

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

18.01.2017

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV LJØSÅA KRAFTVERK

Melan Invest AS ønsker å utnytte vannfallet i Ljøsåa og Toråa i Rindal kommune i Møre og Romsdal fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Ljøsåa kraftverk.

II Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Ljøsåa kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Svein Anders Haugen
Melan Invest AS
Anton Tschudis vei 5b
0583 Oslo

KONSESJONSSØKNAD FOR LJØSÅA KRAFTVERK

VASSDRAG 119.1E1Z

RINDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL



Utarbeidet av:

Multiconsult

Desember 2016

SAMMENDRAG

Ljøsåa og Toråa i Rindal kommune søkes utnyttet til kraftproduksjon gjennom utbygging av Ljøsåa kraftverk.

Det omsøkte kraftverket har inntak på kote 365 og kraftstasjon på kote 280. Det vil utnytte et fall på 85 m og ha en nedgravd rørgate på 1750 m. Kraftstasjonen planlegges bygget ved Søvatnet. Nedbørsfeltet er målt til 42,4 km². Tiltaket inkluderer overføring av Toråa, som ligger i øvre del av Surnavassdraget, gjennom en 4 km lang tunnel.

Installert effekt er forutsatt å bli 3,60 MW og beregnet middelproduksjon er 11,1 GWh. Overført vann fra Toråa renner ut i magasinet til Sjø kraftverk, og tilleggsproduksjonen i Sjø kraftverk er beregnet til 18,8 GWh. Samlet gir dette en produksjon på 29,9 GWh.

Utbyggingskostnadene for Ljøsåa kraftverk er beregnet til 196,5 mill.kr, noe som gir en utbyggingspris på 17,7 kr/kWh. Dersom man inkluderer tilleggsproduksjonen i Sjø kraftverk blir utbyggingsprisen 6,6 kr/kWh.

Området rundt Vasslivatnet og Søvatnet, og deler av Sjøvassdraget for øvrig, er allerede sterkt berørt av tyngre, tekniske inngrep i form av vannkraftutbygging, hyttebebyggelse og lignende. Miljøkvalitetene knyttet til Ljøsåa er forholdsvis små, noe som skyldes bl.a. artsfattig vegetasjon, lavt bruksomfang, moderate landskapskvaliteter og eksisterende inngrep i nærområdet. Tilleggsbelastningen som utbyggingen av Ljøsåa kraftverk isolert sett representerer for miljø, landskap og brukerinteresser i dette området vurderes derfor som liten.

Når det gjelder fiske, så vil utbygningen ikke få noen nevneverdig konsekvens for fiskebestander og fritidsfisket i Surna/Toråa forutsatt at kompenserende tiltak gjennomføres (dette er nærmere beskrevet i egen rapport), og redusert produksjon av ørrettyngel i Sagbekken og Ljøsåa har lite å si for bestandssituasjonen i Vassli- og Søvatnet grunnet svært tett bestand av røye i de to vannene.

En utbygging iht. hovedalternativet vil heller ikke medføre vesentlige konsekvenser for registrerte rødlistearter i influensområdet.

Samlet sett er totalbelastningen ved tiltaket vurdert til liten negativ.

Det planlegges å slippe en minstevannføring om sommeren på 280 l/s for Toråa og 250 l/s for Ljøsåa. Om vinteren er det planlagt minstevannføring for Toråa på 10 l/s, mens Ljøsåa vil få en minstevannføring på 3 l/s.

Fylke: Møre og Romsdal og Sør Trøndelag	Kommune: Rindal og Hemne	Gnr./Bnr.: 130/1, 129/1, 129/3 og 129/4 i Hemne kommune, 44/1, 44/2, 44/6, 44/7, 45/1 og 45/5 i Rindal kommune	Elver: Ljøsåa og Toråa
Nedbørsfelt: 42,4 km ²	Inntak / utløp kote: 365 / 280	Slukeevne (maks): 5,0 m ³ /s	Slukeevne (min): 0,5 m ³ /s
Installert effekt: 3,60 MW	Årsproduksjon: 11,1 GWh (29,9 GWh inkl. Sjøa)	Utbyggingspris 17,7 kr/kWh (6,6 kr/kWh inkl. Sjøa)	Utbyggingskostnad: 196,5 mill kr

INNHold

KONSESJONSSØKNAD FOR LJØSÅA KRAFTVERK	2
Sammendrag	3
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 Beskrivelse av området.....	7
1.5 Eksisterende inngrep.....	7
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag.....	8
2 Beskrivelse av tiltaket	9
2.1 Hoveddata	9
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket).....	11
2.2.2 Overføringer	14
2.2.3 Reguleringsmagasin	16
2.2.4 Inntak og dam	18
2.2.5 Vannvei.....	18
2.2.6 Kraftstasjon	20
2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket	20
2.2.8 Veibygging	20
2.2.9 Massetak og deponi	21
2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	21
2.3 Kostnadsoverslag.....	22
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket	23
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold	23
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	24
3 Virkning for miljø, naturresurser og samfunn.....	27
3.1 Hydrologi	27
3.1.1 Ljøsåa	27
3.1.2 Toråa	27
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	28
3.3 Grunnvann	28
3.4 Flom, erosjon og massetransport	30
3.5 Skred.....	30
3.6 Rødlistearter	30
3.7 Terrestrisk miljø	31
3.8 Akvatisk miljø.....	31
3.9 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	32

3.10	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	32
3.10.1	Landskap	32
3.10.2	Inngrepsfrie naturområder (INON)	33
3.11	Kulturminner og kulturmiljø	35
3.12	Reindrift	35
3.13	Jord- og skogressurser	35
3.14	Ferskvannsressurser	35
3.15	Brukerinteresser	36
3.16	Samfunnsmessige virkninger	36
3.17	Kraftlinjer	37
3.18	Dam og trykkrør	37
3.19	Ev. alternative utbyggingsløsninger	37
3.20	Samlet vurdering	38
3.21	Samlet belastning	39
4	Avbøtende tiltak	39
4.1	Tiltak i anleggsperioden	39
4.2	Minstevannføring	39
4.3	Anleggstekniske innretninger	40
4.4	Vegetasjon	40
4.5	Avfall og forurensning	40
5	Referanser og grunnlagsdata	41
6	Vedlegg til søknaden	42

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Melan Invest AS eies av Svein Anders Haugen.

Forretningsadresse:

*Melan Invest AS
Anton Tschudis vei 5b
0583 Oslo*

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Melan Invest AS har inngått avtale med alle grunneierne på gnr./bnr. 130/1, 129/1, 129/3 og 129/4 i Hemne kommune, samt gnr./bnr. 44/1, 44/2, 44/6, 44/7, 45/1 og 45/5 i Rindal kommune om leie av fall i Ljøsåa i Rindal og Hemne kommune for å utnytte et fall fra inntak på kote 365 til kraftstasjon på kote 280, samt avtale om plassering av kraftstasjon og nettilknytning. Det mangler fortsatt avtale med en grunneier som eier 4 % av fallrettighetene.

Det er ikke inngått avtaler med grunneiere i Austre Fossdalen om overføring fra Toråa men forhandlinger pågår.

Prosjektet vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom verdiskaping og inntekter til utbygger, grunneierne, lokalsamfunnet samt Rindal og Hemne kommuner. I tillegg vil kraftverket være et bidrag til å dekke opp det stadig økende energibehovet med fornybar energi.

Ljøsåa kraftverk er beregnet til å produsere 11,1 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 196,5 millioner kroner, gir dette en utbyggingspris på 17,7 kr/kWh.

Tiltaket inkluderer overføring av vann fra Toråa, og overført vann vil også føre til økt produksjon i Sjø kraftverk som ligger nedstrøms Ljøsåa kraftverk. Ekstra produksjon i Sjø kraftverk, som følge av byggingen av Ljøsåa kraftverk, er beregnet til 18,8 GWh/år. Utbyggingspris inkludert produksjon i Sjø er 6,6 kr/kWh.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert i henhold til vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket er lokalisert sør for Vasslivatnet i Rindal kommune i Møre og Romsdal, ca 30 km vest for Orkanger og 60 km sørvest for Trondheim.

Ljøsåa ligger i Sjøavassdraget i delfelt 119.1E1Z. Ljøsåa har sitt utspring i Ljøsådalen og er avgrenset av fjellene Tuva, Seterfjellet, Snipen og Ruten som ligger sørvest for Vasslivatnet.

Inntak og dam plasseres i Ljøsåa ca 4 km oppstrøms Ljøsåas utløp i Sjøvatnet. Kraftstasjonen plasseres i sørenden av Vasslivatnet.

Toråa ligger i Austre Fossdalen. Toråas nedbørfelt grenser opp mot Ljøsåa, og dekker sørsida av det samme fjellområdet. Toråa er en del av Surnavassdraget, og ligger i sin helhet i Rindal kommune. Toråa renner sammen med Lomunda og Tiåa før elven skifter navn til Surna ved Rindalsskogen.



Kart 1. Tiltakets geografiske plassering

1.4 Beskrivelse av området

Ljøsåa er en sideelv til Søvassdraget, og renner ut i det regulerte Søvtnet (260-280 m.o.h.). Midtre og øvre deler av Ljøsåa ligger i Rindal kommune, Møre og Romsdal, mens nedre del av elva danner grensa mellom Rindal og Hemne kommune i Sør-Trøndelag. Ljøsåa har sitt utspring i fjellområdet mellom Søvassdalen og Lomunddalen.

Fossdalen, der Toråa renner, er ikke berørt av tidligere vannkraftutbygging, men var et viktig område for utmarksslått og seterdrift frem til midten av 1900-tallet. Det er fortsatt noe dyrket mark i drift, og mye husdyr på utmarksbeite i dalføret. Det er videre en god del stølsbebyggelse i Fossdalen, samt i den tilgrensede Løfallseterdalen. Rindal bygdemuseum har også en egen utmarksavdeling i Fossdalen, nærmere bestemt ved Gardslettet rett sør-øst for planlagt inntaksområde.

1.5 Eksisterende inngrep

Området rundt Søvtnet og Vasslivatnet er betydelig berørt av tidligere vannkraftutbygging. Reguleringssona på 20 m setter sitt tydelige preg på området i deler av sommerhalvåret (inntil vannstanden nærmer seg HRV). Nedre del av Ljøsåa er forbygd (flomvern). Videre oppover er det stedvis lagt opp en del masser (voll) langs Ljøsåa, for å hindre oversvømmelser ved flom, med utover dette er det ingen tyngre, tekniske inngrep i eller langs Ljøsåa.

Det er også en god del hytter i området, spesielt på nordsida av Søvtnet.

Innenfor nærområdet til den aktuelle elvestrekningen i Ljøsåa er det et par sætrer (Melan og Storhaugen), en fritidsbolig (ca. 350 m NØ for Storhaugen), samt en skogsveg som går fra Jøssavollen og nesten opp til samløpet mellom Ljøsåa og Sagbekken.

I Øvre Fossdalen der inntaket til overføringen av Toråa vil ligge går det en vei langs elven som fortsetter videre opp forbi inntaket. Det ligger mange hytter og noen sætrer langs med Toråa og i Øvre Fossdalen forøvrig.

1.6

Sammenligning med nærliggende vassdrag

Det er en rekke vann, elver og bekker i dette fjellområdet, hvorav flere er regulert i forbindelse med tidligere vannkraftutbygginger. Både Søvatnet og Vasslivatnet er regulert med 20 m, og reguleringssonen langs vannene er tidvis veldig fremtredende.

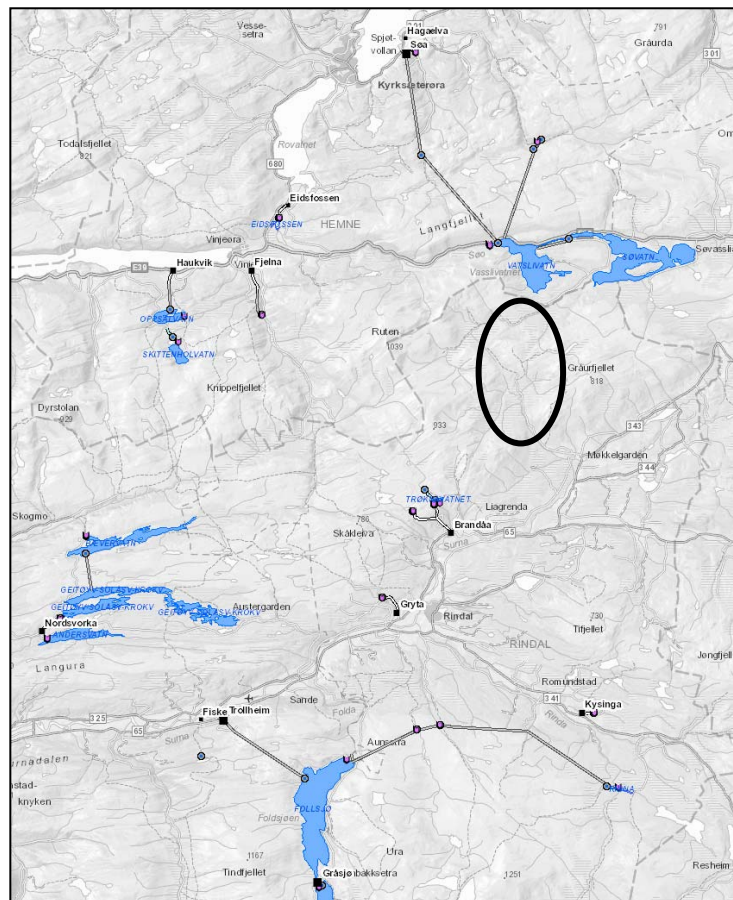
Søavassdraget er i dag utnyttet til vannkraft i Søa kraftstasjon, eid av TrønderEnergi. Kraftstasjonen som utnytter fallet i elva Søa, har Vasslivatnet som reguleringsmagasin og utløp i Hemnefjorden ved Kyrksæterøra.

Eidsfossen kraftverk utnytter fallet i siste del av restnedbørsfeltet til Sjøa kraftverk før utløp i Rovatnet ved Kyrksæterøra.

Det planlegges flere småkraftverk i området, blant annet Sagbekken kraftverk, som utnytter fallet i en sideelv til Ljøsåa. Sagbekken kraftverk har utløp i Ljøsåa oppstrøms Ljøsåa kraftverks dam og inntak, og vannet vil bli utnyttet også i Ljøsåa Kraftverk, hvis konsesjon gis.

Surnavassdraget er også utnyttet til vannkraft. Trollheim kraftverk, som eies av Statkraft, er det største kraftverket, i tillegg til Gryta kraftverk i Rindal.

Det er ikke noe som tilsier at Ljønsåa eller Toråa har vesentlige miljøkvaliteter utover det man normalt finner i dette området. Elvene vurderes som representative for distriktet.



Figur 2. Eksisterende kraftverk i området, fra NVE Atlas.

2

BESKRIVELSE AV TILTAKET

Følgende alternativer er omsøkt og utredet i denne søknaden (angitt i prioritert rekkefølge):

- **Alt. 1:** Bygging av Ljøsåa kraftverk med overføring av nedbørfeltet til Toråa via en 4 km lang tunnel.
- **Alt. 2:** Bygging av Ljøsåa kraftverk med overføring av nedbørfeltet til Toråa via en 0,5 km kanal og 2,8 km lang tunnel.
- **Alt. 3:** Bygging av Ljøsåa kraftverk uten overføring av nedbørfeltet til Toråa.

De ulike utbyggingsalternativene er vist i Figur 1.

I søknaden er det alternativ 1 som er beskrevet, med mindre noe annet er eksplisitt beskrevet. Dette inkluderer overføringen, som også er beskrevet for alternativ 1.

2.1

Hoveddata

		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	Overføring av Toråa
TILSIG					
Nedbørfelt ¹	km ²	42,40	41,10	23,6	18,8
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	73,4	72,7	42,1	31,3
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	54,7	54,5	57,0	53,0
Middelvannføring	m ³ /s	1,33 (Ljøsåa) 0,99 (Toråa)	1,33 (Ljøsåa) 0,95 (Toråa)	1,33	0,99
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,032 (Ljøsåa) 0,024 (Toråa)	0,032 (Ljøsåa) 0,024 (Toråa)	0,032	0,024
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,372 (Ljøsåa) 0,283 (Toråa)	0,372 (Ljøsåa) 0,283 (Toråa)	0,372	0,283
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,003 (Ljøsåa) 0,003 (Toråa)	0,003 (Ljøsåa) 0,003 (Toråa)	0,003	0,003
Restvannføring ²	m ³ /s	0,50 (Ljøsåa) 0,55 (Toråa)	0,50 (Ljøsåa) 0,55 (Toråa)	0,50	0,55
KRAFTVERK					
Inntak	moh.	365	365	365	403
Magasinvolym	m ³	110 000	110 000	110 000	5000
Avløp	moh.	280	280	280	375
Lengde på berørt elvestrekning	m	4300 (Ljøsåa) 4000 (Toråa)	4300 (Ljøsåa) 4000 (Toråa)	4300	4000
Brutto fallhøyde	m	85	85	85	-
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,20	0,20	0,20	-
Slukeevne, maks	m ³ /s	5,00	5,00	2,60	5,00

		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	Overføring av Toråa
Slukeevne, min	m ³ /s	0,5	0,5	0,50	0
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,250 (Ljøsåa) 0,280 (Toråa)	0,250 (Ljøsåa) 0,280 (Toråa)	0,250	0,280
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,003 (Ljøsåa) 0,010 (Toråa)	0,003 (Ljøsåa) 0,010 (Toråa)	0,003	0,010
Tilløpsrør, diameter	mm.	1600	1600	1200	-
Tunnel, tverrsnitt	m ²	20	20	-	20
Tilløpsrør, lengde	m	1750	1750	1750	-
Overføringstunnel, lengde	m	4000	2800	-	4000
Installert effekt, maks	MW	3600	3600	1900	-
Bruktid	timer	3083	3000	3000	-
REGULERINGSMAGASIN					
Magasinvolum	mill. m ³	0,11	0,11	0,11	-
HRV	moh.	365	365	365	-
LRV	moh.	360	360	360	-
Naturhestekrefter	nat.hk	-	-	-	-
PRODUKSJON³					
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	7,7	7,5	3,8	3,9
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3,4	3,3	1,9	1,5
Produksjon, årlig middel	GWh	11,1	10,8	5,7	5,4
Ekstra produksjon i Sjøa kraftverk	GWh	18,8	17,4	0,0	18,8
ØKONOMI					
Utbyggingskostnad (2016)	mill.kr	196,5	167,0	55,8	140,7
Utbyggingspris (2016)	Kr/kWh	6,57 ⁴	5,92 ⁴	9,79	5,81 ⁵

¹ Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

² Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

³ Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

⁴ Inkluderer ekstra produksjon i Sjøa kraftverk

⁵ Inkluderer kun kostnader for overføringen og ekstra investering i Ljøsåa kraftverk for å øke kapasiteten og effekten, ikke grunninvesteringskostnadene for Ljøsåa kraftverk.

