

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	NATURMILJØ.....	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 Dalaånavassdraget 22. april 2006.	40
Tabell 9:	Fangst av ørret ved ungfiskundersøkelsene i Dalaånavassdraget 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:	Analyseresultat av vannprøver tatt i Dalaånavassdraget 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 Dalaånassdraget 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, støyreduserende 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 utale 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

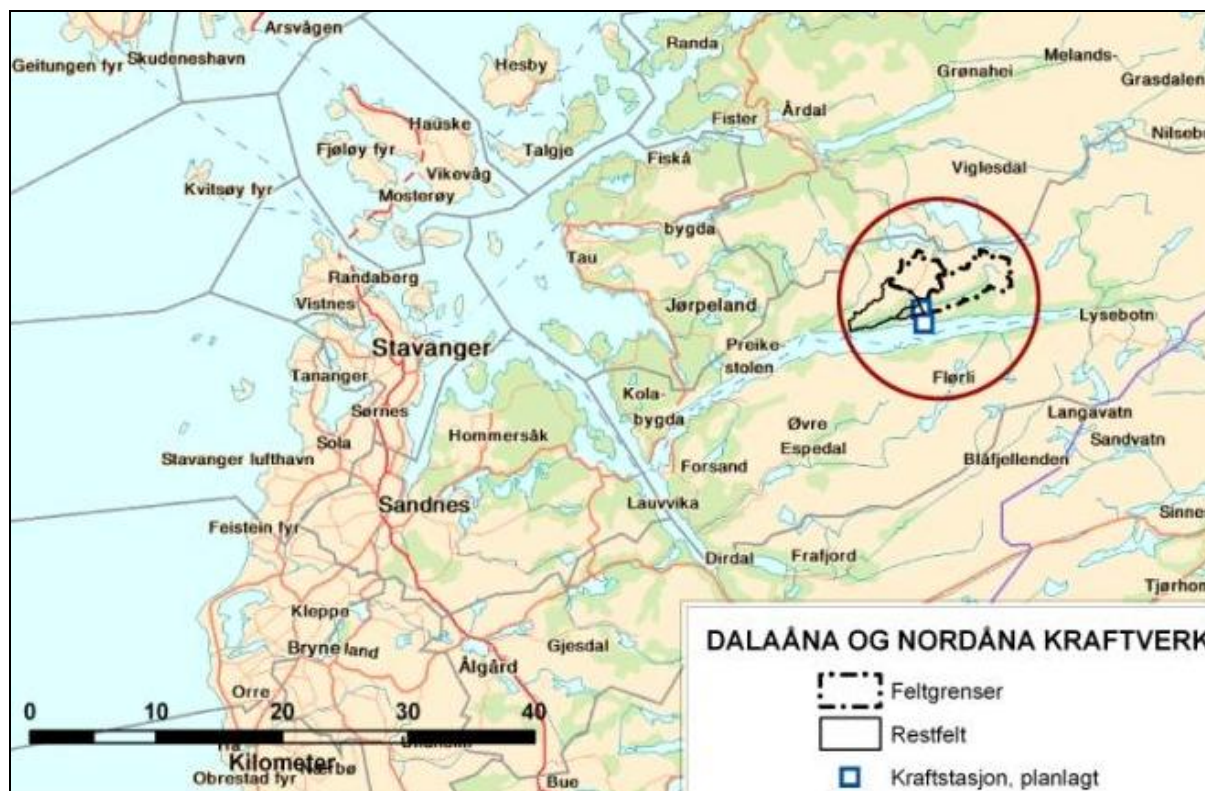
2.1 Utbyggingsområdet

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. Middelvanntføringen 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 Kvernavatn.

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.

