

REVISJON AV KONSESJONSVILKÅR FOR LÆRDALSVASSDRAGET



Revisjonsdokument

15. januar 2026

Innhold

REVISJON AV KONSESJONSVILKÅR FOR LÆRDALSVASSDRAGET	1
1. Innleiing	4
2. Bakgrunn for saka	5
3. Om konsesjonæren og konsesjonar.....	5
3.1 Om konsesjonæren.....	5
3.2 Oversikt over gjevne konsesjonar i vassdraget.....	6
3.3 Omfang og verkeområde for dei konsesjonar som skal reviderast.....	6
4. Om området som er omfatta av utbygginga	7
4.1 Lokalisering	7
4.3 Kraftkommune	8
4.4 Biologisk mangfald.....	8
4.5 Infrastruktur.....	10
4.6 Kraftleidningar	10
4.7 Turisme, friluftsliv, jakt og fiske	11
4.8 Landbruk	12
4.9 Verneområde.....	13
5. Skildring av utbygginga	14
5.1 Hovuddata.....	15
5.2 Reguleringsanlegg, magasin og kraftanlegg	17
5.2.1 Kraftverk og pumpestasjonar i vassdraget.....	17
5.2.2 Elvestrekningar som er omfatta av reguleringa	19
5.2.3 Reguleringar og overføringar som vert utnytta i Lærdalsvassdraget.....	20
5.2.4 Hydrologiske grunnlagsdata.....	30
5.2.5 Skildring av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis (reguleringspraksis).....	42
5.2.7 Kraftproduksjon og anlegga si betydning for kraftsystemet	46
5.2.8 Anlegga si betydning for handtering av flaum	51
5.2.9 Anlegga si betydning for vassforsyning og anna	52
6. Oversikt over eventuelle utgreiingar, skjønn og avbøtande tiltak	53
6.1 Lærdalsavtalen	53
6.2 Skjønn	54
6.2 Gjennomførte og pågåande undersøkingar	57
6.3 Avbøtande tiltak	59
7. Status i høve til vassforskrifta	74
7.1 Innleiande kommentarar	74
7.2 Lærdalselvi nedre	74

7.3 Lærdalselvi øvre	75
8. Skadar og ulemper som følge av reguleringa.....	77
9. Konsesjonæren sin vurdering av innkomne krav.....	88
9.1 Krav knytt til manøvreringsreglementet.....	88
9.1.1 Minstevassføring	89
9.1.2 Døgnregulering.....	90
9.1.3 Andre krav.....	91
9.1.4 Temperaturtilhøve	93
9.2 Krav knytt til standardvilkåra.....	93
9.2.1 Tiltak for å bedre forhold for anadrom fisk	93
9.2.2 Kultivering og utsetting av fisk	93
9.2.3 Villrein	94
9.2.4 Krav om undersøkingar	96
10. Forventa klimaendringar og klimatilpassing	96
10.1 Forventa, framtidig klimaprofil.....	96
Tilrådte klimapåslag	99
10.2 Risiko og sårbarheitsvurdering.....	100
11. Konsesjonæren sitt framlegg til endringar i vilkåra og aktuelle avbøtande tiltak.....	101
12. Moglege O/U prosjekt	106
13. Vidare saksgang	109
14. Vedlegg	110
Vedlegg 1 – Gjeldande konsesjonar.....	111
Vedlegg 2 – Gjeldande manøvreringsreglement.....	119
Manøvreringsreglement fastsatt ved kgl. res. av 13.02.2009	120
Manøvreringsreglement fastsatt ved kgl. res. av 20.04.2018.....	122
Vedlegg 3 - Overenskomst mellom Lærdal kommune og Østfold fylke av 06.04.1965.....	124
Tilleggsavtale til overenskomst mellom Lærdal kommune og Østfold fylke, av 2006	135
Vedlegg 4 – Framlegg til endra manøvreringsreglement.....	136
Vedlegg 5 – Magasinkart	140
Vedlegg 6 - Teknisk notat – landbru Harbakkspanget.....	152
Vedlegg 7 – Oversikt over utgreiingar og rapportar	159

1. Innleiing

Østfold Energi AS (ØE) er av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) bedt om å senda inn revisjonsdokument for Lærdalsreguleringa, jf. brev dagsett 3. februar 2025.

Revisjonsdokumentet er utarbeidd i tråd med «Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringar» (Olje- og energidepartementet) og NVE sin mal for revisjonsdokument.

Løyve og vilkåra for Lærdalsreguleringa vart gjeve i 1946 ved regulering av Søndre Sulevatn og i 1966 ved reguleringar og overføringar i Lærdalsvassdraget. I 1969 vart det gjeve løyve til ytterlegare regulering av Vassetvatn i Lærdal.

Det er sett fram ei rekke krav frå berørte partar. Denne vilkårsrevisjonsrapporten omhandlar difor i stor grad faktagrunnlaget bak krava, konsekvensanalysar av krava og ØE sine tilrådingar. Det er utført eit svært omfattande forskings- og utviklingsprosjekt i Lærdalsvassdraget over fleire tiår.

Stortinget og Regjeringa har bestemt at tap av kraft som følgje av vilkårsrevisjonar skal haldast på eit moderat nivå. Regulierbar kraftproduksjon er særskild viktig for forsyningstryggleik nasjonalt. Energimarknaden i Noreg er i endring og på lik linje med andre energiselskap i Noreg, so må ØE sjå på nye løysingar for å tilpasse oss kraftbehova i framtida. Det er såleis svært viktig at handlingsrom og fleksibilitet vert sikra, for å kunne følgje opp det viktige samfunnsoppdraget som selskapet har innan fornybar energi og kraftproduksjon.

ØE har gjort ei samla vurdering av dei krav som er sett fram og vurdert påreknelege gevinstar for fisk/ferskvatns biologi, landskap/kulturmiljø og biologisk mangfald om mot ulempene for kraftproduksjon, forsyningstryggleik, flaumtryggleik og økonomi. Revisjonsdokumentet inneheld framlegg til endringar i vilkåra og avbøtande tiltak.

Oddmund Kroken

Administrerende direktør

Jan Olav Å. Møller

Leiar for vassdrags- og miljøforvaltning

2. Bakgrunn for saka

NVE har motteke krav frå Villreinnemnda for Nordfjella, Fjellheimen og Raudafjell (brev av 9. mai 2022), Villreinutvalet for Nordfjella (brev av 28. oktober 2022), Lærdal Elveeigarlag (brev av 20. mars 2024) og Lærdal kommune (brev av 23. september 2024) om å opne revisjonssak for reguleringa i Lærdalsvassdraget. Østfold Energi AS kommenterte krava i brev dagsett 12. desember 2024.

Den 3. februar 2025 vedtok NVE å opne revisjonssak for Lærdalsreguleringa. Vilkårsrevisjon vart opplyst å gjelde følgjande konsesjonar:

- Kgl. res. av 11. januar 1946: Regulering av Søndre Sulevatn i Lærdalselvi
- Kgl. res. av 7. oktober 1966: Reguleringar og overføringar i Lærdalsvassdraget
- Kgl. res. av 24. januar 1969: Ytterlegare regulering av Vassetvatn i Lærdal

Hovudføremålet med ein revisjon er å betre miljøforholda i regulerte vassdrag, og at dette må vegast opp mot føremålet med konsesjonen som er kraftproduksjon. NVE har lagt vekt på prioriteringa i gjeldande vassforvaltningsplan for Vestland i planperioden 2022 – 2027, vedteke av Klima og miljødepartementet 30. oktober 2022. Når det gjeld krav knytt til økonomiske vilkår (konsesjonsavgifter, konsesjonskraft og næringsfond) og privatrettslege forhold, er ikkje desse omfatta av vilkårsrevisjonen.

3. Om konsesjonæren og konsesjonar

3.1 Om konsesjonæren

Østfold Energi AS blei etablert i 1988 då Østfold Energiverk blei stifta. Historia til selskapet går likevel 100 år tilbake i tid, med bygginga av Brekke kraftstasjon i Haldenvassdraget i 1924. I 1997 skifta selskapet namn til Østfold Energi AS. Selskapet blei eit reindyrka produksjonsselskap i 2003, då nettselskapet blei skilt ut frå konsernet.

Østfold Energi har i dag energiproduksjon innanfor vasskraft, fjernvarme, vindkraft og solkraft. Selskapet har i dag ein energiproduksjon på rundt 2,5 TWh, der 1,5 TWh kjem frå vasskrafta i indre Sogn.

Vasskrafta er hovudverksemda i Østfold Energi og har vore det gjennom heile historia til selskapet. Vasskraftmiljøet er lokalisert på Borgund i Lærdal og driftar vasskraftporteføljen til selskapet i Indre Sogn, herunder Borgundsreguleringa og NSK reguleringa. Østfold Energi drifter Stuvane kraftverk på vegne av Okken kraft AS. Kraftverkssjefen på Borgund har òg ansvar for kraftverka til selskapet i Haldenvassdraget, men dagleg drift og vedlikehald er sett ut til selskapet Halden Kraftproduksjon (HKP). Vasskraftområdet på Borgund sysselset i dag 24 årsverk.

Østfold Energi har totalt ti heilt- og deleigde vasskraftverk i indre Sogn. For over 50 år sidan fekk selskapet konsesjon til bygginga av Borgund kraftverk i Lærdal kommune. Borgund kraftstasjon er det største kraftverket til selskapet. Kraftverket samlar inn vatn frå eit nedslagsfelt på over 400 kvadratkilometer, med 10 magasin, og har ein normal produksjon på 1 TWh.

Østfold Energi er òg medeigar i SISO Energi (50 %). Selskapet eig kraftverka SISO (180 MW og 970 GWh) og Lakshola (31 MW og 113 GWh). Kraftverka i SISO Energi blir i dag drifta av Salten Kraftsamband (SKS).

Selskapet har ambisjonar om å auke kraftproduksjonen, og i 2023 ferdigstilte selskapet utbygginga av Mørkedøla pumpe i Lærdal – ein pumpestasjon som bidreg med 37 GWh ny fornybarproduksjon til Borgund og Stuvane kraftverk.

I 2023 fekk selskapet konsesjon til å byggje Gravdalen kraftverk på 15,5 MW. Dette kraftverket kan gje 60 GWh fornybar og regulerbar vasskraftproduksjon med svært beskjeden natur- og miljøinngrep. Gravdalen kraftverk er venta å settast i drift i vinteren 2026/2027.

Østfold Energi har òg vedteke ein omfattande reinvesteringsplan for vasskraftanlegga til selskapet. Det pågår større prosjekt med rehabilitering av damanlegg i regionen, og fleire prosjekt for rehabilitering av kraftstasjonane til selskapet er sette i gang. Berre innanfor vasskraft skal selskapet gjennomføre naudsynt rehabilitering av anlegg for over 2 milliardar dei neste ti år. Dette inneber eit vesentleg økonomisk løft og utfordrar organisasjonen i høve kapasitet.

Produksjonsplanlegginga knytt til vasskrafta blir styrt av avdeling for produksjonsplanlegging. Avdelinga held til i Sarpsborg. Våren 2023 tok Østfold Energi òg over ansvaret for produksjonsplanlegginga knytt til vasskrafta til SISO Energi gjennom ein langsiktig avtale.

3.2 Oversikt over gjevne konsesjonar i vassdraget

Det er frå 1946 og fram til i dag gjeve fleire konsesjonar i Lærdalsvassdraget. Følgjande konsesjonar er gjeve for vassdraget:

- Kgl. res. av 11. januar 1946: Regulering av Søndre Sulevatn i Lærdalselvi
- Kgl. res. av 7. oktober 1966: Reguleringer og overføringer i Lærdalsvassdraget
- Kgl. res. av 24. januar 1969: Ytterligere regulering av Vassetvatn i Lærdal
- Kgl. res. av 7. desember 1984: Erverv av fall/ bruksrett til fall - Stuvane kraftverk,
- Kgl. res. av 15. oktober 2004: Overføring av tilleggsfelt til Borgund kraftverk i Lærdalsvassdraget
- Kgl. res. av 13. februar 2009: Overføring av tilleggsfelt Vadhaug til Borgund kraftverk i Lærdalsvassdraget
- Kgl. res. av 20. april 2018: Bygging av Mørkedøla pumpe i Lærdalsvassdraget

3.3 Omfang og verkeområde for dei konsesjonar som skal reviderast

Det er tre konsesjonar for Lærdalsvassdraget som er omfatta av revisjonen. Desse er gjeve i perioden 1946 til 1969. Gjeldande manøvreringsreglement er sist fastsett i kgl. res. av 13. februar 2009 og omfattar dei aktuelle konsesjonane.

4. Om området som er omfatta av utbygginga

Kapittelet gjev ein ovordna skildring av området som er omfatta av utbygginga som inngår i vilkårsrevisjonen. Tema som er handsama er: Lokalisering, landskap, naturforhold, busetnad, infrastruktur, verneområde, turisme, friluftsliv, rekreasjon m.m.

4.1 Lokalisering

Området ligg i Lærdal kommune, indre Sogn, i Vestland fylke. Det meste av Lærdalsvassdraget sitt nedbørsfelt og dammar ligg innanfor grensene til Lærdal kommune. Delar av nedbørsfeltet og dammar ligg mot Ål kommune, Hemsedal kommune, Vang kommune og Aurland kommune.



Figur 1 - Syner Lærdal kommune med tilgrensande område. Kommunegrensa er synt med lilla strek.

Lærdal kommune har eit totalt areal på 1 342,52 km². I 1. kvartal 2025 hadde kommunen i følge Statistisk sentralbyrå (SSB) 2187 innbyggjarar. Det er registrert 521 hytter og andre fritidsbustadar, samt 1351 bustadar i kommunen. Litt over halvparten av innbyggjarane bur på tettstaden Lærdalsøyri. Resten er spreidd rundt i dalen på dei små stadane Borgund, Ljøsne, Tønjum, Erdal, Vindedalen, Ytre Frønningen og Strendene.

4.2 Landskap

Lærdalsvassdraget sitt nedbørsfelt brer seg i følge NVE Atlas over 1181,59 km². Store delar av feltet er høg fjell og er i NIBIO's kartverktøy Kilden kategorisert som «snaumark», med «ikkje vegetasjonsdekka mark» og «flekkevis og skrinne vegetasjon» som dei største underkategoriane. Høgda i felta fordelar seg mellom 1116 og 1917 moh. 88% av arealet i kommunen ligg over 900 m.o.h.

Terrenget, geografien og naturfare gjør mykje av kommunen sine areal ueigna for bustadbygging. Landbruk er ei viktig næring for kommunen og fjellområda og vassdraget er ei viktig utmarksressurs for gardane. Kommunen har store natur- og kulturverdiar. I tillegg til dei store fjellområda, er nærleiken til fjorden, Lærdalelvi, Gamle Lærdalsøyri, dei gamle vegane og Borgund stavkyrkje sentrale verdiar.

4.3 Kraftkommune

Kommunen har høge inntekter frå vasskrafta, der den får inntekter frå kraftproduksjon, både som eigar av kraftverk og som vertskommune gjennom konsesjonsavgifter og skattar. Kraftnæringa er viktig for kommunen i høve næringsutvikling, verdiskaping og sysselsetting, både indirekte og direkte. Fleire gardar og eigedomar har i dag store inntekter knytt til vasskraftverk. Lokalt næringsliv har indirekte sysselsetting gjennom levering av varar og tenester til kraftnæringa.

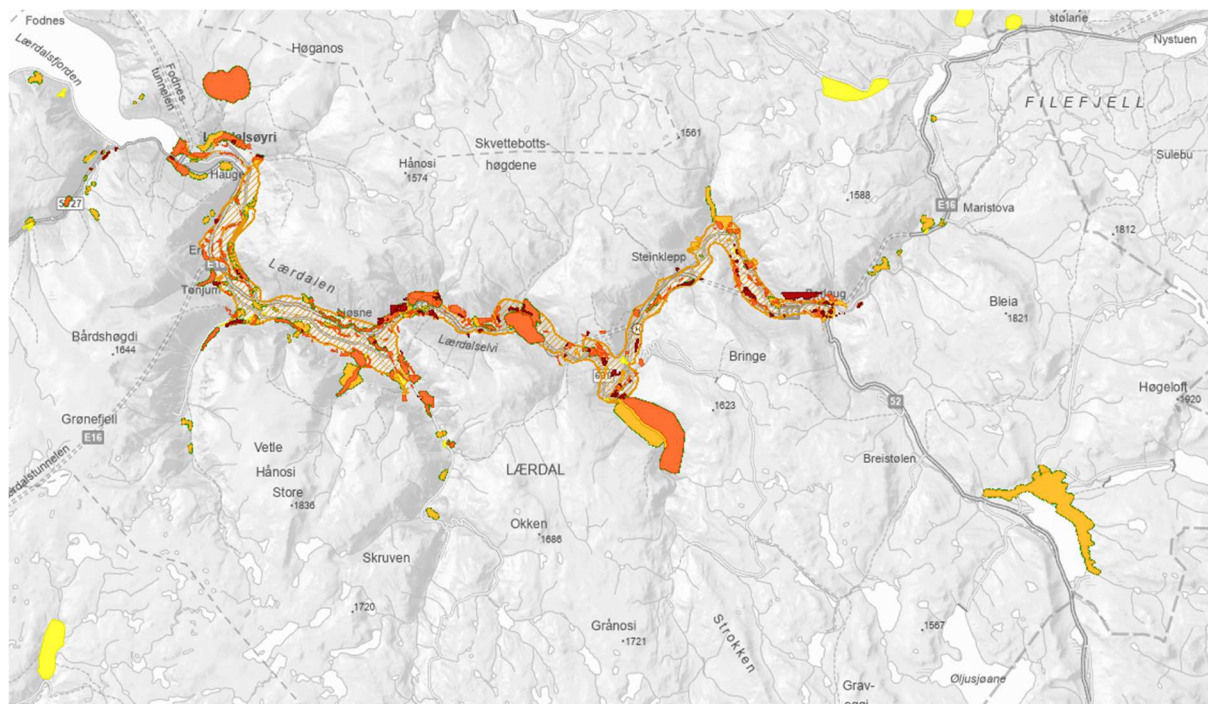
4.4 Biologisk mangfald

Lærdal er svært rik på naturressursar og har ein verdifull natur med fleire prioriterte artar og utvalde naturtypar. Lærdalsvassdraget er nasjonalt laksevassdrag og Sognefjorden er ein nasjonal laksefjord.

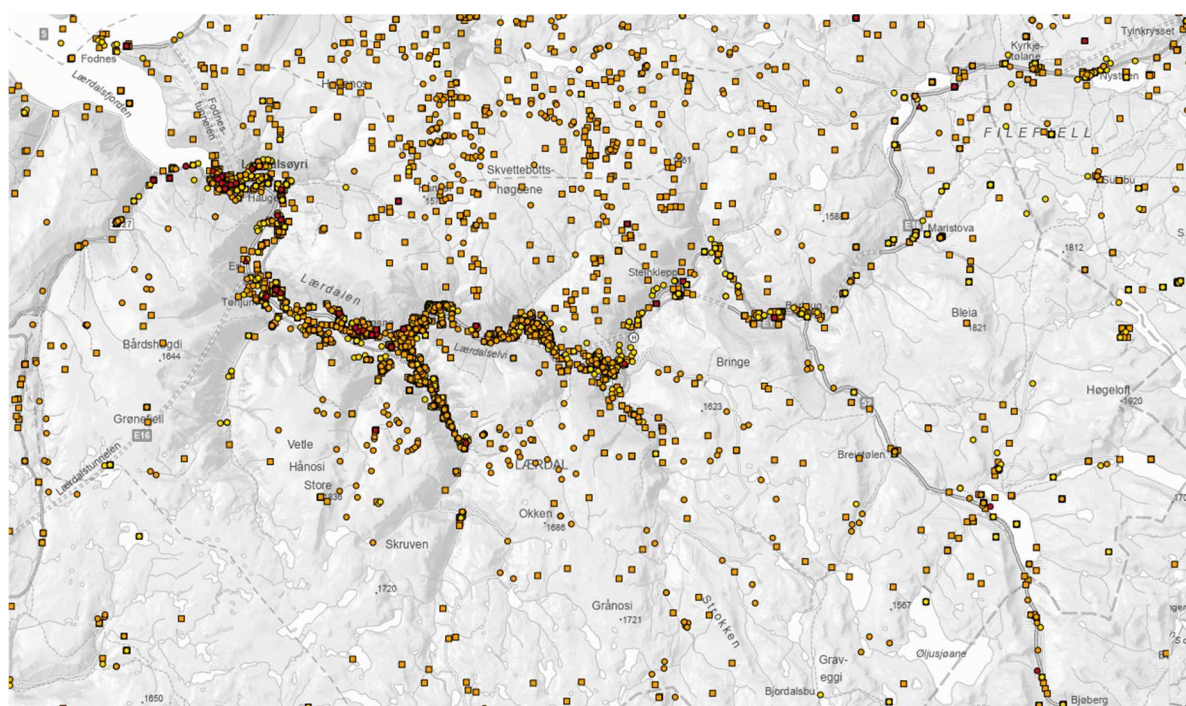
Villreinen (norsk ansvarsart) og villaksen (jf. nasjonale laksevassdrag) har stor verdi som naturressurs i lokalsamfunnet, men og nasjonalt og internasjonalt. Nordfjella villreinområde vart ramma av CWD-førekomst på rein i 2016. I 2017 og 2018 vart derfor heile stamma avliva, då einaste sjanse for å stoppe smittespreiing var å ta ut heile stamma.

Lakseparasitten *G. salaris* har ført til stor dødelegheit og låg tettleik av laks truleg sidan starten av 1990-tallet og fram til Lærdalselva vart friskmeldt i 2017 etter omfattande behandlingar i perioden 2005-2011. Vitenskapleg råd for lakseforvaltning har vurdert gytebestandsmålet og det haustbare overskotet i Lærdalselva til å vera *svært dårleg* og den genetiske integriteten er vurdert til å vera *dårleg* (<https://www.vitenskapsradet.no/>). Generelt so har den største nedgangen i laksebestandane i Norge sidan 1989 skjedd i Midt-Norge og Vest-Norge, og Vitenskapsrådet peikar på påverknaden frå oppdrett som ein vesentleg bidragsytar til nedgangen. T.d. so var dei aller fleste laksevassdraga i Norge utan haustbart overskot i 2024 nettopp i desse to regionane der Lærdalselva inngår som eit av desse. I nyare tid vert det også peika på negative konsekvensar grunna klimaendringar.

Fiske er ein viktig næring i Lærdal. Laksen har sitt naturlege vandringshinder i Sjurhaugsfossen, om lag 25 km frå sjøen, men 4 laksetrepper (Sjurhaug, Husum, Kolgryta og Svartagjel ved Borgund) har gjort det mogleg for laksen å gå opp til Heggsfoss, om lag 40 km frå sjøen. I dag pågår det eit attraktivt innlandsfiske i Borgundsfjorden (elva oppstraums Svartagjel).



Figur 2 – Utvalde naturtyper og kulturlandskap (*NVE Atlas*). Lærdal er rik på verdifulle naturtyper og kulturlandskap, som i hovudsak følger hovuddalføret og sidedalar.



Figur 3 - Data frå artskart (*NVE Atlas*). Kartutsnittet syner registrerte data i høve ulike plante- og dyreartar. Ved å gå inn på dei ulike punkta finn ein detaljerte data om arten, status m.fl.

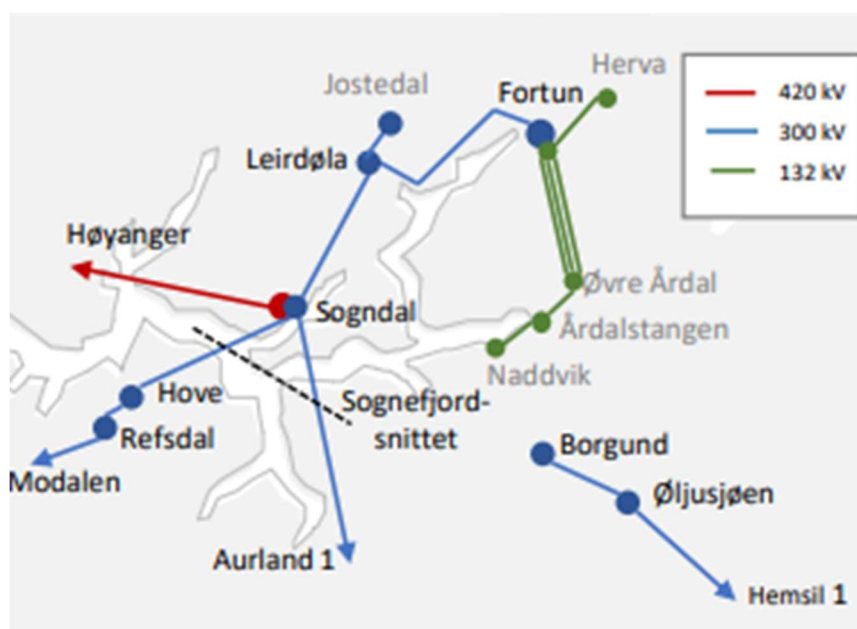
4.5 Infrastruktur

Lærdal ligg midt i Sør-Noreg med ferjefri veg til Oslo, Lillehammer og Bergen. Kommunen vert rekna som eit knutepunkt, og det er berre om lag ein time køyring til regionane Buskerud, Oppland og Hordaland. Samferdselsårene i kommunen er viktige både for innbyggjarar, næringsliv og beredskap. I 1995 vart ferjesambandet Fodnes – Mannheller opna og korta inn reisetida til Sogndal. Same år opna vegen til Årdal. I 2000 opna Lærdalstunnelen. Hovudvegen gjennom kommunen er E16 frå Aurland via Lærdalstunnelen / Håbakken og over Filefjell, som har god vinterregularitet. RV 52 over Hemsedalsfjellet er og ein viktig hovudveg som møter E16 på Borlaug. Det same gjeld RV5 frå Florø via Førde og Sogndal med tilknytning til Nordvestlandet som endar på Håbakken. Dette gjer kommunen til eit sentralt knutepunkt for det overordna nasjonale vegnettet i Sør-Noreg.

4.6 Kraftleidningar

Statnett sin stasjon (koplingsanlegg) for nettilknytning 300 kV ligg på Borgund like ved portalbygget til Borgund kraftstasjon. Koplingsanlegget har kopling mot Øljusjøen og vidare til Hemsil gjennom 300 kV kraftlinjer. Koplingsanlegget ligg på «tamp», det vil seie at det ikkje er andre leiðningsavgangar enn Hemsil/Øljusjøen. Leiðningane frå Borgund er bygd på 1970-talet og vidare nedover Hallingdal er det fleire av leiðningane som er frå 1950- til 1960-talet.

Borgund kraftstasjon er tilknytt Lærdal Energi sitt 66kV-nett via transformator i det eksisterande 300 kV koplingsanlegget. Kraftverket leverer også direkte forsyning til Lærdal og omegn gjennom 66 kV viklingar på generatortransformatorane. Det er ingen kraftleidningar mellom Borgund og Årdal i dag. Frå Borgund koplingsstasjon er det i overkant av 300 MW kraftproduksjon, samt forsyning av Lærdal via Sygnir's 66 kV nett.



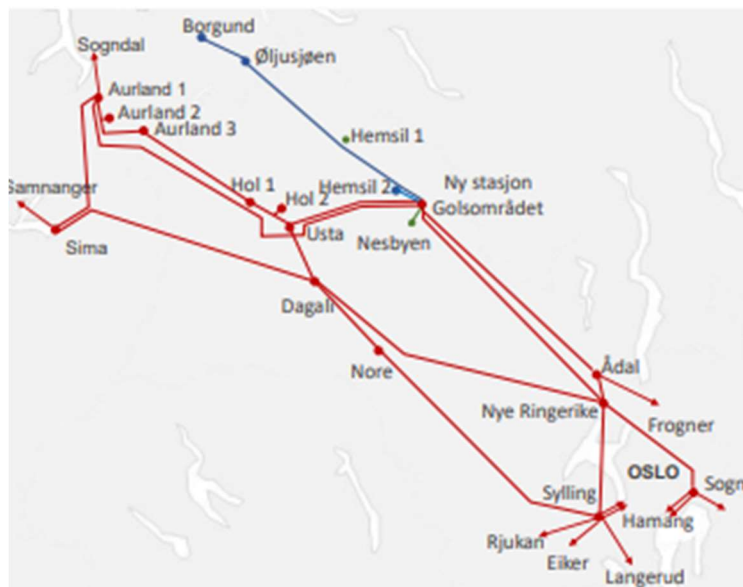
Figur 4 – kartskisse syner dagens nett i Sogn.

Det er eit stort produksjonsoverskot i Indre Sogn, med fleire store magasinkraftverk. Produksjonsoverskotet gjer at det i dag er mogleg å drifte Indre Sogn, herunder også Borgund, som eit separat nettområde, noko som vert gjort i periodar ved feil eller

vedlikehald på leidningar. Borgund er ein viktig bidragsytar for forsyningssikkerheita i Lærdal, dersom kraftlinjene i retning Hallingdal er utilgjengelege.

Statnett er i prosess med å oppgradera delar av transmisjonsnettet i Noreg til 420 kV. Det er uvisst om 300 kV-radialen som Borgund er tilknytt vil bli prioritert i framtida. Dagens kraftstasjon på Borgund er over 50 år og må rehabiliterast, kapasitet på linjer er såleis ein vesentleg faktor for kva ein skal ta høgde for i planane som ØE arbeider med.

I områdeplan for Hallingdal og Ringerike, der Borgund høyrer til, er det rasjonelt med framleis drift på 300 kV i lang tid. Det er forventa at leidningane har restlevetid på 30 til 40 år og truleg kan driftast på 300 kV også utover dette. Ved auka og ny kraftproduksjon utover det som allereie er godkjent (blant anna Gravdalen), vil kapasiteten på dagens linjer vera ein avgrensande faktor.

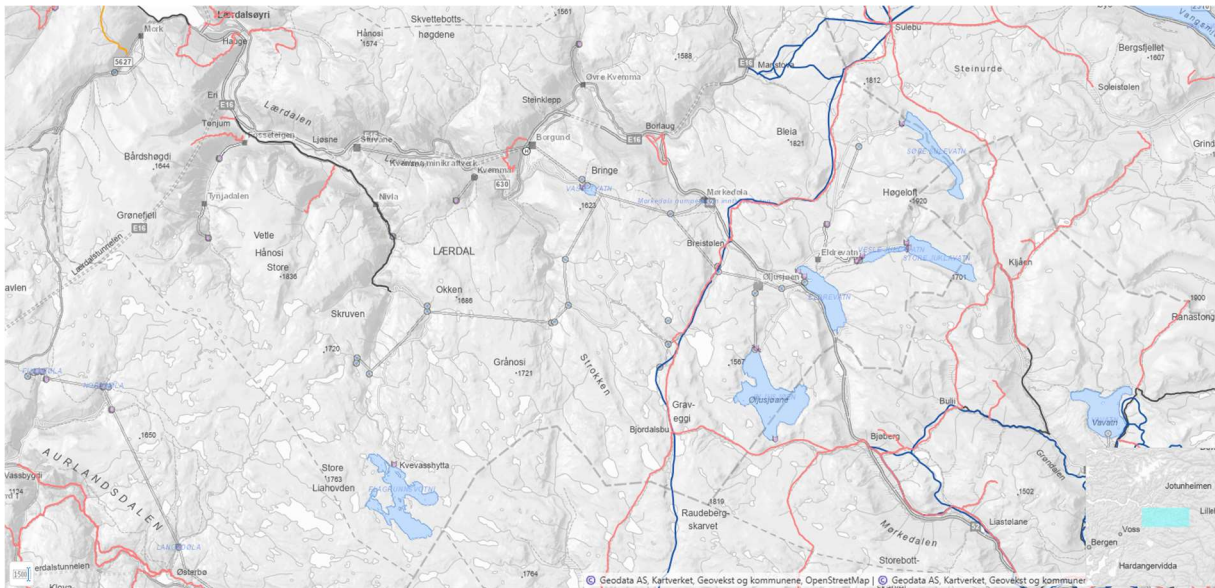


Figur 5 - kartskisse syner Målnett frå Hallingdal, henta frå områdeplan for Ringerike og Hallingdal, 2022. Borgundsreguleringa er såleis ein sentral kraftprodusent for dagens transmisjonsnett ut av Indre Sogn.

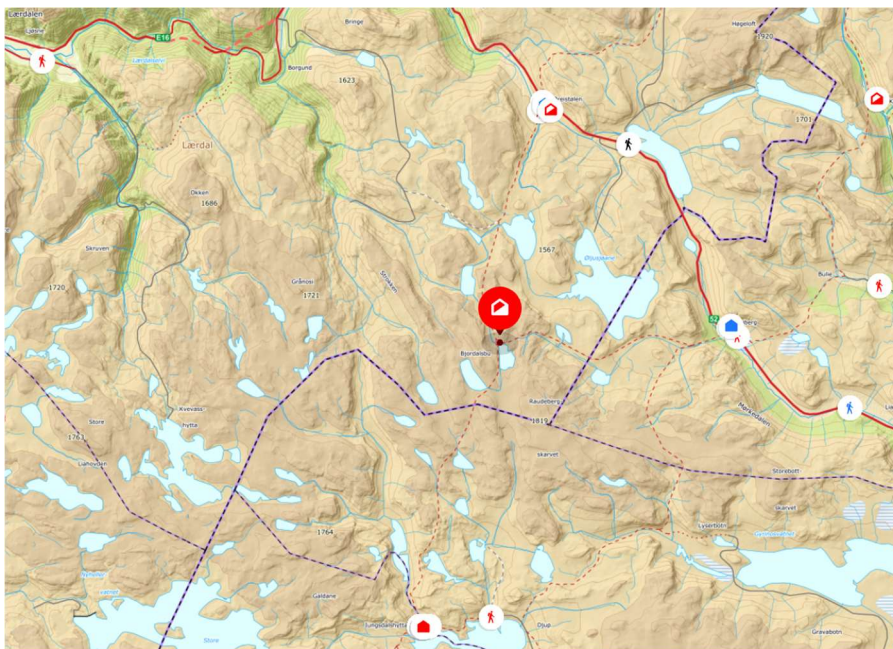
4.7 Turisme, friluftsliv, jakt og fiske

Fjellområda kring Borgundsreguleringa er attraktive tur- og friluftsområde i regionen. Det er fleire fiskevatn, hytter og turløyper som har utgangspunkt i ØE sine anleggsvegar. Anleggsvegen inn Råsdalen og opp i Statsalmenningen er skilta som sykkelveg. På anleggsvegane er det bom, med tilgang for grunneigarar og regulant. Det vert solgt fiskekort, med nøkkel til bom. Det pågår også hjortejakt, rypejakt og villreinjakt (når stamma er reetablert), som tek utgangspunkt i desse anleggsvegane.

Det er få tilbydarar av tilrettelagt turisme i utbyggingsområde og det er få turløyper som er merka av på offentlege kart knytt til DNT. Dei største turløypene ligg i det austlegaste område av utbyggingsområde.



Figur 6 – utsnitt av kart med turløyper markert med raud og blå strek i utbyggingsområde og nabokommunar.



Figur 7 - På ut.no er stien mellom Skarvheim ved Breistølen, via Bjordalsbu og til Jungsdalshytta, samt turisthytter markert. Stien går gjennom utbyggingsområde i aust.

4.8 Landbruk

Gardane og dyrka mark ligg i hovudsak langs Lærdalsvassdraget, som følgjer Lærdalsdalen frå fjella og ned til Lærdalsfjorden. Lærdalsdalen er kjend som frodig og grøderik og har vore busett og dyrka i svært lang tid. Lærdal har eit spesielt mikroklima med mindre nedbør enn mange andre stadar på Vestlandet, noko som gjer dalen godt eigna til å dyrke frukt, bær og grønsaker. Dette har gjeve grunnlag for at frukt- og grøntnæringa står sterkt i bygda. Landbruket i Lærdal har såleis ei stor betydning for matproduksjon og lokal identitet. Lærdalsvassdraget er viktig for å sikre vatning av landbruksareala.

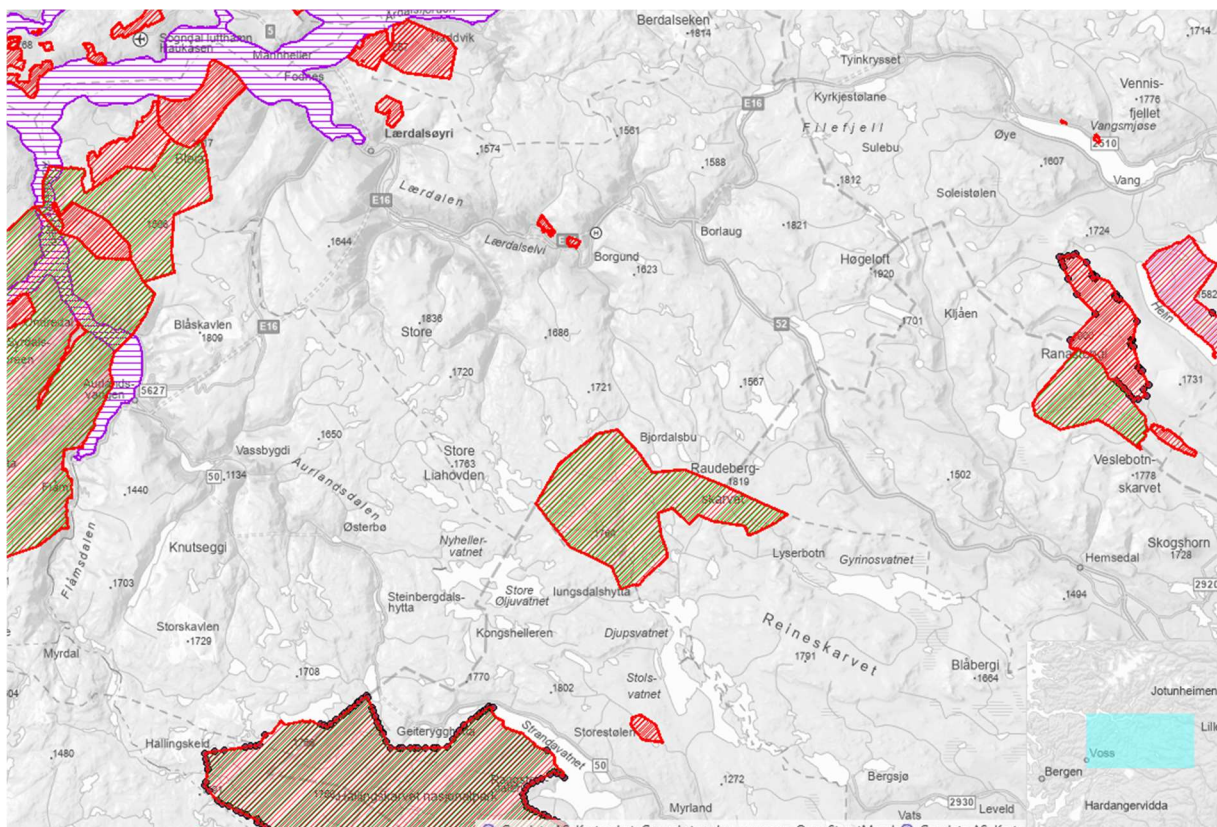
Beitedyr blir slept ut på sommarbeite i fjellområda og beita er organisert av ulike sankelag og grunneigarar. Tal frå NIBIO, 2024, syner at det vart slept 9060 sau og lam, 254 storfe og 310 geiter totalt i fjellområda i Lærdal kommune. Fjellområda er difor ein svært sentral ressurs for landbruket.

Gardane har i tillegg inntekter frå jakt, fiske av laks og sjøaure, fjellfiske, samt korttidsutleige (Airbnb) og gardsturisme.

Det meste av det dyrka arealet i Lærdal vert halde i god hevd.

4.9 Verneområde

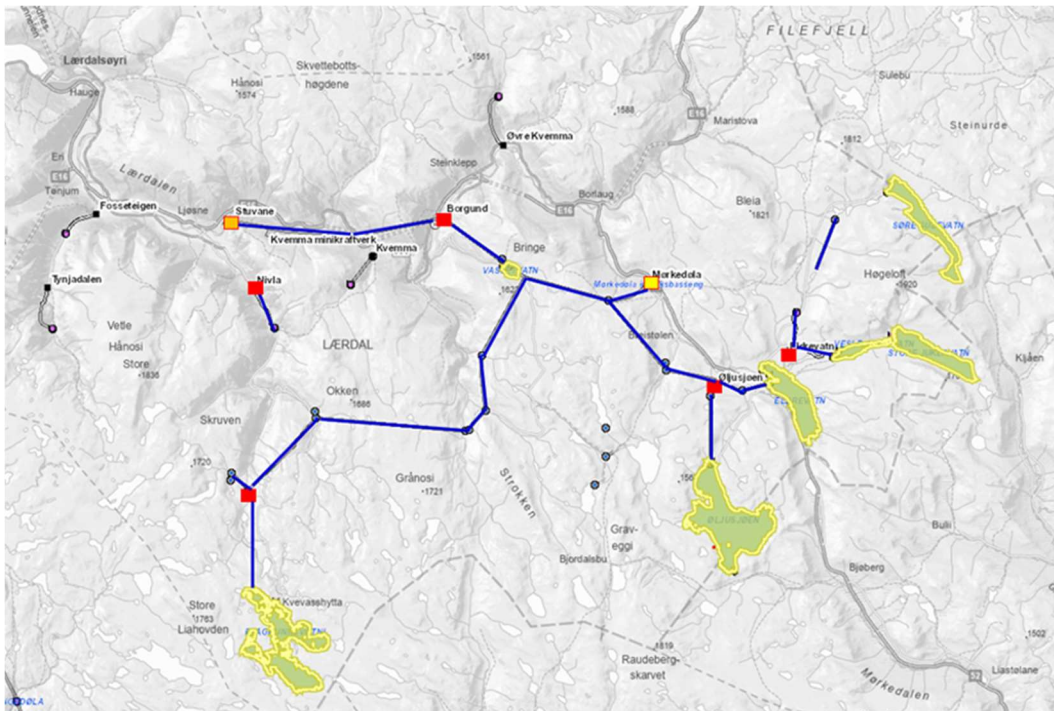
Kommunen har verneområde nasjonal viktige natur- og kulturmiljø, som er underlagd verneforskrift. Dette gjeld Bleia naturreservat og Bleia og Storebotn landskapsvernområde.



Figur 8 - Naturvernområde i Lærdal og nabokommunar (NVE Atlas). Det er ingen verneområde som direkte påverkar Lærdalsreguleringa i vesentleg grad.

5. Skildring av utbygginga

I dette avsnittet vil vi gå grundigare inn på utbygging og kraftverka.



Figur 9 - Kartutsnittet syner Lærdalsreguleringa, drifta av Østfold Energi AS.

Den totale storleiken for Lærdalsvassdraget er på 1186 km² ved utlaupet til sjø, med ei årleg middelvassføring på om lag 36 m³/s. Det er med dette eit av dei største vassdraga på Vestlandet. Vassdragsreguleringane omfattar om lag 400 km² av dette og med ei årleg middelvassføring på 13,3 m³/s. Den regulerte delen er godt under halvparten av nedbørsfeltet og Lærdalsvassdraget har ein vesentleg ikkje regulerbar tilrenning.

Reguleringa er eit tradisjonelt norsk takrennesystem med mange bekkeinntak, overføringar og reguleringsmagasin. Nokre av magasinane som i dag vert sett på som eit vatn, bestod før utbygginga av to eller fleire ulike vatn. I seinare tid er det gjort fleire mindre utvidingar av nedslagsfeltet gjennom lokale tiltak som går under namnet tilleggfelt. Det er fleire kraftverk som nyttar reguleringa.

Vassetvatn er eit sentralt magasin i reguleringa og inntaksmagasin for Borgund Kraftverk.

Oppstraums Vassetvatn går det overføringstunnelar til Eldrevatn, kalla Aust-tunnelen, og til Bekkeinntak Dyrkoll, kalla Vest-tunnelen. Begge overføringstunnelane har fleire bekkeinntak. I austtunnelen går vatnet i begge retningar, styrt av vasstanden i Vassetvatn og Eldrevatn som kommuniserer fritt. Frå denne tunnelen pumpar ein også vatn opp i Øljusjøen eller mottek vatn i retur, alt etter som Øljusjøen Pumpekraftstasjon går som pumpe eller aggregat. Det er i seinare tid også bygd ein ny pumpestasjon, Mørkedøla, som pumpar restfeltet i Mørkedøla inn på Aust-tunnelen.

Oppstraums Vest-tunnelen ligg Magasin Kvevotni, som i dag har naturleg avløp til Gravdalen Bekkeinntak, men som i løpet av 2026 vert teke inn gjennom tilløpstunnel til nye Gravdalen Kraftverk med avløp direkte knytt til Vest-tunnelen.

Oppstraums Aust-tunnelen ligg Magasin Øljusjøen, som vert teken inn gjennom tilløpstunnelen til Øljusjøen Pumpekraftverk. På denne tilløpstunnelen ligg det også eit bekkeinntak.

