

NVE – Konsesjon og tilsynsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

NVE-REGION VEST	
REG.NR. 200404095-6	
04 AUG 2005	
SAKSBEH. TIS	ARKIV 911-511.1
SEK.KODE 096.32	

Søknad om konsesjon for bygging av Tjøråvåg kraftverk

Harald Tjervaaag ønskjer å nytte vassfallet i Tjøråvågelva i Herøy kommune i Møre og Romdal fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

1. Etter vassressurslova, jf. §8, kap.3 om løyve til:

- å bygge Tjøråvåg kraftverk på kote 10 ved Tjøråvågelva.
- å overføre vatn frå kote 260 til inntaket kote 250 i ein 100 meter lang lukka kanal.
- å ta i bruk alminneleg lavvassføring til bruk i kraftproduksjonen

2. Etter energilova om løyve til:

Bygging og drift av Tjøråvåg kraftverk. Det vil bli gjort avtale med områdekonsjonær Tussa Nett AS om drift og vedlikehald av høgspeintnett.

3. Etter ureiningslova om løyve til:

Tjøråvåg kraftverk søker etter ureiningslova til gjennomføring av tiltaket.

Nødvendige opplysningar om tiltaket går fram av vedlagde utgreiing. Vi ber om ei snarleg behandling av søknaden.

Kontaktperson: Harald Tjervaaag
Tjøråvåg 6070 Tjøråvåg.
Tlf 70 08 40 11

1. Innleiing	3
1.1. Om søkjaren	3
1.2. Grunngeving for tiltaket	3
1.3. Geografisk plassering av tiltaket	3
1.4. Situasjonen i dag og eksisterande inngrep	3
2. Beskriving av tiltaket	3
2.1. Hoveddata	3
2.2. Teknisk plan for det søkte alternativ	4
Hydrologi og tilsig	4
Inntak, reguleringar og overføringar	4
Rørgate	4
Kraftstasjonen	4
Vegbygging	5
Kraftliner	5
Massetak og deponi	5
Kjøremønster og drift av kraftverket	5
2.3. Kostnadsoverslag	5
2.4. Framdriftsplan	6
2.5. Fordelar ved tiltaket	6
2.6. Arealbruk	6
Arealbruk	6
Eigedomsforhold	6
Samla plan for vassdrag	6
Verneplanar, kommuneplanar og andre offentlige planar	6
2.7. Alternative utbyggingsløyser	7
3. Verknader for miljø, naturessursar og samfunn	7
3.1. Hydrologi	7
3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	7
3.3. Grunnvann, flom og erosjon	7
3.4. Biologisk mangfald og verneinteressar	7
3.5. Fisk og ferskvassbiologi	8
3.6. Flora og fauna	8
3.7. Landskap	8
3.8. Kulturminner	9
3.9. Landbruk	9
3.10 Vasskvalitet, vassforsyning og resipientinteresser	9
3.11. Brukerinteresser	9
3.12. Samiske interesser	9
3.13. Samfunnsmessige verknader	9
3.14. Konsekvensar av kraftliner	9
3.15. Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsplaner	9
4. Avbøtande tiltak	9
5. Referansar og grunnlagsdata	10

1. Innleiing

1.1. Om søkjaren

Tjervaaag kraftverk (sus) står som søkjar og vil forestå utbygging og drift av kraftverket. Selskapet er eit privat aksjeselskap eigd av grunneigaren som har fallrettar i prosjektet.

1.2. Grunngeving for tiltaket

Den private grunneigaren som står bak tiltaket har jordbruk som tilleggsnæring. Lønsemda innen jordbruket er svak og føremålet med tiltaket er å styrke busetting og næringsgrunnlag. Da det ikkje er planlagt minstevassføring søkjer tiltakshavaren konsesjon på utbygginga.

1.3. Geografisk plassering av tiltaket

Utbyggingsområdet ligg i Tjervåg i Herøy kommune i Møre og Romsdal. Kraftverket er planlagt på garden Tjervaaag med inntak kote 250 og kraftstasjon kote 10 som eit reint elvekraftverk.

1.4. Situasjon i dag og eksisterande inngrep.

Elva kjem fra Nonsvatnet, renn ned Nonsdalen og vidare ned mot garden Tjervaaag og vidare i sjøen ved Tjervågosen. Tjervågosen er freda som naturreservat

Den nedre delen av elva er påverka av bebyggelse, vegar, kraftlinjer, jord og skogbruk.

2. Beskriving av tiltaket

2.1. Hovuddata

Kraftverket

Nedbørfelt (km ²)	3,3
Middelvassføring (l/s)	54
Alminneleg lågvassføring (l/s)	10
Inntak på kote	250
Avlaup på kote	10
Brutto fallhøgd (m)	240
Midlere energiekvivalent kWh/m ³	
Slukeevne, maks. (m ³ /s)	0,36
Slukeevne, min. (m ³ /s)	0,05
Tillaupsrøyr, diameter (mm)	400
Tillaupsrøyr, lengd (m)	1200
Installert effekt, maks. (kW)	700
Brukstid (t)	4400
Magasinvolum mill. m ³	0
HRV	0
LRV	0
Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4)	1,5
Produksjon, summer (GWh) (1/5 – 30/9)	1,5

Produksjon, årleg middel (GWh)	3
Utbyggingskostnad (mill.kr)	6
Utbyggingspris (kr/kWh)	2

Elektriske anlegg

Generator	Yting MVA	Spenning kV
Synkron	1	690
Transformator	Yting MVA	Omsetning kV/kV
	1	690/22 000
Kraftlinjer	lengd	Nominell spenning kV
Jordkabel	200 meter	22 000

2.2. Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

Snøsmelting i vintershalvåret med vekslende veir vil gi gode produksjonsforhold. Om sommaren vil vassføringa vere meir i takt med nedbøren. Alminneleg lågvassføring er beregna til 10 l/s og er planlagt nytta i kraftproduksjonen. Sjå vedlagte hydrologiske beregningar.

Kraftverket får eit nedslagsfelt på 3,3 km² er normalavløpet etter digitale avrenningskart for perioden 1961 – 1990 er beregna til 0,054 m³/s *km² som gir ei middelvassføring på 0,18 m³/s.

Inntak, reguleringar og overføringar

Det er planlagt eit tradisjonelt overflateinntak med ein damterskel oppbygd av stein og morenemasser tvers over elveløpet på kote 250. Terskelen får ei lengde på ca. 15 m og største høgde ca. 2,5 m.

Damoverløpet blir utført i betong.

Terskelen blir utstyrt med tappeluke for utspyling av grus og sand som elva fører med seg.

Inntaksbassenget blir lagt vest for terskelen. Denne dammen vil bli oppbygd av stein og morenemasser i tillegg ein liten betongkonstruksjon under bakkenivå med stengeventil og varegrind

Det er ikkje planlagt reguleringar i prosjektet. Det er planlagt å overføre vatn fra kote 260 til inntaket kote 250 i ein 100 meter lang lukka kanal.

Rørgate

Frå inntaket vert driftsvatnet ført i eit 1 200 m langt tilløpsrør av duktilt støpejern eller GUP rør med diameter 400 mm ned til kraftstasjonen.

Røret vert lagt i grøft på heile strekninga og overfylt med lausmasser slik at det ikkje vil vere synleg.

Rørtraseen ligg i det alt vesentlege på skogsmark og beitemark. Ved plassering av rørgatetraseen er det tatt hensyn til funn i forbindelse med registrering av raudlistartar og biologisk mangfald.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen er plassert på kote 10 og det er planlagt installert ein Peltonturbin på 0,7 MW med slukeevne 0,36 m³/s og ein synkron generator på 1 MVA med spenning på 0,69 kV

Kraftstasjonshuset får eit areal på ca. 60 m² og enkel utforming med mønetak og utsjånaden vert tilpassa lokal byggeskikk. Utbyggarane vil legge mykje arbeid i å dempe støy fra avløp og ventilasjonsanlegg.

Hovudtransformatoren på 1 MVA vert plassert inntil kraftstasjonshuset. Denne skal omdanne 690V til 22 000 kV

Vegbygging

Det må byggast veg opp til kote 180. Denne skal også brukast i samband med utnyttelse av plantefeltet som den vil gå gjennom og trassen vil bli planlagt i samarbeid mellom tiltakshavar og skogsjefen i kommunen. Fra kote 180 til inntaket kote 250 vil vegen følge røtraseen og etter utbygginga framstå som gangveg/rås. Vegen til kraftstasjonen blir 40 meter lang. Fra tunet på Tjervaaag gard er det planlagt ei gangbru over elva til kraftstasjonen.

Kraftlinjer

Kraftverket vert knytta til eksisterande 22 kV linje med ein 200 m lang jordkabel. Søkjar vil inngå avtale med Tussa Nett AS om bygging og drift av elektriske anlegg.

Massetak og deponi

Eventuell overskuddsmasse i røtraseen vil bli brukt til nødvendig vegbygging. Det er ikkje behov for masse deponi under utbygginga.

Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket blir kjørt med konstant vasstand i inntaket og vil utnytte tilsiget i elva til ei kvar tid.

Den daglege drift av kraftverket skal eigarane stå før. Det vil bli gjort avtale med nettselskapet om drift av høgspent nettet. Vedlikehald skal utførast av leverandørar.

