

Instruks for Manøvrering av Langåsfoss Kraftverk

Innhold

Retningslinjens hensikt	2
1. Driftsansvar.....	2
2. Minstevannføringer.....	2
3. Slipping av lokkeflommer.....	2
4. Regulering av magasin og vannveier	2
5. YTRE MILJØ / RISIKO-faktorer	3
5.1 Vannressurser i forhold til minstevannføringskrav	3
5.2 Fare for tørrlegging av elveprofilen og stranding av laks ved regulering av aggregat	3
5.3 Hensyn til 3.person ved manøvrering av luker	4
5.4 Manøvrering under flom/skadeflom.....	4
5.5 Varsling internt og eksternt ved unormal manøvrering i vassdrag.....	4
6. Flomvarsling.....	5
7. Nedslagsfelt	5
8. Reguleringsmagasin.....	5
9. Tekniske data kraftstasjoner.....	5
10. Tekniske data damanlegg.....	5
11. Endringslogg	6

VEDLEGG.

1. *Manøvrerreglement for Tvårråsjøen 10.11.72*
2. *Oversiktskart Langåsfoss kraftverk med magasin og felt.*
3. *Vannforbrukskurve Langåsfoss kraftverk*
4. *Driftsinstruks for Langåsfoss kraftverk (1991)*
5. *Informasjonsbrev til Levangerelva Grunneierlag. 20.07.1990.*
6. *Betingelser for regulering av Langåsdammen og produksjon i Langåsfoss Kr.verk.*
7. *Korrespondanse mellom Fylkesmannen Miljøvern avdelingen og NTE Energi 2006.*
8. *Prosedyre for tømming/fylling av Langåsdammen*
9. *Kurver for reguleringen av Tvårråsjøen.*

Retningslinjens hensikt

Retningslinjen skal gi klare føringer for drift og reguleringer av Langåsfoss kraftverk i Levangervassdraget.

1. Driftsansvar

Bekk og Strøm AS(BoS) forestår manøvreringen av kraftverk og reguleringsmagasin. BoS operatører utfører de nødvendige aksjoner i daglig drift og har ansvar for å initiere/iverksette aksjoner med hensyn til utnyttelse av vannressursene og dempe følger av flom.

2. Minstevannføringer

Vassdragets naturlige lavvassføring må ikke forminskes.

Kravet oppfylles ved at:

- 1. Magasin vannstanden på Tvårasjøen holdes på et høyt nivå hele sommerhalvåret.*
- 2. Tilsiget til Langåsdammen er uregulert ovenfor dammen og kravet oppfylles ved det. Utløpet på Langåsfoss kraftstasjon går gjennom en kanal inn i Levangerelva. Vannstrømmen i utløpskanalen blir dermed brutt når kraftverket stoppes på auto eller manuelt, dette er i henhold til reglementet. Overløp/forbitapping ledes til Litlelva og videre til Levangerelva.*

3. Slipping av lokkeflommer.

Det er ingen krav om lokkeflommer.

4. Regulering av magasin og vannveier

Tvårasjøen:

Manøverreglementet post 2

"Det skal ved manøvreringen has for øye at vassdragets flomvassføring ikke forøkes. Heller ikke må lavvassføringen forminskes til skade for andres rettigheter. For øvrig kan vasslippingen skje etter Nord-Trøndelag Elektrisitetsverks behov."

Ut over manøverreglement post 2 foreligger reguleringsvilkår fra Fylkesmannens miljøvernsavdeling fra 1991. Dette er krav NTE måtte oppfylle for å unngå konsesjonsbehandling i NVE da Hansfoss ble rehabilitert i 1991, og vilkårene omfatter reguleringen av hele Levangervassdraget. Vilråene er beskrevet i vedlegg 5 "Informasjonsrev til Levangerelva Grunneierlag".

Vilkår:

Reguleringen av Tvårasjøen legges opp slik at det ligger høyt gjennom sommerhalvåret, og tappes ned gjennom vintersesongen.

- **Ca uke 46-12:** Magasinet tappes ned gjennom perioden fram til vårflommens begynnelse. Magasinet skal normalt ikke nedtappes mer enn til LRV+70 cm, 155,30 moh ved slutt uke 12. Forandring av tapping i vinterperioden skal skje med forsiktighet for å unngå isproblemer i vassdraget.
- Magasinet skal normalt ikke tappes under minimumskurve for tapping av 150 l/s resten av sesongen, ref. vedlegg 8. Dette tilsvarer i overkant av minimum turbinvannføring.
- Dersom magasinet allikevel kommer ned til minimumskurve for tapping av 100 l/s, skal tappinga settes til 100 l/s for å levere minstevannføring.(ref.vedlegg 8) Langåsfoss kan da vanligvis kjøres på minimumslast inkludert fritilsiget.

- **Ca uke 13-45:** Tappeluke stenges ved vårflommens begynnelse og magasinet fylles av smeltevannet. Tappeluke benyttes for å utnytte øvre del av magasinet i denne perioden.

Unntak kan være.

- Ved prognoser om mye nedbør og fare for flom kan magasinet senkes inntil 2 m under HRV for å oppnå en flomdempende effekt.
- Lavt naturlig tilsig og behov for øking av vanntilgangen på Langåsfoss for å kunne kjøre kraftverket.

Langåsdammen:

Ingen konsesjonsrelaterte restriksjoner utover HRV/LRV, men også her gjelder vilkår fra Fylkesmannens miljøvernsavdeling.

Vilkår:

Vannstanden på Langåsdammen reguleres primært like under HRV gjennom hele sesongen. Senking av vannstanden ned mot LRV iverksettes bare like før vårflommens begynnelse.

- I praksis tømmes Langåsdammen like etter at Tvåårsjøen er tømt, ca uke 12, da vårløsning kan forventes etter denne dato. Dersom værforhold og prognoser tilsier tidligere tømning kan dette iverksettes.

For å unngå store variasjoner i vannføring nedstrøms kraftverket er det nødvendig å begrense antall start/stopp. Kraftverket kjøres derfor med jevn vannstand på HRV – 2 cm med varierende last tilsvarende vanntilgang.

