

Søknad om konsesjon
for bygging av

Voldsetelva kraftverk



Verran kommune
Nord-Trøndelag fylke

April 2009

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Søknad om konsesjon for bygging av Voldsetelva kraftverk

Nils Erik Woldseth, Arnt Martin Woldseth og Blåfall AS ønsker å utnytte vannfallet i Voldsetelva i Verran kommune i Nord-Trøndelag fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Voldsetelva kraftstasjon på kote 10.

II Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om en snarlig behandling av søknaden.

Med vennlig hilsen

Rovas AS

På vegne av

Nils Erik Woldseth,

Binnevegen 90
1596 MOSS

Tlf: 90 67 52 68
new@stormklima.no

Arnt Martin Woldseth

Voldset Gård
7796 FOLLAFOSS

Tlf: 90 50 80 92
hegwa@online.no

Blåfall AS
Lysaker Torg 8
Postboks 61
1324 LYSAKER

Tlf: 67 10 72 24
info@blaafall.no

Sammendrag

Voldsetelva Kraftverk er tiltenkt en årsproduksjon på ca. 17,5 Gwh/år. Nedbørfeltet er ca. 47,8 km² og isohydatverdien ca. 52 l/s*km². Dette gir en middelvannføring på ca. 2500 l/s. Årsnedbøren er stipulert til ca. 80 mill. m³.

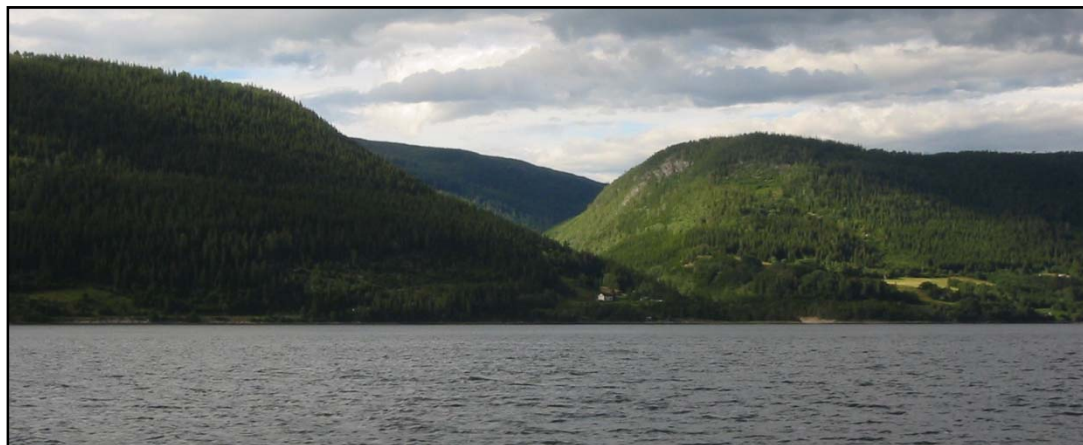
Det planlegges to inntak på kote 150 moh. Fra inntakene legges rør til koblingspunkt for sammenføring. Derfra legges et rør ca. 2350 meter ned til kraftstasjon på ca. kote 10, og brutto fallhøyde blir da ca. 140 m. Røret blir i dimensjon Ø 1400mm og Ø 1500mm og graves ned i hele sin lengde. Inntakene bygges i betong og plasseres i naturlig innsnevring i elva.

Dammene tilpasses terrenget i området. Betongen forankres i fast fjell. Antatt lengde er ca. 8-12 m og maksimal høyde fra bunn i elv til topp dam blir ca. 4-5 m. Det lages mulighet for bunn tapping for rengjøring av dam. Det lages et bredt flomløp som leder vannet over dammen. Begge inntakskummene overbygges med et hus for rengjøring av silrist og varegrind. Huset holdes avlåst. Nedstrøms dammene plasseres ventil for avstengning av vanntilførsel til kraftverket. Det planlegges slipp av minstevannsføring lik alminnelig lavvannføring på 167 l/s hele året, som vil bidra til å opprettholde vannføring i elva.

Kraftstasjonen på kote 10 utstyres antagelig med en horisontal francisturbin og en vertikal peltoneturbin, til sammen med slukeevne på 200 % av middelvannføring. Begge turbinene utstyres med synkrongeneratorer med total ytelse ca. 5 MVA og spenning 690V. Kraften leveres på høyspentnettet via trafo 0,69/22kV på stasjonen. Innmating skjer via ca. 80 m jordkabel som mates inn på eksisterende 22 kV luftlinje som passerer like ved kraftstasjonen.

Det går vei stort sett langs hele elvestrekningen. Turbinrøret vil graves ned langs denne veien, slik at behovet for nye anleggsveier blir minimalt.

Ingen nasjonalt rødlistede arter ble påvist i området berørt av kraftverksetableringen, men det foreligger opplysninger om en hekkeplass for fjellvåk på østsiden av dalen. Denne hekkeplassen er antatt å være om lag 130 m over elveløpet. Det er ikke registrert sårbare naturtyper som er avhengig av dagens vannføring, men det antas likevel at enkelte vanntilknyttede arter vil bli negativt påvirket.



Figur 1 Voldset sett fra fjorden

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	6
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	7
2	Beskrivelse av tiltaket	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.3	Kostnadsoverslag	14
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	14
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	15
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	15
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	16
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	16
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	16
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	18
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	18
3.4	Biologisk mangfold	18
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi.....	19
3.6	Flora og fauna	19
3.7	Landskap	19
3.8	Kulturminner	19
3.9	Landbruk.....	19
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	19
3.11	Brukerinteresser	20
3.12	Samiske interesser	20
3.13	Reindrift	20
3.14	Samfunnsmessige virkninger	20
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer	20
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	20
3.17	Konsekvenser av evt. alternative utbyggingsløsninger.....	20
4	Avbøtende tiltak	20
5	Referanser og grunnlagsdata	21
6	Vedlegg til søknaden	21

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Det er tre søkere bak prosjektet. Dette er:

Nils Erik Woldseth,

Binnevegen 90

1596 MOSS

Tlf: 90 67 52 68

new@stormklima.no

Arnt Martin Woldseth

Voldset Gård

7796 FOLLAFOSS

Tlf: 90 50 80 92

hegwa@online.no

Blåfall AS

Lysaker Torg 8

Postboks 61

1324 LYSAKER

Tlf: 67 10 72 24

info@blaafall.no

Nils Erik Woldseth og Arnt Martin Woldseth er søsken og grunneiere på hele den berørte strekningen. Blåfall AS, (Org. Nr. 989 714 074) er deleiere (49 %), og skal være med og drifte kraftverket.

Søknaden er utarbeidet av Rovas AS på vegne av søkerne.

Kontaktperson hos Rovas AS er Berit Leirset, tlf. 74 12 45 00. E-post: [berit @rovas.no](mailto:berit@rovas.no).

1.2 Begrunnelse for tiltaket

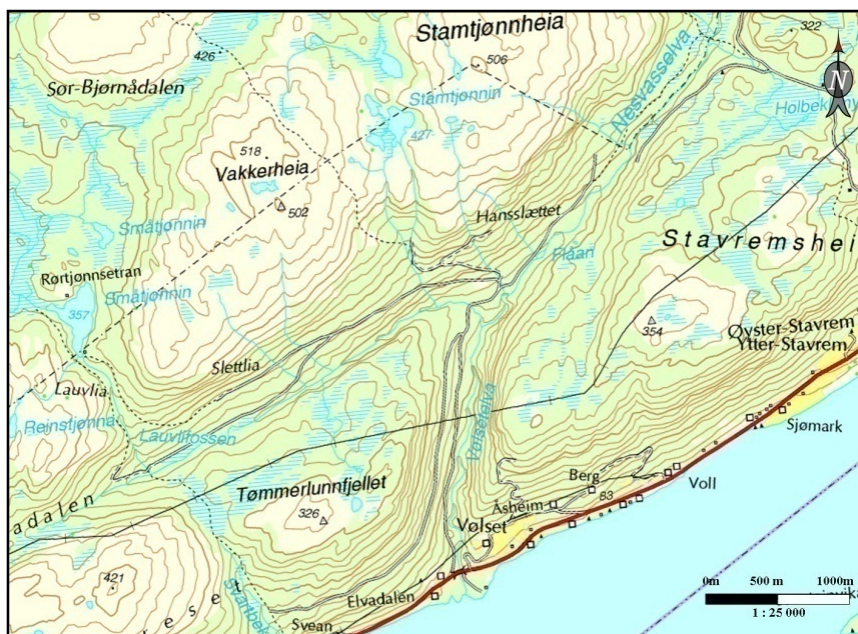
Kraftverket skal produsere fornybar energi som skal selges i kraftmarkedet. Dette skal gi inntekter for søkerne og sikre bosetning i området. Noe av energien kan bli solgt/brukt lokalt.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Voldsetelva ligger ved Voldset på nordsiden av Verrasundet i Verran kommune i Nord-Trøndelag. Verrasundet er en smal fjordarm sørvest i Beitstadfjorden. Beitstadfjorden ligger nord i Trondheimsfjorden. Nærmeste tettsted er Verrabotn som ligger innerst i Verrasundet, ca. 13 km vest for Voldset. Se Fig. 2 Oversiktskart.

Voldsetelva har utløp i Verrasundet. Fra utløpet og oppover går en sørlig eksponert dal som ca. 2 km fra fjorden møter Volladalen. Volladalen går parallelt med Verrasundet. Fra vest kommer Rørtjønnelva og fra øst kommer Nesvasselva (se fig. 2). Disse elvene møtes ved Flåan og herfra og ned til fjorden kalles elva Voldsetelva.



Figur 2 Oversiktskart

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Voldsetelva (REGINE 130.1Z) går gjennom et skogkledd dalføre med bratte lisider i nedre del, og et slakere mer kupert terreng i øvre del. Elva har opprinnelse i Nesvatnet og Steintjønna, og kalles Nesvasselva i de øvre flaterne områdene. Voldsetelva har forholdsvis jevnt fall og elveløpet er dominert av blokker og store steiner (se fig. 3 og 4).



Figur 3 Øvre del av Voldsetelva



Figur 4 Nedre del av Voldsetelva

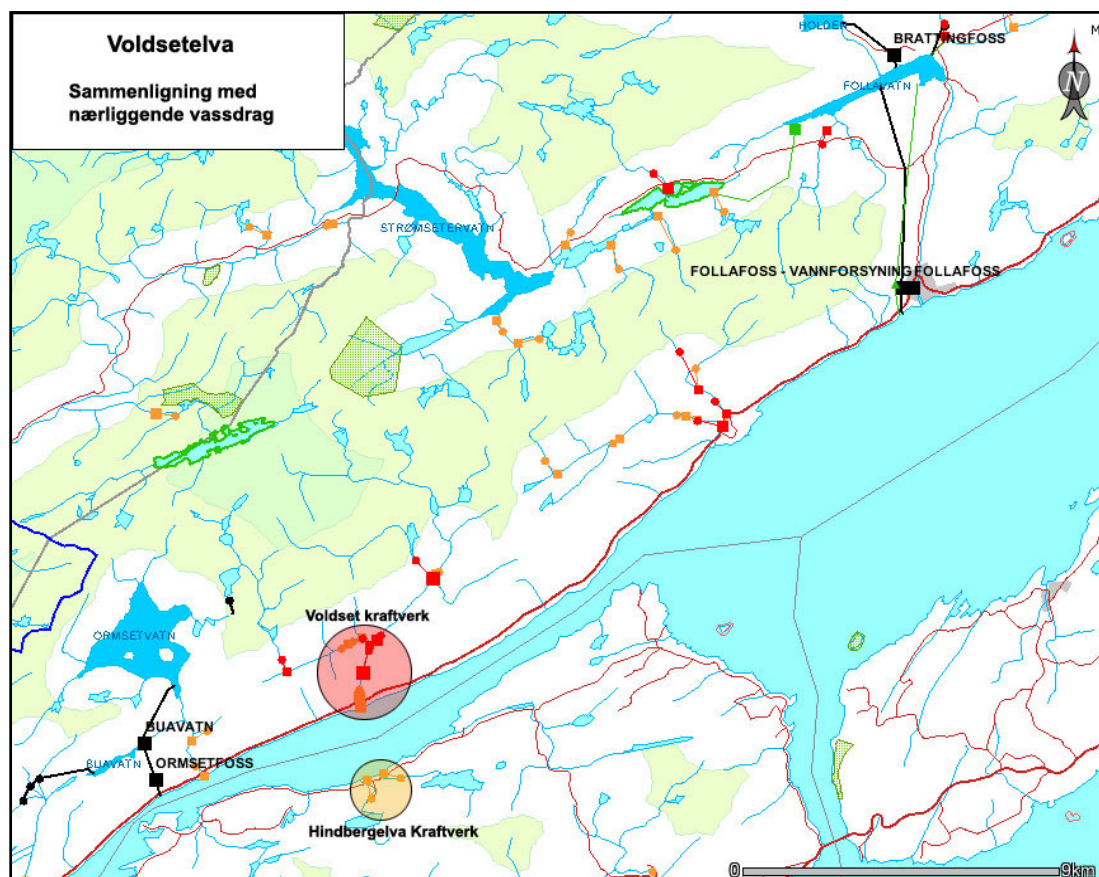
Hele området som berøres av utbyggingsplanene er i stor grad preget av menneskelig aktivitet. Det er drevet næringsmessig skogbruksaktivitet i området gjennom flere generasjoner. Det er laget skogsbilvei på vestsiden av vassdraget fra Voldset og oppover dalen. Det finnes spor etter tidligere tiders tømmerfløting langs vassdraget med gamle fløtedammer og rester etter gamle bygninger flere steder i dalen. Det er blant annet rester etter gammel fløtedam, kvernhus, brokar og hustufter. I tillegg har noe av vannførselen i Rørtjønnelva tidligere blitt ledet over til Ormsetfossen kraftverk og vassdraget er som sådan tidligere regulert og nyttet til kraftproduksjon. Det går veier i hele dalføret, og man må lengre opp i nedslagsfeltets øvre del for å finne inngrepsfrie områder. Det er også enkelte hytter i dalføret.



Figur 5 Rørtjønna

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) har to kraftverk i området. Dette er Ormsetfoss Kraftverk (40MW) som ligger ca. 7 km vest for Voldset og Follafooss kraftverk (47MW) ca. 20 km østover. Det er bygget flere overføringstunneler ifm. disse kraftverkene. Det finnes også et pumpekraftverk i nærheten. I forbindelse med disse kraftverkene går det høyspent overføringslinje på tvers over dalen. (Se fig. 6 og 11)



Figur 6 Nærliggende vassdrag

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Voldsetelva kraftverk, hoveddata		
TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	47,8
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	78,84
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	52
Middelvannføring	l/s	2 500
Alminnelig lavvannføring	l/s	167
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	167
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	216

KRAFTVERK		
Inntak	moh.	150
Avløp	moh.	10
Tilløpssrør, lengde	m	2350
Brutto fallhøyde	m	140
Netto fallhøyde	m	132
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,25
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,6 + 3,4 = 5
Slukeevne, min	m ³ /s	0,05
Tilløpsrør, diameter	mm	1400/1500
Tilløpsrør, lengde	m	2350
Installert effekt, maks	kW	5000
Brukstid	timer	3120
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	10,1
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	7,4
Produksjon, årlig middel	GWh	17,5
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	38,55
Utbyggingspris	kr/kWh	2,20

Voldsetelva kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	5
Spennings	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	5
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	km	0,08
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Kraftverket bygges med to inntak på samme kotehøyde. Et inntak plasseres i Nesvasselva og et i Rørtjønnelva. Rørledning legges fra hvert inntak langs eksisterende skogsvei til møtepunkt ved Flåan. Her kobles rørledningene sammen til ett rør som går videre ned mot kraftstasjonen ved Voldset. Hele turbinrøret graves ned langs eksisterende vei. Kraftstasjonen bygges på ca. kote 10 nedenfor Kvernfossen, som er på strekningen for øvre oppgangshinder for anadrom fisk. Innmating skjer via ca. 80m jordkabel som mates inn på eksisterende 22kV luftlinje som passerer like ved kraftstasjonen. Se situasjonsplan i vedlegg 1.

Hydrologi og tilsig

Hydrologiske data er utarbeidet av NVE ved Marit Astrup, ref. NVE 200603412-3. (Se vedlegg 2.)

Nedslagsfeltet er beregnet til 47,8 km² ved inntak på kote 150 moh.

NVE's digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp i Voldsetelva på 52 l/s*km². Dette gir en middelvannføring på 2,47 m³/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 78 mill. m³/år.

Data fra 3 ulike målestasjoner er vurdert som aktuelle sammenligningsstasjoner.

Målestasjon 133.7 Krinsvatn ligger rett vest for Voldsetelva kraftverk. Målestasjonen har betraktelig større feltareal og feltets nedre del ligger lavere enn Rørtjønnelva. Den effektive sjøprosenten er høyere ved Krinsvatn enn i Voldsetelva.

Målestasjon 135,1 Stordalsvatn ligger nord for Voldsetelva, og stasjonens feltegenskaper samsvarer godt med Krinsvatn. Som følge av at Krinsvatn har lengre observasjonsperiode og samsvarer bedre med avrenningskartet er Krinsvatn foretrukket.

Målestasjonen 131.2 Grønsjø ligger sør for det planlagte kraftverket. Målestasjonen areal samsvarer bedre med Voldsetelva kraftverk enn de to tidligere vurderte stasjonene, men den effektive sjøprosenten er betraktelig høyere. Også denne stasjonen har relativt kort observasjonsperiode.

Med bakgrunn i dette er det antatt at Krinsvatn er mest representativ for forholdene i Voldsetelva. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysene.

Inntak

Det planlegges to inntak på kote 150 moh.

Inntak I: Nesvasselva og Inntak II: Rørtjønnelva. Begge dammene bygges som ordinære betongdammer som forankres i fast fjell. Dammen plasseres på steder hvor elva er smal og grunnen består av fast fjell. Det lages flomløp over en del av dammen. Det monteres bunnluke evt. trestemmer for å få muligheten til å tømme dammen ved rengjøring etc.



Figur 7 Inntak i Rørtjønnelva

På siden av dammene bygges inntakskum i betong, som overbygges med et lite trehus. Kummen utstyres med varegrind og utstyr for nivåmåling. Det vil også bli lagd arrangement for slipp av minstevannsføring. Nedstrøms kummen kan det monteres rørbruddsventil for avstenging av vanntilførsel til kraftverket. Huset vil bli holdt avlåst for uvedkommende.



