

Vedlegg 3

Kopi av manøvreringsreglement, Borgund kraftverk, 2018

	Sted:	Informasjonsklasse:	Dokumentnr.:	Side:
	Indre Sogn	0 - Åpen	14-009249	1 av 6
Dokumentnavn:			Rev. dato:	Rev.ind.:
MANØVRERINGSREGLEMENT og DRIFTSRESTRIKSJONER			13.03.18	04
Dok. Ansvarlig:	Laget dato:	Kontrollert av:	Godkjent av:	Utarbeidet av / revidert av:
Magne Netland	6.10.2003	MNE, EMH, JK, HJL	Bjørn Røvik	Bjørn Røvik

1. Generelt Lærdalsvassdraget:

I henhold til stillingsinstruks er det undertegnede som "skal påse at de oppstilte betingelser i" Tillatelse for Østfold fylke til reguleringer og overføringer i Lærdalsvassdraget, " fastsatt ved kgl.res. av 1. oktober 1966, og kontrakter og avtaler med Lærdal kommune og andre overholdes. Det samme gjelder alminnelige og spesielle forutsetninger og tiltak som er lagt til grunn for de avholdte skjønn ved Indre Sogn Herredsrett".

Borgund Kraftverks personale eller andre impliserte skal ikke ta imot eller videreformidle ønsker om endringer i vannføring, drift etc. for og tilfredstille særinteresser.

Med mindre oversendte kjøreplaner strider mot manøvreringsreglementet, skal disse følges.

Avtaler om vann til kunstige flommer skal være bekreftet skriftlig, og inngås bare med leder i Siftelsen Norsk Villakssenter i fiskerirådet eller Miljøverdepartementet.

2. Generelt vannføring Seltun og Båthølen vannmerke:

Vannføringen ved Båthølen vannmerke skal ikke underskride 10 m³/s i noen tilfelle hele året.

Generelt gjelder i fiskesesongen at Stuvane Kraftverk skal redusere kjøringen og slippe vann ut ved Sjurhaugen , for å opprettholde 25 m³/s ved seltuan vannmerke.

Gjeldende datoer sommer/høst/vinter

Måned/Sted	Seltun vannmerke	Båthølen vannmerke
Januar – Mai	min. 4 m ³ /s	min. 10 m ³ /s
Juni (start fiskesesong)	min. 25m ³ /s ¹⁾	"
Juli - August	"	"
September (slutt fiskesesong)	min. 4 m ³ /s	"
Oktober - Desember	"	"

Når det gjelder "Laksevann" er dette beskrevet i pkt. 7.

I henhold til fallavtalen for Stuvane pkt. 1 b. "Stuvane er et vinterkraftverk og skal bare kunne kjøres i fisketiden dersom vannføringen ved Seltun v.m. er 40m³/sek i døgnmiddel eller mer."

1) Egen avtale " [Retningslinjer for praktisk drift av Stuvane Kraftverk](#)" av

07.02.90 og 03.07.02 er vannføringen ved Seltun vannmerke tillatt redusert til 25m³/sek i fisketiden.

Avtalen er 1-årig, men forlenges automatisk om den ikke blir skriftlig annullert.

	Sted:	Informasjonsklasse:	Dokumentnr.:	Side:
	Indre Sogn	0 - Åpen	14-009249	2 av 6
Dokumentnavn:			Rev. dato:	Rev.ind.:
MANØVRERINGSREGLEMENT og DRIFTSRESTRIKSJONER			13.03.18	04
Dok. Ansvarlig:	Laget dato:	Kontrollert av:	Godkjent av:	Utarbeidet av / revidert av:
Magne Netland	6.10.2003	MNE, EMH, JK, HJL	Bjørn Røvik	Bjørn Røvik

3. Regulering av aggregatene i Borgund kraftverk

1. Utpreget døgnregulering gjennom Borgund Kraftverk må ikke forekomme

(Konsesjonens § 13 pkt. C3.). Det vil i praksis si at når den naturlige vannføringen i elven er svært lav, vil en regulering av kraftverkene fra for eksempel dagtid med 180 MW og en nattkjøring med ca. 130 – 150 MW være forsvarlig ut fra vannstandssenkingen i elven.