2.3. Kostnadsoverslag

Tjervåg kraftverk (sus)	mill. nok
Inntak, rist, ventil og konus	0,2
Rørgate	1,0
Sprenging	0,1
Graving, forankring, legging og gjenfylling	1,0
Kraftstasjon - bygg	0,4
Kraftstasjon – turbin, generator og elektro	2,0
Vegar	0,1
Trafo, lokal nettilknytning og måleutstyr	0,3
Forberedande arbeid .	0,1
Prosjektering og byggeleiing.	0,4
Finansieringsavgifter og uforutsett.	0,4
Sum utbyggingskostnader	6,0

Prisane er bygde på referanser frå tilsvarande kraftverk bygde i 2004 og 2005.

2.4. Framdriftsplan

Byggetida er berekna til 8 mnd.

2.5. Fordelar ved tiltaket

Fordelene ved tiltaket er først og fremst av økonomisk karakter og knytta til energiproduksjonen på 3 GWh/år. Det lokale næringsgrunnlaget blir styrka og vil bidra til å oppretthalde busetting og anna lokal aktivitet.

Tiltaket vil gje ein mindre sysselsettingseffekt i byggetida og 0,2 årsverk i driftsfasen.

2.6. Arealbruk, eigedomsforhold og offentlege planar

Arealbruk

For å gjennomføre utbygginga vil det vere behov for areal til midlertidige og permanente anlegg. Dei midlertidige anlegga (riggområde, mellomlager, etc) vil bli levert tilbake når arbeidet er ferdig.

	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	
Inntaksområde	2	0,5	Småskog, beite
Tilløpsrør	24	0	Lauvskog og barskog
Kraftstasjonsområde	1	0,5	Småskog, beite

Eigedomsforhold

Dei fallrettane som vert utnytta er i privat eige og eigaren som førestår utbygginga gjennom selskapet Tjervaa kraftverk AS.

Fylgjande eigedom i Herøy kommune vert berørt:

Gnr/Bnr

Eigar

Adresse

53 /1 .

Harald Tjervaa

6070 Tjervåg

Samla plan for vassdrag

Prosjektet berører ikkje Samla plan for vassdrag.

Verneplanar, kommuneplanar og andre offentlege planar

Vassdraget er ikkje verna og tiltaket kjem heller ikkje i konflikt med andre verneområder. I kommuneplanen sin arealdel er området i sone LNF – A . Ein kjenner ikkje til at det føreligg andre planar for området.

Nedafor riksvegen der elva renn i sjøen ligg Tjervåg naturreservat , utbygginga vil ikkje kome i konflikt med dette.

2.7. Alternative utbyggingsløyser.

Ein kjenner ikkje til alternativ bruk av elva og området rundt.

3. Verknader for miljø, naturressursar og samfunn

3.1. Hydrologi

Middelvassføringa i Tjørågelva er berekna til 0,18 m³/s og alminneleg lågvassføring er beregna til 10 l/s og er planlagt nytta til kraftproduksjon

Like nedafor inntaket kjem det inn fleire mindre bekkar og tilsig fra terrenget vil tilføre elva avrenning til ei kvar tid og kompensere for manglande minstevassføring gjennom inntaket.

Flaumvassføringa vert ikkje påverka av utbygginga.

Utbygginga vil påverke vassføringa i elva nedafor inntaket på fylgjande måte:

Når vassføringa i elva er mindre enn 0,05 m³/s vil kraftverket vere ute av drift og vassføringa vert uendra.

Når vassføringa i elva er i området 0,05 – 0,36 m³/s, vil alt vatnet gå i tilløpsrøret til kraftverket.

Når vassføringa ved inntaket er større enn 0,36 m³/s, vil den overskytande del av vatnet renne forbi kraftverksinntaket.

3.2. Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ikkje forventa at utbygginga får nemnande konsekvensar for andre interesser som

vasstemperatur, is og klima

3.3. Grunnvatn, flom og erosjon

Det er ikkje forventa at utbygginga får nemnande konsekvensar for andre interesser som grunnvann, flaum- og erosjonsikring.

3.4. Biologisk mangfald og verneinteresser

Det er gjennomført to registreringsturar til utbyggingsområdet av Alv Ottar Folkestad for det planlagde Tjervaaag kraftverk hausten 2004, den første ei hovedkartlegging av planteartar og samfunn langs Tjørågelva, kombinert med synfaring av røtraseen. Den andre turen gjalt registreringar i området nedstraums den planlagde kraftstasjonen, saman med supplerande registreringar langs dei mest interessante delane av inngrepsområdet. Materialet frå feltarbeid 2004 er summert opp saman med opplysningar frå arbeid med ein verneplan for havstrender i Møre og Romsdal 1984, kartlegging av biologisk mangfald i Herøy 2002-2003, og omfattande flora og faunaregistreringar i denne regionen i perioden 1968-2004-

Dette syner at det langs Tjørågvassdraget er stort artsmangfald av plantar, markert høgare enn det som er funne langs tilsvarende vassdrag med planer om minikraftverk/småkraftverk andre stader i distriktet. Samstundes er det og påvist at fleire raudlista fugleartar er knytta til dette området. Dei viktigaste og mest interessante og verdifulle funksjonane for planter og fugl og dermed biologisk mangfald, er likevel knytt opp til avgrens delar av vassdraget og på

ein slik måte at det ikkje syntest å vere markerte konflikter mellom det meste av dei planlagde inngrepa og ivaretaking av omsyn til raudlista artar og biologisk mangfald. Den store artsasjonen i flora er dessutan dels eit resultat av møte mellom mange ulike naturtypar i ein mosaikk innafor eit avgrensa område, slik at mykje av variasjonen er sammanfallande med det som fins vanleg også andre stader i denne regionen. Nokre delområde er likevel spesielt viktige og verdifulle, og det bør setjast vilkår for å sikre verdiane ved ei eventuell utbygging.

1.

Eit område ved Tjervågosen er freda som naturreservat og er såleis underlagt vernereglar som skal sikre mot inngrep og tiltak som kan øydelegge eller endre verneverdiane. Dei skisserte kraftverksplanane vil truleg ikkje kome i konflikt med desse verdiane.

2.

Eit avgrensa område mellom Tjervågelva og det planlagd rørtrase på nordsida av elva i øvste kant av eit furuplantefelt har vegetasjonssamfunn og førekomst av planteartar som er kravfulle og svært sjeldne i denne regionen. For å ta vare på førekomsten og sikre den som ein del av det biologiske mangfaldet, bør det setjast vilkår om at den planlagde rørgatetrase/veg vert flytta inntil 50 m mot nord.

3.

Nonsvatnet har synt seg å vere ein viktig våtmarkslokalitet, bl.a. for raudlista artar i hekketida. For å sikre denne funksjonen som ein viktig del av det biologiske mangfaldet, bør det setjast vilkår om at tjønna med tilgrensande område vert halden utafor inngrep/regulering i samband med eventuell kraftverksbygging.

Konklusjonen må såleis bli at det innafor det aktuelle inngrepsområdet er fleire delområde som har verdi for raudlistartar av fugl og som er viktige for det biologiske mangfald både lokalt og i vidare samanheng. Desse delområda bør likevel kunne sikrast ved å stille vilkår, slik at inngrep i samband med den planlagde utbygginga vert avgrensa til dei delane av området der det ikkje er spesielle konflikter i høve til raudlistartar og biologisk mangfald.

3.5. Fisk og ferskvassbiologi

Det er ikkje fisk i den delen av elva som er tenkt nytta til kraftutbygging.

3.6. Flora og fauna

Den nederste delen av landskapet er beitemark. Fra kote 50 til 180 er det planteskog med furu. Over kote 180 består landskapet av lynghei og einer og vidare til snaufjell.

Det er ein hjortebestand og i området og jakt vert utført av grunneigarane. Utbygginga får ingen konsekvensar av betydning for vilt og jakt.

3.7. Landskap

Landskaper er i øverste delen i hovudsak lynghei som går over i planteskog av furu fra kote 180. Denne nederste delen av vassdraget er prega av jordbruk, vegar, bebyggelse og kraftlinjer. Dei tekniske inngrepa som utbygginga medfører vert stort sett liggande på beitemark og innmark og vil ha ubetydelige konsekvensar for natur og landskap.

3.8. Kulturminner

I Tjervågrelva er der restar etter kvernhus ca 200 meter fra kraftstasjonen. Elva var nytta til kraftproduksjon i perioden 1920 – 1950 åra. Kraftstasjonen var da på 40 kW.

Inntaket, kraftstasjonen og traseen for tilløpsrøret vert lagt slik at ein unngår konflikt med kulturminner.

3.9. Landbruk

Jordbruket på garden består av storfehold. Utmarka blir brukt til beite av storfe. Med unntak av anleggstrafikk i utmarksbeite i samband med bygginga vert ingen jord- eller skogbruksinteresser berørt. Tilkomsten til skogressursane blir betre etter utbygginga.

3.10. Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Tjervågrelva er ikkje nytta til vassforsyning og resipientintressene vil ikkje bli påverka av utbygginga.

3.11. Brukerinteresser

Området er kun nytta av eigaren. Med betre tilgang til terrenget i forbindelse med kraftutbygginga vil området bli meir attraktiv for almenheita.

Dei planlagte reguleringane, inntaket med rørgate og kraftstasjon har etter vår vurdering ikkje negative konsekvensar for tur og friluftsliv.

