

Vurderinger til miljøplan for Skorveheia vindkraftverk for å sikre vannkvalitet til settefiskanlegg MOWI avdeling Fjellsæ

Av: Geir Helge Johnsen

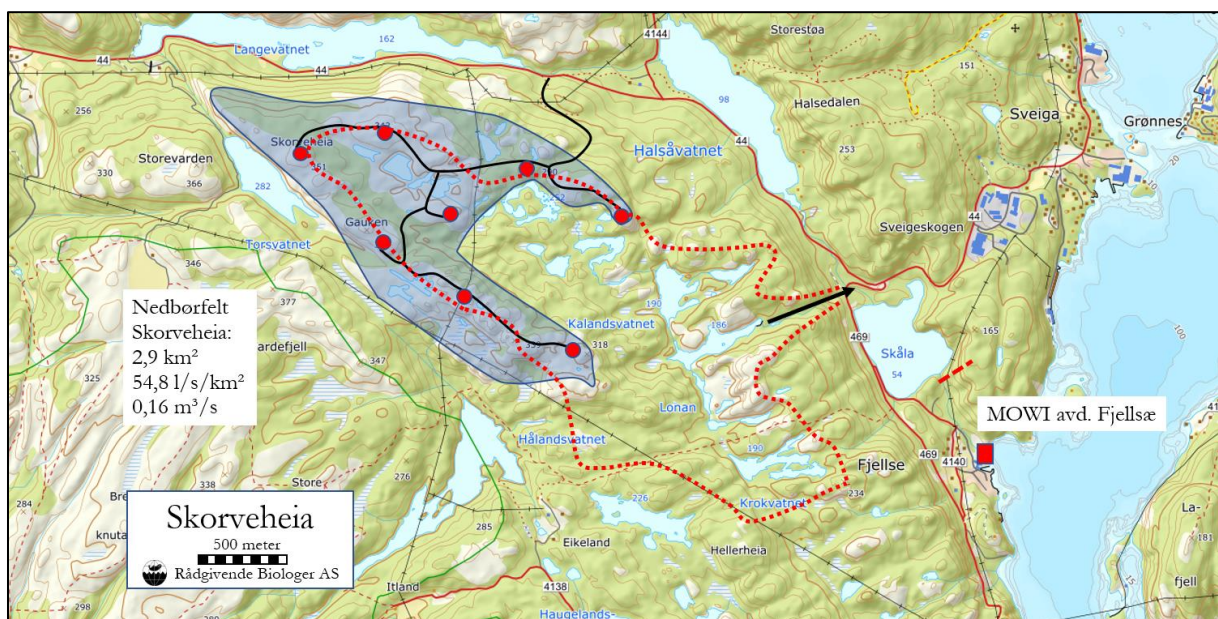
Til: Anna-Louise Helvig – Norsk Vind Energi AS

Dato: 09.10.2019

Norsk Vind Energi AS skal starte bygging av Skorveheia vindkraftverk i Flekkfjord kommune, og har bedt Rådgivende Biologer AS om å vurdere mulig interessekonflikt mellom anleggsarbeidet og vannkvalitet til MOWI Norway AS sitt settefiskanlegg på Fjellsæ.