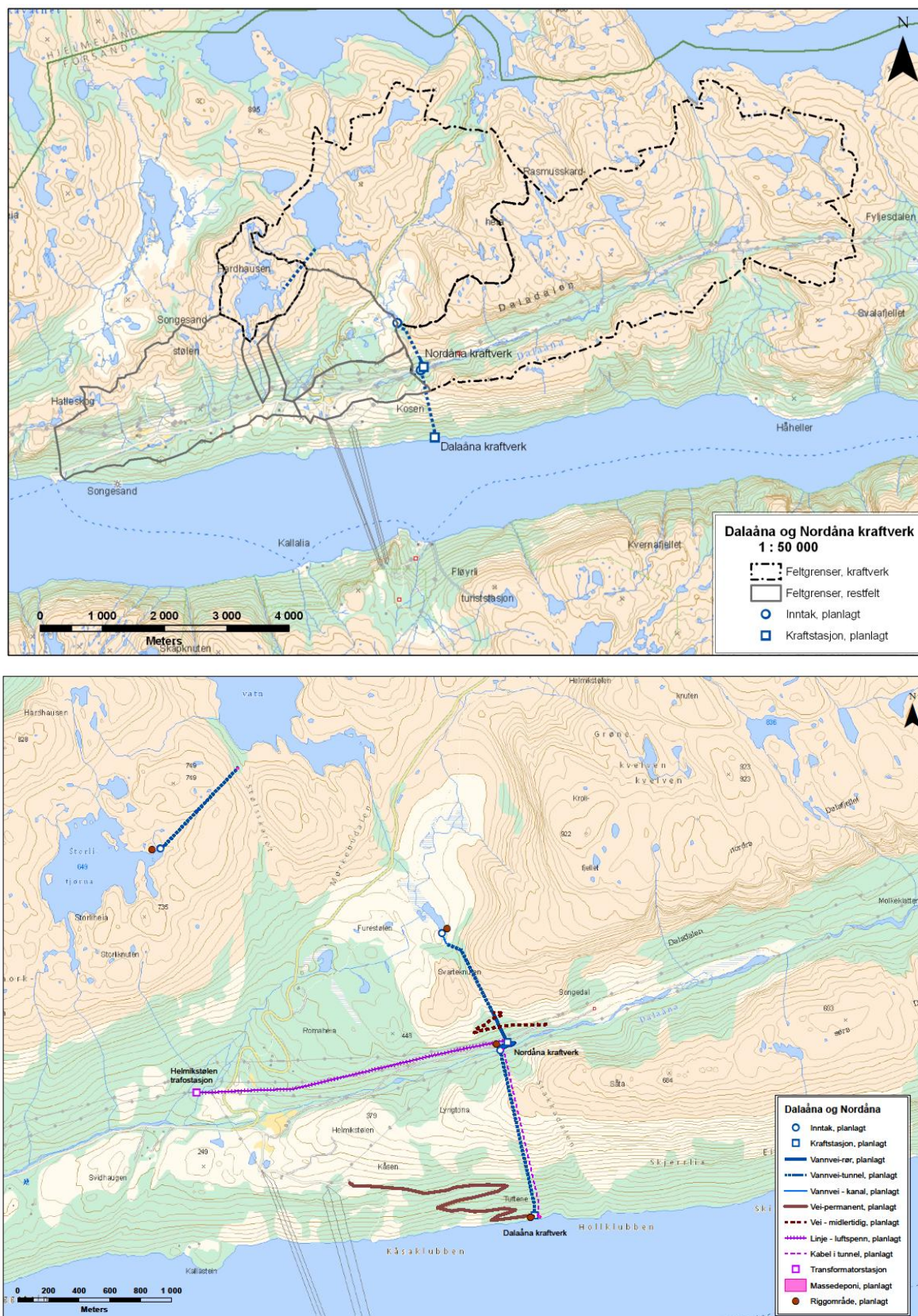
2.5 Produksjon og kostnader

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.



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 friluftsinteresser 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 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.