3.12. Samiske interesser

Der er ikkje samiske interesser i området.

3.13. Samfunnsmessige verknader

I anleggsfasen vil område bli prega av utbygginga, men når anlegget er i driftsfasen vil området ikkje ha nemnande konsekvensar for området.

Fordelane med tiltaket er først og fremst av økonomisk karakter og knytta til kraftproduksjon på 3 GWh/ år. Næringsgrunnlaget for eigarane blir styrka og det offentlege vil få skatteinntekter.

3.14. Konsekvensar av kraftlinjer

Kraftverket skal knytast opp mot eksisterande høgspenlinje med ein 200 meter lang jordkabel. Det elektriske anlegget vil ikkje få negative konsekvensar for nokon.

3.15. Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløyser

Ein kjenner ikkje til andre utbyggingsløyser enn det som er beskrevet i denne søknaden

4. Avbøtande tiltak

Anleggsfasen

Det blir lagt vekt på å utføre dei fysiske inngrepa slik at ein unngår skjemmande sår i terrenget. Rørgatetraseen er planlagt å ligge nord for funn av verdifulle og sjeldne planteartar som er registrert i forbindelse med rapport om biologisk mangfald.

Dyrka mark i traseen for tilløpsrøret vert utbetra og reetablert fullt ut. Eksisterande veganlegg blir delvis utbetra og benytta ved bygging av inntak, tilløpsrør og kraftstasjon.

Driftsfasen

Inntaket vil få beskjeden storleik uten konstruksjonar over bakkenivå.

Tilløpsrøret vert nedgravd og vil ikkje vere synleg.

Kraftstasjonsbygningen vert tilpassa lokal byggeskikk.

5. Referansar og grunnlagsdata

Miljøfagleg registrering og vurdering av biologisk mangfald i anleggsområdet ved Alv Ottar Folkestad
Hydrologiske data fra NVE 01.07.2004

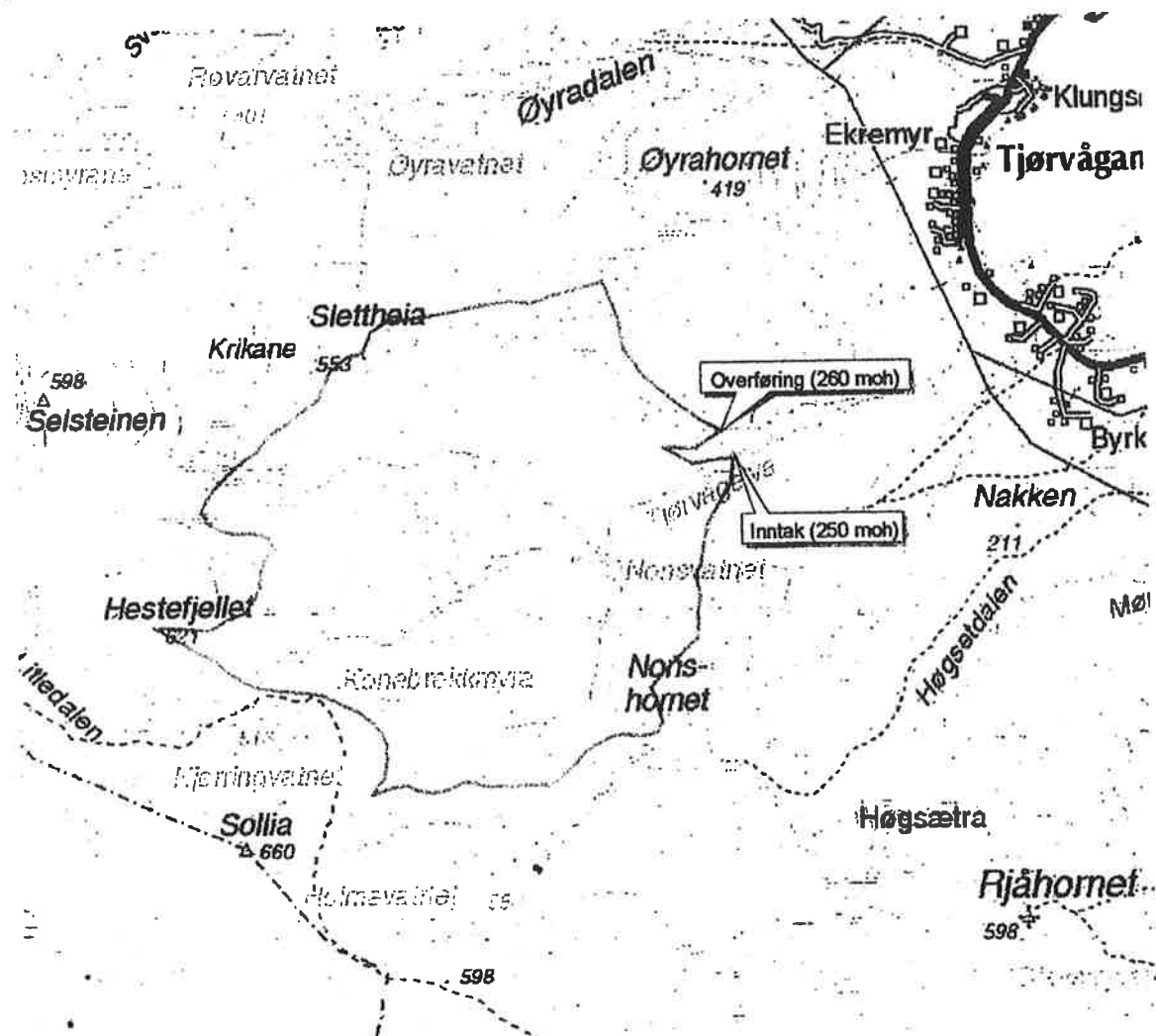
Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart 1: 335 000 med avmerka nedslagsfelt.
2. Oversiktskart med nedbørfelt innteikna (1:50000).
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, vassveg, kraftstasjon, kraftliner, vegar, eigedomsgrenser, med meir (1: 5000).
4. Hydrologiske berekningar.
5. Biologisk rapport.
6. Nettavtale.
7. Skisse av kraftstasjon

10

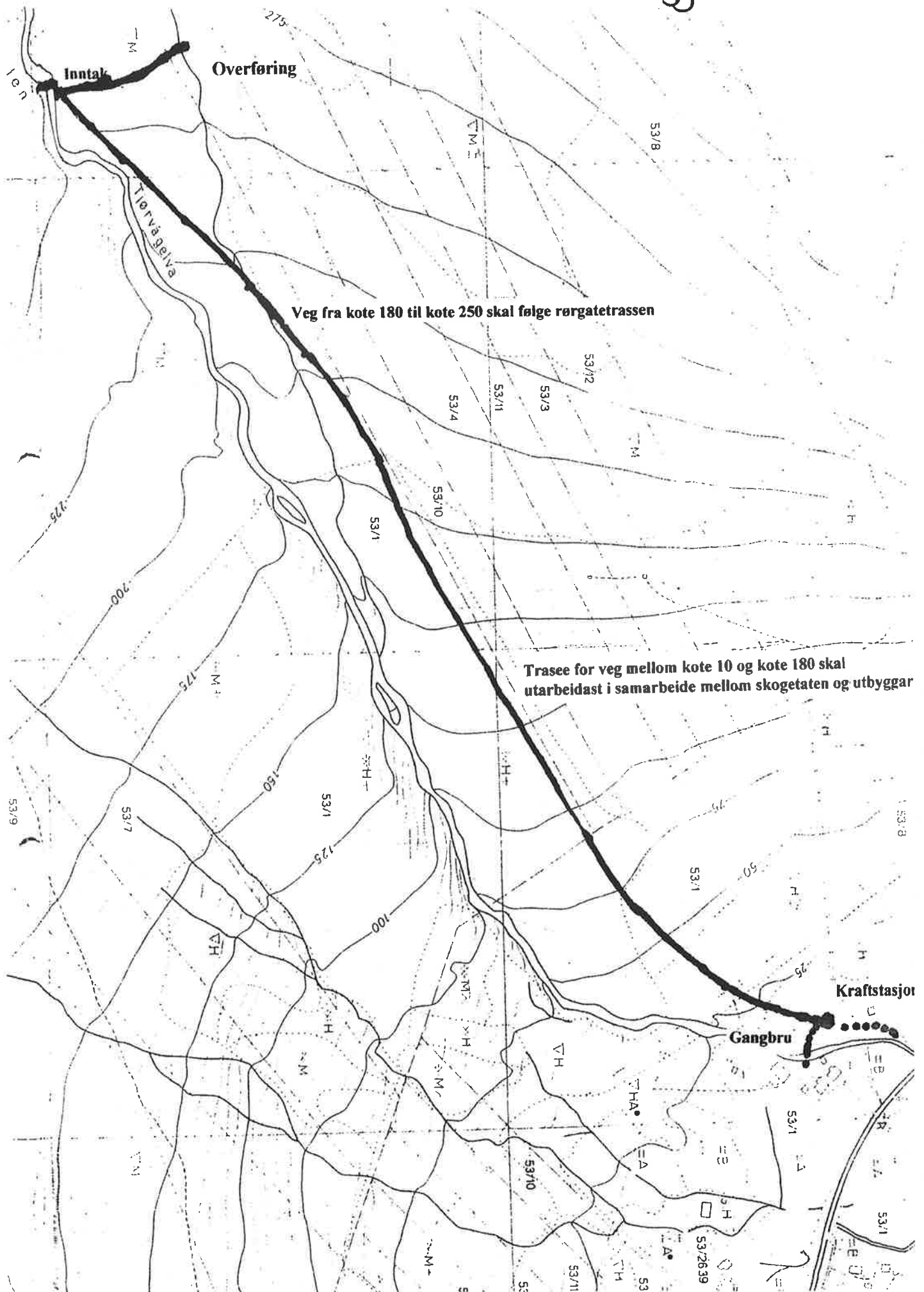


Uedlegg 2.