Skorveheia vindkraftverk

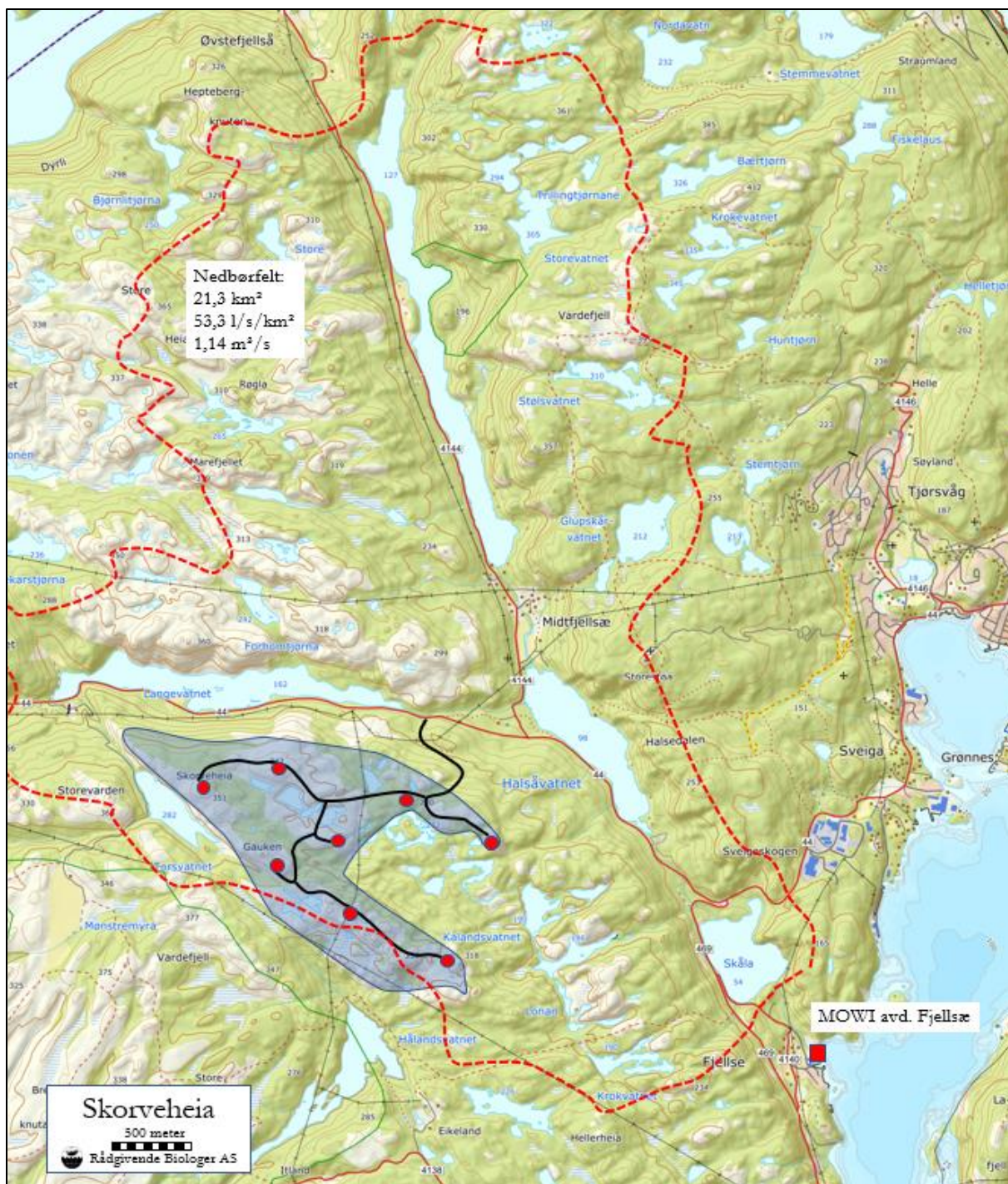
Skorveheia vindkraftverk fikk konsesjon fra NVE 20. desember 2013, og planlegger bygging i 2020-2021. Det skal etableres 8 turbiner på høydepunkt i terrenget, med tilhørende oppstillingsplasser ved hver turbin, samt opp mot 5 km vei i terrenget. En vei sentralt i feltet krysser en innsjø med utfylling (**figur 1**). Planområdet ligger i hovedsak over 300 moh. og er over skoggrensen. Sentralt i området ligger det en rekke små innsjøer mot nordvest, og alle disse drenerer via et nesten 3 km² stort felt mot øst til like oppom innsjøen Skålavatnet, som er inntaksmagasin for settefiskanlegget (**figur 1**).



Figur 1. Planområde (grått) for Skorveheia vindkraftanlegg i Flekkefjord, med veier og posisjon for vindturbiner (røde ringer), samt lokalt nedbørfelt (rød stiplet linje) for vassdraget som renner til vannkilden Skålavatnet til settefiskanlegget MOWI Norway AS avdeling Fjellsæ.

Anleggsarbeid i og ved vassdrag kan medføre vannkvalitetsproblem for settefiskanlegg, og det finnes en rekke eksempler der for eksempel veibygging har gitt vannkvaliteter som har ført til akutt dødelighet i nedenforliggende oppdrettsanlegg. Dette notatet beskriver situasjonen i dette aktuelle vassdraget, og angir behov for avbøtende tiltak for å sikre mot at tilsvarende skal skje.

Settefiskanlegget på lokalitet 10581 Fjellsæ I, med konsesjon VA007, har tillatelse til produksjon av 2,5 mill. settefisk. Anlegget henter vann fra Skålavatnet som har et vel 21 km² stort nedbørfelt med spesifikk avfrenning på 53,3 l/s/km² og en gjennomsnittlig tilrenning til Skålavatnet på 1,14 m³/s, eller på 68 m³/min (fra NVEs Nevina) (**figur 2**).



Figur 2. Nedbørfelt for vannkilden til settefiskanlegget til MOWI Norway AS avdeling Fjellsæ (stiplet rød linje), samt planområde (grått) for Skorveheia vindkraftanlegg i Flekkefjord, med veier og posisjon for vind-turbiner (røde ringer).