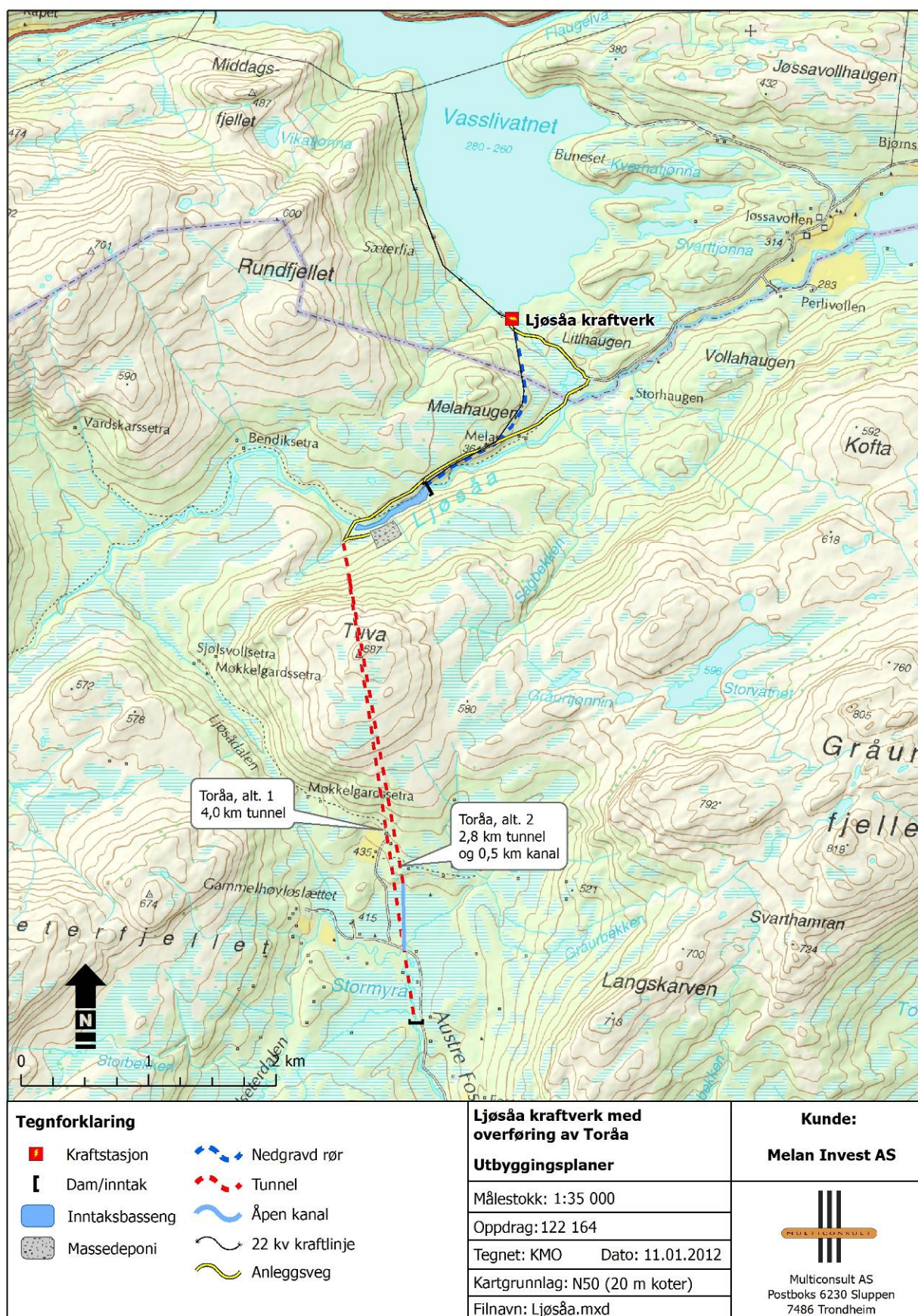
Ljøsåa kraftverk, Elektriske anlegg				
GENERATOR		Alt 1	Alt 2	Alt 3
Ytelse	MVA	4,0	4,0	2,0
Spenning	kV	6,6	6,6	6,6
TRANSFORMATOR				
Ytelse	MVA	4,0	4,0	2,0
Omsetning	kV/kV	6,6/22	6,6/22	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)				
Lengde	km	2,2	2,2	2,2
Nominell spenning	kV	22	22	22
Luftlinje el. jordkabel		luft	luft	luft

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Ljøsåa har ved utløpet i Søvatnet et totalt nedbørfelt på 36 km², og middelvannføringen over perioden 1961-1990 er beregnet til 1,96 m³/s. Ved inntaket er nedbørfeltet 23,6 km² og middelvannføringen beregnet til 1,33 m³/s. Alminnelig lavvannføring i Ljøsåa ved inntak er beregnet til 32 l/s fra VM Rinna. I tillegg til den planlagte overføringen av vann fra Toråa, vil også vannet fra Sagbekken overføres hvis konsesjonen for Sagbekken kraftverk blir innvilget. Disse elvene har nedbørsfelt på hhv. 11,8 km² og 3,5 km², og beregnet middelvannføring på 0,99 m³/s og 0,19 m³/s.

	Feltstørrelse (km ²)	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	Midlere årlig tilsig (mill.m ³ /år)	Midlere vannføring (m ³ /s)
Inntak	45,9	54,8	79,3	2,5
Hvorav				
Ljøsåa	23,6	56,6	42,1	1,3
Toråa	18,8	53,0	31,4	1,0
Sagbekken	3,5	52,0	5,7	0,2
Restfelt, Ljøsåa	8,9	57,0	16,0	0,5
Totalfelt, Ljøsåa	36,0	54,6	62,0	2,0
Totalfelt inkl Toråa og Sagbekken	58,3	53,9	99,1	3,1



Figur 1. Teknisk plan for Ljøsåa kraftverk

NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene.

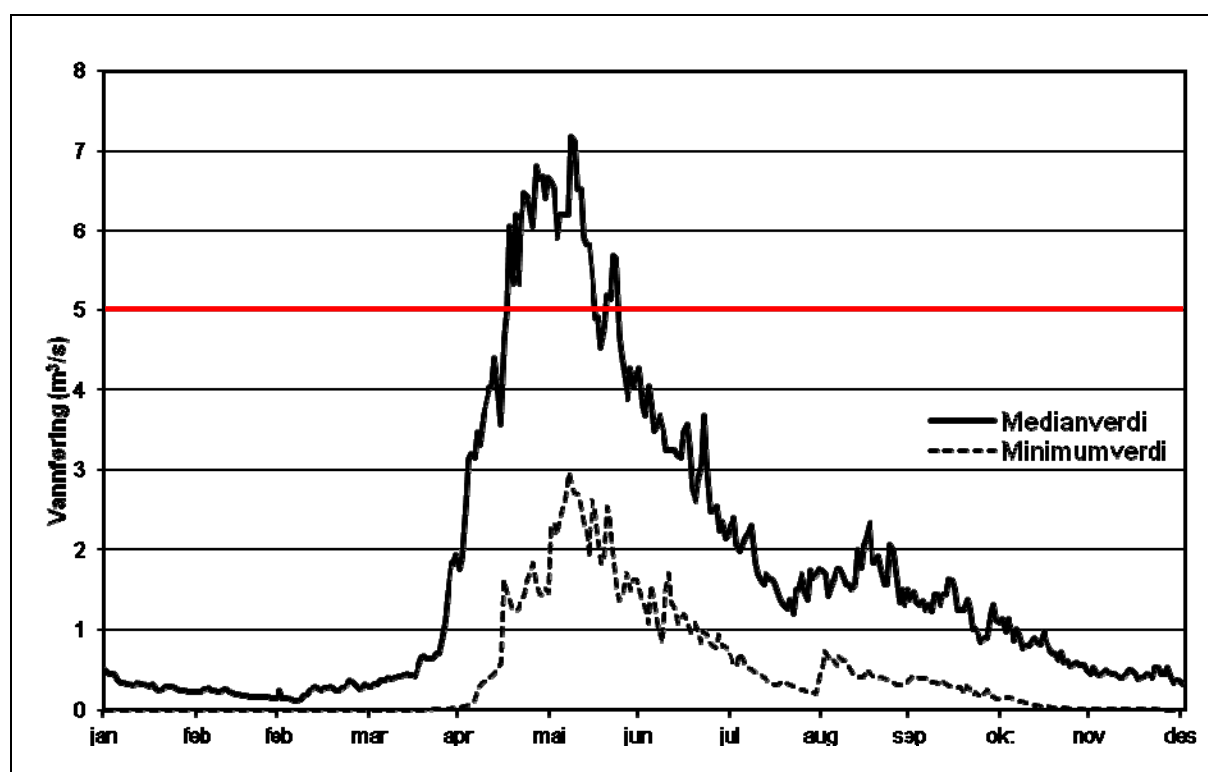
Det foreligger ingen målinger av vannføring i feltet i dag, og for å beskrive vannføringens variasjon over året er vannmerke 112.8 Rinna (1969-2010) skalert og benyttet. Vannmerke Rinna ligger på kote 460 og har et feltareal på 87,9 km². Persentiler (5 %) for år, sommer og vinter er gitt i tabell nedenfor, beregnet fra VM Rinna skalert etter middelavrenning i normalperioden (61-90).

Tilslig i Ljøsåa	l/s
5-persentil år	16
5-persentil sommer	378
5-persentil vinter	3

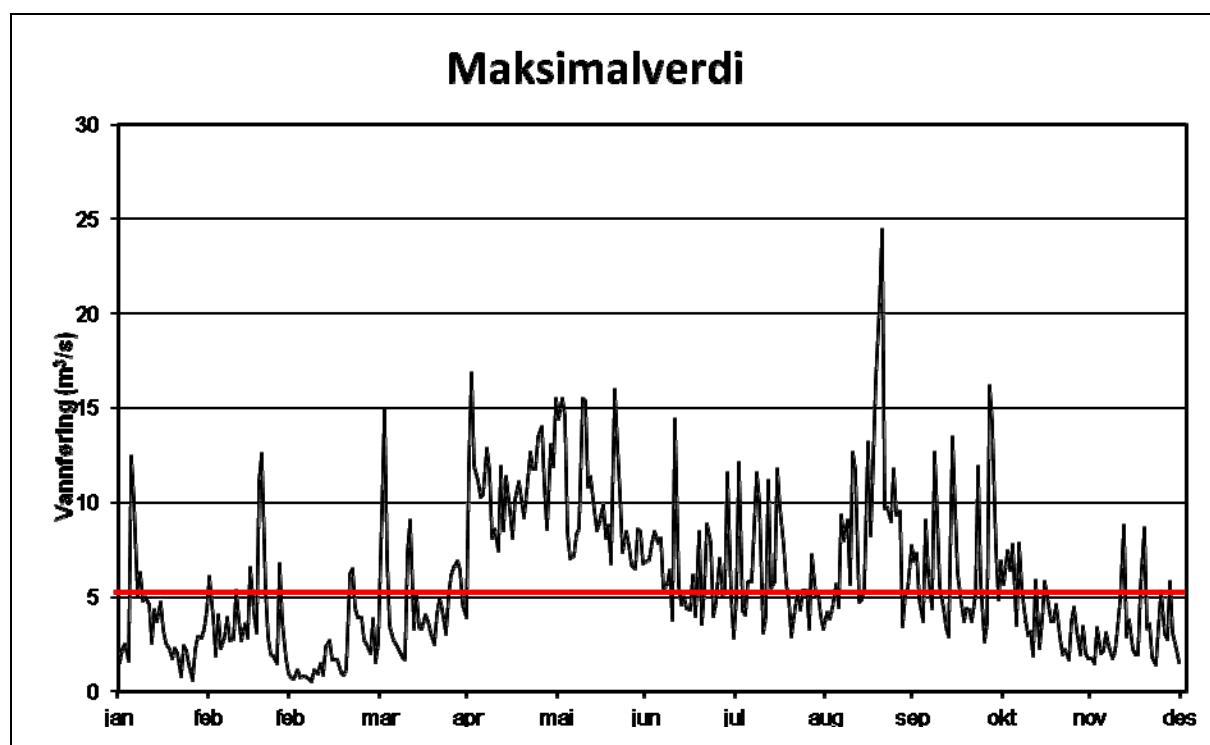
Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Utenom flomperiodene, vil vannføring her bestå av minstevannføringen (se ovenfor) og avrenning fra restfeltet (årsmiddel på 500 l/s).

Kurve for typiske vannføringer for Ljøsåa, basert på VM Rinna, er vist i Figur 2 og Figur 3, med en angitt dimensjonerende slukeevne på turbinen for hovedalternativet.

Se vedlegg 4 for varighetskurver og kurver over vannføringen i typiske år.



Figur 2. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata) for Ljøsåa inkludert overført vann fra Toråa, samt slukeevne for kraftverket, basert på data fra VM 112.8 Rinna (1969-2010)



Figur 3. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata) for Ljøsåa, samt slukeevne for kraftverket.

Tabellen under viser antall dager med vannføring over største slukeevne og antall dager med vannføring under minste slukeevne for tørt, middels og vått år. Tallene inkluderer overføring av Toråa. På grunn av reguleringsmagasinet vil det ikke være noen dager med vannføring mindre enn minste slukeevne. Tall i parentes viser antall dager der døgnmiddelverdi er lavere enn minste slukeevne.

		Antall dager mindre enn minste slukeevne	Antall dager mer enn største slukeevne
Tørreste år	1980	0 (181)	62
Midlere år	1984	0 (30)	70
Våteste år	1997	0 (2)	132

Vannføringen i byggeperioden vil bli tilnærmet uendret. Det kan oppstå kortvarige endringer under arbeider med dam / inntak.

2.2.2

Overføringer

Det er planlagt overføring av vann fra Toråa, som ligger i Surnavassdraget. Overføringen innebærer å bygge en 4 km lang tunnel, med et tverrsnitt på 16 - 20 m² fra Austre Fossdalen til Ljøsåas reguleringsmagasin. Tunnelen vil gå rett under fjellet Tuva. I Austre Fossdalen vil det bli bygget en liten terskel med høyde på 0,5 til 1 meter og bredde på ca 15 meter.

En kort inntakskanal sprenges og graves ut ca 100 m oppstrøms terskelen, på sørøstsiden av elven for å sikre gode inntaksforhold til overføringstunnelen. Fra kanalen renner vannet direkte inn i tunnelen. Lengden på kanalen vil være ca. 5 meter. En enkel inntakskonstruksjon bygges i inntakskanalen.

Middelvannføring i Toråa er 0,99 m³/s ved terskelen, og ca 70 % av vannet vil bli overført. Det legges opp til en minstevannføring i Toråa på 280 l/s om sommeren.

Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene fra inntaket ned til samløpet med Lomunda. Utenom flomperiodene vil vannføring her bestå av minstevannføringen på 280 l/s (sommerhalvåret) eller 10 l/s (vinterhalvåret), samt avrenningen fra restfeltet på 550 l/s (midlere).

Det vil bli arrangement for minstevannsføring gjennom dam/terskel.



Figur 4. Inntakskanal for overføringstunnel

I tunnelen konstrueres en permanent sperreanordning, slik at overført vannmengde begrenses, og flommer ikke overføres fra Surnavassdraget til Søavassdraget. Kapasiteten til overføringen vil være 5 m³/s. Foreløpige flomberegninger for Vasslivatnet viser en maksimal økning av både flomvannstand og vannmengde på mindre enn 3 % ved overføring av 5 m³/s.

Detaljer vedrørende dam/terskel og inntak vil bli bestemt etter detaljert oppmåling og vurdering av andre hensyn som for eksempel is/sedimenter.

Produksjonsgevinst i Ljøsåa kraftverk ved overføringen er beregnet til 5,5 GWh/år. I tillegg vil overføringen gi en ekstra produksjon i Søa kraftverk som er beregnet til 18,8 GWh/år. Totalt gir overføringen en produksjonsgevinst på 24,3 GWh/år.

Sagbekken (1,9 GWh) og Ljøsåa (5,7 GWh) har en så høy utbyggingskostnad at de neppe blir realisert uten Toråaoverføringen. Derfor vil den totale effekten av overføringen bli enda større enn 24,3 GWh.



Figur 5. Terskel ved overføringen i Toråa. Vannstand er vist

Sagbekken kraftverk, som er konsesjonssøkt av Melan Invest AS, planlegger å legge kraftverket ved reguleringsmagasinet til Ljøsåa kraftverk, og vannet fra Sagbekken vil da kunne benyttes i Ljøsåa kraftverk. Overført vann fra Sagbekken er ikke inkludert i hydrologi og produksjonstall. Ved innvilget konsesjon til Sagbekken kraftverk kan det være aktuelt å øke installert effekt i Ljøsåa kraftverk med ca 5 %.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det planlegges et lite reguleringsmagasin ved inntaket til Kraftstasjonen. Reguleringsmagasinet vil ha et areal på ca. 25 000 m², hvor 17 000 m² er økning av vanndeckt areal. Magasinvolumet vil være 110 000 m³, og reguleringshøyden ca. 5 meter. Reguleringsmagasinet er stort nok til å døgn- og helgeregulere kraftstasjonen.

Beregning av naturhesterkrefter og produksjonsøkning er ikke relevant for dette prosjektet, da reguleringsmagasinet som nevnt bare er stort nok til døgnregulering.



Figur 6. Øvre del av Ljøsåa, som blir en del av reguleringsmagasinet.



Figur 7. Nedre del av reguleringsmagasinet, mot dammen

2.2.4 Inntak og dam

Inntak plasseres i dammen på kote 257 rett oppstrøms der Ljøsåa har et 15 meter fall. Inntaket vil bestå av en dam av betong med høyde ca 8 m og lengde på ca 60 meter. Denne dammen vil heve vannspeilet til ca kote 365, og skape et inntaks- / reguleringsbasseng på ca 25 dekar. Inntaksbassenget vil strekke seg ca 650 m oppover Ljøsåa.

En inntakskonstruksjon utstyrt med varegrind, bjelkestengsel, inntakskonus og inntaksluke bygges på nordøstsiden av inntaksdammen. Det vil bli arrangement for minstevannsføring gjennom dam eller inntak.

Detaljer vedrørende dam og inntak vil bli bestemt etter detaljert oppmåling og vurdering av andre hensyn som f. eks is/sedimenter.

2.2.5 Vannvei

Vannveien består av nedgravde GRP-rør med diameter 1600 mm. Rørgaten blir 1750 meter lang og legges på nordsiden av elva i ca 1000 meter, før det brytes av mot nord direkte ned mot Vasslivatnet. Røret vil bli lagt i en jordgrøft hvis det er tilstrekkelig med løsmasser i området. Hvis løsmasselaget er for tynt vil det bli sprengt rørgrøft på noen områder. I anleggsfasen kreves et ryddebelte på 20-25 meter langs rørtraseen. Dette vil bli istandsatt når arbeidet er ferdig.



Figur 8. Dam og inntak sett fra magasinet



Figur 9. Dam og inntak nedstrøms dammen. Start på rørgate er skissert med rød strek



Figur 10. Rørgaten vil følge den røde linjen og bryte til venstre ned mot Vasslivatnet.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjon vil bli liggende i dagen på ca kote 280. Kraftstasjonen får en grunnflate på ca 100 m², og forutsettes tilpasset i terrenget. I kraftstasjonen vil det bli installert to Francisturbiner med total effekt på 3,6 MW. For optimal utnyttelse av vannet kan det være aktuelt med en turbin på 1,2 MW og en på 2,4 MW. Maksimal slukeevne vil være 5,0 m³/s. De to generatorene får en total ytelse på 4 MVA og vil ha høyspenning, antatt 6,6 kV, men det vil avhenge av leverandørens tilbudte produkter. Generatorspenningen transformeres opp til 22 kV via en transformator med ytelse 4 MVA.



