
RAPPORT

Nordåna og Dalaåna kraftverk

OPPDRAGSGIVER

Småkraft Utbygging AS

EMNE

Søknad om utlippstillatelse

DATO / REVISJON: 25. januar 2019 / 00

DOKUMENTKODE: 10205708-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

| | | | |
|----------------|--|-----------------|---------------------------|
| OPPDRAG | Nordåna og Dalaåna kraftverk | DOKUMENTKODE | 10205708-RIGm-RAP-001 |
| EMNE | Søknad om utslippstillatelse for tunneldrivevann | TILGJENGELIGHET | Åpen |
| OPPDRAGSGIVER | Småkraft Utbygging AS | OPPDRAGSLEDER | Mattias Kullberg |
| KONTAKTPERSON | Kenneth Sjøholt | UTARBEIDET AV | Anders Gaustad |
| KOORDINATER | SONE: UTM 32 ØST: 352200 NORD: 6546171 | ANSVARLIG ENHET | 1030 Oslo Miljørådgivning |
| GNR./BNR./SNR. | 18 / 1 / 0 / Forsand | | |

SAMMENDRAG

I forbindelse med etableringen av Nordåna og Dalaåna kraftverk i Forsand kommune, Rogaland, er det behov for å slippe ut tunneldrivevann under anleggsfasen. Utslipp av tunneldrivevann er søknadspliktig, og Multiconsult har på vegne av Småkraft AS utarbeidet en søknad om utslippstillatelse, i henhold til §36-2 i forurensningsforskriften, og § 4 i vannforskriften. Det er i søknaden også gjort en vurdering av forurensningsrisiko knyttet til overskudd av tunneldrivemasser som skal deponeres på land i Daladalen og i sjø sør for Tuftene i Lysefjorden.

Småkraft AS (SK) er konsesjonær og deleier med fallrettshavere til Dalaåna og Nordåna kraftverk. Småkraft Utbygging AS (SKU) er underenhet som gjennomfører utbyggingen av begge kraftverkene og vil være tiltakshaver for det som gjelder søknad om utslippstillatelse for tunneldrivevann. Småkraft AS er et produksjonsselskap som ble etablert i 2002 av Statkraft SF, Skagerak Energi AS, Agder Energi AS og BKK AS. Selskapet ble videre i 2015 solgt til Aquila Group, og Småkraft Utbygging ble i etterkant (mai 2017) etablert som eget selskap med formål å bygge ut små kraftverk inntil 10 MW for Småkraft AS sammen med lokale fallrettseiere som beholder eiendomsretten til fallet.

Ansvarlig for gjennomføring av utslippene og tiltakshaver er Småkraft Utbygging AS (SKU).

Utslipp av tunneldrivevann og eventuell avrenning fra deponerte masser på land er vurdert å ikke utgjøre en risiko for forringelse av overflatevann i Dalaåna eller Lysefjorden.

Det skal gjennomføres avbøtende tiltak for å sikre lavest mulig utslippsverdier av suspendert stoff (partikler), pH og olje i anleggsfasen. Tunneldrivevannet skal ledes gjennom renseanlegg før utslipp, og følgende grenseverdier er foreslått overholdt før utslipp til Dalaåna:

- Suspendert stoff: 200 mg SS/L
- pH 5-10
- Olje (THC) < 20 mg/L

Følgende grenseverdier er foreslått før utslipp til Lysefjorden:

- Suspendert stoff: 400 mg SS/L
- pH 5-11
- Olje (THC) < 50 mg/L

For å kontrollere at konsentrasjoner i utslippsvannet, og eventuell avrenning fra masser deponert på land ikke overstiger foreslåtte grenseverdi, skal det gjennomføres overvåking med prøvetaking av utslippsvann og resipienter under anleggsfasen, i tillegg til visuell kontroll av eventuell avrenning fra deponerte masser.

| | | | | | |
|------|------------|--|----------------|----------------|-------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| 00 | 25.01.2019 | Utarbeidelse av søknad for oversendelse til Småkraft | Anders Gaustad | Silje Røysland | |
| REV. | DATO | BESKRIVELSE | UTARBEIDET AV | KONTROLLERT AV | GODKJENT AV |

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Innledning | 5 |
| 1.1 | Bakgrunn..... | 5 |
| 1.2 | Grunnlagsdokumentasjon | 5 |
| 1.3 | Kort om tiltaket..... | 6 |
| 2 | Lokalitetsbeskrivelse | 11 |
| 2.1 | Grunnforhold..... | 11 |
| 2.1.1 | Forurensningssituasjonen..... | 12 |
| 2.2 | Dalaåna | 12 |
| 2.2.1 | Vannkvalitet..... | 12 |
| 2.3 | Lysefjorden | 14 |
| 3 | Gjenbruk av masser på land..... | 16 |
| 3.1 | Risikovurdering av gjenbrukte masser på land..... | 17 |
| 3.2 | Avbøtende tiltak | 18 |
| 4 | Tunnel driving | 18 |
| 4.1 | Tunnel drivevann | 18 |
| 4.1.1 | Tunnel drive masser og sprengstein masser..... | 18 |
| 4.1.2 | Bunnrensk..... | 19 |
| 4.1.3 | Slam fra renseanlegg..... | 19 |
| 5 | Utslipp av tunnel drivevann | 19 |
| 5.1 | Vannmengder..... | 20 |
| 5.2 | Forurensningskomponenter i tunnel drivevann..... | 20 |
| 6 | Risikovurdering | 22 |
| 6.1 | Konklusjon | 23 |
| 6.2 | Tiltak i resipient..... | 23 |
| 7 | Avbøtende tiltak | 23 |
| 7.1 | Vannbehandlingsanlegg..... | 23 |
| 7.2 | Anbefalte utslippsgrenser..... | 24 |
| 7.3 | Innblandingssone og fortynning fra utslippspunkt..... | 25 |
| 7.4 | Siltgardin..... | 26 |
| 8 | Kontroll og overvåking | 26 |
| 8.1 | Kontroll av renseanlegget..... | 26 |
| 8.2 | Kontroll av siltgardin i Lysefjorden..... | 26 |
| 8.3 | Prøvetaking av resipient før anleggsstart..... | 26 |
| 8.4 | Prøvetaking av resipient i anleggsfasen | 27 |
| 8.5 | Prøvetaking etter anleggsperioden..... | 28 |
| | Referanser | 29 |

Vedlegg

- 1 Konsekvensutredning
- 2 Konsesjonssøknad
- 3 Konsesjon
- 4 Arealbruksplan Dalaåna stasjon
- 5 Arealbruksplan Nordåna stasjon

1 Innledning

Småkraft AS har fått konsesjon til å etablere Nordåna og Dalaåna kraftverk i Forsand kommune, Hordaland, ved vedtak fra Olje- og energidepartementet datert 24.11.2017. Anleggsarbeidene medfører flere arbeider som kan påvirke miljøet.

Småkraft Utbygging AS er tiltakshaver som vil gjennomføre utbyggingen av begge kraftverkene.

Multiconsult Norge AS er engasjert av Småkraft Utbygging AS for å utarbeide søknad om tillatelse etter forurensningsloven og vannforskriften. Søknaden omhandler utslipp av tunneldrivevann under anleggsfasen, og redegjør for tunneldrive- og sprengsteinsmassene som skal deponeres på land og i vann. Det beskrives samtidig avbøtende tiltak som skal iverksettes for å unngå forurensning ved deponeringen av overskuddsmassene fra Dalaåna kraftverk i Lysefjorden ved Tuftene.

1.1 Bakgrunn

Nordåna kraftverk vil utnytte et 102 m høyt fall mellom Skaratjørna på kote 452 i Tverråna (Nordåna) og kote 350 i Daladalen. Dalaåna kraftverk vil utnytte et 346 m høyt fall mellom kote 348 i Dalaåna og kote 2 ved Lysefjorden. I tillegg vil avløpet fra Nordåna kraftverk overføres til Dalaåna ovenfor inntaket til Dalaåna kraftverk. Vannveien til Nordåna kraftverk vil bestå av kanal, tunnel, rør i tunnel og nedgravd rør.

Vannveien til Dalaåna kraftverk vil bestå av sjakt, tunnel og rør i tunnel. Med anbefalt minstevannføring, vil installasjonen forutsettes å gi en årlig produksjon på ca. 5 GWh for Nordåna. Dalaåna kraftverk vil kunne gi en produksjon på 36,4 GWh.

I konsekvensutredningens vurdering av anleggsfasen for Nordåna kraftverk, er det påpekt at avrenning fra anleggsområdet med tilførsel av jord, steinstøv og sprengstoffrester kan påvirke vannkvaliteten i Dalaånavassdraget. Dette kan påvirke produksjonen i elva. Sprengstoffrester kan i visse tilfeller også være direkte giftige. Virkninger på vannkvaliteten i anleggsfasen kan bli "middels negative" ved stor tilførsel av masser og sprengstoffrester. I driftsfasen vil vannkvaliteten trolig bli mindre sur, fordi vann fra ovenfor liggende nedbørfelt føres bort. Det er så små utslipp av næringsstoffer til vassdraget at dette ikke er ventet å bli mer næringsrikt. En kan vente en "liten positiv" effekt på vannkvaliteten siden denne vil bli mindre påvirket av menneskeskapt forurensning når de ovenfor liggende feltene blir ført bort.

Søknaden om tillatelse til utslipp av tunneldrivevann er utarbeidet i henhold til kravene i forurensningsforskriften § 36-2.

Det er parallelt med denne søknaden utarbeidet en egen søknad om tillatelse til dumping av noe av overskuddsmassene i Lysefjorden ved Tuftene. Søknaden sendes til behandling av Fylkesmannen i Rogaland.

1.2 Grunnlagsdokumentasjon

Informasjonen i denne søknaden er hovedsakelig fra følgende dokumenter og databaser:

- *Konsesjonssøknad og konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna kraftverk*, Forsand kommune, Multiconsult, datert 21.08.2013
- *Konsekvensutredning for vannkvalitet, fisk og ferskvannsbiologi*. Rådgivende biologer. 2010
- *Vedtak fra Olje- og energidepartementet*, datert 24.11.2017
- *Naturmangfold*, Multiconsult 2010

- Miljødirektoratets database Vann-nett.no
- Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase
- Miljødirektoratets Naturbase
- Fiskeridirektoratets Yggdrasil
- Riksantikvarens Askeladden
- Temakart Rogaland

1.3 Kort om tiltaket

Småkraft AS skal etablere to kraftverk, Nordåna og Dalaåna, som utnytter fallet fra Skaratjørn til Daladalen og fra Daladalen til Tuftene ved Lysefjorden.



Figur 1. Plasseringen av tiltaksområde i Nordåna og Dalaåna er vist med rød stiplest sirkel (kartkilde: norgeskart.no).

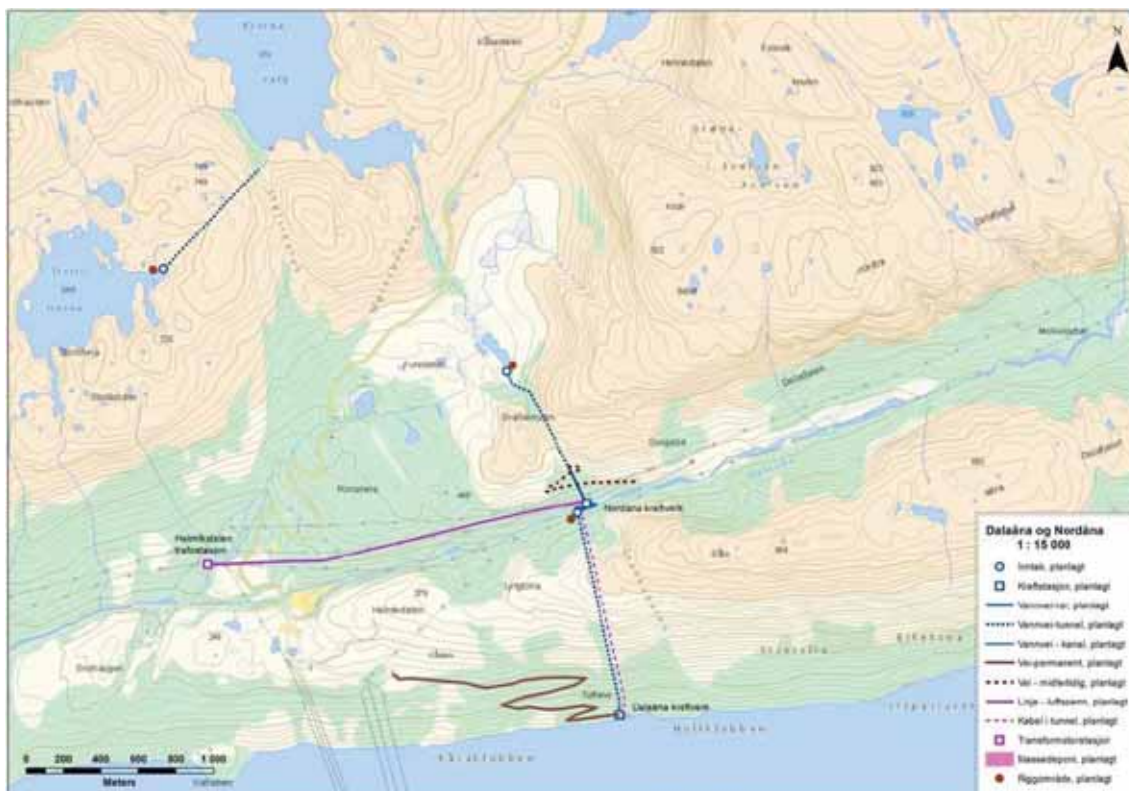
Nordåna kraftverk vil utnytte et 102 m høyt fall mellom Skaratjørna på kote 452 i Tverråna (Nordåna) og kote 350 i Daladalen. Dalaåna kraftverk vil utnytte et fall på 346 m mellom inntak i Dalaåna nedenfor planlagt Nordåna kraftverk, og kraftstasjon ved Lysefjorden. I tillegg vil avløpet fra Nordåna kraftverk overføres til Dalaåna ovenfor inntaket til Dalaåna kraftverk. Vannveien til Nordåna kraftverk vil bestå av kanal, tunnel, rør i tunnel og nedgravd rør. Vannveien til Dalaåna kraftverk vil bestå av sjakt, tunnel og rør i tunnel. Med anbefalt minstevannføring, vil installasjonen forutsettes å gi en årlig produksjon på ca. 5 GWh. Dalaåna kraftverk vil kunne gi en produksjon på 36,4 GWh.

Byggetiden for anleggene er beregnet til ca. 2 år, hvorav driving av tunneler tar ca. et halvt år.

Overskuddsmassene fra tunneldrivingen til Nordåna kraftverk skal i stor grad gjenbrukes rundt rør i tunnel og til bygging av inntaksdam til Dalaåna kraftverk. Overskuddsmasser deponeres sør for påhugg, arronderes og tilpasses eksisterende terreng. Masser tettes med stedlige masser og tilrettelegges for naturlig revegetering.

For Dalaåna kraftverk vil tunneldrivingen skje fra et veiløst påhugg ved Tuftene, som gjør at overskuddsmasser ikke kan kjøres bort på tradisjonelt vis. Deler av tunneldrivemassene vil brukes til omfylling ved påhugg for kraftstasjon og kai, men resterende overskuddsmasser

(i underkant av 20 000 m³) ønskes deponert i Lysefjorden så nært påhugg som praktisk mulig. En oversiktsplan over hoveddelene av tiltaksområdet er vist i figur 2.



Figur 2. Kart fra konsesjonssøknad med omtrentlig plassering av anleggene.

Påfylling av drivstoff og reparasjoner av anleggsmaskiner skal i hovedsak foregå på riggområdene. Eventuelle reparasjoner utenfor riggområdene vil kun skje ved havari i tunnel.

Etter endt anleggsgang skal alle midlertidige inngrep fjernes og områdene skal tilbakeføres.

Geografisk plassering av tiltaket

Dalaåna og Tverråna (også kalt Nordåna) ligger ved Lysefjorden i Forsand kommune, Rogaland fylke. Tverråna er en sideelv til Dalaåna. Tverråna starter i utløpet av Kvernavatnet og har utløp i Dalaåna ved Svidhaugen, ca. 3,5 km nordøst for tettstedet Songesand. Storlibekken renner fra Storlitjørna og renner ut i Dalaåna ca. 0,5 km nedstrøms sammenløpet Dalaåna / Tverråna. Dalaåna starter opprinnelig i utløpet av Lyngsvatnet som er regulert til Lysebotn kraftverk. Dalaåna renner gjennom Daladalen og har utløp i Lysefjorden ved Songesand. Inngrep i Tverråna blir fra utløpet av Skaratjørna på kote 452 og videre ca. 2,5 km nedover elva til sammenløpet med Dalaåna. Inngrep i Dalaåna blir fra inntaket på kote 348 og videre ca. 6 km nedover elva til utløpet i Lysefjorden.

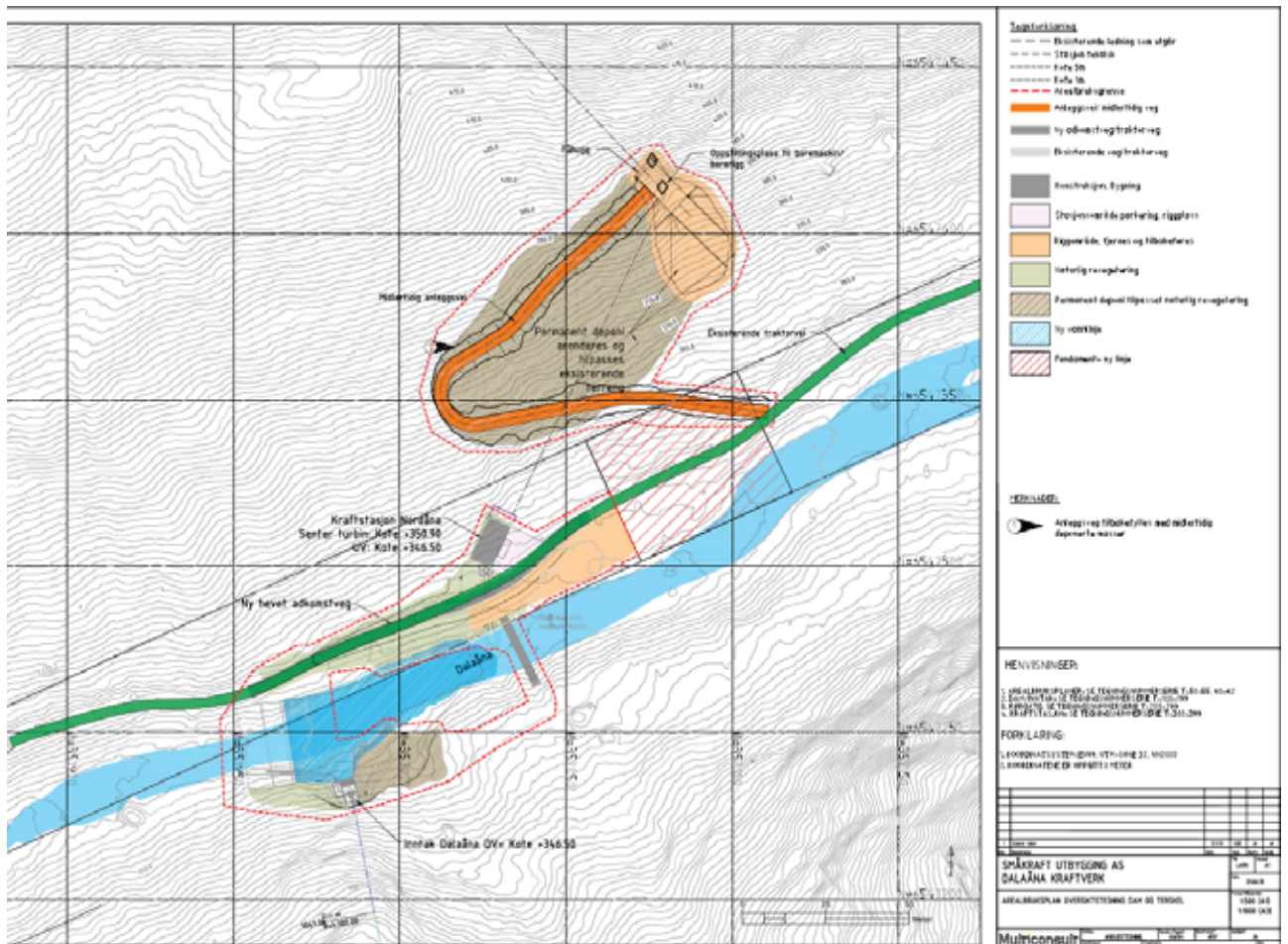
Nordåna

I utløpet til Skaratjørna blir det bygd en sperredam med 1 meters høyde. Vannvegen starter ved inntaket helt sør i Skaratjørnet og går ned mot kraftstasjon med en total lengde på ca. 900m. Fra inntaket skal vannveg gå i rør med ca. 1 m i diameter i en boret overføringstunnel med diameter ca. 2 m i en lengde på ca. 800m. Boring vil bli utført av retningsstyrt maskin, ikke sprengt tunnel. Tunnel vil bli helforet med rør i en lengde på ca. 800 m for så å gå over i et 100 m langt nedgravd rør med ca. 1 m diameter fram til kraftstasjonen. Nordåna kraftverk vil ha en Peltonturbin med effekt på ca. 2 MW, slukevne på 2,3 m³/s og minste slukevne på ca. 0,11 m³/s. Overløp over dammen vil renne i det gamle elveløpet. Avløpet fra kraftverket ledes ut i Dalaåna (se Figur 3 og Figur 4). Overskuddsmasser

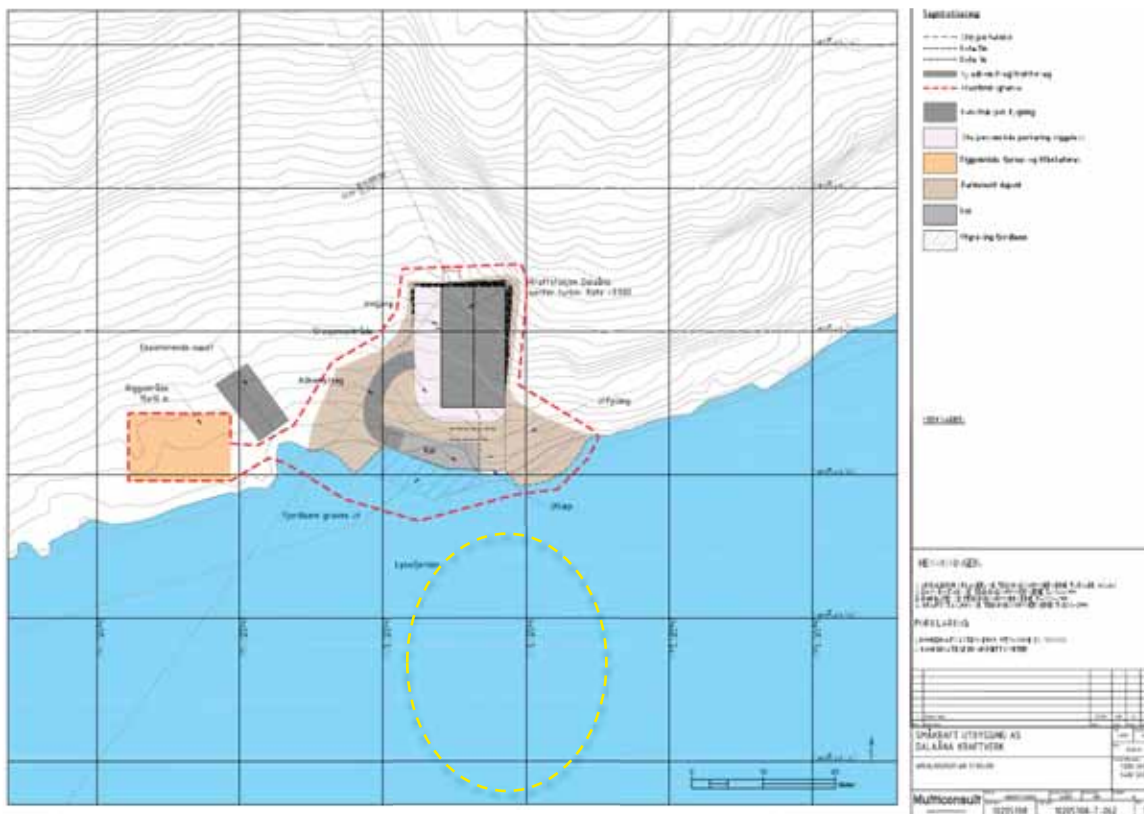
fra tunnelen mellom inntak og kraftverk og andre overskuddsmasser vil brukes til opprusting av veier etc. Restmasser vil plasseres i terrenget. Det vil bli minimalt med sprengning i forbindelse med utbygging av Nordåna kraftverk. Ved inntaket til Nordåna blir det ca. 150 m³.

Dalaåna

Ved inntaket i Daladalen skal det etableres en 25 m lang og 4 m høy betongdam. Fra inntaket lages det en 340 m lang sjakt ned til en driftstunnel (20 m²) som blir ca. 850 m lang ned til Dalaåna kraftverk. Vannvei til Dalaåna er tradisjonell sprengt tunnel med sjaktboring. Kraftverket blir liggende i dagen på ca. kote 3 ved Lysefjorden, like ved Tuftene. Det blir installert en Peltonturbin med effekt på 9,9 MW, slukevne på 3,5 m³/s og minste slukevne på 0,17 m³/s. Overløp over dammen vil renne gjennom det gamle elveløpet. Avløpet fra kraftverket renner rett i Lysefjorden. Overskuddsmasser fra tunnel vil dumpes i sjø sør for anleggsområdet. Se Figur 5 for omtrentlig plassering av område for deponering av tunneldrivemasser. Massene (ca. 20 000 m³) vil kjøres ut på lekter for dumping i sjø innenfor siltgardin. Se Figur 6 for eksempel på lekter som kan benyttes.



Figur 3. Arealbruksplan oversiktstegning dam og terskel Dalaåna kraftverk.



Figur 5. Arealbruksplan for Dalaåna kraftstasjon. Gult omriss viser omtrentlig plass for deponering av overskuddsmasser fra tunneldriving.



Figur 6. Eksempel på lekter som kan benyttes ved Dalaåna kraftverk i anleggsperioden.

2 Lokalitetsbeskrivelse

Elva Dalaåna og sideelva Tverråna (Nordåna) ligger i Dalaånavassdraget (031.5Z) i Forsand kommune i Rogaland, og Dalaåna renner ut i Lysefjorden ved Songesand. Eiendommer som berøres i tiltaket har følgende gnr./bnr.: 18/1 og 16/1.

2.1 Grunnforhold

Berggrunnen i området tilhører prekambrisk grunnfjell, angitt som biotittgranitt; lys grå, mellomkornet, svakt deformert, stedvis med innslutninger av amfibolitt og biotittgneis på NGU's berggrunns-geologiske kart, se Figur 7. Begge anlegg er beliggende i slike bergarter.

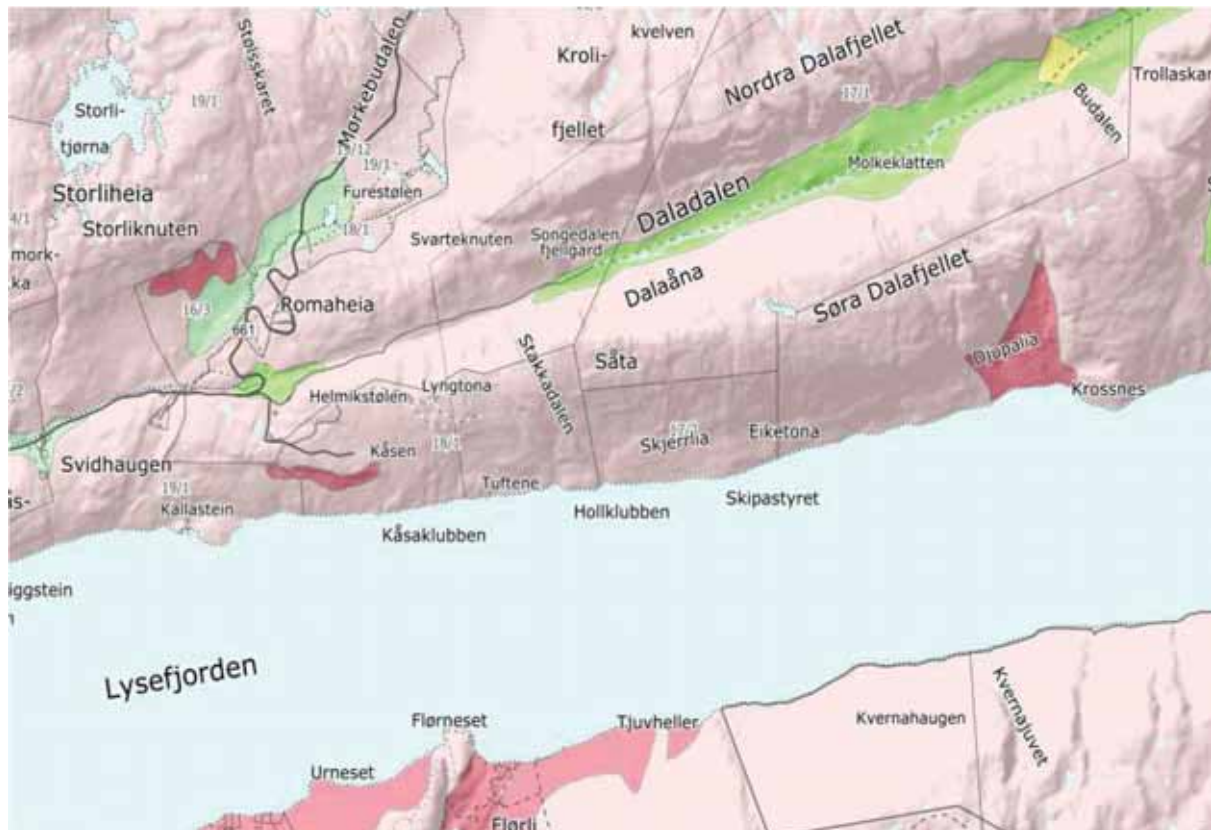


Figur 7. Utsnitt av NGU's nettbaserte berggrunnskart. Anleggene ligger innenfor den rødesirkel. Område til vest med rosa er profyriske biotitt. Felt uten farge i nedre part har ingen dekkning. (kartkilde: NGU).

Fjellsiden ved utløpstunnelen til Dalaåna kraftverk er bratt og fortsetter ut i fjorden.

Løsmassetyper i prosjektområdet framgår av NGU's løsmassekart i Figur 8. Det er stort sett bart fjell.

- Lys rosa: bart fjell - områder som stort sett mangler løsmasser, > 50 % areal er fjell i dagen
- Lyse grønn: morenemateriale, usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- Mørk grønn: morenemateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- Mørk rosa: skredmateriale, sammenhengende dekke, stedvis med stor mektighet
- Gult: elve- og bekkeavsetning (Fluvial avsetning)



Figur 8. Utsnitt av NGU's nettbaserte løsmassekart (kartkilde: NGU).

2.1.1 Forurensningssituasjonen

Det forventes ikke å påtreffes forurensnet grunn på tiltaksområdet, da det ikke er kjente historiske eller nåværende kilder til forurensning i området eller forekomster av syredannende bergarter.

Det er ikke registrert lokaliteter med forurensnet grunn på eiendommen i Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase. Nærmeste registrerte lokalitet er Rottetippen kommunale deponi sør for Jørpeland, ca. 20 km vest for Tuftene.

Mengden og sammensetningen av tunneldrivevannet vil påvirkes av anleggsarbeidets ulike faser og bergarten vannet kommer i kontakt med (f.eks. naturlige verdier av metall). Eventuelle forurensninger fra anleggsmaskinene ved lekkasjer/drypp/søl kan også være kilde til forurensning. Mulig forurensning i tunneldrivevannet beskrives nærmere i avsnitt 5.2.

2.2 Dalaåna

Dalaåna (vassdragsnummer 031.5Z) renner ut i Lysefjorden ved Songesand. Hele vassdraget har et nedbørfelt på 37,8 km², nedbørfeltene som er tenkt utnyttet er 11,2 km² fra sideelva Tverråna og 17,1 km² fra Dalaåna, og omfatter fjellområder med tynt jordsmonn og et sparsomt vegetasjonsdekke, og områdene ligger hovedsakelig over 500 moh. og opp til de høyeste punktene på over 900 moh.

2.2.1 Vannkvalitet

Målinger av vannkvalitet og analyser av bunndyrfaunaen i Dalaåna før samløp med Tverråna og i Tverråna før samløp med Dalaåna vinteren/våren 2006 viste at vannkvaliteten i Dalaånavassdraget var næringsfattig og svakt forsuret. Vassdraget er typifisert til typen "svært kalkfattig og klar" etter Vanddirektivets system for karakterisering. Vassdraget er vinter- og vårkaldt. Vannkvaliteten i

vassdraget er ellers i liten grad påvirket av menneskelige aktiviteter. Info om vanntypen i bekkefeltet og klassifisering iht. vannforskriften er presentert i tabell 1. (1)

Tabell 1. Info om vanntypen og klassifisering av miljøtilstand i vannforekomsten som omfatter Dalaåna (datakilde: vann-nett.no)

| | |
|--------------------|--|
| Vannforekomstnavn | Dalaåna |
| Vannforekomst ID | 031-29-R |
| Vannkategori | Elv |
| Vanntype | Små, svært kalkfattig type 1d, klar (TOC2-5) |
| Økologisk tilstand | Moderat (lav presisjon) |
| Kjemisk tilstand | Udefinert (lav presisjon) |

Vannkvaliteten, fiskebestanden og bunndyrfaunaen ble undersøkt med elektrofiske, vannprøver og bunndyrprøver utført av Rådgivende Biologer i 2006 og presentert i rapport fra 2010.

Nedbørsfelt og vannføring

Dalaåna er smal, bratt og går mye over sva i de nederste delene. Lenger opp er elva videre og flatere. Substratet er for det meste svært grovt, består av blokk og stein, men her er grus og sand mellom, og derfor flekker med gytesubstrat.

Gjennomsnittlig vannføring i utløpet av vassdraget var 3,2 m³/s i perioden 1961 til 1990. (1)

Vannkvalitet

Det er ingen punktkilder for forurensning langs strekningene. Vassdraget ligger i et område som har vært preget av forurensning, med pH-verdier mellom 5 og 6. Tabell 2 viser resultater fra tre vannprøver tatt i snøsmeltinga i april/mai 2006.

Målingene av vannkvaliteten fra vassdraget tyder på at vannet er svakt forurensningspåvirket, uten særlig giftighet for fisk. De øvre delene av vassdraget er også lite eller ikke påvirket av menneskeskapte næringstilførsler. Vannet er svakt påvirket av langtransporterte forurensende stoff, men er ellers lite påvirket av menneskelige aktiviteter. Vannet er sannsynligvis godt egnet for ørret og andre forurensningstolerante arter, mens laks og andre forurensningsfølsomme organismer ville være begrenset av vannkvaliteten (1)

Tabell 2. Analyseresultat fra vannprøver tatt i Dalaånassvassdraget våren 2006 (1)

| Stad | Dato | Surhet pH | Farge mg Pt/l | Nitrogen µg N/l | Karbon mg C/l | Fosfor µg P/l | Ca mg/l | Na mg/l | K mg/l | Mg mg/l | SO ₄ mg/l | NO ₃ µg/l | Cl mg/l | Al µg/l | Ral µg/l | II-Al µg/l | L-Al µg/l | ANC µekv/l |
|--------------|----------|--------------|---------------------|--------------------|------------------|------------------|------------|------------|-----------|------------|-------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
| Dalaåna (A) | 22.04.06 | 5,79 | 6 | 150 | 1,7 | 4 | 0,46 | 2,5 | 0,12 | 0,35 | 1,2 | 127 | 3,3 | 121 | 14 | 13 | 1 | 36 |
| Dalaåna (A) | 07.05.06 | 5,53 | 10 | 159 | 1,2 | 5 | 0,27 | 1,2 | 0,11 | 0,22 | 1,4 | 120 | 2,7 | 83 | 18 | 16 | 2 | -28 |
| Tverråna (B) | 22.04.06 | 5,66 | 10 | 113 | 1,5 | 4 | 0,51 | 2,5 | 0,10 | 0,30 | 0,7 | 78 | 3,5 | 112 | 18 | 17 | 1 | 42 |

Naturforhold ved utslippspunkt

Tunneldrivevannet fra etableringen av Nordåna kraftverk skal slippes ut ved påhugget i Daladalen. Ved undersøkelsene av vassdraget i 2006 ble det observert forekomster av bunndyr som er vanlig for denne typen vannforekomst, og ørret, men ingen viktige gyte-, vandrings- eller oppvekstlokaliteter for fisk eller rødlistede arter (ål eller elvemusling) (1). Det finnes ingen lokaliteter eller naturtyper i vassdraget, relatert til ferskvannsbiologi, som regnes som spesielt verdifulle etter kriteriene i DN

håndbok 13 & 15. En kraftutbygging vil derfor ikke føre til virkninger eller konsekvenser for slike lokaliteter eller naturtyper (1).

Miljømål

Dalaåna skal oppnå god økologisk og kjemisk tilstand innen 2022-2027. Målet nås med en utsatt frist, som følge av utbyggingsplanene for området. Det er ingen registrert risiko for å ikke oppnå miljømålet innen fristen.

For Dalaåna gjelder vannforskriftens § 4, *miljømål for overflatevann*:

«Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomsten skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand, i samsvar med klassifiseringen i vedlegg V og miljøkvalitetsstandardene i vedlegg VIII.»

Basert på konsekvensutredningen av kraftverket er det forventet at elva vil ha minimum god miljøtilstand etter utbyggingen (1).

For å tilfredsstille miljømål for overflatevann i vannforskriften § 4, må miljømålet for anleggsfasen være som følger:

- Tunneldrivevann som slippes ut skal ikke tilføre stoffer og andre parametere som kan endre elvas økologiske og kjemiske tilstand fra god til moderat tilstand eller dårligere.

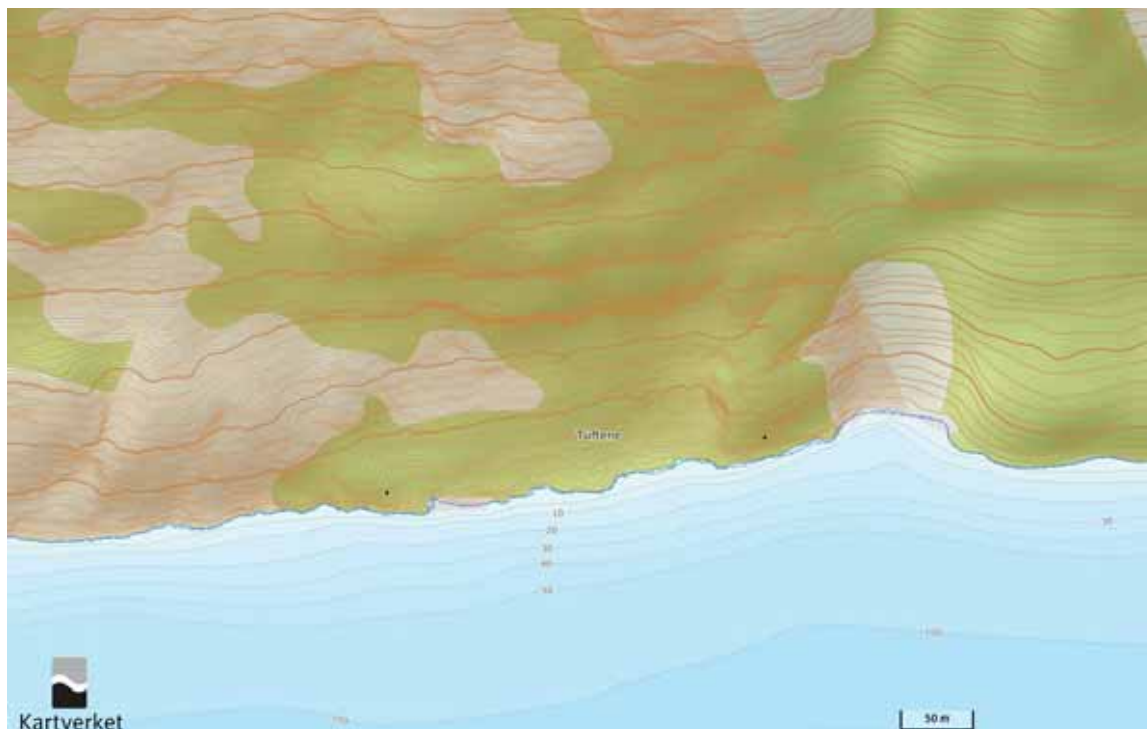
2.3 Lysefjorden

Vannforekomsten, der tunneldrivevann skal slippes ut, er registrert som Lysefjorden-indre (vannforekomst ID: 0242011402-C) i Vann-nett.no. Informasjon om vanntypen og klassifisering iht. vannforskriften er presentert i tabell 3.

Tabell 3. Info om vanntypen og miljøtilstand til vannforekomsten som omfatter Lysefjorden (datakilde: vann-nett.no)

| | |
|--------------------------|------------------------------------|
| Vannforekomstnavn | Lysefjorden indre |
| Vannforekomst ID | 0242011402-C |
| Vannkategori | Kystvann |
| Kysttype | Ferskvannspåvirket beskyttet fjord |
| Salinitet (PSU) | Polyhalin (18-30 %) |
| Bølgeeksponering | Beskyttet |
| Miksing i vannsøyle | Delvis blandet |
| Oppholdstid for bunnvann | Moderat (uker) |
| Strømhastighet | Moderat (1-3 knop) |
| Økologisk tilstand | Svært god (høy pålitelighetsgrad) |
| Kjemisk tilstand | Udefinert (ingen informasjon) |

Maks. dybde i fjorden er ca. 330 meter utenfor Tuftene og fjellsiden er om lag like bratt under vann som over, med en jevn helning. Se Figur 9 for kart med høydekurver.



Figur 9. Kart over Tuftene, hvor Dalaåna kraftstasjon vil plasseres. Høydekurver viser stigningsforhold over og under vann (kartkilde: norgeskart.no).

Lysefjorden ved Tuftene er et tilnærmet uberørt område uten nevneverdig menneskelig påvirkning. Det er ikke mistanke om at det kan finnes forurensning i området. Data om strømforhold i Lysefjorden sier at det er moderat strømming. Bunnforhold i området er sannsynligvis fjell og steinbunn, uten finstoff av særlig grad som kan prøvetas. Basert på dette og med dialog med Fylkesmannen er det ikke vurdert som nødvendig å gjennomføre prøvetaking for kjemisk analyse og undersøkelse av forurensningssituasjonen.

Naturforhold ved utslippspunkt

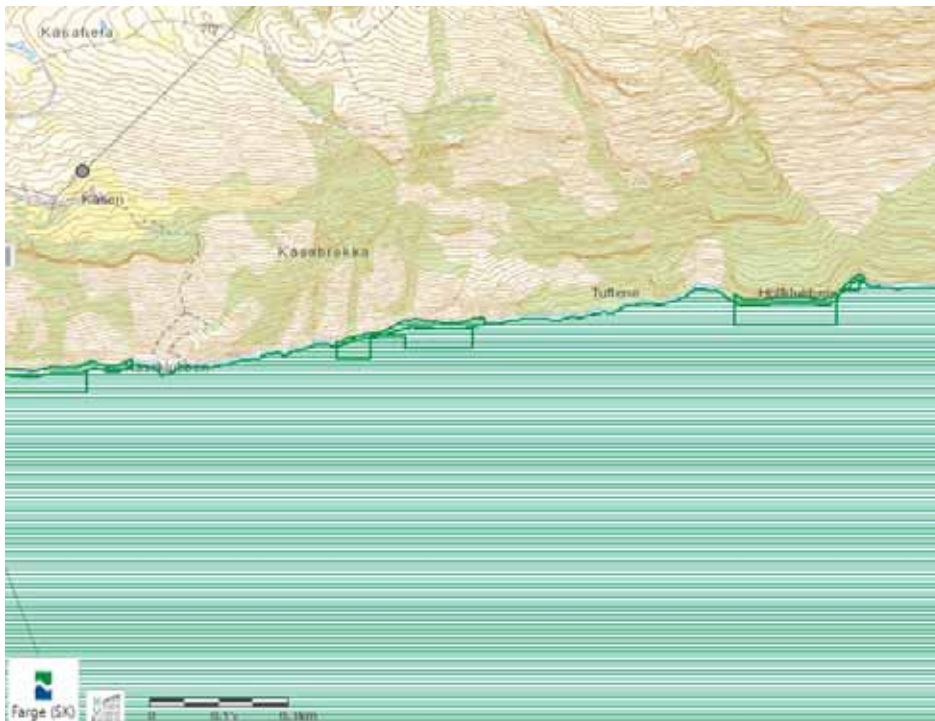
Utbyggingen innebærer at det slippes om lag 3,5 m³/s (maksimal slukeevne) ferskvann fra Dalaåna kraftverk ut i Lysefjorden ved Tuftene. Dette er en betydelig tilførsel som slippes ut i fjorden med stor hastighet, og vil gi endring lokalt av både salinitet og turbiditet. Dette kan tenkes å endre artssammensetning og produksjonsforhold lokalt i sjøen ved Tuftene, og derfor ha en negativ konsekvens. Det er imidlertid ikke gjort noen undersøkelser av biomangfoldet i utløpsområdet.

Utbyggingen vil ikke medføre verken mer eller mindre tilførsel av ferskvann til Lysefjorden, og det ikke blir noen oppmagasinering av vann med påfølgende endringer i næringsinnhold i utløpsvannet til fjorden. Derfor forventes det ingen vesentlige konsekvenser for Lysefjorden som naturtype.

Registreringer i offentlige databaser

Området som skal fylles ut er ikke kartlagt spesielt for dette prosjektet, men det er gjort søk i aktuelle offentlige databaser. Naturbase viser at området er del av en viktig naturtype; *BN00035730 Ytre Lysefjorden* med beskrivelsen; *Sterke tidevannsstrømmer* (Figur 10). Typisk for sånne naturtyper er blant annet lite løst sediment, med substrat bestående av grus, stein eller fast fjell. Vanlige bunnorganismer man finner her har ofte god evne til å feste seg til substratet (2). Ca. 200 m øst og vest for det planlagte utfyllingsområdet er det registrert to naturtyper hhv. ; *BN00102425 Tuftene* og *BN00102544 Kåsabrekka* som begge er beskrevet som *Større tareskogforekomster*. Begge vurdert som B, viktig. Stortareskog er knyttet til områder med stor bølgepåvirkning eller sterk strøm, og kan

her dominere fra lavvannsmarket og ned til 20-25 m dyp. Stortareskog finnes på hardbunnsområder nedenfor lavvannsgrensen. Stortares dybdeutbredelse varierer med lystilgangen og i de klareste kystområdene kan enkeltindivider vokse helt ned mot 40 meters dyp. De tette tareskogene stopper vanligvis ved 20-25 meters dyp (2).



Figur 10. Utsnitt av naturbase for området hvor det tenkes fylles ut i sjø.

I Fiskeridirektoratets database Yggdrasil er Lysefjorden registrert innenfor *Ryfyllket* som er et av 13 produksjonsområder for akvakultur med laks, ørret og regnbueørret. Ingen nærmere detaljer er oppført angående dette.

Det er ikke registrert kulturminner eller sjøkabler innenfor eller i nærheten av området som vil brukes til utfylling.

Økologisk og kjemisk tilstand

Tilstanden i vannforekomsten er satt til svært god økologisk tilstand og udefinert kjemisk tilstand.

Miljømål

Vannforskriftens § 4, *miljømål for overflatevann*, gjelder for Lysefjorden indre. Vannforekomsten skal oppnå god økologisk og kjemisk tilstand innen 2021. Miljømålet for anleggsfasen er som følger:

- Utslipp fra anleggsvirksomheten skal ikke føre til at god økologisk og kjemisk tilstand i Lysefjorden indre ikke oppnås innen 2021.

3 Gjenbruk av masser på land

Massene fra tunnelen til Nordåna kraftverk (ca. 5 000 m³) og eventuelle overskuddsmasser fra grøfter og grave/sprengearbeid vil benyttes til opprusting av veier, til støttefylling/ arrondering av inntaksdam Dalaåna, etc. Overskuddsmasser legges i lokale forsøkninger i terrenget på en miljømessig god måte. Massene mettes med stedlige masser og det tilrettelegges for naturlig revegetering.

3.1 Risikovurdering av gjenbrukte masser på land

Det er ikke mistanke om kjemisk forurensning i vannet, da tunneldrivemasser fra denne type tunneldriving i utgangspunktet er å anses som rent og det ikke er mistanke om forurenset grunn på tiltaksområdet for tunneldrivingen.

Nitrogenforbindelser og finstoff i sprengstein

Avrenningen kan imidlertid inneholde sprengstoffrester bestående av nitrogenforbindelser og partikler fra finstoff i sprengstein. Mengden uomsatt nitrogen fra sprengstoff vil variere. Mengden som følger tunnelmassene vil variere med mengden som vaskes ut sammen med tunneldrivevannet. Norsk Forening for Fjellsprengingsteknikk (NFF) anslår at nitrogen i sprengstoffrester fordeler seg 50 % med sprengsteinmassene og 50 % som vaskes ut med tunneldrivevann i form av ammonium og nitrat (3). Norsk Forening for Fjellsprengingsteknikk (NFF) anslår at om lag 2- 5 % av total nitrogen følger tunneldrivevannet til utslipp i resipienter (3).

Mesteparten av overvannet antas å infiltrere i grunnen og partikler og sprengstoffrester vil med stor sannsynlighet holdes tilbake i jorden før vannet følger høydekurvene til laveste punkt, som er Dalaåna. Nitrogen finnes naturlig i atmosfæren og jord. Vekstforholdene for plantene kan påvirkes som følge av endringer i forholdet mellom nitrogen og fosfor. Avrenning av vann med lav eller høy pH som påvirket jordens pH kan også påvirke levevilkårene for planter og jordlevende organismer. Disse scenariene anes som lite aktuelle, da mengden nitrogen og avrenning av vann med høy pH forventes å være lav og avta med tiden etter deponeringen. Kalkfattige områder vil også gi lav pH, og dermed også liten risiko for at det dannes toksiske nitrogenforbindelser. En forhøyet pH i elva vil også kunne gi redusert utfelling av aluminium og kobber, med samme prinsipp som kalking av vassdrag.

Området som dekkes av overskuddsmasser skal også reetableres med nytt vekstjordlag etter deponeringen. Eventuelt vann som ikke infiltreres i grunnen antas også å følge høydekurvene til Dalaåna. Det er vurdert som lite sannsynlig at avrenningen i anleggsfasen og driftsfasen vil påvirke kjemisk og økologisk tilstand i elva negativt.

I anleggsfasen kan avrenning fra anleggsområdet med tilførsler av jord, steinstøv og sprengstoffrester påvirke vannkvaliteten i Dalaånassdraget. Dette kan påvirke produksjonen i elva, og sprengstoffrester kan i visse tilfeller også være direkte giftige.

I driftsfasen vil fraføring av høyereliggende nedbørfelt sannsynligvis føre til at vannkvaliteten blir mindre sur, mens det er så små utslipp av næringsstoff til vassdraget at dette ikke er venta å bli mer næringsrikt. Det kan ventes en "liten positiv" effekt på vannkvaliteten siden denne vil bli mindre påvirka av menneskeskapt forurensning når de høyereliggende feltene fraføres (1).

Lysefjorden

Avrenningen fra tunneldrivemasser og sprengstein, via Dalaåna, til Lysefjorden antas å ha liten betydning for oppnåelse av miljømålet for Lysefjorden, på grunn av fortyningseffekten og lang avstand til elveutløpet.

Teoretiske fortynningsfaktorer i elven er beskrevet nærmere i kapittel 6.3.

Driftsperioden

I driftsperioden vil overvann fra området med deponerte masser infiltrere i grunnen eller ledes til eksisterende grøfter og videre til Dalaåna. Mengden nitrogenforbindelser og finstoff antas å avta med tid.

3.2 Avbøtende tiltak

Dersom nedbørsmengden likevel gir avrenning som overstiger infiltrasjonskapasiteten til grunnen og det observeres blakking av vannet i elva nedenfor deponiet, anbefales det å samle opp vannet i et sedimentasjonsbasseng eller -container før utslipp til elva. Eventuell kjemisk forurensning vil normalt være bundet til partiklene. Beskrivelse av vannbehandlingsanlegg før utslipp til elvene finnes i kapittel 6.1. Prøvetaking for kontroll av verdiene før utslipp er beskrevet i kapittel 8.1. For å minimere bruk av plast i prosjektet, vil det brukes stål i stedet for plast til armering av alle betongarbeider. Det vil også brukes elektroniske tennere ved sprengning for å redusere plastforsøpling.

4 Tunneldriving

Tunnelene vil bli drevet fra påhugget ved Daladalen og påhugget ved Tuftene.

Tunneldrivevannet (produksjonsvann fra boring og sprenging + innlekkasje) skal slippes ut ved påhugget til de to kraftverkene; i Dalaåna for Nordåna kraftverk og i Lysefjorden for Dalaåna kraftverk. Småkraft Utbygging AS oppgir at utslippene vil pågå i ca. 6 måneder for drivingen av de to tunnelene. Anleggsfasen totalt er oppgitt å pågå i ca. 2 år.

4.1 Tunneldrivevann

Ved boringen i berg og boring for sprengsalver vil det brukes vann. Det vil også være aktuelt med spyling av steinmassene på stoff før opplasting på transportenhet.

Tunneldrivevannet vil i hovedsak være en blanding av vann fra disse prosessene, i tillegg til innlekkasje av antatt rent vann i tunnelene.

Siden tunnelmassene vil påvirke vannkvaliteten omtales de kort i de tre følgende kapitlene.

4.1.1 Tunneldrivemasser og sprengsteinmasser

Etableringen av kraftverkene vil genere sprengsteinmasser og tunneldrivemasser fra borerigg (se Figur 9 som viser masser og rigg i forbindelse med denne type tunneldriving). Tunneldrivemassene er relativt fine masser, uten stor gjenbruksverdi sammenliknet med sprengstein. Massene er hovedsakelig av biotittgranitt. Dette er en bergart som normalt ikke forbindes med spesielt høye nivåer av tungmetaller eller med høyt syredannende potensial. Multiconsult er ikke kjent med at det er gjort nærmere undersøkelser av tungmetallnivåer eller syredannende egenskaper av berggrunnen.



Figur 11. Eksempel på borerigg med underliggende masser fra driving av tunnel.

Sprengsteinmassene vil inneholde finstoff og uomsatt nitrogen fra sprengstoffrester, som kan medføre avrenning med høyt partikkelinnhold og nitrogenforbindelser som kan omdannes til skadelige forbindelser og forårsake negativ effekt på vannlevende organismer. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 3.1 med risikovurdering av avrenning ved deponering av sprengsteinmasser på land.

4.1.2 Bunnrensk

Bærelagsmassene inne i tunnelene består normalt av knust fjell. Dette er rene masser, som i varierende grad blir forurenset på grunn av spill og lekkasjer av olje og drivstoff fra kjøretøy og maskiner. I tunnel til Nordåna kraftverk forventes det mindre mengder forurensning i bærelagsmassene, da det kun vil være borerigg i tunnelen og ingen kjøretøy som kan forurense massene.

4.1.3 Slam fra renseanlegg

Under drivingen vil det bli etablert grøfter langs tunnelsidene for å lede bort tunneldrivevann. Vannet vil inneholde partikler fra steinmassene og eventuell olje fra spill eller lekkasjer fra anleggsmaskinene og utlekking fra bunnrensk. Partiklene vil normalt sedimentere i grøftene og til slutt utgjøre grøfteslam. På grunn av bratt tunnel vil det samles ubetydelige mengder slam i grøftene. Eventuelt slam i grøftene og renseanleggene vil håndteres sammen med bunnrensk.

5 Utslipp av tunneldrivevann

Utslipp av tunneldrivevann i anleggsfasen omfatter produksjonsvann fra boring og sprenging av tunnelene, og vann som lekker inn i tunnelene fra det omkringliggende berget.

Mengden tunneldrivevann vil avhenge av tunnelenes dimensjoner, berggrunnens permeabilitet, bergoverdekning, størrelsen på nedbørsfeltet og nedbørintensiteten. I kapittel 5.1 og 5.2 redegjøres det for vannmengdene og sannsynlige forurensninger i tunneldrivevannet i anleggsfasen. Kapittel 7 inneholder en miljørisikovurdering av utslippet og avbøtende tiltak.

5.1 Vannmengder

Volumet styres av entreprenørens arbeidsprosesser, innlekkasje i tunnelen, lengden på tunnelene og tunnelprofilene.

Innlekkasje i tunnel

Med bakgrunn i tidligere, liknende prosjekter, som Lislevatn kraftverk, Evje, Aust-Agder, er det antatt at dreinsvann fra innlekkasje vil være ubetydelig.

Produksjonsvann

Antall borerigger i drift per døgn vil være én borerigg med to bomber i drivingen for hver tunnelene tilknyttet kraftverkene Nordåna og Dalaåna. Småkraft AS har oppgitt at vannmengden per borerigg erfaringsmessig vil være 1500 m³. Dette estimatet kan variere da detaljer kommer på plass etter valg av entreprenør.

5.2 Forurensningskomponenter i tunneldrivevann

Vannet som skal slippes ut fra tunneldrivingen vil være en blanding av følgende:

- Antatt rent vann som lekker fra berggrunnen
- Produksjonsvann fra borerigger og vann fra grøfter som kan inneholde partikler, oljerester og sprengstofforbindelser
- Vann med kjemikalier og høy pH fra sementbaserte stoffer fra betongsikring
- Vann fra spyling av sprengsteinmasser som kan inneholde nitrogenforbindelser og høy pH

Metaller i berggrunnen

Vann som har vært i kontakt med berggrunnen og steinmasser kan også være påvirket av metallforekomstene som finnes naturlig i berggrunnen. Det forventes ikke at utlekking av metaller fra selve bergartene vil være noe nevneverdig problem, da biotittgranitt normalt ikke har spesielt høyt metallinnhold.

Finstoff og steinstøv

Finstoffet og steinstøv i sprengsteinmassene kan utgjøre en risiko for vannlevende organismer dersom finstoffet løses i vann og vann med høy konsentrasjon av suspendert stoff slippes ut i resipienten. Partiklene kan slamme til leveområder for bunnlevende organismer, gi dårlig sikt/lysgjennomstrømning, og videre en risiko for ugunstige oksygenforhold og redusert fotosyntese. Steinstøv fra sprenging, med tynne og spisse partikler kan også potensielt skade biologisk vev. Typisk for tunneldrivevann er at det i perioder vil ha høyt innhold av suspendert stoff som følge av aktiviteter knyttet til bl.a. boring og sprenging, knusing av steinmasser ved bruk av anleggsmaskiner, slitasje av dekket på transportveger, osv. I norske tunnelprosjekter kan en forvente konsentrasjoner på 5 000 – 10 000 mg/L total SS (4).

Nitrogenforbindelser

Uomsatt nitrogen fra sprengstoff kan følge med finstoffet til sprengstein. Mengden varierer med hvor mye som vaskes ut. Erfaringene og teoretiske beregninger gjengitt i teknisk rapport 09 av Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikk tilsier at omtrent 2 - 5 % av totalt nitrogen fra sprengstoffet følger tunneldrivevannet til resipienten (3). Omdanningen til ammoniakk (NH_3) i vann kan være skadelig for vannlevende organismer. Andelen fri ammoniakk øker med økende pH > 8 og høy temperatur > 25 °C og høy pH brukes ofte som en indikasjon på om innholdet av nitrogen er for høy (3; 5).

Nitrogen er et begrensende næringsstoff for algevekst i sjø. I ferskvann er det fosfor som normalt er det begrensende næringsstoffet. Store utslipp av ammonium til sjø kan føre til eutrofiering og oksygenivået i vannet kan senkes som følge av økt algevekst (inkludert begroing). Lave oksygenivåer kan igjen redusere levevilkårene til de vannlevende organismene. Økt eutrofiering ved utslipp av tunneldrivevann til vassdrag og sjø er normalt ikke et stort problem, da utslippsmengden og varigheten av utslipp med økt nitrogeninnhold vil normalt være begrenset (3).

pH

I tillegg til å øke forekomsten av giftig fraksjon av nitrogenforbindelser, kan pH utenfor tåleevnen til de vannlevende organismene ha en skadelig effekt. Erfaringsmessig kan pH i tunneldrivevann ved betong- og sementarbeider ligge mellom pH 11-12, som kan være skadelig for livet i vann. Utslipp av vann med pH under 5 kan også være skadelig (3).

Olje

Spill og lekkasje fra anleggsmaskinene kan forurense tunneldrivevannet med olje. Hoveddelen av oljeforurensningen vil samles i overflaten på vannet og være synlig som oljefilm.

Aluminium

Det kan bli tilført noe aluminium fra emulsjonssprengstoff. Uorganiske løste aluminiumsforbindelser fra sprengstoff og aluminiumsioner som finnes naturlig i resipienten er akutt giftige for fisk ved lav og høy pH.

6 Risikovurdering

I tillegg til høyt innhold av partikler (suspendert stoff) kan tunneldrivevannet ha høy pH, høyt innhold av nitrogenforbindelser (både ammonium og total nitrogen) og oljeforurensning fra lekkasje fra anleggsmaskinene.

Sjøresipienter er generelt å anse som mer robuste mot endringer i vannkvaliteten og som følge av at mobile organismer har større område å flytte til og rekruttere fra ved midlertidig utslipp.

Risikoen knyttet til suspendert stoff er knyttet til påvirkningen på alger og nedsatt fotosyntese, samt andre vannlevende organismer og nedslamming av leveområder.

For sårbare resipienter anbefales det å redusere konsentrasjonen av suspendert stoff (SS) til 100 mg SS/L (3). Utslipp med konsentrasjoner mellom 80-400 mg/L kan gi betydelig redusert fiske, og utslipp over 400 mg/L kan gi meget dårlig fiske med sterkt redusert avkastning (6).

På grunn av høy vannhastighet i Dalaåna og god miksing i vannsøylen ved utslippspunktet i Lysefjorden er det forventet at vann med høy konsentrasjon av suspendert stoff i liten grad får lang nok oppholdstid til å tilslamme elve- og sjøbunnen. Det er heller ingen viktige gyte eller oppvekstlokaliteter som kan påvirkes i resipientene.

En kan ikke utelukke hendelser med midlertidig farging av vannet, men det antas å ikke være forbundet med risiko for organismene dersom vannet er renset før utslipp og utslippsverdiene er under 200 mg SS/L for Dalaåna og 400 mg/L for Lysefjorden.

Dersom utslippet tilfører oljeforurensning til vannet, endres vannforekomstens kjemiske tilstand. Risikoen er størst for Dalaåna, da tilstanden vil endres fra tilnærmet uberørt. Utslipp av vann med oljeforurensning vil være i strid med miljømål for vannforekomstene og kan også være skadelig for livet i resipienten. Det er ikke satt en egen grenseverdi for oljeforurensning (alifater eller THC) for klassifisering av vann, sediment og biota iht. vannforskriften (7). Anbefalt grenseverdi på 20 og 50 mg/L er basert på og at det ikke er forventet store utslipp av olje under tunneldrivingen.

Laksefisk tåler normalt vann med pH 5-9, men er også motstandsdyktig for kortvarige endringer i pH opp til 10,5 (3). Utslipp av tunneldrivevann med høy pH og stor andel ammoniakk kan utgjøre en risiko for fisk og andre vannlevende organismer. Grenseverdien for utslipp til sjø er satt til 11 på grunn av sjøens bufferkapasitet og resipientens størrelse.

På grunn av beliggenheten i med mye bart fjell og lite løsmasser, kan det forventes at eventuelle utslipp som skjer ved lav vannføring i elva vil vaskes ut ved neste nedbørepisode.

Erfaringer etter utslipp av klorforbindelser til Akerselva i Oslo har vist at det sannsynlig at bunnlevende organismer reetableres og ny fisk kan rekrutteres etter kortvarige utslipp til elver (8). Mobile organismer vil også kunne unngå områder med ugunstige forhold.

I forbindelse med konsekvensutredningen for etableringen av kraftverket ble det konkludert med at økt avrenning og utslipp i anleggsfasen ikke vil endre elvenes økologiske eller kjemiske tilstand, dersom vannet renses ved sedimentering før utslipp (9).

Lysefjorden

Tunneldrivevann fra Dalaåna kraftverk skal slippes ut i Lysefjorden.

I anleggsfasen er det utslipp av vann med høyt partikkelinnhold som vil utgjøre størst risiko for resipienten. Det er dermed viktig å unngå spredning av partikler fra utslippspunkt for tunneldrivevann og ved deponiplass for tunneldrivemasser.

Sjøvann har normalt en pH på rundt 8. Saltvann har høy bufferkapasitet og saltvannsresipienter er robuste mot endringer i pH ved tilførsel av vann med høy eller lav pH.

Indirekte utslipp via Dalaåna vil fortynnes før utslipp til fjorden og med stor sannsynlighet ikke påvirke miljøtilstanden i Lysefjorden.

6.1 Konklusjon

Tunneldrivevann kan inneholde stoffer (inkludert uomsatt nitrogen og oljeforurensning), høye konsentrasjoner av partikler og forhøyde pH-verdier som skiller seg fra den naturlige forekommende vannkvaliteten i Dalaåna. Utslipp av ubehandlet tunneldrivevann kan gi risiko for redusert vannkvalitet i overflatevannet. Endringen vil være kortvarig på grunn av forventet høy vannføring i anleggsfasen og fortynningseffekten i resipientene.

Det er ingen sårbare eller verdifulle artsforekomster eller viktige gyte- og oppvekstlokaliteter for fisk i Dalaåna eller Lysefjorden. Sammen med fortynningseffekten i resipientene, er det vurdert at midlertidig utslipp av tunneldrivevann i anleggsfasen ikke utgjør en stor risiko for oppnåelse av miljømålene for resipientene etter anleggsfasen.

Det skal gjennomføres avbøtende tiltak for å sikre lavest mulig utslippsverdier og kontroll av utslippsverdier for suspendert stoff (partikler), pH og olje i anleggsfasen.

6.2 Tiltak i resipient

Anleggsområdet skal istandsettes når etableringen av kraftverkene er ferdig. Det er ikke behov for tiltak i resipient for å sikre oppnåelse av miljømål for Dalaåna eller Lysefjorden, med mindre det skjer uforutsette hendelser i anleggsfasen som gir grunn til å vurdere annerledes. For eksempel store utslipp av olje.

7 Avbøtende tiltak

7.1 Vannbehandlingsanlegg

Alt tunneldrivevann skal ledes gjennom renseanlegg før utslipp til resipient.

Før oppstart av anleggsfasen skal det gjøres en grundig vurdering av vannmengden som skal behandles i vannbehandlingsanleggene ved de ulike fasene. Vannbehandlingsanleggene ved de to tunnelene vil dimensjoneres for å kunne tilfredsstille de anbefalte utslippsverdiene (i kapittel 6.2) til enhver tid. Anleggene plasseres under tak for å redusere økt tilførsel ved nedbør, og frostsikres ved vinterdrift.

Vannbehandlingsanleggene skal bestå av:

- Sedimentasjonsbasseng eller –container(e)
- Manuell eller automatisk pH-justering
- Oljeutskiller

Sedimentasjonsbassengene eller –containerne skal være store nok til å gi lang nok oppholdstid for vannet til at partiklene sedimenterer til bunnen. Ved behov for å øke renseseffekten, settes flere containere i kjede før utslipp. Bassengene eller containerne tømmeres regelmessig for slam for å opprettholde vannkvaliteten. Slammets forurensningsgrad vurderes ved tømning og disponeres på lovlig vis og i henhold til NVEs veiledning for god praksis (10).

Behandling i sedimentasjonsbasseng eller -container vil også rense vannet for eventuelle andre stoffer som bindes sterkt til partikler, som for eksempel metaller. Bundne stoffer vil dermed holdes tilbake sammen med partiklene og ende opp i slammet i tanken.

Sedimentering er ikke et godt tiltak for å redusere nitrogenforbindelser fordi de bindes dårlig til partikler. Det er i dag ingen etablerte metoder for å rense nitrogenforbindelser i tunneldrivevann (6). Erfaringsmessig vil overvåking og kontroll av pH i vannet før utslipp også redusere risiko knyttet til utslipp av nitrogenforbindelser og omdanning til skadelig ammoniakk (3).

Ved behov vil det etableres en løsning for å justere pH før utslipp til Dalaåna, enten manuelt eller med automatisk doseringssystem. Dette kan gjøres ved å tilsette syre eller karbondioksid (11).

Vannet vil pumpes gjennom en oljeutskiller før utslipp til resipient.

Entreprenøren skal også ha nødvendig beredskap på stedet for å stanse akutt forurensning samt fjerne og/eller begrense virkningen av den.

7.2 Anbefalte utslippsgrenser

Basert på konsekvensutredningen med hensyn til ferskvannsøkologi og vannkvalitet i Dalaåna foreslår Multiconsult følgende grenseverdier for suspendert stoff, pH og olje i tunneldrivevann som slippes til elv, presentert i tabell 4.

Tabell 4. Anbefalte grenseverdier for utslipp til elv.

| Parameter | Grenseverdi |
|------------------|-------------|
| Suspendert stoff | 200 mg/L |
| pH | 5-10 |
| Olje (THC) | < 20 mg/L |

For utslipp til Lysefjorden foreslås grenseverdiene presentert i tabell 5.

Tabell 5. Anbefalte grenseverdier for utslipp til fjorden.

| Parameter | Grenseverdi |
|------------------|-------------|
| Suspendert stoff | 400 mg/L |
| pH | 5-11 |
| Olje (THC) | < 50 mg/L |

Da det ikke finnes etablerte metoder for å rense nitrogenforbindelser, er det ikke utarbeidet utslippsverdier for total-nitrogen eller ammonium. Mengden totalt nitrogen (tot-N) og ammonium (NH_4) skal likevel overvåkes før utslipp til resipient. Så lenge pH holdes innenfor de foreslåtte grenseverdiene, anses ikke nitrogen å utgjøre en risiko for hverken vannlevende organismer eller eutrofiering.

Anbefalt verdi for olje er basert på best tilgjengelig teknologi (BAT-prinsippet), med formål å redusere konsentrasjonen så mye som mulig. Ved utslipp av oljeholdig avløpsvann fra virksomheter regulert av forurensningsforskriften kapittel 15, stilles det krav om rensing til 50 mg/liter. Samme utslippsverdier har vært brukt ved utslipp av oljeholdig vann fra tunnelprosjekter (4). Dette kan blant annet skyldes begrensninger i renseteknologien. I dag finnes det bedre renseteknologi. For å redusere mengden oljeforurensning som slippes ut til Dalaåna (som er en mer sårbar resipient), er grenseverdien for olje satt lavere enn for sjø (mindre utslippsmengde og større resipient).

Gråvann fra kontor- og boligbrakker ledes til infiltrasjonsgrøft. Vann fra kjøkkendrift ledes gjennom fettutskiller før infiltrasjonsgrøft. Øvrig ledes til tett septiktank eller annen lovlig løsning.

7.3 Innblandingssone og fortynning fra utslippspunkt

Konsentrasjoner i forskjellige avstander fra utslippspunktet kan prinsipielt beregnes på grunnlag av hydrologiske og tekniske data (f.eks. diameter på rør, vannhastighet og konsentrasjonsforskjeller). Under alle omstendigheter er det betydelige usikkerheter knyttet til slike beregninger.

Ifølge Miljødirektoratets veileder for beregning av innblandingssoner (M-46/2013), vil fortynningen gjennomgå to faser; 1) primærfortynning som bestemmes av mengden utslippsvann og hastigheten ut i resipienten og 2) sekundærfortynning, der utslippsvannet fortynnes gjennom resipientens naturlige turbulente blanding, som foregår langsommere enn primærfortynningen. Videre angis primærfortynning å være i størrelsesorden 5- 10 ganger innenfor en avstand på 10-30 meter fra utslippspunktet (12).

I bekker og elver vil vannføringen variere og tilfeller med utslipp av tunneldrivevann er det ikke nødvendigvis samvariasjon mellom utslippsvolum og vannføringen i vannforekomsten.

Siden utslippsvannet ikke umiddelbart blandes med hele elvens vannføring, er et teoretisk innblandingsforhold vist for forskjellige, prosentvise innblandinger. Det understrekes at dette ikke er eksakte beregninger og at tallene har stor usikkerhet. Blant annet er mengden innlekkasje alltid usikker. Innlekkasjen antas å være rent vann som vil redusere konsentrasjonene i tunneldrivevannet, men som også selv blir forurenset.

Lysefjorden

Fortynningsevnen i marine fjorder avhenger blant annet av utslippets størrelse, resipientens topografi og størrelse, sjiktning av vannmassene, strømforhold og vannutskifting.

For å beskytte overflatelaget og strandsonen, er det vanlig å slippe utslippsvann på forholdsvis dypt vann. Dette vil gi en rask og stor fortynning når utslippsvannet stiger mot overflata på grunn av tetthetsforskjellene mellom utslippsvannet og saltvannet (primærfortynning).

Fjorden er permanent lagdelt på grunn av tilførselen av ferskvann og tetthetsforskjellene mellom ferskvann og saltvann, bunnvannet har lang oppholdstid og strømhastigheten er registrert som moderat i Vann-nett (Tabell 3). I Lysefjorden styres strømmen i hovedsak av tidevann og vind.

Det er forventet en god miksing og fortynning av utslippet.

Fortynningen og transporten av suspendert stoff vil avhenge av partikkelstørrelsene og strømforhold.

7.4 Siltgardiner

Etablering av siltgardiner rundt utslippssted vil redusere partikkelspredningen til omgivelsene.

8 Kontroll og overvåking

For å kontrollere utslippet av tunneldrivevann og eventuell spredning fra dumping av tunneldrivemasser, er det utarbeidet et overvåkingsprogram av resipienter, i tillegg til visuell kontroll.

8.1 Kontroll av renseanlegget

Anlegget skal ha kontinuerlig måling og loggføring av pH, suspendert stoff og vannmengde før utslipp. Utslippsverdiene vil kontrolleres manuelt og ved visuell kontroll.

8.2 Kontroll av siltgardin i Lysefjorden

Siltgardiner må kontrolleres jevnlig og innholdet av partikler i vannsøylen må observeres under utførelsen, i tillegg til turbiditetsmålinger som inngår i overvåkingsprogrammet. Dersom det observeres spredning av partikler i vannsøylen utenfor siltgardin (reduert siktdybde), må utslippet stanses og ytterligere tiltak vurderes.

8.3 Prøvetaking av resipient før anleggsstart

Det foreligger analyseresultater fra vannprøver og undersøkelser av ferskvannsekologi i Dalaåna fra konsekvensutredningen (1).

Det er ikke tatt prøver av vannkvaliteten eller sedimenter i Lysefjorden, der sprengsteinmasser skal legges. Bunnforholdene på stedet, med bratt stein- og fjellgrunn, gjør at mengden sediment er for liten til å ta ut prøver for klassifisering av sediment iht. vannforskriften og Miljødirektoratets veileder M-350 og M-608.

Før oppstart måles turbiditeten ved utslippspunktet i Lysefjorden i henhold NS_EN ISO 7027:1999 *Vannundersøkelse - Bestemmelse av turbiditet*, og overvåking iht. retningslinjer for overvåking i Miljødirektoratets veileder M-350 om håndtering av sedimenter, som også skal gjennomføres i forbindelse med dumping av tunneldrivemasser og sprengstein nær utslippspunktet.

I tillegg til prøveresultatene fra 2006 skal vannkvaliteten i Dalaåna undersøkes med vannprøver oppstrøms og nedstrøms for planlagt utslippspunkt før utslipp fra anleggsvirksomheten starter. Prøvene tas hver sesong – helst vår, sommer, høst og vinter så nært oppstart som mulig.

Prøvetakingsprogrammet for resipientovervåking skal inneholde analyser av følgende parametere:

- pH
- Konduktivitet
- Suspendert stoff
- Total nitrogen (tot-N) og ammonium (NH_4^+)
- Olje ($\text{C}_5\text{-C}_{35}$)
- Benzo(a)pyren (markør for de andre polyaromatiske hydrokarbonene)
- Metallene arsen, aluminium, bly, kadmium, krom, kobber, nikkel, kvikksølv, sink og jern.
Prøvene for metallanalyser må analyseres både filtrert og ufiltrert

Analyser av disse parameterne vil gi grunnlag for å vurdere anleggsvirkosomhetens påvirkning på forurensningssituasjonen og andre fysisk-kjemiske kvalitetselementer for vurdering av elvas tilstand i henhold til vannforskriftens miljømål for overflatevann.

8.4 Prøvetaking av resipient i anleggsfasen

Dalaåna skal prøvetas månedlig oppstrøms og nedstrøms for utslippspunktet for å kunne oppdage utslippets virkning på elva og iverksette tiltak. Det finnes ingen standard for avstanden prøvetakingspunktene skal tas fra utslippspunktet, men samme prøvetakingssted og –metode må benyttes ved hver prøvetaking.

Vannprøvene fra Dalaåna analyseres for følgende parametere én gang i måneden:

- Suspendert stoff
- Total nitrogen (tot-N) og ammonium (NH_4^+)
- pH
- Olje ($\text{C}_5\text{-C}_{35}$)

Vesentlig endringer i disse parameterne vil kunne gi grunnlag for å vurdere om anleggsvirksomheten har medført risiko for helse- og miljøskade. Sammen med den kontinuerlige overvåkingen av rensed anleggsvann før utslipp vil det være mulig å identifisere hvilken aktivitet som har medført endringer i parameteren og videre iverksette nødvendige tiltak.

Ved første prøvetakingsrunde etter oppstart, vil prøvene også analyseres for konduktivitet og de samme metallene som oppgitt i avsnitt 8.3 om prøvetaking før oppstart. Dersom noen av parameterne er vesentlig endret i forhold til resultatene før anleggsstart, må prøvetakingsprogrammet revurderes og tiltak for å redusere utslipp som påvirker de aktuelle parameterne vurderes.

På grunn av god miksing og fortynning av utslippet i fjorden, er det mest relevant å overvåke utslippets spredning av partikler (identifisert som største risikoparameter) fra utslippspunktet i Lysefjorden ved hjelp av turbiditetsmålinger. I tillegg til turbiditetsmålinger vil visuell observasjon av siktdybden i vannsøylen innenfor og utenfor siltgardinen og turbiditetsmålinger og overvåking iht. retningslinjer for overvåking i Miljødirektoratets veileder M-350 om håndtering av sedimenter, angi om de avbøtende tiltakene er tilstrekkelige.

Dersom det over lengre perioder vises tilfredsstillende analyseresultater, kan det vurderes å endre intervallene i prøvetakingsprogrammet. Endringer må avklares med Fylkesmannen.

8.5 Prøvetaking etter anleggsperioden

Overvåking av resipientene etter anleggsperioden må vurderes på grunnlag av resultatene fra prøvetakingen under anleggsarbeidene og endret gjennomføring eller uforutsette utslipp i anleggsfasen.

For å verifisere at eventuell påvirkning av elva er stoppet, skal det gjennomføres to prøvetakingsrunder av samme parametere som ved oppstart etter avslutningen av anleggsvirksomheten.

Referanser

1. **Rådgivende biologer.** *Dalaåna og Nordåna kraftverk, Forsand kommune. Konsekvensutgreiing for vasskvalitet, fisk og ferskvassbiologi.* 2010. ISBN 978-82-7658-819-4.
2. **Direktoratet for naturforvaltning.** *Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-håndbok 19-2001.* 2007.
3. **Norsk Forening for Fjellspreningsteknikk (NFF).** *Beregning og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg, Teknisk rapport 09.* 2009.
4. **CEDR.** *Management of contaminated runoff water: current practice and future research needs.* 2016.
5. **NIVA.** *Forslag til miljømål og klassegrensar for fysisk-kjemiske parametere i innsjøer og elver, inkludert leirvassdrag og kriterier for egnethet for brukerinteresser. Supplement til veileder i økologisk klassifisering. Rapport LNR: 5708-2008.* 2008.
6. **Multiconsult AS.**
7. **Miljødirektoratet.** *Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota, M-608.* 2016.
8. **Saltveit S.J, Brabrand Å., Bremnes T. og Pavels H.** *Tilstand for bunndyr, fisk, edelkreps og elvemusling i Akerselva etter utslipp av hypokloritt. Rapport nr. 22. s.l.: Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.*
9. **Multiconsult AS.** *Konsekvensutredning for Nordåna og Dalaåna kraftverk.* 2012.
10. **NVE.** *God praksis - avfall, forurensning og støy, nr. 5/2015.* 2015.
11. **H., Torp. M og Vikan.** *pH-regulering av tunneldrivevann med CO₂-gass, Statens vegvesen NORWAT rapportnr. 244.* 2013.
12. **Miljødirektoratet.** *Veileder for fastsetting av innblandingssoner, M-46.* 2013.