Etter observasjoner har det ikke vært mulig å påvise større endringer på de flate elvepartiene enn 10 – 15 cm. med en slik regulering, og ved reduksjon iht. pkt.3 så vil det si ca. 5 – 7 cm pr. time.

2. Økning av vannføringen fra minimum til maksimum skal skje gradvis, fordelt over minst 6 timer. Dvs. fra 0–100 MW med økning på 20 MW pr. time, og fra 100 – 200 MW med økning på 30 MW pr. time. Dvs. vanlig praksis fra 0 – 200 MW på 8 timer.
3. Reduksjon av vannføringen fra maksimum til minimum skal skje gradvis og følge disse retningslinjer: Nedkjøringen skal fordeles over to døgn fra maksimum til minimum/stans.

a. Ved naturlig vannføring i elven ved vannmål Båthølen over **20 m³/s**

Last (MW)	Maks lastendring	Reduksjon (m ³ /s)	Reduksjon (cm) ¹⁾
200 – 120	40 MW pr. time	Ca. 5,4	Ca. 5,4
120 – 30	30 MW pr. time	Ca. 4,0	Ca. 4,8
30 – 10	20 MW pr. time	Ca. 2,6	Ca. 3,9

1) Ut fra en naturlig vannføring på 20 m³/s i Båthølen og Vasset på 1111 moh.

b. Ved naturlig vannføring i elven ved vannmål Båthølen mellom **10 - 20 m³/s**

Last (MW)	Maks lastendring	Reduksjon (m ³ /s)	Reduksjon (cm) ²⁾
200 – 160	40 MW pr. time	Ca. 5,6	Ca. 6,3
160 – 100	30 MW pr. time	Ca. 4,0	Ca. 5,3
100 – 40	20 MW pr. time	Ca. 2,6	Ca. 4,3
40 – 20	10 MW pr. time	Ca. 1,3	Ca. 2,6
20 – 5	5 MW pr. time	Ca. 0,7	Ca. 1,6

Ved full stans må naturlig vannføring være over 10,5 m³/s ellers må energidreper åpnes! Jf. kjøreplan for plan med åpning av energidreper eller annen slipping av vann fra magasiner.

2) Ut fra en naturlig vannføring på 10 m³/s i Båthølen og Vasset på 1111 moh.



Sted:

Indre Sogn

Informasjonsklasse:

0 - Åpen

Dokumentnr.:

14-009249

Side:

3 av 6

Dokumentnavn:

MANØVRERINGSREGLEMENT og DRIFTSRESTRIKSJONER

Rev. dato:

13.03.18

Rev.ind.:

04

Dok. Ansvarlig:

Magne Netland

Laget dato:

6.10.2003

Kontrollert av:

MNE, EMH, JK, HJL

Godkjent av:

Bjørn Røvik

Utarbeidet av / revidert av:

Bjørn Røvik

- c. Ved naturlig vannføring i elven ved vannmål Båthølen mellom **5 - 10 m³/s**

Last (MW)	Maks lastendring	Reduksjon (m ³ /s)	Reduksjon (cm) ²⁾
200 - 160	40 MW pr. time	Ca. 5,6	Ca. 7,0
160 - 130	30 MW pr. time	Ca. 4,0	Ca. 5,7
130 - 90	20 MW pr. time	Ca. 2,7	Ca. 4,4
90 - 60	10 MW pr. time	Ca. 1,3	Ca. 2,6
60 - 40	5 MW pr. time	Ca. 0,6	Ca. 1,5

Mindre 40 MW og naturlig vannføring 5 m³/s forutsetter at energidrepere åpnes! Jf. kjøreplan for plan med åpning av energidrepere eller annen slipping av vann fra magasiner.

- 3) Ut fra en naturlig vannføring på 5 m³/s i Båthølen og Vasset på 1111 moh.