Figur 11. Permanent adkomstvei til kraftstasjonen og kraftverk inntegnet i bildet

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil ha et reguleringsmagasin, og produksjon vil fortrinnsvis skje på dagtid. Det legges opp til en regulering på 5 meter i inntaksmagasinet, med HRV på kote 365 og LRV på kote 360. Som beskrevet i kapittel 2.2.3 vil reguleringsmagasinet være stort nok til at regulering over døgn og helg er mulig.

Når tilsig er lavere enn kraftvekets minste slukeevne vil vannet samles i magasinet.

2.2.8 Veibygging

Det vil bli bygget en 750 meter lang permanent adkomstvei fra der dagens adkomstvei stopper og frem til stasjonsområdet. Veien vil ligge langs en eksisterende traktorvei, og kreve et ryddebelte på omtrent 10 meter. I tillegg må det bygges en 600 meter lang anleggsvei til inntaket og dammen.

2.2.9 Massetak og deponi

For bygging av Ljøsåa kraftverk, dam og rørgate forventes det ikke noe behov for deponi av masser. Overskuddsmasse kan benyttes til veibygging og arrondering av terreng i anleggsområdet.

For overføringstunnel fra Toråa vil det være behov for permanent deponi av masser. Opp mot 100 000 m³ med tunnelmasse planlegges deponert like nord for inntaksbassenget i Ljøsåa. Området er generelt godt skjermet i forhold til bebyggelse, viktige friluftsområder etc. og er kun synlig for folk som ferdes langs stien fra Melan mot Bendiksetra. Deponiet vil bli tilpasset til terrenget og revegetere det med naturlig vegetasjon, slik at områdets visuelle uttrykk i minst mulig grad blir endret.

Det planlegges å bruke deler av tunnelmassen til lokale formål som utbedring av veier (inn til Jøssavollen og videre opp mot Melan), jordbruksareal (Jøssavollen) og evt til planering (fyllmasser) i forbindelse med et mulig hyttefelt på Melan. Det er usikkert hvor stor del av tunnelmassene som kan brukes til lokale formål..

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Hemne Kraftlag har områdekonsesjon i området.

Det planlegges å koble seg til eksisterende nett med en ny 2,2 km lang 22 kV luftlinje på sørvest siden av Vasslivatnet, til eksisterende 22 kV linje i Søvdalen

Det er søkt Hemne Kraftlag om nettilknytning, men svar er ikke mottatt. Muntlig tilbakemelding fra Hemne Kraftlag er at det ikke er kapasitet i dagens nett til alle planlagte småkraftverk i området, og det må forventes anleggsbidrag fra alle utbyggere. Anleggsbidrag er ikke inkludert i kostnadsoverslaget.

Lokal Energiutredning (LEU) for Rindal Kommune sier lite om småkraft. Mest relevant er kommunens egen vurdering om at utbyggbart energipotensial er kun 40 % av potensialet kartlagt av NVE, dvs. 20 GWh/år.

Lokal Energiutredning (LEU) for Hemne kommune sier følgende om småkraft: "Oversikten fra NVE viser 36 slike anlegg, med installert effekt lik 24 MW og en produksjon på ca 90 GWh. Det er stor interesse for mikro og minikraftverk i kommunen. I forbindelse med mulig utbygging av mikro og minikraftverk er en lokal styringsgruppe bestående av representanter for utbyggere, kommunen og kraftlaget opprettet. Den fylkesvise oversikten fra MIKRAST som siden 1. mai 2005 har vurdert potensialet for små kraftverk i Sør-Trøndelag, viser mange prosjekter i Hemne kommune. Samlet dreier det seg om en effekt på ca 11 MW, og en energiproduksjon på ca 49 GWh."

Kraftsystemutredning (KSU) for Møre og Romsdal omfatter 66, 132, 300 og 420 kV nettet i Møre og Romsdal med tilhørende nedtransformeringer. Kraftsystemutredningen oppdateres årlig.

Kraftforbruket i Møre og Romsdal har de siste årene hatt en kraftig vekst, hovedsakelig som følge av utvidelser innen kraftintensiv industri (KII). Fra 2002 til 2010 økte forbruket innen KII med 82 %.

Total kraftproduksjon i 2010 var på 6,2 TWh, mens forventet middelproduksjon var på 7,1 TWh. I løpet av 2010 er produksjonskapasiteten utvidet med 0,07 TWh pga. utbygging av nye småkraftverk.

Det er planer for fortsatt vekst innen kraftintensiv industri. Dersom en legger til grunn det høyeste scenarioet, vil årsforbruket øke med hhv. 2,2 og 3,7 TWh fra

2010 til hhv. 2015 og 2025. Av dette er det forutsatt ca. 1,5 TWh som følge av gjenopptatt drift ved produksjonslinja SU3 ved Hydro Sunndal og 0,7-2,2 TWh som følge av økt uttak på Nyhamna (Ormen Lange og ilandføring fra ny felt), Hustadmarmor og BioWood Averøy, samt etablering av jernverk på Tjeldbergodden (Ironman).

For alminnelig forsyning er det sett på tre scenarioer med forbruksvekst på 0-1 % pr. år. Med de høyeste scenarioene vil kraftunderskuddet i hhv. 2015 og 2025 bli på hhv. ca. 5,7 og 7,4 TWh. Med laveste vekst-scenarioet vil kraftbalansen bedres med hhv. 0,10 og 0,57 TWh i hhv. 2015 og 2025.

Det foreligger omfattende, men usikre planer for etablering av ny produksjon. Utredningen inneholder en oversikt over konkrete prosjekter. Prosjektene er fordelt på tolv ulike statusgrupper, hvorav seks er kategorisert som "aktuell ny produksjon" som utgjør:

- Vannkraft: 1,2 TWh fordelt på ca. 135 kraftverk, hovedsakelig småkraftverk.
- Vindkraft: 1,4 TWh fordelt på fire vindkraftparker, hvorav en i sjø.

Ny produksjon i Møre og Romsdal vil bedre forsyningssikkerheten, og opp til et visst nivå redusere nettapene. Hvorvidt de aktuelle produksjonsutbyggingene faktisk blir realisert, er bl.a. avhengig av konsesjonsvedtak og rammebetingelser som gir tilstrekkelig lønnsomhet for investeringene.

Møre og Romsdal inngår i et større underskuddsområde, Midt-Norge. Økende kraftunderskudd i Midt-Norge har medført økt overføringsbehov både inn til og innenfor området, og dette har gitt en bekymringsfull forsyningssituasjon. Utfordringene er først og fremst knyttet til tørrår med lite vann i magasinene, hvor det vil være behov for større import. Midt-Norge og enkelte delområder er svært sårbare for langvarige begrensninger i overføringskapasiteten som følge av feil i nettet.

2.3

Kostnadsoverslag

Ljøsåa kraftverk (mill NOK)	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Reguleringsanlegg	-	-	-
Overføringsanlegg	-	-	-
Inntak/dam	12,6	12,6	11,5
Driftsvannveier	115,9	92,0	13,9
Kraftstasjon, bygg	9,1	9,1	5,5
Kraftstasjon, maskin/elektro	17,9	17,9	10,8
Kraftlinje	2,0	2,0	2,0
Transportanlegg	1,9	1,9	1,9
Uforutsett	17,9	15,2	4,9
Planlegging/administrasjon	12,4	10,6	3,5
Finansieringsutgifter og avrunding	6,8	5,7	1,8
Anleggsbidrag	-	-	-
Sum utbyggingskostnader	196,5	167,0	55,8

Kostnadene er i 2016-kroner (oktober), basert på Kostnadsgrunnlag for 2015, tillagt en prisstigning tilsvarende konsumprisindeksen (6,2 % fra januar 2015 – oktober 2016).

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler:

- Kraftproduksjon
- Tiltaket vil gi inntekter til grunneierne og skatteinntekter til kommunen
- Kraftproduksjon som dekker energibehovet med ren og fornybar energi
- Lokal verdiskapning
- Tiltaket vil oppruste og vedlikeholde vei inn til gårdsbruk og vil bidra til å sikre bosetning i dalen

Ulemper:

- Terrenginngrep ved veier, inntaksdam, rørtrasè og kraftstasjon
- Redusert vannføring i Ljøsåa fra inntak kraftverk til utløp i Sødalsvatnet
- Redusert vannføring i Toråa fra inntak overføring til samløp med Lomunda
- I anleggsperioden vil det bli støy fra anleggsmaskiner og det vil i en periode bli sår i naturen

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk:

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Inntak	1,0	0,3	
Rørgate (vannvei)	46,0	9,0	Rørgaten er nedgravd, og vil ikke oppta permanent areal utover at det er ønskelig å begrense fremveksten av skog i rørgatetraséen.
Riggområde	2,0	0	
Veier	15,0	6,0	
Kraftstasjon	0,4	0,2	
Massetak/deponi	15	15	Området revegeteres
Nettilknytning	33	33	

Eiendomsforhold

Grunneierne på 130/1, 129/1, 129/3 og 129/4 i Hemne kommune, samt gnr./bnr. 44/1, 44/2, 44/6, 44/7, 45/1 og 45/5 i Rindal kommune har inngått en avtale om samarbeid om utbygging og drift av et kraftverk for utnyttelse av et fall i Ljøsåa.

2.6

Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkeskommunal og kommunal plan for småkraftverk

Energi og klimaplan for Rindal kommune har blant annet følgende konklusjoner og aksjonspunkter knyttet til småkraftverk:

”Rindal kommune er ikke selvforsynt med energi, men det er et relativt stort potensial for ren energi i kommunen (ca 42 GWh) i tillegg til et potensial for energisparing på ca 5 GWh. Kommunen ønsker å legge til rette for å ta i bruk de ressurser som finnes. Mest interessant er utnyttelse av småkraftverk, skogsressurser og biogass.

Kommunen i samarbeid med det lokale nettselskapet skal bistå grunneierne med kunnskap og veiledning, slik at flere bygger ut små-, mini- og mikrokraft verk. Lokalt eierskap skal være en viktig forutsetning ved etablering av småkraftverk.”

Kommuneplaner

I arealdelen av Rindal kommunes kommuneplan er utbyggingsområdet definert som Landbruks-, natur- og friluftslivsområde (LNF – område). LNF - områdene i Rindal er delt i to soner, hvor sone 1 har forbud mot bebyggelse mens sone 2 tillater spredt bebyggelse. Utbyggingsområdet ligger i sone 1.

Plandelen av ny plan- og bygningslov trådte i kraft 1. juni 2009. I følge Miljøverndepartementet er prosjekter som behandles etter Energiloven nå unntatt fra kravet om reguleringsplan. Begrunnelsen for dette er at det er behov for å effektivisere plan- og konsesjonsprosessene knyttet til anlegg for produksjon og overføring av elektrisk energi. Dessuten er prosessene knyttet til konsesjonsbehandling etter energiloven og vassdrags-reguleringsloven omfattende, og ivaretar kravene til saksbehandling i plan- og bygningsloven.

Dersom det gis konsesjon etter vannressursloven, eventuelt vassdrags-reguleringsloven, er tiltaket unntatt byggesaksbehandling etter Plan- og bygningsloven (kapittel 20 til og med 31).

Samlet plan for vassdrag

Ljøsåa kraftverk har ikke vært behandlet i Samlet plan for vassdrag.

Overføringen av Toråa er behandlet i Samla Plan rapport 475 Sjøa, som beskriver et prosjekt tilsvarende overføringen i dette prosjektet, men kun for å gi ekstra produksjon i Sjøa kraftverk.

Største forskjell på planene i denne søknaden og prosjektet i Samla Plan er:

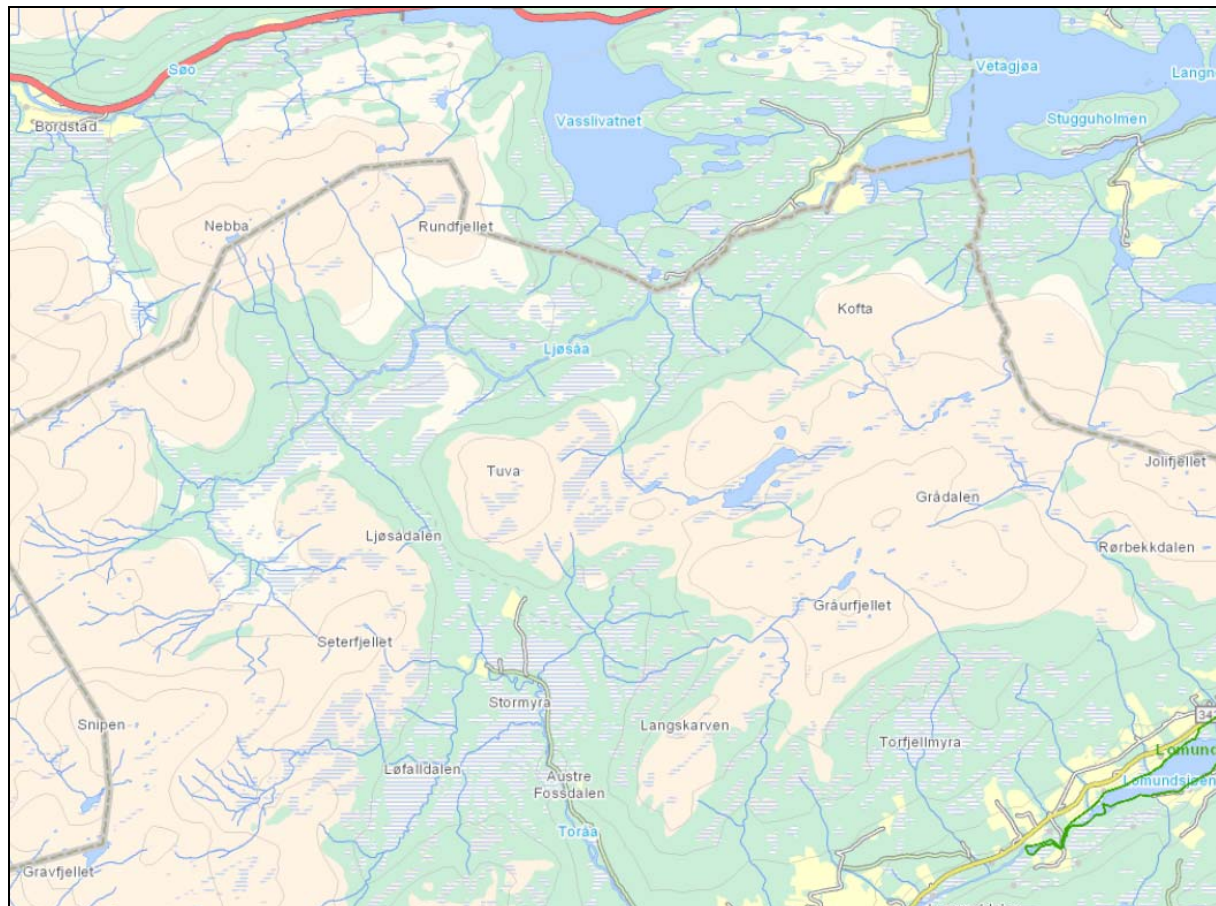
- Størrelse på dammen: I denne søknaden legges det opp til en lav terskel i forbindelse med inntaket til overføringen, mens det i Samla Plan-prosjektet var lagt opp til en 30 meter lang og inntil 2,5 meter høy dam. Dammen i Samla Planrapporten ville medført et betydelig neddemt areal i Austre Fossdalen.
- Overføringskapasitet: Samla Plan prosjektet skisserer en overføring med kapasitet på 10 m³/s, mens det i denne søknaden legges opp til en overføringskapasitet på 5 m³/s.
- Minstevannføring: I Samla Plan er det ikke planlagt minstevannsføring. For Toråa vil en minstevannføring på 280 l/s kunne bidra til å opprettholde mye av den biologiske produksjonen og Toråas betydning som et landskapselement, og således redusere de negative påvirkningene av utbyggingen.

I energimeldingen i 2016 (Meld. St. 25 (2015–2016)) foreslo regjeringen å avvikle Samlet plan. I sin behandling av Innst. 401 S (2015–2016) ga Stortinget sin tilslutning til regjeringens forslag.

Avviklingen ble sett i sammenheng med at det generelle kunnskapsgrunnlaget om miljøforholdene i vassdragene var blitt betydelig bedre siden Samlet plan ble opprettet. Blant annet var kunnskapsoppbyggingen et resultat av arbeidet med de regionale vannforvaltningsplanene etter vannforskriften.

Verneplan for vassdrag

Verken Ljøsåa eller Toråa er inkludert i Verneplan for vassdrag.



Figur 12. Verneplan for vassdrag (ingen) og andre verneområder (grønn) fra NVE Atlas

Nasjonale laksevassdrag

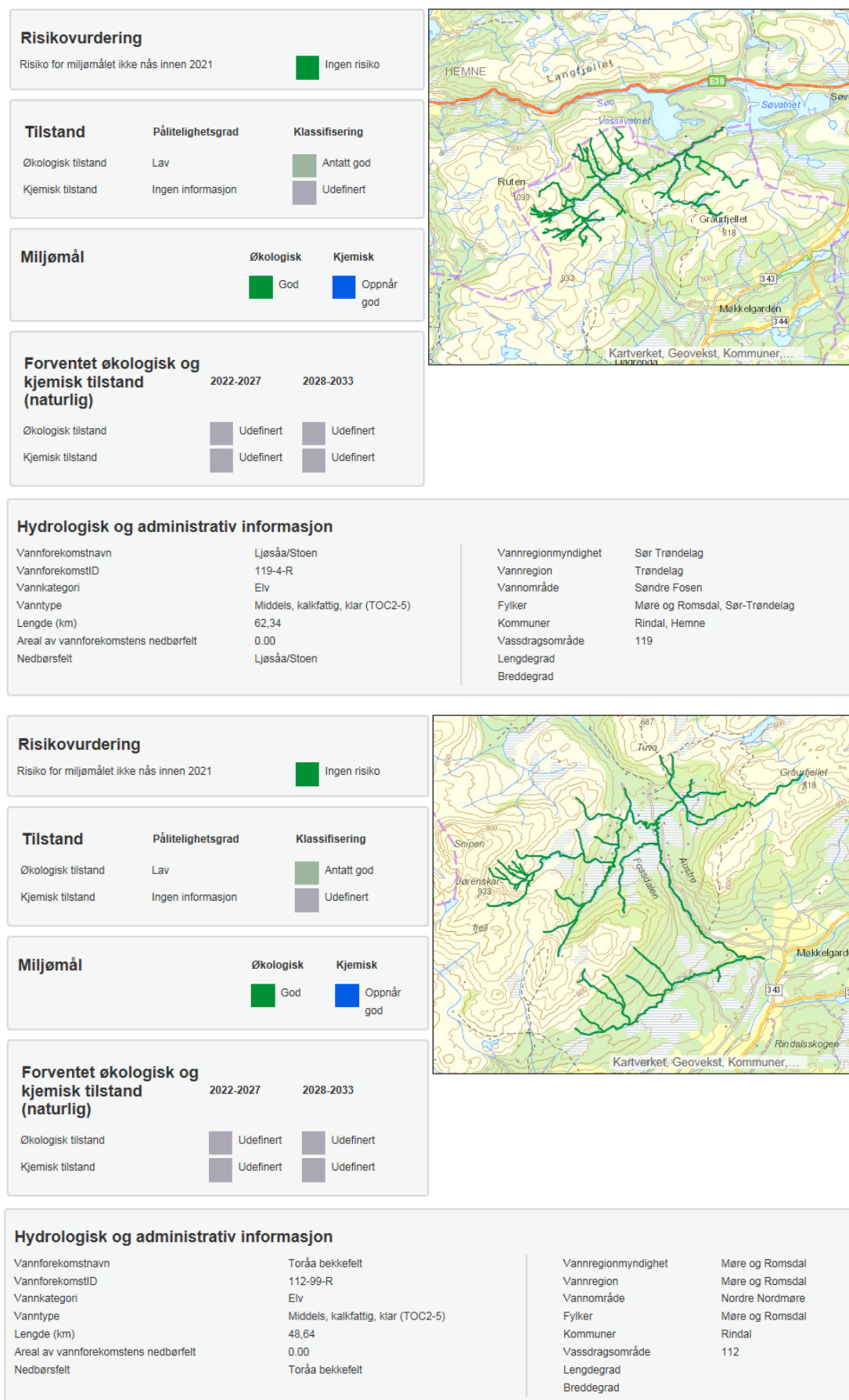
Søavassdraget, som er vassdraget Ljøsåa tilhører, er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

Surnavassdraget, som Toråa er en del, er et nasjonalt laksevassdrag.

