamlingsgrav under spesielt utsatte lokaliteter som bl.a. transformatorstasjon. Kjemikalier og annet spesialavfall må tas hånd om i separate enheter. Borttransport vil måtte foretas av godkjent transportør. Behandling og oppbevaring av farlig avfall er regulert i avfallsforskriften. Videre er en beredskapsplan lovpålagt. Denne skal skissere hvilke aktiviteter som skal iverksettes dersom uhellet skulle være ute.

Konsekvensen av uhellsutslipp vil kunne være stor negativ for dyre- og fugleliv, samt for drikkevann dersom det siger ned i drikkevannskildene. Under forutsetning av at det innarbeides gode avfallshåndteringsrutiner og beredskapsrutiner, og at disse følges, vil sannsynligheten for uhellsutslipp være liten.

Drikkevann

Med den planlagte lokalisering av vindturbinene innenfor nedbørfeltet til Einmoen drikkevannverk og muligens grunnvannsområdet for Utskarpen drikkevannverk vil det være ekstra viktig å føre svært streng kontroll med de rutiner som etableres for oppsamling av miljøfarlig avfall, avfallshåndtering, tetthet i alle avløpssystemer og kontroll med sedimenttransport fra veier og oppstillingsplasser. Et uhellsutslipp av farlig avfall vil ha stor negativ konsekvens dersom dette kommer i kontakt med drikkevannskildene. At det ikke skjer uhellsutslipp er et krav, fordi forurensningsforskriften legger opp til en nulltoleranse når det gjelder utslipp som kan forurense grunnvann. Drikkevannsforskriften (Kap.2, § 4) forbyr forurensning av vannforsyningssystem dersom dette kan medføre fare for forurensning av drikkevannet. Dersom retningslinjene for avfallshåndtering følges skal kravene kunne oppfylles.

Med bakgrunn i de bestemmelser som gjelder i forurensingsforskriften og drikkevannsforskriften, samt den alvorlige konsekvensen som et uhellsutslipp av farlig avfall vil kunne medføre, anbefales det, til tross for den lave sannsynligheten for utslipp, å minimere risikoen ved å plassere vindturbiner, veier, transformatorstasjon, servicebygg, oppsamlingsplasser for farlig avfall og drivstofflagre utenfor nedslagsfeltet for Einmoen drikkevannverk og overholde svært strenge rutiner for å hindre forurensning av grunnvann til Utskarpen vannverk.

Oppsummerende konsekvensvurdering forurensing og avfall

De foreslåtte avbøtende tiltak må inkluderes som en del av et miljøoppfølgingsprogram. I tillegg må det også etableres en lovpålagt beredskapsplan. Gjøres dette, vurderes utbyggingen av vindparken samlet sett å ha små konsekvenser mht. forurensingsproblematikk generelt, og i forhold til drikkevanskildene spesielt.

Konklusjon blir **liten negativ konsekvens** for miljø og drikkevann i anleggsfasen.

5.2 DRIFTSFASE

Følgende er mulige kilder til forurensing i driftsfasen:

- spill av oljer fra maskin/generator/transformator ved hver vindturbin
- spill av drivstoff og oljer ved bruk av mobilkran ved vedlikehold og service av vindturbinene
- spill av oljer fra transformatorstasjon
- avløp fra servicebygg

Også i driftsfasen vil det genereres en del avfall som må håndteres på forsvarlig vis. Dette er spesielt viktig for å unngå forurensing av drikkevanskilden. Følgende kilder er identifisert:

- emballasjeavfall fra vedlikehold og service av vindturbiner
- farlig avfall fra vedlikehold og service av vindturbiner og transformatorstasjon
- avfall fra servicebygg

Emballasjeavfall og restavfall fra servicebygg vil måtte bringes til nærmeste avfallsmottak eller hentes av Retura Haf etter nærmere avtale.

Det farlige avfallet vil bestå av oljefiltre og spillolje, og mengde forbrukt er beheftet med stor usikkerhet. Det er vanlig å beregne 4-5 oljefiltre pr. vindturbin pr. år og fra 15-50 liter spillolje pr. vindturbin pr. år. Dette er verdier som vil variere avhengig av hvilke vindturbintyper som velges. Estimert forbruk vil være:

Tabell 5 Olje og oljefiltre fra vindkraftverk

	antall oljefiltre	liter spillolje
124 vindturbiner	496- 620	1 860- 6 200

Så store mengder farlig avfall vil måtte hentes av godkjent firma/transportør på anlegget. Det krever forsvarlig oppbevaring og lagring av avfallet for å unngå uhellsutslipp.

Avløp fra servicebygg vil i driftsfasen være av relativt lite omfang. Det bør som i anleggsfasen oppbevares i tette tanker og hentes av godkjent tømmefirma.

5.2.1 Konsekvensvurdering driftsfase

Også i driftsfasen genereres en del farlig avfall som det må etableres rutiner for, om ikke miljøet og drikkevannet skal utsettes for forurensningsrisiko. Det vil være nødvendig med rutiner for oppbevaring og lagring, og for henting av godkjent transportør. Videre vil det også i driftsfasen være nødvendig med en beredskapsplan dersom uhellet skulle være ute. Konsekvensene ved et uhellsutslipp vil kunne være store for fauna, flora og drikkevann, men dersom etablering av rutiner foretas og disse etterleves vil sannsynligheten for et uhellsutslipp være liten.