Småkraft AS

Konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna kraftverk, Forsand kommune

Samlerapport



Utarbeidet av:



2009 / Sist oppdatert februar 2012

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INNLEDNING | 5 |
| 2 | UTBYGGINGSPLANENE | 6 |
| 2.1 | Utbyggingsområdet | 6 |
| 2.2 | Vassdraget | 6 |
| 2.3 | Nordåna kraftverk | 7 |
| 2.3.1 | Reguleringer og overføringer | 7 |
| 2.3.2 | Inntaksdam og inntak | 7 |
| 2.3.3 | Vannvei | 7 |
| 2.3.4 | Kraftstasjon | 7 |
| 2.3.5 | Veibygging | 7 |
| 2.3.6 | Nettilknytning | 8 |
| 2.3.7 | Massetak og deponi | 8 |
| 2.4 | Dalaåna kraftverk | 8 |
| 2.4.1 | Regulering og overføring | 8 |
| 2.4.2 | Inntaksdam og inntak | 8 |
| 2.4.3 | Vannvei | 8 |
| 2.4.4 | Kraftstasjon | 9 |
| 2.4.5 | Veibygging | 9 |
| 2.4.6 | Nettilknytning | 9 |
| 2.4.7 | Massetak og deponi | 9 |
| 2.4.8 | Kjøremønster og drift av kraftverket | 9 |
| 2.5 | Produksjon og kostnader | 10 |
| 2.6 | Alternative utbyggingsløsninger | 12 |
| 2.7 | Forholdet til kommunale, fylkeskommunale og nasjonale planer | 12 |
| 2.7.1 | Kommunale planer | 12 |
| 2.7.2 | Regionale og nasjonale planer | 12 |
| 3 | NØDVENDIGE TILLATELSER FRA OFFENTLIGE MYNDIGHETER | 15 |
| 4 | INFLUENSOMRÅDET | 16 |
| 4.1 | Tiltaksområdet | 16 |
| 4.2 | Influensområdet | 16 |
| 5 | KU-METODIKK | 18 |
| 5.1 | Datagrunnlag | 18 |
| 5.2 | Vurdering av verdier og konsekvenser | 18 |
| 6 | LANDSKAP | 20 |
| 6.1 | Områdebeskrivelse | 20 |
| 6.2 | Influensområde | 20 |
| 6.2.1 | Delområde 1: Kvernavatn | 20 |
| 6.2.2 | Delområde 2: Skaratjørna | 20 |
| 6.2.3 | Delområde 3: Daladalen | 21 |
| 6.2.4 | Delområde 4: Lysefjorden | 21 |
| 6.3 | Mulige konsekvenser | 23 |
| 6.3.1 | 0-alternativet | 23 |
| 6.3.2 | Inngrepsfrie naturområder | 23 |
| 6.3.3 | Delområde 1 Kvernavatn | 23 |
| 6.3.4 | Delområde 2 Skaratjørna | 24 |
| 6.3.5 | Delområde 3 Daladalen | 24 |
| 6.3.6 | Delområde 4 Lysefjorden | 25 |
| 6.4 | Avbøtende tiltak | 26 |
| 6.5 | Oppfølgende undersøkelser | 26 |
| 7 | KULTURMINNER OG KULTURMILJØ | 27 |
| 7.1 | Områdebeskrivelse og verdivurdering | 27 |
| 7.2 | Konsekvensvurdering | 28 |
| 7.2.1 | 0-alternativet | 28 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.2.2 | Konsekvensomfang og samlet konsekvens i driftsfasen | 28 |
| 7.2.3 | Konsekvenser i anleggsfasen | 29 |
| 7.2.4 | Konsekvensen av alternative utbyggingsløsninger | 29 |
| 7.3 | Avbøtende tiltak | 30 |
| 7.4 | Oppfølgende undersøkelser | 30 |
| 8 | NATURLIV | 31 |
| 8.1 | Områdebeskrivelse og verdivurdering | 31 |
| 8.2 | Mulige konsekvenser | 33 |
| 8.2.1 | 0-alternativet | 33 |
| 8.2.2 | Tap og omklassifisering av inngrepsfrie naturområder (INON) | 33 |
| 8.2.3 | Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna | 34 |
| 8.2.4 | Arealbeslag | 34 |
| 8.2.5 | Anleggsaktivitet og støy | 35 |
| 8.2.6 | Kraftlinjer og fugl: Kollisjoner og strømgjennomgang / elektrokusjon | 35 |
| 8.2.7 | Ferskvannstilførsel Lysefjorden | 35 |
| 8.2.8 | Oppsummering og samlet konsekvens | 36 |
| 8.3 | Mulige konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger | 38 |
| 8.4 | Avbøtende tiltak | 38 |
| 8.5 | Oppfølgende undersøkelser | 38 |
| 9 | FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI | 39 |
| 9.1 | Områdebeskrivelse og verdivurdering | 39 |
| 9.1.1 | Vassdraget | 39 |
| 9.1.2 | Influensområdet | 39 |
| 9.1.3 | Verdivurdering | 41 |
| 9.2 | Mulige konsekvenser | 42 |
| 9.2.1 | 0-alternativet | 42 |
| 9.2.2 | Konsekvenser for verdifulle lokaliteter | 42 |
| 9.2.3 | Konsekvenser fisk og ferskvannsorganismer | 42 |
| 9.2.4 | Konsekvenser for rødlistearter | 43 |
| 9.2.5 | Oppsummering av konsekvenser | 43 |
| 9.3 | Avbøtende tiltak | 44 |
| 9.3.1 | Oppfølgende undersøkelser | 44 |
| 10 | FORURENSNING, STØY OG HELSEMESSIGE FORHOLD | 45 |
| 10.1 | Vannforurensning og vannkvalitet | 45 |
| 10.1.1 | Områdebeskrivelse og verdivurdering | 45 |
| 10.2 | Mulige konsekvenser | 45 |
| 10.2.1 | 0-alternativet | 45 |
| 10.2.2 | Konsekvens av Dalaåna og Nordåna kraftverk - hovedalternativet | 46 |
| 10.2.3 | Avbøtende tiltak | 46 |
| 10.2.4 | Oppfølgende undersøkelser | 46 |
| 10.3 | Luftforurensning og støy | 46 |
| 10.3.1 | Områdebeskrivelse | 46 |
| 10.3.2 | Mulige konsekvenser | 47 |
| 10.3.3 | Avbøtende tiltak | 48 |
| 10.3.4 | Oppfølgende undersøkelser | 48 |
| 11 | NATURESSURSER | 49 |
| 11.1 | Jord og skogbruksressurser | 49 |
| 11.1.1 | Områdebeskrivelse / dagens situasjon | 49 |
| 11.1.2 | Mulige konsekvenser | 49 |
| 11.1.3 | Avbøtende tiltak | 50 |
| 11.1.4 | Oppfølgende undersøkelser | 50 |
| 11.2 | Ferskvannsressurser | 51 |
| 11.2.1 | Områdebeskrivelse / dagens situasjon | 51 |
| 11.2.2 | Mulige konsekvenser | 51 |
| 11.2.3 | Avbøtende tiltak | 51 |
| 11.2.4 | Oppfølgende undersøkelser | 51 |
| 12 | SYSSELSETTING, KOMMUNAL ØKONOMI OG KRAFTOPPDEKNING | 52 |
| 12.1 | Dagens situasjon | 52 |
| 12.1.1 | Næringsliv og sysselsetting | 52 |
| 12.1.2 | Kommunal økonomi | 53 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 12.2 | Mulige konsekvenser..... | 53 |
| 12.2.1 | Næringsliv og sysselsetting | 53 |
| 12.2.2 | Kommunal og regional økonomi..... | 55 |
| 12.2.3 | Skatter til Staten | 56 |
| 12.2.1 | Lokal og nasjonal kraftoppdekking | 57 |
| 13 | FRILUFTSLIV, TURISME OG JAKT OG FISKE..... | 58 |
| 13.1 | Områdebeskrivelse og verdivurdering | 58 |
| 13.1.1 | Friluftsliv | 58 |
| 13.1.2 | Turisme..... | 58 |
| 13.2 | Mulige konsekvenser..... | 58 |
| 13.2.1 | Friluftsliv | 58 |
| 13.2.2 | Turisme..... | 59 |
| 13.3 | Avbøtende tiltak..... | 60 |
| 13.4 | Oppfølgende undersøkelser..... | 61 |
| 14 | OPPSUMMERING AV KONSEKVENSVURDERINGER..... | 62 |

FIGURER, KART OG BILDER

| | | |
|----------|--|----|
| Figur 1. | Lokalisering av Dalaåna og Nordåna kraftverk, Forsand kommune | 6 |
| Figur 2. | Oversiktskart (øverst) og detaljkart som viser utbyggingsplanene for Nordåna og Dalaåna kraftverk. Sweco 2012..... | 11 |
| Figur 3: | Influensområdet for Nordåna og Dalaåna kraftverk for temaet naturmiljø | 17 |
| Figur 4: | Konsekvensvifte (Statens vegvesen, høringsutgave mars 2005). | 19 |
| Figur 5: | Delområder innenfor influensområdet til Dalaåna og Nordåna kraftverk | 22 |
| Figur 6: | Registrerte naturtyper og viltområder innenfor influensområdet. | 32 |

TABELLER

| | | |
|------------|--|----|
| Tabell 1: | Oversikt over nødvendige tillatelser og relevant lovverk. | 15 |
| Tabell 2: | Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av hovedalternativet..... | 25 |
| Tabell 3: | Verdi av delområder for kulturminner og kulturmiljø..... | 28 |
| Tabell 4: | Samlet vurdering av konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø - hovedalternativet. | 29 |
| Tabell 5: | Prioriterte naturtyper i influensområdet..... | 31 |
| Tabell 6: | Rødlistearter i influensområdet..... | 33 |
| Tabell 7: | Oppsummering av konsekvensvurderinger for naturtypelokaliteter, arter og artsgrupper i influensområdet..... | 37 |
| Tabell 8: | Oversikt over grupper/arter og antall individ i bunndyrprøver tatt i Dalaånassdraget 22. april 2006. | 40 |
| Tabell 9: | Fangst av ørret ved ungfiskundersøkelsene i Dalaånassdraget 7. oktober 2005 (stasjon 1-6) og 30. september 2010 (stasjon 7-14). | 41 |
| Tabell 10: | Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Nordåna og Dalaåna kraftverk. | 43 |
| Tabell 11: | Analysesultat av vannprøver tatt i Dalaånassdraget våren 2006..... | 45 |
| Tabell 12: | Støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet..... | 47 |
| Tabell 13: | Aktive gårdsbruk i influensområdet | 49 |

| | |
|--|----|
| Tabell 14: Utvalgte finansielle nøkkeltall for Forsand kommune sammenlignet med landsgjennomsnittet. Tall i kroner per innbygger år 2009..... | 53 |
| Tabell 15: Oppsummering av konsekvenser for de ulike utredningstemaene. | 62 |

VEDLEGG

- Vedlegg 1: Oversikt over rapporter som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen av
Dalaåna og Nordåna kraftverk
- Vedlegg 2: Fastsatt utredningsprogram
- .

SAMMENDRAG

De planlagte Dalaåna og Nordåna kraftverk er lokalisert i henholdsvis Dalaåna og Tverråna, to elver som ligger i Forsand kommune, Rogaland. Det søkes om konsesjon til bygging og drift av to kraftverk som utnytter fallet i to trinn mellom kote 452 i Skaratjørna og kote 350 i Daladalen, og mellom kote 348 i Dalaåna og havnivå (kote 2) i Lysefjorden.

Beregnet årlig middelproduksjon er på 40,2 GWh for Dalaåna kraftverk, og 5,7 GWh for Nordåna kraftverk. Dette gir en utbyggingspris på henholdsvis 2,5 kr/kWh og 3,3 kr/kWh.

De største ulempene ved tiltaket er knyttet til landskap og naturmiljø hvor konsekvensene forventes å bli **middels negative (-)**. De største negative konsekvensene for landskap vil være knyttet til anleggsveier, og da i særlig grad anleggsveien fra Kosen til Tuftene. For naturmiljøet oppstår konflikter først og fremst i forhold til redusert vannføring og arealbeslag.

For kulturminner og kulturmiljø er konsekvensen av utbyggingen vurdert som **liten til middels negativ (-/-)**, først og fremst som følge av at inngrepene i kulturmiljøet i Kosen – Tuftene området.

For temaene friluftsliv og turisme forventes **liten negativ konsekvens (-) i driftsfasen**. Turismen vil i første rekke bli negativt berørt ved etablering av anleggsveien ned til Dalaåna kraftstasjon. Først og fremst gjelder dette landskapsinngrepene ved Lysefjorden som blir godt synlig for båt- og cruisetrafikken på fjorden.

For temaet fisk og ferskvannsressurser blir konsekvensen **liten negativ konsekvens (-)** for fisk og ferskvannsorganismer og **ubetydelig** for verdifulle lokaliteter og rødlistearter.

Fordeler ved utbygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk er knyttet til økt lokal kraftproduksjon og styrket kommunal økonomi. Kommuneøkonomien vil styrkes først og fremst igjennom økte skatteinntekter. Konsekvensen her er vurdert til **middels positiv (++)** i driftsfasen. Dessuten forventes vannkvaliteten i de berørte delene av Dalaånassvassdraget å bli forbedret i og med at mer forsuret vann i øvre deler av vassdraget føres vekk.

I anleggsfasen forventes det også en **liten positiv konsekvens (+)** for næringsliv og sysselsetting i og med at lokal arbeidsstokk, industri og servicenæring kan forventes å bli mobilisert.

For jord og skogbruksressurser forventes **liten til middels positiv konsekvens (+/++)** som følge av økte inntekter fra falleie som vil bidra til å sikre lokal bosetting og jordbruksdrift på de gårdene i bygda som fallinntektene tilfaller.

Det er foreslått flere avbøtende tiltak, herunder slipp av minstevannføring, landskapsmessige/estetiske tiltak, støyreducerende tiltak, og tilpassing av anleggsperiode til viktige perioder for vilt og turisme/friluftsliv.

Det er foreslått oppfølgende undersøkelser av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner i delområdene Kosen–Tuftene og Skaratjørna Ut over dette er det ikke foreslått oppfølgende undersøkelser, bortsett fra oppfølging av eventuelle avbøtende tiltak som fastsettes i en konsesjon.

1 INNLEDNING

Småkraft AS og grunneiere har inngått en avtale om et samarbeid om utbygging og drift av to kraftverk for utnyttelse av vannet i Tverråna og Dalaåna, to elver som ligger i Forsand kommune, Rogaland. Avtalen innebærer at grunneiere gir Småkraft AS rett til bygging og drift av to kraftverk som utnytter fallet i to trinn mellom kote 452 ved Skaratjørni og kote 350 i Daladalen, og mellom kote 348 ved Dalaåna og havnivå (kote 2) ved Lysefjorden. Den gir også Småkraft AS alle de rettigheter på grunneierne sin eiendom som er nødvendig for å bygge kraftverket.

Småkraft søkte i brev av 26. oktober 2004 Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om fritak fra Samplet plan for vassdrag i forbindelse med utbyggingsplanene for Dalaåna og Nordåna kraftverk. I svaret fra NVE som ble gitt i brev datert 14. april 2005 ble det henvist til Stortingets behandling av "Supplering av verneplan for vassdrag" hvor det ble gitt fritak fra samla plan for kraftverk med mindre enn 10 MW maskininstallasjon eller med en årsproduksjon mindre enn 50 GWh. Ettersom utbyggingsplanene for Dalaåna og Nordåna kraftverk oppfylte kriteriene for fritak ble det utarbeidet melding og forslag til utredningsprogram som ble oversendt NVE 31. mars 2006. Etter en høringsrunde hvor berørte og interessenter fikk anledning til å uttale seg og kommentere meldingen og utredningsprogrammet utarbeidet Småkraft et revidert utredningsprogram. Med bakgrunn i det reviderte utredningsprogrammet, høringsuttalelsene og egne vurderinger fastsatte NVE i brev datert 13. desember det endelige utredningsprogrammet. Dette utredningsprogrammet har gitt retningslinjene for den konsekvensutredningen som nå foreligger.

MULTICONSULT AS, med underkonsulentene Rådgivende Biologer AS og Odel, har på oppdrag fra Småkraft AS vært ansvarlig for å utarbeide konsekvensutredningen for prosjektet. Det er utført detaljerte utredninger og fagrapporter for følgende områder:

| Tema | Ansvarlig |
|-----------------------------|---|
| Landskap | Multiconsult AS |
| Kulturminner og kulturmiljø | Odel |
| Naturmiljø (flora og fauna) | Multiconsult AS / Miljøfaglig Rådgivning AS |
| Fisk, og ferskvannsbiologi | Rådgivende Biologer AS |
| Friluftsliv og turisme | Multiconsult AS |

I tillegg til disse temaene er det en rekke mindre temaer som er omtalt og vurdert i konsekvensutredningen (samlerapporten), men som ikke foreligger som egne fagrapporter.

2 UTBYGGINGSPLANENE

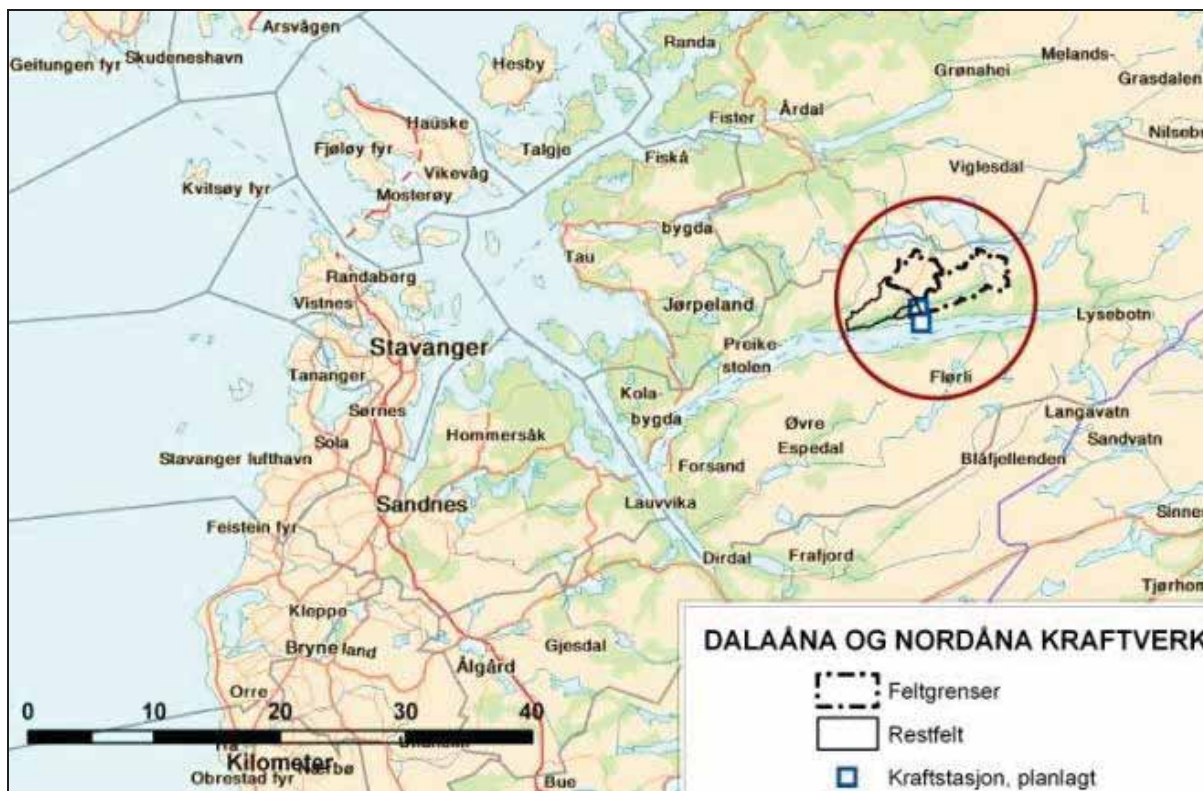
2.1 Utbyggingsområdet

Utbyggingsplanene omfatter utnyttelse av vannet i Tverråna og Dalaåna som ligger ved Lysefjorden, i Forsand kommune, Rogaland (Figur 1). Tverråna er en sideelv til Dalaåna. De to elvene ligger ca 45 km fra RV 13, eller ca 70 km fra Tau som har ferjeforbindelse med Stavanger. Kjøretid med bil fra Stavanger ca 2,5 timer (og fra Bergen ca 6,5 timer). Dalaåna renner ned i Lysfjorden ved Songesand, hvor det er det båtforbindelse med Stavanger.

2.2 Vassdraget

Utbyggingsplanene omfatter utnyttelse av vannet og fallet i Dalaånavassdraget som ligger på nordsida av Lysefjorden i Forsand kommune i Rogaland. Samlet har Dalaånavassdraget et nedbørfelt på 37,8 km². Det består av to større elver i prosjektområdet: Dalaåna og Tverråna. Dalaåna er den største og har sitt utspring i Håhellervatnet i Håhellerdalen. Den renner igjennom Daladalen og ut i fjorden ved Songesand. Tverråna renner ned Romeheia og løper sammen med Dalaåna nedenfor gården Helmikstølen omkring 4 km før utløpet i Lysefjorden. Henholdsvis 11,2 km² (inkludert Stortjørna som planlegges overført) og 28,3 km² av nedbørfeltene til Tverråna og Dalaåna er planlagt utnyttet til kraftproduksjon. Middelvannføringen i Dalaåna er på 1,55 m³/s og i Tverråna på 0,89 m³/s. Inkludert overføring fra Stortjørna, blir middelvannføringen til inntaket i Skaratjørn 1,05 m³/s og til inntaket for Dalaåna kraftverk 2,6 m³/s.

Deler av Dalaånavassdraget sitt opprinnelige nedbørfelt, herunder Lyngsvatnet er overført til Strandavatn som er inntaksmagasin til Lysebotn kraftverk.



Figur 1. Lokalisering av Dalaåna og Nordåna kraftverk, Forsand kommune

2.3 Nordåna kraftverk

Nordåna kraftverk vil ved det planlagte inntaket få et nedbørfelt på 11,2 km² etter overføring fra Storlitjørna. Middelvannføringen for perioden 1961 – 1990 er beregnet til 1,05 m³/s. Utbyggingsplanene er vist i figur 2.

2.3.1 Reguleringer og overføringer

Det foreslås ingen reguleringer. Det blir imidlertid 10 cm "buffermagasin" for manøvrering. Helikoptertransport forutsettes benyttet ved bygging.

Storlitjørna forutsettes overført til Kvernavatn og videre til Nordåna kraftverk via en 700 m lang boret tunnel (D = 0,6 m). Et ca. 300 m langt bekkeleie må etableres fra utløpet av tunnelen og ned til Kvernavatn. Storlitjørna reguleres ikke, men to små sperredammer må etableres ved utløpene av vatnet. Dammene vil få lengde 5 m og høyde 0,5-1 m.

2.3.2 Inntaksdam og inntak

Det blir etablert en terskel i utløpet av Skaratjørna med HRV på kote 452 moh. Terskelen blir bygget i betong, og blir ca. 10 m lang og ca. 1 m høy. Inntaket til kraftverket etableres i sørenden av Skaratjønn. Inntaket blir utstyrt med stengeanordning og varegrind som sikrer inntaket. Det forutsettes ikke vei til inntaket, men tilløpstunnelen vil bli benyttet som atkomst i byggetiden.

2.3.3 Vannvei

Første del av vannveien vil bestå av en kanal som vil gå fra sørenden av Skaratjørnaa og frem til innløpet av planlagt boret tunnel på kote 450 på nedsiden av Krolifjellet. Kanalen vil få et tverrsnitt på ca. 3 m², og blir ca. 100 m lang.

Det forutsettes boret en 530 m lang tunnel (derav 30 m rør i tunnel, D = 1,0 m) til ca. kote 445 på østsiden av Dalaskaret. Minstetverrsnitt forutsettes.

Fra tunnelpåhugget og ned til kraftstasjonen i Daladalen legges 270 m nedgravd rør med 1,0 m diameter. Vannveien (inkl. tunnel) får en total lengde på 900 m.

2.3.4 Kraftstasjon

Stasjonen plasseres på kote 350. på nordsiden av elva Dalaåna. Selve bygningen vil få en maksimal høyde over bakken på ca. 5 m, og et areal på ca. 80 m². Arealbehovet for stasjonen med tilhørende parkeringsareal blir på ca. 0,12 da.

Det skal monteres en Peltonturbin med ytelse 2,0 MW og en generator med ytelse 2,2 MVA og 0,7 V spenning. Det kan også være aktuelt med francisaggregat. Transformatoren vil ha ytelse 2,2 MVA og vil transformere opp fra 0,7 kV til 22 kV spenning.

Utløpet fra kraftstasjonen vil krysse veien som nedgrad rør, og renne ut i Dalaåna på ca. kote 348 moh.

Kraftstasjonsbygget er planlagt utført i samme stil som øvrige Småkraft AS anlegg.

2.3.5 Veibygging

Atkomsten til området er beskrevet under 2.3.2 ovenfor. Den eksisterende traktorveien i Daladalen benyttes i anleggstiden. Veien må oppgraderes før arbeidene settes i gang. Det bygges en 700 meter lang anleggsvei fra eksisterende traktorvei opp til påhugget for tunnelen på kote 445.

2.3.6 *Nettilknytning*

Fra kraftstasjonen bygges en 2 km lang 22 kV luftlinje frem til Helmikstølen der en ny transformatorstasjon bygges for å transformere opp til 132 kV. Linjen strekkes langs eksisterende linje (alternativt kan eksisterende stolper benyttes).

Lyse Elnett søker i denne forbindelse konsesjon på transformatorstasjonen og vil stå som eier av denne, ref: Lyse Elnett AS: Søknad om anleggskonsesjon for 132/22 kV transformatorstasjon Helmikstølen, sendt NVE februar 2012.

Lyse Kraft, som er eier av den bestående 132 kV linja, har varslet at linja har kapasitet til å ta i mot effekten og krafta fra Dalaåna og Nordåna kraftverk.

2.3.7 *Massetak og deponi*

Nødvendig tilleggsmasse for tilbakefylling rundt rør forutsettes tatt fra lokale massetak. Masse for bygging av dam, inntak og konstruksjoner bestående hovedsakelig av betong, vil bli tatt fra nærliggende massetak eller som ferdigbetong fra nærmeste betongblandeverk.

Massene fra overføringstunnelen (ca. 500 m³) legges ved tunnelutløpet ved Kvernvatn.

Massene fra tunnelen (ca. 13.000 m³) og eventuelle overskuddsmasser fra grøfter og grave/sprengarbeid vil benyttes til opprusting av veier, støttefylling/arrondering av inntaksdam Dalaåna etc. Dersom det skulle bli masser til overs, vil disse legges i lokale forsenkninger i terrenget på en miljømessig god måte. Dette vil visualiseres og detaljeres i detaljplan.

2.4 **Dalaåna kraftverk**

Dalaåna kraftverk vil ved det planlagte inntaket få et nedbørfelt på 28,3 km² etter overføring av Storlitjørna og Tverråna. Middelvannføringen for perioden 1961 – 1990 er beregnet til 2,6 m³/s. Overføringen av Tverråna og Storlitjørna gir et bidrag på 1.05 m³/s til Dalaåna kraftverk. Utbyggingsplanene er vist i figur 2.

2.4.1 *Regulering og overføring*

Det foreslås ingen regulering. Det blir 10 cm "buffermagasin" for manøvrering.

Det er forutsatt overføring av vann fra Tverråna og Storlitjørna (gjennom Nordåna kraftverk) til Dalaåna.

2.4.2 *Inntaksdam og inntak*

Det blir etablert en inntaksdam med HRV på kote 348 i Dalaåna. Dammen er forutsatt bygget i betong, og blir ca. 25 m lang og ca. 4 m høy. Det kan være aktuelt at deler av dammen utføres som fyllingsdam der tunnelmasser fra Nordåna kraftverk benyttes. Inntaket blir utstyrt med bjelkestengsel, varegrind og stengeanordning.

2.4.3 *Vannvei*

Fra inntaket vil vannveien bestå av boret sjakt, sprengt tunnel og rør i tunnel.

Sjakta blir 340 m lang med en diameter på 1,5 m. Videre forutsettes 590 m råsprengt tunnel med et tverrsnitt på 16 - 20 m². De siste 260 m før kraftstasjonen i dagen vil bestå av rør i tunnel. Det er forutsatt brukt duktilt støpejernsrør med diameter 1,1 m. Vannveien blir totalt 1190 m lang.

2.4.4 Kraftstasjon

Stasjonen plasseres nede ved Lysefjorden med turbinsenter på kote 2. Stasjonen legges rett bak/ved siden av naustet ved Tuftene. Selve bygningen vil få en maksimal høyde over bakken på ca. 5 m og et areal på ca. 80 m². Arealbehovet for stasjonen med tilhørende parkeringsareal blir på ca. 0,13 da.

Det skal monteres en Peltonturbin med ytelse 9,9 MW og en generator med ytelse 11,1 MVA og 6 kV spenning. Transformatoren vil ha ytelse 11,1 MVA og vil transformere opp fra 6 kV til 22 kV spenning.

Utløpet fra kraftstasjonen vil munne ut i Lysefjorden.

2.4.5 Veibygging

Den eksisterende traktorveien i Daladalen benyttes i anleggstiden. Veien må oppgraderes før arbeidene settes i gang (se Nordåna kraftverk).

Det bygges en ca. 1,7 km lang vei fra gården Kåsen og ned til fjorden.

2.4.6 Nettilknytning

Fra kraftstasjonen legges en ca. 1,5 km lang 22 kV kabel i tunnel fra Dalaåna kraftverk til Nordåna kraftverk som videreføres i luftlinje fram til Helmikstølen der en ny transformatorstasjon etableres. Transformatoren, 22/132 kV og 13 MVA vil bli benyttet både av Dalaåna og Nordåna kraftverk.

Lyse Elnett søker i denne forbindelse konsesjon på transformatorstasjonen og vil stå som eier av denne, ref: Lyse Elnett AS: Søknad om anleggskonsesjon for 132/22 kV transformatorstasjon Helmikstølen, sendt NVE februar 2012. Lyse Kraft, som er eier av den bestående 132 kV linja, har varslet at linja har kapasitet til å ta i mot effekten og krafta fra Dalaåna og Nordåna kraftverk.

2.4.7 Massetak og deponi

Masse for bygging av dam, inntak og konstruksjoner bestående hovedsakelig av betong, vil bli tatt fra nærliggende massetak eller som ferdigbetong fra nærmeste betongblandeverk.

Massene fra tunnelen og sjakta (ca. 18.000 m³) vil bli brukt til veien som skal bygges fra Kåsen og ned til fjorden.

Dersom det skulle bli masser til overs, vil disse legges i lokale forsenkninger i terrenget på en miljømessig god måte eller tippes i fjorden

2.4.8 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket får ikke reguleringsmagasin og blir kjørt etter tilsigsforholdene ved inntaket. Det er planlagt minstevannføring tilsvarende 2 % av middelvannføringen sommer og vinter. For Nordåna blir dette 0,03 m³/s sommer og 0,01 m³/s vinter. For Dalaåna blir tilsvarende tall 0,04 m³/s og 0,02 m³/s.

| Begrep | | Nordåna | Dalaåna |
|---|-------------------|---------|---------|
| Alminnelig lavvannføring fra E-TABELL/LAVVANN | m ³ /s | 0,12 | 0,17 |
| Vannføring med 95 % varighet, hele året | m ³ /s | 0,13 | 0,23 |
| Vannføring med 95 % varighet, sommer | m ³ /s | 0,19 | 0,34 |

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-------------|-------------|
| Vannføring med 95 % varighet, vinter | m ³ /s | 0,09 | 0,16 |
| 2 % av Q_{m,sommer} | m³/s | 0,03 | 0,04 |
| 2 % av Q_{m,vinter} | m³/s | 0,01 | 0,02 |

Med 2 % av Q_{m,sesong} forbitappet og flomtap blir gjennomsnittlig restvannføring fra inntaket 0,3 m³/s fra Nordåna/Storlitjørna og 0,98 m³/s fra Dalaåna. Dvs. en restvannføring på 25 % av opprinnelig vannføring fra Nordåna/Storlitjørna og 63 % av opprinnelig vannføring fra Dalaåna. Dette er vel og merke et gjennomsnitt over året, og mye av dette vannet vil komme i flommer.

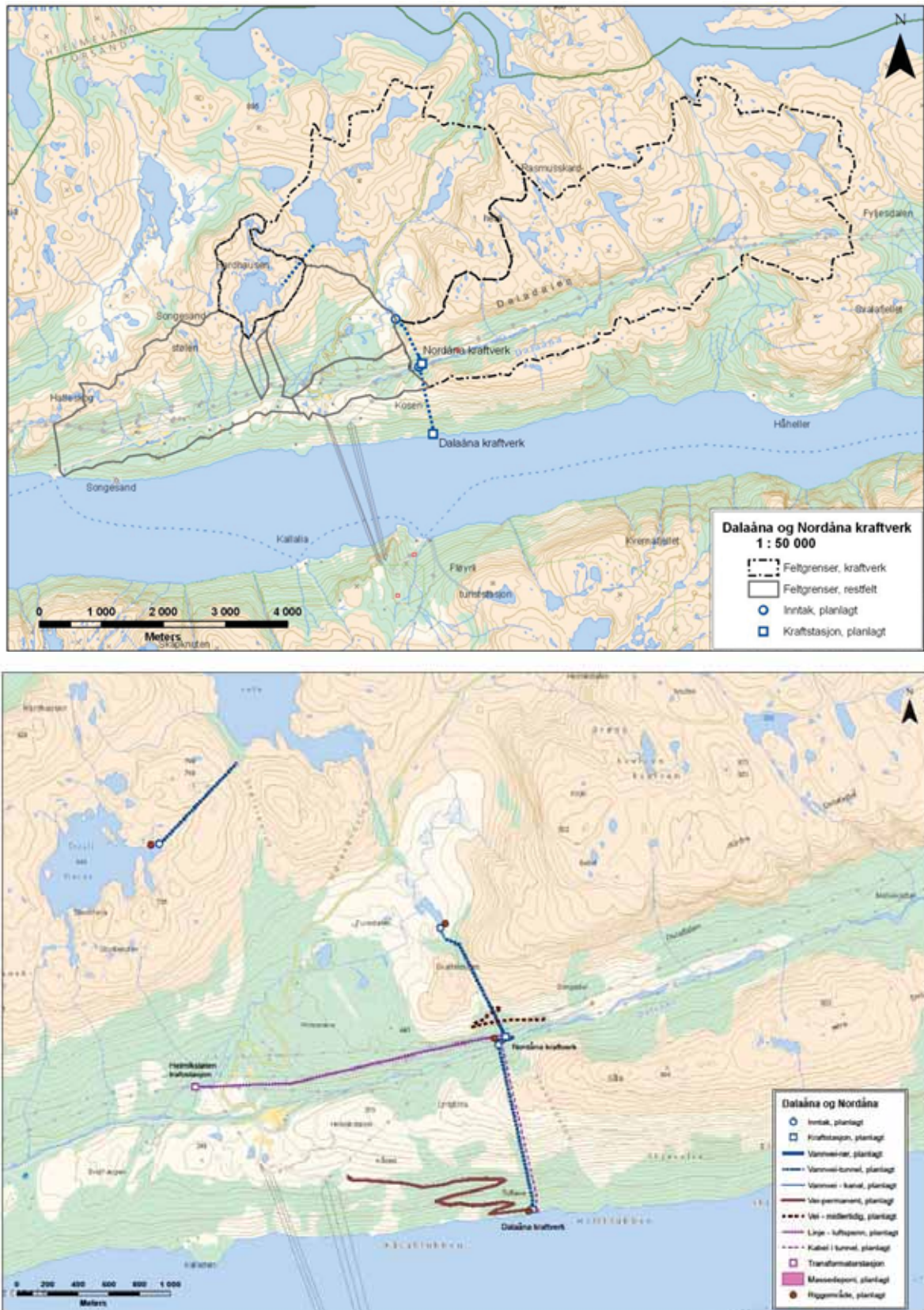
2.5 Produksjon og kostnader

Tabellen under viser produksjon og kostnadsoverslag for Nordåna og Dalaåna kraftverk.

| | | Nordåna kraftverk | Dalaåna kraftverk | Totalt |
|---------------------------------|----------|-------------------|-------------------|--------|
| Årlig middelproduksjon | GWh | 5,7 | 40,2 | 45,9 |
| Utbyggingskostnad ¹⁾ | Mill.NOK | 39,0 | 81,0 | 120 |
| Utbyggingspris ²⁾ | NOK/kWh | 3,3 | 2,5 | 2,6 |

1) NB! Hele vannveien er regnet belastet Nordåna kraftverk.

2) Kostnadene for vannvei, atkomst, etc. er fordelt etter kraftverkenes størrelse. Nordånas andel er beregnet til 19 mill. NOK eller 3,3 NOK/kWh. Tilsvarende er Dalaånas andel beregnet til 101 mill. NOK eller 2,5 NOK/kWh Nordåna kraftverk



Figur 2. Oversiktskart (øverst) og detaljkart som viser utbyggingsplanene for Nordåna og Dalaåna kraftverk. Sweco 2012.

2.6 Alternative utbyggingsløsninger

Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Det er vurdert å bygge Nordåna kraftverk som et selvstendig prosjekt. Med en installasjon på 1,2 MW blir årsproduksjonen 4,1 GWh fordelt på 2,5 GWh om sommeren og 1,6 GWh om vinteren. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 7,5 NOK/kWh.

Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna.

Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten bygging av vei fra Kåsen og ned til fjorden. Det må da etableres et kaianlegg ved fjorden. Under bygging av kraftverket vil anleggsutstyr og materiell samt personell fraktes med båt/ferge fra Songesand. Kostnadene ved å etablere selve kaianlegget er estimert til ca. 2,5 mill. NOK. I tillegg vil byggekostnadene øke med ca. 15 % fordi transport av utstyr og personell må fraktes på fjorden. Den totale merkostnaden er estimert til ca. 10 mill. NOK. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 2,8 NOK/kWh.

Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk med kraftstasjonen i fjell. Merkostnadene ved å etablere kraftstasjonen i fjell er estimert til ca. 5 mill. NOK. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 2,7 NOK/kWh.

Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel

I stedet for kabel i tunnell opp til Nordåna kraftverk er det vurdert å legge sjøkabel fra Dalaåna kraftverk til Flørli kraftverk på den andre siden av fjorden. I tillegg til at sjøkabel er en dyrere løsning isolert sett medfører det også merkostnader for Nordåna kraftverk som må ha egen transformator for å komme inn på 132 kV nettet. Merkostnadene ved å legge sjøkabel er estimert til 5 mill NOK. Utbyggingsprisen for alternativet blir 2,7 NOK/kWh.

2.7 Forholdet til kommunale, fylkeskommunale og nasjonale planer

2.7.1 *Kommunale planer*

Forsand kommune har nylig revidert sin kommuneplan inkludert arealdelen. I revisjonen av kommuneplanen (arealdelen) er influensområdet i Daladalen og langs Tverråna avsatt som LNF-område hvor det er tillatt med spredt bygging av fritidsbosteder. Området rundt Skaratjørna, samt anleggsområdene i Daladalen som omfatter Nordåna kraftstasjon og anleggsveien, er avsatt som uspesifisert LNF-område (landbruk, friluft og natur). Det samme gjelder området i fjordsiden som blir berørt av anleggsveien fra Kåsen, samt Dalaåna kraftstasjon ved Tuftene og kraftledningen opp til Daladalen. Sjøarealene langs land som grenser opp til anleggsområdet i fjordsiden og ved Tuftene er avsatt som "Område for særskilt bruk eller vern av sjø og vassdrag". Området fra Songesand fram til omkring Kosaklubben er således avsatt som vannareal for natur og friluftsliv, mens arealet fra Kosaklubben frem til Tuftene er avsatt til akvakultur. Sjøarealene ellers i fjorden er avsatt som vannareal for allmenn flerbruk.

2.7.2 *Regionale og nasjonale planer*

Samlet plan for vassdrag

Samlet plan for vassdrag ble første gang lagt frem for Stortinget i 1985, og har senere vært revidert flere ganger. Formålet med Samlet plan er å gi en gruppevis prioritering av vannkraftprosjekter med sikte på konsesjonsbehandling. Hovedkriteriene for grupperingen er

økonomisk lønnsomhet og konfliktgrad i forhold til andre interesser. Prosjektene er delt inn i to hovedkategorier, prosjekter som kan konsesjonsbehandles (kategori I) og prosjekter som inntil videre ikke kan konsesjonsbehandles (kategori II)

Den 26. oktober 2004 ble det søkt om unntak fra Samlet plan for det omsøkte prosjektet, Nordåna og Dalaåna kraftverk. Søknaden om unntak fra Samlet plan ble besvart med brev datert 14. april 2005 hvor det henvises til Stortingets behandling av "Supplering av Verneplan for vassdrag", (st.prp. nr. 75) 18.februar 2005. I "Supplering av Verneplan for vassdrag" fritas vannkraftprosjekter med en planlagt maskininstallasjon på opp til 10 MW eller med en årsproduksjon på opp til 50 GWh for behandling i Samlet plan. Det ble dermed gitt anledning til å søke om konsesjon for en utbygging av Nordåna og Dalaåna.

Deler av Dalaåna har tidligere blitt vurdert gjennom et alternativ i Samlet plan, prosjekt 154 Fylgjesdalsbekken. Den utbyggingen ble plassert i kategori I, gruppe 2 i St. melding nr 63 1984-85. Planen var å bygge en ny kraftstasjon, Fylgjesdal kraftverk, i Lysebotn 1 km vest for Lysebotn kraftverk. Inntaksmagasinet skulle være i Fylgjesdalsvatnet som skulle reguleres med 1 meter heving og 2 meter senking. Magasin kapasitet 1,45 mill m³. En stor del av nedbørsfeltet til Dalaåna, 12,9 av 16.7 km² skulle overføres til Fylgjesdalsvatnet gjennom en 4960 meter lang overføringstunnel. Kraftverkets installasjon var planlagt til 15 MW med en produksjon på 49,8 GWh. Overført vann fra Dalaåna ville ha bidratt med 67 %, (33,2 GWh) av den planlagte kraftproduksjonen.

Verneplan for vassdrag

Stortinget vedtok Verneplan for vassdrag i 1973, 1980, 1986 og 1993 (Verneplan I, II, III og IV). Som nevnt ovenfor ble en supplering og presisering av verneplanen ble vedtatt i Stortinget 18. februar 2005. Verneplanen, som består av 387 objekter, omfatter ulike vassdrag som til sammen skal utgjøre et representativt utsnitt av Norges vassdragsnatur. Verken Dalaåna eller Tverranavassdraget har vært vurdert i forbindelse med utarbeidelsen av verneplan for vassdrag

Verneplaner etter naturvernloven

Hovedmålet med vern etter naturvernloven er å sikre et representativt utvalg av Norges naturtyper og landskap for kommende generasjoner. Vernet skal også bidra til å sikre områder av spesiell verdi for planter og dyr.

Hovedlinjene i verneplanarbeidet i Norge er forankret i to stortingsmeldinger og Stortingets behandling av disse:

- ✓ *St. meld. nr. 68 (1980-81) Vern av norsk natur.*
- ✓ *St. meld. nr. 62 (1991-92) Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge.*

Utbyggingen av Tverråna og Dalaåna vil ikke komme i konflikt med noen eksisterende eller planlagt vernede områder. Det vernede området som ligger nærmest utbyggingsområdet (tiltaksområdet) er Longavatnet naturreservat. Avstanden til den søndre delen av naturreservatet er omkring 10 km fra utbyggingsområdet. Et annet naturreservat i Forsand kommune, Gitlandsåsen, ligger på nordsiden nær innløpet til Lysefjorden.

Nasjonale Laksevassdrag

Dalaånavassdraget er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Fylkesdelplan for idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet

Det foreligger en egen fylkesdelplan for friluftsliv, idrett naturvern og kulturvern (FINK) for Rogaland fylkeskommune. Fylkesdelplanen trekker opp overordnede og tverrsektorielle

målsettinger og legger vekt på samarbeid og samordning for å fremme helhetstenkning og effektiv ressursbruk. Nevnte målsettinger som berører friluftsliv spesielt er:

- Sikre tilstrekkelig og høvelig areal og integrere tilrettelegging for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern slik at ressursene utnyttes på en god måte og publikum får størst mulig utbytte;
- Bedre helse og livskvalitet, økt trivsel og trygghet i hverdagen for alle;
- Gi alle mulighet til å drive friluftsliv i nærmiljøet i dagliglivet og i helger og ferier;
- Bidra til at flere faktisk driver et mer aktivt friluftsliv;
- Bidra til at den forebyggende og helsebringende virkningen av friluftsliv blir mer kjent slik at det påvirker samfunnsplanlegging, helsearbeid og den enkeltes valg og atferd.

Fylkesdelplanen inneholder også en kommunevis omtale av sikrede og foreslått sikrede friluftsområder. Forsand kommune er oppført med 7 sikrede og 3 anbefalt sikrede områder. I tillegg nevnes 2 områder hvor allmenne friluftsinnteresser bør prioriteres. Ett av disse 2 områdene er Sandvatnheia som strekker seg nord for influensområdet langs Tverråna og Dalaåna. I FINK er området omtalt som et turområde for sommer og vinter og det anbefales at det bør få LNF status i kommuneplanens arealdel. Slik området er avmerket på kartet over friluftsområder i FINK er det ingen direkte overlapp mellom Sandvatnheia friluftsområde og influensområdet. Sandvatnheia friluftsområde er på omkring 32 kvadratkilometer.

FINK inneholder også et forslag til 58 partnerskapsområder i Rogaland. Partnerskapsområder innebærer at det oppfordres til satsning på tilrettelegging i og på tvers av kommunene. Tilrettelegningen skal skje i partnerskap mellom offentlige, frivillige og private aktører i forhold til det potensialet som finnes for opplevelser i området. Landbruk og reiseliv vil være viktige aktører i satsningen på partnerskapsområder. I Forsand utpeker FINK hele Lysefjordsområdet som partnerskapsområde og nevner spesielt båt og ferjeturer samt fotturer som aktuelle friluftsliv- og reiselivsaktiviteter.

Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland

Fylkesdelplanen for kystsonen i Rogaland ble vedtatt i Fylkestinget 12. mars 2002 og godkjent i Miljøverndepartementet 18. desember 2002. Planen ble utarbeidet som et hjelpemiddel og rettesnor for å sikre en bedre samordning på tvers av kommunegrensene og forvaltningsnivåer i forbindelse med planleggingen og forvaltning av kystsonen i fylket. Tema som blir behandlet i planen er naturvern og biologisk mangfold, friluftsliv, kulturminner, utbygging i kystsonen, fiske, havbruk, taretråling, skjellsand, sand-, grus- og pukkrressurser, sjøverfts infrastruktur og totalforsvarsinteresser. På temakartet som viser 100-metersbeltet, vakre landskap og inngrepsfrie områder er hele Lysefjorden klassifisert som et meget vakkert område, mens den delen av tiltaksområdet som ligger ned mot fjorden er klassifisert som et ubebyggelig 100-metersbelte.

3 NØDVENDIGE TILLATELSER FRA OFFENTLIGE MYNDIGHETER

Tabellen under viser en oversikt over de tillatelser som vil være nødvendig, og som delvis har blitt gitt allerede (punkt 1 og 2 - godkjent melding og KU-program), for å gjennomføre det planlagte prosjektet.

Tabell 1: Oversikt over nødvendige tillatelser og relevant lovverk.

| Tillatelse | Lovverk | Myndighet |
|--|--|-------------------------|
| 1. Godkjent melding | Plan- og bygningsloven | NVE |
| 2. Godkjent KU-program | Plan- og bygningsloven | NVE |
| 3. Oppfylt utredningsplikt (KU) | Plan- og bygningsloven | NVE |
| 4. Utbyggingstillatelse / avklaring | Energiloven Vassdragsreguleringsloven Kulturminneloven Forurensningsloven | NVE / OED |
| 5. Konsesjoner: - Fallrettigheter - Overføringer | Vannressursloven Industrikonsesjonsloven Vassdragsreguleringsloven | OED / Kongen i Statsråd |
| 6. Dispensasjon fra kommuneplanen | Plan- og bygningsloven | Forsand kommune |
| 7. Erverv av grunn | Vassdragsreguleringsloven Oreigningsloven | NVE / OED |

Forkortelser: NVE - Norges vassdrags-og energidirektorat, OED – Olje- og Energidepartementet

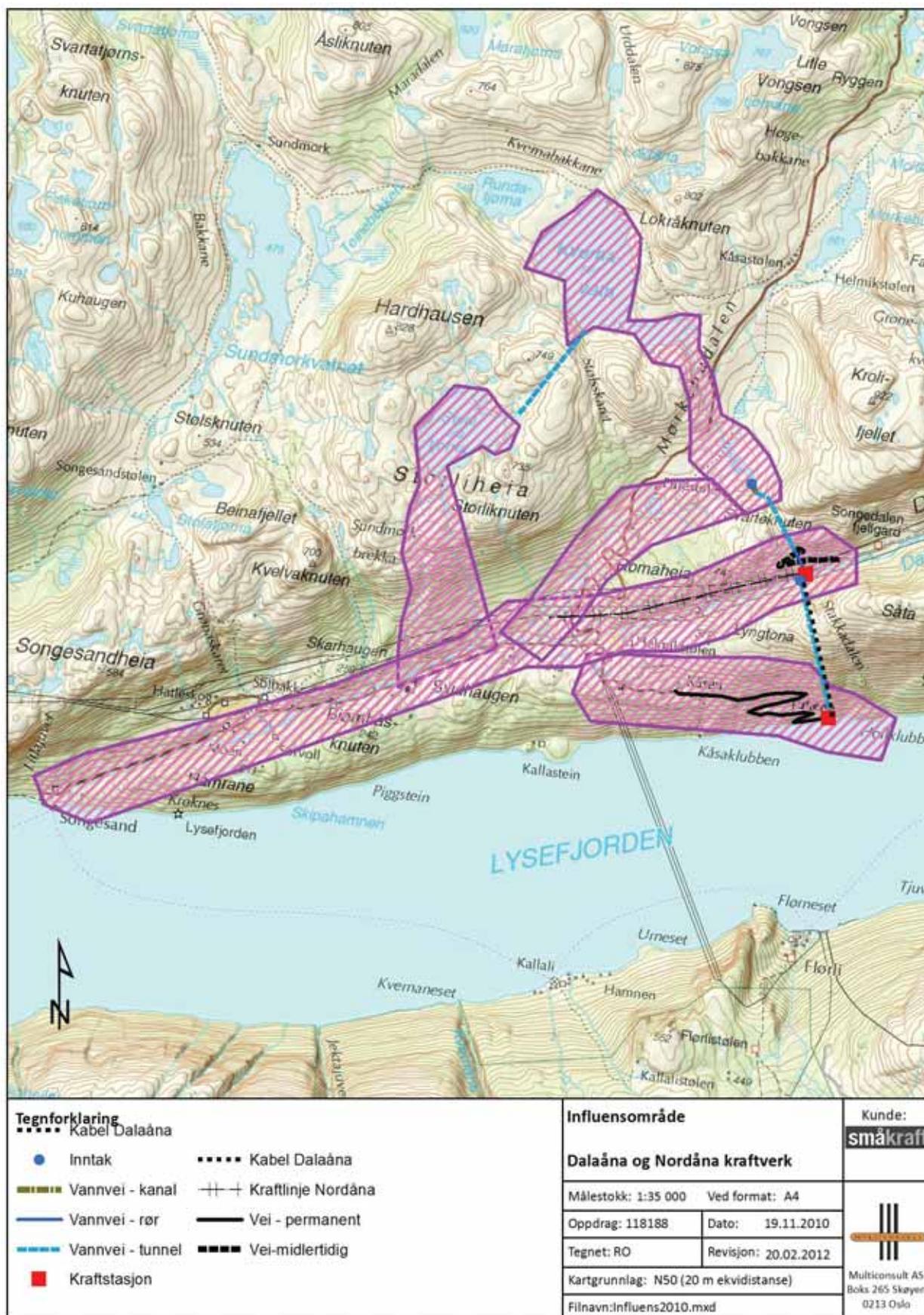
4 INFLUENSOMRÅDET

4.1 Tiltaksområdet

Tiltaksområdet blir definert som alle områder som blir direkte berørt av den planlagte utbyggingen i form av arealbeslag og nye strukturer. Dette vil inkludere områdene som berøres av atkomstveier, kanal og tunneler, inntaksstrukturer, tilknytningslinjene og kraftverkene i Daladalen (Tverråna) nede ved fjorden (Dalaåna).

4.2 Influensområdet

Influensområdet blir definert som tiltaksområdet pluss en sone rundt dette hvor en kan forvente indirekte virkninger av utbyggingen. Influensområdet for Tverråna- og Dalaåna-utbyggingen er på bakgrunn av dette definert til sone med radius omkring 200 - 300 m rundt kraftverksbygninger, inntak, atkomstveier, tilknytningslinjer samt de berørte elvestrekningene med redusert vannføring. Dette betyr at influensområdet omfatter områdene rundt Storlitjørna, Kværnavatn, Skaratjørne og vassdraget fra Sogedal og ned til fjorden ved Songesand. Ettersom det nåværende utløpet fra Storlitjørna også blir stengt vil influensområdet også omfatte de to bekkefarene fra Storlitjørna og ned til samløpene med Dalaåna. En annen del av influensområdet vil omfatte området rundt veien fra Kosen ned til Dalaåna kraftverk ved Tuftene samt området rundt tilknytningsledningen opp til Daladalen. Størrelsen på influensområdet vil avhenge av temaet man vurderer. Influensområdet vil for eksempel være større for temaet landskap enn for bl.a. fisk/ferskvannsbiologi og landbruk. Influensområdet for temaet naturmiljø er vist i figuren nedenfor.



Figur 3: Influensområdet for Nordåna og Dalaåna kraftverk for temaet naturmiljø

5 KU-METODIKK

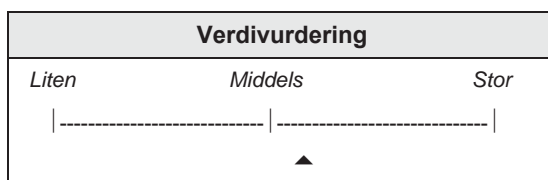
5.1 Datagrunnlag

Datagrunnlaget omfatter egne befaringer, søk i relevante databaser og statistikk, samtaler med grunneiere, lokalkjente, relevante organisasjoner og firma.

5.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne konsekvensutredningen er basert på en "standardisert" og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens Vegvesen 1995).

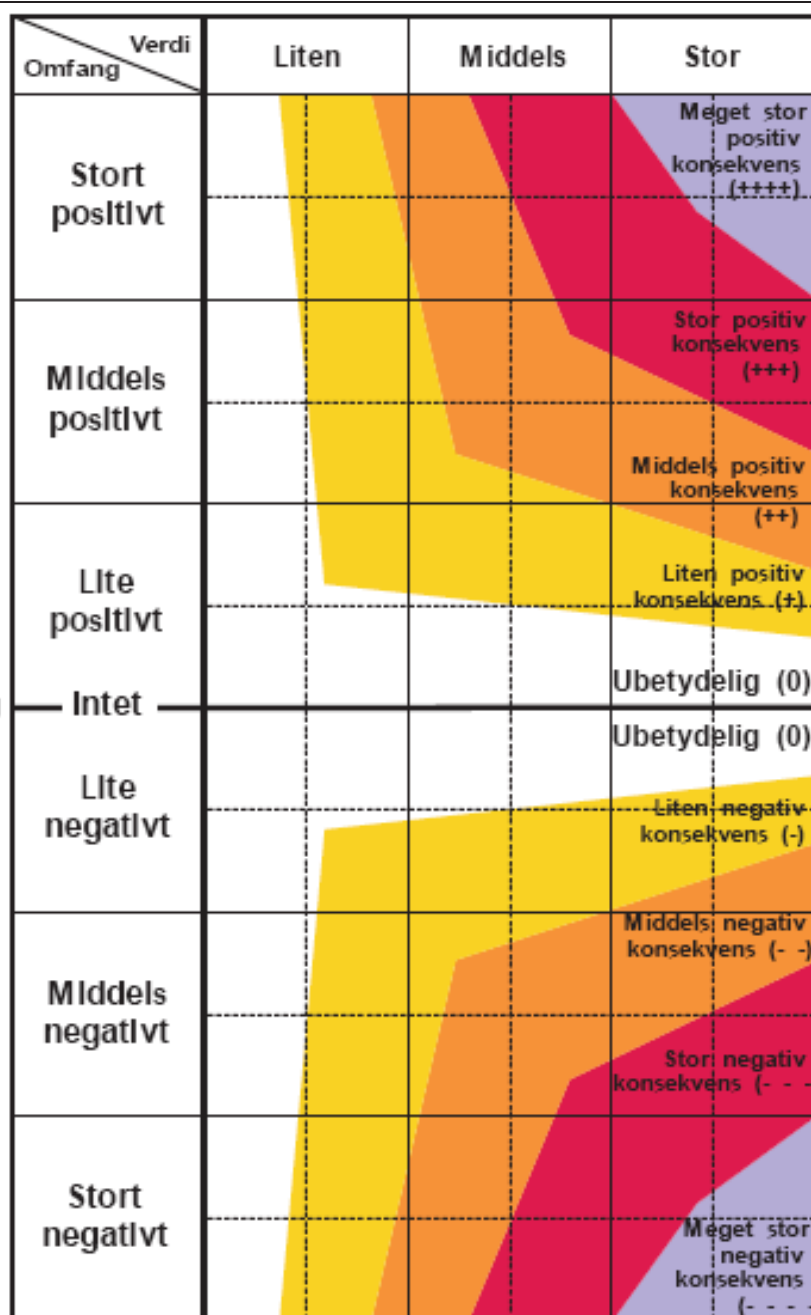
Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under).



Trinn 2 består i å beskrive og vurdere konsekvensenes omfang. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (se eksempel under).

| Fase | Konsekvensenes omfang | | | | |
|--------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| | <i>Stort neg.</i> | <i>Middels neg.</i> | <i>Lite / intet</i> | <i>Middels pos.</i> | <i>Stort pos.</i> |
| | ----- ----- ----- ----- | | | | |
| Anleggsfasen | ▲ | | | | |
| Driftsfasen | ▲ | | | | |

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se under). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-".



Figur 4: Konsekvensvifte (Statens vegvesen, høringsutgave mars 2005).

Hovedpoenget med å strukturere vurderingen av konsekvenser på denne måten, er få fram en nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av et tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter deres viktighet. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioritierungsliste for hvor man bør sette inn ressursene i forhold til avbøtende tiltak og overvåkning.

I fagrapportene er vurderingene på alle de tre nivåene (verdi - omfang - konsekvens) gjengitt og begrunnet, mens det i denne hovedrapporten i hovedsak er referert til den samlede konsekvensvurderingen, altså det siste trinnet i denne tre-trinns prosedyren.

6 LANDSKAP

6.1 Områdebeskrivelse

Influensområdet strekker seg over landskapsregionene 22 - *Midtre bygder på Vestlandet* og 15 - *Lågfjellet i Sør-Norge*.

Landskapsregion 22 strekker seg *"fra Gjesdal i Rogaland til Tingvoll på Nordmøre. I grove trekk kan den ses som et belte mellom fjordmunningene og indre bygdene. Større sammenhengende områder preget av storkupert hei ses særlig rundt de sørligste Rogalandsfjordene, hvor fjordene gjør dype hogg i fjellmassivene. Fjordene her er kjent for sine høye og steile bergsider, særlig Lysefjorden"* (Puschman 2005). Landskapsregion 15 er *"en samlegruppe for store snaufjellsområder opp til 1500 m.o.h, men her finnes også enkelte topper med høyfjells-karakter + smådaler under skoggrensa. Regionen har en stor variasjon av landformer og berggrunn. Lengst sør i Ryfylke- og Setesdalsheiene dominerer storkuperte heier"* (Puschman 2005).

6.2 Influensområde

Influensområdet kan deles inn i 4 delområder som vist i figur 5.

6.2.1 Delområde 1: Kvernavatn

Delområdet Kvernavatn ligger i et fjellandskap med for det meste blankskurt fjell med innslag av lavvokst og sparsom vegetasjon. Delområdet består av to landskapsrom forbundet med et skar. Hvert av landskapsrommene har et vann, Kvernavatn og Storlitjørna. Storlitjørna (649 moh) ligger sørvest for Kvernavatn (574 moh) og skaret mellom de to rommene går i nordøst sydvestlig retning.

Vegetasjonen følger gjerne forsenkninger i terrenget og skaret mellom de to vannene har et sammenhengende vegetasjonsdekke. I skråningen sørvest for Kvernavatn finnes det et lite område med løvtrevegetasjon.

Storlitjørna har avrenning i syd via to bekker som i øvre del går over svaberg mens nedre del går gjennom ur. Bekken renner ned i Daladalen og delområde 3 og gir tilsig til Dalaåna nedstrøms for Tverråna. Kvernavatn har avrenning i syd til delområde 2 til Skaratjørna..

Det er ingen bebyggelse, veger eller andre menneskeskapte elementer i delområdet, med unntak av en mulig menneskeskapt utvidelse av det ene utløpet fra Storlitjørna og noen oppmurte steiner ved utløpet av Kvernavatn. Landskapet fremstår som uberørt. Landskapet vurderes å ha **middels til stor verdi**.

6.2.2 Delområde 2: Skaratjørna

Delområdet **Skaratjørna** er karakterisert av myr og noe lavere partier med fjell i dagen i veksling med gras og mose. Influensområdet rundt Skaratjørna består av hei og fjell landskap karakteristisk for regionen. Skaratjørna er omgitt av flere topper med Krolifjellet i nordøst og Svarteknuten i sør. Det er flere små vann og elver i delområdet som renner over nakent berg og skaper et spennende landskapselement. Fv 661 skjærer seg igjennom landskapet, og viser at landskapet, som er snaut og avgrenset i formen, er svært eksponert for inngrep. Området vurderes å ha **middels verdi**.

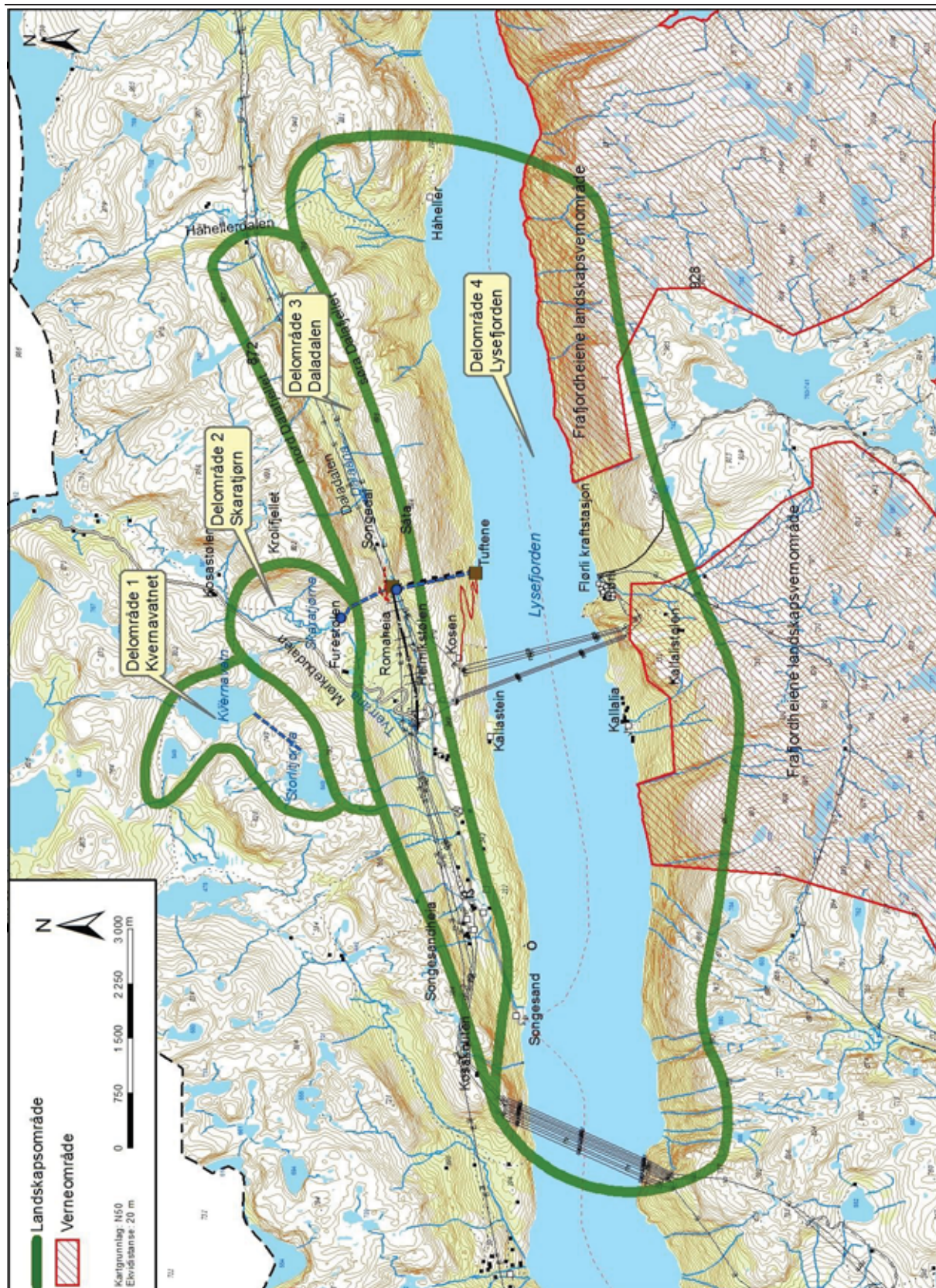
6.2.3 *Delområde 3: Daladalen*

Delområdet **Daladalen** ligger på nordsiden av Lysefjorden og strekker 10 – 12 km nordøstover fra Songedal før den munner ut i Håhellerdalen. Den nederste delen av Daladalen nedenfor Helmikstølen har mindre bratte dalsider og er noe bredere enn den øverste nordøstre delen av dalen. Kulturlandskapet preger Daladalen nedenfor Helmikstølen med beite og slåttemark som et relativt dominerende landskapstrekk. Landskapet preges også av det skrinne jorddekket med mye knauser og bart fjell i dagen. Den bratte fjorsiden rundt fra Kosen og ned til Tuftene, hvor Dalaåna kraftstasjon er tenkt lagt, består av relativt lav lauv- og bartvegetasjon i veksling med fjell i dagen. I bunnen av dalen ligger Dalaåna og veien som i øvre del går over i en enkel grusvei. Bebyggelsen er begrenset, men Fv 661 og kraftledninger er dominerende i landskapsbildet. Området vurderes å ha **liten til middels verdi**.

6.2.4 *Delområde 4: Lysefjorden*

Lysefjorden er det fjerde delområdet. Det strekker seg fra Songesand til Håheller, og omfatter de bratte dalsidene med lav furu- og løvtrévegetasjon i veksling med fjell i dagen på begge sider av fjorden. I vest renner Dalaåna ut gjennom et gjel ved Songesand der Daladalen munner ut i Lysefjorden, mens terrenget på nordsiden er bratt og jevnt hellende ned mot fjorden. Grenda Songesand består av noen få gårder og bolighus, kai med ferjeanløp, samt noen hytter oppi lia. Østover langs fjorden ligger to gårder og noen naust. Gården kosen på en hylle 220 m.o.h. og kulturlandskapet ved denne representerer et karakteristisk landskapselement. Et kraftlinjespenn over fjorden og industribygda Flørli med Flørli kraftstasjon forteller sin del av krafthistorien, men dominerer ikke landskapsbildet. Landskapsbildet særpreges av virkningen mellom de høye, steile bergveggene og det langstrakte, smale fjordgulvet. Lysefjorden med sine mektige fjellvegger er et særegent landskap som er unikt i nasjonal sammenheng. Delområdet vurderes å ha **stor verdi**.

Samlet sett vurderes landskapet i influensområdet å ha **middels til stor verdi**.



Figur 5: Delområder innenfor influensområdet til Dalaåna og Nordåna kraftverk

6.3 Mulige konsekvenser

I dette kapittelet er konsekvensene av de ulike utbyggingsalternativene vurdert for landskapet i sin helhet, og for hvert enkelt landskapsområde. Det henvises til fagrapporten for visualiseringer av ulike deler av tiltaket.

6.3.1 0-alternativet

Referansesituasjonen alternativ 0 innebærer ingen utbygging av Nordåna og Dalaåna kraftverk og dermed ingen forandring av dagens situasjon. Det vil derfor ikke bli noen konsekvenser for landskapsbildet ved alternativ 0

6.3.2 Inngrepsfrie naturområder

Hovedalternativet

Prosjektet vil ikke komme i konflikt med villmarkspregede område (> 5 km) eller områder innenfor Inngrepsfrie sone 1 som er 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep. Slike INON- områder finnes ikke lengre i området på grunn av kraftutbygging, veibygging, landbruk, hyttebygging og andre aktiviteter.

Imidlertid finnes to soner av inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra nærmeste tekniske inngrep) som vil gå tapt. Disse områdene fra Tuftene og østover, og fra Krolifjellet og nordøstover (Se INON kart). Tapet er på 3,25 km² fra INON-sone 2. I tillegg omklassifiseres 2,8 km² fra INON-sone 1 til INON-sone 2.

Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Dersom kun Nordåna bygges ut, vil tapet av inngrepsfritt areal i sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep) ved Lysefjorden unngås. Dette arealet utgjør imidlertid bare 0,15 km², og har dermed liten betydning for det totale tapet. Totalt tap av INON blir dermed 3,1 km², mens areal "nedgradert" fra sone 1 til sone 2 blir det samme som for hovedalternativet.

Dalaåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Dette alternativet vil medføre tap av på 0,15 km fra INON-sone 2

Andre alternativ

For de andre alternative utbyggingsløsningene for Dalaåna kraftverk vil tap og omklassifisering av INON bli det samme som for hovedalternativet.

6.3.3 Delområde 1 Kvernavatn

Hovedalternativet:

Den største negative konsekvensen er at det gjøres inngrep i uberørt natur. Området består stort sett av nakne fjellpartier og har liten toleranse for inngrep. I tillegg blir to bekker langs fjellsiden ned mot Daladalen tørrlagt. Disse er synlige innfor delområdet.

Samlet konsekvens for anleggsfasen: **Middels til stor negativ konsekvens (- - / - - -)**

Samlet konsekvens for driftsfasen: **Middels til liten negativ konsekvens (- - / -)**

Andre alternativ

Alle de andre alternativene som innebærer overføring av de to vannene vil gi de samme konsekvensene som for hovedalternativet.

Ved utbygging av Dalaåna uten overføring av Tverråna vil det være ingen konsekvens.

6.3.4 *Delområde 2 Skaratjørna*

Hovedalternativet:

De største negative konsekvensene for landskapet er knyttet til redusert vannføring i Tverråna. På en strekning på 1,5 km fra kote 450 til samløpet med Dalaåna vil Tverråna miste mye av sin verdi som landskapselement på grunn av redusert vannføring. Inngrepet i Skaratjørna og i tilknytning til anleggsveien har også negativ konsekvens i forhold landskapsbilde. Samlet sett vurderes disse inngrepene å ha middels negative konsekvenser for landskapet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/- -)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Alle de andre alternativene som innebærer overføring av de to vannene vil gi de samme konsekvensene som for hovedalternativet.

Ved utbygging av Dalaåna uten overføring av Tverråna vil det være **ingen konsekvens (0)**.

6.3.5 *Delområde 3 Daladalen*

Hovedalternativet

De største negative konsekvensene er knyttet til redusert vannføring. For Dalaåna gjelder vannreduksjonen mellom kote 350 og utløpet av fjorden. Reduksjon av vannføringen i Tverråna gjelder for den delen som ligger innenfor delområdet frem til samløpet med Dalaåna. Med redusert vannføring vil elva tape mye av sin verdi som landskapselement. I tillegg vil anleggsveier i dalsiden nedenfor Dalaskaret bidra til å redusere området uberørte preg og ha negative konsekvenser for landskapsbildet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Alternativet med utbygging av Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna har negative konsekvenser som beskrevet i hovedalternativet, men uten rørtraséen fra Nordåna kraftverk og kraftledningen frem til Helmikstølen. Dette gir noe mindre negative konsekvenser, sammenlignet med hovedalternativet, men ikke nok til at det endrer samlet konsekvensvurdering.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)**

Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt.

Alternativet å bygge ut Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt har negative konsekvenser som beskrevet alternativ 1, men uten tiltak nedover i Daladalen. Dette gir noe mindre negative konsekvenser, sammenlignet med alternativ 1.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)**

6.3.6 Delområde 4 Lysefjorden

Hovedalternativet:

De største negative konsekvensene med dette alternativet er etablering av anleggsvei fra Kosen og ned til Dalaåna kraftverk ved Tuftene. I det bratte og skrinne landskapet vil en slik anleggsvei skape store, tydelige og permanente sår i landskapet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Stor negativ konsekvens (- - -)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Stor til middels negativ konsekvens (- - - / - -)**

Dalaåna kraftverk med kaianlegg

De negative konsekvensene er knyttet til kaianlegget og kraftstasjon vil være elementer som gir negative konsekvenser for landskapsbildet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Dalaåna kraftverk med sjøkabel

Alternativt kan det legges sjøkabel til Flørli kraftverk på den andre siden av fjorden. Alternativet opprettholder anleggsveien ned til Kosen og omfanget vil derfor være som beskrevet for hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Stor negativ konsekvens (- - -)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Stor til middels negativ konsekvens (- - - / - -)**

Dalaåna kraftverk med kraftstasjon i fjell

Et alternativ med kraftstasjon i fjell istedenfor i dagen vil ikke medføre store avbøtende tiltak for hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Stor negativ konsekvens (- - -)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Stor til middels negativ konsekvens (- - - / - -)**

Tabell 2: Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av hovedalternativet

| Delområde | Anleggsfase | Driftsfase |
|------------------|--|--|
| Kvernavatn | Middels til stor negativ konsekvens (-/----) | Middels til liten negativ konsekvens (-/-) |
| Skaratjørna | Liten til middels negativ konsekvens (-/--) | Liten negativ konsekvens (-) |
| Daladalen | Liten negativ konsekvens (-) | Liten negativ konsekvens (-) |
| Lysefjorden | Stor negativ konsekvens (---) | Stor til middels negativ konsekvens (---/--) |
| Samlet vurdering | | Middels negativ konsekvens (--) |

6.4 Avbøtende tiltak

Det henvises til fagrapporten for en fullstendig utgreiing om avbøtende tiltak. Her gis en kort oppsummering.

- ✓ **Landskapspleie.** Alle områder som er berørt/påvirket under anleggsperioden bør istandsettes og tilbakeføres. Revegetering bør skje ved tilbakefylling av stedegen jord og naturlig innvandring av arter.
- ✓ **Minstevannføring.** Minstevannføring i Dalaåna og Tverråna vil være et sentralt tiltak. Behovet er størst i perioden mai – oktober.
- ✓ **Terskler.** Terskler på flate elvestrekninger vil bidra til å opprettholde vannspeil selv ved lave vannføringer. Terskler langs Dalaåna nedenfor Dalaåna kraftverk vil være positivt.
- ✓ **Terrengtilpasning.** Rørtrasé, veier og deponering av masser må i størst mulig grad tilpasses og underordnes terrengformene. Eksponerte skjæringer og fyllinger bør unngås så langt som mulig.
- ✓ **Kraftstasjonene** bør gis en utforming med høy kvalitet tilpasset terreng. Dalaåna kraftverk bør få en utforming i tråd med landskapet ved Lysefjorden og sikres god kontakt med Flørli kraftstasjon på andre siden av fjorden.

6.5 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås ingen videre undersøkelser og overvåking av hensyn til fagområdet landskap utover en overvåkning av minstevannføring og kontroll av at avbøtende tiltak gjennomføres som fastsatt i en eventuell konsesjon.

7 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

7.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Karakteristisk for Rogaland er kysten med stor flate jordbruksområder, skjærgård, og fjorder omgitt av høye fjell. Dette medfører at fylket kan deles inn i tre landskapszoner – kyst, fjord/innland og fjell/høyfjell. Dalaåna–Nordåna (Songedalsbygda) ligger midt på Lysefjorden mot N. Området er en li fra fjord til høyfjell. I motsetning til andre bosatte områder langs Lysefjorden har Songedalsbygda i dag to gårder på slette områder hevet over fjorden mot tregrensen.

Rogaland er rik på automatisk fredete kulturminner, oftest knyttet til jordbruksområder langs kysten. Det er ikke registrert arkeologiske løsfunn og kulturminner, og ingen opplysninger i middelalderkilder i influensområdet. Dette tolkes dit hen at det ikke var bosetning i Songedalsbygda i forhistorisk tid.

På 1600-tallet ble det ryddet en mengde gårder omkring i landet i takt med befolkningsveksten. Dette førte til at mer marginale og avsidesliggende områder ble bosatt. Første opplysning om bosetning i Songedalsbygda skriver seg fra Songedal (annet navn på gården Daladalen) (1611), Helmikstølen (1621) og Kosen (1658). Både Kosen og Helmikstølen har en fortid som husmannsplasser under Songedal.

For bøndene var fjord, lier, daler og fjell helt opp til vår tid avgjørende for å hente ressurser. Dette ble ved jordbruk, husdyrhold, fiske, fangst og jakt. Korn ble dyrket i innmarka, utmarka ble beitet av husdyr og enger slått for vinterfôr, og stølsdriften var av betydning for velstanden på gårdene.

Stølsnavnene i området tyder på eldre stølsdrift. Navnet Helmikstølen tyder på at gården har gått fra sesongpreget bruk til å få helårs bosetning. Da folk flyttet fra Songedal, gikk den over til å bli brukt til beite og slått. På Tuften lå det en husmannsplass. Angivelig ble denne ryddet på 1800-tallet. Plassen ble forlatt rundt 1900.

Av nyere tids kulturminner foreligger 1 SEFRAK-registrering og 8 nyregistreringer i forbindelse med undersøkelser for denne konsekvensvurderingen.

Influensområdet er delt inn i fire delområder, hvis verdi er vurdert under.

Delområdet Kosen–Tuftene er tidligere beitemark som nå har grodd igjen. I området ligger gården Kosen med naust på Tuftene nede ved fjorden, der det også ligger en nedlagt husmannsplass. Rundt Kosen ligger det innmark bestående av tidligere dyrket mark og slåtteeinger som i dag brukes som beitemark. Innmarka har flere oppmurte jordveger som gir kulturlandskapet karakter. Fra Kosen går det en tørrmurt veg som går over i sti ned til Tuftene, der gården har et naust (bygget i mellomkrigsårene). Vest for naustet ligger det spor etter en husmannsplass med murer etter stue, fjøs, kve og båtstø.

Området vurderes å ha liten arkeologisk interesse. Kraftstasjon og kraftlinje blir stående i et område som har liten eller ingen arkeologisk interesse. Potensialet for funn av ikke-synlige kulturminner vurderes som fraværende. Veg over innmark på gården Kosen er eneste sted som vurderes å ha potensialer. For øvrig er vegen planlagt i et område som har liten eller ingen arkeologisk interesse. Potensialet for funn av ikke-synlige kulturminner vurderes å være lite. Mindre enn 2 % av delområdets areal vurderes å ha potensialer.

Det er registrert 9 nyere tids kulturminner i dette delområdet.

Delområdet Dalaåna hadde bosetning med en gård inntil 1800-tallet. I dag står det en nylig oppført hytte på tunet. En mur etter løe omkring 50 m øst for hytta ble oppført på 60-tallet. En mur fra før 1900 ligger omkring 200 m øst for hytta på den andre siden av Dalaåna.

Delområdet vurderes å ha liten eller ingen arkeologisk interesse. Tiltak berører steder som vurderes å ha ingen potensialer for ikke-synlige kulturminner.

Delområdet Skaratjørna ligger i en øde fjelldal med en vei av nyere tid. Området vurderes å ha liten arkeologisk interesse. Skaratjørna vurderes imidlertid å ha små potensialer for funn av ikke-synlige kulturminner. Mindre enn 10 % av delområdet areal vurderes å ha potensialer.

Delområdet Storlitjørna–Kvernavatn vurderes å ha liten arkeologisk interesse. Vannene ligger i skrinne områder med mye fjell i dagen. Området er sterkt kupert og kanten ned til vannene er til dels bratte og uten løsmasser. Tjernene vurderes imidlertid å ha små potensialer for funn ikke-synlige automatisk fredete kulturminner. Mindre enn 2 % av delområdet areal vurderes å ha potensialer.

Tabellen under oppsummerer delområdenes verdi i forhold til kulturminner og kulturmiljø.

Tabell 3: Verdi av delområder for kulturminner og kulturmiljø

| Delområde | Automatisk fredede kulturminner/Nyere tids kulturminner | Verdi |
|----------------------------|---|------------------|
| Helmikstølen-Kosen-Tuftene | 0/9 | Middels og lokal |
| Dalaåna | 0/0 | Liten og lokal |
| Skaratjørna | 0/0 | Liten og lokal |
| Storlitjørna – Kvernavatn | 0/0 | Liten og lokal |

Verdien av influensområdet med tanke på kulturminner og kulturmiljø vurderes som liten.

7.2 Konsekvensvurdering

7.2.1 0-alternativet

Ingen tiltak. Dagens situasjon beholdes. 0-alternativet medfører ingen endringer. Dagens bruk og utseende av området forblir uendret.

7.2.2 Konsekvensomfang og samlet konsekvens i driftsfasen

Ut fra de enkelte delområdene er konsekvensene for kulturminner og kulturmiljø begrenset. Tiltakene kommer ikke i direkte konflikt med tidligere registrerte automatisk fredete kulturminner eller nyere tids kulturminner. Under Odels befaring ble det heller ikke funnet uregistrerte automatisk fredete kulturminner. Det er mindre sannsynlig at det finnes ikke-synlige automatisk fredete kulturminner i kulturmiljøet.

Vei fra gården Kosen til Tuftene har størst negativ konsekvens. Veien over Kosens innmark er problematisk da dette er det stedet som vurderes å ha størst potensialer for funn av ikke-synlige kulturminner.

Øvrige tiltak er begrenset i omfang, blir synlige fra små og korte avstander, kommer ikke i konflikt med kjente kulturminner eller kulturmiljøet av nasjonal interesse og har små negative konsekvenser for kulturmiljøet.

Lysefjorden blir berørt da det er et landskapsområde som representerer natur- og kulturlandskapsverdier. Fjorden er ut fra kriteriene intensitet, helhet, variasjon og særpreg vurdert å ha meget høy landskapsverdi/nasjonal interesse.

Tabell 4: Samlet vurdering av konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø - hovedalternativet.

| Delområde | Omfang |
|---|---------------------------|
| Kosen – Tuftene | Lite til middels negativt |
| Dalaåna | Lite negativt |
| Skaratjørna | Lite negativt |
| Storlitjørna – Kvernavatnet | Lite negativt |
| Samlet vurdering hele influensområdet: Liten/middels negativ konsekvens (-/--) | |

7.2.3 Konsekvenser i anleggsfasen

Anleggsfasen medfører anleggsarbeid med bygging av inntak, kraftstasjon, vannvei-rør, vannvei-tunnel, vannvei-kanal, vei-permanent, vei-midlertidig, linje-luftspenn, kabel i tunnel, transformatorstasjon, massedeponi og riggområde. Dette anses å ha begrensede konsekvenser for dette temaet. Drifting av tunnel blir i fjell, og gir ingen negative påvirkninger. Bygging vil medføre støy og forstyrrelser i anleggsperioden.

7.2.4 Konsekvensen av alternative utbyggingsløsninger

Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Vann overføres fra Storlitjørna til Kvernavatn og renner derfra til Skaratjørna der den føres i tunnel til Nordåna kraftverk. Ulike tiltak vil medføre tekniske inngrep som inntak, kraftstasjon, vannvei-rør, vannvei-tunnel, vei-midlertidig, linje-luftspenn, kabel i tunnel og riggområde. Vei-midlertidig vil ha negativ visuell effekt i anleggsfasen, men etter at den er tilbakeført i driftsfasen vil effekten på kulturmiljøet være liten. Tiltaket medfører ingen inngrep ved Kosen og Tuftene.

Anleggsfase: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Driftsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

I forhold til hovedalternativet betyr dette at vannføringen i Tverråna blir som i dag, og det ikke kommer noen inngrep ved Skaratjørn, Storlitjørna eller Kvernavatn. Nedenfor samløpet med Tverråna blir vannføringen betraktelig høyere enn oppstrøms i Dalaåna. Vei mellom Kosen og Tuftene er et betydelig inngrep i fjordsiden og har av alle tiltakene størst negativ visuell effekt. I forhold til kulturminner og kulturmiljø vil denne løsningen ha liten negativ konsekvens.