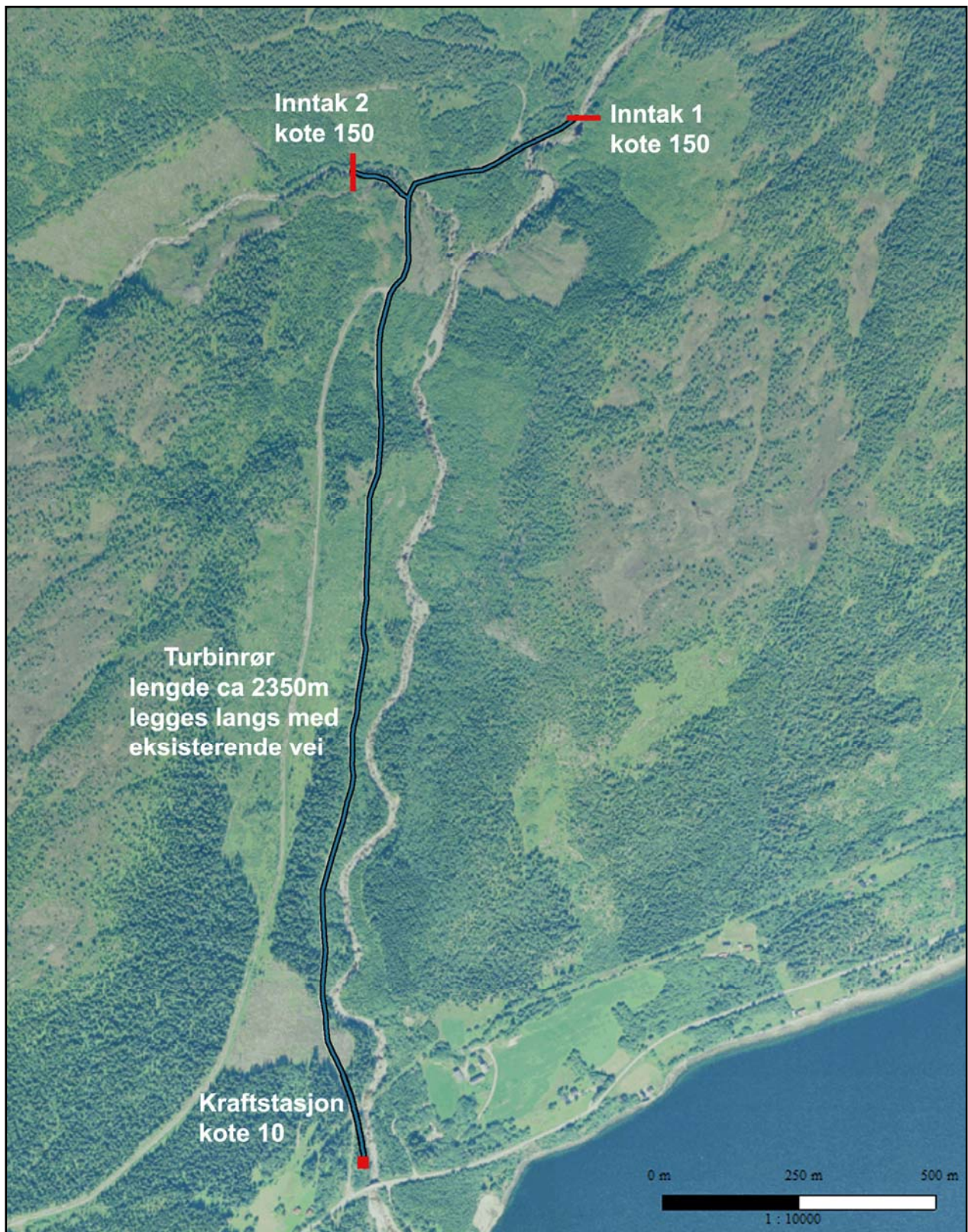
Figur 8 Inntak i Nesvasselva

Antatt størrelse på betongdammene blir maks. 8-12 meter lang og 4-5 meter høy fra bunn elv til topp dam. Til tross for at terrenget ved de to ulike inntaka er forskjellig vil man få tilnærmet like stort oppdemt vannvolum i inntakene. Det antas at dammene vil holde et vannvolum på maks. 1600 m³. Neddemt areal begrenses til bredden på elva og en strekning oppover på ca. 40 meter for Nesvasselva og ca. 75 meter for Rørtjønnelva. Dette tilsvarer et neddemt areal på maksimalt 600 m² ved Rørtjønnelva og 400 m² ved Nesvasselva. (Se fig. 7 og 8 for plassering av dammer)

Rørgate

Turbinrøret legges fra kraftstasjonen og opp til krysningspunkt ved Rørtjønnelva. Her forgreines røret opp mot de to inntakene i hhv. Rørtjønnelva og Nesvasselva. Det vil antakelig bli benyttet GRP rør, den totale lengde på røret blir ca. 2350 m og er dimensjonert til en kombinasjon av Ø1400 mm og Ø1500mm. Det vil bli beskjedent behov for skogshogst i forbindelse med legging av rør men noe rydding i kanten av skogsvei må påregnes. Det er behov for sprengning i forbindelse med nedgraving av rør.

Rørtraséen vil være vanskelig å fastsette uten nøyaktig innmaling av lengde og breddeprofiler, men man antar mellom 10-30m inklusive kjørebane, avhengig av grunnforholdene og terrengets helning. Røret legges langs eksisterende skogsbilveier så langt det er mulig. Det vil således bli minimalt behov for anleggstrafikk utenom dagens veier. Røret skal graves ned i hele sin lengde. Grøften skal gro igjen på naturlig måte og vil ikke bli synlig i fremtiden. (Se vedlegg 1 og fig. 9 for plassering av turbinrør).



Figur 9 Trasé for turbinrør.

Tunnel

De vil ikke være behov for tunnel i dette prosjektet.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen bygges på ca. kote 10. Like ovenfor planlagt kraftstasjonstomt går elva over fra foss og bergbunn over til stryk og steingrunn. For å få en mest hensiktsmessig plassering av kraftstasjonen ønskes denne å trekkes ned mot et naturlig platå ovenfor riksveien. Det vil dermed bli minimale inngrep for å opprette en tomt. Antatt størrelse på huset er ca. 12 x 8 meter (se vedlegg 5).

For å begrense støy til omgivelsene kan man se på muligheten for å snu retningen på avløpskanalen slik at terrenget som omgir stasjonen vil fange opp en del lyd. Videre kan det henges opp gummimatter inne i avløpskanalen som vil dempe uønsket støy.

Huset vil antagelig utstyres med en francisturbin og en vertikal femstrålet peltonturbin med total slukeevne ca. 5 m³/s. Dette for å utnytte ressursene på best mulig måte. Begge turbinene utstyres med synkrongeneratorer med total ytelse ca. 5 MVA. Driftsspenning på generator vil være 690V. Det plasseres en transformator med ytelse 5 MVA og omsetningsforhold 0,69/22kV på eget høyspent rom i stasjonen. Se vedlegg 4 for skisse av kraftstasjonen.



Figur 10 Kraftstasjonsplassering

Veibygging

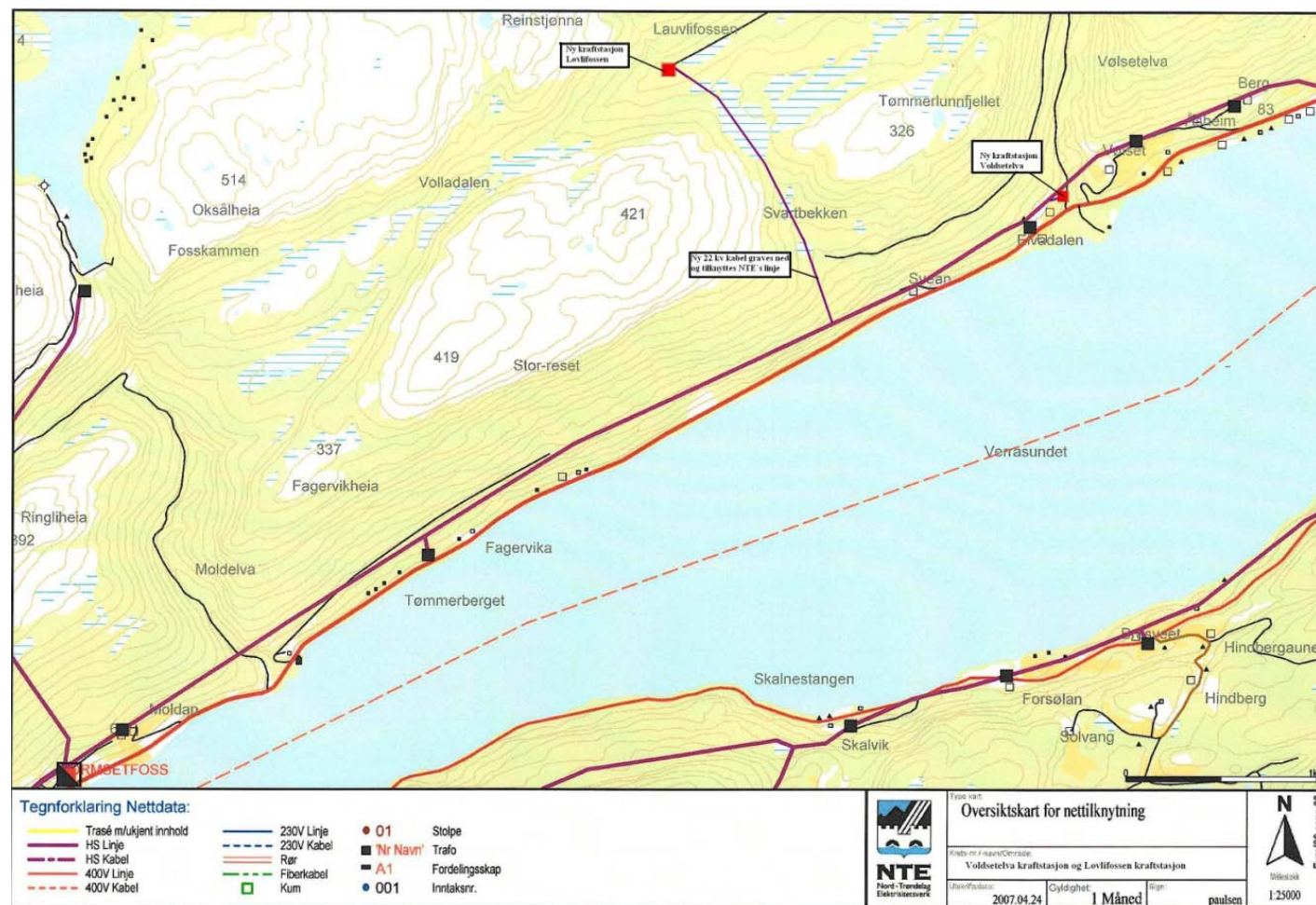
Det vil bli minimalt behov for nye veier da det i dag er et godt utbygd skogsbilveinett i området. Store deler av rørgaten legges langs eksisterende vei. For tilkomst til kraftstasjonen må det lages en avgrening fra dagens vei maks. 20 meter bort til planlagt kraftstasjon. Det må også lages maks. 80 meter ny vei ifm. bygging av vestre inntaksdam i Rørtjønnelva. Denne veien vil i hovedsak følge en skogsmaskinløype som allerede ligger der. De nye veistrekningene lages som permanente veier for drift og vedlikehold i fremtiden. Det blir ikke behov for anleggsveier utenom dette. (Se vedlegg 1 for veitraséer.)

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kraften fra generatorene overføres via transformator i kraftverket og bort til dagens 22kV høyspentlinje som passerer ca. 80 meter fra planlagt kraftstasjon. Innmating skjer via luftlinje. Det er mulig at det også blir gravd kabel ca. 200 meter bort til Voldset Gård for å dekke søkerens eget forbruk av strøm.

Lokal netteier er Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE). Det vil bli opprettet avtale mellom søkeren og NTE om drift av høyspentdelen av anlegget. Det har vist seg at det vil bli behov for å oppgradere eksisterende linjetverrsnitt for å håndtere ønsket kraftmengde levert fra kraftverket. Etter analyse fra netteier er det beregnet at en oppgradering fra Ormsetfoss transformatorstasjon og frem til kraftstasjonsplassering vil være tilstrekkelig til å komme innenfor de krav som stilles til spenningssprang og spenningsnivå i tilknytningspunktet. Kostnaden av denne oppgradering er kalkulert inn hos tiltakshaver.

Erklæring om av NTE er villige til å påta seg dette ansvaret finnes i vedlegg 6.



Figur 11 Oversiktskart for nettilknytning

Massetak og deponi

Det planlegges ikke massedeponier. Eventuell overskuddsmasse planlegges disponert til oppgradering av eksisterende bilveg opp til Flåan. Noen partier av vegen blir fylt opp for å få jevnt fall ihht trasé for rør. Dersom deponering av masser blir nødvendig, vil dette fremkomme i detaljplan. Grunneierne har konsesjon for grustak nede ved fjorden.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil bli kjørt etter konstant nivå i inntaksdam. Produksjonen vil følge avrenningen.

2.3 Kostnadsoverslag

Voldsetelva Kraftverk	mill. NOK
Overføringsanlegg/Reguleringsanlegg	-
Inntaksdammer	3 560 000
Driftsvannveier	11 620 000
Kraftstasjon, bygg	2 200 000
Kraftstasjon, maskin og elektro	11 100 000
Kraftlinje	3 900 000
Trasé – anleggsarbeider, transportanlegg	3 600 000
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, mm)	Inkl.
Uforutsett, rigg og drift, rydding trasé etc.	640 000
Planlegging/administrasjon.	930 000
Finansieringsutgifter og avrunding	1 100 000
Sum utbyggingskostnader	38 550 000

Prisene er basert på nivået i 2008 og oppgitt i NOK. Eks mva.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

- Økt skatteinntekt til kommunen
- Salg av strøm gir inntekter til søkeren
- Bosetning i området sikres
- Lokal næringsutvikling skaper sysselsetting i nærmiljøet
- Produksjonen bidrar til å dekke etterspørselen av ren og fornybar energi
- Tiltaket vil føre til en opprusting av dagens vei, noe som bedrer tilkomsten og gjør området lettere tilgjengelig for friluftaktiviteter

Ulemper

- Terrenginngrep ved inntaksdammer, rørtrase og kraftstasjon. Dette er inngrep av beskjedent art og vil i stor grad gå til med naturlig tilsåing. Viser for øvrig til pkt. 3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Kraftstasjonen vil ha behov for en tomt på ca. 400 m². Dette skal dekke behovet for gårdsplass og kraftstasjonshus. Huset er beregnet til å ha en grunnflate på ca. 100 m². I tillegg er det avsatt ca. 70 m² til vei fra stasjonsområdet til eksisterende vei.

Nye veistrekningslinjer til dammen på 30 meter for Nesvasselva og 80 meter for Rørtjønnelva vil beslaglegge et areal på totalt ca. 400 m². Dette blir avstikkere fra dagens skogsbilveier. Området består av stort sett skog og myrterreng. Tilløpsrør vil bli lagt langs eksisterende vei og vil således stort sett beslaglegge arealer som allerede er benyttet til skogsveg. Totalt areal til rørtrasé blir ca. 15 000 m². Dette er i dag hovedsakelig trasé for skogsveg.



Figur 12 Tomt for planlagt kraftstasjon til venstre i bildet

Eiendomsforhold

Søkeren er grunneier på hele det berørte området. Gårds- og bruksnummer er 68/1.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

I følge arealdelen av kommuneplanen for perioden 2008-2019 for Verran kommune, har Voldsetelva status som framtidig kraftverk.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke omfattet av Samlet Plan.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget er ikke vernet og det er ikke kjent at tiltaket kommer i konflikt med andre verneplaner.

Nasjonale laksevassdrag

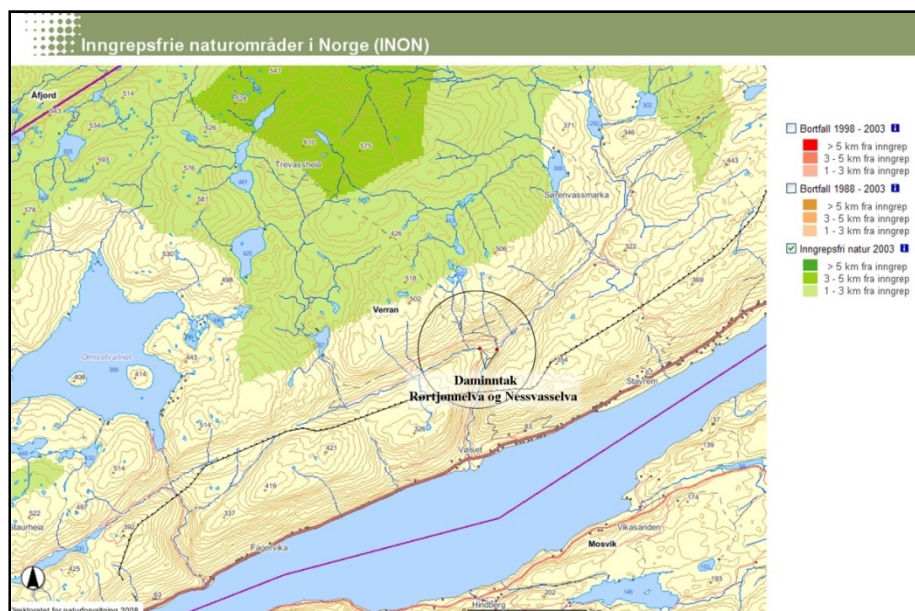
Vassdraget ligger innenfor en allerede vedtatt laksefjord.

Evt. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent at det finnes andre planer eller beskyttede områder innenfor berørt strekning.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket berører ikke INON-områder (se fig. 13).



Figur 13 Inngrepsfrie naturområder i Norge

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Ingen alternative utbyggingsløsninger er planlagt.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Vassdraget har dominerende vår- og høstflommer. Lavvannføringer inntreffer oftest om sommeren. I forhold til normalavløpet må det påregnes en år-til-år variasjon på $\pm 40\%$.

Tua kraftverk som ligger ca. 20 km unna (konsesjon 22. mars 2007) har fått pålagt minstevannføring lik alminnelig lavvannføring. Området brukes ikke til friluftsliv og har heller ikke betydelige verdier hva gjelder biologisk mangfold. Basert på disse opplysningene foreslås en minstevannsføring lik alminnelig lavvannføring hele året. Slipp av minstevannsføring på totalt 167 l/s (43 l/s + 124 l/s) hele året vil gi en reduksjon i produksjonen på ca. 1,1 GWh.

Alminnelig lavvannføring er for Voldsetelva beregnet til ca. 3,5 l/s*km² som tilsvarer
Rundt 43 l/s inntakspunkt i Rørtjønnelva (*beskrevet som Lauvlifossen i hydrologirapporten)
Rundt 124 l/s inntakspunkt i Nessvasselva

5-persentil er anslått til å være ved inntak Rørtjønnelva (* Lauvlifossen)

Sommersesongen: ca 43 l/s.