Oppstraums Øljusjøen ligg Nedre Bjordalsvatn. Mjåvatn og Kaldevatn som tidlegare hadde avrenning mot vest, men som gjennom overføringar no har avrenning til Øljusjøen.

Oppstraums Eldrevatn ligg magasinerna Store Juklevatn og Vesle Juklevatn. Desse vatna hadde fram til 2013 naturleg avrenning til Eldrevatn, men har etter bygginga av Eldrevatn Kraftverk avløp til kraftverket gjennom ei nedgrave rørgate. Magasin Sulevatn (Søre Sulevatn) ligg også her, dette vatnet hadde før reguleringa avrenning mot Filefjell, men vart overført gjennom ein tunnel og fritt mot Eldrevatn. Også dette vart endra i samband med bygginga av Eldrevatn Kraftverk og dette vatnet vert teke inn i nedgrave rørgate nedstraums den nemnde tunnel.

Nedstraums Vassetvatn renn vatnet i tunnel og stålfora sjakt til Borgund Kraftstasjon. Herifrå ein flat avløpstunnel til Sjurhaugsfoss, der det er ei luke ut til Lærdalselva. Herifrå sjakt og tunnel til Stuvane Kraftstasjon, på denne tunnelen finn me tverrslagsporten Børkjo der ein før bygginga av Stuvane hadde hovudutsleppet til Lærdalselvi. Etter Stuvane Kraftstasjon kom på drift endar vatnet opp i Lærdalselvi anten gjennom turbinane på Stuvane kraftstasjon eller eit omløp til Stuvane kraftstasjonen.

Årleg totalproduksjon i Lærdalsvassdraget er om lag 1205 GWh fordelt på Borgund (1032 GWh), Stuvane (163 GWh), Eldrevatn (22 GWh) og Øljusjøen (28 GWh). Borgund og Øljusjøen kom i drift i 1974, medan Stuvane starta produksjonen hausten 1988. Mørkedøla pumpestasjon kom i drift i 2023 og pumper vatn frå Mørkedøla og inn i driftstunnel til Dam Vassetvatn. Eldrevatn kraftverk kom i drift i 2013.

Gravdalen kraftstasjon (60GWh) er under bygging og er forventa å kome på drift ved årsskiftet 2026/2027.

5.1 Hovuddata

Kraftverk	Borgund	Øljusjøen	Eldrevatn	Mørkedøla	Gravdalen
Årleg tilsig til inntaket (Mill. m ³)	430	-	-	-	-
Lengde på berørt elvestrekning	8115 m	2895 m	11213 m	523 m	-
Middel brutto fallhøgde (m)	874	211,8	141,4	-270	330
Middel energiekvivalent (kWh(m ³) ved middel brutto fallhøgde og maksimal slukevne	2,103	0,462	0,349	- 0,972	-
Maksimal slukevne (m ³ /s)	28	24 (turbin), 17,44 (pumpe)	3,9		5,3
Minimal slukevne (m ³ /s)	0,4	3 (turbin), 0 (pumpe)	1		0,7
Installert effekt (MW)	212	44 (som kraftverk), 37	4,9	-7	15,5

		(som pumpe)			
Middel årsproduksjon (GWh/år) og tilhørende referanseperiode og berekningsgrunnlag*	1032	78 (som kraftverk), - 50 (som pumpe)	24	0	60
Brukstid (timar)	-	-	-	-	-
Prisområde / nettområde	NO5	NO5	NO5	NO5	NO5
Fleksibilitet (% av total MW som kan regulerast pr time)	-	-	-	-	-

Tabell 1 – hovuddata for kraftverka omfatta av vilkårsrevisjonen. Berekningane er basert på modellerte data. Hovuddata for Nivla og Stuvane kraftverk er ikkje lista opp, då desse ikkje er del av vilkårsrevisjonen og er omfatta av eigne konsesjonar. Gravdalen kraftverk er teke med i lista, men er ikkje i drift før ved årsskifte 2026/2027.

Magasin-namn	HRV (kote)	LRV (kote)	Reguleringshøgde (m)	Magasinvolum (Mm3)	Magasinprosent (%)*
Dam Søre Sulevatn	1420	1413	7	18,3	80
Dam Store Juklevatn	1286	1279	7	18,1	72
Dam Vesle Juklevatn	1280	1276,5	3,5	2	72
Dam Eldrevatn	1116	1105,5	10,5	27	11
Dam Øljusjøen	1333	1307	26	161	192
Dam Kvevotni	1473,3	1458,5	14,8	40	70
Dam Vassetvatn	1125	1095**	30	7,7	11

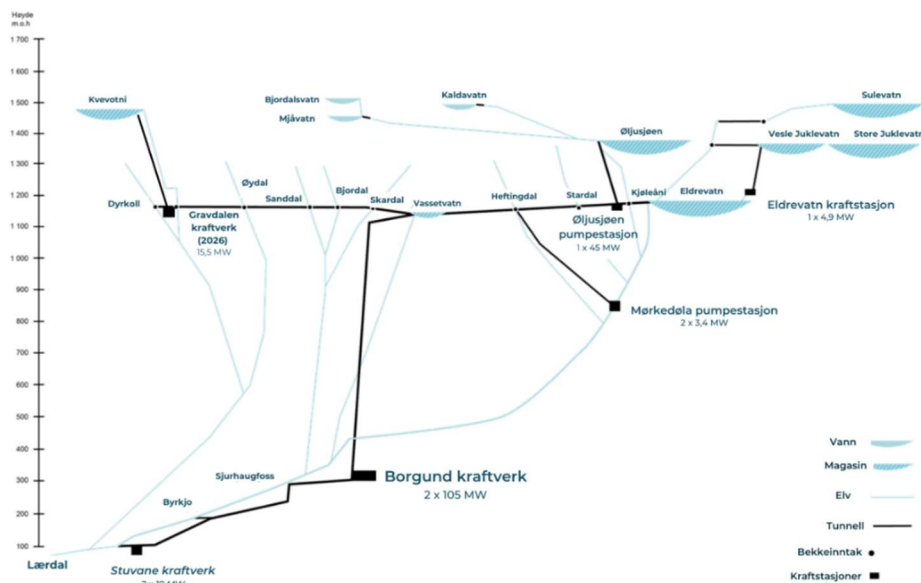
Tabell 2 – Magasin omfatta av vilkårsrevisjonen. Gjeldande reglement innheld også Vesle Øljusjøen, Flogrunnvotni og Tjørni. Dette er vatn som er slege saman og som no framstår som del av eitt magasin.

*Magasinprosent (også kalla magasineringsgrad eller reguleringsgrad) vert oppgjeve for kvart magasin og samla for kvart kraftverk. Magasinprosent er magasinkapasitet delt på normaltilsig på årsbasis. Tilsig til Eldrevatn/Vasset og store/vetle Juklevatn vert operert med ein sum for reguleringa.

** LRV ble fastsett til kote 1095 ved kgl. res. av 24. januar 1969 og har blitt lagt til grunn for manøvreringa av magasinet Dam Vassetvatn, men har ikkje blitt innarbeidd i gjeldande manøvreringsreglementet sist fastsett ved kgl. res. av 20. April 2018. Ved søknad 12. februar 2024 er manøvreringsreglementet søkt oppdatert med korrekt LRV og NVE har 2. desember 2025 innstilt på at manøvreringsreglementet oppdaterast på dette punktet.

5.2 Reguleringsanlegg, magasin og kraftanlegg

Borgund-systemet



Figur 10 - Forenkla systemoversikt oversikt som syner magasin og bekkeinntak i Borgundsreguleringa.

5.2.1 Kraftverk og pumpestasjoner i vassdraget

Borgund kraftstasjon

Effekt: 212 MW

Middelproduksjon: 1032 GWh

Tal aggregat: 2 stk. Pelton

Klassifisering: Klasse 2

Fallhøgd: 874 meter

Generell informasjon: Kraftverket kom i drift i 1974.

Øljusjøen kraftstasjon

Som kraftverk

Effekt: 44 MW

Middelproduksjon: 78 GWh

Tal aggregat: 1 stk. Francisturbin

Klassifisering: Klasse 1

Fallhøgd: 211,8 meter

Generell informasjon: Kraftverket kom i drift i 1974.

Som pumpe

Effekt: 37 MW

Middelproduksjon: -50 GWh

Tal aggregat: 1 stk. Francisturbin

Klassifisering: Klasse 1

Fallhøgd: 211,8 meter

Eldrevatn kraftstasjon

Effekt: 5 MW
Middelproduksjon: 24 GWh
Tal aggregat: 1 stk Francisturbin
Klassifisering: Klasse 0
Fallhøgd: 140 meter
Generell informasjon: Kraftstasjonen kom i drift hausten 2013.

Nivla kraftstasjon

Effekt: 4,9 MW
Middelproduksjon: 11 GWh
Tal aggregat: 1 stk. Peltonturbin
Klassifisering: Klasse 0
Fallhøgd: 184,9 meter
Generell informasjon: Kraftstasjonen kom i drift i 2016.
Omfatta av ein eigen konsesjon og er ikkje del av vilkårsrevisjon.
Spesiell informasjon: Eigd av Nivla Kraft AS. Østfold Energi eig 60,5 % av selskapet.

Stuvane kraftstasjon

Effekt: 38 MW
Middelproduksjon: 165 GWh
Tal aggregat: 2 stk. Francisturbin
Klassifisering: Klasse 0
Fallhøgd: 156,19 meter
Generell informasjon: Kraftverket kom i drift i 1988. Stuvane kraftstasjon er eigd av Okken kraft, eit selskap eigd av Lærdal kommune. Kraftverket vart bygd av Østfold Energi og overlevert til Lærdal kommune ved heimfall etter 25 år.
Spesiell informasjon: Stuvane er eit vinterkraftverk og skal berre køyrast i fisketida dersom vassføringa ved Seltun vassmåling er 40 m³/s i døgnmiddel eller meir.
Anleggskonsesjonen for Stuvane er ikkje omfatta av vilkårsrevisjon.

Gravdalen kraftstasjon

Effekt: 15,5 MW
Middelproduksjon: 60 GWh
Tal aggregat: 1 stk. Francisturbin
Klassifisering: Klasse 0
Fallhøgd: 330 meter
Generell informasjon: Kraftverket vil kome i drift ved årsskiftet 2026/2027.

Mørkdøla pumpestasjon

Effekt: 7 MW
Middelproduksjon: 0
Tal aggregat: 2 pumper – 2 x 3,5 MW

Klassifisering: Klasse 0

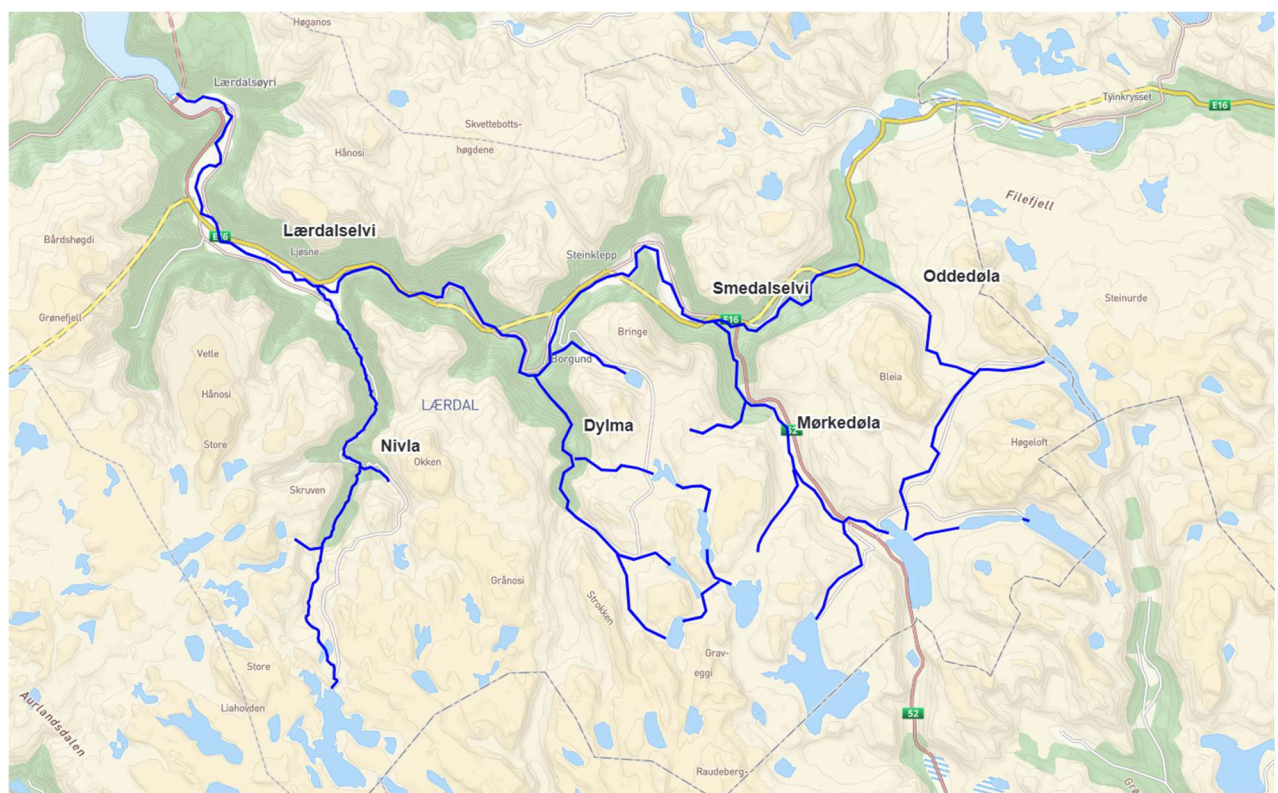
Generell informasjon: Dette er ein pumpestasjon som pumpar vatn frå Mørkdøla og inn i driftstunnel til Dam Vassetvatn.

Spesiell informasjon: Pumpestasjonen kom i drift i 2023.

5.2.2 Elvestrekningar som er omfatta av reguleringa

Ein oversikt over elvestrekningar som er omfatta av reguleringa er synt på kartutsnitt under.

Hovudvassdrag	Lærdalselvi
Sidevassdrag	Nivla, Dylma, Mørkedøla, Smedalselvi (frå Oddedøla sitt utløp og ned til samløp med Mørkedøla) og Oddedøla.



Figur 11 – Kartutsnitt syner hovudvassdrag og sidevassdrag som er omfatta av reguleringa og såleis omfatta av vilkårsrevisjonen.

5.2.3 Reguleringar og overføringar som vert utnytta i Lærdalsvassdraget

Dam Søre Sulevatn – Reguleringsmagasin – 18,3 mill. m³



Bilete 1 - Dam Sulevatn (ØE, 2013)

Dam Sulevatn er ein kombinert steinfallingsdam med sentral morenetetning (nordvestleg del) og betongdam (søraustleg del) med overlaup mellom. HRV ligg på kote 1420,0. Betongdammen er 65 m lang. Steinfallingsdammen er om lag 147 m lang.

Det er ingen overføringar inn til eller ut av Sulevatn.

Dam Store Juklevatn – Reguleringsmagasin – 18,1 mill. m³



Bilete 2 - Dam Store Juklevatn, 2018.

Dam Store Juklevatn er omfatta av to steinfyllingsdammar med sentral morenetetning, hovuddammen og ein sperredam. Overlaupet er ein del av hovuddammen. HRV ligg på kote 1286,0. Hovuddammen er om lag 165 m på nordsida og om lag 372 m på sørsida av overlaupet.



Bilete 3 - Flaumlaupet ved Store Juklevatn.

Det er ingen overføringar inn til eller ut av Store Juklevatn.

Dam Vesle Juklevatn – Inntaksmagasin for Eldrevatn kraftstasjon – 2 mill. m³

Dam Vesle Juklevatn er omfatta av tre dammar; hovuddammen, ein sperredam som er steinfullingsdammar med sentral morenetetning og ein sperredam i betong. HRV ligg på kote 1280,0. Flaumlaufet er plassert ved sida av hovuddammen og består av ein massiv beongterskel.



Bilete 4 - Flaumløpet ved Vesle Juklevatn.

Mellom Vesle Juklevatn og Eldrevatn kraftverk er det ein overføring frå bekkeinntaket ved Ulvehaugen. Bekkeinntaket har ein kapasitet på 1,6 m³/s. I berekningane for Vesle Juklevatn er det rekna med at inntil 1,6 m³/s overførast inn til Vesle Juklevatn.



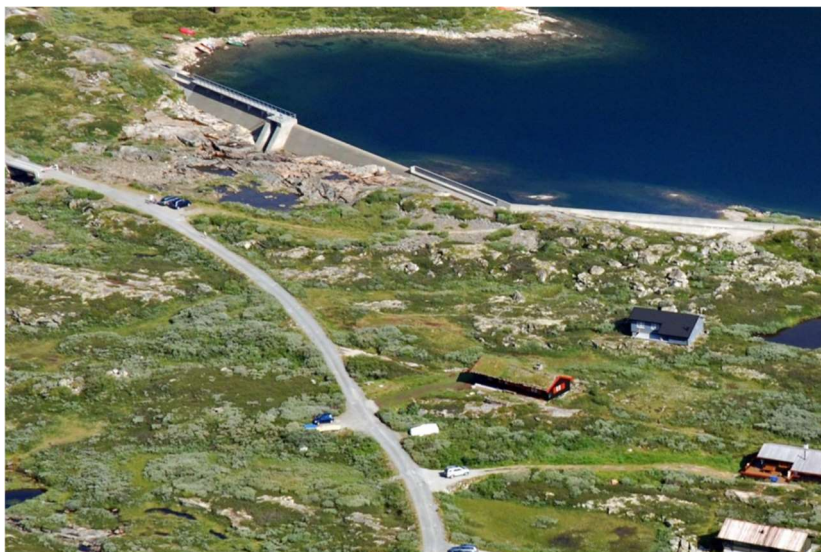
Bilete 5 - Vestle Juklevatn med Store Juklevatn i bakgrunn (ØE, 2013).

Dam Eldrevatn – Reguleringsmagasin – 27 mill. m³

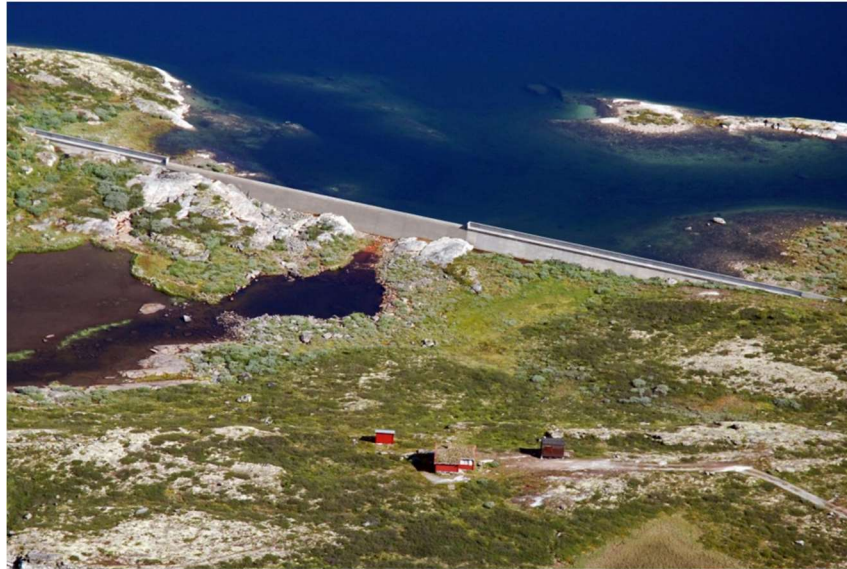


Bilete 6 - Dam Eldrevatn, vestlege del (ØE, 2013).

Ved Eldrevatn er det to betongdammar. På dam 1, som ligg vest for dam 2, er det to overløp; eit fritt overløp med lengde 40 m og eit overløp med gangbane over og lengde 29 m. Total damlengde på kote 1117,0 er om lag 110 m eks lukehus. HRV ligg på kote 1116,0. Dam 2 er omfatta av eit overløp på 70 m og dam lengde om lag 112 m.



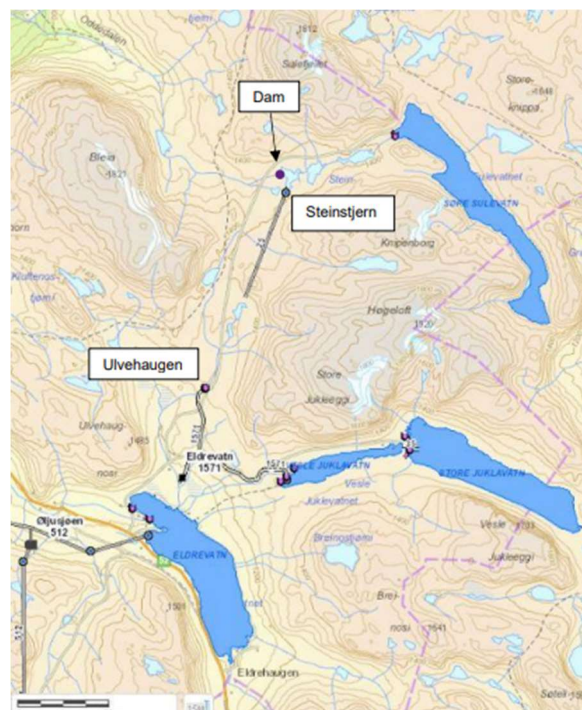
Bilete 7 - Eldrevatn dam 1.



Bilete 8 - Eldrevatn dam 2.

Eldrevatn får overført vatn frå Aust-tunnelen og Sulevatn, medan Store Juklevatn og Vesle Juklevatn også naturleg har avrenning hit.

Overføringa frå Sulevatn skjer gjennom ei oppdemming av Steinstjern og ein tunell. Deretter går det i nyare tid til Eldrevatn gjennom den nedgravne røyrsgata til Eldrevatn Kraftverk. Men i periodar er det mogeleg å magasinere mindre delar av dette vatnet i Vesle Juklevatn.



Figur 12 – Kartutsnittet syner bekkeinntak som overfører vatn til Eldrevatn.

Austtunnelen

Austtunnelen mellom Eldrevatn (HRV 1116,0 og LRV 1105,5) og Vassetvatn (HRV 1125 og LRV 1095) fungerer både som drifts- og overføringstunnel. Vatnet kan renne begge vegar avhengig av vasstand i Eldrevatn, vasstand i Vassetvatn, tilsiget og tapping / pumping frå / til Øljusjøen. Ved flaum fungerer flaumløpet ved Eldrevatn også som flaumløp for delar av tilsiget til Austtunnelen (og Vesttunnelen). Inntaks-/driftsluka ved Eldrevatn kan stengast, men kan berre ha vasstrykk på sida mot Eldrevatn. Overføringa kan ikkje stengast ut frå Vassetvatn. Bekkeinntaka kan stengast. Til Austtunnelen vert det overført vatn frå Vassetvatn og Øljusjøen, samt bekkeinntaka Heftingdal, Stardal (med tilleggsfelt), Nordre Halsatjønn (via Øljusjøen pumpekraftverk når dette går) og Kjølåni. I seinare tid også frå Mørkedøla Pumpe. På denne tunnelen er det også eit tverrslag med port i Stardalen.

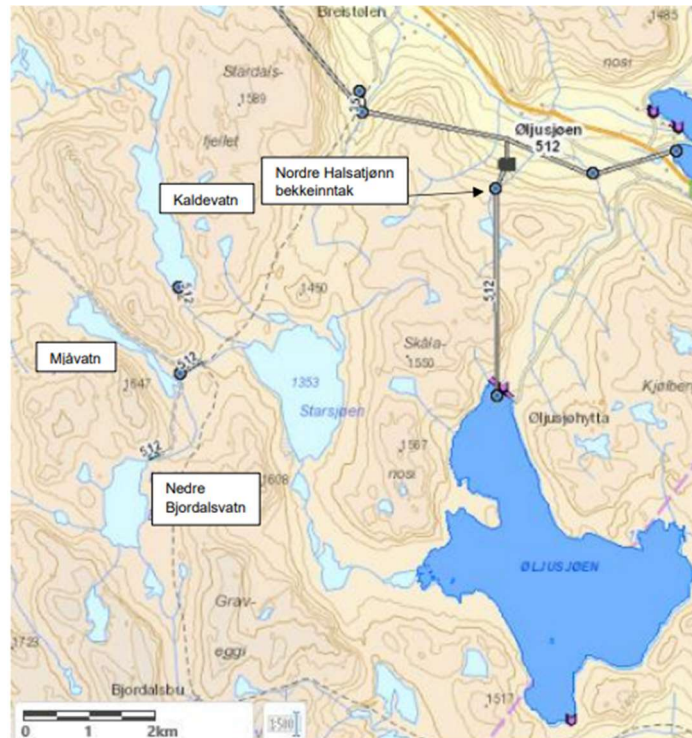
Dam Øljusjøen – Inntaksmagasin for Øljusjøen kraftstasjon – 161 mill. m³



Bilete 9 - Dam Øljusjøen (ØE, 2013)

Dam Øljusjøen er ein steinfyllingsdam med sentral morenetetning, med sideoverløp i betong. HRV ligg på kote 1333,0. Frå overløpet renn vatnet ned i ein sjakt som går over i ein tunnel. Overløpet i betong er 40,0 m langt. Øljusjøen har og ein sperredam i sør (Dam Bjøberg). Sperredammen er om lag 95 m lang og ligg på kote 1335. Det ligg ein 10 m langt overløp i terreng på den eine sida av dammen.

Frå Nedre Bjordalsvatn, Mjåvatnet og Kaldevatn vert det overført vatn som drenera til Øljusjøen. I nordaustdelen av Nedre Bjordalsvatn er det bygd ein kanal slik at vatnet renn mot Mjåvatn og ikkje vestover ned Bjordalen slik det gjorde før reguleringa. Terskelen ved inntaket i Kaldevatnet ligg på kote 1445,0. Ved vasstandar over denne koten vil vatnet renne mot nordvest og Skardal bekkeinntak.



Figur 13 – Kartutsnitt syner Halsatjønn bekkeinntak, Kaldevatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn, samt Ølhusjøen.

Halsatjønn bekkeinntak overfører vatn til Ølhusjøen Pumpekraftverk sin tilløpstunnel, og fungerer dessutan som svingesjakt. Når kraftverket står, vil det ikkje overførast vatn frå Nordre Halsatjønn til Austtunnelen, men magasinerast i Ølhusjøen gjennom bekkeinntaket. Terskelen for inntaket ligg på kote 1332,60. Ved vasstandar over denne koten vil vatnet renne nordover frå bekkeinntaket.

Dam Kvevotni – Inntaksmagasin for Gravdalen kraftstasjon – 40 mill. m³



Bilete 10 - Dam Kvevotni (ØE).

Dam Kvevotni er ein steinfyllingsdam med sentral morenetetning, med sideoverløp i betong. HRV ligg på kote 1473,3. Overløpet i betong er 25 m langt. Frå overløpet renn vatnet ned i ein sjakt som går over i ein tunnel. Magasinet nyttast i dag til tapping via elveløp til bekkeinntaket i Gravdalen om vinteren.

ØE byggjer for tida Gravdalen kraftverk, som skal vera i drift ved årsskiftet 2026/2027. Kraftverket vil utnytte vassføringa og eit fall på 330 m mellom eksisterande dam Kvevotni og ned til eksisterande bekkeinntak i Gravdalen.

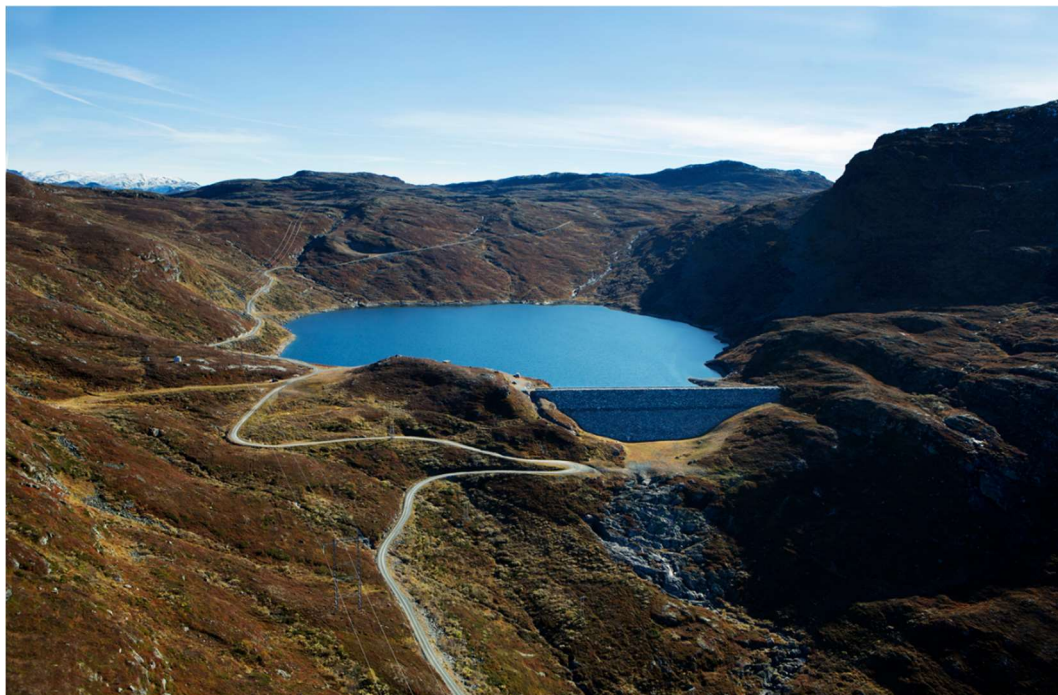
Når Gravdalen kraftverk er i drift vil vatnet gå i tunnel mellom Kvevotni og Gravdalen og det vil ikkje lenger renne vatn mellom desse lokalitetane slik det er i dag, utover naturleg tilsig frå resterande nedbørsfelt og smelting frå områda rundt.



Figur 14 - Planprofil inntakstunnel frå Kvevotni til Gravdalen kraftverk.

Det er ingen overføringar inn til eller ut av Kvevotni.

Dam Vassetvatn – Inntaksmagasin for Borgund kraftstasjon – 7,7 mill. m³



Bilete 11 - Dam Vassetvatn (ØE, 2013)

Dam Vassetvatn er ein steinfyllingsdam med sentral morenetetning. HRV ligg på kote 1125. Flaumoverløpet er ein betongterskel ligg på kote 1125,0 og er 4,0 m brei, men det er Bekkeinntak Skardal vest for magasinet som i all hovudsak utgjer flaumoverløp for Vassetvatn. Det ligg no føre ei innstilling til ED frå NVE om endring av HRV ved Vassetvatn.

Frå nordvest vert det overført vatn til Vassetvatn frå eit lite felt. Overføringa er omfatta av eit røyr med diameter 600mm. Inntaket ligg på ca. kote 1150 og utløpet på ca. kote 1130 (jf. NVE Atlas). Austtunnelen og Vesttunnelen møtast rett før innløpet i Vassetvatn. Kapasiteten til Vesttunnelen syner at ved vasstand lik HRV i Vassetvatn vil 9 m³/s renne ut av Vassetvatn mot Skardalen bekkeinntak. Berekningar for Austtunnelen syner at dersom Austtunnelen med bekkeinntak er open, vil vatn renne mot Eldrevatn, som har lågare overløpsterskel enn Vassetvatn.

Vesttunnelen

Vesttunnelen er overføringstunnel til Vassetvatn frå Bekkeinntak Dyrkoll (med tilleggsfelt) lengst i vest. I denne tunnelen renn vatnet berre ein veg, mot Vassetvatn. Ein finn på denne tunnelen også Bekkeinntaka Gravdal, Øydal (med tilleggsfelt), Sanddal (med tilleggsfelt) og Skardal. På denne tunnelen er det også eit tverrslag med port i Bjordalen og i Øydalen.

Tilløp til Borgund Kraftstasjon

Frå Vassetvatn går det tunnel til Losknuten med ventilarrangement, og herifrå stålfora sjakt til Borgund Kraftstasjon. Det er ei inntaksluke på Vassetvatn som kan tørrelegge tilløpet.

Avløp Borgund Kraftstasjon til Sjurhaugsfoss

Frå Borgund Kraftstasjon til Sjurhaugsfoss går det tunnel, og her finn ein eit tverrslag og luke ut til Lærdalselvi og ei luke til tilløp Stuvane Kraftstasjon.

Tilløp Stuvane Kraftstasjon

Frå Sjurhaugsfoss til stuvane er det sjakt og tunnel. Om lag halveges finn ein tverrslag Byrkjo som tidlegare var hovudutsleppet frå Borgund Kraftverk. Dette tverrslaget er no stengt med ein tverrslagsport og vatnet ver leia vidare i tunnel til Stuvane Kraftstasjon. Her går vatnet gjennom kraftstasjonen eller gjennom eit omløp med både overløpsterskel og luke.

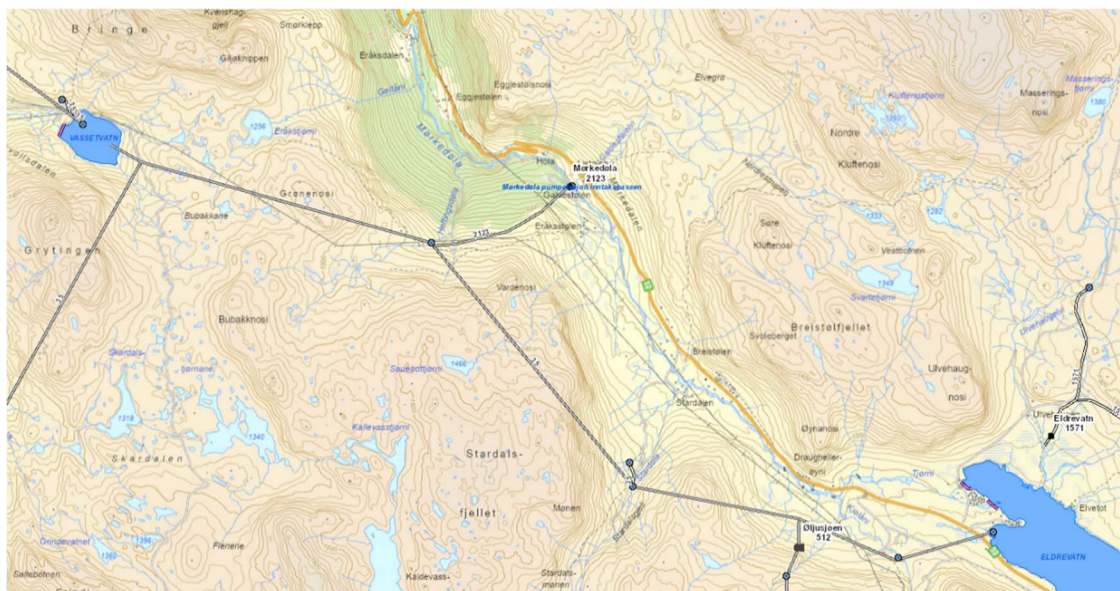
Dam Mørkedøla – Inntaksmagasin for Mørkdøla pumpestasjon – 0,01 mill. m³



Bilete 12 og 13 - Dam Mørkedøla.

Dam Mørkedøla er omfatta av ein overløpsdam i betong. Dammen er om lag 5 m høg og om lag 25 m brei målt langs damkrona. HRV ligg på kote 845.

Slipp av minstevassføring frå Mørkdøla er løyst med røyr og ventilar i terskel. Minstevassføringskravet er 320 l frå mai til september og 25 l/s elles i året forbi dammen. Dersom tilsiget blir mindre, skal heile tilsiget sleppast forbi. Vassvegen for Mørkedøla pumpe er samankopla mot eksisterande vassveg mellom Eldrevatn og Vassetvatn.



Figur 15 – Kartutsnitt som syner kopling av Mørkedøla til Austtunnel.

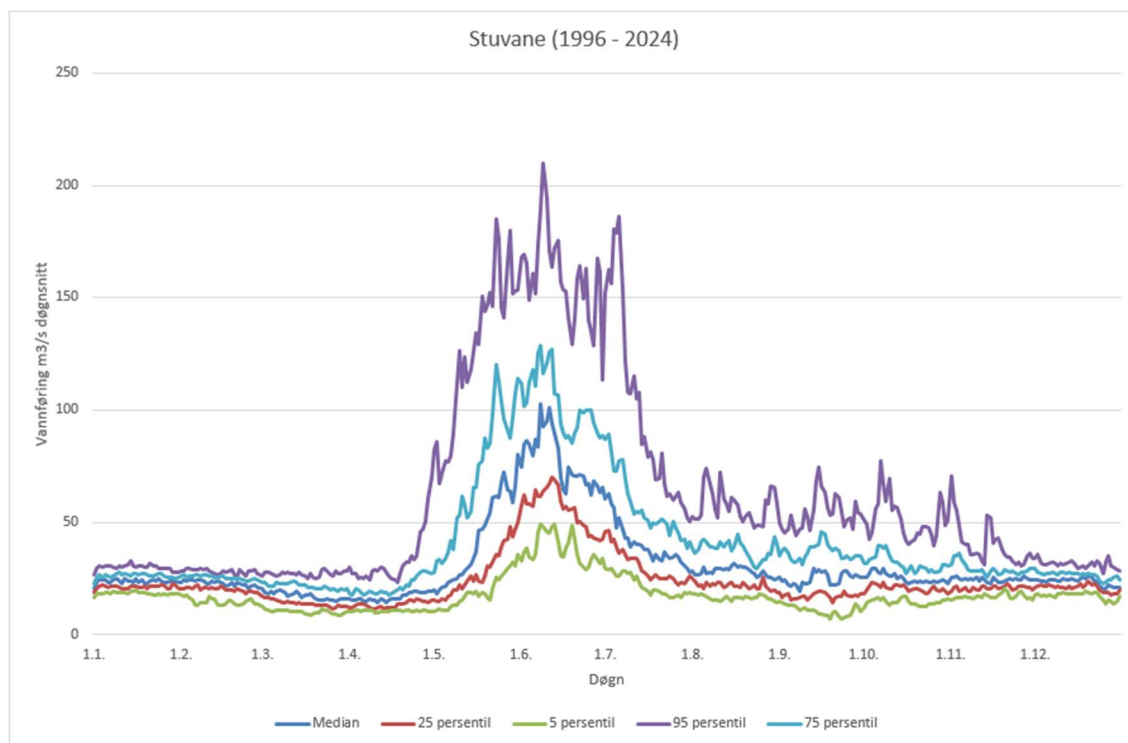
Bekkeinntak	Feltareal (km ²)	Total kapasitet inntak (m ³ /s)
Mjåvatnet	4.7	15.0 ¹⁾
Kaldevatn	4.2	5.0 ¹⁾
Nordre Halsatjønn	1.9	3.4 ¹⁾
Dyrkoll (to inntak)	15.3	7.2 ²⁾
Gravdal	23.9	16.4 ²⁾
Øydalen (to inntak)	33.6	16.4 ²⁾
Sandalen (to inntak)	44.6	18.6 ²⁾
Bjordal	17.1	7.2 ²⁾
Skardal	17.4	26.8 ²⁾
Vassetvatn	0.7	7.2 ¹⁾
Heftingdal	5.4	3.6 ²⁾
Stardal	7.4	5.7 ²⁾
Kjølåni	10.2	15.1 ²⁾
Steinstjern	8.7	9.6 ¹⁾

Tabell 3 - syner kapasitet i bekkeinntaka i Borgund reguleringsystem, jf. Norconsult rapport, flaumberekningar, 2019.

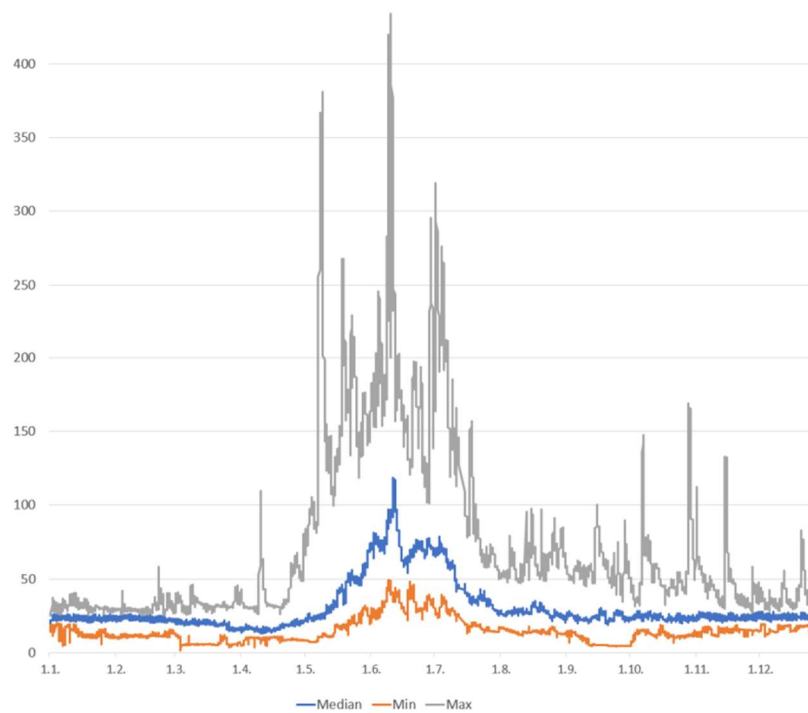
Datserie	Etablert	Nedbørsfelt (km ²)	Tilslig l/s km ²	Snaufjell %	Skog %	Høgdefordeling		
						Min	Median	Maks
Stuvane	1987	994,19	33,49	77,79	11,15	73	1352	1917

Tabell 5 – avrenningsdata for Stuvane målestasjon (Båthølen).

Kjelde: NVE avrenningskart/seriekart



Figur 17 - Fleirårstatistikk frå den hydrologiske målestasjonen Stuvane for perioden 1996 – 2024.



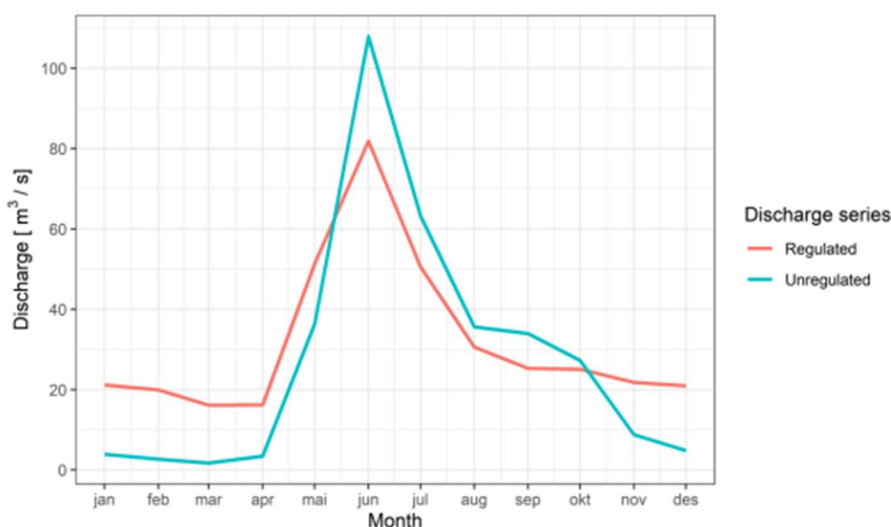
Figur 18 - Hydrologiske data frå miljødesign (Fjeldstad et al., 2019) har utarbeidd fleirårstatistikk for vassføringa i Lærdalselva ved Båthølen med maksimum, minimum og median vassføring for åra 1996 – 2018.



Bilete 14 - Båthølen ved 15 m³/s vassføring (ØE).

Historiske vassføringsvariasjonar

Effekten av reguleringa er vurdert for vassdraget. Det er sett på historiske vassføringsvariasjonar i reguleringsperioden, og vurderingane er basert på observasjonshistorikk frå vassføringsserien av Stuvane målestasjon for perioden 01.01.1988 – 31.12.2018 med 30 min tidsopplysing. Årlege frekvensar av ulike typar nedtrappingar med 54 ulike kombinasjonar av vassføringsendring og varigheit vart analysert. Vassføringsendringar under 40 m³/s gjev dei største endringane i vassdekt areal og var difor mest relevant for analysen som vart utført (Fjeldstad et al. (2019)). Det er og gjort vurderingar av flaum og lågvassføringar. Gjennomsnittleg vassføring pr måned før og etter reguleringa for Stuvane målestasjon er synt under.



Figur 19 - Gjennomsnittleg vassføring pr måned før og etter reguleringa (SINTEF rapport, Bustos m.fl, 2020). Den regulerte kurva frå observerte data ved Stuvane målestasjon, medan den uregulerte er frå skalert data frå Skjærbrui målestasjon.

Bustos m.fl 2020 utarbeidde endelege utrekningar i % frå uregulert til regulert tilstand for Stuvane målestasjon. Endringa kjem fram av tabellen under.