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

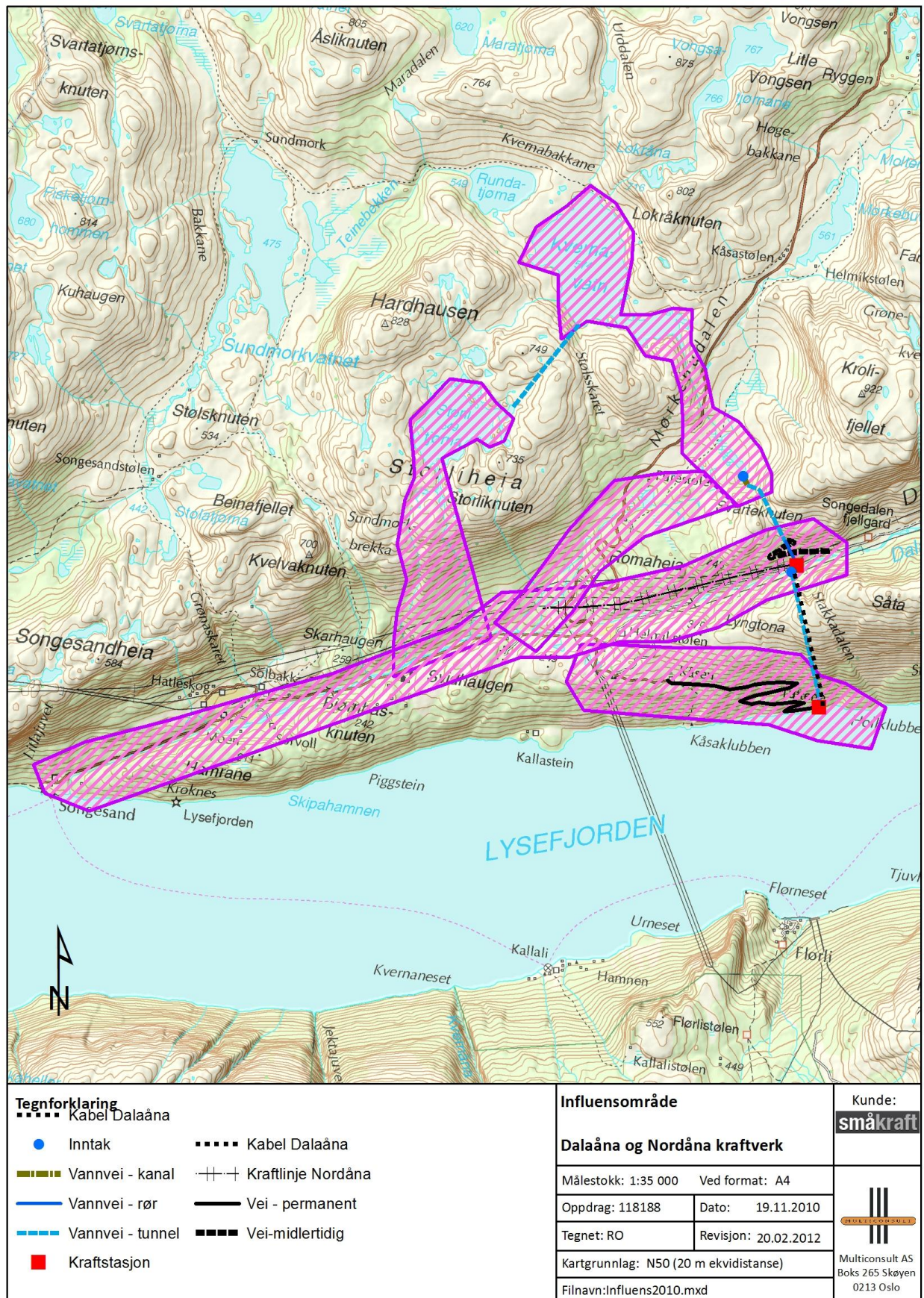
4 INFLUENSOMRÅDET

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, Skaratjørni 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

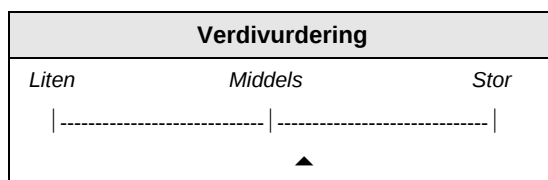
5.1 Datagrunnlag

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).