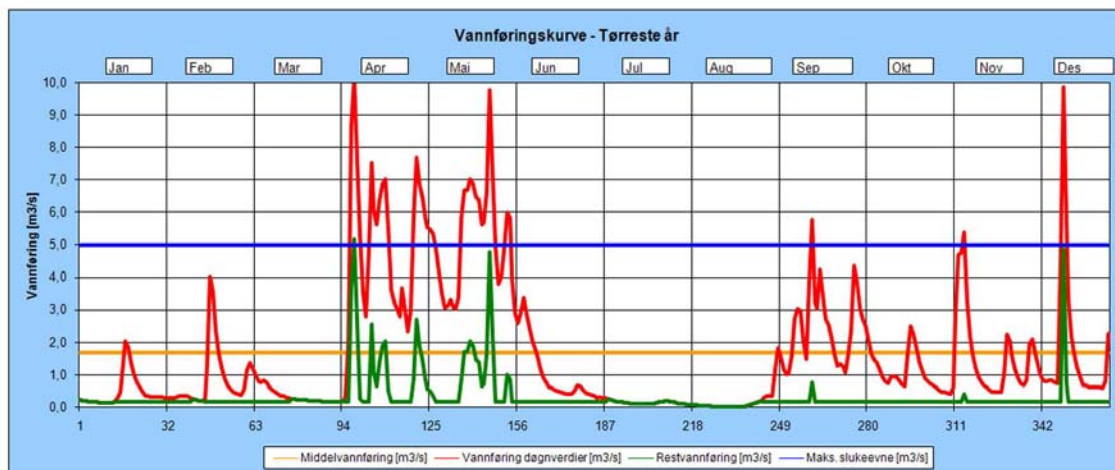
Vintersesongen: ca 56 l/s.

5-persentil er anslått til å være ved inntak Nessvasselva

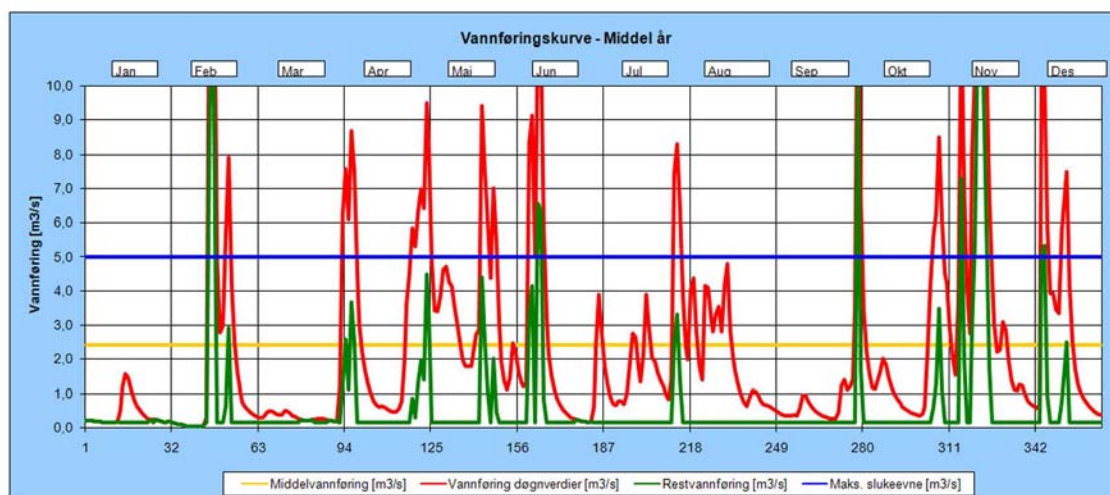
Sommersesongen: ca 124 l/s.

Vintersesongen: ca 160 l/s.

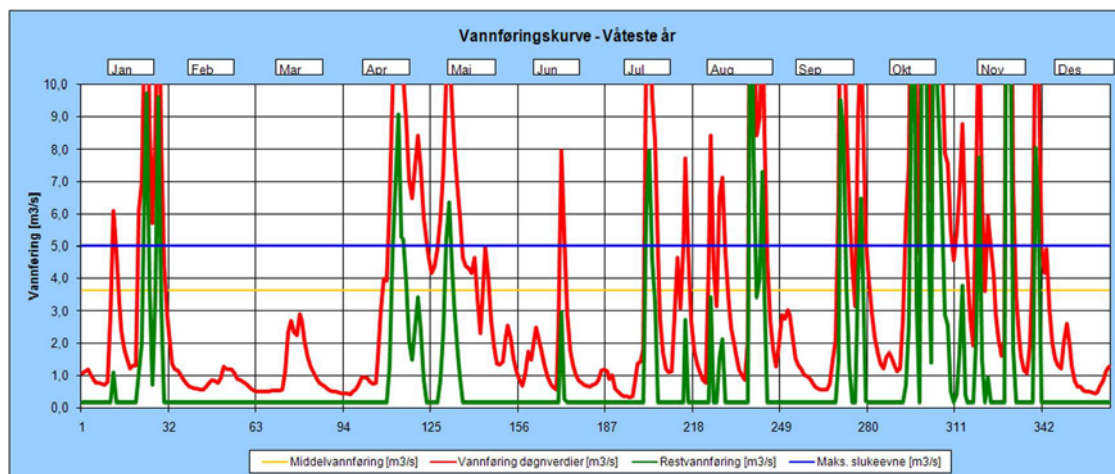
Vannføringen er større enn største slukeevne i hhv. 37, 52 og 86 dager for et tørt, middels og vått år. For de samme årene er vannføringen mindre enn minste slukeevne 17, 3 og 0 dager. Se fig.14-16. Blå linje angir største slukeevne på turbinen som er $5 \text{ m}^3/\text{s}$. Gul linje angir middelvannføringen. Rød linje angir døgnerverdiene som er målt i det aktuelle året og den grønne linjen er restvannføringen i elva. Minste slukeevne på turbinen oppgitt til å være $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ og dette gir et så lite utslag på grafen at den ikke vil bli synlig.



Figur 14 Vannføringskurve for tørreste år.



Figur 15 Vannføringskurve for middels år.



Figur 16 Vannføringskurver for våteste år.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Voldsetelva ligger innenfor mellomboreal vegetasjonssone og klart oseanisk vegetasjonsseksjon. Nedbørsfeltet omfattes av både mellomboreal og alpin vegetasjonssone. Gjennomsnittlig årstemperatur ligger på ca. 4 grader i lavere strøk. 5 målestasjoner i kommunen viser en gjennomsnittsnedbør i perioden 1961-1990 på 1070 til 1565 mm. Grunneier opplyser at elva kan fryse igjen i kalde perioder med lite vannføring, men at dette skjer sjelden. I de siste årene har det normalt vært flere perioder med mildvær om vinteren og frost/store isdannelse i elva har ikke forekommet.

Redusert vannføring vil føre til økt fare for tørrelegging og bunnfrysing i Voldsetelva. Det forventes ikke særlige endringer i forhold rundt vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Voldsetelva har forholdsvis jevnt fall på den berørte strekningen. Elveløpet er dominert av blokker og stor stein. Flommer opptrer som oftest om våren og høsten. Voldsetelva frakter mye masse, og stedvis finnes utgravinger av løsmasser nedover elveløpet. Med mindre vannføring vil problemer rundt erosjon bli mindre. For øvrig vil utbyggingen ikke ha innvirkninger på forhold rundt grunnvann og erosjon. Det kan forventes noe tilslamming av vannet i anleggsfasen.



Figur 17 Vårflommen renner ut i fjorden.

3.4 Biologisk mangfold

Det biologiske mangfoldet rundt Voldsetelva er befart og undersøkt av Allskog i august 2006. Rapport finnes i vedlegg 3 og kart over naturtyper i vedlegg 4.

Voldsetelva ligger i et område med metaforme bergarter, hovedsakelig granittisk, gneis og migmatitt. Dette er harde og tungt forvitterlige bergarter som gir grunnlag for lite næringsrikt jordsmonn. Vegetasjonen består av stort sett ungskog av gran på middels og høy bonitet. Det er små arealer med eldre granskog på begge sider av elva. Stedvis også partier med eldre lauvskog, spesielt i nedre del.

På østsiden av elva er det registrert en MiS-figur (nøkkelbiotop) med miljøelement gammel og til dels grov osp. I samme område finnes også spredt alm, men tettheten er ikke høy nok til at arealet defineres som almedominert. I Naturbasen er Voldsetelva-Nesvasselva registrert som viktig bekkeedrag.

Ingen nasjonalt rødlistede arter ble påvist i området berørt av kraftverksetableringen, men det foreligger opplysninger om en hekkeplass for fjellvåk på østsiden av dalen. Det er ikke registrert sårbare naturtyper som er avhengig av dagens vannføring, men det antas likevel at enkelte vanntilknyttede arter vil bli negativt påvirket. Bl.a. ble en fossefall registrert ovenfor nordre damplass under befaringen. Samlet sett anses tiltaket å få små til middels negative virkninger på det biologiske mangfoldet.

Elvestrekningen er generelt svært utsatt for flom og elveleiet bærer tydelig preg av hyppige og store utvaskinger av elvebunnen.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Elva har oppgang av sjørørret på kort strekning ved Voldset. Rundt 2001 – 2006 ble det satt ut lakseyngel på denne strekningen. Øvre område for gytestreking er ved enden av bergområde /foss hvor kraftstasjonen planlegges bygd. Utbyggingen vil således ikke berøre gytestrekingen.

For øvrig er det lite fisk oppover i elva. Det kan stå noe bekkeørret i egnede holer i elva.

3.6 Flora og fauna

På store deler av strekningen er det tette ungskogfelt av gran ned mot elva. Det finnes få grove rikbarkstrær egnet som substrat for kravfull epifyttisk lavflora. I nedre del finnes et område med eldre lauvskog hvor den epifyttiske lavfloraen er forholdsvis rik. Ingen rødlistede arter er registrert. Det antas at utbyggingen har små negative konsekvenser for flora og fauna.

3.7 Landskap

Voldsetelva går gjennom et dalføre med bratte dalsider på begge sider av elva. Tett granskog helt ned mot elva gjør at elva ikke er spesielt fremtredende i landskapet, men på enkelte strekninger er elva godt synlig fra veien lenger oppe i lia. Det er først og fremst utglidning av løsmasser og store blokker og stein som er synlig. Redusert vannføring i elva vil derfor kun i mindre grad bli synlig i landskapet. Legging av turbinrør vil påvirke landskapet i anleggsfasen. Det vil bli noe skogshogst for å legge til rette for nedgraving av rør i anleggsfasen. Områder med skog som blir utsatt for hogst i forbindelse med anleggsfasen vil bli tilplantet i henhold til vanlig praksis i skogbruket, ifølge "Levende Skog Standarden" og for å stabilisere skogbunnen i skjæringene ved dagens skogsbilvei.

Tiltaket berører ikke INON-områder da vassdraget fra før i stor grad er preget av menneskelig aktivitet. Skogsbilveier er bygget på vestsiden av vassdraget, to kraftlinjer krysser elva og området er tydelig preget av næringsmessig skogbruksaktivitet.

3.8 Kulturminner

Det finnes flere kulturminner i dalføret, særlig i øvre området. Nedenfor inntak i Rørtjønnelva står det rester etter gamle brokar. Dette også ved Kvernbekkens utløp i Rørtjønnelva ovenfor inntaket. 1 km opp fra inntak i Rørtjønnelva finnes rester etter en gammel fløtedam. I lia ovenfor området hvor elvene møtes ligger en gammel setervoll og lengre opp i dalsiden finner man rester etter gamle hustufter. Avstanden fra berørt område av rørtraséen er 100-200 m på det minste. Se situasjonsplan for beskrivelse av lokalitetene.

På strekningen fra der elvene møtes og ned til kraftstasjonen er det ingen kjente kulturminner. Ingen av de øvrige kulturminnene vil bli forstyrret av utbyggingen og anleggsarbeidet forutsettes utført skånsomt.

3.9 Landbruk

Det drives ikke landbruk i dalføret og utbyggingen vil ikke forstyrre slike aktiviteter på noen måte.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Elva er ikke kilde for vannverk, hverken kommunalt eller privat. Utbyggingen vil heller ikke forringe vannkvaliteten i elva, men noe tilslamming i anleggsfasen kan forventes.

3.11 Brukerinteresser

Dalføret er i beskjednen grad brukt til friluftaktiviteter. Grunneier driver alminnelig jakt i området, men det drives ikke fiske. Utbyggingen vil ikke ha noen betydning for brukerinteresser. En opprustning av dagens vei vil gjøre tilkomsten til området lettere.

3.12 Samiske interesser

Det er ikke kjente samiske kulturminner i området som blir berørt.

3.13 Reindrift

Området tilhører Fovsennjaarke Reinbeiteområde. Det foregår reindrift i fjellområdene vest for dalføret. Tiltaket antas ikke å føre til negative konsekvenser for reindrift da det ikke er reintrekk e.l. i dalføret.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil føre til økt sysselsetting for lokalt næringsliv i anleggsfasen. I driftsfasen vil kraftverket gi skatteinntekter til kommunen.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Innmating skjer via 60 m jordkabel som mates inn på eksisterende 22 kV luftlinje som passerer like ved kraftstasjonen. Foruten noe visuelt inngrep i anleggsperioden antas ikke dette å ha noen negative innvirkninger.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Det er beregnet konsekvenser for brudd i dammer og trykkrør. Det er beregnet at brudd i inntaksdammer ikke vil gi konsekvenser for personskade, miljø eller verdier nedstrøms dammene. Rørbrudd vil medføre utvasking av skogsveg og skogsbunn ved bruddstedet og ned til elveleiet. Skjemaer for klassing av inntaksdammer og trykkrør følger søknaden som egne dokumenter, se vedlegg 7.

3.17 Konsekvenser av evt. alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke foreslått alternative utbyggingsløsninger.

4 Avbøtende tiltak

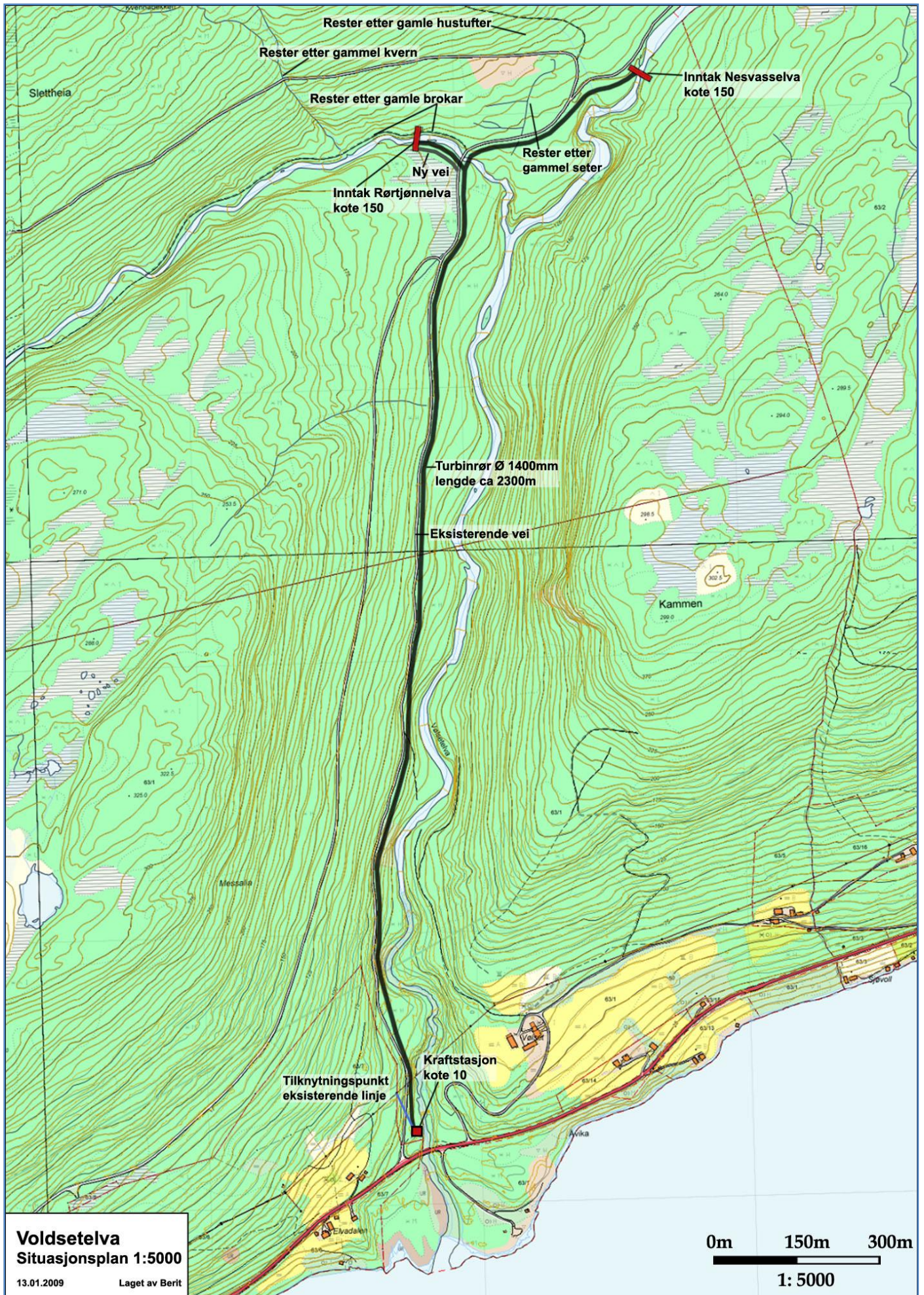
- Turbinrør graves ned langs eksisterende vei og arealene får en naturlig tilgroing. Turbinrør vil følge traséen for eksisterende skogsveg. Dette gjør at nye terrenginngrep blir betydelig redusert.
- Kraftstasjonen tilpasses tomt og utformes for å gå mest mulig i ett med terrenget rundt.
- Minstevannføring lik alminnelig lavvannføring på 167 l/s hele året, vil bidra til å opprettholde vannføring i elva.