Index	Endring i prosent
Endring i total vannføring i %	0 %
Endring i sommer gjennomsnittlig vannføring i %	-32 %
Endring i vinter gjennomsnittlig vannføring i %	+115 %
Endring i gjennomsnittlig vannføring i gyteperioden i %	+17.3%
Endring i Q95 i %	+799 %
Minste ukemiddel vannføring sommer i %	-11 %
Minste døgnsmiddel vannføring sommer i %	+10 %
Minste ukemiddel vannføring vinter i %	+905%
Minste døgnsmiddel vannføring vinter i %	+847 %
Minste ukemiddel vannføring i gyteperioden i %	+52.6 %
Minste døgnsmiddel vannføring i gyteperioden i %	+52.9 %

Tabell 6 – utrekningar frå uregulert tilstand til regulert tilstand for Stuvane målestasjon (Båthølen).

Hovudfunna frå analysen synte følgjande:

- Reguleringa redusera gjennomsnittleg sommarvassføring med 33%.
- Regulering auka gjennomsnittlegintervassføring med 115%.
- Reguleringa auka gjennomsnittleg vassføring i gyteperioden med 17,3%
- Reguleringa fører ikkje til vesentleg endra lågvassføring om sommaren
- Reguleringa fører til kraftig auka døgn- og vekemiddel lågvassføring om vinteren
- Reguleringa fører til auka døgn- og vekemiddel lågvassføring i gyteperioden

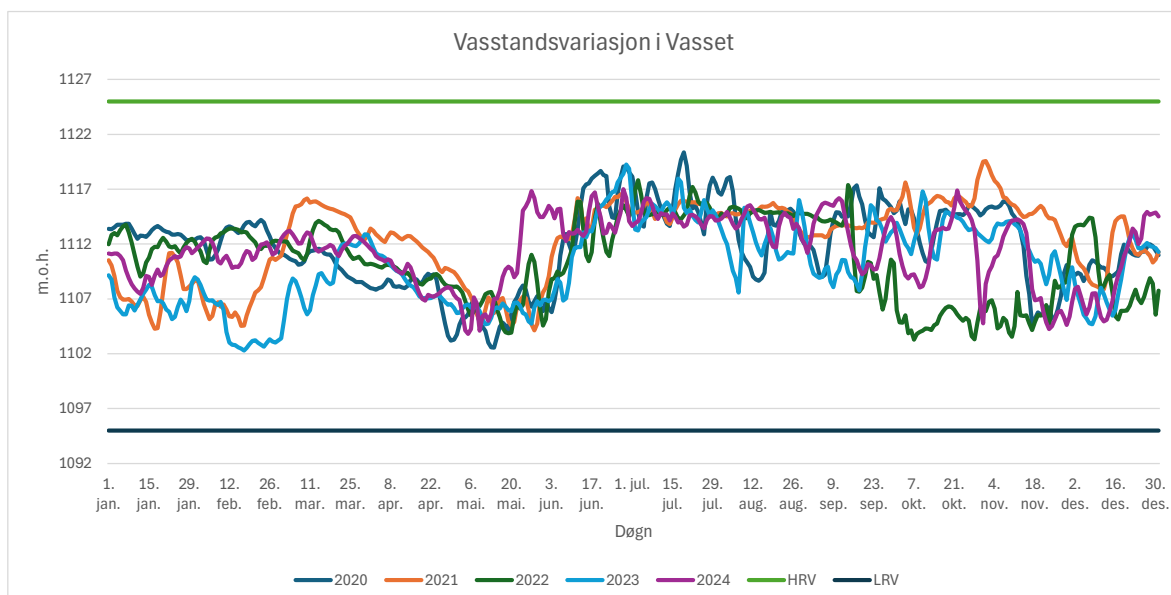
Nedtrappingsanalysen synte at nedtrappingar med store vassføringingsvariasjonar i lengre periodar under 40 m³/s svært sjeldan oppstår i observasjonsperioden som var 1996 til 2018. Hovudfunnet var at store vassføringsendringar over fleire timar sjeldan oppstod.

Lågvassføringa om vinteren ligg på om lag 21 m³/s etter regulering. Dette er dobbelt so høg vassføring enn det som er avtalefesta minstevassføring. Reguleringa fører til kraftig auka døgn- og vekemiddel lågvassføring om vinteren. Basert på tidlegare forskning frå Orkla (Hvidsten et al., 2015) kan dette ha ein positiv effekt på smoltproduksjonen.

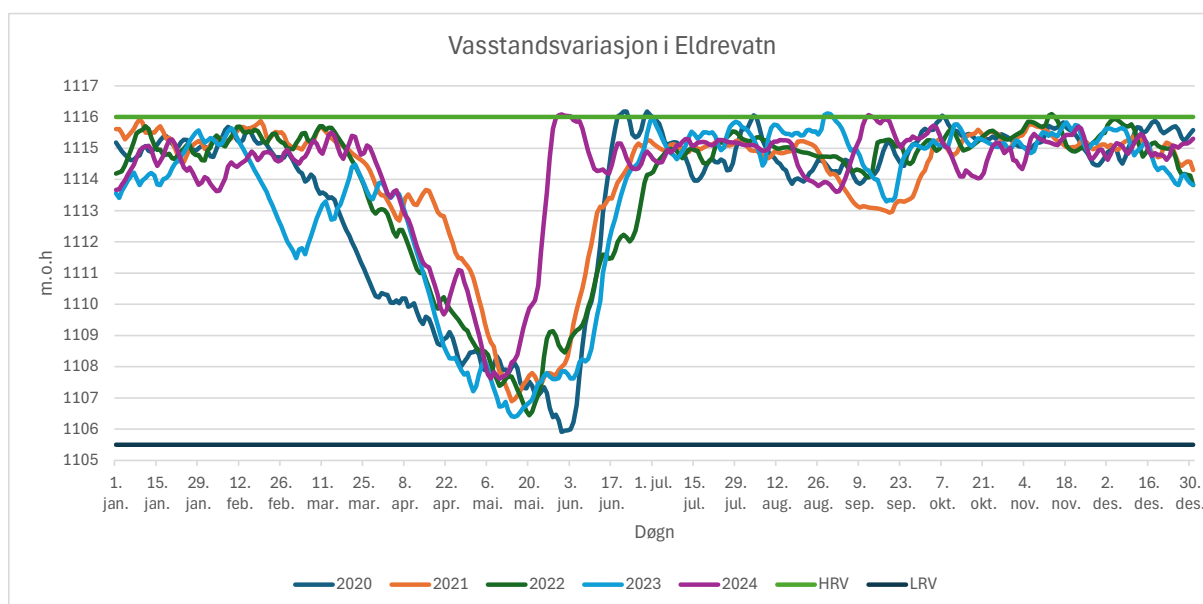
Auka vassdekt areal om vinteren, har truleg redusert sannsynet for at gyteområde strandar samanlikna med ein naturtilstand med langt lågare vassføring i løpet av vinteren. Reguleringa fører også til ein noko auka lågvassføring i gyteperioden frå 25. oktober til 11. november. På strekninga vert om lag 5% av gytearealet tørrlagt ved ein minstevassføring på 10 m³/s. Dei fleste område som blir turrlagt ligg i delstrekningar med mykje tilgjengelege gyteområde der tørrleggingsområde utgjer ein liten brøkdel av totalgyteområde.

Driftsdata

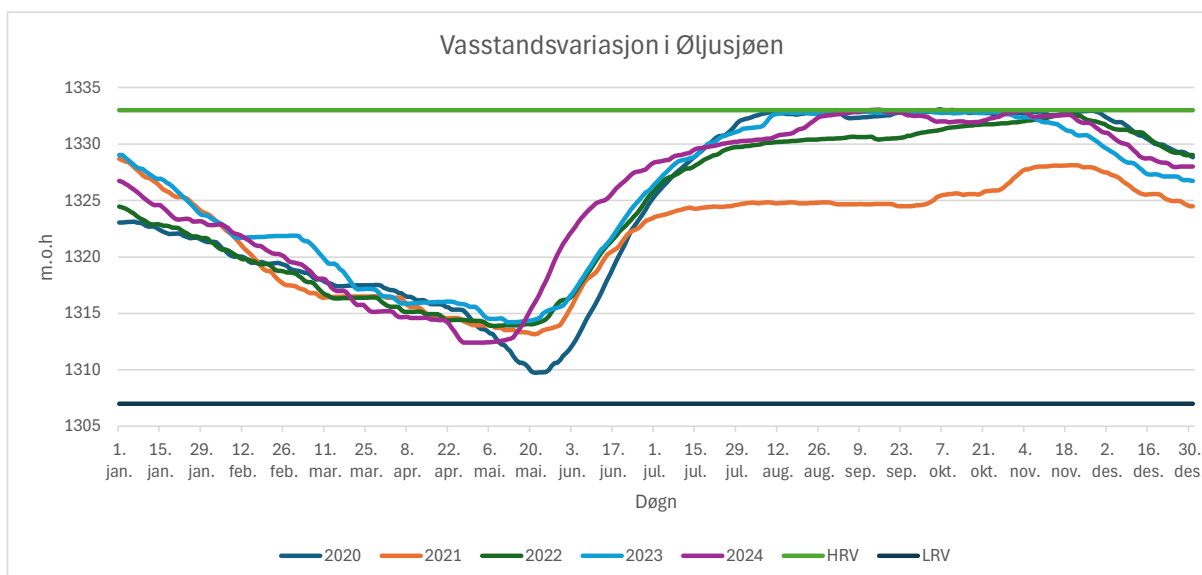
Data frå drift av kraftverka og reguleringsanlegga vert samla inn og lagra. Databasen inneheld mange ulike datasett frå blant anna nedbør, vasstand, produksjon, vassføring, lukeopningar m.m. Basert på desse data blir det køyrd ulike modellar og det etablerast dataseriar for blant anna tilsig, overlaup og flaumlaup. Datakvaliteten er blitt betre over tid. I det følgjande er det nytta driftsdata for perioden 2020 til 2024 som gjev eit godt og representativt bilete ut i frå datakvaliteten. I figurar under er det synt fleirårsstatistikk for vasstandsvariasjon i magasina.



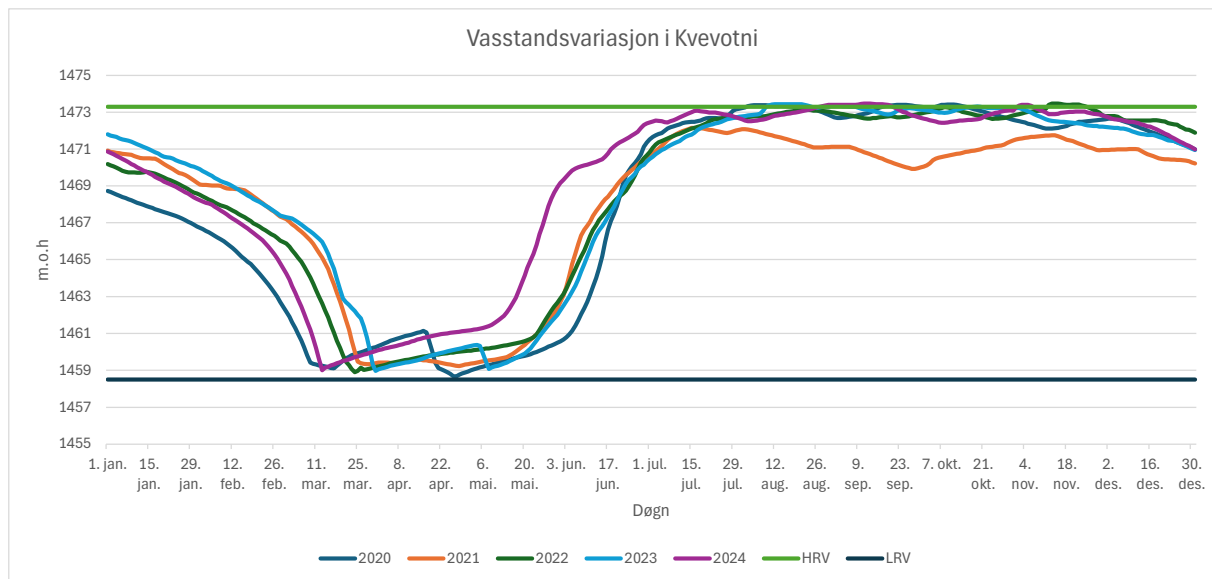
Figur 20 - Magasinfylling for Dam Vasset for perioden 2020 – 2024. Inntaksmagasinet er lite og har svært varierende vasstand. Dam Vasset har aldri overlaup. Ved høge vasstandar kjem overløpet anten i bekkeinntak eller i Dam Eldrevatn.



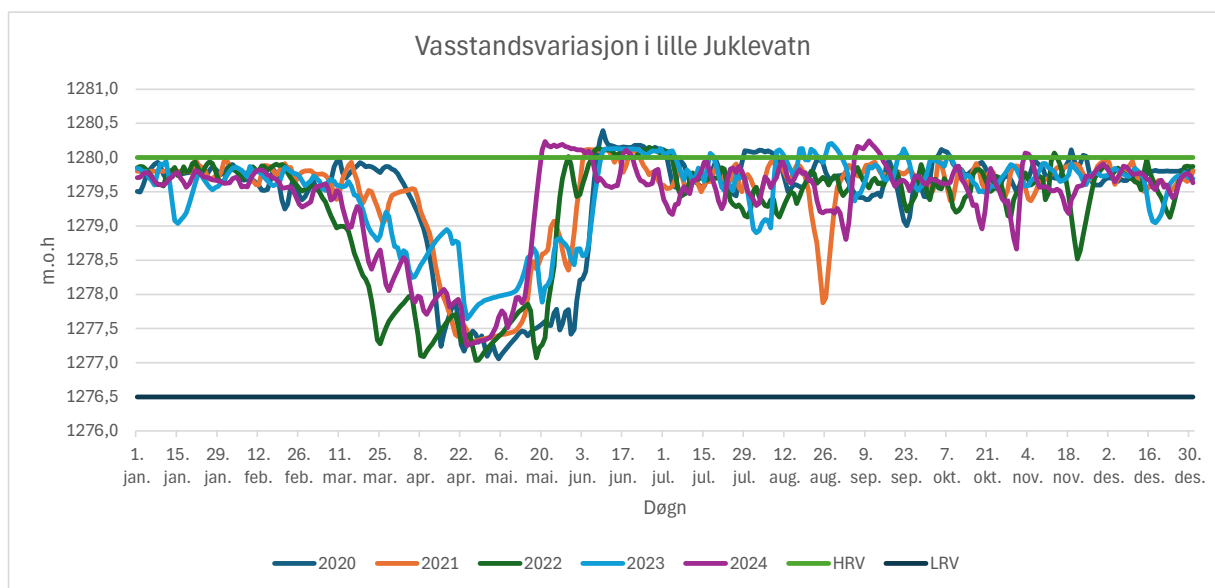
Figur 21 - Magasinfylling for Dam Eldrevatn for perioden 2020 – 2024. Om vinteren variera vasstand mellom 1414 og 1416. Dam Eldrevatn vert tømt på våren for å ta i mot snøsmelting.



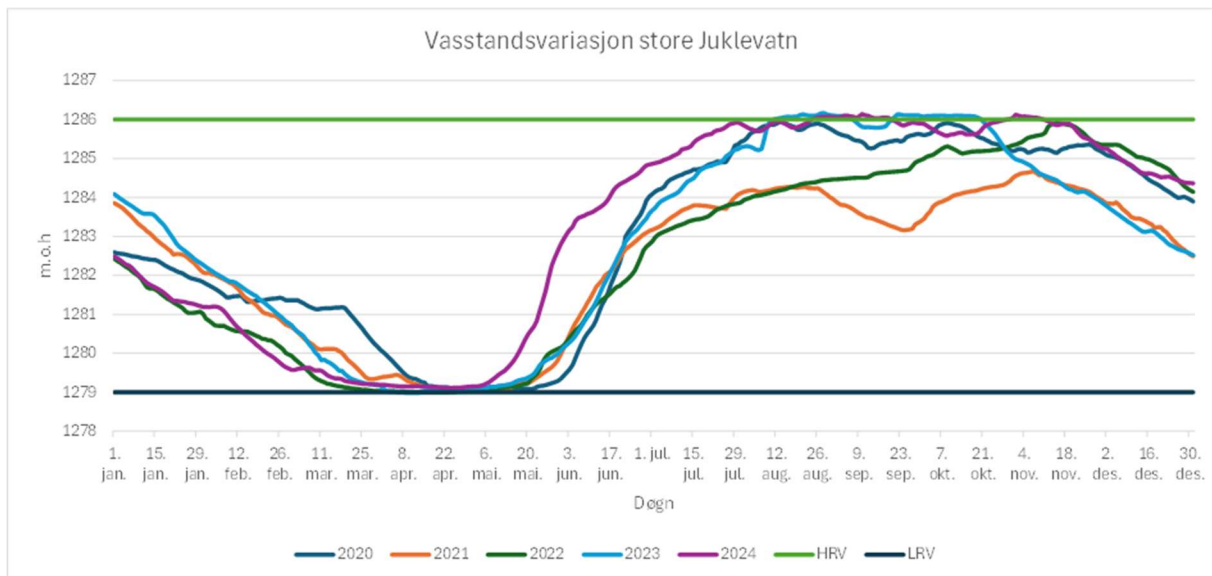
Figur 22 - Magasinfylling for Dam Øljusjøen for perioden 2020 – 2024. Øljusjøen er hovudmagasinet på 160 mill m³. Dammen vert fylt opp i løpet av sommaren ved pumping frå dam Eldrevatn / Vasset, i tillegg til naturleg tilsig. Øljusjøen er sentral i høve å sikre minstevassføring om våren før snøsmeltinga startar.



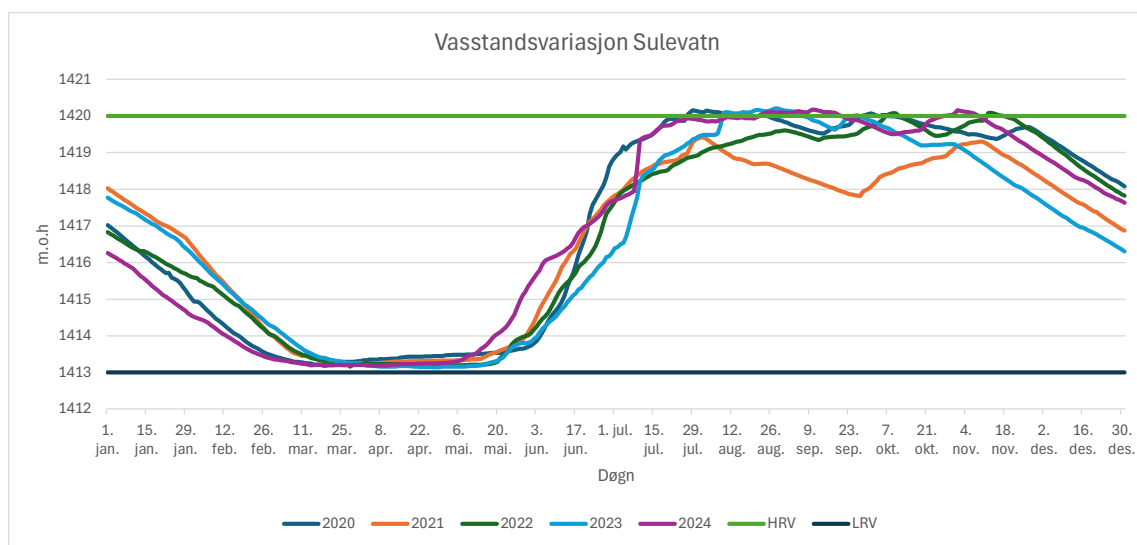
Figur 23 - Magasinfylling for Dam Kvevotni for perioden 2020 – 2024. Vintermagasin som i hovudsak vert fylt opp om sommaren og tappa i løpet av vinteren. Overløy i Kvevotni vert fanga opp i bekkeinntak Gravdalen.



Figur 24 - Magasinfylling for Dam Lille Juklevatn for perioden 2020 – 2024. Inntaksmagasin til Eldrevatn kraftverk. Dam Lille Juklevatn har stort lokalt tilsig, samanlikna med magasinet sin storleik og overløy hamnar i dam Eldrevatn.



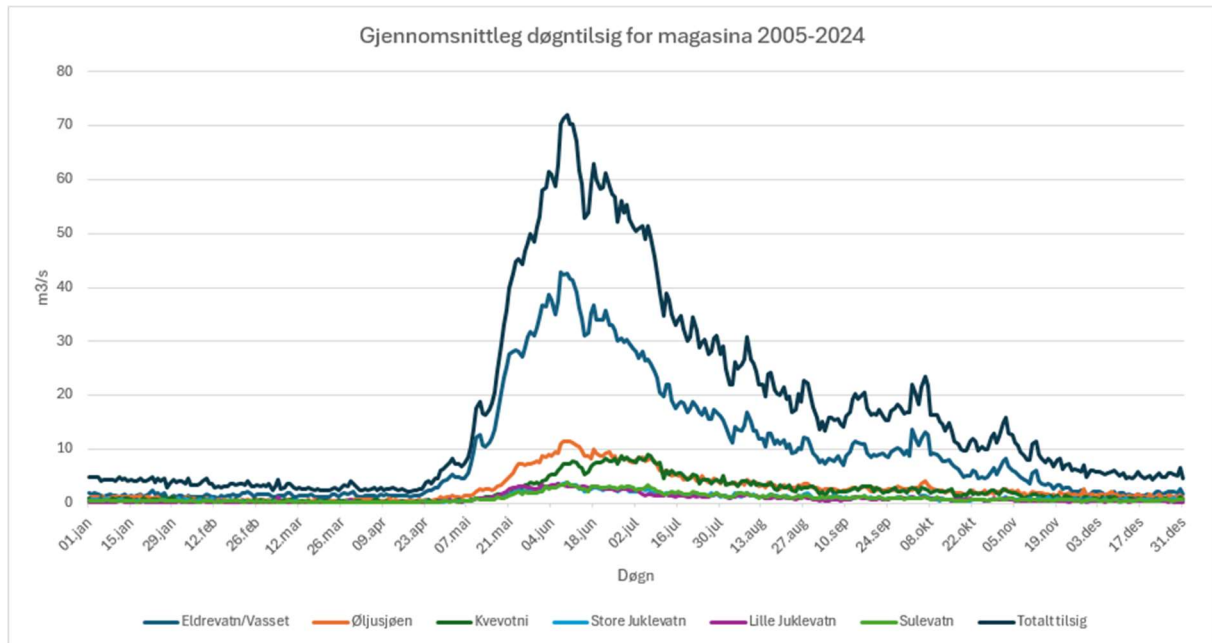
Figur 25 - Magasinfylling for Dam Store Juklevatn for perioden 2020 – 2024. Vintermagasin som vert fylt opp i løpet av sommaren og tappa i løpet av vinteren. Vatnet vert produsert i Eldrevatn kraftverk.



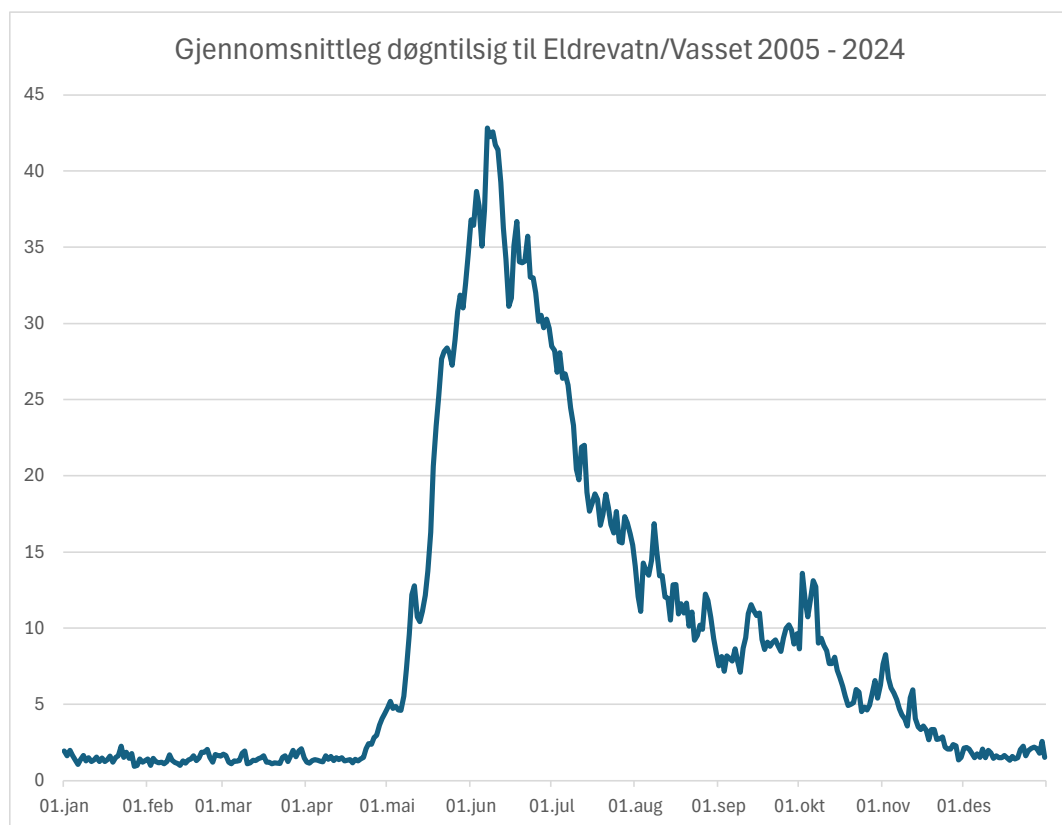
Figur 26 - Magasinfylling for Dam Sulevatn for perioden 2020 – 2024. Vintermagasin som vert fylt opp i løpet av sommaren og tappa i løpet av vinteren. Vert produsert i Eldrevatn kraftverk.

Tilsigsvariasjonar til magasin

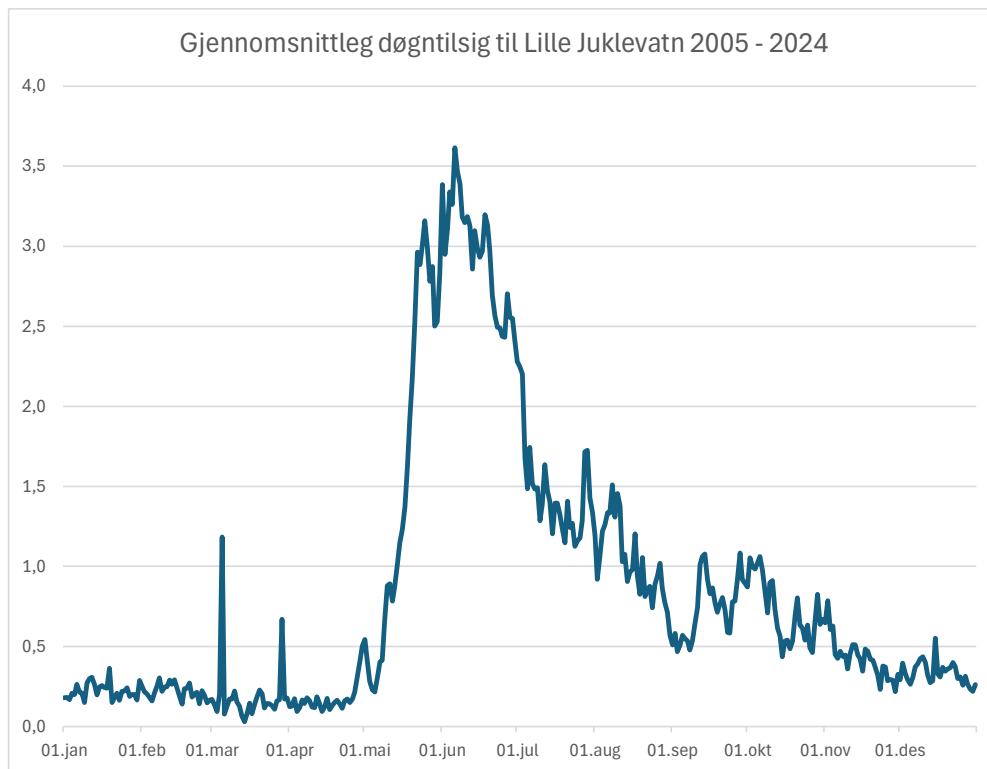
Vi har tilsigsdata frå 2005 og fram til i dag basert på målte verdiar til kvart magasin. Desse er sortert og teke vare på dei positive verdiane, dvs. ned til 0, då tilsiget aldri i realiteten vert negativt. Grunnen til at ein får negative verdiar er på grunn av at vasstandsmålinga ikkje er nøyaktig nok om vinteren.



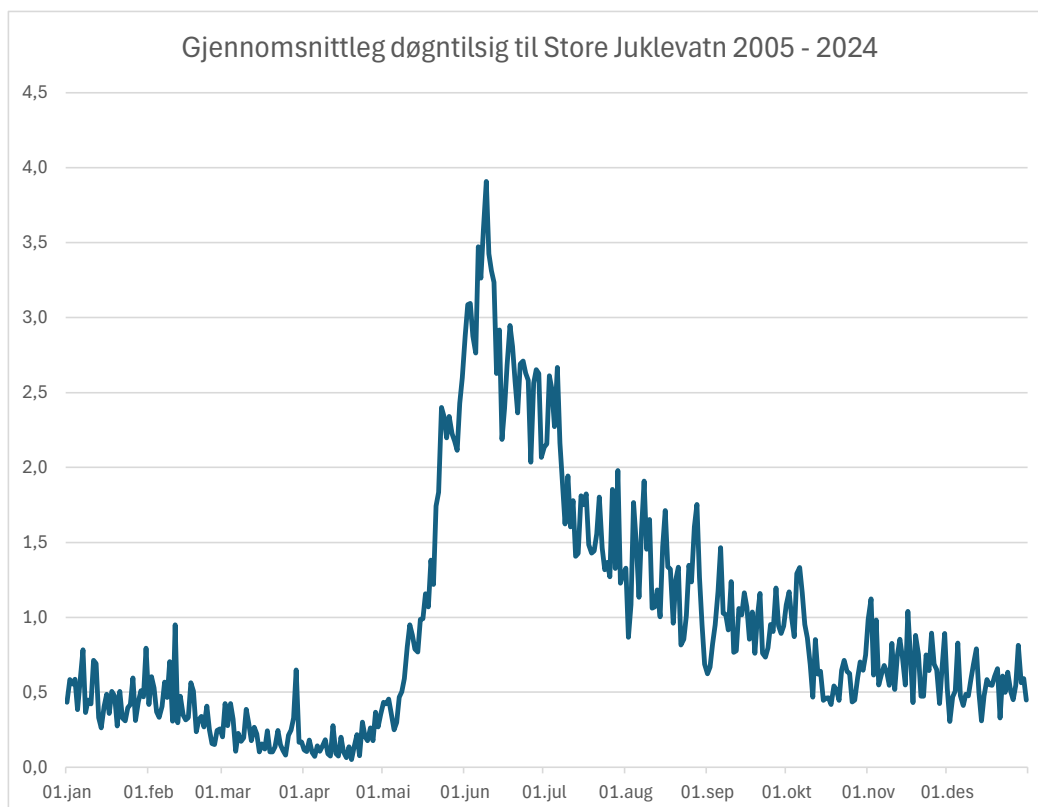
Figur 27 - Gjennomsnittleg døgntilsig for alle magasina og totalt i perioden 2005 – 2024.



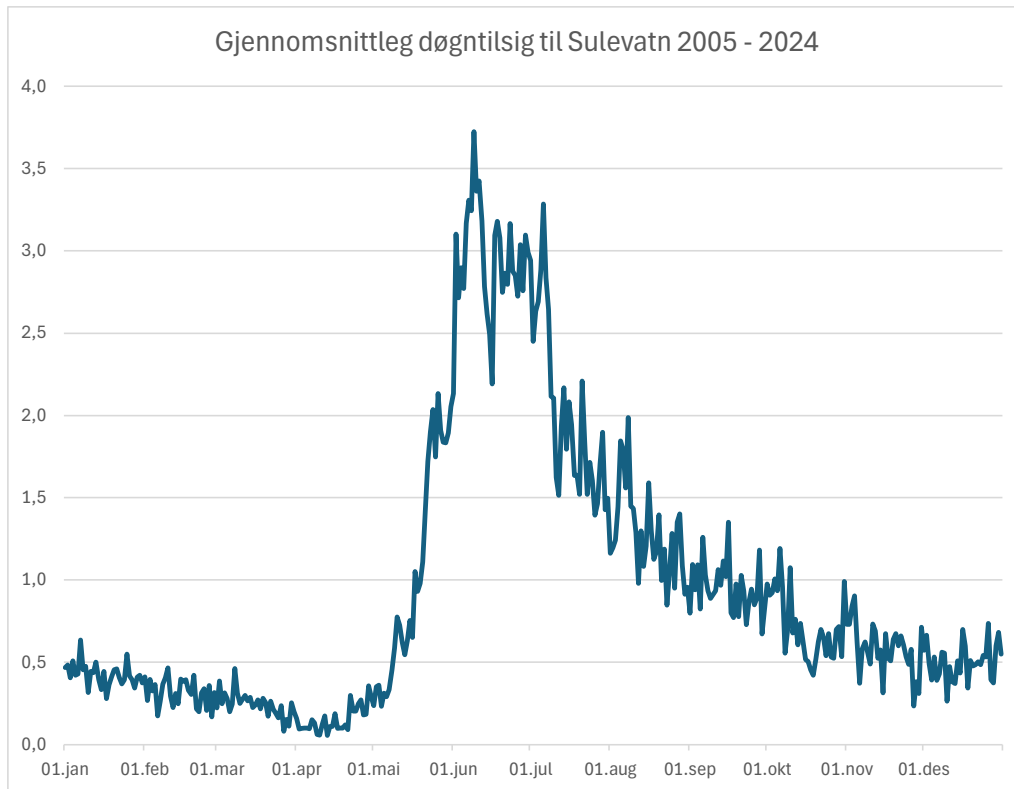
Figur 28 - Gjennomsnittleg døgntilsig til Eldrevatn/Vasset i perioden 2005 – 2024.



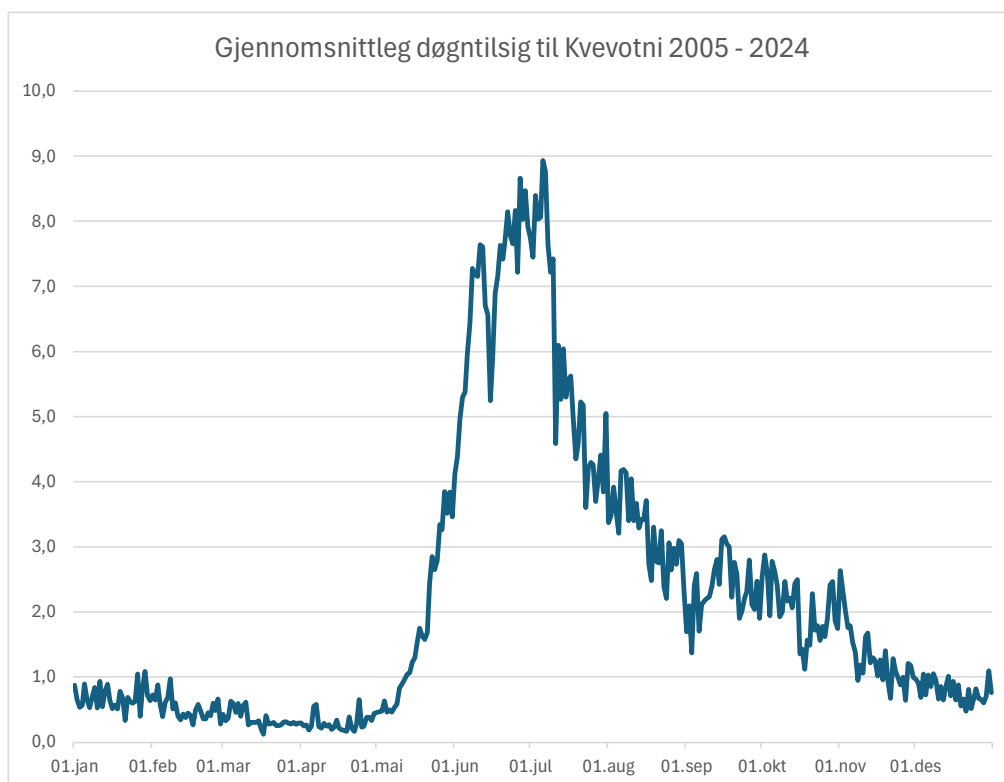
Figur 29 - Gjennomsnittlig døgntilsig til Lille Juklevatn for perioden 2005 – 2024.



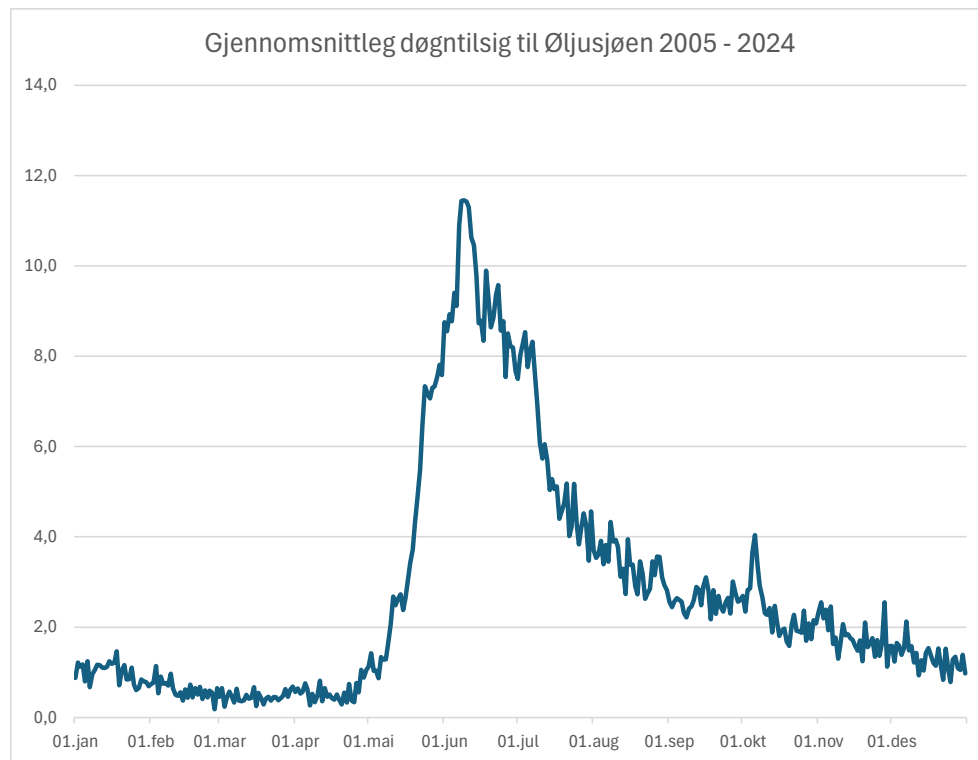
Figur 30 - Gjennomsnittlig døgntilsig til Store Juklevatn for perioden 2005 – 2024.



Figur 31 - Gjennomsnittleg døgntilsig til Sulevatn for perioden 2005 – 2024.



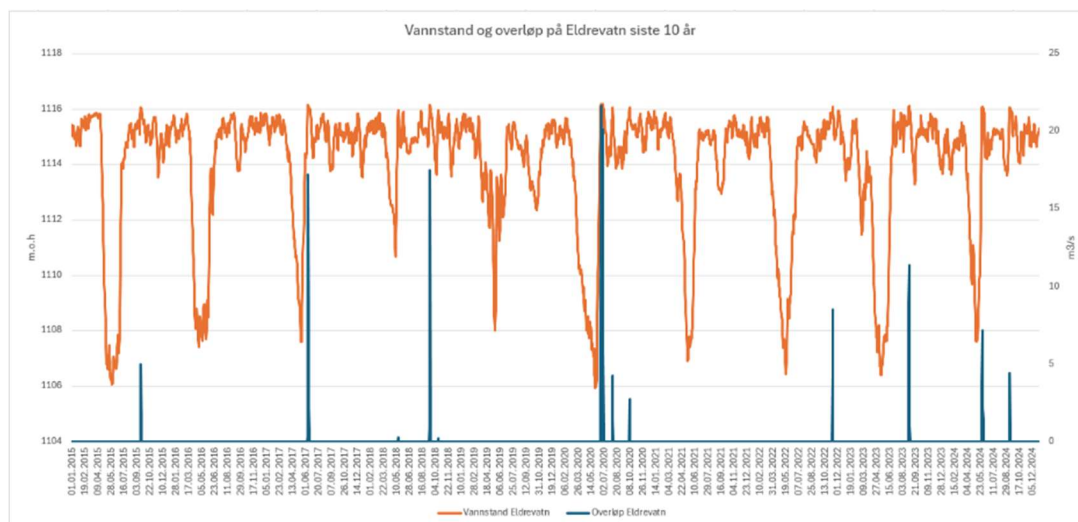
Figur 32 - Gjennomsnittleg døgntilsig til Kvevotni for perioden 2005 – 2024.



Figur 33 - Gjennomsnittleg døgntilsig til Øljusjøen for perioden 2005 – 2024.

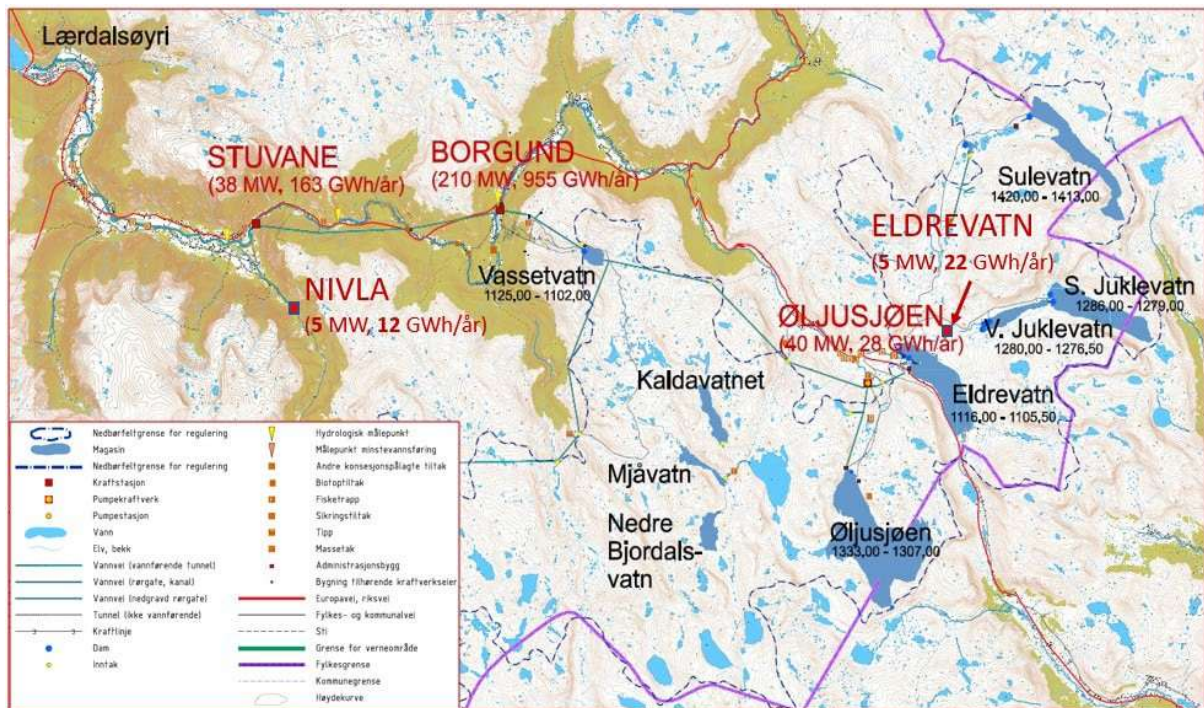
Flaumvassføring

Alt overløp i magasina Sulevatn, Lille og Store Juklevatn hamnar i dam Eldrevatn. Overløp i dam Eldrevatn går til Mørkdøla og vidare til Lærdalselva. Overløp Øljusjøen går til bekkeinntak Skardalen og austtunnelen, eller til Mørkdøla. Overløp i Kvevatni vert fanga opp i bekkeinntak Gravdalen. Overløp i Gravdalen går til Nivla. I smelteperiode og ved ekstrem nedbør kan dei fleste, om ikkje alle, bekkeinntak ha overløp.



Figur 34 - Viser registrert vasstand og overløp frå magasinet Eldrevatn for perioden 01.01.2015 – 31.12.2024.

5.2.5 Skildring av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis (reguleringspraksis)



Figur 35 – oversikt over kraftverka i Lærdalselva.

Generell omtale

I gjeldande manøvreringsreglement er det stilt krav til at kraftverka ikkje skal ha utprega døgnregulering. Det er vidare krav om at endringar i vatnslepp for kraftverksdrifta skal skje med så mjuke overgangar som mogleg. Det er i tillegg krav om minstevassføring i Mørkedøla.

I Mørkedøla vert det slept tilsigssavhengig minstevassføring på 320 l/s i perioden 1. mai til 30. september og 25 l/s resten av tida. I perioden 15. juni til 31. august blir Mørkedøla pumpe stansa dersom vassføringa ved Seltun vannmerke kjem under 20 m³/s.