- d. Ved naturlig vannføring i elven ved vannmål Båthølen mindre enn **5 m³/s**

Last (MW)	Maks lastendring	Reduksjon (m ³ /s)	Reduksjon (cm) ⁴⁾
200 - 170	30 MW pr. time	Ca. 4,2	Ca. 5,0
170 - 110	20 MW pr. time	Ca. 2,7	Ca. 4,3
110 - 80	10 MW pr. time	Ca. 1,3	Ca. 2,7
80 - 70	5 MW pr. time	Ca. 0,6	Ca. 1,5
70 - 65	2,5 MW pr. time	Ca. 0,5	Ca. 1,2

Mindre 65 MW og naturlig vannføring 2 m³/s forutsetter at energidrepere åpnes! Jf. kjøreplan for plan med åpning av energidrepere eller annen slipping av vann fra magasiner.

- 4) Ut fra en naturlig vannføring på 2 m³/s i Båthølen og Vasset på 1111 moh.

4. Det skal ved manøvreringen has for øye at vassdragets flomvassføring ikke unødig økes. Med andre ord: Dersom det går kraftig overløp over Eldrevann Dam samtidig som det overføres store vannmengder fra Vassetvatn, så vil i virkeligheten Mørkedøla bli utsatt for en sterkere belastning vannmessig enn hva som er normalt. Et botemiddel der kan være å åpne bjelkestengsler i Gravdalen, Øydalen, og eventuelt Sanddalen/Bjordalen, men man skal ha for øye at overføringstunnelen mellom Skardalen og Vassetvatn har en kapasitet på maksimum 28 m³/sek.
5. Konesjonæren plikter å holde den del av Borgund Kraftverks driftsvassføring som skriver seg fra reguleringene borte fra det naturlige elveleiet nedenfor Sjurhaugfossen og i stedet tappe tilsvarende gjennom omløpstunnelen. Etter nærmere vedtak av den nevnte fiskerisakkyndige kan det dog avvikes fra denne bestemmelse dersom det i hvert enkelt tilfelle er åpenbart at avviket ikke vil føre med seg fare for økte skader og ulemper ved isganger og lignende. (Manøvreringsreglementet § 2.).

	Sted:	Informasjonsklasse:	Dokumentnr.:	Side:
	Indre Sogn	0 - Åpen	14-009249	4 av 6
Dokumentnavn:			Rev. dato:	Rev.ind.:
MANØVRERINGSREGLEMENT og DRIFTSRESTRIKSJONER			13.03.18	04
Dok. Ansvarlig:	Laget dato:	Kontrollert av:	Godkjent av:	Utarbeidet av / revidert av:
Magne Netland	6.10.2003	MNE, EMH, JK, HJL	Bjørn Røvik	Bjørn Røvik

4. Gyteperioden

I gyteperioden om høsten plikter konsesjonæren å redusere tappingen av reguleringsvann så fremt Miljøverndepartementet ikke finner at det er tilfredsstillende nok at reguleringstilskuddet tappes gjennom omløpstunnelen. (konsesjonens § 13 pkt. c3.).

Gyteperioden antas å strekke seg fra ca. 15.10 til 15.11. I praksis vil det si at en tilstreber noenlunde nær den naturlige vannføringen på strekningen

Sjurhaugfoss – Byrkjo. Dette forhold er regulert i fallavtalen for Stuvane pkt. 1 c.

"I vinterhalvåret skal det ved Seltun v.m. tilsees at vannføringen ikke underskrider et volum som antas å medføre fare for livet i elven. Prinsipielt skal vannføringen ikke være under 4 m³/sek ved Seltun v.m., men det kan fravikes fra dette etter samråd med en sakkyndig, valgt av partene."

Det er avtalt at det avholdes en møte med Lærdal Elveigarlag og fiskefaglig ansvarlig ca. 1.11 for å planlegge produksjonen i gyteperioden.

5. Vannføringen i omløpstunnelen eller Stuvane Kraftstasjon:

I samme periode fra 1. oktober til flommen setter inn den påfølgende vår skal tappingen gjennom Borgund Kraftverk være så stor at vannføringen under drift ikke underskrider 10 m³/sek. for elven ved Seltun vannmerke. og omløpstunnelen til sammen. I praksis vil det si at ellevannføringen ved Seltun er 4 m³/sek. og kraftverket er total avstilt vil to energidreper (7 m³/s) gi den tilstrekkelige konsesjonsmessige vannføring.