5 Referanser og grunnlagsdata

- Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Voldsetelva (130.1Z), Verran kommune i Nord-Trøndelag. NVE 200603412-3
- Voldsetelva Kraftverk – Virkninger på biologisk mangfold. Rapport 2007: Allskog 07-02.
- Muntlige kilder
 - Arnt Martin Woldseth, tiltakshaver & grunneier.
 - Terje Nordvik, Allskog
 - Øystein Lorentsen, Fylkesmannens miljøavdeling
 - Anton Rikstad, Fylkesmannens miljøavdeling
- Kilder
 - Kommuneplanens Arealplan 2008-2019
 - Miljødepartementets internettsider

6 Vedlegg til søknaden

1. Situasjonsplan 1: 5 000
2. Hydrologiske data – NVE
3. Biologisk mangfold rapport Allskog
4. Kart over naturtyper i området
5. Skisse av kraftstasjon
6. Erklæring fra NTE om drift av høyspentanlegg
7. Klassifisering av dammer og trykkrør



Notat

Til: Rovas As v/ Jørgen Jenssen

Fra: Marit Astrup

Sign.:

Ansvarlig: Sverre Husebye

Sign.:

Dato:

Vår ref.: NVE 200603412-3

Arkiv: 911-883/130.1Z

Kopi:

Middelthuns gate 29

Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95

Telefaks: 22 95 90 00

E-post: nve@nve.no

Internett: www.nve.no

Org. nr.:

NO 970 205 039 MVA

Bankkonto:

7694 05 08971

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Voldsetelva (130.1Z), Verran kommune i Nord-Trøndelag

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt i Voldsetelva

Vassdragsnummer (regime): 130.1Z

Vernestatus: Vassdraget er ikke vernet i hht verneplan for vassdrag.

Feltareal ved inntak kote 150 (Lauvlifossen og Nesvasselv): ca. 47,8 km² (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1. Nedbørfeltet blir mindre enn naturlig nedbørfelt på kote 150 fordi øvre del av feltet i Lauvlifossen er overført fra Holmtjønna til Ormsetvatnet.

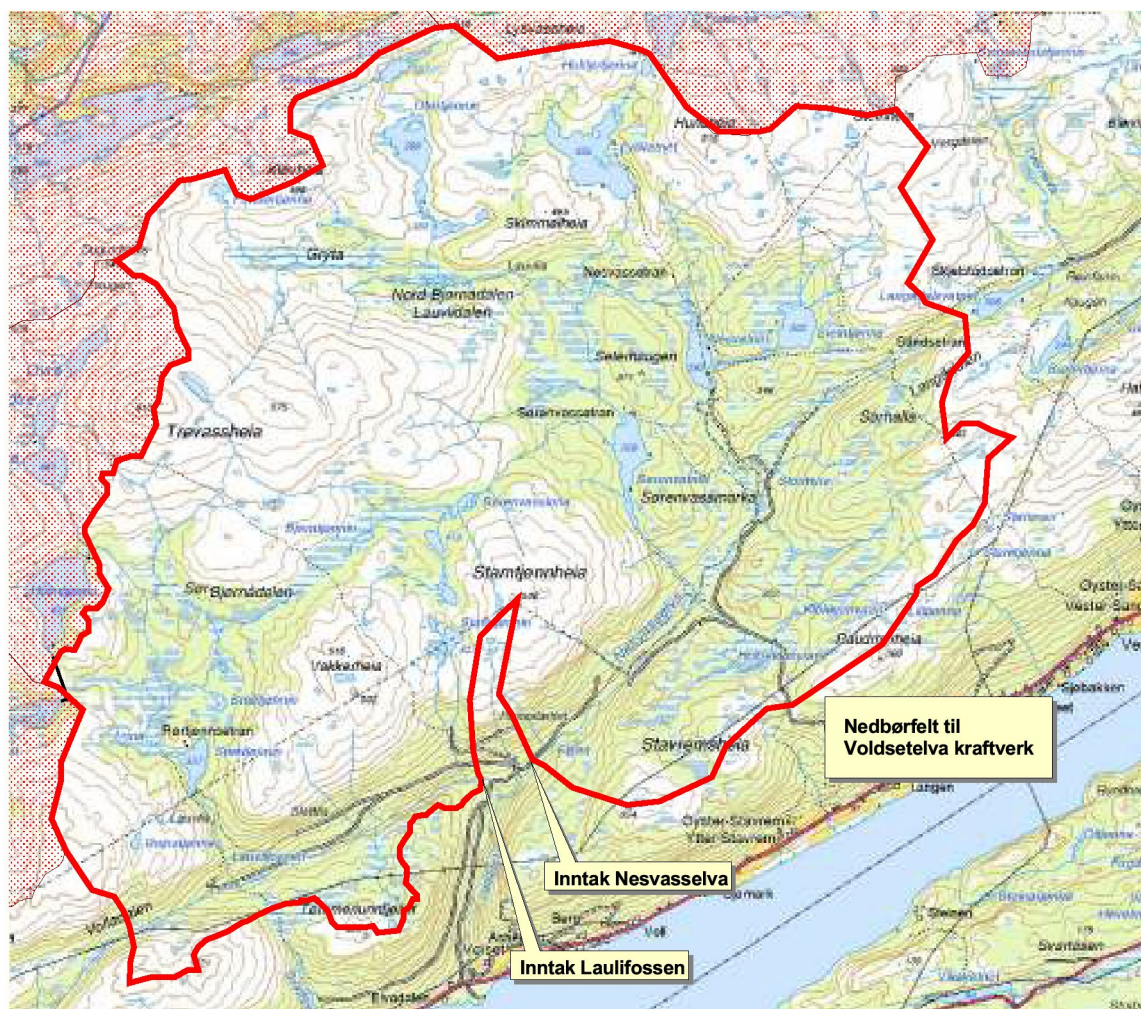
Høydeforskjell i feltet: 150 – 610 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 1): 0,2 %.

Snaufjellandel: ca 50 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningkart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 1) i Voldsetelva på 52 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 52 l/s·km² · 47,8 km² = 2471 l/s = 2,47 m³/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 78,0 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Voldsetelva tilsvarer et intervall på ca. 1,98 m³/s til 2,96 m³/s.

Regime: Flommer forekommer både vår og høst. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Voldsetelva.

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

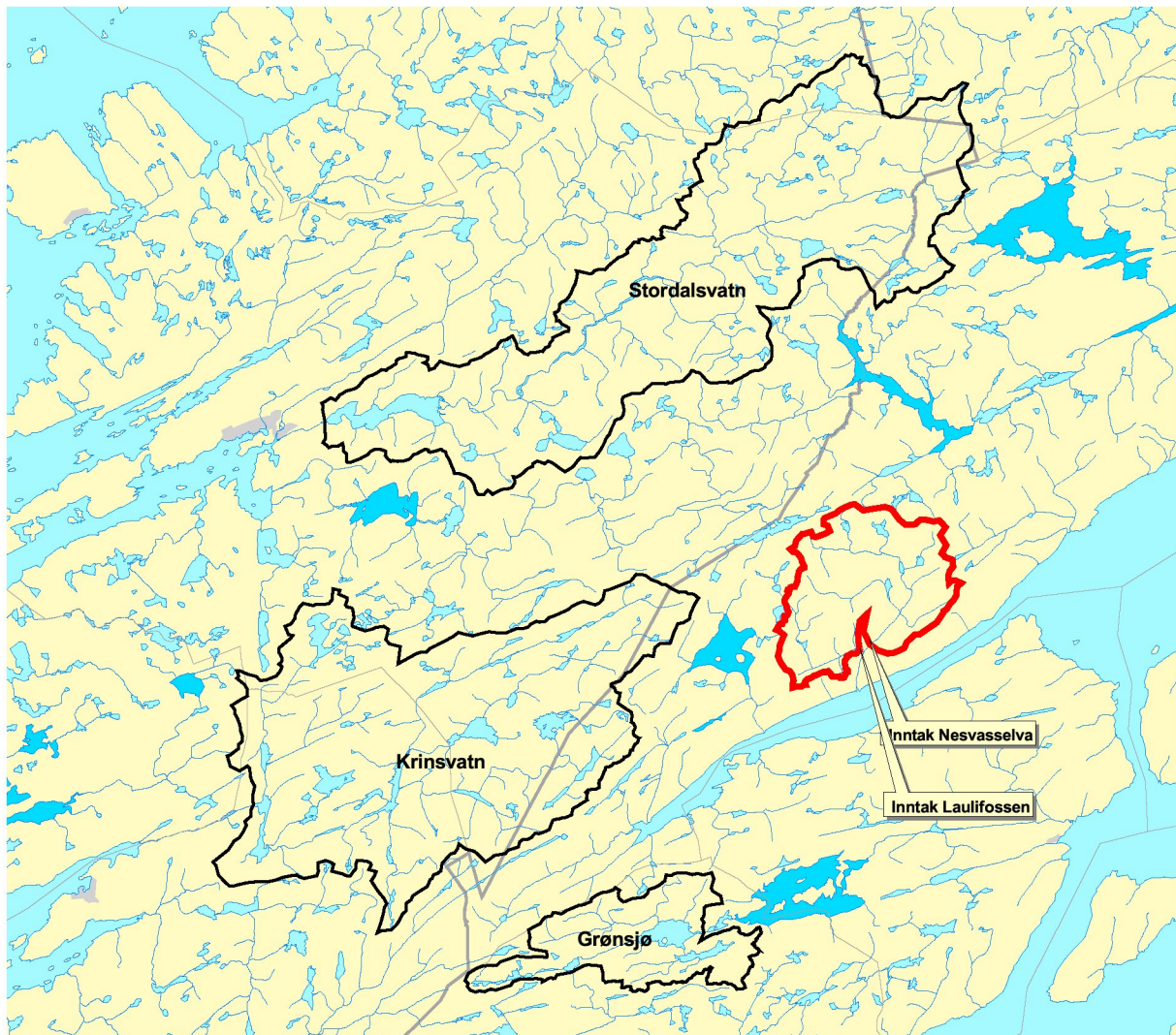
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Q _N (61-90) _{obs} (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
133.7 Krinsvatn	1970-2005	207	57	1	64	60,9**	87 - 629
131.2 Grønsjø	1979-1988	41,6	0	5,7	58	40,7**	223 - 548
135.1 Stordalsvatn	1955-2005	226	46	1,9	49	62,8**	18 - 672
Voldsetelva	-	47,8	50	0,2	52	-	150 - 610

* Q_N (61-90) betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

** Middellavrenningen er beregnet fra observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Voldsetelva.

Det er 3 aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Voldsetelvas nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

Normalavrenningen ved målestasjonene er beregnet fra observerte data.

Observert normalavløp ved stasjonene avviker en del fra avrenningskartet, spesielt for stasjonene Stordalsvatn og Grønsjø. Observasjonsperioden ved disse stasjonene er imidlertid fra en annen og kortere periode enn normalperioden 1961-90, og det kan være noe av årsaken til det store avviket. Observert normalavløp ser ut til å stemme godt overens med stasjonen Krinsvatn. Det er derfor grunn til å anta at avrenningskartet gir et forholdsvis godt estimat av avløpet for nedbørfeltet til Voldsetelva kraftverk.

Beskrivelse målestasjoner:

Målestasjon 133.7 Krinsvatn ligger rett vest for Voldsetelva kraftverk. Målestasjonen har betraktelig større feltareal og feltets nedre del ligger lavere enn Laulifossen. Den effektive sjøprosenten er høyere ved Krinsvatn enn i Voldsetelva.

Målestasjon 131.2 Grønsjø ligger nord for Voldsetelva, og stasjonens feltegenskaper samsvarer godt med Krinsvatn. Som følge av at Krinsvatn har lengre observasjonsperiode og samsvarer bedre med avrenningskartet er Krinsvatn foretrukket.

Målestasjonen 131.5 Grønsjø ligger sør for Laulifossen kraftverk. Målestasjonen areal samsvarer bedre med Voldsetelva kraftverk enn de to tidligere vurderte stasjonene, men den effektive sjøprosenten er betraktelig høyere. Også denne stasjonen har relativt kort observasjonsperiode.

Med bakgrunn i dette er det antatt at Krinsvatn er mest representativ for forholdene i Voldsetelva. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysene.

Data som er presentert er tilpasset Voldsetelva sitt nedbørfelt på 47,8 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(52 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 60,9 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (47,8 \text{ km}^2 / 207 \text{ km}^2) = \underline{0,196}$$

År-til-år-variasjon i middelavløp

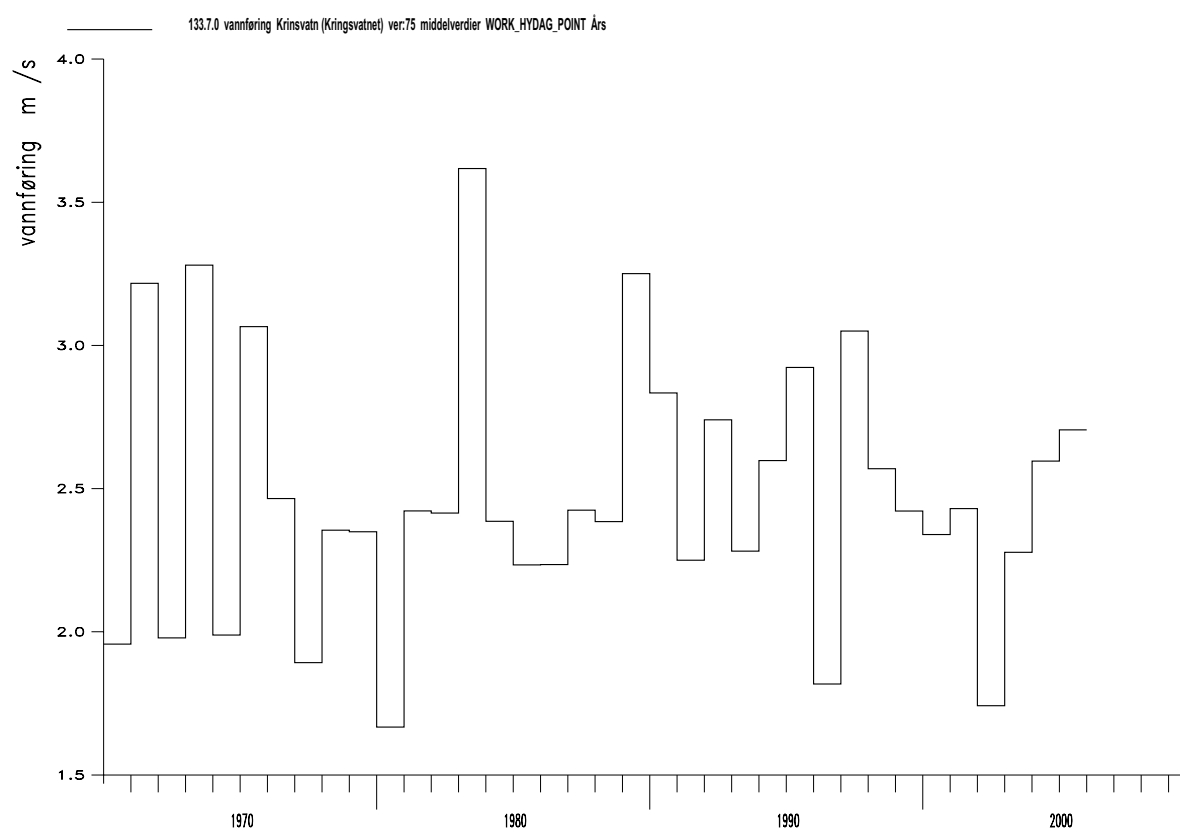
År- til år-variasjon i middelavløpet kan være nyttig for å analysere årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Krinsvatn i perioden 1970-2005 er år-til-år-variasjon i middelavløpet ved Voldsetelva presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 2.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt $\pm 40 \%$ i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Voldsetelva har variert mellom omtrent 1,67 og 3,62 m³/s. I perioden er 1980 det tørreste året og 1983 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i et annet nedbørfelt der data er omregnet for å representere Voldsetelva, og at de reelle årsvariasjoner i Voldsetelva kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



Figur 3. År-til-år variasjonen i avrenningen i Voldsetelva.

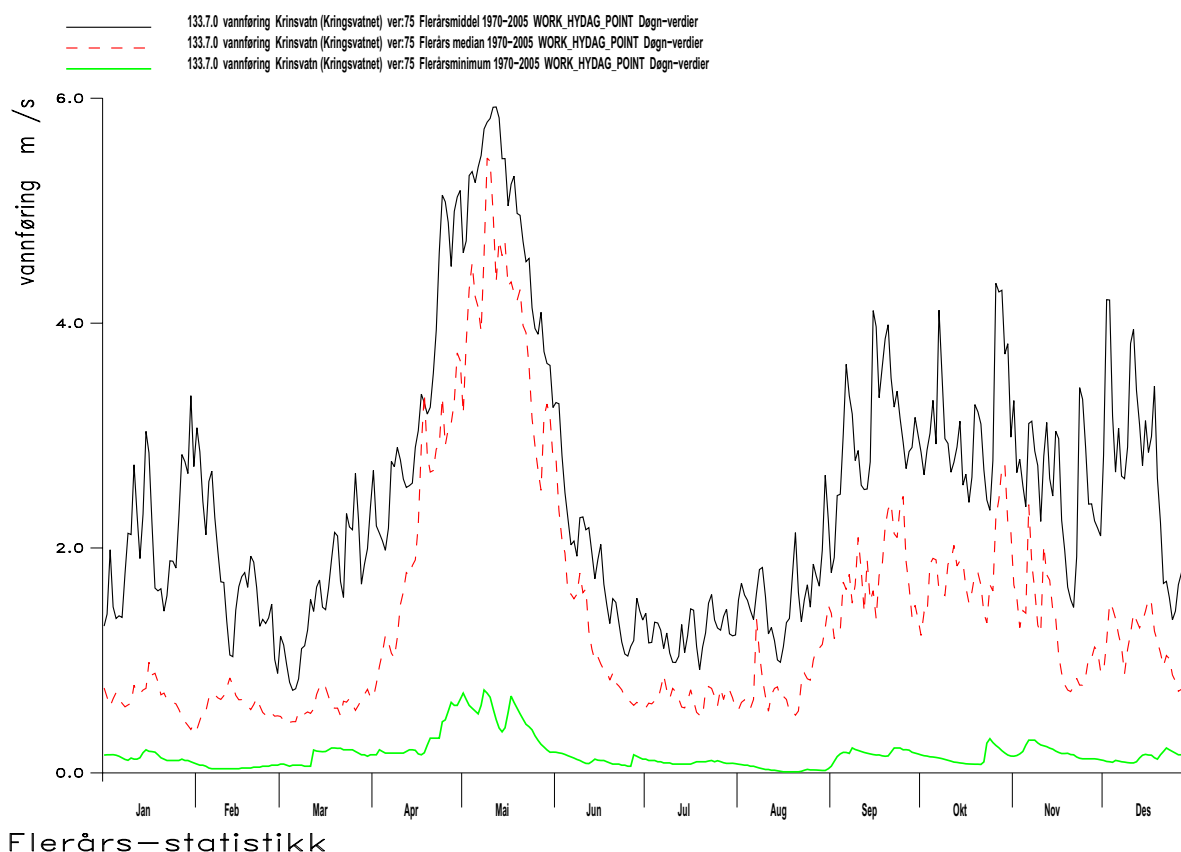
Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Voldsetelva antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved Krinsvatn. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårs median) og minimumsvannføringen (flerårs minimum) i Voldsetelva over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Krinsvatn i perioden 1970-2005. Se vedlegg 1 for forklaring av begrepene flerårs middel, flerårs median og flerårs minimum. Data fra Krinsvatn er skalert som tidligere beskrevet.