For Borgund kraftverk er krav til minstevassføring fastsett i «Overenskomst mellom Lærdal kommune og Østfold fylke» av 6. april 1965 («Lærdalsavtalen»). I henhold til Lærdalsavtalen skal vassføringa nedstrøms Borgund kraftverk frå 1. oktober til flaumen setter inn påfølgande vår ikkje vera lågare enn minimum 10 m³/s ved Seltun vassmerke og omløpstunnelen til saman.

I perioden frå 1. oktober til flommen setter inn i den følgende vår skal tapping gjennom Borgund kraftverk være så stor at vannføringen under drift ikkje underskrider 10 m³/s for elven ved Seltun vannmerke og omløpstunnelen til saman.

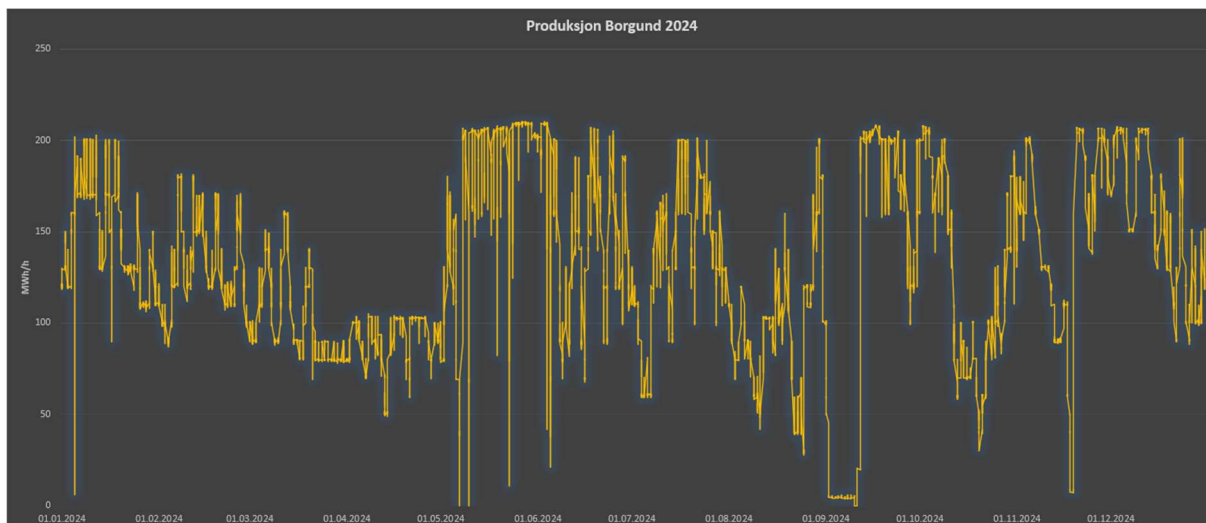
Regulant har utarbeida eigne retningslinjer som gjev rammer for reguleringspraksis. Borgund kraftverk har strenge krav til regulering og skal spesielt ta omsyn til naturleg vassføring. Kraftverket driftast etter eigne anbefalingar for opp- og nedregulering inntatt i selskapet sin reguleringspraksis.

Opp- og nedkøyring skal i samsvar med reguleringspraksis være basert på naturleg vassføring i vassdraget og forskingsbasert kunnskap for å unngå tørrlegging og stranding av fisk. Selskapet etterlever dette gjennom dagens rutinar for regulering av kraftverket.

Borgund kraftverk

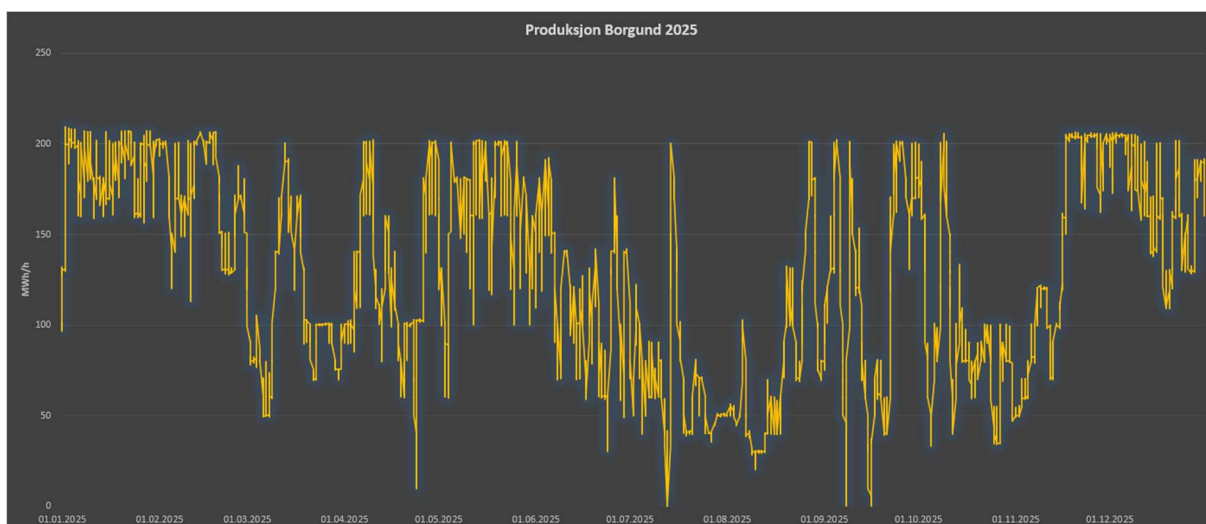
Borgund kraftverk har rundt 8500 driftstimer årleg. Kraftverk har som følgje av låg reguleringsgrad (tilsig, magasinvolum og slukeevne) og retningslinjer om minstevassføring, svært høg driftstid og tilgjengelegheit. Stans av Borgund kraftverk skjer difor svært sjeldan og då normalt ein (1) veke pr år pr. aggregat.

Normalt blir stans for vedlikehald og revisjon av aggregat utført i periodar med naturleg høgt tilsig i vassdraget. Dette gjerast bl.a. for å unngå bruk av omløpsventilar med dertil vasstap. Årleg gjennomsnittsproduksjon kan variera, men er normalt på rundt 120 MW. Det er døgnvariasjonar, spesielt i vinterhalvåret, normalt mellom 100 til 200 MW.



Figur 36 – Produksjon ved Borgund kraftverk i 2024.

Oversikta syner at kraftverket hadde to (2) korte stopp i 2024. Ved stopp av kraftverket vart omløpsventilar opna for å sikre minstevassføring i vassdraget. Oversikta syner også at kraftverket går på låg effekt i gyteperioden. I 2024 kom uveret Jakob, noko som medførte at kraftverket gjekk på full effekt for å skape flaumdemping i vassdraget. Oversikten syner også to periodar om hausten, der kraftverket gjekk på separatdrift (øydriфт) mot Lærdal.



Figur 37 – Produksjon ved Borgund kraftverk i 2025.

Oversikta syner at kraftverket hadde tre (3) korte stopp i 2025. Oversikta syner også at kraftverket går på låg effekt i heile gyteperioden i vassdraget.

Oppregulering av Borgund kraftverk.

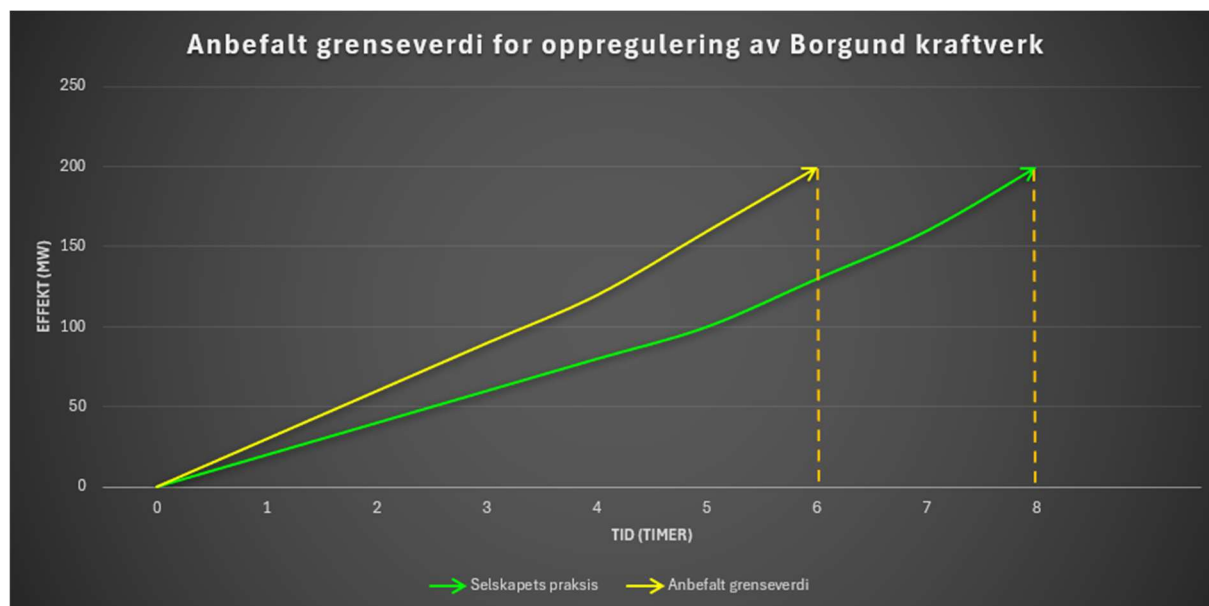
I Lærdalsavtalen er det inngått avtale om at auke av vassføring frå minimum til maksimum skal skje gradvis, fordelt over minst seks timer.

Økning av vannføringen fra minimum til maksimum skal skje gradvis, fordelt over minst 6 timer.

Selskapet har lagt Lærdalsavtalen til grunn for reguleringspraksis, der seks (6) timer er satt som retningslinje. Som tidlegare beskrive så er det svært sjeldan at kraftverket går frå minimum til maksimum, normalt ligg kraftverket og regulerer mellom 100 til 200 MW, spesielt i vinterhalvåret.

Forsking (Bakken 2016, Fjeldstad mfl. 2019, Bustos mfl. 2020) fokuserar mest på nedtrapping, og generelt er raske opptrappingar mindre kritiske for stranding, men kan likevel føre til stress og endringar i habitat for fisk. Forsking tilrår å unngå svært raske endringar også ved opptrapping, men konkrete tall er ikkje gjeve. Erfaring frå andre vassdrag tilseier at gradvis opptrapping er gunstig for å unngå negative effektar på fisk og botndyr.

Grenseverdi for oppregulering er for Borgund kraftverk satt til seks (6) timar (Lærdalsavtalen), men i eit normaltilfelle så vil ein oppregulering frå stans (0 MW) til full effekt ta nærmare åtte (8) timar. I selskapet sine retningslinjer for oppkøyring så er tid også ein funksjon av naturleg vassføring i vassdraget. Denne grafen (figur 38) syner oppkøyring ved 40 m³/s naturleg vassføring eller lågare i vassdraget. Ved naturleg vassføring i vassdraget over 40 m³/s (som ved ekstremvær og fare for flaum), so kan regulant korte ned tiden vesentleg for oppkøyring.



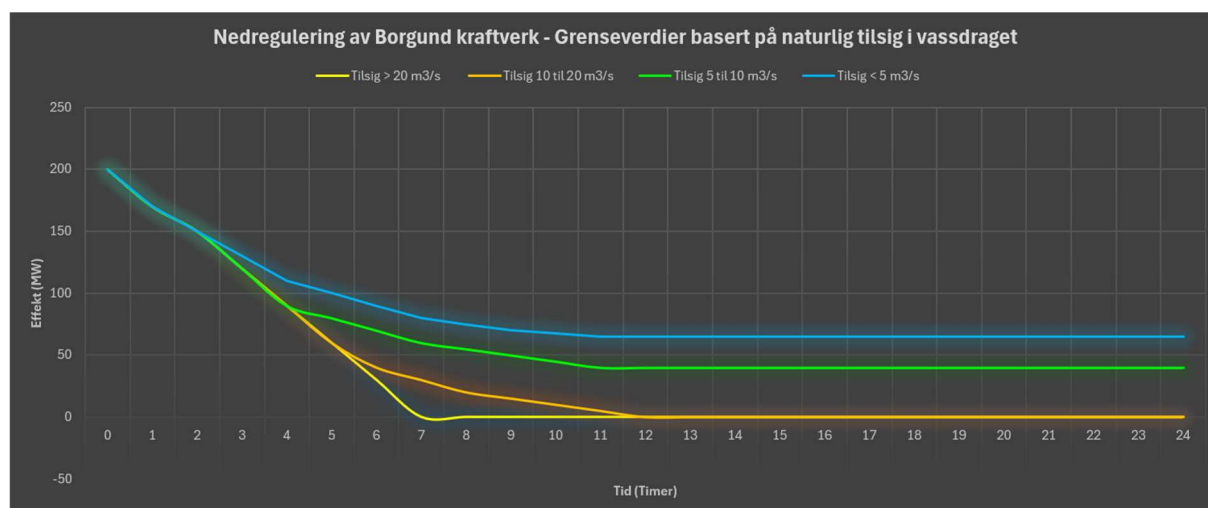
Figur 38 – Reguleringspraksis for oppkøyring av Borgund kraftverk

Nedregulering av Borgund kraftverk

Det ligg i dag ikkje føre avtalte føresegner for nedregulering utover at det skal skje ved mjuke overgangar og det at ikkje skal vera utprega døgnregulering. Selskapet har ved utarbeiding av retningslinjer for nedregulering lagt til grunn forskning i vassdraget. I tillegg vil nedregulering alltid vera ein funksjon av naturleg tilsig i vassdraget.

Erfaringsverdiar basert på forskning gjev tilrådde retningslinjer for å sikre at reduksjon i vassføring i vassdraget skjer i ein hastigheit som skal hindre stranding av fisk. Forsking tilseier at ved naturleg vassføring over 40 m³/s, so har hastigheit for nedregulering mindre betydning. Dei største reduksjonane i vassdekka areal skjer når vassføring synk under 40 m³/s.

Forsking syner at jamn nedtrapping frå 35 til 10 m³/s over 6 timer (≈ 4 m³/s per time) gjev moderat påverknad på fisk i øvre del av elva og liten påverknad i nedre del. Nedtrapping bør difor ikkje overstige 4 m³/s per time for å unngå stor risiko for stranding av ungfisk, spesielt i område med mykje skjul og grovt substrat.



Figur 39 – Reguleringspraksis for nedkøyring av Borgund kraftverk

Oversikta (figur 39) syner at ved naturleg vassføring i vassdraget på over 20 m³/s, so kan kraftverket gå frå 200 MW til stans på 7 timer. Det må understrekast at dette har ikkje vore praktisert då selskapet normalt planlegg nedkøyring over ein lengre tidsperiode, men dette er ein hastigheit som er forskningsbasert og tar omsyn til fisk i vassdraget.

Kurva syner vidare at ved naturleg vassføring i vassdraget under 10 m³/s, so skal omløpsventilar opnast etter 11 timer for å halde vassføringa i vassdraget stabil på minimum 10 m³/s når krav om minstevassføring gjeld.

Oversikta syner at all nedregulering skjer innanfor tilrådde grenseverdier på 4 m³/s/t.

5.2.7 Kraftproduksjon og anlegga si betydning for kraftsystemet

Ein av dei viktigaste eigenskapane vasskrafta i Noreg har, er evna til å lagra vatn. Vassmagasin med reguleringsevne kan lagra energi i periodar med overskot, og nytta denne i periodar der den naturlege tilgangen til kraft er låg og forbruket høgt. Elektrisitet kan lagrast i batteri, men lagringskapasiteten er minimal samanlikna med forbruket. Statnett skriv at «Vasskrafta vil framleis vera den billegaste forma for lagring». Framtidig kraftproduksjon vil difor framleis bli lagra som vatn i store og små magasin rundt om i landet, og gje elektrisitet når behovet oppstår.

Sidan elektrisitet ikkje kan lagrast i vesentleg grad, må ho produserast i same augeblikk som ho blir brukt. Med eit stort tal kraftstasjonar og forbrukarar er dette krevjande. I Norden har styresmaktene valt ei marknadsløysing der pris balanserer produksjon og forbruk. All produksjon og forbruk for påfølgjande døgn blir meldt inn før kl. 12 kvar dag, der volum blir knytt til pris. Det blir fastsett ein pris time for time i spotmarknaden, der volumet for produksjon og forbruk balanserer. Dersom forbruk eller produksjon i driftstimen avvik frå det som er planlagt, blir det fastsett ein regulerkraftpris kvar time. Innafor kvar time blir balansen oppretthalde ved hjelp av systemtenester som i hovudsak blir aktiverte automatisk.

Fram til 1991 hadde kvar kraftprodusent oppdeckingsplikt for forbruket i sitt eige konsesjonsområde. Eiga produksjon blei supplert med kjøp over faste kontraktar eller utveksling av kraft med andre produsentar. Frå 1991 blei kraftmarknaden i Noreg deregulert, og Statnett fekk det operative ansvaret for at elektrisitet er tilgjengeleg når behovet oppstår.

Det er utvikla robuste marknadsløysingar som sikrar stabil elektrisitetsforsyning og best mogleg disponering av kraftverka, og det er etablert fleire kablar til kontinentet for tørkeårssikring. Samstundes har forbruksmønsteret endra seg. Industristrukturen har endra seg, elektrifisering av sokkelen og elbilar har påverka straumforbruksmønsteret. Alminneleg forbruk har òg endra seg sidan 1991, mellom anna på grunn av teknologiutvikling. Det er difor stadig etterspurnad etter fleksibel produksjon, og behovet er aukande.

Kraftsystemet og produksjonsporteføljen er òg i rask endring. Auka del uregulerbar fornybar energi som vind- og solkraft har kome til og blir utvida, medan tradisjonelle produksjonskjelder som kolkraft og kjernekraft har vore planlagd utfasa, sjølv om den politiske situasjonen i Europa dei siste åra har endra haldninga litt på dette. I tillegg blir det nordiske systemet tettare knytt til Europa gjennom utbygginga av kablar.

Utviklinga mot eit kraftsystem med lågare klimagassutslepp aukar det framtidige behovet for reguleringskapasitet. Sikring og utvikling av vasskrafta si reguleringsevne er avgjerande for å kunna fasa inn meir uregulerbar fornybar energi i tida framover. Statnett har i rapporten *Verdien av regulerbar vasskraft* blitt bedne av OED om å vurdere tydinga av dei regulerbare vasskraftressursane og kva dette har å seia for kraftsystemet i dag og i framtida.

Statnett skriv i si oppsummering: «Usikkerheita er stor når det gjeld totalverknaden av dei pågåande vilkårsrevisjonane. Me kan ikkje føreseia konsekvensane for vasskrafta si tilgjenge og fleksibilitet før me veit konkret korleis revisjonane blir utforma for det enkelte vassdrag og kraftverk. Lokasjonen av kraftverket kan spela ei avgjerande rolle for å handtera spesifikke nettutfordringar, og restriksjonar i fleksibilitet kan bli kritiske for systemdrifta i område der det er lokale nettutfordringar.

Tilgang på reservar er avgjerande for å kunna handtera vanskelege driftssituasjonar, flaskehalsar og feil i kraftsystemet. Berekna krafttap gjev ikkje eit godt bilete av endringar i fleksibilitet, då det ikkje er samsvar mellom produksjonen og bidrag til reservemarknadene».

Deler av både elektrisitetsforbruket og produksjonen er vêravhengige. Alminneleg forbruk blir påverka av utetemperatur, vindkraftproduksjon er avhengig av vindstyrke, medan vasskraftverk utan magasin blir påverka av lokalt tilsig. Kraftsystemet skal ikkje berre fungera i ein normalsituasjon, men skal handtera heile spekteret av mogelege situasjonar: forbruksvariasjonar, v  rusikkerheit og uføresette hendingar som t.d. tekniske feil i nett og anlegg. Desse faktorane variera over døgn, veke, sesong og mellom år, og har ulik grad av tyding for systemdrifta.

For    sikra at straumforsyninga blir minst mogleg råka av uføresette hendingar eller prognosefeil, er det naudsynt at det til ein kvar tid er reservar tilgjengelege. Desse reservar kan aktiverast både automatisk og manuelt. Som ledd i anleggskonsepsjon er eigar pålagd    byggja anlegg som kan levera slike reservar. Det er i dag marknadsl  ysingar for nokre typar reservar:

- Prim  rregulering (FCR) som blir aktivert automatisk i løpet av sekund.
- Sekund  rreservar (aFRR) som kan aktiverast automatisk eller manuelt.
- Terti  rreservar (mFRR) som blir aktivert manuelt i løpet av 15 minutt.

Det er i hovudsak vasskraftverk som kan levera dei to første kategoriane. I tillegg finst det fleire reservar utan marknadsl  ysingar som blir aktiverte automatisk og som opprettheld Noregs forsyningstryggleik:

- Spenningsregulering (MVar)
- Produksjonsfr  kopling (PFK)
- Ulike tiltak for    dempa svingingar i nettet

Store produksjonseiningar med vasskraft i Noreg og kjernekraft i Sverige og Finland er hovudleverand  rar av stabilitetsegenskapar til kraftsystemet som spenningsregulering, FCR og tregleik (inertia). Hovuddelen av reguleringsevna fr   dagens vasskraft blir i dag selt og levert som del av spotmarknaden.

Fleksibiliteten til vasskrafta gjer   g at ein kan bidra til    redusera behovet for bruk av systemtenester ved    delta aktivt i intradagmarknaden, der aktørar som ser at dei vil koma i ubalanse har moglegheit til    handla seg tilbake i balanse f  r driftstimen. Sidan intradaghandelen blir gjort nærare driftstimen, vil ein kunna hindra store ubalansar som følgje av feil i prognosar for uregulert kraft (vind og tilsigstyrte vasskraftverk), samt endra forbruksmønster på grunn av endringar i v  r (t.d. temperatur). I tillegg bidreg regulierbar vasskraft med systemstøtte i driftstimane ved hjelp av systemtenester. Døme på dette er innstilling av statikk og roterande masse. Volum av system- og balansetenester er ikkje åleine tilstrekkeleg for    illustrera eit reguleringsanlegg si tyding i kraftsystemet, og heller ikkje åleine tilstrekkeleg for    vurdere den samfunnsøkonomiske nytta ved anlegget si reguleringsevne.

  E si levering av system- og balansetenester

  E har oversikt over produksjon og bidrag til system- og balansetenester levert frå dei enkelte kraftverka.   E tilbyr slike tenester samla i ein portefølje, og det er som regel dei største kraftverka som levera desse tenestene.

Dei tre største kraftverka, som utgjer 94 % av   E si installerte effekt og produksjon, er:

- Borgund kraftverk: 2 x 106 MW
- Naddvik kraftverk: 1 x 112 MW (NSK-reguleringa)
-   ljusj  en pumpekraftverk: 1 x 44 MW som kraftverk og 37 MW som pumpe

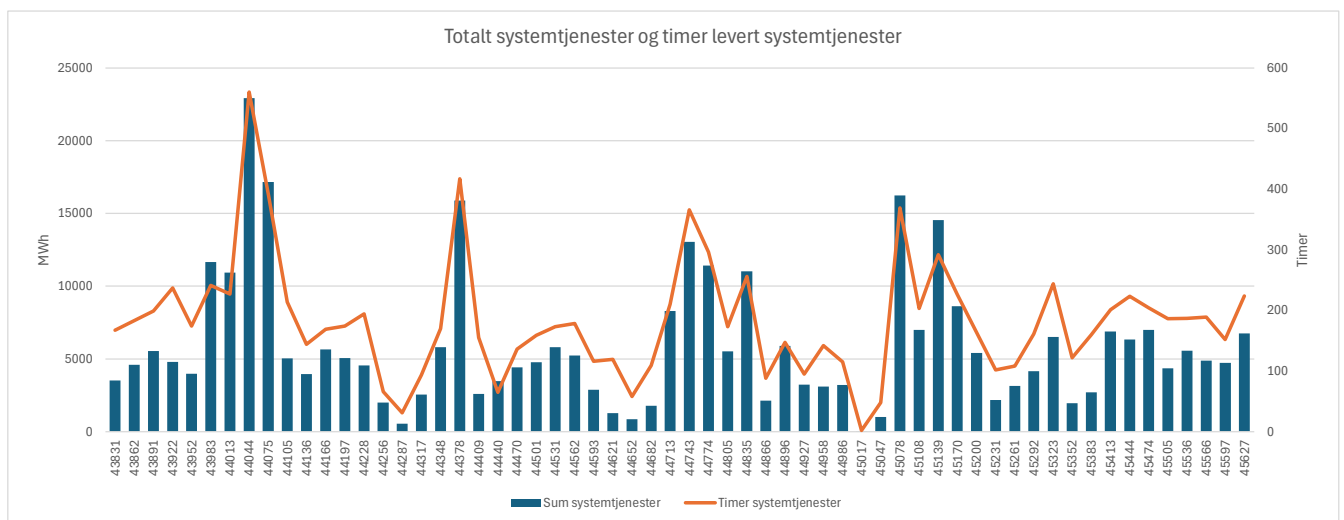
Langtidsstatistikk av driftsmønsteret til kraftverka viser at dette i stor grad følgjer forbruksmønsteret, både nasjonalt og internasjonalt. Det vil seia h  g produksjon om morgonen og kvelden, noko lågare produksjon på dagtid og l  g produksjon om natta. Gjennomgåande er det lågare produksjon i helgane.

Det er størst produksjon om vinteren. Kraftverka har sine forskjellar som påverkar korleis dei kan driftast og deira evne til å levera system- og balansenester. Til dømes er det ulike turbintypar og forskjellar i utforming av avløp: Borgund har utløp til elv, Naddvik til sjø og Øljusjøen til nedstraums magasin.

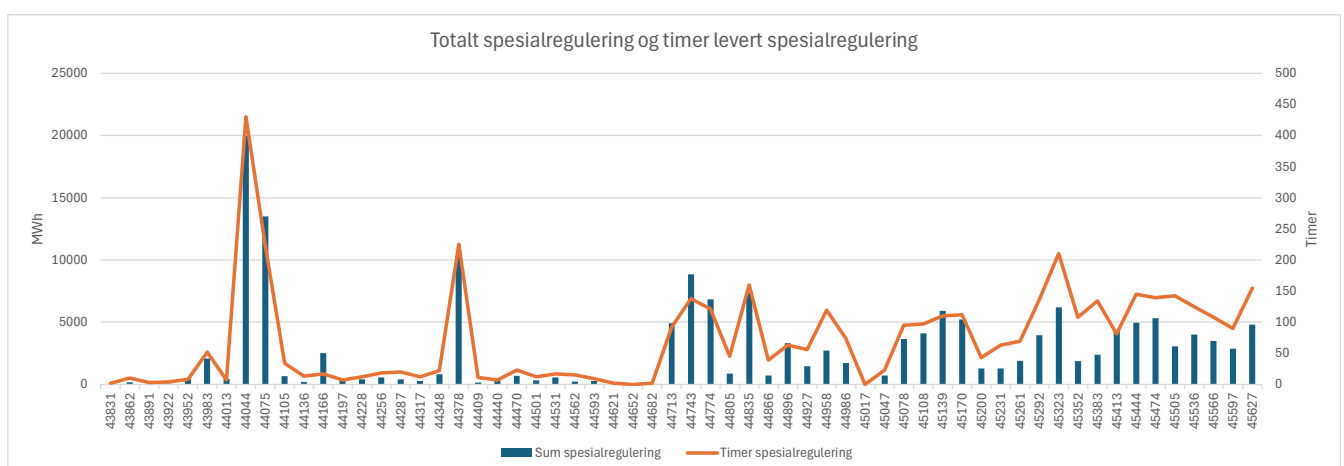
Alle kraftverka er plasserte nær transmisjonsnett, men leverar på ulike spenningsnivå, og dette kan òg vera ein faktor for om kraftverket blir brukt i system- og balansenester. Dette gjeld særleg ved spesialreguleringar. Minstevassføringar eller andre restriksjonar er òg styrande for drifta av Borgund kraftverk og kraftverket si evne til å bidra til system- og balansenester.

Tilgjengeleg historikk for leverte system- og balansenester frå ØE-porteføljen i indre Sogn for perioden 2020 til 2024 viser at det blir levert slike tenester i snitt 183 timar per månad.

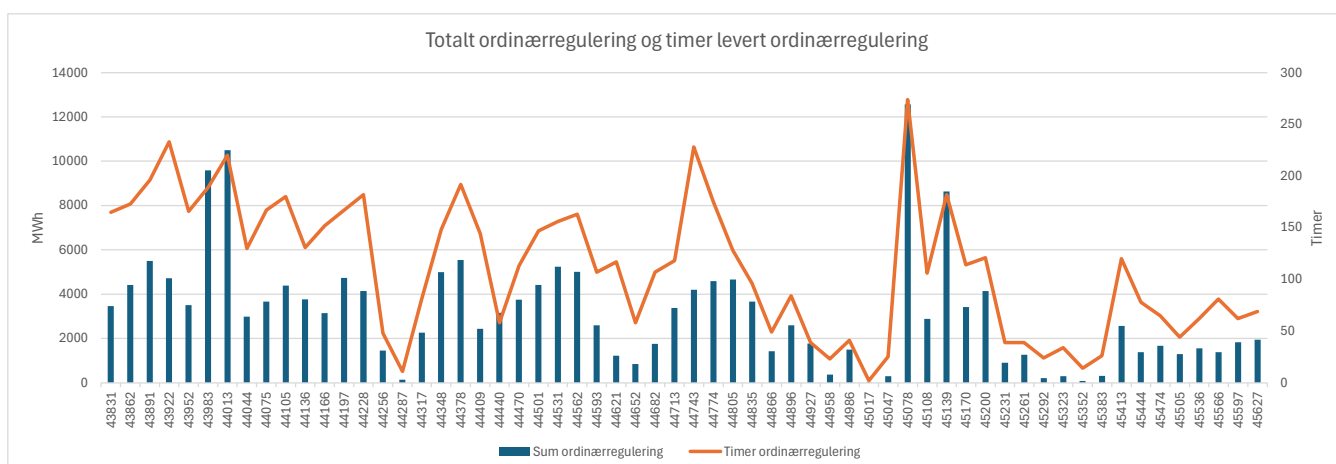
Som samanlikningsgrunnlag vert det nedanfor synt den totale porteføljen som omfattar Borgundsreguleringa og NSK regulering, samt Borgundsreguleringa for seg sjølv som revisjonen omfattar.



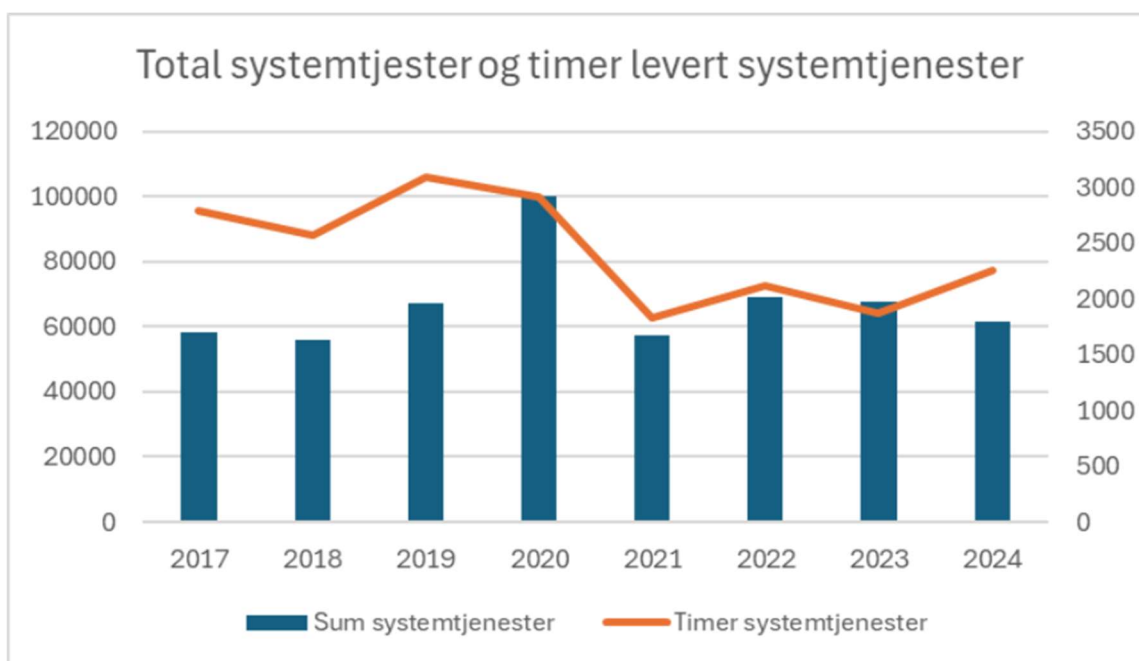
Figur 40 - Total levert systemtenester og timar levert systemtenester.



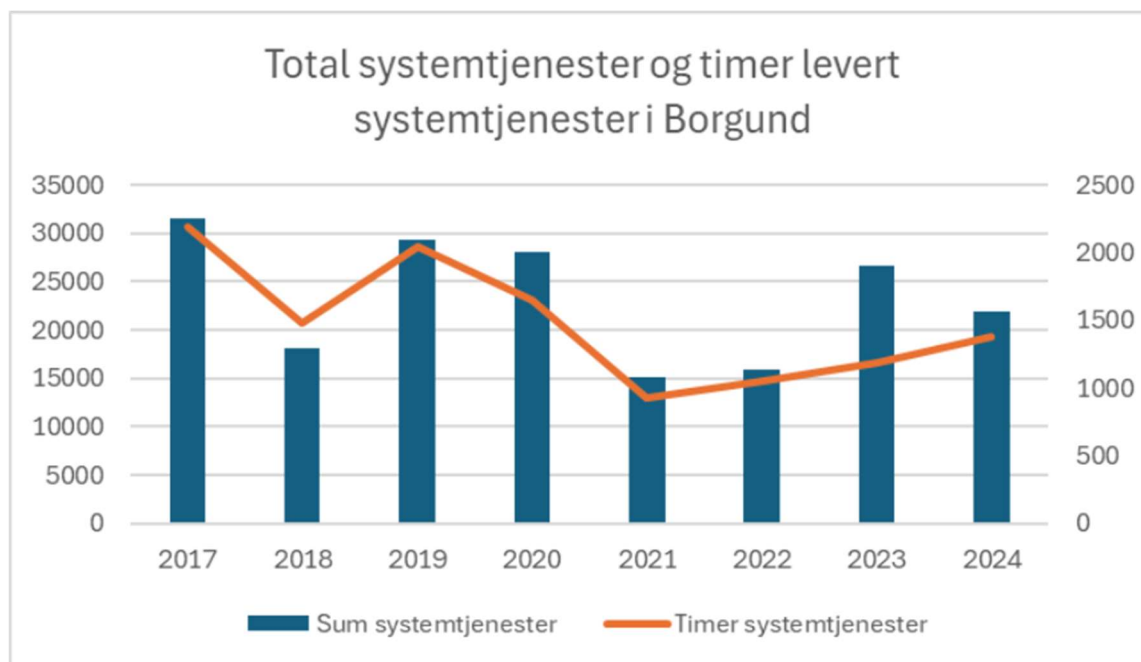
Figur 41 - Total levert spesialregulering og timar med spesialregulering.



Figur 42 - Total ordinær regulering (RK) og timer med ordinær regulering.

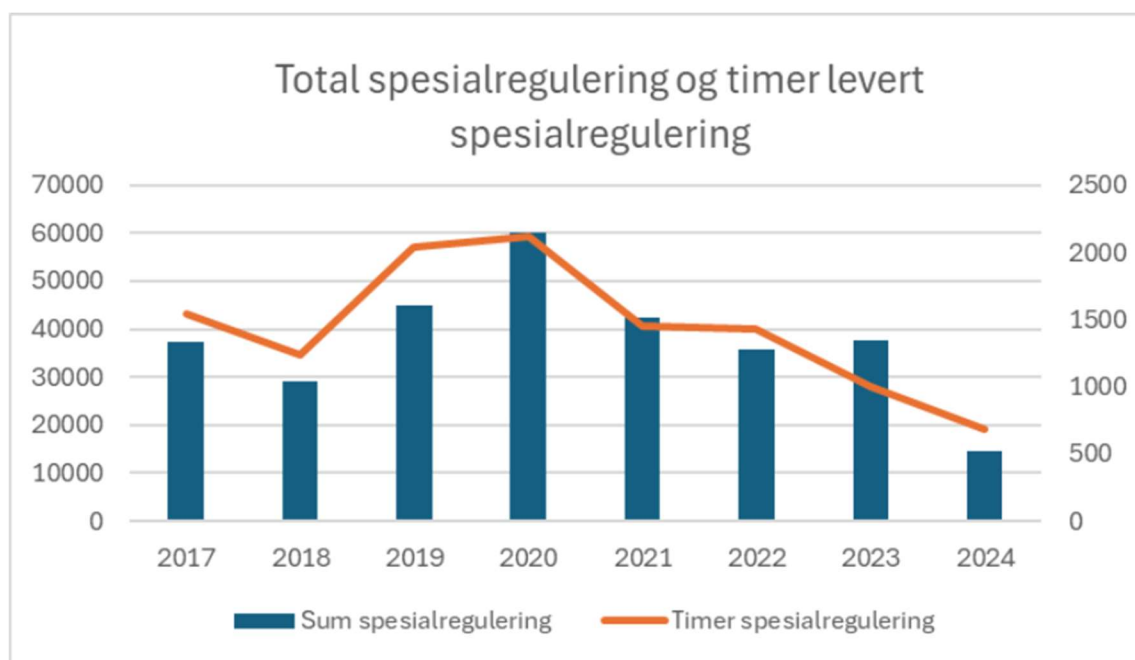


Figur 43 - syner total systemtenester og timar levert total frå vasskraftverka til selskapet i Borgundsreguleringa og NSK reguleringa.

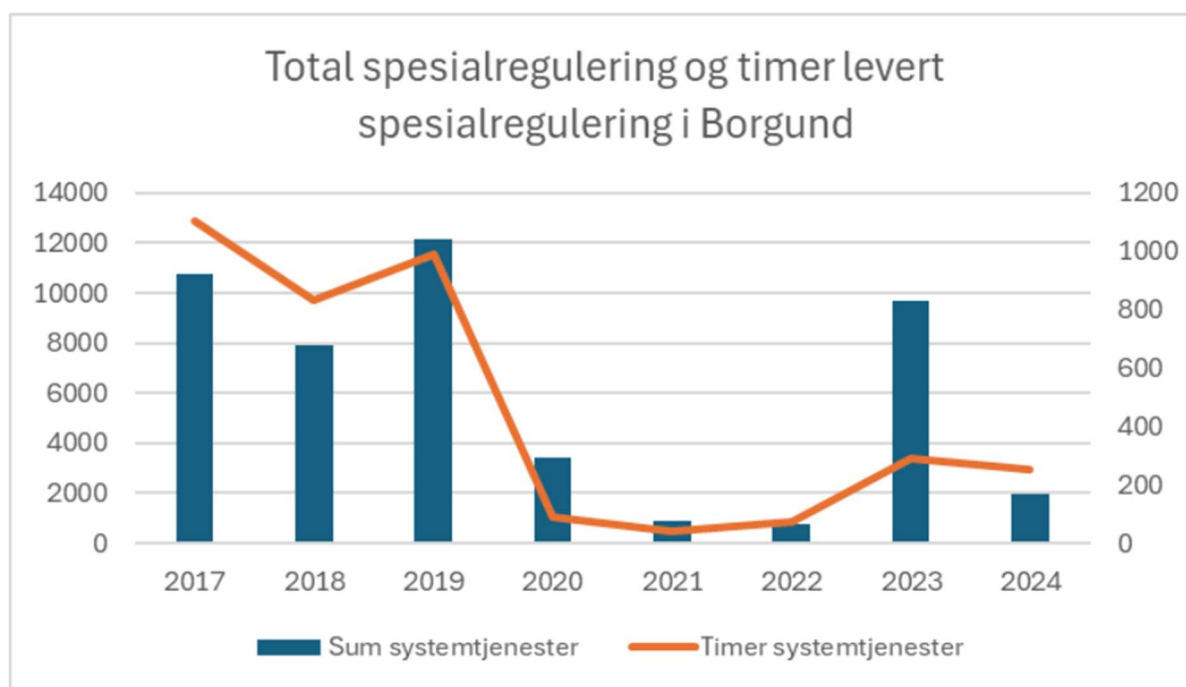


Figur 44 - syner total systemtenester og timar levert i Borgund kraftstasjon.

- Total levert spesialregulering og timar med spesialregulering



Figur 45 - syner total spesialregulering og timar levert spesialregulering for vasskraftverka til selskapet i Borgundsreguleringa og NSK reguleringa.



Figur 46 - syner total spesialregulering og timar levert spesialregulering i Borgund kraftstasjon.

Borgund kraftstasjon er viktig for lokal forsyningstryggleik. Sidan utbygginga og særskild dei første ti-åra har Lærdal kommune fått si kraftforsyning direkte frå dette kraftverket via 66 kV-linja mellom Borgund og Lærdalsøyri. Denne linja blir i dag eigd av nettselskapet Sygnir. Heile nettet i Lærdal er definert som produksjonsrelatert nett.

Etter utbygginga av Stuvane i 1988 kom Borgund T4, som gjorde det mogleg å forsyne Lærdal direkte via Statnett sin transformator (T4). Ved feil på 300 kV-linja gjev Borgund kraftverk ei viktig reservemoglegheit. Kraftverket kan driftast i eige nettområde i lokal drift/øydriфт. Ved revisjonar av 300 kV linje/Trafofelt og utfall, vert Lærdal forsynt frå Borgund. Dei siste 10 åra har det vore revisjonar av 300 kV linje/trafofelt i snitt 4 døgn pr år.

5.2.8 Anlegga si betydning for handtering av flaum

Dei siste åra sine hendingar med store flaumar og tilhøyrande skader har ført til at flaumdemping er eit sentralt tema ved revisjon av eldre reguleringskonsesjonar. Effekten av magasinrestriksjonar på flaumdempingskapasiteten vil variera, men vil bli vektlagd betydeleg. Å ivareta den flaumdempingskapasiteten som allereie finst i reguleringsmagasina vil vera viktig for myndigheitene.

I all hovudsak ligg all flaumdemping i Lærdalsvassdraget i reguleringa av Eldrevatn, Vassetvatn, Kvevotni og Øljusjøen. Der er det moglegheit til å førehandstappe gjennom kraftverka, for deretter å halde vatn igjen i magasinane når det er store tilsigshendingar i vassdraget. Flaumar opp til ein middelsflaum er kraftig redusert i vassdraget som følgje av reguleringa. Ved større ekstreme nedbørsmengder er det ikkje kapasitet i anlegga til å kunne ha ein avgjerande flaumdempingseffekt. Avgjerande for kor stor grad flaumdempingseffekt reguleringa kan ha, avhenger av når på året nedbørsmengdene kjem, kor mykje nedbør det har vore elles i perioden og kor tidleg varslinga kjem slik at førehandstapping kan gjennomførast.

Kor raskt førehandstappinga kan gjennomførast avhenger av om luker er fjernstyrte eller må handterast manuelt, samt slukeevne, er sentrale faktorar.

Av prosjekt som elles vert arbeidd med av regulant for 2025/2026 er etablering av fleire moderne værstasjonar i anlegga. Desse vil vera avgjerande for å betre kunne følgje med på vær, fange opp lokale variasjonar og utarbeide prognoser.

Fordelinga av vatn gjennom året er som følgje av reguleringa endra med vesentleg auka vassføring om vinteren og redusert vassføring om våren og sommaren. Storleiken på flaumane og frekvensen av desse flaumane er redusert (Karlsso mfl. 2024). Dette påverkar naturleg sedimentdynamikk i elvi og hydromorfologi. Likevel har dei siste store flaumane i Lærdalselva («Petra» i 2014; ukjent namn i 2018 og «Hans» i 2023) vore av vesentleg storleik, og har truleg vore dimensjonerande for korleis elvebotn slik Lærdalselva er i dag. Større erosjonsskader er dokumentert i Kuvelda i Tynjadalen, og store mengder med avsetningar frå dette er dokumentert i Lærdalselva nedstrøms (Gabrielsen & Skår 2019). Desse siste ekstreme flaumane har kome på grunn av styrtregn truleg som følge av klimaendringar og ikkje som før då flaumane stort sett hadde sitt opphav i snøsmelting.

5.2.9 Anlegga si betydning for vassforsyning og anna

ØE sine forpliktingar når det gjeld vatn- og avlaup er avklart gjennom skjønn for aktuelle lokalitetar. Ni husstandar, selskapet sitt hybelhus og administrasjonsbygg, samt Statnett sine bygg, ved Borgund kraftstasjon, er tilknytt konsesjonæren sitt vatn og avlaupsanlegg. ØE driftar og vedlikeheld anlegga. Vassforsyning vert henta frå Lærdalselva. Det er etablert jordrenseanlegg.

ØE sitt eige klekkeri for stamfisk og produksjon av lakserogn på Ljøsne, hentar vassforsyning basert på grunnvatn.