Figur 3. Settefiskanlegget har to vanninntak i Skålavatn (**øverst til venstre**) som kan senkes ned mellom 1 og 20 m dyp. Vannet ledes inn i et blandedebasseng hvor vannet tilsettes kalk og silikat (**øverst til høyre**) før vannet føres i ledning langs Lønnebekken ned til anlegget (**nederst**) (fra Johnsen & Tveranger 2008).

Settefiskanlegget har konsesjon fra NVE fra 25. november 2011 for sitt vannuttak, med tillatelse til å ta ut maksimalt 30 m³/min og ikke overstige 18 m³/min i gjennomsnitt over året. I tillegg kan de to innsjøene Langevatnet (127 moh.) i den nordlige greinen av vassdraget og Langevatnet (162 moh.) i den vestlige greinen av vassdraget, begge reguleres med en meter, mens Skålavatnet kan tappes inntil 2 meter. Anlegget har to vanninntak i Skålavatn (**figur 3**) som kan senkes ned mellom 1 og 20 m dyp fra en flåte, slik at en kan optimalisere temperaturen på inntaksvannet.

Generelle utfordringer

Grave- og sprengningsarbeider i og ved vassdrag kan føre til tilførsler av partikler til vassdragene i forbindelse med nedbør eller snøsmelting. Anleggsarbeider kan også tilføre vassdragene uønskete vannkvaliteter ved for eksempel utfylling av myrer, og ved tilførsler av sprengstoffrester.

Den Europeiske innlandsfiskekommisjonen (EIFAC) følgende grenseverdier for effekter på ferskvannsfisk ved eksponering for suspenderte partikler: mindre enn 25 mg/l gir ingen skadelig effekt, mellom 25-80 mg/l gir noe redusert avkastning, mens det måtte være så mye som over 400 mg/l for at det skulle ha stor negativ betydning for avkastningen. Dette er relativt høye verdier og skulle for øvrig også gjelde i fiskeanlegg.

Større partikler vil sedimentere først og ved høyest vannhastighet, mens mindre partikler vil sedimentere seinere, og dermed bli transportert lenger og sedimentere ved lavere vannhastigheter. For eksempel tar det 80 timer for en liten silt-partikkel på 0,002 mm. å synke 1 m i stillestående vann.

Tilslamming fra steinstøvpartikler i klekkeri og startfôringsanlegg er ikke ønskelig, og kan føre til at nyklekket yngel får økt dødelighet. Partikler fra sprengstein er nydannede og uslipte, og kantete og flisete, og dette kan ha betydelige fysiske effekter på plante og dyreliv. Skarpe partikler trenger gjennom epitel og slimlag hos fisk, filtrerende bunndyr og plankton. Hos fisk forårsaker dette slimutsondring og kan i ekstreme tilfeller føre til dødelige skader på gjellene.

Fisk i oppdrett er følsomme for nettopp denne type påvirkning, men slike partikler lar seg sedimentere effektivt.

Avrenning fra områder med sprengningsarbeid eller sprengsteinfyllinger fører til forhøyete verdier av nitrat og ammonium fra sprengstoffrester. Slurry (SSE) er vanlig brukt sprengstoff og består i hovedsak av ammoniumnitrat (kunstgjødsel) tilsatt olje. SSE inneholder 26 % nitrogen, og ved normal bruk vil vanligvis omtrent 10 % være udetonert. Disse nitrogenforbindelsene vaskes da ut fra både sprengningsområder og fra sprengsteinfyllinger eller deponier. I vassdrag kan det dannes ammoniakkforbindelser som kan være skadelig for fisk, og om konsentrasjonene blir høye kan det føre til fiskedød. Nitrogenavrenning fra sprengsteinmasser er størst de første to-tre årene, og avtar gradvis over tid. Erfaringsmessig vil omtrent 50 % av nitrogenet vil bli vasket ut fra slike fyllinger de første 3 årene.

Vurdering av mulige virkninger

Avrenning fra de nordre og sentrale deler av planområdet for Skorveheia vindkraftanlegg går i hovedsak til det lille sidevassdraget til Kallandsbekken (**figur 1**), som renner ut i innløpselven til Skålavatnet omtrent 140 meter oppom innsjøen. Vannføringen i Kallandsbekken utgjør i gjennomsnitt 14 % av vannføringen i hovedvassdraget ved innløp til Skålavatnet. Dette sidevasdraget består av en rekke små innsjøer (**tabell 1**), og eventuelle tilførsler fra anleggsvirksomhet oppi heiene vil bli både sterkt fortynnet og «modnet» underveis i disse

Tabell 1. Innsjøer sentralt i planområdet for Skorveheia vindkraftverk, listen fra øverste i nordvest og nedover mot sørøst og utløpet til Kallandsbekken, som renner til hovedvassdraget. Kallandsvatnet ser ut til å være demmet opp i utløpet, og fra flyfoto ser innsjøen ut til å være periodevis tappet ned.