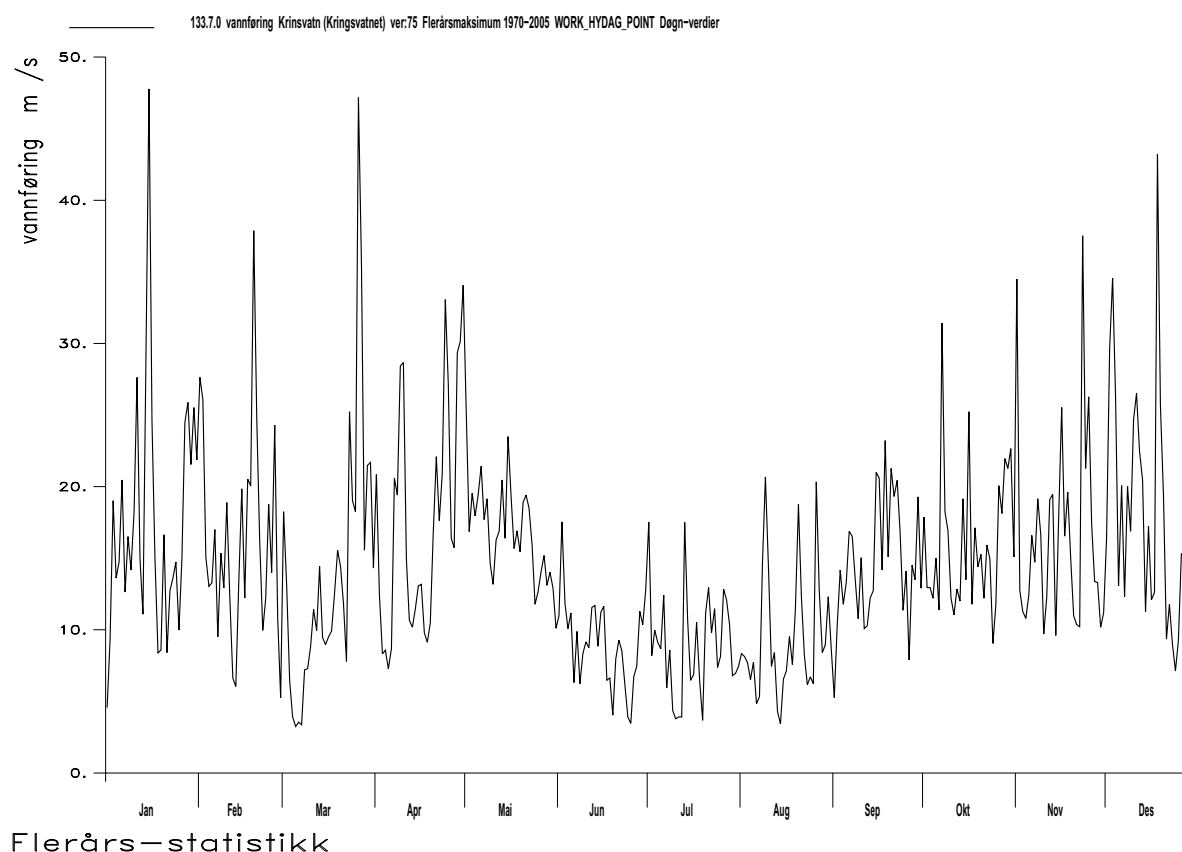
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer om sommeren.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Flommer forekommer både vår og høst. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.



Figur 4. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Voldsetelva basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Krinsvatn.



Figur 5. Maksimale flommer som døgnmiddel i m³/s i Voldsetelva.

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra Krinsvatn er det for Voldsetelva utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for dimensjonering av verket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 1 og varighetskurver for Voldsetelva er vist i vedlegg 3. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Krinsvatn i perioden 1970-2005 og skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp *for sesongen*. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Voldsetelva. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Krinsvatn i perioden 1970-2005 og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året er 2,47 m³/s. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis 2,53 og 2,44 m³/s.

Den benyttede målestasjonen (Krinsvatn) antas å ha noe større selvreguleringsevne sammenlignet med Voldsetelva blant annet som følge av større areal og effektiv innsjøprosent. Dette vil tilsi at funnet varighetskurve og slukeevne ved Krinsvatn trolig gir et noe optimistisk bilde av utnyttbar vannmengde sett i forhold til Voldsetelvas nedbørfelt. Sammenligningsfeltet ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 1 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Valg av gunstig maskinstørrelse må gjøres av konsulent med erfaring på området. Dessuten forutsetter eksemplene at vassdraget er uregulert.

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende minimum alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 1), eller vannføring som naturlig er mindre enn denne, for ikke-konsesjonspliktige tiltak. Alminnelig lavvannføring er beregnet for de to inntakspunktene til Voldsetelva kraftverk.

Alminnelig lavvannføring er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved Krinsvatn i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for inntakspunkt Lauvlifossen, beregnet på bakgrunn av feltparametre med programmet LAVVANN, er $2,7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. I programmet har inntakspunkt Lauvlifossen tilhørighet til region 7, med følgende feltparametre; feltareal $12,4 \text{ km}^2$, feltakse $4,5 \text{ km}$, feltbredde ($12,4 \text{ km}^2 / 4,5 \text{ km}$) $2,8 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 460 m , effektiv sjøprosent $0,3 \%$, andel snaufjell 50% , spesifikt avløp $57 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Alminnelig lavvannføring for inntakspunkt Nesvasselva, beregnet på bakgrunn av feltparametre med programmet LAVVANN, er også $2,7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. I programmet har inntakspunkt Nesvasselva tilhørighet til region 7, med følgende feltparametre; feltareal $35,4 \text{ km}^2$, feltakse $6,7 \text{ km}$, feltbredde ($35,4 \text{ km}^2 / 6,7 \text{ km}$) $5,3 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 460 m , effektiv sjøprosent $0,5 \%$, andel snaufjell 50% , spesifikt avløp $50 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen Krinsvatn er på $4,3 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, effektiv sjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring inntakspunkt Lauvlifossen er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $3,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Dette tilsvarer:

rundt 43 l/s ved inntakspunkt Lauvlifossen*

rundt 124 l/s ved inntakspunkt Nesvasselva

*Den øvre delen av feltet som er overført ut er ikke tatt med i denne beregningen. Det vil si at estimatet av alminnelig lavvannføring svarer til et restfelt og ikke det naturlige feltet.

5 persentil sesongvannføring

5 persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 1) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Voldsetelva estimert med utgangspunkt i målestasjon Krinsvatn. Beregnet 5 persentil for sommer- og vintersesong er for Krinsvatn henholdsvis 3,7 l/s·km² og 4,7 l/s·km².

Med utgangspunkt i dette og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5 persentilen ved inntak i Lauvlifossen anslått til å være:

Sommersesongen:	3,5 l/s·km ² eller ca 43 l/s.
Vintersesongen:	4,5 l/s·km ² eller ca 56 l/s.

Med utgangspunkt i dette og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket med inntakspunkt i Nesvasselva anslått til å være:

Sommersesongen:	3,5 l/s·km ² eller ca 124 l/s.
Vintersesongen:	4,5 l/s·km ² eller ca 160 l/s.

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Det anbefales å undersøke at nedbørfeltgrensene i figur 1 er riktig digitalisert ved en befaring i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, og usikkerheten øker dess mindre nedbørfeltet er.

Varighetskurvene gir trolig et noe optimistiske bilde av utnyttbar vannmengde.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene søkes minimalisert ved å vurdere det aktuelle vassdragets feltegenskaper, og velge representativ serie fra annet vassdrag som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmateriell samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs biblioteket, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk (vedlagt)
- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Faktabrosjyre: Bygging av små kraftverk – sakshandsaming (informasjon fra NVE nr. 7/2002)
- NVE-Veileder nr. 02/2003: ”Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk”.
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på www.lovdatab.no)

Vedlegg

VEDLEGG 1: Definisjoner

VEDLEGG 2: Årsmiddelvanntføringer i Voldsetelva

VEDLEGG 3: Varighetskurver

VEDLEGG 4: Skjema for vurdering av konsesjonsplikt "Bygging av små kraftverk"

VEDLEGG 1: Definisjoner

Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulike feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag. Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Flerårs middel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvannføringer i en periode på flere år.

Flerårs median: Medianverdi er den midterste av verdiene når disse er ordnet i stigende rekkefølge. I dette tilfellet: for hver dag i året er den døgnmiddelvannføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvannføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

Flerårs minimum: For hver dag i året er den laveste døgnmiddelvannføringen i en periode på flere år tatt ut.

Alminnelig lavvannføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vannføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vannføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vannføring nummer 350 ut. Disse vannføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvannføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvannføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvannføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vannføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvannføring for umålte felt.

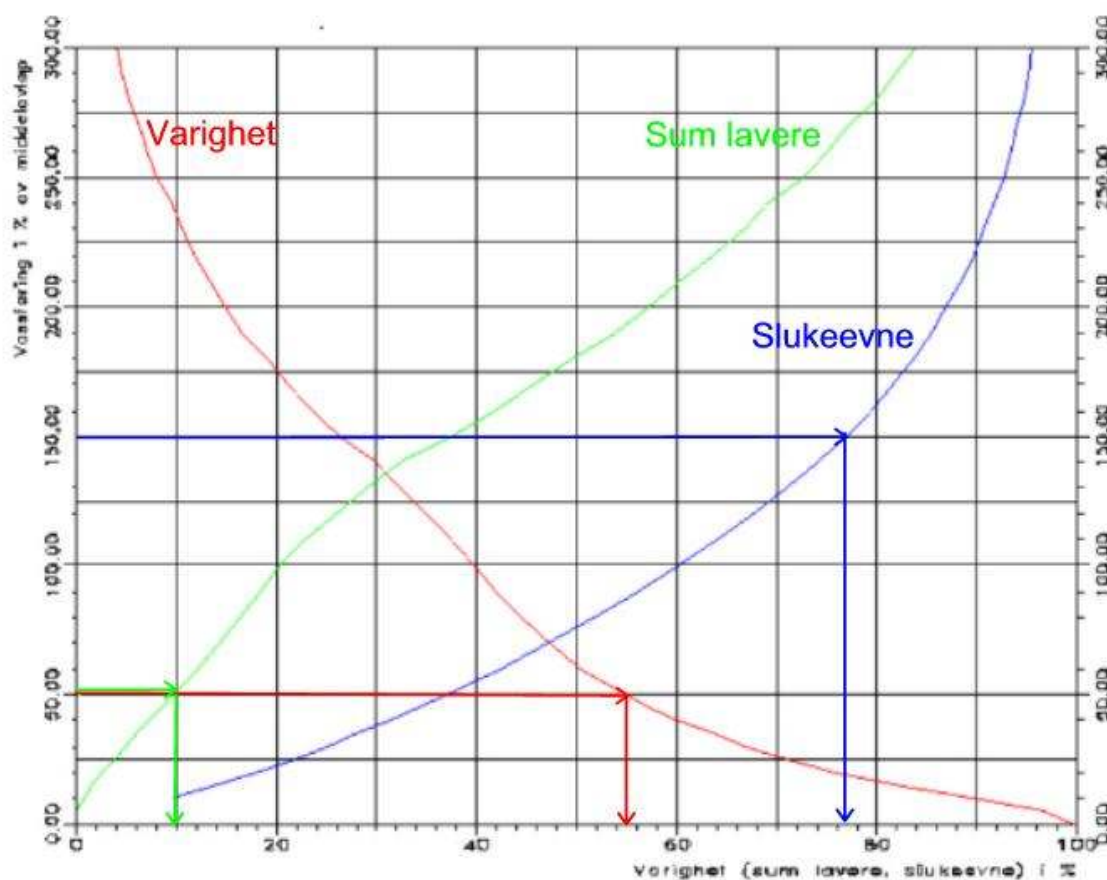
Det understrekes at lavvannskarakteristikken alminnelig lavvannføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringsevne er av stor betydning. Selvreguleringsevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannstilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvannføring da er en vinterverdi.

Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vannføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vannføringen i et nedbørfelt. Både små og store vannføringer beskrives. For eksempel er 5 -persentilen (Q_5) den vannføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden. Denne vannføringen vil typisk være en karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.

Varighetskurve (rød kurve i figur) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget.

Eksempel (se figur): kurven viser at vannføringen har vært større enn 50 % av middelvannføringen i ca. 55 % av tiden. Likeledes ser man at vannføringen har overskredet 150 % av middelvannføringen i ca. 26 % av tiden.

Figuren inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".



Den grønne linjen, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring

i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom verket må stanses når vannføringen underskrider 50 % av middelvannføringen.

Med de eksemplene gitt vil verket kunne nyttiggjøre seg 66 % av den totale vannmengde (23 % flomtap og 10 % "lavvannstap"). Eventuell pålagt minstevannføring er ikke medregnet og må også trekkes fra.

**VEDLEGG 2: Årsmiddelvannføringer**

(Observerte avrenning ved Krinsvatn er skalert for å gi representativ avrenning i Voldsetelva)

DAGUT - utskrift fra
WORK_HYDAG_POINT foretatt:03/10/2006
11:00

Arbeidsdata for: 133.7.0

Parameter....: vannføring

Versjon.....: 75

Års - middelerverdier

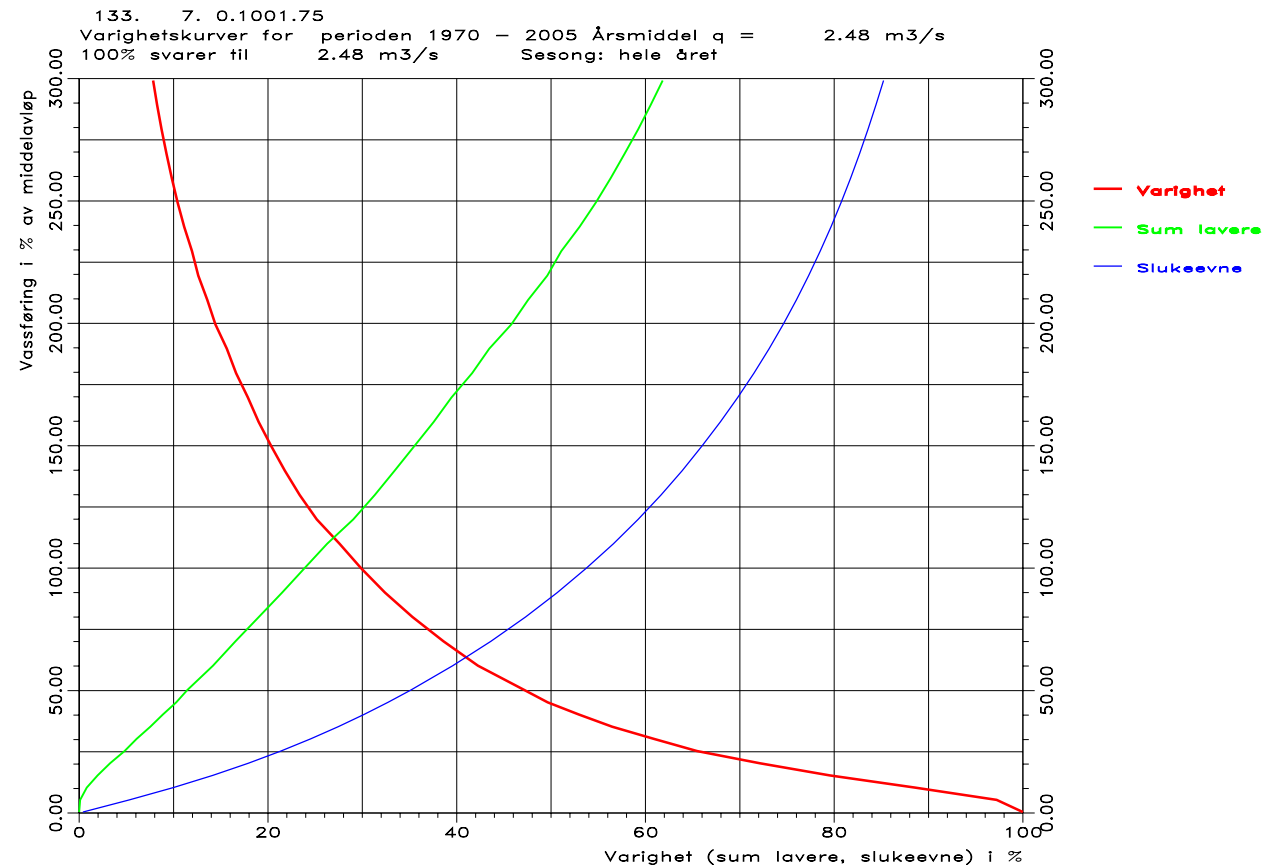
Enhet:m³/s

1	1979	2.35	1993	2.28	
1970	1.96	1980	1.67	1994	2.60
1971	3.22	1981	2.42	1995	2.92
1972	1.98	1982	2.41	1996	1.82
1973	3.28	1983	3.62	1997	3.05
1974	1.99	1984	2.39	1998	2.57
1975	3.07	1985	2.23	1999	2.42
1976	2.47	1986	2.23	2000	2.34
		1987	2.42	2001	2.43
		1988	2.38	2002	1.74
		1989	3.25	2003	2.28
		1990	2.83	2004	2.60
				2005	2.71