Oversiktskart over Tjervågelvas nedbørfelt

Uedagg 3.





Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Uedlegg 4.

Ryslett Trond
6110 AUSTEFJORDEN

Region Midt-Norge
Trekanten

Vestre Rosten 81
7075 TILLER

Telefon: 72 89 65 50
Telefaks: 72 89 65 51

E-post: rm@nve.no
Internett: www.nve.no

Org.nr.:
NO 970 205 039 MVA
Bankkonto:
7694 05 08971

Vår dato: 01.07.2004
Vår ref.: NVE 200402228-2 hv/jad
Arkiv: 911-883 po
Deres dato: 30.03.2004
Deres ref.:

U.off.: Ofi §5a fvl§13

Saksbehandler:
Péter Borsányi
7289 6577

Hydrologiske data til bruk for planlegging av mini-/mikrokraftverk i Tjørågelva, Herøy kommune, Sogn og Fjordane

Viser til Deres henvendelse pr. brev den 30.03.04 med forespørsel om hydrologisk informasjon til bruk for planlegging av kraftverk i Tjørågelva.

Vedlagt følger notat som beskriver grunnlagdata og vannføringsstatistikk for Tjørågelva basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, normalavløp, sesongvariasjoner i avløpet, år-til-år-variasjon i middelavløpet, varighetskurver, og alminnelig lavvannføring. Beregningene er kvalitetskontrollert av Turid Anne Drageset

Dette brevet er ment å gi et overslag over vannmengdene som er tilgjengelig i nedbørfeltet. Målet er å gi utbygger i samråd med konsulent nødvendige hydrologiske data som gjør det mulig å planlegge etablering av små kraftverk. Det som her foreligger er en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Det gjøres oppmerksom på at ytterligere hydrologisk informasjon må fremskaffes dersom tiltaket blir underlagt konsesjonsplikt.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av usikkerhet i avrenningskartet, bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag m.m., men er det beste som pr. dags dato kan fremskaffes for planlegging av kraftverket med det målegrunnlag som finnes i området.

Håper vedlagte informasjon er tilstrekkelig til Deres formål. Ta kontakt dersom det er behov for ytterligere data eller hjelp vedrørende bruken av dataene.

Tilknyttet denne bestillingen er det brukt 12 timer á kr 690,- + mva. til analyser, beregninger, kjøring av ulike programvare og tilrettelegging av data. En faktura pålydende kr 8280,- + mva. vil bli ettersendt.

Med hilsen
for Sverre Husebye
seksjonssjef

Péter Borsányi
avdelingsingeniør

Notat

Til: Trond Ryslett, 6110 Austefjorden

Fra: Péter Borsányi

Sign.:

Ansvarlig: Sverre Husebye

Sign.:

Dato:

Vår ref.: NVE 200402228-2

Arkiv: 911-883/096.3Z

Kopi: Harald Tjervaag, 6070 Tjørvåg

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 mini-/mikrokraftverk i Tjørvågelva, Herøy kommune, Sogn og Fjordane (096.3Z)

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt i Tjørvågelva

Vassdragsnummer (regime): 096.3Z (bekk fra vest som drenerer inn i Tjørvågane)

Vernestatus: Vassdraget er ikke vernet.

Feltareal ved inntak kote 250: ca 3.3 km² (arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000 i Kartulf), se figur 1.

Kartkoordinater ved inntak: UTM sone 33: 6939200N, 192000Ø

Høydeforskjell i feltet: 250 - 645 moh.

Breandel: 0 %

Sjøandel: Det er ingen innsjøer i nedbørfeltet. Den effektive sjøprosenten (forklaring vedlegg 1) er således lik 0.

Snaufjellandel: 91 %

Myrandel: 9 %

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningkart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 1) i Tjørvågelva på 54 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på 54 l/s·km² · 3.3 km² = 178 l/s = 0.18 m³/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 5.6 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Tjørvågelva tilsvarer et intervall på 142 l/s til 214 l/s.

Regime: Vassdraget er preget av et regime med dominerende høst-/vinterflom og sommerlavvann.



Figur 1: Oversiktskart over Tjørnvågelvas nedbørfelt

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. Det aktuelle feltet er lite, med midlere gradient, og liten selvregulering (evne til å utjevne vannføring over tid). Nedbør i form av regn eller avsmelting vil gi rask avrenning. Det er vanskelig å finne avløpsstasjoner som gir et helt riktig bilde av forholdene på stedet.

Det er to aktuelle målestasjoner i området, 96.3 Hareidselv og 91.2 Dalsbøvatn. Nedbørfeltet til disse er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Tjørnvågelvas nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.



Figur 2: Oversiktskart over Tjørnvågelvas nedbørfelt sammen med aktuelle nærliggende nedbørfelt med måleserier for vannføring

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj. (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Q _N målt (l/s·km ²)	Høydeintervall (moh.)
96.3 Hareidselv	1985-dd	40.2	17	5.4	42,9	57.5 (85-03)** 62.6 (61-90)***	18-664
91.2 Dalsbøvatn	1934-dd	25.6	67	5.5	63,7	65.5 (61-90)	47-528
Tjørnvågelva	-	3.3	91	0.0	53.8	-	250-645

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

** Q_N (85-03) betegner årsmiddelavløpet i perioden 1985-2003 beregnet fra observasjoner i perioden

*** Q_N (61-90) betegner årsmiddelavløpet i perioden 1961-90 beregnet fra observasjoner og regresjonsanalyse i perioden

Normalavløpet ved Dalsbøvatn og Hareidselv beregnet fra observerte data (inkl. regresjonsanalyse i umålt periode ved Hareidselv) i perioden 1961-1990 er henholdsvis 65.5 og 62.6 l/s·km². Observert normalavløp for Dalsbøvatn stemmer dermed bra overens med avrenningskartet, men mindre bra for

Hareidselv (se tabell 1). I perioden 1961-1985 finnes ingen målinger i Hareidselv, derfor er verdiene her estimert ved hjelp av regresjonsanalyse mellom Hareidselv og Dalsbøvatn i perioden 1985-2003. Analysen gir ikke spesielt godt resultat, da kun 68 % av variasjonen i avrenning ved Hareidselv beskrives av analysen ($R^2 = 0.68$; hvor $R^2 = 1.00$ viser beste og $R^2 = 0.00$ ingen sammenheng), og det er sannsynligvis grunnen til stort avvik i beregnet normalavløp sammenlignet med både normalavløp beregnet fra observerte data i 1985-2003 og fra avrenningskartet i 1961-90. For Hareidselv er det også stort avvik mellom normalavløpet beregnet fra observerte data i 1985-03 og avrenningskartet. Siden det er bra overensstemmelse mellom avrenningskartet og observerte data for Dalsbøvatn, men tilsvarende dårlig overensstemmelse ved Hareidselv, er det usikkert hvor godt estimatet fra avrenningskartet er for Tjørågelv. Det understrekes at usikkerheten er stor for små felt. Normalavløpet for Tjørågelv beregnet fra avrenningskartet er allikevel benyttet i de videre analyser.

Tjørågelva antas å være et felt med rask avrenningsrespons og liten selvregulering pga. lite nedbørfelt, lite sjø og stor snaufjellandel i feltet. Verken Dalsbøvatn eller Hareidselv kan sies å være spesielt godt egnet til å beskrive avrenningsforholdene i Tjørågelva, fordi de begge har større nedbørfelt, langt større sjøandel i feltet og dermed større selvreguleringsevne. Vannføringen ved begge disse målestasjoner vil dermed dempes, og variere i mindre grad enn vannføringen i Tjørågelva. Dette vil gi noe gunstigere forhold til dimensjonering av anlegget enn de reelle forutsetningene i Tjørågelvas nedbørfelt. Det finnes imidlertid ikke andre bedre egnede målestasjoner i nærheten. Siden Dalsbøvatn har best grunnlag for statistikk (mye lengre observasjonsperiode enn Hareidselv), minst nedbørfelt av de to og også stor snaufjellandel, er denne observasjonsserien valgt som representativ for Tjørågelva.

Målestasjon 91.2 Dalsbøvatn ligger i Storelva, rett nedstrøms utløpet av Dalsbøvatnet, i Selje kommune. Elva har sitt utspring i østlige deler av Solumskardurda, og drenerer gjennom Langedalen med utløp i havet ved Ervika. Det antas at gjennomsnittlig årsvariasjon i avløpet i Tjørågelva samvarierer med avløpet ved Dalsbøvatn. Ved Dalsbøvatn er det observert vannføring daglig i perioden 1934-d.d., og dataene antas å være av god kvalitet.

