

DALAÅNA KRAFTVERK NORDÅNA KRAFTVERK FORSAND KOMMUNE ROGALAND

REGINE enhet 031.5Z

Søknad om konsesjon



NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

21.08.2013

Søknad om konsesjon for bygging av Dalaåna og Nordåna kraftverker

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

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

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

2. Etter energiloven om tillatelse til:

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

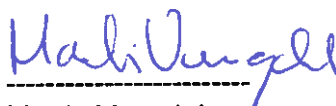
Det opplyses at det er inngått avtale med grunneierne om falleie og øvrige rettigheter til å gjennomføre utbyggingen.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med hilsen
Småkraft AS



Rein Husebø
Adm. dir



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

Sammendrag

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Hoveddata for utbyggingen:

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

Innhold

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

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

1 Innledning

1.1 Om søkeren

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

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

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

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

1.2 Begrunnelse for tiltaket

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

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

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

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

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

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

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

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

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

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

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

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

Kart over området er vist i Vedlegg 2.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

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

Det er ikke utbygd kraftverk i Skurvedalsåna.

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

Av aktuelle planer for videre kraftutbygging i området nevnes;

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

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Hoveddata for kraftverkene er vist i tabell 2.1 og 2.2

Tabell 2.1. Hoveddata for Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk

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

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

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

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

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

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

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

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

Tabell 2.3: Sammenligningsfelt

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

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

Tabell 2.4: Oversikt over flomvannføring

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

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

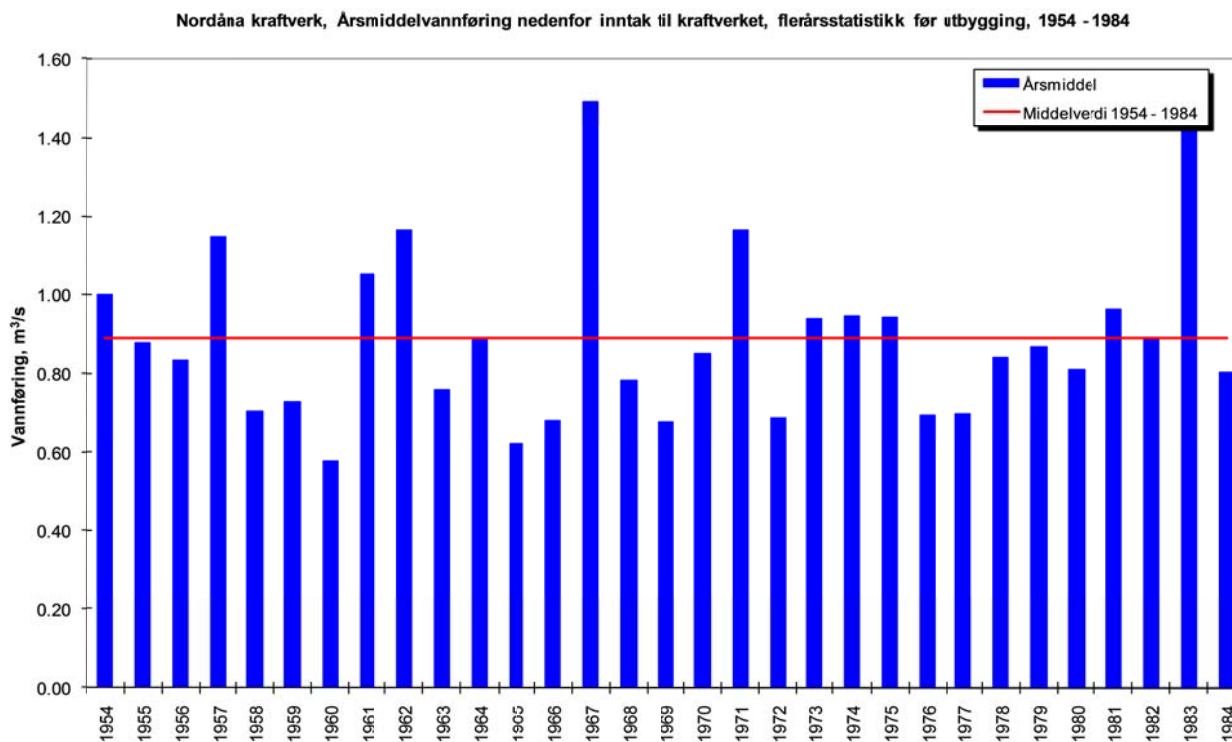
2.2.2 Nordåna kraftverk

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

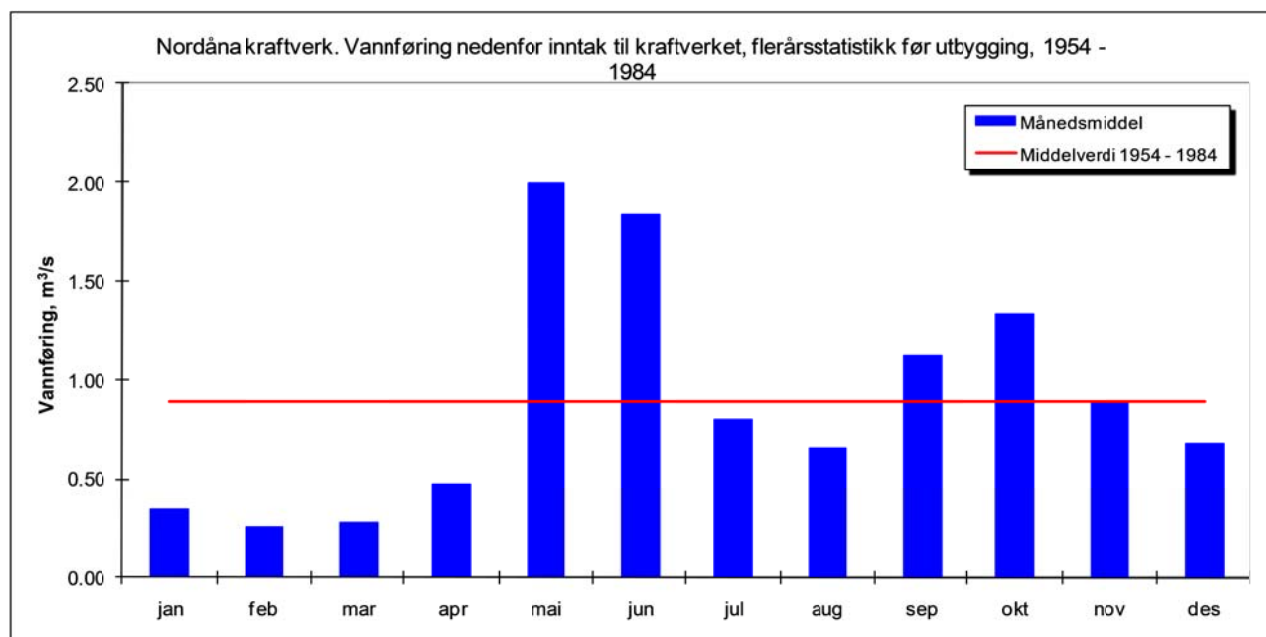
På grunnlag av 31.2 Lysedalen, og skalering av data, er følgende statistikk og kurver utarbeidet for Tverråna (Nordåna) for årene 1954 – 1984:

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

Flerårsstatistikker er vist i figur 2.1 og 2.2.



Figur 2.1 Flerårsstatistikk, årlig middelavrenning Nordåna kraftverk



Figur 2.2 Flerårsstatistikk månedsmiddel og årsmiddel Nordåna kraftverk

De resterende kurvene er gitt i vedlegg 5.1.

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

Regulering

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

Overføring

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

Inntaksdam og inntak

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

Vannvei.

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

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

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

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

Oversikt over vannveien er vist i Vedlegg 3.

Kraftstasjon

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

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

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

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

Veibygging

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

Vedlegg 3 viser detaljkart over prosjektet.

Nettilknytning

Kundespesifikke nettanlegg

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

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

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

Øvrig nett/ forhold til overliggende nett

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

Massetak og deponi

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

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

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

Kjøremønster og drift av kraftverket

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

2.2.3 Dalaåna kraftverk

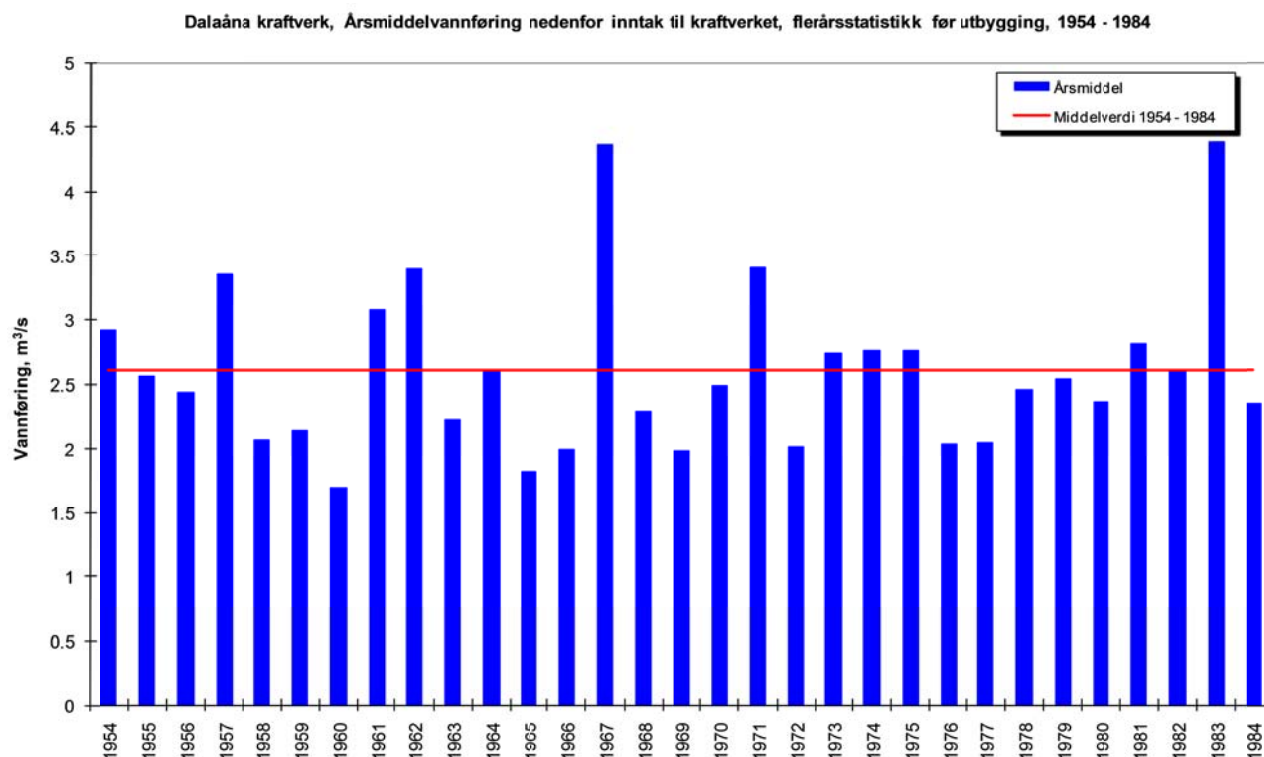
Dalaåna kraftverk vil ved det planlagte inntaket få et nedbørfelt på 28,3 km² etter overføring av Storlitjørna og Tverråna. Middelvannføringen for perioden 1961 – 1990 er beregnet til 2,6 m³/s. Overføringen av Tverråna og Storlitjørna gir et bidrag på 1.05 m³/s til Dalaåna kraftverk.

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

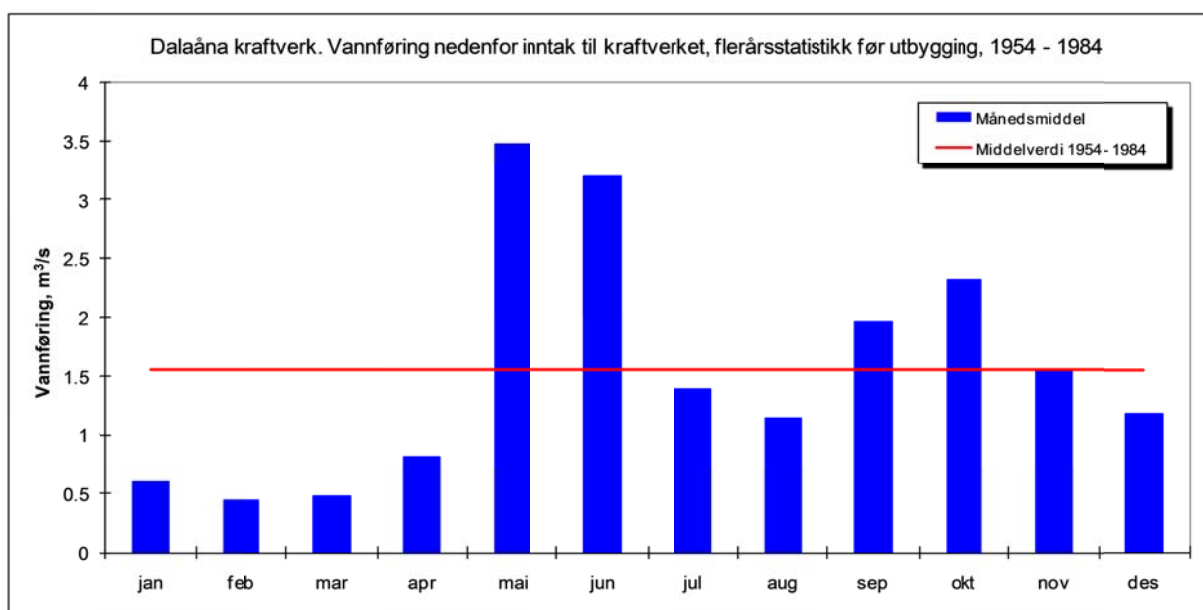
- Flerårsstatistikk, døgnverdier
- Flerårsstatistikk, månedsmiddel og årsmiddel

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

Flerårsstatistikker er vist i figur 2.3 og 2.4.



Figur 2.3 Flerårsstatistikk, årlig middelavrenning Dalaåna kraftverk



Figur 2.4 Flerårsstatistikk månedsmiddel og årsmiddel Dalaåna kraftverk

De resterende kurvene er gitt i vedlegg 5.1.

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

Regulering

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

Overføring

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

Inntaksdam og inntak

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

Vannvei

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

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

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

Vannveien blir totalt 1190 m lang.

Oversikt over vannveien er vist i Vedlegg 3.

Kraftstasjon

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

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

Utløpet fra kraftstasjonen vil munne ut i Lysefjorden.

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

Veibygging

Atkomst til området er beskrevet i kapittel 1.3.

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

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

Detaljkart over prosjektet er vist i Vedlegg 3.

Nettilknytning

Kundespesifikke nettanlegg

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

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

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

Øvrig nett/ forhold til overliggende nett

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

Massetak og deponi

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

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

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

Kjøremønster og drift av kraftverket

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

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2.5 viser kostnadsoverslag for Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk

Tabell 2.5. Kostnadsoverslag for Nordåna kraftverk og Dalaåna kraftverk.

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

- 1) Kostnad for kraftlinje gjelder 22 kV linje frem til transformator 22 / 132 kV. Kostnad for transformator, etc. (anleggsbidrag) er ikke beregnet / tatt med. Det vil bli et spleiselag med andre prosjekter, samt kraftforsyningen til Daladalen.
- 2) NB! Hele vannveien er regnet belastet Nordåna kraftverk.
- 3) Kostnadene for vannvei, atkomst, etc. er fordelt etter 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.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

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

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

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

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

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

Ulemper

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

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

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

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tabell 2.6 viser et overslag over arealbruk for Nordåna kraftverk.

Tabell 2.6. Overslag over arealbruk for Nordåna kraftverk.

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

Tabell 2.7 viser et overslag over arealbruk for Dalaåna kraftverk.

Tabell 2.7. Overslag over arealbruk for Dalaåna kraftverk.

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

Eiendomsforhold

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

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

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

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommunale planer

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

Regionale og nasjonale planer

Samlet plan for vassdrag

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

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

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

Verneplan for vassdrag

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

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

Verneplaner etter naturvernloven

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

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

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

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

Nasjonale Laksevassdrag

Dalaånavassdraget er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Fylkesdelplan for idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet

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

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

Fylkesdelplanen inneholder også en kommunevis omtale av sikrede og foreslått sikrede friluftsområder. Forsand kommune er oppført med 7 sikrede og 3 anbefalt sikrede områder. I tillegg nevnes 2 områder hvor allmenne 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.

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

Inngrepsfrie naturområder (INON)

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

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

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

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

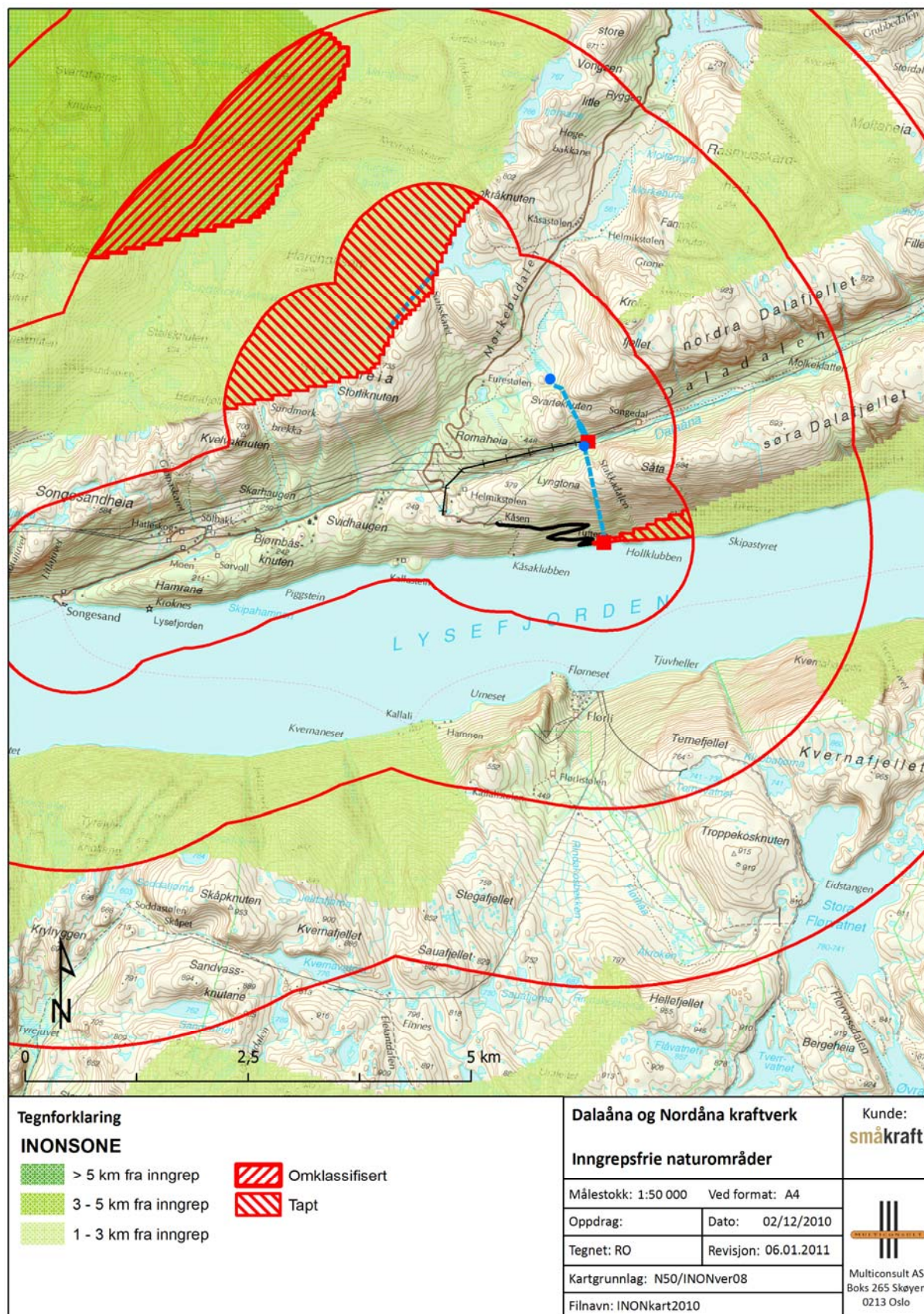
Endringene i INON - soner er satt opp i tabell 2.8.

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

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

¹ Areal som etter utbyggingen vil være klassifisert som inngrepsnært.

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



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

Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter

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

Tabell 2.9: Oversikt over nødvendige tillatelser og relevant lovverk.

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

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

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

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

2.7.1 Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

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

2.7.2 Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

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

2.7.3 Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg

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

2.7.4 Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell

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

2.7.5 Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel

Sjøkabel

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

2.7.6 Alternativ beskrevet i Samlet Plan

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

2.7.7 0-alternativ

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

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

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

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

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

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

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

Tabell 3.1 Minstevannføring

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon

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

Konsekvensvurdering

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

Lokalklimaet blir ikke vesentlig påvirket av utbyggingen.

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

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Ubetydelig konsekvens (0)**

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

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Dagens situasjon

Tverråna går slakt et stykke nedstrøms terskelen før den blir brattere ned mot sammenløpet med Dalaåna. Det forventes ikke vesentlige endringer i grunnvannstanden som følge av den reduserte vannføringen på denne strekningen.

Dalaåna har jevnt fall nedover dalen. Ved sammenløpet med Tverråna har Dalaåna et litt slakere parti før elva blir brattere ned mot Lysefjorden. Det forventes ikke vesentlige endringer i grunnvannstanden som følge av den reduserte vannføringen på denne strekningen.

Grunnvannstanden ved inntaksmagasinerne vil heves og senkes i takt med endringer i vannstanden (blir liten da vannstanden holdes nær konstant).

Langs Tverråna er det lite løsmasser og det forventes ikke erosjonsproblemer som følge av utbyggingen.

I Dalaåna er det grove sedimenter og det transporteres trolig en del masser i flomsituasjoner.

Konsekvensvurdering

Kraftverkene vil ikke påvirke grunnvannsforholdene i Tverråna eller Dalaåna nevneverdig da det forutsettes minste vannføring i begge elvene hele året.

Kraftverkene vil bidra til at flommene reduseres, men kun med egen slukeevne. Denne er liten i forhold større flomstørrelser.

Det forventes ikke vesentlige endringer av erosjonsforholdene som følge av utbyggingen.

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

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

3.4 Biologisk mangfold

Omtale av dette fagtemaet er inkludert i kapittel 3.6 Naturmiljø. Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Naturmiljø (flora og fauna).

3.5 Fisk og annen ferskvannsfauna

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Vannkvalitet, fisk og ferskvannsbiologi

Verdivurdering

Vannkvalitet

Målinger av vannkvalitet og analyser av bunndyrfaunaen i Dalaåna før samtløp med Tverråna, og i Tverråna før samtløp med Dalaåna vinteren/våren 2006 viste at vannkvaliteten i Dalaånvassdraget var næringsfattig og svakt forsuret. Vassdraget er typifisert til typen "svært kalkfattig og klar" etter EU sitt Vannrammedirektiv. Vassdraget er vinter- og vårkaldt. Vannkvaliteten i vassdraget er ellers i liten grad påvirket av menneskelige aktiviteter.

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke arter, bestander av arter eller naturtyper i vassdraget som skulle tilsi at vassdraget har "verdifulle lokaliteter". Områda innenfor tiltaks- og influensområdet for vannlevende organismer får dermed "liten verdi" etter kriteriene for "verdifulle lokaliteter"

Fisk og ferskvassbiologi

Undersøkelsen av vassdraget har bare påvist vanlige arter av bunndyr. Av fisk er det bestander av ørret i vassdraget. I nedre deler av vassdraget er denne trolig naturlig innvandret etter istiden, i øvre deler er den trolig etablert ved at den er transportert opp av folk. Anadrom fisk kan ikke vandre opp i vassdraget, og det er heller ikke påvist ål. På elvestrekningene er det lav tetthet av ørret. I lavereliggende tjern har dette bestander av ørret, mens Kvernvatnet har en fåtallig ørretbestand med høy kvalitet. I Storlitjørna er det ikke fisk. Samla sett får temaet fisk og ferskvassøkologi "liten verdi" etter gjeldende kriterier.

Rødlistearter

Det er ikke påvist rødlistede arter av fisk eller bunndyr i vassdraget. Det er svært vanskelig eller umulig for ål å vandre opp i vassdraget, men det kan ikke utelukkes at ål en sjelden gang kan klare det, selv om det er lite sannsynlig. Vassdraget er svakt forsuret og næringsfattig, størstedelen av nedbørfeltet og innsjøer ligger høgt, så det ville vært lite verdifullt som lokalitet for ål selv om oppvandringen hadde vært lett. Det er derfor ingen eller små verdier i vassdraget relatert til rødlistede arter, se tabell 3.6

Konsekvensvurdering

En kraftutbygging vil føre til sterkt redusert vannføring nedenfor uttaket til de to kraftverkene. I driftsfasen vil dette føre til at vannkvaliteten blir mindre sur, at vannet blir tidligere oppvarmet om våren, mens faren for uttørking og frost øker.

I anleggsfasen kan avrenning fra anleggsarbeidene føre til farging av vannet og perioder med redusert produksjon i vassdraget.