Anleggsfase: **Liten/middels negativ konsekvens (-/--)**

Driftsfase: **Liten/middels negativ konsekvens (-/--)**

Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg og kabel i tunnel

Dette alternativet innebærer at man i stedet for å bygge vei ned til Dalaåna kraftverk sikres atkomst til anleggsstedet via sjøveien. En unngår da et betydelig inngrep i fjordsiden som har en negativ visuell effekt. I forhold til kulturminner og kulturmiljø vil kaianlegg og kabel i tunnel ha liten negativ konsekvens. Konsekvensene vurderes å være mindre enn hovedalternativet.

Anleggsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

Driftsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell

Med denne løsningen unngås en teknisk installasjon som kan virke negativt inn på den visuelle opplevelsen av området. Vei mellom Kosen og Tuftene er et betydelig inngrep i fjordsiden og har av alle tiltakene størst negativ visuell effekt. I forhold til kulturminner og kulturmiljø vil kraftstasjon i fjell ikke ha noen negativ konsekvens.

Anleggsfase: **Liten/middels negativ konsekvens (-/--)**

Driftsfase: **Liten/middels negativ konsekvens (-/--)**

Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel i stedet for kabel i tunnel

I forhold til kulturminner og kulturmiljø vil verken sjøkabel eller kabel i tunnel ha noen negativ konsekvens. Alternativet innebærer derfor i utgangspunktet samme konsekvens som hovedalternativet.

Anleggsfase: **Liten/middels negativ konsekvens (-/--)**

Driftsfase: **Liten/middels negativ konsekvens (-/--)**

7.3 Avbøtende tiltak

I utgangspunktet er det viktig å legge tekniske inngrep i terrenget slik at de synes minst mulig. Det er vanskelig å se at Dalaåna kraftstasjon kan skjules bedre. Hva angår kraftlinjer, så er de vanskelige å gjemme. Ny kraftlinje bør følge dagens kraftlinjetraseer så langt det lar seg gjøre. Kraftstasjonen og veg ved Tuftene bør ta hensyn til murene på Tuftene. Planlagt veg over innmark på Kosen bør legges slik at den faller mest mulig naturlig inn i landskapet slik at den tar hensyn til kulturlandskapet og de kulturminnene i form av bygninger, veg/sti og steingarder.

7.4 Oppfølgende undersøkelser

Kulturmiljøet vurderes å ha liten arkeologisk interesse. Tiltak vil berøre områder med små eller ingen potensialer for ikke-synlige automatisk fredete kulturminner. Delområdene vurderes slik at det kan være behov for supplerende undersøkelser av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner. Dette gjelder innmark på gården Kosen i delområdet Kosen–Tuftene og delområdet Skaratjørna. Det er ikke behov for ytterligere undersøkelser av nyere tids kulturminner.

8 NATURMILJØ

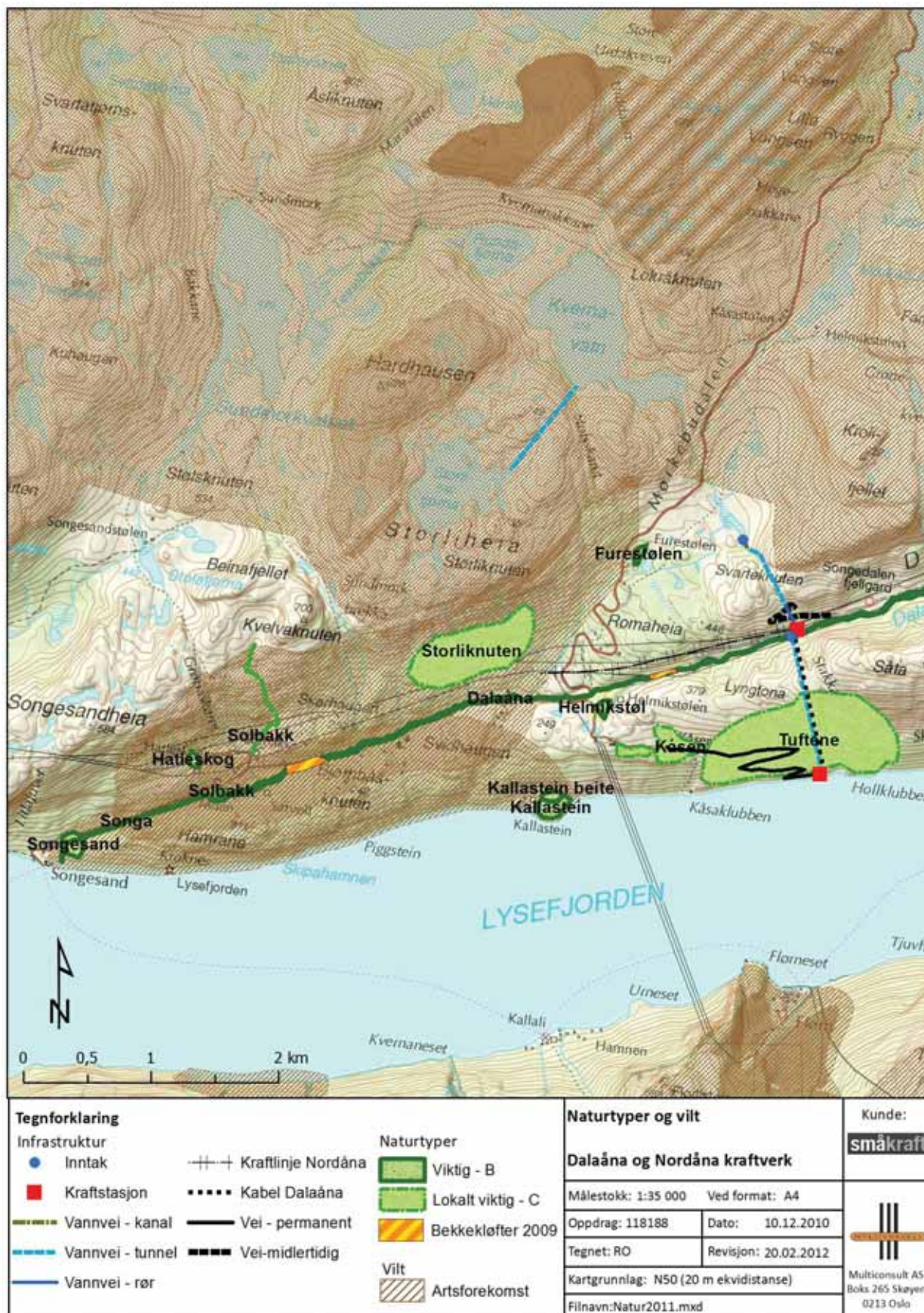
8.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Området ligger på grensa mellom vegetasjonsseksjonene sterkt oseanisk seksjon, humid underseksjon (O3h) og klart oseanisk seksjon (O2). Dette betyr at oseaniske arter dominerer, men at det forekommer innslag av svakt østlige arter. Videre strekker området seg gjennom flere vegetasjonssoner: Fra sørboreal sone (sørlig barskogssone) i et belte ned mot fjorden, via mellomboreal sone (midtre barskogssone) og nordboreal sone (nordlig bar- og bjørkeskogssone) i fjellsidene overfor, til de alpine sonene over den klimatiske tregrensa (Moen 1998). På lokalklimatisk gunstige lokaliteter i nedre deler bl.a. ved Songesand og Kåsen finnes boreone-moral sone. Influensområdets berggrunn er i hovedsak næringsfattig, og gir sammen med et tynt jordsmonn lite næring for plantevekst. Sammen med lengden av snødekket gjør den ensartede og fattige berggrunnen at fjellelementet er representert med relativt få arter. Kulturpå-virkning finnes stedvis i noen grad, representert ved beiting, slått og støling, i tillegg til noen tyngre tekniske inngrep.

Det er påvist en rekke prioriterte naturtyper i området, hvor av 9 regnes å ligge innenfor influensområdet til den planlagte utbyggingen (se tabell og figur under).

Tabell 5: Prioriterte naturtyper i influensområdet

| Område / lokalitet | Naturtype | Verdi |
|--------------------|--------------------------|-------------------|
| 1. Songesand | Naturbeitemark | Lokalt viktig (C) |
| 2. Songa | Bekkekløft | Viktig (B) |
| 3. Helmikstølen | Naturbeitemark | Lokal verdi (C) |
| 4. Kåsen | Hagemark | Viktig (B) |
| 5. Tuftene | Kystfuruskog | Lokalt viktig (C) |
| 6. Furestølen | Slåtte – og beitemyr | Viktig (B) |
| 7. Dalaåna | Viktig bekkedrag | Viktig (B) |
| 8. Solbakk | Store gamle trær | Lokalt viktig (C) |
| 9. Ytre Lysefjord | Sterke tidevannsstrømmer | Viktig (B) |



Figur 6: Registrerte naturtyper og viltområder innenfor influensområdet.

Området har middels verdi med tanke på vilt. Det er registrert beiteområde for elg og rådyr, og yngle- og beiteområde for rype. Storlitjørna og Kvernavatnet ligger innenfor de foreløpige grensene for Setesdal Ryfylke villreinområde, men det er ikke villrein i området i dag. Ut over dette finnes vanlige arter av vilt.

I tillegg er det påvist fem rødlistede arter av fugl og en karplante i influensområdet. Se tabellen under. Av disse er kun strandsnipe knyttet til vannstrengen. Det er ikke registrert rødlistede arter av pattedyr, reptiler, amfibier, sopp, lav eller moser.

Tabell 6: Rødlistearter i influensområdet

| Norsk navn | Vitenskapelig navn | Status |
|-------------|------------------------------|--------|
| Strandsnipe | <i>Actitis hypoleucos</i> | NT |
| Fiskemåke | <i>Larus canus</i> | NT |
| Teist | <i>Cephus grylle</i> | VU |
| Stær | <i>Sturnus vulgaris</i> | NT |
| Bergirisk | <i>Carduelis flaviostria</i> | NT |
| Alm | <i>Ulmus glabra</i> | NT |

Influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk vurderes samlet sett å ha **middels verdi** for naturmiljøet.

8.2 Mulige konsekvenser

8.2.1 0-alternativet

Både lokale og nasjonale/internasjonale faktorer vil kunne påvirke naturmiljøet i området i positiv eller negativ retning uavhengig av kraftutbyggingen.

Lokalt sett vil for eksempel den tiltagende gjengroingen av gamle slåtte- og beitemarker kunne få både positive og negative konsekvenser for flora og fauna. Negativt blant annet fordi redusert beitetrykk/skjøtsel av ekstensivt drevne arealer over tid vil medføre at floraen endres. Positivt ved at redusert hogst vil gi mer gammelskog. Eventuell hytteutbygging vil også være negativt for naturmiljøet.

Fuglefaunaen, herunder spesielt trekkfugler, blir sterkt påvirket av nasjonale og internasjonale forhold (klimaendringer, utbygging i viktige trekk – og overvintringsområder, etc.).

Konsekvensen av 0-alternativet er per definisjon 0.

8.2.2 Tap og omklassifisering av inngrepsfrie naturområder (INON)

Prosjektet vil ikke komme i konflikt med villmarkspregede områder (> 5 km) eller områder innenfor inngrepsfri sone 1 som er 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep. Slike INON- områder finnes ikke lengre i området på grunn av kraftutbygging, veibygging, landbruk, hyttebygging og andre aktiviteter.

Imidlertid finnes to soner av inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra nærmeste tekniske inngrep) som vil gå tapt. Disse områdene fra Tuftene og østover, og fra Krolifjellet og nordøstover. Tapet er på 3,25 km² fra INON-sone 2. I tillegg omklassifiseres 2,8 km² fra INON-sone 1 til INON-sone 2.

Områdene rundt Kvernavatn og Storlitjørna ligger i inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep), og framstår i dag som urørt. Store deler av det resterende influensområdet fremstår som svært påvirket av tyngre, tekniske inngrep.

Konsekvensen vurderes samlet sett som **middels negativ (--)**.

8.2.3 *Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna*

Det er planlagt en minstevannføring på 2 % av middelvannføringen i hver sesong. Dette utgjør kun 30 l/s og 10 l/s i Nordåna for henholdsvis sommer og vinter, og 40 l/s og 20 l/s i Dalaåna for henholdsvis sommer og vinter. Medtatt flommer blir restvannføringen forbi inntakene betydelig høyere, nærmere bestemt gjennomsnittlig 300 l/s fra inntaket til Nordåna kraftverk og 980 l/s fra inntaket til Dalaåna kraftverk.

Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna vil i første rekke kunne ha negativ innvirkning på vassdragstilknyttede arter av flora og fugl. For floraen vil konsekvensene i hovedsak være knyttet til uttørking, mens fuglelivet langs elva kan bli påvirket gjennom bl.a.:

- Redusert tilgang på føde (vannplanter, insekter og fisk), enten ved at produksjonen av planter/byttedyr blir redusert eller ved at tilgangen til disse næringselementene blir redusert som følge av endret vannføring eller islegging.
- Redusert tilgang på reirplasser.

Av vanntilknyttede fuglearter er det registrert fossefall og strandsnipe i vassdraget og forholdene for hekking og fødesøk vurderes som gode. En minsket vannføring i elvene kan føre til negative konsekvenser for fossefall med tap av mulige hekkeplasser i øvre deler av elvene (hvor vannføringen blir lavest), mens strandsnipe i større grad vil kunne tilpasse seg.

Det er ikke forventet at artsgrupper som pattedyr, amfibier eller reptiler blir vesentlig påvirket av redusert vannføring i de aktuelle vassdragene.

Få av de registrerte naturtypene vil kunne bli vesentlig påvirket av redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna. Bekkekløften (Songa) og selve Dalaåna er avgrenset som viktige naturtyper. Her vil vegetasjonen kunne endres ved lavere vannføring store deler av året. Kartleggingen av lav og moser i bekkekløftlokaliteten (og langs hele vassdraget for øvrig) viser imidlertid ingen sjeldne eller truede fuktighetskrevede arter.

8.2.4 *Arealbeslag*

De fysiske inngrepene på bakken knyttet til bygging av inntak, kraftstasjon, anleggsveg, kraftlinje m.m. berører i stor grad områder uten vesentlige botaniske kvaliteter, dvs. områder som ikke er avgrenset som viktige naturtyper eller truede vegetasjonstyper. Selv om inngrepene i disse områdene vil være merkbare, så vil de primært ha konsekvenser for trivielle arter og vegetasjonstyper. Lokalitet 4 og 5, Kåsen og Tuftene kan imidlertid bli berørt av arealbeslag. Dette vurderes som en **middels negativ konsekvens (--)**. Det blir ingen regulering av Kvernavatnet eller Storlitjørna, slik at de kun blir marginale arealbeslag i forbindelse med bygging av sperredammer og etablering av nytt bekkeløp mellom de to vannene innenfor Setesdal Ryfylke villreinområde. Med utgangspunkt i at det ikke er villrein i området i anleggsfasen, forventes ikke utbyggingen å få konsekvenser for villrein.

I anleggsperioden på ca. to år må en forvente at anleggsarbeid ved kraftstasjonene, anleggsveien og langs kraftlinjetraseen vil påvirke dyrelivet til en viss grad. Hvor stor effekt støy, ferdsel og andre uromomenter vil ha for de ulike artene vil selvsagt variere fra art til art. Noen arter er sky, mens andre er mer tilpasningsdyktige. Villrein er spesielt sårbar ovenfor menneskelig aktivitet og støy, men arten forventes ikke å ta i bruk området innenfor noen års perspektiv, slik at anleggsfasen ikke forventes å medføre noe indirekte arealbeslag for arten.

8.2.5 *Anleggsaktivitet og støy*

Villrein, hjort, elg og rådyr

Villrein er en art som er svært sårbar for støy og menneskelig aktivitet. Ettersom det er lite sannsynlig at arten vil ta i bruk området innenfor et perspektiv på noen år, vurderes ikke utbyggingsperioden å medføre noen konsekvens for arten.

Sammenlignet med for eksempel villrein er det begrenset med studier når det gjelder effekten av støy og ferdsel på hjort, rådyr og elg. Generelt kan det sies at hjorten er et sky dyr, og at den vil trekke seg unna områder der folk ferdes. Dette vil i praksis innebære at hjorten unngår anleggsmåte områder i anleggsfasen, men at støy og ferdsel i forbindelse med utbyggingen ikke får noen langsiktig negativ innvirkning på hjortebestanden i området.

Vurdering: **Liten negativ konsekvens (-)** i anleggsfasen og **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** i driftsfasen.

Rovfugl

Kongeørn har blitt registrert i Daladalen, hvor det også antas at den hekker. Helikoptertrafikk, anleggsarbeid og annen ferdsel i dalføret vil derfor kunne være negativt for hekkesuksessen til disse to artene dersom det skjer i hekketiden. Vurdering: **Stor negativ konsekvens (---)** dersom anleggsarbeidet på kraftlinja skjer i hekketida (ultimo februar - juni), og **liten negativ konsekvens (-)** dersom det skjer utenfor hekketida (juli - medio februar).

Rype

Aktiviteten vil skje i god avstand fra det som er registrert som viktig beite- og yngleområde for rypa. Dette utelukker ikke at enkelte ryper oppholder seg ved anleggsmåte områder og kan bli forstyrret og trekke vekk herfra i anleggsfasen. Konsekvensen vurderes som **ubetydelig til liten negativ (0/-)**.

8.2.6 *Kraftlinjer og fugl: Kollisjoner og strømgjennomgang / elektrokusjon*

Den nominelle spenningen på kraftlinjene er 22 kV, og medfører dermed en risiko for strømgjennomgang (elektrokusjon) i tillegg til kollisjonsfare for fugl. De rødlisteartene som er registrert i området er ikke spesielt utsatt for kollisjon.

Artene kongeørn, fjellrype, liryte og orrfugl kan imidlertid være utsatt for kollisjon med kraftledningene. Det er grunn til å framheve at kongeørna som hekker i influensområdet vil kunne være svært utsatt for kollisjon. For disse artene vil imidlertid konsekvensene for bestanden være mindre enn den er for rødlistede arter.

Ettersom kraften fra Dalaåna kraftverk framføres i kabel i fjell og kraften fra Nordåna kraftverk går inn på en linje som vil gå i samme trase som dagens linje, forventes ingen økt kollisjonsfare for fugl. I tillegg vil eksisterende 9 kV fra Lysebotn som i dag er strømforsyning til Daladalen kunne fjernes når forsyning etableres fra 22 kV trafo i Helmikstølen. Dette vil være et positivt tiltak med tanke på å redusere kollisjonsfaren for fugl i området.

8.2.7 *Ferskvannstilførsel Lysefjorden*

Utbyggingen innebærer at det slippes om lag 3,5 m³/s (maksimal slukeevne) ferskvann fra Dalaåna kraftverk ut i Lysefjorden ved Tuftene. Dette er en betydelig tilførsel som slippes ut i fjorden med stor hastighet, og vil gi endring lokalt av både salinitet og turbiditet. Dette kan tenkes å endre artssammensetning og produksjonsforhold lokalt i sjøen ved Tuftene, og derfor ha en negativ konsekvens. Det er imidlertid ikke gjort noen undersøkelser av biomangfoldet i utløpsområdet.

Utbyggingen vil ikke medføre verken mer eller mindre tilførsel av ferskvann til Lysefjorden, og det ikke blir noen oppmagasinering av vann med påfølgende endringer i næringsinnhold i utløpsvannet til fjorden. Derfor forventes det ingen vesentlige konsekvenser for Lysefjorden som naturtype.

8.2.8 *Oppsummering og samlet konsekvens*

Tabellen under oppsummerer konsekvensene for viktige naturtypelokaliteter, arter og artsgrupper i influensområdet.

Tabell 7: Oppsummering av konsekvensvurderinger for naturtypelokaliteter, arter og artsgrupper i influensområdet.

| Område / lokalitet/arter og artsgrupper | Verdi | Omfang | Samlet konsekvensvurdering |
|---|-------------------------|---------------------------|---|
| 1. Songesand | Lokalt viktig (C) | Lite / intet | Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) |
| 2. Songa | Viktig (B) | Middels negativt | Middels negativ konsekvens (--) |
| 3. Helmikstølen | Lokalt viktig (C) | Lite / intet | Ubetydelig/ingen konsekvens (0) |
| 4. Kåsen | Viktig (B) | Lite til middels negativt | Middels negativ konsekvens (--) |
| 5. Tuftene | Lokalt viktig (C) | Middels negativt | Liten til middels negativ konsekvens (--) |
| 6. Furestølen | Viktig (B) | Lite / intet | Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) |
| 7. Dalaåna | Viktig (B) | Middels negativt | Middels negativ konsekvens (--) |
| 8. Solbakk | Lokalt viktig (C) | Intet | Ubetydelig konsekvens (0) |
| 9. Ytre Lysefjord | Viktig (B) | Lite/intet | Ubetydelig konsekvens (0) |
| Villrein | Liten | Lite/intet | Ubetydelig (0) |
| Pattedyr (i hovedsak hjort, rådyr og elg) | Liten | Lite/intet | Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) |
| Fossefall | Liten til middels verdi | Middels negativt | Middels negativ konsekvens (--) |
| Kongeørn | Liten til middels verdi | Middels negativ | Liten til middels negativ konsekvens (-/--) |
| Andre arter av fugl | Liten til middels verdi | Lite til middels negativt | Liten negativ konsekvens |
| Samlet vurdering | | | Middels negativ konsekvens (--) |

Som det framgår av tabellen ovenfor forventes en utbygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk å medføre **middels negativ konsekvens (--)** for naturmiljøet. De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til redusert vannføring og arealbeslag

Konsekvensene av utbyggingen i anleggsfasen er knyttet til støy og menneskelig aktivitet/ferdsel, samt inngrep i områder som etter endt arbeid vil bli istandsatt og revegetert. Det kan forventes det at viltet i nærområdet til anleggsarbeidene vil sky disse områdene i anleggsfasen, uten at dette vil medføre vesentlig negative konsekvenser. Ett unntak er som nevnt over sårbare arter som kongeørn, som ved forstyrrelser i hekketiden kan oppgi hekkingen det året.

Med tanke på berørt vegetasjon forventes det ikke vesentlig større negative konsekvenser i anleggsfasen enn det som oppstår i driftsfasen.

Ut i fra dette vurderes konsekvensene i anleggsfasen som **middels negativ (-)**.

8.3 Mulige konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger

Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Konsekvensen vurderes som **liten til middels negativ (-/)**.

Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (-)**.

Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell.

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (-)**.

Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (-)**.

Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel

Konsekvensen vurderes som **middels negativ (-)**.

8.4 Avbøtende tiltak

Det bør iverksettes følgende generelle og spesifikke avbøtende tiltak:

- ✓ Istandsetting og revegetering av berørte områder etter endt anleggsfase;
- ✓ Minst mulig kjøring i terrenget,
- ✓ Legging av jordkabel forbi sårbare områder. Generelt bør man unngå linjeføring forbi hekkeområder og/eller samlesteder for sårbare arter.
- ✓ For å unngå kollisjoner med trekkende fugl, bør kraftlinjer ikke legges tvers over dalfører eller vassdrag som fungerer som naturlige ledelinjer i terrenget.
- ✓ Topplinjer og faselinjer bør merkes på strekningen i Daladalen. I dette området vil effekten for hekkende rovfugl kunne være positiv.
- ✓ Minstevannføring. Fossekall og andre ferskvannstilknyttede arter av planter, insekter og fugl vil kunne bli negativt berørt av utbyggingen. Under er behovet og mulighetene for å få til minstevannføring i de ulike elvene kort diskutert.
 - De nedre delene av Dalaåna (mellom Moen og Songesand) er viktigst med tanke på fossekallen, og for at ikke fossekallen skal utgå som hekkefugl i dette vassdraget vil det være nødvendig å opprettholde en viss minstevannføring i elva. En minstevannføring vil i tillegg redusere de negative konsekvensene for mer fuktighetskrevenne vegetasjon langs elva, samt at vassdraget som element i naturmiljøet vil bli opprettholdt.
- ✓ Etablering av trygge reirplasser for fossekall (rugekasser)

8.5 Oppfølgende undersøkelser

Vi kan ikke se behov for ytterligere undersøkelser av naturmiljø og biologisk mangfold i området.

9 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

9.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

9.1.1 Vassdraget

Dalaånnavassdraget har et nedbørfelt på 37,8 km², og omfatter i hovedsak fjellområder med tynt jordsmonn og et sparsomt vegetasjonsdekke.

Tverråna er en sideelv til Dalaåna frå nord,. Det er flere innsjøer i nedbørsfeltet med Kvernavatn på kote 574 som det største. Tverråna renn sammen med Dalaåna på ca kote 200. De øvre 9,9 km² av feltet til Tverråna er tenkt fråført til Nordåna Kraftverk.

Dalaåna utgjør hovedvassdraget. Det er flere mindre innsjøer også i denne delen av vassdraget. Dalaåna er smal, bratt og går mye over sva i de nederste delene. Lenger oppe vier elva seg ut og er flatere. Substratet er for det meste svært grovt, bestående av blokk og stein, men det er grus og sand imellom, og derfor flekker med gytesubstrat.

9.1.2 Influensområdet

Tiltaksområdet til Nordåna kraftverk omfatter sperredammer i utløpet av Storlitjørna tunnelinnslag i Storlitjørna og Kvernavatn. Lenger nede i vassdraget er sperredammen og inntaket i Skaratjørna og kraftverket med avløp mot Dalaåna en del av tiltaksområdet. For Dalaåna kraftverk vil tiltaksområdet omfatte området for inntaksdam/sperredam i Dalaåna og utløp til sjø.

Influensområdet vil omfatte områdene omkring tiltaksområdet der det planlagde inngrepet kan tenkes å ha effekt. Dette gjelder i hovedsak vassdragssegment nedstrøms inntakene, så som elvene fra Storlitjørna og utløpselva frå Kvernavatn, Furestølstjørna og elvestrekningene i Tverråna og Dalaåna som får endra vassføring ved ei utbygging. Strekningene som kan få endret vannkvalitet ved avrenning fra anleggsområdene eller massedeponi ved vassdraget vil også høre med til influensområdet.

Bunndyr

Roteprøver viste at det var få ulikheter i artssammensetning av bunndyr i Dalaåna og Tverråna. Døgnfluen *Baetis rhodani* forekom i begge elvene. Arten er følsom for forsuring, og funnene tyder på at surheten var over pH 5,5 det meste av vinteren 2005/06. Av steinfluer og vårfluer ble bare forsuringstolerante arter påvist, noe som tyder på at vannet var under pH 6 i lange perioder igjennom vinteren.

Forekomst av arter og sammensetning av bunndyrsamfunnet gir forsuringssindeks 1,0 for "indeks I" og om lag 0,6 for "indeks II", med liten forskjell mellom Tverråna og Dalaåna.

Dette tyder på at vannkvaliteten har vært slik at en kunne forvente et markert innslag av laks i et lakseførende vassdrag, men der aure likevel vil være dominerende art. Det har ikke vært mulig for laks å vandre opp i Dalaåna, men dersom det åpnes for oppvandring vil laks kunne rekruttere og lakseunger overleve.

Tabell 8: Oversikt over grupper/arter og antall individ i bunndyrprøver tatt i Dalaånavassdraget 22. april 2006.

| Gruppe | Art | Indeks | Tverrån (B) | Dalaåna (A) |
|---|-------------------------------------|--------|-------------|-------------|
| Døgnflugelarvar (Ephemeroptera) | | | | |
| | <i>Baëtis rhodani</i> | 1 | 16 | 82 |
| Steinflugelarvar (Plecoptera) | | | | |
| | <i>Amphinemura borealis</i> | 0 | 116 | 212 |
| | <i>Amphinemura sulcicollis</i> | 0 | 28 | 96 |
| | <i>Brachyptera risi</i> | 0 | 38 | 420 |
| | <i>Leuctra fusca</i> | 0 | 0 | 12 |
| | <i>Leuctra hippopus</i> | 0 | 34 | 10 |
| | <i>Protonemura meyeri</i> | 0 | 12 | 12 |
| | <i>Siphonoperla burmeisteri</i> | 0 | 4 | 2 |
| Vårflugelarvar (Trichoptera) | | | | |
| | <i>Limniphilidae ubest.</i> | 0 | 0 | 2 |
| | <i>Oxyethira</i> sp. | 0 | 6 | 4 |
| | <i>Polycentropus flavomaculatus</i> | 0 | 4 | 0 |
| | <i>Potamophylax</i> sp. | 0 | 2 | 0 |
| | <i>Rhyacophila nubila</i> | 0 | 2 | 0 |
| Fåbørstemakk (Oligochaeta) | | | 16 | 6 |
| Vannmidd (Hydracarina) | | | 2 | 6 |
| Spretthaler (Collembola) | | | 2 | 0 |
| Tovingar (Diptera) | | | | |
| <i>Fjørmygglarvar (Chironomidae)</i> | | | 166 | 196 |
| <i>Sviknottlarver (Ceratopogonidae)</i> | | | 4 | 2 |
| <i>Knottlarver (Simuliidae)</i> | | | 30 | 14 |
| <i>Danseflue (Empididae)</i> | | | | |
| | <i>Wedemania</i> sp. | | 4 | 0 |
| <i>Småstankelbein (Limonodae)</i> | | | | |
| | <i>Dicranota</i> sp. | | 2 | 8 |
| <i>Ubestemte tovinger</i> | | | 0 | 2 |
| | Sum | | 488 | 1086 |
| | Indeks I | | 1 | 1 |
| | Indeks II | | 0,57 | 0,61 |

Fisk

Dersom stryk og stor stein eller sva nederst i elva ikke hadde hindret oppgang av fisk fra sjøen, ville 11,5 km av elva vært tilgjengelig for fisk. For at elva skal bli tilgjengelig for fisk fra sjøen må det flyttes stein og bygges fisketrapp.

I oktober 2005 ble det fisket på seks områder i Dalaånavassdraget. Stasjon 1 lå om lag 100 m ovenfor elveosen til Dalaåna, rett ovenfor et strykparti som trolig fungerer som vandringshinder for fisk fra sjøen. Stasjon 2 lå ved Sørvoll, midtveis mellom utløp i sjøen og samløp med Tverrelva. Stasjon 3 lå i Dalaåna like nedstrøms samløpet med Tverrelva, og stasjon 4 i Dalaåna like nedstrøms planlagt plassering av Nordåna kraftverk. Innløpet (stasjon 5) og utløpet (stasjon 6) av Furestølstjørn ble også undersøkt.

Det ble gjennomført videre ungfiskundersøkelser med elektrisk fiskeapparat 30. september 2010 i alle inn- og utløpsbekker/elver i Kvernavatn og Storlitjørna. Fra Kvernavatn ble utløpet og tre innløpsbekker undersøkt (stasjon 7-10) mens fra Storlitjørna ble to utløp og tre innløp undersøkt (stasjon 11-14).

Resultatene er vist i tabellen under. Det henvises til fagrapporten for en fullstendig omtale av fangsten ved de ulike stasjonene.

Tabell 9: Fangst av ørret ved ungfiskundersøkelsene i Dalaånavassdraget 7. oktober 2005 (stasjon 1-6) og 30. september 2010 (stasjon 7-14).

| Stasjon | Areal (m ²) | Omgang | | | Sum | Tetthet Per 100 m ² | 95% konfidens intervall |
|---------|-------------------------|--------|---|---|-----|-----------------------------------|-------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1 | 100 | 4 | 1 | 0 | 5 | 5,0 | 0,4 |
| 2 | 132 | 17 | 5 | 0 | 19 | 16,8 | 0,7 |
| 3 | 30 | 5 | 0 | 0 | 5 | 16,7 | - |
| 4 | 148 | 4 | 0 | 0 | 4 | 2,7 | - |
| 5 | 10 | 9 | - | - | 9 | - | - |
| 6 | 30 | 6 | - | - | 6 | - | - |
| 7 | 10 | 5 | - | - | 5 | - | - |
| 8 | 25 | 3 | - | - | 3 | - | - |
| 9 | 20 | 9 | - | - | 9 | - | - |
| 10 | 10 | 0 | - | - | 0 | - | - |
| 11 | 30 | 0 | - | - | 0 | - | - |
| 12 | 10 | 0 | - | - | 0 | - | - |
| 13 | 10 | 0 | - | - | 0 | - | - |
| 14 | 10 | 0 | - | - | 0 | - | - |

9.1.3 Verdivurdering

Rødlistede arter

Det er ikke registrert rødlistearter til ferskvatn i vassdraget. Det kan imidlertid ikke utelukkes å kan forekomme i vassdraget, men om dette er tilfelle er det sjelden. Det er derfor ingen eller små verdier i vassdraget relatert til vannlevende rødlistearter.

Fisk på elvestrekninger

Målinger av vannkvalitet tyder på at vannet er svakt forsuret og næringsfattig, uten særlige giftvirkninger for fisk (se kapittel 10 og fagrapporten).

Det er resident ørret på elvestrekningene, og tettheten er lav. Ingen andre fiskearter ble påvist. Vannkvaliteten er svakt sur, men ikke surere enn at laks kunne reprodusert i vassdraget dersom det hadde vært mulig å vandre opp fra sjøen.

Fisk i innsjøer

Vurdert ut fra elektrofisket er det sannsynligvis middels tette til tette bestander av småfallen aure i Furustølstjørna og Skaratjørna.

Kvernavatn og Storlitjørna er nevnt som to av innsjøene i området nord for Lysefjorden som på nittitallet hadde tapt fiskebestandene på grunn av forsuret mens lokalkjente hevder at ørretbestanden i Kvernavatn aldri var helt tapt. Denne fiskebestanden er uansett introdusert en eller annen gang, siden den ligg så høyt til fjells at naturlig innvandring etter istida ikke har vært mulig. Det er mest sannsynlig fisk fra lavere deler av vassdrage som har blitt fraktet opp til høyere deler av vassdraget. Lokale fritidsfiskere melder at kvaliteten på ørreten i Kvernavatn er god, og at det er ikke uvanlig å få ørret på over kiloet i vannet. Fiske i Storlitjørna har også blitt forsøkt men en har verken fått fisk eller sett vak i vannet.

Fiskeundersøkelsene av gytebekker samsvarer godt med det som brukerne av vannet har sett. Det ble funnet it fåtall av ungfisk i flere av bekkene inn eller ut av Kvernavatn mens i

Storlitjørna var prøvafisket resultatløst. Det er derfor høyst sannsynlig ikke fisk i Storlitjørna, mens den gode kvaliteten på fisken i Kvernavatn skyldes at rekrutteringa er lav.

Det er sannsynlig at bestandene av ørret i lavere deler av vassdraget har etablert seg ved naturlig innvandring etter istida. Det er lokale bestander av ørret i vassdraget, men ikke sjørørret, laks eller andre fiskearter. Bunndyrundersøkelsen påviste ingen sjeldne eller truede arter.

Naturlig innvandrede og residente bestander av ørret og vanlig førekommende arter av botndyr gjør at temaet "fisk og ferskvassbiologi" blir vurdert å ha **liten verdi**.

9.2 Mulige konsekvenser

9.2.1 0-alternativet

Endring i temperatur i vassdraget på grunn av klimaendring kan slå mange veier, men isolert sett for Dalaånassdraget kan det være ein positiv virkning på noen områder og negativ på andre. På samme måte kan en åpning av elva for anadrom fisk være positivt for utøvelse av sportsfiske, mens det kan være negativt for eksisterende fiskebestand og grupper av andre ferskvannsorganismer. Effektene av endringar i temperatur og vannkvalitet vil på kort sikt samlet føre til små eller ubetydelige endringer.

9.2.2 Konsekvenser for verdifulle lokaliteter

Det finnes ingen lokaliteter eller naturtyper i vassdraget med hensyn til ferskvassbiologi, som blir regnet som spesielt verdifulle etter kriteriene i DN handbok 13 & 15. Kraftutbyggingen vil derfor ikke føre til konsekvenser for slike lokaliteter eller naturtyper.

Samla konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Ingen konsekvens (-)**

Samla konsekvensvurdering for driftsfasen: **Ingen konsekvens (-)**

9.2.3 Konsekvenser fisk og ferskvannsorganismer

Di endrede forholdene i vassdraget etter den planlagde utbyggingen vil kunne ha både positive og negative effekter. Redusert forsuring og økt temperatur om våren kan være positivt for ørret og visse arter av bunndyr mens redusert vanndekning og økt frost vil være negativt for produksjonen av de fleste arter.

Når Storlitjørna blir overført til Kvernavatn vil gjennomstrømminga i Kvernavatn auke og vannføringa ut av Kvernavatn også øke, men det forventes ikke at dette vil ha effekter på fisk eller andre organismer. Om gytemulighetene i Kvernavatn øker på grunn av etableringa av en ny innløpsbekk kan dette føre til tettere ørretbestand aurebestand og redusert kvalitet på ørreten i vannet.

Bestander av resident ørret og vanlig forekommende bunndyr ver vurdert å ha liten verdi, og med middels negative konsekvensomfang som er noe større i anleggsfasen enn i driftsfasen, får en følgende konsekvenser:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

9.2.4 Konsekvenser for rødlistearter

Det er ikke registrert rødlistearter i vassdraget, men en kan ikke se bort ifra en og annen ål en sjelden gang kan klare å komme seg opp i vassdraget. Vassdraget er dessuten surt og næringsfattig, består i hovedsak av elvestrekninger og en stor del av nedbørfeltet er høytliggende. Vassdraget ville derfor ikke vært av stor verdi for ål elv om oppvandringa hadde vært lett. Redusert vannføring på elvestrekningene vil ikke være ugunstig for ål slik som for annen fisk. De mest uheldige effektene for ål ved kraftutbygging er skader frå turbinen ved kraftverkspasseringer ved utvandring. Om ål skal kunne passere kraftverk i Dalaånassvassdraget må den en vandre 7,5 km elvestrekning og 350 høgdemeter. Ål er sjelden registrert i slike høyder og alt tilsier at den planlagde kraftutbyggingen ikke vil få konsekvenser for ål.

Samla konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Ingen konsekvens (-)**

Samla konsekvensvurdering for driftsfasen: **Ingen konsekvens (-)**

9.2.5 Oppsummering av konsekvenser

I tabellen nedenfor er konsekvenser for de ulike temaer/områder oppsummert.

Tabell 10: Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Nordåna og Dalaåna kraftverk.

| Tema/Område | Verdi | | | Virkning | | | | | Konsekvens | |
|-------------------------------------|-------------------|---------|------|-------------------------|---------|---------------|---------|-----------|-------------------|--|
| | Liten | Middels | Stor | Stor neg. | Middels | Liten / ingen | Middels | Stor pos. | | |
| Verdifulle lokaliteter | | | | | | | | | | |
| Nordåna | ----- ----- ▲ | | | ----- ----- ----- ----- | | | | | Ubetydelig (0) | |
| Dalaåna | ----- ----- ▲ | | | ----- ----- ----- ----- | | | | | Ubetydelig (0) | |
| Fisk og ferskvannsorganismer | | | | | | | | | | |
| Anleggsfase | ----- ----- ▲ | | | ----- ----- ----- ----- | | | | | Liten negativ (-) | |
| Nordåna | | | | | | | | | | |
| Driftsfase | ----- ----- ▲ | | | ----- ----- ----- ----- | | | | | Liten negativ (-) | |
| Anleggsfase | ----- ----- ▲ | | | ----- ----- ----- ----- | | | | | Liten negativ (-) | |
| Dalaåna | | | | | | | | | | |
| Driftsfase | ----- ----- ▲ | | | ----- ----- ----- ----- | | | | | Liten negativ (-) | |
| Rødlistearter | | | | | | | | | | |
| Nordåna | ----- ----- ▲ | | | ----- ----- ----- ----- | | | | | Ubetydelig (0) | |
| Dalaåna | ----- ----- ▲ | | | ----- ----- ----- ----- | | | | | Ubetydelig (0) | |

9.3 Avbøtende tiltak

For en utfyllende beskrivelse av tiltaket henvises det til fagrapporten. Her gis en kort oppsummering.

- ✓ **Minstevannføring** vil være nødvendig for å sikre vannspeilet på strekningen i Tverrelva fra inntaket til Nordåna kraftverk til Tverråna sitt samløp med Dalaåna, og fra inntaket til Dalaåna kraftverk og særlig på den øverste strekningen ned mot utløpet av Dalaåna. Substratet er grovt på store deler av strekningen og deler av elvebunnen er alt i uregulert tilstand tørrlagt i nedbørfattige perioder. Det er foreslått ei minstevassføring på 2% av middelvannføringen (Q_m). Dette er 30 l/s om sommeren og 10 l/s om vinteren i Nordåna og 40 l/s om sommeren og 20 l/s om vinteren i Dalaåna. Selv ved minstevassføring som foreslått fra utbyggeren vil vassføringa være lav og store deler av arealet i elvestrengen vil være tørr i lange perioder. For å sikre et større vanddekket areal, og dermed ett større leveområde for akvatiske organismer foreslår det at minstevassføringa blir satt til sett 5% av middelvannføringen om vinteren ($Q_{m \text{ vinter}}$) som er 160 l/s for Dalaåna og 90 l/s for Nordåna (Tverråna). Dette vil føre til at verkningene i driftsfasen blir redusert noe, men siden verdien til området er klassifisert som liten vil den samlede vurderinga av konsekvensene være liten negativ.
- ✓ **Terskler** kan i mange tilfeller sikre vanddekning på elvestrekninger med redusert vannføring. Den grove morenemassen i og rundt Dalaånavassdraget kan gjøre det vanskelig å få terskler til å fungere ettersom vannføringen forsvinner ned i grunnen, men i dette tilfellet kan celleterskler være et effektivt tiltak. Dette kan redusere behovet for minstevannføring.
- ✓ **Sedimenteringsanlegg for steinstøv** bør etableres for å hindre avrenning under anleggsfasen. Eventuelle vassdragsnære tipper bør sikres med avskjæringsgrøft eller holdes på avstand fra vassdraget for å unngå direkte avrenning. Giftige nitrogenforbindelser fra steintippene kan avgiftes noe ved god lufting og "modning" av vannet i sedimenteringsbasseng.
- ✓ **Tilrettelegging av tunnelutløp** kan være aktuelt for å hindre at økt gyting og rekrutteri til innsjøer gjør at fiskebestanden blir for stor at kvaliteten til fisken blir redusert. For å unngå dette må en utforme vanntilførselen til innsjøen slik at det ikke kan gjytes i innløpet. Dette kan være en aktuell problemstilling for tilførselen av vann frå Storlitjørna til Kvernvatn. Her er kvaliteten til ørreten høy, men økt rekruttering kan føre til en kvalitetsreduksjon.

9.3.1 Oppfølgende undersøkelser

Vi kan ikke se behov for oppfølgende undersøkelser. Det vil imidlertid være fornuftig med en oppfølging av virkninger etter utbygging med hensyn til justering av tiltakene.

10 FORURENSNING, STØY OG HELSEMESSIGE FORHOLD

10.1 Vannforurensning og vannkvalitet

10.1.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Vassdraget ligger i et område som har vært preget av forsurening, med pH-verdier mellom 5 og 6. Fylkesmannens målinger fra ukalkede vann i Rogaland sommeren 2002 viste en bedring i pH på om lag en halv pH-enhet over de siste 20 år. Dette har ført til at arealet i fylket med vann med pH-verdier under 5 er redusert med $\frac{3}{4}$, og at arealet med pH-verdier mellom 6 og 7 er mer enn doblet fra 1980-85 til 2002. En vannprøve fra utløpet til Kvernavatn tatt 26. juli 2007 viste en pH på 5,34 og et kalsiuminnhold på 0,22 mg/l.

De tre vannprøvene som ble tatt i snøsmeltingen i april/mai i 2006 i sammenheng med denne konsekvensutredningen viste surhet mellom pH 5,5 og pH 5,8, og syrenøytraliserende kapasitet (ANC) på 36 og 42 $\mu\text{ekv/l}$ den 22. april 2006 og -28 $\mu\text{ekv/l}$ den 7. mai 2006 (Tabell 9).

Tabell 11: Analyseresultat av vannprøver tatt i Dalaånavassdraget våren 2006.

| Stad | Dato | Surhet pH | Farge mg Pt/l | Nitrogen $\mu\text{g N/l}$ | Karbon mg C/l | Fosfor $\mu\text{g P/l}$ | Ca mg/l | Na mg/l | K mg/l | Mg mg/l | SO ₄ mg/l | NO ₃ $\mu\text{g/l}$ | Cl mg/l | Al :g/l | Ral :g/l | II-Al :g/l | L-Al :g/l | ANC :ekv/l |
|--------------|----------|--------------|---------------------|-------------------------------|------------------|-----------------------------|------------|------------|-----------|------------|-------------------------|------------------------------------|------------|------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
| Dalaåna (A) | 22.04.06 | 5,79 | 6 | 150 | 1,7 | 4 | 0,46 | 2,5 | 0,12 | 0,35 | 1,2 | 127 | 3,3 | 121 | 14 | 13 | 1 | 36 |
| Dalaåna (A) | 07.05.06 | 5,53 | 10 | 159 | 1,2 | 5 | 0,27 | 1,2 | 0,11 | 0,22 | 1,4 | 120 | 2,7 | 83 | 18 | 16 | 2 | -28 |
| Tverråna (B) | 22.04.06 | 5,66 | 10 | 113 | 1,5 | 4 | 0,51 | 2,5 | 0,10 | 0,30 | 0,7 | 78 | 3,5 | 112 | 18 | 17 | 1 | 42 |

Vannprøvene tyder ikke på at det er mye skadelig aluminium i vassdraget, siden konsentrasjonene av labil (giftig) aluminium var særdeles lave med verdier på 1 og 2 $\mu\text{g Al/l}$. Det er ikke stor fare for en økning av andel giftig aluminium selv ved lavere pH-verdier, ettersom innholdet av reaktivt aluminium var lavt.

Prøvene viser også at vannet er næringsfattig, klart og med lavt innhold av kalsium. Vannkvaliteten er dermed "kalkfattig" og "klar" etter klassifiseringen i EUs vanddirektiv. I forhold til SFTs klassifiseringssystem for vannkvalitet tilsvarer det tilstandsklasse I = "meget god" med hensyn på innhold av næringsstoffene fosfor og nitrogen.

De få målingene som finnes av vannkvaliteten tyder på at vannet er forsuringsspåvirket, uten særlige giftvirkninger for fisk. Øvre deler av vassdraget er lite eller ikke påvirket av menneskeskapt næringsstilførsler. Vannet har derfor i stor grad en kvalitet som er lite påvirket av menneskelige aktiviteter.

10.2 Mulige konsekvenser

10.2.1 0-alternativet

Referansesituasjonen innebærer at Dalaåna og Nordåna kraftverk ikke bygges.

Mulige klimaendringer kan medføre mildere vintre og heving av snøgrensen. Større nedbørsmengder vinterstid i høg fjellet kan øke flommer igjennom vinter og vår, og vårflommen ventes å komme tidligere og vil bli mindre.

Vannkvaliteten i Norge har siden 1980-tallet blitt gradvis mindre sur, med høyere syrenøytraliserende kapasitet (ANC) og redusert uorganisk (giftig) aluminium. Det er også påvist positive endringer i det akvatiske miljøet for fauna. Denne utviklingen er forventet å fortsette i kommende år, men i avtakende tempo. Særlig ventes risikoen for særlig sure perioder med "surstøt" fra sjøsaltepisoder å avta. På lengre sikt er det vanskeligere å si noe om endringer i vannkvalitet. Det er den langtransporterte forurensningen som har påvirket vannkvaliteten mest over tid, og denne er uavhengig av hvordan industrien i Europa utvikler seg.

10.2.2 *Konsekvens av Dalaåna og Nordåna kraftverk - hovedalternativet*

Det planlagte tiltaket vil medføre at elvevannet i perioder med middels til lav vannføring blir mindre surt ettersom vannmengder fra høyereliggende områder føres bort fra vassdraget. Den reduserte vannføringen vil også redusere resipientkapasiteten, men med få og små tilførsler er det lite trolig at næringsinnholdet i elvevannet vil bli vesentlig høyere.

I anleggsfasen vil tilførsel av steinstøv fra anleggsarbeidet ved Nordåna kraftverk og massedeponiet langs Dalaåna kunne gi direkte skader på fisk og bunndyr. Erfaringer fra tilsvarende anlegg viser at elvene bli kraftig blakket, men at det oftest er små skadeeffekter av steinstøv eller nitrogenforbindelser på forekomster av bunndyr og fisk. Det finnes likevel eksempler på det motsatte.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensutredning for driftsfasen: **Liten positiv konsekvens (-)**

10.2.3 *Avbøtende tiltak*

- ✓ **Sedimenteringsanlegg for steinstøv** bør etableres for å hindre avrenning under anleggsfasen. Eventuelle vassdragsnære tipper bør sikres med avskjæringsgrøft eller holdes på avstand fra vassdraget for å unngå direkte avrenning. Giftige nitrogenforbindelser fra steintippene kan avgiftes noe ved god lufting og "modning" av vannet i sedimenteringsbasseng.

10.2.4 *Oppfølgende undersøkelser*

Det anbefales ingen oppfølgende undersøkelser av vannkvalitet og vannforurensning, men det vil være fornuftig med en oppfølging av virkninger etter utbygging med hensyn på justering av foreslåtte tiltak.

10.3 **Luftforurensning og støy**

10.3.1 *Områdebeskrivelse*

Den eneste veien med noe trafikk av betydning i influensområdet er fylkesvei 661 som går gjennom nedre deler av Mørkebudalen og Daladalen, og ned til Songesand. Pr. i dag er det en lav trafikkbelastning ettersom den stort sett brukes av lokalbefolkning, samt de som har hytter og fritidshus i området. Gjennomgangstrafikken knytter seg først og fremst til bilturister som benytter ferje fra Oanes eller Stavanger i turistsesongen. Fylkesvei 661 har fast dekke og det er derfor ingen nevneverdige støvproblemer knyttet til bruken av veien. Trafikken i området er såpass begrenset at den genererer til liten grad plagsom støy for beboerne. Fra Helmikstølen og videre opp igjennom Daladalen fram mot stedet hvor Nordåna kraftverk er planlagt, er det grusvei med grovt dekke. Generelt sett er luftkvaliteten i utbyggingsområdet god med ingen forurensende luftutslipp, hvis en ser bort fra den lokale biltrafikken.

10.3.2 Mulige konsekvenser

I anleggsfasen vil potensielle konsekvenser med tanke på støy og luftforurensning være knyttet til følgende kilder:

- Bygging av anleggsvei fra fylkesvei 661 og fram til Skaratjørna samt bygging av terskel i utløpet;
- Sprengning og nedgraving av rør fra Skaratjørna til inntak til overføringstunnel ned til Nordåna kraftverk;
- Sprengning av overføringstunnel ned til Nordåna kraftverk;
- Sprengningsarbeider og graving i forbindelse med legging av rør fra tunnelutgang i Daladalen og ned til Nordåna kraftverk;
- Utbedring og forsterking av omkring 1,5 km vei fra Helmikstølen og fram til Nordåna kraftverk
- Bruk og deponering av tunnelmasser til inntaksdam og veibygging i Daladalen;
- Bygging av vei og tipping av fra Kosen og ned til Tuftene;
- Bygging av Dalaåna kraftstasjon nede ved Tuftene;

Miljøverndepartementet har utgitt en retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (Miljøverndepartementet, 2005). Statens forurensningstilsyn har i tillegg utgitt en veileder til støyretningslinjen (SFT, 2005). Retningslinjen omhandler blant annet håndtering av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet. Retningslinjen er veiledende, og ikke rettslig bindende.

I tabellen nedenfor viser anbefalte basis støygrenser for utendørs bygg og anleggsvirksomhet. Alle grenser gjelder ekvivalent lydnivå i dB. Går anleggstiden ut over 6 uker skjerpes kravene til støygrenser for dag og kveld

Tabell 12: Støygrenser utendørs for bygg- og anleggsvirksomhet.

| Bygningstype | Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19) | Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/ helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23) | Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07) |
|---|--|--|---|
| Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner | 65 | 60 | 45 |
| Skole, barnehage | 60 i brukstid | | |

Anleggsområdene ved Skaratjørna ligger i et område hvor det ikke er bolighus og nærmeste hytte ligger på god avstand. Støy og støyproblemer i forbindelse med anleggsvirksomheten her vurderes derfor som små.

Anleggsområdet for vei og kraftstasjon i Daladalen ligger imidlertid bare noen hundre meter unna Songdalshytta som Stavanger turistforening leier av grunneieren. I forbindelse med overnatting og opphold på hytta er det en mulighet for at støy fra anleggsvirksomheten vil kunne oppfattes som sjenerende av brukerne selv om støynivået vil ligge godt under aktuelle grenseverdier. I forbindelse med turisthytta er det avmerket en løype som følger veien ned Daladalen og forbi anleggsstedet. Fotturister som bruker den merkede løypa vil også kunne oppfatte anleggsstøyen som sjenerende.

Nærmeste bebyggelse til anleggsstedet i Daladalen er gården Helmikstølen som ligger 1,5 km unna. På grunn av denne avstanden vil beboerne sannsynligvis ikke oppleve støyproblemer i forbindelse med anleggsarbeidet i nevneverdig grad.

Anlegg av veien fra Kosen og ned til Tuftene vil kunne gi støy som oppfattes som plagsom av beboerne på gården Kosen, ettersom veitraséen vil gå et lite stykke på nedsiden av gården. Nivået på støyen vil sannsynligvis ikke overstige anbefalte grenseverdier over lengre tidsrom.

Støy fra bygging av anleggsveien ned til Tuftene vill kunne merkes av de som passerer anleggsområdet i båt nede på fjorden. Støynivået vil avhenge av hvor nært båttrafikken går inn til land. Det forventes imidlertid ikke at støyen som båtpassasjerer vil merke ikke overstiger anbefalte grenseverdier.

I driftsfasen vil det primært være selve kraftstasjonen som gir opphav til støy, med maskinhall, generatorer og turbiner som viktigste støykilde. I og med at det ikke er noen bebyggelse med permanent bosetting i nærheten av kraftstasjonene forventes dette ikke å representere noe problem. Det er også lite sannsynlig at overnattingsgjester vil merke noen støy fra Nordåna kraftverk på grunn av distansen på flere hundre meter. Bare når fotturister passerer kraftstasjonen vil de kunne oppleve lyden av generatorer som sjenerende støy.

I forbindelse med anleggsaktivitet vil det genereres begrensede mengder med støv fra massetipp og tunneldriving. Ettersom anleggsvirksomheten stort sett vil foregå godt unna bebyggelse vil dette sannsynligvis ikke skape problemer for beboere i området.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ til ubetydelig konsekvens (-/0)**

Samlet konsekvensutredning for driftsfasen: **Ubetydelig konsekvens (0)**

10.3.3 *Avbøtende tiltak*

For å redusere eventuelle opplevde støyplager for berørte beboere bør det være en god kommunikasjon med beboere og god informasjon om når og hvor anleggsarbeidene starter opp. Dette gjelder spesielt igangsetting av nye typer arbeidssituasjoner og for arbeider som er støyende, men som ikke foregår ofte (slik som helikoptertrafikk og lignende). Ut over dette foreslås ingen avbøtende tiltak ut over at kraftstasjonene blir bygd på en slik måte at støy fra maskinhall og turbiner minimeres. Dette kan omfatte bruk av tunge materialer, primært betong, som vil gi nødvendig luftlydisolasjon. For å redusere strukturlydoverføring fra utstyr til vegger og tak må enten utstyr avisoleres fra gulv og vegger, eller så bør bæresystem for vegger og tak bygges frittstående/separat fra dekkekonstruksjon som generatorer, turbiner og trafoer er plassert på.

10.3.4 *Oppfølgende undersøkelser*

Det foreslås ikke oppfølgende undersøkelser på støy og luftforurensning.

11 NATURRESSURSER

11.1 Jord og skogbruksressurser

11.1.1 Områdebeskrivelse / dagens situasjon

Forsand kommune er en betydelig landbrukskommune hvor 14 % av de sysselsatte arbeider innenfor primærnæringene. Driftsformene som dominerer er melkeproduksjon og sauehold. Kommunen hadde i 2008 49 gårdsbruk som holdt sauer, 22 bruk drev med melkeproduksjon. Mens 7 brukere driver med ammeku. Kommunen hadde i 2008 et samla jordbruksareal på 13948 dekar. Av dette var 6668 fulldyrka mark og av dette igjen var 6651 fulldyrka eng.

Jordressursene i influensområdet finner en stort sett i området fra Helmikstølen og Kåsen og videre ned til Songesand. Gårdene Moen, Hatleskog og Solbakk ligger 1,5 til 2 km fra Songesand, men er ikke registrert i produsentregisteret som aktive bruk. Dyrke- og beitemarka her blir likevel slått og holdt i hevd. Songesand, som ligger ved utløpet av Dalaåna, har også noe innmarksbeite rundt husene. Gårdene Hatleskog, Solbakk og Songesand har samme eier og drives som en enhet. Eierne her driver med sau og geit

Innenfor influensområdet er det 3 brukere med husdyrhold som tabellen nedenfor viser. Helmikstølen og Kåsen driver kun med sau og er registrert som aktive gårdsbruk i produsentregisteret. Kåsen leier dyrket jord på Moen.

Tabell 13: Aktive gårdsbruk i influensområdet

| Gårdsnavn | Vinterfora sau | Geit | Fulldyrka areal | Overflate-dyrka areal | Innmarks-beite |
|-----------------------------|----------------|------|-----------------|-----------------------|----------------|
| Kosen | 67 | | 48 | 24 | 131 |
| Helmikstølen | 94 | | 43 | | 31 |
| Solbakk/Hatleskog/Songesand | 39 | 25 | - | - | - |

Jordressursene i Daladalen er relativt begrensede på grunn av det tynne jorddekket i området og det næringsfattige jordsmonnet. I tillegg til innmarksbeite er brukerne avhengig av at dyra beiter i utmarken. Hele Daladalen, opp til Songedalshytta, er derfor brukt som utmarksbeiteområde. Området opp mot Skaratjørna brukes også som utmarksbeite.

Det drives bare i liten grad skogbruk i influensområdet ettersom skogressursene er begrensede og spredte. På grunn av det skrinne og tynne jorddekket i området er det treslaget furu som dominerer bestandsvolumet, men det finnes også noe gran. Noe hogst av trær til eget bruk, som bygningsmaterialer og ved, foregår imidlertid i området. På gården Moen finnes ett plantefelt av gran. Utbyggingsstedet for Nordåna er bevoskt med kratt, bregner og annen ettårig vegetasjon og ligger delvis i rydebeltet for en av kraftledningene som går igjennom Daladalen. Veitraséen ned fra Kosen, samt anleggsstedet for Dalaåna kraftverk er bevoskt med en blanding av lauv og furutrær. Jorddekket på de arealene som kan bli berørt ved en eventuell utbygging av Nordåna og Dalaåna kraftverk er tynt og boniteten lav.

Totalt dett vurderes verdien av landbruk i influensområdet som liten til middels.

11.1.2 Mulige konsekvenser

Byggingen av Nordåna og Dalaåna kraftverk vil ikke føre til vesentlige beslag av dyrket mark eller innmarksbeite. Det er heller ikke sannsynlig at viktige utmarksbeitearealer vil gå tapt som følge av utbyggingen. Området omkring Storlitjørna, Kvernvatn og Skaratjørna er ikke særlig

velegnet som utmarksbeite for sau på grunn av skrint jorddekke mye forekomst av plantearten Rome (*Narthecium ossifragum*) som kan gi leverskader og forårsake sykdommen "alveld" hos sau. Byggingen av Nordåna kraftverk og anleggsveien opp til tunnelmunningen vil medføre noe arealbeslag, men i forhold til totale utmarksbeitearealer i Daladalen vil dette tapet bety lite.

Utbyggingen av Nordåna og Dalaåna kraftverk vil føre til noe mer transport av utstyr på veiene i utbyggingsområdet. På bakgrunn av at det beiter sau og geit her, kan dette tenkes å føre til at dyr kan bli skremt av den økte trafikken i større grad enn tilfellet er i dag. Økt trafikk kan også øke faren for påkjørsler av husdyr på beite i anleggsperioden.

I anleggsperioden vil utvidelse av veien, dam og tunnelarbeidene og byggingen av kraftverkstasjonene medføre sprengningsarbeider. Dette kan skremme husdyr som beiter i områdene hvor sprengningsarbeidene utføres. Bruk av tungt maskinelt utstyr kan også tenkes å medføre støy som kan skremme og virke forstyrrende inn på husdyr på innmarks- og utmarksbeite.

Som en del av byggearbeidene vil det også være nødvendig å forbedre og forsterke veien fra gården Helmikstølen og opp til Nordåna kraftverk. Noen få hundre meter ovenfor anleggsstedet for Nordåna kraftverk ligger Songedalshytta som hører til gården, men som i dag leies ut til Stavanger Turistforening. Omkring Songedalshytta er det ca. 20 dekar dyrket jord som fram til nå har blitt slått og høstet hvert år. Ifølge grunneieren er veien så dårlig at det representerer en fare å benytte den til kjøring og transport. En utbedring av veien vil derfor være med å sikre en fortsatt bruk av disse arealene som utgjør en viktig del av næringsgrunnlaget for gården. I så måte vil utbyggingen av Nordåna kraftverk representere en positiv virkning for opprettholdelse av aktivt landbruk i området.

Utbyggingen vil også medføre positive virkninger for jordbruket i og med at den vil medføre økte inntekter til 4 eller 5 av gårdbrukene (13/1, 14/1, 16/1, 18/1 og 19/1) som eier området med tilhørende fallrettigheter. En utbygging av kraftverket vil bidra til å styrke inntektsgrunnlaget til disse brukene. Daladalen er ei bygd som over de siste tiårene har hatt tilbakegang i folketall og verdiskaping. Det er vanskelig for eksisterende bruk å klare å opprettholde en levevei av gårdsdriften alene, og det er langt å pendle til annet arbeide. Falleien vil gi grunneierne mulighet for å opprettholde bosetting lokalt samt drift av gårdene, og opprettholdelse/utvidelse av den driften som er i dag.

Falleie fra kraftprosjektene øker også egenkapitalen lokalt og gir muligheten for ringvirkninger for annen virksomhet i Daladalen som for eksempel turisme.

I forhold til skogbruk vurderes utbyggingsplanene til å ikke gi noen negativ virkning ettersom de arealene som kan bli beslaglagt ved utbyggingen ikke har potensial for skogreisning, og at skogsbestander av økonomisk betydning ikke blir berørt.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ til ubetydelig konsekvens (-/0)**

Samlet konsekvensutredning for driftsfasen: **Liten til middels positiv konsekvens(++).**

11.1.3 *Avbøtende tiltak*

Ut over det å det å utøve forsiktighet ved transport og ta hensyn til og eventuelt jage bort beitende husdyr i nærheten av sprengningsarbeider anbefales det ingen spesielle avbøtende tiltak.

11.1.4 *Oppfølgende undersøkelser*

Det anses ikke nødvendig å gjennomføre oppfølgende undersøkelser.

11.2 Ferskvannsressurser

11.2.1 Områdebeskrivelse / dagens situasjon

Ferskvannsressursene i influensområdet omfatter grunnvannsressursene i morene og breelvavsetninger, samt overflatevannet i Storlitjørna, Kvernvatn, Skaratjørna og elvene Tverråna og Dalaåna. I tillegg kommer de små sidebekkene som drenerer til Tverråna og Dalaåna. Overflatevannet i Tverråna og Dalaåna er sannsynligvis av relativ god kvalitet til tross for at det går en del sau og geit på beite i området. Ifølge informasjon fra en av grunneierne i området er det ingen av de fastboende som i dag bruker Tverråna og Dalaåna som vannkilde. De fleste av beboerne har overflatebrønner som vannkilde. Noen av beboerne bruker grunnvann fra borebrønner og grunnvannsbrønner som vannkilde. Et par hytteeiere bruker i dag Tverråna eller Dalaåna som vannkilde.

Verdien vurderes som **liten til middels**

11.2.2 Mulige konsekvenser

Utbyggingen av Tverråna og Dalaåna vil føre til mindre vannføring nedenfor inntakene i Skaratjørna og Daladalen. Dette vil medføre at totalt tilgjengelig ferskvann i den nedre delen av Daladalen blir mindre, men ettersom det vil være en restvannsføring i elvene vil de fremdeles være tilgjengelige som ferskvannskilder. Det er mulig at på grunn av den reduserte vannføringen vil kvaliteten og egnetheten som husholdningsvann forringes noe.

Siden beboerne i området i dag har overflate- og grunnvannsbrønner som vannkilder vil konsekvensen for vannforsyningen i området være minimal. For de få hytteeierne som er avhengige av å hente husholdningsvannet sitt i Tverråna og Dalaåna, vil nok dette være mulig også etter utbyggingen.

Samlet konsekvensutredning: **Ubetydelig (0)**.

11.2.3 Avbøtende tiltak

Skulle det vise seg at vannforsyningssituasjonen for hytteeiere som bruker Tverråna og Dalaåna som vannkilde likevel blir vanskelig etter utbyggingen er det mest aktuelle avbøtende tiltaket å bore brønner i løsmasser eller fjell. Dette vil gi berørte hytteeiere en sikker forsyning av rent grunnvann.

11.2.4 Oppfølgende undersøkelser

Det anses ikke som nødvendig å gjennomføre oppfølgende undersøkelser

12 SYSSELSETTING, KOMMUNAL ØKONOMI OG KRAFTOPPDEKNING

I tillegg til bidrag til nasjonal kraftoppdekning, og miljøgevinst ved produksjon av ny fornybar energi, gir kraftverket inntekter til fallrettseier/grunneier, Småkraft AS, Forsand kommune, Rogaland fylke og staten. Kraftverket vil bidra til opprettholdelse/styrking av lokal verdiskaping og bosetting. I tillegg vil infrastruktur i Daladalen bedres.

I driftsfasen vil den årlige falleien til grunneierne mest sannsynlig være den betydeligste lokale næringsinntekten. Falleien er basert på en overskuddsdeling mellom utbygger og grunneierne. Det er dermed først og fremst prosjektets overskudd og forvaltning av dette som vil gi en innvirkning på grunneiernes næringsinntekt, og de ringvirkninger denne gir til lokalsamfunnet forøvrig.

For Forsand kommune vil eiendomsskatten være den viktigste inntekstkilden fra anlegget. En utbygging i Daladalen vil gi ca. 1,0 mill. kr i eiendomsskatt i anleggsfasen (over to år). I driftsfasen vil Daladalen og Nordåna kraftverk samlet bidra med vel 800.000 kr pr år (reduseres med ca. 21.000 kr/år fra år 12).

12.1 Dagens situasjon

12.1.1 Næringsliv og sysselsetting

Utbyggingen av Dalaåna og Nordåna kraftverk vil geografisk være begrenset til Forsand kommune i Rogaland. Kommunen har et areal på 842 km² og strekker seg på begge sider av Lysefjorden fra Høgsfjorden i vest til fylkesgrensen med Vest-Agder i øst.

Topografien i kommunen karakteriseres av fjell, fjorder og daler. Flesteparten av innbyggerne bor i kommunesenteret Forsand og bor ellers spredt oppover Espedalen. På andre sida av Lysefjorden er det spredt bosetning både langs fjorden og langs riksvei 13 frå Oanes til kommunegrensen. I tiltaksområdet, som er indre del av Lysefjorden er bosettingen konsentrert til Lysebotn og Songesand. Ved Bratteli og Flørli er det en del hytter. Folketallet i kommunen er på 1149 (1. januar 2010).

Ifølge Statistisk Sentralbyrå utgjorde sysselsatte personer mellom 15 og 74 år 76 % av den totale befolkningen i kommunen (4. kvartal 2009). Fordelt på sektor var omkring 41,9 % sysselsatt i offentlig forvaltning, mens privat sektor stod for omkring 58,1 % av sysselsettingen.

Viktige næringsveier i kommunen er jordbruk, havbruk, turisme, kraftproduksjon og sand-betongindustri. Primærnæringene (jordbruk, fiske/havbruk) står for omkring 11,5 % av sysselsettingen, industri og foredling (sekundærnæringer) sysselsetter rundt 28,8 %, mens servicenæringer (varehandel, transport, bank, offentlig og privat tjenesteyting etc.) sysselsetter omkring 59,2 % av arbeidstokken i kommunen (SSB, 2010).

Sysselsettingen er god, med en gjennomsnittlig arbeidsledighetsrate på kun 1,0 % i 2009 (SSB, 2010). Det er imidlertid en relativt stor netto arbeidspendling ut av kommunen (98 personer i 2009).

Sand, mørtel- og betongindustrien sysselsetter i dag omkring 50 personer, mens rundt 30 er sysselsatt innenfor havbruk. Kraftproduksjon/fordeling er en av kommunens viktigste inntektskilder og arbeidsplass. Reiselivsnæringen i kommunen vokser raskt med Lysefjorden, Prekestolen og Kjerag som internasjonalt kjente attraksjoner, dette ifølge kommunens egen nettside. Det finnes ellers en rekke bedrifter i kommunen innenfor data, trevareproduksjon,

mekanisk industri samt en rekke mindre service- og entreprenørbedrifter som kan være relevante for kraftutbygging.

Forsand har som kraftkommune et kraftfond som blant annet brukes til å fremme og utvikle det lokale næringslivet.

12.1.2 Kommunal økonomi

Forsand kommune har en relativt god økonomi som tallene i tabellen nedenfor viser. Kraftinntektene til kommunen, samt en økning i eiendomsskatten har bidratt til dette. Netto driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter var på 24,1% for 2009 sammenlignet med 2,7% for gjennomsnittet av landets kommuner. De frie inntektene på 52 412 kroner i forhold til landsgjennomsnittet på 34 359 indikerer også en god kommuneøkonomi. Skatteinntekt per innbygger var 67,1 % over landsgjennomsnittet.

Tabell 14: Utvalgte finansielle nøkkeltall for Forsand kommune sammenlignet med landsgjennomsnittet. Tall i kroner per innbygger år 2009

| Nøkkeltall | Forsand | Landet |
|--|---------|--------|
| Brutto driftsresultat i form av brutto driftsinntekter | -2,1 | 1,2 |
| Netto driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter | 24,1 | 2,7 |
| Frie inntekter pr. innbygger | 52412 | 34359 |
| Netto lånegjeld i kroner pr. innbygger | 64677 | 29649 |
| Langsiktig gjeld i prosent av brutto driftsinntekter | 156,7 | 161,8 |
| Arbeidskapital i prosent av brutto driftsinntekter | 89,6 | 21,0 |

Data fra SSB/KOSTRA oppdatert 24.06.2010

12.2 Mulige konsekvenser

12.2.1 Næringsliv og sysselsetting

Anleggsfasen

Utbyggingen av Dalaåna og Nordåna kraftverk som har en anslått utbyggingskostnad på 120 millioner kroner kan forventes å gi positive ringvirkninger for næringslivet i prosjektområdet i form av større etterspørsel etter varer og tjenester. Med sin relativt godt utbygde servicenæring vil Forsand kunne dekke en god del av den forventede økningen i etterspørselen i forbindelse med utbyggingen. Forsand kommune har også en sand og betongindustri som sannsynligvis vil kunne dekke behovet for all mørtel i forbindelse med betongarbeidene. Dette kan bidra til å øke de positive ringvirkningene i kommunen fra utbyggingen.

Småkrafts policy er å dele opp entreprisene slik at lokale firmaer kan ha kapasitet til å delta i konkurransen om oppdragene. Dette gir større muligheter for lokale leveranser enn dersom en stor "nasjonal" entreprenør engasjeres for totalentreprise. Med disse forutsetninger, og med bakgrunn av Småkrafts erfaringer fra småkraftutbygging, har konsulenten i samråd med Småkraft vurdert lokalt/regionalt leveransepotensialet for de enkelte kostnadskomponentene og kommet til at anslagsvis 40 mill. kr. kan forventes levert av lokalt næringsliv. I første rekke er dette betong, entreprenørtjenester samt montering elektrisk/mekanisk. Byggeperiode antas å ligge på 1,5 – 2 år . I tillegg til overstående kommer nett-tilknytting (se nedenfor).

Hvis det forutsettes at leveranser tilsvarende 1 million kroner genererer 1 årsverk, vil utbyggingen av Nordåna og Dalaåna kraftverk kunne gi en samlet direkte sysselsettingseffekt

på 40 årsverk. I tillegg kommer indirekte ringvirkninger Til sammenligning har kommunen i dag anslagsvis ca. 650-700 årsverk per år. Selv om ikke alle lokale årsverk skulle tilfalle næringslivet i Forsand kommune (bedrifter i nabokommunene vil også søke å delta i konkurransen om oppdragene), og årsverkene skal fordeles over en byggetid på 1,5 - 2 år, kan det allikevel bli en betydelig tilleggsvirksomhet i kommunen, hvis næringslivet har ledig kapasitet. Hvis kommunen for eksempel får 10 årsverk per år, utgjør dette ca. 1,3 % av sysselsettingen i de to årene. Potensialet karakteriseres som en liten til middels stor positiv konsekvens (+/++). Enkelte arbeidstakere som i dag pendler ut av kommunen, vil kanskje kunne få arbeid nærmere hjemmet i forbindelse med prosjektet.

For å knytte kraftverkene til sentralnettet må det bygges ny 22/130-kV transformatoranlegg inklusive koblingsanlegg ved Helmikstølen. Fordeler ved dette er at flere av kraftverkene som planlegges i området kan knyttes til nettet i samme stasjon, samt at gammel og dårlig 9 kV linje til Lysebotn kan saneres. Strømforsyningen i Daladalen vil også få en vesentlig bedre kvalitet om den legges om til forsyning fra ny 22 kV. Kostnad for nettanlegget er antatt å være ca. 15-20 mill. Småkrafts andel av dette vil avhenge av annen tilkobling, men vil uansett være betydelig, og utløsende faktor for bedre nett. Denne verdiskapingen/kostnaden er **ikke tatt med** i de nedenstående vurderinger/beregninger.

Driftsfasen, begge prosjektene (kumulativ virkning)

Kraftverkernes daglige drift er basert på medvirkning fra lokalt personell. Erfaringsmessig blir det gjort avtale lokalt om oppsyns- og enkelt vedlikeholdsarbeid verdt ca. 100 000 – 200 000 kr per anlegg per år.

Kraftanlegg av denne størrelsen vil kreve revisjoner og reparasjoner over levetiden. Anleggene vil etterspørre varer og tjenester som også utgjør et lokalt leveransepotensial.

Kraftverkene vil også kreve tilsyn fra autorisert personell. Forsand E-Verk er med sin kompetanse og tilstedeværelse en sannsynlig samarbeidspartner.

Grunneierinntekter

I driftsfasen vil den årlige falleien til grunneierne være den betydeligste lokale næringsinntekten. Falleien er basert på en overskuddsdeling mellom utbygger og grunneierne. Avhengig av kraftprisutvikling vil anleggene over tid gi betydelige inntekter til grunneierne.

Daladalen er ei bygd som i senere tid har hatt stor tilbakegang i folketall og verdiskaping. Det er vanskelig for eksisterende bruk å klare å opprettholde en levevei av gårdsdriften alene, og det er langt å pendle til annet arbeide. Falleien vil gi grunneierne mulighet for å opprettholde bosetting lokalt samt drift av gårdene, og opprettholdelse/utvidelse av den driften som er i dag.

Falleie fra kraftprosjektene øker egenkapitalen lokalt og gir muligheten for ringvirkninger til å bygge ut annen virksomhet i Daladalen. Ifølge utbygger har grunneierne allerede lansert flere potensielle nye satsninger som turisme, uttak av ved for salg, samt øke og konsolidere den tradisjonelle gårdsdriften dersom investeringer blir mulig/regningsvarende.

Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapingen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009) der effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter ble beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene beregnet til 60 øre i tillegg til hver krone grunneier får i overskudd fra et småkraftverk. Det sies følgende avsnitt i sammendraget (sitat):

Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene.

En konkretisering av falleie er avhengig av mange parametere, ikke minst prisen man oppnår pr. produsert kWh. Som en illustrasjon er beregnet falleie og ringvirkning for ett gjennomsnittså (år 20 i en 40-års leiemodell) og for 2 forskjellige priser pr. kWh vist i tabellen nedenfor. Hensikten er å gi et konkret bilde av hvilken årlig verdiskaping prosjektene kan bidra med lokalt, basert på tallene i konsesjonssøknaden.

| Pris pr. kWh | Fall-leie kr/år | Ringvirkning kr/år | Samlet årlig virkning kr/år |
|--------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|
| 37 øre/kWh | 3.800.000 | 2.300.000 | 6.100.000 |
| 50 øre/kWh | 5.700.000 | 3.420.000 | 9.120.000 |

Virkingen for naturbasert reiseliv

Reiseliv er en næringsvei som Forsand kommune satser på. Særlig er Lysefjorden en populær destinasjon sommerstid, med gode besøkstall, spesielt i forbindelse med turer til Prekestolen via Lysefjordhytta (Strand kommune) og båtturer inn fjorden til Lysebotn/Kjerag. Dette er er behandlet i en egen temarapport (Friluftsliv og turisme) og det henvises til omtale av temaet her. Det kan tenkes at utbyggingen vil kunne bidra til utvikle området verdi og mulighet til å generere inntekter ved ulike til retteleggingstiltak. Virkingen av dette er imidlertid usikker.

Samlet konsekvensvurdering for næringsliv og sysselsetting

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels positiv konsekvens (+/++)**, som følge av potensialet for relativt stor lokal sysselsetting.

Samlet konsekvensutredning for driftsfasen: **Liten positiv konsekvens (+)** som følge av potensialet for relativt store grunneierinntekter, og at dette gir potensial for positive ringvirkninger for lokalsamfunnet.

12.2.2 Kommunal og regional økonomi

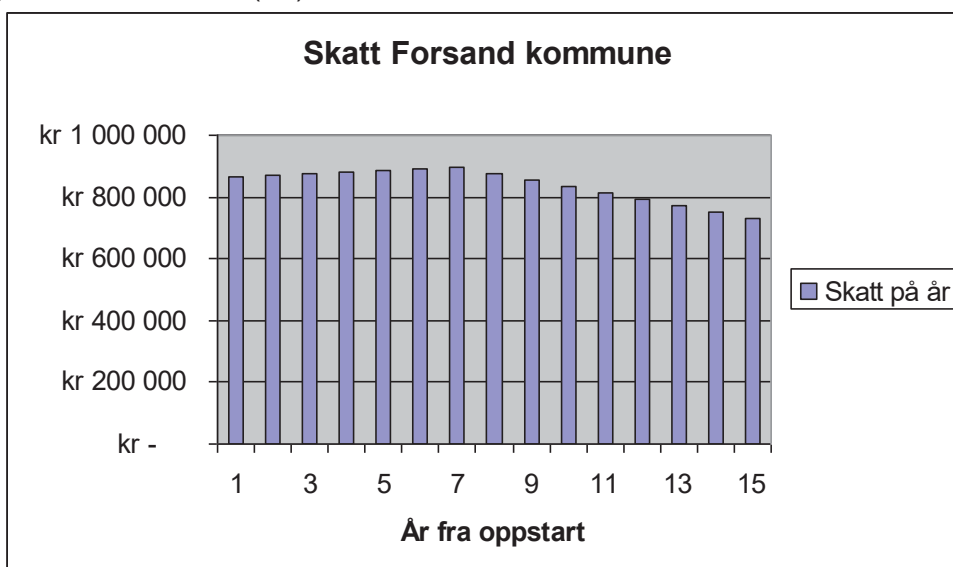
I tillegg til sysselsettingseffekten vil kraftutbyggingen gi økte skatteinntekter til kommunen i form av naturressursskatt og eiendomsskatt. Naturressursskatt beregnes i forhold til gjennomsnittlig årsproduksjon av de 7 siste driftsårene og fases inn over en periode på 7 år fra første driftsår. Legger en til grunn en skattesats på 1,1 øre pr. kWh og en midlere årsproduksjon på 40,2 GWh (40,2 mill. kWh) vil kraftverkene gi en samlet skatteinngang på omkring 442 000 fra og med 7. driftsår. Skatteinntektsvirkningen for kommunen blir imidlertid bare på omkring 40% av dette siden økte skatteinntekter øker innbetalingen til skatteutjevningsordningen med 60% marginalt (den høye satsen skyldes at kommunen har en skatteinntekt per innbygger langt over landsgjennomsnittet). Kommunen sitter da igjen med 177 000 kr i netto pr. år i skatteinntektsøkning. Første driftsår blir det 1/7 av dette, dvs. ca 26 000 kr, andre driftsår 2/7 (52 000 kr) osv. opp til 7. driftsår.

Siden utbyggingen er såpass liten, er det usikkert om den vil gi kommunene noen midler i form av konsesjonsavgift. Hvis beregningen av naturhestekrefter tilsier at konsesjonsavgift kommer til anvendelse vil det i tilfelle bare dreie seg om noen få tusen kroner pr. år.

I tillegg til naturressursskatten vil utbyggingen også gi Forsand kommune økte eiendomsskatteinntekter. Eiendomsskatten beregnes av investert kapital for kraftverkene. Med en skattesats på 7 promille og en utbyggingskostnad på 120 millioner vil eiendomsskatten bli 840 000 første driftsår. I anleggsperioden skattes det av investert kapital i ligningsåret. I driftsfasen avtar eiendomsskatten i forhold til avskrivningssatser. Reglene varierer for maskiner

(saldoavskrivning) og bygninger (lineær avskrivning.) Hvis en forenklet regner en med en lineær avskrivningsperiode på 40 år for alle investeringer, vil skatteinntektene avta med gjennomsnittlig 21 000 kroner i året. Eiendomsskatt inngår ikke i skatteutjevningen slik at kommunen får beholde de økte inntektene netto.

Naturressursskatt og eiendomsskatt vil dermed kunne gi kommunen i underkant av en million kroner i økte skatteinntekter når kraftverkene er ferdig utbygd, stigende til ca. 860.000 i år 7 etter ferdigstilling, og deretter reduksjon med 21.000,- pr. år. Ifølge tall fra Kommunal og regionaldepartementet anslås skatteinntektene for Forsand kommune til i overkant av 31,5 millioner for 2011. Dette inkluderer netto innbetaling av skatteutjevningssmidler på anslagsvis ca. 10 millioner kroner. Ny skatteinntekt på omkring 800 000 kr utgjør dermed vel 2,5% av Forsand kommune sine totale skatteinntekter. Dette kan karakteriseres som middels stor positiv konsekvens (++).



Indirekte inntekter, for eksempel i form av økte skatteinntekter som følge av økt sysselsetting, forventes å bli begrenset og tas ikke med i oppstillingen.

Fylkeskommunen vil få naturressursskatt fra Dalaåna, på tilsvarende måte som Forsand kommune. Satsen er 0,2 øre/kWh, som etter 7 år gir fylkeskommunen en skatteinntekt på 80 400 kr årlig.

Samlet konsekvens for kommunal og regional økonomi

Samlet konsekvensvurdering for kommunal økonomi i anleggsfasen: **Liten til middels positiv konsekvens (+/++)**, som følge av eiendomsskatt under anleggsperioden (totalt ca 1,2 millioner over perioden).

Samlet konsekvensutredning for kommunal økonomi i driftsfasen: **Middels positiv konsekvens (++)**, som følge av eiendomsskatt og naturressursskatt netto på rundt regnet ca. 800 000 kr per år (tallet varierer år for år).