Data som er presentert er tilpasset Tjørågelva sitt nedbørfelt på 3.3 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(53.8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 65.5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (3.3 \text{ km}^2 / 25.6 \text{ km}^2) = \underline{0.106}$$

År-til-år-variasjon i middelavløp

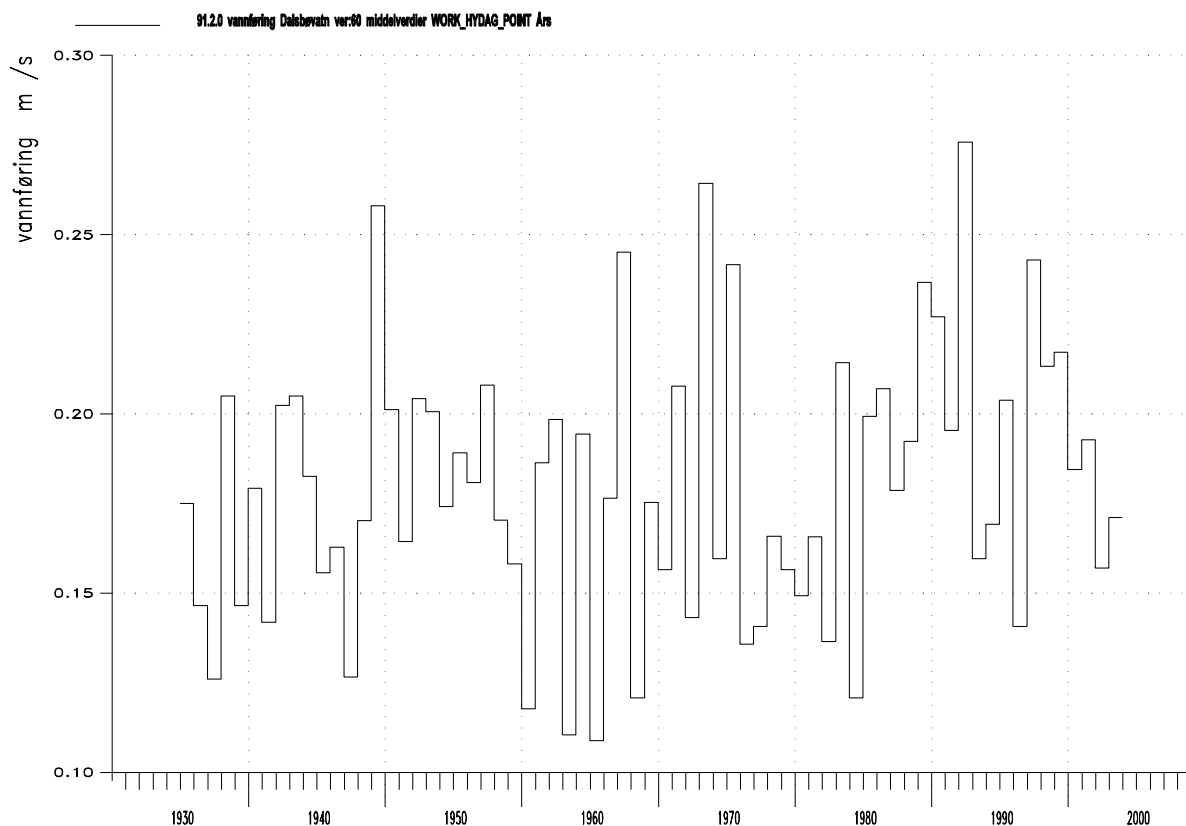
År- til år-variasjon i middelavløpet kan være nyttig for å analysere årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Dalsbøvatn i perioden 1935-2003 er år-til-år-variasjon i middelavløpet ved Tjørågelva presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 2.

Det må påregnes en variasjon fra år til år på opp til $\pm 45 \%$ i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Tjørågelva har variert mellom omtrent 0,11 og 0,28 m³/s. I perioden er 1963 og 1965 de tørreste årene og 1992 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 Tjørågelva, og at de reelle årsvariasjoner i Tjørågelva kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



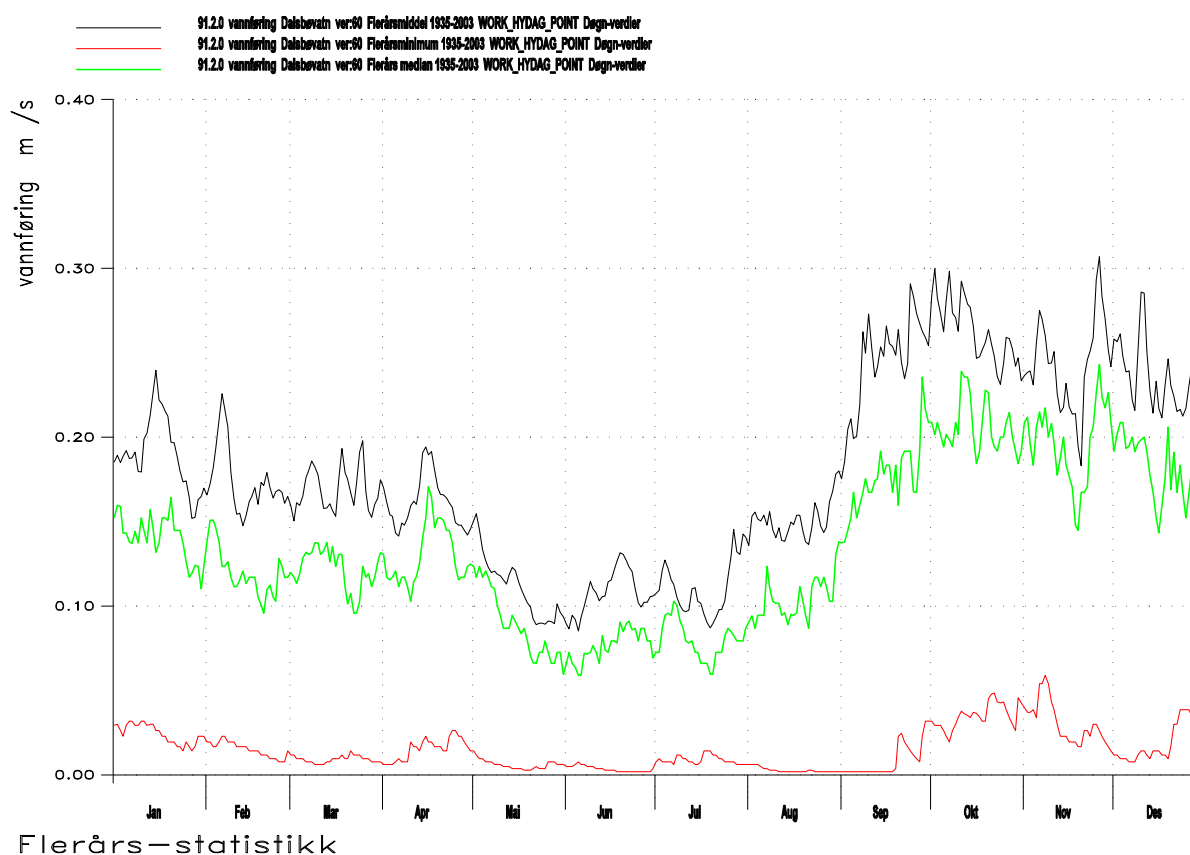
Figur 3: År-til-år-variasjon i årsmiddelavrenning i m³/s for Tjervågelva, basert på observert avrenning ved målestasjonen Dalsbøvatn

Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Tjervågelva antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved Dalsbøvatn, som er et typisk kystfelt med stor vannføring høst- og vinterstid og liten vannføring sommerstid.

Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårs median) og minimumsvannføringen (flerårs minimum) i Tjervågelva over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Dalsbøvatn i perioden 1935-2003. Se vedlegg 1 for forklaring av begrepene flerårs middel, flerårs median og flerårs minimum. Data fra Dalsbøvatn 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.