- Dersom vannføringen kommer under minste turbinvannføring stoppes aggregatet og en forbitappingsventil åpnes automatisk og sørger for en tapping på **100 l/s**. Overskytende vann vil relativt raskt gå på overløpet.
- Alternativt kan manglende vann tappes fra Tvåårsjøen slik at maskina kan fortsatt gå på minste turbinvannføring.

Dersom magasinet av en eller annen grunn tappes under ventilens inntak må botnluke åpnes for å levere påkrevd tapping.

5. YTRE MILJØ / RISIKO-faktorer

5.1 Vannressurser i forhold til minstevannføringskrav

Det er ikke definert et spesifikt minstevannføringskrav nedstrøms Langåsdammen, bare at man ikke skal gå under historisk lavvannsføring.

Risiko for å komme i en situasjon av vannmangel med hensyn til lavvannføring anses som liten.

5.2 Fare for tørrlegging av elveprofilen og stranding av laks ved regulering av aggregat.

- **Normal regulering av aggregat. Jevn vannstand HRV – 2 cm, varierende last.**

På sommeren når vannføringen er mindre enn kraftverkets minstelast (**50 kW / 110 l/s**) stoppes kraftverket. Automatventil åpnes og leverer 100 l/s mens siste 2 cm av dammen fylles. Etter hvert vil vannføring over 100 l/s gå på overløp.

Endringen i vannføring fra 110 l/s til 100 l/s utgjør ingen risiko for tørrlegging av elveprofilen og stranding av laks.

- Stopp av aggregat ved feil:

Under normal drift med vannføringer mellom **110-1750 l/s** vil automatisk start/stopp kunne unngås ved å kjøre kontinuerlig på disponibel vannføring. Et utfall på grunn av feil vil da i verste fall føre til at vannføringa nedstrøms hurtig vil reduseres fra 1750 l/s til **100 l/s**. Etter som magasin vannstanden på Langåsdammen reguleres høyt vil vannet relativt raskt finne veien forbi kraftstasjonen via overløpet. En så stor endringen i vannføringen utgjør en risiko for stranding av laks, men er minimalisert med høy regulering av vannstanden på dammen. Faren for tørrelegging av elveprofilen er også liten da vannføring over 100 l/s vil gå på overløp relativt raskt.

5.3 Hensyn til 3.person ved manøvrering av luker.

Ved manøvrering av luker skal vi alltid først vurdere muligheten for at 3.person kan bli berørt av reguleringen med fare for liv og helse.

- Større lukereguleringer skal derfor utføres gradvis over tid for å unngå uønskede følger for 3. person.

5.4 Manøvrering under flom/skadeplom.

Ved flom skal manøvreringen foregå på en slik måte at flomforholdene i vassdraget ikke forverres i forhold til naturlig tilstand. SKT skal om mulig bidra til å redusere flom i vassdraget.

Endringen i tapping må gjøres gradvis slik at det ikke oppstår farlige situasjoner for folk som befinner seg i og i nærheten av elva.

5.5 Varsling internt og eksternt ved unormal manøvrering i vassdrag.

Dersom reguleringen i et vassdrag er av en slik karakter at det kan oppfattes som unormalt, skal det iverksettes varsling til berørte parter internt og eksternt.

- Dette gjelder selv om reguleringen er innenfor fastsatt/avtalt manøvrereglement.

Dersom en slik regulering er planlagt skal det varsles i forkant, og eventuelle innsigelser skal vurderes/hensyntas. Er hendelsen ikke planlagt skal varsling iverksettes så fort det lar seg gjøre.

- Om mulig varsles det internt først. Informasjon til eksternt kan med fordel avstemmes/ kvalitetssikres internt før varsling iverksettes.

Aktuelle mottagere for varsling angående Levangervassdraget

- Internt:
 - Daglig leder, SKT.
 - CCO, SKT.
- Eksternt:

Varslingsliste ved unormal regulering i Levangervassdraget.

Navn	Institusjon	E-mail adresse
Anton Rikstad	Fylkesmannen i Nord-Trøndelag	fmntari@fylkesmannen.no
Torstein Dahlen	Levangerelvas grunneierlag	Dahlen.torstein@gmail.com
Harald Holthe	Levanger jeger og Fiskerlag	Harald.holthe@ntebb.no
Ingrid Okkenhaug Bævre	Levanger kommune	Ingrid.baevre@levanger.kommune.no

6. Flomvarsling

VTA skal varsles

- når det meldes store nedbørsmengder/mildt vær og nedslagsfeltene har mye snø som kan forårsake flom.

Videre varsling etter behov skissert av VTA / beredskapsleder.

NVE skal varsles

- når en samlet vurdering sammen med VTA / beredskapsleder tilsier at varsling er påkrevet.

7. Nedslagsfelt

Areal / Årstilsig / Magasinvolum

Felt	Tvårasjøen	Langåsdam	Sum Langåsfoss
Feltareal	22,0 km ²	7,0 km ²	29,0 km ²
Årstilsig	23,3 Mm ³	6,2 Mm ³	29,5 Mm ³
Magasinvolum	2,4 Mm ³	1,8 Mm ³	4,2 Mm ³

8. Reguleringsmagasin

Magasin	HRV	LRV	Merknad
Tvårasjøen	166,00	154,70	Lite areal. Stiger raskt ved store tilsig.
Langåsdammen	133,50	130,00	

9. Tekniske data kraftstasjoner.

Langåsfoss kraftstasjon:

Brutto middel fallhøyde 74,0 m	Effekt bestpunkt	Vannforbruk bestpunkt	Effekt max	Tapping m ³ /s
	MW	m ³ /s	MW	m ³ /s
Agg 1	0,95	1,40	1,175	1,75

10. Tekniske data damanlegg.

Tvårasjøen:

Anlegget består av

	Bredde	Høyde	Terskel	Tapping m ³ /s	Tapping m ³ /s
	m	m	moh	HRV	HRV + 1,13 Q ₁₀₀₀
Tappeluke 1	0,50	0,50	152,30	2,8	2,9

Tappeluke 2	0,50	0,50	152,30	2,8	2,9
Overløp 1	5,0		166,00		11,1
Overløp 2	36,0		166,05		74,8
Overløp 3	8,5		166,10		16,4

- Nedstrøms tappeluker føres vannet gjennom tunnel/rør som begrenser kapasiteten.