12.2.3 Skatter til Staten

En konkretisering av skatter er avhengig verdiskapingen, som er avhengig av mange parametere, ikke minst prisen man oppnår pr. produsert kWh. En har derfor valgt å illustrere dette for ett gjennomsnittså (år 20 i en 40-års leiemodell), og for 2 forskjellige priser pr. kWh produsert. Hensikten er å gi et konkret bilde av hvilken årlig verdiskaping prosjektene kan bidra med i skatt til Staten

| Pris pr. kWh | Grunnrente kr/år | Selskap kr/år | Falleie kr/år | Samlet årlig kr/år |
|--------------|------------------|---------------|---------------|--------------------|
| 37 øre/kWh | 2.060.000 | 2.530.000 | 1.080.000 | 5.670.000 |
| 50 øre/kWh | 3.260.000 | 3.420.000 | 1.600.000 | 8.280.000 |

12.2.1 Lokal og nasjonal kraftoppdekking

Dalaåna og Nordåna kraftverk vil til sammen ha en midlere årlig produksjon på 45,9 GWh, tilsvarende normalforbruket til ca. 2300 bolighus. Dette er alene langt mer enn antall boliger i Forsand kommune.

For å kunne knytte kraftverkene til nettet må det bygges ny 22-kV ledning og nytt transformatoranlegg 132/22 kV og koblingsanlegg ved Helmikstølen. 22 kV tilknytting vil bedre den lokale nettkvaliteten i Daladalen betydelig, da eksisterende 9 KV fra Lysebotn er i dårlig forfatning. Dette gir også mulighet for linjetilknytning for andre småkraftverk som er planlagt i området.

Kraftverkene i Dalaåna og Nordåna tilfører kraftsystemet 45,9 GWh med ny fornybar el-kraft. Om man forutsetter at ny fornybar kraft erstatter annen kraft i det europeiske kraft-systemet vil man kunne beregne en reduksjon i CO²-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp som vi ikke har drøftet her.

NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til "Europeisk mikst at energiproduksjon". Samme rapport bruker 350 kr/tonn CO² som "prislapp" for spart CO². Ut fra disse forutsetninger sparer Nordåna og Dalaåna kraftverk miljøet for 31.074 tonn CO² i ett normalår, som blir 10,8 mill. kr/år omregnet til økonomiske størrelser.

13 FRILUFTSLIV, TURISME OG JAKT OG FISKE

13.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Influensområde er i kommuneplanen for Forsand definert som landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF). Det inngår ikke i områder som er vernet etter naturvernloven eller andre særlover. Influensområdet er heller ikke blant friluftsområder omtalt i Fylkesdelplan for friluftsliv og fysisk aktivitet (FINK). Derimot foreslås hele Lysefjordsområdet som et av Rogalands partnerskapsområder, med spesielt båt-, ferje- og fotturer nevnt som aktuelle friluftsliv- og reiselivsaktiviteter det bør satses på å tilrettelegge.

Influensområdet strekker seg fra Lysefjorden og opp til området rundt Storlitjørna, Kvernavatn og Skaratjørne. Det omfatter også som strekker seg 10 – 12 km nordøstover fra Songedal og opp til Songedalshytta. Den nederste delen av Daladalen nedenfor Helmikstølen har mindre bratte dalsider og er noe bredere enn den øverste nordøstre delen av dalen. Den øverste delen er omkranset av nordre og søndre Dalafjell med topper opp mot 900 moh. Kulturlandskapet med beite- og slåttemark preger dalføret. Tverråna som renner ut i Dalaåna renner ned Romaheia og inn i Daladalen hvor den renner sammen med Dalaåna nedenfor Helmikstølen. Det går vei opp langs Tverråna og videre inn i Mørkebudalen.

På grunn av relativt lang kjøreavstand er ikke Daladalen og utbyggingsområdet spesielt tilgjengelig for folk fra det mer befolkningsrike Stavangerområdet.

13.1.1 *Friluftsliv*

Det meste av influensområdet er egnet for friluftslivsaktiviteter om sommeren, men er med unntak av det nærliggende Sandvatnheia mindre egnet for skiturer. Det går en tursti igjennom området inn til Lysebotn som er en del av Den Norske Turistforeningens rutenett. Den merkede ruten igjennom Daladalen fungerer også som en ferdselskorridor mellom områder av stor opplevelsesverdi, nærmere bestemt Lysefjordsbotn og Prekestolsområdet. Dette gjør at området også har nasjonal verdi for friluftsliv.

Verdien av området for friluftsliv er hovedsakelig knyttet til jakt, fiske og turer sommerstid, og vurderes å være **liten til middels** på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå.

13.1.2 *Turisme*

Størstedelen av influensområdet er preget av inngrep og representerer i dag ingen stor verdi i reiselivssammenheng. Det faktum at influensområdet utgjør en del av det større Lysefjordsområdet og er en del av Lysefjorden rundt nettverket bidrar imidlertid til å trekke opp verdien noe i turismesammenheng. Dette gjør at verdien av influensområdet vurderes som **liten til middels**.

13.2 Mulige konsekvenser

13.2.1 *Friluftsliv*

Omfanget av en utbygging vil være størst i anleggsfasen, særlig med hensyn til jakt ettersom støy og trafikk opp til anleggsplassen for Nordåna kraftverk i Daladalen kan skremme bort hjorteviltet. Ut over i driftsfasen vil omfanget imidlertid være mindre.

Tiltaket vil medføre en negativ påvirkning på ørretstammene i vassdraget. Imidlertid er fisket såpass begrenset at konsekvensen vurderes å være begrenset for friluftsliv.

Alle beskrevne alternativ til utbygging i området vurderes å få samme konsekvens:

Samlet konsekvensutredning i anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Samlet konsekvensutredning i driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

13.2.2 Turisme

Utbyggingen kan få konsekvenser for bruken av influensområdet til turismeformål. I Daladalen passerer den merkede turstien passerer like forbi anleggsområdet og Songedalshytta, det selvbetjente overnattingsstedet drevet i regi av Stavanger Turistforening. Det faktum at Daladalen allerede er preget av omfattende inngrep i form av kraftledninger vil imidlertid bidra til å dempe virkningen av det nye inngrepet.

I anleggsperioden vil støy og anleggstrafikk potensielt virke forstyrrende på fotturistene når de passerer området eller overnatter på Songedalshytta som ligger bare 700 – 800 meter lengre opp i dalen. I driftsfasen vil konsekvensomfanget være mindre.

I forhold til båtturisme er det først og fremst atkomstveien fra Kosen og ned til Tuftene som kan gi et negativt visuelt inntrykk og redusert opplevelsesverdi. Selve kraftstasjonen vil ha en betydelig mindre negativ virkning og kanskje til og med en liten positiv viking på opplevelseskvaliteten for båtturistene.

Konsekvensene vil bli størst i anleggsperioden, da støy og anleggstrafikk potensielt kan forringe opplevelseskvaliteten for fotturister og båtturister.

Hovedalternativ

En sammenholding av tilskrevet verdi og konsekvensomfang gir en samlet konsekvens i forhold til turisme som følger:

Anleggsfase: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Driftsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

En bygging av bare Nordåna kraftverk vil innebære at det ikke vil bli noen landskapsmessige inngrep i fjorsiden som kan ha en negativ virkning i forhold til båtturisme. I forhold til fotturisme og overnatting på Songedalshytta vil imidlertid prosjektet ha en negativ virkning men da mer begrenset til anleggsfasen. På bakgrunn av dette vurderes de samlede konsekvenser av alternativet som mindre enn konsekvensene for hovedalternativet:

Anleggsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

Driftsfase: **Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)**

Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Med hensyn til inngrep som kan ha negative konsekvenser i forhold til turisme er dette alternativet relativt likt hovedalternativet. Det vil fremdeles medføre anleggsarbeid i Daladalen (bygging av inntak) og alle inngrep i fjorsiden, inkludert vei og bygging av kraftstasjon, vil være de samme. Samlede konsekvenser vurderes derfor likt med hovedalternativet:

Anleggsfase: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Driftsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg

Dette alternativet medfører at en unngår å bygge veien fra Kosen ned til Tuftene. Dette vil redusere den negative visuelle virkningen av tiltaket betydelig ettersom veien og det inngrep den representerer er den prosjektkomponenten som gir størst negativ visuell virkning. De relativt mindre strukturene inkludert kaianlegg og kraftstasjon vil mest sannsynlig gi et mindre negativt visuelt inntrykk. Samlet konsekvens av dette alternativet i forhold til turisme vurderes derfor som mindre enn for hovedalternativet:

Anleggsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

Driftsfase: **Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)**

Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell

Ved å legge kraftstasjonene i fjell fjerner man ett av de elementene som kan bidra til en negativ visuell virkning sett fra fjorden. Sammenlignet med det inntrykket veien sannsynligvis vil skape, er imidlertid virkningen av en kraftstasjon i dagen begrenset. Dette på grunn av at stasjonsbygningen er relativt liten, og at den sannsynligvis ikke vil bli så synlig mot bakgrunn og omgivelser. Samlet konsekvens for alternativet vurderes derfor likt med hovedalternativet:

Anleggsfase: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Driftsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel

Alternativet med kabel over fjorden til Flørli vil medføre liten endring i forhold til hovedalternativet, da verken sjøkabel eller kabel i fjell vil være synlig. Vurderingen av samlede konsekvenser for reiseliv/turisme blir derfor den samme som for hovedalternativet:

Samlet konsekvens for alternativet vurderes derfor likt med hovedalternativet:

Anleggsfase: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Driftsfase: **Liten negativ konsekvens (-)**

13.3 Avbøtende tiltak

Generelle avbøtende tiltak er i første rekke landskapspleietiltak for å tilpasse terrenginngrep lokalt slik at skjemmende trekk ved inngrepet i størst mulig grad underordnes terrengegenskapene forøvrig.

Byggingen av Nordåna kraftverk og oppgradering av veien opp til Nordåna kraftstasjon kan komme i konflikt med bruken av turstien som går igjennom Daladalen. I den grad turstien blir ødelagt eller midlertidig avstengt, må utbygger sørge for å utbedre skadene og tilstrebe at stien blir stengt i så korte tidsperioder som mulig. Det er ellers ønskelig å unngå anleggsdrift i helg og høytidsdager når det er størst fotturistrafikk igjennom Daladalen og båtutfart på fjorden i nærheten av utbyggingsområdet.

Utbyggingen av prosjektene vil representere en mulighet for å utvikle områdets verdi forhold til turisme. Eksempelvis kan man ved Nordåna kraftstasjon tilrettelegge med parkering, offentlig tilgjengelig toalett, rasteplass med rennende vann, strøm-uttak for mobil-lading og informasjonstavle for området. Opprusting av veier vil lette tilkomst for drift av Songedalshytta (og landbruket), og for sykkelturisme.

For reiselivet på Lysefjorden er det anleggsveien mellom Kosen og Tuftene som vil være det klart mest synlige inngrepet. Selve kraftstasjonen, og evt. kai ved Tuftene, vil gi et vesentlig mindre landskapsmessig inngrep. Det bør legges vekt på å bygge et attraktivt og estetisk

stasjonsbygg, som ruver lite, og er godt tilpasset det landskapet de står i. Dette kan gi ett positivt bidrag til Lysefjord-opplevelsen.

Dalaåna kraftverk ligger tvers overfor gamle Flørli kraftstasjon, som er en av turistattraksjonene i Lysefjorden. Stasjonen og område kan tilrettelegges slik at det blir et supplement til Flørli, og det kan tilrettelegges med kai/fortøyningsmulighet og f.eks opptrekk for kajakk.

13.4 Oppfølgende undersøkelser

Dagens bruk av influensområdet til friluftsmål er tilstrekkelig godt kjent. Det er derfor ikke foreslått oppfølgende undersøkelser for temaet friluftsliv og turisme

14 OPPSUMMERING AV KONSEKVENSVURDERINGER

Tabellen under oppsummerer konsekvensvurderingene for de ulike fagområdene. Konsekvensgraden er angitt for omsøkt alternativ i driftsfasen. For de enkelte fagområdene kan konsekvensene være noe større eller mindre i anleggsfasen. For konsekvensvurderinger av andre alternativ henvises det til de ulike delkapitlene i denne samlerapporten, samt til fagrapportene.

Tabell 15: Oppsummering av konsekvenser for de ulike utredningstemaene.

| Deltema | Samlet konsekvensvurdering |
|----------------------------------|---|
| Landskap | Middels negativ konsekvens (--) |
| Kulturminner og kulturmiljø | Liten til middels negativ konsekvens (-/--) |
| Naturmiljø | Middels negativ konsekvens (--) |
| Fisk og ferskvannsbiologi | Liten negativ konsekvens (-) |
| Vannforurensning og vannkvalitet | Liten positiv konsekvens (+) |
| Luftforurensning og støy | Ubetydelig konsekvens (0) |
| Jord- og skogbruksressurser | Liten til middels positiv konsekvens (+) |
| Ferskvannsressurser | Ubetydelig konsekvens (0) |
| Næringsliv og sysselsetting | Liten positiv konsekvens (+) |
| Kommunal økonomi | Middels positiv konsekvens (++) |
| Friluftsliv | Liten negativ konsekvens (-) |
| Turisme | Liten negativ konsekvens (--) |

Litteratur / Referanser

Aanesland, Normann og Olaf Holm 2009: Verdiskapning av småkraftverk, Institutt for økonomi og ressursforvaltning, rapport nr. 31, Ås-UMB

Kommunal- og regionaldepartementet:

http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/kampanjer/grontheft/frieinntekter_2011/rogaland/forsand.html?id=620010

Miljøverndepartementet 2005. T-1442 Støy i arealplanlegging. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

NNI 2010: Småkraftverk, CO² utslipp og klima, rapport nr. 240, Bergen

Statens forurensningstilsyn 1985. *Retningslinjer for begrensnig av støy fra industri m.v, ny utgave*. SFT bestillingsnummer TA-506, Statens forurensningstilsyn, Oslo

Statens forurensningstilsyn 2006. Forskrift om begrensnig av forurensning (forurensningsforskriften) kapittel 5 om støy - kartlegging, handlingsplaner og tiltaksgrenser for eksisterende virksomhet, TA-2207/2006, ISBN 82-7655-293-5, Statens forurensningstilsyn, Oslo

Statistisk Sentralbyrå 2006. KOSTRA, nøkkeltall og grunnlagsdata for Forsand kommune, www.ssb.no

Statistisk Sentralbyrå 2006. Tall om Forsand kommune, www.ssb.no

Vedlegg 1: Oversikt over rapporter som er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen for Dalaåna og Nordåna kraftverk

Fagrappporter

Multiconsult AS, 2007. Konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna kraftverk. Tema: Landskap.

Multiconsult AS i samarbeid med Miljøfaglig Utredning AS, 2008. Konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna kraftverk. Tema: Naturmiljø (flora og fauna).

Multiconsult AS, 2008. Konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna kraftverk. Tema: Friluftsliv og turisme.

Odel, 2008. Konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna kraftverk: Kulturminner og kulturmiljø.

Rådgivende Biologer AS, 2008. Dalaåna og Nordåna kraftverk, Forsand kommune. Konsekvensutgreiing for vasskvalitet, fisk og ferskvassbiologi.

Samlerapport:

MULTICONSULT AS. 2008 Konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna Kraftverk. Samlerapport.

Vedlegg 2: Utredningsprogram fastsatt av NVE

DALAÅNA KRAFTVERK NORDÅNA KRAFTVERK FORSAND KOMMUNE ROGALAND

REGINE enhet 031.5Z

Søknad om konsesjon



NVE – Konesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

21.08.2013

Søknad om konsesjon for bygging av Dalaåna og Nordåna kraftverker

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Dalaåna og Tverråna i Forsand kommune i Rogaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk inklusiv overføring av Storlitjørna til Nordåna.

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.


Det opplyses at det er inngått avtale med grunneierne om falleie og øvrige rettigheter til å gjennomføre utbyggingen.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med hilsen
Småkraft AS



Rein Husebø
Adm. dir



Martin Vangdal
Prosjektleder konsesjoner
55 12 73 46/988 30 458
martin.vangdal@smaakraft.no

Sammendrag

Dalaånassdragnet forutsettes utnyttet til kraftproduksjon gjennom bygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk. Dalaåna har i dag et samlet nedbørfelt til Lysefjorden på 37,8 km² og en midlere vannføring på 3,3 m³/s ved utløpet i Lysefjorden. Deler av det opprinnelige nedbørfeltet til Dalaåna er tidligere overført til Lysebotn kraftverk.

Nordåna kraftverk vil utnytte avløpet fra et felt på 11,2 km² (inkl. Storlitjørna som forutsettes overført) av vassdraget i et 102 m høyt fall mellom Skaratjørna på kote 452 i Tverråna (Nordåna) og kote 350 i Daladalen. Dalaåna kraftverk vil utnytte avløpet fra et felt på 28,3 km² (11,2 + 17,1) av vassdraget i et 346 m høyt fall mellom kote 348 i Dalaåna og kote 2 ved Lysefjorden. I tillegg vil avløpet fra Nordåna kraftverk overføres til Dalaåna ovenfor inntaket til Dalaåna kraftverk.

Vannveien til Nordåna kraftverk vil bestå av kanal, tunnel, rør i tunnel og nedgravd rør. Vannveien til Dalaåna kraftverk vil bestå av sjakt, tunnel og rør i tunnel.

Installasjonen forutsettes å bli 2,0 MW for Nordåna kraftverk og 9,9 MW for Dalaåna kraftverk. Samlet produksjon for begge kraftverkene er beregnet til 45,9 GWh, fordelt på 5,7 GWh for Nordåna kraftverk og 40,2 GWh for Dalaåna kraftverk. Den totale utbyggingsprisen er stipulert til 116 millioner NOK, dvs. ca. 2,6 NOK / kWh.

Det er planlagt forbislipping av vann tilsvarende 2 % av $Q_{m,sesong}$ hele året i både Tverråna og Dalaåna. I Tverråna slippes 26 l/s fra 1. mai til 30. september og 12 l/s fra 1. oktober til 30. april. I Dalaåna slippes 44 l/s fra 1. mai til 30. september og 21 l/s fra 1. oktober til 30. april.

De største ulempene ved tiltaket er knyttet til landskap og naturmiljø hvor konsekvensene forventes å bli **middels negativ (-)**. De største negative konsekvensene for landskap vil være knyttet til anleggsveier, og da i særlig grad anleggsveien fra Kosen til Tuftene. For naturmiljøet oppstår konflikter først og fremst i forhold til redusert vannføring og arealbeslag.

For kulturminner og kulturmiljø er konsekvensen av utbyggingen vurdert som **liten til middels negativ (-/-)**, først og fremst som følge av at inngrepene i kulturmiljøet i Kosen – Tuftene området.

For temaene friluftsliv og turisme forventes **liten negativ konsekvens (-) i driftsfasen**. Turismen vil i første rekke bli negativt berørt ved etablering av anleggsveien ned til Dalaåna kraftstasjon. Først og fremst gjelder dette landskapsinngrepene ved Lysefjorden som blir godt synlige for båt- og cruisetrafikken på fjorden.

For temaet fisk og ferskvannsressurser blir konsekvensen **liten negativ konsekvens (-)** for fisk og ferskvannsorganismer og **ubetydelig** for verdifulle lokaliteter og rødlistearter.

Fordeler ved utbygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk er knyttet til økt lokal kraftproduksjon og styrket kommunal økonomi. Kommuneøkonomien vil styrkes først og fremst igjennom økte skatteinntekter. Konsekvensen her er vurdert til **middels positiv (++)** i driftsfasen. Dessuten forventes vannkvaliteten i de berørte delene av Dalaånassdragnet å bli forbedret i og med at mer forsuret vann i øvre deler av vassdraget føres vekk.

I anleggsfasen forventes det også en **liten positiv konsekvens (+)** for næringsliv og sysselsetting i og med at lokal arbeidsstokk, industri og servicenæring kan forventes å bli mobilisert.

For jord og skogbruksressurser forventes **liten til middels positiv konsekvens (+/++)** som følge av økte inntekter fra falleie som vil bidra til å sikre lokal bosetting og jordbruksdrift på de gårdene i bygda som fallinntektene tilfaller.

Det er foreslått flere avbøtende tiltak, herunder slipp av minstevannføring, landskapsmessige / estetiske tiltak, støyreducerende tiltak, og tilpassing av anleggsperiode til viktige perioder for vilt og turisme/friluftsliv.

Det er foreslått oppfølgende undersøkelser av ikke-synlige automatisk fredete kulturminner i delområdene Kosen–Tuftene og Skaratjørna Ut over dette er det ikke foreslått oppfølgende undersøkelser, bortsett fra oppfølging av eventuelle avbøtende tiltak som fastsettes i en

Hoveddata for utbyggingen:

| | | | |
|--|---|---|--|
| Fylke Rogaland | Kommune Forsand | Gnr 13, 14, 16, 18, 19 | Bnr 1, 1/2/3/4/5, 1, 1, 1 |
| Elv Tverråna og Dalaåna | Nedbørfelt [km ²] 11,2 / 17,1+11,2 | Inntak kote [moh.] 452 / 348 | Utløp kote [moh.] 350 / 2 |
| Slukeevne maks., ca. [m ³ /s] 2,3 / 3,5 | Slukeevne min., ca. [m ³ /s] 0,11 / 0,17 | Installert effekt, maks. [MW] 2,0 / 9,9 | Produksjon pr. år, middel [GWh] 45,9 |
| Utbygningspris [NOK/kWh] 2,6 | | Utbygningskostnad [mill. NOK] 120 | |

Innhold

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag | 2 |
| Innhold | 4 |
| 1 Innledning | 6 |
| 1.1 Om søkeren | 6 |
| 1.2 Begrunnelse for tiltaket..... | 6 |
| 1.3 Geografisk plassering av tiltaket..... | 6 |
| 1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep | 7 |
| 1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag | 7 |
| 2 Beskrivelse av tiltaket | 8 |
| 2.1 Hoveddata..... | 8 |
| 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ | 9 |
| 2.3 Kostnadsoverslag..... | 17 |
| 2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket..... | 17 |
| 2.5 Arealbruk og eiendomsforhold | 19 |
| 2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer..... | 20 |
| 2.7 Alternative utbyggingsløsninger | 25 |
| 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn | 27 |
| 3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen) | 27 |
| 3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima | 31 |
| 3.3 Grunnvann, flom og erosjon..... | 31 |
| 3.4 Biologisk mangfold | 32 |
| 3.5 Fisk og annen ferskvannsfauna..... | 32 |
| 3.6 Naturmiljø (Flora og fauna) | 35 |
| 3.7 Landskap | 41 |
| 3.8 Kulturminner | 42 |
| 3.9 Jord – og skogbruksressurser | 43 |
| 3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser | 44 |
| 3.11 Brukerinteresser | 45 |
| 3.12 Samiske interesser..... | 46 |
| 3.13 Reindrift..... | 46 |
| 3.14 Sysselsetting, kommunal økonomi og kraftoppdekning..... | 47 |
| 3.15 Konsekvenser av kraftlinjer | 52 |
| 3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør..... | 53 |
| 3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger | 53 |
| 3.18 Sammenstilling av konsekvensene | 61 |
| 4 Avbøtende tiltak | 62 |
| 4.1 Minstevannføring..... | 62 |
| 4.2 Landskapspleie | 63 |
| 4.3 Kraftstasjonene | 63 |
| 4.4 Kraftlinje..... | 63 |
| 4.5 Hensyn til kulturminner og kulturmiljø | 63 |
| 4.6 Tursti..... | 63 |
| 4.7 Terskler..... | 63 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 4.8 | Sedimenteringsanlegg for steinstøv..... | 63 |
| 5 | Referanser og grunnlagsdata | 64 |
| 6 | Vedlegg til søknaden | 65 |

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN
Kontaktperson: Martin Vangdal, tlf 55 12 73 46/98 83 04 58
Prosjektets navn: Øvre Dalaåne kraftverk
e-post: martin.vangdal@smaakraft.no

Småkraft AS er et produksjonsselskap etablert i 2002. Det eies av 4 selskap: Skagerak Energi AS, Agder Energi AS, BKK Produksjon AS og Statkraft AS.

Småkraft AS er etablert for å bygge ut og drive små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Målet til Småkraft AS er å bygge ut en produksjonskapasitet på 2,5 TWh/år innen 10 år.

Tiltakshaver har inngått avtale med grunn- og fallrettseiere om utvikling og utbygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk, se vedlegg 8 for en oversikt over grunn- og fallrettseiere.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Småkraft AS og grunneierne har inngått avtale om et samarbeid om Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk. Avtalen innebærer at grunneierne gir Småkraft AS rett til bygging og drift av Dalaåna kraftverk som utnytter fallet mellom kote 348 i elva Dalaåna og kote 2 nede ved Lysefjorden og rett til bygging og drift av Nordåna kraftverk (inkl. overføring av Storlitjørna) som utnytter fallet mellom Skaratjørna på kote 452 og kote 350 i Daladalen.

Bygging av omsøkte kraftverk vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom inntekter til grunneiere, kommune, fylkeskommune og staten.

Prosjektet vil tilføre samfunnet 45,9 GWh med ny fornybar energi, som igjen bidrar til reduksjon i CO₂- utslipp.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Dalaåna og Tverråna (også kalt Nordåna) ligger ved Lysefjorden i Forsand kommune, Rogaland fylke. Tverråna er en sideelv til Dalaåna. Tverråna starter i utløpet av Kvernvatnet og har utløp i Dalaåna ved Svidhaugen, ca. 3,5 km nordøst for tettstedet Songesand. Storlibekken renner fra Storlitjørna og renner ut i Dalaåna ca. 0,5 km nedstrøms sammenløpet Dalaåna / Tverråna.

Dalaåna starter opprinnelig i utløpet av Lyngsvatnet som er regulert til Lysebotn kraftverk. Dalaåna renner gjennom Daladalen og har utløp i Lysefjorden ved Songesand.

Inngrep i Tverråna blir fra utløpet av Skaratjørna på kote 452 og videre ca. 2,5 km nedover elva til sammenløpet med Dalaåna. Inngrep i Dalaåna blir fra inntaket på kote 348 og videre ca. 6 km nedover elva til utløpet i Lysefjorden.

Fra Tau følger en riksvei 13 langs Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet og videre oppover Målandsdalen. Ved Tveide tar en av fra veien mot Årdal. Fra Ullestad følger en fylkesvei 661 over fjellet langs Sandvatnet og ned Mørkebudalen mot Songesand ved Lysefjorden. Ca. 5 km øst for Songesand ligger gården Helmikstølen. Fra Helmikstølen går det skogsvei innover Daladalen der Nordåna kraftstasjon er tenkt plassert. Fra veien til Songesand går det vei opp til Helmikstølen. Fra krysset opp til Helmikstølen går det en vei videre ca. 1 km ned til gården

Kåsen. Fra Kåsen går det en sti ned til Lysefjorden og Tuftene der Dalaåna kraftstasjon er tenkt plassert. Lysefjorden har helårlig båtforbindelse mellom Stavanger og Lyseboten, der Songesand er fast stoppested.

Kart som viser beliggenheten til prosjektområdet er vist i Vedlegg 2 og Vedlegg 3.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Fylkesvei 661 følger Tverråna fra utløpet av Skaratjørna og ned til Lysefjorden. Det ligger to støler ved enden av Mørkebuvatnet; Kåstastølen og Helmikstølen, og en støl lengre ned i Mørkebudalen; Furestølen. Det ligger også noen hytter på Romaheia. Fra gården Helmikstølen går det en gårdsvei/traktorvei langs Dalaåna innover Daladalen til Songedal. Langs denne veien går det flere store høyspentlinjer. Ved Songedal ligger det en hytte som drives av Stavanger Turistforening. Det går en sti gjennom hele Daladalen som er en del av stinettet "Lysefjorden rundt". Det ligger noen hytter langs Dalaåna, hovedsakelig nedenfor gården Helmikstølen. Fjellsiden ned mot Lysefjorden er bratt, og det går ingen vei ned til fjorden.

Kart over området er vist i Vedlegg 2.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Skurvedalsåna er et nabovassdrag i vest som er relevant for sammenligning med Dalaånavassdraget. Dette vassdraget har lignende topografiske forhold som Dalaånavassdraget. Nedbørfeltet til Skurvedalsåna har større sjøprosent enn nedbørfeltet til Dalaåna, men landskapsformasjoner og snaufjellsandel er sammenlignbare i de to feltene. Ingen av feltene har bre.

Det er ikke utbygd kraftverk i Skurvedalsåna.

Nabovassdragene i nord og øst er utnyttet til kraftproduksjon. Det gjelder også Fløiriåna som renner ut på sørsiden av Lysefjorden rett sør for Dalaåna.

Av aktuelle planer for videre kraftutbygging i området nevnes;

- Overføring av vann fra sideelver til Dalaåna til Lyngsvatnet og Lysebotn kraftverk: 0,5 m³/s, 22 GWh. Ref. egen søknad fra Lyse Produksjon AS. Prosjektet vil medføre redusert produksjon i Dalaåna krafverk.
- Øvre Dalaåna kraftverk, 8 GWh. Søknad i 2013 fra Småkraft AS.
- Bratteli, 5,3 GWh. Søknad i 2013 fra Småkraft AS.
- Skurvedalen, 39 / 54 GWh. Allerede omsøkt avvik fra Samla plan av FEV.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Hoveddata for kraftverkene er vist i tabell 2.1 og 2.2

Tabell 2.1. Hoveddata for Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk

| Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk, hoveddata | | | | |
|--|----------------------|------------------------------|---------------------|------------|
| TILSIG | | Nordåna | Dalaåna | Sum |
| Nedbørfelt | km ² | 9,7+1,5 | 17,1+11,2 | |
| Årlig tilsig til inntaket | mill.m ³ | 33,1 | 48,8+33,1 | |
| Spesifikk avrenning | l/s·km ² | 93,8 | 90,4+93,8 | |
| Middelvannføring | m ³ /s | 1,05 | 1,55+1,05 | |
| Alminnelig lavvannføring | m ³ /s | 0,12 ⁽¹⁾ | 0,17 ⁽²⁾ | |
| 5-persentil sommer (1/5-30/9) | m ³ /s | 0,19 ⁽¹⁾ | 0,34 ⁽²⁾ | |
| 5-persentil vinter (1/10-30/4) | m ³ /s | 0,09 ⁽¹⁾ | 0,16 ⁽²⁾ | |
| KRAFTVERK | | | | |
| Inntak | moh. | 452 | 348 | |
| Avløp | moh. | 350 | 2 | |
| Lengde på berørt elvestrekning | km | 2,5 | 6 | |
| Brutto fallhøyde | m | 102 | 346 | |
| Midlere energiekvivalent | kWh/m ³ | 0,23 | 0,78 | |
| Slukeevne, maks | m ³ /s | 2,3 | 3,5 | |
| Slukeevne, min | m ³ /s | 0,11 | 0,17 | |
| Kanal | m | 100 | - | |
| Tilløpsrør, total lengde | m | 270+30 (i tun.) | 260 (i tunnel) | |
| Tilløpsrør, diameter | m | 1,0 | 1,1 | |
| Grovhull, lengde | m | 570 | 340 | |
| Grovhull, diameter | m | - | 1,5 | |
| Tunnel, lengde | m | 500 + 700 (overf. Storlitj.) | 590 | |
| Tunnel, tverrsnitt | m ² | Min. | 20 | |
| Installert effekt, maks | MW | 2,0 | 9,9 | 11,9 |
| Bruktid | timer | 2900 | 4100 | 3900 |
| MAGASIN | | | | |
| Magasinvolum | mill. m ³ | 0 | 0 | |
| HRV | moh. | 452 | 348 | |
| LRV | moh. | 451,9 | 347,9 | |
| PRODUKSJON | | | | |
| Produksjon, vinter (1/10 - 30/4) | GWh | 2,3 | 17,4 | 19,7 |
| Produksjon, sommer (1/5 - 30/9) | GWh | 3,4 | 22,8 | 26,2 |
| Produksjon, årlig middel | GWh | 5,7 | 40,2 | 45,9 |
| ØKONOMI | | | | |
| Utbyggingskostnad (3) | mill.NOK | 39 | 81 | 120 |
| Utbyggingspris (4) | NOK/kWh | 3,3 | 2,5 | 2,6 |

(1 før Storlitjørna overført, (2 før Nordåna overført, (3 NB! Hele vannvei, etc. er belastet Nordåna krv. (4 NB! Kostnadene til vannvei, etc Nordåna krv er fordelt forholdsvis mellom kraftverkene etter produksjon

Tabell 2.2. Data for elektriske anlegg, Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk

| Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk, elektriske anlegg | | | |
|---|-------|----------|-------------|
| | | Nordåna | Dalaåna |
| GENERATOR | | | |
| Ytelse | MVA | 2,2 | 11,1 |
| Spenning | kV | 0,7 | 6 |
| TRANSFORMATOR | | | |
| Ytelse | MVA | 2,2 | 11,1 |
| Omsetning | kV/kV | 0,7/22 | 6/22 |
| NETTILKNYTNING | | | |
| Lengde | km | 2 (luft) | 1,5 (kabel) |
| Nominell spenning | kV | 22 | 22 |

Linjene forutsettes å bli koblet sammen ved Helmikstølen der det installeres en transformator 22/132 kV på 13 MVA.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Det ble satt i gang vannføringsmålinger i Dalaåna og Nordåna i januar 2007. Målingene pågår fortsatt.

NVE anbefalte bruk av avløpsstasjonene 35.16 Djupadalsvatnet (1991 – 2006) eller 31.10 Venekvev (1988 – 1997). Disse ble undersøkt, men valgt bort til fordel for 31.2 Lysedalen, en avløpsstasjon som ligger innerst i Lysefjorden. Djupadalsvatnet og Venekvev ble først og fremst valgt bort pga. korte serier. Avløpsstasjonen i Lysedalen har en lang serie, 1954 – 1984, og har feltkarakteristikker som passer godt overens med Dalaåna og Nordåna. En sammenligning av feltene og avløpsstasjonene er vist i tabell 2.3.

Tabell 2.3: Sammenligningsfelt

| | Dalaåna kraftverk* | Nordåna kraftverk* | Lysedalen | Djupadalsvatn | Venekvev |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|
| VM nr. | | | 31.2 | 35.16 | 31.10 |
| Q _m [m ³ /s] | 1.55 | 0.89 | 3.4 | 3.0 | 0.1 |
| Spes. avr. [l/s·km ²] | 90.4 | 91.8 | 72.0 | 65.7 | 85.7 |
| Areal [km ²] | 17.1 | 9.7 | 47.2 | 45.4 | 1.6 |
| Myr | 1.0 % | 0.0 % | 0.0 % | 3.8 % | 0.0 % |
| Sjø | 4.4 % | 9.8 % | 7.1 % | 10.0 % | 6.8 % |
| Eff. sjø | 0.5 % | 3.0 % | 0.7 % | 3.5 % | 0.0 % |
| Skog | 16.0 % | 5.9 % | 7.9 % | 33.1 % | 0.0 % |
| Snaufjell | 71.8 % | 85.3 % | 84.8 % | 46.1 % | 93.8 % |
| Bre | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % | 0.0 % |
| Topp [moh] | 950 | 950 | 1109 | 1133 | 976 |
| Bunn [moh] | 350 | 450 | 78 | 338 | 805 |

*v/inntak

I forbindelse med klassifiseringen av inntaksdammene trengs en verdi for middelflom og dimensjonerende flom. Her ble middelflom i 31.2 Lysedalen skalert til Dalaåna og Nordåna kraftverk da det ikke er utført flomberegning for feltene. Videre ble flomfrekvensanalyse av vannmerket brukt til å bestemme faktor for Q_{500} . Flomfrekvensanalysen ble gjort med programmet EKSTREM og data fra Hydra II i NVE-databasen. Resultatene er vist i tabell 2.4.

Tabell 2.4: Oversikt over flomvannføring

| | VM 31.2 | Dalaåna | Nordåna |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|
| Middelvannf. [m ³ /s] | 3.4 | 1.55 | 0.89 |
| Areal [km ²] | 47.2 | 17.15 | 9.65 |
| Middelflom [l/s·km ²] | 1100 | 1100 | 1100 |
| Middelflom [m ³ /s] | 51.9 | 18.9 | 10.6 |
| k_{500} | 4 | 4 | 4 |
| k_{1000} | 4.5 | 4.5 | 4.5 |
| Q_{500} | 208 | 75 | 42 |
| Q_{1000} | 234 | 85 | 48 |

Dimensjonerende flom for Dalaåna kraftverk er 75 m³/s, og for Nordåna kraftverk 42 m³/s.

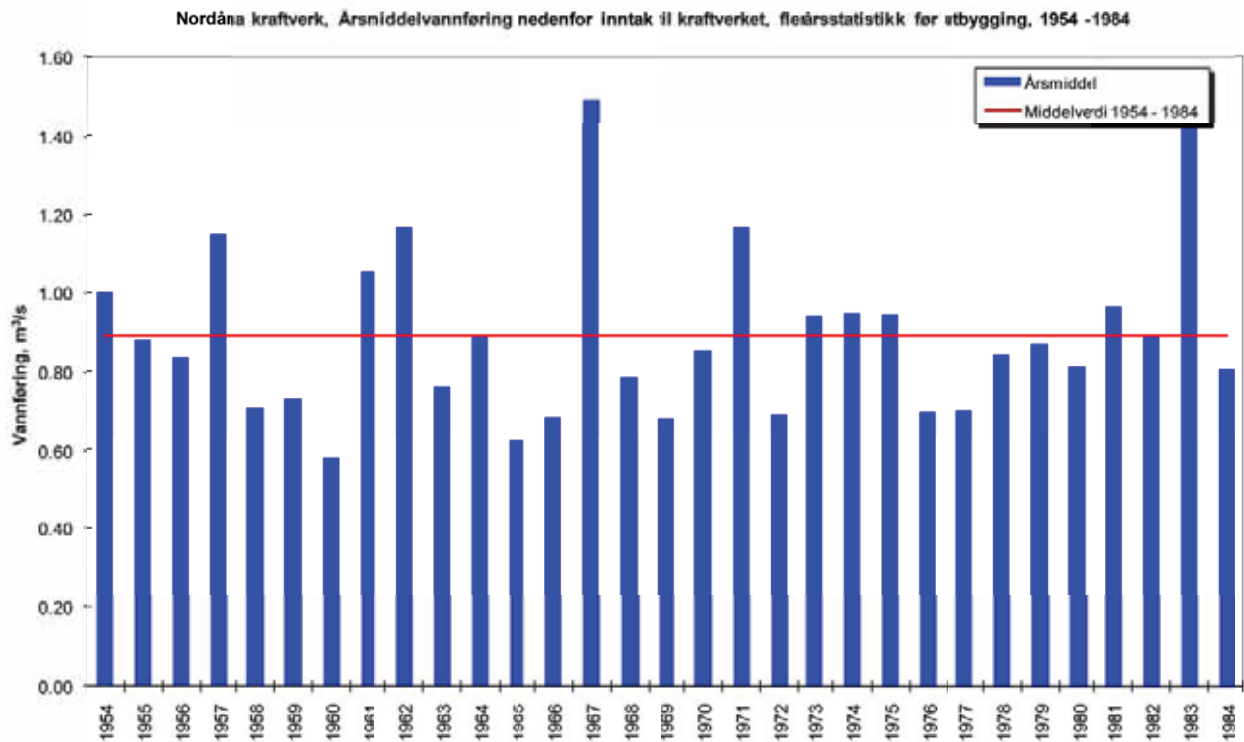
2.2.2 Nordåna kraftverk

Nordåna kraftverk vil ved det planlagte inntaket få et nedbørfelt på 11,2 km² etter overføring fra Storlitjørna. Middelvannføringen for perioden 1961 – 1990 er beregnet til 1,05 m³/s.

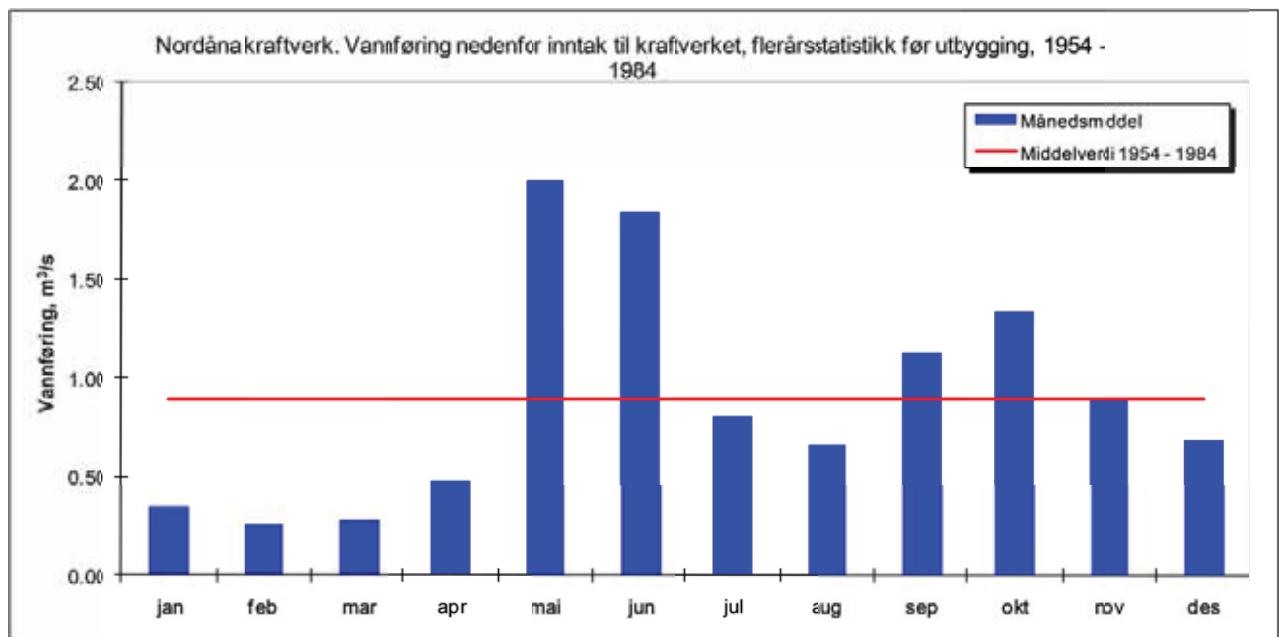
På grunnlag av 31.2 Lysedalen, og skalering av data, er følgende statistikk og kurver utarbeidet for Tverråna (Nordåna) for årene 1954 – 1984:

- Flerårsstatistikk, døgnverdier
- Flerårsstatistikk, månedsmiddel og årsmiddel
- Flerårsstatistikk, flerårsmiddel
- Varighetskurve for hele året
- Varighetskurve, vintersesong
- Varighetskurve, sommersesong

Flerårsstatistikker er vist i figur 2.1 og 2.2.



Figur 2.1 Flerårsstatistikk, årlig middelavrenning Nordåna kraftverk



Figur 2.2 Flerårsstatistikk månedsmiddel og årsmiddel Nordåna kraftverk

De resterende kurvene er gitt i vedlegg 5.1.

Det er knyttet usikkerhet til de hydrologiske beregningene så lenge det er benyttet data fra en sammenligningsstasjon.

Regulering

Det foreslås ingen regulering. Det blir 10 cm "buffermagasin" i Skaratjørna for manøvrering. Helikoptertransport forutsettes benyttet ved byggingen.

Overføring

Storlitjørna forutsettes overført til Kvernavatnet og videre til Nordåna kraftverk via en 700 m lang boret tunnel (D = 0,6 m). Et ca. 300 m langt nytt bekkeleie må etableres i en naturlig forsenkning fra utløpet av tunnelen og ned til Kvernavatnet. Storlivatnet reguleres ikke, men to små sperredammer må etableres ved utløpene av vatnet. Overføringen fra Storlitjørna skal bygges veiløst. Helikoptertransport forutsettes benyttet ved byggingen.

Inntaksdam og inntak

Det blir etablert en terskel i utløpet av Skaratjørna med HRV på kote 452. Terskelen blir bygget i betong, og blir ca. 10 m lang og ca. 1 m høy. Inntaket til kraftverket etableres i sørenden av Skaratjørn. Inntaket blir utstyrt med stengeanordning og varegrind som sikrer inntaket. Det forutsettes ikke vei til inntaket, men tilløpstunnelen vil bli benyttet som atkomst i byggetiden. Bilder fra inntaksområdet er vist i Vedlegg 6.

Vannvei.

Første del av vannveien vil bestå av kanal som vil gå fra sørenden av Skaratjørna og frem til innløpet av planlagt tunnel på kote 450 på nedsiden av Krolifjellet. Kanalen vil få et tverrsnitt på ca. 3 m² og blir ca. 100 meter lang.

Det forutsettes drevet en 530 m lang tunnel (derav 30 m rør i tunnel, D = 1,0 m) til ca. kote 445 på østsiden av Dalaskaret. Minstetverrsnitt forutsettes.

Fra tunnelpåhugget og ned til kraftstasjonen i Daladalen legges 270 m nedgravd rør med 1,0 m diameter.

Vannveien (inkl. tunnel) får en total lengde på 900 m.

Oversikt over vannveien er vist i Vedlegg 3.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen plasseres på kote 350. på nordsiden av elva Dalaåna. Vedlegg 6 viser stasjonens plassering i terrenget. Selve bygningen vil få en maksimal høyde over bakken på ca. 5 m, og et areal på ca. 80 m². Arealbehovet for stasjonen med tilhørende parkeringsareal blir på ca. 0,12 da. Bilder fra stasjonsområdet er vist i Vedlegg 6.

Det skal monteres en Pelton turbin med ytelse 2,0 MW og en generator med ytelse 2,2 MVA og 0,7 V spenning. Det kan også være aktuelt med francisaggregat. Transformatoren vil ha ytelse 2,2 MVA og vil transformere opp fra 0,7 kV til 22 kV spenning.

Utløpet fra kraftstasjonen vil krysse i rør under veien og vil renne ut i Dalaåna på ca. kote 348.

Kraftstasjonsbygget er planlagt utført i samme stil som øvrige Småkraft AS anlegg. Bilder av Oftedal kraftverk er vist i Vedlegg 6.

Veibygging

Atkomsten til området er beskrevet i kapittel 1.3. Den eksisterende traktorveien i Daladalen benyttes i anleggstiden. Veien må oppgraderes før arbeidene settes i gang. Det bygges en 700 meter lang anleggsvei fra eksisterende traktorvei opp til påhugget for tunnelen på kote 445.

Vedlegg 3 viser detaljkart over prosjektet.

Nettilknytning

Kundespesifikke nettanlegg

Fra kraftstasjonen bygges en ca. 2 km lang 22 kV luftlinje frem til Helmikstølen der en ny transformatorstasjon bygges for å transformere opp til 132 kV. Linjen strekkes langs eksisterende linje (alternativt kan eksisterende stolper benyttes). Se vedlegg 3 for plassering av trafostasjonen.

Lyse Elnett søker i denne forbindelse konsesjon på transformatorstasjonen og vil stå som eier av denne. – Ref. Lyse Elnett AS: Søknad om anleggskonsesjon for 132/22 kV transformatorstasjon Helmikstølen- sendt NVE høsten 2013. Søknaden vil bli behandlet parallelt med konsesjonssøknaden for Nåråna og Dalaåna kraftverk.

Eierne av Dalaåna og Nordåna kraftverk og evt. andre kraftverk som benytter den nye transformatorstasjonen må betale anleggsbidrag. Dette er omtalt i brev fra Lyse i Vedlegg 7.

Øvrig nett/ forhold til overliggende nett

Lyse Kraft, som er eier av den bestående 132 kV linja, har varslet at linja har kapasitet til å ta i mot effekten og krafta fra Dalaåna og Nordåna kraftverk.

Massetak og deponi

Nødvendig tilleggsmasse for tilbakefylling rundt rør forutsettes tatt fra lokale massetak. Masse for bygging av dam, inntak og konstruksjoner bestående hovedsakelig av betong, vil bli tatt fra nærliggende massetak eller som ferdigbetong fra nærmeste betongblanderverk.

Massene fra overføringstunnelen (ca. 500 m³) legges ved tunnelutløpet ved Kvernavatnet.

Massene fra tunnelen (ca. 13.000 m³) og eventuelle overskuddsmasser fra grøfter og grave/sprengearbeid vil benyttes til opprusting av veier, til støttefylling / arrondering av inntaksdam Dalaåna, etc. Dersom det skulle bli masser til overs, vil disse legges i lokale forsenkninger i terrenget på en miljømessig god måte. Dette vil visualiseres og detaljeres i detaljplan.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket får ikke reguleringsmagasin og blir kjørt etter tilsigsforholdene ved inntaket.

2.2.3 Dalaåna kraftverk

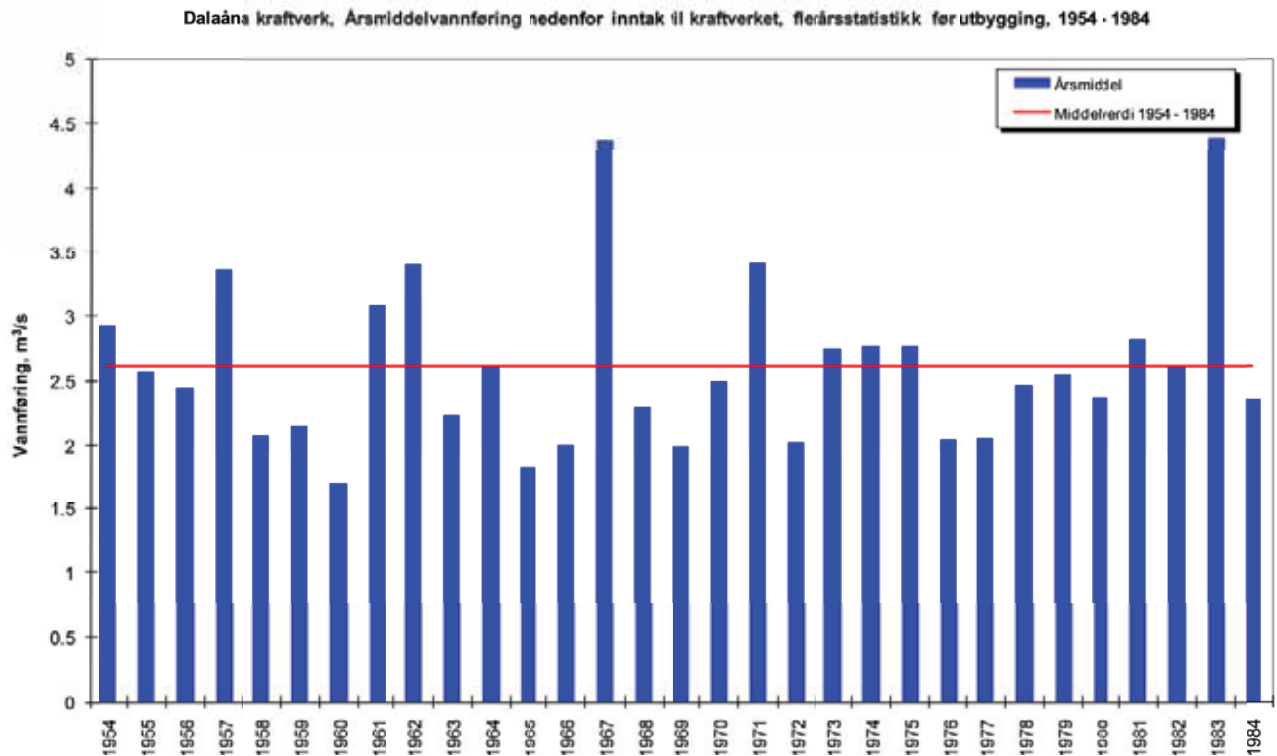
Dalaåna kraftverk vil ved det planlagte inntaket få et nedbørfelt på 28,3 km² etter overføring av Storlitjørna og Tverråna. Middelvannføringen for perioden 1961 – 1990 er beregnet til 2,6 m³/s. Overføringen av Tverråna og Storlitjørna gir et bidrag på 1.05 m³/s til Dalaåna kraftverk.

På grunnlag av 31.2 Lysedalen, og skalering av data, er følgende statistikk og kurver utarbeidet for Dalaåna for årene 1954 – 1984 (kurvene viser forholdene uten overføring av Tverråna):

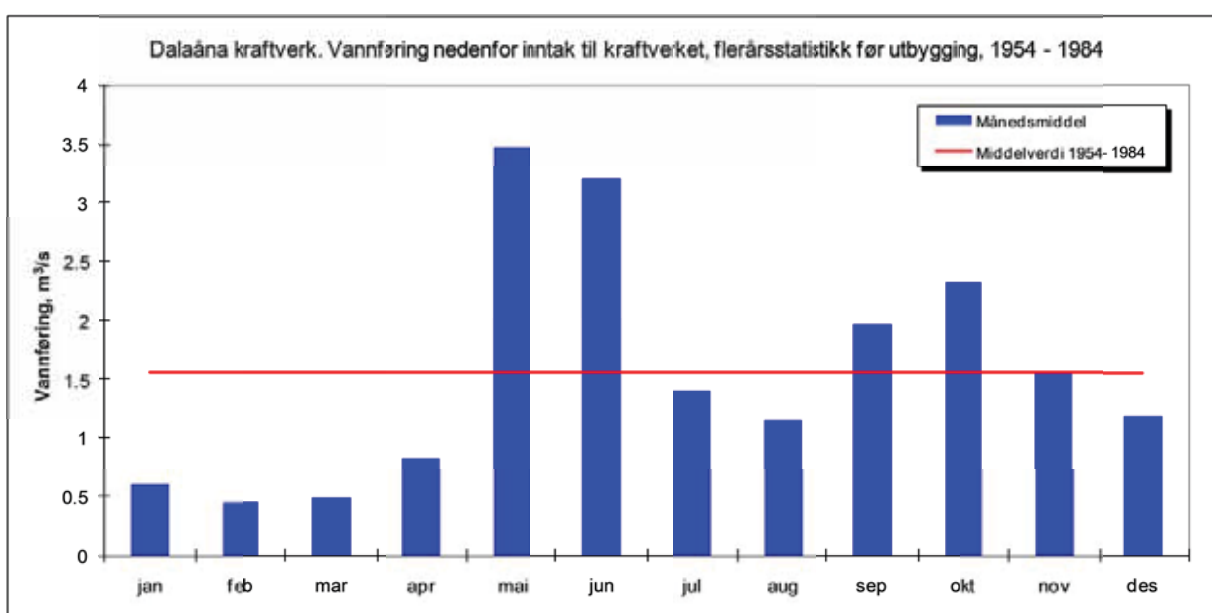
- Flerårsstatistikk, døgnerverdier
- Flerårsstatistikk, månedsmiddel og årsmiddel

- Flerårsstatistikk, flerårsmiddel
- Varighetskurve for hele året
- Varighetskurve, vintersesong
- Varighetskurve, sommersesong

Flerårsstatistikker er vist i figur 2.3 og 2.4.



Figur 2.3 Flerårsstatistikk, årlig middelavrenning Dalaåna kraftverk



Figur 2.4 Flerårsstatistikk månedsmiddel og årsmiddel Dalaåna kraftverk

De resterende kurvene er gitt i vedlegg 5.1.

Det er knyttet usikkerhet til de hydrologiske beregningene så lenge det er benyttet data fra en sammenligningsstasjon.

Regulering

Det foreslås ingen regulering. Det blir 10 cm "buffermagasin" for manøvrering.

Overføring

Det er forutsatt overføring av vann fra Tverråna og Storlitjørna (gjennom Nordåna kraftverk) til Dalaåna.

Inntaksdam og inntak

Det blir etablert en inntaksdam med HRV på kote 348 i Dalaåna. Dammen er forutsatt bygget i betong, og blir ca. 25 m lang og ca. 4 m høy. Det kan være aktuelt at deler av dammen utføres som fyllingsdam der tunnelmasser fra Nordåna kraftverk benyttes. Inntaket blir utstyrt med bjelkestengsel, varegrind og stengeanordning. Bilder fra inntaksområdet er vist i Vedlegg 6.

Vannvei

Fra inntaket vil vannveien bestå av boret sjakt, sprengt tunnel og rør i tunnel.

Sjakta blir 340 m lang med en diameter på 1,5 m. Videre forutsettes 590 m råsprengt tunnel med et tverrsnitt på 16 - 20 m². De siste 260 m før kraftstasjonen i dagen vil bestå av rør i tunnel. Det er forutsatt brukt duktilt støpejernsrør med diameter 1,1 m.

Det er forutsatt brukt duktilt støpejernsrør med diameter 1,1 m. Røret får en total lengde på 260 meter.

Vannveien blir totalt 1190 m lang.

Oversikt over vannveien er vist i Vedlegg 3.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen plasseres ved Lysefjorden med turbinsenter på kote 2. Vedlegg 6 viser stasjonens plassering i terrenget. Stasjonen legges rett bak/ved siden av nauset ved Tuftene. Selve bygningen vil få en maksimal høyde over bakken på ca. 5 m og et areal på ca. 100 m². Arealbehovet for stasjonen med tilhørende parkeringsareal blir på ca. 0,13 da. Bilder fra stasjonsområdet er vist i Vedlegg 6.

Det skal monteres en Peltonturbin med ytelse 9,9 MW og en generator med ytelse 11,1 MVA og 6 kV spenning. Transformatoren vil ha ytelse 11,1 MVA og vil transformere opp fra 6 kV til 22 kV spenning.

Utløpet fra kraftstasjonen vil munne ut i Lysefjorden.

Kraftstasjonsbygget er planlagt utført i samme stil som Oftedal kraftverk, som er et av de første kraftverkene Småkraft AS har satt i drift. Bilder av Oftedal kraftverk er vist i Vedlegg 6.

Veibyggning

Atkomsten til området er beskrevet i kapittel 1.3.

Den eksisterende traktorveien i Daladalen benyttes i anleggstiden. Veien må oppgraderes før arbeidene settes i gang (se Nordåna kraftverk).

Det bygges en ca. 1,7 km lang vei fra gården Kåsen og ned til fjorden.

Detaljkart over prosjektet er vist i Vedlegg 3.

Nettilknytning

Kundespesifikke nettanlegg

Fra kraftstasjonen legges en ca. 1,5 km lang 22 kV kabel i tunnel fra Dalaåna kraftverk til Nordåna kraftverk som videreføres i luftlinje frem til Helmikstølen der ny transformatorstasjon etableres. Transformatoren, 22/132 kV og 13 MVA vil bli benyttet både av Dalaåna og Nordåna kraftverker. Se vedlegg 3 for plassering av transformatorstasjonen.

Lyse Elnett søker i denne forbindelse konsesjon på transformatorstasjonen og vil stå som eier av denne. – Ref. Lyse Elnett AS: Søknad om anleggskonsesjon for 132/22 kV transformatorstasjon Helmikstølen- sendt NVE våren 2013. Søknaden vil bli behandlet parallelt med konsesjonssøknaden for Nardåna og Dalaåna kraftverk.

Eierne av Dalaåna og Nordåna kraftverker og evt. andre kraftverk som benytter den nye transformatorstasjonen, må betale anleggsbidrag. Dette er omtalt i brev fra Lyse i Vedlegg 7.

Øvrig nett/ forhold til overliggende nett

Lyse Kraft, som er eier av den bestående 132 kV linja, har varslet at linja har kapasitet til å ta i mot effekten og krafta fra Dalaåna og Nordåna kraftverk.

Massetak og deponi

Masse for bygging av dam, inntak og konstruksjoner bestående hovedsakelig av betong, vil bli tatt fra nærliggende massetak eller som ferdigbetong fra nærmeste betongblandeverk.

Massene fra tunnelen og sjakta (ca. 18.000 m³) vil bli brukt til veien som skal bygges fra Kåsen og ned til fjorden.

Dersom det skulle bli masser til overs, vil disse legges i lokale forsenkninger i terrenget på en miljømessig god måte eller tippes i fjorden.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket får ikke reguleringsmagasin og blir kjørt etter tilsigsforholdene ved inntaket.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2.5 viser kostnadsoverslag for Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk

Tabell 2.5. Kostnadsoverslag for Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk.

| Priser per primo 2010 (mill. NOK) | Nordåna kraftverk | Dalaåna kraftverk | Totalt |
|---|-------------------|-------------------|--------------|
| Reguleringsanlegg | 0 | 0 | 0 |
| Overføringsanlegg | 6,0 | 0 | 6,0 |
| Inntak/dam | 2,5 | 4,0 | 6,5 |
| Driftsvannveier | 9,2 | 22,5 | 31,7 |
| Kraftstasjon, bygg | 2,5 | 3,5 | 6,0 |
| Kraftstasjon, maskin og elektro | 7,6 | 24,5 | 32,1 |
| Kraftlinje 1) | 1,0 | 5,8 | 6,8 |
| Transportanlegg | 0,8 | 2,9 | 3,7 |
| Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer) | 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Uforutsett | 4,5 | 9,5 | 14,0 |
| Planlegging/administrasjon. | 2,5 | 3,5 | 6,0 |
| Finansieringsutgifter og avrundning | 2,2 | 4,5 | 6,7 |
| Sum utbyggingskostn. mill. NOK 2) | 39,0 | 81,0 | 120,0 |
| Utbyggingspris (NOK/kWh) 3) | 3,3 | 2,5 | 2,6 |

- 1) Kostnad for kraftlinje gjelder 22 kV linje frem til transformator 22 / 132 kV. Kostnad for transformator, etc. (anleggsbidrag) er ikke beregnet / tatt med. Det vil bli et spleiselag med andre prosjekter, samt kraftforsyningen til Daladalen.
- 2) NB! Hele vannveien er regnet belastet Nordåna kraftverk.
- 3) Kostnadene for vannvei, atkomst, etc. er fordelt etter kraftverkernes størrelse. Nordånas andel er beregnet til 19 mill. NOK eller 3,3 NOK/kWh. Tilsvarende er Dalaånas andel beregnet til 101 mill. NOK eller 2,5 NOK/kWh.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

En samlet kraftproduksjon på 45,9 GWh gir et bidrag til kraftoppdekningen både lokalt og nasjonalt. Kraftverket vil gi inntekter til blant andre grunneiere, Småkraft AS, kommunen, fylkeskommunen og staten. Kommuneøkonomien vil styrkes først og fremst igjennom økte skatteinntekter. Vannkvaliteten i de berørte delene av Dalaånavassdraget forventes å bli

forbedret i og med at mer forsuret vann i øvre deler av vassdraget føres vekk. Kraftverkene vil også bidra til opprettholdelse av lokal bosetning.

Tilknytting til 132 kV linje muliggjør at gammel 9 kV kan skiftes ut med 22 kV, og gammel linje til Lysebotn kan saneres. Dette vil heve både kvalitet og kapasitet på nettet.

Prosjektene i Dalaåna og Nordåna sin nett-tilknytting kan også gi muligheter for andre anlegg som Skurvedalen (39/54 GWh), Brattli 5,3 GWh og Øvre Daladalen 8 GWh til å koble seg til nett.

I **anleggsfasen** forventes det også en **liten positiv konsekvens (+)** for **næringsliv og sysselsetting** i og med at lokal arbeidsstokk, industri og servicenæring kan forventes å bli mobilisert.

Ulemper

De største ulempene ved tiltaket er knyttet til naturmiljø, landskap og turisme, hvor konsekvensen forventes å bli **liten negativ (--)**.

For naturmiljøet oppstår konflikter ved redusert vannføring, arealbeslag og støy i anleggsfasen. Landskapsmessig vil de største negative konsekvensene være knyttet til anleggsveier. Ved Skaratjørni er landskapet svært åpent, og veien vil bli eksponert. Anleggsveien fra Kosen til Tuftene ved Lysefjorden planlegges i bratt terreng hvor veien trolig vil få høye skjæringer og tipper.

Turismen vil i første rekke bli negativt berørt ved etablering av anleggsveier. Først og fremst gjelder dette landskapsinngrepene ved Lysefjorden som blir godt synlig for båt- og cruisetrafikken på fjorden.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tabell 2.6 viser et overslag over arealbruk for Nordåna kraftverk.

Tabell 2.6. Overslag over arealbruk for Nordåna kraftverk.

| Nordåna kraftverk | Dekar | Kommentar |
|-------------------------|----------------|--|
| Overføring Storlivatnet | 2,5 | Ved inntak, utløp og etablering bekk |
| Inntaksbasseng: | - | |
| Sperreterskel: | 0,02 | |
| Trasé for vannvei | ca.6 | Fylles tilbake, revegeteres. |
| Kraftstasjonsområde: | 0,12 | |
| Veier: | ca.9 | Vei til inntak og tunnelpåhugg |
| Kraftlinje: | 0,8 | 8 m bred trasé |
| Masseuttak: | - | Masser hentes fra tunneldrift |
| Massedeponi: | - | Overskuddsmasser brukes til bygging og oppgradering av vei, omfyllingsmasser i rørtrasé, støttefylling dam, etc. |
| Sum areal | ca.18,5 | ca. 18,5 permanent |

Tabell 2.7 viser et overslag over arealbruk for Dalaåna kraftverk.

Tabell 2.7. Overslag over arealbruk for Dalaåna kraftverk.

| Dalaåna kraftverk | Dekar | Kommentar |
|----------------------|-------------|--|
| Inntaksbasseng: | 3,2 | |
| Inntaksdam: | 0,1 | |
| Trasé for vannvei | - | Vannveien består kun av tunnel og sjakt |
| Kraftstasjonsområde: | 0,4 | 0,13 permanent |
| Veier: | ca. 13 | Vei til kraftstasjon |
| Kabel: | - | I fjell |
| Masseuttak: | - | Masser hentes fra tunneldrift |
| Massedeponi: | - | Overskuddsmasser brukes til bygging av vei og omfyllingsmasser i rørtrasé. |
| Sum areal | 16,7 | 16,4 permanent |

Eiendomsforhold

En oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere er vist i Vedlegg 8.

Grunneierne har alle de rettigheter som er nødvendige for å utnytte fallet til kraftproduksjon og bruke de arealer som er nødvendige for å bygge Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk. I dette ligger arealer for dam/inntak, vannveitrase, kraftstasjon, med mer.

Småkraft AS og grunneierne har inngått avtale om et samarbeid om utbygging og drift av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk. Den gir også Småkraft AS alle de nødvendige rettighetene.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommunale planer

Forsand kommune har revidert sin kommuneplan inkludert arealdelen. I revisjonen av kommuneplanen (arealdelen) er influensområdet i Daladalen og langs Tverråna avsatt som LNF-område hvor det er tillatt med spredt bygging av fritidsbosteder. Området rundt Skaratjørna, samt anleggsområdene i Daladalen som omfatter Nordåna kraftstasjon og anleggsveien, er avsatt som uspesifisert LNF-område (landbruk, friluft og natur). Det samme gjelder området i fjordsiden som blir berørt av anleggsveien fra Kåsen, samt Dalaåna kraftstasjon ved Tuftene og kraftledningen opp til Daladalen. Sjøarealene langs land som grenser opp til anleggsområdet i fjordsiden og ved Tuftene er avsatt som "Område for særskilt bruk eller vern av sjø og vassdrag". Området fra Songesand fram til omkring Kosaklubben er således avsatt som vannareal for natur og friluftsliv, mens arealet fra Kosaklubben frem til Tuftene er avsatt til akvakultur. Sjøarealene ellers i fjorden er avsatt som vannareal for allmenn flerbruk.

Regionale og nasjonale planer

Samlet plan for vassdrag

Samlet plan for vassdrag ble første gang lagt frem for Stortinget i 1985, og har senere vært revidert flere ganger. Formålet med Samlet plan er å gi en gruppevis prioritering av vannkraftprosjekter med sikte på konsesjonsbehandling. Hovedkriteriene for grupperingen er økonomisk lønnsomhet og konfliktgrad i forhold til andre interesser. Prosjektene er delt inn i to hovedkategorier, prosjekter som kan konsesjonsbehandles (kategori I) og prosjekter som inntil videre ikke kan konsesjonsbehandles (kategori II).

Den 26. oktober 2004 ble det søkt om unntak fra Samlet plan for det omsøkte prosjektet, Nordåna og Dalaåna kraftverk. Søknaden om unntak fra Samlet plan ble besvart med brev datert 14. april 2005 hvor det henvises til Stortingets behandling av "Supplering av Verneplan for vassdrag", (st.prp. nr. 75) 18.februar 2005. I "Supplering av Verneplan for vassdrag" fritas vannkraftprosjekter med en planlagt maskininstallasjon på opp til 10 MW eller med en årsproduksjon på opp til 50 GWh for behandling i Samlet plan. Det ble dermed gitt anledning til å søke om konsesjon for en utbygging av Nordåna og Dalaåna.

Deler av Dalaåna har tidligere blitt vurdert gjennom et alternativ i Samlet plan, prosjekt 154 Fylgjesdalsbekken. Den utbyggingen ble plassert i kategori I, gruppe 2 i St. melding nr 63 1984-85. Planen var å bygge en ny kraftstasjon, Fylgjesdal kraftverk, i Lysebotn 1 km vest for Lysebotn kraftverk. Inntaksmagasinet skulle være i Fylgjesdalsvatnet som skulle reguleres med 1 meter heving og 2 meter senking. Magasin kapasitet 1,45 mill m³. En stor del av nedbørsfeltet til Dalaåna, 12,9 av 16,7 km² skulle overføres til Fylgjesdalsvatnet gjennom en 4960 meter lang overføringstunnel. Kraftverkets installasjon var planlagt til 15 MW med en produksjon på 49,8 GWh. Overført vann fra Dalaåna ville ha bidratt med 67 %, (33,2 GWh) av den planlagte kraftproduksjonen.

Verneplan for vassdrag

Stortinget vedtok Verneplan for vassdrag i 1973, 1980, 1986 og 1993 (Verneplan I, II, III og IV). Som nevnt ovenfor, ble en supplering og presisering av verneplanen vedtatt i Stortinget

18. februar 2005. Verneplanen, som består av 387 objekter, omfatter ulike vassdrag som til sammen skal utgjøre et representativt utsnitt av Norges vassdragsnatur. Verken Dalaåna eller Tverrånavassdraget har vært vurdert i forbindelse med utarbeidelsen av verneplan for vassdrag.

Verneplaner etter naturvernloven

Hovedmålet med vern etter naturvernloven er å sikre et representativt utvalg av Norges naturtyper og landskap for kommende generasjoner. Vernet skal også bidra til å sikre områder av spesiell verdi for planter og dyr.

Hovedlinjene i verneplanarbeidet i Norge er forankret i to stortingsmeldinger og Stortingets behandling av disse:

- ✓ *St. meld. nr. 68 (1980-81) Vern av norsk natur.*
- ✓ *St. meld. nr. 62 (1991-92) Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge.*

Utbyggingen av Tverråna og Dalaåna vil ikke komme i konflikt med noen eksisterende eller planlagt vernede områder. Det vernede området som ligger nærmest utbyggingsområdet (tiltaksområdet), er Longavatnet naturreservat. Avstanden til den søndre delen av naturreservatet er omkring 10 km fra utbyggingsområdet. Et annet naturreservat i Forsand kommune, Gitlandsåsen, ligger på nordsiden nær innløpet til Lysefjorden.

Nasjonale Laksevassdrag

Dalaånavassdraget er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Fylkesdelplan for idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet

Det foreligger en egen fylkesdelplan for friluftsliv, idrett naturvern og kulturvern (FINK) for Rogaland fylkeskommune. Fylkesdelplanen trekker opp overordnede og tverrsektorielle målsettinger og legger vekt på samarbeid og samordning for å fremme helhetstenkning og effektiv ressursbruk. Nevnte målsettinger som berører friluftsliv spesielt er:

- Sikre tilstrekkelig og høvelig areal og integrere tilrettelegging for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern slik at ressursene utnyttes på en god måte og publikum får størst mulig utbytte;
- Bedre helse og livskvalitet, økt trivsel og trygghet i hverdagen for alle;
- Gi alle mulighet til å drive friluftsliv i nærmiljøet i dagliglivet og i helger og ferier;
- Bidra til at flere faktisk driver et mer aktivt friluftsliv;
- Bidra til at den forebyggende og helsebringende virkningen av friluftsliv blir mer kjent slik at det påvirker samfunnsplanlegging, helsearbeid og den enkeltes valg og atferd.

Fylkesdelplanen inneholder også en kommunevis omtale av sikrede og foreslått sikrede friluftsområder. Forsand kommune er oppført med 7 sikrede og 3 anbefalt sikrede områder. I tillegg nevnes 2 områder hvor allmenne friluftstinteresser bør prioriteres. Ett av disse 2 områdene er Sandvatnheia som strekker seg nord for influensområdet langs Tverråna og Dalaåna. I FINK er området omtalt som et turområde for sommer og vinter og det anbefales at det bør få LNF status i kommuneplanens arealdel. Slik området er avmerket på kartet over friluftsområder i FINK, er det ingen direkte overlapp mellom Sandvatnheia friluftsområde og influensområdet. Sandvatnheia friluftsområde er på omkring 32 kvadratkilometer.

FINK inneholder også et forslag til 58 partnerskapsområder i Rogaland. Partnerskapsområder innebærer at det oppfordres til satsning på tilrettelegging i og på tvers av kommunene. Tilretteleggingen skal skje i partnerskap mellom offentlige, frivillige og private aktører i forhold til det potensialet som finnes for opplevelser i området. Landbruk og reiseliv vil være viktige aktører i satsningen på partnerskapsområder. I Forsand utpeker FINK hele Lysefjordsområdet som partnerskapsområde og nevner spesielt båt og ferjeturer samt fotturer som aktuelle friluftsliv- og reiselivsaktiviteter.

Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland

Fylkesdelplanen for kystsonen i Rogaland ble vedtatt i Fylkestinget 12. mars 2002 og godkjent i Miljøverndepartementet 18. desember 2002. Planen ble utarbeidet som et hjelpemiddel og rettesnor for å sikre en bedre samordning på tvers av kommunegrenser og forvaltningsnivåer i forbindelse med planleggingen og forvaltning av kystsonen i fylket. Tema som blir behandlet i planen, er naturvern og biologisk mangfold, friluftsliv, kulturminner, utbygging i kystsonen, fiske, havbruk, taretråling, skjellsand, sand-, grus- og pukkressurser, sjøverfts infrastruktur og totalforsvarsinteresser. På temakartet som viser 100-metersbeltet, vakre landskap og inngrepsfrie områder, er hele Lysefjorden klassifisert som et meget vakkert område, mens den delen av tiltaksområdet som ligger ned mot fjorden er klassifisert som et ubebyggelig 100-metersbelte.

Forholdet til lokale og regionale planer er grundigere omtalt i kapittel 2.5 i konsekvensutredningens samlerapport.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Områdene rundt Kvernavatn og Storlitjørna ligger i inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep), og framstår i dag som urørt. Store deler av det resterende influensområdet fremstår som svært påvirket av tyngre, tekniske inngrep, noe INON-kartet også gir inntrykk av. Imidlertid finnes kvaliteter med tanke på landskap og naturmiljø. Kvalitetene finnes i tilknytning til beitemarker og edellauvskog i nedre del av vassdraget.

Prosjektet vil ikke komme i konflikt med villmarkspregede område (> 5 km) eller områder innenfor inngrepsfri sone 1 som er 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep. Slike INON- områder finnes ikke lengre i området på grunn av kraftutbygging, veibygging, landbruk, hyttebygging og andre aktiviteter.

Imidlertid finnes to soner av inngrepsfri sone 2 (1-3 km fra nærmeste tekniske inngrep) som vil gå tapt. Disse områdene fra Tuftene og østover, og fra Krolifjellet og nordøstover (Se INON kart). Tapet er på 3,25 km² fra INON-sone 2. I tillegg omklassifiseres 2,8 km² fra INON-sone 1 til lavere kategori.

Verdien av disse områdene er i utgangspunktet middels. Imidlertid ligger kommunen i et fylke med lite INON - areal, slik at verdien vurderes som middels til stor.

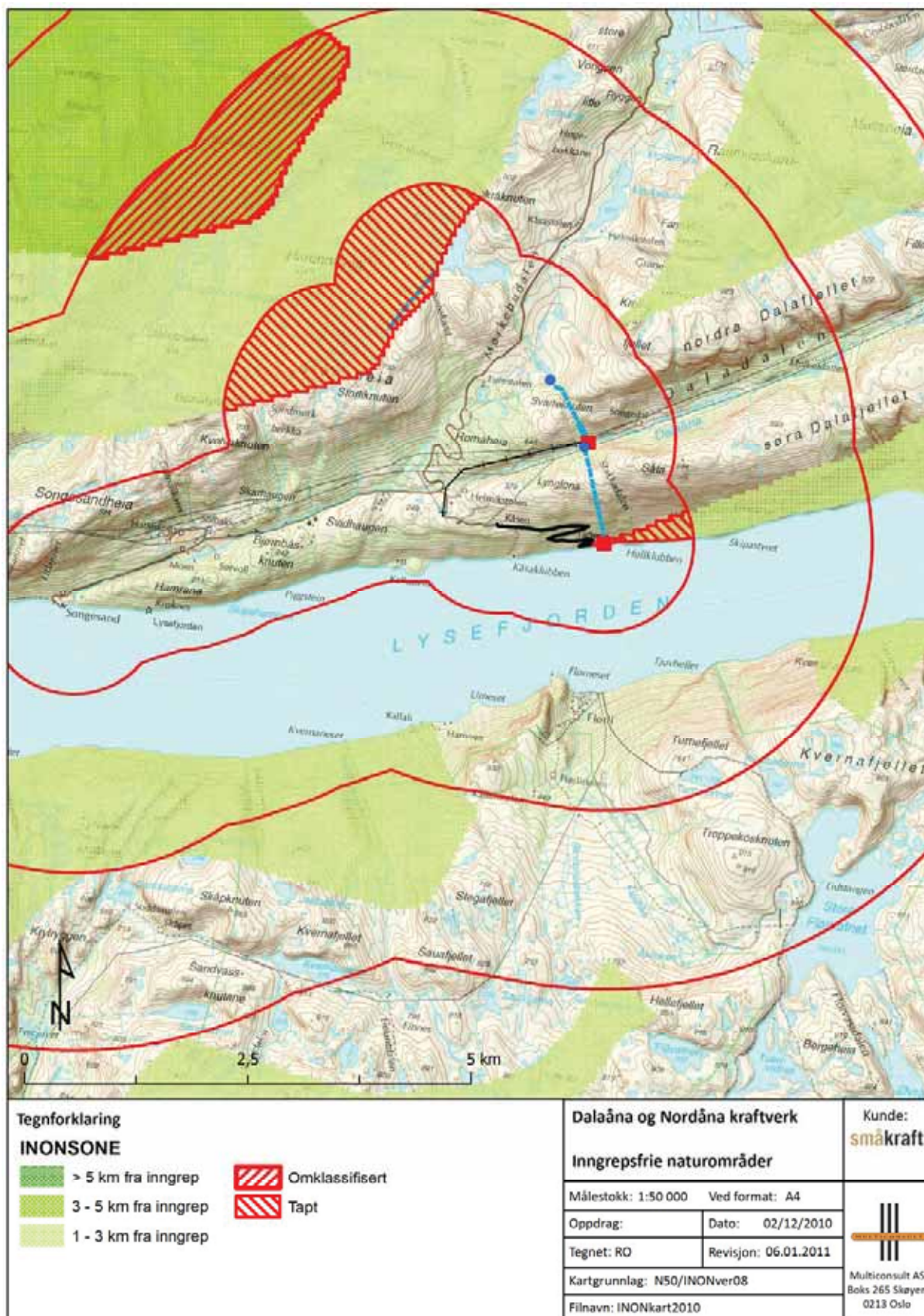
Endringene i INON - soner er satt opp i tabell 2.8.

Tabell 2.8. Tap av inngrepsfri naturområder (INON) ved en utbygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk.

| INON sone | Avstand til tyngre tekniske inngrep | Direkte tap ¹ | "Nedgradert til lavere kategori | "Tilført" fra høyere kategori | Netto endring |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------|
| Villmarksprega områder | > 5 km | 0 | 0 | - | 0 |
| Inngrepsfri sone 1 | 3-5 km | | - 2,8 | - | -2,8 |
| Inngrepsfri sone 2 | 1-3 km | -3,25 | - | 2,8 | -0,45 |
| Sum | | | | | -3,25 |

¹ Areal som etter utbyggingen vil være klassifisert som inngrepsnært.

Det vises til kapittel 5.2 i delrapporten Konsekvensutredning - Landskap for ytterligere kommentarer.



Figur 2.5. Oversikt over inngrepsfrie naturområder og tap som følge av en eventuell utbygging.

Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter

Tabell 2.9 viser en oversikt over de tillatelser som vil være nødvendig, og som delvis har blitt gitt allerede (punkt 1 og 2 - godkjent melding og KU - program), for å gjennomføre det planlagte prosjektet.

Tabell 2.9: Oversikt over nødvendige tillatelser og relevant lovverk.

| Tillatelse | Lovverk | Myndighet |
|--|---|-------------------------|
| 1. Godkjent melding | Plan- og bygningsloven | NVE |
| 2. Godkjent KU – program | Plan- og bygningsloven | NVE |
| 3. Oppfylt utredningsplikt (KU) | Plan- og bygningsloven | NVE |
| 4. Utbyggingstillatelse / avklaring | Energiloven <i>Vassdragsreguleringsloven</i> Kulturminneloven Forurensningsloven | NVE / OED |
| 5. Konsesjoner: - Fallrettigheter - Overføringer | Vannressursloven <i>Industrikonsesjonsloven</i> <i>Vassdragsreguleringsloven</i> | OED / Kongen i Statsråd |
| 6. Dispensasjon fra kommuneplanen | Plan- og bygningsloven | Forsand kommune |
| 7. Erverv av grunn | <i>Vassdragsreguleringsloven</i> <i>Oreigningsloven</i> | NVE / OED |

Kommer ikke til anvendelse i dette tilfellet: *i kursiv skrift*

Forkortelser: NVE - Norges vassdrags- og energidirektorat, OED – Olje- og Energidepartementet

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

2.7.1 Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Det er vurdert å bygge Nordåna kraftverk (med Storlitjønna) som et selvstendig prosjekt. Med en installasjon på 2,0 MW blir årsproduksjonen 5,7 GWh. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 6,8 NOK/kWh.

2.7.2 Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna og Storlitjønna. Med en installasjon på 8,9 MW blir årsproduksjonen 23,6 GWh fordelt på 14,2 GWh om sommeren og 9,4 GWh om vinteren. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 3,3 NOK/kWh.

2.7.3 *Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg*

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten bygging av vei fra Kåsen og ned til fjorden. Det må da etableres et kaianlegg ved fjorden. Under bygging av kraftverket vil anleggsutstyr og materiell samt personell fraktes med båt/ferge fra Songesand. Kostnadene ved å etablere selve kaianlegget er estimert til ca. 2,5 mill. NOK. I tillegg vil byggekostnadene øke med ca. 15 % fordi transport av utstyr og personell må fraktes på fjorden. Også i dette alternativet forutsettes benyttet kabel lagt i fjell (i rørtunnel, i vannfylt tunnel og i egen vannfylt, boret kabelsjakt) fra kraftstasjon og til inntak i Dalaåna / Nordåna kraftstasjon. Fra Nordåna kraftstasjon og til koblingspunkt ved Helmikstølen benyttes felles linje med Nordåna kraftverk. Den totale merkostnaden er estimert til ca. 10 mill. NOK. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 2,8 NOK/kWh.