Konsekvenser av 0-alternativet uten utbygging

Mulige klimaendringer kan føre til mildere vintre og heving av snøgrensen. Større nedbørmengder vinterstid i høgjellet kan øke flommer gjennom vinter og vår, og vårflommen er også forventet å komme tidligere og vil være mindre.

Reduserte utslipp av forsurende stoffer har redusert forsuringen i Norge, noe som har ført til reetablering av forsuringfølsomme organismer og bedret rekruttering i fiskebestander. Denne utviklingen er ventet å fortsette de kommende årene, men i avtagende tempo. Risiko for særlig sure perioder vil avta. På kort sikt vil samlede effekter av endringer i temperatur og vannkvalitet være små.

Konsekvenser for vannkvalitet

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

I driftsfasen vil fraføring av høyereliggende nedbørfelt trolig føre til at vannkvaliteten blir mindre sur, mens det er så små utslipp av næringsstoffer til vassdraget at dette ikke er ventet å bli mer næringsrikt. En kan vente en "liten positiv" effekt på vannkvaliteten siden denne vil bli mindre påvirket av menneskeskapt forsurening når de høyereliggende feltene blir fraført.

Mulige virkninger og konsekvenser for fisk og ferskvannsbiologi

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke arter, bestander av arter eller naturtyper relatert til ferskvannsbiologi som skulle tilsi at vassdraget har "verdifulle lokaliteter". Det blir derfor ingen virkning eller konsekvens etter kriteriene for "verdifulle lokaliteter" hverken i anleggsfasen eller driftsfasen.

Fisk og ferskvannsbiologi

De endrede forholdene i vassdraget etter den planlagte reguleringen vil kunne ha både positive og negative effekter. Redusert forsurening og økt temperatur om våren kan være positivt for ørret og visse arter bunndyr, mens redusert vanndekning og økt frost vil være negativt for produksjonen av de fleste arter. Effekter av tilførsel til vassdraget i og etter anleggsfasen vil også være negativt for vannlevende organismer.

I anleggsfasen kan negative effekter på fisk og vannlevende organismer bli "middels til store" ved større tilførsler av steinstøv, sand, jord og sprengstoffrester og som følge av tørrlegging og frysing. I driftsfasen vil endringer i vannkvaliteten ikke ha så store konsekvenser, men

tørrelgging og frost kan ha "middels negative" effekter på forholdene for fisk og ferskvannsorganismer.

Bestander av resident ørret og vanlig forekommende bunndyr regnes å ha "liten" verdi, og med de "middels negative" virkningene, - noe større i anleggsfasen enn i driftsfasen, får en disse konsekvensene:

Rødlistearter

Det er ikke påvist rødlistede arter av fisk eller bunndyr i vassdraget, og det er lite sannsynlig at slike forekommer. Siden det ikke er rødlistede vannlevende organismer i vassdraget, blir det ingen verknad eller konsekvens for slike verken i anleggsfasen eller driftsfasen.

Tabell 3.6 Oversikt verdi og konsekvens

Tema/Område	Verdi		Verknad				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	
	Stor		Stor pos.				
Verdfulle lokaliteter							
Nordåna	----- ----- ▲		----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig (0)
Dalaåna	----- ----- ▲		----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig (0)
Fisk og ferskvannorganismer							
Nordåna	Anleggsfase	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ▲				Liten negativ (-)
	Driftsfase	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ▲				Liten negativ (-)
Dalaåna	Anleggsfase	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ▲				Liten negativ (-)
	Driftsfase	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ▲				Liten negativ (-)
Rødlistearter							
Nordåna	----- ----- ▲		----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig (0)
Dalaåna	----- ----- ▲		----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig (0)

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **ubetydelig til liten negativ kons. (0/-)**

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

3.6 Naturmiljø (Flora og fauna)

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Naturmiljø (flora og fauna).

Områdebeskrivelse og verdivurdering

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

Det er påvist en rekke prioriterte naturtyper i området, hvor av 9 regnes å ligge innenfor influensområdet til den planlagte utbyggingen. Disse er angitt i tabell 3.7. Oversiktskart over naturtyper er vist i Vedlegg 10.

Tabell 3.7. Prioriterte naturtyper i området.

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

Området har middels verdi med tanke på vilt. Det er registrert beiteområde for elg og rådyr, og yngle- og beiteområde for rype. Ut over dette finnes vanlige arter av vilt.

Når det gjelder villrein, er det kommet nye grenser. Fjellområdet rundt Storlitjørna og Kvernvatn inngår i Setesdal Ryfylke leveområde for **villrein**, som er en norsk ansvarsart. I følge Forsand kommune er grensene for villreinområdet påklagd av kommunen, som ønsker fokus på bygdeutvikling i de områdene der reinen ikke oppholder seg i dag. Per i dag finnes det ikke villrein i influensområdet til Nordåna og Dalaåna kraftverk. Klagen skal opp til

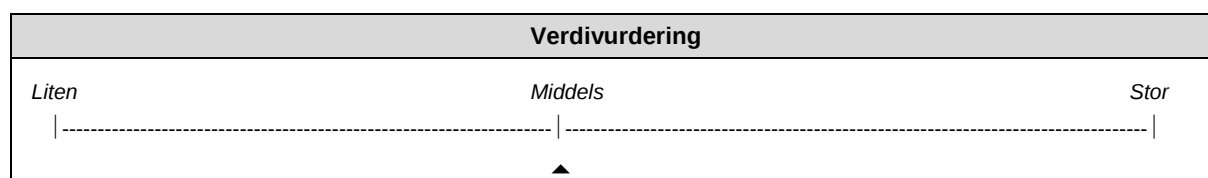
behandling i styret for reguleringsplanen for villreinområdet, og et vedtak er ventet i juni 2012. Landskapet og vegetasjonen i det aktuelle området består stort sett av stein, hei- og viddeterreng, med lite vegetasjon, og stedkvaliteten er oppgitt som mindre god. Selv om arealet nord for Daladalen er potensielt "utkantområde" for villreinen, er det inngrep ved området som vei og turiststier som reduserer verdien. Villreinområdet er vist i figur 14 i rapport/Ku for naturmiljø, hvor det dekker området nord for Sognesandstølen i vest til Krolifjellet i øst. Verdien vurderes som liten, men kan i et lengre perspektiv med en tilrettelagt bestandsutvidelse bli større dersom reinen tar i bruk området.

I tillegg er det påvist fem rødlistede arter av fugl og en karplante i influensområdet. Se tabellen 3.8. Av disse er kun strandsnipe knyttet til vannstrengen. Det er ikke registrert rødlistede arter av pattedyr, reptiler, amfibier, sopp, lav eller moser.

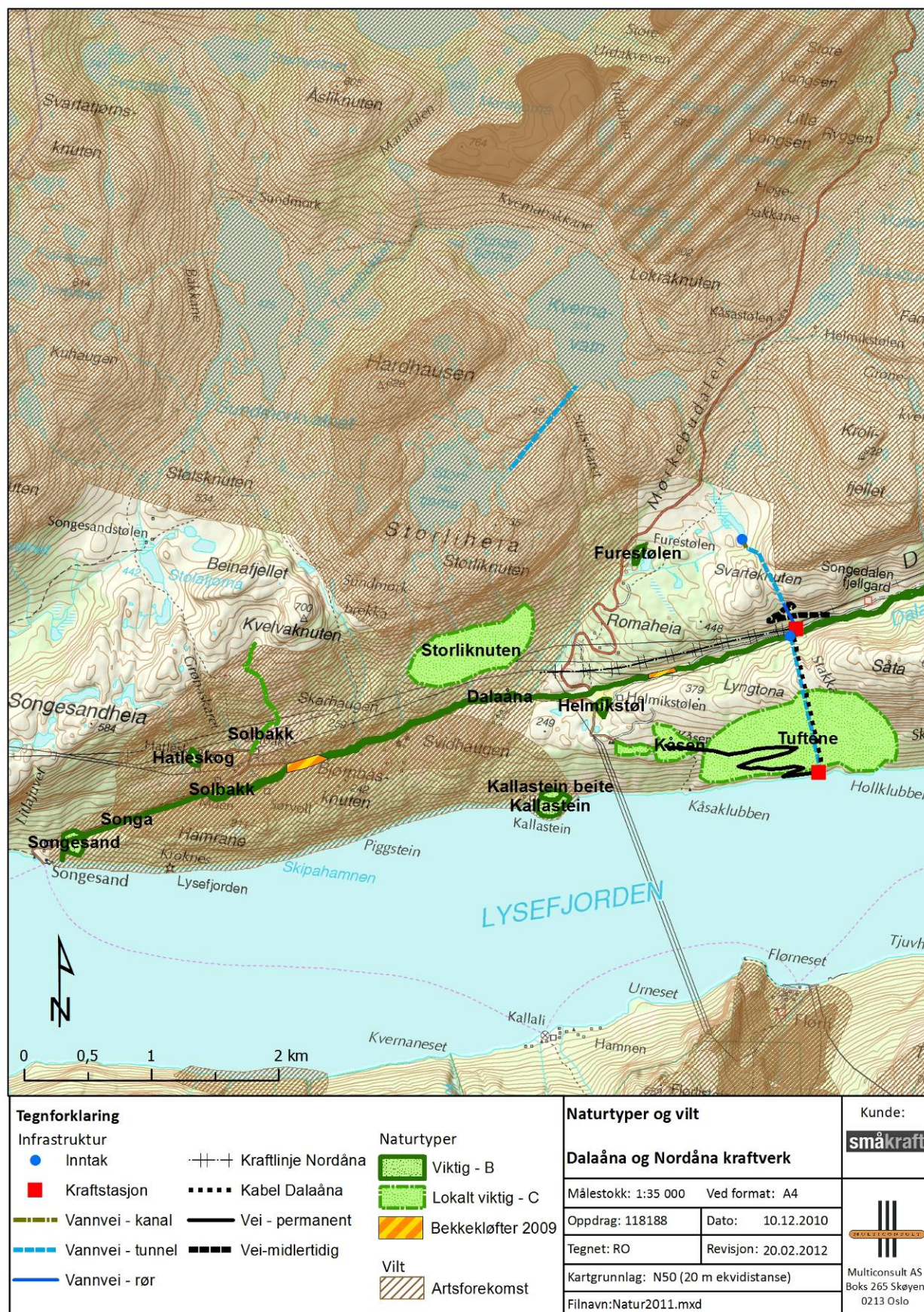
Tabell 3.8. Oversikt påviste rødlistede arter

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

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



Figur 2.6 viser Registrerte naturtyper og viltområder innenfor influensområdet.



Figur 2.5: Registrerte naturtyper og viltområder innenfor influensområdet.

Mulige konsekvenser

Konsekvensene av en utbygging er i første rekke knyttet til redusert vannføring, arealbeslag, forstyrrelser og støy (primært i anleggsfasen), og kraftlinjer.

Redusert vannføring

Redusert vannføring i Tverråna og Dalaåna vil påvirke få av de registrerte naturtypene i vesentlig grad. Bekkekløften (Songa) og selve Dalaåna er avgrenset som viktige naturtyper, og vegetasjonen her vil kunne endres ved lavere vannføring store deler av året. Det er imidlertid ikke registrert sjeldne og fuktkrevende arter av moser og lav som ofte kan finnes i bekkekløfter, og vegetasjonen ellers er relativt triviell. Fuglelivet langs elva, i første rekke fossekall, kan bli påvirket gjennom blant annet redusert tilgang til føde og reirplasser. Planlagt minstevannføring på 2 % av alminnelig lavvannføring i hver sesong vil sammen med restfeltet kunne bidra til å opprettholde noe av vassdragets betydning for det biologiske mangfoldet. De store sesongvariasjonene vil likevel ikke bli beholdt, og meget grovt substrat i deler av elva gjør at en minstevannføring av denne størrelsen vil bli lite tydelig.

Ferskvannstilførsel Lysefjorden

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

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

Arealbeslag

Arealbeslag vil stort sett berøre areal med triviell flora. Imidlertid vil lokaliteten med hagemark (Kåsen) bli delt i to av atkomstveien, i tillegg vil anleggsveg på grunn av bratt terreng medføre et relativt stort arealbeslag innenfor kystfurskogslokaliteten ved Tuftene.

Forstyrrelse og støy

Forstyrrelse og støy i anleggsperioden på ca. to år vil påvirke dyrelivet til en viss grad, varierende fra art til art. Hjort vil unngå anleggsnære områder i anleggsfasen, men utbyggingen vil trolig ikke medføre noen langsiktig negativ konsekvens for denne eller andre pattedyrarter. Rovfugler, i dette tilfellet primært kongeørn, vil trolig kunne bli vesentlig mer negativt berørt av anleggsarbeid og ferdsel i dalføret. Hekkesuksessen til arten vil kunne påvirkes negativt dersom den forstyrres i hekketiden (stor negativ konsekvens), men mindre dersom det skjer utenfor hekketiden (liten negativ konsekvens).

Kraftlinjer

Kraftlinjer kan representere en fare for fugl ved at de skades/dør etter kollisjon eller ved strømgjennomgang (elektrokusjon). Størst konfliktnivå er det i forhold til kongeørn, som hekker i influensområdet for kraftlinjen gjennom Daladalen fra Nordåna kraftverk. For andre

arter er konfliktnivået lavt. Linjen i Daladalen vil erstatte eksisterende linje, og evt. gjøre bruk av samme stolper. Det forventes derfor ingen større konsekvenser enn dagens linje har for naturmiljøet.

Oppsummering

Tabell 3.9 oppsummerer konsekvensene for viktige naturtypelokaliteter, arter og artsgrupper i influensområdet.

Tabell 3.9 Oppsummering konsekvenser

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

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

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

De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til redusert vannføring, arealbeslag og støy i anleggsfasen.

3.7 Landskap

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapport Konsekvensutredning – Landskap. Bilder fra området er vist i Vedlegg 6.

Planstatus for utbyggingsområdet

I arealdelen av kommuneplanen for Forsand er hele influensområdet for utbyggingen definert som landbruks- natur- og friluftsområder (LNF). Det foreligger ikke planer som regulerer noen del av influensområdet spesifikt til friluftsmål i henhold til plan og bygningsloven.

At influensområdet er avsatt som LNF område innebærer at bruken av området med den planstatus det har i dag, reguleres etter særlover som jordloven og frilufsloven. Reguleringsplan kan brukes til å sikre spesielle brukerinteresser for deler av et LNF område.

Influensområdet vil ikke berøre noen områder som er vernet etter naturvernloven (nasjonalparker, naturminner etc.) eller andre særlover slik som kulturminneloven. Det er heller ikke noen statlig sikrede friluftslivsområder som ligger innenfor eller i nærheten av influensområdet for utbyggingen.

Landskap

Daladalen ligger på nordsiden av Lysefjorden og strekker 10 – 12 km nordøstover fra Songedal før den munner ut i Håhellerdalen. Den nederste delen av Daladalen nedenfor Helmikstølen har mindre bratte dalsider og er noe bredere enn den øverste nordøstre delen av dalen. Kulturlandskapet preger Daladalen nedenfor Helmikstølen med beite og slåtteområde som et relativt dominerende landskapstrekk. Landskapet preges også av det skrinne jorddekket med mye knauser og bart fjell i dagen. Den bratte fjordsiden rundt fra Kosen og ned til Tuftene, hvor Dalaåna Kraftstasjon er tenkt lagt, består av relativt lav lauv og bartvegetasjon i veksling med fjell i dagen.

Landskapet rundt Kvernavatnet er et fjellandskap med mye bart fjell. Området fremstår som uberørt. Landskapet rundt Skaratjørna er karakterisert av myr og noe lavere partier med fjell i dagen i veksling med gras og mose. Skaratjørna er omgitt av flere topper med Krolifjellet i nordøst og Svarteknuten i sør. Influensområdet rundt Skaratjørna består av hei og fjell landskap karakteristisk for regionen.

Influensområdets verdi vurderes samlet sett som **middels til stor**.

Mulige konsekvenser

Influensområdet er delt opp i fire forskjellige landskapsrom med særegne landskapskvaliteter og grad av uberørthet. De forskjellige alternativene av grad av utbygging gir også store forskjeller på konsekvensene de gir for landskapsbildet. Utgangspunktet for den samlede vurderingen vil derfor bygge på det søkte alternativet (hovedalternativet) for hvert delområde. For delområdet Lysefjorden er det anleggsveien fra Kosen til Tuftene som gir de største negative konsekvensene for landskapsbildet.

I tabell 3.10 er satt opp en samlet vurdering av konsekvenser av landskap for hovedalternativet.

Tabell 3.10. Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av hovedalternativet

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

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

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

3.8 Kulturminner

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Kulturminner og kulturmiljø.

Generelt

Tiltaksområdet ligger på nordsiden av Lysefjorden. Det strekker seg fra fjorden og innover mot fjellet. Området er et bratt og marginalt jordbruksområde med begrenset og spredd bosetning.

Sett under ett er konfliktgraden mellom tiltak (kraftstasjon, kraftlinje, veg, dam, kanal og inntak) og kulturminner / kulturmiljø relativt lav.

Kulturmiljøet er delt i fire delområder. Ingen automatisk fredete kulturminner er kjent eller tidligere dokumentert. Fra delområdene foreligger det ingen arkeologiske løsfunn og potensialer for funn av ikke-synlige kulturminner vurderes å være små. Delområdet Helmikstølen–Kosen–Tuftene er eneste sted med kulturminner med ni nyere tids kulturminner, herav åtte nyregistrerte. Det ligger flere nyere tids kulturminner utenfor influensområdet, men disse blir i liten eller ingen grad berørt av de ulike tiltakene.

Tiltaket vil i mindre grad påvirke et stort influensområde. Influensområdet har ingen kulturminner av videre betydning.

Dagens situasjon, områdebeskrivelse og verdivurdering

Dalaåna–Nordåna (Songedalsbygda) ligger mot nord midt på Lysefjorden. Området er en li fra fjord til høyfjell. Lien er bratt, og det er på slette områder gårdene ligger. Fjellet er kupert og består av koller og fjelltopper ispedd en mengde vann. Vannene ligger hovedsakelig 400–700 moh. og fjelltoppene 750–950 moh.

Kulturmiljøet og influensområdet har liten tidsdybde og få kulturminner. Kulturminner og miljø er hver for seg gitt liten verdi.

Lysefjorden er av Rogaland fylkeskommune gitt meget høy landskapsverdi og nasjonale interesse. Kulturmiljøet i planområdet er en del av dette området, og verdien vurderes derfor å være liten/middels.

Konsekvensvurderinger

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

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

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

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

Oversikt over verdi og konsekvenser er satt opp i tabell 3.11.

Tabell 3.11. Samlet vurdering av konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø - hovedalternativet.

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

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

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

3.9 Jord – og skogbruksressurser

Utdyping av fagtemaet finnes i kapittel 11.1 i konsekvensutredningens samlerapport.

Byggingen av Nordåna og Dalaåna kraftverker vil ikke føre til vesentlige beslag av dyrket mark eller innmarksbeite. Det er heller ikke sannsynlig at viktige utmarksbeitearealer vil gå

tappt som følge av utbyggingen. Området omkring Skaratjørni er ikke særlig velegnet som utmarksbeite for sau på grunn av mye forekomst av plantearten rome som kan gi leverskader og forårsake sykdommen "alveld" hos sau. Byggingen av Nordåna kraftverk og anleggsveien opp til tunnelmunningen vil medføre noe arealbeslag, men i forhold til totale utmarksbeitearealer i Daladalen vil dette tapet bety lite.

Utbyggingen vil føre til noe mer transport av utstyr på veiene i utbyggingsområdet. På bakgrunn av at det beiter sau og geit her, kan dette tenkes å føre til at dyr kan bli skremt av den økte trafikken i større grad enn tilfellet er i dag. Økt trafikk kan også øke faren for påkjørsler av husdyr på beite i anleggsperioden. Sprengningsarbeider og bruk av tungt maskinelt utstyr kan tenkes å medføre støy som kan skremme og virke forstyrrende inn på husdyr på innmarks- og utmarksbeite.

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

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

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

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten positiv konsekvens (+)**

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Vannkvalitet, fisk og ferskvannsbibliologi

Dagens situasjon og verdivurdering

Vinteren/våren 2006 ble det utført målinger av vannkvalitet og analyser av bunndyrfaunaen i Dalaåna før samløp med Tverråna og i Tverråna før samløp med Dalaåna. Resultatene viste at vannkvaliteten i Dalaånavassdraget var næringsfattig og svakt forsuret. Vassdraget er typifisert til typen "svært kalkfattig og klar" etter EUs Vannrammedirektiv. Vassdraget er vinter- og vårkaldt. Vannkvaliteten i vassdraget er ellers i liten grad påvirket av menneskelige aktiviteter.

Konsekvensvurdering

I anleggsfasen kan avrenning fra anleggsområdet med tilførsel av jord, steinstøv og sprengstoffrester påvirke vannkvaliteten i Dalaånavassdraget. Dette kan påvirke produksjonen i elva. Sprengstoffrester kan i visse tilfeller også være direkte giftige. Virkninger på vannkvaliteten i anleggsfasen kan bli "middels negative" ved stor tilførsel av masser og sprengstoffrester.

I driftsfasen vil vannkvaliteten trolig bli mindre sur, fordi vann fra ovenforliggende nedbørfelt føres bort. Det er så små utslipp av næringsstoffer til vassdraget at dette ikke er ventet å bli mer næringsrikt. En kan vente en "liten positiv" effekt på vannkvaliteten siden denne vil bli mindre påvirket av menneskeskapt forurening når de ovenforliggende feltene blir ført bort.

Vannkvaliteten i Dalaånavassdraget er verdsett til "liten", og med "middels negativ" virkning i anleggsfasen og en "liten positiv" virkning i driftsfasen, tilsvarer dette:

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

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Liten positiv konsekvens (+)**

3.11 Brukerinteresser

Utdyping av fagtemaet finnes i delrapporten Konsekvensutredning – Friluftsliv og turisme

Planstatus for utbyggingsområdet

I arealdelen av kommuneplanen for Forsand er hele influensområdet for utbyggingen definert som landbruks- natur- og friluftsområder (LNF). Det foreligger ikke planer som regulerer noen del av influensområdet spesifikt til friluftsmål i henhold til plan- og bygningsloven.

At influensområdet er avsatt som LNF-område innebærer at bruken av området med den planstatus det har i dag reguleres etter særlover som jordloven og friluftsloven. Reguleringsplan kan brukes til å sikre spesielle brukerinteresser for deler av et LNF-område.

Influensområdet vil ikke berøre noen områder som er vernet etter naturvernloven (nasjonalparker, naturminner etc.) eller andre særlover slik som kulturminneloven. Det er heller ikke noen statlig sikrede friluftslivsområder som ligger innenfor eller i nærheten av influensområdet for utbyggingen.

Landskap

Daladalen ligger på nordsiden av Lysefjorden og strekker 10 – 12 km nordøstover fra Songedal før den munner ut i Håhellerdalen. Den nederste delen av Daladalen nedenfor Helmikstølen har mindre bratte dalsider og er noe bredere enn den øverste nordøstre delen av dalen. Kulturlandskapet preger Daladalen nedenfor Helmikstølen med beite og slåtteområder som et relativt dominerende landskapstrekk. Landskapet preges også av det skrinne jorddekket med mye knauser og bart fjell i dagen. Den bratte fjordsiden rundt fra Kosen og ned til Tuftene, hvor Dalaåna kraftstasjon er tenkt lagt, består av en del relativt lavvokst lauv- og bartrevegetasjon i veksling med fjell i dagen.

Landskapet rundt Storlitjørna, kvernavatn og Skaratjørna er karakterisert av myr og noe lavere partier med fjell i dagen i veksling med gras og mose. Skaratjørne er omgitt av flere topper med Krolifjellet i nordøst og Svarteknuten i sør. Influensområdet rundt Storlitjørna, Kvernavatn og Skaratjørne består av hei og fjellandskap karakteristisk for regionen.

Mulige konsekvenser for friluftsliv

Av friluftaktiviteter av betydning i influensområdet kan jakt i første rekke nevnes. Det foregår også noe ferskvannsfiske på lokale ørretstammer i Tverråna og Dalaåna. Det er først og fremst barn og unge som utøver denne aktiviteten, men omfanget antas å være relativt begrenset. Andre aktiviteter, slik som bærplukking utøves i liten grad. Influensområdet er

vurdert å ha liten til middels verdi i forhold til friluftaktiviteter, mens omfanget av konsekvensene ved en utbygging etter hovedalternativet er vurdert som middels til lite negativt. Omfanget vil være større i anleggsfasen enn i driftsfasen.

Verdi	Fase	Konsekvensenes omfang i forhold til friluftsliv	Samlet konsekvens
<i>Liten Mid. Stor</i> ----- ----- ▲	Anleggsfasen Driftsfasen	<i>Stort neg. Middels neg. Lite / intet Middels pos. Stort pos.</i> ----- ----- ----- ----- ▲ ▲	Anleggsfasen: Liten til middels negativ konsekvens (-/-) Driftsfasen: Liten negativ konsekvens (-)

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

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

Mulige konsekvenser for turisme

Det er to hovedtyper turisme som vil berøres av utbyggingen av Dalaåna og Tverråna: fotturisme i gjennom influensområdet og Daladalen, og båtturisme på Lysefjorden. Turismeaktivitetene som knytter seg til selve influensområdet, er begrensede i omfang og omsetningsverdi. Verdien av influensområdet i turismesammenheng vurderes derfor som liten til middels.