EUs vanndirektiv

Ljøsåa ligger i vannregion Trøndelag og vannområde Søndre Fosen, mens Toråa ligger i vannregion Møre og Romsdal og vannområde Nordre Nordmøre.

Figur 13 viser utvalgt informasjon for de to vassdragene.



Figur 13. Utdrag fra Vann-nett for Ljøsåa (øverst) og Toråa (nederst).

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESURSER OG SAMFUNN

3.1 Hydrologi

I dette kapittelet er hydrologi for Ljøsåa og Toråa omtalt separat, i motsetning til i kapittel 2..2.1, der hydrologi for begge elver er inkludert som dimensjonerende hydrologi for kraftverket.

3.1.1 Ljøsåa

Dagens vannføringsforhold er preget av relativt høy vannføring fra mai og utover sommeren og høsten gradvis avtagende fram til oktober/november. Vintervannføringen er vanligvis lav. Flommer inntreffer gjerne vår og høst, men kan forekomme til alle tider på året

Middelvannføring i Ljøsåa ved inntaket er 1330 l/s. Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og Ljøsåas utløp i Søvatnet, en strekning på ca 4400 meter. Utenom flomperioden vil vannføring her bestå av vannføring fra restfeltet på 500 l/s (midlere) samt minstevannføringen på 250 l/s om sommeren og 3 l/s om vinteren. I perioder på vinteren vil det være for lite vannføring til å drive kraftverket og da vil vannet samles i inntaksmagasinet og kraftverket vil produsere når volumet i magasinet tilsier det.

Alminnelig lavvannføring ved inntak er beregnet til 32 l/s. Persentiler (5 %) for sommer og vinter er beregnet til hhv 372 l/s og 3 l/s for tilsig til inntaket. Det er planlagt minstevannføringen på 250 l/s om sommeren og 3 l/s om vinteren.

Vannføring over året i Ljøsåa er vist i figurer i vedlegg 4. Disse viser vannføringen ved inntak før og etter utbyggingen i et vått, tørt og middels år.

Tabellen under viser antall dager med vannføring over største slukeevne og antall dager med vannføring under minste slukeevne for vått, middels og tørt år. Som tabellen viser vil det ikke bli noen dager med vannføring mindre enn minste slukeevne, da inntaksmagasinet vil samle det vannet inntil det er mulig å produsere.

Ljøsåa	Tørt år (1980)	Middels år (1984)	Vått år (1997)
Dager med vannføring større enn største slukeevne	31	42	81
Dager med vannføring mindre enn minste slukeevne	0	0	0

Vannføringen i byggeperioden vil bli tilnærmet uendret. Det kan oppstå kortvarige endringer under arbeider med dam / inntak.

3.1.2 Toråa

Dagens vannføringsforhold er som i Ljøsåa, preget av relativt høy vannføring fra mai og utover sommeren og høsten gradvis avtagende fram til oktober/november. Vintervannføringen er vanligvis lav. Flommer inntreffer gjerne vår og høst, men kan forekomme til alle tider på året

Middelvannføring i Toråa ved inntaket til overføringstunnelen er 990 l/s. Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene fra inntaket og helt ned til utløpet

ved havet, ettersom dette vannet overføres til et annet vassdrag. Størst prosentvis endring vil det være ifør Toråas samløp med Lomunda – dette gjelder en strekning på ca 4 km. Utenom flomperioden vil vannføring her bestå av avrenning fra restfeltet på 550 l/s (midlere) samt minstevannføringen på 280 l/s om sommeren og 10 l/s om vinteren. Alminnelig lavvannføring ved inntak er beregnet til 24 l/s. Persentiler (5 %) for sommer og vinter er beregnet til hhv 283 l/s og 3 l/s for tilsig til inntaket. Det er planlagt minstevannføringen på 280 l/s om sommeren og 10 l/s om vinteren.

Vannføring over året i Toråa er vist i figurer i vedlegg 4. Disse viser vannføringen ved inntak før og etter utbyggingen i et vått, tørt og middels år.

Tabellen under viser antall dager med vannføring over største slukeevne og antall dager med vannføring under minste slukeevne for vått, middels og tørt år. Som tabellen viser vil det ikke bli noen dager med vannføring mindre enn minste slukeevne, da overføringstunnelen ikke har noen minste begrensning i overført vannmengde.

Toråa	Tørt år (1980)	Middels år (1984)	Vått år (1997)
Dager med vannføring større enn største slukeevne	3	10	23
Dager med vannføring mindre enn minste slukeevne	0	0	0

Vannføringen i byggeperioden vil bli tilnærmet uendret. Det kan oppstå kortvarige endringer under arbeider med dam / inntak.

3.2

Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

For Toråa er størrelsen på reguleringsbassenget så vidt beskjedent at det ikke forventes noen vesentlige endringer i isforhold, vanntemperatur eller andre lokale klimaendringer. Dette gjelder både i byggefasen og driftsfasen.

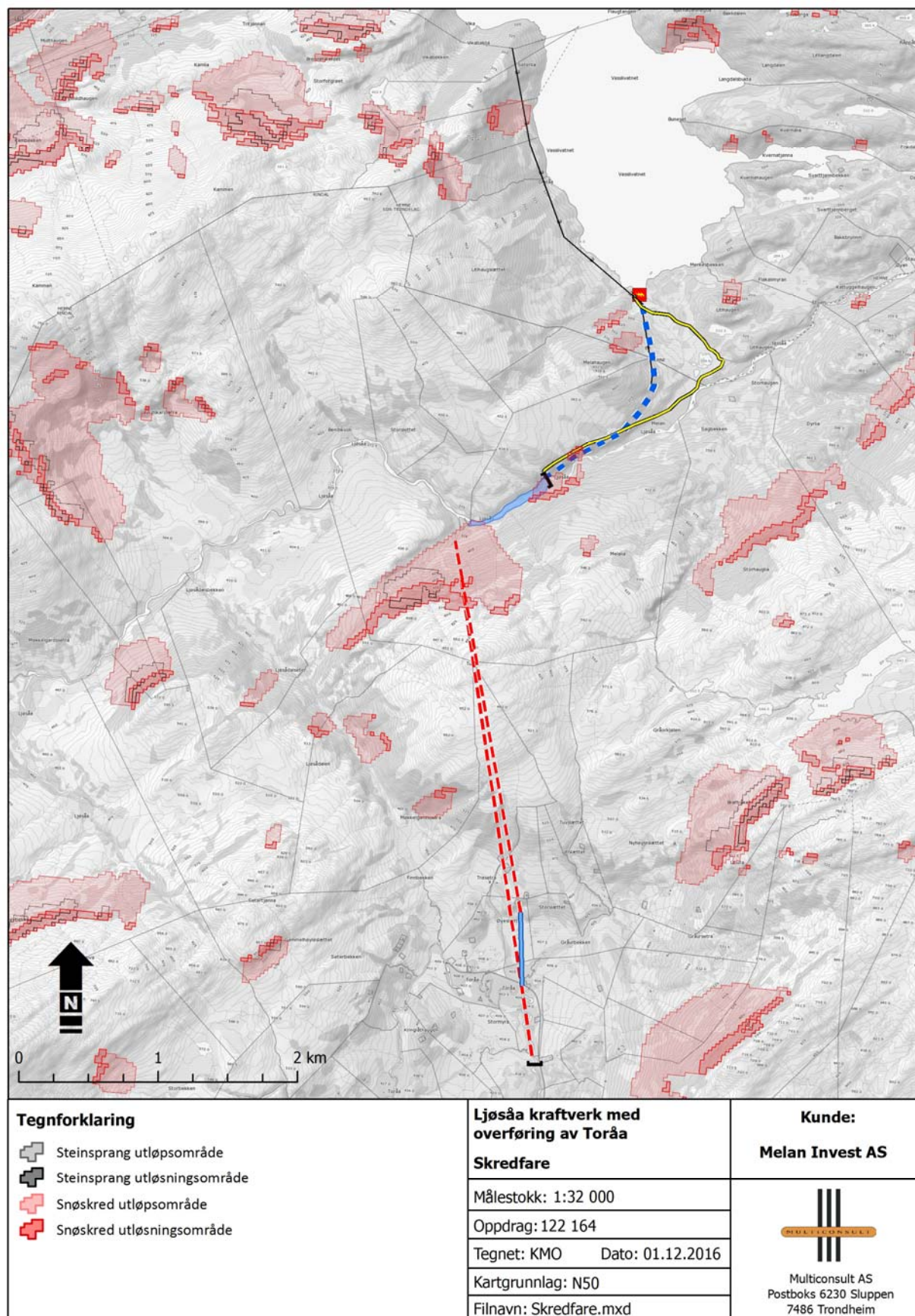
For Ljøsåa er størrelsen på inntaks-/reguleringsbassenget vesentlig større enn for Toråa, men det er fortsatt såpass beskjedent at det heller ikke der forventes noen vesentlige endringer i vanntemperatur eller andre lokale klimaendringer. Dette gjelder både i byggefasen og driftsfasen.

Det forventes at inntaksbassenget i Ljøsåa kan endre isforholdene noe. Ljøsåa er i dag karakterisert ved at isen sprekker opp flere ganger i løpet av vinteren og det blir stor isgang i elva. Det forventes at et reguleringsmagasin skal kunne begrense dette ettersom vannforholdene vil bli vesentlig roligere pga. lengden på inntaksmagasinet.

3.3

Grunnvann

Det forventes ikke at prosjektet vil medføre endring av grunnvannstanden i området. Det forutsettes at overføringstunnelen fra Austre Fossdalen er vannfylt eller 100% tett slik at grunnvannstanden i de biologisk viktige myrområdene over tunnelen ikke endres.



Figur 14. Skredfare i følge NVE-Atlas.

3.4 Flom, erosjon og massetransport

Flommene er fordelt over året. En flomfrekvensanalyse gir verdier på 24 m³/s for Ljøsåa og 18 m³/s for Toråa for en flom med gjentakintervall på 200 år.

Slukeevnen til kraftverket og kapasiteten til overføringstunnelen er 5 m³/s. I en flomsituasjon vil det alltid være de siste m³ med vann som gjør mest skade. Det å kunne avlaste enten Toråa eller Ljøsåa med 5 m³/s vil gi et positivt bidrag til å redusere skader ved flom. Dette vil også gjelde for erosjon og sedimenttransport, da dette i hovedsak er knyttet til flom.

3.5 Skred

De aktuelle anleggsområdene ligger svært lite utsatt til for steinsprang, mens utløp av overføringstunnel og området rundt inntaksdam og reguleringsmagasin i Ljøsåa i følge Skrednett ligger i grensen av et utløpsområde for snøskred. Basert på observasjoner under befaringen og tilbakemeldinger fra grunneier er det ikke noe som tilsier at det har gått snøskred i dette området i nyere tid. Skredfaren vurderes derfor å være helt marginal i de områdene som berøres av omsøkt tiltak.

3.6 Rødlistearter

Det er kjent 14 rødlistearter fra utredningsområdet. Flere av disse har en fast forekomst i området, mens andre (jerv, oter og bergand) sannsynligvis opptrer mer sporadisk. De fleste rødlisteartene er kun registrert i Fossdalen. En oversikt finnes i tabelen under.

Ni av rødlisteartene er fugler. Det er særlig grunn til å framheve en god bestand av dobbeltbekkasin på myrene i Fossdalen, en både nasjonalt og internasjonalt ganske sjelden art. Flere av artene, inkludert dobbeltbekkasin, kan bli betydelig negativt berørt av alternativ 2 som innebærer graving av kanal gjennom myrpartier i Fossdalen sør for Møkkelgardsetra. Hovedalternativet, som innebærer tunnel under myrområdene i Fossdalen, antas å ikke berøre rødlistearter i særlig grad.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-) for alternativ 1, stor negativ konsekvens (---) for alternativ 2 og ubetydelig/ingen konsekvens (0) for alternativ 3.*

Art	Status	Funnsted	Antatt status i området
Jerv	EN	Ljøsåa og Snipen	Streifdyr
Vipe	EN	Fossdalen	Trolig sparsom hekkefugl
Brunskjene	VU	Fossdalen	Sparsom forekomst på rikmyr
Oter	VU	Toråa og Ljøsåa	Arten er registrert i begge elvene, trolig sporadisk.
Bergand	VU	Vasslivatnet	Observerert rastende på Vasslivatnet
Dobbeltbekkasin	NT	Fossdalen	Tilsynelatende god bestand på myrene i Fossdalen.
Fiskemåke	NT	Fossdalen	Mulig hekkefugl, evt. på næringssøk.
Stær	NT	Fossdalen	Trolig sparsom hekkefugl i tilknytning til setrene.
Lirype	NT	Fossdalen	Relativt vanlig forekommende art i skogsområdene i Fossdalen og langs Ljøsåa.

Art	Status	Funnsted	Antatt status i området
Fjellrype	NT	Fossdalen	Relativt vanlig forekommende art i høyereliggende deler av dette fjellområdet.
Blåstrupe	NT	Fossdalen	Hekker trolig både i Fossdalen og langs Ljøsåa.
Sivspurv	NT	Fossdalen	Trolig fåtallig hekkefugl i Fossdalen og langs Ljøsåa.
Gjøk	NT	Fossdalen	Fåtallig hekkefugl i fjellskogen på begge sider av vannskillet.
Hare	NT	Fossdalen	Forekommer trolig spredt i hele influensområdet.

3.7

Terrestrisk miljø

Mye av utredningsområdet har en forholdsvis triviell flora typisk for høyereliggende, fattige fjellskoger, fjellbygder og lavereliggende fjell. Dette gjelder omtrent i sin helhet innenfor Ljøsåa sitt nedbørfelt, mens det er noe rikere miljøer langs Toråa. Her er store deler av myrlandskapene avgrenset som to naturtypelokaliteter med slått- og beitemyr av verdi viktig (B). I tillegg er en bekkekløft langs Toråa kartlagt som lokalt viktig (C). For alle tre områder gjelder at det er innslag av kalkrike miljøer med tilhørende kravfulle arter. Ingen av utbyggingsalternativene som innebærer overføring av Toråa (alt. 1 og 2) medfører vesentlige inngrep i registrerte naturtyper i Fossdalen, mens begge disse alternativene vil påvirke kløftmiljøet i Toråa negativt, om enn i liten grad.

Samlet vurdering: *Liten til middels negativ konsekvens (-/-) for alternativ 1, middels negativ konsekvens (--) for alternativ 2 og liten negativ konsekvens (-) for alternativ 3.*

3.8

Akvatisk miljø

Eidsfossen, som ligger nedstrøms Vasslivatn, fungerer som vandringshinder, og sperrer for oppgang av laks og sjøørret. Rødlisterarten ål (VU) er registrert i nedre del av vassdraget, men det er ikke kjent at den forekommer i Søvnet eller Ljøsåa. Elvemusling (VU) er ikke tidligere registrert i Søvassdraget, verken oppstrøms eller nedstrøms Eidsfossen.

Både Vassli- og Søvnet er overbefolket med røye og dette preger ørretbestanden. Ørreten utgjør mye mindre av garnfangster enn røya, og den er i tillegg småvokst. Det er ikke begrenset med gyteareal for ørreten i dette systemet, og de dominante gyteelvene og –bekkene er Ljøsåa og Hundsåa, samt flere mindre bekker.

Bekkemiljøet i Ljøsåa vurderes som bra ut for fisk og andre ferskvannsorganismer. Her er det et variert miljø med mindre fosser, stryk og en rekke høler, stedvis gunstig gytesubstrat og –plasser, samt gode skjul- og oppvekstbetingelser.

Det er med andre ord gode oppvekst- og gyteforhold i store deler av Ljøsåa, men røyebestanden i Vassli- og Søvnet begrenser potensialet ørreten har i vannene. Dette innebærer at det ikke trengs å produseres så mye yngel på bekk. For å utnytte produksjonspotensialet for ørret i Ljøsåa er det med andre ord en forutsetning at bestanden av røye i Vassli- og Søvnet reduseres betraktelig. Når det gjelder andre ferskvannsorganismer enn fisk (for eksempel evertebrater) foreligger det ingen informasjon fra Ljøsåa.

Siden fiskesamfunnet i Vassli- og Søvatnet er overbefolket vil ikke det omsøkte småkraftprosjektet i Ljøsåa ha noen vesentlig konsekvens for fiskesamfunnet i de to vannene (det er trolig så stor total rekruttering til vannene at en redusert produksjon av yngel i Ljøsåa ikke vil medføre endringer når det gjelder tettheten av ørret i vannene). Situasjonen hadde imidlertid vært annerledes uten hard konkurranse fra røye, som er den faktoren som mest begrenser bestanden og kondisjonen på ørreten i vannene.

Når det gjelder konsekvensene for det akvatiske miljøet i Toråa, inkl. anadrom fisk, viser vi til egen rapport (Kraabøl og Gregersen, 2017).

Samlet vurdering Ljøsåa: *Liten negativ konsekvens (-) for alle alternativer.*

Samlet vurdering Toråa/Surna: Se egen rapport.

3.9

Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Ingen deler av Ljøsåa, eller øvrige deler av Søavassdraget, er omfattet av Verneplan I-IV for vassdrag, dette fordi det tidligere er gjennomført en stor utbygging i dette vassdraget. Søavassdraget inngår heller ikke blant nasjonale laksevassdrag.

Surnavassdraget er også påvirket av tidligere vannkraftutbygging, og vassdraget har derfor ikke vært vurdert for vern i forbindelse med Verneplan I-IV. Surnavassdraget er imidlertid et nasjonalt laksevassdrag, og regnes som det viktigste laksevassdraget i Møre og Romsdal. Vi viser til egen rapport (Kraabøl og Gregersen, 2017) for en vurdering av utbyggingens konsekvenser for Surna som nasjonalt laksevassdrag.