6. Overgang vinter til sommer:

Spesielt skal det ved avslutningen av vintertappingen tas hensyn til at elvens vannføring ikke blir redusert mer enn nødvendig før flommen begynner. Etter Miljøverndepartementets nærmere bestemmelser plikter konsesjonæren i denne mellomperioden å slippe en vannføring begrenset oppover til reguleringsområdets naturlige avløp på denne tid. (Konsesjonens § 13 pkt. c 3.).

7. Kunstige flommer:

Dersom vannføringen ved Seltun v.m. innen 15. juni ikke er kommet opp i 100 m³/sek. i døgnmiddel, eller dersom middelvannføringen over døgnet i tiden 15. juni til 31. august synker under 20 m³/sek. gjennom mer enn 5 døgn sammenhengende, plikter konsesjonæren etter avgjørelse fra Miljøverndepartementet, eller den det bemyndiger i nevnte periode å slippe kunstige flommer fra Borgund Kraftverk. Til dette formål kan det kreves avgitt inntil 12 mill. m³ vann pr. år, dog maksimalt 25 mill. m³ gjennom siste sammenhengende 5 årsperiode.

(Konsesjonens § 13 pkt. C1). De kunstige flommene skal arrangeres under hensyntagen til den aktuelle vannføring i elven på samme tid og de skal gi en hurtig vannføringsøkning, fulgt av en langsom synking for å gi maksimal effekt for fiskens vandring og for sportsfisket.

Den vannmengde som for dette formål må tappes i tillegg til en basisvannføring lik middeltappingen gjennom kraftverket i de siste fem døgn før flommen iverksettes, regnes som avgitt vannvolum for den kunstige flom. Basisvannføringen regnes konstant under hele tappeperioden for den kunstige flommen, for å lette beregningen av vannmengdene.

	Sted:	Informasjonsklasse:	Dokumentnr.:	Side:
	Indre Sogn	0 - Åpen	14-009249	5 av 6
Dokumentnavn:			Rev. dato:	Rev.ind.:
MANØVRERINGSREGLEMENT og DRIFTSRESTRIKSJONER			13.03.18	04
Dok. Ansvarlig:	Laget dato:	Kontrollert av:	Godkjent av:	Utarbeidet av / revidert av:
Magne Netland	6.10.2003	MNE, EMH, JK, HJL	Bjørn Røvik	Bjørn Røvik

I forbindelse med kunstige flommer kan det normalt kreves en total tapping på inntil 24 m³/sek fra Borgund Kraftverk, og inntil 12m³/sek når ett av aggregatene er ute for revisjon. Konesjonæren vil så vidt mulig ta hensyn til behovet for tapping av kunstige flommer ved planlegging av sine revisjonsarbeider.

8. Fylling av Eldrevatn magasin:

I beskrivelsen for skjønnnet vedr. Lærdalsvassdraget er følgende sagt om Eldrevann:

”En disponering av vannet som i rimelig grad tilgodeser kraftverkenes interesser, vil gi fylling av Eldrevatn inntil ca. 1 m under HRV i løpet av juni måned i 2/3 av årene.

De resterende år kan Eldrevatn påregnes fylt inntil ca. 1 m under HRV i løpet av første halvdel av juli måned.”

Det bør derfor være et mål at Eldrevann skal være fylt inntil minus 1 m under HRV innen 15. juli.

Det vil i praksis si at man må ta hensyn til dette under bestemmelsen av pumpeprogram og kjøringen ut fra Borgund Kraftverk. Det kan være praktisk å stoppe pumpen og kjøre mindre ut fra Borgund Kraftverk i noen dager før 15. juli for å oppfylle kravet. For øvrig er dette noe som vil være totalt avhengig av tilsigssituasjonen.

9. Tapping fra Kvevotni:

Bekkeinntak Gravdalen er dimensjonert for maksimum inntak 15 m³/sek. Det vil si at dette er det maksimale man kan tillate av tapping fra Kvevotni. Hensyn til lokaltilsiget bør også tas.