Konsekvensomfang med tanke på turisme er vurdert som middels negativt i anleggsfasen og lite til middels negativt i driftsfasen.

Verdi	Fase	Konsekvensenes omfang i forhold til turisme	Samlet konsekvens
<i>Liten Mid. Stor</i> ----- ----- ▲	Anleggsfasen Driftsfasen	<i>Stort neg. Middels neg. Lite / intet Middels pos. Stort pos.</i> ----- ----- ----- ----- ▲ ▲	Anleggsfasen: Liten til middels negativ konsekvens (-/-) Driftsfasen: Liten negativ konsekvens (-)

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

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

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Det er ingen reindrift i området.

3.14 Sysselsetting, kommunal økonomi og kraftoppdekning

For utdyping av dette fagtemaet, se konsekvensutredningens samlerapport.

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

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

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

Dagens situasjon

Næringsliv og sysselsetting

Utbyggingen av Dalaåna og Nordåna kraftverk vil geografisk være begrenset til Forsand kommune i Rogaland.

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

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

Kommunal økonomi

Forsand kommune har en relativt god økonomi som tallene i tabellen nedenfor viser. Kraftinntektene til kommunen, samt en økning i eiendomsskatten har bidratt til dette. Netto

driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter var på 24,1% for 2009 sammenlignet med 2,7% for gjennomsnittet av landets kommuner. De frie inntektene på 52 412 kroner i forhold til landsgjennomsnittet på 34 359 indikerer også en god kommuneøkonomi. Skatteinntekt per innbygger var 67,1 % over landsgjennomsnittet. Se tabell 3.12.

Tabell 3.12. Utvalgte finansielle nøkkeltall for Forsand kommune sammenlignet med landsgjennomsnittet. Tall i kroner per innbygger år 2009

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

Data fra SSB/KOSTRA oppdatert 24.06.2010

Mulige konsekvenser

Næringsliv og sysselsetting

Anleggsfasen

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

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

Hvis det forutsettes at leveranser tilsvarende 1 million NOK genererer 1 årsverk, vil utbyggingen av Nordåna og Dalaåna kraftverk kunne gi en samlet direkte sysselsettingseffekt på 40 årsverk. I tillegg kommer indirekte ringvirkninger Til sammenligning har kommunen i dag anslagsvis ca. 650-700 årsverk per år. Selv om ikke alle lokale årsverk skulle tilfalle næringslivet i Forsand kommune (bedrifter i nabokommunene vil også søke å delta i konkurransen om oppdragene), og årsverkene skal fordeles over en byggetid på 1,5 - 2 år, kan det allikevel bli en betydelig tilleggsvirksomhet i kommunen, hvis næringslivet har ledig kapasitet. Hvis kommunen for eksempel får 10 årsverk per år, utgjør dette ca. 1,3 % av sysselsettingen i de to årene. Potensialet karakteriseres som en liten til

middels stor positiv konsekvens (+/++). Enkelte arbeidstakere som i dag pendler ut av kommunen, vil kanskje kunne få arbeid nærmere hjemmet i forbindelse med prosjektet.

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

Driftsfasen, begge prosjektene (kumulativ virkning)

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

Kraftanlegg av denne størrelsen vil kreve revisjoner og reparasjoner over levetiden. Anleggene vil etterspørre varer og tjenester som også utgjør et lokalt leveransepotensial. Kraftverkene vil også kreve tilsyn fra autorisert personell. Forsand E-Verk er med sin kompetanse og tilstedeværelse en sannsynlig samarbeidspartner.

Grunneierinntekter

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

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

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

Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapingen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009) der effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter ble beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene beregnet til 60 øre i tillegg til hver krone grunneier får i overskudd fra et småkraftverk. Det sies følgende avsnitt i sammendraget (sitat): *"Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene".*

En konkretisering av falleie er avhengig av mange parametere, ikke minst prisen man oppnår pr. produsert kWh. Som en illustrasjon er beregnet falleie og ringvirkning for ett gjennomsnittså (år 20 i en 40-års leiemodell) og for 2 forskjellige priser pr. kWh vist i tabell 3.13. Hensikten er å gi et konkret bilde av hvilken årlig verdiskaping prosjektene kan bidra med lokalt, basert på tallene i konsesjonssøknaden.

Tabell 3.13. Falleie og ringvirkninger (år 20 i en 40-års leiemodell)

Pris pr. kWh	Falleie NOK/år	Ringvirkning NOK/år	Samlet årlig NOK/år
37 øre/kWh	3 800 000	2 300 000	6 100 000
50 øre/kWh	5 700 000	3 420 000	9 120 000

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 retteleggningstiltak. 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.

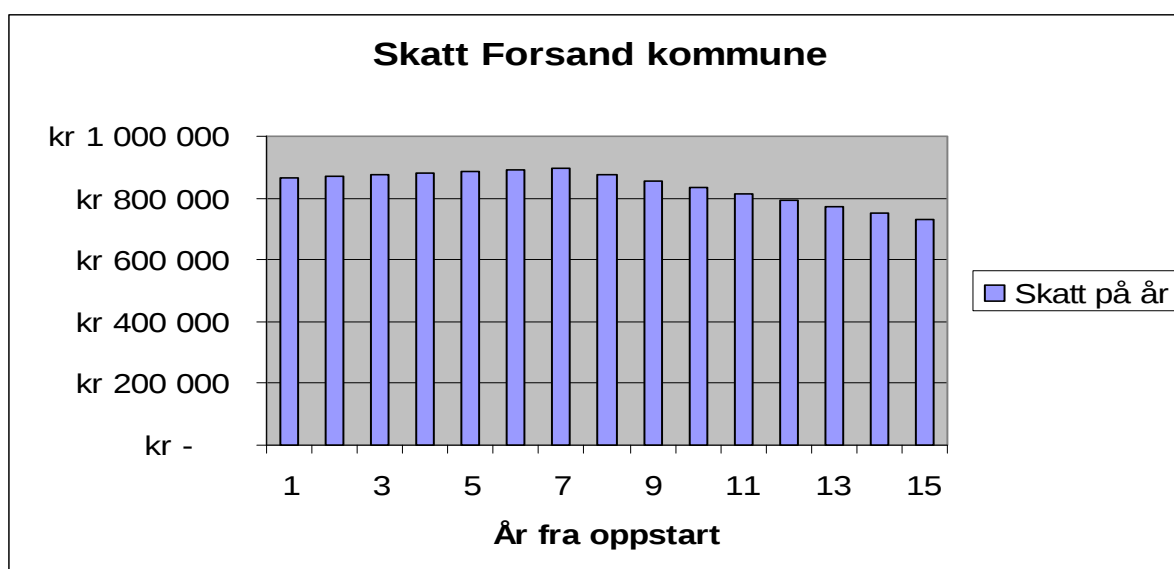
Kommunal og regional økonomi

I tillegg til sysselsettingseffekten vil kraftutbyggingen gi økte skatteinntekter til kommunen i form av naturressursskatt og eiendomsskatt. Naturressursskatt beregnes i forhold til gjennomsnittlig årsproduksjon av de 7 siste driftsårene og fases inn over en periode på 7 år fra første driftsår. Legger en til grunn en skattesats på 1,1 øre pr. kWh og en midlere årsproduksjon på 40,2 GWh, vil kraftverkene gi en samlet skatteinngang på omkring 442 000 fra og med 7. driftsår. Skatteinntektsvirkningen for kommunen blir imidlertid bare på ca. 40% av dette siden økte skatteinntekter øker innbetalingen til 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.

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 skatteutjevningsmidler på anslagsvis ca. 10 millioner kroner. Ny skatteinntekt på omkring 800 000 kr utgjør dermed vel 2,5% av Forsand kommune sine totale skatteinntekter. Dette kan karakteriseres som middels stor positiv konsekvens (++).



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

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

Samlet konsekvens for kommunal og regional økonomi

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

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

Skatter til Staten

En konkretisering av skatter er avhengig verdiskapingen, som er avhengig av mange parametere, ikke minst prisen en oppnår pr. produsert kWh. En har derfor valgt å illustrere dette for ett gjennomsnittså (år 20 i en 40-års leiemodell), og for 2 forskjellige priser pr. kWh

produsert, se tabell 3.14. Hensikten er å gi et konkret bilde av hvilken årlig verdiskaping prosjektene kan bidra med i skatt til Staten.

Tabell 3.14 Oversikt grunnrenteskatt, etc. (år 20 i en 40-års leiemodell)

Pris pr. kWh	Grunnrente NOK/år	Selskap NOK/år	Falleie NOK/år	Samlet årlig NOK/år
37 øre/kWh	2 060 000	2 530 000	1.080.000	5.670.000
50 øre/kWh	3.260.000	3.420.000	1.600.000	5.670.000

Lokal og nasjonal kraftoppdekking

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

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

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

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

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Liten positiv konsekvens (+)**

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels positiv konsekvens (++)**

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Luftlinjen mellom Nordåna kraftstasjon / inntak Dalaåna kraftverk og etablering av Helmikstølen transformatorstasjon vil bli det eneste relevante inngrepet innen fagfeltet.

Med tanke på at det er flere eksisterende linjer i området vil konfliktnivået derfor bli lavt, spesielt i forhold til de andre inngrepene utbyggingen medfører. Nettilknytningen fra Dalaåna kraftverk er planlagt som kabel i tilløpssystemet; dvs. inngrepsfritt i forhold til landskap, kulturmiljø, friluftsliv og turisme. Kraftlinjen fra Nordåna kraftverk vil gå i en eksisterende

linjetrasé. Den representerer derfor et begrenset inngrep i et dalføre som er sterkt preget av kraftlinjer. Utbyggingen gir også mulighet for sanering av kraftlinjen inn til Lysebotn på 9 kV.

Konsekvenser av kraftlinjene er for øvrig omtalt i fagrapportene.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

3.16.1 Nordåna kraftverk

Det er ingen permanent boligbebyggelse som vil bli berørt av et dam- eller rørbrudd.

Miljømessige virkninger ved brudd forventes å bli små.

Sperredammen vil bli en ca. 1 m høy terskel i betong. Den vil ikke føre til oppdemming med trykk eller magasinøstørrelse av betydning for et eventuelt dambrudd. En bruddbølge vil dempes raskt.

Det foreslås at inntaksdammen tilhørende Nordåna kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 0.

Trykkehøyden er planlagt til ca. 102 m, og rørdiameteren til 1,0 m. Vannveien vil bestå av kanal, tunnel, rør i tunnel og nedgravde rør. Et eventuelt rørbrudd vil få ingen til svært små konsekvenser.

Det foreslås at trykkrøret tilhørende Nordåna kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 1.

Skjema for "Klassifisering av dammer og trykkrør" er vedlagt, (Vedlegg 12).

3.16.2 Dalaåna kraftverk

Det er ingen permanent boligbebyggelse som vil bli berørt av et dam- eller rørbrudd.

Miljømessige virkninger ved brudd forventes å bli små.

Inntaksdammen vil bli en ca. 4 m høy betongdam. Den vil ikke føre til oppdemming med vesentlig trykk og har ikke magasinøstørrelse som får betydning ved et eventuelt dambrudd. En bruddbølge vil dempes raskt.

Det foreslås at inntaksdammen tilhørende Dalaåna kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 0.

Trykkehøyden er planlagt til ca. 346 m, og rørdiameteren til 1,1 m. Vannveien vil bestå av sjakt, tunnel og rør i tunnel. Et eventuelt rørbrudd vil få ingen til svært små konsekvenser.

Det foreslås at trykkrøret tilhørende Dalaåna kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 1.

Skjema for "Klassifisering av dammer og trykkrør" er vedlagt, (Vedlegg 12).

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

I henhold til utredningsprogrammet skal det også gjøres en vurdering av konsekvensene av alternative utbyggingsløsninger. I det følgende er de samlede konsekvensene av disse vurdert og sammenlignet med hovedalternativet for temaene naturmiljø, landskap, friluftsliv / turisme og kulturminner. For de øvrige fagfelt forventes kun små endringer.

3.17.1 Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt

Naturmiljø (flora og fauna)

Med dette alternativet vil man unngå store arealbeslag i forbindelse med viktige naturtyper i fjordsiden. Det vil også bidra til økt vannføring i Dalaåna, siden kun Tverråna blir regulert. En økt vannføring i Dalaåna vil kunne virke positivt inn på potensielle fuktighetskrevende arter av moser og lav, samt arter av vanntilknyttede fuglearter.

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

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

Landskap

Tabell 3.15. Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av Nordåna kraftverk som selvstendig prosjekt.

Delområde	Anleggsfase	Driftsfase
Kvernavatn	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Middels til liten negativ konsekvens (--/-)
Skaratjørna	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Liten negativ konsekvens (-)
Daladalen	Liten negativ konsekvens (-)	Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)
Lysefjorden	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)
Samlet vurdering		Liten negativ konsekvens (-)

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

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

Friluftsliv

I forhold til å hovedalternativet betyr dette at vann fra Tverråna overføres Dalaåna slik at strekningen mellom Nordåna kraftstasjon og sammenløpet av Tverråna og Dalaåna får større vannføring. Nedenfor sammenløpet, blir vannføringen tilnærmet som før utbyggingen. I forhold til fiske på lokale ørretstammer kan dette bety en positiv effekt i forhold til hovedalternativet hvor en på denne strekningen bare vil ha en liten restvannføring. Imidlertid foregår det bare i liten grad fiske på denne strekningen og den positive effekten i fritidsfiskesammenheng vil derfor bety lite.

I forhold til jakt vil alternativet bety lite i og med at det fremdeles vil bli byggeaktivitet i Daladalen, noe som kan føre til at hjortevilt holder seg borte fra dette jaktområdet. Konsekvensene for friluftsliv av dette alternativet vurderes derfor likt med hovedalternativet:

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

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

Turisme

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

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

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)**

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir noe mindre enn i hovedalternativet:

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

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

3.17.2 Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna

Naturmiljø (flora og fauna)

Det er ingen registrerte naturtyper eller rødlistearter som påvirkes negativt av Nordåna kraftverk. Derfor vil det heller ikke bli betydelige positive konsekvenser på det biologiske mangfoldet ved å utelate overføring fra Tverråna. Imidlertid vil en økt vannføring i Dalaåna kunne virke positivt inn på potensielle fuktighetskrevede arter av moser og lav, samt arter av vanntilknyttede fuglearter. Dalaåna kraftverk (kraftstasjonen og anleggsvei) vil kunne føre til dels store arealbeslag i naturtypene kystfuruskog (Tuftene) og hagemark (Kåsen).

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

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

Landskap

Utbygging av Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna. En unngår inngrep i dalsiden nedenfor Dalaskaret.

Tabell 1.16. Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av Dalaåna kraftverk uten overføring fra Tverråna.

Delområde	Anleggsfase	Driftsfase
Kvernavatn	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)
Skaratjørna	Ingen konsekvens (0)	Ingen konsekvens (0)
Daladalen	Liten negativ konsekvens (-)	Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)
Lysefjorden	Stor negativ konsekvens (---)	Stor til middels negativ konsekvens (---/-)
Samlet vurdering		Liten til middels negativ konsekvens (-/-)

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

Friluftsliv

Bygging av bare Dalaåna kraftverk uten overføring av vannet fra Tverråna vil gi noe større restvannføring etter sammenløpet av Tverråna og Dalaåna uten at det vil ha så mye å bety i forhold til fritidsfiske. Selv uten overføring av vannet fra Tverråna vil det bli anleggsvirksomhet i Daladalen som kan virke forstyrrende inn på utøvelsen av jakt i området. Anleggsperioden kan imidlertid bli kortere ettersom bare et inntak må bygges. Totalt sett vurderes konsekvensene for friluftsliv likt med hovedalternativet.

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

Turisme

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

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

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir noe mindre enn i hovedalternativet.

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

3.17.3 Dalaåna kraftverk, alternativ med kaianlegg

Naturmiljø (flora og fauna)

Det er vurdert å bygge Dalaåna kraftverk uten bygging av vei fra Kåsen og ned til fjorden. Det må da etableres et kaianlegg nede ved fjorden. Under bygging av kraftverket vil anleggsutstyr og materiell samt personell fraktes med båt fra Songesand. Siden veien fra Kåsen til fjorden vil legge beslag på relativt store arealer av to viktige naturtyper (Tuftene og Kåsen), regnes dette alternativet å være noe bedre med tanke på biologisk mangfold.

Samlet konsekvensvurdering for anleggsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**
Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Landskap

Siden etablering av anleggsveg fra Kåsen og ned til Lysefjorden vil være det inngrepet som isolert sett vil føre til størst negativ virkning på landskapet regnes bygging av kaianlegg å være bedre med tanke på landskapet.

Tabell 3.17. Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av Dalaåna Kraftverk med kaianlegg og kraftkabel i fjell.

Delområde	Anleggsfase	Driftsfase
Kvernavatn	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Middels til liten negativ konsekvens (--/-)
Skaratjørna	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)	Liten negativ konsekvens (-)
Daladalen	Liten negativ konsekvens (-)	Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)
Lysefjorden	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)
Samlet vurdering		Liten negativ konsekvens (-)

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

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

Friluftsliv

Dette alternativet innebærer at isteden for å bygge vei ned til Dalaåna kraftverk sikres atkomst til anleggsstedet via sjøveien. En unngår da et betydelig inngrep i fjorsiden som kan ha en negativ visuell effekt. I forhold til selve bruken av influensområdet til landbaserte vil sannsynligvis dette ikke ha noen merkbar betydning. Konsekvensene vurderes derfor likt med hovedalternativet.

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

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

Turisme

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

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

Samlet konsekvensvurdering for driftsfasen: **Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)**

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir noe mindre enn i hovedalternativet:

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

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

3.17.4 Dalaåna kraftverk, alternativ med kraftstasjon i fjell

Naturmiljø (flora og fauna)

Under forutsetning av at kraftstasjon i fjell ikke vil båndlegge et større areal av kystfuruskogen (Tuftene), vil dette alternativet sannsynligvis ikke føre til negativ konsekvens for naturmiljø, utover anleggsperioden.

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

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

Landskap

Bygging av Dalaåna kraftstasjon i fjell istedenfor i dagen gjør at en delvis unngår en teknisk installasjon som kan virke negativt inn på den visuelle opplevelsen av området. Virkningen vil imidlertid være liten dersom det likevel bygges vei fra Kåsen og ned til fjorden, da veien er et mer dominerende inngrep enn selve kraftstasjonsbygget.

Tabell 3.18 Samlet vurdering av konsekvenser for landskap av Dalaåna kraftverk med kraftstasjon i fjell.

Delområde	Anleggsfase	Driftsfase
Kvernavatn	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Middels til liten negativ konsekvens (--/-)
Skaratjørna	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)	Liten negativ konsekvens (-)
Daladalen	Liten negativ konsekvens (-)	Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)
Lysefjorden	Stor negativ konsekvens (---)	Stor til middels negativ konsekvens (---/--)
Samlet vurdering		Middels negativ konsekvens (--)

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

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

Friluftsliv

Samme resonnement vil gjelde for dette alternativet som for alternativet med kaianlegg. En unngår til dels en teknisk installasjon som kan virke negativt inn på den visuelle opplevelsen av området. For landbaserte friluftslivsaktiviteter vil imidlertid virkningen være liten. Konsekvensene vurderes derfor likt med hovedalternativet:

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

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

Turisme

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

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

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

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir noe mindre enn i hovedalternativet:

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

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

3.17.5 Dalaåna kraftverk, alternativ med sjøkabel

Naturmiljø (flora og fauna)

Konsekvensene blir som for hovedalternativet.

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

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Landskap

Konsekvensene blir som for hovedalternativet.

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

Samlet konsekvensvurdering driftsfasen: **Middels negativ konsekvens (--)**

Friluftsliv

Konsekvensene blir som for hovedalternativet.

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

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

Turisme

Konsekvensene blir som for hovedalternativet.

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

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

Kulturminner og kulturmiljø

Konsekvensene blir som for hovedalternativet:

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

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

3.17.6 *Alternativ beskrevet i Samlet Plan*

Utbyggingen beskrevet i Samla Plan innebar at avløpet fra Daladalselvens østre del fra kote 470 ble overført til Fylgjedalsvatn ved en 4960 m lang overføringstunnel. Utbyggingen forutsatte bygging av en om lag 5,2 km lang anleggsvei til tunnelpåhugget i Daladalen, og 2 km anleggsvei til tunnelpåhugget ved Fylgjesdalsvatn. Avløpene fra vannet og elva ble planlagt overført i separat tunnel og sjakt til Fylgjesdal kraftstasjon ved Lysefjorden. Stasjonen ville bygges i fjell, og utnytte et brutto fall mellom Fylgjesdalsvatn og Lysefjorden på 454 m. Kraftverket ble antatt å kunne tilknyttes en planlagt 22 kV linje bygd for stasjonsforsyning av Lysebotn kraftverk. Fylgjesdalsvatn ble forutsett å reguleres til sammen 3 m ved 1 m oppdemming og 2 m senkning.

Med dette ville en lengre strekning av Dalaåna bli berørt enn i forhold til de foreliggende utbyggingsplanene for Nordåna og Dalaåna kraftverk, i tillegg til at Fylgjedalsvatn ville bli regulert. Nordåna ville derimot ikke bli direkte berørt ved denne utbyggingen.

I Samla Plan-rapporten er konsekvensene av denne utbyggingen knyttet blant annet til redusert vannføring i Dalaåna og Bakkåna, og at strandområdene rundt Fylgjedalsvatnet ville bli påvirket. Regulering/tørrlegging av Daladalen ble utpekt som negativt pga. negative effekter på dalens rike fugleliv. For friluftslivet ble det pekt på at naturområder og kulturpåvirkede områder ville skjemmes, og sammen med redusert vannføring i Dalaåna og Bakkåna gi en forringet landskapsopplevelse. Dette ville gi relativt små konsekvenser for friluftslivet.

For fisk ble det pekt på at reguleringen av Fylgjesdalsvatn ville medføre utvasking av de mest produktive bunnarealene og redusert næringsdyrproduksjon. Gyteforholdene ville bli noe redusert. Forholdene for fisk og bunndyr ville også bli dårligere i Dalaåna.

Av andre negative konsekvenser nevnes blant annet noe dårligere vannkvalitet og potensiell vanntilgang (reservevannskilde) i Daladalen; en noe redusert landskapsopplevelse og verdi for friluftslivet; en viss fare for ødeleggelse av kulturminner og forringelse av kulturmiljøet; mulig tap av beite og sjølvgjerddeeffekt fra Dalaåna/bakkåna;

Av positive konsekvenser ble det nevnt en beskjeden virkning på regional økonomi, og positive effekter for landbruket ved bygging av anleggsveier.

3.17.7 *0-alternativ*

0-alternativet innebærer at Nordåna og Dalaåna kraftverk ikke bygges. Under er konsekvensen av 0-alternativet for de KU - pliktige fagtemaene kort omtalt.

For landskapet i området vil det innebære lokale endringer som gjengroing av områder som tidligere ble holdt åpne. Konsekvensene av dette vil bli små i forhold til utbyggingen som blir synlig fra Lysefjorden. For naturmiljøet vil de samme endringene kunne få både positive og negative konsekvenser for flora og fauna. Gjengroingen betyr at floraen endres, mens eventuell reduksjon i hogst kan medføre mer gammelskog og de artene som er knyttet til dette miljøet vil kunne få en framgang. For friluftsliv og turisme vil 0-alternativet innebære at området ikke blir utsatt for skjemmende naturinngrep som kan redusere opplevelsesverdien.

For vannkvalitet, fisk og ferskvannsbiologi kan mulige klimaendringer føre til mildere vintre og heving av snøgrensa, samt noe endrede nedbørforhold. Reduserte utslipp av forsurende forbindelser forventes å fortsette, slik at forholdene i vassdragene forbedres for

forsuringsfølsomme organismer. Dette forventes å føre til bedre rekruttering av fiskebestander. For vannkvalitet vil endringene på kort sikt være små.

Med tanke på kulturminner og kulturmiljø vil en utbygging kunne ha en viss positiv betydning ved at styrking av lokal bosetting og landbruk med beiting kan bidra til å holde stølsvoller og beiter åpnere. 0-alternativet kan på den annen side være at fraflytting og nedleggelse av gårdsbruk øker, og bidrar til å øke hastigheten på gjengroingen av kulturlandskapet.

3.18 Sammenstilling av konsekvensene

Tabell 3.19 viser en samlet oversikt over verdi og konsekvenser for de ulike tema.

Tabell 3.19. Sammenstilling av verdi og konsekvensvurdering for de enkelte fagtema.

Fagtema	Verdi	Konsekvenser
Vanntemperatur, isforhold, lokalklima	Ikke relevant	Ubetydelig (0)
Grunnvann, flom og erosjon	Ikke relevant	Ubetydelig konsekvens (0)
Naturmiljø	Middels	Middels negativ konsekvens (--)
Fisk og ferskvannsbiologi	Liten	Liten negativ konsekvens (0/-)
Ferskvannsressurser	Liten	Ubetydelig konsekvens (0)
Landskap	Middels til stor	Middels negativ konsekvens (--)
Kulturminner og kulturmiljø	Liten til middels	Liten til middels negativ konsekvens (-/--)
Jord – og skogbruksressurser	Liten til middels	Liten til middels positiv konsekvens (+/++)
Vannforurensning og vannkvalitet		Liten positiv konsekvens (+)
Friluftsliv	Liten til middels	Liten negativ konsekvens (-)
Turisme	Middels til stor	liten negativ konsekvens (-)
Næringsliv og sysselsetting	-	Liten positiv konsekvens (+)
Kommunal økonomi	-	Middels positiv konsekvens (++)
Samiske interesser	Ikke relevant	
Reindrift	Ikke relevant	

4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser. I de følgende kapitlene har vi omtalt mulige avbøtende tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative - eller fremme de positive - konsekvensene for det biologiske mangfoldet i influensområdet.