Langåsdammen:

Anlegget består av

	Bredde	Høyde	Terskel	Tapping m ³ /s	Tapping m ³ /s
	m	m	moh	HRV	HRV + 1,40 Q ₁₀₀₀
Bunnluke	0,60	0,60	119,20	4,2	4,4
Overløp 1	7,60		133,50		18,3
Overløp 2	9,50		134,00		11,8
Overløp 3	72,9		134,60		17,4

11. Endringslogg

Dato	Endring	Endret av
08.06.12	Ny retningslinje påbegynnes	T. Egge
06.09.12	Retningslinje publiseres for brukerne.	T. Egge
19.02.13	Pkt.4 Vilkår for tømning av Langåsdammen endret. Avsnitt angående manuell kjøring tatt inn. Vedlegg 6. Omdefinering av perioder.	T. Egge
06.03.13	Workshop med Jacob Skogan og Arild Lægran.	T. Egge
11.03.13	Rettet opp etter resultat workshop. Avsnitt 2.Omtalt utløp Langåsfoss i kanal, forbitaping til Litlelva. Avsnitt 12. Korrigert overløp Tvårasjøen. Luke på Langåsdammen. Vedlegg 6. Tilføyet pkt om automatisk åpning av tappeventil ved stopp på vinteren. Vedlegg 2. Tappekanal Langåsdam tegnet inn på kartskisse.	T. Egge
21.03.13	Rettet opp utløpskanal på Langåsfoss kraftverk, kart vedlegg 2. Nytt vedlegg 7. Korrespondanse mellom Fylkesmannens miljøvernavdeling og NTE Energi 2006.	T. Egge
21.08.13	Nytt kapittel 5. YTRE MILJLØ / RISIKO-faktorer. Samler momenter fra andre kapitler. Ny tekst angående risiko for lite vannressurser i forhold til minstevannføringskrav og risiko for uttørring av elveleie og stranding av laks ved start/stopp av kraftverket.	T. Egge
21.03.14	Nytt vedlegg 8. Sesongregulering av Tvårasjøen Kapittel 4. Reguleringen av Langåsfoss med høy vannstand gjennom hele året for å redusere risiko for uttørring nedstrøms ved stopp. Kapittel 5. Risikobildet redusert pga. reguleringsendringer k.4.	T. Egge
25.03.14	Kapittel 4. Begrensning på restmagasin uke 12. Finpuss + fjerning av rød skrift. Nytt: 5E Varsling internt og eksternt ved unormal manøvrering i vassdrag	T. Egge
26.03.14	Vedlegg 8. Prosedyre for tømning/fylling av Langåsdammen Vedlegg 9. Kurver for regulering av Tvårasjøen. (tidligere vedlegg 8)	T. Egge
11.12.14	Kapittel 5E. Varsling ved unormal regulering. Varslingsliste lagt inn. Vedlegg 6. <i>Betingelser for regulering av Langåsdammen og produksjon i Langåsfoss Kr.verk.</i>	T. Egge
06.06.16	Korrigert E-postadresser 5.E	T. Egge
13.09.17	Prosedyre tatt over av Bekk og Strøm AS: Endring i kapittel 1 Driftsansvar	Fred M Hansen

	Endring i kapittel 2 Minstevannføringer Endring i Kapittel 4 Regulering av Magasin og Vannveier Endring i Kapittel 5.5 Varsling internt og eksternt Endring i Kapittel 5.3 Hensyn til 3 Person.. Endring i Vedlegg 9 Sesongregulering	

Vedlegg 1:
Manøvrereglement for Tvåråsjøen 10.11.72.

Manøvreringsreglement

for Tvåråttjern i Frol, Nord-Trøndelag.

(Fastsatt ved kgl. resolusjon av 10. november 1972.)

1.
Øverste reguleringsgrense, kote 165,0
Nederste reguleringsgrense, kote . . 153,7

Reguleringshøyde 11,3 m
Reguleringsgrensene betegnes med faste og tydelige vasstandsmerker som det offentlige godkjenner.

2.
Det skal ved manøvreringen has for øye at vassdragets flomvassføring ikke forøkes. Heller ikke må lavvassføringen forminskes til skade for andres rettigheter. For øvrig kan vasslippingen skje etter Nord-Trøndelag Elektrisitetsverks behov.

3.
Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende samt at reguleringsanlegget til enhver tid er i god stand. Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vasstander samt observeres og noteres

om det forlanges, nedbørmengder, temperatur, snødybder m. v. Hovedstyret for Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten plikter å oppbevare for hele reguleringsperioden.