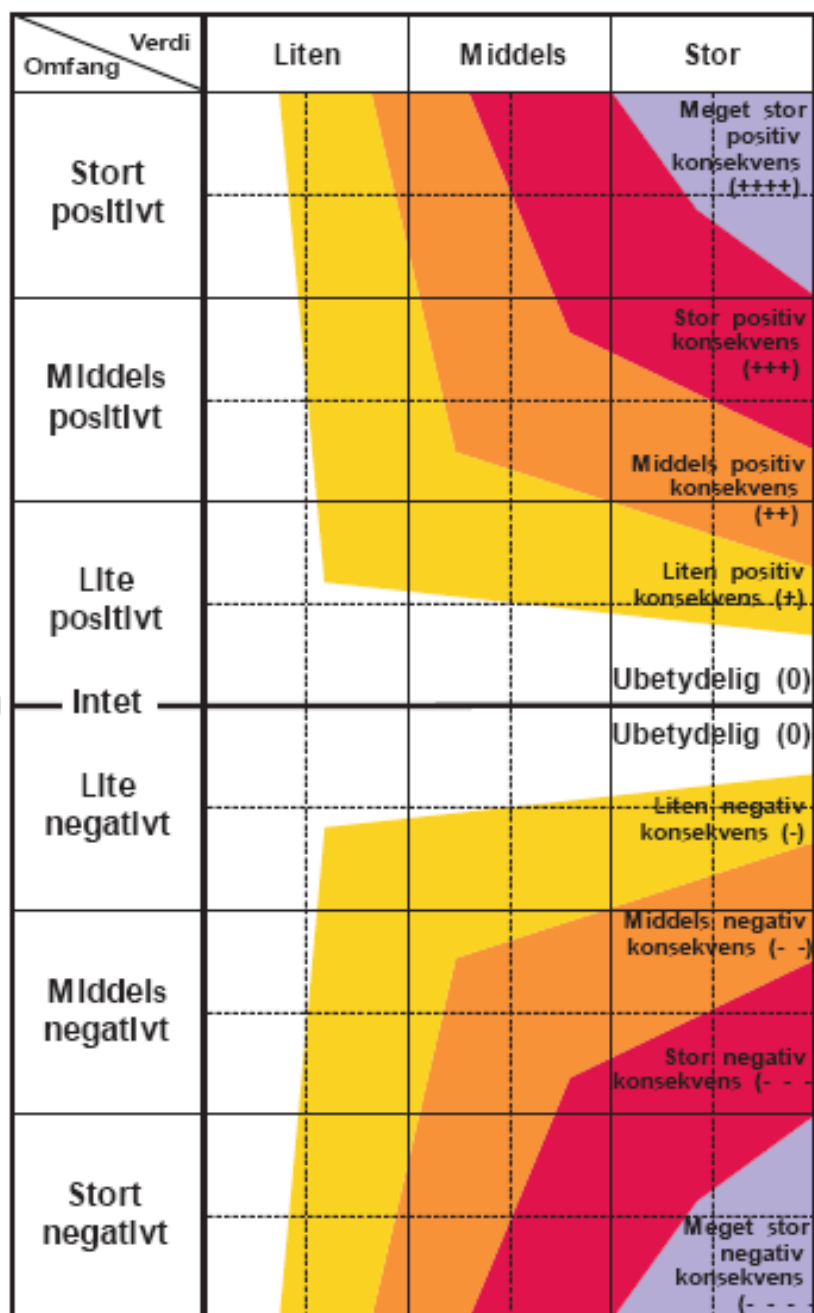
Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under).



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 prioriteringsliste 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 Skaratjørni består av hei og fjell landskap karakteristisk for regionen. Skaratjørni 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**.