Praktisk sett kan disse tiltakene deles inn i generelle tiltak som bør gjennomføres i størst mulig grad og over alt, samt mer spesifikke og konkrete tiltak rettet mot enkeltpunkt/-lokalteter.

For utdyping av de foreslåtte tiltakene henvises det til delrapportene i konsekvensutredningen.

4.1 Minstevannføring

Det er foreslått minstevannsføring hele året. Opprettholdelse av en viss minstevannsføring vil ha en positiv effekt på landskap og opplevelseskvaliteter langs Tverråna og Dalaåna og være et sentralt avbøtende tiltak. Minstevannføring vil opprettholde elva som et positivt landskapselement, sørge for at eventuelle fiskebestander overlever og bidra til at kantvegetasjonen ikke endres i for stor grad. Minstevannføring vil også bidra til at fossekallen fortsatt kan hekke langs vassdraget.

Tabell 4,1 angir utbyggingspris ved de forskjellige scenarier angående vannslipping.

Tabell 4.1 Scenarier, Dalaåna og Nordåna kraftverk

	Vannslipping		Produksjon	Utbyggingspris
	1/5 – 30/9	1/10 – 30/4		
	m ³ /s	m ³ /s	GWh	NOK/kWh
Dalaåna krv.				
Scenario 1	0,00	0,00	41,2	2,5
Scenario 2	0,34	0,16	36,4	2,8
Scenario 3	0,17	0,17	37,5	2,7
Scenario 4	0,34	0,00	38,6	2,6
Scenario 5	0,17	0,00	39,9	2,5
Scenario 6	0,044	0,021	40,2	2,5
Nordåna krv.				
Scenario 1	0,00	0,00	5,8	3,3
Scenario 2	0,19	0,19	4,9	3,9
Scenario 3	0,12	0,12	5,0	3,8
Scenario 4	0,19	0,00	5,3	3,6
Scenario 5	0,12	0,00	5,5	3,5
Scenario 6	0,026	0,042	5,7	3,3

Scenario 6 er omsøkt

De enkelte utbyggingsprisene er basert på at begge kraftverkene bygges.

4.2 Landskapspleie

En form for avbøtende tiltak som har betydning for landskap, biologisk mangfold og kulturminner, er at det tas miljøfaglige hensyn til temaene under stikking av eksakte traséer for vannveien, veier og kraftlinje. Rørtrasé, veier og deponering av masser må i størst mulig grad tilpasses og underordnes terrengformene.

Alle områder som er blitt berørt eller påvirket i anleggsfasen, som rørtrasé, veiskråninger, -fyllinger og massedeponier skal tilbakeføres og tilpasses naturlig terreng og vegetasjon. Før graving, fjernes det øverste jordsmonnet og lagres mest mulig uforstyrret og legges tilbake på områder som skal revegeteres. Revegetering vil skje ved naturlig innvandring, bruk av stedegen jord med naturlige frølagre, og eventuelt tilsåing med stedegne arter.

4.3 Kraftstasjonene

Kraftstasjonene vil få en utforming med høy kvalitet tilpasset stedet. Både byggene og utearealene vil ha en arkitektonisk utforming og plassering som tar hensyn til omkringliggende terreng og øvrige omgivelser.

4.4 Kraftlinje

Områder som er berørt ved anlegg av kraftlinja, skal tilbakeføres og tilpasses omkringliggende landskap. Ved oppføring av nye kraftlinjer, reduseres omfanget av ryddebeltet til et minimum.

4.5 Hensyn til kulturminner og kulturmiljø

Kraftstasjon og vei tar hensyn til murene på Tuftene. Planlagt vei over innmark på Kosen legges slik at den faller mest mulig naturlig inn i landskapet slik at den tar hensyn til rydningsrøyser og kulturlandskapet.

4.6 Tursti

Byggingen av Nordåna Kraftverk og den tilhørende anleggsveien opp til tunellmunningen kan komme i konflikt med bruken av turstien som går igjennom Daladalen. I den grad turstien blir ødelagt eller midlertidig avstengt, vil utbygger sørge for å utbedre skadene og tilstrebe at stien blir stengt i så korte tidsperioder som mulig.

4.7 Terskler

Tersklar kan i mange tilfelle være med å sikre vannspeilet i regulerte vassdrag. Det finnes eksempel på at uttraua celleterskler kan være effektive i vassdrag med grovt substrat. Bygging av terskler er et tiltak egnet på flattere elvestrekninger. Terskler vil bidra til å opprettholde vannspeil i elva selv ved liten vannføring. Med tanke på å redusere den landskapsmessige effekten av en utbygging vil bygging av terskler langs Dalaåna nedenfor Dalaåna kraftverk ha en positiv effekt.

4.8 Sedimenteringsanlegg for steinstøv

Under anleggsarbeidet vil avskjeringsgrøft og sedimenteringsbasseng hindre direkte tilførsel av steinstøv til vassdraget. Vannet i vassdraget kan likevel bli farget i perioder, men vanlige tiltak vil avhjelpe / eliminere konsekvensen av avrenning fra anleggsområdene.

5 Referanser og grunnlagsdata

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2004. Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10 MW) – Standard disposisjon for søknader. Notat NVE 2003/00851-6, 21.1.2004 rev. 24.4.2007.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2005. Vannføringsstasjoner i Midt- og Nord-Norge. NVE-rapport 18-2005.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2004. Aktive vannføringsstasjoner i Norge. NVE-Rapport 16-2004.

Brodtkorb, E. og Selboe O.-K., 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). NVE, Veileder 1-2004, rev. 2007.

Se forøvrig egen referanseliste for miljødelen i miljørapporten.

Følgende firma/personer har stått for søknaden:

Teknisk/økonomisk del: Sweco Norge AS v / Åsta Gurandsrud Hestad og Tor Gjermundsen

Hydrologidel: Sweco Norge AS v/ Andreas Lokna og Åsta Gurandsrud Hestad

Miljødel: Multiconsult AS v/ Jens Johan Laugen og Randi Osen

Miljøfaglig utredning v/ Bjørn Harald Larsen

Rådgivende Biologer AS v/ Geir Helge Johnsen og Steinar Kålås

Odel v/ Torbjørn Røberg

6 Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1: Oversiktskart, regional plassering

Vedlegg 2: Oversiktskart over prosjektområdet (1:50 000)

Vedlegg 3: Detaljkart for kraftverket

Vedlegg 3A: Helmikstøl transformatorstasjon

Vedlegg 4: Bilder av vassdraget under forskjellige vannføringer

Vedlegg 5.1: Flerårsstatistikk, døgn, måned og år

Varighetskurver for år-, vinter- og sommersesong

Vedlegg 5.2: Vannføringsforhold i Tverråna rett nedstrøms inntak til Nordåna kraftverk før og etter utbygging av Nordåna kraftverk med overføring fra Storlitjørna.

Vannføringsforhold i Tverråna rett oppstrøms samløp mellom Dalaåna og Tverråna før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.

Vannføringsforhold i Dalaåna rett nedstrøms inntak til Dalaåna kraftverk før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk med overføring fra Nordåna kraftverk.

Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms samløp mellom Dalaåna og Tverråna før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.

Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms Dalaånas utløp i Lysefjorden før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.

Vedlegg 6: Bilder fra berørt område og vassdraget

Vedlegg 7: Brev om nettilknytning

Vedlegg 8: Oversikt over grunneiere

Vedlegg 9: Konsekvensutredning for Dalaåna og Nordåna kraftverk . Multiconsult AS
-Vedlagte rapporter

Vedlegg 10: Oversiktskart over naturtyper

Ikke trykte vedlegg:

Vedlegg 11: Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold m/vedlegg

Vedlegg 12: Skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør"

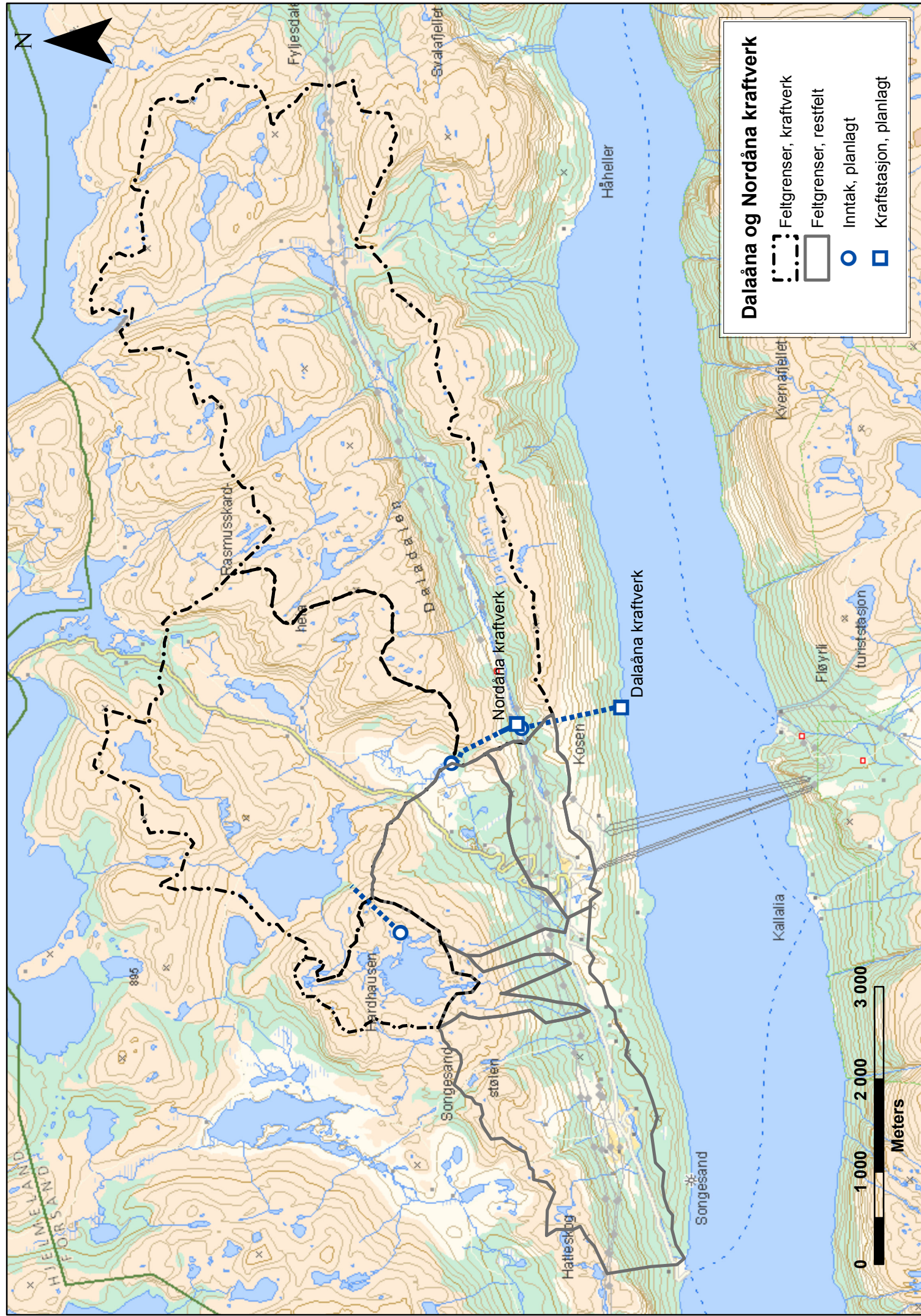
VEDLEGG 1:

OVERSIKTSKART, REGIONAL PLASSERING



VEDLEGG 2:

OVERSIKTSKART OVER PROSJEKTOMRÅDET

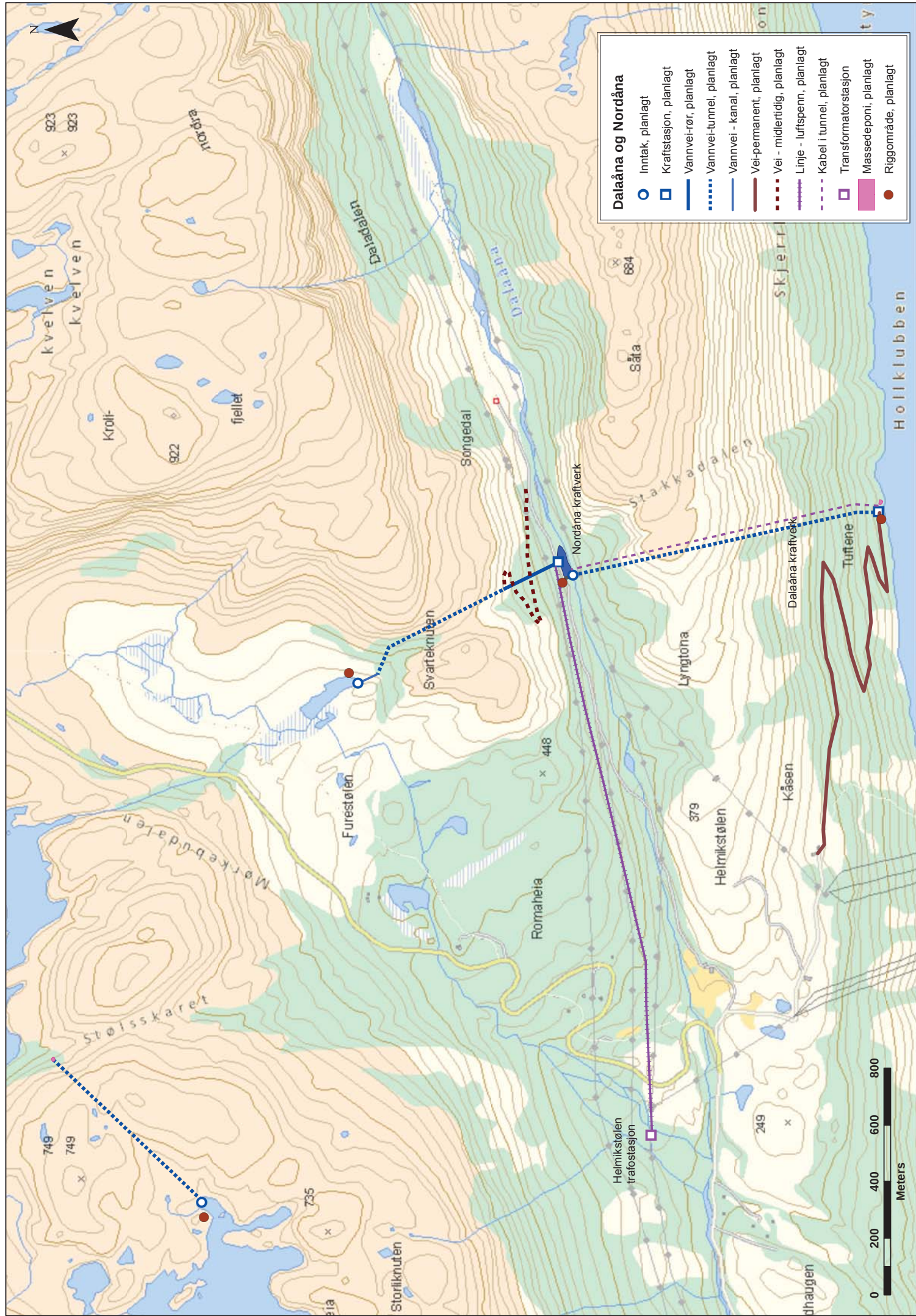


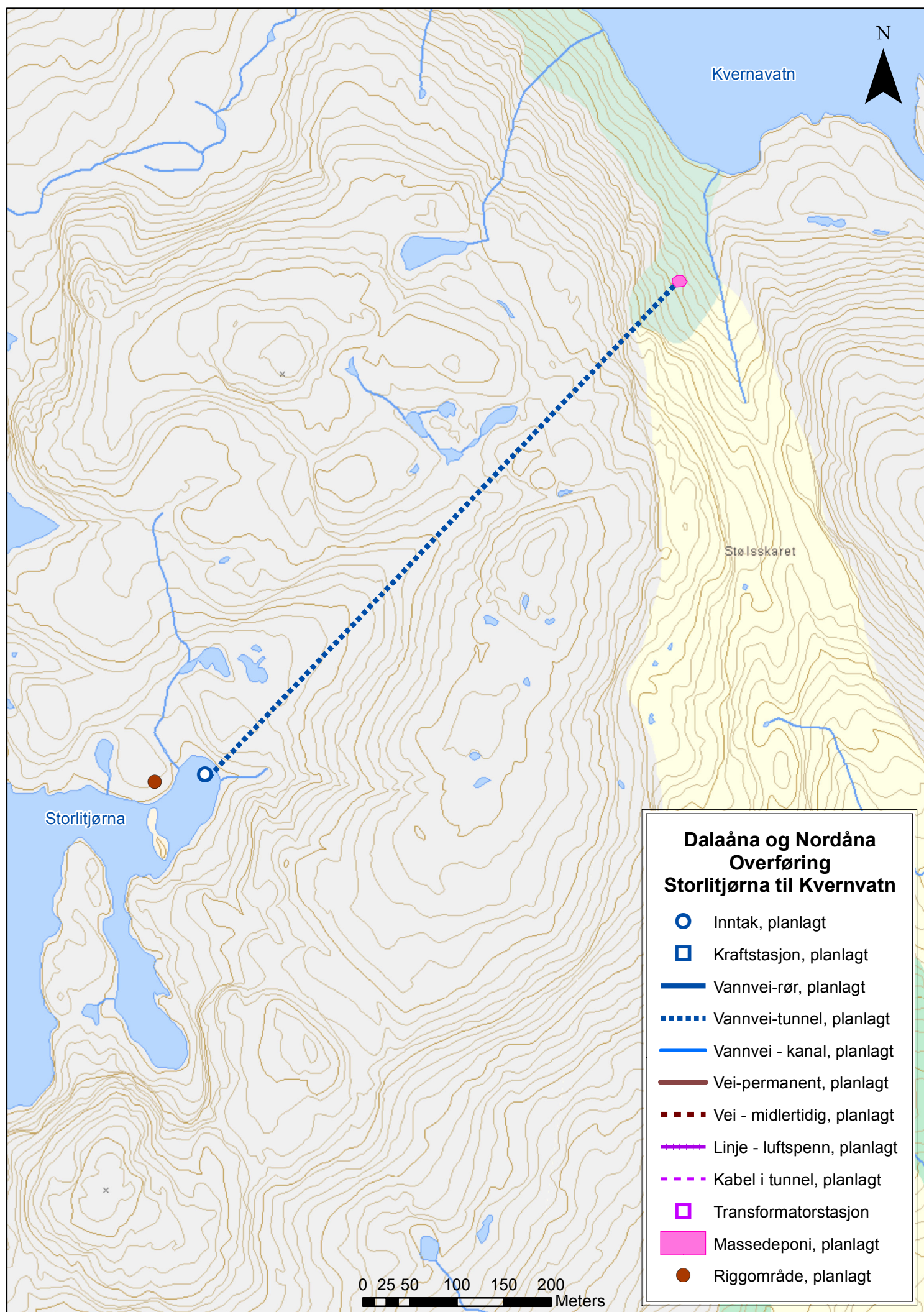
VEDLEGG 3:

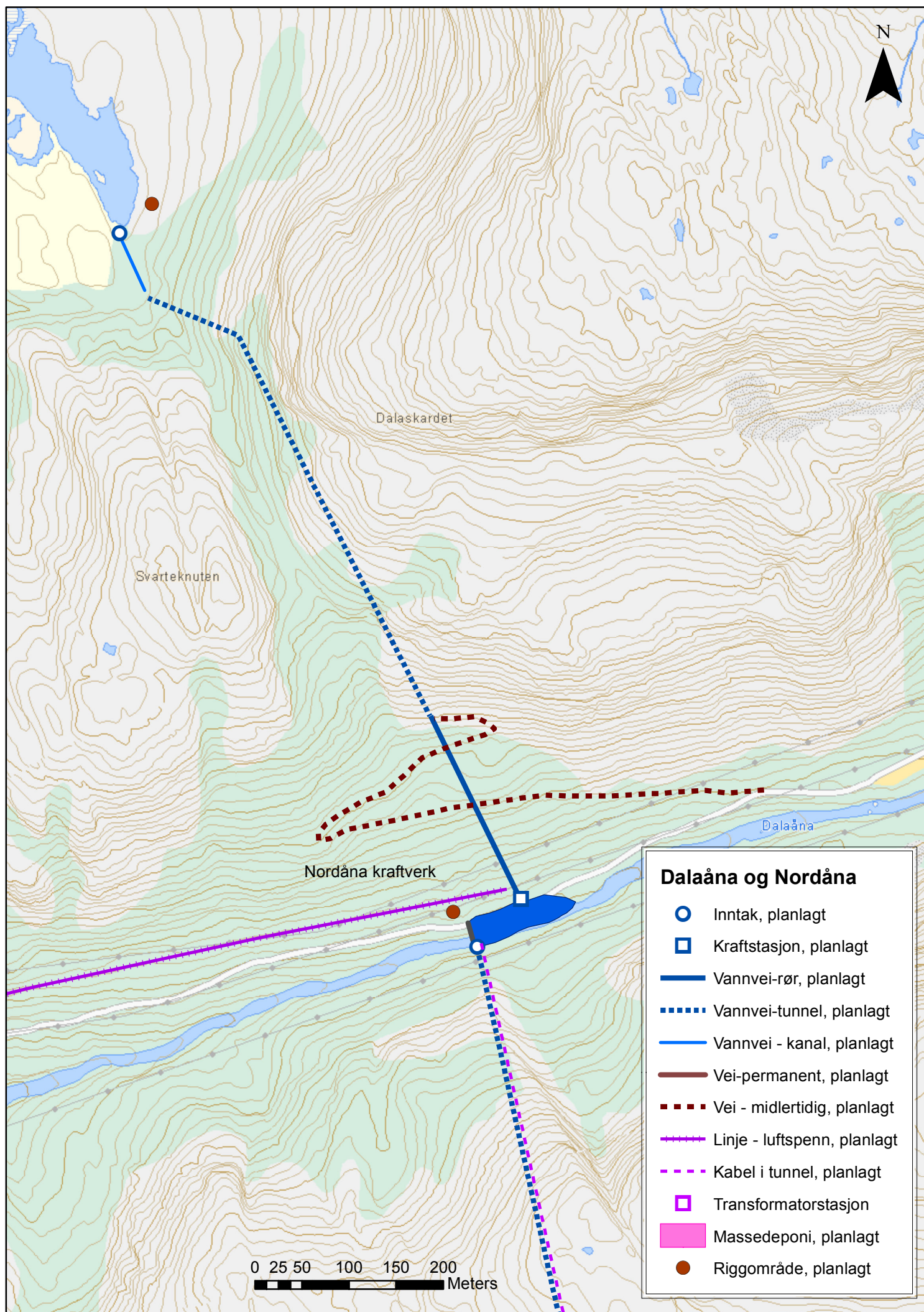
DETALJKART FOR KRAFTVERKENE

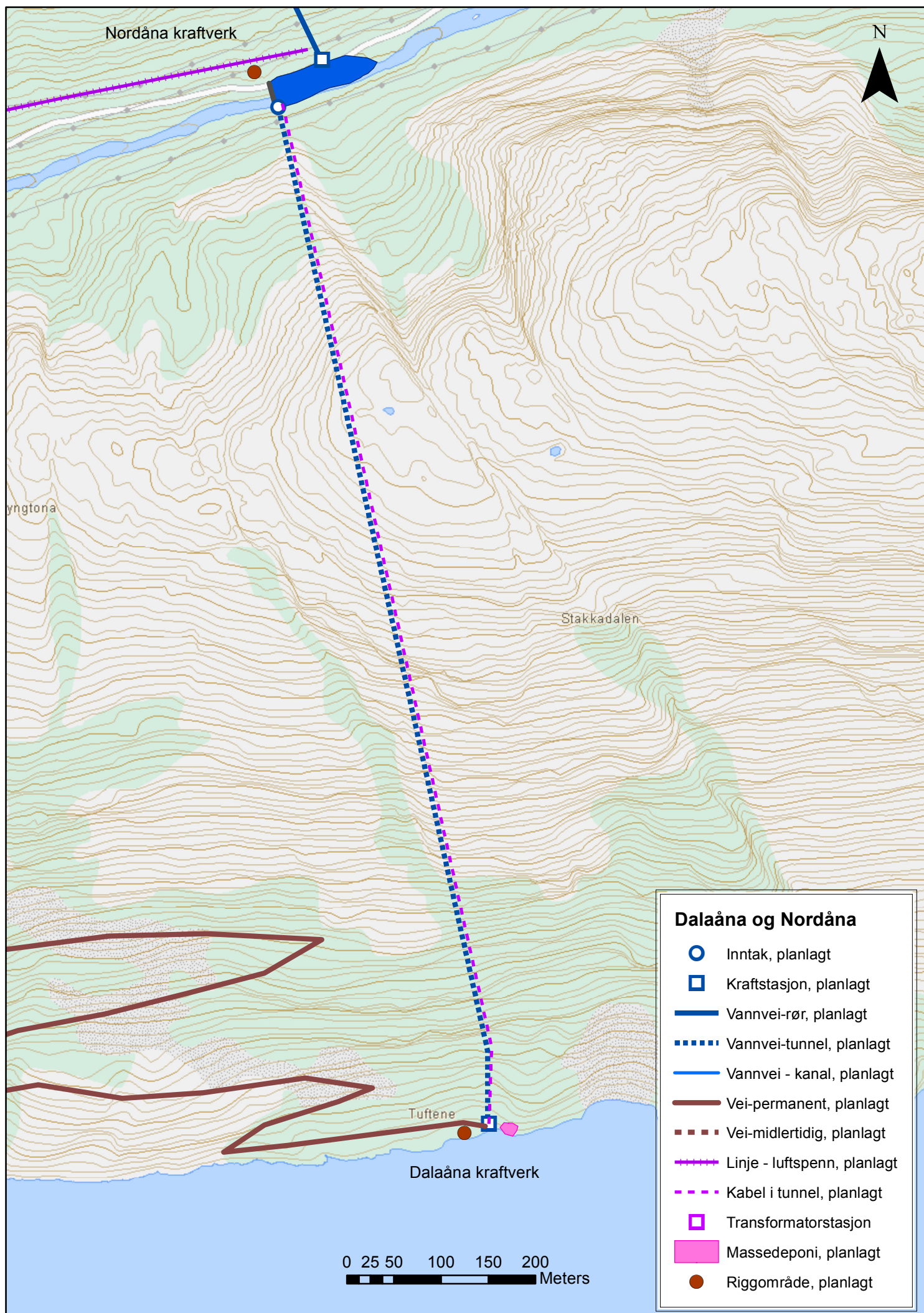
Vedlegg 3A:

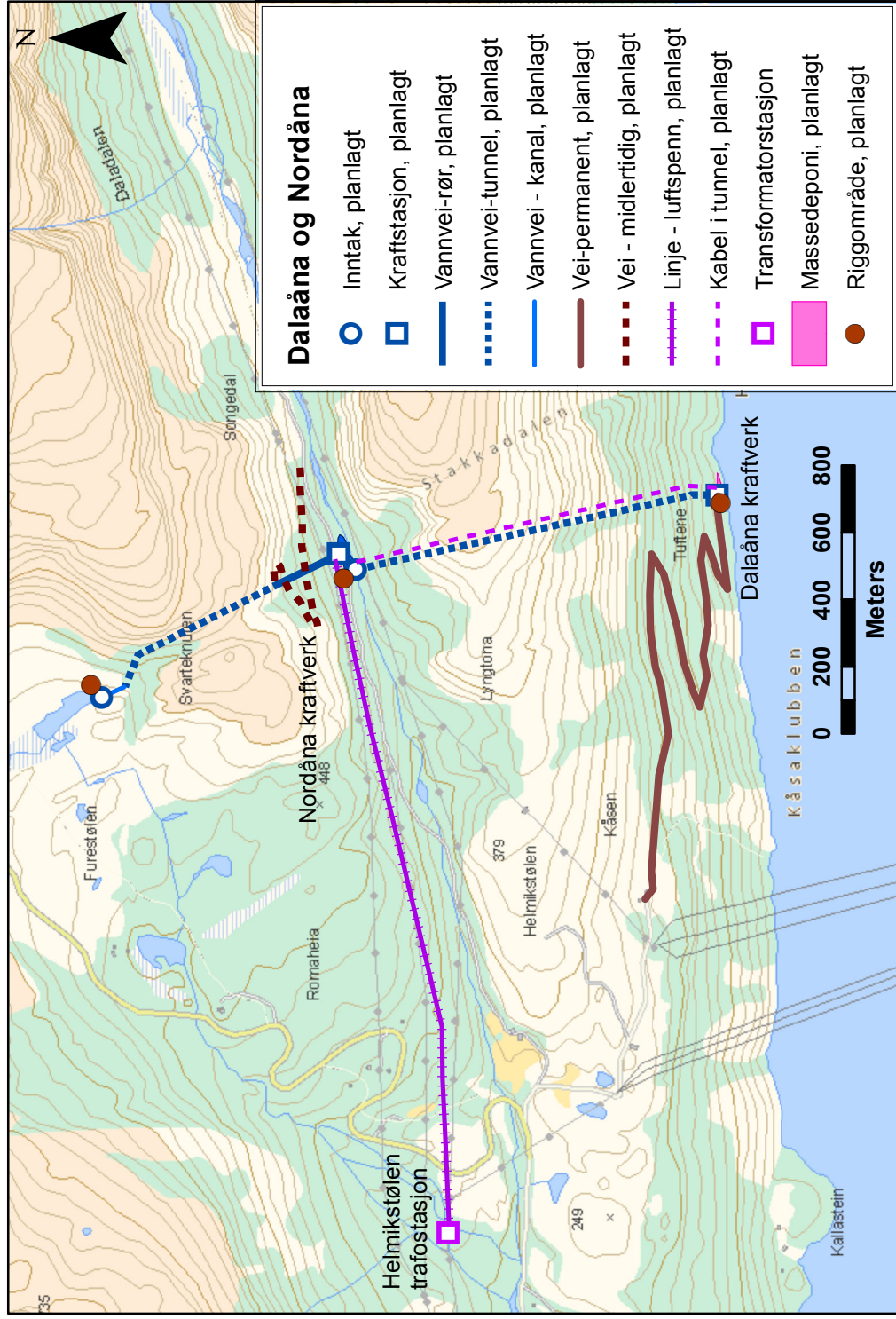
Helmikstøl transformatorstasjon

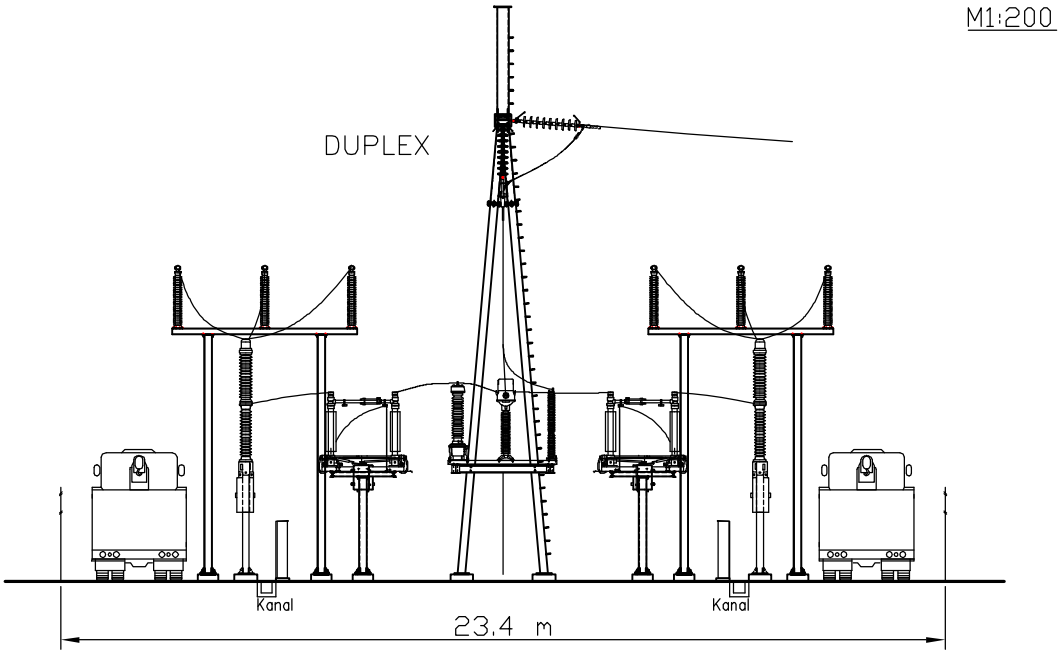
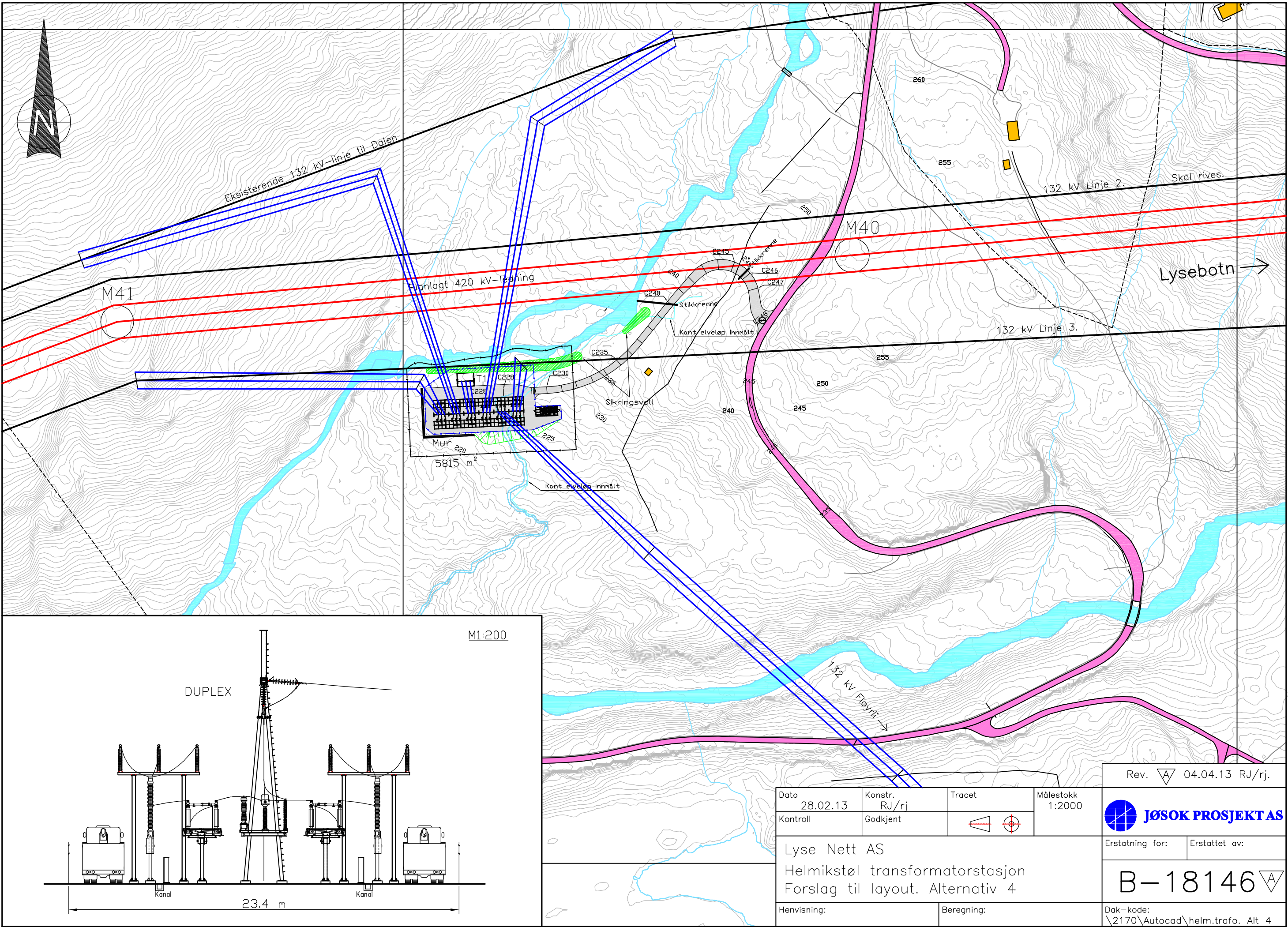












Dato	28.02.13	Konstr.	RJ/rj	Tracet	Målestokk
Kontroll		Godkjent			1:2000

Lyse Nett AS
Helmikstøl transformatorstasjon
Forslag til layout. Alternativ 4

Henvisning: Beregning:

Rev.  04.04.13 RJ/rj.



Erstatning for: Erstattet av:

B-18146 

Dak-kode:
\\2170\Autocad\helm.trafo. Alt 4

VEDLEGG 4:

BILDER AV VASSDRAGET
UNDER FORSKJELLIGE VANNFØRINGER

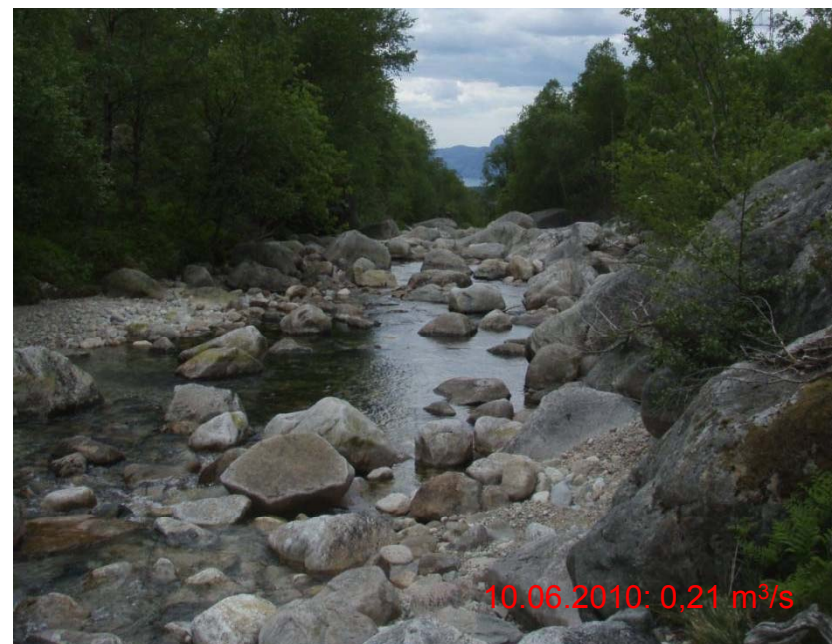
Nordåna (Tverråna) sett fra fylkesvei 661



Nordåna (Tverråna) rett nedstrøms utløpet av Skaratjørn



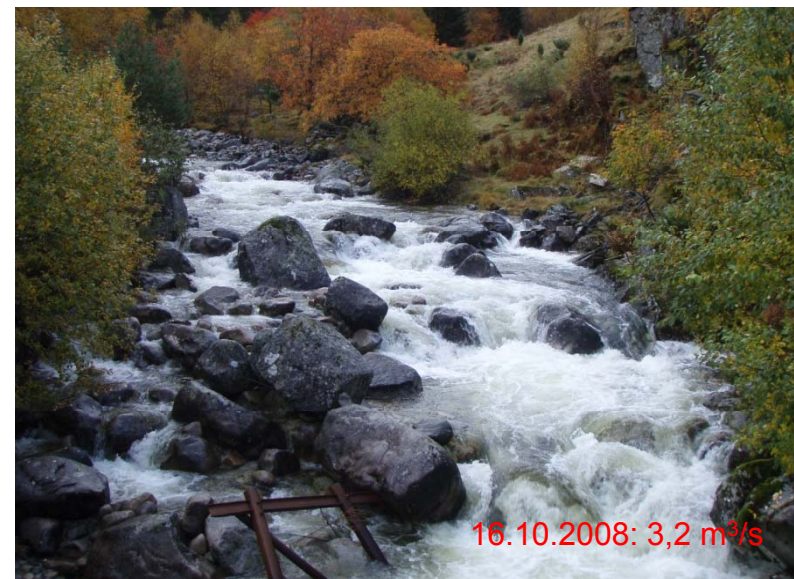
Dalaåna rett nedstrøms planlagt inntak



Dalaåna oppstrøms bro i Daladalen



Dalaåna ved bro nedenfor Helmikstøl



VEDLEGG 5.1:

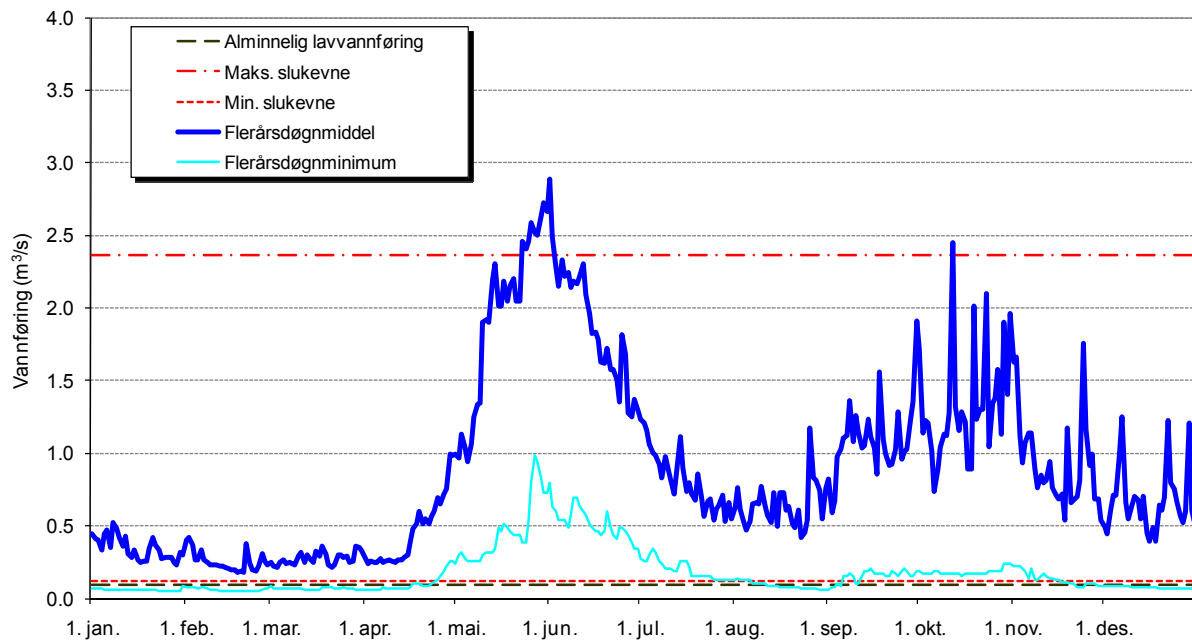
FLERÅRSSTATISTIKK, DØGN, MÅNED OG ÅR

VARIGHETSKURVER, ÅR, SOMMER OG VINTER

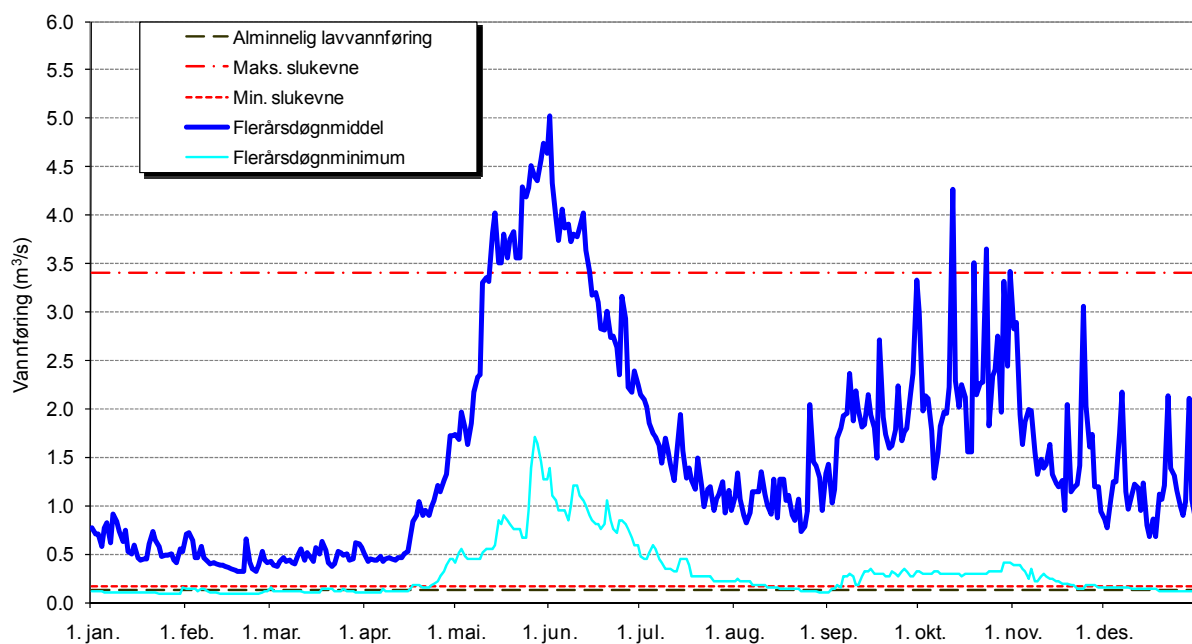
NORDÅNA KRAFTVERK MED OVERFØRING FRA STORLITJØRNA

DALAÅNA KRAFTVERK MED OVERFØRING FRA NORDÅNA KRAFTVERK

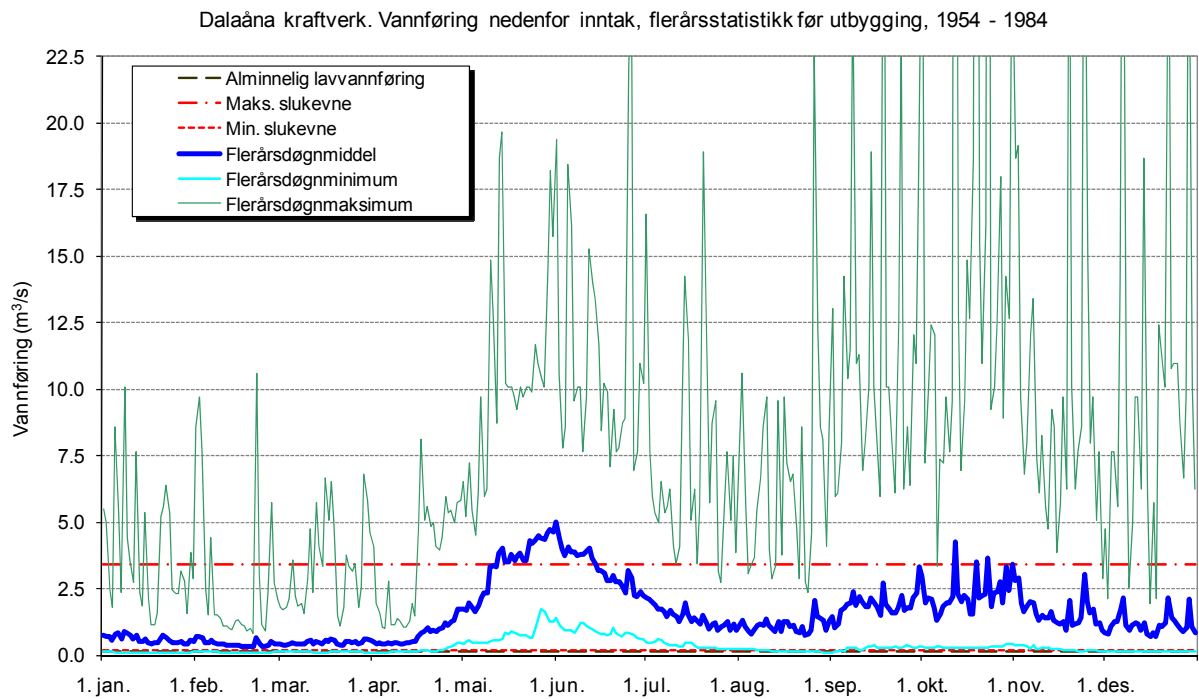
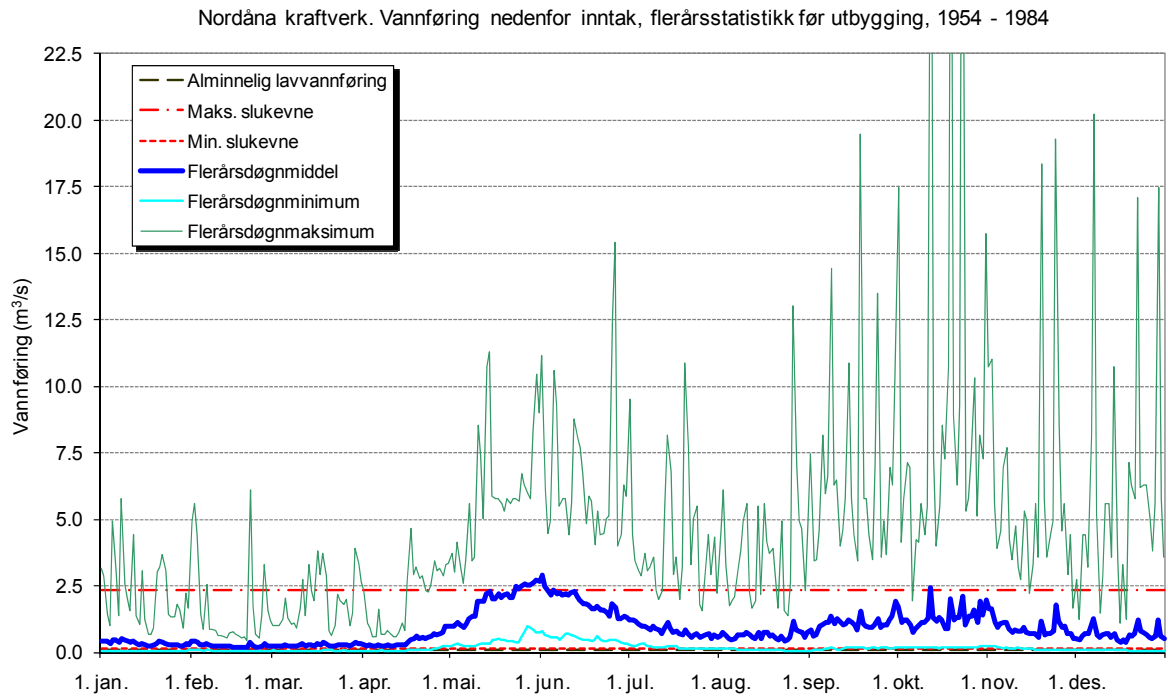
Nordåna kraftverk. Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1954 - 1984