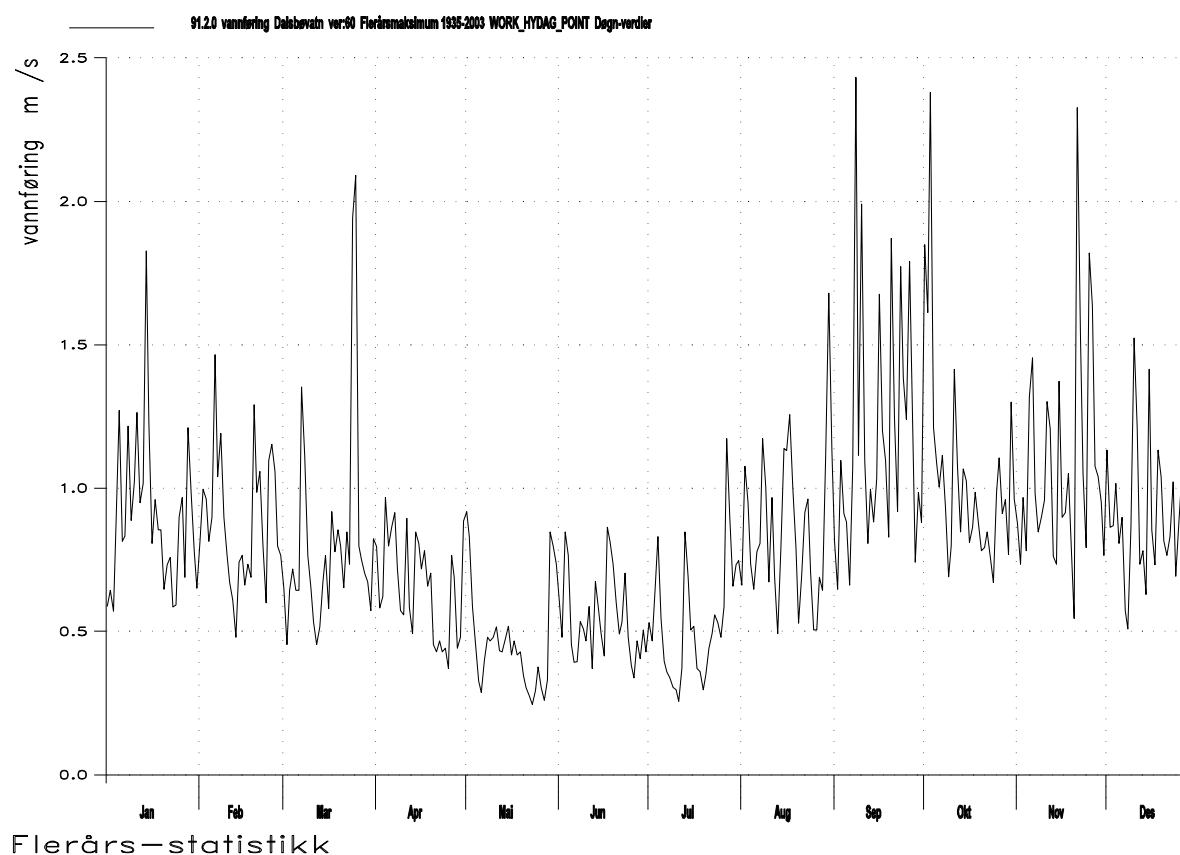


Figur 4: Kurven viser årsvariasjon i vannføringen i m³/s i Tjørnvågelva basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare med nedbørfeltet til målestasjonen 91.2 Dalsbøvatn

Vinterstid ligger medianvannføringen (grønn linje) omkring 0.15 m³/s (1 m³/s = 1000 l/s), om høsten er den stigende fra omkring 0.1 m³/s i begynnelsen av september til opp mot 0.2 m³/s i oktober-desember. Om sommeren faller medianvannføringen ned mot 0.1 m³/s, og ligger i underkant av dette i mai, juni og juli.

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årekka. Sommerstid har lavvannføringene stort sett vært under 0.01 m³/s. Om høsten og vinteren har lavvannføringen sjelden vært under 0.02 m³/s. Episodevis kan sommeren by på ekstreme lavvannføringer, og vassdraget kan i kortere perioder gå tørt i lavvannssesongen.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Høstflommen i september-november er dominerende. Det er ikke uvanlig med flommer opp mot 2.0 m³/s i døgnmiddel om høsten, og flommer opp mot 2.5 m³/s har forekommet. Om vinteren er det ikke uvanlig med flommer opp mot 1.0-1.5 m³/s. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringen er normalt noe større.



Figur 5: Maksimale flommer som døgnmiddel i m³/s i Tjørågelva

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra Dalsbøvatn er det for Tjørågelva utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for dimensjonering av verket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 1. Varighetskurven er beregnet på bakgrunn av observerte data for Dalsbøvatn i perioden 1935-2003 skalert som tidligere beskrevet. Antar dermed at skaleringsfaktoren er den samme i perioden 1935-2003 som i perioden 1961-1990. Middelavløpet for året i perioden 1935-2003 ved Dalsbøvatn er 1.67 m³/s. Skalert gir dette i Tjørågelva middelavløp for året, sommersesongen og vintersesongen på 0.18 m³/s.

Den benyttede målestasjonen (Dalsbøvatn) antas å ha større selvreguleringsevne enn Tjørågelva, og dermed større demping av avløpet og jevnere vannføring. Ved nedbørtilfeller og smelting antas Tjørågelvas nedbørfelt å ha raskere stigning og raskere tilbakegang i vannføring. Dette vil tilsa at funnet varighetskurve og slukeevne ved 91.2 Dalsbøvatn trolig overestimerer noe i forhold til kraftverkets nedbørfelt og gir et noe for positivt bilde på mulig utnyttelse av avrenningen. Det er ikke gjort noe forsøk på å kvantifisere hvilket utslag dette vil gi på kurvene.

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 for Tjørågelva er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper vha. programmet LAVVANN. Dette er en metode som er utviklet for å estimere alminnelig lavvannføring i nedbørfelt uten vannføringsmålinger. Resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved 91.2 Dalsbøvatn ved hjelp av programmet E-tabell i NVEs programpakke. Det er imidlertid forventet at Dalsbøvatn har større alminnelig lavvannføring enn i Tjørågelva, siden Dalsbøvatn har større selvreguleringsevne.

Alminnelig lavvannføring for Tjørågelva, beregnet på bakgrunn av feltparametre med programmet LAVVANN, er ca 3 l/s·km². I programmet har Tjørågelva tilhørighet til region 3, med følgende feltparametre; feltareal 3.3 km², feltakse 2.6 km, feltbredde (3.3 km²/2.6 km =) 1.13 km, maksimal høydeforskjell 395 m, effektiv sjøprosent 0 %, andel snaufjell 91 %, spesifikt avløp 53.8 l/s·km².

Dette stemmer som forventet ikke overens med det som er beregnet ved hjelp av data fra Dalsbøvatn. Alminnelig lavvannføring ved Dalsbøvatn er ved hjelp av E-tabell beregnet til ca. 10.9 l/s·km² fra observerte vannføringsdata. Det er naturlig at alminnelig lavvannføring er større for Dalsbøvatn, fordi alminnelig lavvannføring normalt øker med bl.a. økende feltstørrelse, økende spesifikk sjøandel og økende spesifikk avrenning. Alminnelig lavvannføring på 3 l/s·km² i Tjørågelva utgjør omtrent 5 % av normalavløpet, hvilket er rimelig i et lite nedbørfelt som Tjørågelva med liten selvregulering.

Alminnelig lavvannføring i Tjørågelva er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden –3 l/s·km², som tilsvarer omtrent 10 l/s.

Små felt som Tjørågelva kan i kortere perioder i lavvannssesongen gå tørre.

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Vi anbefaler utbygger å synfare feltet, for å kontrollere at opptrukne feltgrenser går på vannskillet.

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. For nedbørfelt i Tjørågelvas omegn er det svært varierende hvordan avrenningskartet stemmer overens med observerte data, og dermed er det usikkert hvor godt estimat avrenningskartet gir for Tjørågelva.

Varighetskurve gir trolig et noe for optimistisk bilde av utnyttbar vannmengde, fordi disse er beregnet fra felt i et annet vassdrag med større selvreguleringsevne og antatt mindre variasjoner i vannføring.

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.

På grunn av det ovenstående anbefales det å foreta direkte målinger av avløpet gjennom en periode på minst to år, helst tre-fem år, for å få bedret datagrunnlaget. En vil da være bedre sikret mot feildimensjonering av kraftverket. For beskrivelse av hvordan slike målinger utføres henvises til NVEs veileder nr. 2-2003 "Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk", og i neste omgang til Hydrologisk avdeling ved Hydrometriseksjonen.

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)
- 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 nettadressen www.nve.no under Konsesjoner, Vassdragskonsesjoner, Veiledere)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på nettadressen www.lovdata.no)

Vedlegg

VEDLEGG 1: Definisjoner

VEDLEGG 2: Årsmiddelvanntføringer i Tjørågelva

VEDLEGG 3: Varighetskurve

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 ulik 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 døgnmiddelvanntføringer 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 døgnmiddelvanntføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvanntføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

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

Alminnelig lavvanntføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vanntføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vanntføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vanntføring nummer 350 ut. Disse vanntføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvanntføring 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 lavvanntføring for en angitt avløpsstasjon.

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

Det understrekes at lavvanntskarakteristikken alminnelig lavvanntføring 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 grunnvannttilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvanntføring da er en vinterverdi.