Samlet vurdering Ljøsåa: *Ubetydelig / ingen konsekvens (0) for alle alternativer.*

Samlet vurdering Toråa/Surna: Se egen rapport.

3.10

Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

3.10.1

Landskap

Influensområdet til Ljøsåa kraftverk med overføring av Toråa ligger i hovedsak i landskapsregion 15; *Lågfjellet i Sør-Norge*, underregion 5; *Vardfjellet/Omnfjellet* (Puschmann 2005), mens nedre del av Toråa ligger i landskapsregion 27; *Dal- og fjellbygdene i Trøndelag*, underregion 4; *Surnadal/Rindal*.

Den aktuelle elvestrekningen i Ljøsåa ligger i sin helhet under skoggrensa, med stedvis frodig høgstaudekog i lisdene langs elva, og eldre blandingsskog på sørsiden av elva. Elva går på strekningen i ganske jevne stryk over grov stein, uten å danne særlig med fossefall eller stilleflytende partier. Området skårer ikke spesielt høyt med tanke på mangfold og inntrykkstyrke.

Fossdalen er en åpen dal med store myrområder og glissen skog, omkranset av avrundete fjelltopper. Deler av dalføret bærer preg av kulturpåvirkning gjennom tidligere tiders utmarksslått og seterdrift, samt dagens beiteaktivitet. Området skårer relativt høyt både på mangfold, inntrykkstyrke og helhet.

Området langs med Toråa har jevnt over mindre kvaliteter når det gjelder landskap og landskapsopplevelse enn øvre deler av Fossdalen. Dette området er preget av en rekke granplantinger og skogsdrift, og har generelt lavere mangfold og inntrykkstyrke.

Dam og inntak i Ljøsåa blir lite synlig i det overordnede landskapsrommet, men stedvis godt synlig for dem som ferdes på stien langs elva. Dam og inntak i Toråa vil medføre begrensede inngrep, og gi små visuelle konsekvenser. En utbygging med kanal (alt 2) vil gi vesentlig større visuelle konsekvenser. Deponi av tunnelmasse planlegges på et skjermet område, og vurderes lite negativt for landskapet.

Samlet vurdering: *Liten til middels negativ konsekvens (-/--) for alternativ 1, middels negativ konsekvens (--) for alternativ 2 og liten negativ konsekvens (-) for alternativ 3.*

3.10.2

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Nedre del av tiltaksområdet langs Ljøsåa ligger i et inngrepsnært område, dvs. i nærheten av skogsvegen fra Jøssavollen og opp mot Melan (se figur 12). Midtre og øvre del av Ljøsåa ligger i INON sone 2, dvs. 1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep.

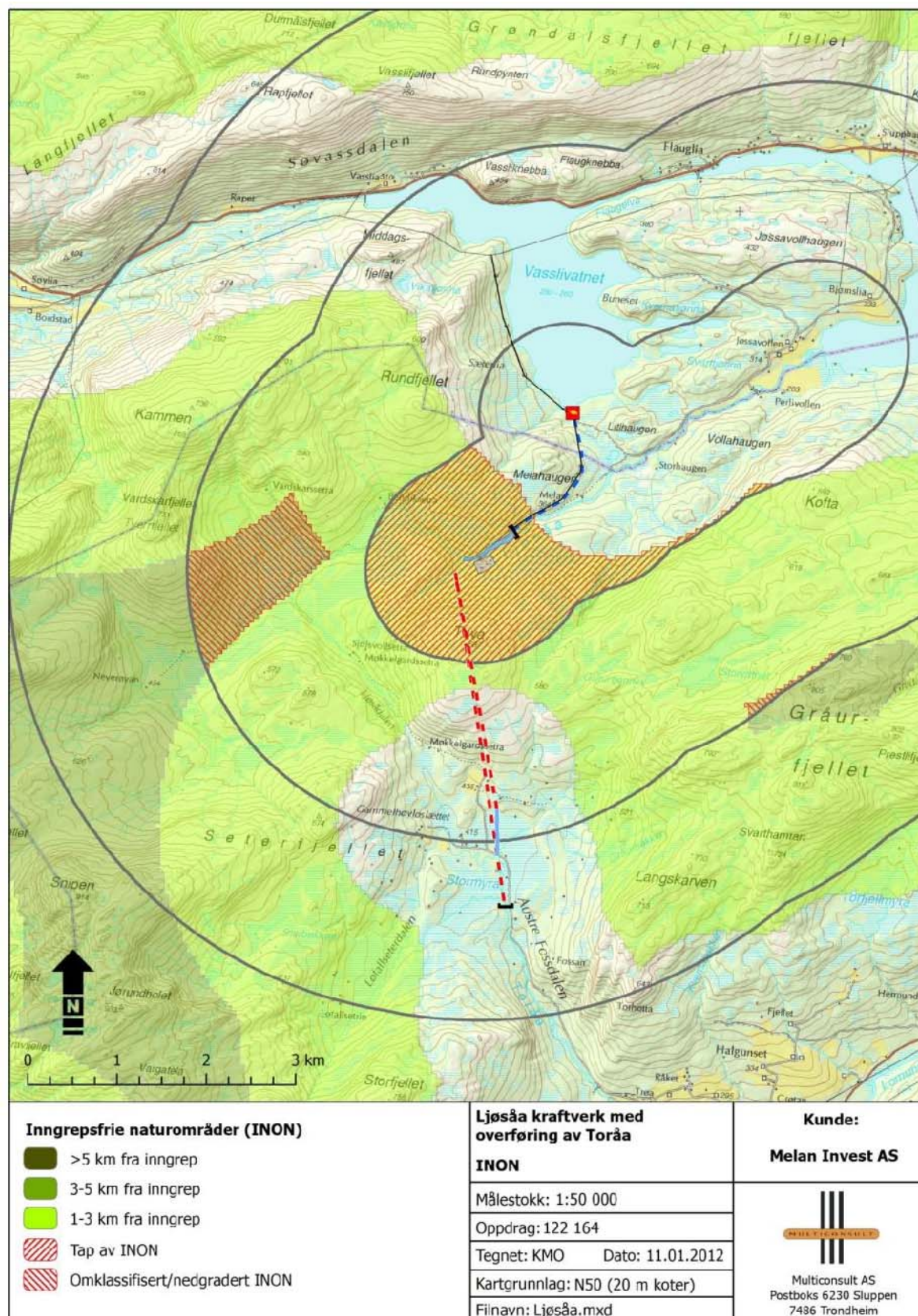
Grunnet tidligere inngrep i Fossdalen (veg) er det ikke lenger inngrepsfrie naturområder i dette området.

Tabellen under viser tap av INON ved en utbygging av Ljøsåa kraftverk.

INON sone	Avstand til tyngre tekn. inngrep	Direkte tap	"Nedgradert" til lavere kategori	"Tilført" fra høyere kategori	Netto endring
Villmarksprege områder	> 5 km	-	-	-	0,0 km ²
INON sone 1	3-5 km	-	- 1,6 km ²	-	- 1,6 km ²
INON sone 2	1-3 km	- 4,4 km ²	-	+ 1,6 km ²	- 2,8 km ²
Sum		- 4,4 km ²	-	-	- 4,4 km ²

Det finnes ingen definerte omfangskriterier når det gjelder tap av INON. Basert på tidligere erfaringer fra småkraftprosjekter, vurderes imidlertid dette tallet som middels til høyt. Omfanget reduseres noe av at ingen villmarkspregede områder berøres av utbyggingen.

Samlet vurdering: *Middels negativ konsekvens (--) for alle alternativer.*



Figur 15. Oversikt over inngrepsfrie naturområder (INON), samt tapt og omklassifisert areal ved en utbygging av Ljøsåa kraftverk

3.11 Kulturminner og kulturmiljø

Søk i Riksantikvarens database over fredete kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden, viser at det ikke er registrert kjente, automatisk fredete eller vedtaksfredete kulturminner eller kulturmiljøer i influensområdet til Ljøsåa kraftverk med overføring av Toråa. Av nyere tids kulturminner finnes det en rekke løer og annen stølsbebyggelse tilknyttet seterdrift, hovedsakelig fra 1800-tallet. Grunnet stor tetthet av nyere tids kulturminner er Fossdalen avgrenset som et eget kulturmiljø.

Ingen kulturminner berøres rent fysisk av utbyggingen. Enkelte nyere tids kulturminner langs Ljøsåa og i Fossdalen vil kunne bli noe visuelt påvirket, spesielt i anleggsfasen. I driftsfasen vil de visuelle konsekvensene på kulturminnene langs Ljøsåa være små. I Fossdalen vil de visuelle konsekvensene på kulturminner og kulturmiljø være små ved en utbygging iht. hovedalternativet. Alternativ 2, med åpen kanal, vil medføre større konsekvenser, spesielt i anleggsfasen.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-) for alternativ 1, middels negativ konsekvens (-) for alternativ 2 og liten negativ konsekvens (-) for alternativ 3.*

3.12 Reindrift

Det er ingen reindriftsinteresser i influensområdet til Ljøsåa kraftverk.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

3.13 Jord- og skogressurser

Tiltaket vil ikke berøre dyrka mark og i begrenset grad produktive skogarealer.

Etablering av inntak, vannvei og kraftstasjon vil i hovedsak medføre et midlertidig beslag av utmarksareal, og det forventes derfor ingen vesentlig virkning av tiltaket på skog- og beiteressursene i området.

Verken Ljøsåa eller Toråa har noen gjerdefunksjon, og utbyggingen vil derfor ikke medføre at beitedyr fra ulike beitelag blander seg eller at de spres over et større område.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

3.14 Ferskvannsressurser

Det er kun en fritidsbolig som benytter Ljøsåa til vannforsyning, mens det for Toråa ikke er noen boliger eller fritidsboliger langs den aktuelle elvestrekningen. Ferskvannsressursene i de to elvene har derfor en svært begrenset verdi med tanke på vannforsyning. Ved en utbygging vil den foreslått minstevannføringen, samt avrenning fra restfeltet, bidra til å opprettholde deler av vannføringen i de to elvene. Restvannføringen vil være stor nok til at den ene fritidsboligen langs Ljøsåa får tilstrekkelig med vann. Det er imidlertid viktig å overvåke vannkvaliteten på denne strekningen, slik at man er sikre på at vannet holder tilstrekkelig kvalitet. Hvis vannkvalitetsmålinger i driftsfasen viser at innholdet av tarmbakterier fra beitedyr overskrider grenseverdien (anbefalte miljøkvalitetsnormer for drikkevann) bør avbøtende tiltak vurderes.

Vannet i Ljøsåa og Toråa brukes ikke til irrigasjon.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

3.15**Brukerinteresser**

Søvatnet og fjellområdet på nord- og sørsida er vurdert som et regionalt viktig friluftsområde av Sør-Trøndelag Fylkeskommune (2008). Området, som benevnes Hemnkjølen, er gitt følgende beskrivelse: *"Større, sammenhengende fjellområde. Ski, jakt- og turområde for en stor del av fylkets befolkning"*. Området vurderes derfor å ha stor verdi for friluftslivet i et lokalt og regionalt perspektiv.

De tilgrensende områdene i Rindal kommune er også registrert som et regionalt viktig friluftsområde (i FRIDA). Dataene for Møre og Romsdal er gjennomgående eldre, og ikke kvalitetssikret gjennom nyere lokal medvirkning, og det er derfor noe større usikkerhet knyttet til de. Ut fra tilbakemeldinger fra Rindal kommune, grunneiere og andre ressurspersoner, er det mye som tyder på at det primært er sørsida av fjellet (Fossdalen og Løfallseterdalen) som er utgangspunkt for turer til fots og på ski, bærplukking, jakt og fiske i dette fjellområdet, mens nordsida er vesentlig mindre brukt til friluftsliv. På bakgrunn av dette vurderes Fossdalen og Løfallseterdalen med tilgrensede fjellområder å ha noe over middels verdi for friluftslivet i et lokalt og regionalt perspektiv, mens området Jøssavollen – Melan – Bendiksetra på nordsida av fjellet vurderes å ha liten til middels verdi.

Det er mye hyttebebyggelse i området rundt Vasslivatnet og dermed også mye utfart i sommer- og vinterhalvåret i de tilgrensende fjellområdene. Det er imidlertid en meget begrenset trafikk langs veien forbi Jøssavollen og videre innover mot Storhaugen, Melan og Bendiksetra. I dette området er det stort sett grunneierne som ferdes. Utover grunneiernes bruk av området til friluftsliv, er det en begrenset tilstrømning til området langs Ljøsåa i bær- og jaktseasonen (juli og utover høsten).

En utbygging vil føre til at både Ljøsåa og Toråa får redusert vannføring, og vil fremstå som mer "temmet" enn i dag. Dette vil kunne ha en negativ innvirkning på elvene som miljøskapende elementer, men da i første rekke for de som ferdes langs de i forbindelse med fiske og turer til fots. I det overordnede landskapsrommet har de to elvene en begrenset betydning med tanke på landskapsopplevelse.

Ljøsåa har en tett bestand av småfallen ørret. Det begrensede fisket utøves i all hovedsak av grunneierne i område. Det fiskes noe i Toråa, men primært i øvre del av Fossdalen, dvs. ovenfor planlagt inntak.

Restvannføringen i de to elvene vil kunne opprettholde deler av den biologiske produksjonen, slik at det fortsatt er mulig å fiske i holer på de berørte elvestrekningene. På bakgrunn av dette vurderes utbyggingen å ha små negative konsekvenser for det allerede begrensede fritidsfisket i området.

Alternativ 2 medfører betydelige inngrep Fossdalen i anleggsfasen.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-) for alternativ 1, middels negativ konsekvens (--) for alternativ 2 og liten negativ konsekvens (-) for alternativ 3.*

3.16**Samfunnsmessige virkninger**

Utbyggingen vil føre til kommunale inntekter i form av naturressursskatt, konsesjonskraft og -avgifter, samt eiendomsskatt. Tabellen under viser beregnede skatteinntekter til Rindal og Hemne ved en utbygging iht hovedalternativet (1).

	1. drifts år	F.o.m. 7. drifts år
Naturressursskatt, <u>brutto</u> før inntektsutjevning	29 543	206 800
Konsesjonsavgift	Ikke beregnet	Ikke beregnet
Eiendomsskatt Ljøsåa (fordeles på Rindal og Hemne)	390 600	390 600
Eiendomsskatt Sjøa (kun til Hemne)	310 000	310 000

En utbygging av Ljøsåa kraftverk (alt. 1), med en kostnadsramme på nærmere 196,5 millioner kroner, vil også kunne føre til ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i Rindal, Hemne og andre nærliggende kommuner. En Masteroppgave utført ved Universitetet for Miljø- og Biovitenskap (UMB) på Ås (Hustoft, 2006) har undersøkt den direkte og indirekte lokale verdiskapningen i en kommune ved bygging av småkraftverk. Resultatene av analysen viser at verdiskapningen fra småkraftprosjekter er betydelig, og den indirekte verdiskapningen, dvs. de økonomiske ringvirkningene i lokalsamfunnet, ofte er like stor som den direkte verdiskapningen (dvs. grunneiernes inntekter fra kraftverket).

En utbygging vil også være positivt for gårdene på Jøssavollen, ved at utbygger bidrar til drift og vedlikehold av den private vegen frem til planlagt kraftstasjon ved Ljøsåa og Vasslivatnet.

Det er ellers lite som tilsier at utbyggingen vil ha vesentlige negative virkninger for andre næringer, inkl. reiseliv.

Samlet vurdering: *Liten positiv konsekvens (+) for alt. 1 og 2. Ubetydelig / ingen konsekvens (0) for alt. 3.*

3.17

Kraftlinjer

Den nye linja vil ha små negative konsekvenser på de fleste områder, noe som i hovedsak skyldes artsfattige vegetasjonstyper, lavt bruksomfang (friluftsliv), moderate landskapskvaliteter og det faktum at deler av aktuelle landskapsrommet (rundt Vasslivatnet) allerede er sterkt inngrepsberørt.

3.18

Dam og trykkrør

Inntaksdam søkes klassifisert i klasse 0. Bruddvannføring i Ljøsåa kan bli betydelig over en kort periode ved et fullstendig dambrudd, men magasinet har et relativt lite volum og vannføringen vil raskt bli utjevnet. Av boligbebyggelse langs Ljøsåa nedstrøms dammen er det noen fritidseiendommer som ligger 5-10 høydemeter over Ljøsåa. Samtidig flater landskapet ut slik at vannstandsøkningen begrenses. Dyrket mark langs nedre del av Ljøsåa vil bli oversvømt ved et dambrudd.

Trykkrør søkes klassifisert i klasse 0. Rørgaten er ikke plassert i nærheten av boligbebyggelse, og det er kun vei til kraftverket som vil kunne bli berørt av et eventuelt rørbrudd.

3.19

Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er vurdert to andre utbyggingsløsninger, som begge er inkludert i kostnadsoverslaget i kapittel 2.3. De ulike alternativene er vist i figur 1.

Alternativ 2 inkluderer, som alternativ 1, overføring av Toråa, men med en kortere tunnel (2,8 km), utnyttelse av et litt mindre nedbørsfelt (3 % mindre), og med en åpen kanal i nordre del av Fossdalen fram til tunnelpåhugget. Alternativet er økonomisk noe mindre kostbart enn alternativ 1, men gir også noe mindre produksjon – både i Ljøsåa kraftverk og i Søa kraftverk.

Alternativ 2 er ikke valgt som prioritert alternativ av grunneierne, fordi inngrepene i Austre Fossdalen blir større med en åpen kanal, og at kanalen vil gå gjennom Stormyra, noe som gjør alternativet mer teknisk komplisert. I tillegg er de foreløpige tilbakemeldingene fra Rindal kommune at de foretrekker alternativ 1 fremfor alternativ 2. Miljørapporten viser også at alternativ 2 er vesentlig mer konfliktfylt i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og friluftsliv enn alternativ 1.

Alternativ 3 inkluderer ikke overføring av Toråa, men er ellers i design lik for Ljøsåa kraftverk. Dimensjoner på vannvei, elektromekanisk utstyr og kraftstasjon vi selvsagt tilpasses en mindre vannføring og en lavere produksjon. Dette alternativet er ikke prioritert, da det gir en betydelig lavere kraftproduksjon og vil også ha en betydelig høyere utbyggingskostnad.

3.20

Samlet vurdering

Tabellen under oppsummerer konsekvensgraden for de ulike alternativene og fagområdene.