10. Øljustjøen magasin:

Magasinet kan kjøres med fullt pådrag ned til kote 1308. Deretter må man gradvis redusere den jevne kjøringen til ca. halv last. Dette fordi Øljustjøen magasinet på ca. kote 1307 blir delt av i to magasiner av en rygg som går til ca. kote 1307,50. Arealet av sjøen nedenfor ryggen er ca. 400 000 m² mens det overforliggende areal utgjør ca. 3 600 000 m². Altså et vesentlig større areal. For å utnytte hele magasinet ned til kote 1307 er det gravet opp en kanal på ca. 180 meters lengde.

Denne kanalen har selvsagt et falltap mellom øvre og nedre del av magasinet når det tappes fra Øljustjøen ved vannstand i nærheten av LRV. For å tappe hovedmagasinet helt ned til LRV kote 1307 må vannstanden i magasinet nedenfor kanalen senkes midlertidig litt under LRV avhengig av kjøringen av turbinen i Øljustjøen Kraftverk. Kanalprofilen gjør det mulig å tappe ca. 20 m³ jevnt ned til kote 1307,50 i hovedmagasinet uten at vannstanden foran inntakskanalen synker under 1307. Den videre tapping kan skje med mindre vannføring gjennom turbinen eller ved konsentrert tapping over kortere perioder, hvoretter magasinet i nedre del gis anledning til å etterfylle. Hvis man tapper 10 m³/sek. jevnt kan vannstanden i hovedmagasinet trekkes ned til kote 1307,2 uten at vannstanden foran inntaket synker ned under 1307,0.

11. Øljustjøen Pumpekraftverk:

For så vel pumpedrift som turbindrifft må det presiseres at under alle driftsforhold er det forutsatt at tunnelluken ved Eldrevann er helt åpen.

En oppstartning av turbinen på høyt Vassetvatn eller pumping med strømutfall vil, dersom denne luke er stengt, føre til oversvømmelse i stasjonen. Denne luke må i denne sammenheng betraktes som en sugerørsluke.

Det sier seg selv at sugerørsluken også må være åpen.

	Sted:	Informasjonsklasse:	Dokumentnr.:	Side:
	Indre Sogn	0 - Åpen	14-009249	6 av 6
Dokumentnavn:			Rev. dato:	Rev.ind.:
MANØVRERINGSREGLEMENT og DRIFTSRESTRIKSJONER			13.03.18	04
Dok. Ansvarlig:	Laget dato:	Kontrollert av:	Godkjent av:	Utarbeidet av / revidert av:
Magne Netland	6.10.2003	MNE, EMH, JK, HJL	Bjørn Røvik	Bjørn Røvik

Restriksjoner for start av pumpen er at Eldrevann må være minimum på kote 1105,5, Vassetvatn 1105,3 og vannstanden i stasjonen minimum 1104,0.

12. Borgund Kraftverk:

Ved alle vannstander i Sjurhaugfoss tunnelutløp som ligger lavere enn kote 243,0, dvs. at Sjurhaugfoss vassmerke ligger lavere enn kote 242,7, vil man kunne drive Borgund Kraftverk uten begrensninger. De vannstander ved Sjurhaugfoss som ligger over disse koter må man være forberedt på å stanse kraftverket helt eller delvis. Dette fordi at man kan risikere kavitasjon og ustabilitet i undervannet og få oppslag av vann på løpehjulene, med mindre luken mot Sjurhaugfoss er stengt.

Eldrevatn – Vassetvatn-tunnelen:

Tunnel luken ved Eldrevann er dimensjonert bare for trykk fra Eldrevann.

13. Stuvane kraftverk:

For å ha en rimelig sikkerhet for "drukning" av stasjonen via sugerørs lukeføringer kan det være aktuelt å vurdere stans i Stuvane ved vannføringer over 400 m³/sek. ved Seltun.

Vær oppmerksom på at vann ikke må taes inn fra elven ved Sjurhaugfoss.

Driften av skal ikke stride mot det manøvreringsreglement gjeldende for Borgund kraftverk hva vannføringer angår.