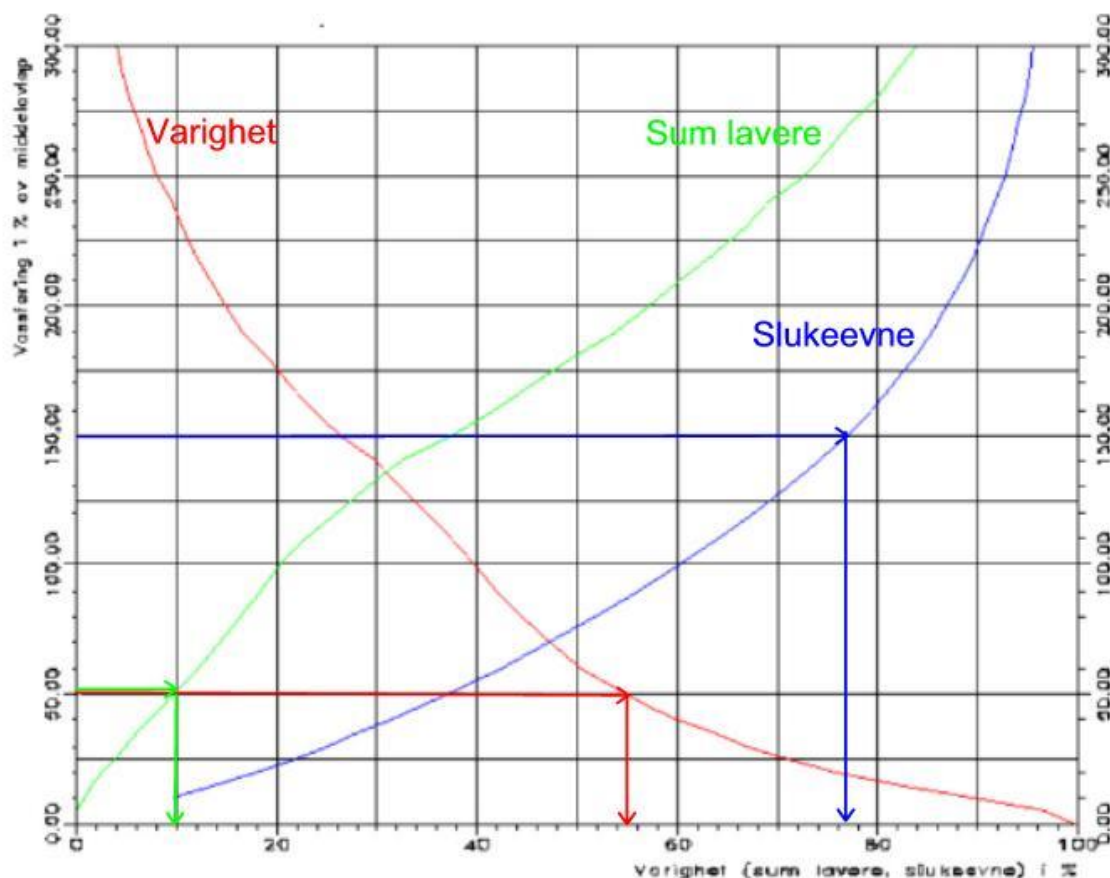
Varighetskurve (rød kurve i figur) viser en sortering av vanntføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vanntføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvanntføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget.

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

(Observert avrenning ved Dalsbøvatn er skalert for å gi representativ avrenning i Tjørvågelva)

DAGUT - utskrift fra WORK_HYDAG_POINT

foretatt:28/07/2004 13:26

Arbeidsdata for: 91.2.0

Parameter....: vannføring

Versjon.....: 60

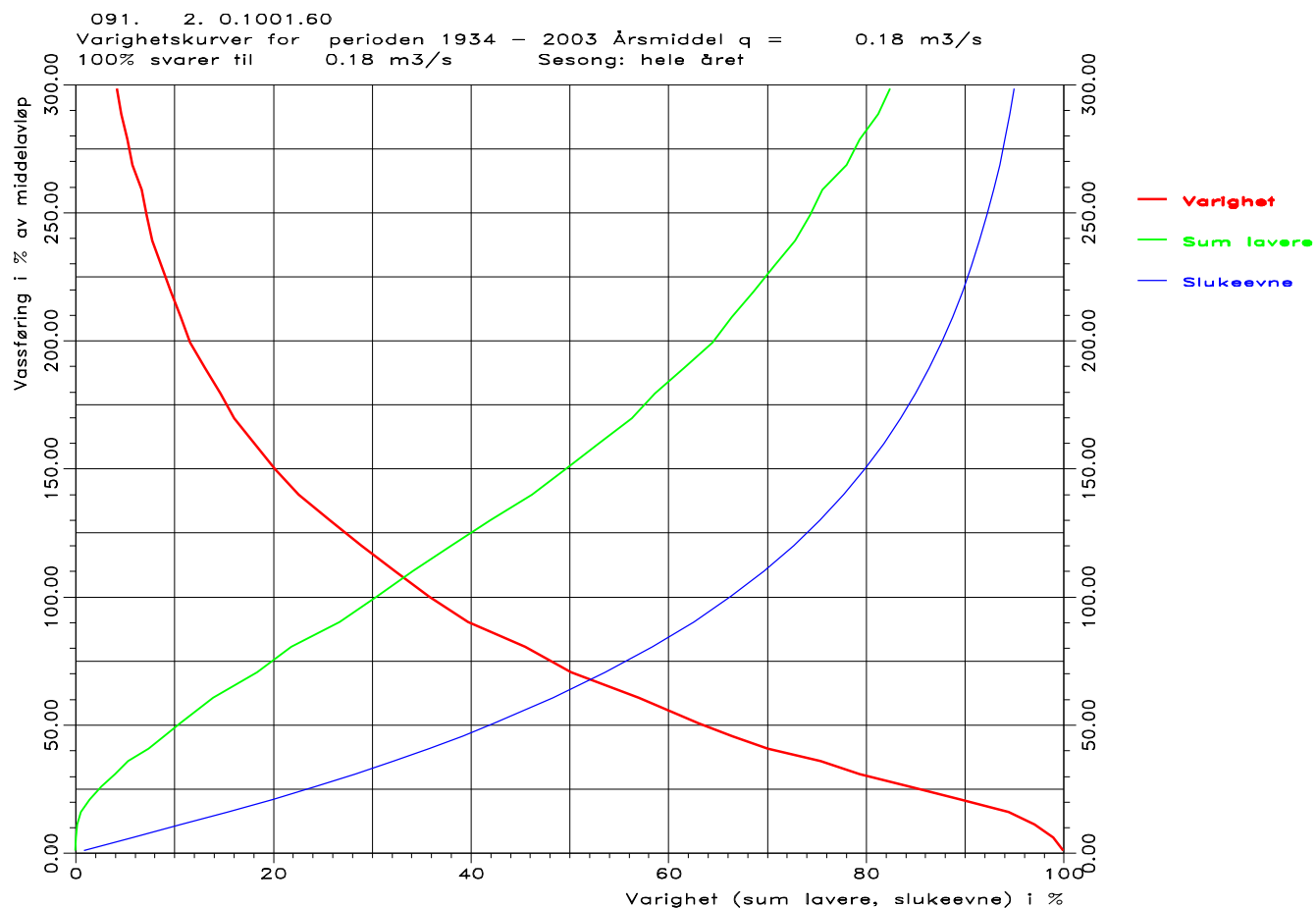
Års - middelerverdier Enhet:m³/s

1935	0.17	1970	0.16
1936	0.15	1971	0.21
1937	0.13	1972	0.14
1938	0.20	1973	0.26
1939	0.15	1974	0.16
1940	0.18	1975	0.24
1941	0.14	1976	0.14
1942	0.20	1977	0.14
1943	0.20	1978	0.17
1944	0.18	1979	0.16
1945	0.16	1980	0.15
1946	0.16	1981	0.17
1947	0.13	1982	0.14
1948	0.17	1983	0.21
1949	0.26	1984	0.12
1950	0.20	1985	0.20
1951	0.16	1986	0.21
1952	0.20	1987	0.18
1953	0.20	1988	0.19
1954	0.17	1989	0.24
1955	0.19	1990	0.23
1956	0.18	1991	0.20
1957	0.21	1992	0.28
1958	0.17	1993	0.16
1959	0.16	1994	0.17
1960	0.12	1995	0.20
1961	0.19	1996	0.14
1962	0.20	1997	0.24
1963	0.11	1998	0.21
1964	0.19	1999	0.22
1965	0.11	2000	0.18
1966	0.18	2001	0.19
1967	0.24	2002	0.16
1968	0.12	2003	0.17
1969	0.18		