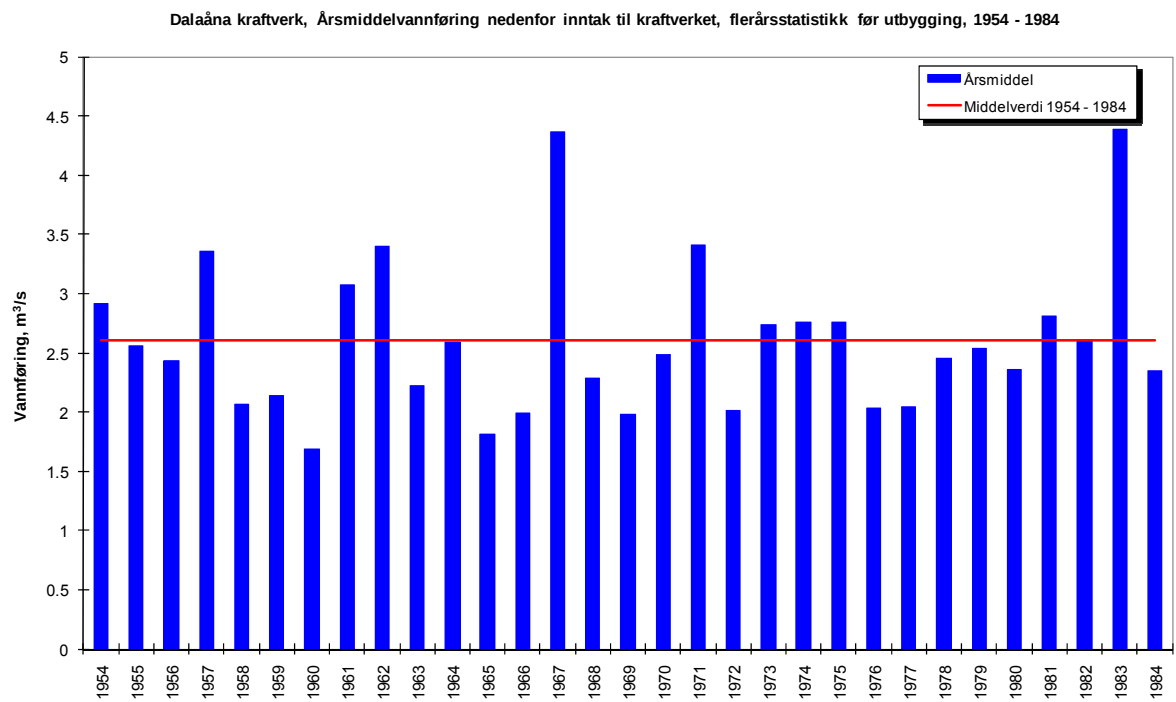
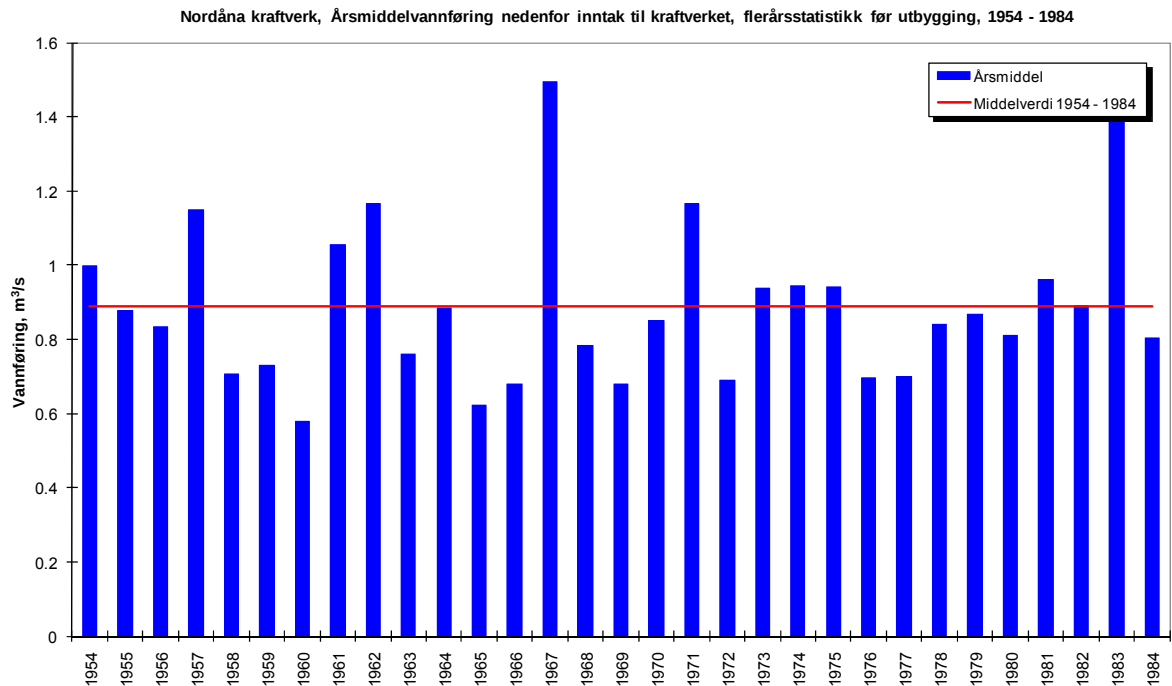
Dalaåna kraftverk. Vannføring nedenfor inntak, flerårsstatistikk før utbygging, 1954 - 1984



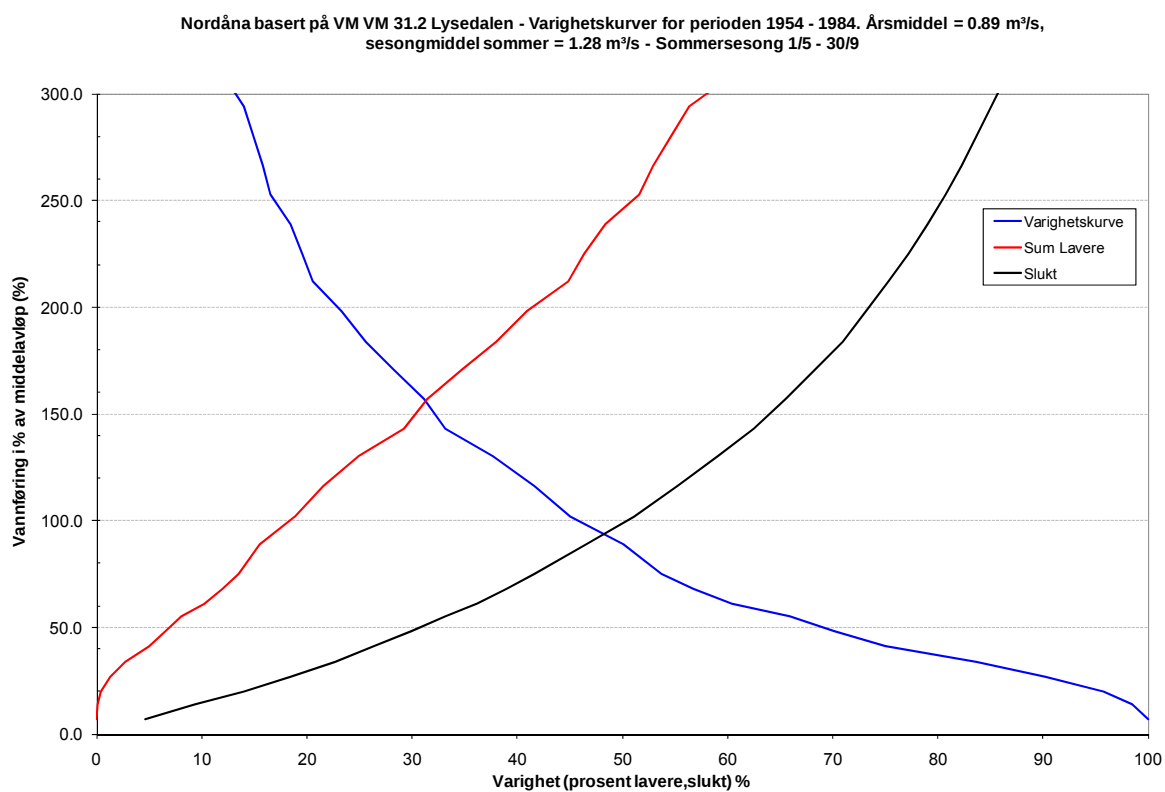
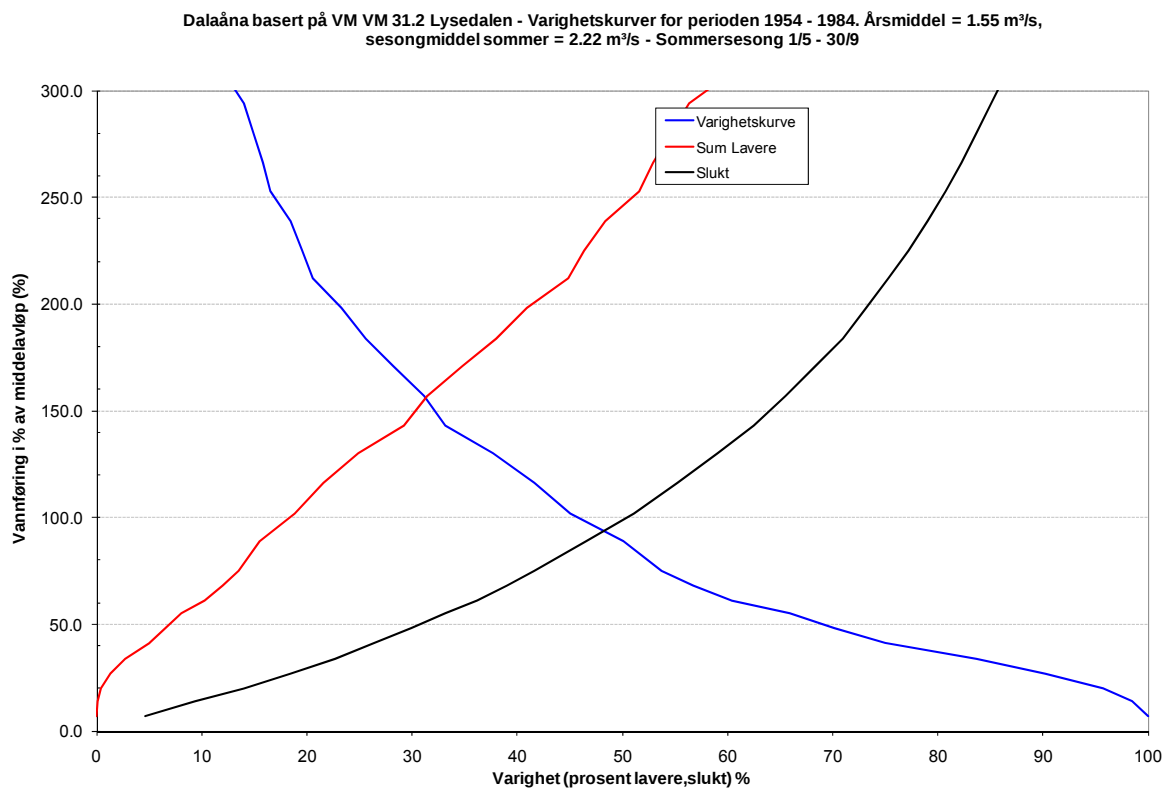
Figur 1. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).



Figur 2. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgnndata).

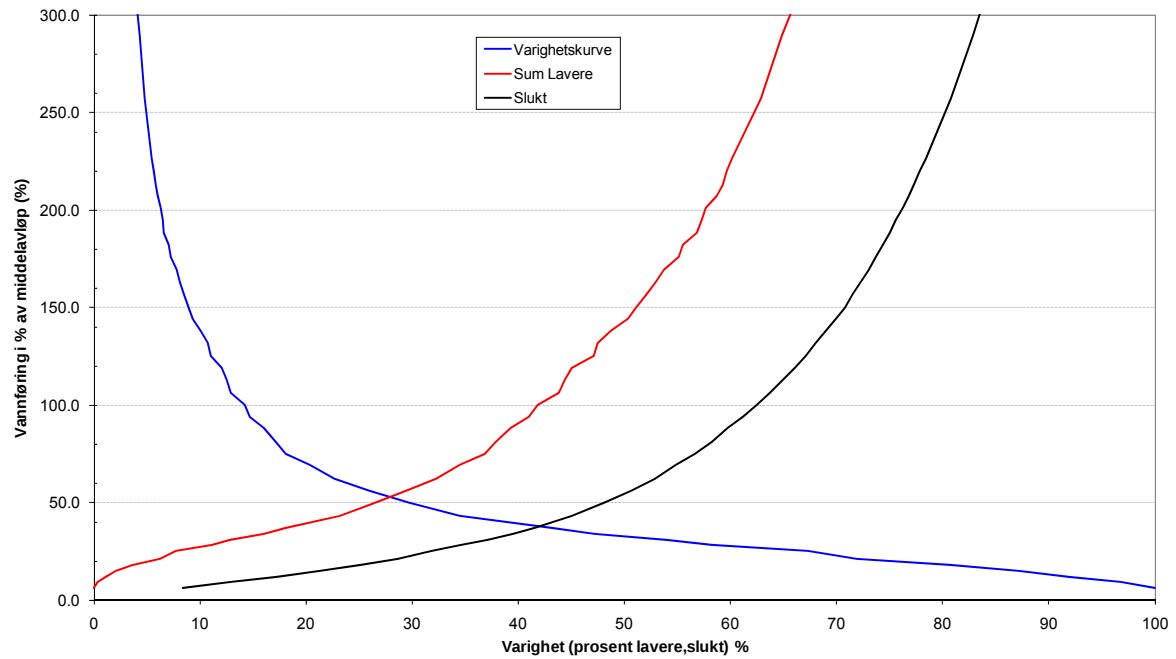


Figur 3. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.

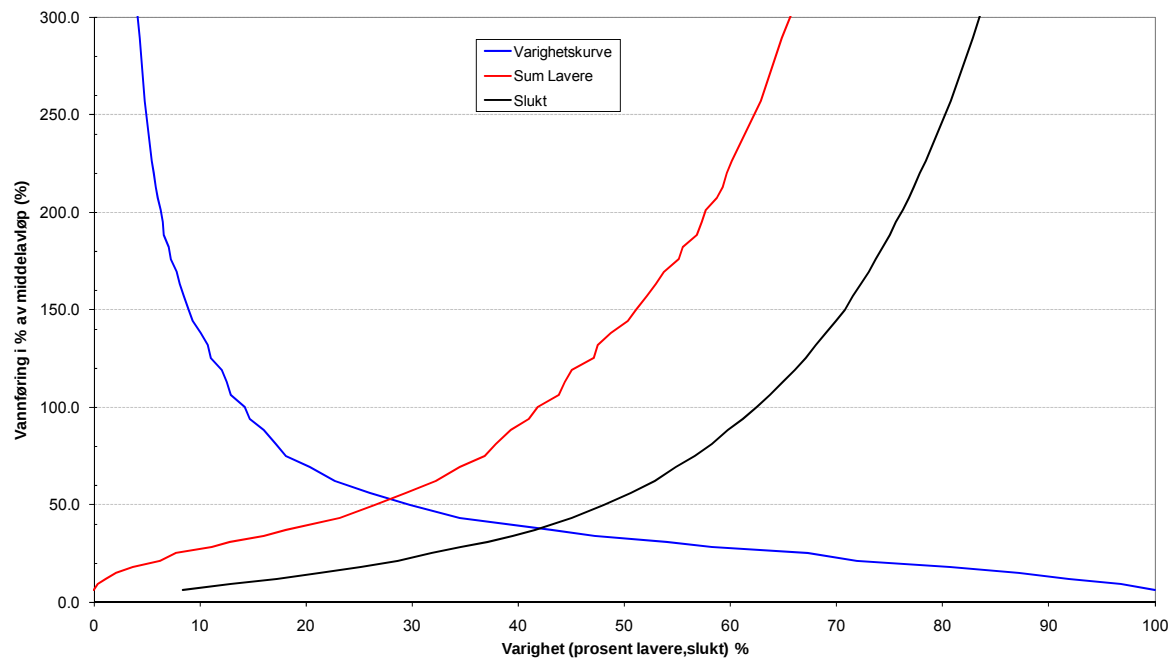


Figur 4. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

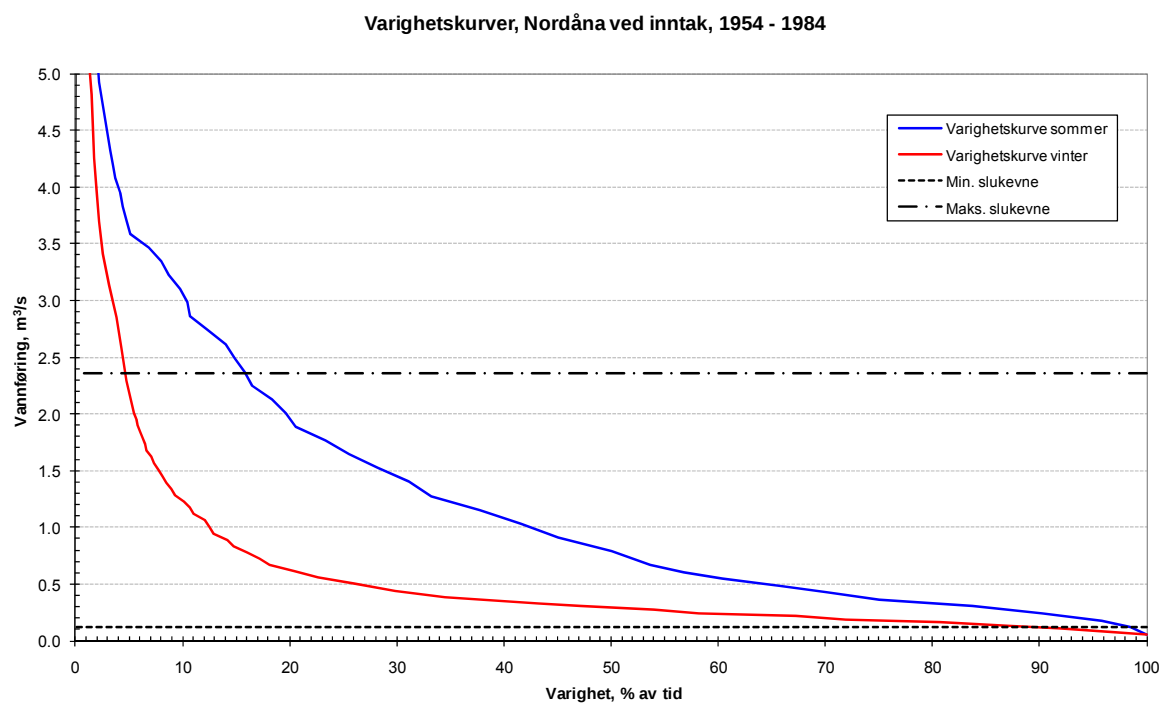
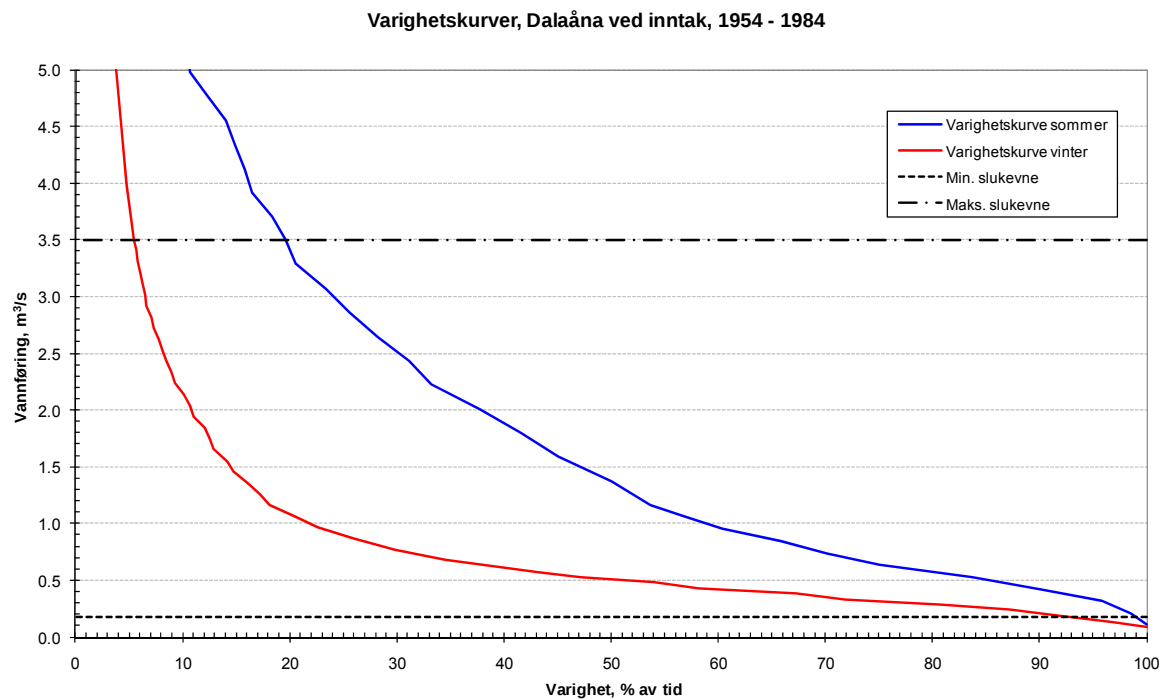
Dalaåna basert på VM VM 31.2 Lysedalen - Varighetskurver for perioden 1954 - 1984. Årsmiddel = 1.55 m³/s, sesongmiddel vinter = 1.06 m³/s - Vintersesong 1/10 - 30/4



Nordåna basert på VM VM 31.2 Lysedalen - Varighetskurver for perioden 1954 - 1984. Årsmiddel = 0.89 m³/s, sesongmiddel vinter = 0.61 m³/s - Vintersesong 1/10 - 30/4



Figur 5. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



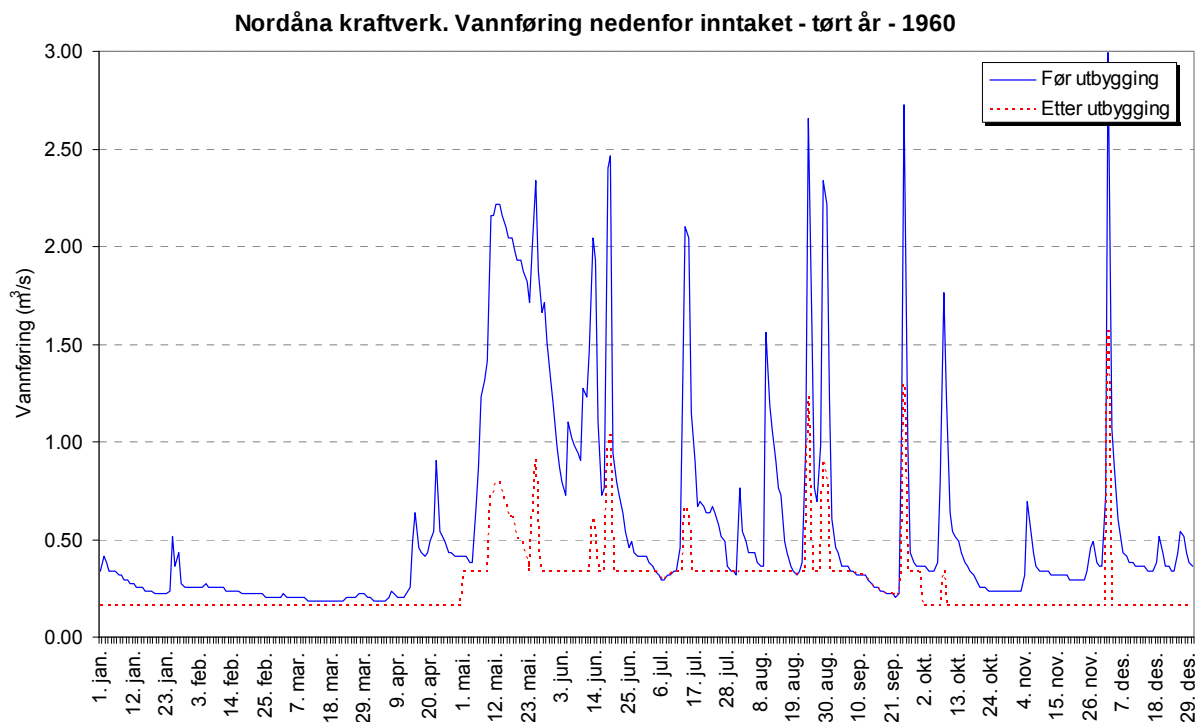
Figur 6. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

VEDLEGG 5.2:

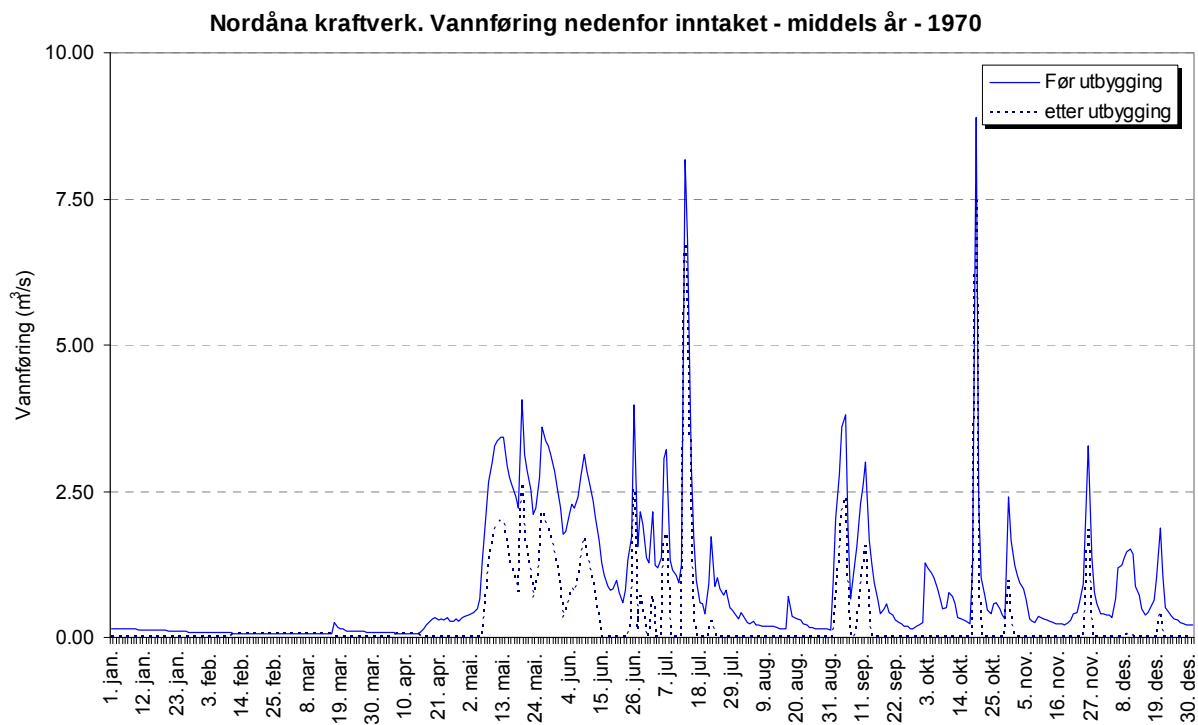
VANNFØRINGSFORHOLD OVER ÅRET FOR TØRT, MIDDELS OG VÅTT ÅR.