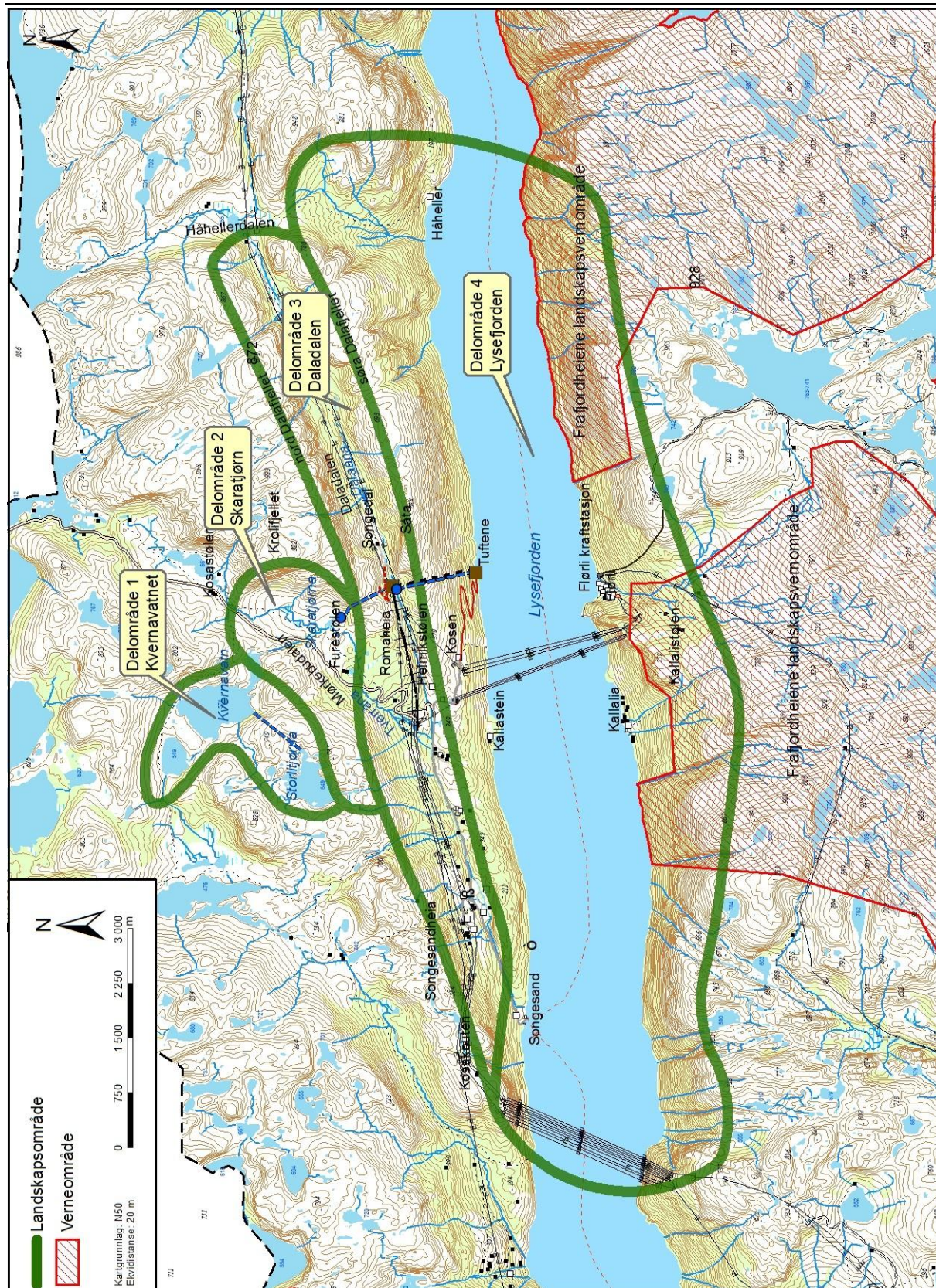
6.2.3 Delområde 3: Daladalen

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 bartrevegetasjon 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 løvtrevegetasjon 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 slåtteenger 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 delområdets 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 delområdets 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 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.