Innsjø	Innsjø nummer	Høyde	Innsjøareal	Nedbørfelt
Raudetjødna	142422	306 moh.	0,0063 km ²	0,06 km ²
Navnløst	142428	294 moh.	0,0148 km ²	0,18 km ²
Navnløst	142429	293 moh.	0,0165 km ²	0,29 km ²
Bjønnlivatnet	142431	252 moh.	0,0295 km ²	0,64 km ²
Navnløst	142442	251 moh.	0,0223 km ²	1,13 km ²
Kallandsvatnet*	21816	190 moh.	0,0433 km ²	1,59 km ²
Lonan	21820	186 moh.	0,0372 km ²	2,79 km ²

Avrenning fra nordvestre deler av planområdet mot vest, går til Torsvatnet (282 moh.) som renner til Langevatnet (162 moh.). Noe av avrenningen fra de helt nordre deler går nordover gjennom 300m terreng og så til Langavatnet (162 moh.). Herfra drenerer vassdraget via Halsåvatnet (98 moh.) mot inntaket til settefiskanlegget. Tilrenningen fra Langevatnet (162 moh.) utgjør imidlertid bare omtrent ¼ av Halsåvatnets samlede tilrenning, så eventuelle tilførsler fortynnet svært mye før de kommer til inntaksmagasinet.

Samlet vurdert vil ikke anleggsarbeidet oppe i Skorveheia medføre noen særlig risiko for å kunne påvirke vannkvaliteten til settefiskanlegget ved Fjellsæ. Hovedtilførslene blir fortynnet og modnet i en rekke innsjøer nedover, og eventuell avrenning ellers vil også bli fortynnet i stor grad i hovedvassdraget.

Avbøtende tiltak

For å redusere avrenningen fra anleggsområdet og sprengsteinfyllinger, er det vanlig å sette i verk tiltak for å redusere utvaskingen og i størst mulig grad samle opp avrenning og eventuelt utvasket materiale før det når eventuelle vassdraget med enten biologiske verdier som anadrom fisk eller elvemusling, eller som her med brukere med krav til vannkvalitet nedstrøms.

Dette gjøres vanligvis ved å både redusere mengdene med forurensset vann, samt å holde tilbake partiklene og sikre at de største og mest skadelige partiklene ikke føres til vassdraget. For nitrogenforbindelser er også modning og fortynning viktig for å redusere de negative virkningene. Det kan lages sedimenteringsbasseng eller benyttes mobile container-baserte sedimenteringsanlegg.

For dette prosjektet skjer det imidlertid så mye naturlig fortynning nedover i vassdraget at tilførslene blir redusert og tilstrekkelig fortynnet uten at videre omfattende tekniske tiltak er nødvendig for å sikre vannkvaliteten til settefiskanlegget. Hva som er eventuelt er planlagt oppi vassdraget for å sikre biologisk mangfold og naturverdier i de omtalte innsjøene oppi i feltet, er ikke vurdert her. Eventuelle slike tiltak vil ytterligere redusere risiko for settefiskanlegget.

Selv om det er svært usannsynlig at anleggsarbeidet vil påvirke vannkvaliteten, kan en likevel etablere et enkelt overvåkingsprogram for vannprøvetaking nederst i Kallandsbekken der den krysser under Abelnaveien. Vannprøver som analyseres for følgende stoff vil gi en god kontroll på at fortynning nedstrøms anleggsområdet er tilstrekkelig:

- Surhet - pH
- Nitrat-N
- Ammonium-N
- Total-nitrogen
- Tubiditet
- Totale hydrokarboner

Prøvetakingsopplegg:

- Det samles inn en vannprøve første uke i hver måned så lenge det pågår arbeid
- Det tas et en prøve før arbeidet startes opp
- En bør vurdere ekstra prøve utenom program ved heftige nedbørsepisoder

Fisken som står i et slikt settefiskanlegg, har til enhver tid en samlet verdi på mange ti-talls millioner kroner. God dialog underveis mellom anleggsledelse oppi i Skorveheia og driftsledelse ved settefiskanlegget er nødvendig, og det omfatter gjensidig varsling av episoder eller perioder med økt eller endret aktivitet eller perioder med ekstra sårbarhet i settefiskanlegget.



Dr.philos. Geir Helge Johnsen
Fagansvarlig «vann»
Rådgivende Biologer AS

Referanse

Johnsen, G.H. og B. Tveranger 2008. Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved Marine Harvest Norway AS avd. Fjellsø (reg.nr. VA/F 007), med konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS, rapport 1092, 29 sider, ISBN 978- 82-7658-604-6