VEDLEGG 3: Varighetskurver

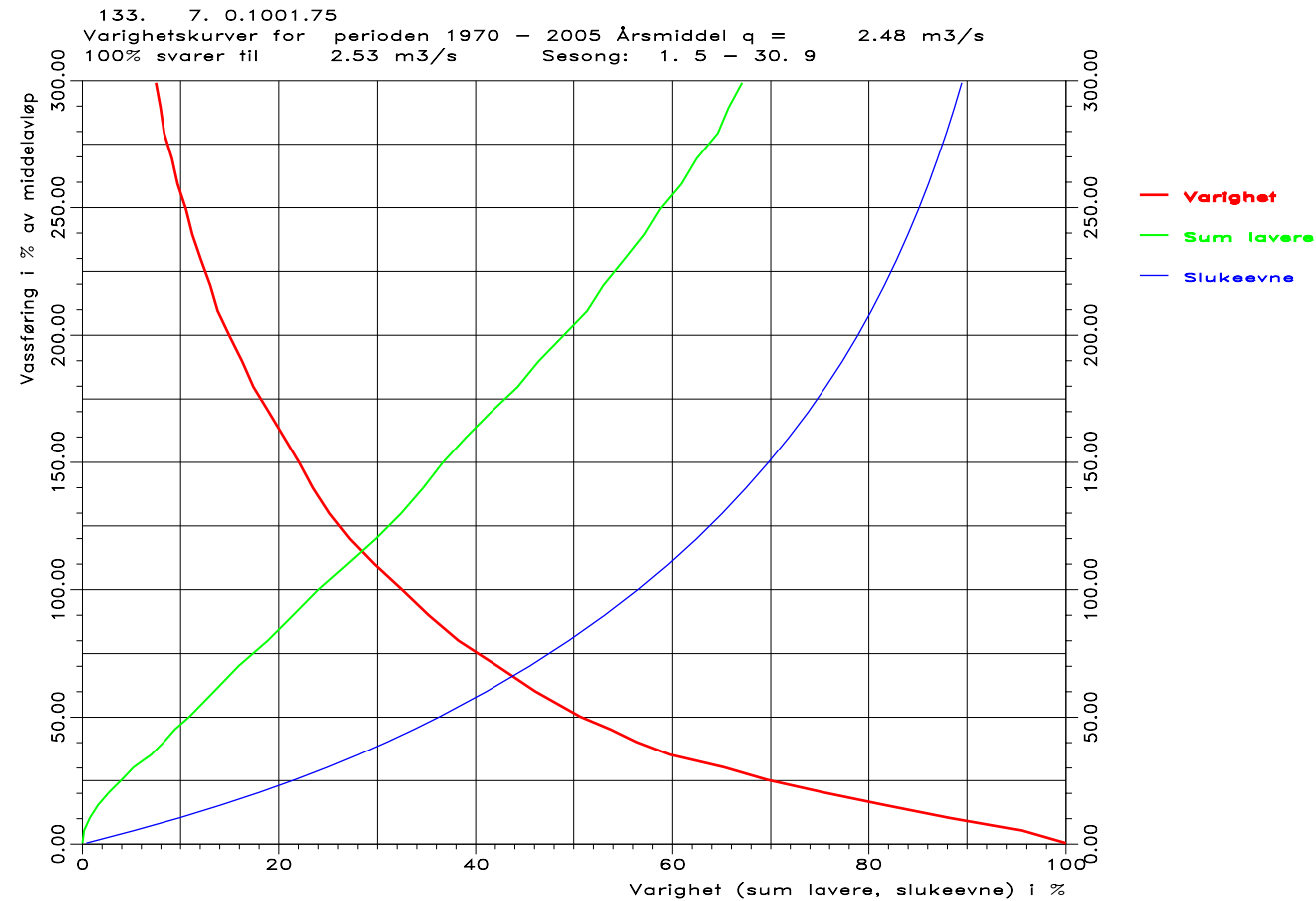
Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 133.7 Krinsvatn.



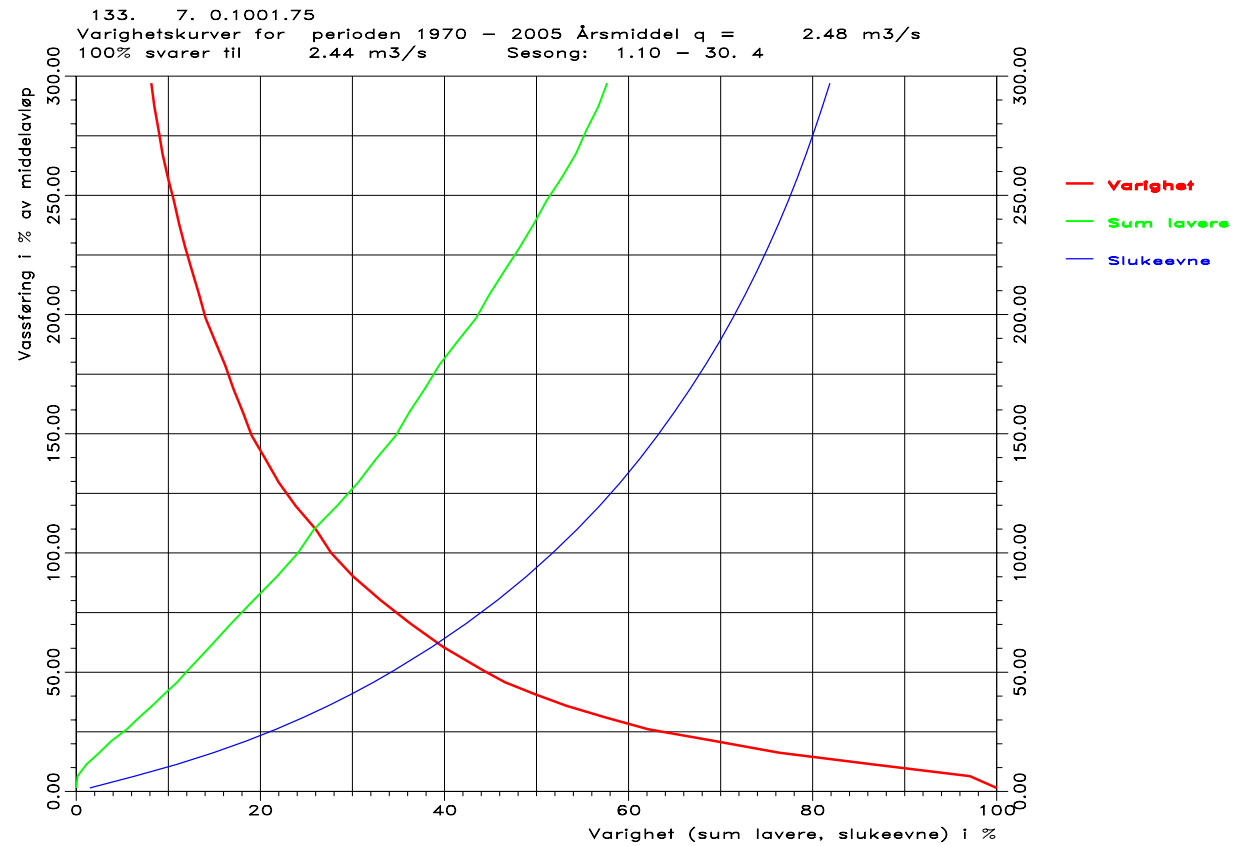
Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 133.7 Krinsvatn.



Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 133.7 Krinsvatn.



Voldsetelva Kraftverk

Verran kommune

VIRKNINGER PÅ BIOLOGISK MANGFOLD



Voldsetelva, parti nedre del. Alle fotos: T.O.Nordvik

Rapport 2007: ALLSKOG 07-02

Utførende institusjon:

ALLSKOG BA

Kontaktperson:

Terje O. Nordvik

Prosjektansvarlig:

Terje O. Nordvik

Dato: 8/1 – 2007

FORORD

På oppdrag fra tiltakshaver har Terje O. Nordvik utarbeidet rapport med registreringer av naturtyper og rødlistearter i tilknytning til bygging av Voldsetelva kraftverk, Verran kommune, Nord-Trøndelag fylke.

Biologisk registrering og rapportering er utført av Terje O. Nordvik, biologisk rådgiver, Allskog BA, tlf: 90794772.

Teknisk informasjon er utarbeidet av ROVAS AS v/ Jørgen Jenssen, tlf: 74 12 45 00.

Trondheim, 08.01.2007

Terje O. Nordvik

SAMMENDRAG

Bakgrunn

I forbindelse med planer om kraftverk ble det, etter henvendelse fra tiltakshaver Arnt Martin Woldseth, gjennomført en befaring langs berørt del av Voldsetelva i Verran kommune. Hovedformålet var å kartlegge eventuelle rødlistearter med spesielle miljøkrav, særlig i forhold til fuktighet. I tillegg ble det foretatt en mer generell kartlegging av naturtyper i nærområdene langs elvestrengen, samt en enkel artsinventering. Befaringen ble gjennomført 10/8-06.

Metode

NVEs veileder for dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk er fulgt, og sentrale deler av metodekapitlet er hentet fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 1995) Informasjon om området er samlet inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt med kommunalt miljøansvarlig.

Vurdering av virkninger på naturmiljøet

Påfølgende konsekvensvurderingene nedenfor bør sees i sammenheng med figurene fra oppsummeringen (NVE Veileder, 1/2004, disposisjon av rapport, Kap. 7).

Berørt del av vassdraget er preget av næringsmessig skogbruksaktivitet med en stor andel ungskog. Det er bygget skogsbilveier på vestsiden av berørt strekning. Skogarealet består hovedsakelig av ungskog og yngre produksjonsskog av gran, med varierende innslag av lauv. I nedre del finnes et parti med gammel lauvskog med en del registrerte miljøkvaliteter.

Ingen nasjonalt rødlistede arter ble påvist i området berørt av kraftverksetableringen, men det foreligger opplysninger om en hekkeplass for fjellvåk (rødlistestatus NT) på østsiden av dalen.

Tiltaket fører til en reduksjon i vannføringa i bekker nedenfor inntak og ned til kraftstasjon. Rørgata forårsaker mindre inngrep i marka. Det er ikke registrert sårbare naturverdier som er avhengig av dagens vannføring, men det antas at enkelte vanntilknyttede arter blir negativt påvirket. Bl.a. ble en fossefall registrert under befaringen 10/8-2006. Denne arten er knyttet til vassdrag med jevn vannføring, både til matsøk og hekking, og kan bli negativt påvirket ved en ubygging. Også noen fuktighetskrevede lavarter på rikbarkstrær kan bli negativt påvirket, men kun vanlige arter ble registrert. Rørgata vil hovedsaklig gå langs eksisterende skogsbilvei. Med de unntak/mulige unntak som nevnt ovenfor, ansees tiltaket samlet å få små negative virkninger på det biologiske mangfoldet.

INNHOLDSLISTE

FORORD	2
SAMMENDRAG.....	2
Bakgrunn	2
Metode	2
INNHOLDSLISTE.....	3
1 INNLEDNING.....	4
2 UTDRAK FRA UTREDNINGSPROGRAMMET.....	4
2.1 Utbyggingsplanene.....	5
3 METODE.....	6
3.1 Datagrunnlag	6
3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	6
4 AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET	8
5 STATUS - VERDI.....	9
5.1 Kunnskapsstatus.....	9
5.2 Naturgrunnlaget	9
5.3 Artsmangfold	9
5.4 Naturtyper	10
5.5 Konklusjon - verdi	11
6 OMFANG OG BETYDNING AV TILTAKET.....	11
6.1 Omfang og betydning.....	11
6.2 Sammenligning med øvrig nedbørfelt/andre vassdrag	12
6.3 Behov for minstevannføring	12
7 SAMMENSTILLING	13
8 MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT	13
9 PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKING	14
10 REFERANSER.....	14
10.1 Dokumentasjon	14
10.2 Muntlige kilder.....	14

1 INNLEDNING

I Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996, vedlegg I (Miljøverndepartementet 1996) er det oppgitt at vannkraftprosjekt "med årlig produksjon over 40 GWh, eller utbygginger som innebærer en økning av reguleringen i vassdraget med minst 9.000 naturhesterkrefter" alltid skal behandles etter plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredning. I vedlegg II står det at "anlegg for produksjon av vannkraft med en investeringskostnad på mer enn 50 mill. kr." Skal vurderes for slik konsekvensutredning, i henhold til kriterier i forskriftens paragraf 4.

I forprosjektet til Voldsetelva kraftverk er det beregnet en midlere energiproduksjon på ca. 17,5 GWh pr. år.

Prosjektet havner dermed langt under kravene til konsekvensutredninger etter plan- og bygningslova. Siden utbyggingen får en årsproduksjon på under 40 GWh er det konsesjonskravene etter vannressurslova som gjelder (jfr. paragraf 19). Av krav som stilles der kan bl.a. nevnes fra paragraf 23:

"Vassdragsmyndigheten kan kreve ytterligere opplysninger av søkeren og kan bestemme at søkeren skal foreta eller bekoste undersøkelser eller utredninger som trengs for å klarlegge fordeler eller ulemper av tiltaket."

Siden lova er relativt ny (den trådte i kraft 1.1.2001), har det vært begrenset bruk av den hittil og bl.a. noe usikkerhet når det gjelder hvordan denne typen småkraftverk skal behandles og hvilke krav til dokumentasjon av miljøverdier som skal stilles. I et brev av 20.02.2003 har olje- og energidepartementet konkretisert dette. Brevets innhold siteres derfor nedenfor:

Det kongelige olje- og energidepartement (2003):

"Småkraftverk -saksbehandlingen. I forbindelse med tre saker om utbygging av småkraftverk har Miljøverndepartementet og Olje- og energidepartementet diskutert behovet for faglige undersøkelser i slike saker. De to departementene er blitt enige om at det for fremtidige saker skal stilles krav om en enkel faglig undersøkelse. Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødliste og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst. Det er en forutsetning at det settes en kostnadsramme på 20 000,- kr for undersøkelsen, og at miljømyndighetene sørger for at den kan gjennomføres uten vesentlig tidstop for utbygger. Det forutsettes at NVE legger dette til grunn i sin behandling av slike saker."

2 UTDRAG FRA UTREDNINGSPROGRAMMET

Det er ikke utarbeidet noe eget utredningsprogram for prosjektet. Rammene for vurdering av virkningene på det biologiske mangfoldet er brevet fra Olje- og energidepartementet (2003) sitert i kapittel 1 og Direktoratet for naturforvaltning (2002) sin høringsuttalelse til prosjektet. Det er spesielt et avsnitt i denne uttalelsen som anses relevant her:

Direktoratet for naturforvaltning (2002):

"Dersom utbygger kan dokumentere at den berørte elvestrekningen ikke inneholder spesielle verdier for biologisk mangfold, eller at kartlagte verdier kan ivaretas uten minstevannføring, kan DN være villige til å akseptere en regulering uten minstevannføring på vinteren. En dokumentasjon innebærer en kartlegging av verdifulle naturtyper og eventuelle rødlistearter i influensområdet (knfr. DN's Håndbok 13-99) og en vurdering av hvordan naturtyper og rødlistearter vil påvirkes av ulike minstevannføringer."

2.1 Utbyggingsplanene

Nedbørfeltet er ca. 47,8 km² og isohydatverdien ca. 52 l/s*km². Dette gir en middelvavvføring på ca. 2500 l/s. Årsnedbøren er stipulert til ca. 80 mill. m³. Brutto fallhøyde er ca. 136 m.

Det planlegges to inntak på kote 150 moh. Fra inntakene legges rør til koblingspunkt for sammenføring. Derfra legges et rør ca. 2350 meter ned til kraftstasjon på ca. kote 10. Brutto fallhøyde blir da ca. 140 m. Røret blir i dimensjon Ø1400 mm. og graves ned i hele sin lengde. Inntakene bygges i betong og plasseres i naturlig innsnevring i elva. Dammen tilpasses terrenget i området. Betongen forankres i fast fjell. Dammene vil sperre elva i hele sin bredde. Antatt lengde er ca. 8-12 m og maksimal høyde fra bunn i elv til topp dam blir ca. 3-5 m. Det lages mulighet for bunntapping for rengjøring av dam. Det lages et bredt flomløp som leder vannet over dammen. Begge inntakskummene overbygges med et hus for rengjøring av varegrind. Huset holdes avlåst. Nedstrøms dammen plasseres ventil for avstengning av vanntilførsel til kraftverket.

Kraftstasjonen på kote 10 utstyres med en horisontal francisturbin med slukeevne 200% av middelvannføring. Det installeres en synkrogenerator på ca. 5000kW og spenning 690V. Kraften leveres på høyspentnettet via trafo 0,69/22kV på stasjonen. Innmating skjer via 80 m jordkabel til eksisterende 22kV luftlinje som passerer like ved kraftstasjonen.

Det går vei stort sett langs hele elvestrekningen. Veien er normalt fremkommelig med bil. Turbinrøret vil graves ned langs denne veien, slik at det ikke blir behov for nye anleggsveier.



Midtre del av berørt strekning med store ungskogarealer i dalsidene.
Stedvis sees utglidninger i løsmassene ved elva.

3 METODE

Selv om det ikke skal foretas noen konsekvensutredning benyttes her Håndbok 140 for konsekvensutredninger (Statens vegvesen 1995) som metodegrunnlag for å vurdere virkningene på det biologiske mangfoldet. For å unngå forveksling med konsekvensvurderinger etter plan- og bygningslova, er begrepsbruken noe endret (bl.a. er ikke 0-alternativet omtalt, og "konsekvensvurdering" er unngått som begrep).

3.1 Datagrunnlag

Datagrunnlag er et uttrykk for grundighet i utredningen, men også for tilgjengeligheten til de opplysningene som er nødvendige for å trekke konklusjoner på status/verdi og konsekvensgrad. Utbyggingsplanene og dokumenter i den forbindelse er innhentet og revidert av ROVAS AS. Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av kontakt med kommunal miljøansvarlig, gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser, samt befaring .

Befaring utført av Terje O. Nordvik, planlegger/biologisk rådgiver, Allskog, 10.08.06, danner grunnlag for biologiske vurderinger.

Det var pent vær, ca 23 grader og frisk bris til liten kuling under befaringen. Berørt elvestrekning (ca. 2500m) fra kraftstasjonsplassering opp til inntaksdammene ble undersøkt. Det var beskjedne vannføring i elva som følge av en lang periode med lite nedbør. Både lauv- og karplantevegetasjonen var normalt utviklet i forhold til årstiden.

3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Disse vurderingene er basert på en "standardisert" og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1 Status/Verdi

Verdsetting for tema biologisk mangfold er gjort ut fra ulike kilder og basert på metode utarbeidet av Statens vegvesen Buskerud. Unntak er at geologi og kvartærgeologi ikke trekkes inn her.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper (kilder: DN håndbok 1999- 13 og St.meld 8 (1999-2000))	Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truede	- Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truede -Større og/eller intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende	-Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende -Andre registrerte naturområder/naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mangfold.
Vilt (Kilde: DN håndbok 1996-11)	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	registrerte viltområder
Ferskvann (kilde: DN håndbok 2000-15)	Se detaljert inndeling i håndboka (inndeling for: viktige bestander av ferskvannsfisk (som laks og storørret), lokaliteter ikke påvirket av utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelig plante- og dyresamfunn)		
Rødliste-arter (kilde: DN-rapport 1999-3)	Arter i kategoriene ”direkte truet”, ”sårbar” eller ”sjelden” eller der det er grunn til å tro slike finnes	-Arter i kategoriene ”hensynskrevende” eller ”bør overvåkes” eller der det er grunn til å tro slike finnes. -Arter som står på den regionale rødlista	Leveområder for arter som er uvanlige i lokal sammenheng
Truede vegetasjonstyper (Kilde: Fremstad & Moen 2001)	Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene ”akutt truet” og ”sterkt truet”	-Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene ”akutt truet” -Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene ”noe truet” og ”hensynskrevende”	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategorien ”noe truet” og hensynskrevende”
Lovstatus (Kilde: Ulike verneplan-arbeider)	-Områder vernet eller foreslått vernet -Områder som er foreslått vernet, men forkastet pga. størrelse eller omfang	-Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha lokal/regional naturverdi -Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
Inngrepsfrie og sammenhengende NDE naturområder	Inngrepsfrie naturområder større enn 25 km ²	-Inngrepsfrie naturområder mellom 5-25 km ² - Sammenhengende naturområder over 25 km ² , noe preget av tekniske inngrep	-Inngrepsfrie naturområder mellom 1-5 km ² -Sammenhengende naturområder mellom 5-25 km ² , noe preget av tekniske inngrep.

Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel).

Verdivurdering

Liten *Middels* *Stor*

Trinn 2 Omfang

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Konsekvensene blir bl.a. vurdert utfra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (se eksempel).

Omfang

Stort neg. *Middels neg.* *Lite / intet* *Middels pos.* *Stort pos.*

Trinn 3 Betydning

Det tredje og siste trinnet i vurderingene består i å kombinere verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samlede vurderingen av tiltaket. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor positiv konsekvens* til *svært stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+”.

Symbol Beskrivelse

++++ Svært stor positiv konsekvens
+++ Stor positiv konsekvens
++ Middels positiv konsekvens
+ Liten positiv konsekvens
0 Ubetydelig/ingen konsekvens
- Liten negativ konsekvens
- - Middels negativ konsekvens
- - - Stor negativ konsekvens
- - - - Svært stor negativ konsekvens

Oppsummering

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema for temaet (Kap. 7). Dette skjemaet oppsummerer verdivurderingene, vurderingene av omfang og betydning og en kort vurdering av hvor gode grunnlagsdataene er (kvalitet og kvantitet), som en indikasjon på hvor sikre vurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følger:

Klasse Beskrivelse

1 Svært godt datagrunnlag
2 Godt datagrunnlag
3 Middels godt datagrunnlag
4 Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

4 AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET

Influensområdet defineres her som vassdraget fra inntaksdam i Voldsetelva og ned langs veg til kraftstasjon ved kote 14, rørgata, kraftstasjonen, riggområdet og en vel **50** meter bred sone rundt disse. Dette er en relativt grov og skjønsmessig vurdering basert på hvilke naturmiljøer og arter i området som kan bli indirekte berørt av tiltaket. Influensområdet sammen med de planlagte tiltakene utgjør undersøkelsesområdet.

5 STATUS - VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

Verran kommune har gjennomført kartlegging av biologisk mangfold og naturtyper. I Naturbasen finnes informasjon om beiteområde for elg, hekkeplass for fjellvåk samt Voldsetelva m.fl. som viktige bekkedrag. Det er gjennomført miljøregistreringer i skog (MiS) i kommunen.

5.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn

I henhold til "Berggrunnskart over Norge" (NGU) ligger Voldsetelva i et område med metaforme bergarter, hovedsakelig granittisk gneis og migmatitt. Dette er harde og tungt forvitrerlige bergarter som gir grunnlag for lite næringsrikt jordsmonn. I øvre del av berørt strekning, oppstrøms dam 2, har elva dannet en liten canyonformasjon som lokalt går under navnet "Helvete". I dette området, samt ved dam 2, finnes også flere mindre jettegryter i elveløpet.

Løsmassene består av breelvavsetninger i øvre og nedre del, for øvrig innslag av både tykt og tynt morenedekke (ref. Løsmassekart NGU). Stedvis sees utglidninger i løsmassene langs elva.

Topografi

Vassdraget ligger ca 6 km sørvest for Verrastranda og har utløp i Verrasundet ved Vølset. Elva har på berørt strekning en sørlig eksposisjon/hellingsretning. Den har sin opprinnelse i Nesvatnet og Steintjønna og kalles Nesvasselva i øvre, flatere del.

Nedslagsfeltets areal er ca 47,8 km² og består av flere skogkledde dalfører, delvis med bratte lisider i nedre del, og et slakere og mer småkupert terreng i øvre del. Større og mindre vann og myrområder finnes spredt innenfor hele feltet. Alpine områder finnes hovedsakelig i nord og vest, og høyeste fjelltopp er Trevassheia, 610 moh. Berørt strekning av vassdraget går gjennom et lite dalføre med bratte lisider på begge sider av elva. Voldsetelva har forholdsvis jevnt fall på strekningen og elveløpet er dominert av blokker og stor stein.

Klima

Voldsetelva ligger innenfor vegetasjonsgeografisk region Mb-O2, mellomboreal vegetasjonssone og klart oseanisk vegetasjonsseksjon. 5 målestasjoner i kommunen viser en gjennomsnittsnedbør i perioden 1961-1990 på fra 1070 til 1565 mm. Nedbørsfeltet omfattes av både mellomboreal og alpin vegetasjonssone. Gjennomsnittlig årstemperatur ligger på ca 4 grader C i lavereliggende strøk.

Menneskelig påvirkning

Berørt del av vassdraget er i stor grad preget av menneskelig aktivitet, i første rekke i form av næringsmessig skogbruksaktivitet med flatehogster og etablerte ungskogfelt med stor tetthet. Skogarealet i området består for en stor del av ungskog og yngre produksjonsskog av gran, stedvis med stort lauvinnslag. Skogsbilveger er bygget på vestsiden av vassdraget fra Vølset. To kraftlinjer krysser elva, en i nedre og en i midtre del av berørt strekning.

Kvernbekken, som sammenløper med Voldsetelva i øvre del, er tidligere utnyttet i forbindelse med møllebruk, og det finnes små rester etter kvern og brukar ved dam 1.

5.3 Artsmangfold

Generelle trekk

Lav- og mosefloraen så generelt ut til å være av triviell karakter. På store deler av strekningen er det tette ungskogfelt av gran helt ned til elva. Det finnes få grove rikbarkstrær egnet som substrat for kravfull epifyttisk lavflora, og det er bare beskjedent innslag av læger langs elvestrengen. I nedre del, på vestsiden av elva, finnes dog et område med eldre lauvskog. Her var den epifyttiske lavfloraen forholdsvis rik, med arter som lungenever, skrubbenever, glattvrenge og grynvrenge representert. Ingen rødlistearter ble registrert, men lungenever regnes som en signalart på rike miljøer. De rikeste lavforekomstene ble registrert et godt stykke opp fra elvestrengen.

Virvelløse dyr ble ikke vektlagt ved undersøkelsen. Det er ikke kjent at undersøkelsesområdet har særskilte kvaliteter for disse organismegruppene. Noen eksemplarer av vanlig blå øyenstikker ble sett, og av sommerfugler ble fløyelsringvinge samt perlemorvinge sp. registrert.

Av **fugl** ble i alt 15 arter registrert under befaringen, de fleste i gruppen vanlige spurvefugler. Av mer fåtallige arter ble en svartspett, en grønnspekk og en jerpe registrert. Kun to arter med utpreget tilknytning til vann ble sett, en strandsnipe og en fossefall i øvre del ved dam 2. Begge artene hekker sannsynligvis i området. Canyon nedstrøms dam 2 peker seg ut som egnet hekkeplass for fossefall. For øvrig ble det ikke gjort observasjoner som tilsier at området langs Voldsetelva er spesielt viktig for kravfulle/sjeldne fuglearter. I følge Naturbasen er det påvist hekkeplass for fjellvåk (rødlisteart med status "Nær truet"), og den er trolig lokalisert til bergvegger på østsiden av elva. Arten ble ikke sett under befaringen.

Fisk: Elva har oppgang av laks og sjørret på kort strekning ved Vølset, og i løpet av de siste 5 år er det satt ut lakseyngel på denne strekningen. Ellers er det lite fisk i den berørte delen av vassdraget, men i følge grunneier kan det stå noe bekkørret i egnete holer i elva.

Det er lite sannsynlig at inngrepet har spesiell betydning for **pattedyrarter**. Et gammelt revehi ble registrert ved dam 1, men dette har ikke preg av å ha vært i bruk de senere år. Områdene vest for vassdraget er i Naturbasen registrert som beiteområde for elg.

Rødlistearter

Det er registrert en hekkelokalitet for fjellvåk (rødlistestatus NT), trolig lokalisert til bergvegger øst for elva. For øvrig er ingen nasjonale rødlistearter kjent fra undersøkelsesområdet.

5.4 Naturtyper

Vegetasjonstyper

Ungskog av gran på middels og høy bonitet, stedvis med stort innslag av ulike lauvtreslag, dominerer langs elvestrengen på berørt strekning. Det er små arealer med eldre granskog på begge sider av elva, og i nedre del er det også et parti med eldre lauvskog. På østsiden av elva finnes spredt alm, hovedsakelig små dimensjoner. Vegetasjonstypen småbregnemark dominerer i områdene med gran. I lauvskogbestand i midtre/nedre del vest for elva er det innslag av storbregne- og høgstaudemark. Av registrerte plantearter nevnes mjødukt, skogsalat, skogburkne, tveskjeggveronika, kratthumleblom og trollbær. Noe kulturbetinget vegetasjon, med bl.a. perikum og brennesle, kommer inn i nedre del på østsiden av elva.

Verdifulle naturtyper

Av naturtyper omtalt i DN- håndbok nr. 13 (Kartlegging av naturtyper) ble det registrert et ca 30 da stort område med "gammel lauvskog" i midtre/nedre del vest for elva. I tillegg til spredt gran, bjørk og gråor er det her et godt innslag av rikbarkstrær, hovedsakelig selje og rogn, med forekomst av epifyttiske lavararter. På østsiden av elva er det registrert en MiS-figur (nøkkelbiotop) med miljøelement gammel og til dels grov osp. Arealet er 12 da og figuren ligger et godt stykke opp fra elva. I samme område finnes også spredt alm, men tettheten er ikke høy nok til at arealet defineres som en almedominert vegetasjonstype.

I øvre del av berørt område, nedstrøms dam 2, er det en liten canyon/bekkekløft med innslag av gammel gran i kantsonene. Arealet er ca 10-15 da og det flere små fossefall på strekningen. I Naturbasen er Voldsetelva-Nesvasselva registrert som viktig bekkedrag.

5.5 Konklusjon - verdi

Med de unntak som er nevnt ovenfor er det ikke påvist andre nasjonale rødlistearter eller sjeldne og truede vegetasjonstyper i undersøkelsesområdet langs elva. Tiltaket berører ikke INON- områder. Konklusjon i samsvar med verdivurderingstabell, pkt 3.2 – verdi: Liten til middels.

Berørt strekning av elva vurderes til å ha fått noe redusert verdi som viktig bekkedrag, hovedsakelig som følge av omfattende hogst/tette granplantinger helt ned til elvestrengen på store deler av strekningen.

Verdivurdering

Liten	Middels	Stor
-----	-----	-----

.

6 OMFANG OG BETYDNING AV TILTAKET

Her følges delvis metoden for konsekvensvurderinger, men uten bruk av 0-alternativ og begrepene er noe endret. I tillegg blir undersøkelsesområdet sammenlignet med resten av nedbørfeltet og/eller andre vassdrag i distriktet.

6.1 Omfang og betydning

Tiltaket vil i hovedsak medføre inngrep i marka i forbindelse med graving av rørgate, bygging av inntaksdam og kraftstasjon. Rørgate blir totalt ca. 2350 m lang. Grøften graves langs eksisterende skogsvei og blir ca 6 meter bred inkl areal for oppbevaring av masser under legging av rør. Røret graves ned i hele sin lengde og vil ikke bli synlig når grøften har grodd igjen på naturlig vis. Bygging av inntaksdam vil medføre anleggsarbeider ved elva. Kun få meter ny vei antas å bli nødvendig ifm. dette. Det samme gjelder for kraftstasjonen.

Tiltaket vil medføre sterkt redusert vannføring i hele eller deler av året. Minstevannføring vil bidra til å opprettholde vannstrengen i elva. Elva er for øvrig en typisk flomelv som i lange perioder fører store mengder vann som kraftverket ikke vil kunne nyttiggjøre seg. Totalt sett vil virkningen av utbyggingen stort sett dreie seg om visuelle endringer ifm. redusert vannføring. Når anleggsarbeidet er ferdig vil marka gro igjen på naturlig måte og kun inntaksdam og kraftstasjon blir synlig. Kraftverket vil nødvendigvis føre til noe økt trafikk i området ifm. vedlikeholdsarbeider.

Omfang av tiltaket

Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----

.

Tiltaket vil gi små verdiendringer av påviste verdifulle miljøer. Den generelle verdien av undersøkelsesområdet vil bare bli svakt negativt påvirket. Tiltaket får ut fra dette liten negativ betydning.

Betydning av tiltaket

Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / intet	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

.

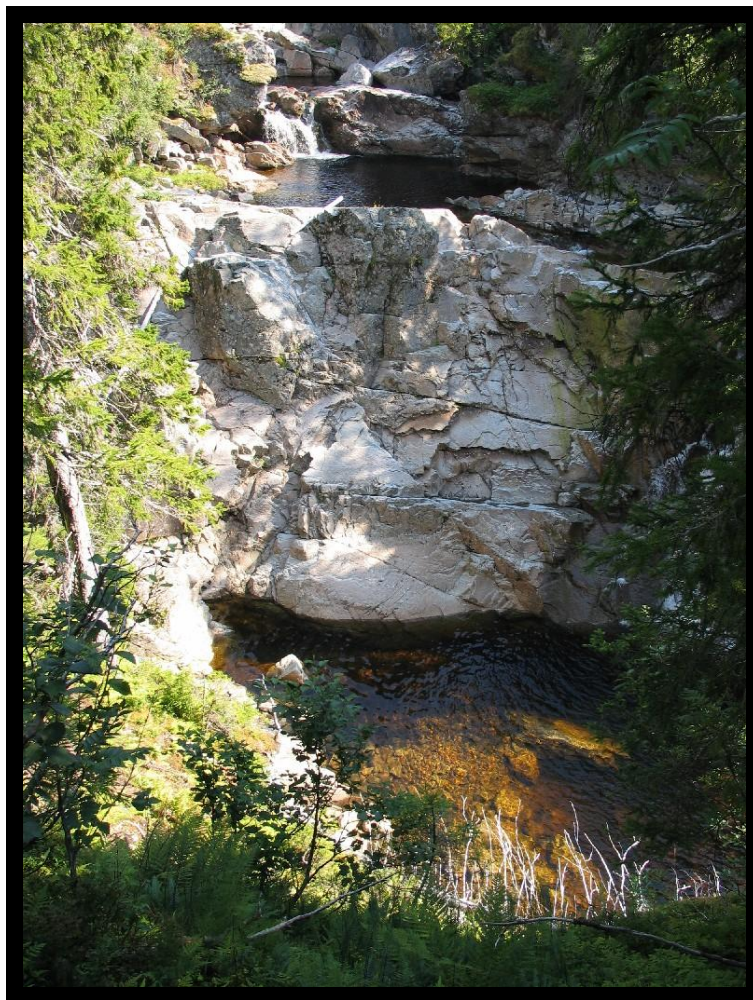
6.2 Sammenligning med øvrig nedbørfelt/andre vassdrag

Noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet er ikke gjort. Kartstudier viser mange elver og bekker i området, med utløp i Verrasundet. De fleste har en sør-/sørøstlig helningsretning, og flere går også gjennom markerte bekkedaler med nedbørsfelt sammenlignbare med Voldsetelvas. De påviste naturtypene eller artene i berørt område ved elva kan ikke sies å være spesielt sjeldne eller unike for distriktet/regionen.

6.3 Behov for minstevannføring

Det er ikke kjent at det finnes spesielle, verdifulle naturmiljøer langs Voldsetelva som er avhengig av minstevannføring. Elva er laks-/sjørrettførende opp til planlagt kraftstasjon, og de siste 5 år er det satt ut lakseyngel på denne strekningen. Berørt strekning er ikke særlig egnet for fisk, men småvokst bekkørret finnes i følge grunneier spredt på egnede steder i elva. Den vil bli negativt påvirket uten minstevannsføring.

Det må antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er avhengig av vannføring, men det er ikke kjent at det forekommer spesielt artsrike miljøer eller truede arter, og potensialet for slike vurderes som lavt. En minstevannføring må likevel vurderes som positivt, særlig med tanke på at fossefall med stor sannsynlighet hekker på berørt strekning. Hekkeplassen er trolig lokalisert til canyonområdet ved dam 2, og det vil være av stor betydning for arten at det, særlig på vårparten, er en god vannføring med fossesprøyt i dette området. Også for direkte vanntilknyttede arter (invertebrater) og arter som indirekte eller mer sporadisk er avhengig av vann, vil en minstevannsføring være av positiv betydning.



Parti fra "canyon" nedstrøms dam 2

7 SAMMENSTILLING

- **Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter**

Voldsetelva er et raskt strømmende, og i flomperioder sterkt masseførende, vassdrag i det berørte området. Med unntak av sannsynlig hekkende fossefall, er det er ikke kjent at det er spesielle kvaliteter tilknyttet selve vannstrengen.

- **Vurdering av verdi:**

Liten Middels Stor
|-----|-----|

Datagrunnlag: Biologisk undersøkelser 10.08.2006. I tillegg opplysninger fra databaser. Samtale med fagpersonell miljø/skog i Verran kommune.

Vurdering av verdi: Godt

- **ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale**

Det er ikke kjent sjeldne/truede naturverdier som er avhengig av dagens vannføring, men det antas at enkelte vanntilknyttede arter kan bli negativt påvirket. I følge Naturbasen hekker rødlistearten fjellvåk (rødlistestatus NT) i området, trolig lokalisert til parti med bergvegger et stykke øst for elva. Fossefall hekker trolig i canyonområde i øvre del, og kan bli negativt påvirket uten minstevannsføring.

Rørgata vil hovedsaklig gå langs eksisterende vei. Rør for sammenføring av dam 1 og dam 2 vil gå gjennom vanlige vegetasjonstyper, delvis gjennom høgstaudemark.

Berørt område benyttes i beskjedne grad i forbindelse med fiske/friluftsliv, og en kan heller ikke se større konflikter i tilknytning til elva som landskapselement og i forhold til tekniske inngrep.

Omfang:

Stort neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos.

- **iii) Samlet vurdering**

Lite neg.

8 MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser. Her beskrives mulige tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative - eller fremme de positive - konsekvensene for de enkelte temaene i influensområdet. Det er generelt ønskelig at grøfta til rørgata ikke blir tilsådd med fremmed frø, men at en enten benytter stedegent frø fra området, eller lar grøfta gradvis gro igjen på naturlig vis.