Ufarlig avfall, avløpsvann og kloakk vil måtte tas hånd om av tiltakshaver eller at det etableres avtale med Retura Haf.

Dersom avfall håndteres etter avfalls- og miljøoppfølgingsplan, vurderes konsekvensen for miljøet og drikkevann til å være **ubetydelig** i driftsfasen.

5.3 NEDBYGGINGSFASE

Tiltakshaver søker om konsesjon for 25 år. Dersom vindparken etter den tid tas ned vil det medføre at store mengder materialer må håndteres på ulike måter. Det vil her skisseres mengde material/elementer fra en turbin og hvilke håndteringsmuligheter som pr. i dag finnes.

Det anbefales at det ved innkjøp av turbiner kreves at leverandøren bygger ned vindturbinene kostnadsfritt etter driftsperioden og håndterer avfallet på miljømessig forsvarlig måte. Dette bør også gjelde for enkeltdele som må erstattes ilt driftstiden.

Tabell 6 Avfall i nedbyggingsfasen

Element	Innhold	Håndtering etter bruk
Nacelle med innhold	80-110 tonn, hovedsakelig stål	Stål selges
Rotorblad	6-8 tonn epoxyfiber	Ingen mulige mottakere har erfaring med store mengder av denne type avfall.
Tårn	140-180 tonn stål	Stål selges
Transformatorer (1 liten /per vindturbin)	8-12 tonn (80 % stål og kobber, 20 % olje)	Levetiden på en transformator er 50-60 år, etter konsesjonsperioden på 25 år vil den teknisk sett kunne selges som hel del eller som stål og kobber.
Transformatorer (2 store transformatorer for nettilknytting for vindparken)	200 - 400 tonn (80 % stål og kobber, 20 % olje)	Levetiden på en transformator er 50-60 år, etter konsesjonsperioden på 25 år vil den teknisk sett kunne selges som hel del eller som stål og kobber.

6 Avbøtende tiltak

Noen av de avbøtende tiltak som her skisseres inngår i de tiltak som enten regnes som vanlig praksis eller som er lovpålagte. Disse tiltakene er tatt med i konsekvensvurderingen over. De gjentas imidlertid her sammen med andre avbøtende tiltak for å fremheve viktigheten av at de gjennomføres.

- Transformator vest, som er planlagt innenfor nedslagsfeltet for Einmoen vannverk bør flyttes ut av nedbørfeltet.
- Flest mulig av turbinene og veiene som er lokalisert i nedslagsfeltet til Einmoen vannverk bør flyttes utenfor dette.
- For å hindre miljøforurensning må en miljøoppfølgingsplan utarbeides både for anleggs- og driftsfase. Den bør utgjøre et av styringsdokumentene for etablering og drift av vindparken. Det innebærer at alle entreprenører og leverandører må kjenne til den og forholde seg etter de retningslinjer som trekkes opp. En slik miljøoppfølgingsplan bør inneholde en beskrivelse av miljøkrav, av lokaliteter og aktiviteter som er spesielt utsatte mht. forurensning, forurensningsforhindrende tiltak, kontrollrutiner og en mer detaljert avfallshåndteringsplan.
- Det bør derfor legges vekt på erosjonsforebyggende tiltak som for eksempel oppsamling av avrenningsvann i egne dammer for sedimentering av løsmateriale før dette slippes ut til nærliggende vann eller infiltreres i løsmasser.
- Avløpsvann og kloakk fra brakkerigg og servicebygg føres ut i tett tank som borttransporteres av godkjent tømmefirma.
- Aktuelle lagringstiltak for farlig avfall kan være oljeabsorberende materiale rundt, eller oppsamlingsgrav under spesielt utsatte lokaliteter som bl.a. transformatorstasjon. Kjemikalier og annet spesialavfall må tas hånd om i separate enheter. Borttransport vil måtte foretas av godkjent transportør.
- Transformatorstasjon, servicebygg, oppsamlingsplasser for farlig avfall, drivstofflagre bør plasseres utenfor nedslagsfeltene for drikkevann.
- Det anbefales at man ved kjøp av vindturbinene krever at turbinleverandøren bygger ned vindturbinene kostnadsfritt etter driftsperioden og håndterer avfallet på miljømessig forsvarlig måte. Dette bør også gjelde for enkeltdele som må erstattes ilt driftstiden.

7 Referanser

Forskrift om farlig avfall FOR-2002-12-20-1817 (2002-12-20)

Forskrift om begrensning av forurensning FOR-2004-06-01-931 (2004-06-01)

Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften) FOR-2001-12-04-1372 (2001-12-04)

Nesna kommune, Reguleringsplan Einmoen vannverk, vedtatt 10.11.2010

Salten Kartdata (2012), Fagrapport skyggekast.

Statens vegvesen, Håndbok 140: Konsekvensutredninger utg. 2006.

Statens forurensningstilsyn (TA-2115/2005): Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen)

Informanter

Harald Olsen, Sør-Sjona og Utskarpen vannverk

Jakob Olsen, Nesna kommune / Einmoen drikkevannverk

Geir Benden(2011), Hilde Rønningen (2006), Haf - Helgeland avfallsforedling

Bjørnulf Tverå (2011), Kjell Bråthen (2006), NordMiljø

Theis Pedersen og Lene Skovhus Ansø (2006), Vestas

Robin Borgert (2006), Enercon