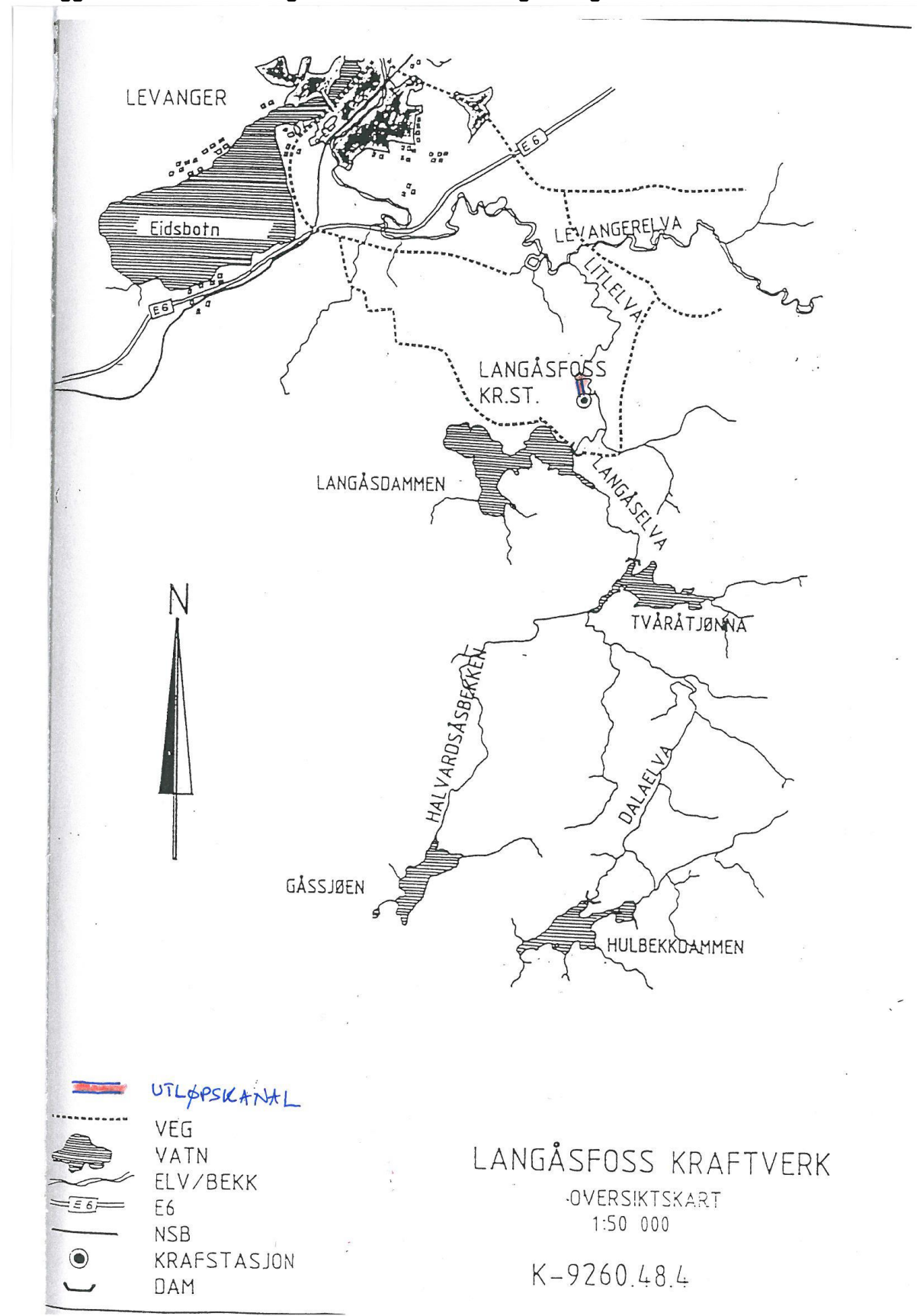
Hovedstyret kan bestemme hvor damvokteren skal bo, og at han skal ha telefon i sin bolig.

4.
Viser det seg at slipping etter dette reglement medfører skadelige virkninger av omfang for almene interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendige.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som godtas av vedkommende departement.

Forandringer i dette reglement kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

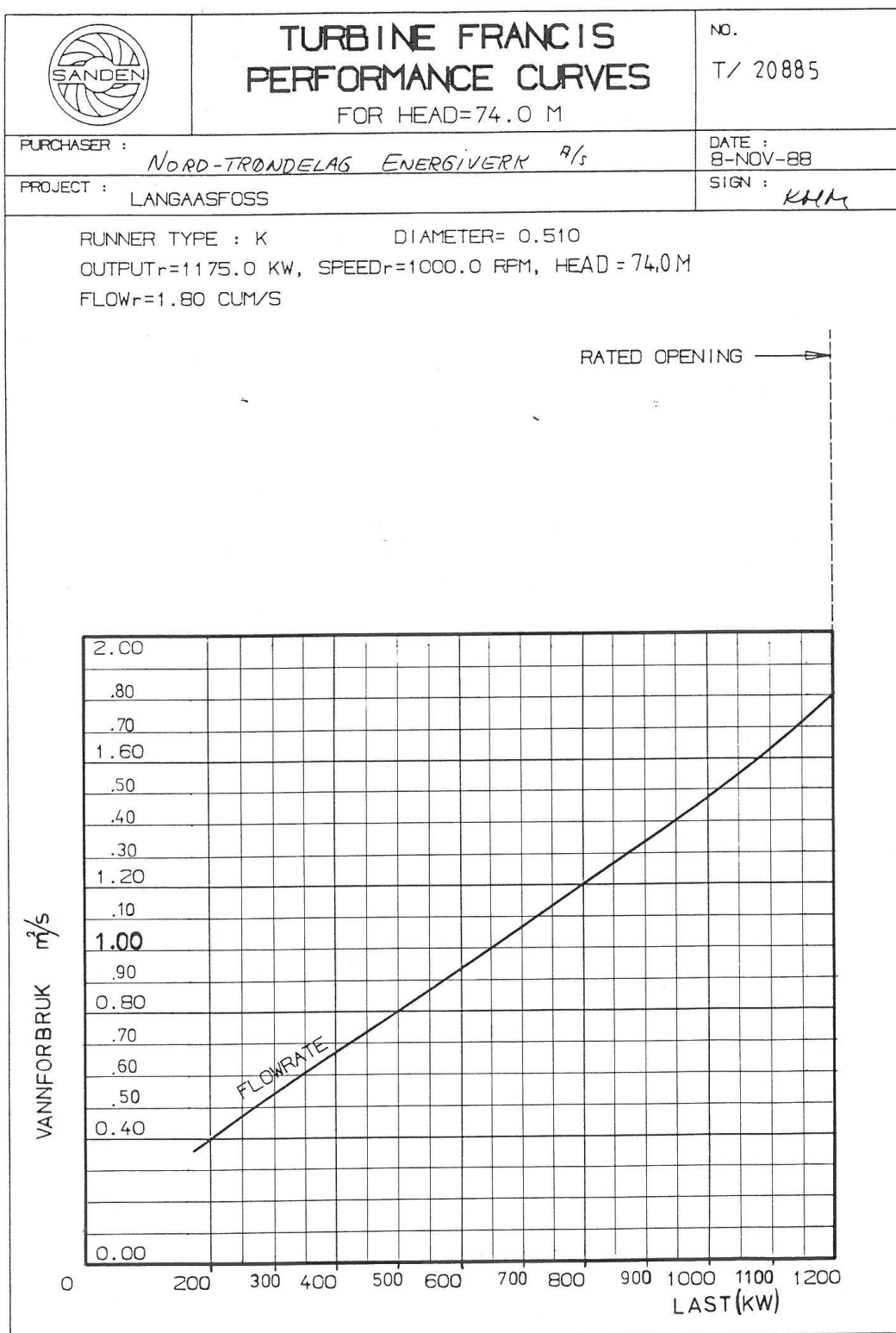
Vedlegg 2: Oversiktskart Langåsfoss kraftverk m/ magasin og felt



-  UTLØPSKANAL
-  VEG
-  VATN
-  ELV/BEKK
-  E6
-  NSB
-  KRAFSTASJON
-  DAM

LANGÅSFOSS KRAFTVERK
 -OVERSIKTSKART
 1:50 000
 K-9260.48.4

Vedlegg 3
Vannforbrukskurve Langåsfoss kraftverk



**Vedlegg 4:
Driftsinstruks for Langåsfoss kraftverk (1991)**

1

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk
A.Kj/KH 4500.415
UB. 40-1991

25.06.1991

D R I F T S I N S T R U K S

F O R

L A N G Å S F O S S K R A F T V E R K

Tillatelse for NTE til regulering av Tvråttjern i Frol (nå Levanger) i Nord-Trøndelag, er meddelt ved kgl. res. av 10.11.1972.