6. Oversikt over eventuelle utgreiingar, skjønn og avbøtande tiltak

6.1 Lærdalsavtalen

Østfold fylke (konsesjonssøkjjar) og Lærdal kommune inngjekk 26. april 1965 ei overeinskomst ("Lærdalsavtalen"). Lærdal Elveeigarlag har slutta seg til fleire av føresegnene. Dette var ei følgje av at Stortingets skog-, vassdrags- og industrikomite under ei synfaring i 1965 oppmoda Østfold fylke og dei involverte partane om å kome fram til ei avtale som kunne løyse mange av dei, etter komiteens syn, vanskelege tvistespørsmåla som reguleringa kunne føre med seg.

I den vidare konsesjonsbehandlinga gjorde både Industridepartementet og Stortingskomiteen det klart at Lærdalsavtalen ikkje kunne binde konsesjonsstyresmaktene, og at ho difor vart sett på som eit framlegg frå partane. Ei rekkje av føresegnene i Lærdalsavtalen vart likevel tekne inn som vilkår i konsesjonen, mellom anna vesentlege delar av framlegget til manøvreringsreglement, samt føresegn om bygging/drift av klekkeri og laksetrappar.

I tillegg inneheld Lærdalsavtalen føresegn om at det i perioden frå 1. oktober til flaumen kjem påfølgjande vår skal haldast ei minstevassføring på minimum 10 m³/s ved Seltun vassmerke. Dette vert no praktisert av selskapet ved Båthølen vassmerke.

Det er vidare fastsett at auke i vassføring frå minimum til maksimum skal skje gradvis og fordelast over minst 6 timar, men dette vert rekna å ha liten sjølvstendig tyding utover føresegnene i manøvreringsvilkåra om at vassleppet skal skje med så mjuke overgangar som mogleg.

Lærdalsavtalen oppretta også eit Fiskeriråd med medlemmar frå Sogn laksestyre, Lærdal Elveeigarlag og Borgund Grunneigarlag, som skulle ivareta nærare angitte oppgåver i samsvar med Lærdalsavtalen. Det vart også avtalt at drifta av klekkeriet skulle utførast av Fiskerirådet, og at Østfold fylke skulle yte eit årleg bidrag på kr 100 000 (indeksregulert) til *"innfanging av stamfisk, drift og vedlikehald av klekkeriet, utsetjing av augerogn og yngel, fiskerioppsyn, godtgjersle til fiskerirådet, samt administrasjon, undersøkingar og øvrige utgifter"*.

Fiskerirådet viste seg imidlertid ikkje å fungera i praksis, og i tilleggssavtale av 6. juli 2006 mellom Østfold Energi AS (som då hadde teke over fylkets vasskraftverksemd) og Lærdal kommune, vart det avtalt at kommunen skulle tre inn i dei rettane og pliktene som Lærdalsavtalen tilsa Fiskerirådet, inkludert at det årlege tilskotet til klekkeridrifta mv. framover skulle ytast til kommunen.

Lærdal Elveeigarlag slutta seg også til denne tilleggssavtalen. I praksis viste det seg likevel lite føremålstenleg at klekkeriet skulle drivast av kommunen. Klekkeriet vart difor drifta vidare i regi av Villakssenteret, fram til organiseringa av Villakssenteret vart endra til ei nasjonal stifting. Frå 1. januar 2020 har klekkeriet blitt drive av Lærdal Elveeigarlag, etter avtale med Lærdal kommune (Fiskerirådet) og etter vedtak i styre i Stiftelsen norsk villakssenter(2019), med tilskot frå Østfold Energi AS.

Frå Miljødirektoratet er det i pålegg av 16. september 2025 tydeleggjort at det er konsesjonær som er innehavar av og ansvarleg for oppfølging av alle naudsynte løyver, slik som praktisert i andre regulerte vassdrag i dag. I vedtak 7. oktober og 4. november 2025

fra Statsforvaltaren i Vestland fekk ØE på denne bakgrunn løyve til gjennomføring av stamfiske og kultivering i perioden 2025 til 2029. Som innehavar av og ansvarleg for løyvene, samt ansvarleg for gjennomføring av pålegget, har ØE teke over drifta av klekkeriet, stamfiske og utsetting av fisk /planting av rogn og dekkar kostnadane ved dette direkte.

Frå NVE er det kome føringar om at manøvreringsføresegner frå Lærdalsavtalen skal innarbeidast i dei reviderte konsesjonsvilkåra. Vidare er organisering og ansvar kring kultivering og oppfølging i vassdraget tydeleggjort frå myndigheitene både gjennom pålegg, løyver og dagens lovverk.

Fleire av føresegnene i både Lærdalsavtalen og konsesjonen vart laga for å løyse problemstillingane ved utbygginga og er såleis utdaterte. Industridepartementet og Stortingskomiteen gjorde det, som nemnt over, klart at Lærdalsavtalen ikkje kunne binde konsesjonsstyresmaktene i høve handheving og oppfølging av vassdraget, noko som klart også er gjeldande frå myndigheitene i dag. Lærdalsavtalen har langt på veg spela ut si rolle og kan erstattast av reviderte konsesjonsvilkår.

6.2 Skjønn

Dei fallrettane som var nødvendige for å realisere reguleringa og utbygginga av Lærdalsvassdraget med sidevassdrag, vart i det alt vesentlege erverva gjennom frivillige avtalar med berørte grunneigarar og rettshavarar. Partane kom til semje om ein total kompensasjon for alle rettar. Den nærare fordelinga mellom grunneigarane/rettshavarane vart imidlertid fastsett ved voldgift. Voldgiftsdom "om fordelinga av godtgjersla for fallrettane i Borgund/Lærdalsvassdraget" vart avsagt 3. september 1962.

Det vart deretter avhalde til saman 10 under- og overskjønn, hovudsakleg for utmåling av erstatning for erverv av grunn og øvrige rettar, samt kompensasjon for skadar og ulemper som følgje av reguleringa.

Tiltaket berører ei rekkje grunn- og rettshavarar. Av omsyn til sakens omfang vart det difor beslutta å dele opp og gjennomføre skjønssaka i fem sesjonar. Det vart begjært overskjønn i alle sesjonar. Enkelte spørsmål vart imidlertid avgjort med endeleg verknad allereie i underskjønna, eventuelt forlikt i tida mellom. Ein fullstendig oversikt over erstatningsutmålinga føreset derfor ei gjennomgang av både under- og overskjønn.

Dato	Skjønn
3. september 1962	Voldgiftsdom om fordelinga av godtgjersla for fallrettane i Borgund/Lærdalsvassdraget som er kjøpt av A/S Hafslund
22. januar 1968	Lærdalsreguleringa – sesjon 1, underskjønn, for anleggsstader
6. november 1968	Lærdalsreguleringa – sesjon 1, overskjønn for anleggsstader

13. juni 1970	Underskjønn vedrørende reguleringa av Lærdalsvassdraget –fortsatt skjønn/sesjon 2
20. april 1972	Overskjønn, Lærdalsreguleringa – fortsatt skjønn/sesjon 2
14. november 1972, samt 19. og 20. april 1974	Underskjønn, Lærdalsreguleringa – sesjon 3
11. mars 1976	Overskjønn Lærdalsreguleringa – sesjon 3
15.-18. januar 1980	Underskjønn, Lærdalsreguleringa – sesjon 4
16. juni 1981	Overskjønn, Lærdalsreguleringa – sesjon 4
23. april 1988	Underskjønn Lærdalsreguleringa – sesjon 5
8. mai 1990	Overskjønn Lærdalsreguleringa – sesjon 5

Tabell 8 - Oversikt over gjennomførte skjønn

Lærdalsreguleringa – sesjon 1

Det første skjønnet (sesjon 1) vart avsagt 22. januar 1968, og omfatta fortrinnsvis anleggsstader, vegar, kraftlinjer og magasin i områda Kaldavatn, Mjåvatn, Nedre Bjordalsvatn, Øljusjøen, Eldrevatn, Lille og Store Juklevatn, Vassetvatn, laksetrappar i Lærdalselva, område ved Øljusjøen pumpekraftverk og Borgund kraftverk.

Det vart utmålt erstatning for erverv av grunn og rettar for anlegg av reguleringsdammar, sperredammar, tappetunnelar, senkingstunnelar, kanalar mv., adkomstvegar, telefon- og kraftleidningar til anleggsstadene, samt grunn til kraftstasjonar, koplingsanlegg, bustader, brakker, lager, verkstad, kontor mv. I tillegg kom kompensasjon for rett til uttak av sand, grus og anna masse til dammane og øvrige anlegg.

Skjønnet fastsette også erstatning og eventuelle tiltak for skadar og ulemper ved regulering, tørrlegging og overføringar.

Skjønnet omfatta i utgangspunktet også fisket i fjellvatna. Dette punktet vart imidlertid utsett til behandling i dei seinare sesjonane, i påvente av ferdigstilling av fiskerisakkyndige uttaler. På same måte vart også skadar og ulemper for fiske i Nedre Bjordalsvatn, Mjåvatn, Kaldavatn, Starsjøen, samt Øvre og Nedre Skardalstjern utsett til behandling på eit seinare tidspunkt.

Overskjønn for sesjon 1 vart avsagt 6. november 1968.

Lærdalsreguleringa – sesjon 2

Neste skjønn (sesjon 2) vart avsagt 13. juni 1970. Dette skjønnet tok for seg dei erstatningskrav for skade på fiske som vart utsett i sesjon 1, jf. over, samt enkelte andre krav med nær tilknytning til fisket.

Sesjon 2 behandla elles krav om erstatning for skadar og ulemper som følgje av redusert vassføring i elver som vart berørt av overføringa, samt ekspropriasjon av "eit par mindre fallrettar i Lærdalselva og ein i Vetleelva" som ikkje var omfatta av det opphavlege, frivillige ervervet, jf. over. Skjønnet tok også stilling til spørsmålet om kompensasjon for veganlegg med tilhøyrande rigg og brakkeplassar mv, bygging av kraftlinjer og telefonlinjer, "samt grustak ved Mo og Ljøsne".

Overskjønn for sesjon 2 vart avsagt 20. april 1972.

Lærdalsreguleringa – sesjon 3

Tredje sesjon behandla erstatningskrav for skadar og ulemper som følgje av vassføringsendringar i Lærdalselva nedanfor Sjurhaugfossen, regulering av S. Sulevatn, Kvevotni og Flågrunnsvatni, vasstandsheving i Nedre Steinstjern, vassføringsendringar i Oddedøla, Ulvehaugselvi, Nivla, Øydalselva og i elva frå Kvevotni til inntak i Gravdalen, område for vegar frå Ulvehaugseter til S. Sulevatn og på strekninga Mo – Øydalen – Kvevotni, bygging av kraftlinjer, tunnel på strekninga Steinstjern – Sothaug, kanalisering i Knipenborgdalen, tverrslag Øydalen samt elveinntak Øydalen, Dyrkoll og Gravdalen.

Underskjønn vart avsagt 14. november 1972 og 19. og 20. april 1974.

Overskjønn vart avsagt 11. mars 1976.

Lærdalsreguleringa – sesjon 4

Underskjønn for sesjon fire vart avsagt 15. januar 1980, og overskjønn den 16. juni 1981.

Sesjon fire omfatta i utgangspunktet krav om erstatning for skade på laksefiske og "skade for pelsdyrfarmar ved frostrøyk", som følgje av endra vassføring i Lærdalselva nedanfor Sjurhaugfossen. Behandling av erstatningskravet knytt til fiske vart imidlertid utsett til behandling under neste sesjon. Sesjon fire tok difor berre stilling til spørsmålet om erstatning for eventuelle skadar og ulemper for pelsdyrfarmar.

Lærdalsreguleringa – sesjon 5

Femte og siste sesjon behandla først og fremst krav om erstatning for skade på fiske, samt konkrete krav om bygging av tersklar og enkelte andre tiltakskrav i tilknytning til fiske på til saman 35 takstnummer langs heile elvestrekninga.

Kraftverket vart sett i drift i oktober 1974. På tidspunktet då underskjønnet i sesjon fem vart avsagt, 23. april 1988, hadde ein difor opparbeidd seg meir enn ti års erfaring med reguleringa og kva konsekvensar denne faktisk fekk for fisket i Lærdalsvassdraget. To rettsoppnemnde fiskerisakkyndige avga i 1987 ein rapport som gjorde greie for reguleringa sine konsekvensar for fisk og fiske i Lærdalselva. Dei fiskerisakkyndige sine vurderingar vart deretter lagt til grunn for retten si vurdering av erstatningsspørsmålet.

Overskjønn for sesjon fem vart avsagt 8. mai 1990. Ifølgje rettsboka vart det begjært overskjønn for 25 av dei opphavlege 35 takstnummera. Under saksførebuinga for overskjønnsretten vart det inngått minnelege avtalar med ytterlegare tre takstnummer; takst nr 302 ("Generalen" fiskesameige), 311 (Øyeelva fiskesameige) og 313 (gnr. 29 bnr. 1 i Lærdal kommune), og overskjønnet vart for desse takstnummera heva som forlikt.

6.2 Gjennomførte og pågåande undersøkingar

For ØE er det viktig å leggja til rette for godt vassdragsmiljø og gode levevilkår for blant anna fisk i det regulerte vassdraget. Selskapet har etablert godt samarbeid med forskarar for å utvikle kunnskap og gjennomføre gode miljøtiltak i berørte vassførekomstar.

For ØE er det sentralt at alle val og tiltak som vert utført i vassdraget, skal vera basert på forskingsbasert kunnskap. Undersøkingar og utgreiingar er delt på tema og forskinga har omhandla blant anna fysiske tiltak, botndyrsamfunn og fiskestatus. Det er planlagd og utført fleire habitattiltak for å betre forholda etter regulering.

I det følgjande avsnitt går vi gjennom noko av det som er gjort, med vekt på undersøkingar som oppsummera fleire års resultat. Referanselistene i desse rapportane gjev ein god oversikt i høve kor mange undersøkingar og forskingsprosjekt som er utført i vassdraget.



Bilete 15 - Lærdalsvassdraget og fisketrapp ved Husum (foto ØE).

Sentrale forskingsprosjekt som er utført på oppdrag frå Østfold Energi i høve vassdragsmiljø dei siste åra er:

- Miljødesign i Lærdalselva, Flaskehalsar for produksjon av laks og sjøaure (SINTEF, NORCE), 2019. Vurdering av korleis fiskebestandane kan optimaliserast samstundes som at energiproduksjonen frå vassdragsreguleringa kan oppretthaldast og helst aukast. Forskinga er nedanfor omtalt som *Fjeldstad mfl. 2019*
- Supplerande undersøkingar – Miljødesign (SINTEF, NORCE, NTNU), 2020. Undersøking i Lærdalsvassdraget som omhandlar lavvannsvurderingar, raske vasstandsendingar, stranding av ungfisk og tørrlegging av gyteområde. Forskinga er nedanfor omtalt som *Bustos mfl. 2020*.

- Vasstemperatur i Lærdalselva før og etter regulering. Modellerte effektar på ungfiskvekst og vurdering av alder ved smoltifisering hjå laks og aure. NINA Rapport 1867, 2020 (Robertson & Ugedal).
- Ungfisk av laks og ørret i Lærdalselva over meir enn 50 år (Ferskvannsbilogen), 2020. Gjennomgang av forskning av ungfisk i Lærdalselva og å samanstillast resultat mot hendingar i vassdraget.
- Vurdering av hydraulisk effekt av tersklar i Lærdalsvassdraget (NTNU), 2022.
- Overordna tiltaksplan for Lærdalselva (NORCE LFI), 2020.
- Framlegg til kultivering av laks (Ferskvannsbilogen), 2018.
- Produksjonspotensiale for laks og sjøaure oppstraums Sjurhaugfoss i Lærdalsvassdraget (Ferskvannsbilogen, Aqualife, Multiconsult, NTNU, Nord universitetet, T.Grimelid), 2023.
- Detaljplanar for Eriskilen, Tønjumkilen, Moldeveiti, Hauge-Oftepollen, Grøttekilen, Håbakkenkilen (Lærdal kommune), samt evalueringsrapport (NORCE LFI).
- Undersøking av framtidig behov og moglegheiter for kultivering av fisk i Lærdalselva (NINA-rapport), 2024. Forskinga er nedanfor omtala som *Karlsson mfl. 2024*.
- Lærdalsvassdraget – vasstemperatur i innsjøar og inntaksmagasin 2023 og 2024 (Aqualife).
- Lærdalsvassdraget - vasstemperatur i innsjøar og inntaksmagasin 2025 (NORCE LFI).

Som eit viktig ledd i selskapet si overvaking av fiskebestandane må Ferskvannsbilogen sine årlege gyte- og ungfiskteljingar i fleire tiår, og tilhøyrande undersøkingar, trekkast fram som sentralt i forskingsarbeidet i vassdraget. Som grunnlag for arbeidet med vilkårsrevisjon har i tillegg NORCE LFI laga ei kunnskapsoppsummering for habitat og tiltak i Lærdalselvi, 2025. I samband med nylege kraftutbyggingar og damrehabiliteringar ligg det eit omfattande saksgrunnlag med konsekvensutgreiing innan ulike fagtema innan miljø, samt detaljplanar for miljø og landskap.

Det blir utført kontrollfiske (prøvefiske) i dei regulerte magasinane, der rapportar vert sendt til sentrale myndigheiter fortløpande.

I kapittel om skader og ulemper som følgje av reguleringa vert det gjeve ei oppsummering i høve til funn og konsekvensar av ulike tema, frå fleire store forskingsprosjekt.

Det har vore utført fleirårig overvaking og det vert arbeidd vidare med overvaking av ungfisk og gytefisk i Lærdalsvassdraget. Det skal gjennomførast undersøkingar av ungfisk på dei faste etablerte stasjonsnett og gytefiskteljing frå Sjurhaugsfoss og ned til utløpet av vassdraget. Føremålet med ungfiskundersøkingane er å kartlegge arts fordeling, årsklassestyrke, tettleik og vekst hjå ungfisk, medan gytefiskteljinga vil inngå i arbeidet med å vurdere bestandsstatus for talinnsiget av laks og aure og resultat vil inngå i det viktige arbeidet til Vitenskapleg råd for Lakseforvaltning (<https://www.vitenskapsradet.no/>). Dette er omtala nærare under pågåande prosjekt og framtidige tiltak.

Framover vil vi følgje opp vidare i Lærdalsvassdraget på same måte som vi har gjort til no, med årleg overvaking, fiskeforsterkande tiltak, vedlikehald av eksisterande biotoptiltak, gjennomføring av nye tiltak og ytterlegare undersøkingar der vi manglar kunnskap.

ØE har også hatt eit godt samarbeid med Villreinnemnda for Nordfjella knytt til tiltak innanfor villreinområde i nyare tid. Naturrestaurering AS har utarbeidd ei eiga konsekvensutgreiing i høve villrein, dagsett 20.10.2025. I samband med arbeid med revisjon er det gjennomført gode arbeidsmøte og synfaringar med villreinnemnd og villreinutval.

Det er vidare utarbeidd eit teknisk notat med kostnadskalkyle for avbøtande tiltak som spelte inn i krav for landbru over Harbakkspranget på Kvevotni, som følgjer som vedlegg til revisjonsdokumentet I samband med opning av revisjonssaka har ikkje NVE stilt krav om ytterlegare utgreiingar.

6.3 Avbøtande tiltak

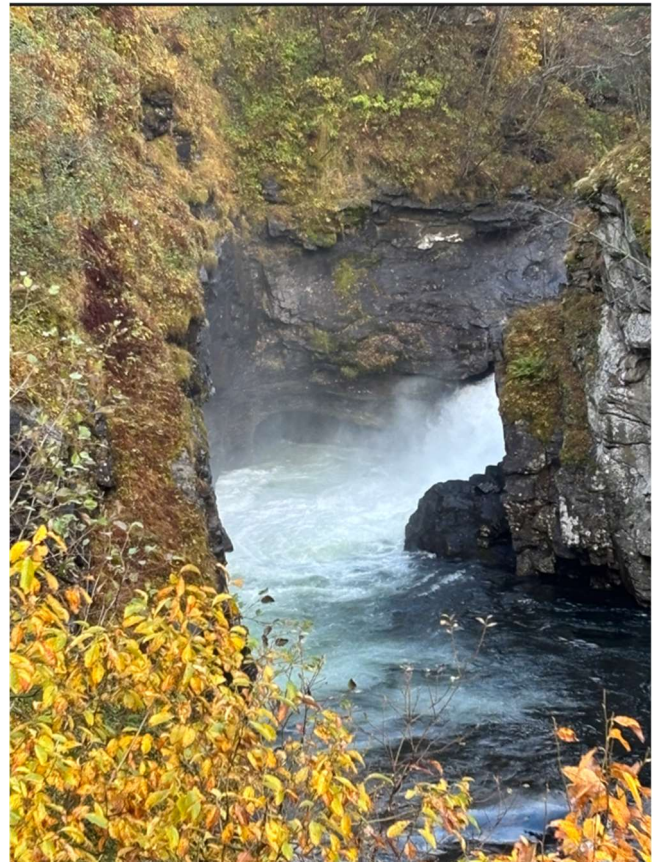
Dei første habitattiltaka for å auke fiskeproduksjonen i Lærdalselva, starta på starten av 1970-tallet med bygging av fire fisketrapper i samband med oppstarten av Borgund kraftverk. Desse fisketrappene har auka den anadrome lengda i Lærdalselva med 16 km, og dagens lengde, om alle fisketrapper er opne og fungerer, er 40 km. Nye habitattiltak vart igangsatt i 2003, 2015 og spesielt på starten av 2020-tallet som var basert på omfattande kartlegging av fysisk habitat der bl.a. vurderingar av produksjonspotensial for laks og sjørørret frå utløp sjø og heilt opp til Heggfoss vart beskrive (Fjeldstad et al. 2019). Ein samla og forenkla oversikt over gjennomførte habitattiltak i Lærdalselva er gjeve i tabellen under.

År	Type tiltak
Rundt ca. 1974	Fire fisketrappar; Sjurhaug, Husum, Kolgryta og Svartegjel
2003	Omlegging og gjenopning av Seltakilen
2015 (2016)	Gjenopning av Sandenkilen
2018	To tersklar ved Sanden løyst opp
2018	Masseuttak fra Voll bru og ned til og med Sanden
Rundt 2020	Ein terskel ved Bjørkum løyst opp
2021	Gjenopning av Haugekilen med habitattiltak
2022	Gjenopning av Erikilen med habitattiltak
2022	Gjenopning av Tønjumkilen habitattiltak
2022	Gjenopning av Moldeveitikilen med habitattiltak
2023	Gjenopning av kile ved Bruhølen – Øye
2024	Gjenopning av Grøttekilen med habitattiltak

Tabell 9 - Habitattiltak for å auke fiskeproduksjonen i Lærdalselva.

Fisketrapper

Område som i vesentleg grad kan auke fiskeproduksjonen i Lærdalselva, finst på strekningane som laksen naturleg ikkje hadde tilgang til før reguleringa, men som no er opna opp med fisketrapper. Strekninga oppstraums Sjurhaugfoss til Heggfoss representera eit stort oppvekstareal for fisk i Lærdalselva, samstundes som det er mogleg å auke produksjonsområda ytterlegere heilt opp til Borlaug og om naudsynt i retning Maristova. Arealet oppstrøms Sjurhaugfoss til Heggfoss er nesten like stort som arealet nedstrøms Sjurhaugfoss (94 % av arealet nedstraums). Dette er det viktigaste tiltaket med desidert høgast potensiale for å auke fiskeproduksjonen i Lærdalselva og bør ha høg prioritet (tabell 10). Dei tre nedste fisketrappene, vart rehabilitert og gjenopna i 2017/2018, slik at det i dagens situasjon berre er gjenopning av fisketrappa i Svartegjel som skal til for å få laksen heilt opp til Heggfoss. Bilete (ØE) under til venstre syner inntak fisketrapp oppstraums Svartagjel. Bilete (ØE) under til høgre syner inntak fisketrapp nedstraums Svartagjel ved 4,1 m³/s .



Bilete 16 og 17 – Innløp Svartagjel laksetrapp.

Forventa auka laksesmoltproduksjon basert på ulike tiltak som er gjennomført eller som er aktuelle i Lærdalselva. Auka areal angående tersklar og ripping er i eksisterande areal i elva som det er aktuelt å justera. Dette er dermed ikkje nytt areal som vil vera tilfelle ved å opne nye kiler og nye produksjonsområde oppstrøms anadrom strekning med hjelp av fisketrapper. Berekningar av auka laksesmoltproduksjon ved å justere tersklar og å rippe elvebotnen, er basert på samanhengen mellom tettheit av fisk og skjulkvalitet og ikkje 5 eller 8 smolt pr. 100 m² som oppgjeve i tabellen.

Tala er avrunda til nærmaste hundre. * Fjeldstad et al. 2019, ** Sættem et al. 2023. (Tabellen er henta frå Karlsson mfl. (NINA-rapport) 2024).

Tiltak	Effekt	Areal (m²)	Forventa økt produksjon av laksesmolt (5 min og 8 maks pr. 100 m²)
Fisketrapper (Sjurhaugfoss – Heggfoss)	Nytt areal	719 000* (662 000)**	36 000 – 57 500 33 300 – 53 000
Tilleggsområder produksjon (Heggfoss - Borlaug)**	Nytt areal	112 000	5 600 – 9 000
Ripping (Sjø – Sjurhaugfoss)	Økt skjul	294 000	4 400 – 8 700
Kiler	Nytt areal	49 600	2 500 – 4 000
Justere tersklar	Økt skjul og mer gyting	80 000	2 500 - 4 800
Sum nytt areal	Nytt areal	880 000	44 100 - 70 500
Sum skjul og gyting	Økt skjul og mer gyting	374 000	6 900 - 13 500
Totalt		1 254 600	51 000 - 84 000

Tabell 10 – Tiltak gjennomført for å auke laksesmoltproduksjon.

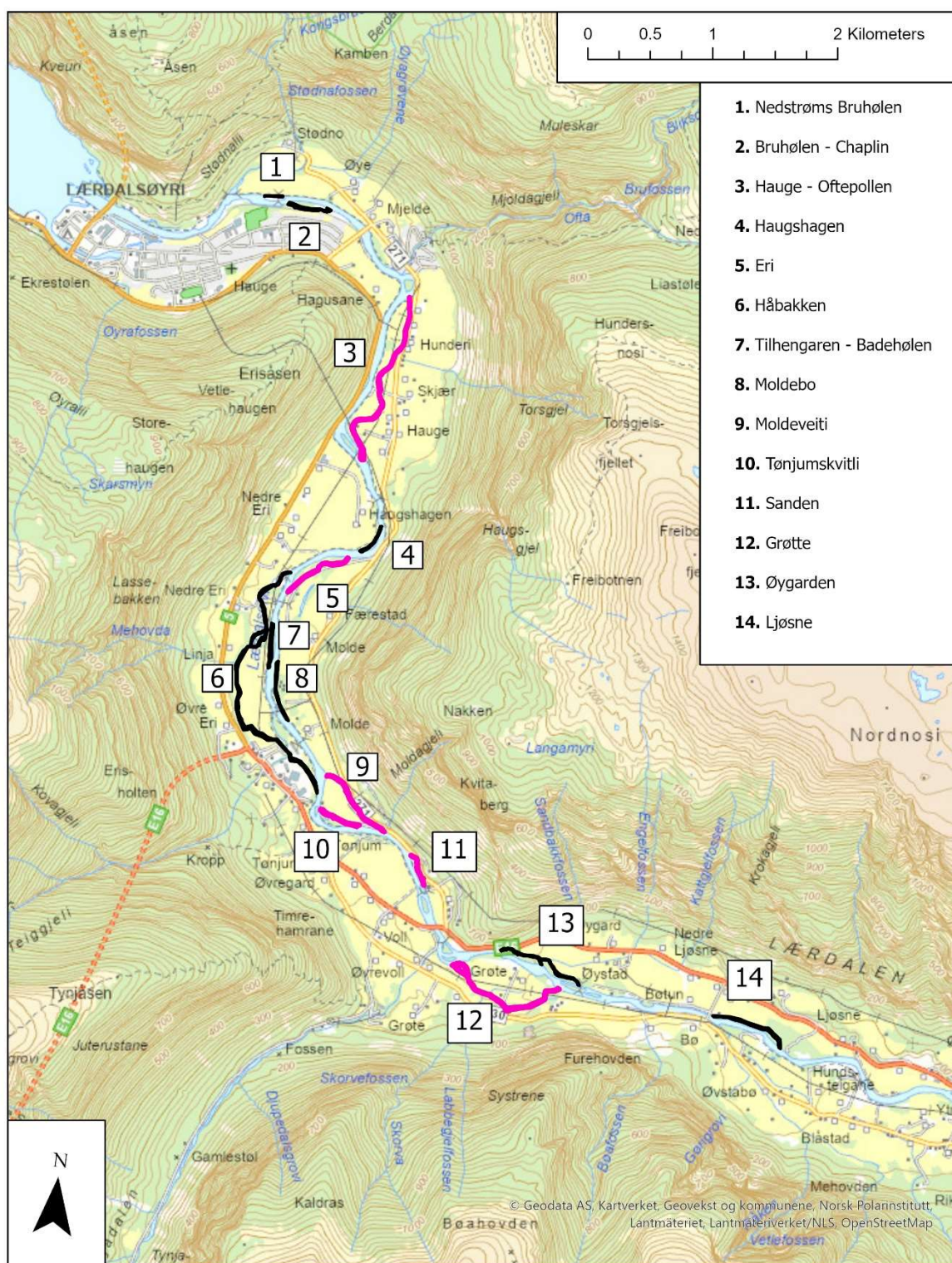
Kileprosjektet

I samband med flaumsikringstiltak i Lærdalsvassdraget, har fleire elvekiler blitt meir eller mindre avsnørt frå hovudelva og det vart identifisert totalt 14 kiler frå fjordsystemet og opp til Ljøsne som manglar årssikker vassføring (Figur). Som synt i oversikta over gjennomførte habitattiltak vart Seltakilen lagt om og gjenopna i 2003 og var lenge den einaste kilen som det vart gjort restaureringsarbeid på, fram til kileprosjektet kom i gang.



Bilete 18 og 19 - Seltakilen er eit godt døme på avbøtande tiltak i samband med vegbygging. Kilen er eit viktig oppvekstområde i vassdraget. (Bilete: Ole R. Sælthun, 2025).

Kileprosjektet i Lærdalsvassdraget (nedre del) er resultat av eit tverrfagleg samarbeid mellom Østfold Energi, NORCE LFI, Norconsult, Lærdal kommune, Lærdal Elveeigarlag og NVE. Det pågåande arbeidet med gjenopning av elvekiler i Lærdalsvassdraget har so langt sikra årssikker vassføring og ny fiskeproduksjon i fem (Moldeveitikilen, Tønjumkilen, Haugekilen, Erikilen og Grøttekilen) - av 14 kiler (Tabell 11), med eit samla areal på omlag 19 260 m². I tillegg er Sandenkilen og kile ved Bruhølen opna opp av lokale aktørar, og dersom desse inkluderast, aukar det totale restaurerte arealet til 25 000 m². Dersom alle kiler og sideløp opnast og restaurerast er det estimert eit samla fiskeproduserande areal på rundt 49 500 m² med gode habitatforhold (Gabrielsen mfl. 2024). I dei restaurerte kilane er det gjennomført både oppreinsking av sediment (mudder og jord) samt fysiske habitatutbetringar gjennom utlegging av steinblokker, tre og stubbar i kilane (Fjeldstad mfl. 2019; Gabrielsen & Skår 2022). Detaljplanlegginga har vore grundig, med byggemøter og synfaringar for kvar kile og målet har vore å sikre kontinuerleg vassføring samstundes som flaumsikkerheit for lokal infrastruktur og landbruk vert oppretthalde. Kontinuerleg vedlikehald av inntaksløysingar, røyr og fysiske forhold i kilane er naudsynt over tid. Store flaumar og naturhendingar kan medføre behov for nye tiltak og/eller justering av tiltak, særleg etter at kilane har hatt stabil vassføring og vore utsett for naturlege vassføringsvariasjonar. Lærdal Elveeigarlag har hatt rolla som tiltakshavar og er ansvarleg for framtidig vedlikehald av både inntaksløysingar og dei fysiske forholda i kilane.



Figur 47 - Oversikt over kiler som vart kartlagt 11. april 2018 i Lærdalselva. Dei seks gjenopna elvekiler med gjenoppretta årssikker vassføring er markert i rosa.

I påfølgjende tabell syner vi ein oversikt over kiler med utførte tiltak samt kiler og sideløp aktuelle for tiltak i Lærdalselva (nedre del). Forventa produksjon er basert på om ein får etablert årssikker vassføring og eigna habitat i heile bekken sitt areal og er vidare basert på empiriske data frå andre bekkar og kiler (Pulg et al. 2023; Gabrielsen et al. 2021). Areal er estimert basert på N-50 kart med unntak av kiler merka med * som er oppmålt med drone. Haugekilen, Erikilen, Moldeveiti, Tønjumskvitli, Sandenkilen, Grøttekilen og Bruhølen - Chaplin er opna opp og har årssikker vassføring. Tabellen er henta frå Karlsson mfl. 2024.

Kiler/sideløp i prioritert rekkefølge	Areal (m ²)	Potensiale samla ungfiskproduksjon (100 ind./100m ²)	Potensiale samla ungfiskproduksjon (256 ind./100m ²)
Nedstrøms Bruhølen	1000	1000	2560
Bruhølen – Chaplin	4400	4400	11264
Haugekilen*	6485	6485	16602
Haugshagen	1000	1000	2560
Erikilen	2500	2500	6400
Håbakken	11700	11700	29952
Tilhengaren – Badehølen	3700	3700	9472
Moldebo	2250	2250	5760
Moldeveiti*	3005	3005	7693
Tønjumskvitli*	2783	2783	7125
Sandenkilen	1350	1350	3456
Grøttekilen	4480	4480	11469
Øygarden	3000	3000	7680
Ljøsne	1950	1950	4992
TOTALT	49 603	49 603	126 984

Tabell 11 – oversikt over kiler med utførte tiltak, samt kiler og sideløp aktuelle for tiltak i Lærdalselva (nedre del).

Terskeljusteringar og masseuttak

I 2018 vart to tersklar ved Sanden nedstrøms Voll bru justert og ytterlegare ein terskel ved Bjørkum fjerna i 2020. Evaluering av dei to tersklane som vart løyst opp i 2018 ved Sanden (Tabell 9), syner betre gytemoglegheiter og betre skjulforhold for ungfisk (NORCE LFI upubliserte data). Undersøkingar av ungfisk syner ein klar auke i tettheter i dette området før og etter terskelfjerninga (lågare enn 25 før og over 86 eldre laks/100 m² etter) (Karlsson mfl. 2020).

Terskelen som er totalt fjerna oppe ved Bjørkum, vart fjerna for å betre forholda for

sportsfisket (flugefiske) og for å betre gytemoglegheitene. Det var for mykje kvitstryk og ikkje fiskbart til sportsfiske med denne terskelen. Det er planar om å fjerne ytterlegare ein terskel (kanskje 2) ved Bjørkum (Ole Johan Bjørkum, pers. med).

I samband med diverse flaumar, er det teke ut betydelege mengder tilførte lausmassar frå utløpet av Kuvelda og ned til og med Presthølen (Mark Brooks pers. kom). Kor store mengder er ikkje dokumentert.

Videre er det gjennomført eit eige habitattiltaksprosjekt («Pilotprosjektet») der Lærdal kommune i samarbeid med Lærdal Elveeigarlag og Østfold Energi, har fått tilskot frå NVE til å ta ut tilførte fin masser som har hopa seg opp i høler og på elvebanker. Østfold Energi bidreg med 2,8 MNOK i prosjektet. Seks av tiltaka som er omtala i prosjektet vart utført hausten 2025.



Bilete 20 – Ortofoto / flyfoto geovekst – terskel ved Sanden før tiltak.



Bilete 21 – dronefoto av terskel etter tiltak.

Bilete 19 og 20 viser flyfoto (Geovekst) og dronefoto (NORCE LFI) av terskel som vart løyst opp i 2018 ved Sanden nedstrøms Voll bru. Fleire nye gyteområde er etablert og generelt har skjulmoglegheitene for ungfisk vorte betre. Vaksen laks kan ha standplassar bak eller i forkant av dei store blokkene som er spreidd i området. Blokkane er frå den oppløyeste terskelen. Strekninga har fått auka hastigheit på vatnet, auka utspyling av finstoff, meir variert strøymingsmønster, betre gyte- og skjulmoglegheiter for fisk, men er blitt noko grunnare enn området var med terskel. Det er modellert ein avgrensa reduksjon i vassdekt areal. Bileta er henta frå Karlsson mfl. 2024.

Kultivering

Fiskeutsetting har ein lang historie i Lærdalselva, og allereie i 1862/1863 vart det første klekkeriet i Lærdalselva etablert med utsetting av plommesekkyngel. Eit større klekkeri vart bygd i 1899 på same stad som brukte grunnvatn for klekking og produksjon av plommesekkyngel. I 1957 vart det bygd eit nytt klekkeri på Fossateigen i Kuvelda, eit sidevassdrag til Lærdalselva, der det vart produsert plommesekkyngel.

Klekkeriet på Ljøsne vart etablert i 1974 som eit krav i avtalen mellom Østfold fylke (som kraftregulant) og Lærdal kommune, for å kompensera for inngrepa i vassdraget knytt til kraftutbygging. Anlegget vart i perioden 1990–1991 betydeleg oppgradert for å sikre stabil produksjon. Sidan denne oppgraderinga har klekkeriet i all hovudsak vore uendra teknisk, men tilpassing i drifta som følgje av sjukdomsutbrot og endringar i kultiveringsstrategi er gjennomført. Då Lærdalselva vart infisert med *G. salaris* i 1996, førte dette til at vassinntaket frå elva vart stengt. Det vart i staden etablert to borebrønnar for tapping av grunnvatn, som i dag er den primære vasskjelda til klekkeriet. Dette tiltaket var avgjerande for å oppretthalde smittefri drift og sikre klekkeriet sin framtidige funksjon.

I perioden 2012 til 2022 har det blitt produsert og sett ut om lag 6.000 smolt årleg og varierende tal og type yngre stadie (rogn, plommeseekkyngel og 1-somrig settefisk) basert på eigen stamfisk og materiale frå genbanken. Desse har blitt sett ut på ulike stadar i vassdraget. I 2020 og 2021 vart det sett ut 6.000 smolt og vidare 56.000 og 52.000 1-somrig settefisk. Frå og med gytesesongen 2018 vart det teke avgjerd på å bruke utelukkande villfanga stamfisk i kultiveringa, utan ytterlegare tilførsel av genmateriale frå Genbanken. Dette markera ein overgang mot ein lokalt forankra, genetisk berekraftig fiskeforvaltning. Effekten av kultiveringa er lite kjent (Karlsson mfl. 2024).



Bilete 22 – Bilete syner smoltslep med smolten i open merd. Foto: Norce LFI v/Tore Wiers

År/periode	Hending / Aktivitet
1974	Klekkeriet på Ljøsne blir teke i bruk som del av avtale mellom Østfold fylke og Lærdal kommune. Kultivering vart lagt til fiskerirådet med eigen tilsett.
1990–1991	Klekkeriet moderniserast med varmekolbe, varmevekslar, hjulfilter, samt 22 små og 4 store oppdrettskar.
1992–1996	Årleg utsetting av ca. 100 000 fisk (startfôra og sommerfôra laks og sjøaure), i hovudelv og sideelvar.
1996	<i>Cyrodactylus salaris</i> vert påvist. Vassinntak frå elva vert stengd, og erstatta med to borebrønner med grunnvatn.
1997	Ingen utsetting grunna smitte.
1998–1999	Om lag 150 000 laks sett ut årleg nedanfor Sjurhaugfoss. I 1999 vert Genbank-materiale teke i bruk for første gong (35 000 fisk).

År/periode	Hending / Aktivitet
2000	Ingen utsetting i vassdraget.
2001–2008	Produksjon av 5 300–7 000 smolt årleg. Føres med Slice og vert slept via merd nær elveosen. Utstrakt bruk av Genbank-materiale.
	2006: 92 000 sommerfôra settefisk og 28 000 augerogn sett ut.
	2007: 26 000 settefisk og heile 460 000 augerogn sett ut.
2006	Kultivering vart overført frå fiskeriråd til kommunen, som deretter overførte oppgåva og den tilsette på klekkeriet, til Villakssenteret, gjennom tilleggsavtale til Lærdalsavtalen.
2009–2011	All fiskekultivering vert stoppa pga. behandling av vassdraget mot <i>G. salaris</i> .
2012–2017	Gjenoppstart: om lag. 6 000 smolt sett ut årleg. I tillegg vert det sett ut rogn, plommeseckkyngel og 1-somrig settefisk. Både genbank og eigen stamfisk vart nytta.
2020–2021	6 000 smolt og vidare 56 000 og 52 000 1-somrig settefisk vet sett ut.
Fra 2018-	All produksjon basert utelukkande på villfanga stamfisk. Genbankmateriale vert fasa ut for å sikre genetisk integritet i villaksbestanden.
2020	Kultivering overført frå Villakssenteret (som då vart ei nasjonal stifting) til Lærdal Elveeigarlag.
2025	Pålegg frå Miljødirektoratet(16.09.2025) som fastsette at det er Østfold Energi som skal vera ansvarleg for kultiveringa og inneha alle løyve til dette. Pålegg frå Miljødirektoratet og løyve frå Statsforvaltaren for perioden 2025 – 2029, omfatta krav om utsetjing av yngel og augerogn tilsvarande 16400 smolt, tilsvarande 120 000 startfora yngel og 150 000 augerogn.

Tabell 12 - Tidslinje for kultivering av Lærdalselva.

Pågåande prosjekt og framlegg til tiltak

Fisketrapper

Det enkeltståande tiltaket med størst effekt i Lærdalselva, er å sikre fiskeproduksjonen heilt opp til Heggfoss ved at samtlege fire fisketrapper er opne og velfungerande. Dette doblar nesten det naturlege produksjonsarealet for fisk i Lærdalselva. Desse fire trappene skal kompensera for tapt fiskeproduksjon som følgje av reguleringa. Østfold Energi skal i samarbeid med NORCE LFI sette i gang med rehabilitering og optimalisering av fisketrappa i Svartegjel i løpet av 2026/2027 og i tillegg gjere vurderingar til ytterlegare optimalisering av dei tre nedste trappene i løpet av 2026-2030. Berekningar syner at so mange som 35 000 til 57 000 laksesmolt kan produserast naturleg frå områda oppstraums Sjurhaugfoss om dette produksjonsarealet fungera normalt (Karlsson mfl. 2024). Tala basera seg på rapportering av laksesmoltproduksjon frå andre elvar.

Desse variera frå 2,9 smolt pr. 100 m² i Vardneselva i Troms, til 9 laksesmolt pr. 100 m² i Imsa i Rogaland (Ugedal et al. 2014). I Daleelva i Vaksdal kommune, Vestland, er det registrert ein tettleik av laksesmolt på 7,7 smolt pr. 100 m² basert på fangst med ein Wolf-felle i perioden 2015 til 2024 (NORCE LFI upubl. data). I tillegg er det i same periode registrert ein tettleik av auresmolt på 8,6 smolt pr. 100 m² basert på fangst i same felle i Daleelva.



Bilete 23 og 24 - syner fisketrapp Husum(t.v.) og inntak oppstrøms Svartagjel(t.h.), (ØE).

Kultivering

For å få ein fortgang på reetableringa av fiskeproduksjonen oppstrøms Sjurhaugfoss, er det tilrådd kultivering. Det er føreslege framleis utsettingar av startføra yngel og/eller augeerogn på strekinga oppstrøms Sjurhaugfoss (Karlsson mfl. 2024). På bakgrunn av habitatkvaliteten oppstrøms Sjurhaugfoss til Heggfoss, er det føreslege å sette ut startføra yngel og/eller augerogn som ut frå vurderingar om smoltalder og dødelegheit vil kunne gje ein produksjon på 16 400 smolt. For å oppnå ein produksjon på 16 400 smolt med ein gjennomsnittleg smoltalder tilsvarande den for laksen i Lærdalselva på 3,5 år, vil det anslagsvis vera naudsynt å sette ut 218.700 startføra yngel eller 307.000 augerogn (Karlsson m.fl. 2024). Dette føreset innlegg av hhv. 243.000 og 307.000 rogn årleg. Det er viktig at valt kultiveringsstrategi evaluerast undervegs slik at naudsynte justeringar kan utførast. Den tilrådde kultiveringsplanen byggjer på etablerte prinsipp for beste praksis. Planen legg opp til nøye utval av stamfisk som i størst mogleg grad representera den naturlege laksebestanden i elva. Dette vert gjort ved hjelp av genetiske analyser for å utelukka individ med oppdrettsbakgrunn, samt slektskapsanalyser for å hindre krysning mellom nært beslekta fisk. Tal stamfisk tilpassast både storleiken på den naturlege gytebestanden og det planlagde utsettingsvolumet. Vidare standardiserast bidraget frå kvar enkelt stamfisk slik at den genetiske variasjonen i avkommet reflektera breidda i stamfiskmaterialet. Smitterisiko og omsyn til fiskevelferd ivaretakast i samsvar med gjeldande regelverk og faglege retningslinjer for kultivering av villfisk.