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 Skaratjørni 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

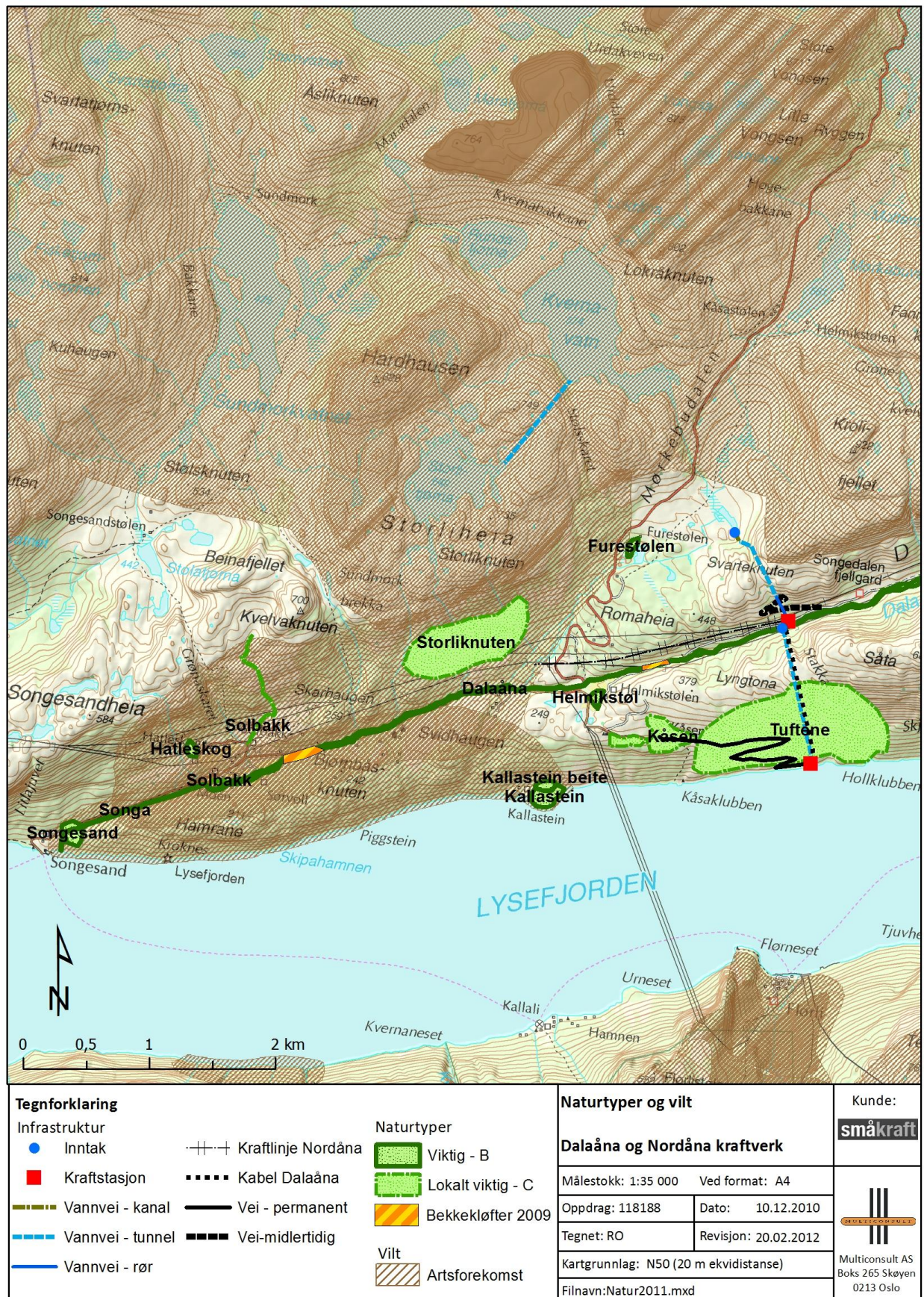
8.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Området ligger på grensa mellom vegetasjonsseksjonene sterkt oseaenisk seksjon, humid underseksjon (O3h) og klart oseaenisk seksjon (O2). Dette betyr at oseaeniske 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 tynge 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	Kystfurskog	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 flavirostris</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 anleggsnære 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 anleggsnære 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, lirype 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/-)
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	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 negative (--)**.