Med tillatelse følger:

Manøvreringsreglement

for Tvråttjern i Frol, Nord-Trøndelag.

(Fastsett ved kgl. resolusjon av 10. november 1972.)

1.
Øverste reguleringsgrense, kote 165,0
Nederste reguleringsgrense, kote 153,7
Reguleringshøyde 11,3 m
Reguleringsgrensene betegnes med faste og tydelige vasstandsmerker som det offentlige godkjenner.

2.
Det skal ved manøvreringen has for øye at vassdragets flomvassføring ikke forøkes. Heller ikke må lavvassføringen forminskes til skade for andres rettigheter. For øvrig kan vasslippingen skje etter Nord-Trøndelag Elektrisitetsverks behov.

3.
Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller lignende samt at reguleringsanlegget til enhver tid er i god stand. Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vasstander samt observeres og noteres

om det forlanges, nedbørmengder, temperatur, snødybder m.v. Hovedstyret for Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som reguleranten plikter å oppbevare for hele reguleringsperioden.

Hovedstyret kan bestemme hvor damvokteren skal bo, og at han skal ha telefon i sin bolig.

4.
Viser det seg at slipping etter dette reglement medfører skadelige virkninger av omfang for almene interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendige.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som godtas av vedkommende departement.

Forandringer i dette reglement kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Ved brev av 07.01.1972 har NVE, Vassdragsdirektoratet konstatert at de angitte reguleringsgrenser er forskjellige fra de høyder som er angitt på damtegninga. (Kfr. Kuløy's tegning nr. 1624). Direktoratet fastslår at forskjellen er nominell og ikke reell, slik at manøvreringsreglementets høyde 165,00 og 153,70 tilsvarer henholdsvis 166,00 og 154,70 på damtegninga.

LANGÅSDAMMEN

For Langåsdammen foreligger ingen tillatelse med manøvreringsreglement. Langåsdammen ble bygget i 1. byggetrinn og var alene ikke av den størrelsesorden at den betinget noen tillatelse.

I forbindelse med behandling av el-konsesjon ble det etter forhandlinger enighet om å fastsette HRV til 133,5 m og LRV til 130,0 m. Dette er inntatt som premisse i NVE's konsesjon for elanlegg meddelt 02.03.1987. (Kfr. NTE-brev av 13.02.87 til NVE, vår ref. JG/KH 5003.2.)

På dette grunnlag fastsettes følgende driftsinstruks:

DRIFTSINSTRUKS

1.0 Regulering Tvåratjønnna.

Reguleringsgrensene er angitt i manøvreringsreglementet. En må her være oppmerksom på det som er sagt foran om høydetallene.

1.1 Regulering Langåsdammen (inntaksmagasinet).

Følgende reguleringsgrenser gjelder:

HRV kote 133,50
LRV kote 130,00
Reguleringshøyde 3,50 m

2.0 Driftsopplegg.

2.1 Vassføringsdata:

Max. slukeevne turbin:	ca. 1,75 m ³ /sek.
Magasinvolum: Tvåratjønnna	" 2,4 mill. m ³
Langåsdammen	" 1,8 mill. m ³
Tilløpsfelt inntak:	" 29 km ²
Tvåradammens felt:	" 22 km ²
Langåsdammens felt:	" 7 km ²
Middel reg. vassføring:	" 1,0 m ³ /sek.
Bestemmende år reg. vassf.:	" 0,3 m ³ /sek.
Midl. årsproduksjon:	4,7 GWh

2.2 Det legges opp til en mest mulig jevn kjøring i vinterhalvåret. Vatn fra magasinet "rasjoneres" da slik at det rekker til ca. 18 uker drift (uke 46 - uke 12).

2.3 Utenom vintersesongen legges det opp til kjøring på det naturlige avløp fra feltene.

2.4 Magasinet i Langåsdammen bør brukes som døgnreguleringsmagasin. Det må legges vekt på å holde vannstanden ved inntaket på topp, for å oppnå størst mulig trykk i kraftstasjonen. Som magasin bør Langåsdammen bare nyttes om våren, før vårflommen inntreer og når Tvåradammen er nedtappet.

2.5 Magasinet i Tvåratjønnna skal hovedsakelig brukes til vinterkraft. Det bør være nedtappet før vårflommen begynner. Deretter stenges lukene for oppfylling og holdes stengte i sommerhalvåret. Felt - avløpet ledes da i overløp til Langåselva og ned i Langåsdammen. I

sommermånedene juni, juli og 1. halvdel av august, skal det vanligvis ikke tappes fra magasinet. Unntaksvis kan det tappes fra 2. halvdel av august og fram til uke 46.

- 2.6 I perioden hvor det frie avløp i sommerhalvåret er mindre enn minste driftsvassføring, kan en supplere dette med tapping fra Tvåradammen, slik at en opnår minste driftsvassføring. Dette gjelder i tida utenom juni, juli og 1. halvdel av august.
- 2.7 For å utnytte kraftverkets trykkehøyde best mulig, skal programstyringa innstilles slik at maskinen stopper når vannstanden i Langåsdammen går ned under kote 132.70 (0,80 m under HRV). Bare ved vårflommens begynnelse skal magasinet i Langåsdammen tappes ned til LRV.