I følge retningslinjene for utsetting av anadrom fisk, framgår det at utsettingar ikkje skal vera kompensasjon for at forholda ikkje har blitt lagt til rette for naturleg produksjon, og at arbeid med å fjerna eller motverke negativ påverknad skal prioriterast. Miljødirektoratet har i prosessen med pålegg om reguleringsundersøkingar og tiltak, herunder fiskeutsetting ovanfor Svartagjel, lagt vekt på at det viktigaste kompenserande tiltaket for dei negative effektane av vassdragsreguleringa var bygging av fire fisketrappar, som utvidar den lakseførande strekninga i Lærdalsvassdraget med til saman 16 km. Målet med utsettingar er å forsera produksjonen i Lærdalsvassdraget oppstraums Svartagjel, der anadrom fisk førebels ikkje har hatt tilgang. Om utsettingar av fisk skal pågå etter påleggsperioden 2025 – 2029 er uvisst. Det er difor frå myndigheitene konkludert med at det ikkje er behov for eit pålegg som inneber bygging av nytt klekkeri for å tilfredsstille kapasitet og har såleis pålagt konsesjonær å produsera 120 000 startfora yngel for utsetting i vassdraget, samt produsere augerogn for planting i strekninga Svartagjel – Heggfoss. Yngel og augerogn skal produserast av konsesjonær på klekkeriet i Lærdal.

Som del av arbeidet med kultivering og som oppfølging av myndigheitspålegg er det sett saman ei gruppe beståande blant anna av Veterinærinstituttet, NINA, Grimelid klekkeritenester og NORCE LFI for kvalifisert rådgjeving og gjennomføring av stamfiske. Årlege kryssingslister, frå kvalifisert fagleg kompetanse, vert nytta i kultiveringsarbeidet. Konsesjonær er i myndigheitspålegg innehavar av og ansvarleg for oppfølging av alle løyver.

Justere tersklar, ripping og masseuttak

Basert på resultata frå kartlegginga av fysisk habitat og analyser av flaskehalsar, finst det fleire aktuelle tiltak for å betre forholda for lakseproduksjon i Lærdalselva. Mangel på skjul i elvebotn framstår som den flaskehalsen som har størst negativ påverknad på produksjonen av ungfisk. Dette gjeld spesielt på dei strekninga frå Sjurhaugfoss og ned til sjø som er relativt flate. Hovudårsaka til dette er tersklar som dannar unaturlege element i eit vassdragsmiljø og som i stor grad påverkar sediment transporten i negativ retning i forhold til fiskeproduksjon. Justering av tersklar vil kunne auka mengde skjul og gyteareal, og ripping vil kunne auke skjultilgangen. Justering av tersklar og ripping er estimert å kunne auke smoltproduksjonen med anslagsvis 2 500 – 4 800 og 4 400 – 8 700 smolt. Vedvarande tilførsler av sediment frå Kuvelda, kan redusere effekten av tilrådde habitattiltak frå Voll og ned til sjø. Dei positive erfaringane frå miljødesignprosjekta i Mandalselva og Nidelva, som gav auka fiskeproduksjon ved å rive eller modifisere tersklar, tilseier at ein gjennomgang av effekten av dei ulike tersklane bør gjennomførast, nettopp for å avdekke om det er tenleg å justere ein del av tersklane i Lærdalselva.

Via Pilotprosjektet i Lærdalselva (2025), er det tatt ut tilførte finmassar. Det vart teke ut store mengder med tilførte massar nedstrøms samløpet med Kuvelda etter flaumen i 2014 og på nytt i 2018. Årsaka er at flaumen i 2014 har «reve opp» delar av dalbotn i Tynjadalen og løysna opp store areal med stein, grus og finmassar (Gabrielsen & Skår 2019). Tersklane forsinkar transporten av sediment og forsterkar den negative effekten ytterlegare. Det er forventa fleire år med generell låg fiskeproduksjon på strekninga so lenge nye finmassar kjem ut av Tynjadalen, og so lenge tersklane hindrar og forsinkar ein naturleg transport av slike massar vidare ned og ut av elva. Erfaringar frå andre vassdrag med store masseuttak, har synt at sjølv gravearbeidet i elva kan redusere fiskeproduksjonen vesentleg om arbeidet er omfangsrikt (Pulg mfl. 2022). Det er svært viktig at nøkkelhabitat som gyteområde og parti med høg habitatkvalitet ikkje vert påverka av gravearbeidet. Difor bør kartlegging av slikt nøkkelhabitat liggja føre, før uttaket av massar startar opp.

Gjennom myndigheitspålegg av Miljødirektoratet av 16. september 2025 er konsesjonær pålagt å planlegge justering av dei tersklane i vassdraget som konsesjonæren etter konsesjon har ansvaret for.

Justeringane vert planlagd med føremål å optimalisera forholda for oppvekst og gyting av laks. I samarbeid med NORCE LFI vert det arbeidd med ein detaljert plan for dette arbeidet som vert lagt fram for NVE for godkjenning før gjennomføringa.

Opne fleire kiler

Det store kileprosjektet i Lærdalselva er ein viktig bidragsytar for ny fiskeproduksjon, og det er forventa ein smoltproduksjon i storleik på minst 2 500 – 4 000 smolt om samtlege tilrådde kiler vert restaurert. Det er planlagd rehabilitering og gjenopning av Håbakkenkilen som har det høgaste fiskeproduksjonspotensialet av samtlege kiler. Arbeidet er eit samarbeid med Østfold Energi og NORCE LFI og basera seg på detaljplan for Håbakkenkilen av 2018 som NORCE LFI utarbeidde for Lærdal kommune i samband med utvikling av næringsområde på Håbakken. Førebels kalkyle for prosjektet etter innhenting av prisar er 5,5 MNOK. Håbakkenkilen er også omfatta av pålegg frå Miljødirektoratet av 16. september 2025 for perioden 2025 – 2029.

Fiskeutsetting i magasina

Det vert sett ut 1-somrige aure i reguleringsområde, i samsvar med tilrådingar og pålegg som gjeld. Østfold Energi har rammeavtale med Aurland setjefisk SA i høve produsering og organisering av arbeidet. Aurland setjefisk tilrår endringar i utsettingspålegget på bakgrunn av prøvefiske og fangsrapportar. Prøvefiske vert gjennomført av Aurland Fjellstyre på rammeavtale. Tidlegare prøvefiske vart gjennomført av Statsforvaltaren i Sogn og Fjordane av vatn som var påverka av reguleringane, gjennom regulantprosjektet. Det er utarbeidd ein plan for gjennomføring av prøvefiske i alle vatn som ØE har påverka gjennom reguleringar.

Temperaturmålingar i innsjøar og inntaksmagasin

Utførte undersøkingar

Det vart i 2023 og i 2024 gjennomført temperaturmålingar i reguleringsmagasina Kvevatnet, Øljusjøen, Eldrevatn, Storejukle og Sulevatn (Urke mfl. 2024). I 2023 starta målingane opp i slutten av august og i 2024 starta målingane opp i 2024. Det er utført målingar på staden og med utlagde temperaturloggarar. Det vart ikkje funne temperatursikting på gjevne djupne i Eldrevatn eller i Kvevatnet. Føremålet med desse undersøkingane er å skaffa til vege data som eit grunnlag i vurderingar av vasstemperaturen i desse magasina og samanheng med vass temperatur nedover i sjøve Lærdalselva. Det er naudsynt med meir data for å greie ut om denne samanhengen, samt sikre god overvaking av tilstand. Det vert lagt opp til kontinuerlege målingar i åra framover, i samarbeid med NORCE LFI.

Programmet for temperaturmålingane er gjennteken i 2025 på samle lokalitetar og med same metodar som i 2023 og 2024 av NORCE LFI. Resultata frå 2025 syner at det var liten eller tilnærma ingen betydeleg skilnad i temperaturar nær overflata og nær botn i målingane frå september. Det var registrert nokon markante termoklinar i profilane i målingane gjennomført i perioden 25 august – 29 september. Resultata frå målingane i 2025 samsvara bra med dei førre målingane i 2023 og 2024.

Vidare arbeid og metodikk

Det vart iverksett eit program for måling av vass temperaturar med særskilt fokus på Eldrevatn og Kvevatnet i 2023. I dette programmet har det vore gjennomført målingar med temperaturloggarar på faste djupne i dei nemnde vatna i perioden juli – september 2023 og 2024. Temperaturloggarane viser korleis temperaturane i øvre vasslag endrar seg gjennom måleperioden. I tillegg til temperaturloggare blei det også gjennomført vertikale profilmålingar av temperatur med CTD sonde (SAIV SD204) på ulike tidpunkt innan den same perioden i både 2023 og 2024. I denne perioden blei det også gjennomført profilmålingar i 3 andre innsjøar, som inkluderar Storejukle, Sulevatn og Øljusjøen. Profilmålingane viser om det er termoklin (sprangsjikting med markant endring av temperatur) i innsjøane på dei ulike måletidspunkta, og kva for djupne det eventuelt er danna ein termoklin. I følgje Notat av Urke m.fl. (2024) blei profilmålingar gjennomført frå overflata og ned mot 20 meter i alle innsjøane med unntak av Sulevatn. I sistnemnde innsjø vart det berre målt ned til omtrent 5 meters djupne. Det kan ikkje forventast å påvise markant sprangsjikting i slike grunne målingar som i Sulevatn. I følgje dette notatet vart det berre registrert termoklin på djupne omkring 15-20 meter i Eldrevatn (12. september 2023, 9. august 2024) og i Øljusjøen (12. september 2023, 5. august 2024). Danninga av termoklin i innsjøar blir påverka av fleire faktorar, mellom anna vindforhold, tilførsel av kaldt vatn og høg lufttemperatur (særleg i sommarhalvåret). Når temperaturen er høg om sommar og haust, kombinert med lange periodar med lite vind, kan det utviklast markant sprangsjikt på djupner som ofte overstig 15 meter. Tilførsel av store mengder smeltevatn kan også føre til termoklin i djupare vasslag, sidan kaldt vatn har høgare tettheit enn varmt og dermed søkjer nedover mot botnen. For å avdekke termoklin i innsjøar (ferskvatn) bør det, dersom mogleg, gjerast profilmålingar ned mot djupner på meir enn 20 meter.

Lokalitetar og tidspunkt for målingar

Programmet for temperaturmålingar vart gjenteke i 2025 på same lokalitetar og med same metode som i 2023 og 2024. I innsjøane Eldrevatn og Kvevatn skal det setjast ut lenkje med temperaturloggarar som registrerer temperatur på djupne 1, 3 og 5 meter. I Kvevatn skal det i tillegg målast temperatur på 8 meters djup. Temperaturloggerane samlar data kontinuerleg med intervall på kvart 20. minutt gjennom heile måleperioden frå august (veke 35) til oktober (veke 40) i 2025 og tilsvarande for åra framover. I det same tidsrommet skal det også gjennomførast profilmålingar i Eldrevatn, Kvevatn, Øljusjøen, Storejukle og Sulevatn. Det vil bli nytta ein CTD sonde av typen SD204 (SAIV AS) til profilmålingane. Profilmålingane registrerer temperaturar frå overflata og ned til botn. Det er planlagt profilmålingar på fire tidspunkt om hausten kvart år. Utplassering av temperaturloggarar i Eldrevatn og Kvevatn, samt profilmålingar med CTD, vil bli gjennomført av NORCE LFI.

Metode for ungfisk- og gytefisk registrering i Lærdalsvassdraget

Som nemnt innleiingsvis vert det frå 2025 arbeidd med ungfisk- og gytefisk registrering, basert på gjeldande standard NS 9455:2015 «Vannundersøkelse – Retningslinjer for ferskvannsbioologiske undersøkeleser» og andre metodestandardar for gjennomføringa. Arbeidet er i samarbeid med NORCE LFI. Data frå undersøkingane vert registrert i Vannmiljødatabasen: <http://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>.

Ungfiskundersøkingar:

NORCE LFI har tidlegare utført elektrisk fiske på det faste stasjonsnettet i Lærdalselva basert på stasjonsnettet til Leif Magnus Sættem (22 stasjoner), og vil følge same framgangsmetode på dei same lokalitetane i dei framtidige undersøkingane.

Metoden som blir nytta er kvantitativt elektrisk fiske på det etablerte stasjonsnettet for å avdekke romleg variasjon i fisketettleikt. Samtlege undersøkingar vil følge retningslinjene og krav for ferskvannsbiologiske undersøkingar (Standard Norge). Undersøkingane skal gjennomførast etter følgjande metodikk: NS 9455:2015 Vannundersøkelse - Retningslinjer og krav for ferskvannsbiologiske undersøkingar, med underliggende metodestandarder.

Ved det elektriske fisket vil rekrutteringa av ungfisk bli vurdert ut ifrå tettleik av årsungar og eldre ungfisk, samt ungfisken sitt vekstmønster. Undersøkingane vil vera til hjelp for å belyse bestandsstatus. Det blir teke med eit representativt utval av fisk for vekst og aldersanalyse frå enkelte stasjonar, medan resten av fisken blir sett ut att. Dette bidreg til å avgrense dødelegheit ved avliving av ungfisk. Fiskane blir fryst ned for seinare analyser på laboratoriet. Fisken sin alder vil bli undersøkt ved avlesing av otolittar.

Gytfisktelling:

Gytfisktelling er vurdert som eit viktig verktøy for god bestandsovervaking. NORCE sine tellinger i andre vassdrag har bidrege til å auke kunnskapsgrunnlaget om forholda for laks og sjøaure i mange vassdrag i Norge. Data frå teljingane vert også stilt til disposisjon til forvaltninga og til Vitenskapeleg råd for lakseforvaltning, og inngår med dette som eit viktig grunnlag for forvaltning av laks og sjøaure.

Gytfisktelling (drivtelling) vert gjennomført med metodikk som tilfredsstillar NS 9456:2015 - Visuell registrering av sjøvandrande laksefisk i vassdrag. Teljing blir gjennomført ved at fleire personar med tørrdrakt og snorkel flyt nedover elva. Dette er metodestandarden i Norge og gjer det mogleg å samanlikne tilstanden til laks og sjøaure i undersøkte vassdrag i heile Norge. Observasjonar av fisk blir fortløpande notert på vatnfaste notatblokker og stedfesta på kart. Sjøaure vert delt inn i følgjande storleikskategorier: <1 kg, 1-2 kg, 2-3 kg og >3 kg. I tillegg vert det registrert "blenkjer", dvs. umoden fisk som returnera for å overvintre i ferskvatn etter ein sommar i sjøen. Laksen vert delt inn i følgjande storleikskategoriar: Tert (<3 kg), mellomlaks (3- 7 kg) og storlaks (>7 kg). Det vert skilt mellom oppdrettslaks og villaks.

Konklusjon

Det samla tiltaksprogrammet for Lærdalselva viser at det er eit stort potensial for å auke og sikre fiskeproduksjonen i vassdraget, både gjennom tekniske, biologiske og habitatforbetrande tiltak. Dei viktigaste enkeltstående tiltaket er

- å sikre at alle fire fisketrapper er opne og velfungerande heilt opp til Heggfoss, noko som nesten doblar det naturlege produksjonsarealet for fisk og kan gi ein naturleg produksjon på 35 000–57 000 laksesmolt oppstraums Sjurhaugfoss.
- Justering av tersklar og ripping vil kunne auke smoltproduksjonen med 2500 – 4800 og 4400 til 8700 smolt.

Kombinert med målretta kultivering, restaurering av sidekiler, justering av tersklar og habitatforbetringar, kan dette gi ein vesentleg auke i smoltproduksjonen og styrke den naturlege laksebestanden i elva. Det er avgjerande at alle tiltak vert gjennomført etter beste praksis, med omsyn til genetisk variasjon, fiskevelferd og miljø, og at effekten av tiltaka vert overvaka og evaluert jamleg. Slik kan ein sikre ei berekraftig og framtidsetta forvaltning av Lærdalselva som laksevassdrag.

Samla oppsummering av hovudtiltak:

- **Fisketrapper:** Opne og optimalisere alle fire fisketrapper for å doble produksjonsarealet og kompensere for tapt produksjon etter reguleringa.

- **Kultivering:** Utsetting av startfôra yngel og/eller augeerogn for å styrke produksjonen oppstrøms Sjurhaugfoss, med vekt på genetisk kvalitet og fiskevelferd.
- **Habitattiltak:** Justering av tersklar, ripping og målretta masseuttak for å auke skjul og gyteareal, og dermed smoltproduksjonen. For påleggsperioden er justering av konsesjonspålagde tersklar prioritert, samt utarbeide tiltaksplan fleire habitattiltak.
- **Kileprosjekt:** Restaurering av sidekiler for å auke produksjonen ytterlegare. Håbakkenkilen er prioritert for rehabilitering.
- **Fiskeutsetting i magasin:** Systematisk utsetting av aure i reguleringsområde, med oppfølging gjennom prøvefiske.
- **Temperaturmålingar:** Kontinuerleg overvaking av vassstemperatur i innsjøar og magasin.
- **Overvaking:** Standardisert registrering av ungfisk og gytefisk for å følgje utviklinga i bestandane.

Samla sett legg tiltaksprogrammet grunnlaget for ei berekraftig og framtidsretta forvaltning av fiskeproduksjonen i Lærdalselva

7. Status i høve til vassforskrifta

7.1 Innleiande kommentarar

Regional vassforvaltningsplan for vassregion Vestland for inneverande planperiode (2022-2027) vart godkjend ved Klima- og miljødepartementet sitt vedtak av 31. oktober 2022.

Av departementet sitt vedtak går det fram at følgjande vassførekomstar (som er relevante i samband med revisjonen) har fått fastsett eit miljømål som er høgare enn dagens tilstand:

- Vassførekomst nr 073-75-R "Lærdalselvi nedre"
- Vassførekomst nr 073-76-R "Lærdalselvi øvre"

Resten av vassførekomstane (som er relevante i samband med revisjonen) er i gjeldande vassforvaltningsplan opplyst å ha eit miljømål tilsvarande dagens tilstand, det vil seie at desse vassførekomstane har oppnådd fastsett miljømål.

7.2 Lærdalselvi nedre

Vassførekomst nr 073-75-R "Lærdalselvi nedre" er opplyst, i departementet sitt godkjenningsvedtak, å ha dagens tilstand moderat økologisk potensial (MØP). Miljømålet er fastsett til godt økologisk potensial (GØP). Nedre del av Lærdalselvi er definert som skrekninga utløp til sjø og opp til Stuvane.

Godkjenningsvedtaket indikerar at det kan vere behov for ulike tiltak for å nå miljømålet (GØP) i høvesvis øvre og nedre del av denne vassførekomsten.

Nedre del "frå Stuvane" er inntatt i vedtaket sitt vedlegg 2, det vil seie at departementet føreset at oppnåing av fastsett miljømål i denne delen av vassførekomsten "kan medføre krafttap". Frist for å nå fastsett miljømål er 2033.

Vassførekomsten for øvrig er inntatt i vedtaket sitt vedlegg 3, som inneber at departementet føreset at det her kan bli aktuelt med andre tiltak (men ikkje tiltak som kan medføre krafttap) for å nå fastsett miljømål GØP.

Ifølgje opplysningar i *vann-nett*, er det først og fremst tilhøva for fisk som grunnleggj at dagens tilstand er opplyst å vere moderat (MØP). Tilstanden for fisk i Lærdalselvi nedre er opplyst å vere "svært dårleg". Øvrige kvalitetselement er derimot opplyst å ha "svært god" tilstand, med eitt unntak der tilstanden er opplyst å vere "moderat".

Årsaka til at tilstanden for fisk i dei nedre delane av Lærdalselvi blir rekna som "svært dårleg" er først og fremst påverknad frå "lakselus" og "genetisk effekt frå rømt fisk", som begge blir framheva som påverknadsfaktorar som blir vurdert å ha "stor grad" av påverknad på laksebestanden i nedre delar av Lærdalselvi. I tillegg er tiltak som er gjennomførte av omsyn til "flomvern", som "dammer, barrierer og sluser for flomsikring" vurdert å ha "stor grad" av negativ påverknad på tilhøva for fisk.

Vasskraft er opplyst å berre ha "middels" påverknad på tilhøva for fisk. Østfold Energi har allereie sett i gang arbeid med tiltak for å redusere negativ påverknad frå vasskraft.

For nedre del er det utført eit omfattande arbeid frå 2015 i høve gjenopning av kilene og særskild frå starten av 2020 talet, basert på omfattande kartlegging av fysisk habitat der vurdering av produksjonspotensiale for laks og sjøaure frå utlaup sjølv og heilt opp til Heggfoss vart beskrive (Fjeldstad et al. 2019). Årsikker vassføring og ny fiskeproduksjon er sikra i fem av 14 kiler med samla areal 19 260 m² med gode habitatforhold (Gabrielsen mfl. 2024). Det pågår detaljprosjektering for restaurering av Håbakkekilen, den største kilen i vassdraget, med planlagd gjennomføring dei neste åra i påleggsperioden, om alle naudsynte godkjenningar og grunneigaravtalar kjem på plass.

I 2018 vart to tersklar ved Sanden nedstraums Voll bru justert og evaluert. Det pågår eit eige habitatprosjekt (Pilotprosjektet) der Lærdal kommune i samarbeid med Lærdal elveeigarlag og Østfold Energi som omhandlar uttak av sediment og justering av tersklar. Overvaking og evaluering av arbeidet er særskilt viktig og vil danne grunnlag for framtidig arbeid i vassdraget og metode for konkrete tiltak.

Med bakgrunn i pålegg frå Miljødirektoratet er det i samarbeid med NORCE LFI, sett i gang arbeid med detaljplan for justering av dei tersklane som konsesjonær er pålagt gjennom konsesjon. Dette omfattar 12 tersklar som vart bygd, der konsesjonær har vedlikehaldsansvar for 9 av desse. Detaljplanen omfattar ei justering og optimalisering av tersklane, som vil bli sett i gang når detaljplanen er godkjend av NVE.

Gjennomført forskning i samband med Miljødesignprosjektet syner at det ikkje er naudsynt med auka minstevassføring for å avbøta på konsekvensar frå kraftproduksjon.

7.3 Lærdalselvi øvre

Vassførekomst nr 073-76-R "Lærdalselvi øvre" er opplyst, i departementet sitt godkjenningsvedtak, å ha dagens tilstand MØP. Miljømålet er fastsett til GØP. Øvre del av Lærdalselvi er definert som strekninga Stuvane – Borlaug (ved utløp Mørkedøla).

Vassførekomsten er inntatt i vedtaket sitt vedlegg 3, som inneber at departementet føreset at det kan vere naudsynt å gjennomføre tiltak for å nå fastsett miljømål, men ikkje tiltak som kan medføre krafttap.

Ifølgje opplysningar i vass-nett, er det også for denne vassførekomsten tilhøva for fisk som grunngjev at dagens tilstand er opplyst å vere moderat (MØP). Tilstanden for fisk i Lærdalselvi øvre er opplyst å vere "svært dårleg". Øvrige kvalitetselement er derimot opplyst å ha "svært god" eller "god" tilstand.

Årsaker til den svært dårlege tilstanden for fisk i Lærdalselvi øvre er langt på veg samanfallande med årsakene som gjer seg gjeldande i nedre del av elva, jf. over. "Lakselus" og "genetisk effekt frå rømt fisk" er opplyst som påverknadsfaktorar med "stor grad" av påverknad på laksebestanden også i øvre delar av Lærdalselvi. Også flaumvernstiltak som "dammer, barrierer og sluser for flomsikring" er opplyst å ha stor negativ påverknad på tilhøva for fisk.

Som i nedre del av elva, er vasskraft opplyst å ha "middels" påverknad på fisk. Tiltaka som er sett i gang for å redusere negativ påverknad i nedre delar av elva (jf. over) omfattar også dei øvre delane av elva.

Dei første habitattiltaka starta på 1970 talet med bygginga av fire fisketrapper i samband med oppstart av Borgund kraftverk. Desse fisketrappene auka den anadrome lengda i Lærdalselva med 16 km, slik at dagens lengde, om alle er opne, er 40 km. Det vert frå myndigheitene, bl.a. Miljødirektoratet, lagt til grunn at det viktigaste kompensierende tiltaket for dei negative effektane av vassdragsreguleringane var bygging av dei fire fisketrappene. Den øvste fisketrappa i Svartagjel har vore stengd sidan påvising av lakseparasitt og det er 16.09.2025 gjeve pålegg frå Miljødirektoratet om at fisketrappa skal opnast og gjere naudsynte utbetringstiltak for å tilrettelegge for fiskevandring og -telling, herunder tiltak omtala i Sættem m.fl.(2023). Det pågår no detaljprosjektering av utbetring av trappa og tiltaka vert sett i gang når detaljprosjekteringa er utført.

I 2003 vart Seltakilen lagt om og gjenopna som del av bygging av E16 forbi Seltun. Seltakilen framstår i dag som eit velfungerande oppvekstområde og eit godt døme på avbøtande tiltak i samband med vegbygging. Ny E16 trase vart teken i bruk i 2004.

I 2020 vart det fjerna ein terskel ved Bjørkum med bakgrunn i ønskje om å betre forholda for sportsfiske og betre gytemoglegheiter. Det er planar om å fjerne ytterlegare ein eller to ved Bjørkum (Ole Johan Bjørkum, pers. med).

¹ [Vann-Nett | Miljøtilstand på vannforekomster i Norge](#)

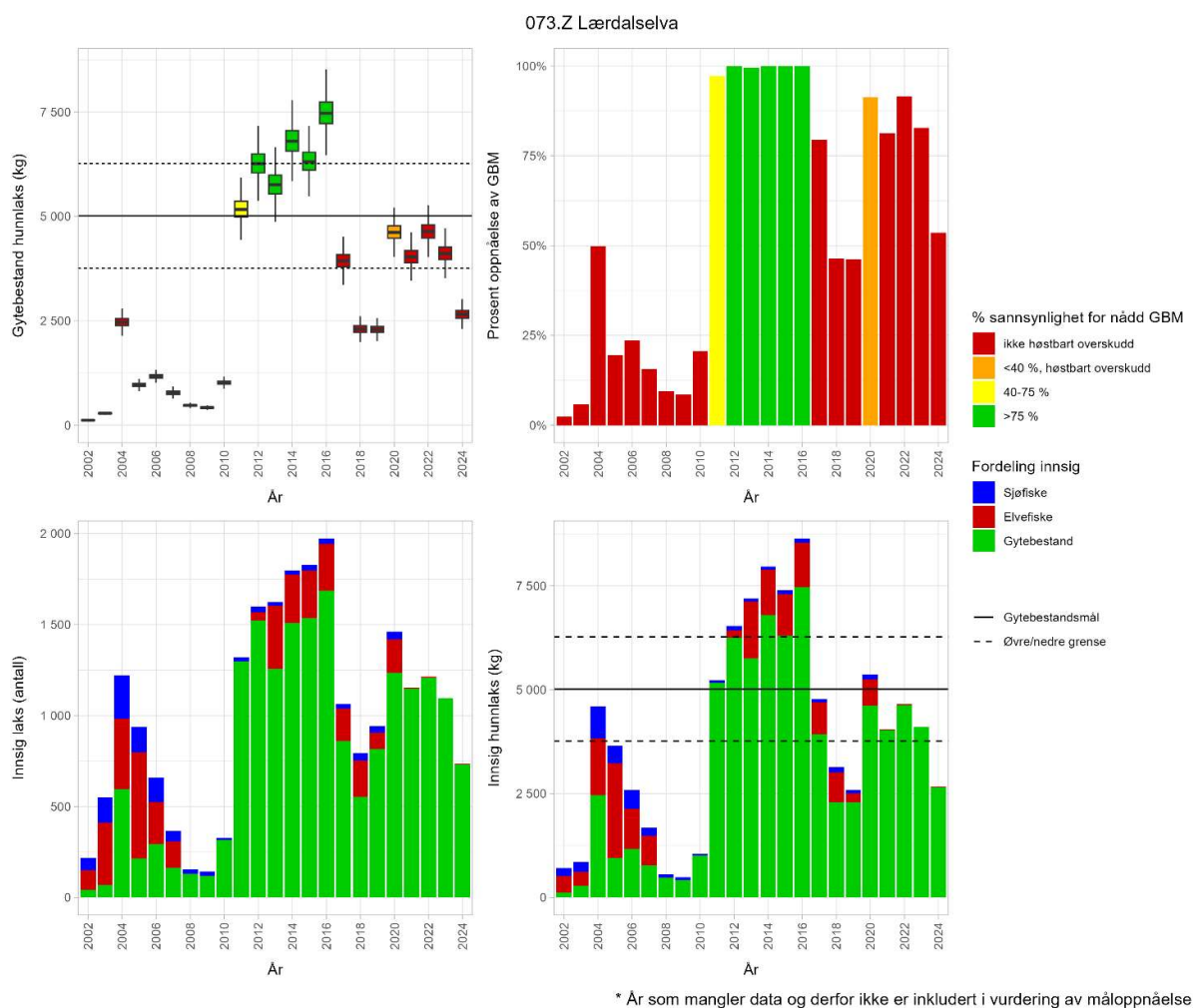
8. Skadar og ulemper som følgje av reguleringa

All kraftregulering har ein viss påverknad på natur og miljø, og konsesjonane vart gjeve på datidas kunnskap. I ettertid er det utført undersøkingar og utgreiingar i tilknytning til reguleringsanlegga, der konsekvensar av regulering er kartlagd, og det er utført tiltak for å kompensera negative effektar. I dette kapitlet vert det gjort greie for tilstand, samt dokumenterte kunnskapar om skadar og ulemper som følgje av reguleringa. Tiltak som er utført for å kompensera for kjente negative forhold er nærare omtala over under kapittel for avbøtande tiltak. Utgreiinga omtalar først omsyna til fisk/vassdragsmiljø, deretter skader og ulemper reguleringa har hatt for villrein.

Bestand – fisk

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning har vurdert gytebestandsmålet og det haustbare overskotet i Lærdalselva til å vera *svært dårleg* og den genetiske integriteten er vurdert til å vera *dårleg* (<https://www.vitenskapsradet.no/>) (Figur). Gytebestandsmålet er 5017 kg hunner (3762 – 6271 kg). Sportsfiske etter laks har vore stengd sidan 2021 i Lærdalselva, men det pågår fiske etter sjøaure. Det totale innsiget av laks og berekningane av innsiget av holaks er basert på gytefisketellingar frå land frå Sjurhaugfossen og fisketellaren med video i Sjurhaugfoss for enkeltår (Ferskvannsbiologen v/Leif Magnus Sættem) og offisiell fangstrapportering inkludert gjenutsetting.

Generelt så har den største nedgangen i laksebestandane i Norge sidan 1989 skjedd i Midt-Norge og Vest-Norge, og Vitenskapsrådet peikar på påverknaden frå oppdrett som ein vesentleg bidragsytar til nedgangen. T.d. so var dei aller fleste laksevassdraga i Norge utan haustbart overskot i 2024 nettopp i desse to regionane der Lærdalselva inngår som eit av desse. I nyare tid vert det også peika på negative konsekvensar grunna klimaendringar.



Figur 48 – Innsig av laks til Lærdalselva (Figuren er henta frå <https://www.vitenskapsradet.no/>).

- Illustrasjonane i figur 48 viser innsig av laks til Lærdalselva i perioden 2002 til 2024. Øvst til venstre: Gytebestanden av holaks (kg) med øvre og nedre grense for måloppnåing.
- Øvst til høgre: prosentvis oppnåing av gytebestandsmålet.
- Nedst til venstre: Det totale innsiget av laks (hanlaks og holaks)
- Nedst til høgre: Berre holaks.

Oppvandringstidspunktet av laks og sjøaure rapportert for 2020 og 2021 og er basert på videoovervaking i utløpet av elva (Jamtfall mfl. 2022). Dei første laksane starta sin oppvandring i mai, men hovudinnsiget ser ut til å vera frå medio juni til starten av august. Dei første sjøaurane starta sin oppvandring i juni med aukande tal i juli og august. I 2021 vart det registrert spesielt mange sjøaure i september månad. Dei aller fleste av desse var mindre enn 45 cm, medan innsiget for dei aller fleste sjøaurane i juni til starten av august var større enn 45 cm.

Videoovervakinga av utvandringa av smolt har vore utfordrande med periodevis mykje vatn og dårleg sikt. Telemetristudie tyder på at dei fleste laksesmoltane forlèt vassdraget i mai (Urke mfl. 2014; Urke mfl. 2015), medan videoovervakinga antydgar at ein del smolt også utvandrar i juni og juli (Jamtfall mfl. 2022).

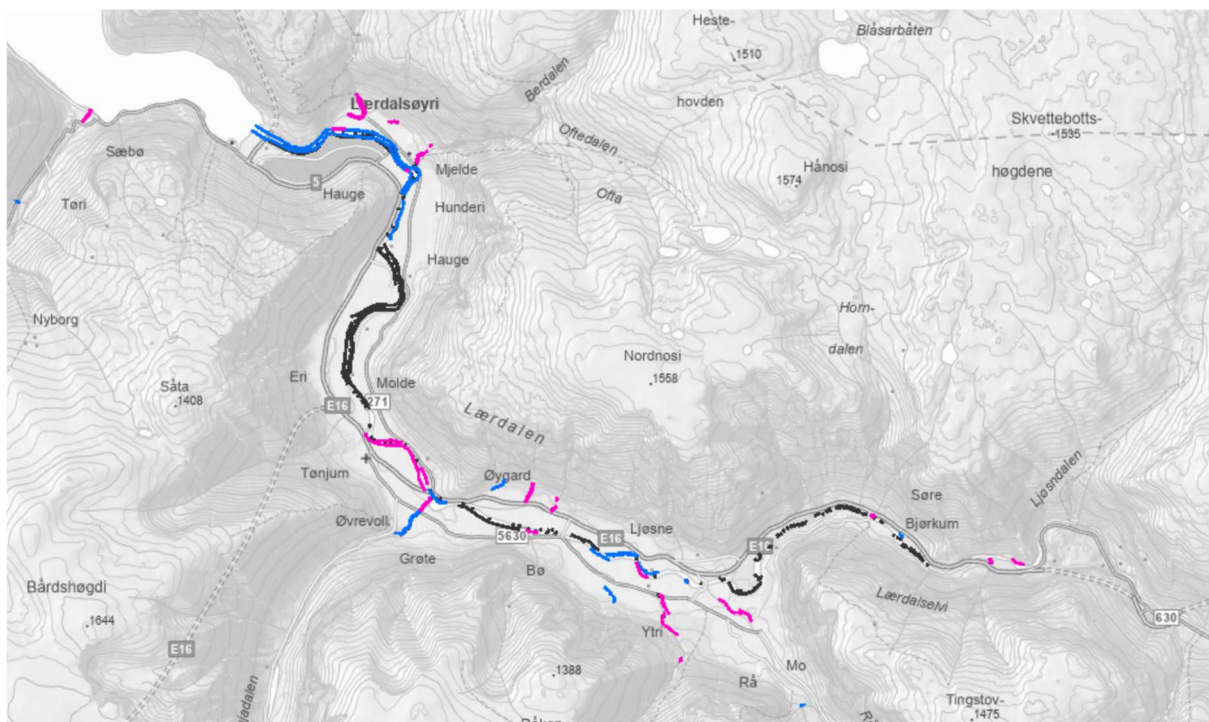
Overvakinga av ungfisk har vore utført sidan 1967 og er omfattande (Sættem 2020) (Figur 45). Stasjonsnettet omfattar 14 lokalitetar nedstrøms Sjurhaugfoss og 7 stasjonar mellom Sjurhaugfoss og Heggfoss. Resultata frå denne overvakinga syner at tettleik av laks og aure har variert mykje. Spesielt lakseparasitten *G. salaris* har ført til stor dødelegheit og låg tettleik av laks truleg sidan starten av 1990-tallet og fram til Lærdalselva vart friskmeldt i 2017 etter omfattande behandlingar i perioden 2005-2011. I perioden med svært låg tettleik av laks, auka tettleiken av aure. Seinare undersøkingar tyder på at dette har normalisert seg, og laks ser no ut til å bli dominerande art i elva igjen (Sættem 2020b). Aukande tettleik av laks er truleg også som følgje av «Lakseforsterkingsprosjektet» via Veterinærinstituttet med rognplanting og utsetting av settefisk frå Ljosne klekkeri sidan elva vart friskmeldt i 2017 og etter at fisketrappene opp til Svartegjel vart opna opp igjen. Kva effekt fredinga av sportsfiske etter laks har hatt i dei seinare åra er vanskeleg å berekne, men truleg har dette bidrege med å ytterlegare styrke rekrutteringa av lakseungar.

I 2023 var det eit alvorleg utfall i drifta av Borgund kraftstasjon, og vasstanden i Lærdalselva droppa raskt. Det vart funne død og stranda ungfisk i samband med denne hendinga. I samband med dette, vart resultata frå ungfiskundersøkinga hausten 2024, samanlikna med historiske data. Sættem mfl. (2024) avdekkja ikkje vesentleg svikt eller reduksjon av ungfisk i elva til tross for denne svikten i vassføringa.

Fysiske inngrep

Frå slutten av 1800 talet er det gjennomført fleire forbyggingar langs Lærdalselvi for å redusera flaumskadar i vassdraget. Etter ein relativt stor flaum i 1971, vart forbyggingane utbetra og forsterka fram til 1975.

Mesteparten av Lærdalselvi sin naturlege lakseførande elvestrekning har sikringstiltak (Figur 46). Det er bygd flaumvollar, erosjonssikring og mange tersklar og buner. Materialet som er brukt ser hovudsakeleg ut som stadeigen masse med avrunda blokker, men og sprengstein. Delvis er erosjonssikringa utforma som laus steinrøys, delvis som plastring av sprengstein og som mur i betong.



Figur 49 - Sikringstiltak i Lærdalselva (Kilde: NVE Atlas).

Det vart hausten 1994 kartlagd 67 tersklar og/eller ledebunar på strekningen frå sjøen og opp til Voll bru i Lærdalselva, medan det på strekninga frå Voll bru og opp til Sjurhaugfoss tilsvarande vart registrert 101 (NVE 1995). Totalt er det registrert 168 tersklar eller ledebunar frå sjøen og opp til Sjurhaugfoss. Tersklane i elven er bygd av ulike grunnar: 12 av desse er pålagt regulant ved utbygging, nokon etter skjønn og andre av elveeigarane. Dei pålagte tersklane skal oppretthalde vatnspegel etter regulering for vasskraft, medan andre med ønske om å betra laksefisket. Tersklane variera i utforming og funksjon. Miljøstudie frå Lærdalselvi har vurdert effekten av tersklane på finmasse og ungfiskhabitat, og det er tilrådd å justere tersklane for å bedra forholda for ungfisk og for ein meir naturleg sedimentdynamikk i elva (Gabrielsen 2020).

Vassføring

Fleire ulike effektar av reguleringa på vassføringa er utgreidd for Lærdalselva (Bustos mfl. 2020; Karlsson mfl. 2024). Den største endringa er at gjennomsnittleg vintervassføring er auka betydeleg frå 10 m³/s til 21 m³/s og at døgnmiddelet (vinter) har auka tilsvarande frå 1,6 m³/s til 10,7 m³/s (Bustos mfl. 2020). Lågvassføringa om vinteren (21 m³/s) etter regulering er dobbelt so høg som avtalefesta vassføring (10 m³/s). I Bustos mfl. (2020) er ulike vassføringar i året berekna før og etter reguleringa (Tabell). Det årlege gjennomsnittet er tilnærma uendra, medan vassføringsforholda om sommaren ber preg av noko lågare gjennomsnitt (ca. 30 %). Dette skuldast stort sett at dei store (ikkje ekstreme) flaumtoppane i denne perioden er dempa som følgje av reguleringskapasiteten. Vintervassføringa og Q95 har auka betydelege.

Bereknande indeks før og etter reguleringa av Lærdalselva med skalering frå #1 Sælthun eller #2 Skjærbrui. Cyteperioden er sett frå 25. oktober til 11. november. Tabell 13 er henta frå Bustos mfl. (2020).

	Regulert	Uregulert #1	Uregulert #2	% endring #1	% endring #2
	Stasjons-data Stuvane	Sælthun skalert til Stuvane	Skjærbrui skalert til Stuvane	Sælthun skalert til Stuvane	Skjærbrui skalert til Stuvane
Antall år vannføringsserie	31	10	9	-	-
Gjennomsnitt (m³/s)	32.0	31.9	31.9	+0 %	+0 %
Sommer gjennomsnitt	47.2	66.7	69.7	-29 %	-32 %
Vinter gjennomsnitt	21.0	9.9	9.8	+113	+115 %
Cyteperiode gjennomsnitt	23.1	-	19.7	-	+17.3 %
Q95	11.1	1.9	1.2	+494 %	+799 %
Ukemiddel lavvannføring (sommer)	15.0	14.6	16.9	+3 %	-11 %

Døgnmiddel lavvannføring (sommer)	12.0	12.6	10.9	-5 %	+10 %
Ukemiddel lavvannføring (vinter)	12.5	1.6	1.2	+669 %	+905 %
Døgnmiddel lavvannføring (vinter)	10.7	1.6	1.1	+585 %	+847 %
Ukemiddel lavvannføring (gyteperiode)	18.8	-	12.3	-	+52.6 %
Døgnmiddel lavvannføring (gyteperiode)	15.9	-	10.4	-	+52.9 %
Q95 Stuvane (NEVINA)	11.1	1.1		821 %	

Tabell 13 – berekna vassføringar i regulert og uregulert tilstand – effektar av reguleringa.

Som nemnt under anlegga si betydning i høve flaumhandtering er fordelinga av vatn gjennom året endra med betydeleg auka vassføring om vinteren og redusert vassføring om våren og sommaren. Storleiken på flaumane og frekvensen av desse flaumane er redusert (Karlsson mfl. 2024). Dette påverkar naturleg sedimentdynamikk i elva og hydromorfologi.

Dei største arealendringane skjer når vassføringa går under 40 m³/s (Tabell) (Bustos mfl. 2020). Auka vassdekt areal om vinteren, har truleg redusert sannsynet for at gyteområde strandar samanlikna med ein naturtilstand med langt lågare vassføring i løpet av vinteren. Q95 for heile året har auka med ca. 494% (frå 1.9 m³/s til 11.1 m³/s). Dette kan relaterast til funna frå Fjeldstad mfl. (2019) som syner at ungfishproduksjonen på strekninga frå Stuvane til sjøen historisk har vore god, og at det ikkje er funne at endringa i vassføringsmønsteret over året er ein flaskehals for produksjon av ungfish hjå laks eller aure. Basert på litteratur og data frå Orkla (Hvidsten mfl. 2015), kan dette ha ein positiv effekt på smoltproduksjonen.

Simulert areal for et utval vassføringar, endring i vassdekket areal mellom dei ulike vassføringane og gjennomsnittleg arealendring per vassføringsendring kjem fram av tabell 14 under. Tabellen er henta frå Bustos mfl. (2020).

Vassføring (m³/s)	Areal (m²)	Arealendring (m²)	Gjennomsnittleg arealendring (m²) per m³/s vassføringsendring
10	558827		
20	635994	77167	7716.7
30	687455	51461	5146.1
50	761741	74286	3714.3
60	786882	25141	2514.1
70	809471	22589	2258.9

100	876494	67023	2234.1
150	979223	102729	2054.58

Tabell 14 – vassføringar, endring i vassdekkja areal og gjennomsnittleg arealendring pr vassføringsendring.

Det er utvikla ein terrengmodell i Lærdalselva som er egna til å analysere eventuelle endringar i vassdekt areal ved fysiske tiltak i elva som for til dømes uttak av massar, justering av tersklar eller sikringstiltak (Bustos mfl. 2020).

Raske vasstandsendingar ($4 \text{ m}^3/\text{s/t}$), som skjer relativt sjeldan i Lærdalselva, har moderat negativ påverknad på fisk i den øvre delstrekninga og liten negativ påverknad på fisk i den nedre delstrekninga (Bustos mfl. 2020). Det er derimot ein auka strandingsrisiko i elvestrekningar med høge skjulverdiar når dette finst i elvekanten. Vertikale vasstandsendingar er mindre jo lengre nedstrøms ein er frå utløpet av kraftstasjonen som kan forklarast med demping frå nedstrøms tersklar, restvassføring og morfologien i elva. Hurtige vasstandsendingar grunna ikkje planlagde driftstans av kraftstasjonane, kan medføre risiko for høg strandingsdødelegheit slik som ved hendinga hausten 2023.