Tema	Konsekvensgrad			Søker/konsulent sin vurdering
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	
Rødlistearter	Liten negativ (-)	Stor negativ (- - -)	Ubetydelig (0)	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten til middels negativ (- / - -)	Middels negativ (- -)	Liten negativ (-)	Konsulent
Akvatisk miljø i Ljøsåa	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Liten negativ (-)	Konsulent
Akvatisk miljø i Toråa/Surna	Se egen rapport (Kraabøl og Gregersen, 2017)			Konsulent
Verneplan for vassdrag	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Konsulent
Nasjonale laksevassdrag	Se egen rapport (Kraabøl og Gregersen, 2017)			Konsulent
Landskap	Liten til middels negativ (- / - -)	Middels negativ (- -)	Liten negativ (-)	Konsulent
Inngrepsfrie naturområder	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Konsulent
Kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ (-)	Middels negativ (- -)	Liten negativ (-)	Konsulent
Reindrift	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Konsulent
Jord- og skogressurser	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Konsulent
Ferskvannsressurser	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Ubetydelig / ingen (0)	Konsulent
Brukerinteresser	Liten negativ (-)	Middels negativ (- -)	Liten negativ (-)	Konsulent

Tema	Konsekvensgrad			Søker/konsulent sin vurdering
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	
Samfunnsmessige virkninger	Liten positiv (+)	Liten positiv (+)	Ubetydelig (0)	Konsulent

3.21

Samlet belastning

Området rundt Vasslivatnet og Søvatnet, og deler av Søavassdraget for øvrig, er allerede sterkt berørt av tyngre, tekniske inngrep i form av vannkraftutbygging, hyttebebyggelse og lignende. Miljøkvalitetene knyttet til Ljøsåa er forholdsvis små, noe som skyldes bl.a. artsfattig vegetasjon, lavt bruksomfang, moderate landskapskvaliteter og inngrep i nærområdet (vassdragsregulering). Tilleggsbelastningen som utbyggingen av Ljøsåa kraftverk isolert sett representerer for miljø, landskap og brukerinteresser i dette området vurderes derfor som liten.

For ørretbestanden i Søvatnet og Vasslivatnet systemet vil de to omsøkte prosjektene (Ljøsåa og Sagbekken kraftverk), i kombinasjon med tidligere vassdragsregulering, kunne hatt stor kumulativ virkning hadde det ikke vært for at røya er en sterkt begrensende faktor. Slik situasjonen er i dag vil redusert produksjon av ørrettyngel i Sagbekken og Ljøsåa ha lite å si for bestandssituasjonen i Vassli- og Søvatnet.

Når det gjelder tiltakets påvirkning på Toråa/Surna, og bidrag med tanke på samlet belastning i dette vassdraget, vises det til egen rapport (Kraabøl og Gregersen, 2017).

4

AVBØTENDE TILTAK

4.1

Tiltak i anleggsperioden

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Det forutsettes at denne typen hensyn legges til grunn ved en eventuell utbygging i Ljøsåa og Toråa.

Tilknyttet anleggsarbeidet bør man vurdere å restaurere deler av Ljøsåa ved å fjerne gamle forbygninger fra samløpet med Sagbekken og forbi Litlhaugen. Dette kan gjøres ved å legge steinmasser tilbake i elva for å få en jevnere overgang mellom elveløpet og flommarkene rundt.

4.2

Minstevannføring

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging.

Behovet for å opprettholde en viss restvannføring i Toråa er primært knyttet til akvatisk miljø (anadrom fisk i nedre del), samt til en viss grad også rødlistearter (strandsnipe) og terrestrisk miljø, landskap og brukerinteresser. En minstevannføring på 280 l/s, samt en midlere avrenning fra restfeltet på 550 l/s, vil kunne bidra til opprettholde mye av den biologiske produksjonen og Toråas betydning som landskapselement.

I Ljøsåa er det i første rekke av hensyn til akvatisk miljø, rødlistearter (strandsnipe), vannforsyning og brukerinteresser at det bør pålegges en minstevannføring. 250 l/s i sommerhalvåret, samt en midlere avrenning fra restfeltet på 500 l/s, vil kunne bidra til opprettholde mye av den biologiske produksjonen (bunndyr og ørret) i elva, hekkemuligheter for strandsnipe og fossefall, samt fiskemuligheter og drikkevannsforsyning i området.

4.3 Anleggstekniske innretninger

Det anbefales at dam/inntak, vannvei, kraftverk og midlertidige/permanente vegtrasèer får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger unngås. Det kan være fornuftig å minimere hogsten og ta vare på skogen rundt de ulike innretningene, slik at inngrepene blir skjult for innsyn i størst mulig grad.

4.4 Vegetasjon

Å beholde mest mulig vegetasjon inntil tiltaksområdet, og legge til rette for en naturlig revegetering av områdene, er viktige tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elve-/bekkeløp, dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Derne vil tre- og buskvegetasjon langs vannstrengene binde jorden og gjøre området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

4.5 Avfall og forurensning

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området.

Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) sprengningsarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitærløp fra brakkerigg og kraftstasjon.

Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

5**REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA**

www.nve.no, inkl. NVE ATLAS

www.skrednett.no

www.ngu.no/kart/granada/ Grunnvannsdatabasen Granada

Hydrologirapport for Ljøsåa utarbeidet av Multiconsult AS

Biologisk mangfold og INON-rapport fra Multiconsult AS

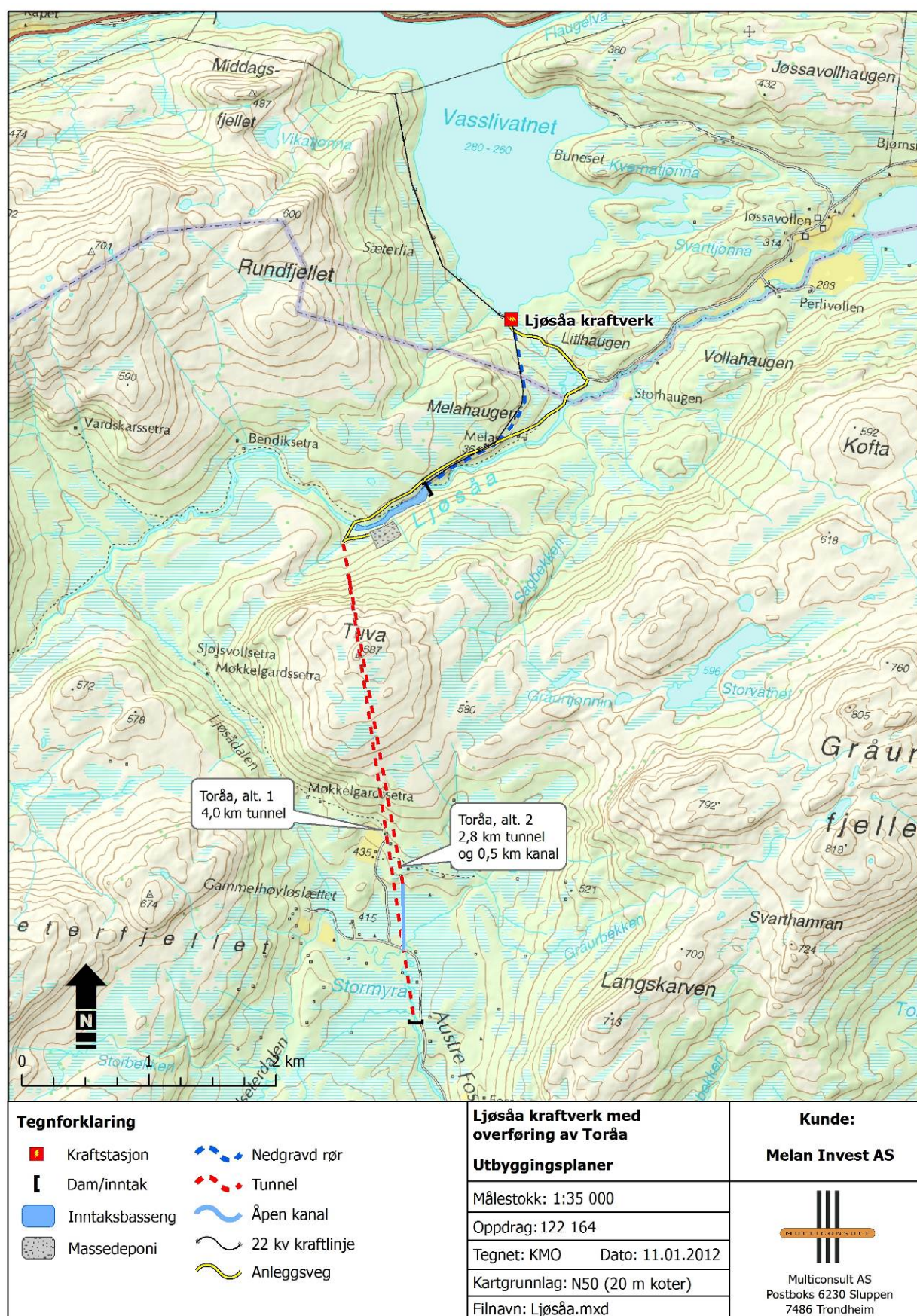
Kraabøl og Gregersen, 2017. Fiskesamfunnet og –habitat i Toråa, Lomunda og Surna og effekter av overføring av Toråa. Multiconsult ASA, Oslo.

6**VEDLEGG TIL SØKNADEN**

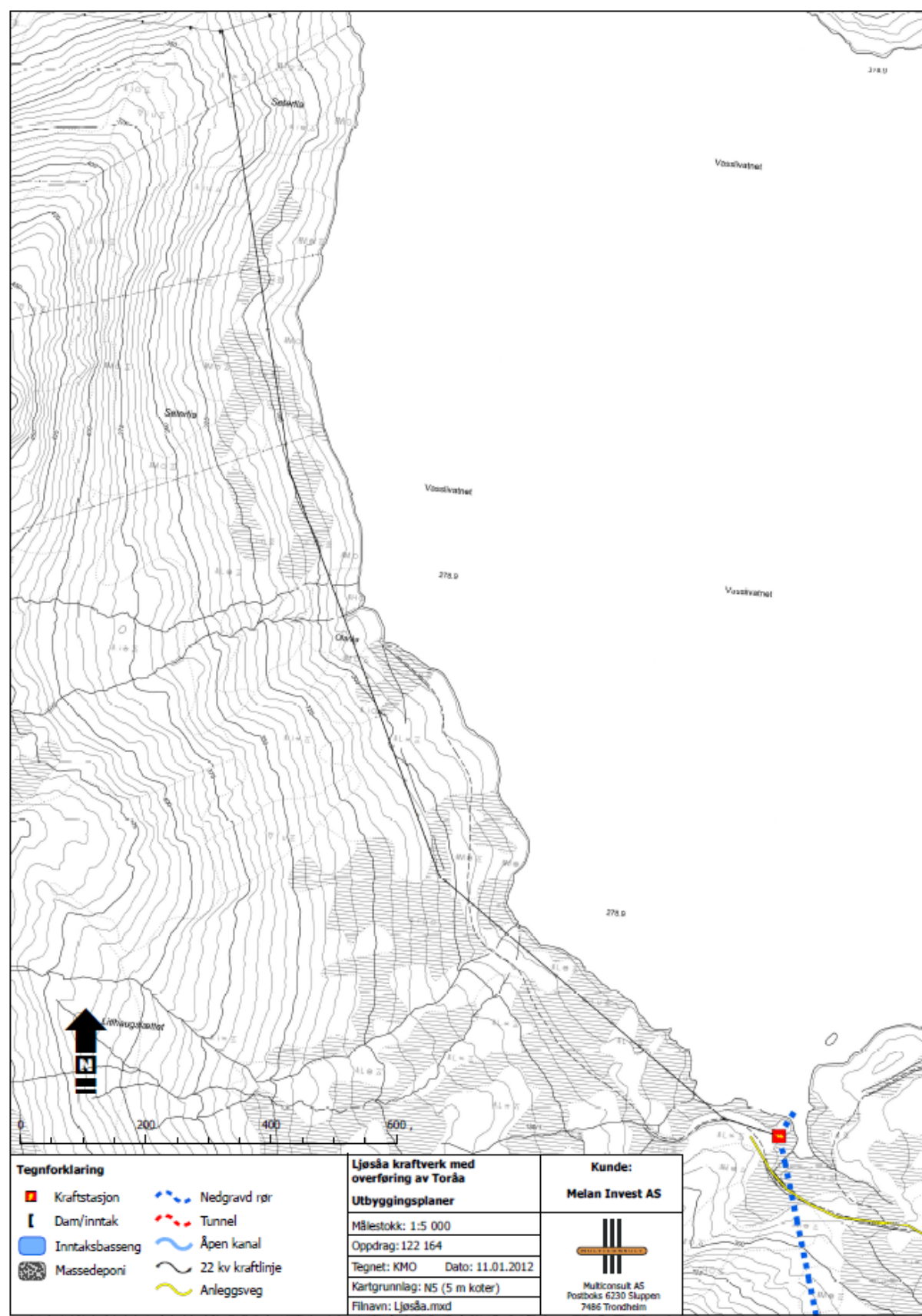
1. Regionalt kart
2. Oversiktskart 1:50 000
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet 1:5000
4. Hydrologiske kurver
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer og størrelse på vannføringen skal oppgis.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Brev fra områdekonsesjonær, dokumentasjon på nettkapasitet
9. Miljørapport



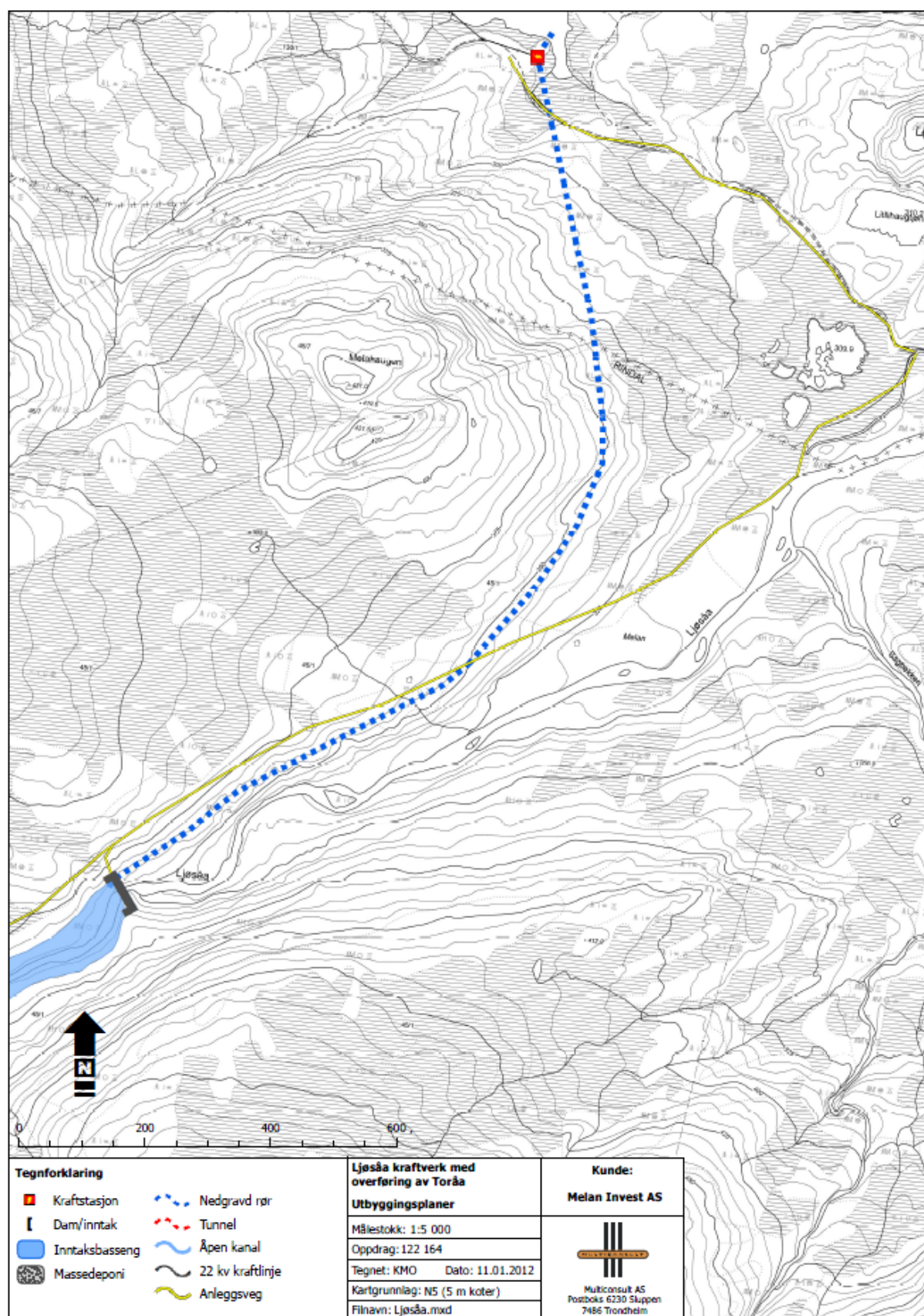
Vedlegg 1. Regionalt kart, prosjektområdet merket med rød sirkel



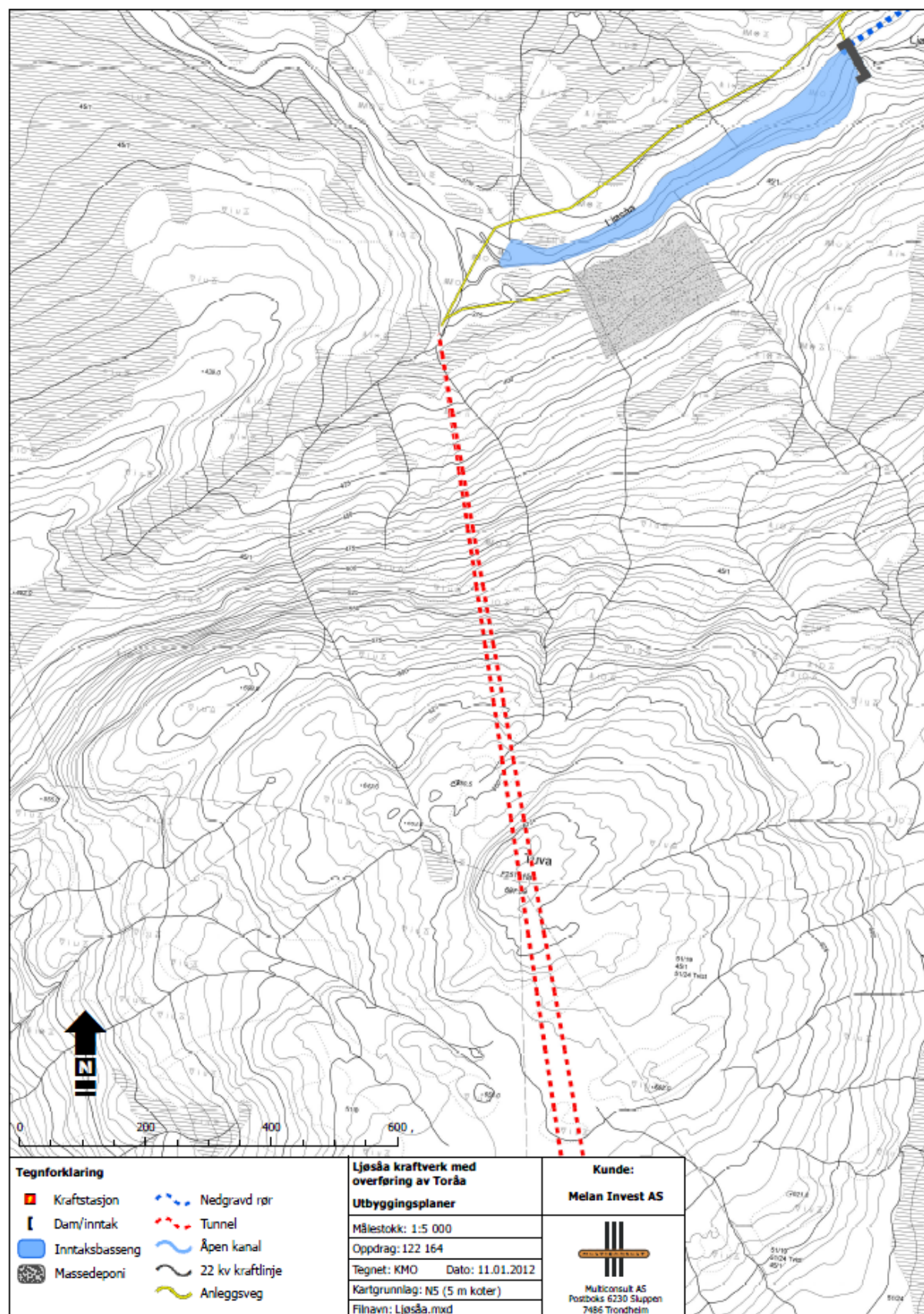
Vedlegg 2. Oversiktskart (1:50 000)