Ola Guldseth
teknisk direktør


Fredrik Haarberg


Hølge Nielsen

**Vedlegg 5:
Informasjonsbrev til Levangerelva Grunneierlag. 20.07.1990.**

OT/NAV
Folger HN

*UB har vel vært i kontakt
med dere om dette?*

Levangerelva Grunneierlag
v/Helge Elvebakk
Frol
7600 LEVANGER

Deres ref.: Vår ref.: J.nr.: Dato:
A. Kj/KH 4500.415 3643/90 20.07.1990

SOMMERVASSFØRING I LEVANGERELVA

Vi viser til Deres brev av 23. mai d.å., og skal på dette gi følgende opplysninger:

NTE har idag to kraftverk i Levangerelva, Hansfoss og Langåsfoss.

Hansfoss utnytter avløpet øverst i Levangerelvas nedslagsfelt, som kommer fra elvene Åselva og Tomtvasselva.

Det eneste magasin i feltet er Tomtvatnet, som regulerer avløpet fra et felt på 16 km².

Det totale nedslagsfelt til kraftverkets inntak utgjør 71 km².

Tomtvatnet reguleres mellom HRV (høyeste regulerte vannstand) kote 249,00 (tilsvarende overløpets høyde), og LRV (laveste regulerte vannstand) kote 245,00, dvs. 4,0 m regulering. Magasinet utgjør 7,4 mill. m³.

De øvrige 55 km² av nedslagsfeltet er uregulert.

Tomtvatnets magasin nyttes i vinterhalvåret (november - mars). Tomtvatnet forutsettes da nedtappet til vårflommens begynnelse. Deretter stenges tappeluka og magasinet blir oppfylt under snøløsningsperioden. Fra dette tidspunkt står Tomtvatnet på topp helt til tapping settes igang i november, idet tilsiget i vår-, sommer- og høst-perioden ledes over dammen.

Hansfoss kraftverk blir da i vinterhalvåret kjørt på det vatn som tappes fra Tomtvatnet, pluss det som på denne årstid kommer fra det "frie" uregulerte felt.

I sommerhalvåret april - november kjøres kraftverket på det naturlige avløpet fra det uregulerte og Tomtvatnets felt.

På bakgrunn av dette, kan det konstateres at det reguleringsmessige inngrep i vassdraget er beskjedent. Bortsett fra vinterhalvåret, da magasinet i Tomtvantet nyttes, må Hansfoss kraftverk kjøres på uregulert vassføring.

For å utnytte vassføringa ved inntaksdammen best mulig, er maskinen programstyrt i forhold til vannstanden ved inntaket, som igjen er en funksjon av vassføringa i elva.

Programmet går i korthet ut på at maskinen skal være i drift når vannstanden er høyere enn 30 cm under dammens overløp. Går vannstanden ytterligere nedover, stopper maskinen og ventilen for et forbitappingsrør åpnes automatisk og leder vassføringa forbi turbinen og ned i avløpet. Dette forbitappingsrøret har en kapasitet opp til ca. 0,2 m³/sek.

Programmet er ellers lagt opp slik at vannstanden ved inntaket skal holdes mest mulig på topp. Maskinen kan utnytte vassføringer mellom 0,7 m³/sek. og 3,1 m³/sek. og yter da henholdsvis 200 kW og 1300 kW. På de øverste 12 cm under overløpet, utnytter maskinen vassføringsvariasjonene innenfor disse grenser. Går vannstanden ytterligere ned, går maskinen på 200 kW helt til vannstanden når ned til 30 cm og maskinen stopper som foran nevnt.

Ved situasjoner hvor det er aktuelt å stenge luka foran inntaket til tilløpsrøret, vil vannstanden ved inntaket stige og gå i overløp til elveleiet.

Vi håper dette forteller at den vassføringa som til enhver tid er i elva ved inntaket, i sin helhet går i elva. Kraftverkets eier har ingen muligheter til å holde noe tilbake. Programstyringa sørger også for at kraftverket kjøres i takt med den uregulerte vassføringa.

Langåsfoss kraftverk ligger i et sidevassdrag til Levangerelva. Nedslagsfeltet har sitt utspring i Gåssjøen og Hulbekkdammen. Gjennom Halvardsåsbekken og Dalaelva ledes avløpet til Tvåråttjøna.

Tvåråttjøna er regulert og nyttes som magasin. Nedslagsfeltet til magasinet utgjør 22 km². Magasinet har HRV på kote 166,00, og LRV på 154,70 og har et volum på 2,4 mill m³.

Fra Tvåråttjøna renner vatnet via Langåselva til Langåsdammen. Nedslagsfeltet til denne utgjør 7 km². Totalt nedslagsfelt utgjør da 29 km².

Langåsdammen reguleres mellom HRV 133,50 og LRV 130,00. Magasinets volum utgjør da ca. 1,8 mill m³.

Langåsfoss kraftverk kjøres i hovedsak etter samme kjøreplan som Hansfoss. Magasinet i Tvåråttjøna nyttes bare i vinterhalvåret og blir holdt på topp vannstand om sommeren slik at tilløpet i dette tidsrom går i overløp til Langåselva.

Magasinet i Langåsdammen nyttes hovedsakelig bare i slutten av vinterhalvåret, da det tappes ned 3,5 m for å ta i mot vårfloppen. I sommerhalvåret nyttes bare den øverste en-meter som magasin. Dette gjøres av miljøhensyn, samtidig som det er

ønskelig å ha høyest mulig vannstand her for å oppnå maksimal trykkehøyde i kraftverket. Dette siste gjelder generelt året rundt.

Maskinen i Langåsfoss er såkalt programstyrt. Dvs. at den innstilles til å gå på en bestemt effekt over et visst tidsom. Programmet kan varieres gjennom døgnet og over lengere tidsperioder. I sommerhalvåret er maskinen programert slik at den stopper når vannstanden er kommet ned til 1,0 m under HRV. Samtidig åpner omløpsventilen automatisk for forbitapping, som på Hansfoss.

Som en ser kjøres Langåsfoss etter de samme retningslinjer som Hansfoss. Med så beskjedne magasinivolum, blir det meget liten forskjell mellom regulert og uregulert forhold i elva nedenfor.

Kjøreplanen for disse to kraftverk, er lagt opp etter avtale og i forståelse med Fylkesmannens miljøvernavdeling. NTE vil i overensstemmelse med dette ved drift av kraftverkene i størst mulig grad, forsøke å tilgodese allmenne interesser.

Vi vil også nevne at NTE har innbetalt kr. 75.000,- til et fond som skal benyttes til fisekultiveringstiltak i vassdraget. Fondet disponeres av innlandsfiskenemnda i Levanger i samråd med Fylkesmannens miljøvernavdeling.