Temperaturforhold og fiskevekst

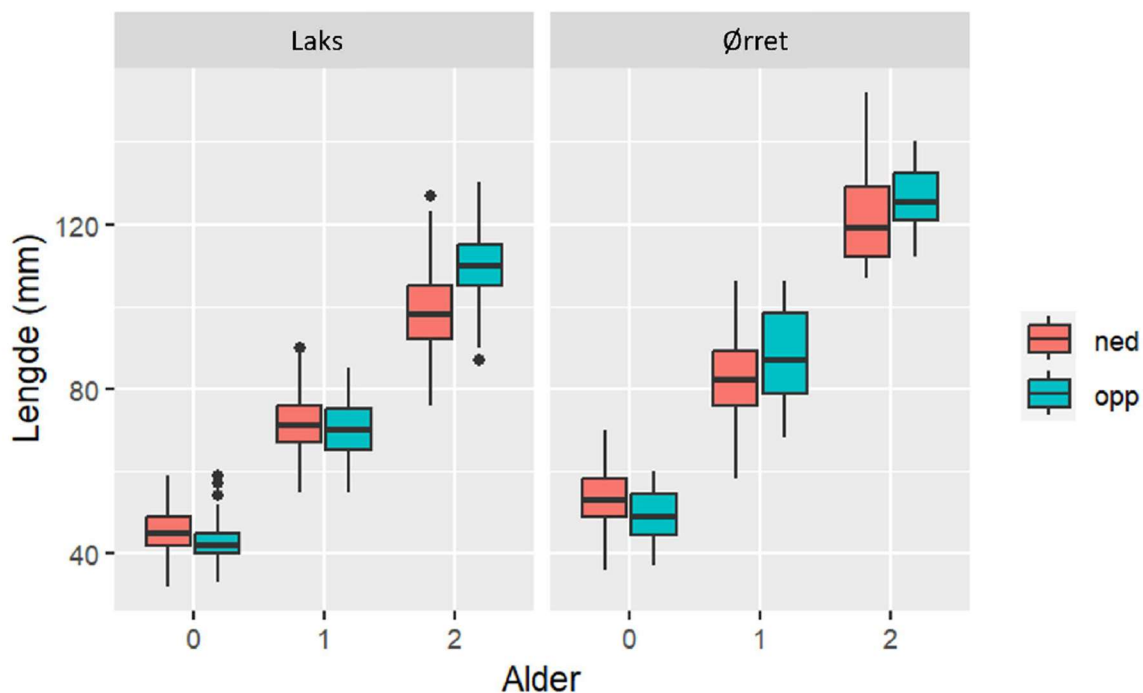
Det er utført omfattande undersøkingar av temperaturforholda før og etter reguleringa av Lærdalselva og kva effektar dette har hatt på fiskeveksten (Robertson & Ugedal 2020; Karlsson mfl. 2024). Resultata frå analysane syner at oppstarten av Borgund kraftverk førte til auka sommartemperatur på strekninga med redusert vassføring (restvassføring) målt ved Nedre Hegg (Tabell). Ved Tønjum vart det ikkje registrert nokon påviseleg endring i sommartemperaturen etter denne reguleringa. Vassføringa oppstraums utløpet frå Stuvane kraftverk (resttilsiget) har stor betydning for vasstemperaturen nedstraums Stuvane. Ved oppstarten av Stuvane i 1988 vart det målt ein liten nedgang i sommartemperaturen i dei påfølgjande første 10- åra, men frå og med 1999 er det registrert ein auke samanlikna med førregulert periode 1964 - 1973. Dette forklarast med klimaeffektar. Endringar i klima har ført til at sommartemperaturane dei siste 20 åra har auka noko. I Karlsson mfl. (2024), konkluderast det med at sommartemperaturen kunne ha vore i storleik $0,3\text{-}0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ varmare i sommarsesongen nedstrøms utløpet av Stuvane kraftverk utan reguleringa, men at det er stor usikkerheit knytt til dette grunna avgrensa empiriske data for perioden før reguleringa (kort tidsperiode med data). Samanlikna ein dette med faktisk fiskevekst, så konkluderast det med at det ikkje var konsistente forskjellar i målt fiskevekst oppstrøms vs. nedstrøms Stuvane kraftverk. Det konkluderast med at reguleringa og effektar på vasstemperaturen difor har hatt ein liten negativ effekt på smoltproduksjonen i Lærdalselva. Videre konkluderast det med at det ikkje er mogleg å konkludere med at ungfiskvekst er konsistent lågare nedstraums utløpet av Stuvane kraftverk enn oppstraums, men heller at veksten er betre (figur 45).

Etter regulering er isdekke i Lærdalselva nedstraums Stuvane heilt fjerna på grunn av varmare vatn og auka vassføring frå kraftverket om vinteren. I kalde år er det framleis observert sarr og botnis langt nede i elva som kan påverke vasstandsforholda. Dette betyr at elva i dag har ope vasspegel på heile strekninga nedstraums Stuvane i dei aller fleste år. Isdekke kan fungera som skjul og beskyttelse mot predatorar, noko som er viktig for vinteroverlevinga hjå ungfisk. Det manglar data frå Lærdalselva som kan belyse moglege effektar på vinteroverlevinga til ungfisk. Auka vintertemperatur kan påverke tidspunktet for klekking av egg og swim-up av yngel, men modelleringa som er utført av Robertsen & Ugedal (2022) syner at det berre er små forskjellar i tidspunktet for desse prosessane før og etter reguleringa.

Gjennomsnittstemperatur i den viktigaste vekstperioden (juni-september) ved Tønjum og Nedre Hegg i Lærdalselva for ulike tidsperiodar før og etter reguleringa er synt i tabellen under. Gjennomsnittet i dei ulike periodane er basert på alle år (n) med samanhengande temperaturmålingar frå juni- september. Tabellen syner også standardavvik (SD), samt minimum og maksimumsverdiar for sommartemperaturen i dei ulike periodane. Data frå NVE. (Tabellen er henta frå Karlsson mfl. 2024).

Periode	Snitt	SD	Min-maks	N
Tønjum				
1964-1973	9,3	0,75	8,1-10,7	9
1975-1987	9,3	0,62	8,2-10,0	12
1989-1998	9,0	0,54	8,0-9,7	7
1999-2008	10,0	0,90	8,7-11,5	9
2009-2022	10,0	1,04	8,0-11,4	12
Nedre Hegg				
1967-1973	9,5	0,58	8,7-10,6	6
1975-1987	9,9	0,71	8,9-11,3	11
1989-1998	9,6	0,65	8,4-10,5	7
1999-2008	10,8	0,98	9,6-12,5	10
2009-2022	10,9	1,04	8,9-12,4	14

Tabell 15 – gjennomsnittstemperatur i vekstperioden juni – september.

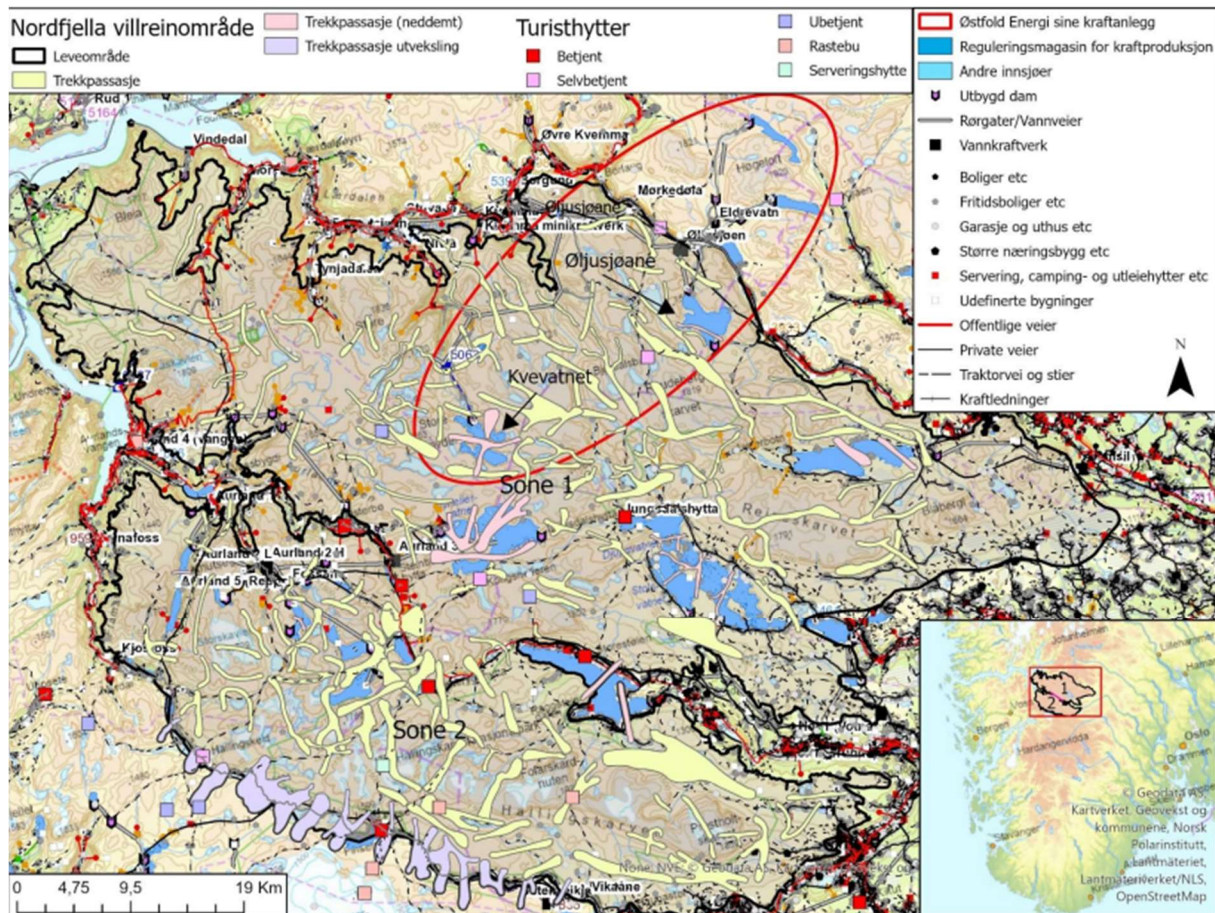


Figur 50 - Median lengde (mm) av årsyngel, eittårige og toårige a) lakseungar og b) aureungar som var fanga på 23 elfiskestasjonar nedstrøms (rød) og sju stasjonar oppstrøms (turkis) Stuvane hausten 2018. Merk at det er store forskjellar i tal mellom gruppene. Figuren er henta frå Karlsson mfl. 2024.

Villrein

Som del av arbeidet med revisjon av vilkårsrevisjon for Lærdalsvassdraget er det av Naturrestaurering AS (Eftestøl), utarbeidd ein rapport, dagsett 20. oktober 2025, med føremål å vurdere korleis Østfold Energi sine eksisterande vasskraftutbyggingar, inkludert tilhøyrande infrastruktur, påverkar villreinen i Nordfjella. Utgreiinga har teke utgangspunkt i Miljødirektoratet sin metodikk for konsekvensanalysar, men omhandlar berre eksisterande anlegg som allereie har konsesjon. Avbøtande tiltak er spesifikt konsekvensvurdert.

Østfold Energi sine anlegg ligg i sone 1 av Nordfjella villreinområde. Grensa mellom sone 1 og 2 går langs fv 50. I sone 1 vart det oppdaga CWD i 2016 og som følgje av dette vart alle dyra i sone 1 skutt ut i perioden 2016 – 2018. Dyr skal reetablerast til sone 1, sannsynlegvis frå sone 2, men det er pr i dag uklart når dette skjer. Pr i dag er det i overkant 400 dyr i sone 2.



Figur 51 - Oversiktskart (Eftestøl 2025) syner vilreinområde 1 og 2, samt ØE sine anlegg som vert utgreidd i revisjonsdokumentet. .

Det er fire hovudområde som er omfatta av Østfold energi sin kraftproduksjon:

- Gravdalen
- Områda rundt Kvevatni
- Områda rundt Vassetvatn
- Område rundt Øljusjøen

Den menneskelege aktiviteten er i stor grad avgrensa til barmarkssesongen når anleggsvegane er opne for ferdsel. Denne aktiviteten vert avgrensa av at anleggsvegane er stengd med bom.

Eftestøl(2025) har i rapporten utgreidd aktuelle avbøtande tiltak på bakgrunn av krav frå Villreintutvalet og villreinnemnda, som kan inngå i reviderte konsesjonsvilkår. I tabellen under er det beskrive avbøtande tiltak for å betre tilhøva for villrein, med fokus på Gravdalen-Kvevatni området og generelle tiltak elles for området. Tiltaka inkludera tilrettelegging for trekke over kanalisert elv, etablering av viltpassasjar, avgrensing av menneskeleg ferdsel og betre retningslinjer for flyruter(helikopter) og vedlikehald basert på GPS-data. Verknaden av tiltaka variera frå utbetydeleg til svært stor positiv effekt, med hovudvekt på å auke fleksibiliteten og redusera forstyrringar for reinen, særskilt i kalvetida.

Stad	Verdi	Avbøtande tiltak	Verknad/omfang	Konsekvens/forbetring
Gravdalen/Kvevatnet	Svært stor	Tilretteleggje for trekk over kanalisert elv, nedstraums Dyrekollvatnet	Forbetra. Vil kunne auke trekkaktiviteten og fleksibiliteten til trekk over Gravdalen, spesielt for simle med små kalvar	Noko/middels positiv
Gravdalen/Kvevatnet	Svært stor	Bom ved avkøyrse til veg ned til Gravdalen kraftverk	Ubetydelig/forbetra. Ein bom vil avgrense tilgangen til sjølve Gravdalen noko (men hovudproblemet i dalen er «hovudvegen» opp til Kvevatnet)	Noko/middels positiv
Gravdalen/Kvevatnet	Svært stor	Etablere viltpassasje over ved Hardbakkspranget	Forbetra. Forutsett at det lukkast vil dette auke fleksibiliteten til reinen. Ein indirekte positiv effekt er redusert tilgang med båt til den sørlege delen av Kvevatnet, og dermed mindre menneskeleg aktivitet der	Middels positiv
Gravdalen/Kvevatnet	Svært stor	Etablere viltpassasje vest for Flågrunnshytta	Ubetydelig/forbetra. Forutsett at det lukkast (sjansane er større her samanlikna med Hardbakkspranget) vil det auke fleksibiliteten til reinen, men ikkje så mykje som for ein landbru over Hardbakkspranget	Noko/middels positiv
Alle stader		Endring av manøvreringsreglementet	Ubetydelig. I teorien positivt om våren for å skape meir stabile isforhold, men svært usikkert om det vil ha særleg effekt i praksis. Usikkert også om hausten	Ubetydelig til noko/middels

Alle stader		Avgrense menneskeleg ferdsel ved å gi mindre tilgang til nøkkel for eksisterande bom i starten av anleggsvegane*	Forbetra (juli-november). Dette vil vere det mest positive tiltaket, men avheng av kor mykje ein klarer å redusere ferdselen. Viktigast tidleg på sommaren då kalvane framleis er små. Definere el-sykling som motorisert ferdsel/ikkje tilretteleggje for dette	Noko/middels til stor/svært stor positiv
Alle stader		Utarbeide betre retningslinjer for tilsyn og vedlikehald – flyruter	Forbetra. Generelle reglar rundt flytraséar og høgder. Det beste er sannsynlegvis at flyruter følgjer dalføre og ikkje går over høgdedrag (alternativt at ein flyg veldig høgt)	Noko/middels positivt
Alle stader		Utarbeide betre retningslinjer for tilsyn og vedlikehald – GPS-data	Forbetra. Østfold Energi får tilgang til «live» GPS-data dersom GPS-prosjekt held fram. Gir auka presisjon ved val av flytrase og tidspunkt for vedlikehald	Noko/middels positivt

Tabell 16 – aktuelle avbøtande tiltak. Innhaldet i tabellen er henta frå Eftestøl, 2025.

Oppsummert så har vasskraftanlegga auka menneskeleg ferdsel i fjellet, særleg fordi anleggsvegar og ramper for båtutsetting gir lettare tilgang til nye område. Sjølve anlegga har truleg mindre negativ effekt på villreinen enn den auka ferdselen dei har ført med seg.

Eftestøl (2025) konkludera med at Østfold Energi sine vasskraftanlegg i Lærdalsvassdraget har hatt varierende, men handterbar innverknad på villreinen i Nordfjella. Dei største utfordringane finst ved Kvevotni og Gravdalen, der barrierar og menneskeleg aktivitet svekka bruken og konnektiviteten mellom viktige beiteområde. So lenge dagens menneskeleg påverknad ikkje aukar, er det vurdert at desse områda vil utgjere kjerneområda når bestanden i sone 1 vert reetablert. Konsekvensane for Østfold Energi sine kraftanlegg innanfor Nordfjella villreinområde, so lenge at dagens situasjon er definert til «ingen konsekvens», er vurdert til å bli «ubetydeleg» til «positiv konsekvens», avhengig av kva avbøtande tiltak som vert gjennomført.

Eftestøl trekker fram at det er viktig å ha ein meir samla og langsiktig tilnærming som vurderer forstyringsnivået innanfor Nordfjella villreinområde som heilskap. Eftestøl understrekar at dei største utfordringane innan for Nordfjella villreinområde sone 1 ikkje nødvendigvis er knytt til ØE sine anlegg.

9. Konsesjonæren sin vurdering av innkomne krav

I dette kapitlet vil ØE vurdere krava som er fremja i vikårsrevisjonen. Det er kome inn krav frå Villreinnemnda for Nordfjella, Fjellheimen og Raudafjell, Villreinutvalet for Nordfjella, Lærdal Elveeigarlag og Lærdal kommune. ØE syner til brev sendt til NVE 12. desember 2024, der krava vart kommentert. I brevet er det synt til ei vurdering av at fleire av krava ligg utanfor revisjonsinstituttet. Alle innkomne krav fremja i vilkårsrevisjonen vert omtala her.

ØE har over lang tid samarbeida med forskingsmiljø for overvaking og vurdering av problemstillingar på strekningar med anadrom fisk i vassdraget. Det ligg lange tidsseriar for data med informasjon om fiskebestand frå ungfisk og gytefisketellingar, som har resultert i verdifull kunnskap for vurdering av treffsikre og kostnadseffektive tiltak. ØE nyttar kunnskapsbaserte løysingar for gjennomføring av tiltak for å redusere miljøkonsekvensar av vår aktivitet. I og med at det ligg svært mykje forskning frå dei siste åra for vassdragsmiljøet, har vi i sjølve revisjonsarbeidet lagt stor vekt på utgreiingsarbeidet i samband med villrein, for å oppdatere kunnskapsgrunnlaget for vårt utbyggingsområde og sjå på avbøtande tiltak. Ved vurdering av tiltak som kan føre til tap av regulerbar fornybar kraft, er det viktig at det vert utøvd ein heilskapleg vurdering og med god kost/nyttevurdering.

Mange av krava som er kome inn i revisjonssaka vil kunne påleggast ein regulant med heimel i dagens standardvilkår. Ved obligatorisk å innføre oppdaterte standardvilkår vil vurderingstema i revisjonssaka i stor grad kunne reduserast til minstevassføring, andre vassføringsrestriksjonar og magasinrestriksjonar.

9.1 Krav knytt til manøvreringsreglementet

Manøvreringsreglementet gjeve i konsesjon ligg til grunn for all regulering av kraftstasjonar og vassdragsanlegg. Selskapet regulerer kraftstasjonar iht. føremålet med konsesjonane, å optimalisera vassressursane når det er behov for energi i kraftsystemet.

Aktiv regulering av magasina og styring av produksjon har i tillegg ein stor samfunnsmessig verdi ved å redusere risiko for flaumar, som kan gje stor skade for samfunn og lokale interesser. Verdien for avgrensing av skadeflaumar vil i aukande grad bli avgjerande i høve til framtidige prognoser for klima på Vestlandet.

Endring i manøvreringsreglement i form av minstevassføring eller magasinrestriksjonar vil redusera både produksjon og fleksibilitet til kraftverket. Magasinrestriksjonar med krav om oppfylling til gjevne tidspunkt vil redusera eller fjerna moglegheita for å levera system- og balansenester. Dette vil særleg gjelda i kritiske periodar med lite nedbør og på tidspunkt der svært mange kraftverk vil ha utfordringar med å levera systemtenester.

Magasinrestriksjonar med krav om fylling til bestemte tidspunkt vil og auka faren for flaum som følgje av at fleksibiliteten i systemet vert redusert. Det er allereie ein vanskeleg balansegang å sikre nok magasinkapasitet for vinterproduksjon, ta høgde for lengre tørre periodar, samstundes som at det skal vera plass til ekstremnedbør.

Pålegg om minstevassføring kan og påverke magasinbruken ved at vatn må sparast for å sikre minstevassføring eller påverka produksjonsplanlegginga ved at vatnet må flyttast mellom magasin på ein uheldig måte.

I ei tid der kraftsystemet har vore og er stadig i endring med auka innslag av uregulerbar kraft frå sol og vind, er fleksibilitet ein føresetnad for å sikre ein klimavenleg og robust kraftforsyning.

Hovudføremålet med revisjon er å betra miljøforholda i regulerte vassdrag og dette må vegast mot føremålet med konsesjonen som er kraftproduksjon. Tiltak som inneber slipp av minstevassføring skal gje ein klar forbetring og vera dokumentert med ein tydeleg kost-nyttevurdering for samfunnet. Krav om endringar i manøvreringsreglementet må vera basert på kunnskap om tilstand, behov og forventet effekt.

9.1.1 Minstevassføring

I vedtaket frå NVE er det peika på at minstevassføring frå den privatrettslege avtalen vert innlemma i konsesjonsvilkåra. Frå elveeigarlaget er det peika på at minstevassføringa må vera som tilrådd og som minimum dagens minstevassføringskrav i avtalen. Elveeigarlaget peikar på at det er behov for utvida og oppdaterte krav til vassføring, herunder i fiskesesongen og det må føretakast justeringar/presiseringar som sikrar minstevassføring heile året. Utover dette er det ikkje spesifisert eller kome framlegg til endra storleik på minstevassføringa.

Elveeigarlaget sitt krav om utvida og oppdaterte krav til vassføring er utelukkande grunngjeve med eit ønskje om å betre forholda for fisk og fiske i elva. Østfold Energi viser i den forbindelse til omtale under punktet "Status i høve til vassforskrifta" over, der det kjem fram at dagens negative situasjon knytt til fisk først og fremst skuldast andre årsaker enn påverknad frå vasskraftproduksjon.

Ifølgje opplysningar i vann-nett er det framheva både "lakselus" og "genetisk effekt frå rømt fisk", samt tiltak av omsyn til flaumvern, som "dammer, barrierer og sluser for flaumsikring", som dei tilhøve som vurderast å ha "stor grad" av negativ påverknad på forholda for fisk i elva. Verken lakselus, rømt oppdrettsfisk eller flaumverntiltak skuldast Østfold Energi sin aktivitet i vassdraget, og Østfold Energi kan såleis ikkje påleggjast å gjennomføre tiltak for å motvirke negative konsekvensar som følge av dette. Eit utvida krav om vassføring vil uansett ikkje vera det egna tiltaket for å avhjelpe problem forårsaka av lakselus, rømt fisk og/eller flaumverntiltak.

Som vi har gjort greie for i gjennomgangen over, er det likevel på det reine at også vasskraftproduksjon påverkar forholda for fisk i elva, jf. bl.a. opplysningar i vann-nett der slik aktivitet opplysast å ha "middels" grad av påverknad.

Østfold Energi jobbar kontinuerleg for å legge til rette for eit godt vassdragsmiljø og gode levevilkår for fisk i det regulerte vassdraget. Som vi har beskrive over, både under gjennomgangen knytt til status i forhold til vassforskrifta, og i gjennomgangen av "gjennomførte og pågåande undersøkingar", har Østfold Energi etablert eit omfattande samarbeid med anerkjente forskingsmiljøa for å innhente kunnskap og gjennomføre gode, målretta avbøtande tiltak.

Dette arbeidet har avdekket at det først og fremst er *andre* tiltak enn minstevassføring som vert sett på som relevante for å avbøte negative konsekvensar som følgje av Østfold Energi sin aktivitet i vassdraget, først og fremst ulike typar habitattiltak (miljødesign, fisketrapper, restaurering og gjenopning av elvekiler mv). Relevante avbøtande tiltak er gjennomført i tråd med funn og konklusjonar frå dette arbeidet. For nærmare informasjon om dette viser vi til omtale over.

Funna i frå Miljødesignprosjektet og utarbeidde rapportar, jf. over, syner vidare at dagens krav til minstevassføring er tilstrekkeleg ut i frå vassdraget si utforming (Fjeldstad m.fl 2019, Bustos m.fl 2020).

Østfold Energi vurderer på denne bakgrunn at det er naturleg at minstevassføringskravet frå privatrettsleg avtale vert innlemma i reviderte konsesjonsvilkår, men kan ikkje sjå at det er grunnlag for krav om ytterlegare vassføring utover dette. Krav til minstevassføring er nærare beskrive i kapittel 11, punkt 2.

9.1.2 Døgnregulering

Frå Lærdal Elveeigarlag er det hevda avvik frå avtalt minstevassføring og avvik frå krav om mjuke overgangar. Elveeigarlaget meiner det må gjerast ein revisjon av kva betydning slike avvik har hatt for fisken og gjennomføre ein risikoanalyse for å klarlegge om og evt korleis verksemda må tilpasse for redusere risiko.

I gjeldande manøvreringsreglement for Borgund kraftverk kjem det fram at utprega døgnregulering gjennom Borgund kraftverk må ikkje førekome. Elles må endringar i vassleppinga for kraftverksdrifta skje med so mjuke overgangar som mogleg.

Begrepet «utprega døgnregulering» vert nytta for å beskrive eit reguleringsmønster med regelmessige store forskjellar mellom dag og natt, der kraftverket nærmast står om natta og køyrer høg produksjon om dagen, slik forbruksmønsteret var da konsesjonen vart tildelt. Dette er vilkår som vert sett for å unngå store og regelmessige vasstandsendingar som avviker frå naturleg vassføring i vassdraget, ikkje i seg sjølv for å unngå at kraftproduksjonen vert tilpassa samfunnet sitt behov.

ØE praktiserer ikkje utprega døgnregulering og ved oppregulering aukar ikkje Østfold Energi produksjonen frå minimum til maksimum raskare enn over 6 timar (slik det kjem fram av Lærdalsavtalen). Nedregulering frå full last til stans av kraftverket skjer i samsvar med tilrådde grenseverdiar og tek også omsyn til naturleg vassføring i vassdraget, i og med at vasstandsendingane som følgje av endra produksjon er større ved låg naturleg vassføring.

Kartlegginga som er utført i samband med både Miljødesign og tilleggsundersøkingar i samband med påleggsprosessen, samt årlege teljingar, gjev eit godt kunnskapsgrunnlag for vassdraget og bestandsovervakinga. Dette kunnskapsgrunnlaget syner at gjeldande regulering av Borgund kraftverk ivaretar omsynet til fisk på ein god måte.

Det vert synt til nærare omtale i høve gjennomførte undersøkingar og avbøtande tiltak, over i dette dokumentet.

9.1.3 Andre krav

Når det gjeld andre krav frå Lærdal elveeigarlag er ØE sine vurderingar at dette vert ivarettatt gjennom standardvilkår og miljøtilsyn og ser ikkje behov for ytterlegare presiseringar i reviderte konsesjonsvilkår. Fleire tema er avklart gjennom pålegg frå Miljødirektoratet og ØE syner til dei vurderingar og konklusjonar som er gjort i påleggsprosessen. Krava frå LE knytt til at konsesjonær skal finansiera alle tiltak og oppfølging, inkludert privatrettslege og ikkje omfatta av reguleringa, er omfattande og urimelege. ØE minner i forlenginga av dette om at privatrettslege krav ikkje er omfatta av ein vilkårsrevisjon som dette.

Målingar, datatilgang kontroll og sanksjonar:

Lærdal Elveigarlag krev tilrettelegging for løpande avlesing av data i sanntid og etablering av historisk digitalt arkiv der alt blir lagra. Det er vidare krav om løpande kontroll av at vilkår og avtalar blir halde med moglegheit for umiddelbar respons/retting. LE ønskjer utgreiing av dette og sanksjonar/kompensasjon for skader, med preventiv effekt.

Tilhøve kring datatilgang kontroll og sanksjonar er ikkje omfatta av vilkårsrevisjon. Dette er privatrettslege forhold. Data er tilgjengeleg på NVE Sildre.

Løpande oppfølging:

Lærdal Elveigarlag krev løpande oppfølging av elva, der ansvar vert tildelt LE og finansiert av ØE. I kravet ønskjer dei å utgreie og ta avgjerd på korleis slik oppfølging kan/skal sikrast og finansierast. Konsesjonæren dekkar årleg kostnader knytt til slike oppgåver, gjennom betaling basert på budsjett, eller årleg indeksregulert beløp. LE meiner det er behov for løpande lokal oppfølging/kontroll av vassdraget. Ikkje berre kraftverkskøyning, men og vedlikehald av kiler, oppfølging av ny sedimentering, klekkeri og løpande oppfølging av brot på vilkår.

Kravet frå elveeigarlaget som omfattar at all oppfølging, forvaltning og handheving av vassdraget skal leggjast til elveeigarlaget er ikkje omfatta av vilkårsrevisjon.

Tynjadalen

Lærdal Elveigarlag krev at konsesjonæren blir pålagt å bekoste etablering og vedlikehald av tiltak som er tilrådd gjennomført i Tynjadalen for handtering av massetransport og sedimentering i Kuvela og Lærdalsvassdraget.

Vassdraget i Tynjadalen er ikkje omfatta av utbygginga/reguleringa. Dette er eit sidevassdrag med andre aktørar i og ikkje omfatta av gjeldande konsesjonar for reguleringa. Dette er privatrettslege tilhøve og ikkje omfatta av vilkårsrevisjon.

Sedimentering – Pilotprosjektet:

Lærdal Elveigarlag har kome med krav om at alle moglege tiltak ut over «Pilotprosjektet» skal kartleggast, planleggast og gjennomførast i regi av konsesjonær. Krav om at dette skal skje i samarbeid med LE og gjennomført av LE, med fullfinansiering frå ØE.

Dette er tiltak som kan kome under standard vilkår. ØE syner her til at relevante miljøtiltak kan påleggjast av Miljødirektoratet, og at det allereie er gjeve slikt pålegg.

I pålegg frå Miljødirektoratet av 16. september 2025 er det gjeve pålegg om justering av dei konsesjonspålagde tersklar. Miljødirektoratet sine tiltak gjeld til saman 12 tersklar, medan det totalt er 168 tersklar i vassdraget, der dei aller fleste er etablert som følge av reint private initiativ. Attståande tersklar og areal/tiltak som elveeigarlaget meina ØE skal gjennomføre er såleis privatrettslege tilhøve og ikkje omfatta av konsesjonen og revisjonsarbeidet. I denne type saker er det meir ønskjeleg frå ØE å bidra med tilskot, basert på søknad og kost-nytte vurdering.

Kiler og sideelver:

Lærdal Elveeigarlag meina at konsesjonæren skal påleggjast å utbetre alle kiler i Lærdalsvassdraget, i samarbeid med LE og gjennomført av LE, etter fullfinansiering av ØE.

Det vises til omtalen for det såkalla kileprosjektet over. ØE har investert vesentleg med midlar i kileprosjektet over fleire år. Eventuelle ytterlegare tiltak i tilknytning til elvekiler i vassdraget kan påleggjast med heimel i standard vilkår dersom relevante myndigheiter konkluderer med at det er grunnlag for dette. ØE syner her til at relevante miljøtiltak kan påleggjast av Miljødirektoratet. I pålegg frå Miljødirektoratet av 16. september.2025 er det gjeve pålegg om fullføring av det påstarta arbeidet med Håbakkenkilen. Tiltaket føreset samtykke frå berørte grunneigarar. Dei attståande kilene føreset også privatrettslege avklaringar og vedlikehaldsansvar m.m. ligg til grunneigarar. ØE har ønskje om å utføre fleire tiltak, blant anna kilerestaurering i åra framover. Men dette skal kome på bakgrunn av god kost-nytte vurdering, tydeleg rolle og ansvarsavklaring, grunneigaravtalar, samt naudsynte godkjenningar av aktuelle myndigheiter. Krav i høve organisering av dette arbeidet er et rent privatrettsleg krav, som ikkje inngår som del av vilkårsrevisjon.

Krav om at produksjon ved Borgund kraftverk blir avgrensa til maksimalt 24 m³/s.

Frå Lærdal Elveeigarlag er det kome krav om at maksimal slukeevne skal reduserast frå 28 m³/s til 24 m³/s.

I samsvar med Lærdalsavtalen skal maksimal vassføring gjennom Borgund vere 24 m³/s. I 2005/2006 vart slukeevna utvida til 28 m³/s. Dette vart avklart med LE i den dialogen ein på den tida løpande hadde, dette har vore kjent sidan, og ØE har halde seg til det som vart avtalt.

Det ligg i dag ikkje føre dokumentasjon som tilseier at vassføring over 24 m³/s frå Borgund kraftverk har noko uheldig påverknad på vassdraget. Å ha moglegheit til høg slukeevne på kraftverket kan derimot ha stor verdi for vassdraget og samfunnet rundt vassdraget når det er fare for ekstremvær med mykje nedbør, stor snøsmelting og med det fare for flaum i vassdraget.

I dag blir det praktisert ved kraftverket at køyring over 24 m³/s i det vesentlege vil skje for å skape demping i reguleringsmagasin eller unngå vasstap ved fare for flaum når det uansett er mykje vatn i elva. LE har heller ikkje peikt på nokon ulemper for fisken av at noko meir vatn går gjennom Borgund i spesielle situasjonar som t.d. flaumsituasjonar, og det er heller ingen andre faginstansar som har peikt på dette som eit problem.

Borgund kraftverk har i dag avgrensa evne til å køyre over 24 m³/s over lengre tid som følgje av at inntaksmagasinet (Vasset) har liten kapasitet, og at kraftverket har lågare verknadsgrad ved så høg effekt (det vil seie at ein får meir energi ut av vatnet dersom ein kan spare det og køyre det seinare). Den auka slukeevna er difor lite eigna til å flytte produksjon frå sommar til vinter, men fungerer altså fyrst og fremst for å unngå flaumtap, samt raskare frigjere plass i magasin for å kunne handtera ekstrem nedbør. I flaumsituasjonar er kraftprisen normalt låg, og ØE har rekna ut den økonomiske gevinsten av å kunne nytte slukeevne utover 24 m³/s til å vere svært avgrensa.

Køyning utover 24 m³/s er såleis ikkje i strid med det som er avtalt, men er i dag under alle omstende av liten tyding for både ØE og LE. Forholdet er av privatrettsleg karakter og er derfor ikkje omfatta av vilkårsrevisjon.

9.1.4 Temperaturtilhøve

Borgund kraftverk sin påverknad på laksen og reguleringa si påverknad i høve vasstemperatur er grundig undersøkt og det er ingen studiar til no som tilseier at kraftverksdrifta har hatt vesentleg påverknad. ØE kan ikkje sjå at det er behov for ytterlegare undersøkingar utover gjennomførte undersøkingar i samband med miljødesignprosjektet, samt pågåande undersøkingar/overvaking av temperatur i magasinane i regi av NORCE LFI. For nærare omtale om gjennomførte undersøkingar av forholda i vassdraget og vasskraftproduksjonen si påverknad på forholda for fisk, viser vi til utgreiinga over.

Dersom myndigheitene på eit seinare tidspunkt skulle sjå behov for fleire undersøkingar er det uansett heimeleg for å pålegge dette i standardvilkår.

9.2 Krav knytt til standardvilkåra

9.2.1 Tiltak for å betre forhold for anadrom fisk

Generelt er ØE positiv til biotopjusterande tiltak som kan bøte på negative effektar av regulanten si påverknad. Tiltak må byggje på kunnskap og må vurderast ut frå kost-nytteverdi.

Som synt til over er det utført fleire habitattiltak i vassdraget. Dei utførte tiltaka er evaluert og omtalt i fleire rapportar. Evalueringa syner god effekt på ungfisk og gyteforhold. ØE arbeider aktivt med å redusere miljøkonsekvensane av vår aktivitet. Det er utført fleire tiltak og selskapet vil i samarbeid med forskingsmiljø kontinuerleg vurdere vidare behov for nye tiltak. Ytterlegare tiltak kan ved behov heimlast i standardvilkår.

Lærdal elveeigarlag peikar på tiltak for opp og nedvandring i vassdraget. Gjennom pålegg frå Miljødirektoratet av 16. september 2025 er det fastsett gjenopning av fisketrappa i Svartagjel, den siste av totalt fire, som har vore stengd sidan påvising av lakseparasitt. ØE er i gang med planlegging av rehabilitering av fisketrappa og optimalisering av forholda oppstraums- og nedstraums, i tråd med tilrådingar i tidlegare forskning. Relevante myndigheiter har med andre ord allereie tatt stilling til kva tiltak som vil vera formålstenleg for å legge til rette for opp og nedvandring i vassdraget. ØE kan derfor ikkje sjå at det er behov for pålegg om ytterlegare tiltak kva dette angår i samband med vilkårsrevisjonen.

9.2.2 Kultivering og utsetting av fisk

Lærdal Elveeigarlag (LE) peikar på at det er behov for løpande vedlikehald og naturleg tilpassing/utvikling av kultiveringsverksemda til nye forhold/moglegheiter. LE meina at ØE skal påleggast å finansiera etablering og drift av nytt klekkeri og settefiskanlegg med tilhøyrande naudsynte fasilitetar. Det vert vidare hevda at etablering skal skje i samarbeid med LE og dei uavhengige ekspertar som gjennomfører planlegginga, at fasilitetane løpande skal vedlikehaldast og oppgraderast, slik at klekkeriet held naudsynt standard og kapasitet til einkvar tid. Dei skriv vidare at drift bør gjennomførast av Lærdal Elveeigarlag, basert på årlege budsjett.

ØE meina det er opp til forvaltningsmyndigheitene å vurdere vilkår om utsettingspålegg og klekkeridrift. Pålegg om kultivering og utsetting kan påleggjast regulant gjennom standard naturforvaltningsvilkår.

Miljødirektoratet har ved sitt vedtak om pålegg om reguleringsundersøkingar og tiltak, herunder fiskeutsetting ovanfor Svartagjel, i Lærdalsvassdraget, av 16. september 2025 teke stilling til Lærdal Elveigarlag sine merknadar i høve organisering og omfang av kultivering. Direktoratet legg til grunn at det viktigaste kompenserande tiltaket for dei negative effektane av vassdragsreguleringane var bygging av fire fisketrapper, som utvidar den lakseførande strekninga i Lærdalselva med til saman 16 km. Målet for utsettingane i Lærdal er no å forsera produksjonen i områda oppstraums Svartagjel, der anadrom fisk foreløpig ikkje har hatt tilgang. Om utsettingene av fisk i Lærdal skal pågå etter påleggsperioden 2025 - 2029 er uvisst. Miljødirektoratet meiner difor at det ikke er naudsynt med eit pålegg som inneber behov for bygging av nytt klekkeri. Direktoratet har pålagd konsesjonæren å produsere 120 000 startfôra yngel for utsetting i Lærdalselva, oppstraums Svartagjel. Det skal i tillegg produseres øyerogn for planting på strekningen Svartagjel - Heggfoss. Yngel og øyerogn skal produserast av ØE på settefiskanlegget i Lærdal. Det skal innhenta kvalifiserte faglege råd om behov for stamfisk. Årlege krysningslister, frå kvalifisert fagleg kompetanse, skal innhenta og nyttast i kultiveringsarbeidet. I tråd med varselet om pålegg, skal ØE være innehavar av og ansvarleg for oppfølging av alle naudsynte løyver.

ØE har med bakgrunn i pålegget teke over planlegging og drift av klekkeriet frå 16. september 2025, etter å ha vore drifta av Lærdal Elveigarlag sidan 2020. ØE har søkt om og fått løyve til stamfiske for åra 2025 til 2029. Vedtak vart gjeve av Statsforvaltaren 7. oktober 2025. Etter forureinar betaler prinsippet er det også i vassdragsreguleringssaker den som utøve negativ påverknad på fiskebestanden som kan påleggjast ansvar for å gjennomføre avbøtande tiltak. Selskapet viser også til konsesjonen punkt 13, der det eintydig kjem fram at det er konsesjonæren som skal/kan forplikta gjennom pålegg, ikkje lokale lag og foreiningar. Basert på sistnemnde, so er det heilt naturleg at ØE står som ansvarleg og utfører kultivering i vassdraget.

ØE har vidare søkt om og fått løyve til utsetjing av augerogn, og startfôra og sommarfôra yngel av villaks i Lærdalselvi for åra 2026 til 2029.

Lærdal Elveigarlag har klaga på pålegg frå Miljødirektoratet. ØE held seg til vedtak om pålegg, medan klagehandsaminga pågår. Med bakgrunn i pålegg har Statsforvaltaren avslått søknaden frå Lærdal Elveigarlag om stamfiske og fiskeovervåking. Lærdal Elveigarlag har klaga på vedtaket og Statsforvaltaren har sendt saka vidare til Miljødirektoratet for endeleg avgjerd.

ØE følgjer vidare opp kultiveringsarbeidet som omsøkt og gjeve løyve til, i samsvar med pålegg, i tett samarbeid med NINA og Veterinærinstituttet.

9.2.3 Villrein

Villreinnemnda for Nordfjella, Fjellheimen og Raudafjell, samt Villreinutvalet for Nordfjella har fremja krav om å utgreia reguleringa si påverknad på villrein, med vekt på trekkruter og bruksområde. Vidare er det ønskje om å vurdere avbøtande tiltak. ØE samarbeider godt med kravstillarane. Utfordringar og tiltak for villrein i ubyggingsområde er beskrive i Naturrestaureringsrapport nr: 2025-10.20 – Villreinutredning av konsesjonsvilkår for Lærdalsvassdraget.

Gjennom rapporten og tidlegare forskning er det kartlagt villreinen sin bruk av fjellområda og potensielle konflikthar rundt våre anlegg. I situasjonar der det kan oppstå konflikt mellom ØE si verksemd og villrein, søker ØE løysingar som er gode for villrein. På generelt grunnlag ønskjer ØE å tilrettelegge for villrein i området og søker ved behov råd frå villreinnemnd og villreinutvalet. Det er utarbeidd prosedyre for aksjonar dersom villrein trekker inn i område der ØE har aktivitetar og ferdast.

Som Eftestøl(2025) peikar på er konsekvensen av ØE sine kraftanlegg innanfor Nordfjella villreinområde definert til «ingen konsekvens» og er vidare vurdert til å bli ubetydeleg til positiv konsekvens, avhengig av kva avbøtande tiltak som blir gjennomført. Dei største utfordringane for Nordfjella villreinområde sone 1 er ikkje nødvendigvis knytt til ØE sine anlegg.

Magasina til ØE ligg i område som er spesielt viktige for villreinen om vinteren og våren (inkludert kalving). I desse periodane er anleggsvegane stengde på grunn av snø, noko som avgrensar ferdseilen og dermed reduserer dei negative effektane. Også om sommaren er ferdseilen avgrensa fordi vegane er stengde med bom. Ytterlegare avgrensing av tilgangen kunne vore positivt for villreinen, men kan skape lokal motstand dersom folk opplever at dei mister retten til å bruke fjellet.

Kvevatnet og Øljustjøen har endra villreinens arealbruk og lagt tidlegare beiteområde under vatn. Det er ikkje aktuelt å endre vassreguleringa i denne revisjonen, men Eftestøl peikar på at endringar i manøvreringsreglementet kan vurderast for å betre forholda for villreinen om våren. Det er likevel usikkert om dette vil ha stor effekt, sidan bruken av områda er låg på denne tida av året.

Det er foreslått å etablere viltovergang (landbru) over Kvevotni for å redusere barriereverknadene i sommarhalvåret. Dette tiltaket er usikkert med tanke på effekt, kostnad og bruk, og NINA har berekna at gevinsten vil vere avgrensa. ØE har i notat av 20. august 2025 utgreidd gjennomføring og kostnadar knytt til dette tiltaket.

Tiltaket går ut på å etablere ein fylling (landbru) over Harbakksspranget mellom Kvevotni og vestre Flågrunnsvatnet for å betre trekkmoglegheiter for villrein i Nordfjella. Fyllinga skal vere 5 meter brei og byggast til kote 1475 m, med tilhøyrande røyr for manøvrering av dammen. Det er utfordrande tilkomst og lange transportavstandar, og det er foreslått å etablere eit lokalt steinbrot for å redusere naturpåverknad og transportbehov. Anleggsarbeidet må gjennomførast i sommarhalvåret, og dam Kvevotni må tappast ned til under kote 1465 før oppstart. Prosjektet har vesentlege risikoar knytt til vasshandtering, vêr og logistikk, og krev myndigheitsgodkjenningar. Kostnadsestimatet er 140,8 MNOK, inkludert produksjonstap på 40 MNOK grunna nedtapping av dammen. Fyllinga vil gi god driftssikkerheit og lang levetid, men inneber nytt inngrep i landskapet og tap av kraftproduksjon. Med bakgrunn i vurderingar av Eftestøl (2025) og utgreidde risikoar, kostnadar og usikkerheiter i notat av 20. august .2025 vert ei slik løysing frårådd av ØE. Notat ligg vedlagd revisjonsdokumentet (vedlegg nr 6).

Alternativt kan ein vurdere ein kortare landbru vest for Flågrunnshytta, men også her er effekten usikker. ØE har ikkje utgreidd ei slik løysing, men ugreiinga i høve landbruk over Harbakksspranget gjev eit godt grunnlag i høve risikoar og usikkerheiter i eit slikt tiltak. Dette, saman med vurderingar som Eftestøl peikar på, vert ei slik løysing frårådd.