2.7.4 *Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell*

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk med kraftstasjonen i fjell. Merkostnadene ved å etablere kraftstasjonen i fjell er estimert til ca. 5 mill. NOK. Utbyggingsprisen for dette alternativet blir 2,7 NOK/kWh.

2.7.5 *Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel*

Sjøkabel

I stedet for tilkobling til Helmikstølen er det vurdert å legge sjøkabel fra Dalaåna kraftverk til Fløirli kraftverk på den andre siden av fjorden. I tillegg til at sjøkabel er en dyrere løsning isolert sett, medfører det også merkostnader for Nordåna kraftverk som må ha egen transformator for å komme inn på 132 kV nettet. Merkostnadene ved å legge sjøkabel er estimert til 5 mill. kr. Utbyggingsprisen for alternativet blir 2,7 NOK/kWh.

2.7.6 *Alternativ beskrevet i Samlet Plan*

Utbygging av Dalaåna har tidligere vært vurdert gjennom et alternativ i Samlet Plan-prosjektet Fylgjesdal. Utbyggingen ble plassert i kategori I, gruppe 2 (St.melding nr 63 1984-85). Produksjonen er beregnet til ca.49 GWh og oppdatert utbyggingspris er estimert til 6,4 NOK/kWh.

2.7.7 *0-alternativ*

Kraftproduksjon fra Dalaåna og Nordåna kraftverk vil gi et bidrag til både lokal og nasjonal kraftoppdekning. Kraftverkene vil også gi inntekter til blant andre grunneiere og på den måten bidra til opprettholdelse av lokal bosetning. Dette faller vekk dersom prosjektet ikke blir realisert.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

I konsekvensvurderingene for miljø er det vurdert større områder enn det traséene for linjer, veier og vannvei viser på kart. Mindre justeringer av traséer forventes derfor ikke å gi uforutsette effekter på de ulike miljøtema og behov for nye utredninger. For enkelte fagtema vil det være en fordel at vannveiens trasé til en viss grad er fleksibel frem til detaljplan.

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Dalaåna og Tverråna (Nordåna) har en middelvannføring ved planlagt inntak på henholdsvis 1,55 m³/s og 1,05 m³/s gjennom året før utbygging. Når Nordåna kraftverk settes i drift, blir middelvannføringen ved Dalaåna 2,6 m³/s. Nordåna kraftverk er dimensjonert for maksimal slukeevne på 220 % av årlig middelvannføring. Nordåna kraftverk vil ha inntak i Skaratjørn. Dalaåna kraftverk er dimensjonert for 140 % av årlig middelvannføring. Dalaåna vil ha inntak i et basseng på ca. 7000 m³, som vil få en buffersone på 0,1 m.

Storlitjørna forutsettes overført til Kvernavatnet og videre til Nordåna kraftverk. Storlivatnet reguleres ikke, men det etableres sperredammer ved de to utløpene av vatnet. Det er ikke forutsatt slipp av minstevannføring fra Storlitjørna. Det er beregnet et felles restfelt for de to bekkene som renner ut av Storlitjørna. Rett nedstrøms sperredammene vil bekkene være tørrlagt etter utbygging. Ved utløpet i Dalaåna vil bekkene ha en restvannføring på ca. 50 % av middelvannføringen.

Alminnelig lavvannføring (ALV), og 5-persentil for sommer og vinter for Dalaåna og Tverråna (Nordåna) er beregnet ved bruk av data fra vannmerke 31.2 Lysedalen i perioden 1954 – 1984. For beregning av ALV er programmene E-TABELL og LAVVANN benyttet, og resultatene fra disse er vektet 50/50 mot hverandre. Resultatene er vist i tabell 3.1. Avløpsstasjonen er også brukt ved produksjonsberegningene.

Tabell 3.1 Minstevannføring

| Begrep | | Nordåna | Dalaåna |
|---|------------------------|-------------|-------------|
| Alminnelig lavvannføring fra E-TABELL/LAVVANN | m ³ /s | 0,12 | 0,17 |
| 5-persentil, hele året | m ³ /s | 0,13 | 0,23 |
| 5-persentil, sommer | m ³ /s | 0,19 | 0,34 |
| 5-persentil, vinter | m ³ /s | 0,09 | 0,16 |
| 2 % av Q_{m,sommer} | m³/s | 0,02 | 0,04 |
| 2 % av Q_{m,vinter} | m³/s | 0,01 | 0,02 |

Det er forutsatt slipping av minstevannføring på 2 % av Q_{m,sesong}, som vist i tabell 3.1. Med 2 % av Q_{m,sesong} forbitappet og flomtap blir gjennomsnittlig restvannføring fra inntaket 0,3 m³/s fra Nordåna/Storlitjørna og 0,98 m³/s fra Dalaåna. Dvs. en restvannføring på 25 % av opprinnelig vannføring fra Nordåna/Storlitjørna og 63 % av opprinnelig vannføring fra Dalaåna. Dette er vel og merke et gjennomsnitt over året, og mye av dette vannet vil komme i flommer.

Oversikt over vannbudsjett for de ulike alternativene for Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk er gitt i Tabell 3.2 og Tabell 3.3.

Tabell 3.2 Vannbudsjett for de ulike scenarioene for Dalaåna kraftverk. Nordåna og Storlitjørna er overført.

| Dalaåna | Feltstørrelse km² | Spesifikt avløp l/ (s km²) | Midlere vannføring m³/s | Midlere årlig tilsig mill. m³/år |
|---|---|--|---|--|
| NATURLIG SITUASJON | | | | |
| Kraftverkfelt (tilsig til inntaket) | 28.3 | 91.9 | 2.60 | 82.0 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | 1.3 | 70.9 | 0.09 | 2.8 |
| Kraftverksfelt og restfelt | 29.6 | 91.0 | 2.69 | 84.8 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING UTEN SLIPPING AV MINSTEVAENNFORING | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 1.65 | 52.1 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.94 | 29.8 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.32 | 10.1 |
| Kraftverksfelt og restfelt | - | - | 2.92 | 92.0 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL. SLIPPING AV MINSTEVAENNFORING 5-persentil 0.34 m ³ /s sommer 1/5-30/9 og 0.16 m ³ /s vinter 1/10-30/4. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 1.47 | 46.5 |
| Forbi kraftverket | - | - | 1.12 | 35.4 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.44 | 13.7 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 3.03 | 95.6 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL. SLIPPING AV MINSTEVAENNFORING Alminnelig lavvannføring 0.17 m ³ /s hele året. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 1.60 | 50.6 |
| Forbi kraftverket | - | - | 1.08 | 34.1 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.43 | 13.5 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 3.12 | 98.2 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL. SLIPPING AV MINSTEVAENNFORING SOMMER 5-persentil 0.34 m ³ /s sommer 1/5-30/9 og 0 m ³ /s vinter 1/10-30/4. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 1.56 | 49.1 |
| Forbi kraftverket | - | - | 1.04 | 32.9 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.39 | 12.2 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 2.99 | 94.2 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL. SLIPPING AV MINSTEVAENNFORING SOMMER Alminnelig lavvannføring 0.17 m ³ /s sommer 1/5-30/9 og 0 m ³ /s vinter 1/10-30/4. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 1.60 | 50.6 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.99 | 31.3 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.36 | 11.4 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 2.96 | 93.3 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL. SLIPPING AV MINSTEVAENNFORING 2 % Q _{m,sommer} = 0.04 m ³ /s og 2 % av Q _{m,vinter} = 0.03 m ³ /s. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 1.62 | 51.0 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.98 | 30.9 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.34 | 10.6 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 2.93 | 92.5 |

Tabell 3.3 Vannbudsjett for de ulike scenarioene for Nordåna kraftverk. Storlitjørna er overført.

| Nordåna | Feltstørrelse km² | Spesifikt avløp l/(s km²) | Midlere vannføring m³/s | Midlere årlig tilsig mill. m³/år |
|--|---|---|---|--|
| NATURLIG SITUASJON | | | | |
| Kraftverkfelt (tilsig til inntaket) | 11.2 | 94.2 | 1.05 | 33.1 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | 2.6 | 73.6 | 0.19 | 6.0 |
| Kraftverksfelt og restfelt | 13.8 | 94.2 | 1.24 | 39.1 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING UTEN SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 0.82 | 25.8 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.23 | 7.3 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.00 | 0.0 |
| Kraftverksfelt og restfelt | - | - | 1.05 | 33.1 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING 5-persentil 0.19 m³/s sommer 1/5-30/9 og 0.09 m³/s vinter 1/10-30/4. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 0.70 | 22.2 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.35 | 10.9 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.00 | 0.0 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 1.05 | 33.1 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING Alminnelig lavvannføring 0.12 m³/s hele året. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 0.71 | 22.5 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.34 | 10.7 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.00 | 0.0 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 1.05 | 33.2 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING SOMMER 5-persentil 0.19 m³/s sommer 1/5-30/9 og 0 m³/s vinter 1/10-30/4. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 0.75 | 23.7 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.30 | 9.4 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.00 | 0.0 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 1.05 | 33.1 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING SOMMER Alminnelig lavvannføring 0.12 m³/s sommer 1/5-30/9 og 0 m³/s vinter 1/10-30/4. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 0.78 | 24.5 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.27 | 8.6 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.00 | 0.0 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 1.05 | 33.1 |
| SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING 2 % Q_{m,sommer} = 0.02 m³/s og 2 % av Q_{m,vinter} = 0.01 m³/s. | | | | |
| Slukt i kraftverket | - | - | 0.80 | 25.3 |
| Forbi kraftverket | - | - | 0.25 | 7.8 |
| Restfelt ved utløp av kraftverket | - | - | 0.00 | 0.0 |
| Kraftverkfelt og restfelt | - | - | 1.05 | 33.1 |

Tabell 3.3 viser at for scenario 6, med 2 % av sesongmiddel sluppet fra inntaket som minstevannføring, vil på årsbasis 75 % av vannet i Nordåna/Storlitjørna og 63 % i Dalaåna brukes til kraftproduksjon. Resten slippes forbi inntakene som minstevannføring eller i flommer.

Ved utløpet av Dalaåna i Lysefjorden opprettholdes ca. 50 % av vannføringen på årsbasis.

Antall dager med vannføring større enn største slukevne eller mindre enn minste slukevne er vist i tabell 3.4 og tabell 3.5.

Tabell 4.1 i kapittel 4 gir oversikt over økonomisk konsekvens av slipping av forskjellige minstevannføringer.

Tabell 3.4 Antall dager med vannføring større enn største slukevne eller mindre enn minste slukevne, inkludert minstevannføring. Tverråna og Storlitjørna er overført.

| Dalaåna kraftverk, 1954 – 1984 | antall dager med | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Q<Q _{min,sluk} | Q>Q _{max,sluk} |
| vått år: 1983 | 0 | 152 |
| tørt år: 1960 | 0 | 44 |
| middels år: 1970 | 42 | 87 |

Tabell 3.5 Antall dager med vannføring større enn største slukevne eller mindre enn minste slukevne, inkludert minstevannføring. Storlitjørna er overført

| Nordåna kraftverk, 1954 – 1984 | antall dager med | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Q<Q _{min,sluk} | Q>Q _{max,sluk} |
| vått år: 1983 | 2 | 86 |
| tørt år: 1960 | 0 | 19 |
| middels år: 1970 | 77 | 56 |

For å vise endringene i vannføringsforholdene i Dalaåna og Nordåna er det valgt fem referansepunkter i vassdraget. Et punkt nedstrøms hvert inntak (dam), et punkt i Tverråna (Nordåna) rett oppstrøms samløpet for Dalaåna og Nordåna, et punkt i Dalaåna rett oppstrøms samløpet for Dalaåna og Nordåna, og det siste punktet rett oppstrøms elvas utløp i Lysefjorden.

Vedlegg 5.2 viser vannføringsforholdene ved de nevnte referansesteder før og etter utbygging:

- Vannføring i Tverråna like nedstrøms inntaket i Skaratjørn et utvalgt middels år
- Vannføring i Tverråna like nedstrøms inntaket i Skaratjørn et utvalgt tørt år
- Vannføring i Tverråna like nedstrøms inntaket i Skaratjørn et utvalgt vått år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms samløpet Dalaåna/Tverråna et utvalgt middels år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms samløpet Dalaåna/ Tverråna et utvalgt tørt år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms samløpet Dalaåna/ Tverråna et utvalgt vått år
- Vannføring i Dalaåna like nedstrøms inntaket et utvalgt middels år
- Vannføring i Dalaåna like nedstrøms inntaket et utvalgt tørt år
- Vannføring i Dalaåna like nedstrøms inntaket et utvalgt vått år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms samløpet Dalaåna/Tverråna i et utvalgt middels år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms samløpet Dalaåna/ Tverråna et utvalgt tørt år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms samløpet Dalaåna/ Tverråna et utvalgt vått år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms Dalaåna utløp i sjøen et utvalgt middels år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms Dalaåna utløp i sjøen et utvalgt tørt år
- Vannføring i Dalaåna like oppstrøms Dalaåna utløp i sjøen et utvalgt vått år

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon

Skaratjørn er islagt vinterstid. Både Tverråna og Dalaåna er delvis islagt om vinteren. Det er ingen kjente problemer på grunn av is i verken Tverråna eller Dalaåna.

Konsekvensvurdering

Elvestrekningene mellom inntak og elveutløp vil få redusert vannføring. Dette vil gi litt høyere temperaturer i og langs elvene under snøsmeltingen om våren og sommeren og litt lavere temperaturer om vinteren.

Lokalklimaet blir ikke vesentlig påvirket av utbyggingen.

Ved inntaket i Storlitjørn, Skaratjørn og ved utløpet / inntaket i Dalaåna vil det bli en råk i isen. Lysefjorden er isfri hele vinteren. Det forventes ingen endring av dette som følge av utbyggingen.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Ubetydelig konsekvens (0)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til ubetydelig negativ konsekvens (0/-)**

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Dagens situasjon

Tverråna går slakt et stykke nedstrøms terskelen før den blir brattere ned mot sammenløpet med Dalaåna. Det forventes ikke vesentlige endringer i grunnvannstanden som følge av den reduserte vannføringen på denne strekningen.

Dalaåna har jevnt fall nedover dalen. Ved sammenløpet med Tverråna har Dalaåna et litt slakere parti før elva blir brattere ned mot Lysefjorden. Det forventes ikke vesentlige endringer i grunnvannstanden som følge av den reduserte vannføringen på denne strekningen.

Grunnvannstanden ved inntaksmagasinerne vil heves og senkes i takt med endringer i vannstanden (blir liten da vannstanden holdes nær konstant).

Langs Tverråna er det lite løsmasser og det forventes ikke erosjonsproblemer som følge av utbyggingen.

I Dalaåna er det grove sedimenter og det transporteres trolig en del masser i flomsituasjoner.

Konsekvensvurdering

Kraftverkene vil ikke påvirke grunnvannsforholdene i Tverråna eller Dalaåna nevneverdig da det forutsettes minstevannføring i begge elvene hele året.

Kraftverkene vil bidra til at flommene reduseres, men kun med egen slukeevne. Denne er liten i forhold større flomstørrelser.

Det forventes ikke vesentlige endringer av erosjonsforholdene som følge av utbyggingen.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til ubetydelig negativ konsekvens (0/-)**

3.4 Biologisk mangfold

Omtale av dette fagtemaet er inkludert i kapittel 3.6 Naturmiljø. Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Naturmiljø (flora og fauna).

3.5 Fisk og annen ferskvannsfauna

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Vannkvalitet, fisk og ferskvannsbiologi

Verdivurdering

Vannkvalitet

Målinger av vannkvalitet og analyser av bunndyrfaunaen i Dalaåna før samløp med Tverråna, og i Tverråna før samløp med Dalaåna vinteren/våren 2006 viste at vannkvaliteten i Dalaånvasdraget var næringsfattig og svakt forsuret. Vassdraget er typifisert til typen "svært kalkfattig og klar" etter EU sitt Vannrammedirektiv. Vassdraget er vinter- og vårkaldt. Vannkvaliteten i vassdraget er ellers i liten grad påvirket av menneskelige aktiviteter.

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke arter, bestander av arter eller naturtyper i vassdraget som skulle tilsi at vassdraget har "verdifulle lokaliteter". Områda innenfor tiltaks- og influensområdet for vannlevende organismer får dermed "liten verdi" etter kriteriene for "verdifulle lokaliteter"

Fisk og ferskvassbiologi

Undersøkelsen av vassdraget har bare påvist vanlige arter av bunndyr. Av fisk er det bestander av ørret i vassdraget. I nedre deler av vassdraget er denne trolig naturlig innvandra etter istiden, i øvre deler er den trolig etablert ved at den er transportert opp av folk. Anadrom fisk kan ikke vandre opp i vassdraget, og det er heller ikke påvist ål. På elvestrekningene er det lav tetthet av ørret. I lavereliggende tjern har tette bestander av ørret, mens Kvernavatnet har en fåtallig ørretbestand med høy kvalitet. I Storlitjørna er det ikke fisk. Samla sett får temaet fisk og ferskvassøkologi "liten verdi" etter gjeldende kriterier.

Rødlistearter

Det er ikke påvist rødlistede arter av fisk eller bunndyr i vassdraget. Det er svært vanskelig eller umulig for ål å vandre opp i vassdraget, men det kan ikke utelukkes at ål en sjelden gang kan klare det, selv om det er lite sannsynlig. Vassdraget er svakt forsuret og næringsfattig, størstedelen av nedbørfeltet og innsjøer ligger høgt, så det ville vært lite verdifullt som lokalitet for ål selv om oppvandringen hadde vært lett. Det er derfor ingen eller små verdier i vassdraget relatert til rødlistede arter, se tabell 3.6

Konsekvensvurdering

En kraftutbygging vil føre til sterkt redusert vannføring nedenfor uttaket til de to kraftverkene. I driftsfasen vil dette føre til at vannkvaliteten blir mindre sur, at vannet blir tidligere oppvarmet om våren, mens faren for uttørking og frost øker.

I anleggsfasen kan avrenning fra anleggsarbeidene føre til farging av vannet og perioder med redusert produksjon i vassdraget.

Konsekvenser av 0-alternativet uten utbygging

Mulige klimaendringer kan føre til mildere vintre og heving av snøgrensen. Større nedbørmengder vinterstid i høgfjellet kan øke flommer gjennom vinter og vår, og vårflommen er også forventet å komme tidligere og vil være mindre.

Reduserte utslipp av forsurende stoffer har redusert forsuringen i Norge, noe som har ført til reetablering av forsuringfølsomme organismer og bedret rekruttering i fiskebestander. Denne utviklingen er ventet å fortsette de kommende årene, men i avtagende tempo. Risiko for særlig sure perioder vil avta. På kort sikt vil samlede effekter av endringer i temperatur og vannkvalitet være små.

Konsekvenser for vannkvalitet

I anleggsfasen kan avrenning fra anleggsområdet med tilførsler av jord, steinstøv og sprengstoffrester påvirke vannkvaliteten i Dalaånvassdraget. Dette kan påvirke produksjonen i elva, og sprengstoffrester kan i visse tilfelle også være direkte giftige.

I driftsfasen vil fraføring av høyereliggende nedbørfelt trolig føre til at vannkvaliteten blir mindre sur, mens det er så små utslipp av næringsstoffer til vassdraget at dette ikke er ventet å bli mer næringsrikt. En kan vente en "liten positiv" effekt på vannkvaliteten siden denne vil bli mindre påvirket av menneskeskapt forsuring når de høyereliggende feltene blir fraført.

Mulige virkninger og konsekvenser for fisk og ferskvannsbiologi

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke arter, bestander av arter eller naturtyper relatert til ferskvannsbiologi som skulle tilsa at vassdraget har "verdifulle lokaliteter". Det blir derfor ingen virkning eller konsekvens etter kriteriene for "verdifulle lokaliteter" hverken i anleggsfasen eller driftsfasen.

Fisk og ferskvannsbiologi

De endrede forholdene i vassdraget etter den planlagde reguleringen vil kunne ha både positive og negative effekter. Redusert forsuring og økt temperatur om våren kan være positivt for ørret og visse arter bunndyr, mens redusert vanddekning og økt frost vil være negativt for produksjonen av de fleste arter. Effekter av tilførsel til vassdraget i og etter anleggsfasen vil også være negativt for vannlevende organismer.

I anleggsfasen kan negative effekter på fisk og vannlevende organismer bli "middels til store" ved større tilførsler av steinstøv, sand, jord og sprengstoffrester og som følge av tørrelegging og frysing. I driftsfasen vil endringer i vannkvaliteten ikke ha så store konsekvenser, men

tørrelgging og frost kan ha "middels negative" effekter på forholdene for fisk og ferskvannsorganismer.

Bestander av resident ørret og vanlig forekommende bunndyr regnes å ha "liten" verdi, og med de "middels negative" virkningene, - noe større i anleggsfasen enn i driftsfasen, får en disse konsekvensene:

Rødlisterarter

Det er ikke påvist rødlistede arter av fisk eller bunndyr i vassdraget, og det er lite sannsynlig at slike forekommer. Siden det ikke er rødlistede vannlevende organismer i vassdraget, blir det ingen verknad eller konsekvens for slike verken i anleggsfasen eller driftsfasen.

Tabell 3.6 Oversikt verdi og konsekvens

| Tema/Område | Verdi | | Verknad | | | | Konsekvens |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|---------|-------------------|
| | Liten Stor | Middels | Stor neg. Stor pos. | Middels | Liten / ingen | Middels | |
| Verdfulle lokaliteter | | | | | | | |
| Nordåna | ----- ----- ▲ | | ----- ----- ----- ----- ▲ | | | | Ubetydelig (0) |
| Dalaåna | ----- ----- ▲ | | ----- ----- ----- ----- ▲ | | | | Ubetydelig (0) |
| Fisk og ferskvannorganismer | | | | | | | |
| Nordåna | Anleggsfase | ----- ----- ▲ | | ----- ----- ----- ----- ▲ | | | Liten negativ (-) |
| | Driftsfase | ----- ----- ▲ | | ----- ----- ----- ----- ▲ | | | Liten negativ (-) |
| Dalaåna | Anleggsfase | ----- ----- ▲ | | ----- ----- ----- ----- ▲ | | | Liten negativ (-) |
| | Driftsfase | ----- ----- ▲ | | ----- ----- ----- ----- ▲ | | | Liten negativ (-) |
| Rødlisterarter | | | | | | | |
| Nordåna | ----- ----- ▲ | | ----- ----- ----- ----- ▲ | | | | Ubetydelig (0) |
| Dalaåna | ----- ----- ▲ | | ----- ----- ----- ----- ▲ | | | | Ubetydelig (0) |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **ubetydelig til liten negativ kons. (0/-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)**

3.6 Naturmiljø (Flora og fauna)

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Naturmiljø (flora og fauna).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

Området ligger på grensa mellom vegetasjonsseksjonene sterkt oseanisk seksjon, humid underseksjon (O3h) og klart oseanisk seksjon (O2). Dette betyr at oseaniske arter dominerer, men at det forekommer innslag av svakt østlige arter. Videre strekker området seg gjennom flere vegetasjonssoner: Fra sørboreal sone (sørlig barskogssone) i et belte ned mot fjorden, via mellomboreal sone (midtre barskogssone) og nordboreal sone (nordlig bar- og bjørkeskogssone) i fjellsidene overfor, til de alpine sonene over den klimatiske tregrensa (Moen 1998). På lokalklimatisk gunstige lokaliteter i nedre deler bl.a. ved Songesand og Kåsen finnes boreonemoral sone. Influensområdets berggrunn er i hovedsak næringsfattig, og gir sammen med et tynt jordsmonn lite næring for plantevekst. Sammen med lengden av snødekket gjør den ensartede og fattige berggrunnen at fjellelementet er representert med relativt få arter. Kulturpåvirkning finnes stedvis i noen grad, representert ved beiting, slått og støling, i tillegg til noen tyngre tekniske inngrep.

Det er påvist en rekke prioriterte naturtyper i området, hvor av 9 regnes å ligge innenfor influensområdet til den planlagte utbyggingen. Disse er angitt i tabell 3.7. Oversiktskart over naturtyper er vist i Vedlegg 10.

Tabell 3.7. Prioriterte naturtyper i området.

| Område / lokalitet | Naturtype | Verdi |
|--------------------|--------------------------|-------------------|
| 1. Songesand | Naturbeitemark | Lokalt viktig (C) |
| 2. Songa | Bekkekløft | Viktig (B) |
| 3. Helmikstølen | Naturbeitemark | Lokal verdi (C) |
| 4. Kåsen | Hagemark | Viktig (B) |
| 5. Tuftene | Kystfuruskog | Lokalt viktig (C) |
| 6. Furestølen | Slåtte – og beitemyr | Viktig (B) |
| 7. Dalaåna | Viktig bekkedrag | Viktig (B) |
| 8. Solbakk | Store gamle trær | Lokalt viktig (C) |
| 9. Ytre Lysefjord | Sterke tidevannsstrømmer | Viktig (B) |

Området har middels verdi med tanke på vilt. Det er registrert beiteområde for elg og rådyr, og yngle- og beiteområde for rype. Ut over dette finnes vanlige arter av vilt.

Når det gjelder villrein, er det kommet nye grenser. Fjellområdet rundt Storlitjørna og Kvernvatn inngår i Setesdal Ryfylke leveområde for **villrein**, som er en norsk ansvarsart. I følge Forsand kommune er grensene for villreinområdet påklagd av kommunen, som ønsker fokus på bygdeutvikling i de områdene der reinen ikke oppholder seg i dag. Per i dag finnes det ikke villrein i influensområdet til Nordåna og Dalaåna kraftverk. Klagen skal opp til

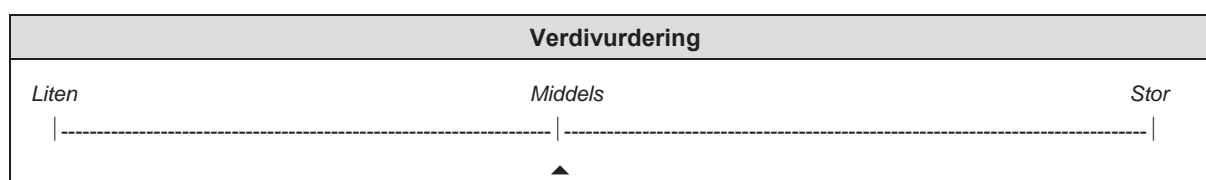
behandling i styret for reguleringsplanen for villreinområdet, og et vedtak er ventet i juni 2012. Landskapet og vegetasjonen i det aktuelle området består stort sett av stein, hei- og viddeterreng, med lite vegetasjon, og stedkvaliteten er oppgitt som mindre god. Selv om arealet nord for Daladalen er potensielt "utkantområde" for villreinen, er det inngrep ved området som vei og turiststier som reduserer verdien. Villreinområdet er vist i figur 14 i rapport/Ku for naturmiljø, hvor det dekker området nord for Sognesandstølen i vest til Krolifjellet i øst. Verdien vurderes som liten, men kan i et lengre perspektiv med en tilrettelagt bestandsutvidelse bli større dersom reinen tar i bruk området.

I tillegg er det påvist fem rødlistede arter av fugl og en karplante i influensområdet. Se tabellen 3.8. Av disse er kun strandsnipe knyttet til vannstrengen. Det er ikke registrert rødlistede arter av pattedyr, reptiler, amfibier, sopp, lav eller moser.

Tabell 3.8. Oversikt påviste rødlistede arter

| Norsk navn | Vitenskapelig navn | Status |
|-------------|------------------------------|--------|
| Strandsnipe | <i>Actitis hypoleucos</i> | NT |
| Fiskemåke | <i>Larus canus</i> | NT |
| Teist | <i>Cephus grylle</i> | VU |
| Stær | <i>Sturnus vulgaris</i> | NT |
| Bergirisk | <i>Carduelis flaviostria</i> | NT |
| Alm | <i>Ulmus glabra</i> | NT |

Influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk vurderes samlet sett å ha middels verdi for naturmiljøet.



Figur 2.6 viser Registrerte naturtyper og viltområder innenfor influensområdet.



Figur 2.5: Registrerte naturtyper og viltområder innenfor influensområdet.

Mulige konsekvenser

Konsekvensene av en utbygging er i første rekke knyttet til redusert vannføring, arealbeslag, forstyrrelser og støy (primært i anleggsfasen), og kraftlinjer.

Redusert vannføring

Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna vil påvirke få av de registrerte naturtypene i vesentlig grad. Bekkekløften (Songa) og selve Dalaåna er avgrenset som viktige naturtyper, og vegetasjonen her vil kunne endres ved lavere vannføring store deler av året. Det er imidlertid ikke registrert sjeldne og fuktkravende arter av moser og lav som ofte kan finnes i bekkekløfter, og vegetasjonen ellers er relativt triviell. Fuglelivet langs elva, i første rekke fossekall, kan bli påvirket gjennom blant annet redusert tilgang til føde og reirplasser. Planlagt minstevannføring på 2 % av alminnelig lavvannføring i hver sesong vil sammen med restfeltet kunne bidra til å opprettholde noe av vassdragets betydning for det biologiske mangfoldet. De store sesongvariasjonene vil likevel ikke bli beholdt, og meget grovt substrat i deler av elva gjør at en minstevannføring av denne størrelsen vil bli lite tydelig.

Ferskvannstilførsel Lysefjorden

Utbyggingen innebærer at det slippes om lag 3,5 m³/s (maksimal slukeevne) ferskvann fra Dalaåna kraftverk ut i Lysefjorden ved Tuftene. Dette er en betydelig tilførsel som slippes ut i fjorden med stor hastighet, og vil gi endring lokalt av både salinitet og turbiditet. Dette kan tenkes å endre artssammensetning og produksjonsforhold lokalt i sjøen ved Tuftene, og derfor ha en negativ konsekvens. Det er imidlertid ikke gjort noen undersøkelser av biomangfoldet i utløpsområdet.

Utbyggingen vil ikke medføre verken mer eller mindre tilførsel av ferskvann til Lysefjorden, og det ikke blir noen oppmagasinering av vann med påfølgende endringer i næringsinnhold i utløpsvannet til fjorden. Derfor forventes det ingen vesentlige konsekvenser for Lysefjorden som naturtype.

Arealbeslag

Arealbeslag vil stort sett berøre areal med triviell flora. Imidlertid vil lokaliteten med hagemark (Kåsen) bli delt i to av atkomstveien, i tillegg vil anleggsveg på grunn av bratt terreng medføre et relativt stort arealbeslag innenfor kystfuruskokslokaliteten ved Tuftene.

Forstyrrelse og støy

Forstyrrelse og støy i anleggsperioden på ca. to år vil påvirke dyrelivet til en viss grad, varierende fra art til art. Hjort vil unngå anleggsnære områder i anleggsfasen, men utbyggingen vil trolig ikke medføre noen langsiktig negativ konsekvens for denne eller andre pattedyrarter. Rovfugler, i dette tilfellet primært kongeørn, vil trolig kunne bli vesentlig mer negativt berørt av anleggsarbeid og ferdsel i dalføret. Hekkesuksessen til arten vil kunne påvirkes negativt dersom den forstyrres i hekketiden (stor negativ konsekvens), men mindre dersom det skjer utenfor hekketiden (liten negativ konsekvens).

Kraftlinjer

Kraftlinjer kan representere en fare for fugl ved at de skades/dør etter kollisjon eller ved strømgjennomgang (elektrokusjon). Størst konfliktnivå er det i forhold til kongeørn, som hekker i influensområdet for kraftlinjen gjennom Daladalen fra Nordåna kraftverk. For andre

arter er konfliktnivået lavt. Linjen i Daladalen vil erstatte eksisterende linje, og evt. gjøre bruk av samme stolper. Det forventes derfor ingen større konsekvenser enn dagens linje har for naturmiljøet.

Oppsummering

Tabell 3.9 oppsummerer konsekvensene for viktige naturtypelokaliteter, arter og artsgrupper i influensområdet.

Tabell 3.9 Oppsummering konsekvenser

| Område / lokalitet/arter og artsgrupper | Verdi | Omfang | Samlet konsekvensvurdering |
|---|-------------------------|------------------------------------|---|
| 1. Songesand | Lokalt viktig (C) | Lite / intet | Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) |
| 2. Songa | Viktig (B) | Middels negativt | Middels negativ konsekvens (--) |
| 3. Helmikstølen | Lokalt viktig (C) | Lite / intet | Ubetydelig/ingen konsekvens (0) |
| 4. Kåsen | Viktig (B) | Lite til middels negativt | Middels negativ konsekvens (--) |
| 5. Tuftene | Lokalt viktig (C) | Middels negativt | Liten til middels negativ konsekvens (--) |
| 6. Furestølen | Viktig (B) | Lite / intet | Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) |
| 7. Dalaåna | Viktig (B) | Middels negativt | Middels negativ konsekvens (--) |
| 8. Solbakk | Lokalt viktig (C) | Intet | Ubetydelig konsekvens (0) |
| 9. Ytre Lysefjord | Viktig (B) | Lite/intet | Ubetydelig konsekvens (0) |
| Pattedyr (i hovedsak hjort, rådyr og elg) | Liten | Lite/intet | Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) |
| Fossekall | Liten til middels verdi | Middels negativt | Middels negativ konsekvens (--) |
| Kongeørn | Liten til middels verdi | Middels negativ | Liten til middels negativ konsekvens (-/--) |
| Andre arter av fugl | Liten til middels verdi | Lite til middels negativt negativt | Liten negativ konsekvens |
| Samlet vurdering | | | Middels negativ konsekvens (--) |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til redusert vannføring, arealbeslag og støy i anleggsfasen.

3.7 Landskap

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapport Konsekvensutredning – Landskap. Bilder fra området er vist i Vedlegg 6.

Planstatus for utbyggingsområdet

I arealdelen av kommuneplanen for Forsand er hele influensområdet for utbyggingen definert som landbruks- natur- og friluftsområder (LNF). Det foreligger ikke planer som regulerer noen del av influensområdet spesifikt til friluftsmål i henhold til plan og bygningsloven.

At influensområdet er avsatt som LNF område innebærer at bruken av området med den planstatus det har i dag, reguleres etter særlover som jordloven og friluftsløven. Reguleringsplan kan brukes til å sikre spesielle brukerinteresser for deler av et LNF område.

Influensområdet vil ikke berøre noen områder som er vernet etter naturvernloven (nasjonalparker, naturminner etc.) eller andre særlover slik som kulturminneloven. Det er heller ikke noen statlig sikrede friluftslivsområder som ligger innenfor eller i nærheten av influensområdet for utbyggingen.

Landskap

Daladalen ligger på nordsiden av Lysefjorden og strekker 10 – 12 km nordøstover fra Songedal før den munner ut i Håhellerdalen. Den nederste delen av Daladalen nedenfor Helmikstølen har mindre bratte dalsider og er noe bredere enn den øverste nordøstre delen av dalen. Kulturlandskapet preger Daladalen nedenfor Helmikstølen med beite og slåttemark som et relativt dominerende landskapstrekk. Landskapet preges også av det skrinne jorddekket med mye knauser og bart fjell i dagen. Den bratte fjordsiden rundt fra Kosen og ned til Tuftene, hvor Dalaåna Kraftstasjon er tenkt lagt, består av relativt lav lauv og bartvegetasjon i veksling med fjell i dagen.

Landskapet rundt Kvernavatnet er et fjellandskap med mye bart fjell. Området fremstår som uberørt. Landskapet rundt Skaratjørna er karakterisert av myr og noe lavere partier med fjell i dagen i veksling med gras og mose. Skaratjørna er omgitt av flere topper med Krolifjellet i nordøst og Svarteknuten i sør. Influensområdet rundt Skaratjørna består av hei og fjell landskap karakteristisk for regionen.

Influensområdets verdi vurderes samlet sett som **middels til stor**.

Mulige konsekvenser

Influensområdet er delt opp i fire forskjellige landskapsrom med særegne landskapskvaliteter og grad av uberørthet. De forskjellige alternativene av grad av utbygging gir også store forskjeller på konsekvensene de gir for landskapsbildet. Utgangspunktet for den samlede vurderingen vil derfor bygge på det søkte alternativet (hovedalternativet) for hvert delområde. For delområdet Lysefjorden er det anleggsveien fra Kosen til Tuftene som gir de største negative konsekvensene for landskapsbildet.

I tabell 3.10 er satt opp en samlet vurdering av konsekvenser av landskap for hovedalternativet.

Tabell 3.10. Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av hovedalternativet

| Delområde | Anleggsfase | Driftsfase |
|-------------------------|--|--|
| Kvernavatn | Middels til stor negativ konsekvens (--/---) | Middels til liten negativ konsekvens (--/-) |
| Skaratjørna | Liten til middels negativ konsekvens (-/--) | Liten negativ konsekvens (-) |
| Daladalen | Liten negativ konsekvens (-) | Liten negativ konsekvens (-) |
| Lysefjorden | Stor negativ konsekvens (---) | Stor til middels negativ konsekvens (---/--) |
| Samlet vurdering | | Middels negativ konsekvens (--) |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

3.8 Kulturminner

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Kulturminner og kulturmiljø.

Generelt

Tiltaksområdet ligger på nordsiden av Lysefjorden. Det strekker seg fra fjorden og innover mot fjellet. Området er et bratt og marginalt jordbruksområde med begrenset og spredd bosetning.

Sett under ett er konfliktgraden mellom tiltak (kraftstasjon, kraftlinje, veg, dam, kanal og inntak) og kulturminner / kulturmiljø relativt lav.

Kulturmiljøet er delt i fire delområder. Ingen automatisk fredete kulturminner er kjent eller tidligere dokumentert. Fra delområdene foreligger det ingen arkeologiske løsfunn og potensialer for funn av ikke-synlige kulturminner vurderes å være små. Delområdet Helmikstølen–Kosen–Tuftene er eneste sted med kulturminner med ni nyere tids kulturminner, herav åtte nyregistrerte. Det ligger flere nyere tids kulturminner utenfor influensområdet, men disse blir i liten eller ingen grad berørt av de ulike tiltakene.

Tiltaket vil i mindre grad påvirke et stort influensområde. Influensområdet har ingen kulturminner av videre betydning.

Dagens situasjon, områdebeskrivelse og verdivurdering

Dalaåna–Nordåna (Songedalsbygda) ligger mot nord midt på Lysefjorden. Området er en li fra fjord til høyfjell. Lien er bratt, og det er på slette områder gårdene ligger. Fjellet er kupert og består av koller og fjelltopper ispedd en mengde vann. Vannene ligger hovedsakelig 400–700 moh. og fjelltoppene 750–950 moh.

Kulturmiljøet og influensområdet har liten tidsdybde og få kulturminner. Kulturminner og miljø er hver for seg gitt liten verdi.

Lysefjorden er av Rogaland fylkeskommune gitt meget høy landskapsverdi og nasjonale interesse. Kulturmiljøet i planområdet er en del av dette området, og verdien vurderes derfor å være liten/middels.

Konsekvensvurderinger

Ut fra de enkelte delområdene er konsekvensene for kulturminner og kulturmiljø begrenset. Tiltakene kommer ikke i direkte konflikt med tidligere registrerte automatisk fredete kulturminner eller nyere tids kulturminner. Under Odels befarings ble det heller ikke funnet uregistrerte automatisk fredete kulturminner. Det er mindre sannsynlig at det finnes ikke-synlige automatisk fredete kulturminner i kulturmiljøet.

Vei fra gården Kosen til Tuftene har størst negativ konsekvens. Veien over Kosens innmark er problematisk da dette er det stedet som vurderes å ha størst potensialer for funn av ikke-synlige kulturminner.

Øvrige tiltak er begrenset i omfang, blir synlige fra små og korte avstander, kommer ikke i konflikt med kjente kulturminner eller kulturmiljøet av nasjonal interesse og har små negative konsekvenser for kulturmiljøet.

Lysefjorden blir berørt da det er et landskapsområde som representerer natur- og kulturlandskapsverdier. Fjorden er ut fra kriteriene intensitet, helhet, variasjon og særpreg vurdert å ha meget høy landskapsverdi/nasjonal interesse.

Oversikt over verdi og konsekvenser er satt opp i tabell 3.11.

Tabell 3.11. Samlet vurdering av konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø - hovedalternativet.

| Delområde | Omfang |
|---|---------------------------|
| Kosen – Tuftene | Lite til middels negativt |
| Dalaåna | Lite negativt |
| Skaratjørna | Lite negativt |
| Storlitjørna – Kvernavatnet | Lite negativt |
| Samlet vurdering hele influensområdet: Liten/middels negativ konsekvens (-/--) | |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

3.9 Jord – og skogbruksressurser

Utdyping av fagtemaet finnes i kapittel 11.1 i konsekvensutredningens samlingsrapport.

Byggingen av Nordåna og Dalaåna kraftverker vil ikke føre til vesentlige beslag av dyrket mark eller innmarksbeite. Det er heller ikke sannsynlig at viktige utmarksbeitearealer vil gå

tapt som følge av utbyggingen. Området omkring Skaratjørni er ikke særlig velegnet som utmarksbeite for sau på grunn av mye forekomst av plantearten rome som kan gi leverskader og forårsake sykdommen "alveld" hos sau. Byggingen av Nordåna kraftverk og anleggsveien opp til tunnelmunningen vil medføre noe arealbeslag, men i forhold til totale utmarksbeitearealer i Daladalen vil dette tapet bety lite.

Utbyggingen vil føre til noe mer transport av utstyr på veiene i utbyggingsområdet. På bakgrunn av at det beiter sau og geit her, kan dette tenkes å føre til at dyr kan bli skremt av den økte trafikken i større grad enn tilfellet er i dag. Økt trafikk kan også øke faren for påkjørsler av husdyr på beite i anleggsperioden. Sprengningsarbeider og bruk av tungt maskinelt utstyr kan tenkes å medføre støy som kan skremme og virke forstyrrende inn på husdyr på innmarks- og utmarksbeite.

Som en del av byggearbeidene vil det være nødvendig å forbedre og forsterke veien fra gården Helmikstølen og opp til Nordåna kraftverk. Noen få hundre meter ovenfor anleggsstedet for Nordåna kraftverk ligger Songedalshytta som hører til gården, men som i dag leies ut til Stavanger Turistforening. Rundt Songedalshytta er det ca. 20 dekar dyrket jord som fram til nå har blitt slått og høstet hvert år. Ifølge grunneieren er veien så dårlig at det representerer en fare å benytte den til kjøring og transport. En utbedring av veien vil derfor være med å sikre en fortsatt bruk av disse arealene som utgjør en viktig del av næringsgrunnlaget for gården. I så måte vil utbyggingen av Nordåna kraftverk representere en positiv virkning for opprettholdelse av aktivt landbruk i området.

I forhold til skogbruk vurderes utbyggingsplanene til å ikke gi noen negativ virkning ettersom de arealene som kan bli beslaglagt ved utbyggingen, ikke har potensial for skogreisning, og at skogsbestander av økonomisk betydning ikke blir berørt.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten positiv konsekvens (+)**

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Vannkvalitet, fisk og ferskvannsbiologi

Dagens situasjon og verdivurdering

Vinteren/våren 2006 ble det utført målinger av vannkvalitet og analyser av bunndyrfaunaen i Dalaåna før samløp med Tverråna og i Tverråna før samløp med Dalaåna. Resultatene viste at vannkvaliteten i Dalaånassdraget var næringsfattig og svakt forsuret. Vassdraget er typifisert til typen "svært kalkfattig og klar" etter EUs Vannrammedirektiv. Vassdraget er vinter- og vårkaldt. Vannkvaliteten i vassdraget er ellers i liten grad påvirket av menneskelige aktiviteter.

Konsekvensvurdering

I anleggsfasen kan avrenning fra anleggsområdet med tilførsel av jord, steinstøv og sprengstoffrester påvirke vannkvaliteten i Dalaånassdraget. Dette kan påvirke produksjonen i elva. Sprengstoffrester kan i visse tilfeller også være direkte giftige. Virkninger på vannkvaliteten i anleggsfasen kan bli "middels negative" ved stor tilførsel av masser og sprengstoffrester.

I driftsfasen vil vannkvaliteten trolig bli mindre sur, fordi vann fra ovenforliggende nedbørfelt føres bort. Det er så små utslipp av næringsstoffer til vassdraget at dette ikke er ventet å bli mer næringsrikt. En kan vente en "liten positiv" effekt på vannkvaliteten siden denne vil bli mindre påvirket av menneskeskapt forurening når de ovenforliggende feltene blir ført bort.

Vannkvaliteten i Dalaånavassdraget er verdsett til "liten", og med "middels negativ" virkning i anleggsfasen og en "liten positiv" virkning i driftsfasen, tilsvarar dette:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten positiv konsekvens (+)**

3.11 Brukerinteresser

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Friluftsliv og turisme

Planstatus for utbyggingsområdet

I arealdelen av kommuneplanen for Forsand er hele influensområdet for utbyggingen definert som landbruks- natur- og friluftsområder (LNF). Det foreligger ikke planer som regulerer noen del av influensområdet spesifikt til friluftsmål i henhold til plan- og bygningsloven.

At influensområdet er avsatt som LNF-område innebærer at bruken av området med den planstatus det har i dag reguleres etter særlover som jordloven og friluftsløven. Reguleringsplan kan brukes til å sikre spesielle brukerinteresser for deler av et LNF-område.

Influensområdet vil ikke berøre noen områder som er vernet etter naturvernloven (nasjonalparker, naturminner etc.) eller andre særlover slik som kulturminneloven. Det er heller ikke noen statlig sikrede friluftslivsområder som ligger innenfor eller i nærheten av influensområdet for utbyggingen.

Landskap

Daladalen ligger på nordsiden av Lysefjorden og strekker 10 – 12 km nordøstover fra Songedal før den munner ut i Håhellerdalen. Den nederste delen av Daladalen nedenfor Helmikstølen har mindre bratte dalsider og er noe bredere enn den øverste nordøstre delen av dalen. Kulturlandskapet preger Daladalen nedenfor Helmikstølen med beite og slåttemark som et relativt dominerende landskapstrekk. Landskapet preges også av det skrinne jorddekket med mye knauser og bart fjell i dagen. Den bratte fjordsiden rundt fra Kosen og ned til Tuftene, hvor Dalaåna kraftstasjon er tenkt lagt, består av en del relativt lavvokst lauv- og bartvegetasjon i veksling med fjell i dagen.

Landskapet rundt Storlitjørna, kvernavatn og Skaratjørna er karakterisert av myr og noe lavere partier med fjell i dagen i veksling med gras og mose. Skaratjørne er omgitt av flere topper med Krolifjellet i nordøst og Svarteknuten i sør. Influensområdet rundt Storlitjørna, Kvernavatn og Skaratjørne består av hei og fjellandskap karakteristisk for regionen.

Mulige konsekvenser for friluftsliv

Av friluftaktiviteter av betydning i influensområdet kan jakt i første rekke nevnes. Det foregår også noe ferskvannsfiske på lokale ørretstammer i Tverråna og Dalaåna. Det er først og fremst barn og unge som utøver denne aktiviteten, men omfanget antas å være relativt begrenset. Andre aktiviteter, slik som bærplukking utøves i liten grad. Influensområdet er

vurdert å ha liten til middels verdi i forhold til friluftaktiviteter, mens omfanget av konsekvensene ved en utbygging etter hovedalternativet er vurdert som middels til lite negativt. Omfanget vil være større i anleggsfasen enn i driftsfasen.

| Verdi | Fase | Konsekvensenes omfang i forhold til friluftsliv | Samlet konsekvens |
|--|--|--|--|
| <p>Liten Mid. Stor</p> <p> ----- ----- </p> <p>▲</p> | <p>Anleggsfasen</p> <p>Driftsfasen</p> | <p>Stort neg. Middels neg. Lite / intet Middels pos. Stort pos.</p> <p> ----- ----- ----- ----- </p> <p>▲</p> <p>▲</p> | <p>Anleggsfasen: Liten til middels negativ konsekvens (-/-)</p> <p>Driftsfasen: Liten negativ konsekvens (-)</p> |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten (-)**

Mulige konsekvenser for turisme

Det er to hovedtyper turisme som vil berøres av utbyggingen av Dalaåna og Tverråna: fotturisme i gjennom influensområdet og Daladalen, og båtturisme på Lysefjorden. Turismeaktivitetene som knytter seg til selve influensområdet, er begrensede i omfang og omsetningsverdi. Verdien av influensområdet i turismesammenheng vurderes derfor som liten til middels.

Konsekvensomfang med tanke på turisme er vurdert som middels negativt i anleggsfasen og lite til middels negativt i driftsfasen.

| Verdi | Fase | Konsekvensenes omfang i forhold til turisme | Samlet konsekvens |
|--|--|--|--|
| <p>Liten Mid. Stor</p> <p> ----- ----- </p> <p>▲</p> | <p>Anleggsfasen</p> <p>Driftsfasen</p> | <p>Stort neg. Middels neg. Lite / intet Middels pos. Stort pos.</p> <p> ----- ----- ----- ----- </p> <p>▲</p> <p>▲</p> | <p>Anleggsfasen: Liten til middels negativ konsekvens (-/-)</p> <p>Driftsfasen: Liten negativ konsekvens (-)</p> |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Det er ingen reindrift i området.

3.14 Sysselsetting, kommunal økonomi og kraftoppdekning

For utdyping av dette fagtemaet, se konsekvensutredningens samlereport.

I tillegg til bidrag til nasjonal kraftoppdekning og miljøgevinst ved produksjon av ny fornybar energi, gir kraftverket inntekter til fallrettseier/grunneier, Småkraft AS, Forsand kommune, Rogaland fylkeskommune og staten. Kraftverket vil bidra til opprettholdelse/styrking av lokal verdiskaping og bosetting. I tillegg vil infrastruktur i Daladalen bedres.

I driftsfasen vil den årlige falleien til grunneierne mest sannsynlig være den mest betydningsfulle lokale næringsinntekten. Falleien er basert på en overskuddsdeling mellom utbygger og grunneierne. Det er dermed først og fremst prosjektets overskudd og forvaltning av dette som vil gi en innvirkning på grunneiernes næringsinntekt, og de ringvirkninger denne gir til lokalsamfunnet forøvrig.

For Forsand kommune vil eiendomsskatten være den viktigste inntekstkilden fra anlegget. En utbygging i Daladalen vil gi ca. 1,0 mill. kr i eiendomskatt i anleggsfasen (over to år). I driftsfasen vil Daladalen og Nordåna kraftverk samlet bidra med vel 800.000 kr pr år (reduseres med ca. 21.000 kr/år fra år 12).

Dagens situasjon

Næringsliv og sysselsetting

Utbyggingen av Dalaåna og Nordåna kraftverk vil geografisk være begrenset til Forsand kommune i Rogaland.

Viktige næringsveier i kommunen er jordbruk, havbruk, turisme, kraftproduksjon og sand-betongindustri. Primærnæringene (jordbruk, fiske/havbruk) står for omkring 11,5 % av sysselsettingen, industri og foredling (sekundærnæringer) sysselsetter rundt 28,8 %, mens servicenæringer (varehandel, transport, bank, offentlig og privat tjenesteyting etc.) sysselsetter omkring 59,2 % av arbeidstokken i kommunen (SSB, 2010).

Sysselsettingen er god, med en gjennomsnittlig arbeidsledighetsrate på kun 1,0 % i 2009 (SSB, 2010). Det er imidlertid en relativt stor netto arbeidspending ut av kommunen (98 personer i 2009).

Sand, mørtel- og betongindustrien sysselsetter i dag omkring 50 personer, mens rundt 30 er sysselsatt innenfor havbruk. Kraftproduksjon/fordeling er en av kommunens viktigste inntektskilder og arbeidsplass. Reiselivsnæringen i kommunen vokser raskt med Lysefjorden, Prekestolen og Kjerag som internasjonalt kjente attraksjoner, dette ifølge kommunens egen nettside. Det finnes ellers en rekke bedrifter i kommunen innenfor data, trevareproduksjon, mekanisk industri samt en rekke mindre service- og entreprenørbedrifter som kan være relevante for kraftutbygging.

Forsand har som kraftkommune et kraftfond som blant annet brukes til å fremme og utvikle det lokale næringslivet.

Kommunal økonomi

Forsand kommune har en relativt god økonomi som tallene i tabellen nedenfor viser. Kraftinntektene til kommunen, samt en økning i eiendomsskatten har bidratt til dette. Netto

driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter var på 24,1% for 2009 sammenlignet med 2,7% for gjennomsnittet av landets kommuner. De frie inntektene på 52 412 kroner i forhold til landsgjennomsnittet på 34 359 indikerer også en god kommuneøkonomi. Skatteinntekt per innbygger var 67,1 % over landsgjennomsnittet. Se tabell 3.12.

Tabell 3.12. Utvalgte finansielle nøkkeltall for Forsand kommune sammenlignet med landsgjennomsnittet. Tall i kroner per innbygger år 2009

| Nøkkeltall | Forsand | Landet |
|--|---------|--------|
| Brutto driftsresultat i form av brutto driftsinntekter | -2,1 | 1,2 |
| Netto driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter | 24,1 | 2,7 |
| Frie inntekter pr. innbygger | 52412 | 34359 |
| Netto lånegjeld i kroner pr. innbygger | 64677 | 29649 |
| Langsiktig gjeld i prosent av brutto driftsinntekter | 156,7 | 161,8 |
| Arbeidskapital i prosent av brutto driftsinntekter | 89,6 | 21,0 |

Data fra SSB/KOSTRA oppdatert 24.06.2010

Mulige konsekvenser

Næringsliv og sysselsetting

Anleggsfasen

Utbyggingen av Dalaåna og Nordåna kraftverk som har en anslått utbyggingskostnad på 120 millioner NOK, kan forventes å gi positive ringvirkninger for næringslivet i området i form av større etterspørsel etter varer og tjenester. Med sin relativt godt utbygde servicenæring vil Forsand kunne dekke en god del av den forventede økningen i etterspørselen i forbindelse med utbyggingen. Forsand kommune har også en sand og betongindustri som sannsynligvis vil kunne dekke behovet for all mørtel i forbindelse med betongarbeidene. Dette kan bidra til å øke de positive ringvirkningene i kommunen fra utbyggingen.

Småkrafts policy er å dele opp entreprisene slik at lokale firmaer kan ha kapasitet til å delta i konkurransen om oppdragene. Dette gir større muligheter for lokale leveranser enn dersom en stor "nasjonal" entreprenør engasjeres for totalentreprise. Med disse forutsetninger, og med bakgrunn av Småkrafts erfaringer fra småkraftutbygging, har konsulenten i samråd med Småkraft vurdert lokalt/regionalt leveransepotensialet for de enkelte kostnadskomponentene og kommet til at anslagsvis 40 mill. kr, kan forventes levert av lokalt næringsliv. I første rekke er dette betong, entreprenørtjenester samt montering elektrisk/mekanisk. Byggeperiode antas å ligge på 1,5 – 2 år . I tillegg til overstående kommer nett-tilknytting (se nedenfor).

Hvis det forutsettes at leveranser tilsvarende 1 million NOK genererer 1 årsverk, vil utbyggingen av Nordåna og Dalaåna kraftverk kunne gi en samlet direkte sysselsettingseffekt på 40 årsverk. I tillegg kommer indirekte ringvirkninger Til sammenligning har kommunen i dag anslagsvis ca. 650-700 årsverk per år. Selv om ikke alle lokale årsverk skulle tilfalle næringslivet i Forsand kommune (bedrifter i nabokommunene vil også søke å delta i konkurransen om oppdragene), og årsverkene skal fordeles over en byggetid på 1,5 - 2 år, kan det allikevel bli en betydelig tilleggsvirksomhet i kommunen, hvis næringslivet har ledig kapasitet. Hvis kommunen for eksempel får 10 årsverk per år, utgjør dette ca. 1,3 % av sysselsettingen i de to årene. Potensialet karakteriseres som en liten til

middels stor positiv konsekvens (+/++). Enkelte arbeidstakere som i dag pendler ut av kommunen, vil kanskje kunne få arbeid nærmere hjemmet i forbindelse med prosjektet.

For å knytte kraftverkene til sentralnettet må det bygges ny 22/130-kV transformatoranlegg inklusive koblingsanlegg ved Helmikstølen. Fordeler ved dette er at flere av kraftverkene som planlegges i området, kan knyttes til nettet i samme stasjon, samt at gammel og dårlig 9 kV linje til Lysebotn kan saneres. Strømforsyningen i Daladalen vil også få en vesentlig bedre kvalitet om den legges om til forsyning fra ny 22 kV. Kostnad for nettanlegget er antatt å være ca. 15-20 mill. Småkrafts andel av dette vil avhenge av annen tilkobling, men vil uansett være betydelig, og utløsende faktor for bedre nett. Denne verdiskapingen/kostnaden er **ikke tatt med** i de nedenstående vurderinger/beregninger.

Driftsfasen, begge prosjektene (kumulativ virkning)

Kraftverkernes daglige drift er basert på medvirkning fra lokalt personell. Erfaringsmessig blir det gjort avtale lokalt om oppsyns- og enkelt vedlikeholdsarbeid verdt ca. 100 000 – 200 000 kr per anlegg per år.

Kraftanlegg av denne størrelsen vil kreve revisjoner og reparasjoner over levetiden. Anleggene vil etterspørre varer og tjenester som også utgjør et lokalt leveransepotensial. Kraftverkene vil også kreve tilsyn fra autorisert personell. Forsand E-Verk er med sin kompetanse og tilstedeværelse en sannsynlig samarbeidspartner.

Grunneierinntekter

I driftsfasen vil den årlige falleien til grunneierne være den betydeligste lokale næringsinntekten. Falleien er basert på en overskuddsdeling mellom utbygger og grunneierne. Avhengig av kraftprisutvikling vil anleggene over tid gi betydelige inntekter til grunneierne.

Daladalen er ei bygd som i senere tid har hatt stor tilbakegang i folketall og verdiskaping. Det er vanskelig for eksisterende bruk å klare å opprettholde en levevei av gårdsdriften alene, og det er langt å pendle til annet arbeide. Falleien vil gi grunneierne mulighet for å opprettholde bosetting lokalt samt drift av gårdene, og opprettholdelse/utvidelse av den driften som er i dag.

Falleie fra kraftprosjektene øker egenkapitalen lokalt og gir muligheten for ringvirkninger til å bygge ut annen virksomhet i Daladalen. Ifølge utbygger har grunneierne allerede lansert flere potensielle nye satsninger som turisme, uttak av ved for salg, samt øke og konsolidere den tradisjonelle gårdsdriften dersom investeringer blir mulig/regningsvarende.

Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapingen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009) der effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter ble beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene beregnet til 60 øre i tillegg til hver krone grunneier får i overskudd fra et småkraftverk. Det sies følgende avsnitt i sammendraget (sitat): *"Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene"*.

En konkretisering av falleie er avhengig av mange parametere, ikke minst prisen man oppnår pr. produsert kWh. Som en illustrasjon er beregnet falleie og ringvirkning for ett gjennomsnittså (år 20 i en 40-års leiemodell) og for 2 forskjellige priser pr. kWh vist i tabell 3.13. Hensikten er å gi et konkret bilde av hvilken årlig verdiskaping prosjektene kan bidra med lokalt, basert på tallene i konsesjonssøknaden.

Tabell 3.13. Falleie og ringvirkninger (år 20 i en 40-års leiemodell)

| Pris pr. kWh | Falleie NOK/år | Ringvirkning NOK/år | Samlet årlig NOK/år |
|--------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| 37 øre/kWh | 3 800 000 | 2 300 000 | 6 100 000 |
| 50 øre/kWh | 5 700 000 | 3 420 000 | 9 120 000 |

Virkingen for naturbasert reiseliv

Reiseliv er en næringsvei som Forsand kommune satser på. Særlig er Lysefjorden en populær destinasjon sommerstid, med gode besøkstall, spesielt i forbindelse med turer til Prekestolen via Lysefjordhytta (Strand kommune) og båtturer inn fjorden til Lysebotn/Kjerag. Dette er behandlet i en egen temarapport (Friluftsliv og turisme) og det henvises til omtale av temaet her. Det kan tenkes at utbyggingen vil kunne bidra til utvikle områdets verdi og mulighet til å generere inntekter ved ulike til retteleggningstiltak. Virkingen av dette er imidlertid usikker.

Samlet konsekvensvurdering for næringsliv og sysselsetting

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels positiv konsekvens (+/++)**, som følge av potensialet for relativt stor lokal sysselsetting.

Samlet konsekvensutredning for driftsfasen: **Liten positiv konsekvens (+)** som følge av potensialet for relativt store grunneierinntekter, og at dette gir potensial for positive ringvirkninger for lokalsamfunnet.

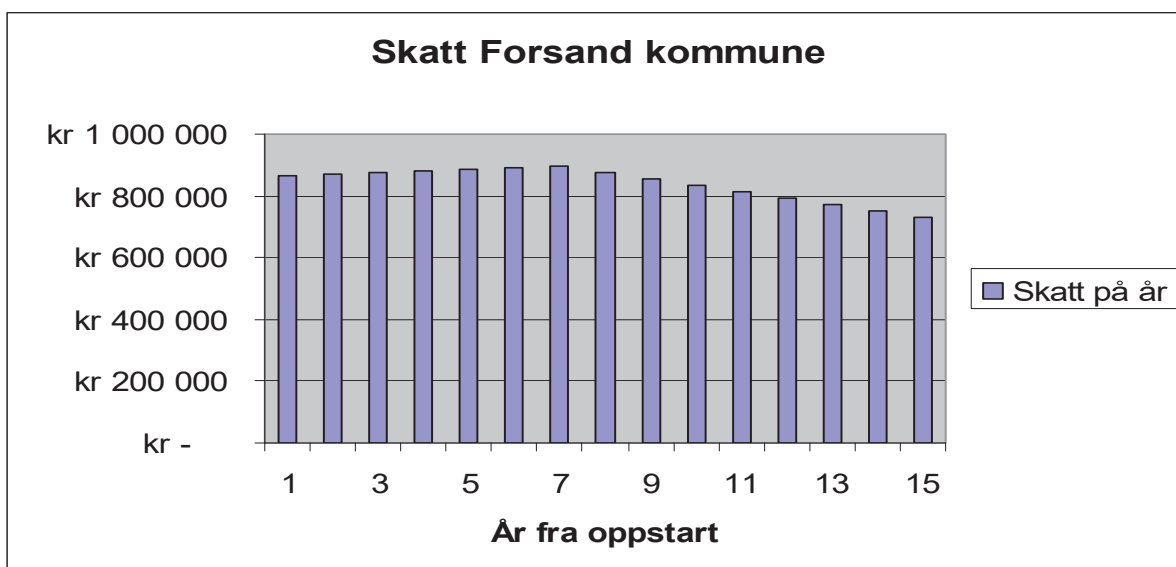
Kommunal og regional økonomi

I tillegg til sysselsettingseffekten vil kraftutbyggingen gi økte skatteinntekter til kommunen i form av naturressursskatt og eiendomsskatt. Naturressursskatt beregnes i forhold til gjennomsnittlig årsproduksjon av de 7 siste driftsårene og fases inn over en periode på 7 år fra første driftsår. Legger en til grunn en skattesats på 1,1 øre pr. kWh og en midlere årsproduksjon på 40,2 GWh, vil kraftverkene gi en samlet skatteinngang på omkring 442 000 fra og med 7. driftsår. Skatteinntektsvirkningen for kommunen blir imidlertid bare på ca. 40% av dette siden økte skatteinntekter øker innbetalingen til skatteutjevningssystemet med 60% marginalt (den høye satsen skyldes at kommunen har en skatteinntekt per innbygger langt over landsgjennomsnittet). Kommunen sitter da igjen med 177 000 kr i netto pr. år i skatteinntektsøkning. Første driftsår blir det 1/7 av dette, dvs. ca 26 000 kr, andre driftsår 2/7 (52 000 kr) osv. opp til 7. driftsår.

I tillegg til naturressursskatten vil utbyggingen også gi Forsand kommune økte eiendomsskatteinntekter. Eiendomsskatten beregnes av investert kapital for kraftverkene. Med en skattesats på 7 promille og en utbyggingskostnad på 120 millioner vil eiendomsskatten bli 840 000 første driftsår. I anleggsperioden skattes det av investert kapital i ligningsåret. I driftsfasen avtar eiendomsskatten i forhold til avskrivningssatser. Reglene

varierer for maskiner (saldoavskrivning) og bygninger (lineær avskrivning.) Hvis en forenklet regner en med en lineær avskrivningsperiode på 40 år for alle investeringer, vil skatteinntektene avta med gjennomsnittlig 21 000 kroner i året. Eiendomsskatt inngår ikke i skatteutjevningen slik at kommunen får beholde de økte inntektene netto.

Naturressursskatt og eiendomsskatt vil dermed kunne gi kommunen i underkant av en million kroner i økte skatteinntekter når kraftverkene er ferdig utbygd, stigende til ca. 860.000 i år 7 etter ferdigstilling, og deretter reduksjon med 21.000,- pr. år. Ifølge tall fra Kommunal og regionaldepartementet anslås skatteinntektene for Forsand kommune til i overkant av 31,5 millioner for 2011. Dette inkluderer netto innbetaling av skatteutjevningssmidler på anslagsvis ca. 10 millioner kroner. Ny skatteinntekt på omkring 800 000 kr utgjør dermed vel 2,5% av Forsand kommune sine totale skatteinntekter. Dette kan karakteriseres som middels stor positiv konsekvens (++).



Indirekte inntekter, for eksempel i form av økte skatteinntekter som følge av økt sysselsetting, forventes å bli begrensede og tas ikke med i oppstillingen.

Fylkeskommunen vil få naturressursskatt fra Dalaåna, på tilsvarende måte som Forsand kommune. Sats til fylket er 0,2 øre/kWh, som etter 7 år gir fylket en skatteinntekt på 80 400 NOK årlig.

Samlet konsekvens for kommunal og regional økonomi

Samlet konsekvensvurdering for kommunal økonomi i anleggsfasen: **Liten til middels positiv konsekvens (+/++)**, som følge av eiendomsskatt under anleggsperioden (totalt ca. 1,2 millioner NOK over perioden).

Samlet konsekvensutredning for kommunal økonomi i driftsfasen: **Middels positiv konsekvens (++)**, som følge av eiendomsskatt og naturressursskatt netto på rundt regnet ca. 800 000 NOK per år (tallet varierer år for år).

Skatter til Staten

En konkretisering av skatter er avhengig verdiskapingen, som er avhengig av mange parametere, ikke minst prisen en oppnår pr. produsert kWh. En har derfor valgt å illustrere dette for ett gjennomsnittså (år 20 i en 40-års leiemodell), og for 2 forskjellige priser pr. kWh

produsert, se tabell 3.14. Hensikten er å gi et konkret bilde av hvilken årlig verdiskaping prosjektene kan bidra med i skatt til Staten.

Tabell 3.14 Oversikt grunnrenteskatt, etc. (år 20 i en 40-års leiemodell)

| Pris pr. kWh | Grunnrente NOK/år | Selskap NOK/år | Falleie NOK/år | Samlet årlig NOK/år |
|--------------|-------------------|----------------|----------------|---------------------|
| 37 øre/kWh | 2 060 000 | 2 530 000 | 1.080.000 | 5.670.000 |
| 50 øre/kWh | 3.260.000 | 3.420.000 | 1.600.000 | 5.670.000 |

Lokal og nasjonal kraftoppdekking

Dalaåna og Nordåna kraftverk vil til sammen ha en midlere årlig produksjon på 45,9 GWh, tilsvarende normalforbruket til ca. 2300 bolighus. Dette er alene langt mer enn antall boliger i Forsand kommune.

For å kunne knytte kraftverkene til nettet må det bygges ny 22-kV ledning og nytt transformatoranlegg 132/22 kV og koblingsanlegg ved Helmikstølen. 22 kV tilknytting vil bedre den lokale nettkvaliteten i Daladalen betydelig, da eksisterende 9 KV fra Lysebotn er i dårlig forfatning. Dette gir også mulighet for linjetilknytning for andre småkraftverk som er planlagt i området.

Kraftverkene i Dalaåna og Nordåna tilfører kraftsystemet 45,9 GWh med ny fornybar el-kraft. Om man forutsetter at ny fornybar kraft erstatter annen kraft i det europeiske kraft-systemet vil man kunne beregne en reduksjon i CO²-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp som vi ikke har drøftet her.

NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til "Europeisk mikst energiproduksjon". Samme rapport bruker 350 kr/tonn CO² som "prislapp" for spart CO². Ut fra disse forutsetningene sparer Nordåna og Dalaåna kraftverk miljøet for 31.074 tonn CO² i ett normalår, som blir 10,8 mill. NOK/år omregnet til økonomiske størrelser

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten positiv konsekvens (+)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels positiv konsekvens (++)**

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Luftlinjen mellom Nordåna kraftstasjon / inntak Dalaåna kraftverk og etablering av Helmikstølen transformatorstasjon vil bli det eneste relevante inngrepet innen fagfeltet.

Med tanke på at det er flere eksisterende linjer i området vil konfliktnivået derfor bli lavt, spesielt i forhold til de andre inngrepene utbyggingen medfører. Nettilknytningen fra Dalaåna kraftverk er planlagt som kabel i tilløpssystemet; dvs. inngrepsfritt i forhold til landskap, kulturmiljø, friluftsliv og turisme. Kraftlinjen fra Nordåna kraftverk vil gå i en eksisterende

linjetrasé. Den representerer derfor et begrenset inngrep i et dalføre som er sterkt preget av kraftlinjer. Utbyggingen gir også mulighet for sanering av kraftlinjen inn til Lysebotn på 9 kV.

Konsekvenser av kraftlinjene er for øvrig omtalt i fagrapportene.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

3.16.1 Nordåna kraftverk

Det er ingen permanent boligbebyggelse som vil bli berørt av et dam- eller rørbrudd.

Miljømessige virkninger ved brudd forventes å bli små.

Sperredammen vil bli en ca. 1 m høy terskel i betong. Den vil ikke føre til oppdemming med trykk eller magasinstorelse av betydning for et eventuelt dambrudd. En bruddbølge vil dempes raskt.

Det foreslås at inntaksdammen tilhørende Nordåna kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 0.

Trykkehøyden er planlagt til ca. 102 m, og rørdiameteren til 1,0 m. Vannveien vil bestå av kanal, tunnel, rør i tunnel og nedgravde rør. Et eventuelt rørbrudd vil få ingen til svært små konsekvenser.

Det foreslås at trykkrøret tilhørende Nordåna kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 1.

Skjema for "Klassifisering av dammer og trykkrør" er vedlagt, (Vedlegg 12).

3.16.2 Dalaåna kraftverk

Det er ingen permanent boligbebyggelse som vil bli berørt av et dam- eller rørbrudd.

Miljømessige virkninger ved brudd forventes å bli små.

Inntaksdammen vil bli en ca. 4 m høy betongdam. Den vil ikke føre til oppdemming med vesentlig trykk og har ikke magasinstorelse som får betydning ved et eventuelt dambrudd. En bruddbølge vil dempes raskt.

Det foreslås at inntaksdammen tilhørende Dalaåna kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 0.

Trykkehøyden er planlagt til ca. 346 m, og rørdiameteren til 1,1 m. Vannveien vil bestå av sjakt, tunnel og rør i tunnel. Et eventuelt rørbrudd vil få ingen til svært små konsekvenser.

Det foreslås at trykkrøret tilhørende Dalaåna kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 1.

Skjema for "Klassifisering av dammer og trykkrør" er vedlagt, (Vedlegg 12).

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

I henhold til utredningsprogrammet skal det også gjøres en vurdering av konsekvensene av alternative utbyggingsløsninger. I det følgende er de samlede konsekvensene av disse vurdert og sammenlignet med hovedalternativet for temaene naturmiljø, landskap, friluftsliv / turisme og kulturminner. For de øvrige fagfelt forventes kun små endringer.

3.17.1 Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Naturmiljø (flora og fauna)

Med dette alternativet vil man unngå store arealbeslag i forbindelse med viktige naturtyper i fjordsiden. Det vil også bidra til økt vannføring i Dalaåna, siden kun Tverråna blir regulert. En økt vannføring i Dalaåna vil kunne virke positivt inn på potensielle fuktighetskrevende arter av moser og lav, samt arter av vanntilknyttede fuglearter.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Landskap

Tabell 3.15. Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt.

| Delområde | Anleggsfase | Driftsfase |
|-------------------------|--|---|
| Kvernavatn | Middels til stor negativ konsekvens (--/---) | Middels til liten negativ konsekvens (--/-) |
| Skaratjørna | Liten til middels negativ konsekvens (-/-) | Liten negativ konsekvens (-) |
| Daladalen | Liten negativ konsekvens (-) | Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0) |
| Lysefjorden | Ingen konsekvens (0) | Ingen konsekvens (0) |
| Samlet vurdering | | Liten negativ konsekvens (-) |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Friluftsliv

I forhold til å hovedalternativet betyr dette at vann fra Tverråna overføres Dalaåna slik at strekningen mellom Nordåna kraftstasjon og sammenløpet av Tverråna og Dalaåna får større vannføring. Nedenfor sammenløpet, blir vannføringen tilnærmet som før utbyggingen. I forhold til fiske på lokale ørretstammer kan dette bety en positiv effekt i forhold til hovedalternativet hvor en på denne strekningen bare vil ha en liten restvannføring. Imidlertid foregår det bare i liten grad fiske på denne strekningen og den positive effekten i fritidsfiskesammenheng vil derfor bety lite.

I forhold til jakt vil alternativet bety lite i og med at det fremdeles vil bli byggeaktivitet i Daladalen, noe som kan føre til at hjortevilt holder seg borte fra dette jaktområdet. Konsekvensene for friluftsliv av dette alternativet vurderes derfor likt med hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Turisme

En bygging av bare Nordåna kraftverk vil innebære at det ikke vil bli noen landskapsmessige inngrep i fjorsiden som kan ha en negativ virkning i forhold til båtturisme. I forhold til fotturisme og overnatting på Songedalshytta vil imidlertid prosjektet ha en negativ virkning, men da mer begrenset til anleggsfasen. På bakgrunn av dette vurderes de samlede konsekvenser av alternativet som mindre enn konsekvensene for hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)**

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir noe mindre enn i hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

3.17.2 Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Naturmiljø (flora og fauna)

Det er ingen registrerte naturtyper eller rødlistearter som påvirkes negativt av Nordåna kraftverk. Derfor vil det heller ikke bli betydelige positive konsekvenser på det biologiske mangfoldet ved å utelate overføring fra Tverråna. Imidlertid vil en økt vannføring i Dalaåna kunne virke positivt inn på potensielle fuktighetskrevende arter av moser og lav, samt arter av vanntilknnyttede fuglearter. Dalaåna kraftverk (kraftstasjonen og anleggsvei) vil kunne føre til dels store arealbeslag i naturtypene kystfuruskog (Tuftene) og hagemark (Kåsen).

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Landskap

Utbygging av Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna. En unngår inngrep i dalsiden nedenfor Dalaskaret.

Tabell 1.16. Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna.

| Delområde | Anleggsfase | Driftsfase |
|-------------------------|-------------------------------|---|
| Kvernavatn | Ingen konsekvens (0) | Ingen konsekvens (0) |
| Skaratjørna | Ingen konsekvens (0) | Ingen konsekvens (0) |
| Daladalen | Liten negativ konsekvens (-) | Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0) |
| Lysefjorden | Stor negativ konsekvens (---) | Stor til middels negativ konsekvens (---/-) |
| Samlet vurdering | | Liten til middels negativ konsekvens (-/-) |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**
Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Friluftsliv

Bygging av bare Dalaåna kraftverk uten overføring av vannet fra Tverråna vil gi noe større restvannføring etter sammenløpet av Tverråna og Dalaåna uten at det vil ha så mye å bety i forhold til fritidsfiske. Selv uten overføring av vannet fra Tverråna vil det bli anleggsvirksomhet i Daladalen som kan virke forstyrrende inn på utøvelsen av jakt i området. Anleggsperioden kan imidlertid bli kortere ettersom bare et inntak må bygges. Totalt sett vurderes konsekvensene for friluftsliv likt med hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**
Samlet konsekvensutredning for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Turisme

Med hensyn til inngrep som kan ha negative konsekvenser i forhold til turisme er dette alternativet relativt likt hovedalternativet. Det vil fremdeles medføre anleggsarbeide i Daladalen (bygging av inntak) og alle inngrep i fjorsiden inkludert vei og bygging av kraftstasjon, vil være de samme. Samlede konsekvenser vurderes derfor likt med hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**
Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir noe mindre enn i hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**
Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

3.17.3 *Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg*

Naturmiljø (flora og fauna)

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten bygging av vei fra Kåsen og ned til fjorden. Det må da etableres et kaianlegg nede ved fjorden. Under bygging av kraftverket vil anleggsutstyr og materiell samt personell fraktes med båt fra Songesand. Siden veien fra Kåsen til fjorden vil legge beslag på relativt store arealer av to viktige naturtyper (Tuftene og Kåsen), regnes dette alternativet å være noe bedre med tanke på biologisk mangfold.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**
Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Landskap

Siden etablering av anleggsveg fra Kåsen og ned til Lysefjorden vil være det inngrepet som isolert sett vil føre til størst negativ virkning på landskapet regnes bygging av kaianlegg å være bedre med tanke på landskapet.

Tabell 3.17. Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av Dalaåna Kraftverk med kaianlegg og kraftkabel i fjell.

| Delområde | Anleggsfase | Driftsfase |
|-------------------------|--|---|
| Kvernavatn | Middels til stor negativ konsekvens (--/---) | Middels til liten negativ konsekvens (--/-) |
| Skaratjørna | Liten til middels negativ konsekvens (-/--) | Liten negativ konsekvens (-) |
| Daladalen | Liten negativ konsekvens (-) | Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0) |
| Lysefjorden | Liten negativ konsekvens (-) | Liten negativ konsekvens (-) |
| Samlet vurdering | | Liten negativ konsekvens (-) |

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Friluftsliv

Dette alternativet innebærer at isteden for å bygge vei ned til Dalaåna kraftverk sikres atkomst til anleggsstedet via sjøveien. En unngår da et betydelig inngrep i fjorsiden som kan ha en negativ visuell effekt. I forhold til selve bruken av influensområdet til landbaserte vil sannsynligvis dette ikke ha noen merkbar betydning. Konsekvensene vurderes derfor likt med hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Turisme

Dette alternativet medfører at en unngår å bygge veien fra Kosen ned til Tuftene. Dette vil redusere den negative visuelle virkningen av tiltaket betydelig ettersom veien og det inngrep den representerer er den prosjektkomponenten som gir størst negativ visuell virkning. De relativt mindre strukturene inkludert kaianlegg, kraftstasjon og kraftledning vil mest sannsynlig gi et mindre negativt visuelt inntrykk. Samlet konsekvens av dette alternativet i forhold til turisme vurderes derfor som mindre enn i for hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)**

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir noe mindre enn i hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

3.17.4 Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell

Naturmiljø (flora og fauna)

Under forutsetning av at kraftstasjon i fjell ikke vil båndlegge et større areal av kystfuruskogen (Tuftene), vil dette alternativet sannsynligvis ikke føre til negativ konsekvens for naturmiljø, utover anleggsperioden.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Landskap

Bygging av Dalaåna kraftstasjon i fjell istedenfor i dagen gjør at en delvis unngår en teknisk installasjon som kan virke negativt inn på den visuelle opplevelsen av området. Virkningen vil imidlertid være liten dersom det likevel bygges vei fra Kåsen og ned til fjorden, da veien er et mer dominerende inngrep enn selve kraftstasjonsbygget.

Tabell 3.18 Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av Dalaåna kraftverk med kraftstasjon i fjell.

| Delområde | Anleggsfase | Driftsfase |
|-------------------------|--|---|
| Kvernavatn | Middels til stor negativ konsekvens (--/---) | Middels til liten negativ konsekvens (--/-) |
| Skaratjørna | Liten til middels negativ konsekvens (-/--) | Liten negativ konsekvens (-) |
| Daladalen | Liten negativ konsekvens (-) | Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0) |
| Lysefjorden | Stor negativ konsekvens (---) | Stor til middels negativ konsekvens (---/--) |
| Samlet vurdering | | Middels negativ konsekvens (--) |

Samlet konsekvensvurdering anleggsfasen: **Middels til stor negativ konsekvens (--/---)**

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Friluftsliv

Samme resonnement vil gjelde for dette alternativet som for alternativet med kaianlegg. En unngår til dels en teknisk installasjon som kan virke negativt inn på den visuelle opplevelsen av området. For landbaserte friluftslivsaktiviteter vil imidlertid virkningen være liten. Konsekvensene vurderes derfor likt med hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Turisme

Ved å legge kraftstasjonene i fjell fjerner man ett av de elementene som kan bidra til en negativ visuell virkning sett fra fjorden. Sammenlignet med det inntrykket veien sannsynligvis vil skape er imidlertid virkningen av en kraftstasjon i dagen være begrenset på grunn av at stasjonsbygningen er relativt liten og at den sannsynligvis ikke vil bli så synlig mot bakgrunn og omgivelser. Samlet konsekvens for alternativet vurderes derfor likt med hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir noe mindre enn i hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

3.17.5 Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel

Naturmiljø (flora og fauna)

Konsekvensene blir som for hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Landskap

Konsekvensene blir som for hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering anleggsfasen: **Middels til stor negativ konsekvens (--/---)**

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Friluftsliv

Konsekvensene blir som for hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Turisme

Konsekvensene blir som for hovedalternativet.

Samlet konsekvensvurdering anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Liten negativ konsekvens (-)**

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir som for hovedalternativet:

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten til middels negativ konsekvens (-/--)**

3.17.6 *Alternativ beskrevet i Samlet Plan*

Utbyggingen beskrevet i Samla Plan innebar at avløpet fra Daladalselvens østre del fra kote 470 ble overført til Fylgjedalsvatn ved en 4960 m lang overføringstunnel. Utbyggingen forutsatte bygging av en om lag 5,2 km lang anleggsvei til tunnelpåhugget i Daladalen, og 2 km anleggsvei til tunnelpåhugget ved Fylgjesdalsvatn. Avløpene fra vannet og elva ble planlagt overført i separat tunnel og sjakt til Fylgjesdal kraftstasjon ved Lysefjorden. Stasjonen ville bygges i fjell, og utnytte et brutto fall mellom Fylgjesdalsvatn og Lysefjorden på 454 m. Kraftverket ble antatt å kunne tilknyttes en planlagt 22 kV linje bygd for stasjonsforsyning av Lysebotn kraftverk. Fylgjesdalsvatn ble forutsett å reguleres til sammen 3 m ved 1 m oppdemming og 2 m senkning.

Med dette ville en lengre strekning av Dalaåna bli berørt enn i forhold til de foreliggende utbyggingsplanene for Nordåna og Dalaåna kraftverk, i tillegg til at Fylgjedalsvatn ville bli regulert. Nordåna ville derimot ikke bli direkte berørt ved denne utbyggingen.

I Samla Plan-rapporten er konsekvensene av denne utbyggingen knyttet blant annet til redusert vannføring i Dalaåna og Bakkåna, og at strandområdene rundt Fylgjedalsvatnet ville bli påvirket. Regulering/tørrlegging av Daladalen ble utpekt som negativt pga. negative effekter på dalens rike fugleliv. For friluftslivet ble det pekt på at naturområder og kulturpåvirkede områder ville skjermes, og sammen med redusert vannføring i Dalaåna og Bakkåna gi en forringet landskapsopplevelse. Dette ville gi relativt små konsekvenser for friluftslivet.