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 hekkfugl 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 fuktighetskreven 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

Dalaånavassdraget 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 vassdragelement 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 forsuringindeks 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 sulciollis</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 sp.</i>	0	6	4
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0	4	0
	<i>Potamophylax sp.</i>	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>Fjørmyggelarvar (Chironomidae)</i>			166	196
<i>Sviknottlarver (Ceratopogonidae)</i>			4	2
<i>Knottlarver (Simuliidae)</i>			30	14
<i>Danseflue (Empididae)</i>				
	<i>Wedemania sp.</i>		4	0
<i>Småstankelbein (Limonadae)</i>				
	<i>Dicranota sp.</i>		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 forsuringspåvirket og næringsfattig, uten særlige giftvirkninger for fisk (se kapittel 10 og fagrapporten).

Det er resistent 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 forsurening 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 sjørøret, laks eller andre fiskearter. Bunndyrundersøkelsen påviste ingen sjeldne eller truede arter.

Naturlig innvandrede og residente bestander av ørret og vanlig forekommende 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 Dalaånavassdraget 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 endringer 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 gjennomstrømmingen 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 etableringen 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 Dalaånavassdraget 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	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲					Liten negativ (-)
Driftsfase	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲					Liten negativ (-)
Anleggsfase	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲					Liten negativ (-)
Dalaåna	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲					Liten negativ (-)
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 vanndekket 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 vanndekning 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 fra Storlitjørna til Kvernavatn. 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 forsureningspåvirket, uten særlige giftvirkninger for fisk. Øvre deler av vassdraget er lite eller ikke påvirket av menneskeskapte næringstilførsler. 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 høgfjellet 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 bevokst 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 bevokst 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 sett 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, Kvernavatn, 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)

Kraftverkenes 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

Virkningen 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 retteleggingstiltak. Virkningen 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

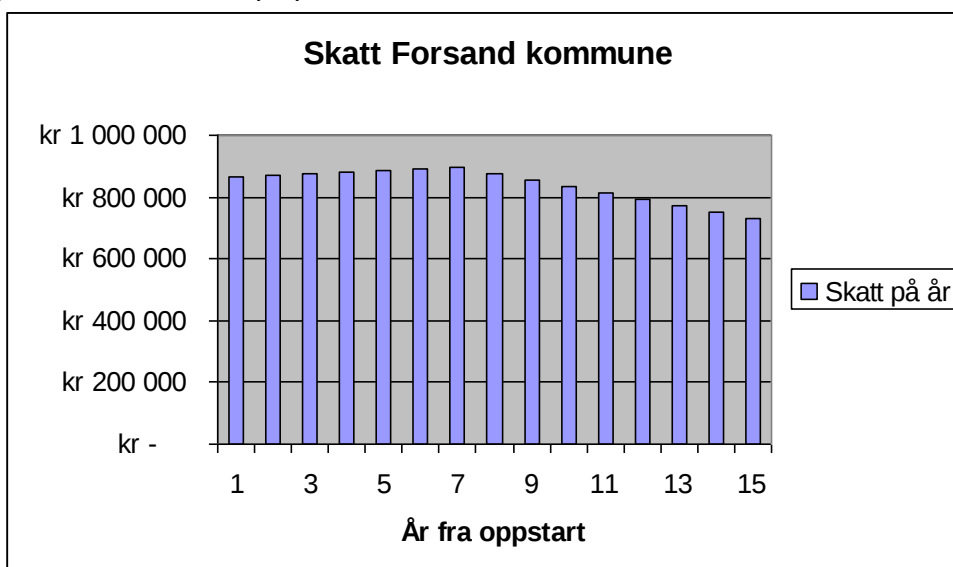
I tillegg til sysselsettingseffekten vil kraftutbyggingen gi økte skatteinntekter til kommunen i form av naturressursskatt og eiendomsskatt. Naturressursskatt beregnes i forhold til gjennomsnittlig årsproduksjon av de 7 siste driftsårene og fases inn over en periode på 7 år fra første driftsår. Legger 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 begrensede 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 miks 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, Kvernvatn 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 Turistforenings 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 overnatingsstedet 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 vikning 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 terrengenskapene 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

Fagrapporter

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:

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

Vedlegg 2: Utredningsprogram fastsatt av NVE