Vi håper med dette å ha gitt et tilfredsstillende svar på Deres brev.

Carl Skaar

Fredrik Haarberg

Kopi sendt:
Miljøvern sjef Einar Weiseth, Levanger kommune

Skal ikke DA ha kopi?

Vedlegg 6:

Betingelser for regulering av Langåsdammen og produksjon i Langåsfoss kr.verk.

Reguleringen skal utføres i henhold til midlertidig avtale fra 2013 mellom NTE Energi AS og Levangerelvas Grunneierlag, Innherred Samkommune, Fylkesmannens Miljøavdeling v/Fiskeforvalter og Levangerelvas Venner.

- Avtalens intensjon er at Langåsdammen og Langåsfoss kraftverk skal reguleres på en slik måte at vannføringen nedstrømskraftverket blir relativt jevn over lengre perioder og at endringer i vassføringa blir utført med myke overganger. For å minimalisere følgene av et utfall på aggregatet skal det reguleres med vannstand like under overløpstærskel. Ved en stopp vil forbitappingsventil åpne momentant og resterende vann vil gå til overløp i løpet av kort tid

AUTOMATISK REGULERING med jevn vannstand. (Dette er primær drift på stasjonen)

PS. På Langåsfoss kan de ønsked reguleringsgrenser settes kun lokalt i kraftverket.

FUNKSJON	Valgt Innstilling	Kommentar
Vannstandsregulering	PÅ	Vannstandsregulering kan være aktiv (PÅ) eller være avslått (AV)
Automatisk START	133,52 moh HRV + 2 cm	Maskina starter automatisk etter en stopp. 100 l/s på ventil + 2 cm overløp er tilstrekkelig til at maskina kan starte og gå på minimumslast 50 kW. <i>(Kan stilles mellom 133,50 og 133,60)</i>
Stenge forbislippingsventil	133,52 moh HRV + 2 cm	Forbislippingsventil stenges automatisk når maskina starter, altså indirekte på innstil høyeste tillatte reguleringsvannstand.
Ønsket Reguleringsvannstand	133,49 moh HRV – 1 cm	Maskina vil automatisk regulere effekten mellom minimumslast og maksimumslast for å holde den innstilte vannstand. <i>(Kan stilles mellom 133,46 og 133,49)</i>
Automatisk STOPP	133,45 moh HRV – 5 cm.	Når maskina reguler ned automatisk ved synkende vannføring, vil lastreduksjonen stoppe på innstilt minstelast (50 kW). Dersom vannforbruket enda er for stort i forhold til vanntilgang vil vannstanden synke. Når innstilt laveste tillatte vannstand er nådd vil maskina stoppe og Automatisk forbislippingsventil aktiveres. <i>(Kan stilles mellom 133,40 og 133,46)</i>
Åpne forbislippingsventil	133,45 moh HRV – 5 cm.	Forbislippingsventil åpnes automatisk når maskina stopper, altså indirekte på innstil laveste tillatte reguleringsvannstand.
Minimumseffekt	50 kW	Dette er den laveste effekt vi tillater maskina å gå i en autorutine. <i>Minimumseffekten kan stilles mellom 50 kW og Makslast.</i>

EFFEKTREGULERING, regulering med jevn effekt.

PS. Benyttes bare i særtilfeller, f.eks at vannstandsmålet er ute av drift.

FUNKSJON	Valgt Innstilling	Kommentar
Vannstandsregulering	AV	Vannstandsregulering kan være aktiv (PÅ) eller være avslått (AV)
Minimumseffekt	50-1300 kW	Aggregatet vil gå på innstilt minsteeffekt når vannstandsreguleringa er slått AV. Minte effekt må da stilles inn til et nivå som passer aktuell vannføring.
Automatisk STOPP	133,45 moh HRV – 5 cm.	Maskina vil stoppe på laveste tillatte vannstand, selv om vannstandsregulering er AV.

Forbitappingsventil, kapasitet ca. 100 l/s:

Tappeventil åpner automatisk når kraftstasjonen går til stopp. Denne funksjonen er i drift hele året for å unngå tørrlegging av elva nedstrøms kraftverket ved en stopp av aggregatet. Om vinteren hindrer denne funksjonen at tilløpsrøret fryser dersom aggregatet står.

Vedlegg 7:

Korrespondanse mellom Fylkesmannen Miljøvern avdelingen og NTE Energi 2006.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen
7734 STEINKJER

*Nord-Trøndelag
Elektrisitettsverk FKF
HOVEDKONTOR
Besøksadresse:
Sjøfarsgt. 3, Steinkjer
Postadresse:
7736 Steinkjer
Telefon: 74 15 02 00
Telefax: 74 15 04 00
Bankgiro: 8673 08 01485
Bankgiro: 8673 05 22934
NO: 971 575 638 MVA*

Deres ref.:

Vår ref.:
200500232-9/4502.481/BJH

Dato:
26.09.2006

**Langåsfoss kraftverk
Ny driftsinstruks**

Vi viser til Deres brev av 13.d.m.

Den nye driftsinstruksen for Langåsfoss kraftverk som vi foreslo i vårt brev av 25.01.2006, er allerede innarbeidet i våre prosedyrer.

Vi vil minne om at det ikke er forutsatt avgitt minstevannføring til Langåselva, og den endring av instruksen som er gjort innebærer en vesentlig forbedring i forhold til tidligere situasjon. Vi kan imidlertid ikke i alle situasjoner garantere at det avgis tilstrekkelig magasin vann for å ivareta en kontinuerlig drift av Langåsfoss kraftverk. Tapping av magasin vann er bl.a. avhengig av tilsigsforhold samt prognoser for magasinifylling.

Formuleringen i driftsinstruksen blir derfor stående slik vi tidligere har foreslått.