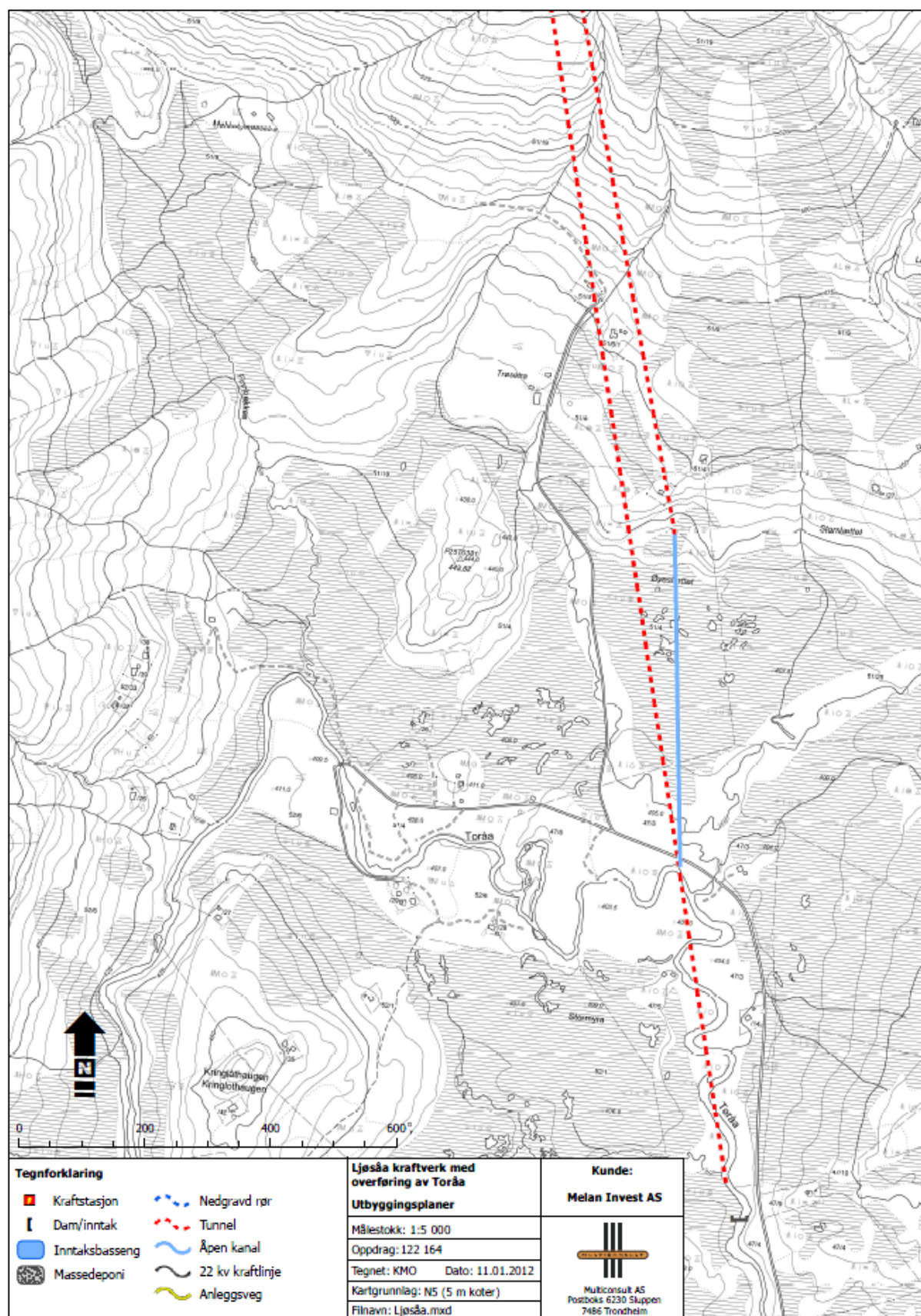
Vedlegg 3A. Detaljkart over utbyggingen. Kraftstasjon og kraftlinje.



Vedlegg 3B. Detaljkart over utbyggingen. Dam, rørgate og kraftstasjon.

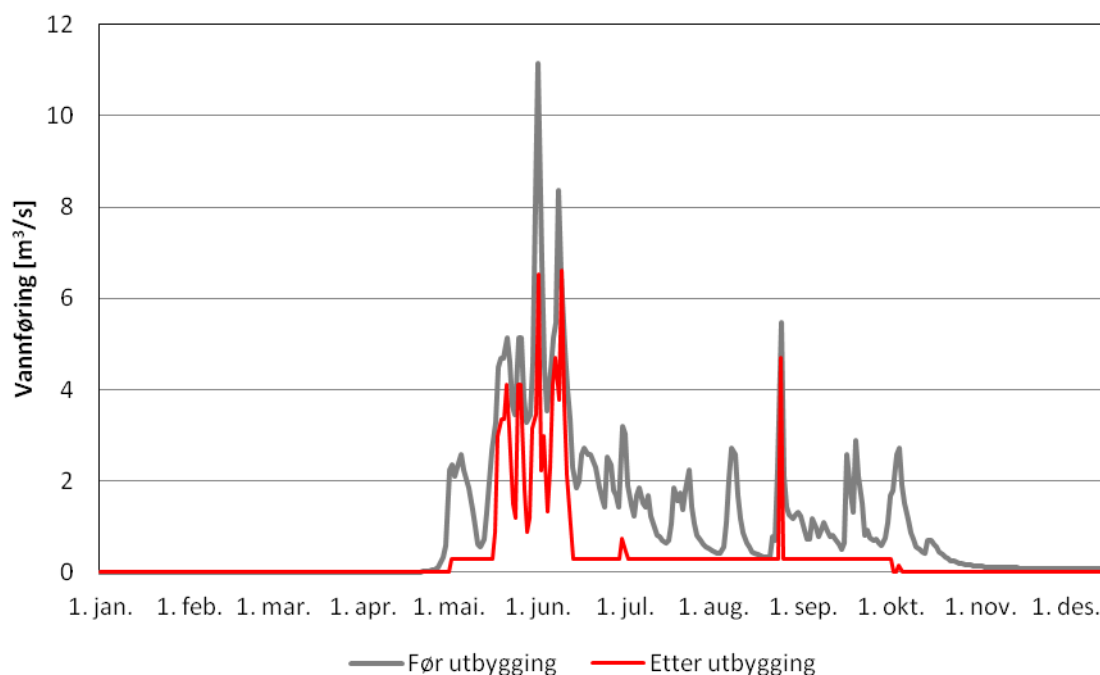


Vedlegg 3C. Detalkart over utbyggingen. Deler av overføringstunnel, massedeponi og inntaksmagasin

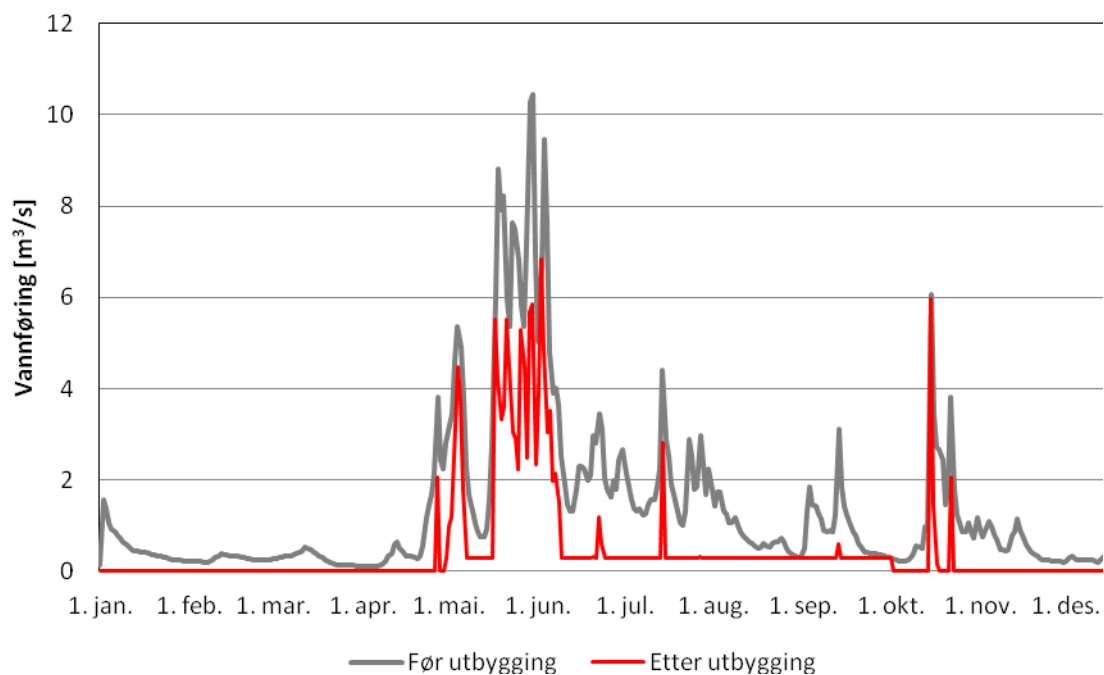


Vedlegg 3D. Detaljkart over utbyggingen. Terskel inntak overføring og tunnelalternativer.

Vedlegg 4. Hydrologiske kurver.

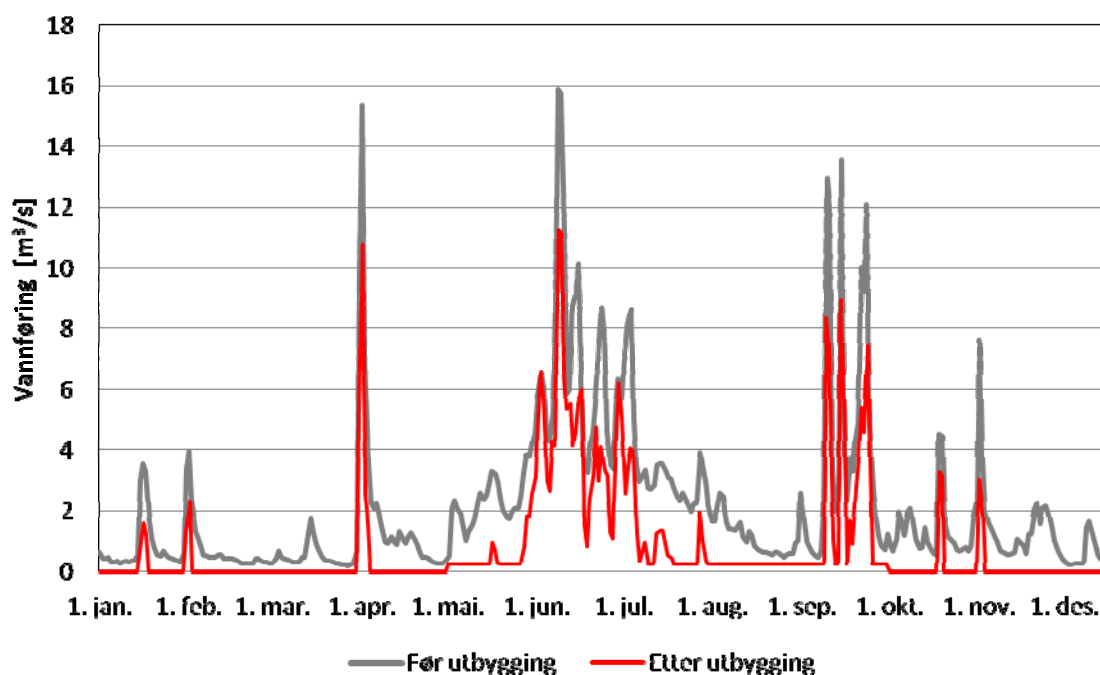
Tørt år (1980)

Ljøsa: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1980) år (før og etter utbygging).

Middels år (1984)

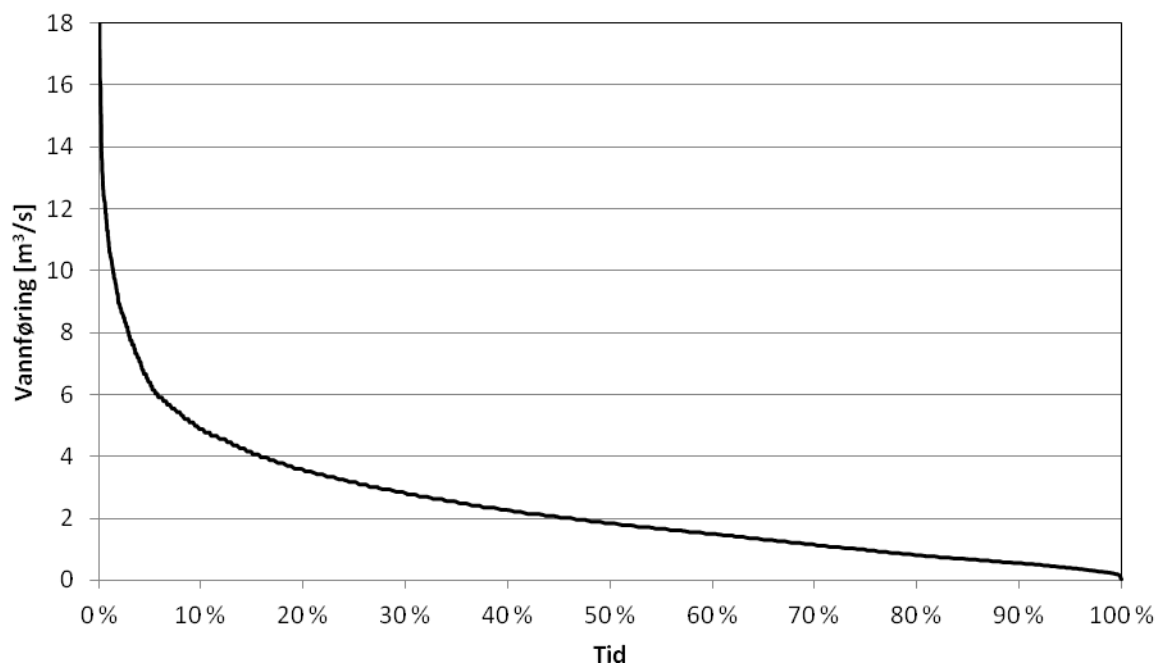
Ljøsa: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1984) år (før og etter utbygging).

Vått år (1997)



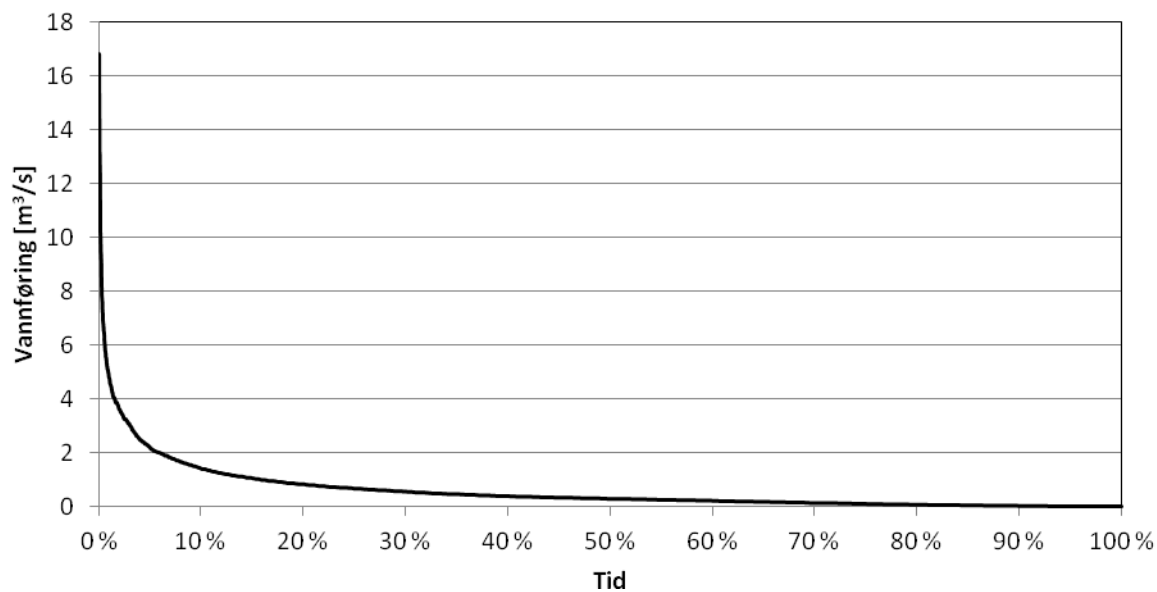
Ljøsåa: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1997) år (før og etter utbygging).