En bør unngå å berøre rester av gammel kvern og brukar i tilknytning til tidligere møllebruk i Kvernbecken. I følge grunneier vurderes omlegging av eksisterende grøfter nordvest for dam 2 som et bidrag til å sikre økt vanntilgang til elva nedstrøms dammen.

9 PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKING

Det foreslås ingen ytterligere undersøkelser i forbindelse med tiltaket.

10 REFERANSER

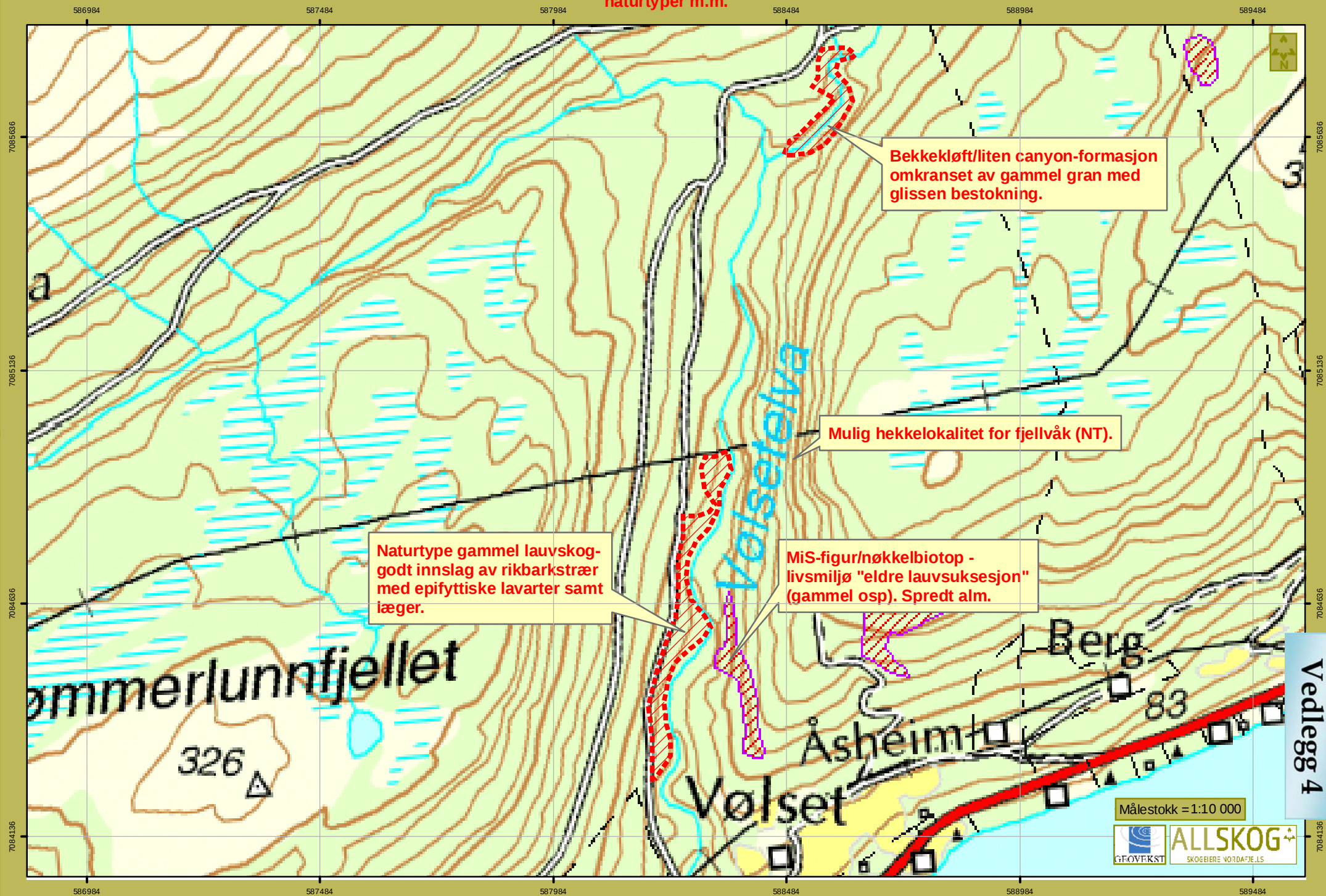
10.1 Dokumentasjon

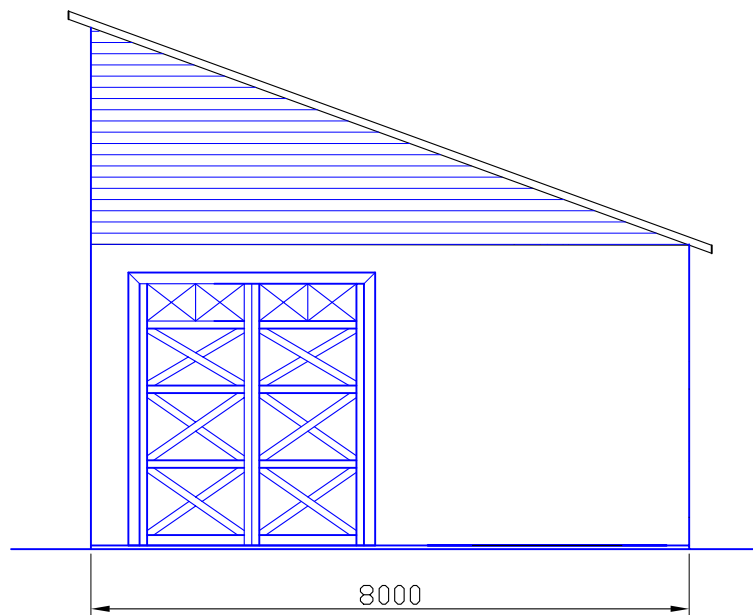
Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen.
Brev av 20.02.2003. 1 s.

10.2 Muntlige kilder

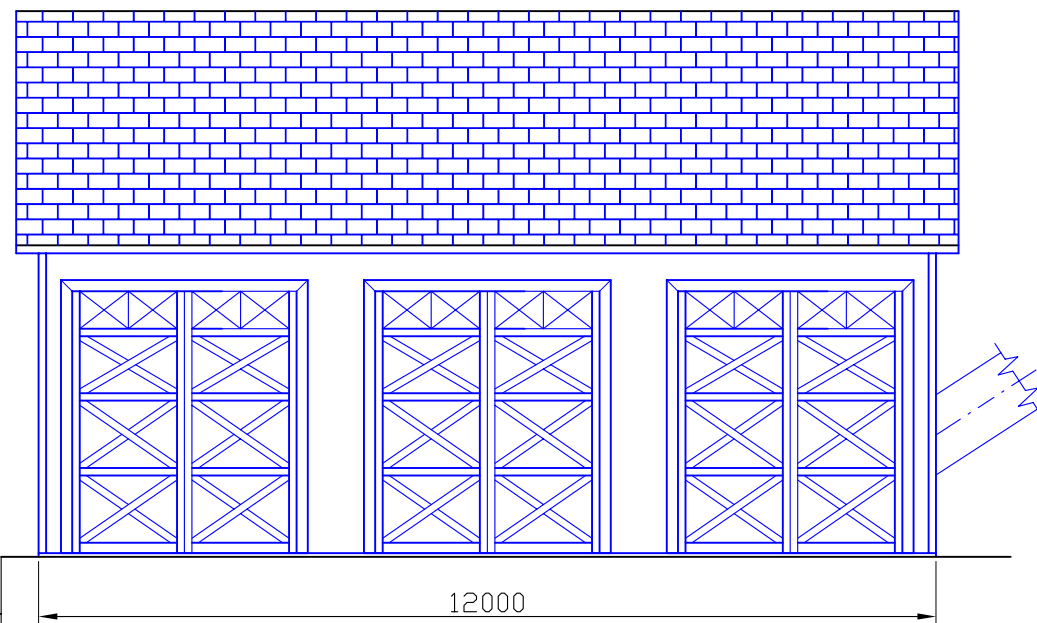
Grunneier Arnt Martin Woldseth, Verran
Skogbrukssjef John Haugen, Verran kommune
Rådgiver naturforvaltning Bård Antonsen, Verran kommune

Voldsetelva Kraftverk-
naturtyper m.m.





FASADE MOT VEST



FASADE MOT SØR

NB! KUN FØRELØPIG TEGNING!

KRAFTSTASJONSBYGNING - VOLDSETELVA KRAFTVERK

Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc			Article No./Reference	
Designed by J.JENSSEN		Checked by T.DYRSTAD	Approved by - date 16.01.07	Filename 0608-02	Date 16.01.07	Scale 1:100
				FASADE TURBINHUS		
				TEGN.NR.0608-02		

E-post fra NTE v/Odd Hegge 20.11.2008

Saksnr. 200600173- /305.08/OH

ROVAS AS
Sundsøya 2
7670 Inderøy

Driftsansvar for småkraftverk i Verran.

Herved bekreftes at NTE Nett AS etter inngåelse av driftsavtale og på nærmere vilkår kan påta seg driftsansvaret for nødvendige høyspenningsanlegg for tilknytning av :
Voldsetelva kraftverk, 5 MVA og estimert årsproduksjon 16,8 GWh.
Lauvlifossen kraftverk, 0,8 MVA og estimert årsproduksjon 2,7 GWh.

Vi forutsetter tilknytning og utførelse i samsvar med våre retningslinjer og at planer med teknisk beskrivelse og øvrig dokumentasjon blir forelagt oss i god tid.

Odd Hegge
Overingeniør
Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk Nett AS
7736 Steinkjer

Sentralbord: +4707400
Direkte: + 47 74 15 02 45
Mobil: +47 911 37995
odd.hegge@nte.no
www.nte.no

**Klassifisering av trykkrør**

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hvert rør. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Blåfall AS, Nils Erik og Arnt Martin Woldseth.		Org.nr.: 989714074	
	Postadresse Voldset Gård, 7796 FOLLAFOSS		E-post hegwa@online.no	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på kraftverk Voldsetelva Kraftstasjon			
	Fylke Nord-Trøndelag	Kommune Verran	Planlagt ferdig år/byggeår: 2010	
Rørfundament	Grøft i fjell ☒	Grøft i løsmasser ☒	Frittliggende (på konsoller) ☐	
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som kan renne ut hvis det oppstår rørbrudd 5200			
Opplysninger om rør	Materialtype: GRP	Maksimal trykk-høyde: 140	Lengde: 2350	Min. og maks. diameter: Ø1400
Bruddvannføring og kastevidder (sted for rørbrudd angis i vedlegg 5)	Bruddvannføring totalt rørbrudd (m ³ /s): 17,40	Kastevidde totalt rørbrudd (m): 70	Kastevidde fra mindre sprekk/hull i røret (m): 70	
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei	
Eiers forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Sted og dato Inderøy, 09.02.2009		Navn Berit Leirset	

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av trykkrør, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved rørbrudd
3. Målsatte skisser av inntaksdam for trykkrøret (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Beregning av bruddvannføring og kastevidder fra rør.
5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammer

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hver dam. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Blåfall AS, Nils Erik og Arnt Martin Woldseth.		Org.nr.: 989714074
	Postadresse Voldset Gård, 7796 FOLLAFOSS		E-post hegwa@online.no
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på dam: Nesvasselva		Evt. navn på tilhørende kraftverk: Voldsetelva
	Fylke Nord-Trøndelag	Kommune Verran	Planlagt ferdig år/byggeår: 2010
Formål	Kraftproduksjon ☒	Vannforsyning ☐	Annet (spesifiser)
Damtype	Betongdam ☒	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annen damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell ☒	Løsmasser ☐	
Dimensjoner	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 4,5	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0	Lengde damtopp (m): 10
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 1600		
Bruddvannføring	Bruddvannføring dam (m ³ /s): 124		
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei
Eiers forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒		
Underskrift	Sted og dato Inderøy, 09.02.2009		Navn Berit Leirset

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av dam, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved dambrudd
3. Målsatte skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Beregning av bruddvannføring fra dam
5. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammer

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Anleggseier	Navn Blåfall AS, Nils Erik og Arnt Martin Woldseth. Org.nr.: 989714074	
	Postadresse Voldset Gård, 7796 FOLLAFOSS	E-post hegwa@online.no
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på dam: Rørtjønnelva	
	Evt. navn på tilhørende kraftverk: Voldsetelva	
Formål	Fylke Nord-Trøndelag	Kommune Verran
	Planlagt ferdig år/byggeår: 2010	
Damtype	Kraftproduksjon ☒	Vannforsyning ☐
	Annet (spesifiser)	
Fundament	Betongdam ☒	Fyllingsdam (jord/stein) ☐
	Annen damtype (spesifiser)	
Dimensjoner	Fast fjell ☒	Løsmasser ☐
	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 4,5	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0
Magasin	Lengde damtopp (m): 10	
	Oppdemt magasinvolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 1600	
Bruddvannføring	Bruddvannføring dam (m ³ /s): 124	
Opplysninger om evt. brudd-konsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei
	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: nei	
Eiers forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒	
Underskrift	Sted og dato Inderøy, 09.02.2009	Navn Berit Leirset

Bruddvannføring og kastevidde rør og dam

Bruddvannføring

Q= bruddvannføring

H= største høyde for dammen

L= lengden av bruddåpningen/ diameter på rør

$$Q = 1,3 \cdot H^{1,5} \cdot L$$

Rør:

H 4,5 m

L 1,4 m

Q 17,3736 m³/s

Dam:

H 4,5 m

L 10 m

Q 124,1 m³/s

Kastevidde

Brudd/lekasje umiddelbart foran kraftstasjonen

S=Kastevidde

h= vertikal høydeforskjell mellom inntak og lekkasjested

$$S = 0,5 \cdot h$$

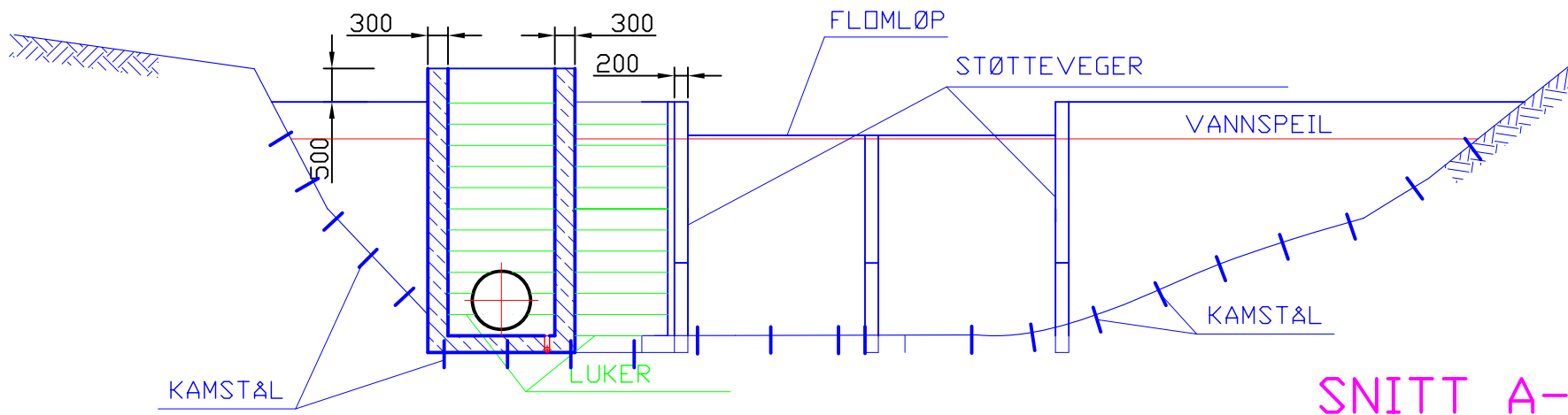
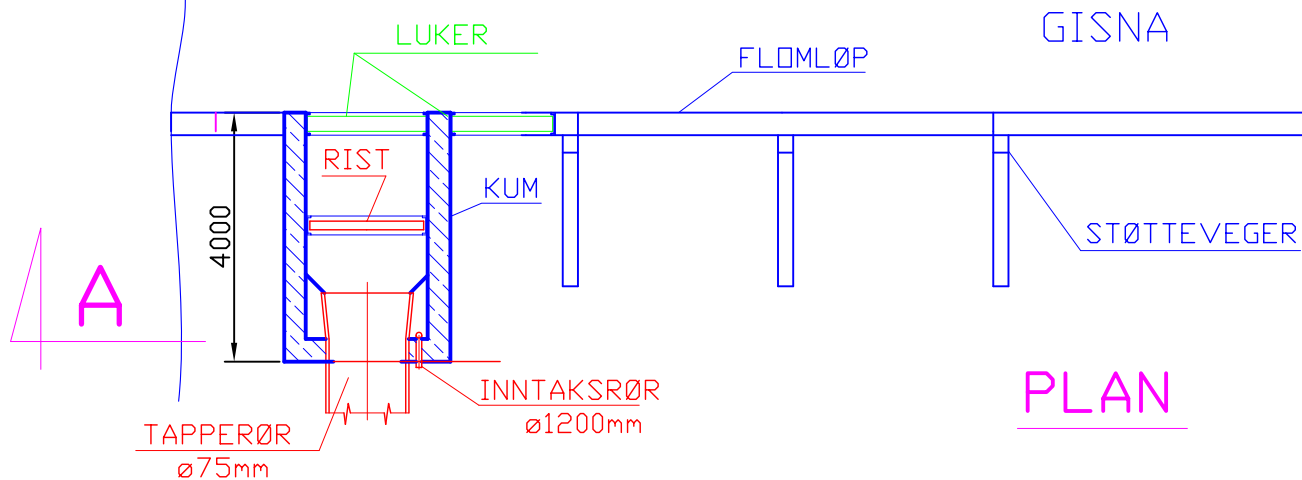
h 140

S 70

Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser dam og rør

Det vurderes slik at det ikke blir store konsekvenser ved eventuelle rørbrudd, da røret blir lagt slik i terrenget og vannmassene vil renne tilbake i naturlig elveløp. Det antas heller ikke at boliger eller infrastruktur forøvrig vil bli berørt.

Utformingen og dimensjonene vil være lik for begge inntaksdammene. Dvs. at beregningen gjelder for begge inntakene.



NB! KUN FØRELØPIG PRINSIPPSKISSE!

VOLDSETELVA KRAFTVERK - VERRAN KOMMUNE

Itemref	Quantity	Title/Name, designation, material, dimension etc			Article No./Reference	
Designed by S.HOLMSTAD		Checked by T.DYRSTAD	Approved by - date 12.01.07	File name 0462/01	Date 12.01.07	Scale 1:100
			INNTAKSDAM SKISSE			
			TEGN.NR.0608/01		Edition 02	Sheet 01/