For fisk ble det pekt på at reguleringen av Fylgjesdalsvatn ville medføre utvasking av de mest produktive bunnarealene og redusert næringsdyrproduksjon. Gyteforholdene ville bli noe redusert. Forholdene for fisk og bunndyr ville også bli dårligere i Dalaåna.

Av andre negative konsekvenser nevnes blant annet noe dårligere vannkvalitet og potensiell vanntilgang (reservevannskilde) i Daladalen; en noe redusert landskapsopplevelse og verdi for friluftslivet; en viss fare for ødeleggelse av kulturminner og forringelse av kulturmiljøet; mulig tap av beite og sjølvgjerddeeffekt fra Dalaåna/bakkåna;

Av positive konsekvenser ble det nevnt en beskjeden virkning på regional økonomi, og positive effekter for landbruket ved bygging av anleggsveier.

3.17.7 *0-alternativ*

0-alternativet innebærer at Nordåna og Dalaåna kraftverk ikke bygges. Under er konsekvensen av 0-alternativet for de KU - pliktige fagtemaene kort omtalt.

For landskapet i området vil det innebære lokale endringer som gjengroing av områder som tidligere ble holdt åpne. Konsekvensene av dette vil bli små i forhold til utbyggingen som blir synlig fra Lysefjorden. For naturmiljøet vil de samme endringene kunne få både positive og negative konsekvenser for flora og fauna. Gjengroingen betyr at floraen endres, mens eventuell reduksjon i hogst kan medføre mer gammelskog og de artene som er knyttet til dette miljøet vil kunne få en framgang. For friluftsliv og turisme vil 0-alternativet innebære at området ikke blir utsatt for skjemmende naturinngrep som kan redusere opplevelsesverdien.

For vannkvalitet, fisk og ferskvannsbiologi kan mulige klimaendringer føre til mildere vintre og heving av snøgrensa, samt noe endrede nedbørforhold. Reduserte utslipp av forsurende forbindelser forventes å fortsette, slik at forholdene i vassdragene forbedres for

forsuringsfølsomme organismer. Dette forventes å føre til bedre rekruttering av fiskebestander. For vannkvalitet vil endringene på kort sikt være små.

Med tanke på kulturminner og kulturmiljø vil en utbygging kunne ha en viss positiv betydning ved at styrking av lokal bosetting og landbruk med beiting kan bidra til å holde stølsvoller og beiter åpnere. 0-alternativet kan på den annen side være at fraflytting og nedleggelse av gårdsbruk øker, og bidrar til å øke hastigheten på gjengroingen av kulturlandskapet.

3.18 Sammenstilling av konsekvensene

Tabell 3.19 viser en samlet oversikt over verdi og konsekvenser for de ulike tema.

Tabell 3.19. Sammenstilling av verdi og konsekvensvurdering for de enkelte fagtema.

| Fagtema | Verdi | Konsekvenser |
|---------------------------------------|-------------------|---|
| Vanntemperatur, isforhold, lokalklima | Ikke relevant | Ubetydelig (0) |
| Grunnvann, flom og erosjon | Ikke relevant | Ubetydelig konsekvens (0) |
| Naturmiljø | Middels | Middels negativ konsekvens (--) |
| Fisk og ferskvannsbiologi | Liten | Liten negativ konsekvens (0/-) |
| Ferskvannsressurser | Liten | Ubetydelig konsekvens (0) |
| Landskap | Middels til stor | Middels negativ konsekvens (--) |
| Kulturminner og kulturmiljø | Liten til middels | Liten til middels negativ konsekvens (-/--) |
| Jord – og skogbruksressurser | Liten til middels | Liten til middels positiv konsekvens (+/++) |
| Vannforurensning og vannkvalitet | | Liten positiv konsekvens (+) |
| Friluftsliv | Liten til middels | Liten negativ konsekvens (-) |
| Turisme | Middels til stor | liten negativ konsekvens (-) |
| Næringsliv og sysselsetting | - | Liten positiv konsekvens (+) |
| Kommunal økonomi | - | Middels positiv konsekvens (++) |
| Samiske interesser | | Ikke relevant |
| Reindrift | | Ikke relevant |

4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser. I de følgende kapitlene har vi omtalt mulige avbøtende tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative - eller fremme de positive - konsekvensene for det biologiske mangfoldet i influensområdet.

Praktisk sett kan disse tiltakene deles inn i generelle tiltak som bør gjennomføres i størst mulig grad og over alt, samt mer spesifikke og konkrete tiltak rettet mot enkeltpunkt-/lokalteter.

For utdyping av de foreslåtte tiltakene henvises det til delrapportene i konsekvensutredningen.

4.1 Minstevannføring

Det er foreslått minstevannføring hele året. Opprettholdelse av en viss minstevannføring vil ha en positiv effekt på landskap og opplevelseskvaliteter langs Tverråna og Dalaåna og være et sentralt avbøtende tiltak. Minstevannføring vil opprettholde elva som et positivt landskapselement, sørge for at eventuelle fiskebestander overlever og bidra til at kantvegetasjonen ikke endres i for stor grad. Minstevannføring vil også bidra til at fossekallen fortsatt kan hekke langs vassdraget.

Tabell 4,1 angir utbyggingspris ved de forskjellige scenarier angående vannslipping.

Tabell 4.1 Scenarier, Dalaåna og Nordåna kraftverk

| | Vannslipping | | Produksjon | Utbyggingspris |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------|----------------|
| | 1/5 – 30/9 | 1/10 – 30/4 | | |
| | m ³ /s | m ³ /s | GWh | NOK/kWh |
| Dalaåna krv. | | | | |
| Scenario 1 | 0,00 | 0,00 | 41,2 | 2,5 |
| Scenario 2 | 0,34 | 0,16 | 36,4 | 2,8 |
| Scenario 3 | 0,17 | 0,17 | 37,5 | 2,7 |
| Scenario 4 | 0,34 | 0,00 | 38,6 | 2,6 |
| Scenario 5 | 0,17 | 0,00 | 39,9 | 2,5 |
| Scenario 6 | 0,044 | 0,021 | 40,2 | 2,5 |
| | | | | |
| Nordåna krv. | | | | |
| Scenario 1 | 0,00 | 0,00 | 5,8 | 3,3 |
| Scenario 2 | 0,19 | 0,19 | 4,9 | 3,9 |
| Scenario 3 | 0,12 | 0,12 | 5,0 | 3,8 |
| Scenario 4 | 0,19 | 0,00 | 5,3 | 3,6 |
| Scenario 5 | 0,12 | 0,00 | 5,5 | 3,5 |
| Scenario 6 | 0,026 | 0,042 | 5,7 | 3,3 |

Scenario 6 er omsøkt

De enkelte utbyggingsprisene er basert på at begge kraftverkene bygges.

4.2 Landskapspleie

En form for avbøtende tiltak som har betydning for landskap, biologisk mangfold og kulturminner, er at det tas miljøfaglige hensyn til temaene under stikking av eksakte traséer for vannveien, veier og kraftlinje. Rørtrasé, veier og deponering av masser må i størst mulig grad tilpasses og underordnes terrengformene.

Alle områder som er blitt berørt eller påvirket i anleggsfasen, som rørtrasé, veiskråninger, -fyllinger og massedeponier skal tilbakeføres og tilpasses naturlig terreng og vegetasjon. Før graving, fjernes det øverste jordsmonnet og lagres mest mulig uforstyrret og legges tilbake på områder som skal revegeteres. Revegetering vil skje ved naturlig innvandring, bruk av stedegen jord med naturlige frølagre, og eventuelt tilsåing med stedegne arter.

4.3 Kraftstasjonene

Kraftstasjonene vil få en utforming med høy kvalitet tilpasset stedet. Både byggene og utearealene vil ha en arkitektonisk utforming og plassering som tar hensyn til omkringliggende terreng og øvrige omgivelser.

4.4 Kraftlinje

Områder som er berørt ved anlegg av kraftlinja, skal tilbakeføres og tilpasses omkringliggende landskap. Ved oppføring av nye kraftlinjer, reduseres omfanget av ryddebeltet til et minimum.

4.5 Hensyn til kulturminner og kulturmiljø

Kraftstasjon og vei tar hensyn til murene på Tuftene. Planlagt vei over innmark på Kosen legges slik at den faller mest mulig naturlig inn i landskapet slik at den tar hensyn til rydningsrøyser og kulturlandskapet.

4.6 Tursti

Byggingen av Nordåna Kraftverk og den tilhørende anleggsveien opp til tunellmunningen kan komme i konflikt med bruken av turstien som går igjennom Daladalen. I den grad turstien blir ødelagt eller midlertidig avstengt, vil utbygger sørge for å utbedre skadene og tilstrebe at stien blir stengt i så korte tidsperioder som mulig.

4.7 Terskler

Tersklar kan i mange tilfelle være med å sikre vannspeilet i regulerte vassdrag. Det finnes eksempel på at uttraua celleterskler kan være effektive i vassdrag med grovt substrat. Bygging av terskler er et tiltak egnet på flater elvestrekninger. Terskler vil bidra til å opprettholde vannspeil i elva selv ved liten vannføring. Med tanke på å redusere den landskapsmessige effekten av en utbygging vil bygging av terskler langs Dalaåna nedenfor Dalaåna kraftverk ha en positiv effekt.

4.8 Sedimenteringsanlegg for steinstøv

Under anleggsarbeidet vil avskjeringsgrøft og sedimenteringsbasseng hindre direkte tilførsel av steinstøv til vassdraget. Vannet i vassdraget kan likevel bli farget i perioder, men vanlige tiltak vil avhjelpe / eliminere konsekvensen av avrenning fra anleggsområdene.

5 Referanser og grunnlagsdata

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2004. Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10 MW) – Standard disposisjon for søknader. Notat NVE 2003/00851-6, 21.1.2004 rev. 24.4.2007.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005. Vannføringsstasjoner i Midt- og Nord-Norge. NVE-rapport 18-2005.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2004. Aktive vannføringsstasjoner i Norge. NVE-Rapport 16-2004.

Brodtkorb, E. og Selboe O.-K., 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). NVE, Veileder 1-2004, rev. 2007.

Se forøvrig egen referanseliste for miljødelen i miljørapporten.

Følgende firma/personer har stått for søknaden:

Teknisk/økonomisk del: Sweco Norge AS v / Åsta Gurandsrud Hestad og Tor Gjermundsen

Hydrologidel: Sweco Norge AS v/ Andreas Lokna og Åsta Gurandsrud Hestad

Miljødel: Multiconsult AS v/ Jens Johan Laugen og Randi Osen

Miljøfaglig utredning v/ Bjørn Harald Larsen

Rådgivende Biologer AS v/ Geir Helge Johnsen og Steinar Kålås

Odel v/ Torbjørn Røberg

6 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1: Oversiktskart, regional plassering

Vedlegg 2: Oversiktskart over prosjektområdet (1:50 000)

Vedlegg 3: Detaljkart for kraftverket

Vedlegg 3A: Helmikstøl transformatorstasjon

Vedlegg 4: Bilder av vassdraget under forskjellige vannføringer

Vedlegg 5.1: Flerårsstatistikk, døgn, måned og år

Varighetskurver for år-, vinter- og sommersesong

Vedlegg 5.2: Vannføringsforhold i Tverråna rett nedstrøms inntak til Nordåna kraftverk før og etter utbygging av Nordåna kraftverk med overføring fra Storlitjørna.

Vannføringsforhold i Tverråna rett oppstrøms samløp mellom Dalaåna og Tverråna før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.

Vannføringsforhold i Dalaåna rett nedstrøms inntak til Dalaåna kraftverk før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk med overføring fra Nordåna kraftverk.

Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms samløp mellom Dalaåna og Tverråna før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.

Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms Dalaånas utløp i Lysefjorden før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.

Vedlegg 6: Bilder fra berørt område og vassdraget

Vedlegg 7: Brev om nettilknytning

Vedlegg 8: Oversikt over grunneiere

Vedlegg 10: Oversiktskart over naturtyper

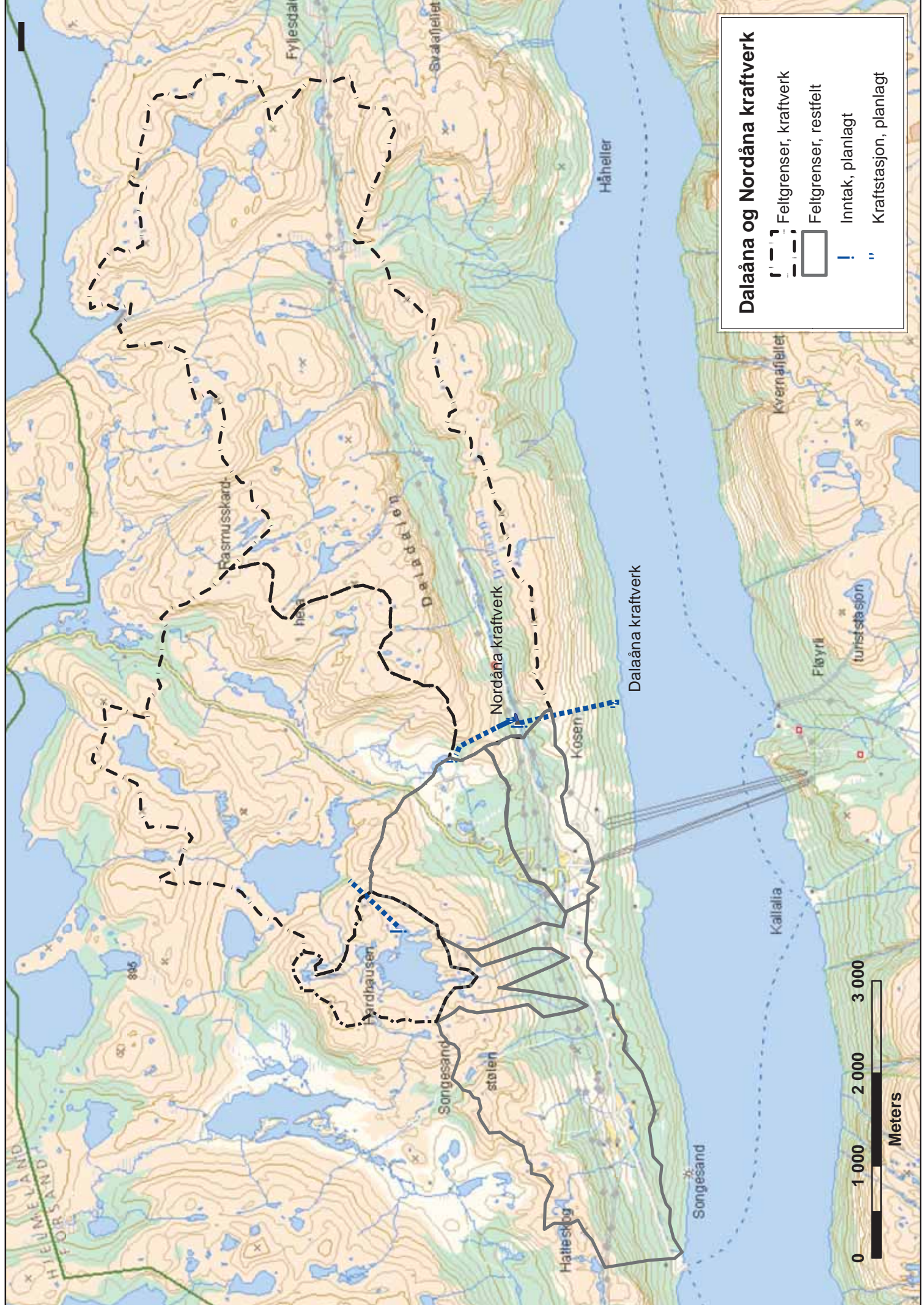
VEDLEGG 1:

OVERSIKTSKART, REGIONAL PLASSERING



VEDLEGG 2:

OVERSIKTSKART OVER PROSJEKTOMRÅDET



Dalaåna og Nordåna kraftverk

- - - Feltgrenser, kraftverk
- Feltgrenser, restfelt
- ! Inntak, planlagt
- == Kraftstasjon, planlagt

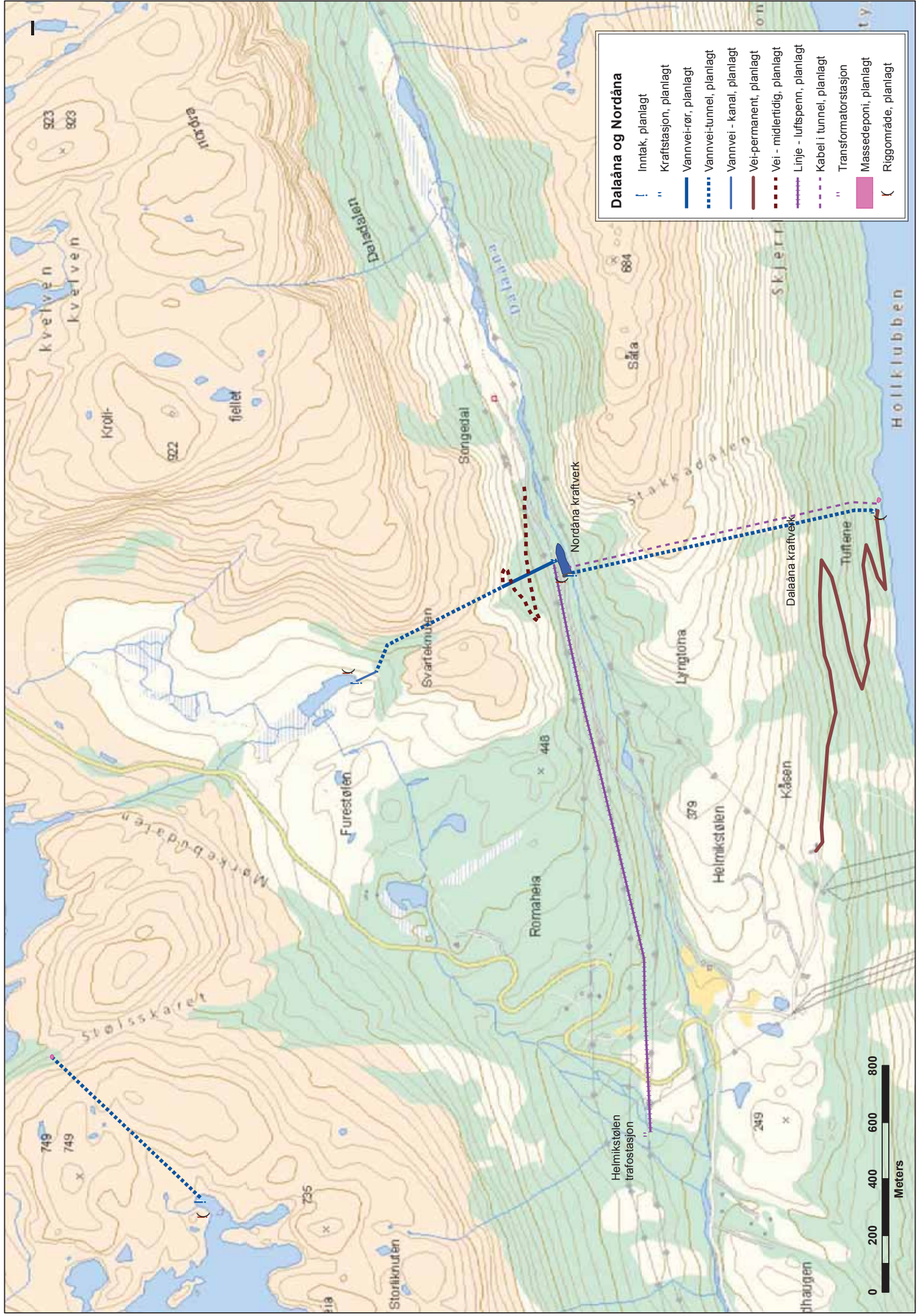


VEDLEGG 3:

DETALJKART FOR KRAFTVERKENE

Vedlegg 3A:

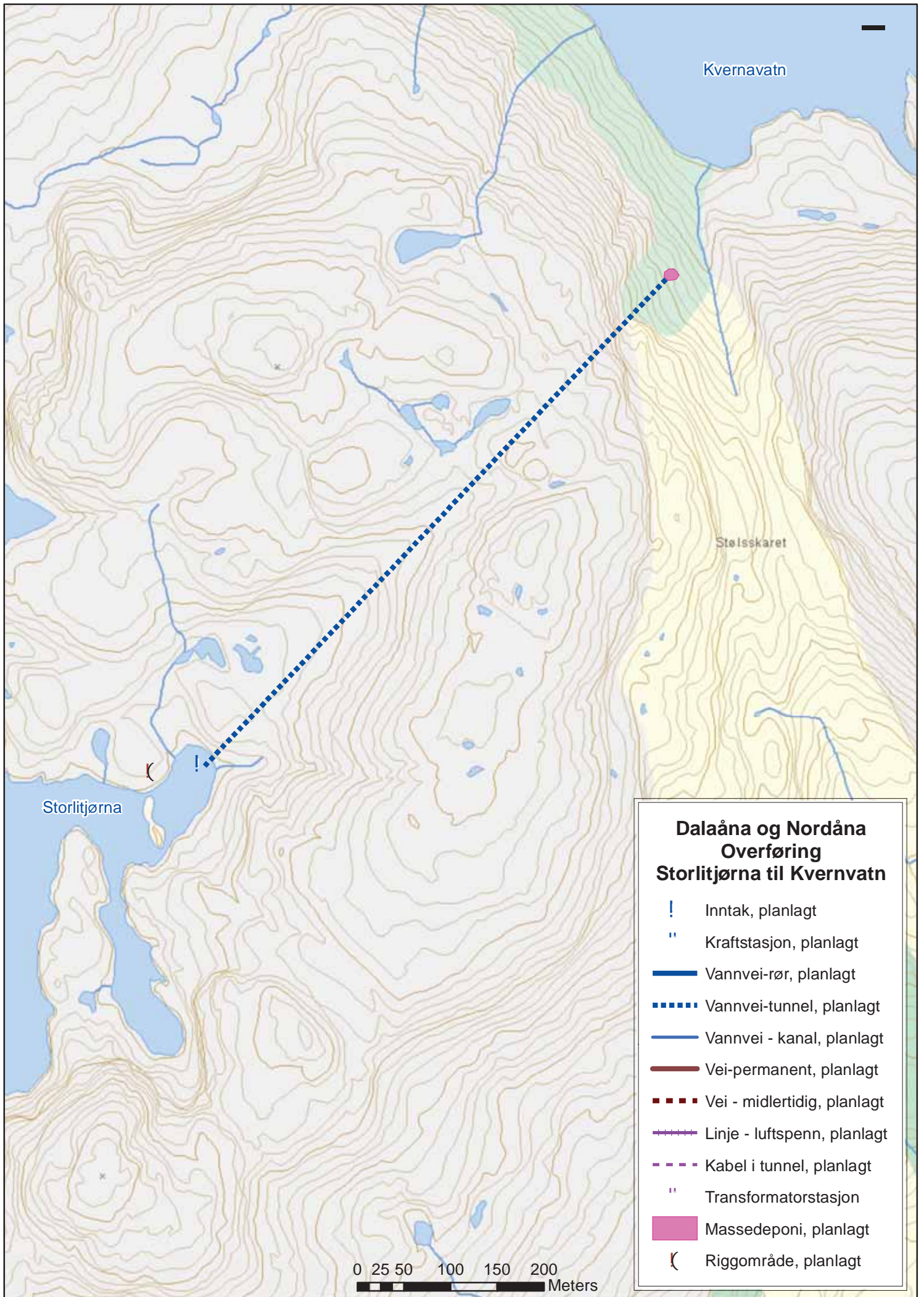
Helmikstøl transformatorstasjon

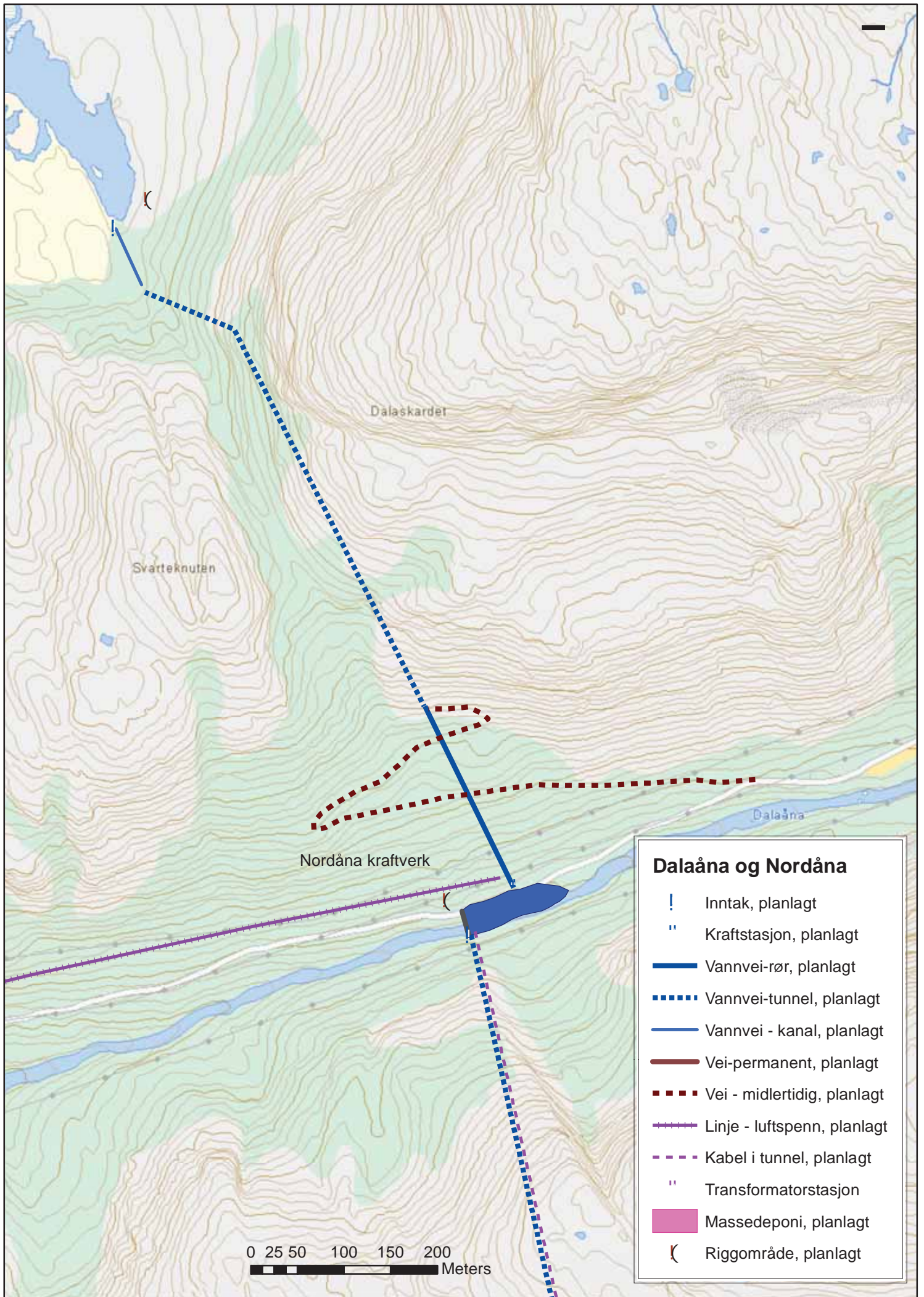


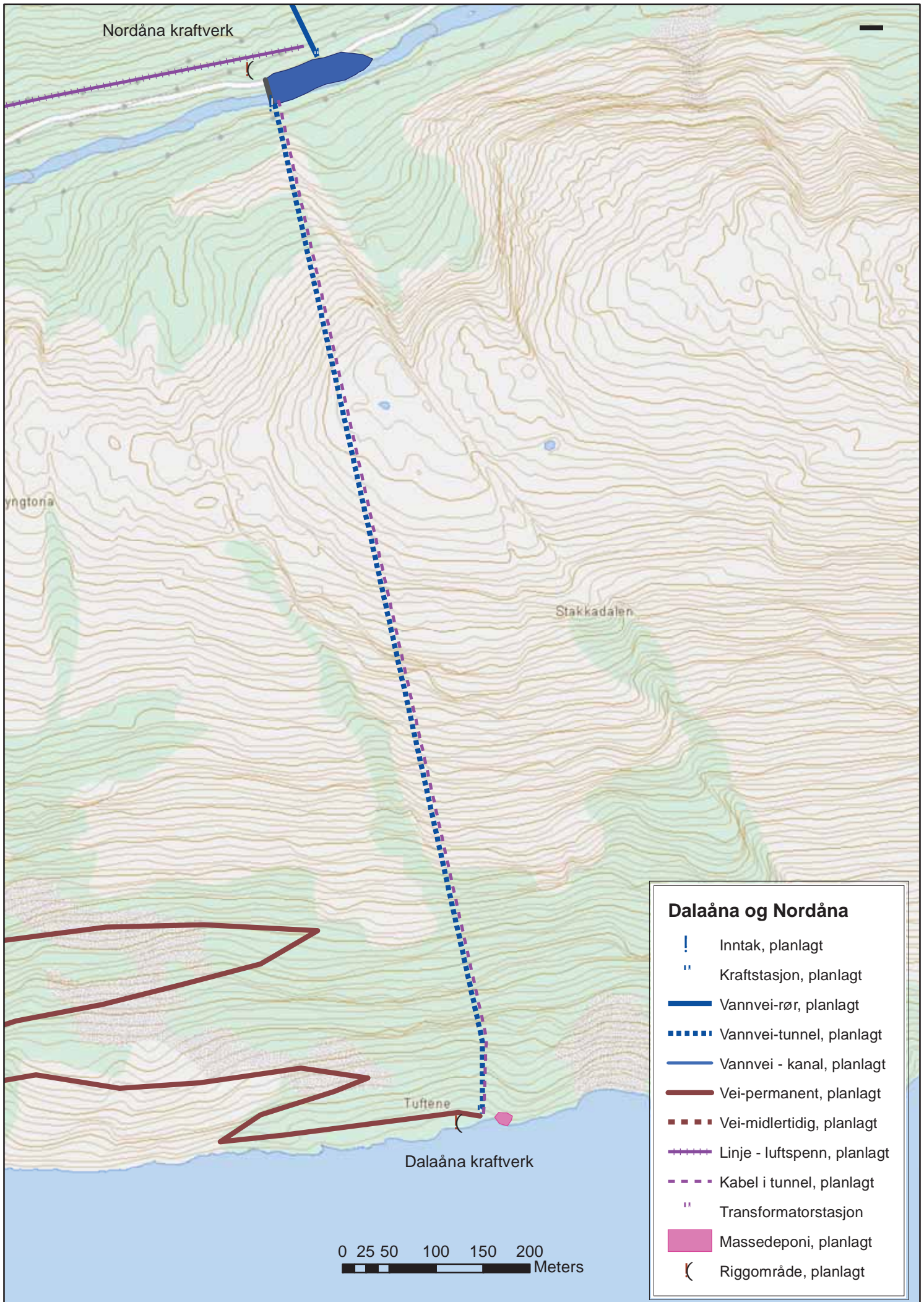
Dalaåna og Nordåna

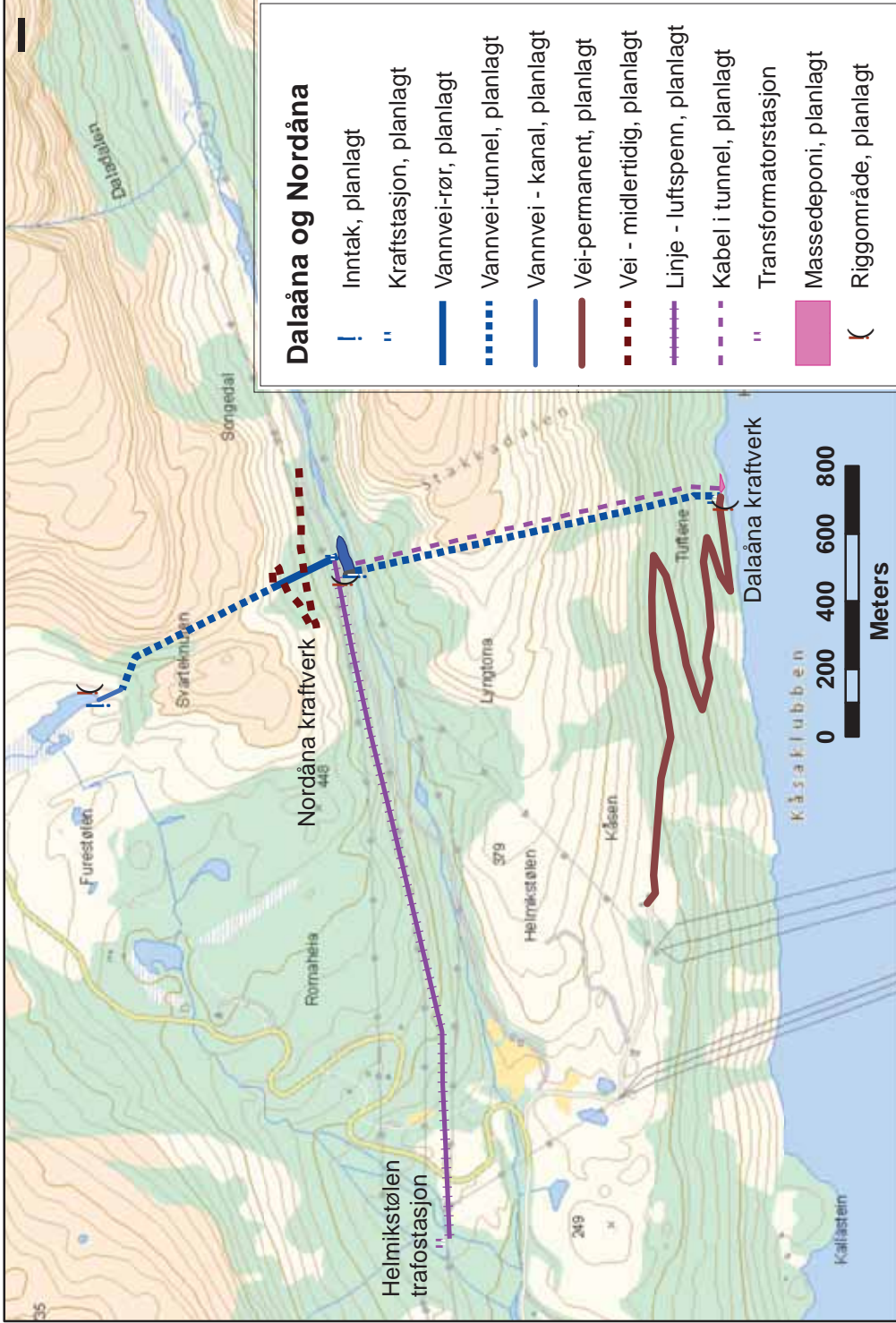
| | |
|---|-----------------------------|
| ! | Inntak, planlagt |
| " | Kraftstasjon, planlagt |
| — | Vannvei-rør, planlagt |
| ⋯ | Vannvei-tunnel, planlagt |
| — | Vannvei - kanal, planlagt |
| — | Vei-permanent, planlagt |
| ⋯ | Vei - midlertidig, planlagt |
| — | Linje - luftspenn, planlagt |
| ⋯ | Kabel i tunnel, planlagt |
| " | Transformatorstasjon |
| ■ | Massedepони, planlagt |
| ⌋ | Riggområde, planlagt |

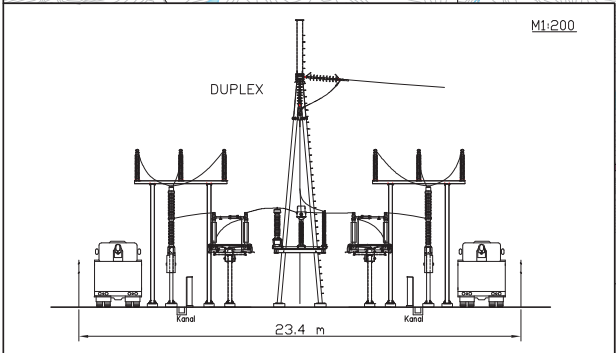
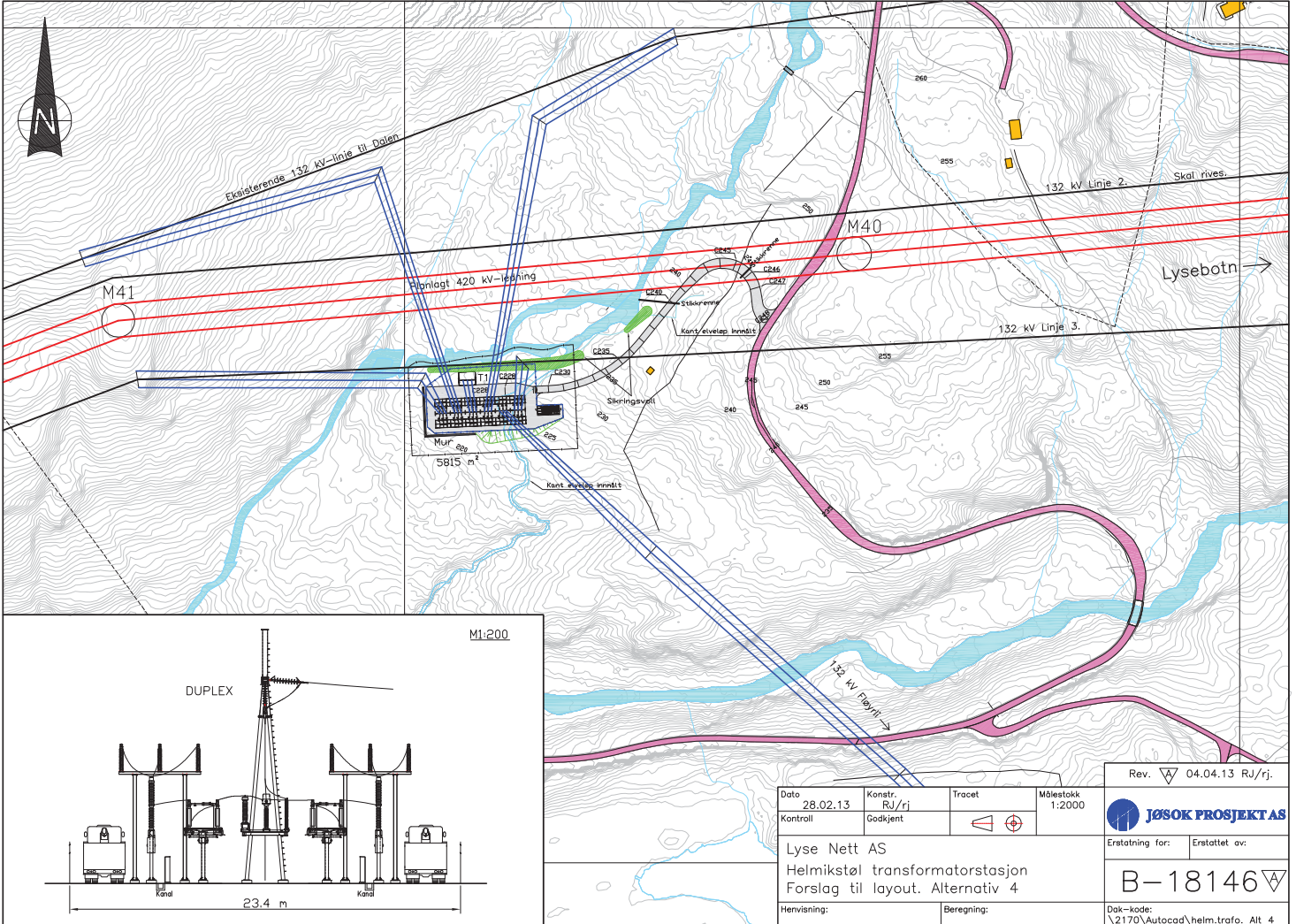












| | | | |
|---|------------------|-----------------|---------------------|
| Rev. ▽ 04.04.13 RJ/rj. | | | |
| Dato 28.02.13 | Konstr. RJ/rj | Tracet | Målestokk 1:2000 |
| Kontroll | Godkjent | | |
| Lyse Nett AS Helmikstøl transformatorstasjon Forslag til layout. Alternativ 4 | | Ersättning for: | Ersattlet av: |
| Henvising: | | Beregning: | B-18146 ▽ |
| Dok-kode: \\2170\Autocad\helm.trafa. Alt 4 | | | |

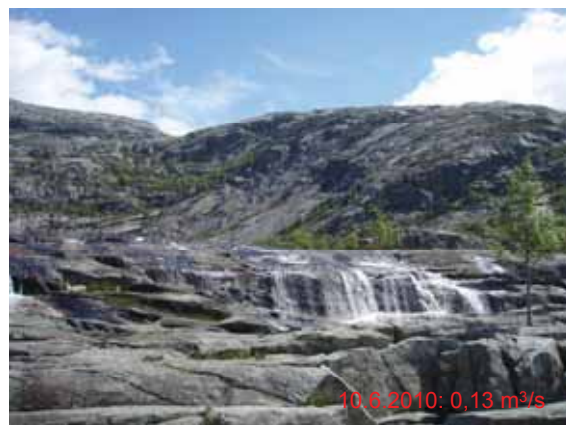
VEDLEGG 4:

BILDER AV VASSDRAGET
UNDER FORSKJELLIGE VANNFØRINGER

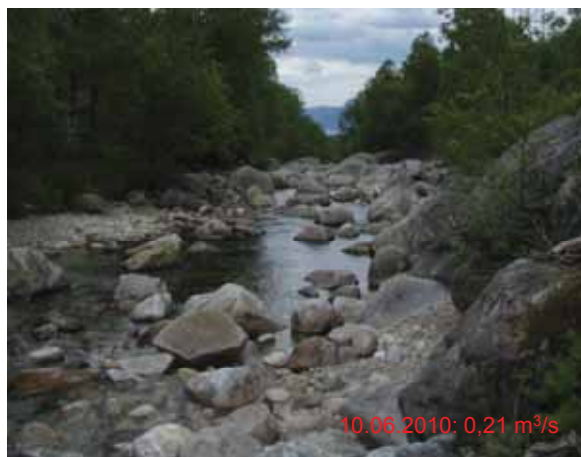
Nordåna (Tverråna) sett fra fylkesvei 661



Nordåna (Tverråna) rett nedstrøms utløpet av Skaratjønn



Dalaåna rett nedstrøms planlagt inntak



Dalaåna oppstrøms bro i Daladalen



Dalaåna ved bro nedenfor Helmikstøl



VEDLEGG 5.1:

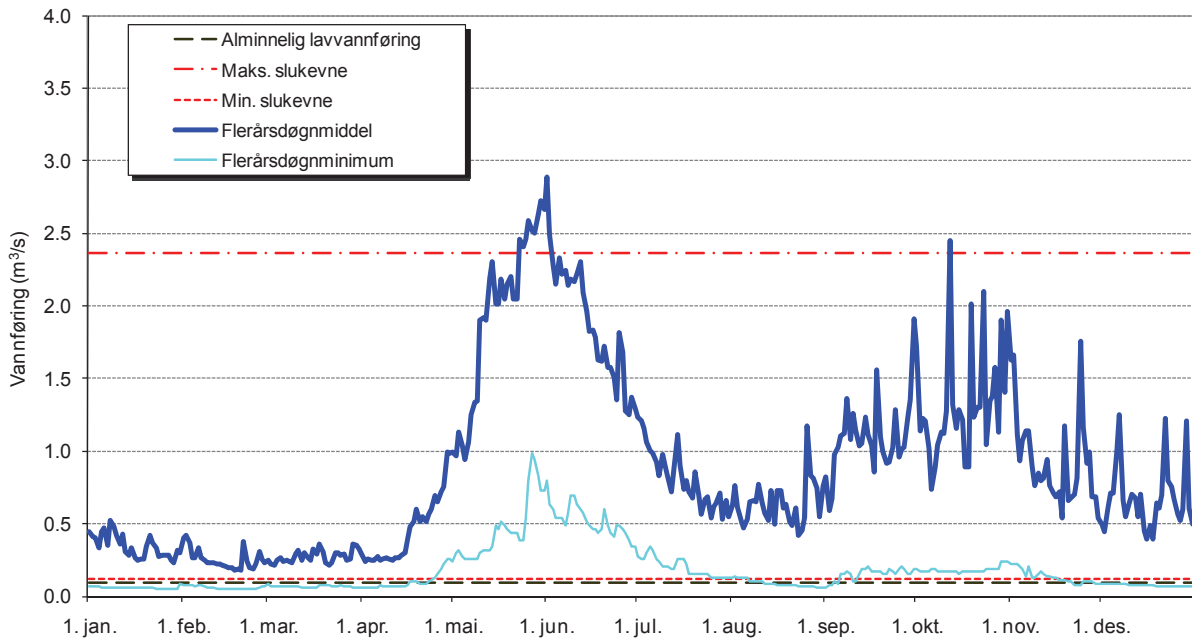
FLERÅRSSTATISTIKK, DØGN, MÅNED OG ÅR

VARIGHETSKURVER, ÅR, SOMMER OG VINTER

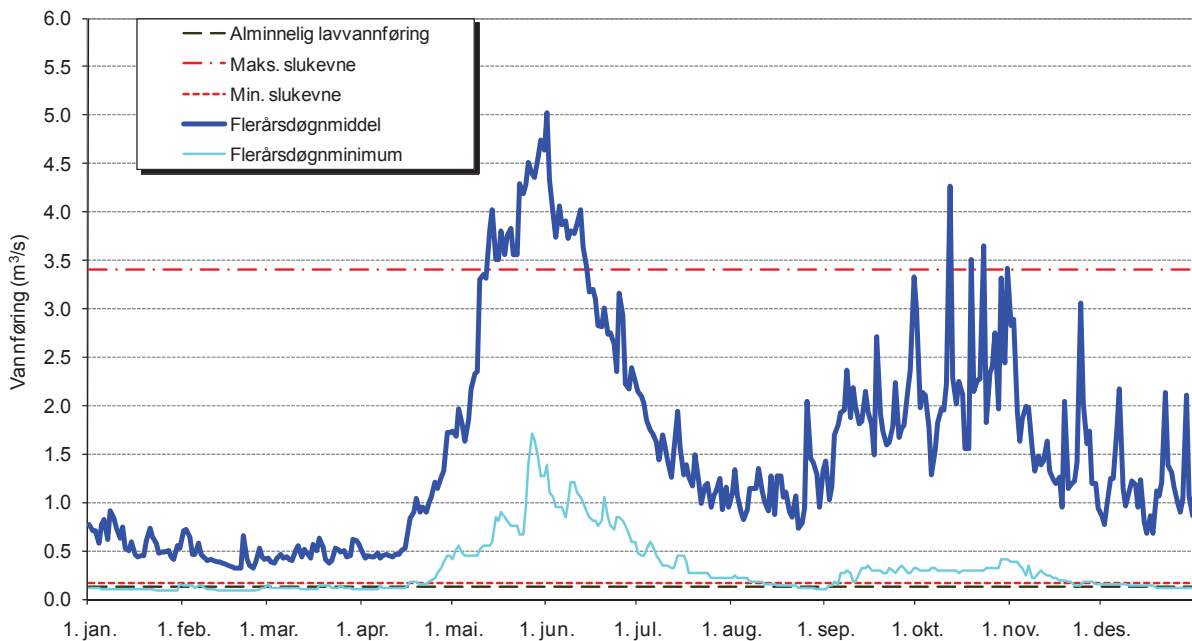
NORDÅNA KRAFTVERK MED OVERFØRING FRA STORLITJØRNA

DALAÅNA KRAFTVERK MED OVERFØRING FRA NORDÅNA KRAFTVERK

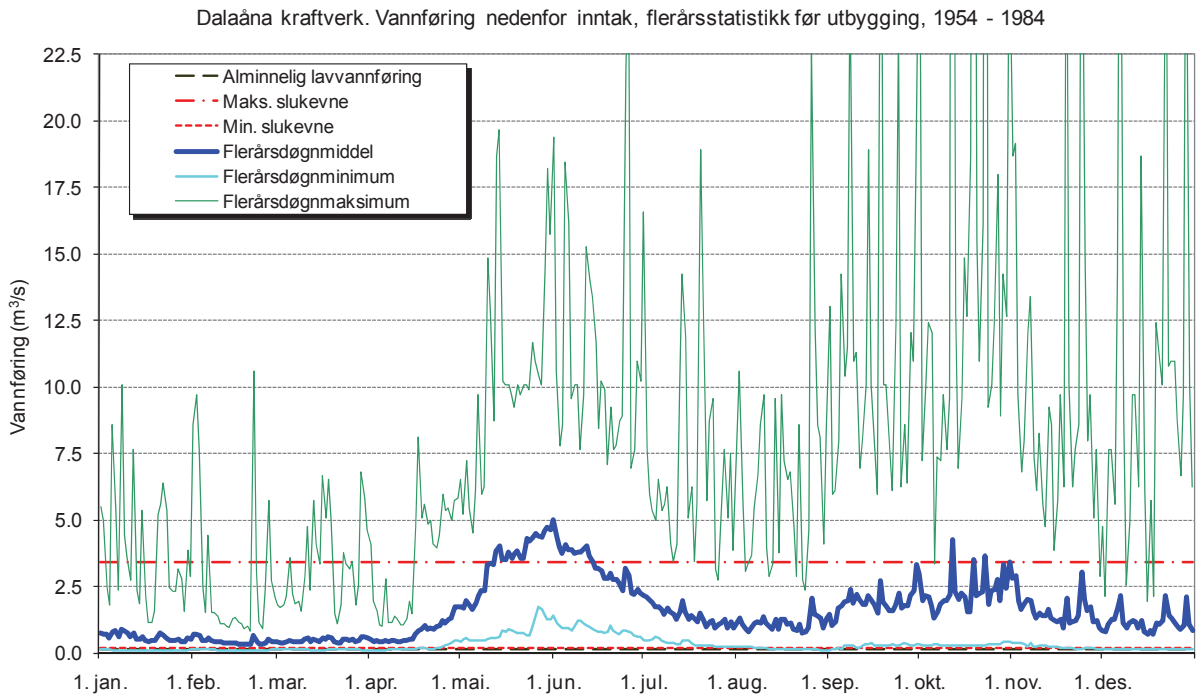
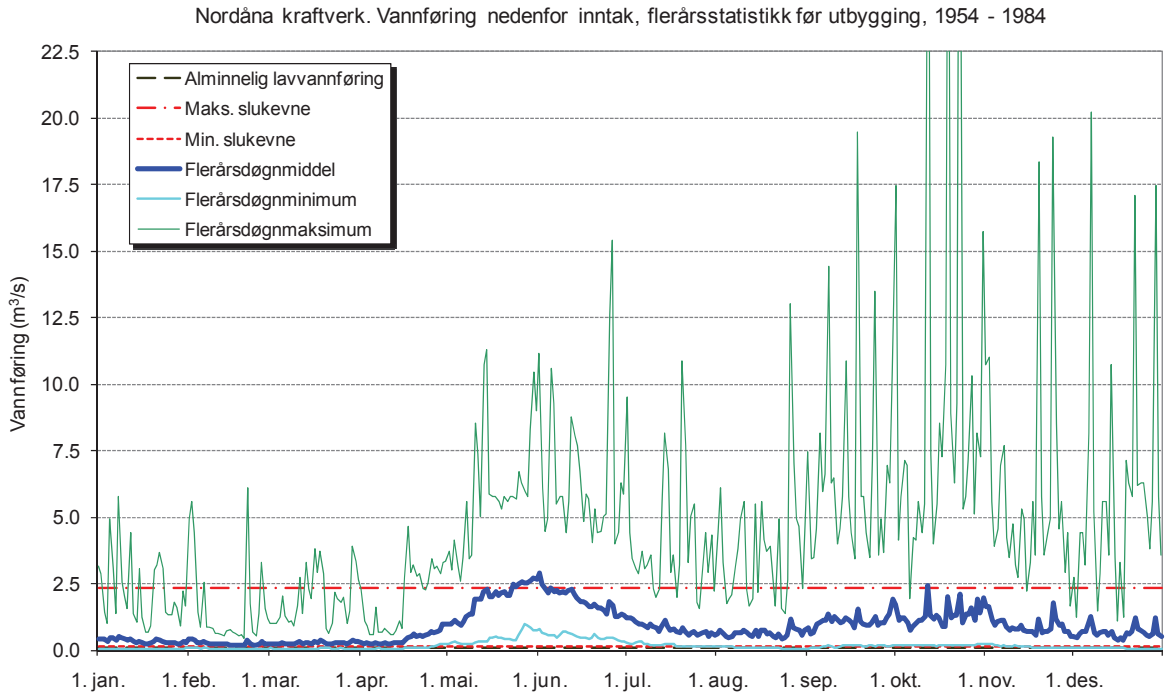
Nordåna kraftverk. Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1954 - 1984



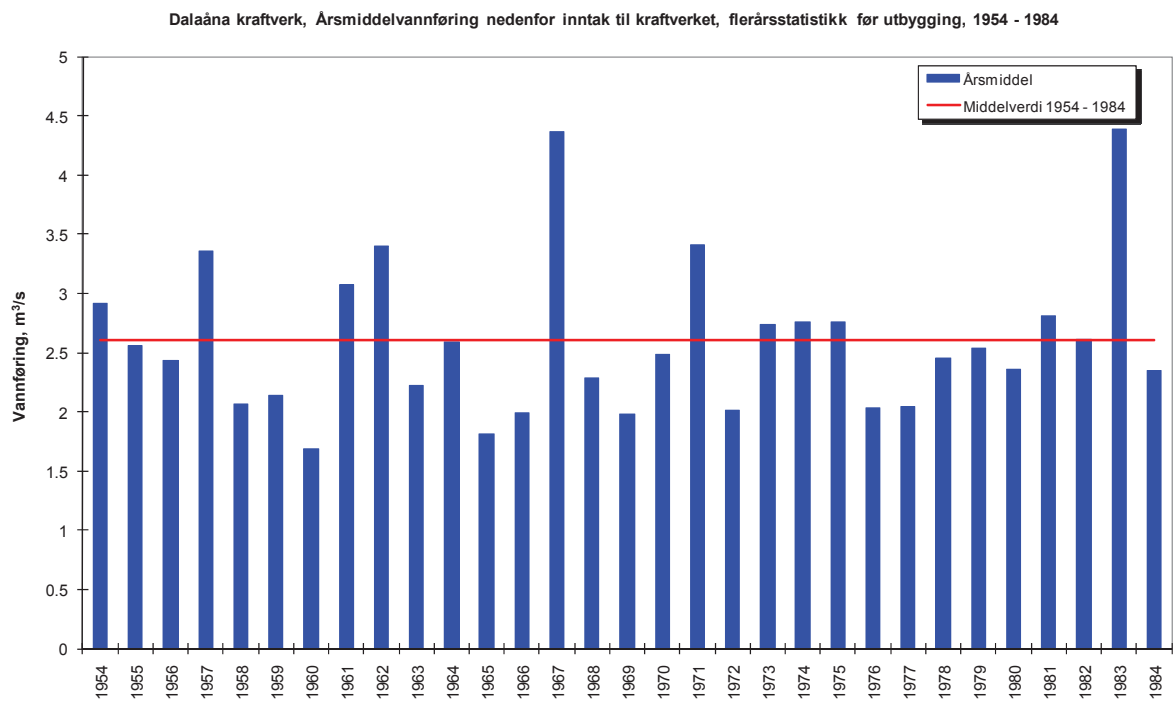
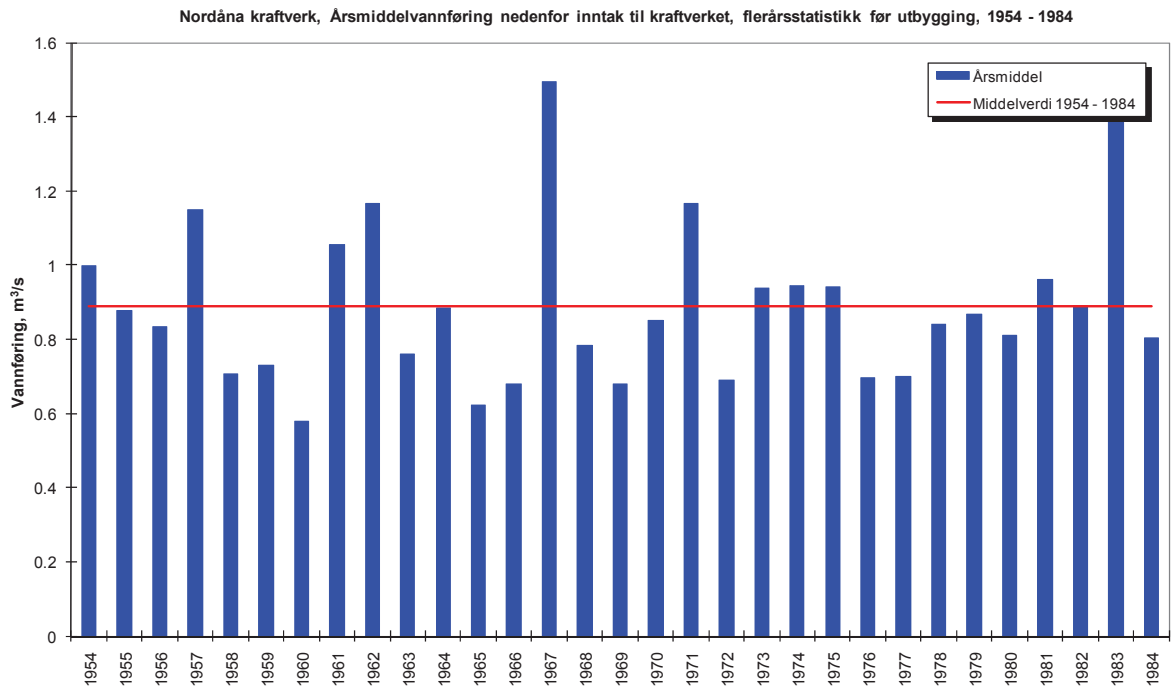
Dalaåna kraftverk. Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1954 - 1984



Figur 1. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).

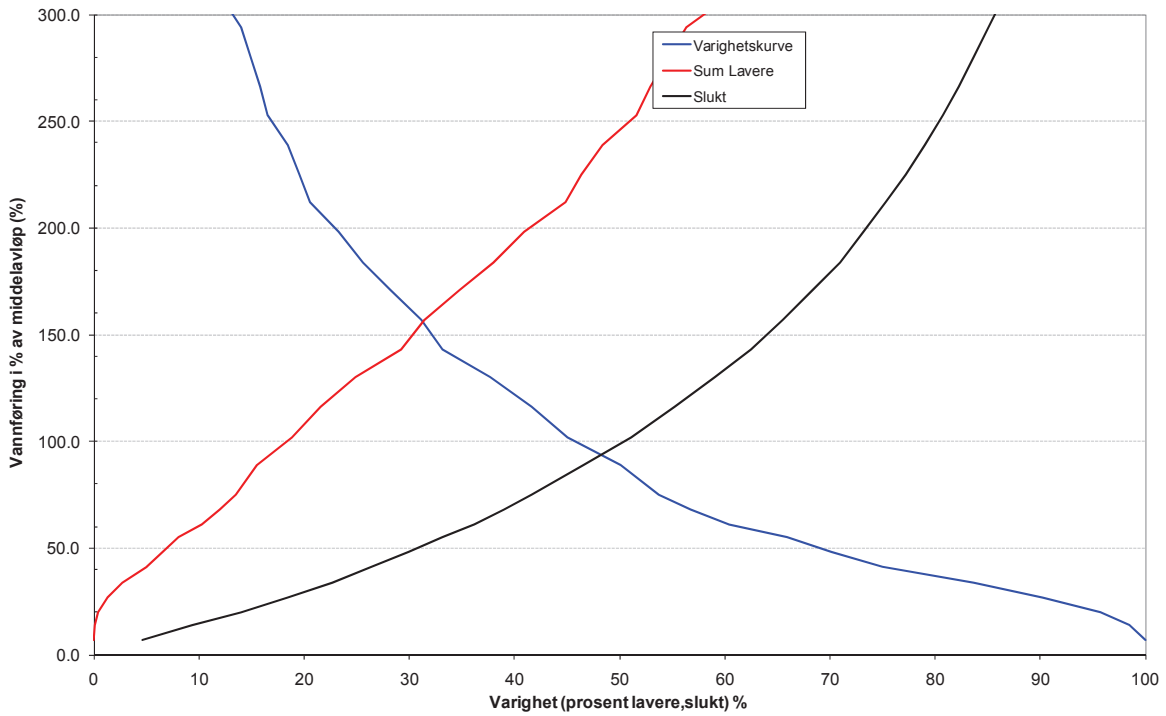


Figur 2. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).

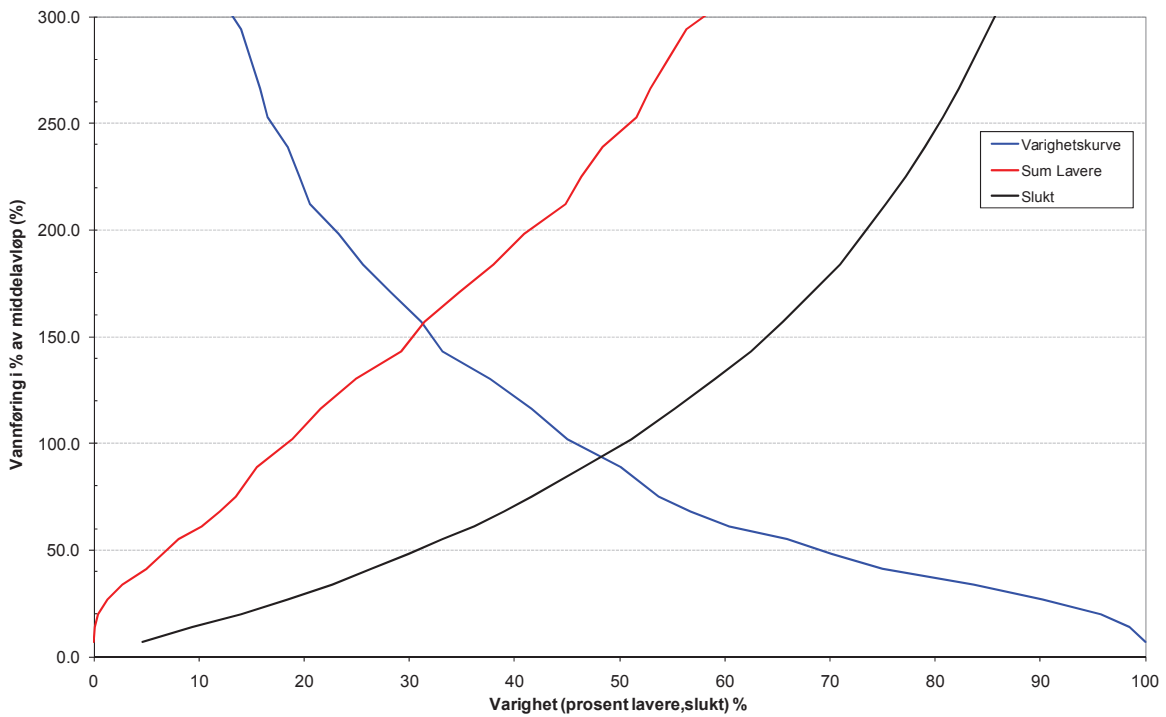


Figur 3. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.

Dalaåna basert på VM VM 31.2 Lysedal - Varighetskurver for perioden 1954 - 1984. Årsmiddel = 1.55 m³/s, sesongmiddel sommer = 2.22 m³/s - Sommersesong 1/5 - 30/9

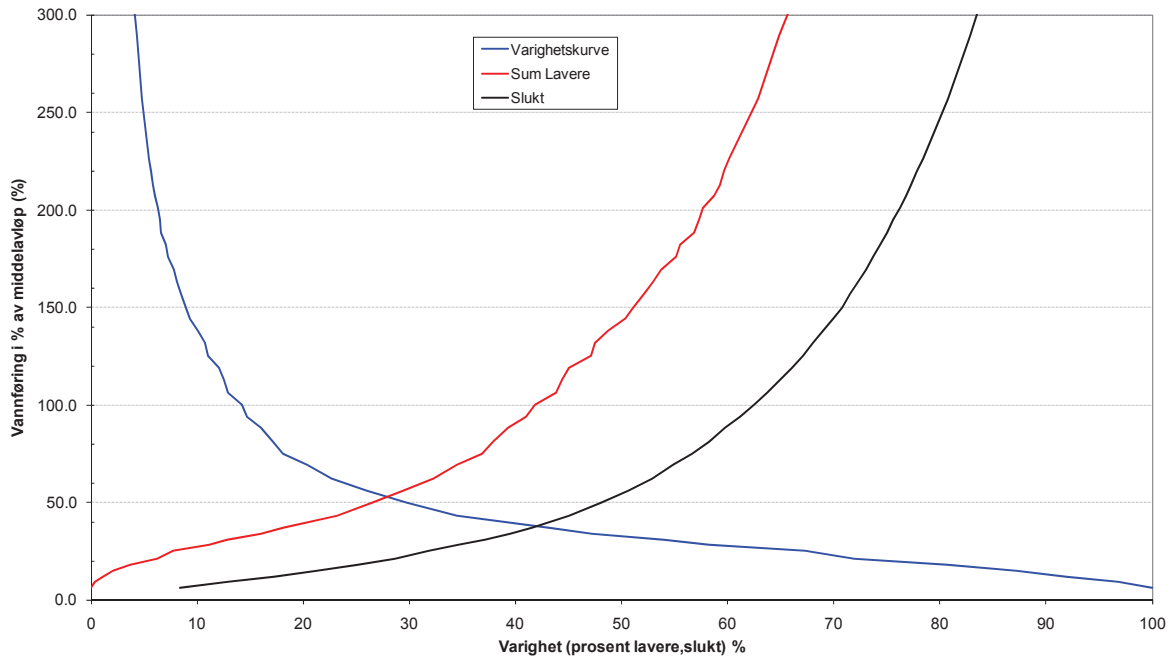


Nordåna basert på VM VM 31.2 Lysedal - Varighetskurver for perioden 1954 - 1984. Årsmiddel = 0.89 m³/s, sesongmiddel sommer = 1.28 m³/s - Sommersesong 1/5 - 30/9

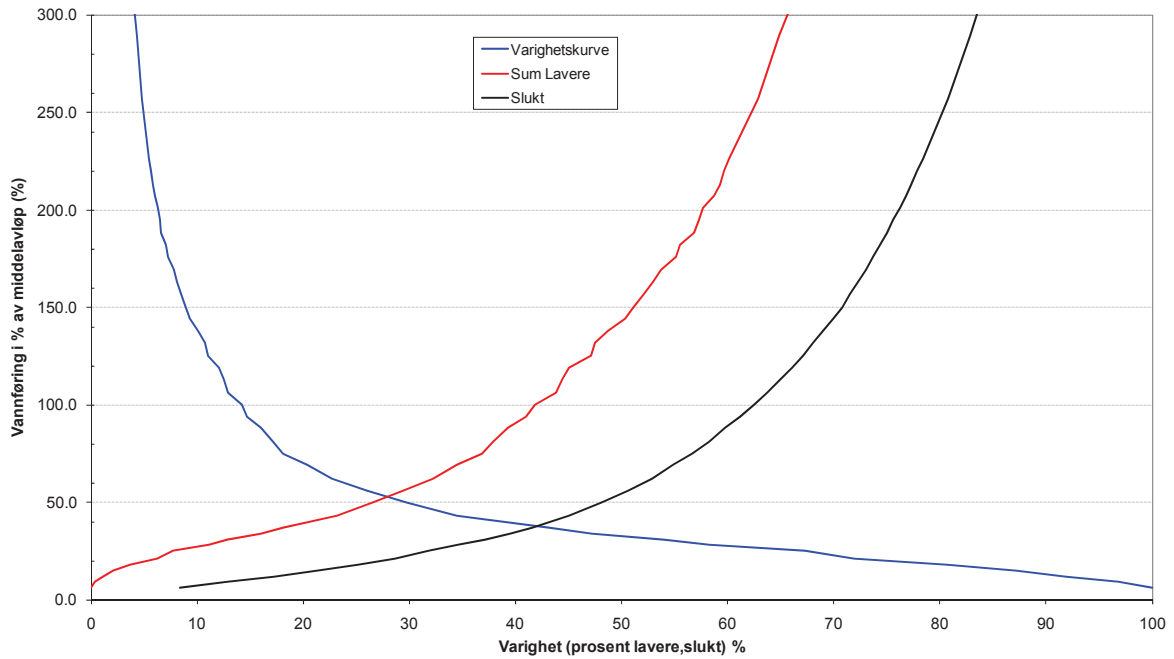


Figur 4. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

Dalaåna basert på VM VM 31.2 Lysedalen - Varighetskurver for perioden 1954 - 1984. Årsmiddel = 1.55 m³/s, sesongmiddel vinter = 1.06 m³/s - Vintersesong 1/10 - 30/4

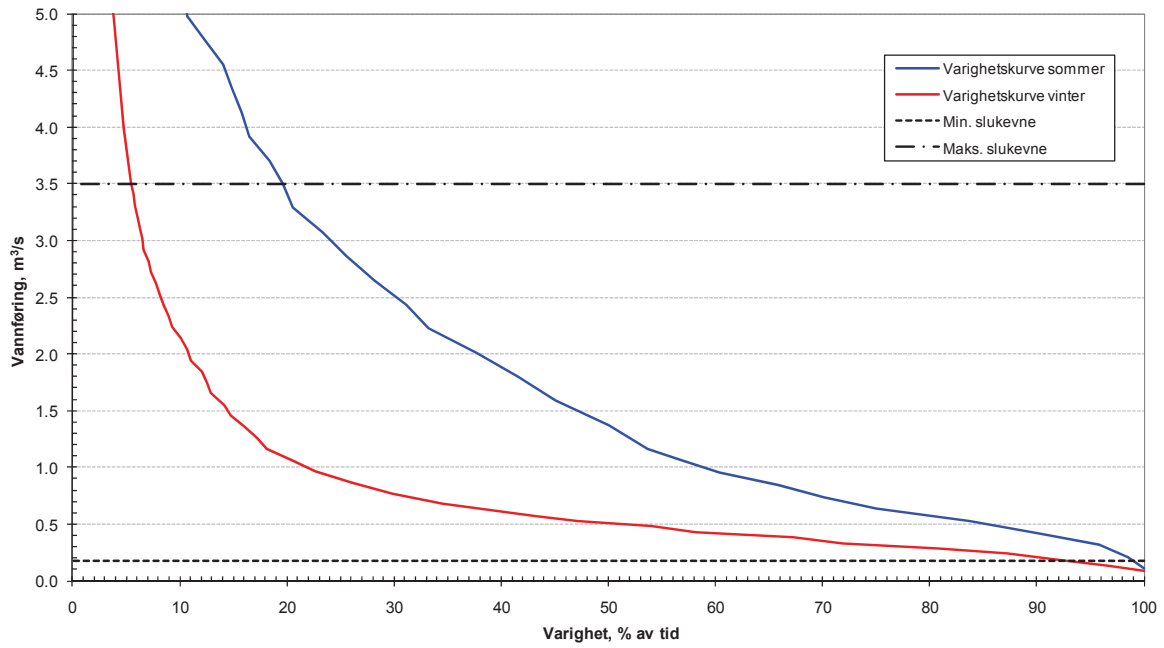


Nordåna basert på VM VM 31.2 Lysedalen - Varighetskurver for perioden 1954 - 1984. Årsmiddel = 0.89 m³/s, sesongmiddel vinter = 0.61 m³/s - Vintersesong 1/10 - 30/4

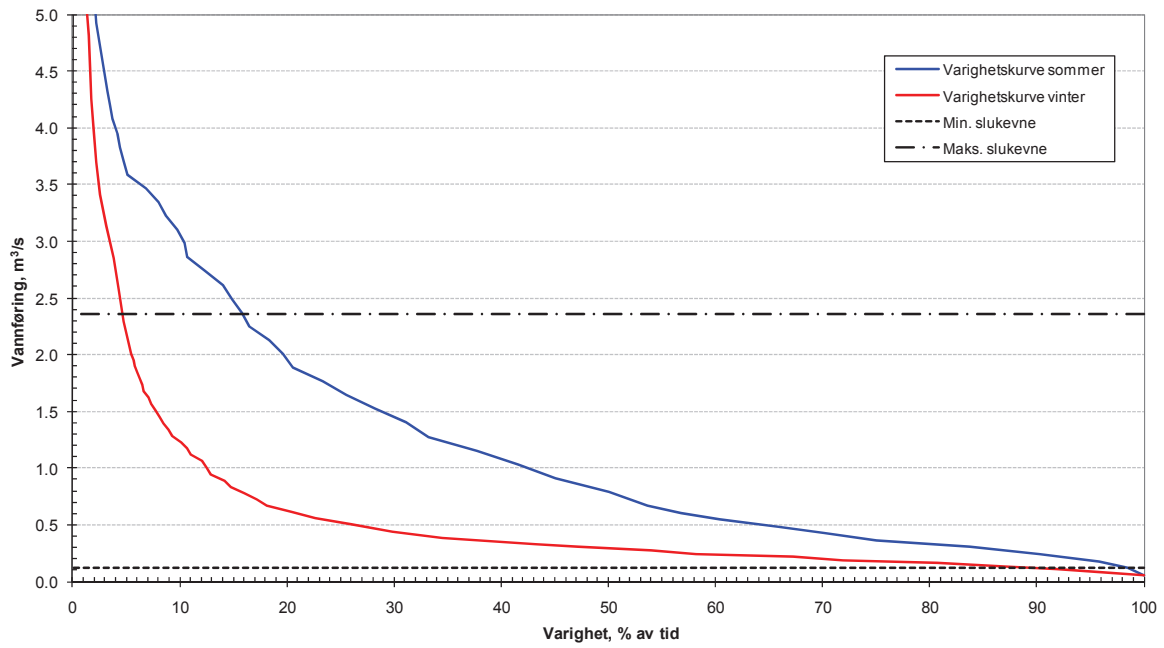


Figur 5. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

Varighetskurver, Dalaåna ved inntak, 1954 - 1984



Varighetskurver, Nordåna ved inntak, 1954 - 1984



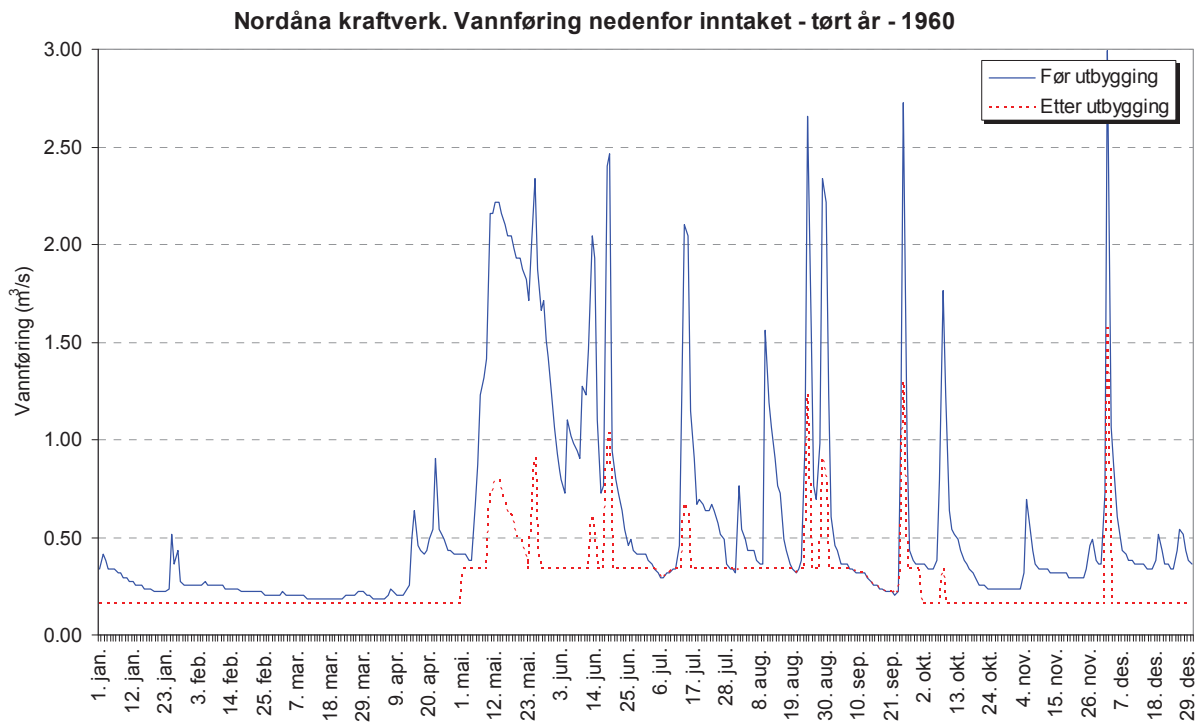
Figur 6. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

VEDLEGG 5.2:

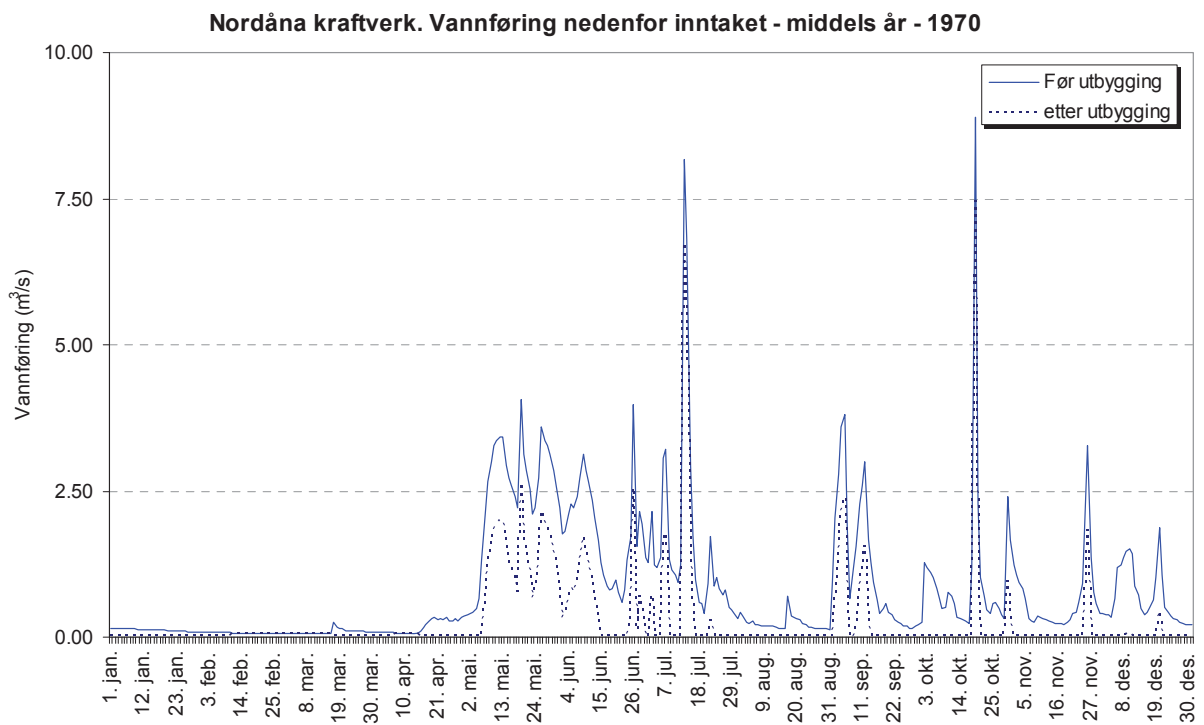
VANNFØRINGSFORHOLD OVER ÅRET FOR TØRT, MIDDELS OG VÅTT ÅR.

- Vannføringsforhold i Tverråna rett nedstrøms inntak til Nordåna kraftverk før og etter utbygging av Nordåna kraftverk med overføring fra Storlitjørna.
- Vannføringsforhold i Tverråna rett oppstrøms samløp mellom Dalaåna og Tverråna før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.
- Vannføringsforhold i Dalaåna rett nedstrøms inntak til Dalaåna kraftverk før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk *med overføring fra Nordåna kraftverk.*
- Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms samløp mellom Dalaåna og Tverråna før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.
- Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms Dalaånas utløp i Lysefjorden før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.

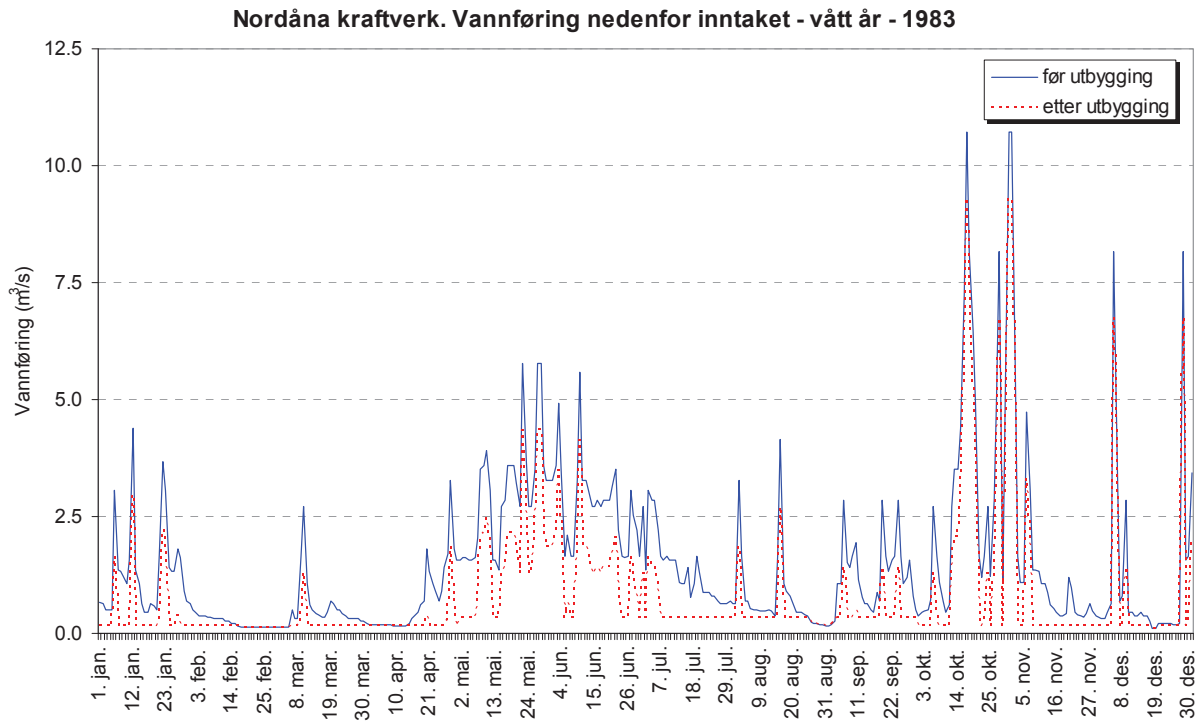
Vannføringsforhold i Tverråna (Nordåna kraftverk) rett nedstrøms inntaket i Skaratjørn.



Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

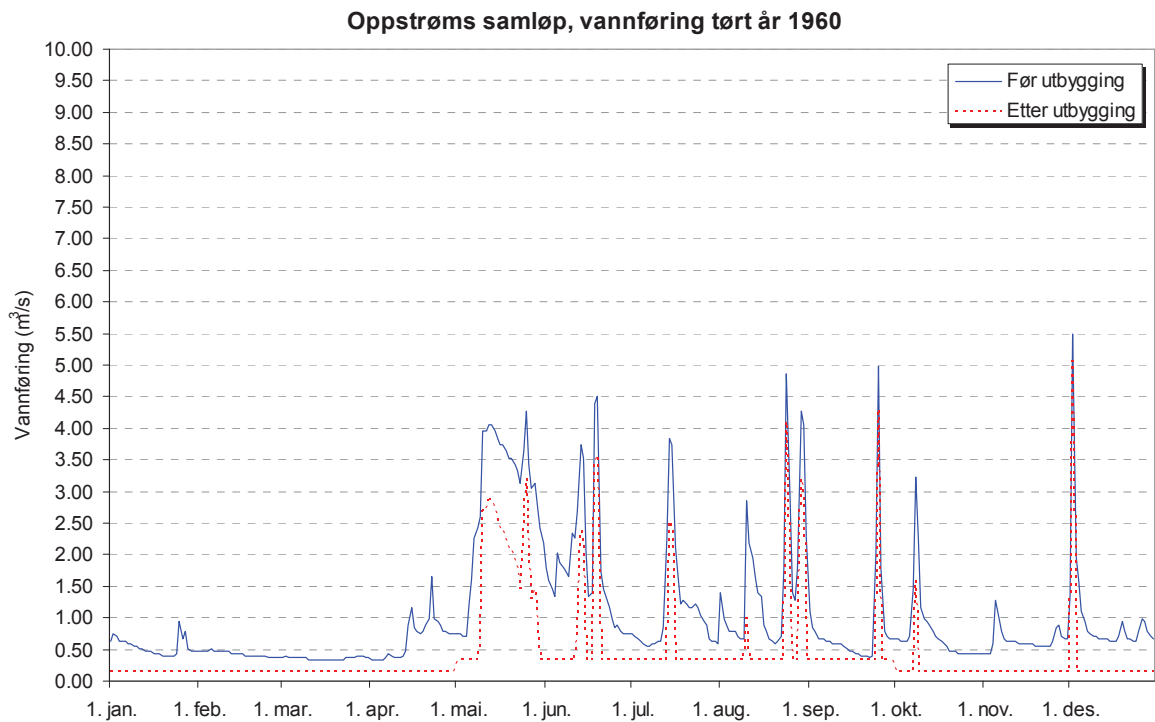


Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).

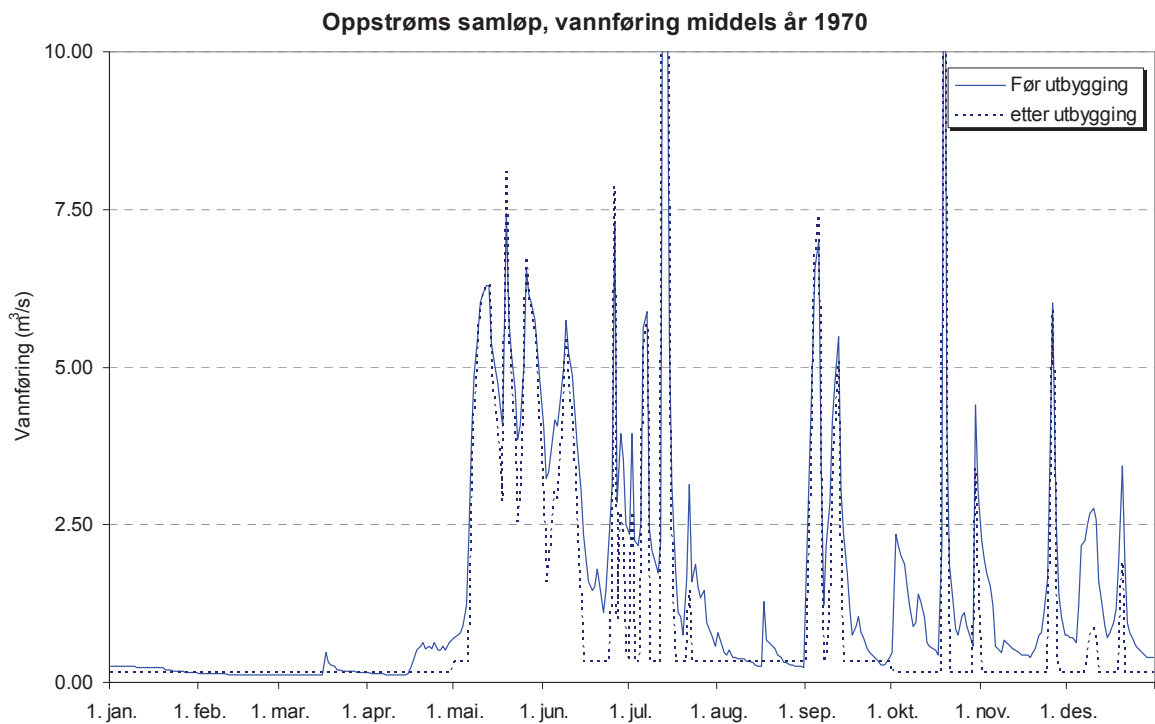


Figur 9. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

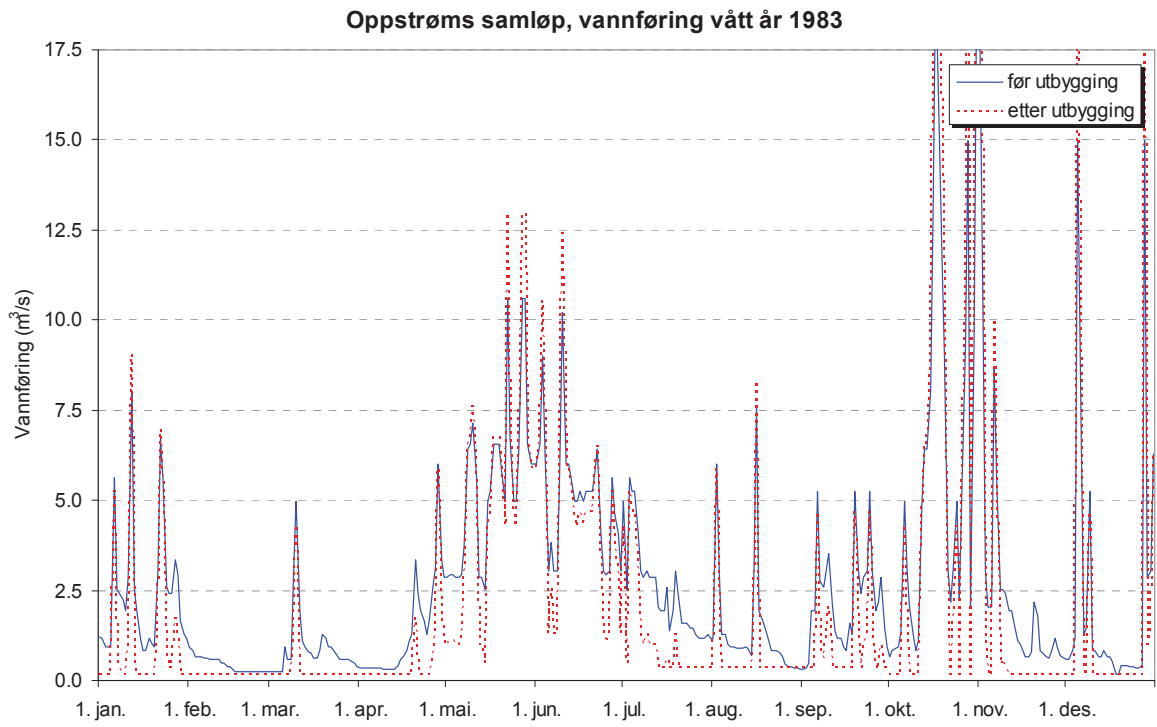
Vannføringsforhold i Tverråna (Nordåna kraftverk) rett oppstrøms samløpet med Dalaåna.



Figur 10. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

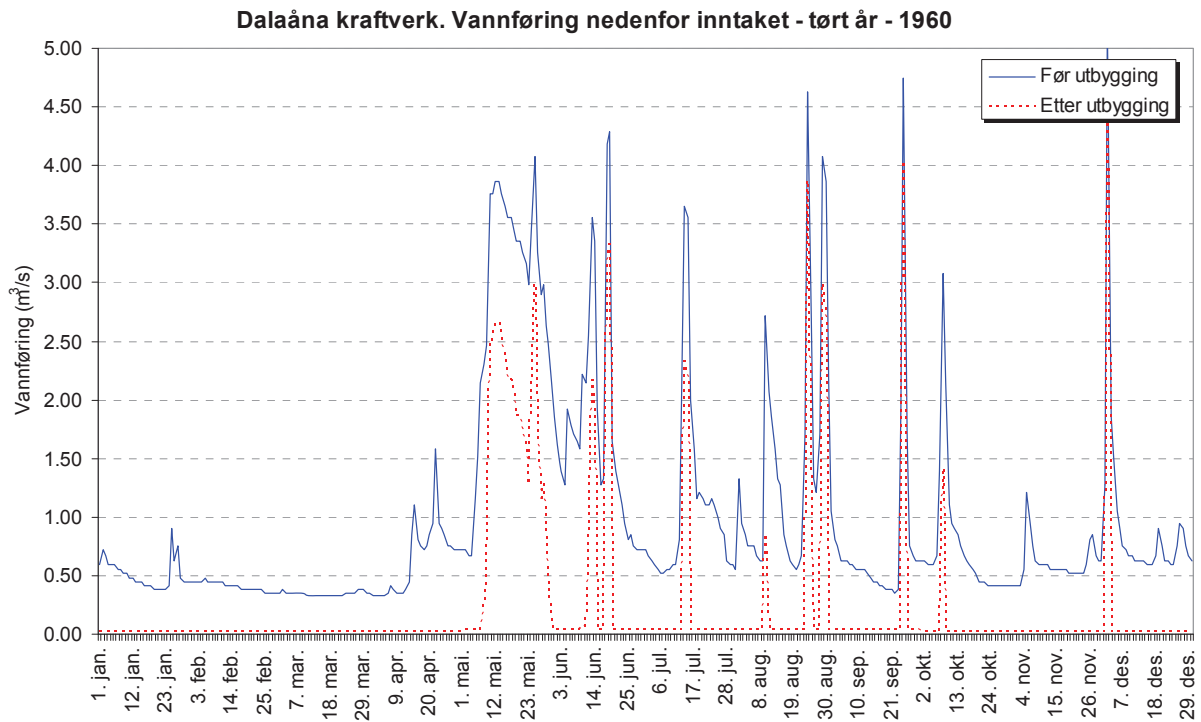


Figur 11. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).

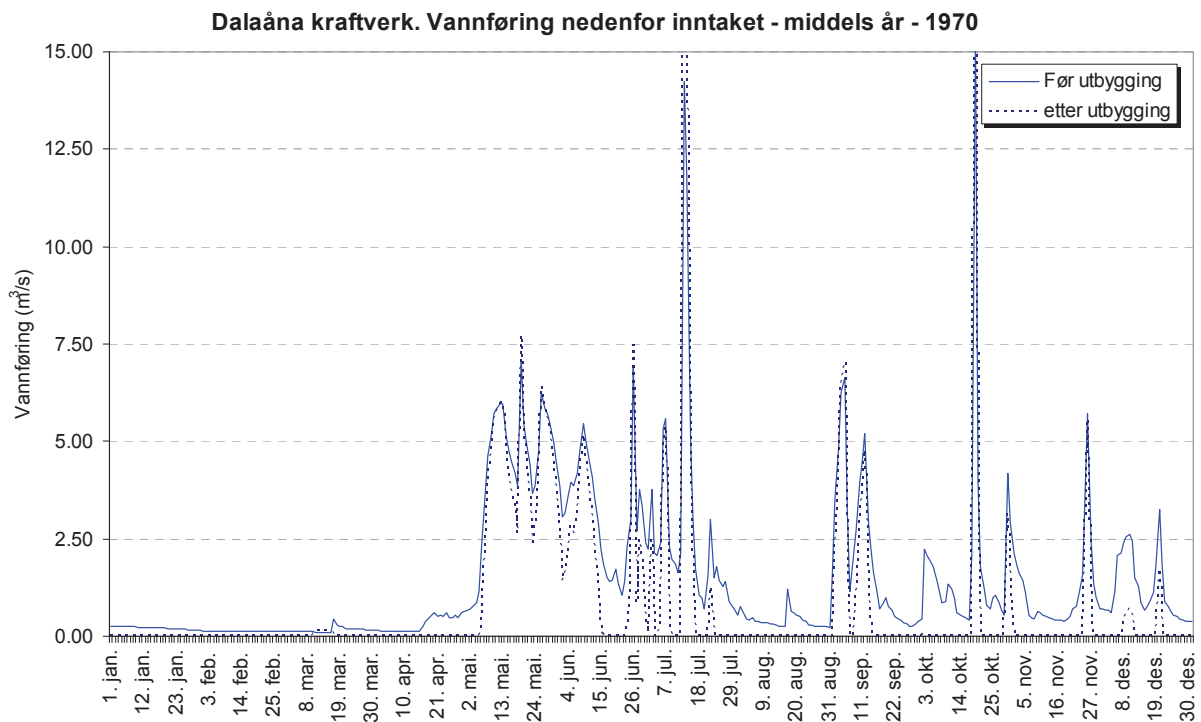


Figur 12. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

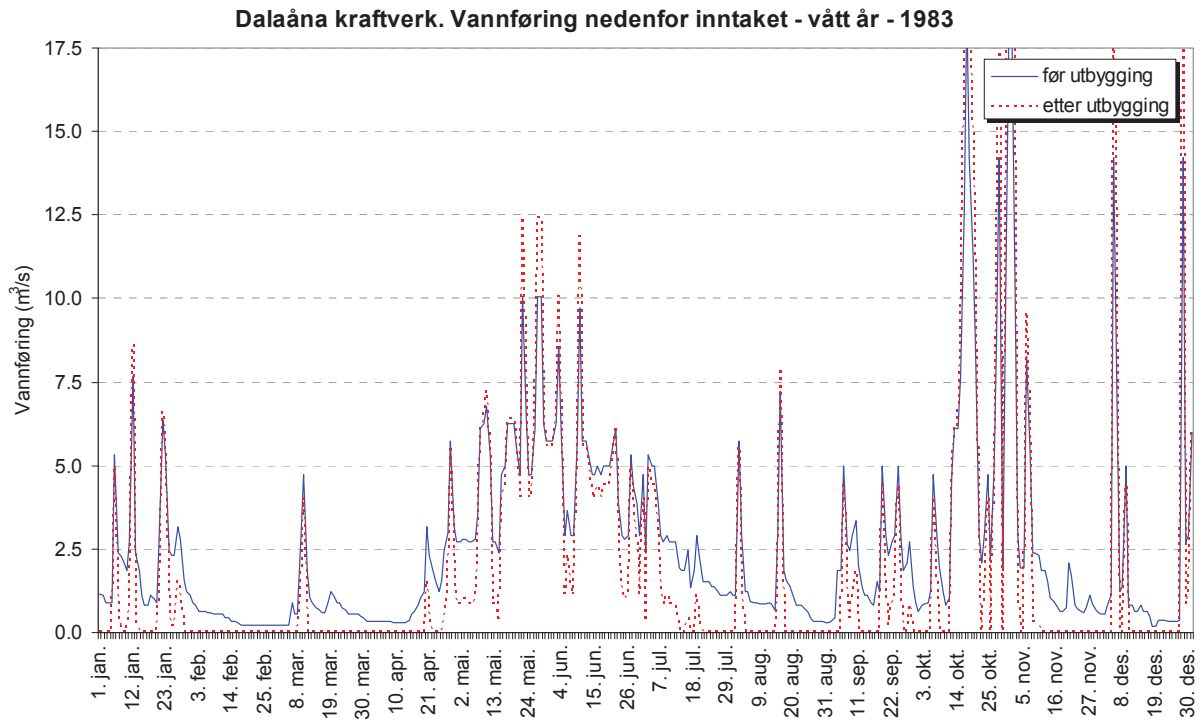
Vannføringsforhold i Dalaåna rett nedstrøms inntaket



Figur 13. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

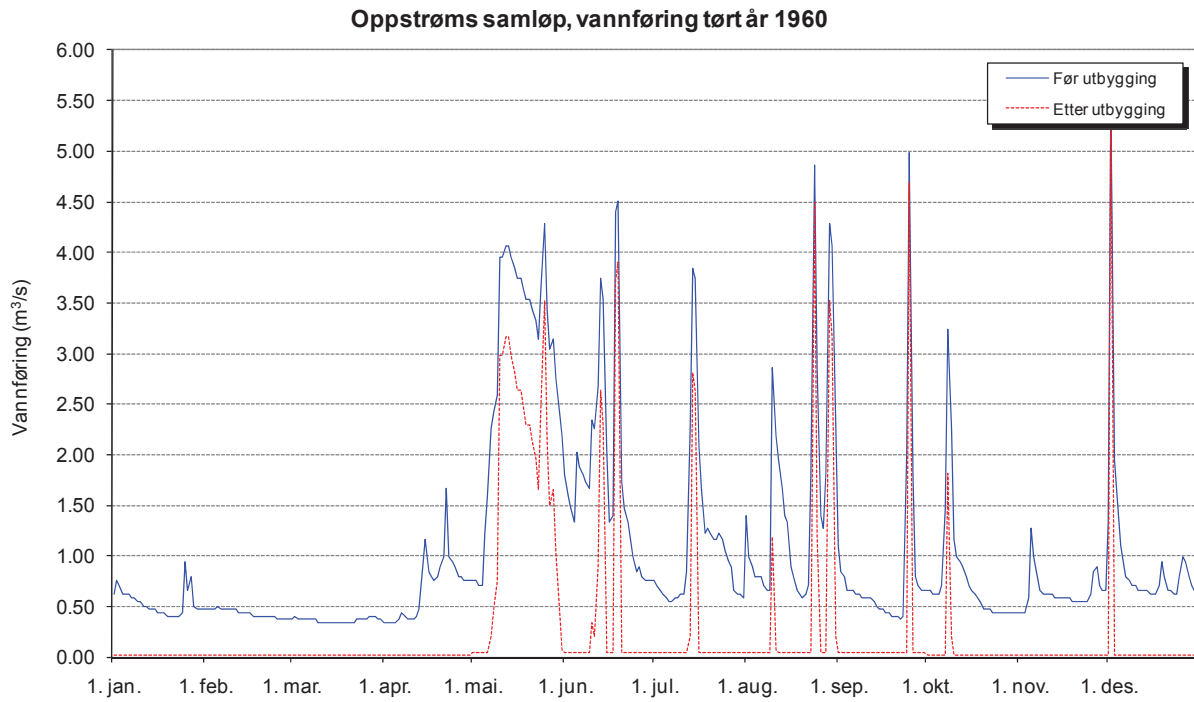


Figur 14. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).

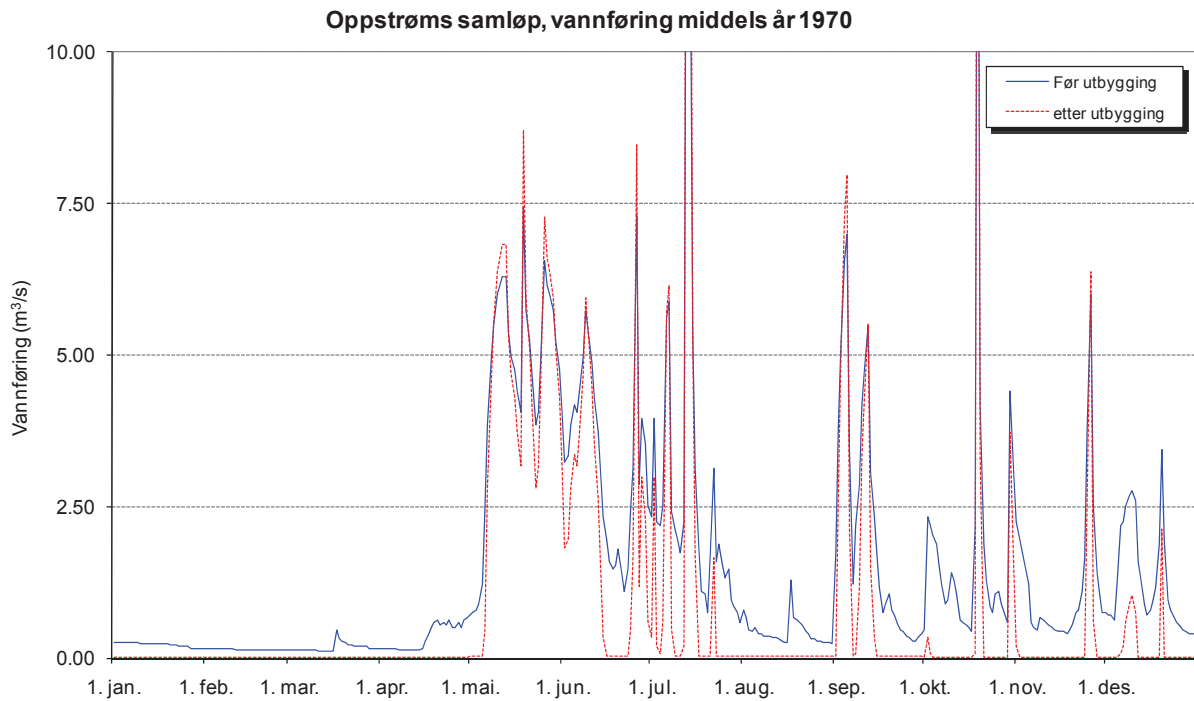


Figur 15. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

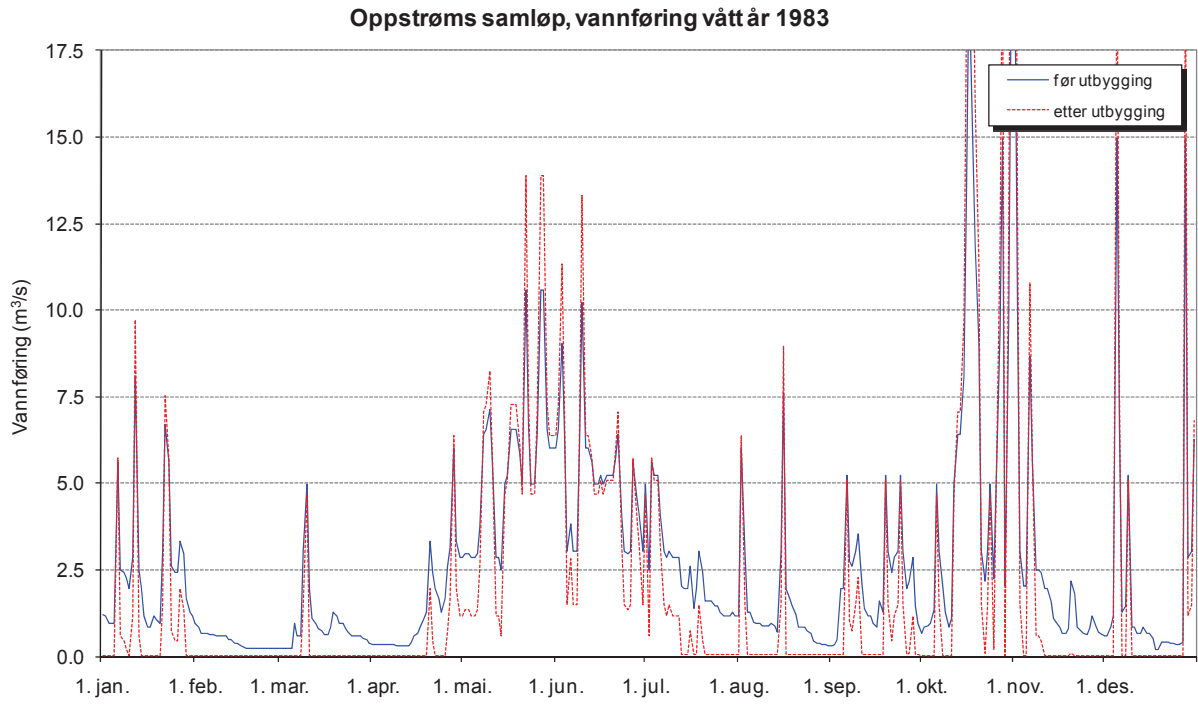
Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms samløpet med Tverråna.



Figur 16. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

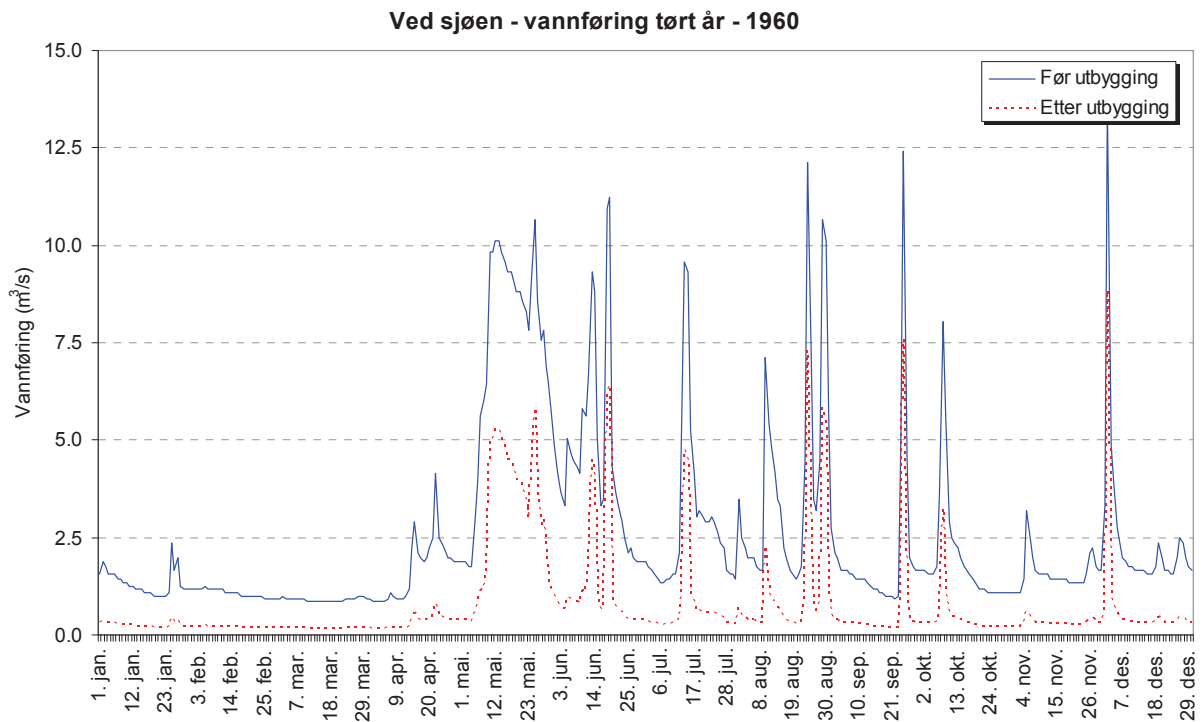


Figur 17. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).

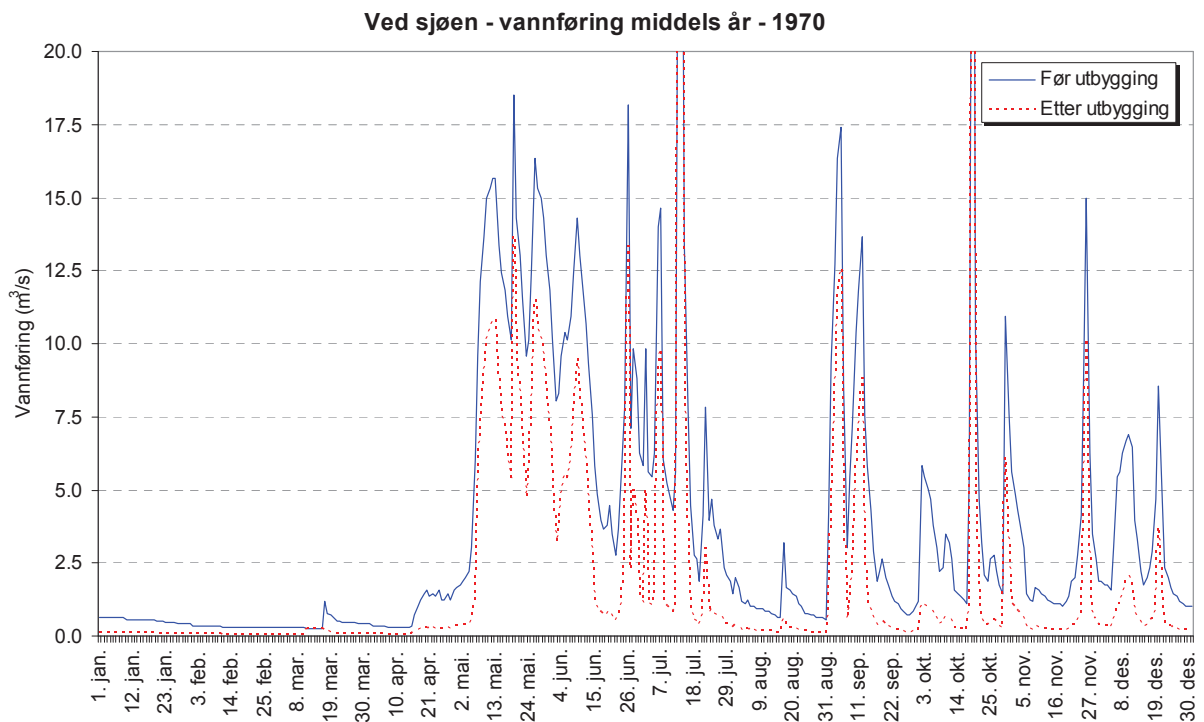


Figur 18. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

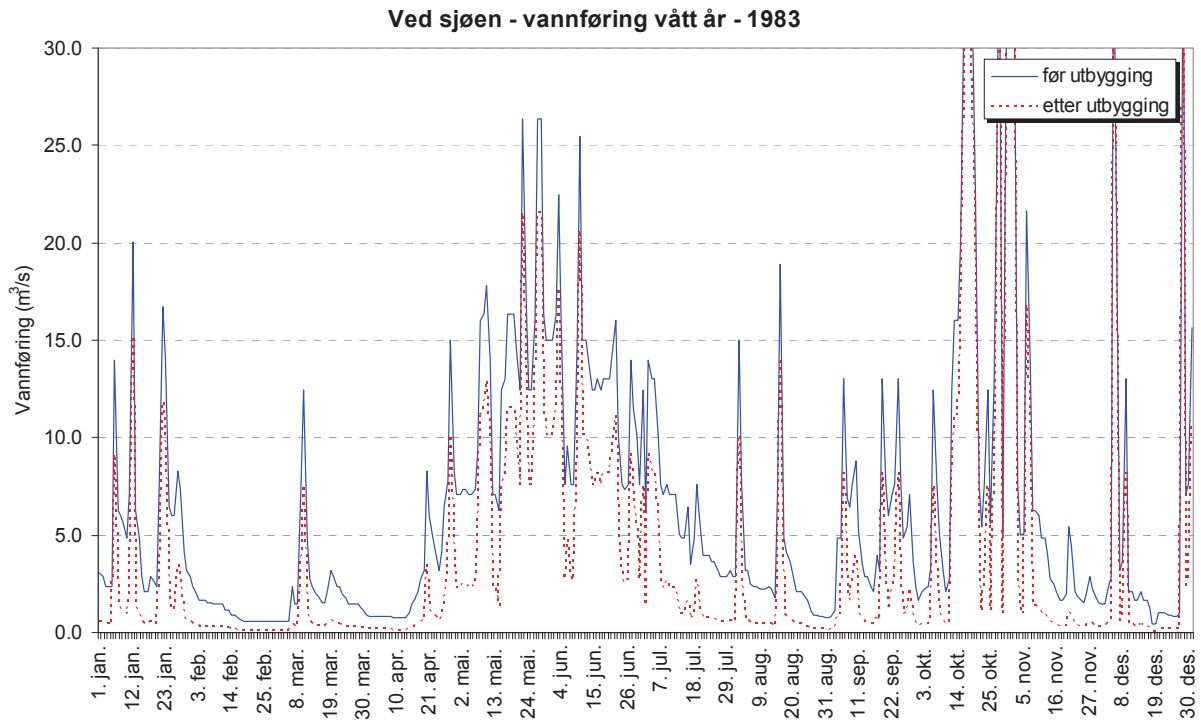
Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms utløpet i fjorden



Figur 16. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).



Figur 17. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).



Figur 18. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

VEDLEGG 6:

BILDER FRA BERØRT OMRÅDE OG VASSDRAGET



Oversiktsbilde som viser Skaratjørn og fylkesveien



Skaratjørn sett fra fylkesveien



Området hvor terskelen i Tverråna er tenkt plassert



Inntaksområdet i Skaratjørn



Området hvor det etableres tunnelpåhugg ved Skaratjørn



Området i Daladalen der rørgata til Nordåna kraftverk blir lagt.



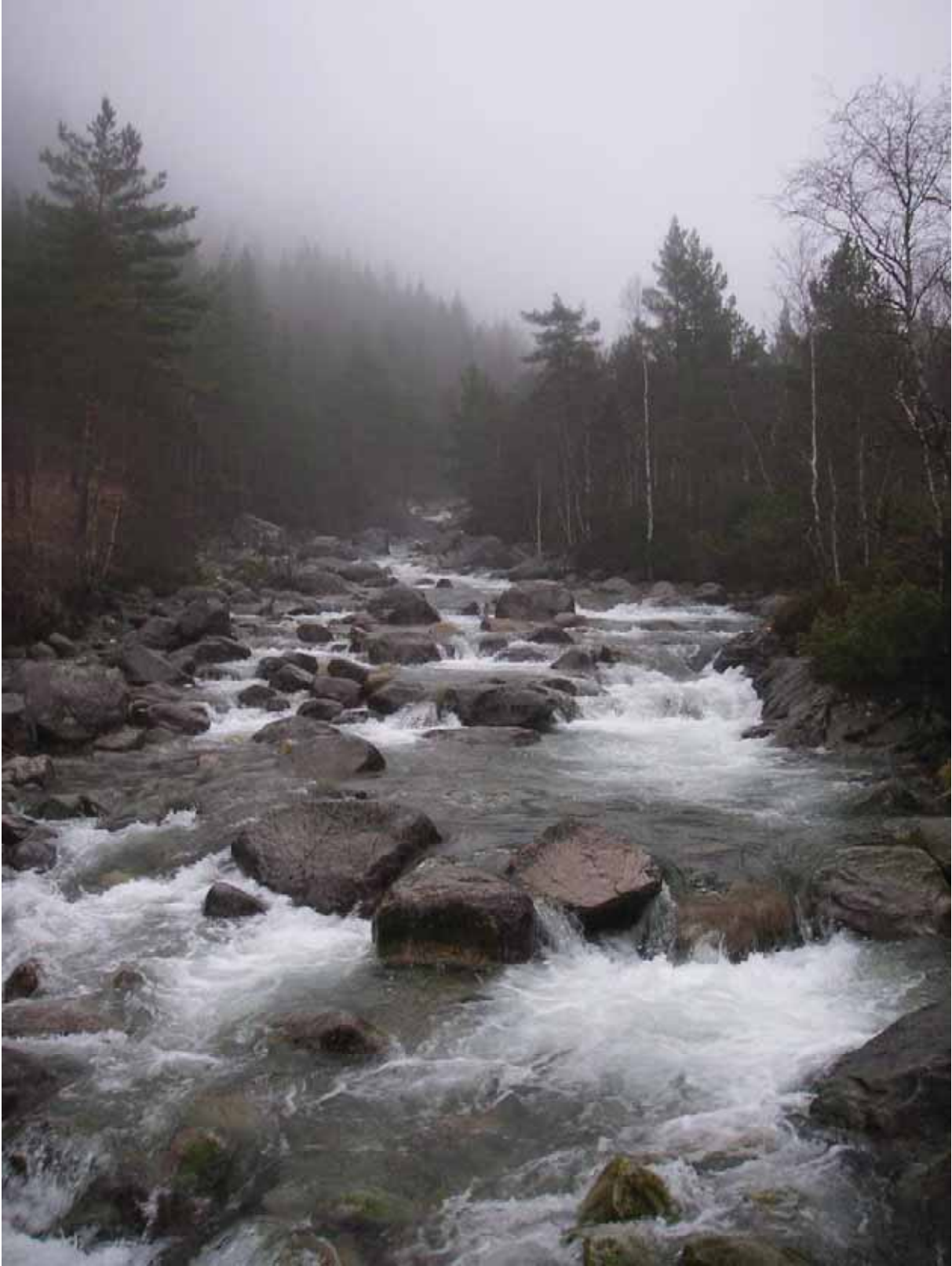
Kraftstasjonsområdet til Nordåna kraftverk, Daladalen.



Fra Daladalen - Songedalshytta



Inntaksområdet i Dalaåna.



Langs Dalaåna



Kosen (Foto: BKK)



Helmikstøl (Foto: BKK)



Tuftene ved Lysefjorden. Kraftstasjonsområde for Dalaåna kraftverk er planlagt bak naustet.



Kosen og Tuftene sett fra Lysefjorden



Tuftene sett fra Lysefjorden (Foto: BKK)



Lysefjorden med Flørli kraftverk



Eksempel på kraftstasjonsutforming, Oftedal I kraftverk.



Eksempel på kraftstasjonsutforming, Oftedal I kraftverk.

VEDLEGG 7:

BREV FRA LOKALT E-VERK/OMRÅDEKONSESJONÆR OM
NETTILKNYTNING



Småkraft AS
v/ Tor Gjermundsen
Postboks 7050

5020 BERGEN

Deres referanse

Deres dato

Vår referanse
K/600/OHØ2008004227

Vår dato
8. september 2008

Saksbehandler
Odd Håland Øksnevad

Direkte telefon
51 90 88 07

Nettilknytning til Dalaåna og Nordåna kraftverk

Den nettilknytningen som er skissert i utkastet til konsesjonssøknad synest for oss å vera umogleg fordi det ikkje finst noko 22 kV nett i det aktuelle området. Forutan 132 kV linjene våre har Lyse Produksjon ei gamal 9 kV linje. Denne linja er så gamal og i så dårleg stand at ho bør tas ut av drift snarast råd, men før ho tas ut av drift må det etablerast ny nettilknytning for det forbruket som er tilknytta denne linja.


Det er så langt til næraste 22 kV nett at vi ikkje ser på det som noko godt alternativ å bygga ny 22 kV linje fram til det.

Dersom Dalaåna og Nordåna kraftverk skal byggast, bør det byggast ein ny 132/22 kV transformatorstasjon tilknytta ei av 132 kV linjene, gjerne på Helmikstøl. 132 kV linja frå Flørli kraftverk bør også tilknyttast denne transformatorstasjonen. Transformatoren bør vera stor nok til både Dalaåna og Nordåna kraftverk i tillegg til eventuelt andre tilsvarande kraftverk som kan byggast i nærleiken i framtida. Også forbruk i Songesand og omkringliggende område kan tilknyttast denne transformatorstasjonen. Kraftverksutbyggjarar må rekna med å måtta betala heile eller store delar av kostnadene med ein slik transformatorstasjon. Transformatorstasjonen er ennå ikkje planlagt, men er såvidt nemnt i vedlegg 23 i Kraftsystemutredning for Sør-Rogaland 2008 - 2030. Dette synest å vera det beste alternativet for nettilknytning av Dalaåna og Nordåna kraftverk samt lokalt forbruk i Songesand.

Det er også planar om andre kraftverk i dette området. Forsand kommune har planar om eit kraftverk i Skurveåna. Ein annan aktør har planar om to kraftverk i Bratteliåna. Vi ser for oss at også desse kraftverka må tilknyttast den antyda transformatorstasjonene på Helmikstøl dersom det blir noko av dei. Det gunstigaste for alle partar er at det blir bygd ein transformatorstasjon med ein transformator som er stor nok til å knytta til alle aktuelle kraftverk i dette området, og at alle blir med på å dekkja sin andel av kostnadene. Lyse Elnett kan søkja konsesjon på og stå som eigar av transformatorstasjonen, men i og med at dette i stor grad blir produksjonsrelaterte anlegg, må kraftverkseigarane i området forplikta seg på å dekkja sin andel av kostnadene før bygginga kan setjast i gang. Ein må rekna med minst 2 års byggetid etter at konsesjon er gitt.

Vi ser for oss ein 132/22 kV transformator i denne transformatorstasjonen. Det vil då trengast 22 kV linjer eller kablar mellom transformatorstasjonen og kraftverka. Lengd og trasé for desse linjene og/eller kablane vil vera avhengig av plassering av transformatorstasjonen. Vi vil kalla inn til eit møte der plassering og framdriftsplan blir diskutert.

Vennlig hilsen
Lyse Elnett AS


Odd Håland Øksnevad
senior ingeniør elnett


Ashild Helland
Nettsjef

Lyse Elnett AS

Postadresse
Postboks 8124
4069 Stavanger

Besøksadresse
Ålgårdsveien 80
4325 Sandnes

Telefon
51 90 80 00
Telefaks
51 90 80 01

Bankgiro
3201 20 99389
Foretaksregisteret
NO 980 038 408 MVA

Hjemmeside
www.lysenett.no

Et selskap i Lyse-konsernet

VEDLEGG 8:

OVERSIKT OVER GRUNNEIERE

GRUNNEIERE

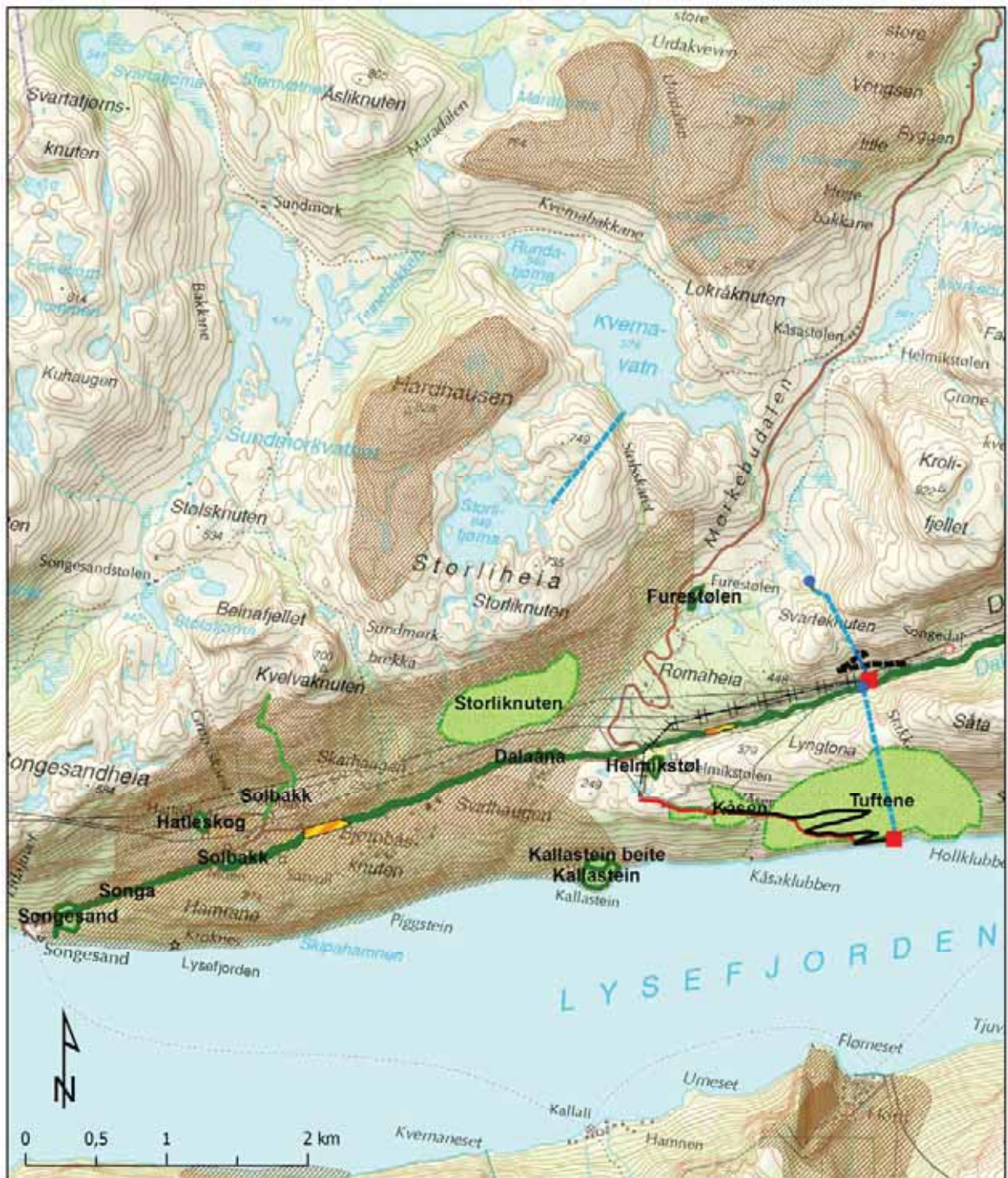
Berørt fall og eiendom tilhører følgende grunneiere:

| Gnr. | Bnr. | Eier | Adresse |
|-------------|-------------|---|---------------------------------------|
| 13 og 14 | 1 | Bertel Fossmark | Songesand, 4129 Songesand |
| 14 | 2 | Inge Øyvind Hatleskog | Songesand, 4129 Songesand |
| 14 | 3 | Terje Moen | Ulsberghaugen 52, 4034 Stavanger |
| 14 | 3 | Grethe Paul | Askepottv. 19, 4314 Sandnes |
| 14 | 3 og 4 | Kjell Hallstein Moen | Kløverv. 1, 4100 Jørpeland |
| 14 | 5 | Øyvind Sørevoll | Hjerteskjellvn. 13, 4310 Hommersåk |
| 19 | 1 | Johan Kristian Kallestein v/ verge Alv Tungeland | Ryfylkeveien 805, 4100 Jørpeland |
| 16 | 1 | Marianne Helmikstøl v/ Reidar Helmikstøl | Fiolveien 11, 4100 Jørpeland |
| 18 | 1 | Jonas Kåsen | Songesand, 4129 Songesand |
| 18 | 1 | Karsten Kåsen | Østerhus, 4120 Tau |

Det foreligger avtale mellom Småkraft AS og grunneierne om fallrettene og bruk av nødvendig grunn for realisering av prosjektet.

VEDLEGG 10:

OVERSIKTSKART OVER NATURTYPER



Tegnforklaring

Infrastruktur

- Inntak
- Kraftstasjon
- Vannvei - kanal
- Vannvei - tunnel
- Vannvei - rør
- Kraftlinje Nordåna
- Jordkabel Dalaåna
- Vei - permanent
- Vei-midlertidig

Naturtyper

- Viktig - B
- Lokalt viktig - C
- Bekkekløfter 2009
- Vilt
- Artsforekomst

Naturtyper og vilt

Dalaåna og Nordåna kraftverk

| | |
|---------------------------------------|----------------------|
| Målestokk: 1:34 154 | Ved format: A4 |
| Oppdrag: 118188 | Dato: 10.12.2010 |
| Tegnet: RO | Revisjon: 06.01.2011 |
| Kartgrunnlag: N50 (20 m ekvidistanse) | |
| Filnavn: Natur2011.mxd | |

Kunde:
småkraft



Småkraft AS - konsesjon til bygging av Nordåna og Dalaåna kraftverk - Lyse Produksjon AS - konsesjon til overføring av to felt fra Daladalen til Lyngsvatn

Departementets bemerkninger i kongelig resolusjon 24. november 2017.

IV Olje- og energidepartementets vurdering

1. Innledning

Småkraft AS (Småkraft) søkte 21.8.2013 om tillatelse etter vannressursloven § 8 til bygging av Dalaåna, Nordåna og Øvre Dalaåna kraftverker i Dalaånassdraget, som er et sidevassdrag til Lysefjorden. Lyse Produksjon AS (Lyse) søkte 16.9.2013 etter vassdragsreguleringsloven § 8 om tillatelse til overføring av tre felt fra Daladalen til Lyngsvatnet. Ettersom kraftverkssøknadene til dels konkurrerer om samme vannressurs som overføringene, hvor vedtak fattes av Kongen i statsråd, har NVE behandlet sakene samtidig og oversendt innstilling 25.9.2015 til Olje- og energidepartementet.

Småkraft har også søkt om tillatelse til bygging av Songesand kraftverk i samme område. Saken er behandlet sammen med de øvrige sakene i Lysefjordpakken, men ettersom Songesand ikke er direkte knyttet til de andre søknadene har NVE 25.9.2015 fattet et eget vedtak om å gi konsesjon til Songesand kraftverk. Vedtaket er påklaget og er til samtidig behandling hos Olje- og energidepartementet. Songesand kraftverk vil avgjøres i eget klagevedtak fra departementet, men vil også omtales her ettersom samlet belastning er sentralt i konsesjonsvurderingene.

NVE har 25.9.2015 også gitt Lyse Elnett AS tillatelse til å bygge Helmikstølen transformatorstasjon. Vedtaket er ikke påklaget og er endelig.

2. Søknadene

Søknaden fra Småkraft om Nordåna kraftverk vil utnytte fallet mellom Tverråna (også kalt Nordåna) og Dalaåna, og inkluderer overføring av Storlitjørna. Vannet fra utløpet av Nordåna kraftverk utnyttes i Dalaåna kraftverk.

Samlet produksjon for de tre kraftverkene er beregnet til 54 GWh, fordelt på 5,7 GWh for Nordåna kraftverk, 8,1 GWh for Øvre Dalaåna kraftverk og 40,2 GWh for Dalaåna kraftverk.

Småkraft har samtidig søkt om tillatelse til bygging av Songesand kraftverk, i samme område. Prosjektet vil utnytte fallet i Brattliåna (Skurvedalsåna) og vil ved en utbygging i tråd med søknaden gi en årlig produksjon på 26,2 GWh.

Lyse har søkt om tillatelse til å regulere og overføre vann fra Hefteholstjørna, Grønkråttjørna og Longatjørna til Lyngsvatnet. Hefteholstjørna er omsøkt regulert mellom kote 742 og kote 739. Grønkråttjørna er omsøkt regulert mellom kote 701,5 og kote 701. Longatjørna er omsøkt regulert mellom kote 837 og kote 836. Overføringene gir en økt produksjon i Lysebotn II kraftverk på om lag 21 GWh regulerbar kraft.



Lyse produksjons søknader om overføring er vist øverst på kartet. Trekantene med nummer er omsøkte kraftverk. 4594 – Dalaåna og Nordåna kraftverk, 6436 – Øvre Dalaåna kraftverk, 7357 – Songesand kraftverk

3. NVEs innstilling

NVE anbefaler i innstilling av 25.9.2015 at Småkraft AS får konsesjon etter vannressursloven § 8 til bygging av Nordåna kraftverk, uten overføring av Storlitjørna, samt til bygging av Dalaåna kraftverk, uten etablering av adkomstvei til kraftstasjonen. NVE anbefaler at det ikke gis tillatelse til bygging av Øvre Dalaåna kraftverk etter vannressursloven § 8.

NVE anbefaler også at Lyse Produksjon AS får konsesjon etter vassdragsreguleringsloven § 8 til å regulere og overføre vann fra Hefteholstjørna og Grønkråttjørna som omsøkt. NVE anbefaler at Lyse Produksjon AS ikke får tillatelse til å regulere og overføre Longatjørna.

Den samlede årlige produksjonen vil i tråd med NVEs innstilling utgjøre omtrent 80 GWh.

Departementet har sendt NVEs innstilling på høring til Forsand kommune og Rogaland fylkeskommune, uten at det har kommet noen merknader.

NVE ga samtidig med innstillingen 25.9.2015 Småkraft AS tillatelse etter vannressursloven § 8 til bygging av Songesand kraftverk, og Lyse Elnett AS tillatelse, i medhold av energiloven, til å bygge og drive Helmikstølen transformatorstasjon.

4. Departementets merknader

I departementets vurdering av om konsesjon skal gis etter vassdrags- og energilovgivningen, må fordelene og ulempene ved det omsøkte tiltaket veies opp mot hverandre. Skader og ulemper for både allmenne og private interesser skal tas hensyn til.

Bevaring av naturmangfoldet inngår i skjønnsutøvelsen ved saksbehandlingen etter vassdrags- og energilovgivningen. Det innebærer at miljøkonsekvensene ved kraftverksutbygging i området ved Lysefjorden må vurderes i et helhetlig og langsiktig perspektiv, der de samfunnsøkonomiske fordelene avveies mot ulempene, herunder blant annet forringelse eller tap av naturmangfold.

Bestemmelsen i naturmangfoldloven § 7 og prinsippene i samme lov §§ 8-12 legges til grunn som retningslinjer for vedtak etter vassdrags- og energilovgivningen. Det vises i den sammenheng til forvaltningsmålene om naturtyper, økosystemer og arter i naturmangfoldloven §§ 4 og 5. Disse forvaltningsmålene blir iaktatt ved departementets behandling.

Departementet bygger sin vurdering og tilråding på bl.a. følgende:

- Småkraft AS' søknader om tillatelse til bygging av Nordåna, Dalaåna og Øvre Dalaåna kraftverk av 21.8.2013, med tilhørende rapporter om konsekvenser for biologisk mangfold, landskap m.m.
- Lyse Produksjon AS' søknad av 16.9.2013 om overføring av vann fra Daladalen til Lyngsvatn med tilhørende rapporter om konsekvenser for biologisk mangfold m.m.
- NVEs innstilling av 25.9.2015 med innkomne høringsuttalelser.
- Søk i aktuelle databaser, som Miljødirektoratets Naturbase.
- Innkomne høringsuttalelser.
- Departementets befaringer av 31. mai og 1. juni 2017 og innspill mottatt deretter.

Departementet finner at tiltakene er godt nok opplyst ved gjennomførte utredninger og høringer til at vedtak kan fattes. Departementet viser til at materialet antas å gi den kunnskap som kreves om landskapet, utbredelse av naturtyper, den økologiske tilstanden i området og arters bestandssituasjon. Også virkningene av tiltakene er godt nok opplyst.

4.1 Prissatte virkninger

Verdien av ny kraftproduksjon

Den viktigste samfunnsmessige nytten med de omsøkte kraftverk og overføringer vil i stor grad være knyttet til verdien av ny kraftproduksjon.

De fire kraftverkene Småkraft AS har søkt om, inkludert Songesand kraftverk, vil produsere om lag 80 GWh per år, uregulerbar kraft.

Overføringene Lyse Produksjon AS har søkt om vil, basert på nye opplysninger om hydrologiske forhold oversendt departementet i brev av 29.5.2017, totalt gi en årlig produksjonsøkning i Lysebotn II kraftverk på 23,5 GWh, som vil være regulerbar kraft. Ettersom prosjektene Øvre Dalaåna kraftverk, Dalaåna kraftverk og overføringene til Lyngsvatnet delvis konkurrerer om samme ressurs er den totale omsøkte produksjonen om lag 95 GWh/år.

Utbyggingskostnader

Lyse Produksjon AS har i brev til departementet av 29.5.2017 oversendt nye lavere kostnadsestimater som følge av endring av planene for overføring av Grønkråttjørn og Heftesholstjørn til å i helhet være profilboret tunnel. I brevet vises det også til nye hydrologiske beregninger som viser at tilsiget til Grønkråttjørn er høyere enn det som er lagt til grunn tidligere.

I henhold til oppdaterte kostnadstall for 2017 vil de omsøkte prosjektene ved utbygginger i tråd med NVEs innstilling ha en spesifikk utbyggingskostnad på 3,6 kr/kWh for Nordåna og Dalaåna kraftverk. Videre vil Øvre Dalaåna kraftverk ha spesifikk utbyggingskostnad på 4,9 kr/kWh, Songesand kraftverk 3,5 kr/kWh og overføringene fra Daladalen til Lyngsvatn på 4,4 kr/kWh.

Utbyggingskostnadene er basert på søkers egne anslag. Hvor store de faktiske utbyggingskostnadene vil bli, vil først være kjent etter at detaljplan er vedtatt og anbudskonkurranse er holdt. Det vil da være opp til søker å avgjøre hvorvidt prosjektet totalt sett vil være bedriftsøkonomisk lønnsomt.

Nåverdi

Departementet har beregnet nåverdien av prosjektene basert på oppgitte investeringskostnader, antatte driftskostnader, elsertifikatpris og et utfallsrom for kraftprisen, slik det er modellert av NVE frem mot 2030 (høy/lav/basis). Forventet kraftproduksjon er basert på NVEs innstilling, herunder krav til minstevannføring. Når de forventede inntektene fra produksjonen overstiger kostnadene blir nåverdien av prosjektet positivt, mens den blir negativ om kostnaden overstiger inntekten.

Beregningene for Nordåna og Dalaåna kraftverk viser positiv nåverdi for hele utfallsrommet av NVEs markedsanalyse. Det samme gjelder Songesand kraftverk. Øvre Dalåna kraftverk har kun positiv nåverdi om man legger den høyeste prisbanen til grunn, og selv da er lønnsomheten relativt sett marginal. Nåverdiberegning gir positiv nåverdi for overføringene av Grønkråttjørna og Heftesholstjørna.

4.2 Fordelingsvirkninger

Utbyggingene vil gi inntekter til lokale grunneiere, skatteinntekter til kommunen, og vil kunne gi noe økt sysselsetting i anleggsfasen. Overføringene til Lyngsvatn vil i tillegg gi noe i konsesjonsavgifter og konsesjonskraft til kommune/fylkeskommune. Utbygging av vannkraftverk og overføring av vann vil få positivt utslag for næringslivet i distriktet.

4.3 Hydrologi

Middelvannføringen er 1,02 m³/s i Øvre Dalaåna, 2,6 m³/s i Dalaåna og 1,05 m³/s i Nordåna. Dalaåna kraftverk er omsøkt med 1,3 ganger middelvannføring som slukeevne, noe som gir et betydelig antall dager med overløp i året. Nordåna og Øvre Dalaåna kraftverk er omsøkt med slukeevne som er henholdsvis 2,2 og 2,5 ganger middelvannføring, noe som kun vil gi overløp enkelte dager i året ved flom.

NVE påpeker at ved utbygging av Dalaåna kraftverk vil vassdragsdynamikken fortsatt være delvis ivaretatt, men for de to øvrige vil mye av dynamikken fjernes.

Søkers forslag til minstevannføring er 44 l/s sommer og 21 l/s vinter for Dalaåna kraftverk, 26 l/s sommer og 12 l/s vinter for Nordåna kraftverk og 45 l/s sommer og 37 l/s vinter for Øvre Dalaåna kraftverk. I tillegg vil tilsig fra restfeltet bidra.

NVE mener minstevannføringen bør økes betydelig for Dalaåna og Nordåna kraftverk, og foreslår 340 l/s sommer og 160 l/s vinter for Dalaåna kraftverk og 190 l/s sommer og 90 l/s vinter for Nordåna kraftverk, som er i tråd med beregnede 5-persentiler for sommer- og vintervannføring. NVE foreslår å avslå søknaden om bygging av Øvre Dalaåna kraftverk.

Middelvannføringen i Grønakråtjørna, Heftesholstjørna og Longatjørna er hhv. 170, 200 og 60 l/s. Søker har ikke foreslått noen minstevannføring og overføringene er planlagt så det kun vil være overløp noen få dager i året. Tilsiget fra restfeltene nedstrøms inntakene vil i gjennomsnitt bidra med 2600 l/s til Dalaåna over året.

NVE mener overføringene fra Daladalen til Lyngsvatn vil frata de berørte elvene mye av den naturlige vannføringsdynamikken med de omsøkte slukeevnene. NVE foreslår å ta ut Longatjørna av prosjektet og at det skal slippes minstevannføring på hhv. 30 l/s hele året for Heftesholstjørna og 20 l/s hele året for Grønakråtjørna. Til sammenligning er alminnelig lavvannføring beregnet til hhv. 26 l/s og 22 l/s.

Departementets har ingen merknader til de hydrologiske forholdene. Departementets vurdering av behov for minstevannføring inngår under merknader til vilkårene.

4.4 Landskap

Prosjektene vil berøre landskapsregioner med ulike landskapskvaliteter: Låg-fjellet i Sør-Norge, underregion Dyraheio, og Midtre bygder på Vestlandet, underregion Lysefjorden/Frafjorden. I fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland beskrives Lysefjorden som "meget vakkert landskap". I Strategidokument for små vannkraftverk i Rogaland 2014-2020 trekkes Lysefjorden frem som et av de viktigste og mest besøkte reiselivsområdene i Rogaland, og den sentrale delen av landskapet karakteriseres som landskap med meget høy landskapsverdi/nasjonal interesse. Daladalen er preget av tyngre tekniske inngrep. Høyfjellsområdet ved Lyngsvatn er i dag påvirket av vannkraftutbygging, men fremstår for øvrig som urørt. Skurvedalen er urørt og omtales som "vakkert landskap" i den fylkeskommunale rapporten "Vakre landskap i Rogaland" (1995).

I konsekvensutredningen for landskap for Dalaåna og Nordåna er influensområdene delt i fire områder – der Kvernavatn, Skaratjørna, Daladalen og Lysefjorden er ulike delområder. I det følgende har departementet vurdert de høyereliggende områdene samlet – dette inkluderer Kvernavatn, Skaratjørna, delområdene som Lyse Produksjon har søkt om å overføre samt øvre deler av Daladalen og Skurvedalen.

Høyfjellsområdene

De høyereliggende områdene som blir berørt av tiltakene består av åpne daler og fjellområder med høy snaufjellsandel. Områdene har et relativt urørt preg, bortsett fra området rundt Lyngsvatn som er preget av eksisterende regulering og øvre deler av Daladalen som er preget av kraftledninger.

Søknaden om bygging av Nordåna kraftverk består av å overføre Tverråna til Dalaåna og utnytte fallet mellom inntaket i Skaratjørna til utløpet i Daladalen. I tillegg er det søkt om å overføre

Storlitjørna til Kvernavatn – som har avløp til Tverråna. Overføringen fra Storlitjørna medfører bygging av to sperredammer og et riggområde i høyfjellet. Området ligger nord for Fv. 661. Det er flere høringsparter som er imot denne overføringen. NVE peker på at områdene rundt Storlitjørna og Kvernavatnet per i dag ikke er berørt av tyngre tekniske inngrep, og at de inngår i et større sammenhengende område med urørt preg. Overføringen av Storlitjørna vil gjøres veiløst, men bruk av rigg mv. vil ifølge NVE medføre synlige inngrep i et område uten inngrep i dag. I følge konsekvensutredningen har delområdet ved Kvernavatnet stor verdi og vil få middels til liten negativ konsekvens i driftsfasen. NVE anbefaler at det ikke gis tillatelse til overføring av Storlitjørna, og begrunner dette med at en overføring vil gi vesentlige virkninger for sårbart høyfjell og sammenhengende naturområder med urørt preg. Utelatelsen av Storlitjørna vil også bidra til å opprettholde en høyere restvannføring i Tverråna.

Nordåna kraftverk vil utnytte fallet mellom inntaket i Skaratjørna i Tverråna og utløpet i Daladalen. NVE beskriver inntaksområdet ved Skaratjørna å være preget av blankskurt fjell med tynt vegetasjonsdekke. Det er søkt om vegløs bygging av inntak, så i all hovedsak vil en 1 meter høy terskel være det eneste synlige inngrepet ved Skaratjørna. Tverråna vil få redusert vannføring nedstrøms inntaket. I konsekvensutredningen får delområdet ved Skaratjørna liten negativ konsekvens i driftsfasen. NVE anbefaler at det gis konsesjon til Nordåna kraftverk uten overføring av Storlitjørna.

Lyse Produksjon AS har søkt om å overføre vann fra Longatjørna og Heftesholstjørna i Rasmusskardheia til Lyngsvatn, samt fra Grønakråtjørna til Lyngsvatn. Overføringene skjer via tre tunneler. Det er søkt om passiv regulering av de tre tjernene med hhv. 1, 3 og 0,5 m. Alle de tre overføringene ligger i høyfjellet. Landskapet i de høyereliggende områdene rundt vannene vil bli berørt, i form av bygging av sperredam og fraføring av vann. Landskapsrommene ved Rasmusskardheia og Håhellerdalen, der tjernene inngår, er gitt stor verdi for landskap i søknadens konsekvensutredning for landskap. Inngrepene består i all hovedsak av etablering av en betongterskel i utløpet av hvert tjern. I tillegg vil det bli en reguleringszone som er relativt smal da vannene er omgitt av bratte kanter. Ved Longatjørna er det behov for en riggplass og et massedeponi. Overføringen fra Longatjørna til Heftesholstjørna vil også medføre høyere vannføring enn naturlig på strekningen mellom vannene. Konsekvensen av tiltaket er i konsekvensutredningen vurdert til middels negativ for landskap.

NVE anbefaler at det gis konsesjon til overføring av Heftesholstjørna og Grønakråtjørna, men anbefaler ikke at overføringen av Longatjørna får konsesjon. NVE begrunner dette bl.a. med at overføringen av Longatjørna, i likhet med Storlitjørna, vil kreve riggplass i høyfjellet, noe som vil medføre synlige sår i lang tid i et sårbart landskap. Tunnelene for å overføre de to andre vannene kan drives fra Lyngsvatn.

Departementet mener i likhet med NVE at konsekvensene på landskapet i høyfjellsområdene vil være av betydning for konsesjonsvurderingen av de omsøkte tiltakene. Departementet støtter NVEs vurdering om at det er viktig å unngå store, tekniske inngrep i sårbart høyfjell. Inngrepene må imidlertid måles opp mot nytten av tiltaket. Overføringen av Storlitjørna vil bidra med om lag 3 GWh uregulerbar kraftproduksjon i Nordåna og Dalaåna kraftverk. Sett opp mot inngrepet synes departementet fordelene ikke overstiger ulempene for landskapsverdier.

Når det gjelder Longatjørna vil denne overføringen bidra med inntil om lag 3 GWh økt regulerbar kraftproduksjon i Lysebotn II kraftverk, avhengig av om det settes krav om slipp av

minstevannføring. Departementet slutter seg til NVEs vurdering om at overføringen av Longatjørna vil gi større inngrep i landskapet enn de to andre overføringene til Lyngsvatnet, og at dette må veies opp mot fordelene.

Departementets samlede vurdering av behov for avbøtende tiltak inngår i merknader til vilkårene.

Daladalen

Daladalen er preget av tyngre tekniske inngrep i form av flere 132 kV kraftledninger. Dalen består av bratte, skogkledte lier og kulturlandskap med spredte gårdsbruk og mye beite- og slåttemark. I øvre del er det en skogsbilvei langs elva. I nedre del slynger fylkesvei 661 ned i dalen fra Mørkebudalen. Dalaåna renner sentralt i dalen. Elva er på enkelte steder et godt synlig landskapselement.

Overføringen av vannene Longatjørna, Grønkråttjørna og Hefteholstjørna til Lyngsvatn vil medføre noe visuelle konsekvenser i form av redusert vannføring i bekkene ned til Dalaåna og i Dalaåna i øvre deler. Fagrapportene beskriver bekkene som blokkrike og godt skjult i fjellsidene. I følge konsekvensutredningen er konsekvensen på landskapet i Daladalen liten negativ. Lyse Produksjon AS har ikke søkt om slipp av minstevannføring. NVE mener det kan være andre grunner til slipp av minstevannføring enn landskap alene.

Øvre Dalaåna kraftverk er planlagt som et elvekraftverk i Dalaåna, med en inntaksdam i Dalaåna på kote 530, en 2,3 km nedgravd rørgate langs skogsbilveien og kraftstasjon i dagen på kote 390. Tiltaksområdet ligger i øvre del av Daladalen med inntak nedenfor Håhellervatn, hvor dalen er relativt bred og preget av bratte fjellsider. Elva er godt synlig på strekningen. Konsekvensen for landskapet er i søknadens miljørapport vurdert å være liten til middels negativ. NVE mener Øvre Dalaåna kraftverk er det prosjektet som i minst grad berører landskap, og NVE mener forholdet til landskap ikke vil være avgjørende for konsesjonsspørsmålet.

Dalaåna kraftverk vil medføre bygging av en inntaksdam over elva på kote 348. Elva vil bli fraført vann over en strekning på 6 km fra inntaket ned til utløpet ved Songesand. NVE peker på at fraføring av vann i Dalaåna vil være spesielt synlig like etter inntaket, mens det gradvis vil tilføres vann fra restfelt ned mot utløpet ved Songesand. Ifølge søknaden opprettholdes ca. 50 % av årstilsiget ved utløpet.

Det overførte vannet fra Tverråna som benyttes i Nordåna kraftverk vil komme ut i en utløpskanal i Dalaåna og føres direkte inn på inntaket i Dalaåna kraftverk. Det skal bygges en vei opp til tunnelåpningen, og det må etableres en tipp for tunnelmassene i dalen. I området rundt inntaket vil inngrepene være svært synlige. NVE peker på at inngrepene i forbindelse med Nordåna og Dalaåna kraftverk finner sted i en svært begrenset del av dalen.

Departementet ser på fraføring av vann fra Dalaåna nedstrøms inntaket til Dalaåna kraftverk som den mest markante påvirkningen de omsøkte tiltakene vil ha på landskapet i Daladalen. Ettersom landskapet i dalen allerede er påvirket av kraftledninger, vei og jordbruk vurderer departementet i likhet med NVE at de nye inngrepene i Daladalen ikke vil medføre en stor endring i brukernes opplevelse av dalen. Inngrepenes påvirkning på landskapet i Daladalen vil ikke å være avgjørende for konsesjonsvurderingen. Departementets endelige vurdering av hvilke tiltak som er akseptable inngår i konklusjonen.

Lysefjorden

Lysefjorden er et storslått fjordlandskap med stor verdi. Hvordan de ulike prosjektene ev. kan påvirke landskapet i Lysefjorden har vært svært sentralt i vurderingene av søknadene.

Hoveddelen av de omsøkte tiltakene berører sidedalene Daladalen, Tverrelva og Skurvedalen, samt høyfjellsområdene fra Storlitjørna til Lyngsvatn. Lysefjorden som landskapsrom kan først og fremst bli direkte påvirket av Dalaåna kraftstasjon og kai, samt fraføringen av vann fra Brattliåna og Dalaåna.

Opprinnelig inkluderte prosjektet Dalaåna kraftverk en vei fra Kåsen til planlagt kraftstasjon ved Tuftene. Veien ville være svært synlig fra Lysefjorden, og det var mange høringsinstanser som protesterte mot prosjektet på grunn av veien. Veien er nå tatt ut av planen, og Dalaåna kraftverk vil bygges veiløst. Selv om flere høringsparter opprettholder sin motstand mot prosjektet, vurderer NVE at konfliktnivået er redusert.

Den største påvirkningen de omsøkte tiltakene kan ha for Lysefjordens landskapsverdi er bygging av Dalaåna kraftstasjon i dagen ved Tuftene, med tilhørende kaianlegg og rigg ved fjorden. Fylkesmannen går i sin høringsuttalelse mot tiltaket, og påpeker spesielt landskapseffektene av inngrep langs fjorden. Også Naturvernforbundet i Rogaland og Turistforeningen går imot inngrep langs Lysefjorden. Alle høringspartenes vurderinger er gjort før veien ble tatt ut av prosjektet. Søknadens konsekvensutredning vurderer at kraftstasjon og kaianlegg vil ha liten negativ konsekvens for landskapsverdier.

NVE beskriver at kraftstasjonen med tilhørende kaianlegg vil være synlig i landskapet, men viser til at det ikke vil være noe ruvende bygg. Enkelte høringsparter peker på at Lysefjorden har et urørt preg. NVE tilbakeviser dette og peker på at Lysefjorden har flere hytter og båtnaust langs fjorden. I tillegg er Flørli kraftverk med rørgate et svært synlig inngrep langs fjorden. NVE vurderer at kraftstasjon og kai ikke vil prege det storskala fjordlandskapet i noen særlig grad og mener kraftstasjon med kai vil underordnes det storskala fjordlandskapet, og ikke være avgjørende for konsesjonsspørsmålet.

Departementet ser det som positivt at det ikke lenger er planlagt etablert vei fra Kåsen til Tuftene. Etter departementets vurdering er de største gjenværende potensielle ulempene knyttet til etablering av kraftstasjon og kaianlegg for Dalaåna kraftverk. Det må legges stor vekt på en estetisk god utforming av kraftstasjonen slik at denne og nødvendig areal rundt blir minst mulig fremtredende i fjordlandskapet

Dalaånas og Brattliånas utløp har avgrenset synlighet og landskapsverdi i Lysefjorden. Samtidig vil det være relativt stor restvannføring ved utløpene også etter utbyggingene. Etter departementets syn vil derfor ikke den reduserte vannføringen ha vesentlig betydning for landskapsverdier, sett fra Lysefjorden.

Skurvedalen

Influensområdet for Songesand kraftverk inngår i et område som er angitt som "turområder hvor allmenne friluftsjntresser bør gis prioritet", jf. "Regionalplan for friluftsliv og naturforvaltning (FINK). Videre er Skurvedalen beskrevet som "vakkert landskap" i den fylkeskommunale rapporten "Vakre landskap i Rogaland" (1995). Det er også avmerkede turløyper i området i planen.

Det kommer også klart frem i høringsuttalelser og innkomne klager på NVEs konsesjonsvedtak for Songesand kraftverk at området har store verdier for landskap og friluftsliv. Det legges i klagen stor vekt på Skurvedalens verdi, og verdien av å bevare et intakt vassdrag fra fjord til fjell i Lysefjorden. Klagerne beskriver at elva er viktig del av totalopplevelsen i Skurvedalen. Det vises også til at fjordområdet allerede er sterkt belastet av kraftutbygginger og kraftledninger.

NVE mener at de reelle konsekvensene ikke vil være så store. Det vises til at kraftverket skal bygges med hoveddelen av vannveien i fjell, og at inntak og terskel skal bygges uten etablering av vei. Slipp av minstevannføring vil sammen med flomoverløp og tilsig fra restfelt bidra til å opprettholde vassdragets verdi som lokalt landskapselement. NVE har fastsatt at det skal slippes 200 l/s i perioden 1. mai til 30. september og 100 l/s resten av året. Til sammenligning er de beregnede 5-persentilverdiene hhv. 125 l/s og 76 l/s.

Departementet finner at Skurvedalen har en relativt høy grad av urørthet i et område som ellers til dels er sterkt preget av kraftutbygginger. Etter departementets syn vil fraføringen av vann være den mest markante påvirkningen Songesand kraftverk vil ha landskapsmessig i området. Videre vil inngrepene som følger av inntak og terskel også ha noe ulemper.

4.5 Friluftsliv og reiseliv

Lysefjorden er et nasjonalt viktig område for reiseliv og turisme, der Kjerag og Preikestolen er de store turistattraksjonene. I følge NVE er det to hovedtyper turisme i influensområdet - fotturisme og båtturisme på Lysefjorden. Om sommeren er det stor trafikk på fjorden. Det er et økende antall fotturister som bruker områdene rundt fjorden.

De omsøkte tiltakene påvirker noen delområder som har stor verdi for friluftsliv samt flere andre brukerinteresser. Med det storslagne landskapet er Lysefjorden et område som er prioritert for tilrettelegging av friluftsliv, idrett, natur- og kulturverdier. Turløypa «Lysefjorden rundt» går i dag bl.a. gjennom Daladalen, ut til Songesand, over Bakken gård og videre mot Preikestolhytta.

Lyse Produksjons fagrapport om friluftsliv gir delområdet Lysefjorden stor verdi, områdene i Daladalen og ved Songesand middels verdi, mens delområdene rundt Håhellerdalen og Lyngsvatnet får lav verdi for friluftsliv. Småkrafts fagrapport om friluftsliv har ikke verdsatt delområdene, men gir det samlede influensområdet for Dalaåna og Nordåna kraftverk liten til middels verdi for friluftsliv.

Prosjektene i Daladalen gir ifølge fagrapporten "liten negativ konsekvens" for friluftsliv og turisme i driftsfasen, og noe høyere i anleggsfasen. I følge fagrapporten vil opplevelseskvaliteter i Daladalen forringes noe, og området bli noe mindre attraktivt for turgåere. For Skurvedalen er konsekvensene for friluftsliv vurdert til å være liten til middels negativ ifølge fagrapportene. Når det gjelder omfanget av Lyse Produksjons overføringer er det først og fremst reduksjon av vannføring i sidebekkene i Daladalen som fremheves. Konsekvensen av overføringene vurderes som liten negativ for friluftsliv.

NVE mener at de omsøkte prosjektene skiller seg noe fra hverandre når det kommer til friluftsliv og brukerinteresser, og beskriver hvordan konsekvensene for friluftsliv varierer for hvert delområde. De høyereliggende fjellområdene er lite tilrettelagt for friluftsliv i form av stier. NVE peker på at for brukere av turstien "Lysefjorden rundt" vil overføringene til Lyngsvatn kun medføre redusert vannføring i tilløpsbekkene, og det vil ikke være innsyn fra turstien til noen nye

tekniske inngrep i forbindelse med overføringene. NVE peker på at det høyereliggende fjellområdet er noe brukt til jakt og fiske. NVE viser til at dette må hensyntas i anleggsfasen, men mener at konsekvenser for friluftsliv ikke vil være avgjørende for konsesjonsvurderingen av overføringene.

De omsøkte tiltakene i Daladalen og Skurvedalen vil ha konsekvenser for turløypa "Lysefjorden rundt". Løypa går langs Daladalen og krysser Skurvedalen. NVE viser til at Daladalen allerede har betydelige spor av menneskelig aktivitet. Av etappene på Lysefjorden rundt er Daladalen mer å anse som en transportetappe mellom de kjente partiene, ifølge NVE. Inngrep vil skje i en svært begrenset del av Daladalen, og NVE vurderer at de omsøkte inngrepene ikke vil endre bruken av dalen i stor grad. Dagens og fremtidig bruk av dalen for fotturisme vil ikke være avgjørende for konsesjonsspørsmålet alene slik NVE vurderer det. NVE peker likevel på at en redusert vannføring i store deler av Dalaåna vil bli merkbar for de som oppsøker dalen, spesielt på enkelte partier. Dersom det gis konsesjon til både Øvre Dalaåna og Dalaåna kraftverk vil en lang strekning bli berørt, og NVE mener avbøtende tiltak som minstevannføring og bygging av terskler blir viktige.

NVE mener at det vil være små synlige inngrep fra Lysefjorden ettersom den opprinnelig planlagte adkomstveien til Dalåna kraftverk ikke lenger er aktuell.

NVE mener at Songesand kraftverk vil medføre begrensede inngrep, og konkluderer med at forholdet til friluftsliv og brukerinteresser alene ikke vil være avgjørende for konsesjonsspørsmålet.

Departementet viser til at hensynet til friluftsliv og reiseliv er nært knyttet til ulempene for landskap, som er drøftet ovenfor. De største verdiene er knyttet til Lysefjorden. Etter departementets oppfatning har også Skurvedalen stor verdi for friluftsliv, og områdets relativt høye grad av urørthet er en viktig del av opplevelsesverdien. Etter departementets syn kan verdiene for friluftsliv og reiseliv i stor grad hensyntas gjennom prosjektilpasninger og fastsettelse av avbøtende tiltak. Departementets endelige vurdering av hvilke tiltak som er akseptable inngår i konklusjonen. Departementets nærmere vurdering av behov for avbøtende tiltak inngår i merknader til vilkårene.

4.6 Biologisk mangfold

Naturtyper

Det er registrert 8 bekkekløftlokaliteter som kan berøres av Lysefjordpakken. Med unntak av Øvre Dalåna kraftverk, vil samtlige prosjektene i Lysefjordpakken redusere vannføring på elvestrekninger med lokaliteter av naturtypen bekkekløft.

Bekkekløftlokalitetene som kan berøres av Nordåna kraftverk, Dalaåna kraftverk og overføringene fra Daladalen til Lyngsvatnet, er alle av lokal verdi (C). Songesand kraftverk kan berøre to bekkekløftlokaliteter som er vurdert til hhv. lokal/regional verdi (C/B-verdi) og regional verdi (B).

Det er ikke planlagt tekniske inngrep i lokalitetene, så det er fraføring av vann som kan være den viktigste påvirkningen. Dersom Songesand kraftverk blir realisert, vil overføringen av Brattliåna til Dalaåna tilføre vann i den nedre bekkekløften i Dalaåna. NVE viser til at ingen av de registrerte bekkekløftlokalitetene har registrerte forekomster av fuktighetskrevede sjeldne eller truede arter. Miljørapportene legger til grunn at det er et visst potensial for funn av rødlistede

moser i bekkekløftene. NVE viser videre til at ingen bekkekløfter med A-verdi blir berørt, men at en relativt stor andel kjente bekkekløfter i kommunen kan bli negativt påvirket dersom det gis konsesjon og positiv innstilling til alle de omsøkte prosjektene. NVE har lagt vekt på den samlede påvirkningen på naturtypen bekkekløft i vurdering og forslag til minstevannføring. Ved å utelate overføringen av Longatjørna vil miljøet i en lokalt viktig bekkekløft ivaretas, og restvannføringen i øvre del av Dalaåna være noe høyere.

Departementet konstaterer at det ikke er registrert noen fuktighetskrevede arter på Rødlista 2015 i tilknytning til bekkekløftene. Hensynet til bekkekløftlokalitetene må tillegges vekt under den samlede vurderingen og fastsetting av avbøtende tiltak, slik som slipp av minstevannføring, om det gis konsesjon.

Etter departementets vurdering er det ikke registrert noen øvrige naturtyper som kan være av vesentlig betydning for konsesjonsvurderingene i Lysefjordpakken, eller som krever spesielle avbøtende tiltak. For en nærmere drøfting av hensynet til disse øvrige naturtypene vises det til NVEs innstilling.

Arter

Alm, som har status som sårbar i Rødlista 2015, forekommer i nedre del av Daladalen. NVE foreslår vilkår om å unngå å skade alm, og mener at kraftverkene ikke vil føre til vesentlige negative virkninger for arten.

Kongeørn er registrert i Daladalen hvor det også antas at den hekker. I følge søknaden vil anleggsfasen kunne ha stor negativ konsekvens på kongeørnen i hekketiden, som er i perioden februar til juni. NVE mener at restriksjoner på anleggsperioder er et viktig avbøtende tiltak.

Det er registrert ål, som har status som sårbar (VU) i Rødlista 2015, i nedre del av Dalaåna. I følge Småkrafts søknad er det vanskelig for ål å vandre opp i vassdraget, men det kan ikke utelukkes. Småkraft viser videre til at vassdraget ville vært lite verdifullt som lokalitet for ål dersom den hadde vandret opp bl.a. på grunn av innsjøene som ligger høyt.