Varighetskurve, sommer

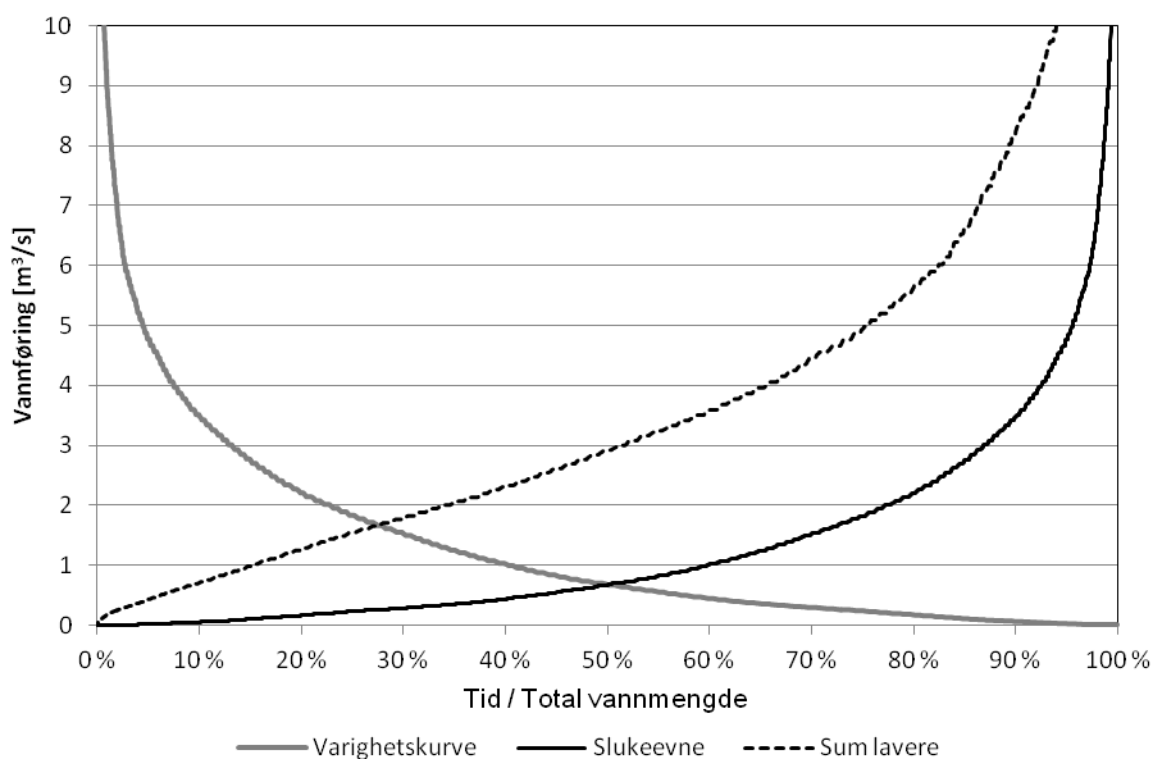


Ljøsåa: Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

Varighetskurve, vinter

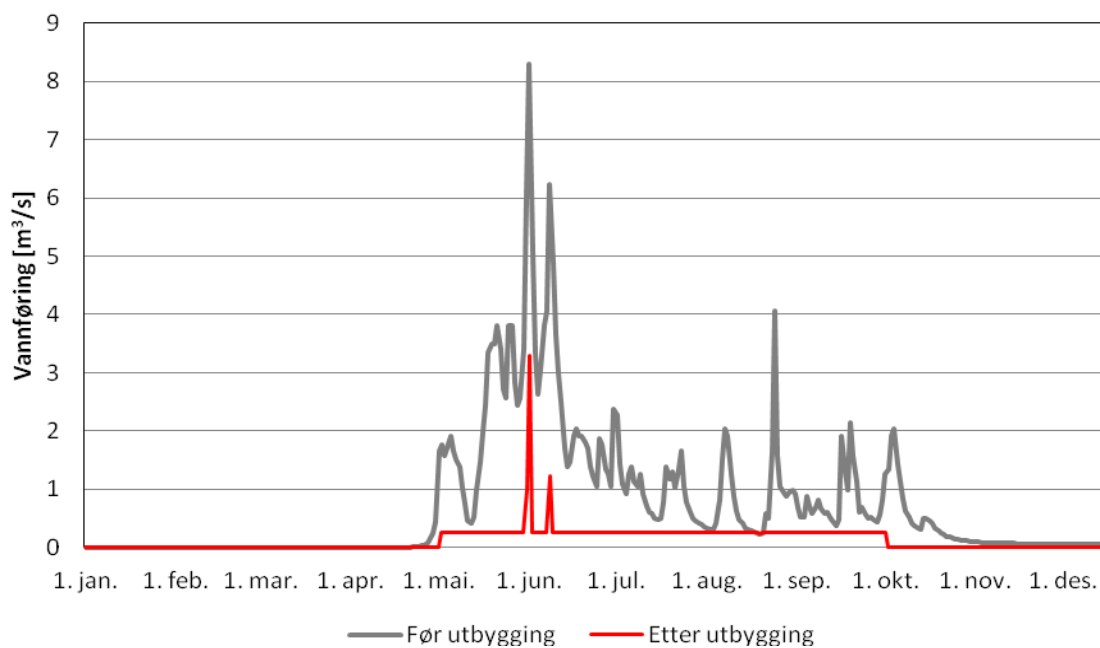


Ljøså: Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



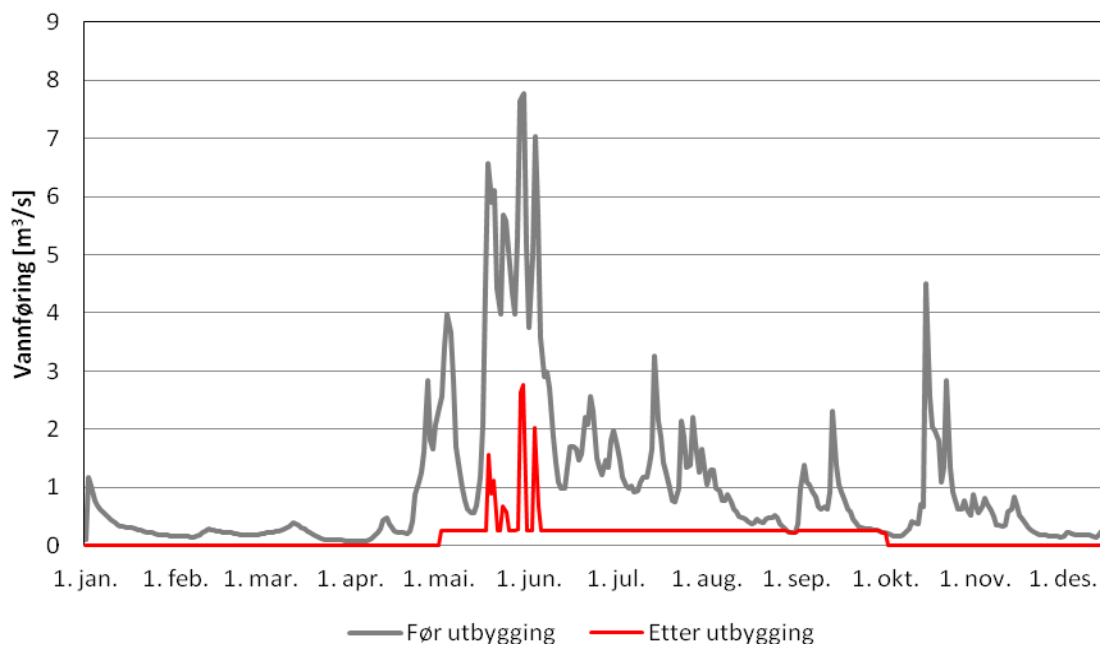
Ljøså: Varighetskurve, slukeevne og sum lavere

Tørt år (1980)



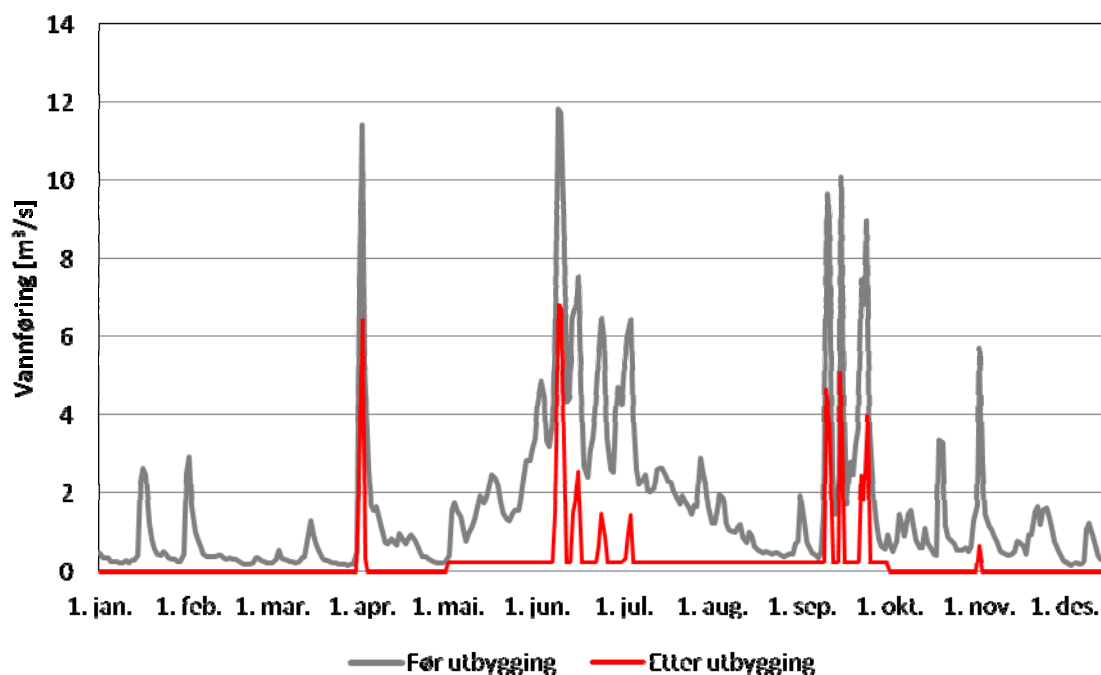
Toråa: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1980) år (før og etter utbygging).

Middels år (1984)



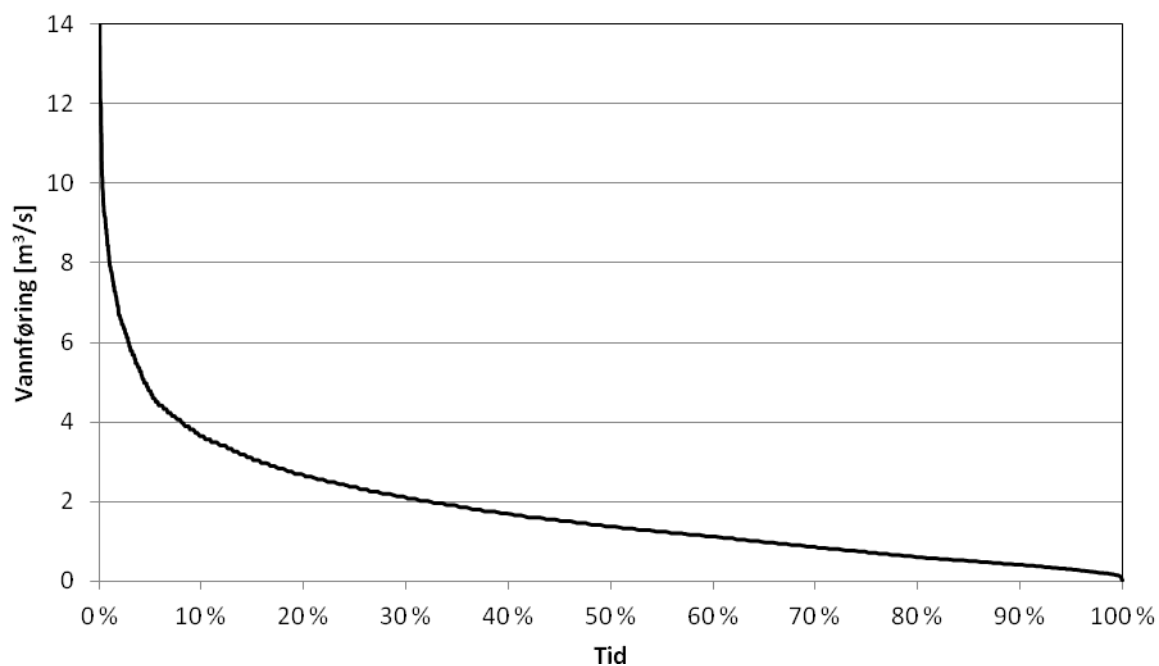
Toråa: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1984) år (før og etter utbygging).

Vått år (1997)



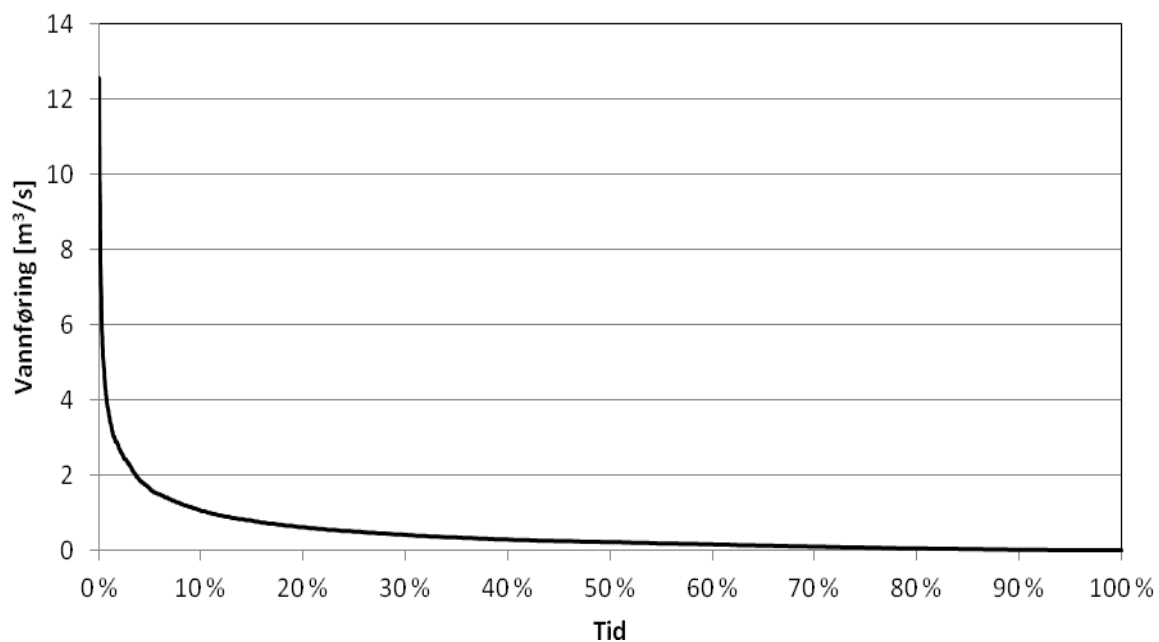
Toråa: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1997) år (før og etter utbygging).

Varighetskurve, sommer

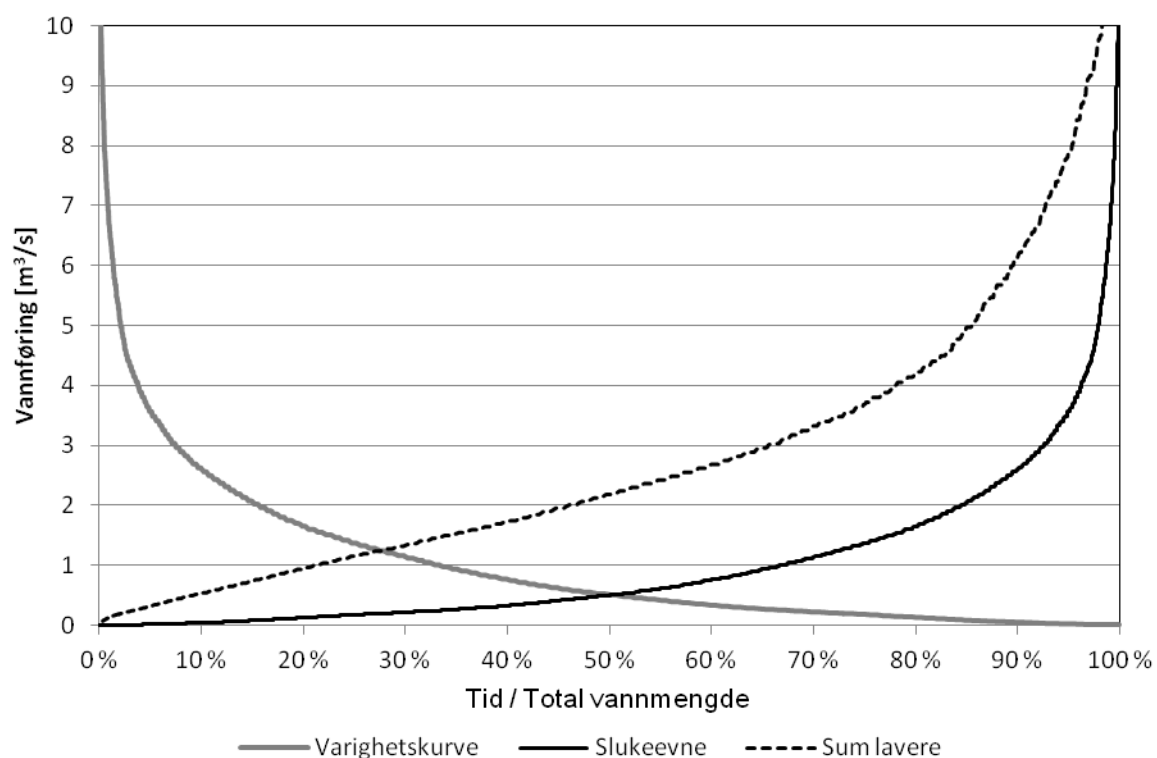


Toråa: Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

Varighetskurve, vinter



Toråa: Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Toråa: Varighetskurve, slukeevne og sum lavere

Vedlegg 5. Fotografier av berørt område.



Bilde vedlegg 5 - 1. Austre Fossdalen – Toråa rett oppstrøms terskel/dam. Inntakskanal vil gå inn til venstre midt på bildet.



Bilde vedlegg 5 - 2. Austre Fossdalen – Toråa ved terskel/dam.



Bilde vedlegg 5 - 3. Austre Fossdalen – Veien i dalen, Stormyra til venstre for veien og Tuva (som overføringstunnelen vil gå under) rett fram.



Bilde vedlegg 5 - 4. Ljøsåa – øvre del av reguleringsmagasinet.



Bilde vedlegg 5 - 5. Ljøsåa – nedre del av reguleringsmagasinet. Dam plasseres midt i bildet ved ryggen som kommer ned fra høyre i bildet.



Bilde vedlegg 5 - 6. Ljøsåa – Fossen rett nedstrøms dammen.



Bilde vedlegg 5 - 7. Ljøsåa - Nærbilde av fossen.



Bilde vedlegg 5 - 8. Ljøsåa - Bratt terreng noen hunder meter nedstrøms dam - rørgate vil gå i øvre del av bildet.



Bilde vedlegg 5 - 9. Ljøsåa - Nedstrøms dam.



Bilde vedlegg 5 - 10. Kraftstasjonsområdet ved Vasslivatnet.

Vedlegg 6. Fotografier av vassdraget ved forskjellige vannføringer.



Bilde vedlegg 6 - 1. Ljøsåa oppstrøms dam. 9. november 2011 klokken 13:19.



Bilde vedlegg 6 - 2. Vannføring Ljøsåa i stryk rett nedstrøms dam. 9. november 2011 klokken 13:46.



Bilde vedlegg 6 - 3 Vannføring Toråa oppstrøms terskel. 18. november 2011 klokken 10:50.



Bilde vedlegg 6 - 4 Vannføring Toråa nedstrøms terskel. 18. november 2011 klokken 12:50.

Vedlegg 7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

G.nr	Br.nr	Kommune	Navn
130	1	Hemne	Marie Nielsen
129	1	Hemne	Nils Vassli
129	3	Hemne	Lars Lysevoll
129	4	Hemne	Per Lysevoll
44	1	Rindal	Nils Vassli
44	2	Rindal	Inger Hembre
44	7	Rindal	Tore Bjørnbet
44	6	Rindal	Lars Lysevoll
45	1	Rindal	Jon Haugen
45	5	Rindal	Jon Haugen

Vedlegg 8. Brev fra områdekonsesjonær, dokumentasjon på nettkapasitet.

Svar ikke mottatt pr januar 2017.

Vedlegg 9. Miljørapport

Multiconsult AS
Postboks 265 Skøyen
0213 Oslo