Med hilsen

Asle Juul
utbyggingssjef

Bjørn Høgaas
fagansvarlig



FYLKESMANNEN I NORD-TRØNDELAG
Miljøvern avdelingen

Deres ref.: 200500232-
6/4502.481/BJH
Vår ref.: 2006/746

Vår dato: 13.09.2006	
Sak/dok	200500232-8
Arkivnr:	561
Dato:	18/9-06 4502.481
TA	TE
	BJH

Saksbehandler: Anton Rikstad

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk

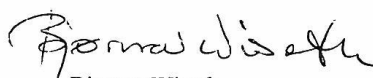
7736 STEINKJER

**Bestemmelser i driftsinstruksen ved minstevannføring i
Levangerelva fra Tvårrådammen og Langåsdammen Langåsfoss
kraftverk**

Vi viser til Deres brev av 25/1-06.

Fylkesmannen ser positivt på NTEs vilje til endringer av driftsinstruksen for Langåsfoss kraftverk for å skape bedre miljø for fisken i elva. Når det er sagt synes vi forslaget til endring er lite forpliktende. NTEs forslag lyder: **"I sommerperioder når det frie avløpet er mindre enn minste driftsvannføring i Langåsfoss kraftverk, og det er tilstrekkelig fylling i Tvårrådammen og Langåsdammen, kan en vurdere å supplere det frie avløpet med tapping av magasin vann, slik at en oppnår minste driftsvannføring"** Vi tillater oss å foreslå følgende endring: **"I sommerperioder når det frie avløpet er mindre enn minste driftsvannføring i Langåsfoss kraftverk, og det er tilstrekkelig fylling i Tvårrådammen og Langåsdammen, skal det frie avløpet suppleres med tapping av magasin vann, slik at en oppnår minste driftsvannføring"**

Med hilsen



Bjørnar Wiseth
nestleder
(e.f.)



Anton Rikstad

Saksbehandlers telefon: 74 16 80 60

Postadresse: Besøksadresse: Telefon: 74168000 e-postmottak: postmottak@fmnt.no

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag
Miljøvernavdelingen
7734 STEINKJER

Nord-Trøndelag
Elektrisitetsverk FKF
HOVEDKONTOR
Besøksadresse:
Sjøfartsgt. 3, Steinkjer
Postadresse:
7736 Steinkjer
Telefon: 74 15 02 00
Telefax: 74 15 04 00
Bankgiro: 8673 08 01485
Bankgiro: 8673 05 22934
NO: 971 575 638 MVA

Deres ref.:
Anton Rikstad

Vår ref.:
200500232-6/4502.481/BJH

Dato:
25.01.2006

Møte om Levangerelva

Vi viser til møte om Levangerelva den 07.12.2005.

I møte lovte NTE å se på muligheten å tappe vann fra Tvårrådammen i perioder sommerstid når det frie avløpet er så lite at det kommer under minste driftsvannføringen, slik at Langåsfoss kraftverk kan kjøres.

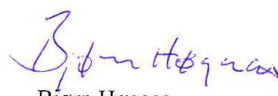
NTE har nå hatt en vurdering av saken og kommet frem til at vi i driftsinstruksen for Langåsfoss kraftverk tar inn følgende bestemmelse:

"I sommerperioden når det frie avløpet er mindre enn minste driftsvannføring i Langåsfoss kraftverk, og det er tilstrekkelig fylling i Tvårrådammen og Langåsdammen, kan en vurdere å supplere det frie avløpet med tapping av magasin vann, slik at en oppnår minste driftsvannføring."

Dette til orientering.

Med hilsen

Asle Juul
utbyggingssjef


Bjørn Høgaas
fagansvarlig

Kopi til: Innherred Samkommune, Postboks 130, 7601 Levanger

Vedlegg 8

Prosedyre for tømning/fylling av Langåsdammen.

Prosedyren skal være veiledende ved nødvendig tømning/fylling av Langåsdammen.

- Grunnlag kan være grindrensk eller annet nødvendig arbeid som krever senking av vannstanden på oppstrøms side av dammen.

Kriterier som skal oppfylles:

- Tidspunkt.
 - Fiskeinteressene i Levangerelva anbefaler sterkt at senking/tømning av dam utføres i perioden **01 -15.september**. Tilførsel av smuss til elva gjør minst skade i denne perioden
- Minste driftsvannføring.
 - Når turbinen går på minste anbefalte last 50 kW har den et vannforbruk på ca. 110 l/s. Innenfor de rammene for reguleringen forsøker vi og minst å holde denne vannføringen også ved damarbeid.
- Fare for tilførsel av smuss/masser til elva.
 - Dersom arbeidets art utgjør en risiko for tilførsel av smuss/løsmasser til elva, bør ikke grindrensk utføres på lavere vannføringer enn **300 l/s**.
- Kontakt med fiskeriinteressene i planleggingsfasen før damarbeid/senking av vannstand.
 - Før tømning av dammen skal vi ta kontakt med fiskeinteressene og informere om våre planer.
 - Informasjon - Aksept for våre planer - Innhente råd.
 - Fagansvarlig Eiendom og Miljø bør benyttes i kontakten mot interessentene nedstrøm dammen.

Teknisk:

- Bunnappeluke:
 - B =0,60 m. H =0,60 m. Terskel på kote **119,20** moh.
 - Veiledende tappetabell for fullt åpen bunnluke.

Vannstand Dam	moh Ref. terskel	119,40 T + 20 cm	119,50 T + 30 cm	119,60 T + 40 cm	119,70 T + 50 cm	119,80 T + 60 cm
Vannføring luke	l/s	100	200	300	400	500

Utførelse av grindrensk: (Talleksempel tilsvarende tilsig 300 l/s)

- Tøm dammen fortrinnsvis ved å hjelp av aggregat så lenge det er mulig. Etter hvert overføres tappingen til tappeluken. Åpne gradvis slik at vi får fin overgang på vannføringen i elva nedstrøms.
- Forbitappingsventil stenges.
- Når vannstanden har kommet ned på det nivå der tapping er lik tilsiget, vil vannspeilet stabilisere seg. (300 l/s tilsig vil gi vannstand Terskel + 40 cm)
- Jobben utføres. Vær obs. på tilførsel av løsmasser til elva.
- Når jobben er ferdig strupes luka gradvis til ca. 30 cm over terskel slik at det tappes ca 200 l/s. Resten av tilsiget sørger for stigning av dammen.
- Stigningshastigheten vil avta etter hvert som vannspeilet blir høyere, etter som tappinga vil øke med stigende vanntrykk.
- Når dammen er fylt startes aggregatet og erstatter tappingen i luka.

Vedlegg 9
Sesongregulering av Tvrårsjøen