Dalaåna har 50 m anadrom strekning frem til vandringshinder. Brattliåna har 100 m anadrom strekning.

NVE peker på at den anadrome strekningen i Dalaåna som vil bli berørt ved en utbygging er kort og av liten verdi, og at tilsiget fra restfeltet vil sikre vanndekt areal. I tillegg vil overføring av vann fra Brattliåna bidra med økt vannføring i Dalaåna, ved en eventuell utbygging av Songesand kraftverk. I følge konsekvensutredningen for Dalaåna og Nordåna vil utbyggingen ha liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsorganismer.

Departementet konstaterer at vassdragene har begrenset verdi for anadrom fisk. Samtidig vil både Brattliåna og Dalaåna ha betydelig restvannføring på anadrom strekning etter ev. kraftverksutbygginger, som følge av bidrag fra restfelt, minstevannføring og perioder med flomoverløp. Departementet mener at virkninger for anadrom fisk ikke er av vesentlig betydning for konsesjonsspørsmålet for noen av prosjektene i Lysefjordpakken.

Verdien av vassdragene vurderes lavt for øvrig fisk og det er ikke foreslått noen avbøtende tiltak. NVE konkluderer med at forholdet til fisk vil ikke være avgjørende for konsesjonsspørsmålet. Dette inkluderer også ål. Departementet støtter NVEs vurdering.

NVE mener konsekvensene for artene ikke har vært avgjørende for noen av vassdragstiltakene, men peker på at avbøtende tiltak som minstevannføring og restriksjoner på anleggsarbeidet vil være viktig. Departementet har ingen øvrige merknader og slutter seg til NVEs vurdering.

Villrein

Deler av influensområdet til Lyse Produksjons planlagte overføringer ligger innenfor villreinområdet Setesdal/Ryfylke. I spesielt harde vintre trekker enkelte dyr inn i influensområdet for overføringen. I følge søknaden vil anleggsfasen for Lyse Produksjons prosjekt kunne gi middels negativ konsekvens for villrein. I driftsfasen forventes en ubetydelig negativ konsekvens for villrein.

Villreinnemnda ønsker en vurdering av samlet belastning og en villreinfaglig vurdering. Nemnda peker på viktigheten av å se på villreinens bruk av områdene i et langsiktig perspektiv.

NVE og søker peker på at prosjektet har blitt vesentlig mindre omfattende etter at KU-programmet ble fastsatt, og at tiltaket derfor ikke er KU-pliktig. Tiltaket vil ikke skape barriereeffekter for reinen slik NVE vurderer det. Det er omsøkt regulering av tre tjern, men ettersom disse ikke reguleres aktivt vil dette ifølge NVE minimere faren for store sprekkdannelser. NVE mener at påvirkningen på villrein vil bli minimal.

Departementet mener i likhet med NVE at konsekvensene for villrein ikke vil være avgjørende for konsesjonsspørsmålet, men anbefaler at anleggsarbeidet tilpasses villreinens bruk av området, jf. merknader til vilkårene.

Samlet belastning

Departementet har foretatt en vurdering av den samlede belastning på økosystemet i tråd med naturmangfoldloven § 10 både knyttet til omsøkte tiltak og for andre eksisterende og mulige fremtidige tiltak. For de omsøkte tiltakene vises det til gjennomgangen av de enkelte fagtemaer i foredraget her.

Lysefjorden er allerede preget av vannkraftutbygginger. På sørsiden av fjorden er det en rekke eldre reguleringer - inkludert Nedre Eiane og Øvre Eiane kraftverk, Fossmark kraftverk, Flørli og Klubbatjern kraftverk før man kommer inn til Lysebotn og Tjodan kraftverk innerst i fjorden. Det opprinnelige Flørli kraftverk er nedlagt, men rørgaten er godt synlig i terrenget og trappene langs rørgaten er en turistattraksjon.

De fleste kraftverkene ligger i fjell, og er derfor ikke så synlig i landskapet langs fjorden, men i høyfjellet er dammer og regulerte magasiner godt synlige. Lysebotn kraftverk består av en rekke større reguleringer og overføringer fra Årdals-vassdraget i Hjelmeland til magasinene Lyngsvatn, Breiavatn, Strandvatn og Nilsebuvatn. Espedalselva sør for Lysefjorden er vernet i verneplan IV for vassdrag. Landskapet er også preget av flere kraftledninger, bl.a. går tre parallelle 132 kV ledninger gjennom Daladalen.

NVEs vurdering av den samlede belastningen i denne saken er knyttet til påvirkningen på viktige naturtyper og rødlistede arter opp mot eksisterende påvirkninger i regionen. NVE anser belastningen på naturtypen bekkekløft som relativt stor dersom alle de omsøkte prosjektene i Lysefjordpakken skulle bli bygget. Søknadene berører en tredjedel av de kjente bekkekløftene i Forsand. NVE peker på at de aller fleste av de berørte lokalitetene er av lokal verdi, og ikke blant

de viktigste i kommunen. NVE mener at det etter all sannsynlighet er bekkekløfter som ikke er registrert og lagt inn. NVE mener videre at belastningen på andre naturtyper og arter anses ikke som like stor, men vil tillegges vekt i den samlede vurderingen av fordeler og ulemper for allmenne interesser. NVE har på bakgrunn av dette ikke anbefalt utbygging av Øvre Dalaåna, samt har også frarådt at det gis konsesjon til den ene overføringen til Lyngsvatn.

Departementet er enig med NVE at det er relevant å vurdere den samlede belastningen for naturtypen bekkekløft. Departementet merker seg at Songesand kraftverk vil berøre to bekkekløftlokaliteter, herunder den mest verdifulle lokaliteten i Lysefjordpakkens tiltaksområde (regional verdi). Departementet mener det i vurderingen også må vektlegges at de mest verdifulle bekkekløftene i området ligger på sørsiden av Lysefjorden. Det er ikke registrert noen fuktighetskrevede arter på Rødlista i tilknytning til bekkekløftene som kan berøres av tiltakene i Lysefjordpakken.

Etter å ha vurdert utbyggingsprosjektene med de reduksjoner, tilpasninger og avbøtende tiltak som tilrås pålagt, finner departementet etter en totalvurdering at den samlede påvirkningen økosystemet blir utsatt for ikke vil være til hinder for at konsesjon gis i tråd med tilrådingen.

4.7. Vannforskriften

I henhold til Vannforskriftens bestemmelser ved etablering av nye inngrep etter vassdragslovgivningen, har konsesjonsmyndigheten vurdert alle praktiske gjennomførbare tiltak som vil kunne redusere skadene eller ulempene ved tiltakene. De foreslåtte konsesjonsvilkårene mener departementet vil være egnet til å avbøte en negativ utvikling i vannforekomstene. Ved å pålegge minstevannføring vil man i stor grad opprettholde de biologiske funksjonene i vassdragene.

Departementet mener at samfunnsnyttene ved utbyggingene, i tråd med konklusjon nedenfor, vil være større enn skadene og ulempene ved tiltakene. Hensikten med inngrepene, i form av ny fornybar produksjon, kan ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre. Departementet viser til at i denne vurderingen inngår også tekniske gjennomførbarhet og kostnader. De negative konsekvenser for natur og miljø er grundig behandlet i foredraget her. Med de avbøtende tiltak som konsesjonsvilkårene legger opp til, og med de minstevannføringer som her er foreslått, finner departementet at vilkårene etter vannforskriften § 12 er oppfylt.

4.10 Energiloven

Småkraft AS har søkt om anleggskonsesjon etter energiloven om bygging av 1,5 km kabel i tunnel fra Dalaåna til Nordåna kraftverk og felles 1,5 km 22 kV jordkabel frem til Helmikstøl transformatorstasjon. Småkraft AS skal stå for bygging og drift av de elektriske anleggene.

Nordåna kraftverk er planlagt med installert effekt på 2 MW og Dalaåna kraftverk med installert effekt på 9,9 MW. Det er søkt om en felles nettløsning for disse to kraftverkene som innebærer en cirka 1,5 kilometer lang jordkabel fra Dalaåna til Nordåna kraftverk og en cirka 1,5 kilometer lang 22 kV jordkabel fra Nordåna kraftverk til Helmikstøl som knytter kraftverkene til transformatorstasjonen.

NVE ser på kostnadene for nettilknytning frem mot Helmikstøl som forsvarlige. NVE skriver for øvrig at konsekvenser av kraftledningene og tilknytningen til Helmikstøl transformatorstasjon

ikke har vært avgjørende for noen av søknadene, men har vært en del av totalvurderingen av fordeler og ulemper. Departementet slutter seg til NVEs vurdering.

5. Departementets oppsummering og konklusjon

I vurderingen av om konsesjon skal gis etter vassdragslovgivningen, må fordelene og ulempene ved de omsøkte tiltakene gjennomgås og avveies mot hverandre.

Det er i hovedsak verdien av ny kraftproduksjon som vil utgjøre nytten av de eventuelle utbyggingene, mens ulempene i stor grad er knyttet til negative miljøvirkninger.

Totalt gir utbygging i samsvar med NVEs innstilling og vedtak en årlig produksjon på om lag 80 GWh. Samlet sett ville en full utbygging etter søknadene gitt en årlig kraftproduksjon på om lag 95 GWh.

Nåverdiberegning for utbyggingene i tråd med NVEs vedtak/innstilling gir en positiv nåverdi for Songesand kraftverk og Nordåna og Dalaåna kraftverk i tillegg til overføringene av Grønkråttjørna og Heftesholstjørna.

Utbyggingene vil gi inntekter til grunneiere og skatteinntekter til Forsand kommune. Det vil bli noe økt sysselsetting i anleggsfasen i tillegg til den betydning et slikt tiltak vil ha for næringslivet i distriktet. Overføringene til Lyngsvatn vil i tillegg gi noe i konsesjonsavgifter og konsesjonskraft til kommunen/fylkeskommunen.

De omsøkte overføringene til Lyngsvatn vil gi økt, regulerbar produksjon i nye Lysebotn II kraftverk på inntil 23,5 GWh. Ved å ta ut Longatjørna reduseres utbyggingen med 3 GWh. NVEs foreslåtte krav om minstevannføring fra Heftesholstjørna og Grønkråttjørna vil redusere produksjonen med ytterligere 2,6 GWh/år. Overføringene av Heftesholstjørna og Grønkråttjørna vil med dette bidra med om lag 17,9 GWh/år.

Departementet har gjennomgått de merknader Lyse Produksjon har hatt til NVEs innstilling. Det er imidlertid ikke til å komme fra at Longatjøret vil ha et begrenset bidrag til ny kraftproduksjon selv om søker anser denne overføringen som viktig økonomisk sett. Departementet peker imidlertid på at pålegg om slipp av minstevannføring fra Longatjørna ville redusert dette bidraget ytterligere. Overføringen vil også medføre noe redusert tilsig til et ev. Dalaåna kraftverk. Departementet har etter en samlet vurdering kommet til at fordelene med overføringen av Longatjørna ikke overstiger de samlede ulempene for landskap, biologisk mangfold og andre interesser for øvrig.

Nordåna og Dalaåna kraftverk må ses i sammenheng. Med de forslag til minstevannføring som NVE har foreslått og god landskapsmessig tilpasning av kraftstasjon og kaianlegg for Dalaåna kraftverk, finner departementet at hensynet til biologisk mangfold, landskap og friluftsliv i tilstrekkelig grad ivaretas og at ulempene er akseptable sammenlignet med den samlede nytten av utbyggingene.

Departementet mener at de negative konsekvensene av utbygging av Øvre Dalaåna er større enn den samfunnsmessige nytten dette prosjektet vil medføre. Prosjektet er heller ikke fullt ut mulig å gjennomføre samtidig som Lyse Produksjons overføringer av Grønkråttjørna og Heftesholstjørna, som kan bidra til produksjon av ny regulerbar kraft. Tilsvarende mener departementet at ulempene ved overføringen av Storlitjørna til Nordåna og Dalaåna kraftverk er større enn fordelene. Det har vært sentralt å begrense inngrep i høyfjellet.

Etter en helhetsvurdering er departementet kommet til at fordelene ved overføring av Heftesholtjørna og Grønkråttjørna er større enn ulempene for allmenne og private interesser, jf. vassdragsreguleringsloven § 8. Departementet tilrår også at det gis tillatelse etter vannressursloven § 8 til bygging av Nordåna og Dalaåna kraftverk.

Søknaden om utbygging av Songesand kraftverk er gitt endelig avslag i klagevedtak fra departementet av dags dato. Det er i avslaget lagt vekt på ulemper for landskap, friluftsliv og biologisk mangfold. Hensynet til den samlede belastningen på disse verdiene har vært sentralt i konsesjonsbehandlingen.

Departementet anbefaler at det gis konsesjon etter energiloven § 3-1 til bygging av Dalaåna og Nordåna kraftverk med tilhørende elektriske anlegg, herunder tilknytningen til Helmiksstølen transformatorstasjon.

Øvrige elektriske anlegg er behandlet separat i NVEs vedtak om konsesjon til Lyse Elnett AS for bygging av nye Helmikstølen transformatorstasjon, datert 25.9.2015.

6. Oreigningslova

Lyse Produksjon AS har søkt om tillatelse etter oreigningslova til å ekspropriere nødvendig grunn og rettigheter, samt om tillatelse til forhåndstiltredelse.

Departementet vil påpeke at tillatelse etter vassdragsreguleringsloven innbefatter ekspropriasjonstillatelse for avståelse av nødvendig grunn for anlegget, jf. vassdragsreguleringsloven § 16 nr. 1 første ledd. Det er derfor ikke nødvendig med særskilt ekspropriasjonstillatelse etter oreigningslova her.

Departementet viser til vassdragsreguleringsloven § 16 nr. 6 om at ekspropriasjonsskjønn ikke kan fremmes uten ny konsesjon dersom skjønn ikke begjæres innen 1 år fra resolusjonens avgivelse.

Lyse Produksjon har også søkt om forhåndstiltredelse. Etter oreigningsloven § 25 kan det gis samtykke til forhåndstiltredelse før skjønn er gjennomført. Forhåndstiltredelse før skjønn er begjært kan bare gis i særlige tilfeller der det ville medføre urimelig forsinkelser å avvente skjønnsbegjæringen. I likhet med NVE finner departementet ikke grunnlag for tillatelse til forhåndstiltredelse før skjønn er begjært, jf. oreigningslova § 25 første ledd annen setning.

Småkraft AS opplyser at det er inngått en avtale med grunneiere og fallrettshavere om et samarbeid om utbygging og drift av de omsøkte kraftverkene.

V. Departementets merknader til vilkårene

Nordåna kraftverk

Post 1: Vannslipp

Småkraft foreslår i søknaden en minstevannføring på 26 l/s om sommeren og 12 l/s om vinteren i Tverråna. NVE mener søkers forslag, som tilsvarer om lag 2 % av middelvannføringen, er for lavt. NVE peker på at en minstevannføring normalt skal sikre at noe av livet i vassdraget

oppretholdes. NVE mener søkers forslag kan medføre problemer ved at vannet bunnfryser og vanntilknyttede arter forsvinner.

NVE foreslår at minstevannføringen økes til 190 l/s i tiden 01.05 – 30.09 og 90 l/s resten av året. Dette vil gi en redusert produksjon på ca. 0,6 GWh/år sammenlignet med foreslått minstevannføring. Departementet slutter seg til NVEs anbefaling.

Det skal etableres en måleanordning for registrering av minstevannføring. Den tekniske løsningen for dokumentasjon av slipp av minstevannføring skal godkjennes gjennom detaljplanen. Data skal fremlegges NVE på forespørsel og oppbevares så lenge anlegget er i drift.

Ved alle steder med pålegg om minstevannføring skal det settes opp skilt med opplysninger om vannslippbestemmelser som er lett synlig for allmennheten. NVE skal godkjenne merking og skiltenes utforming og plassering.

Start-/stoppkjøring av kraftverket skal ikke forekomme. Kraftverket skal kjøres jevnt.

Post 4: Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn m.v.

Detaljerte planer skal forelegges NVE og godkjennes før arbeidet settes i gang.

Før utarbeidelse av tekniske planer for dam og vannvei kan igangsettes, må søknad om konsekvensklasse for gitt alternativ være sendt NVE og vedtak fattet. Konsekvensklassen er bestemmende for sikkerhetskravene som stilles til planlegging, bygging og drift og må derfor være avklart før arbeidet med tekniske planer starter.

NVE vil ikke godkjenne planene før det er dokumentert at det er kapasitet i nettet og at kostnadsfordelingen er avklart.

Departementets forutsetninger for konsesjonen:

| | |
|--------------------|--|
| Valg av alternativ | Nordåna Kraftverk skal bygges uten overføring av Storlitjørna, med veiløst inntak og vannvei i fjell slik planene er presentert i søknaden. Overføringen av Tverråna kan gjennomføres uten å bygge kraftverk for å gi økt tilsig til Dalaåna dersom det blir aktuelt. |
| Inntak | Søknaden oppgir at inntaket skal ligge i sørenden av Skaratjørn og at det skal etableres en terskel i utløpet med overløp omtrent på kote 452. Det forutsettes at inntak og terskel bygges veiløse. Teknisk løsning for dokumentasjon av slipp av minstevannføring skal godkjennes av NVE. |
| Vannvei | Søknaden oppgir at vannveien skal føres i fjell mellom inntaket og påhugget i Daladalen. Herfra skal vannet føres i nedgravde rør til kraftstasjonen. Dette kan ikke endres i detaljplan. |

| | |
|----------------------------|--|
| Kraftstasjon | Søknaden oppgir at kraftstasjonen skal plasseres på omtrent kote 350, men nøyaktig plassering kan justeres ved detaljplan. |
| Største slukeevne | Søknaden oppgir 2,3 m ³ /s |
| Minste driftsvannføring | Søknaden oppgir 0,11 m ³ /s |
| Installert effekt | Søknaden oppgir 2 MW |
| Antall turbiner/turbintype | Søknaden oppgir en peltonturbin |
| Vei | Det bygges en ca. 700 meter lang anleggsvei opp til påhugget for tunnel på omtrent kote 445. Eksisterende traktorvei i Daladalen benyttes i anleggstiden. Resten av anlegget skal bygges veiløst. |
| Annet | Det er skissert ulike alternativer for bruk av tunnelmassene. Endelig bruk kan avgjøres gjennom godkjenning av detaljplanen. |

Post 5: Naturforvaltning

Vilkår om naturforvaltning inngår i konsesjonen. Departementet ser det i likhet med NVE som lite aktuelt å pålegge ytterligere avbøtende tiltak i medhold av dette vilkåret. Eventuelle pålegg i medhold av dette vilkåret må uansett være relatert til skader forårsaket av tiltaket, og stå i rimelig forhold til tiltakets størrelse og virkninger.

Departementet slutter seg for øvrig til NVEs merknader til vilkårene.

Dalaåna kraftverk

Post 1: Vannslipp

Småkraft foreslår en minstevannføring på 44 l/s om sommeren og 21 l/s om vinteren i Dalaåna av hensyn til landskap og biologisk liv i og langs vassdraget. NVE mener, i likhet med flere høringsparter, at den foreslåtte minstevannføringen er lav. For å opprettholde noe av livet i vassdraget mener NVE at slippet av minstevannføring må settes høyere både sommer og vinter. NVE foreslår en minstevannføring på 340 l/s i tiden 01.05 – 30.09 og 160 l/s resten av året. Sammenlignet med omsøkt minstevannføring vil kravet gi en redusert produksjon på ca. 3,8 GWh/år sammenlignet med foreslått minstevannføring. Departementet slutter seg til NVEs anbefaling.

Det skal etableres en måleanordning for registrering av minstevannføring. Den tekniske løsningen for dokumentasjon av slipp av minstevannføring skal godkjennes gjennom detaljplanen. Data skal fremlegges NVE på forespørsel og oppbevares så lenge anlegget er i drift.

Ved alle steder med pålegg om minstevannføring skal det settes opp skilt med opplysninger om vannslippbestemmelser som er lett synlig for allmennheten. NVE skal godkjenne merking og skiltenes utforming og plassering.

Start-/stoppkjøring av kraftverket skal ikke forekomme. Kraftverket skal kjøres jevnt.

Post 4: Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn m.v.

Detaljerte planer skal forelegges NVE og godkjennes før arbeidet settes i gang. Departementet peker på at Forsand kommune skal ha anledning til å uttale seg om detaljplan, bl.a. i forbindelse med utformingen av kraftstasjon og kaianlegg.

Før utarbeidelse av tekniske planer for dam og vannvei kan igangsettes, må søknad om konsekvensklasse for gitt alternativ være sendt NVE og vedtak fattet. Konsekvensklassen er bestemmende for sikkerhetskravene som stilles til planlegging, bygging og drift og må derfor være avklart før arbeidet med tekniske planer starter.

NVE vil ikke godkjenne planene før det er dokumentert at det er kapasitet i nettet og at kostnadsfordelingen er avklart.

Departementets forutsetninger for konsesjonen:

| | |
|----------------------------|--|
| Valg av alternativ | Dalaåna Kraftverk skal bygges som omsøkt med vannvei i fjell og veiløs kraftstasjon. Dette kan ikke endres i detaljplanen. |
| Inntak | Søknaden oppgir at inntaket skal ligge i Daladalen med overløp omtrent på kote 348. Teknisk løsning for dokumentasjon av slipp av minstevannføring skal godkjennes av NVE. |
| Vannvei | Søknaden oppgir at vannveien skal føres i fjell mellom inntak og kraftstasjon ved Lysefjorden. Dette kan ikke endres i detaljplan. |
| Kraftstasjon | Søknaden oppgir at kraftstasjonen skal plasseres på omtrent kote 2, men nøyaktig plassering kan justeres ved detaljplan. Det skal legges stor vekt på en estetisk god utforming av kraftstasjonen slik at denne og nødvendig areal rundt blir minst mulig fremtredende i fjordlandskapet. |
| Største slukeevne | Søknaden oppgir 3,5 m ³ /s |
| Minste driftsvannføring | Søknaden oppgir 0,17 m ³ /s |
| Installert effekt | Søknaden oppgir 9,9 MW. Mindre endringer kan godkjennes som del av NVEs detaljplangodkjenning. |
| Antall turbiner/turbintype | Søknaden oppgir en peltonturbin |
| Vei | Anlegget skal bygges veiløst. Eksisterende traktorvei i Daladalen benyttes i anleggstiden. |
| Avbøtende tiltak | Det skal legges stor vekt på støyreducerende tiltak i kraftstasjonen slik at støyen ikke brer seg utover Lysefjorden. |
| Annet | Det er skissert ulike alternativer for bruk av tunnelmassene. Endelig bruk kan avgjøres gjennom |

| | |
|--|--|
| | godkjenning av detaljplanen. Dersom det blir aktuelt å dumpe tunnelmasser i fjorden, må det søkes til Fylkesmannen i Rogaland om tillatelse. |
|--|--|

Post 5: Naturforvaltning

Vilkår om naturforvaltning inngår i konsesjonen. Departementet ser det i likhet med NVE som lite aktuelt å pålegge ytterligere avbøtende tiltak i medhold av dette vilkåret. Eventuelle pålegg i medhold av dette vilkåret må uansett være relatert til skader forårsaket av tiltaket, og stå i rimelig forhold til tiltakets størrelse og virkninger.

Departementet slutter seg for øvrig til NVEs merknader til vilkårene.

Overføring av 2 felt til Lyngsvatnet

Post 1. Konsesjonstid og revisjon

Vilkårene for konsesjonen kan tas opp til revisjon samtidig med revisjon av Årdalsvassdraget.

Post 2. Konsesjonsavgifter

NVE anbefaler at avgiftene settes til kr. 24,- pr. nat.hk. til kommunen og kr. 8,- pr. nat.hk. til staten. Departementet viser til at dette er i samsvar med praksis i de senere konsesjoner, og tilrår avgifter i samsvar med NVEs anbefaling.

Post 7. Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn, m.v.

Detaljerte planer skal forelegges NVE og godkjennes før arbeidet settes i gang.

Departementets forutsetninger for konsesjon:

| | |
|--------------------|--|
| Valg av alternativ | Overføring av Hefteholstjørna og Grønakråtjørna skal bygges uten overføring av Longatjørna. |
| Inntak | Hefteholstjørna: det skal bygges en terskel med flomoverløp ved utløpet av tjernet som omsøkt. Grønakråtjørna: det skal bygges en terskel med flomoverløp ved utløpet av tjernet som omsøkt. Terskler skal bygges veiløst. Dette kan ikke endres i detaljplan. |
| Vannvei | Hefteholstjørna: Søknaden oppgir at vannveien skal føres i fjell med utslag rett vest for Håhellerdammen. Grønakråtjørna: Søknaden oppgir at vannveien skal føres i fjell med |

| | |
|-------------------|--|
| | utslag i Håhellersandvika, nordøst for Kvelvaheia. Tunnelboring skal skje fra Lyngsvatnet slik at arealbehovet blir begrenset ved Hefteholstjørna og Grønakråtjørna. Dette kan ikke endres i detaljplan. |
| Største slukeevne | Hefteholstjørna: Søknaden oppgir 0,68 m ³ /s Grønakråtjørna: Søknaden oppgir 0,5 m ³ /s |
| Vei | Anlegget skal bygges veiløst. |
| Avbøtende tiltak | Anleggsarbeidet skal tilpasses villreinens bruk av området. Det skal også tilpasses hekke- og yngleperioder for fugl og pattedyr. Aktive hekkeplasser for kongeørn skal kartlegges i forkant av anleggsfasen. |

Post 8: Naturforvaltning

Miljøforvaltningen kan pålegge ytterligere avbøtende tiltak i medhold av dette vilkåret dersom dette vurderes nødvendig. Eventuelle pålegg i medhold av dette vilkåret må være relatert til skader forårsaket av tiltaket og stå i rimelig forhold til tiltakets størrelse og virkninger.

Departementet slutter seg for øvrig til NVEs merknader til vilkårene.

Manøvreringsreglement

Reglementet erstatter tidligere fastsatt reglement, jf. vilkårsrevisjon av 17.04.2015.

Post 1 - Reguleringer

Hefteholstjørna reguleres med 1 m senkning og 2 m heving mellom HRV på kote 742 og LRV på kote 739. Grønakråtjørna reguleres med 0,5 m heving mellom HRV på kote 701,5 og LRV på kote 701.

Reguleringene innebærer ingen aktiv styring av vannstanden. Vannene skal variere naturlig innenfor den angitte regulerings høyden.

Post 2

Departementet anbefaler en minstevannføring på 30 l/s hele året for Hefteholstjørna og 20 l/s hele året for Grønakråtjørna.

Det skal etableres en måleanordning for registrering av minstevannføring. Den tekniske løsningen for dokumentasjon av slipp av minstevannføring skal godkjennes gjennom detaljplanen. Data skal fremlegges NVE på forespørsel og oppbevares så lenge anlegget er i drift.

Ved alle steder med pålegg om minstevannføring skal det settes opp skilt med opplysninger om vannslippsbestemmelser som er lett synlig for allmennheten. NVE skal godkjenne skal godkjenne merking og skiltenes utforming og plassering.

Anleggskonsesjon for Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk

Det fastsettes standardvilkår for anleggskonsesjonen.

Mindre endringer kan godkjennes som del av NVEs detaljplangodkjenning.

Olje- og energidepartementet

t i l r å r:

1. Småkraft AS gis tillatelser til bygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk med tilhørende elektriske anlegg i Forsand kommune i samsvar med vedlagte forslag.
2. Lyse Produksjon AS gis tillatelse til reguleringer og overføringer fra Daladalen til Lyngsvatnet i Forsand kommune i samsvar med vedlagte forslag.

Vedlegg 1

Spesifikasjon av vedtakene

1. I medhold av vannressursloven § 8 gis Småkraft AS tillatelse til å bygge Dalaåna kraftverk i Forsand kommune, jf. vedlegg 2.
2. I medhold av vannressursloven § 8 gis Småkraft AS tillatelse til å bygge Nordåna kraftverk i Forsand kommune, jf. vedlegg 3.
3. I medhold av vassdragsreguleringsloven § 2 gis Lyse Produksjon AS tillatelse til å overføre vann fra Hefteholstjørna og Grønakråtjørna til Lyngsvatnet, og til å foreta regulering av Hefteholstjørna og Grønakråtjørna i Forsand kommune, jf. vedlegg 4.
4. Det fastsettes nytt manøvreringsreglement for regulering av Årdalsvassdraget, Stølsåna og Lysevassdraget samt overføring av Årdalsvassdraget til Stølsåna i Hjelmeland og Forsand kommuner, Rogaland fylke, jf. vedlegg 5.
5. Søknadene fra Småkraft AS om utbygging av Øvre Dalåna kraftverk og om overføring av Storlitjøna til Kvernavatnet og søknaden fra Lyse Produksjon AS om overføring av Longatjøna til Hefteholstjørna avslås.
6. I medhold av energiloven § 3-1 gis Småkraft AS tillatelse til å bygge, eie og drive Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk med tilhørende elektriske anlegg og med tilknytning til Helmiksstølen transformatorstasjon, jf. vedlegg 6.
7. Vedtak om planendringer kan foretas av departementet eller den departementet bemyndiger.

Vedlegg 2

Vilkår etter vannressursloven § 8 for bygging av Dalaåna kraftverk i Forsand kommune

(Fastsatt ved kgl.res. 24.11.2017)

1. Vannslipping

I tiden 01.05 – 30.09 skal det slippes en minstevannføring på 340 l/s. I resten av året skal det slippes en minstevannføring på 160 l/s. Dersom tilsiget er mindre enn kravet til minstevannføring, skal hele tilsiget slippes forbi. Kraftverket skal i slike tilfeller ikke være i drift.

Alle vannføringsendringer skal skje gradvis, og typisk start-/stoppkjøring skal ikke forekomme.

2. Bortfall av konsesjon

Konsesjonen faller bort hvis ikke arbeidet er satt i gang senest fem år fra konsesjonens dato og fullføres innen ytterligere fem år jf. vannressursloven § 19 og vassdragsreguleringsloven § 12 nr. 1 tredje ledd. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) kan forlenge fristen med inntil fem nye år. I fristene regnes ikke den tid som på grunn av særlige forhold (vis major), streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

3. Konsesjonærs ansvar ved anlegg/drift m.v.

Konsesjonæren plikter å påse at han selv, hans kontraktører og andre som har med anleggsarbeidet og kraftverksdriften å gjøre, unngår ødeleggelse av naturforekomster, landskapsområder, fornminner m.v., når dette er ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart. Dersom slike ødeleggelser ikke kan unngås, skal rette myndigheter underrettes i god tid på forhånd.

4. Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn m.v.

Konsesjonæren plikter å legge fram for NVE detaljerte planer med nødvendige opplysninger, beregninger og kostnadsoverslag for reguleringsanleggene. Arbeidet kan ikke settes i gang før planene er godkjent. Anleggene skal utføres solid, minst mulig skjemmende og skal til enhver tid holdes i full driftsmessig stand.

Godkjenning av planer og tilsyn med utførelse og senere vedlikehold og drift av anlegg og tiltak som omfattes av denne post er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med dette dekkes av konsesjonæren.

Konsesjonæren plikter å planlegge, utføre og vedlikeholde hoved- og hjelpeanlegg slik at det økologiske og landskapsarkitektoniske resultat blir best mulig.

Kommunen skal ha anledning til å uttale seg om planene dersom det er avvik av betydning i forhold til det som fremgår av konsesjonssøknaden.

Konsesjonæren plikter å skaffe seg varig råderett over tipper og andre områder som trenges for å gjennomføre pålegg som blir gitt i forbindelse med denne post.

Konsesjonæren plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende anlegg eller del av anlegg er satt i drift.

Hjelpeanlegg kan pålegges planlagt slik at de senere blir til varig nytte for allmennheten dersom det kan skje uten uforholdsmessig utgift eller ulempe for anlegget.

Ansvar for hjelpeanlegg kan ikke overdras til andre uten NVEs samtykke.

NVE kan gi pålegg om nærmere gjennomføring av plikter i henhold til denne posten.

5. Naturforvaltning

I

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet

- å sørge for at forholdene i Dalaåna er slik at de stedege fiskestammene i størst mulig grad opprettholder naturlig reproduksjon og produksjon og at de naturlige livsbetingelsene for fisk og øvrige naturlig forekommende plante- og dyrepopulasjoner forringes minst mulig,
- å kompensere for skader på den naturlige rekruttering av fiskestammene ved tiltak,
- å sørge for at fiskens vandringsmuligheter i vassdraget opprettholdes og at overføringer utformes slik at tap av fisk reduseres,
- å sørge for at fiskemulighetene i størst mulig grad opprettholdes.

II

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at forholdene for plante- og dyrelivet i området som direkte eller indirekte berøres av utbyggingen forringes minst mulig og om nødvendig utføre kompenserende tiltak.

III

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at friluftslivets bruks- og opplevelsesverdier i området som berøres direkte eller indirekte av anleggsarbeid og ev. regulering tas vare på i størst mulig grad. Om nødvendig må det utføres kompenserende tiltak og tilretteleggingstiltak.

IV

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å bekoste naturvitenskapelige undersøkelser samt friluftslivsundersøkelser i de områdene som berøres av utbyggingen. Dette kan være arkiveringsundersøkelser. Konsesjonæren kan også tilpliktes å delta i fellesfinansiering av større undersøkelser som omfatter områdene som direkte eller indirekte berøres av utbyggingen.

V

Alle utgifter forbundet med kontroll og tilsyn med overholdelsen av ovenstående vilkår eller pålegg gitt med hjemmel i disse vilkår, dekkes av konsesjonæren.

6. Automatisk fredete kulturminner

Konsesjonæren plikter i god tid før anleggsstart å undersøke om tiltaket berører automatisk fredede kulturminner etter lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner § 9. Viser det seg at tiltaket kan være egnet til å skade, ødelegge, flytte, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredede kulturminner, plikter konsesjonæren å søke om dispensasjon fra den automatiske fredningen etter kulturminneloven § 8 første ledd, jf. §§ 3 og 4.

Viser det seg i anleggs- eller driftsfasen at tiltaket kan være egnet til å skade, ødelegge, flytte, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminner som hittil ikke har vært kjent, skal melding om dette sendes fylkeskommunens kulturminneforvaltning/Sametinget med det samme og arbeidet stanses i den utstrekning tiltaket kan berøre kulturminnet, jf. lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner § 8 annet ledd, jf. §§ 3 og 4.

7. Ferdsel m.v.

Konsesjonæren plikter å erstatte utgifter til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veier, bruer og kaier, hvis disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. I tvisttilfelle avgjøres spørsmålet om hvorvidt vilkårene for refusjonsplikten er til stede, samt erstatningens størrelse ved skjønn på konsesjonærens bekostning.

Konsesjonæren plikter i nødvendig utstrekning å legge om turiststier og klopper som er i jevnlig bruk og som vil bli neddemmet eller på annen måte ødelagt/utilgjengelige.

8. Terskler m.v.

I de deler av vassdragene hvor inngrepene medfører vesentlige endringer i vannføring eller vannstand, kan NVE pålegge konsesjonæren å bygge terskler, foreta biotopjusterende tiltak, elvekorreksjoner, opprenskinger m.v. for å redusere skadevirkninger.

Dersom inngrepene forårsaker erosjonsskader, fare for ras eller oversvømmelse, eller øker sannsynligheten for at slike skader vil inntreffe, kan NVE pålegge konsesjonæren å bekoste sikringsarbeider eller delta med en del av utgiftene forbundet med dette.

Arbeidene skal påbegynnes straks detaljene er fastlagt og må gjennomføres så snart som mulig.

Terskelpålegget vil bygge på en samlet plan som ivaretar både private og allmenne interesser i vassdraget. Utarbeidelse av pålegget samt tilsyn med utførelse og senere vedlikehold er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med tilsynet dekkes av konsesjonæren.

9. Hydrologiske observasjoner.

Konsesjonæren skal etter nærmere bestemmelse av NVE utføre de hydrologiske observasjoner som er nødvendige for å ivareta det offentliges interesser og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige.

10. Registrering av minstevannføring, krav om skilting og merking

Det skal etableres en måleanordning for registrering og dokumentasjon av minstevannføring, løsningen skal godkjennes av NVE. Data skal fremlegges NVE på forespørsel og oppbevares på en sikker måte i hele anleggets levetid.

Ved alle reguleringsmagasin og steder med pålegg om minstevannføring skal det settes opp skilt med opplysninger om manøvreringsbestemmelser og hvordan dette kan kontrolleres. NVE skal godkjenne skiltens utforming og plassering.

De partier av isen på vann og inntaksmagasiner som mister bæreevnen på grunn av reguleringene og overføringene må markeres på kart på opplysningsskilt og merkes eller sikres.

For alle vassdragsanlegg skal det etableres og opprettholdes hensiktsmessige sikringstiltak av hensyn til allmennhetens normale bruk og ferdsel på og ved anleggene.

11. Etterundersøkelser

Konsesjonæren kan pålegges å utføre og bekoste etterundersøkelser av reguleringens virkninger for berørte interesser. Undersøkelserapportene med tilhørende materiale skal stilles til rådighet for det offentlige. NVE kan treffe nærmere bestemmelser om hvilke undersøkelser som skal foretas og hvem som skal utføre dem.

12. Luftovermetning

Konsesjonæren plikter i samråd med NVE å utforme anlegget slik at mulighetene for luftovermetning i magasiner, åpne vannveger og i avløp til elv, vann eller sjø blir minst mulig. Skulle det likevel vise seg ved anleggets senere drift at luftovermetning forekommer i skadelig omfang, kan konsesjonæren etter nærmere bestemmelse av NVE bli pålagt å bekoste tiltak for å forhindre eller redusere problemene, herunder forsøk med hel eller delvis avstengning av anlegget for å lokalisere årsaken.

13. Varslingsplikt

Konsesjonæren plikter å varsle NVE om navne- og/eller adresseendringer. Ved eventuell overdragelse av anlegget skal NVE godkjenne overdragelsen i forkant.

14. Kontroll med overholdelsen av vilkårene

Konsesjonæren underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av Olje- og energidepartementet til kontroll med overholdelsen av de oppstilte vilkår. Utgiftene med kontrollen erstattes det offentlige av konsesjonæren etter nærmere regler som fastsettes av Olje- og energidepartementet.

For å sikre at vedtak i medhold av vannressursloven blir gjennomført, kan den ansvarlige pålegges

tvangsmulkt til staten, jf. vannressursloven § 60. Pålegg om mulkt er tvangsgrunnlag for utlegg. Når et rettstridig forhold er konstatert kan det gis pålegg om retting og om nødvendig pålegges stans i pågående virksomhet, jf. vannressursloven § 59.

Overskrides konsesjon eller konsesjonsvilkårene eller pålegg fastsatt med hjemmel i vannressursloven kan det ilegges overtredelsesgebyr, eller straff med bøter eller fengsel inntil tre måneder, jf. vannressursloven §§ 60a og 63 første ledd bokstav c.

Vedlegg 3

Vilkår etter vannressursloven § 8 for bygging av Nordåna kraftverk, Forsand kommune (Fastsatt ved kgl.res. 24.11.2017)

1. Vannslipping

I tiden 01.05 – 30.09 skal det slippes en minstevannføring på 190 l/s. I resten av året skal det slippes en minstevannføring på 90 l/s. Dersom tilsiget er mindre enn kravet til minstevannføring, skal hele tilsiget slippes forbi. Kraftverket skal i slike tilfeller ikke være i drift.

Alle vannføringsendringer skal skje gradvis, og typisk start-/stoppkjøring skal ikke forekomme.

2. Bortfall av konsesjon

Konsesjonen faller bort hvis ikke arbeidet er satt i gang senest fem år fra konsesjonens dato og fullføres innen ytterligere fem år jf. vannressursloven § 19 og vassdragsreguleringsloven § 12 nr. 1 tredje ledd. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) kan forlenge fristen med inntil fem nye år. I fristene regnes ikke den tid som på grunn av særlige forhold (vis major), streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

3. Konsesjonærs ansvar ved anlegg/drift m.v.

Konsesjonæren plikter å påse at han selv, hans kontraktører og andre som har med anleggsarbeidet og kraftverksdriften å gjøre, unngår ødeleggelse av naturforekomster, landskapsområder, fornminner m.v., når dette er ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart. Dersom slike ødeleggelser ikke kan unngås, skal rette myndigheter underrettes i god tid på forhånd.

4. Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn m.v.

Konsesjonæren plikter å legge fram for NVE detaljerte planer med nødvendige opplysninger, beregninger og kostnadsoverslag for reguleringsanleggene. Arbeidet kan ikke settes i gang før planene er godkjent. Anleggene skal utføres solid, minst mulig skjemmende og skal til enhver tid holdes i full driftsmessig stand.

Godkjenning av planer og tilsyn med utførelse og senere vedlikehold og drift av anlegg og tiltak som omfattes av denne post er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med dette dekkes av konsesjonæren.

Konsesjonæren plikter å planlegge, utføre og vedlikeholde hoved og hjelpeanlegg slik at det

økologiske og landskapsarkitektoniske resultat blir best mulig.

Kommunen skal ha anledning til å uttale seg om planene dersom det er avvik av betydning i forhold til det som fremgår av konsesjonssøknaden.

Konsesjonæren plikter å skaffe seg varig råderett over tipper og andre områder som trengs for å gjennomføre pålegg som blir gitt i forbindelse med denne post.

Konsesjonæren plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende anlegg eller del av anlegg er satt i drift.

Hjelpeanlegg kan pålegges planlagt slik at de senere blir til varig nytte for allmennheten dersom det kan skje uten uforholdsmessig utgift eller ulempe for anlegget.

Ansvar for hjelpeanlegg kan ikke overdras til andre uten NVEs samtykke.

NVE kan gi pålegg om nærmere gjennomføring av plikter i henhold til denne posten.

5. Naturforvaltning

I

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet

a. å sørge for at forholdene i Tverråna er slik at de stedege fiskestammene i størst mulig grad opprettholder naturlig reproduksjon og produksjon og at de naturlige livsbetingelsene for fisk og øvrige naturlig forekommende plante og dyrepopulasjoner forringes minst mulig,

b. å kompensere for skader på den naturlige rekruttering av fiskestammene ved tiltak,

c. å sørge for at fiskens vandringsmuligheter i vassdraget opprettholdes og at overføringer utformes slik at tap av fisk reduseres,

d. å sørge for at fiskemulighetene i størst mulig grad opprettholdes.

II

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at forholdene for plante og dyrelivet i området som direkte eller indirekte berøres av utbyggingen

forringes minst mulig og om nødvendig utføre kompenserende tiltak.

III

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at friluftslivets bruks og opplevelsesverdier i området som berøres direkte eller indirekte av anleggsarbeid og ev. regulering tas vare på i størst mulig grad. Om nødvendig må det utføres kompenserende tiltak og tilretteleggingstiltak.

IV

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å bekoste naturvitenskapelige undersøkelser samt friluftslivsundersøkelser i de områdene som berøres av utbyggingen. Dette kan være arkiveringsundersøkelser. Konsesjonæren kan også tilpliktes å delta i fellesfinansiering av større undersøkelser som omfatter områdene som direkte eller indirekte berøres av utbyggingen.

V

Alle utgifter forbundet med kontroll og tilsyn med overholdelsen av ovenstående vilkår eller pålegg gitt med hjemmel i disse vilkår, dekkes av konsesjonæren.

6. Automatisk fredete kulturminner

Konsesjonæren plikter i god tid før anleggsstart å undersøke om tiltaket berører automatisk fredede kulturminner etter lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner § 9. Viser det seg at tiltaket kan være egnet til å skade, ødelegge, flytte, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredede kulturminner, plikter konsesjonæren å søke om dispensasjon fra den automatiske fredningen etter kulturminneloven § 8 første ledd, jf. §§ 3 og 4.

Viser det seg i anleggs- eller driftsfasen at tiltaket kan være egnet til å skade, ødelegge, flytte, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminner som hittil ikke har vært kjent, skal melding om dette sendes fylkeskommunens kulturminneforvaltning/Sametinget med det samme og arbeidet stanses i den utstrekning tiltaket kan berøre kulturminnet, jf. lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner § 8 annet ledd, jf. §§ 3 og 4.

7. Ferdsl m.v.

Konsesjonæren plikter å erstatte utgifter til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veier, bruer og kaier, hvis disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. I tvisttilfelle avgjøres

spørsmålet om hvorvidt vilkårene for refusjonsplikten er til stede, samt erstatningens størrelse ved skjønn på konsesjonærens bekostning.

Konsesjonæren plikter i nødvendig utstrekning å legge om turiststier og klopper som er i jevnlig bruk og som vil bli neddemmet eller på annen måte ødelagt/utilgjengelige.

8. Terskler m.v.

I de deler av vassdragene hvor inngrepene medfører vesentlige endringer i vannføring eller vannstand, kan NVE pålegge konsesjonæren å bygge terskler, foreta biotopjusterende tiltak, elvekorreksjoner, opprensninger m.v. for å redusere skadevirkninger.

Dersom inngrepene forårsaker erosjonsskader, fare for ras eller oversvømmelse, eller øker sannsynligheten for at slike skader vil inntreffe, kan NVE pålegge konsesjonæren å bekoste sikringsarbeider eller delta med en del av utgiftene forbundet med dette.

Arbeidene skal påbegynnes straks detaljene er fastlagt og må gjennomføres så snart som mulig.

Terskelpålegget vil bygge på en samlet plan som ivaretar både private og allmenne interesser i vassdraget. Utarbeidelse av pålegget samt tilsyn med utførelse og senere vedlikehold er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med tilsynet dekkes av konsesjonæren.

9. Hydrologiske observasjoner.

Konsesjonæren skal etter nærmere bestemmelse av NVE utføre de hydrologiske observasjoner som er nødvendige for å ivareta det offentlige interesser og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige.

10. Registrering av minstevannføring, krav om skilting og merking

Det skal etableres en måleanordning for registrering og dokumentasjon av minstevannføring, løsningen skal godkjennes av NVE. Data skal fremlegges NVE på forespørsel og oppbevares på en sikker måte i hele anleggets levetid.

Ved alle reguleringsmagasin og steder med pålegg om minstevannføring skal det settes opp skilt med opplysninger om manøvreringsbestemmelser og hvordan dette kan kontrolleres. NVE skal godkjenne skiltens utforming og plassering.

De partier av isen på vann og inntaksmagasiner som mister bæreevnen på grunn av reguleringene og overføringene må markeres på kart på opplysningskort og merkes eller sikres.

For alle vassdragsanlegg skal det etableres og opprettholdes hensiktsmessige sikringstiltak av hensyn til allmennhetens normale bruk og ferdsel på og ved anleggene.

11. Etterundersøkelser

Konsesjonæren kan pålegges å utføre og bekoste etterundersøkelser av reguleringens virkninger for berørte interesser. Undersøkelserapportene med tilhørende materiale skal stilles til rådighet for det offentlige. NVE kan treffe nærmere bestemmelser om hvilke undersøkelser som skal foretas og hvem som skal utføre dem.

12. Luftovermetning

Konsesjonæren plikter i samråd med NVE å utforme anlegget slik at mulighetene for luftovermetning i magasiner, åpne vannveger og i avløp til elv, vann eller sjø blir minst mulig. Skulle det likevel vise seg ved anleggets senere drift at luftovermetning forekommer i skadelig omfang, kan konsesjonæren etter nærmere bestemmelse av NVE bli pålagt å bekoste tiltak for å forhindre eller redusere problemene, herunder forsøk med hel eller delvis avstengning av anlegget for å lokalisere årsaken.

13. Varslingsplikt

Konsesjonæren plikter å varsle NVE om navne- og/eller adresseendringer. Ved eventuell overdragelse av anlegget skal NVE godkjenne overdragelsen i forkant.

14. Kontroll med overholdelsen av vilkårene

Konsesjonæren underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av Olje- og energidepartementet til kontroll med overholdelsen av de oppstilte vilkår. Utgiftene med kontrollen erstattes det offentlige av konsesjonæren etter nærmere regler som fastsettes av Olje- og energidepartementet.

For å sikre at vedtak i medhold av vannressursloven blir gjennomført, kan den ansvarlige pålegges tvangsmulkt til staten, jf. vannressursloven § 60. Pålegg om mulkt er tvangsgrunnlag for utlegg. Når et rettstridig forhold er konstatert kan det gis pålegg om retting og om nødvendig pålegges stans i pågående

virksomhet, jf. vannressursloven § 59.

Overskrides konsesjon eller konsesjonsvilkårene eller pålegg fastsatt med hjemmel i vannressursloven kan det ilegges overtredelsesgebyr, eller straff med bøter eller fengsel inntil tre måneder, jf. vannressursloven §§ 60a og 63 første ledd bokstav c.

Vedlegg 4

Vilkår for tillatelse etter reguleringsloven til å overføre vann fra Hefteholstjørna og Grønkråttjørna til Lyngsvatnet, og til å foreta regulering av Hefteholstjørna og Grønkråttjørna

(Fastsatt ved kgl.res. 24.11.2017)

1

(Konsesjonstid og revisjon)

Konsesjonen gis på ubegrenset tid.

Vilkårene for konsesjonen kan tas opp til alminnelig revisjon samtidig med en revisjon av Årdalsvassdraget. Hvis vilkårene blir revidert, har konsesjonæren adgang til å frasi seg konsesjon innen 3 måneder etter at han har fått underretning om de reviderte vilkår, jf. vassdrags-reguleringsloven § 10 nr 3 første ledd.

Konsesjonen kan ikke overdras.

De utførte reguleringsanlegg eller andeler i dem kan ikke avhendes, pantsettes eller gjøres til gjenstand for arrest eller utlegg uten i forbindelse med vannfall i samme vassdrag nedenfor anleggene.

Anleggene må ikke nedlegges uten statsmyndighetenes samtykke.

2

(Konsesjonsavgifter)

For den øking av vannkraften som innvinnes ved reguleringen for eiere av vannfall eller bruk i vassdraget skal disse betale en årlig avgift til staten på kr 8,- pr. nat.hk. og en årlig avgift til de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer på kr 24,- pr. nat.hk.

Fastsettelsen av avgiftene tas opp til ny vurdering etter tidsintervaller som loven til enhver tid bestemmer.

Økingen av vannkraften skal beregnes på grunnlag av den øking av vannføringen som reguleringen antas å ville medføre utover den vannføring som har kunnet påregnes år om annet i 350 dager av året.

Ved beregningen av økingen forutsettes det at magasinet utnyttes på en sådan måte at vannføringen i lavvannsperioden blir så jevn som mulig. Hva som i hvert enkelt tilfelle skal regnes som innvunnet øking av vannkraften avgjøres med bindende virkning av NVE.

Plikten til å betale avgiftene inntreffer etter hvert som den innvunne vannkraft tas i bruk. Avgiften er tvangsgrunnlag for utlegg, jf. tvangsfullbyrdelsesloven kap. 7.

Etter forfall påløper rente som fastsatt i medhold av lov av 17. desember 1976 nr. 100 om renter ved forsinket betaling m.m. § 3 første ledd.

Konsesjonsavgiftsmidler avsettes særskilt for hver kommune til et fond, som etter nærmere bestemmelse av kommunestyret fortrinnsvis anvendes til fremme av næringslivet i kommunen. Vedtekter for fondet skal godkjennes av Fylkesmannen.

3

(Kontroll med betaling av avgift m.v.)

Nærmere bestemmelse om betaling av avgifter etter post 2 og kontroll med vannforbruket, samt avgivelse av kraft, jf. post 19 (Konsesjonskraft), kan med bindende virkning fastsettes av Olje- og energidepartementet.

4

(Byggefrister m.v.)

Arbeidet må påbegynnes innen 5 år fra konsesjonens dato og fullføres innen ytterligere 5 år. Fristene kan forlenges av Olje- og energidepartementet. I fristene medregnes ikke den tid som på grunn av særlige forhold (vis major), streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

5

(Erstatning til etterlatte)

Hvis noen av arbeiderne eller funksjonærene omkommer ved arbeidsulykke i anleggstiden, kan konsesjonæren etter nærmere bestemmelse av Olje- og energidepartementet pålegges å sikre eventuelle etterlatte en øyeblikkelig erstatning.

6

(Konsesjonærens ansvar ved anlegg/drift m.v.)

Konsesjonæren plikter å påse at han selv, hans kontraktører og andre som har med anleggsarbeidet og kraftverksdriften å gjøre, unngår ødeleggelse av naturforekomster, landskapsområder, kulturminner m.v., når dette er ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart. Dersom slike ødeleggelser ikke kan unngås, skal vedkommende myndighet underrettes i god tid på forhånd.

7

(Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn m.v.)

Godkjenning av planer og tilsyn med utførelse og senere vedlikehold og drift av anlegg og tiltak som omfattes av denne post er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med dette dekkes av konsesjonæren.

Konsesjonæren plikter å legge fram for NVE detaljerte planer med nødvendige opplysninger, beregninger og kostnadsoverslag for reguleringsanleggene. Arbeidet kan ikke settes igang før planene er godkjent. Anleggene skal utføres solid, minst mulig skjæmmende og skal til enhver tid holdes i full driftsmessig stand.

Konsesjonæren plikter å planlegge, utføre og vedlikeholde hoved- og hjelpeanlegg slik at det økologiske og landskapsarkitektoniske resultat blir best mulig.

Kommunen skal ha anledning til å uttale seg om planene for anleggsveger, massetak og plassering av overskuddsmasser.

Konsesjonæren plikter å skaffe seg varig råderett over tipper og andre områder som trenges for å gjennomføre pålegg som blir gitt i forbindelse med denne post.

Konsesjonæren plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende anlegg eller del av anlegg er satt i drift.

Hjelpeanlegg kan pålegges planlagt slik at de senere blir til varig nytte for allmennheten dersom det kan skje uten uforholdsmessig utgift eller ulempe for anlegget.

Ansvar for hjelpeanlegg kan ikke overdras til andre uten NVEs samtykke.

NVE kan gi pålegg om nærmere gjennomføring av plikter i henhold til denne posten.

8

(Naturforvaltning)

I

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet

- a. å sørge for at forholdene i de berørte vassdragsavsnitt er slik at de stedege fiskestammene i størst mulig grad opprettholder naturlig reproduksjon og produksjon og at de naturlige livsbetingelsene for fisk og øvrige naturlige forekommende plante- og dyrepopulasjoner forringes minst mulig,
- b. å kompensere for skader på den naturlige rekruttering av fiskestammene ved tiltak,
- c. å sørge for at fiskens vandringsmuligheter i vassdraget opprettholdes og at overføringer utformes slik at tap av fisk reduseres,
- d. å sørge for at fiskemulighetene i størst mulig grad opprettholdes.

II

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at forholdene for plante- og dyrelivet i området som direkte eller indirekte berøres av reguleringen forringes minst mulig og om nødvendig utføre kompenserende tiltak.

III

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å sørge for at friluftslivets bruks- og opplevelsesverdier i området som berøres direkte eller indirekte av anleggsarbeid og regulering tas vare på i størst mulig grad. Om nødvendig må det utføres kompenserende tiltak og tilretteleggingstiltak.

IV

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av Miljødirektoratet å bekoste naturvitenskapelige undersøkelser samt friluftslivsundersøkelser i de områdene som berøres av reguleringen. Dette kan være arkiveringsundersøkelser. Konsesjonæren kan også tilpliktes å delta i fellesfinansiering av større undersøkelser som omfatter områdene som direkte eller indirekte berøres av reguleringen.

V

Konsesjonæren kan bli pålagt å dekke utgiftene til ekstra oppsyn, herunder jakt- og fiskeoppsyn i anleggstiden.

VI

Alle utgifter forbundet med kontroll og tilsyn med overholdelsen av ovenstående vilkår eller pålegg gitt med hjemmel i disse vilkår, dekkes av konsesjonæren.

9

(Automatisk fredete kulturminner)

Konsesjonæren plikter i god tid før anleggsstart å undersøke om tiltaket berører automatisk fredede kulturminner etter lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner § 9. Viser det seg at tiltaket kan være egnet til å skade, ødelegge, flytte, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredede kulturminner, plikter konsesjonæren å søke om dispensasjon fra den automatiske fredningen etter kulturminneloven § 8 første ledd, jf. §§ 3 og 4.

Viser det seg i anleggs- eller driftsfasen at tiltaket kan være egnet til å skade, ødelegge, flytte, forandre, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminner som hittil ikke har vært kjent, skal melding om dette sendes kulturminneforvaltningen (fylkeskommunen og eventuelt Sametinget) med det samme og arbeidet stanses i den utstrekning tiltaket kan berøre kulturminnet, jf. lov av 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner § 8 andre ledd, jf. §§ 3 og 4.

10

(Forurensning m.v.)

Konsesjonæren plikter etter Fylkesmannens nærmere bestemmelse:

- å utføre eller bekoste tiltak som i forbindelse med reguleringen er påkrevet av hensyn til forureningsforholdene i vassdraget.
- å bekoste helt eller delvis oppfølgingsundersøkelser i berørte vassdragsavsnitt.

11

(Ferdsl m.v.)

Konsesjonæren plikter å erstatte utgifter til vedlikehold og istandssettelse av offentlige vegger, bruer og kaier, hvis disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. I tvisttilfelle avgjøres spørsmålet om

hvorvidt vilkårene for refusjonsplikten er til stede, samt erstatningens størrelse ved skjønn på konsesjonærens bekostning. Veger, bruer og kaier som konsesjonæren bygger, skal kunne benyttes av allmennheten, med mindre NVE treffer annen bestemmelse.

Konsesjonæren plikter i nødvendig utstrekning å legge om turiststier og klopper som er i jevnlig bruk og som vil bli neddemmet eller på annen måte ødelagt/utligningselge.

12

(Terskler m.v.)

I de deler av vassdragene hvor inngrepene medfører vesentlige endringer i vannføring eller vannstand, kan NVE pålegge konsesjonæren å bygge terskler, foreta biotopjusterende tiltak, elvekorreksjoner, opprensninger m.v. for å redusere skadevirkninger.

Dersom inngrepene forårsaker erosjonsskader, fare for ras eller oversvømmelse, eller øker sannsynligheten for at slike skader vil inntreffe, kan NVE pålegge konsesjonæren å bekoste sikringsarbeider eller delta med en del av utgiftene forbundet med dette.

Arbeidene skal påbegynnes straks detaljene er fastlagt og må gjennomføres så snart som mulig.

Terskelpålegget vil bygge på en samlet plan som ivaretar både private og allmenne interesser i vassdraget. Utarbeidelse av pålegget samt tilsyn med utførelse og senere vedlikehold er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med tilsynet dekkes av konsesjonæren.

13

(Rydding av reguleringssonen)

Neddemmede områder skal ryddes for trær og busker på en tilfredsstillende måte. Generelt gjelder at stubbene skal bli så korte som praktisk mulig, maksimalt 25 cm høye. Ryddingen må utføres på snøbar mark. Avfallet fjernes.

Dersom ikke annet blir pålagt konsesjonæren, skal reguleringssonen holdes fri for trær og busker som er over 0,5 m høye. I rimelig grad kan NVE pålegge ytterligere rydding. Dersom vegetasjon over HRV dør som følge av reguleringen, skal den ryddes etter de samme retningslinjene som ellers er angitt i denne posten.

Rydding av reguleringssonen skal være gjennomført før første neddemming og bør så vidt mulig unngås lagt til yngletiden for viltet i området.

Tilsyn med overholdelsen av bestemmelsene i denne post er tillagt NVE. Utgiftene forbundet med dette dekkes av konsesjonæren.

14

(Manøvreringsreglement m.v.)

Vannslippingen skal foregå overensstemmende med et manøvreringsreglement som Kongen på forhånd fastsetter.

Viser det seg at slippingen etter dette reglement medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemand, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendige.

15

(Hydrologiske observasjoner, kart m.v.)

Konsesjonæren skal etter nærmere bestemmelse av NVE utføre de hydrologiske observasjoner som er nødvendige for å ivareta det offentliges interesser og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige.

Kopier av alle karter som konsesjonæren måtte la oppta i anledning av anleggene, skal sendes Kartverket med opplysning om hvordan målingene er utført

16

(Registrering av minstevannføring, krav om skilting og merking)

Det skal etableres en måleanordning for registrering og dokumentasjon av minstevannføring, løsningen skal godkjennes av NVE. Data skal fremlegges NVE på forespørsel og oppbevares på en sikker måte i hele anleggets levetid.

Ved alle reguleringsmagasin og steder med pålegg om minstevannføring skal det settes opp skilt med opplysninger om manøvreringsbestemmelser og hvordan dette kan kontrolleres. NVE skal godkjenne skiltenes utforming og plassering.

De partier av isen på vann og inntaksmagasiner som mister bæreevnen på grunn av utbyggingen må markeres på kart på opplysningsskilt og merkes eller sikres.

For alle vassdragsanlegg skal det etableres og opprettholdes hensiktsmessige sikringstiltak av hensyn til allmennhetens normale bruk og ferdsel på og ved anleggene.

17

(Etterundersøkelser)

Konsesjonæren kan pålegges å utføre og bekoste etterundersøkelser av reguleringens virkninger for berørte interesser. Undersøkelsesrapportene med tilhørende materiale skal stilles til rådighet for det offentlige. NVE kan treffe nærmere bestemmelser om hvilke undersøkelser som skal foretas og hvem som skal utføre dem.

18

(Militære foranstaltninger)

Ved reguleringsanleggene skal det tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle uten at konsesjonæren har krav på godtgjørelse eller innskrenkninger med hensyn til anleggene eller deres benyttelse. Konsesjonæren må uten godtgjørelse finne seg i den bruk av anleggene som skjer i krigsøyemed.

(Konsesjonskraft)

Konsesjonæren skal avstå til kommuner og fylkeskommuner som kraftanlegget ligger i, inntil 10 % av den for hvert vannfall innvunne øking av vannkraften, beregnet etter reglene i vassdragsreguleringsloven § 11 nr 1, jf § 2 tredje ledd. Avståelse og fordeling avgjøres av NVE med grunnlag i kommunenes behov til den alminnelige elektrisitetsforsyning.

Staten forbeholdes rett til inntil 5 % av kraftøkningen, beregnet som i første ledd.

NVE bestemmer hvordan kraften skal avstås og beregner effekt og energi.

Kraften tas ut i kraftstasjonens apparatanlegg for utgående ledninger eller fra konsesjonærens ledninger med leveringssikkerhet som fastkraft og brukstid ned til 5000 timer årlig. Konsesjonæren kan ikke sette seg imot at kraften tas ut fra andres ledninger og plikter i så fall å stille kraften til rådighet. Kostnadene ved omforming og overføring av kraften ved uttak andre steder enn i kraftstasjonens apparatanlegg for utgående ledninger, betales av den som tar ut kraften.

Konsesjonæren har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas. Samtidig som uttak varsles, kan forlanges oppgitt den brukstid som ønskes benyttet og brukstidens fordeling over året. Tvist om fordelingen avgjøres av Olje- og energidepartementet. Oppsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel.

Prisen på kraften, referert kraftstasjonens apparatanlegg for utgående ledninger, fastsettes hvert år av Olje- og energidepartementet basert på gjennomsnittlig selvkost for et representativt antall vannkraftverk i hele landet.

Unnlater konsesjonæren å levere kraft som er betinget i denne post uten at vis major, streik eller lockout hindrer leveransen, plikter han etter Olje- og energidepartementets bestemmelse å betale til statskassen en mulkt som for hver kWh som urettelig ikke er levert, svarer til den pris pr. kWh som hvert år fastsettes av Olje- og energidepartementet, med et påslag av 100 %. Det offentlige skal være berettiget til etter Olje- og energidepartementets bestemmelse å overta driften av kraftverkene for eierens regning og risiko, dersom dette blir nødvendig for å levere den betingede kraften.

Vedtak om avståelse og fordeling av kraft kan tas opp til ny prøvelse etter 20 år fra vedtakets dato.

(Luftovermetning)

Konsesjonæren plikter i samråd med NVE å utforme anlegget slik at mulighetene for luftovermetning i magasiner, åpne vannveger og i avløp til elv, vann eller sjø blir minst mulig. Skulle det likevel vise seg ved anleggets senere drift at luftovermetning forekommer i skadelig omfang, kan konsesjonæren etter nærmere bestemmelse av NVE bli pålagt å

bekoste tiltak for å forhindre eller redusere problemene, herunder forsøk med hel eller delvis avstengning av anlegget for å lokalisere årsaken.

(Kontroll med overholdelsen av vilkårene)

Konsesjonæren underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av NVE til kontroll med overholdelsen av de oppstilte vilkår. Utgiftene med kontrollen erstattes det offentlige av konsesjonæren etter nærmere regler som fastsettes av NVE.

Ved overtredelse av de fastsatte bestemmelser gitt i loven eller i medhold av loven plikter konsesjonæren etter krav fra NVE å bringe forholdene i lovlig orden.

Gjentatte eller fortsatte overtredelser av postene 2 (Konsesjonsavgifter og næringsfond), 4 (Byggefrister m.v.), 14 (Manøvreringsreglement m.v.), 19 (Konsesjonskraft) og 21 (Kontroll med overholdelsen av vilkårene) kan medføre at konsesjonen trekkes tilbake i samsvar med bestemmelsene i vassdragsreguleringsloven § 12 nr 21. For overtredelse av de i loven eller i medhold av loven fastsatte bestemmelser, eller vilkår satt for konsesjon eller vedtak i medhold av loven, kan NVE treffe vedtak om tvangsmulkt. Tvangsmulkten kan fastsettes som en løpende mulkt eller som et engangsbeløp. Tvangsmulkten tilfaller statskassen og er tvangsgrunnlag for utlegg.

Overskrides konsesjon eller konsesjonsvilkårene eller pålegg fastsatt med hjemmel i vassdragsreguleringsloven kan det ilegges overtredelsesgebyr, eller straff med bøter eller fengsel inntil tre måneder, jf. vassdragsreguleringsloven §§ 24 og 25.

(Tinglysing)

Konsesjonen skal tinglyses. Olje- og energidepartementet kan bestemme at et utdrag av konsesjonen skal tinglyses som heftelse på de eiendommer eller bruk i vassdraget for hvilke reguleringene kan medføre forpliktelser.

Vedlegg 5

Manøvreringsreglement

for regulering av Årdalsvassdraget, Stølsåna og Lysevassdraget samt overføring av Årdalsvassdraget til Stølsåna i Hjelmeland og Forsand kommuner, Rogaland fylke

(Fastsatt ved kgl.res. 24.11.2017. Erstatte reglement gitt ved kgl.res. 19. november 1948, senere endret ved kgl.res. 22.juni 1962 og sist endret ved kgl.res. 17. april 2015)

1. Reguleringer

| Magasin | Naturlig vannst. kote | Reg.grenser | | Oppd. m | Senkn. m | Reg. høyde m |
|----------------------|-----------------------|-------------|------------|---------|----------|--------------|
| | | Øvre kote | Nedre kote | | | |
| Nilsebuvatn | 721,40 | 731,40 | 717,40 | 10,00 | 4,00 | 14,00 |
| Breiavad | 648,00 | 696,00 | 648,00 | 48,00 | 0,00 | 48,00 |
| Lyngsvatn | 663,40 | 686,40 | 636,40 | 23,00 | 27,00 | 50,00 |
| Strandvatn | 633,60 | 634,60 | 618,60 | 1,00 | 15,00 | 16,00 |
| Storetjønn | 626,40 | 634,60 | 615,70 | 8,20 | 10,70 | 18,90 |
| Hefteholstjørna..... | 740,00 | 742,00 | 739,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 |
| Grønakråtjørna..... | 701,00 | 701,50 | 701,00 | 0,50 | 0,00 | 0,50 |

Reguleringsgrensene skal markeres med faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Høyden refererer seg til et lokalt høydesystem.

2

Ved manøvreringen skal det tas for øyet at vassdragenes naturlige flomvannføring nedenfor magasinene og overføringsstedene såvidt mulig ikke økes.

I Storåna ved Kaltveit skal vannføringen minst være 2 m³/s i tiden 15. mai – 14. oktober og 1,5 m³/s i tiden 15. oktober – 14. mai.

Vannslipp for å opprettholde pålagt vannføring ved Kaltveit, skal slippes fra Breiavad.

Vannslipp fra Hefteholstjørna skal være 30 l/s hele året. Vannslipp fra Grønakråtjørna skal være 20 l/s hele året.

For øvrig kan vannslippingen skje etter kraftverkseiers behov.

3

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende og at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges skal også nedbørmengder, temperaturer, snødybde m.v. observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare for hele reguleringsperioden.

4

Viser det seg at slippingen etter dette reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendige.

Forandringer i reglementet kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Mulig tvist om forståelsen av dette reglementet avgjøres av Olje- og energidepartementet.

Vedlegg 6

Anleggskonsesjon

Meddelt:

Småkraft AS

Organisasjonsnummer: 984 616 155

Dato: 24.11.2017

Varighet: 30 år fra konsesjonstidspunktet

Ref: NVE ref 200704717, 200901883, 201104394 og OED ref 16/810

Kommune: Forsand

Fylke: Rogaland

I medhold av lov av 29. juni 1990 nr. 50 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloven) § 3-1, jf. forskrift av 7. desember 1990 nr. 959 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energilovforskriften) § 3-1 gis Småkraft AS under henvisning til søknader av 21.08.2013 og 10.08.2015, NVEs innstilling av 25.9.2016 og kongelig resolusjon av 24.11.2017 anleggskonsesjon.

Anleggskonsesjonen gir rett til å bygge, eie og drive følgende elektriske anlegg:

Dalaåna kraftverk med:

- En generator med ytelse 11,1 MVA og spenning 6 kV
- En transformator med ytelse 11,1 MVA og omsetning 6/22 kV
- En cirka 1,5 km lang jordkabel fra Dalaåna kraftverk til Nordåna kraftverk, med nominell spenning 22 kV og tverrsnitt TSLE 150 Al.
- Nødvendig høyspenningsanlegg

Nordåna kraftverk med:

- En generator med ytelse 2,2 MVA og spenning 0,7 kV
- En transformator med ytelse 2,2 MVA og omsetning 0,7/22 kV
- En cirka 2 km lang jordkabel fra Nordåna kraftverk til Helmikstølen transformatorstasjon, med nominell spenning 22 kV og tverrsnitt TSLE 240 Al.
- Nødvendig høyspenningsanlegg

Anlegget skal bygges i traseen som fremgår på kartet merket Dalaåna og Nordåna, vedlagt denne konsesjonen.

Vilkår

De til enhver tid gjeldende vilkår fastsatt i eller i medhold av energiloven gjelder for konsesjonæren. I tillegg fastsettes med hjemmel i energiloven § 3-5 annet ledd følgende spesielle vilkår:

1. Varighet

Konsesjonen gjelder inntil 24.11.2047.

2. Fornyelse

Konsesjonæren skal søke om fornyelse av konsesjonen senest seks måneder før konsesjonen utløper. Dersom konsesjonæren ikke ønsker fornyet konsesjon, skal det innen samme frist gis melding om dette.

3. Bygging

Anlegget skal være ferdigstilt, bygget i henhold til denne konsesjonen og idriftsatt innen 5 år fra endelig konsesjon.

Konsesjonæren kan søke om forlengelse av fristen for ferdigstillelse, bygging og idriftsettelse. Slik søknad skal sendes senest seks måneder før utløpet av fristen.

Konsesjonen bortfaller dersom fristen for ferdigstillelse, bygging og idriftsettelse ikke overholdes.

4. Drift

Konsesjonæren skal stå for driften av anleggene og plikter å gjøre seg kjent med de til enhver tid gjeldende regler for driften.

Bytte av driftsansvarlig selskap krever overføring av konsesjon. Eventuelt framtidig skille mellom eierskap og drift av anleggene konsesjonen omfatter, krever også godkjenning fra NVE. Godkjenning kan gis etter søknad.

5. Nedleggelse

Dersom konsesjonær ønsker å legge ned anlegget mens konsesjonen løper, skal det søkes NVE om dette. Nedleggelse kan ikke skje før vedtak om riving er fattet.

6. Endring av konsesjon

NVE kan fastsette nye vilkår for anlegget dersom det foreligger sterke samfunnsmessige interesser.

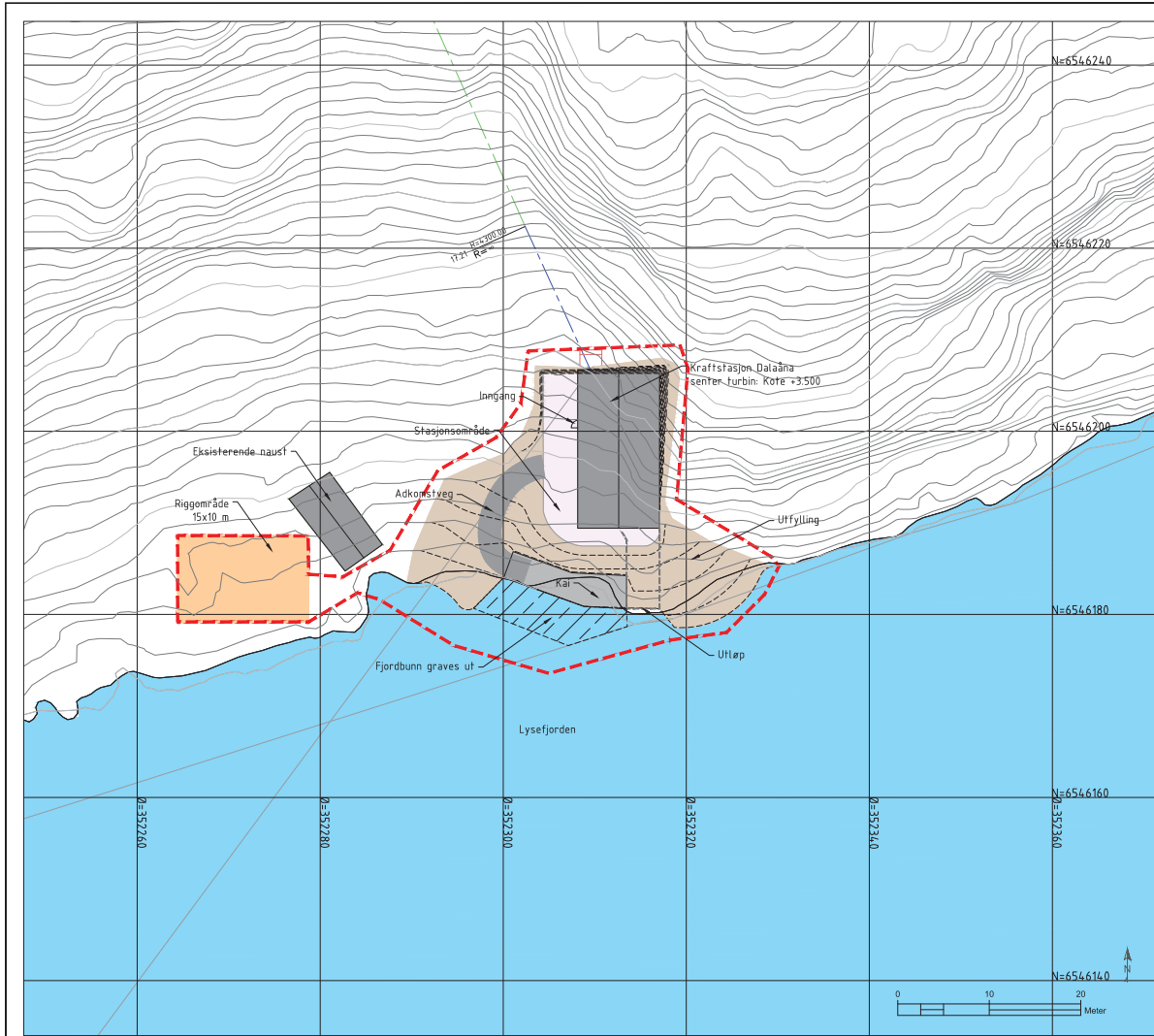
7. Tilbakekall av konsesjon

Konsesjonen kan trekkes tilbake dersom konsesjonæren tas under konkursbehandling, innleder gjeldsforhandling, eller på annen måte blir ute av stand til å oppfylle sine plikter etter konsesjonen.

8. Overtredelse av konsesjonen eller konsesjonsvilkår

Ved overtredelse av konsesjonen eller vilkår i denne konsesjonen kan NVE bruke de til enhver tid gjeldende reaksjonsmidler etter energilovgivningen eller bestemmelser gitt i medhold av denne lovgivningen.

NVE kan også i slike tilfeller på ethvert tidspunkt pålegge stans i bygging.



Tegnforklaring

- Stasjon teknisk
- Kote 5m
- Kote 1m
- ▒ Ny adkomstveg/traktorveg
- - - Arealbruksgrense
- ▒ Konstruksjon, Bygning
- ▒ Stasjonsområde parkering, riggplass
- ▒ Riggområde, fjernes og tilbakeføres
- ▒ Permanent deponi
- ▒ Kai
- ▒ Utgraving fjordbunn

MERKNADER:

HENVISNINGER:

1. AREALBRUKSPLANER: SE TEGNINGSNUMMERERIE T-50-55, 60-62
2. DAMP/ANNTAK: SE TEGNINGSNUMMERERIE T-100-709
3. BRØGATE: SE TEGNINGSNUMMERERIE T-200-299
4. KRAFTSTASJON: SE TEGNINGSNUMMERERIE T-300-399

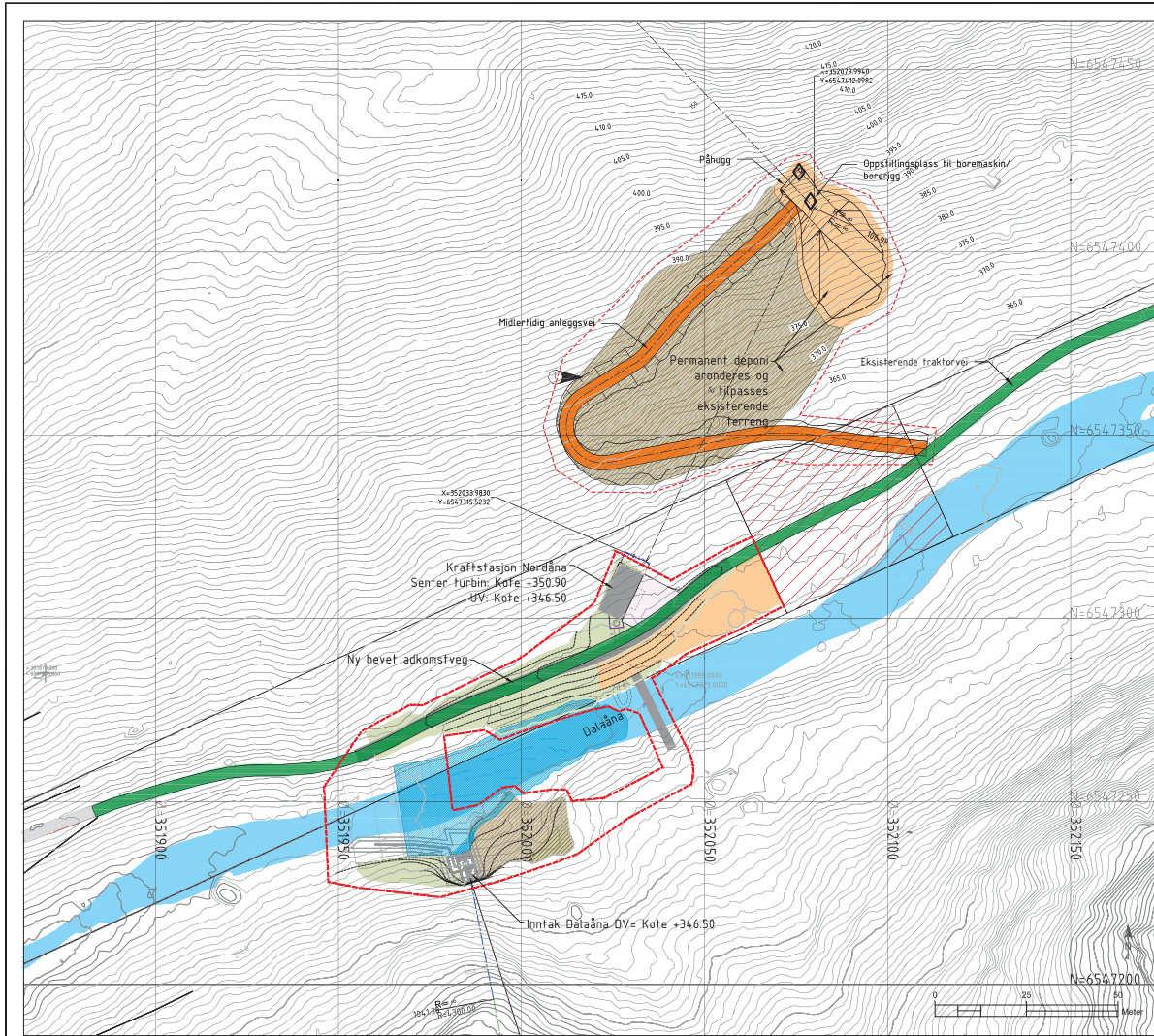
FORKLARING:

1. KOORDINATSYSTEM EUB9, UTM-SONE 32, NN2000
2. KOORDINATENE ER OPPGITT I METER

| Rev | År | Endring | Årsak |
|-----|----|---------|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|-----------------------|----------|---|
| SMÅKRAFT UTBYGGING AS | 1 | 1 |
| DALAÅNA KRAFTVERK | 23.08.18 | 1 |

| | | |
|------------------------|------------|-------------|
| AREALBRUKSPLAN STASJON | 1:200 (A0) | 1:1400 (A3) |
|------------------------|------------|-------------|



- Tegnforklaring**
- Eksisterende ledning som utgår
 - Stasjon teknisk
 - Kote 5m
 - Arealbruksgrense
 - Anleggsvei midlertidig veg
 - Ny adkomstveg/traktorveg
 - Eksisterende veg/traktorveg
 - Konstruksjon, Bygning
 - Stasjonsområde parking, riggplass
 - Riggområde, fjernes og tilbakeføres
 - Naturlig revegetering
 - Permanent deponi tilpasset naturlig revegetering
 - Ny vannlinje
 - Fundament- ny linje

- MERKNADER:**
- ① Anleggsveg tilbakefylles med midlertidig deponerte masser

- HENVISNINGER:**
1. AREALBRUKSPLANER: SE TEGNINGNUMMERSERIE T-50-55, 60-62
 2. DAM/INNTAK: SE TEGNINGNUMMERSERIE T-100-109
 3. BRØGATE: SE TEGNINGNUMMERSERIE T-200-209
 4. KRAFTSTASJON: SE TEGNINGNUMMERSERIE T-300-399

- FORKLARING:**
1. KOORDINATSYSTEM: EUB9, UTM-SONE 32, NN2000
 2. KOORDINATENE ER OPPGITT I METER

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | |
|-----------------------------------|--|------------|----------|
| SMÅKRAFT UTBYGGING AS | | 1. utg. | A1 |
| NORDANA KRAFTVERK | | 100 | 23.05.18 |
| AREALBRUKSPLAN OVERSIKTS-TEGNING | | 1500 (A1) | |
| STASJON, MIDLERTIDIG VEG OG DEPON | | 11000 (A3) | |

| | | | |
|------------|-------------------|----------------|---|
| Municonult | 10205708 | 10205708-T-053 | 1 |
| | www.municonult.no | | |