- Vannføringsforhold i Tverråna rett nedstrøms inntak til Nordåna kraftverk før og etter utbygging av Nordåna kraftverk med overføring fra Storlitjørna.
- Vannføringsforhold i Tverråna rett oppstrøms samløp mellom Dalaåna og Tverråna før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.
- Vannføringsforhold i Dalaåna rett nedstrøms inntak til Dalaåna kraftverk før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk *med overføring fra Nordåna kraftverk*.
- Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms samløp mellom Dalaåna og Tverråna før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.
- Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms Dalaånas utløp i Lysefjorden før og etter utbygging av Dalaåna kraftverk og Nordåna kraftverk.

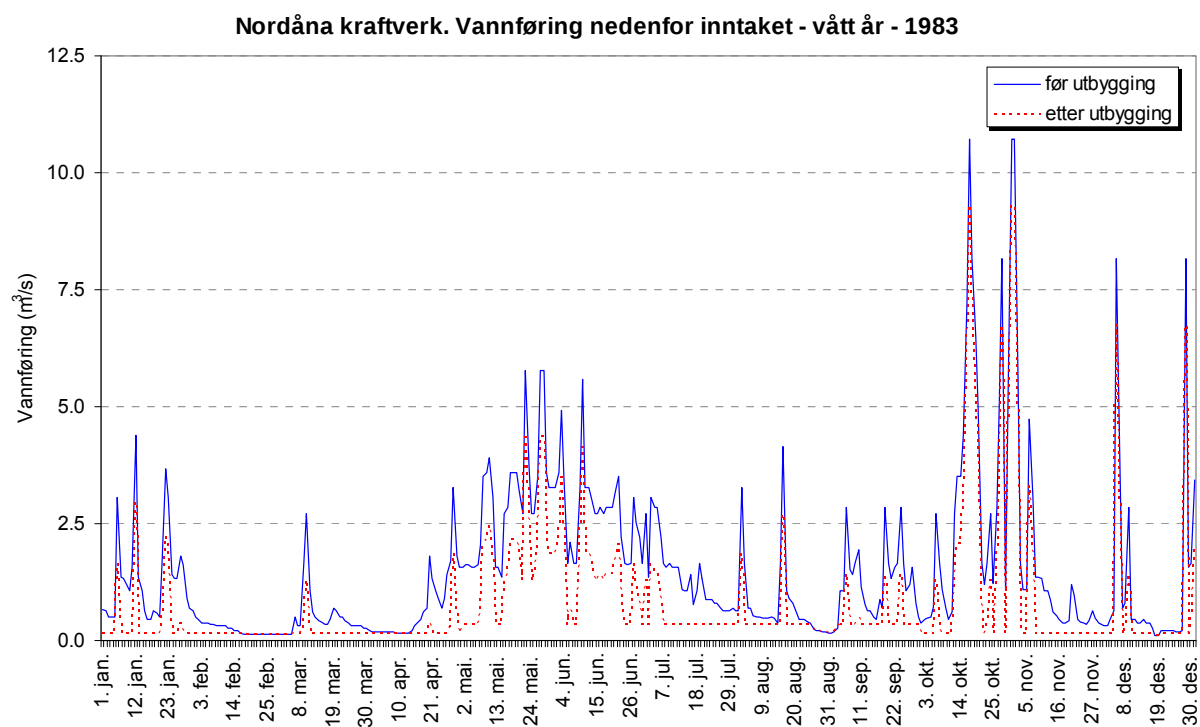
Vannføringsforhold i Tverråna (Nordåna kraftverk) rett nedstrøms inntaket i Skaratjørn.



Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

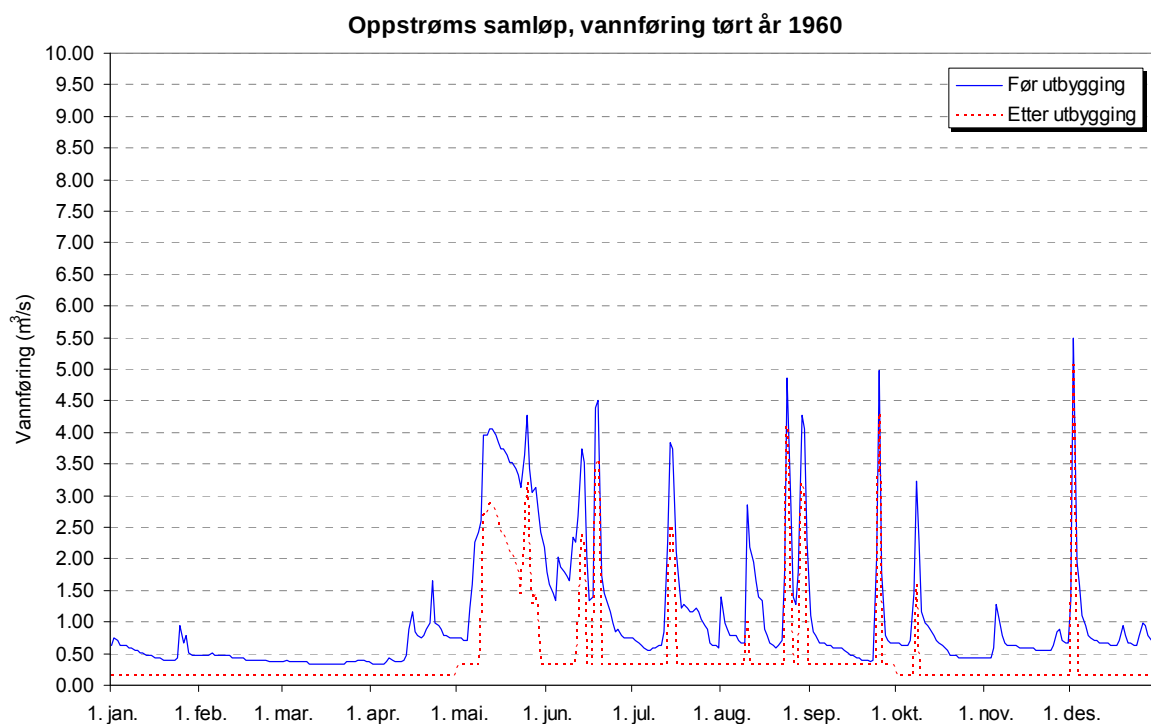


Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).

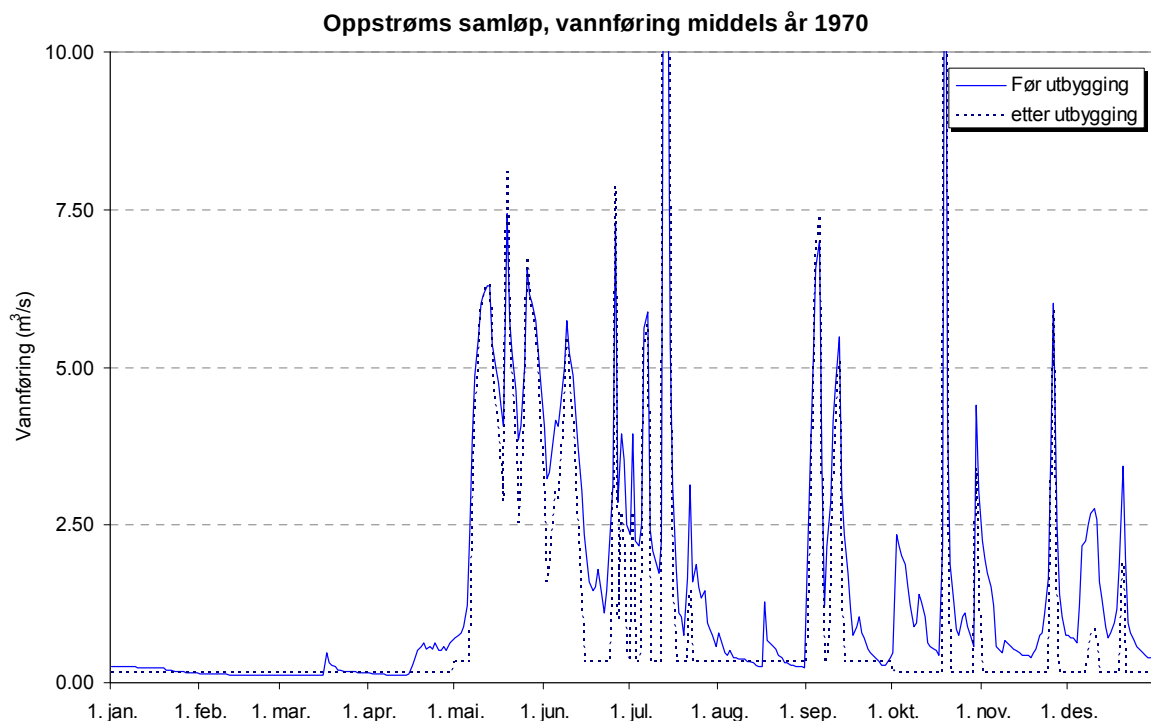


Figur 9. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

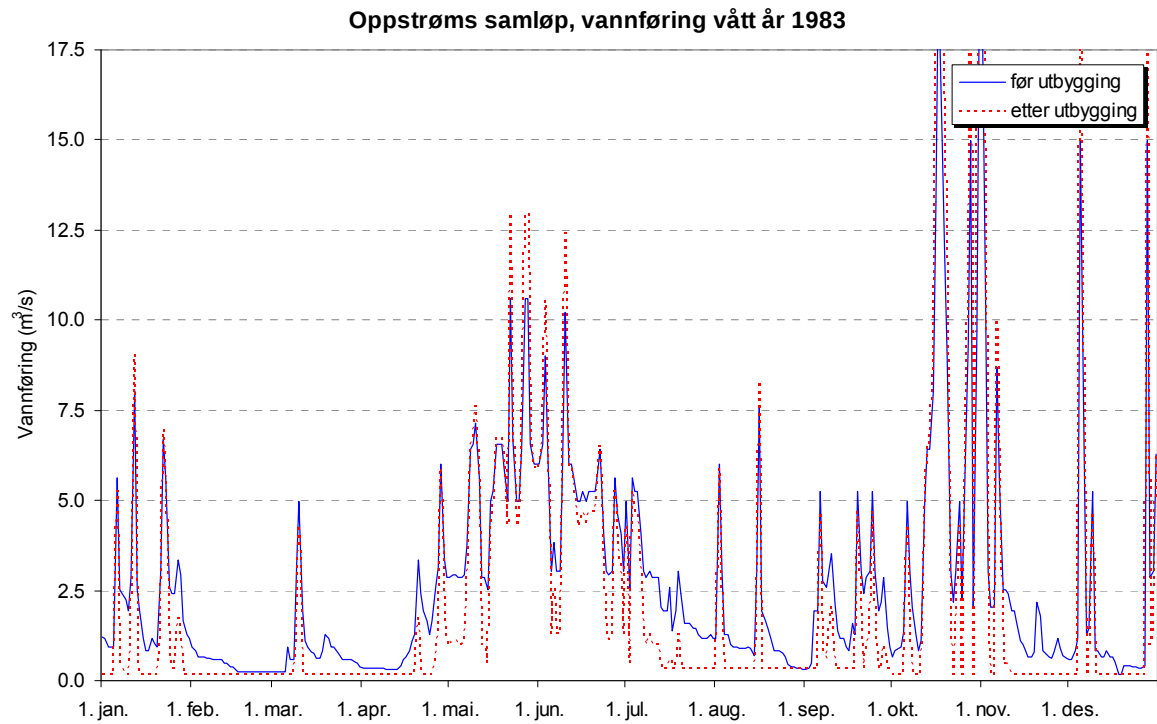
Vannføringsforhold i Tverråna (Nordåna kraftverk) rett oppstrøms samløpet med Dalaåna.



Figur 10. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

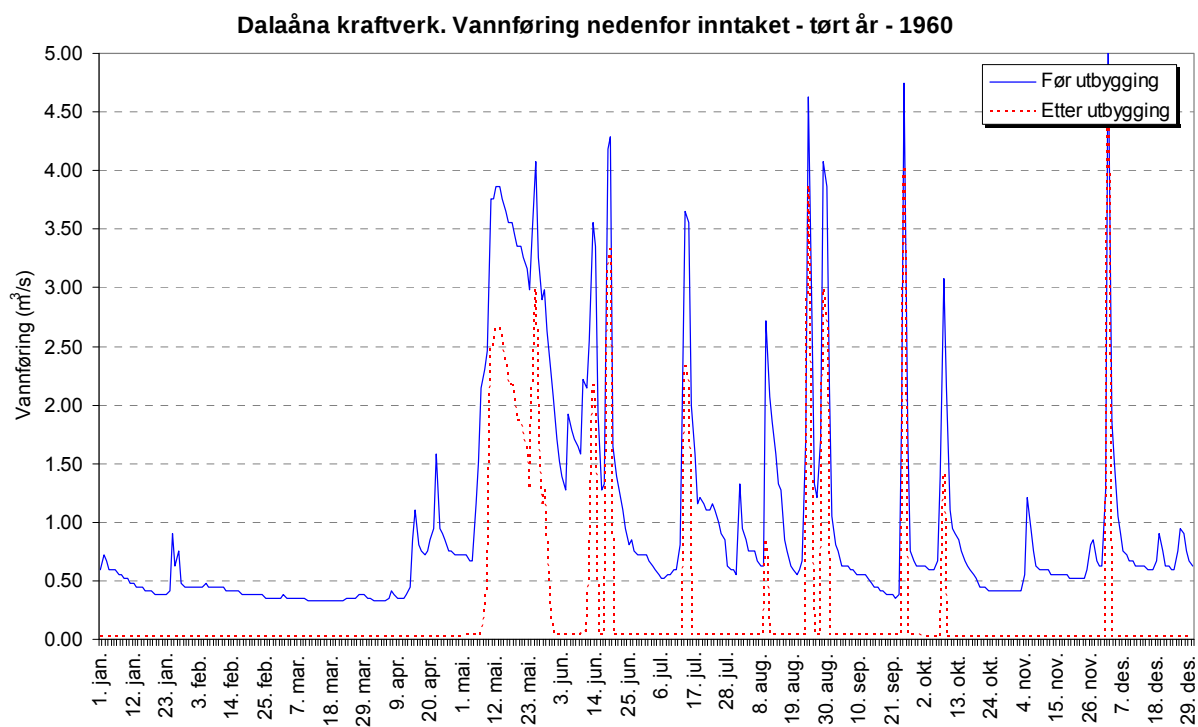


Figur 11. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).

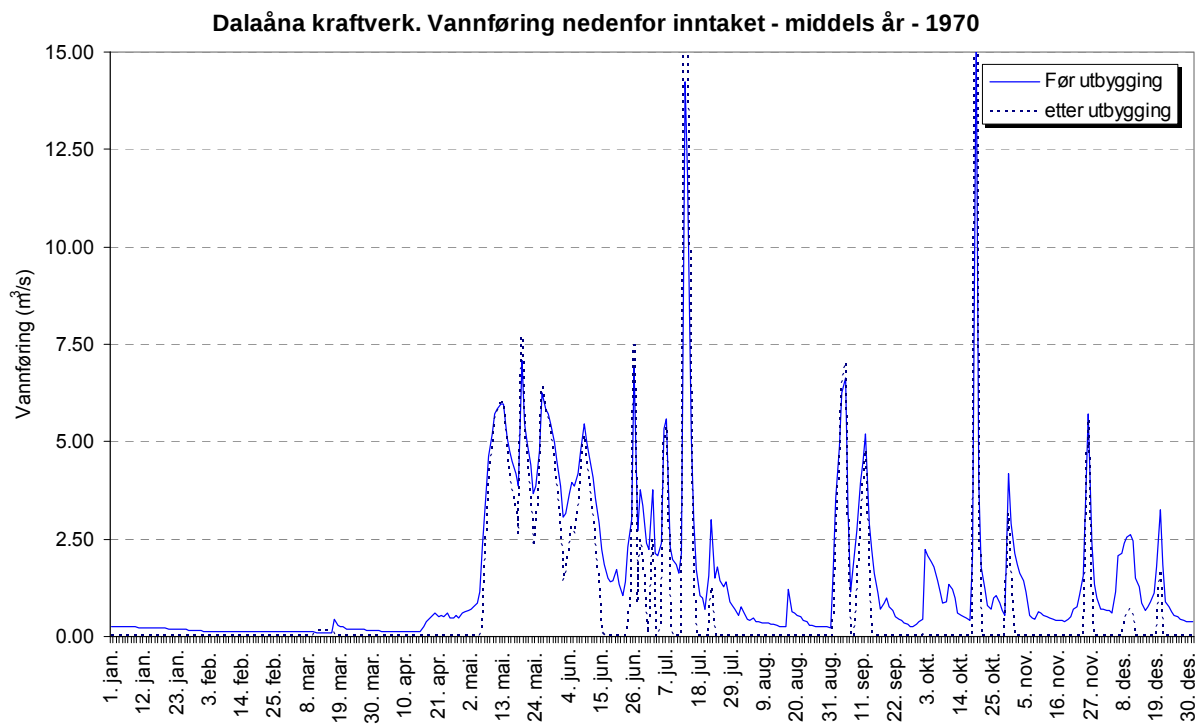


Figur 12. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

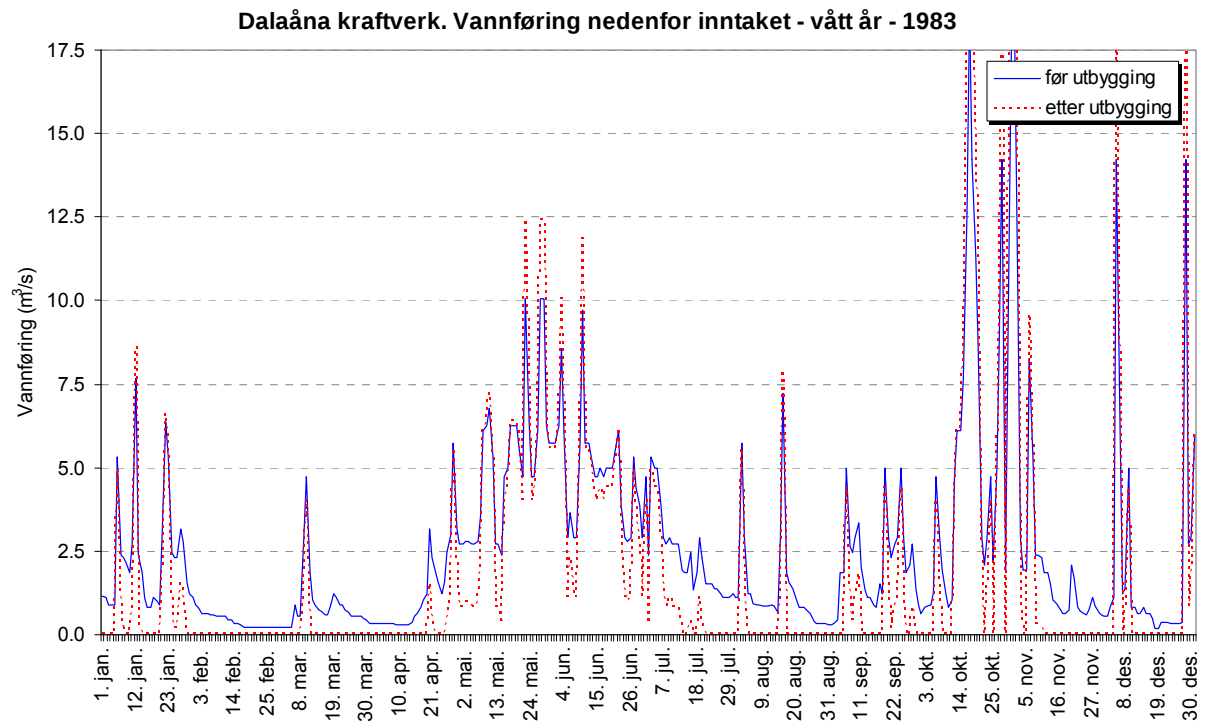
Vannføringsforhold i Dalaåna rett nedstrøms inntaket



Figur 13. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

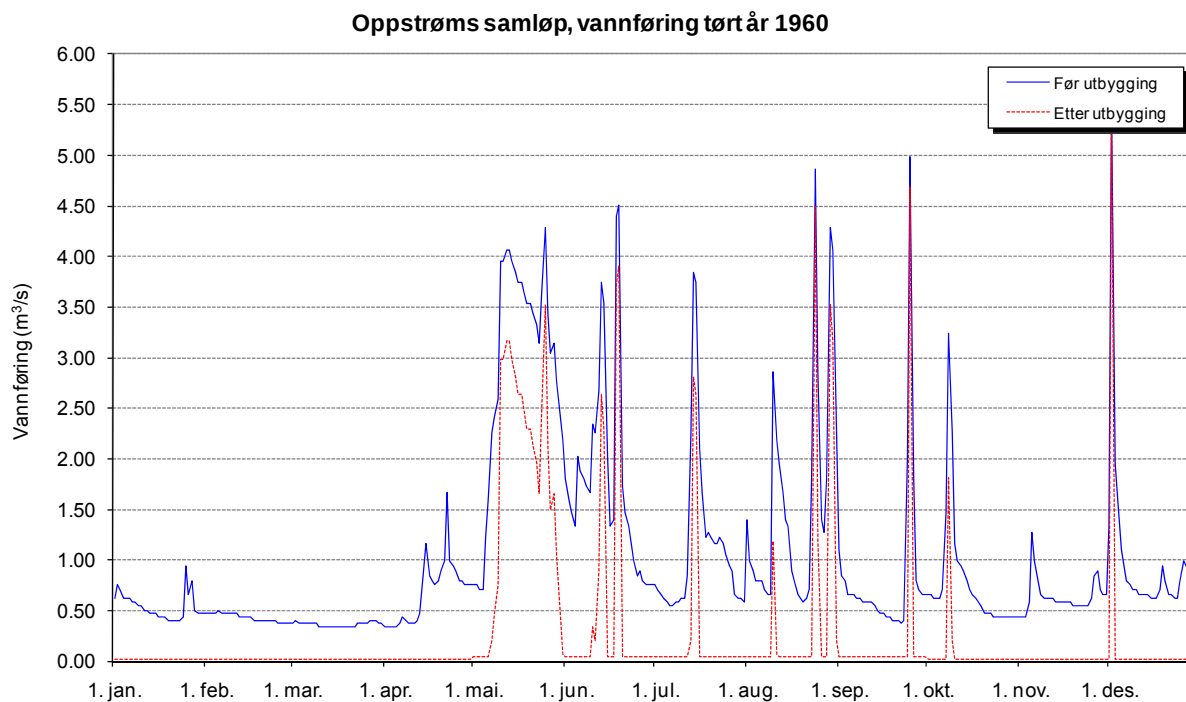


Figur 14. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).