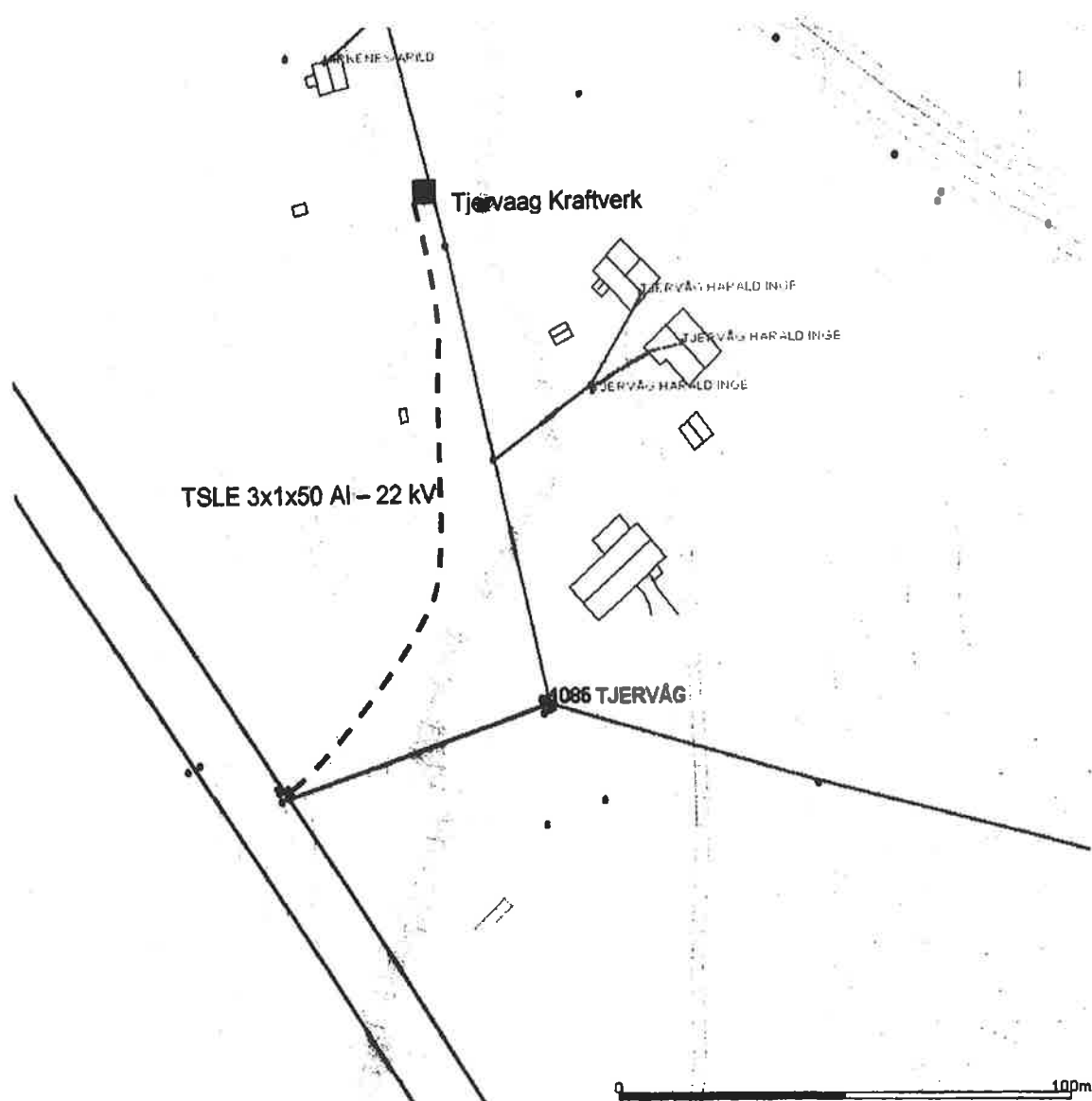
VEDLEGG 3: Varighetskurve

Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 91.2 Dalsbøvatn.



TJERVAAG KRAFTVERK AS - NETTILKNYTING



Gurskøy 14.06.2004

Norleif Nordal

Norleif Nordal

Fagsjef distribusjonsnett

Nettforvaltar



TUSSA

Trond Ryslett

6110 Austefjorden

Vedlegg 6.

TUSSA NETT AS

Dragsund, 6080 Gurskøy

Telefon: 70 04 62 00

Telefaks: 70 04 62 01

E-post: tussa.nett@tussa.no

Internett: www.tussa.no

Bankkonto.: 6562 05 14580

NO 976 795 423 MVA

Dykkar ref.:

Vår ref.:
NN/MR

Journal-/arkivnr.:
TN 00393/65TFK04-650-
Minikraftverk Herøy

Dato:
15.06.04

Tjervaag kraftverk AS

Vi viser til Dykkar brev av 30.03.04 vedkomande tilknyting av Tjervaag kraftverk til høgspenningsnettet vårt.

Som det går fram i vedlagte skriv om vilkår for tilknyting av lokal kraftproduksjon vil ikkje Tjervaag kraftverk skape nokon form for last- eller spenningsproblem i nettet vårt. Grunna stor pågang av førespurnadar om tilknyting til nettet vårt må vi ta atterhald om at tilknytingsvilkåra, som er gjevne her, har ei tidsavgrensing på tre år frå d.d. Dersom kraftverket ikkje er bygd innan dette tidsrommet må ny kapasitets- og kostnadsvurdering gjerast.

For tilknyting av kraftstasjonen må det leggjast ein 3x1x50 Al høgspenningskabel frå stasjonen og fram til mast i 20 kV-linja vår, sjå vedlagde kartkopi. Ein bør her bruke delar av grøfta til rørgata også til kabelgrøft.

Kabel og transformator med naudsynt høgspenningsanlegg i kraftstasjonen må kostast av kraftverksutbyggjar. Framtidig drift er også utbyggjar sitt ansvar. Om ønskjeleg kan Tussa Nett AS ta på seg oppdraget med å bygge høgspenningsanlegget. Vi kan også ta på oss driftsansvaret for dette anlegget, noko som må avtalast i god tid før anlegget vert sett i drift.

I samband med feil på høgspenningsnettet vårt eller ved planlage utkoplingar/omleggingar av nettet må Tussa Nett AS kunne krevje reduksjon eller full stopp av den lokale produksjonen utan å verte erstatningspliktige for tapt produksjon.

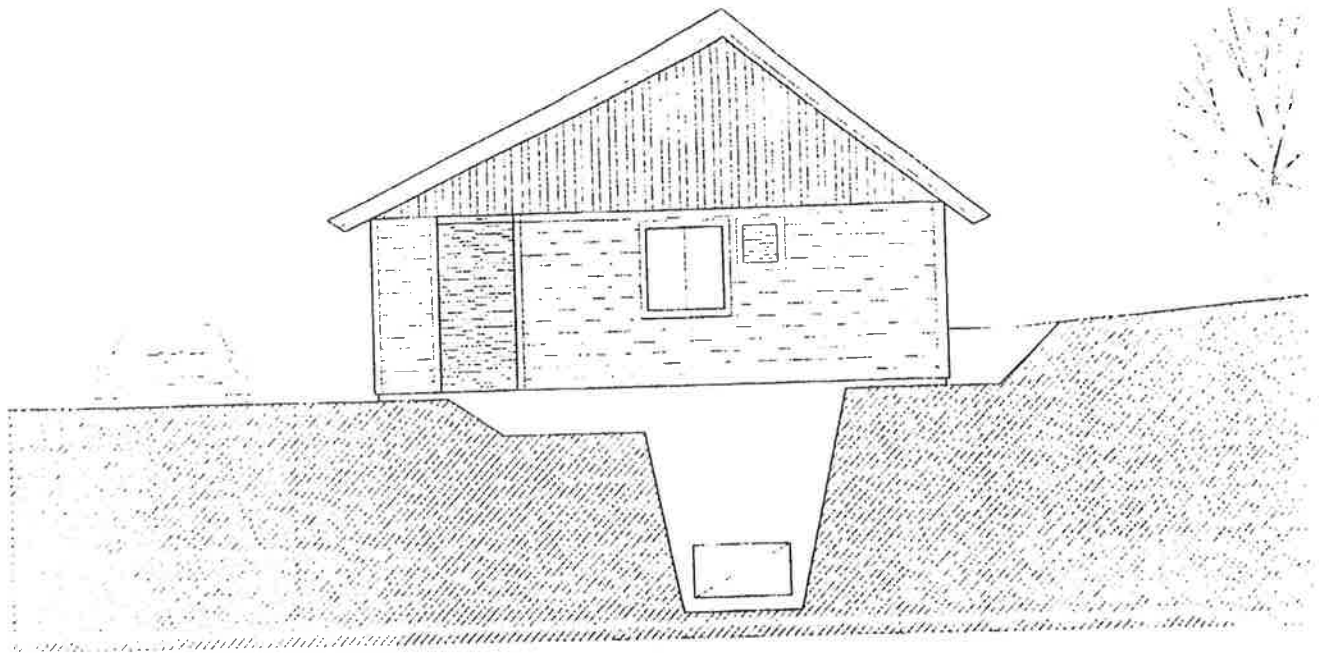
Med vennleg helsing
TUSSA NETT AS

Norleif Nordal
Norleif Nordal

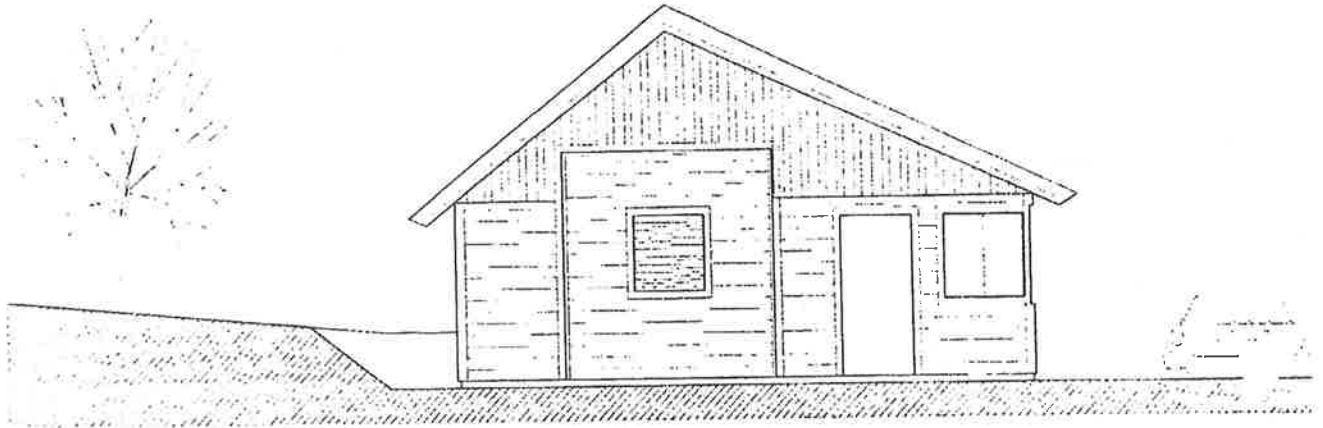
fagsjef distribusjonsnett
nettforvaltar

Vedlegg: Tekniske krav for tilknyting av Tjervaag kraftverk
Kartskisse

Uedlegg 7.



FASADE MOT SØR



FASADE MOT NORD