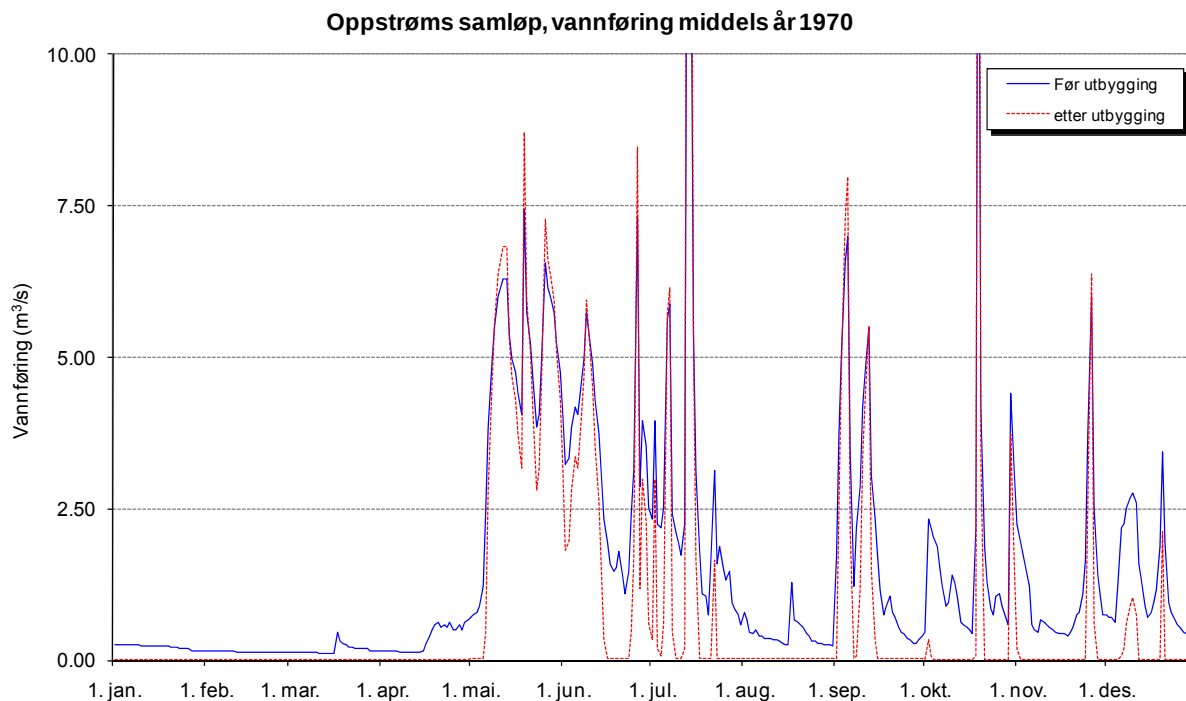


Figur 15. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

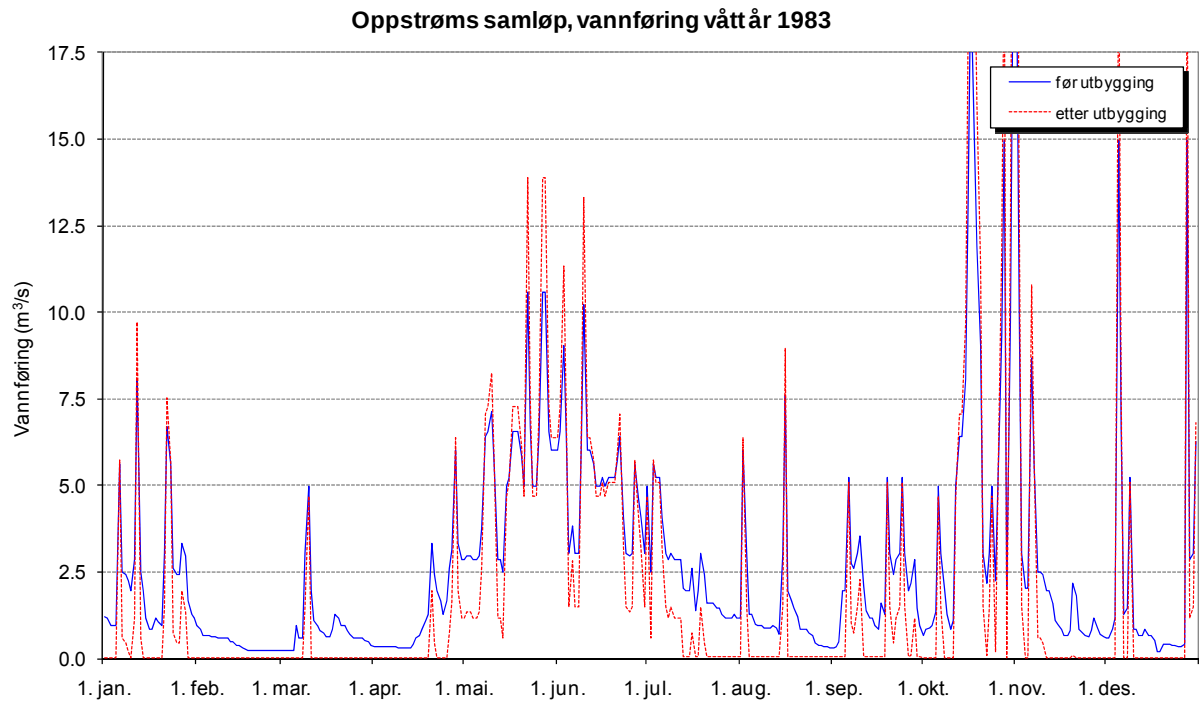
Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms samløpet med Tverråna.



Figur 16. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).

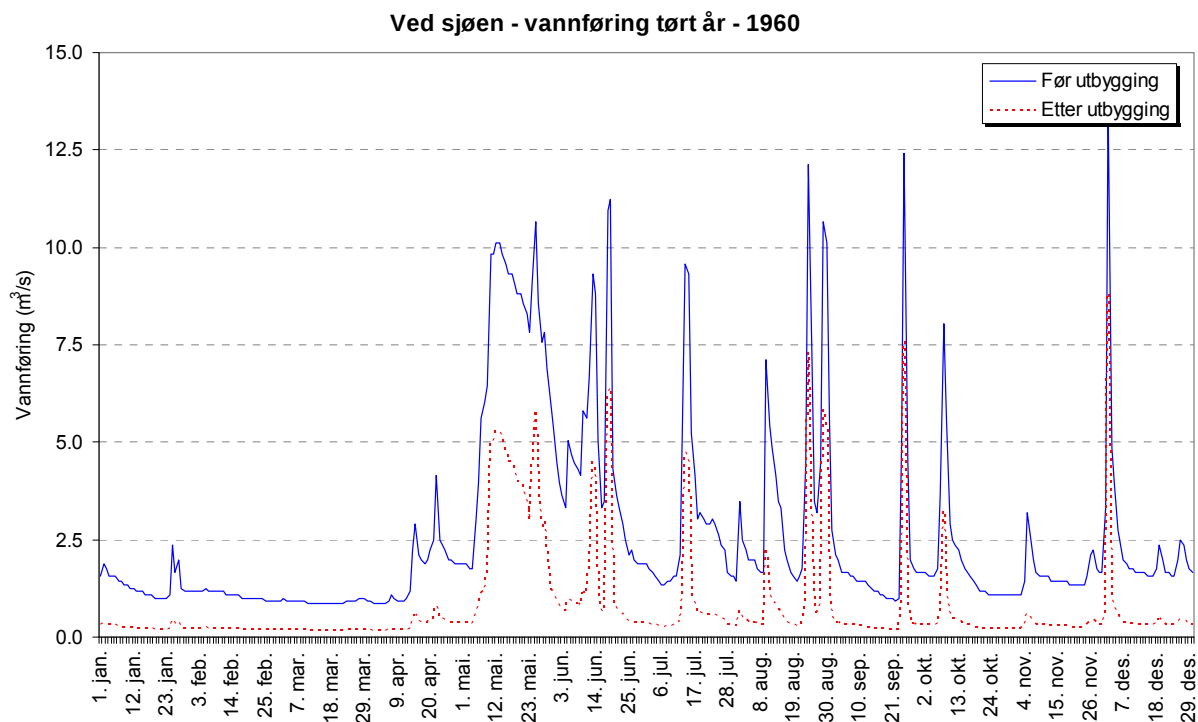


Figur 17. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).

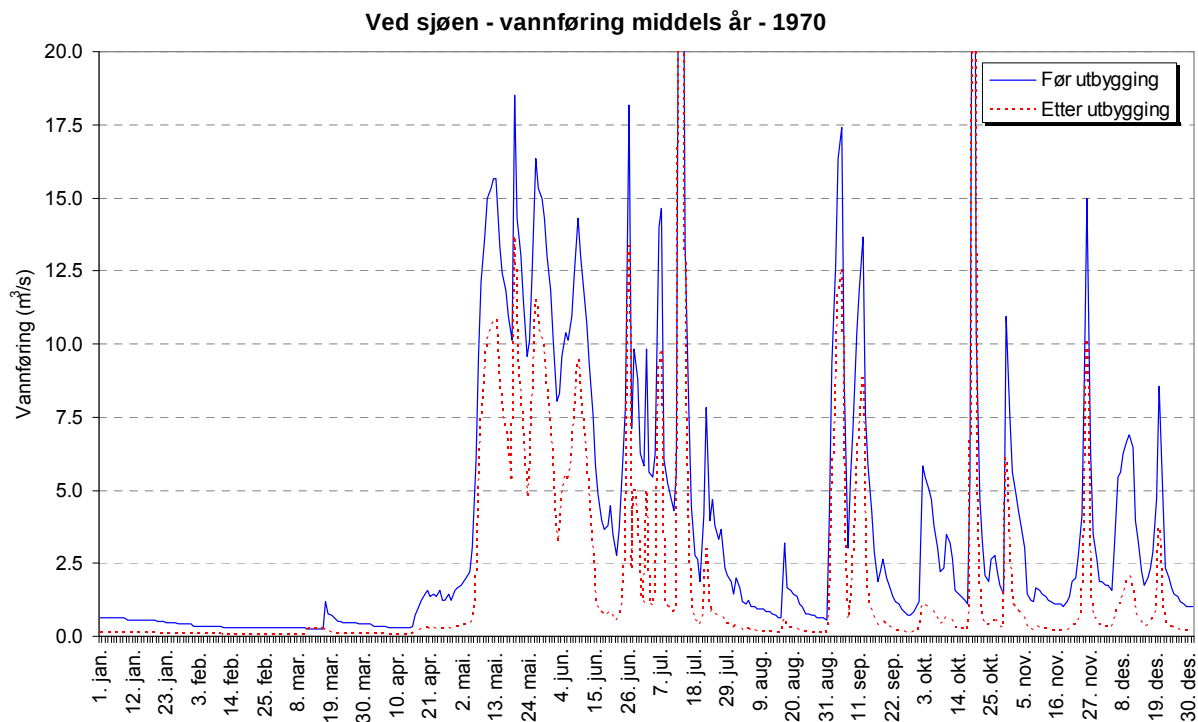


Figur 18. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

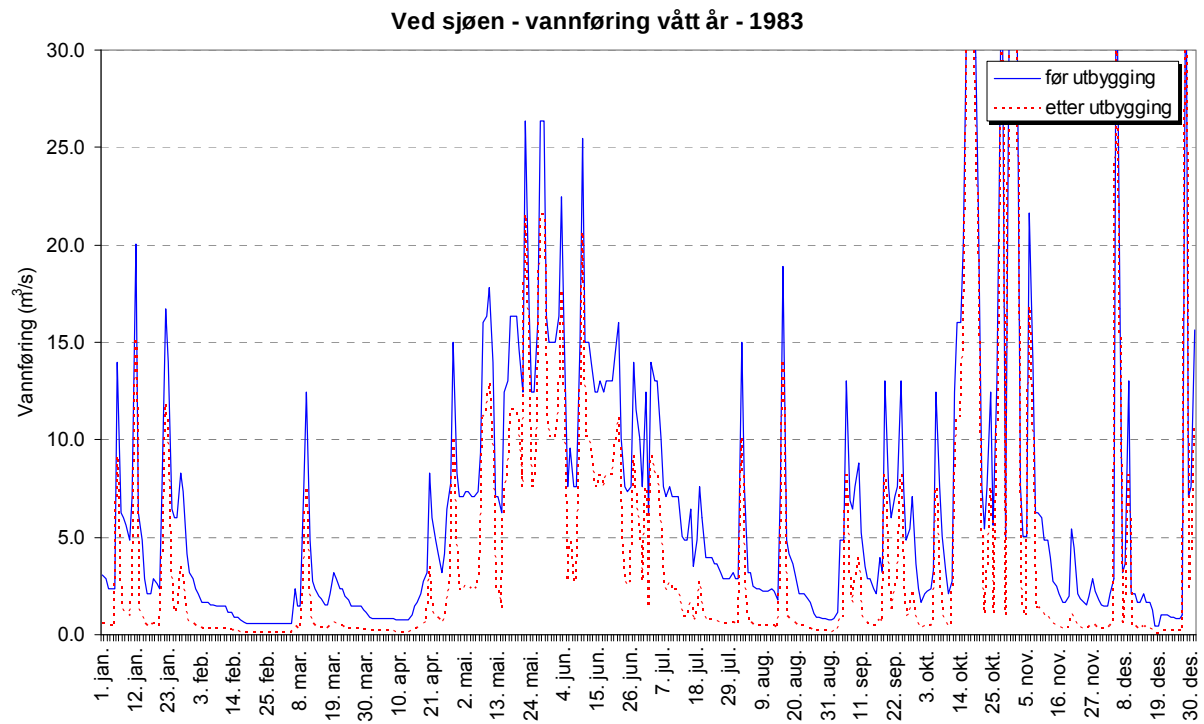
Vannføringsforhold i Dalaåna rett oppstrøms utløpet i fjorden



Figur 16. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).



Figur 17. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1970) år (før og etter utbygging).



Figur 18. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år (før og etter utbygging).

VEDLEGG 6:

BILDER FRA BERØRT OMRÅDE OG VASSDRAGET



Oversiktsbilde som viser Skaratjørn og fylkesveien



Skaratjørn sett fra fylkesveien



Området hvor terskelen i Tverråna er tenkt plassert



Inntaksområdet i Skaratjørn



Området hvor det etableres tunnelpåhugg ved Skaratjørn



Området i Daladalen der rørgata til Nordåna kraftverk blir lagt.



Kraftstasjonsområdet til Nordåna kraftverk, Daladalen.



Fra Daladalen - Songedalshytta



Inntaksområdet i Dalaåna.



Langs Dalaåna



Kosen (Foto: BKK)



Helmikstøl (Foto: BKK)



Tuftene ved Lysefjorden. Kraftstasjonsområde for Dalaåna kraftverk er planlagt bak naustet.



Kosen og Tuftene sett fra Lysefjorden



Tuftene sett fra Lysefjorden (Foto: BKK)



Lysefjorden med Flørli kraftverk



Eksempel på kraftstasjonsutforming, Oftedal I kraftverk.



Eksempel på kraftstasjonsutforming, Oftedal I kraftverk.

VEDLEGG 7:

BREV FRA LOKALT E-VERK/OMRÅDEKONSESJONÆR OM
NETTILKNYTNING



Småkraft AS
v/ Tor Gjermundsen
Postboks 7050

5020 BERGEN

Deres referanse

Deres dato

Vår referanse
K/600/OHØ2008004227

Vår dato
8. september 2008

Saksbehandler
Odd Håland Øksnevad

Direkte telefon
51 90 88 07

Nettilknytning til Dalaåna og Nordåna kraftverk

Den nettilknytningen som er skissert i utkastet til konsesjonssøknad synest for oss å vera umogleg fordi det ikkje finst noko 22 kV nett i det aktuelle området. Forutan 132 kV linjene våre har Lyse Produksjon ei gamal 9 kV linje. Denne linja er så gamal og i så dårleg stand at ho bør tas ut av drift snarast råd, men før ho tas ut av drift må det etablerast ny nettilknytning for det forbruket som er tilknytta denne linja.

Det er så langt til næraste 22 kV nett at vi ikkje ser på det som noko godt alternativ å bygga ny 22 kV linje fram til det.

Dersom Dalaåna og Nordåna kraftverk skal byggast, bør det byggast ein ny 132/22 kV transformatorstasjon tilknytta ei av 132 kV linjene, gjerne på Helmikstøl. 132 kV linja frå Flørli kraftverk bør også tilknyttast denne transformatorstasjonen. Transformatoren bør vera stor nok til både Dalaåna og Nordåna kraftverk i tillegg til eventuelt andre tilsvarande kraftverk som kan byggast i nærleiken i framtida. Også forbruk i Songesand og omkringingande område kan tilknyttast denne transformatorstasjonen. Kraftverksutbyggjarar må rekna med å måtta betala heile eller store delar av kostnadene med ein slik transformatorstasjon. Transformatorstasjonen er ennå ikkje planlagt, men er såvidt nemnt i vedlegg 23 i Kraftsystemutredning for Sør-Rogaland 2008 - 2030. Dette synest å vera det beste alternativet for nettilknytning av Dalaåna og Nordåna kraftverk samt lokalt forbruk i Songesand.

Det er også planar om andre kraftverk i dette området. Forsand kommune har planar om eit kraftverk i Skurveåna. Ein annan aktør har planar om to kraftverk i Bratteliåna. Vi ser for oss at også desse kraftverka må tilknyttast den antyda transformatorstasjonene på Helmikstøl dersom det blir noko av dei. Det gunstigaste for alle partar er at det blir bygd ein transformatorstasjon med ein transformator som er stor nok til å knytta til alle aktuelle kraftverk i dette området, og at alle blir med på å dekkja sin andel av kostnadene. Lyse Elnett kan søkja konsesjon på og stå som eigar av transformatorstasjonen, men i og med at dette i stor grad blir produksjonsrelaterte anlegg, må kraftverkseigarane i området forplikta seg på å dekkja sin andel av kostnadene før bygginga kan setjast i gang. Ein må rekna med minst 2 års byggetid etter at konsesjon er gitt.

Vi ser for oss ein 132/22 kV transformator i denne transformatorstasjonen. Det vil då trengast 22 kV linjer eller kablar mellom transformatorstasjonen og kraftverka. Lengd og trasé for desse linjene og/eller kablane vil vera avhengig av plassering av transformatorstasjonen. Vi vil kalla inn til eit møte der plassering og framdriftsplan blir diskutert.

Vennlig hilsen
Lyse Elnett AS

Odd Håland Øksnevad
Odd Håland Øksnevad
senior ingeniør elnett

Ashild Helland
Ashild Helland
Nettsjef

Lyse Elnett AS

Et selskap i Lyse-konsernet

Postadresse
Postboks 8124
4069 Stavanger

Besøksadresse
Ålgårdsveien 80
4325 Sandnes

Telefon
51 90 80 00
Telefaks
51 90 80 01

Bankgiro
3201 20 99389
Foretaksregisteret
NO 980 038 408 MVA

Hjemmeside
www.lysenett.no

VEDLEGG 8:

OVERSIKT OVER GRUNNEIERE

GRUNNEIERE

Berørt fall og eiendom tilhører følgende grunneiere:

Gnr.	Bnr.	Eier	Adresse
13 og 14	1	Bertel Fossmark	Songesand, 4129 Songesand
14	2	Inge Øyvind Hatleskog	Songesand, 4129 Songesand
14	3	Terje Moen	Ulsberghaugen 52, 4034 Stavanger
14	3	Grethe Paul	Askepottv. 19, 4314 Sandnes
14	3 og 4	Kjell Hallstein Moen	Kløverv. 1, 4100 Jørpeland
14	5	Øyvind Sørevoll	Hjerteskjellvn. 13, 4310 Hommersåk
19	1	Johan Kristian Kallestein v/ verge Alv Tungeland	Ryfylkeveien 805, 4100 Jørpeland
16	1	Marianne Helmikstøl v/ Reidar Helmikstøl	Fiolveien 11, 4100 Jørpeland
18	1	Jonas Kåsen	Songesand, 4129 Songesand
18	1	Karsten Kåsen	Østerhus, 4120 Tau

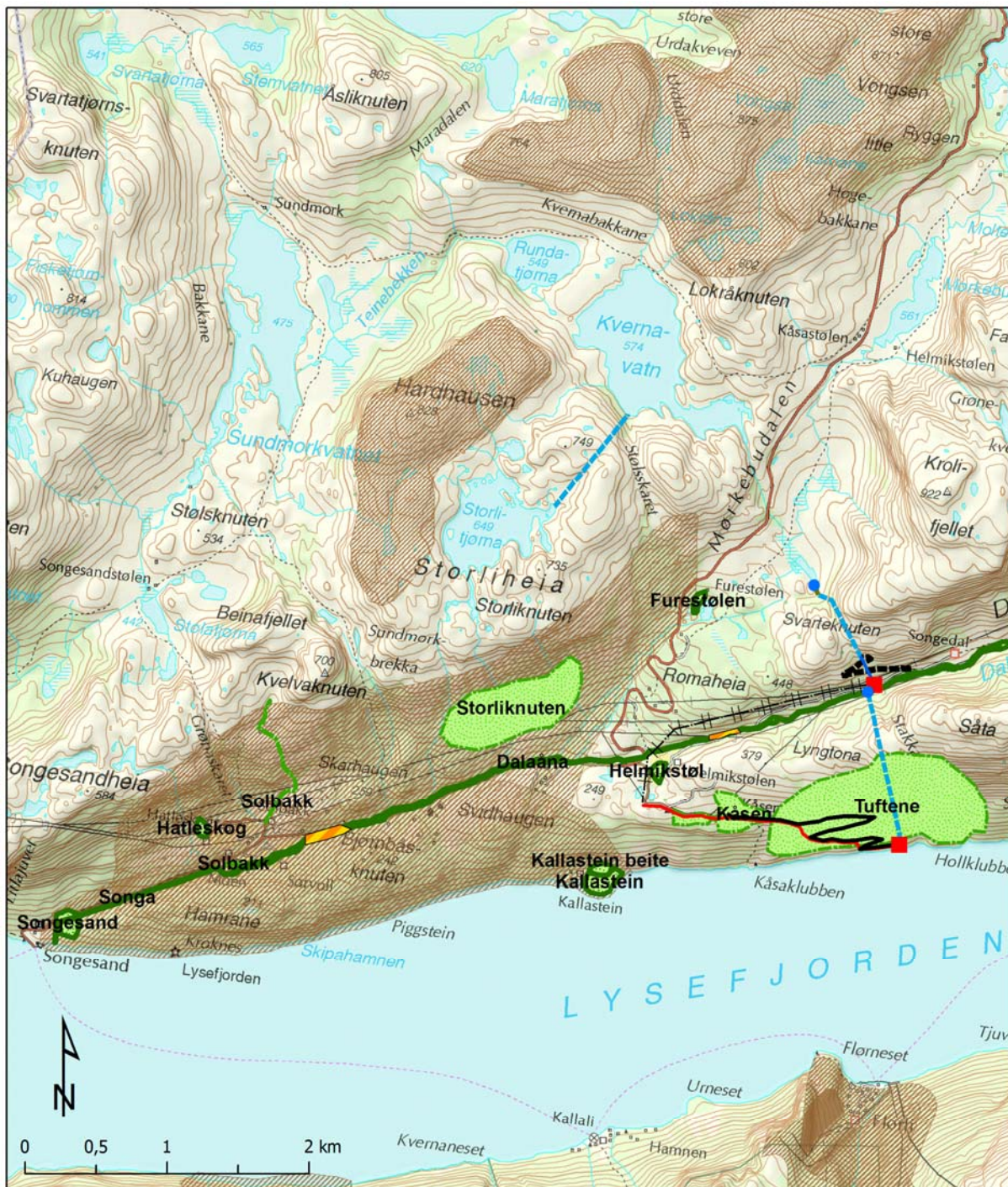
Det foreligger avtale mellom Småkraft AS og grunneierne om fallrettene og bruk av nødvendig grunn for realisering av prosjektet.

VEDLEGG 9:

MILJØRAPPORT FRA MULTICONSULT AS

VEDLEGG 10:

OVERSIKTSKART OVER NATURTYPER



Tegnforklaring

Infrastruktur

- Inntak
- Kraftstasjon
- Vannvei - kanal
- Vannvei - tunnel
- Vannvei - rør
- ++ Kraftlinje Nordåna
- Jordkabel Dalaåna
- Vei - permanent
- Vei-midlertidig

Naturtyper

- Viktig - B
- Lokalt viktig - C
- Bekkekløfter 2009

Vilt

- Artsforekomst

Naturtyper og vilt

Dalaåna og Nordåna kraftverk

Målestokk: 1:34 154

Ved format: A4

Oppdrag: 118188

Dato: 10.12.2010

Tegnet: RO

Revisjon: 06.01.2011

Kartgrunnlag: NS0 (20 m ekvidistanse)

Filnavn: Natur2011.mxd

Kunde:

småkraft



Multiconsult AS
Boks 265 Skøyen
0213 Oslo

VEDLEGG 11:

(IKKE OPPTRYKT)

SKJEMA FOR DOKUMENTASJON AV
HYDROLOGISKE FORHOLD M/VEDLEGG

VEDLEGG 12:

(IKKE OPPTRYKT)

SKJEMA FOR "KLASSIFISERING AV DAMMER OG TRYKKRØR"