Tiltak som kan lette kryssing av kanaliserte elver for simler med kalv, til dømes ved å gjere elva grunnare eller endre botnforholda, blir vurdert som meir lovande. ØE meina dette er eit godt avbøtande tiltak og kan gjerast ved sluttarrondering og tilbakeføring ved avslutting av byggjearbeidet knytt til Gravdalen kraftverk sommarsesongen 2027.

Eftestøl peikar også på at det bør utarbeidast klare reglar for tilsyn og vedlikehald, særleg ved bruk av helikopter, med mogleg avgrensingar på flytrasé og høgde i sårbare periodar. ØE meiner dette er eit godt avbøtande tiltak.

9.2.4 Krav om undersøkingar

Tiltak som kan bli pålagt av Miljødirektoratet eller Statsforvalteren

Gjeldande vilkår har konkrete føresegner om fiskeutsetting og drift av klekkeri, slik standarden var på 1960/1970 talet. Basert på gjeldande praksis ventar vi at dette blir erstatta med dagens standard naturforvaltningsvilkår når reviderte vilkår blir vedteke. Desse vilkåra gjev Miljødirektoratet/Statsforvalteren heimel til fortløpande å gje pålegg om dei tiltak dei finn naudsynt. Dette omfattar blant anna naturfaglege undersøkingar, fiskeforsterkande tiltak og biotoptiltak som ikkje inneber nemneverdige fysiske endringar/inngrep.

Fisk

Synet på korleis laksefisk i regulerte vassdrag bør forvaltast har endra seg mykje sidan den første smolten vart sett ut i Lærdalsvassdraget. ØE held seg til råda frå Miljødirektoratet, myndigheitspålegg og dagens forskingsbaserte kunnskap om kva som er den beste strategien. Fagmiljøa i NORCE, NINA, Ferskvannsbiolegen, Veterinærinstituttet o.a, har alle vore sentrale i å gje råd om strategiar for Lærdalsvassdraget.

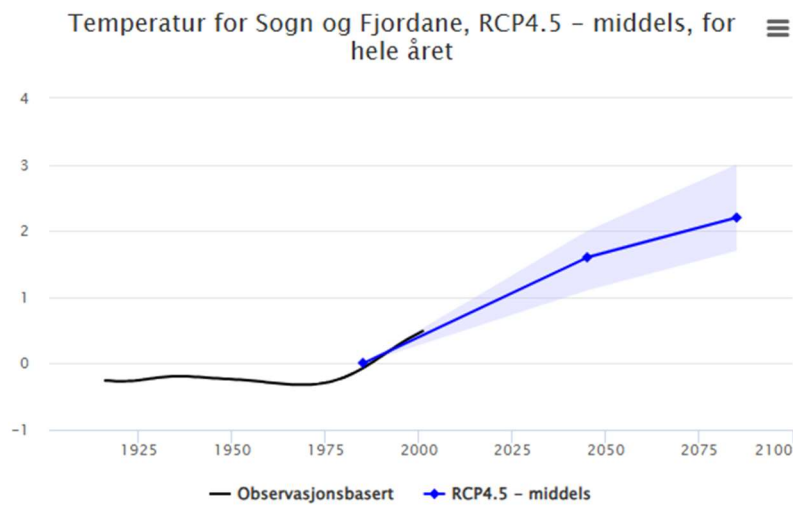
10. Forventa klimaendringar og klimatilpassing

10.1 Forventa, framtidig klimaprofil

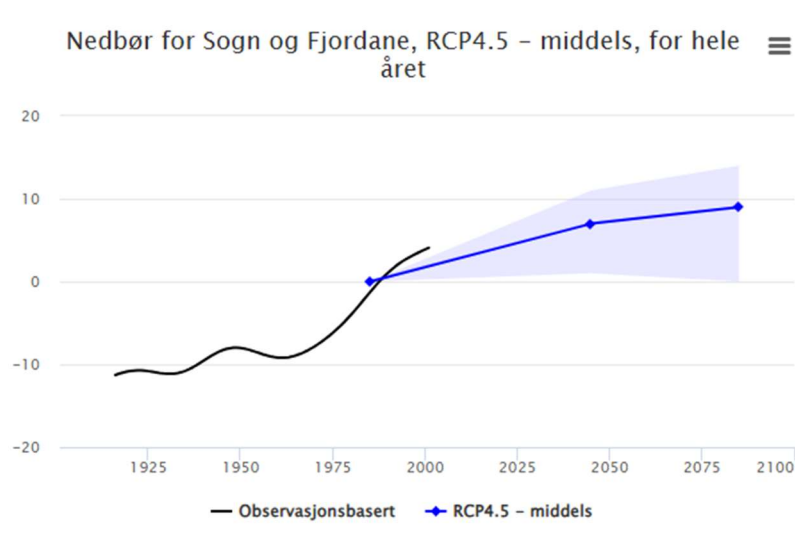
I den framtidige klimaprofilen for Lærdal er det teke utgangspunkt i Norsk Klimaervicesenter si skildring av klimaendring for Sogn og Fjordane. Klimaprofilen ser på endringa i klimaet mot slutten av hundreåret (2071 – 2100) samanlikna med perioden 1971 – 2000). Lærdal er plassert i det austlege delen av regionen, i indre strøk og grensar mot regionane Buskerud og Oppland. Det vert lagt størst vekt på klimaprofilen for Sogn og Fjordane i denne skildringa, men det vert også sett til klimaprofilen for Buskerud og Oppland dersom det er store sprik mellom regionane.

For Sogn og Fjordane er det venta ein vesentleg auke i kraftige nedbørsperiodar både når det gjeld intensitet og hyppigheit. Det er venta fleire og større flaumar i elvar og bekkar på grunn av hendingar med vedvarande regn og ekstrem nedbør. Det siste ti-året er det registrert fleire hendingar med ekstrem nedbør i form av «atmosfæriske elvar». Faren for at det kan løysast ut jord-, flaum- og sørpeskred vil også auke som følgje av meir nedbør som regn. Til tross av meir nedbør vil høgare lufttemperatur og auka fordamping føre til auka fare for tørke på sommaren. Eit varmare klima vil og føre til at snøsmelteflaumen vil kome tidlegare på året og verta mindre mot slutten av år hundret. Samstundes vil faren for turrsnøskred reduserast, særleg mot slutten av år hundret.

I figurane under er det synt scenario for middels framskriving i høve temperatur og nedbør med simulering fram til 2031 – 2060. For nærare innsyn i modellane vert det synt til Klimaservicesenteret sine nettsider.

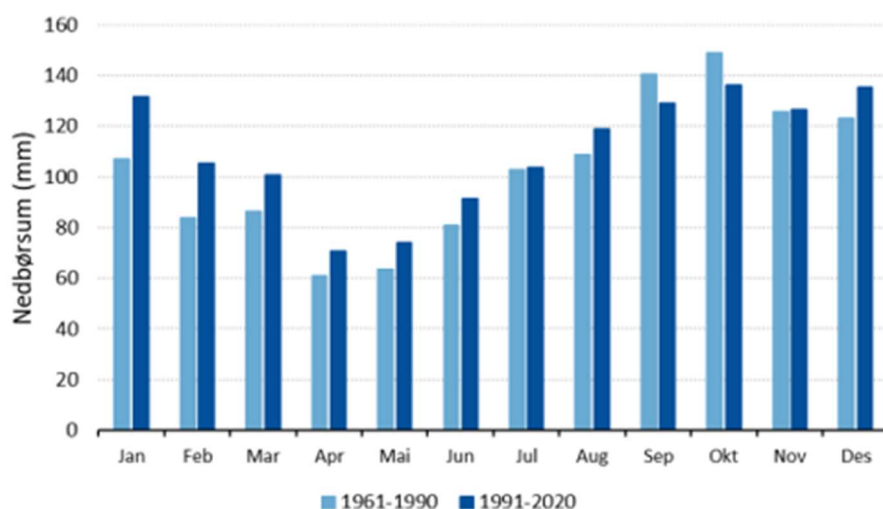


Figur 52 - Middels framskriving temperatur. Figuren syner utvikling av temperatur som avvik (°C) frå perioden 1971 – 2000. Svart kurve representera observasjonsdata, utjevna for å illustrera variasjonar på ein 30 – års skala. Farga kurve syner trend i medianverdi for ein rekke RCM-simuleringar, fram til 2031 – 2060. Skravert område syner spredning mellom låg og høg klimaframskriving (10 og 90 persentiler).



Figur 53 - Syner utvikling av nedbør som avvik(%) frå perioden 1971 – 2000.

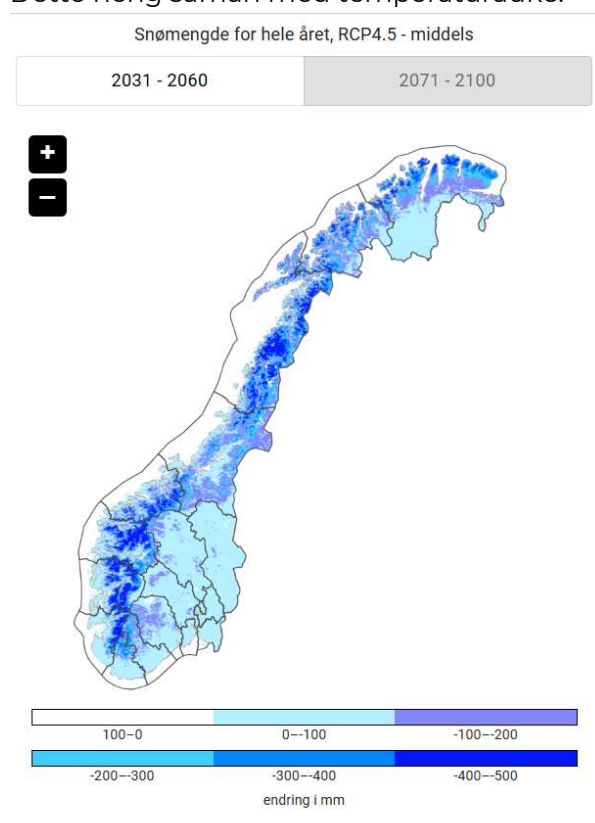
Meteorologisk institutt utarbeidde i november 2024 ein klimarapport om nedbør i Norge, som fokusera på endringane frå dei to normalperiodane 1961 – 1990 og 1991 – 2020, som syner dei faktiske klimaendringane.



Figur 54 – klimaendringar for dei to normalperiodane, synt i mm nedbør.

Rapporten peikar på at alle månadane i året er blitt våtare, men at september og oktober har blitt turrare for landet generelt.

Forventa snømengder for Vestlandet er av Norsk klimaservicesenter peika på å minka. Dette heng saman med temperaturauke.



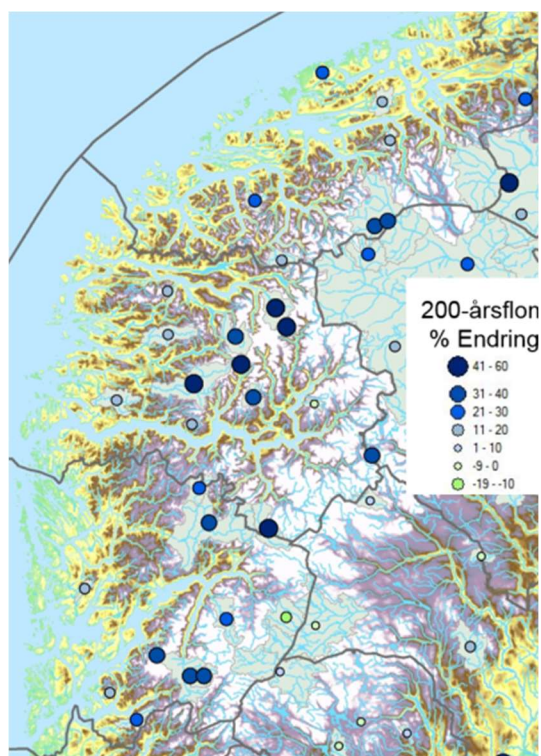
Figur 55 – middelsverdiar for snømengde for dei to normalperiodane.

Tilrådde klimapåslag

Klimaprofilen for Sogn og Fjordane tilrår tre klimapåslag: (1) for kraftig nedbør, (2) for flaum og (3) for stormflo. Det tredje punktet skuldast havnivåstigning og er ikkje relevant i denne saka.

	Dimensjonerende gjentakintervall < 50 år	Dimensjonerende gjentakintervall ≥ 50 år
≤ 1 time	40 %	50 %
>1 – 3 timer	40 %	40 %
>3 – 24 timer	30 %	30 %

Figur 56 - Tabell frå Klimaservicesenteret sin klimaprofil for Sogn og Fjordane. Tilrådde klimapåslag for ulike varigheit og intervall.

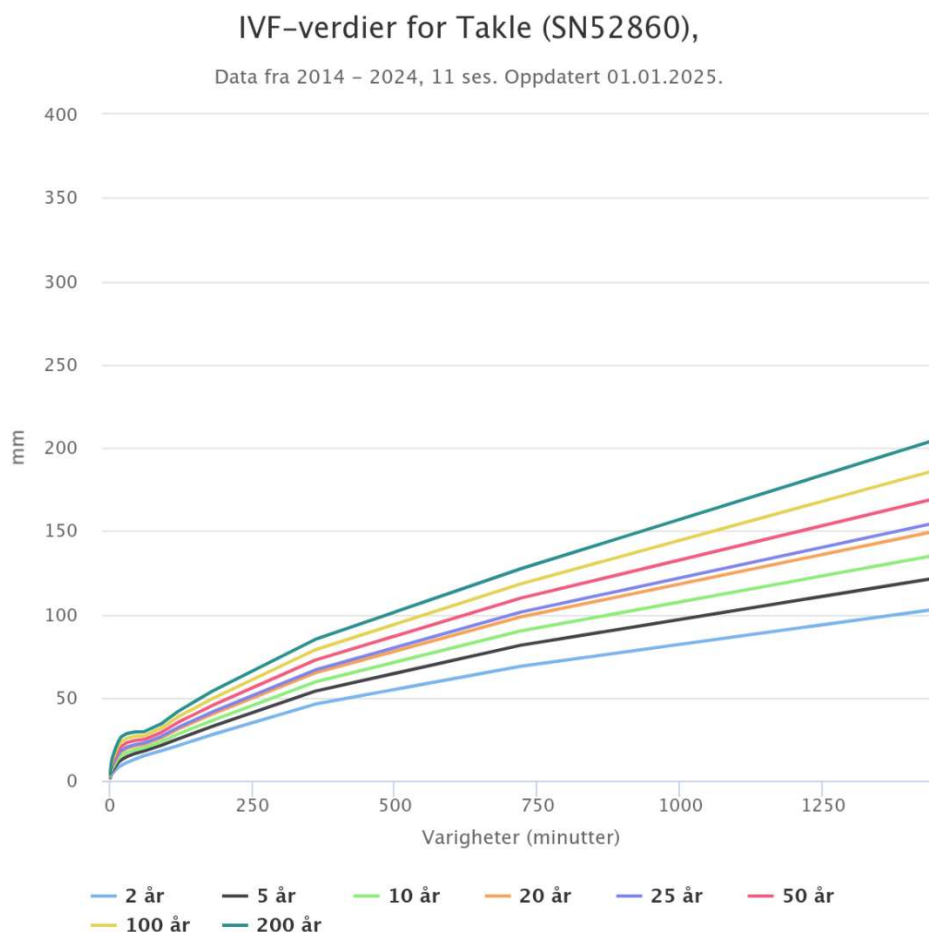


Figur 57 - Venta prosentvis endring i flaumvassføringa mot slutten av hundreåret (medianverdien for 200 årsflaum frå 1971 – 2000 til 2071 – 2100. Blå sirkclar syner ei auke i flaumverdien.

Det er utarbeidd flaumsonekart for strekningar i mange vassdrag. For Lærdalselvi som er dekket av flaumfarekart er det tilrådd 20% klimapåslag. På kartet frå Klimaservicesenteret er det stor variasjon i estimata rundt Lærdal med auke på 30% på Filefjell, 40 – 60% (Flåm), men og moderate 0 til 10% auke (nord i Buskerud). Etter ei samla vurdering ut i frå lokale tilhøve og geografisk plassering av vassdrag og anlegg ligg verdiane på 20% klimapåslag for flaum.

10.2 Risiko og sårbarhetsvurdering

Det er forventet ein vesentleg auke i forventet flaumstorleik. Det er beskrevet ei forventning om tidlegare og mindre snøsmelteflaum, men ein auke i flaumstorleiken på andre årstider drive av nedbør som regn. Norsk klimaservicesenter peikar på forventet auka intensitet og varigheit på mykje nedbør. Det er her teke utgangspunkt i næraste stasjon på Takle i Sogn og Fjordane som var næraste stasjon med slike data.



Figur 58 – nebørsverdier for Takle værstasjon.

Samstundes er det beskrevet ei auka risiko for år med tørke på sommaren og tidleg haust på grunn av høgare luftfuktigheit og større fordamping. Utfallsrommet i forventet tilsig gjennom sommaren og hausten er venta å auke frå klimaet vi har i dag. Betydinga av minstevasslepp som avbøtande tiltak er difor forventet å auke, samstundes som at det blir viktig at det ikkje vert sett strengare krav i manøvreringsreglementet enn det er mogleg å oppfylle. Det er også forventet fleire situasjonar der magasina vert fylt opp, noko som vil auke betydinga av at reglementet gjev nok fleksibilitet til god flaumhandtering.

Forventet mindre snø som følgje av temperaturauke fører til meir tilsig om vinteren sidan nedbøren kjem som regn og vil føre til mindre «lagring» i vassdraget. Snø er i dag sentral i høve hydrologisk balanse og vil utfordra selskapet i høve planlegging av produksjon.

Når det gjeld hyppigheit av ulike skredtypar, er anlegga truleg mindre utsett. Det må uansett gjerast god kartlegging av skredrisiko på førehand og eventuelt gjennomførast sikring mot dei ulike skredtypane.

11. Konesjonæren sitt framlegg til endringar i vilkåra og aktuelle avbøtande tiltak

Konsesjonsvilkår i eldre konsesjonar inneheld i liten grad heimlar for å pålegge konsesjonæren kompensierende tiltak for andre skadar på naturmiljøet enn for fisk. Mange av dei skadar og ulemper som kjem fram i revisjonssaker vil kunne handterast ved bruk av standardvilkår. Innføring av standardvilkår ved revisjon vil omhandla ei modernisering eller ajourføring av konsesjonsvilkåra og i tillegg gje ein vesentleg forenkla sakshandsaming. Mange av krava i vilkårsrevisjonen for Lærdalsvassdraget vil kunne følgjast opp gjennom prosessen knytt til standardvilkår. Ved innføring av standard konsesjonsvilkår er det lagt til grunn at vilkår som er utdaterte vert fjerna.

Konsesjonærs forslag til endringar i Manøvreringsreglement Del B, punkt 2

I følgje NVE finst det i dag to (2) vedtekte manøvreringsreglement for regulering m.m. av Lærdalsvassdraget i Lærdal kommune.

Manøvreringsreglement fastsett ved kgl. res. 13.02.2009.

Manøvreringsreglement fastsett ved kgl. res. 20.04.2018.

Selskapet meina at ein riktig tolking, er at det er reglementet frå 2009 som gjeld med dei endringar som vart vedteke for Mørkedøla i 2018, ikkje at det ligg føre to fullstendige manøvreringsreglement i parallell med nesten like føreseigner. Dette bør det ryddast opp i samband med endring av HRV på dam Vassetvatn.

1. Oppdatering av Manøvreringsreglement

Som nemnd tilrår Konesjonæren å slå saman dei to gjeldande manøvreringsreglementa til eitt dokument, enten som følgje av endring av HRV på dam Vassetvatn eller som ein del av denne vilkårsrevisjonen.

I manøvreringsreglementet av 20.04.2018 er følgjande avsnitt nytt:

Inntak kan etablerast i Mørkedøla kote 839, og tilsig frå nedbørfelt mellom utløp Eldrevatn og inntaket, om lag 38 km², kan pumpast til driftstunnelen Eldrevatn – Vassetvatn. I periodane 01.05 – 30.09 og 01.10 – 30.04 blir det sleppt ein tilsigavhengig minstevassføring på høvesvis 320 l/s og 25 l/s forbi inntaket. I perioden 15.06 – 31.08 blir Mørkedøla-pumpa stoppa dersom vassføringa målt ved Seltun vassmerke kjem under 20 m³/s.

I manøvreringsreglementet av 13. februar.2009 er følgjande setning omtalt i avsnitt B, men ho har blitt utelaten i manøvreringsreglementet av 20.april.2018 og bør takast med i manøvreringsreglementet:

Avløp frå nedbørfelt på om lag 1 km² ved Vadhaugane blir overført til bekkjeinntak ved Dyrkoll (jf. 2007).

2. Minstevassføring

Det er i gjeldande Manøverreglement beskrive minstevassføring i vassdraget for Mørkedøla pumpe. Krav til minstevassføring på Mørkedøla pumpe vidareførast som i dag.

I perioden 01.05 – 30.09 og 01.10 – 30.04 slippes en tilsigavhengig minstevannføring på henholdsvis 320 l/s og 25 l/s forbi inntaket. I perioden 15.06 – 31.08 stoppes Mørkedøla pumpe hvis vannføring målt ved Seltun vannmerke kommer under 20 m³/s.

Det er i tillegg avtalt minstevassføring ved Stuvane i ein privatrettsleg avtale frå 6. april 1965 mellom Lærdal kommune, Lærdal Elveeigarlag og konsesjonæren.

I perioden frå 1. oktober til flommen setter inn i den følgende vår skal tapping gjennom Borgund kraftverk være så stor at vannføringen under drift ikkje underskrider 10 m³/s for elven ved Seltun vannmerke og omløpstunnelen til sammen.

Østfold Energi tilrår å etablere konsesjonskrav til minstevassføring på 10 m³/s. Då omløpstunnelen ved Byrkjo er stengt vurderer selskapet at dette kravet bør gjelde ved Båthølen målestasjon (ID 73.2.0). Båthølen målestasjon ligg nedstraums utløpet til Stuvane kraftstasjon og blir på nettsida Sildre omtala som Stuvane. Dersom dette kravet vert overhaldt, vil normalt det avtalebaserte kravet også vera overhaldt.

Framlegg til ny tekst i manøvreringsreglement:

I perioden frå 1. oktober til flommen setter inn i den følgende vår skal tapping gjennom Borgund kraftverk være så stor at vannføringen ikkje underskrider 10 m³/s for elven ved Båthølen målestasjon (NVE ID 73.2.0).

3. Kunstige flaumar

I manøvreringsreglementet del 2, avsnitt 2, står det følgjande:

Dersom vassføringen ved Seltun vassmerke innan 15. juni ikkje har kommet opp i 100 m³/s i døgnmiddel, eller dersom middelvassføringa over døgnet i tida 15. juni til 31. august synker under 20 m³/s gjennom mer enn 5 samanhengende døgn, plikter konsesjonæren, i samråd med rettshavarane til fisket og etter avgjærse frå ein fiskerisakkyndig oppnevnt av Landbruksdepartementet, i den nevnte periode å slippe kunstige flommer frå Borgund kraftverk. For dette foremål kan det krevjast avgitt inntil 12 millionar m³ vatn per år, dog maksimalt 25 mill m³ gjennom siste samanhengande 5-årsperiode.

Østfold Energi meiner at avsnittet om kunstige flaumar bør takast ut av manøvreringsreglementet. Dette er eit krav som ikkje blir praktisert, og som ikkje blir sett på som relevant av selskapet eller brukarane av vassdraget.

Ønskje om kunstige flaumar i Lærdalsvassdraget har i hovudsak si grunngjeving i eit ønskje om laksefiske i vassdraget og å få laks til å vandre opp til fiskeplassane. Det er gjennom vår, sommar og haust fleire periodar med stor vassføring (flaum) i vassdraget, noko som gjer at laksen vandrar opp i vassdraget når det skjer naturleg og kunstige flaumar har i liten grad, om i det det heile, vore brukt.

Villaksen har over fleire år hatt ein tydeleg nedgang i talet og er i dag ein raudlista art. Regulant brukar betydelege midlar for å bidra til å oppretthalde bestanden i Lærdalsvassdraget, særleg gjennom arbeid med kultivering, klekkeri, tiltak i vassdraget og ikkje minst forskning. Regulant vurderer at kunstige flaumar eventuelt berre vil fremje interessa til kommersielt fiske og ikkje vere til fordel for villaksen og vassdragsmiljøet.

Historisk har det vore svært sjeldan at det har blitt bede om kunstige flaumar. Det har ikkje skjedd dei siste åra, og ikkje sidan før vassdraget vart behandla i samband med lakseparasitt. Manglande historisk bruk av tiltaket talar for at tiltaket ikkje er relevant i ei framtidig konsesjon.

Borgund kraftverk har i dag ei maksimal vassføring på 28 m³/s dersom alle forhold er optimale. 28 m³/s blir normalt brukt i den mest intense snøsmelteperiode og ved ekstremvær der det er betydeleg fare for flaum i vassdraget. I tillegg kan denne kapasitet nyttast i korte periodar i vinterhalvåret når det er kaldt vær og et stort effektbehov i Norge.

Sjølv om Borgund kraftverk har kapasitet til 28 m³/s er det sjeldan høgare vassføring gjennom kraftverket enn 24 m³/s. Dette volumet kan etter regulanten sin meining ikkje definerast som flaum, då flaumvassføring i Lærdalsvassdraget er betydeleg høgare enn det 24 m³/s kan bidra med. Sidan Borgund kraftverk normalt har ei vassføring mellom 12 og 20 m³/s, vil ei auke opp til 24 m³/s ikkje kunne definerast som kunstig flaum.

Villaks er i dag ein truga fiskeart, og det har dei siste åra vore svært avgrensa opning for ordinært fiske. Det fisket som blir utført, er stamfisket som skjer i oktober. I dag er det regulanten som har fått ansvar for kultivering av vassdraget, mellom anna stamfiske.

Som konsesjonær og ansvarleg for kultivering, meiner vi at konsesjonæren innanfor moglegheitsrommet og behovet for vassføring i vassdraget, bør ha fridom til sjølv å vurdere ønskt vassføring for å kunne gjennomføre stamfisket eller rognplanting etter behov. Dette vil vanlegvis skje i oktober eller april kvart år. Dersom kravet om kunstige flaum skal oppretthaldast, må det vere for å bidra til stamfisket i oktober og utsetjing av augerogn i april og startfora yngel i juni. Avgjerda om auka vassføring bør då takast av regulanten.

4. Utprega døgnerregulering

I manøvreringsreglementet del 2, avsnitt 5, står det at utprega døgnerregulering gjennom Borgund kraftverk ikkje skal førekome.

Med utprega døgnerregulering forstår Østfold Energi eit reguleringsmønster med regelmessige store forskjellar mellom dag og natt, der kraftverket nærmast står om natta og køyrer høg produksjon om dagen, slik forbruksmønsteret var da konsesjonen vart tildelt.

5. Mjuke overgangar

I manøvreringsreglementet del 2, avsnitt 5, står det at endringar i vasslipping for kraftverksdrifta skal skje med så mykje overgangar som mogleg. Østfold Energi tolkar dette slik at kraftverket kan regulerast opp og ned etter behov for å tilpasse produksjonen, men at farta på reguleringa (særleg nedregulering) skal vera jamn, kunnskapsbasert, byggje på forking og tek omsyn til den naturlege vassføringa i vassdraget.

Konsesjonæren føreslår å endre avsnittet til følgjande:

Endringar i vasslipping frå kraftverksdrifta skal vere basert på erfaringsdata frå forking, der målet skal vere å unngå at fisk i vassdraget blir ståande att ved nedkøyring.

Regulanten skal utarbeide retningslinjer for nedkøyring av kraftverket som tek omsyn til ønsket om god fiskeforvaltning og naturleg vassføring i vassdraget

6. Tapping gjennom omløpstunnel

I manøvreringsreglementet del 2, avsnitt 6, står det følgjande:

Konsesjonæren pliktar å halde den delen av Borgund kraftverk si driftsvassføring som skriv seg frå reguleringane borte frå det naturlege elveleiet nedanfor Sjurhaugfossen, og i staden sleppe tilsvarande mengd gjennom omløpstunnelen. Etter nærare vedtak frå den nemnde fiskerisakkyndige kan det likevel gjerast unntak frå denne føresegna dersom det i kvart enkelt tilfelle er openbert at avviket ikkje vil føre til auka fare for skadar og ulemper ved isgang o.l.

Då Borgund kraftverk vart sett i drift, var det to utløp frå kraftverket, nemleg Sjurhaugfoss og Børkjo. Etter utbygginga av Stuvane kraftverk blir det ikkje tappa vatn via omløpstunnel med utløp Børkjo. Omløpstunnelen er gjort om til tilløpstunnel til Stuvane kraftstasjon, og det blir i dag tappa anten via omløp Stuvane, Stuvane kraftstasjon eller frå Sjurhaugfoss. Utløpet frå Børkjo vart stengt permanent i samband med bygginga av Stuvane kraftstasjon.

Konsesjonæren tilrår at avsnittet blir fjerna, då dette er eit krav som ikkje lar seg praktisera, og som ikkje lenger blir rekna som relevant.

7. Redusert driftsvassføring i gytetida

I manøvreringsreglementet del 2, avsnitt 7, står det følgjande:

I gyteperioden om hausten pliktar konsesjonæren, etter nærare føresegn frå Landbruksdepartementet, å redusere tappinga av reguleringsvatn såframt den sakkunnige ikkje finn det tilfredsstillande nok at reguleringstilskotet blir tappa gjennom omløpstunnelen.

For øvrig kan vassslippinga skje etter behovet til Østfold fylke.

Som omtalt i punkt 6, er omløpstunnelen ved Børkjo stengt, og omløp skjer i dag anten ved Stuvane, Stuvane kraftstasjon eller frå Sjurhaugfoss. Konsesjonæren tilrår at denne delen av avsnittet blir fjerna.

Det er tidvis store variasjonar i naturleg vassføring i vassdraget, også i gyteperioden. Med mykje haustnedbør og ekstremvêr vil redusert vassføring frå kraftverket ha liten effekt. I periodar med ekstremvêr og styrtregn kan kraftverket si evne til å dempe og redusere flaum vere svært viktig for å hindre skade på samfunnskritisk infrastruktur i Lærdal. Konsesjonæren tilrår at pliktbeskrivinga blir fjerna, då dette kan kome i konflikt med behovet for å redusere og dempe flaum i vassdraget, noko som inneber at tapping frå magasin for å skape demping kan starte fleire dagar før ekstremvêr set inn.

Konsesjonæren praktiserer likevel i dag at driftsvassføringa blir redusert i gyteperioden. Intensjonen bak dette tiltaket er forskingsbasert, der målet er å hindre at fisk gyter i område som normalt blir tørre ved låg naturleg vassføring i vassdraget. Gyteperioden er i dag definert til å vere frå midten av oktober til midten av november.

Konsesjonæren føreslår å endre avsnittet til følgjande:

I gyteperioden skal konsesjonæren leggje til rette for god fiskeforvaltning i vassdraget. Dette skal gjerast ved å kunne redusere driftsvassføringa og leggje til rette for at fisk gyter i dei djupare områda av elva der det er vassføring ved naturleg lågt tilsig i vassdraget. Redusert driftsvassføring skal vere basert på erfaringsverdier, forskning og tilpassa naturleg tilsig i vassdraget.

12. Moglege O/U prosjekt

Når selskapet vurderer opprustings- og utvidingsprosjekt (O/U), er det fleire premiss som påverkar vurderinga vår av prosjekta.

Kraftmarknaden er i betydeleg endring

Det har vore store endringar i den norske kraftmarknaden sidan Borgund og Øljusjøen kraftstasjon kom i drift i 1974. Energilova i 1991 førte til ei endring som i åra etter gav eit sterkare marknadsfokus. Kjøp og sal av kraft fekk stor betydning, og kraftmonopolet vart oppløyst. Dei seinare åra har auka overføringskapasitet i Noreg og mellom nabolanda våre bidrege til betre kraftflyt. Auka tilførsel av uregulerbar kraft (vind og sol) har i tillegg medført tidvis stor volatilitet i kraftmarknaden. Behovet for stabil og regulerbar vasskraft er viktigare enn nokon gong.

Tilstand på eksisterande anlegg (kraftstasjonar og vassdragsanlegg)

Borgund og Øljusjøen kraftstasjon var 50 år i 2024. Då kraftstasjonane i si tid vart bygde, var sesongproduksjon spesielt viktig, særleg i perioden oktober til april, spesielt for Øljusjøen kraftstasjon. Anlegga vart prosjekterte og dimensjonerte for få start og stopp årleg. Reguleringsområdet med tilhøyrande magasin vart utvikla for å magasinere vatn til vinterproduksjon. Sjølv om Borgund kraftstasjon alltid har hatt høg driftstid (vanlegvis over 8500 driftstimar årleg), har kraftproduksjonen vore retta mot vinterproduksjon.

Borgund og Øljusjøen kraftstasjon har i dag ein tilstand som tilseier at det vil vere nødvendig med større oppgraderingar dei komande åra. Kraftstasjonane har i tillegg ei oppbygging som var svært vanleg for tidsperioden då dei vart bygd. Nokre hovudkomponentar nærmar seg no si forventa levetid, og fornying av desse hovudkomponentane vil òg krevje større modifikasjonar av kraftstasjonen.

Fare for ekstremvær og flaum i Lærdalsvassdraget

Klimaet er i endring, og på Vestlandet opplev vi kortare og mildare vintrar. Sjølv om nedbøren framleis har årlege variasjonar, peikar all forskning på at det vil kome meir nedbør i åra framover. Dei siste åra har ein òg erfart at vêrvariasjonane kjem raskare, noko som ofte har medført kortare tid frå varsel om ekstremvær til uvêret er eit faktum.

Lærdalsvassdraget har gjennom historia vore råka av flaum. Store mengder nedbør eller smeltevatn er ikkje uvanleg for Lærdalsvassdraget. På oppdrag frå NVE Region Vest gjennomførte Multiconsult i 2024 ei moglegheitsstudie for flaum- og erosjonssikring av vassdraget. Moglegheitsstudien viser at store delar av Lærdalsøyri er utsette for flaum ved ei 200-års hending. Studien tilrår betydelege og inngripande tiltak i Lærdal for å sikre eksisterande infrastruktur.

Moglegheitsstudien vurderte òg effekten av det regulerte vassdraget. Lærdalsvassdraget er regulert med ei rekkje overføringar og magasin. Totalt drenerer 405 av 1186 km² til eit reguleringsmagasin. Moglegheitsstudien tydeleggjer at det er svært sannsynleg at magasinane i Lærdalsvassdraget, slik dei er i dag, vil kunne bidra til å dempe også dei største flaumane. Studien framhevar at reguleringane har endra vassføringsregimet i vassdraget og redusert flaumane i svært stor grad. Den største flaumen etter reguleringa i 1974 er like stor som den 20. største flaumen i den uregulerte perioden før 1974.

Tilrådde O/U-prosjekt i vassdraget

Østfold Energi har gjort ei kartlegging av moglege O/U-prosjekt som vil kunne bidra positivt på alle kravparametrane som selskapet har fastsett.

- Prosjekta skal bidra til auka fleksibilitet og reguleringsevne
- Prosjekta skal vere teknisk realistiske
- Prosjekta skal bidra til auka produksjons-, anleggs- og komponentsikkerheit
- Prosjekta skal bidra til flaumdempande tiltak i vassdraget
- Prosjekta skal vere samfunnsmessig- og økonomisk lønsame

Prosjekt 1 – Dam Finnebuvatnet

Dam Finnebuvatnet er eit svært godt prosjekt økonomisk sett. Prosjektet vil kunne bidra med 10,5 GWh regulerbar kraft. Dam Finnebuvatnet vil, med ei regulering på 7 meter og ei magasinkapasitet på 4,8 mill. m³, få stor betydning for vassdraget ved å dempe tilsiget ved ekstremnedbør. Prosjektet vil betre reguleringsevna i vassdraget og ikkje minst redusere vasstapet med om lag 10 mill. m³ årleg.

Østfold Energi AS søkte om regulering av Finnebuvatnet i mars 2008. Utbyggingsplanane var den gongen knytte til ei optimalisering av eksisterande reguleringssystem i fjellområdet gjennom auka reguleringsgrad og dermed mindre flaumtap. Tiltaket vart rekna som ei tilleggsregulering til reguleringskonsesjonen for Lærdalsvassdraget.

NVE fann at ulempene med tiltaket var større enn fordelane på grunn av negative verknader for fjellandskapet, villreinen og automatisk freda kulturminne, og tilrådde difor å ikkje gå vidare med planane. Olje- og energidepartementet (OED) kom til same avgjerd og avsto søknaden. Departementet grunngav avslaget med at fordelane ved å demme opp Finnebuvatnet ikkje overstig ulempene for allmenne interesser.

Østfold Energi har på nytt vurdert prosjektet og meina at dam Finnebuvatnet kan få ein ny og større samfunnsmessig verdi dersom dam Finnebuvatnet vert omdefinert til eit beredskapsmagasin, særleg tenkt brukt til å samle opp vatn ved vårsmelting og ekstremvêr om hausten. Ved å definere Finnebuvatnet som eit beredskapsmagasin og leggje inn avgrensingar i magasindriften, kan ein i mindre grad påverke villreinen.

Eit framlegg til manøvreringsreglement er å setje krav om at magasinet skal vere på LRV i perioden 1. juni til 31. oktober og i perioden 1. desember til 1. april. Dette vil kunne dekkje behovet for reguleringskapasitet når behovet er størst, samstundes som det vil betre forholda for villrein i området. Ved vårflaum og haustnedbør vil magasinet som beredskapsmagasin få ei viktig rolle, spesielt når bekkeinntak må stengjast og når driftstunnelen ikkje har kapasitet til å ta unna tilsiget i vassdraget. Unntak kan gjevast ved varsel om ekstremvêr eller ved unormalt stor vårsmelting som kan medføre skadeflaum i vassdraget.

Konsesjonær tilrår at prosjektet dam Finnebuvatnet vert vurdert på nytt, men då som eit beredskapsmagasin.

Prosjekt 2 – Driftstunnel frå Bjordalen til dam Eldrevatn via dam Vasset

Allereie ved utbygginga av vassdraget vart aust-vest-overføringane mot dam Vassetvatn vurderte til å kunne ha for låg kapasitet ved vårsmelting og store nedbørsperiodar. Dette vart òg stadfesta då Borgund kraftverk kom i drift, og ein såg at overføringskapasiteten mellom dam Eldrevatn og dam Vassetvatn tidvis var for låg.

Overføringa mellom Bjordalen og dam Vassetvatn hadde ei annan utfordring: driftstunnelen hadde låg stigning, og overføringskapasiteten mot dam Vassetvatn vart redusert ved høg vasstand i dammen.

Ved stort tilsig i området som drenerer mot vesttunnelen, erfarte selskapet at bekkeinntaka gjekk i overløp som følgje av låg kapasitet i driftstunnel.

Låg overføringskapasitet gjer seg spesielt gjeldande når Øljusjøen kraftstasjon går som kraftverk. På grunn av låg kapasitet frå dam Eldrevatn til dam Vassetvatn, vil vasstanden i dam Eldrevatn stige mot HRV, og kraftproduksjonen på Øljusjøen må reduserast. Dersom Borgund kraftstasjon i tillegg går på høg effekt over tid, kan manglande overføring frå dam Eldrevatn føre til at dam Vassetvatn går mot LRV.

I sum betyr dette at Borgund kraftstasjon i periodar med mykje nedbør må gå som eit elvekraftverk for å klare å ta unna tilsig frå aust- og vesttunnel, og i periodar med lite nedbør gå på låg kapasitet.

Ei pågåande moglegheitsstudie viser at det vil vere naudsynt med inspeksjon og rehabilitering av austtunnelen dei neste 10–15 åra. 0-alternativet som er vurdert for austtunnelen, inneber behov for utrensning, strossing og fjellsikring.

Moglegheitsstudien vurderer kostnadene ved 0-alternativet som store, i tillegg til lang utetid og eit stort produksjonstap, då dam Vassetvatn må tappast heilt ned og produksjonen ved Borgund kraftstasjon må stansast over ein lengre periode.

Prosjektet har i moglegheitsstudien vurdert ein ny aust-vest-tunnel (takrenne) som knytter Bjordalen til dam Eldrevatn via dam Vassetvatn. Selskapet vurderer at ein ny aust-vest-tunnel vil kunne bidra svært positivt til reguleringsevne og som eit flaumdempande tiltak i vassdraget. Tiltaket vil betre moglegheita for å redusere vasstap i periodar med stort tilsig. I tillegg vil ei ny takrenne kunne gje auka fleksibilitet for Borgund kraftstasjon.

Prosjektet er framleis på eit tidleg stadium, men vurderinga av ei ny aust-vest-tunnel (takrenne) har so langt gjeve svært gode resultat. Ei ny overføringstunnel vil bidra til fleksibilitet, reguleringsevne, flaumdemping.

Prosjekt 3 – Borgund kraftstasjon

Ei pågåande moglegheitsstudie viser at det vil vere nødvendig med betydeleg rehabilitering av Borgund kraftstasjon dei neste 10 til 15 åra. 0-alternativet som er vurdert, tilseier behov for utskifting av hovudkomponentar og oppgradering av hjelpesystem, i tillegg til ei utviding av kraftstasjonen. Moglegheitsstudien vurderer kostnadene ved 0-alternativet som betydelege, i tillegg til lang utetid og stort produksjonstap.

I moglegheitsstudien er det vurdert alternative løysingar som tek særleg omsyn til selskapet sine krav til gode O/U-prosjekt. Det er i moglegheitsstudiet vurdert å byggje ein ny kraftstasjon (Borgund II) ved sida av den eksisterande kraftstasjonen. Prosjektet har identifisert ein stor oppside ved at utilgjengelegheit og produksjonstap ved eit rehabiliteringsprosjekt vert betydeleg reduserte dersom ein heller byggjer ein ny kraftstasjon.

Prosjektet er framleis på eit tidleg stadium, men løysinga med eit nytt Borgund II har så langt gjeve svært gode resultat. Eit Borgund II vil bidra til fleksibilitet, reguleringsevne, flaumdemping.

Prosjekt 4 – Øljusjøen kraftstasjon / pumpekraftverk

Ei pågåande moglegheitsstudie viser at det vil vere nødvendig med betydeleg rehabilitering av Øljusjøen kraftstasjon dei neste 15 til 20 åra. 0-alternativet som er vurdert, tilseier behov for utskifting av hovudkomponentar og oppgradering av hjelpesystem, i tillegg til ei utviding av kraftstasjonen. Moglegheitsstudien vurderer kostnadene ved 0-alternativet som vesentlege, i tillegg til lang utetid og stort produksjonstap.

I moglegheitsstudien er det vurdert alternative løysingar som tek særleg omsyn til selskapet sine krav til gode O/U-prosjekt. Det er i moglegheitsstudien vurdert å byggje ein ny kraftstasjon (Øljusjøen II) ved sida av den eksisterande kraftstasjonen. Prosjektet har identifisert ein stor oppside ved at tilgjengelegheit og produksjonstap ved eit rehabiliteringsprosjekt vert vesentleg reduserte dersom ein heller byggjer ein ny kraftstasjon.

Prosjektet er framleis på eit tidleg stadium, men løysinga med eit nytt Øljusjøen II har so langt gjeve svært gode resultat. Eit Øljusjøen II vil bidra til fleksibilitet, reguleringsevne, flaumdemping.

13. Vidare saksgang

Alle som ønskjer det, kan uttale seg i saka innan tidsfristen som NVE har sett. Uttale skal sendast til NVE. Sjå eventuelt saka si nettsida for meir informasjon: [Konsesjonssak - NVE](#). Etter at høyringsfristen er gått ut får ØE tilsendt høyringsfråsegna frå NVE og får høve til å kome med sine kommentarar.

Etter høyringsperioden vil NVE arrangere ein synfaring i området. Kommune, fylkeskommune, Statsforvaltar og andre som har uttalt seg i saka vil bli invitert.

NVE vil skrive si tilråding til Olje- og energidepartementet. NVE si tilråding sendast over til OED for slutthandsaming. Nye konsesjonsvilkår vert endeleg vedteke av Kongen i statsråd.

ØE sin kontaktperson på revisjonssaka for Lærdalsvassdraget er:

Jan Olav Å. Møller
Leiar for vassdrags- og miljøforvaltning
Mobilnr. 45978522
jom@ostfoldenergi.no

14. Vedlegg

1. Gjeldande konsesjonsvilkår.
2. Gjeldande manøvreringsreglement
3. Overenskomst mellom Østfold Fylke og Lærdal kommune.
4. Framlegg til endra konsesjonsvilkår
5. Magasinkart
6. Teknisk notat – landbru Harbakkspanget
7. Oversikt over utgreiingar og rapportar

Vedlegg 1 – Gjeldande konsesjonar

Utne

TILLATELSE

FOR

ØSTFOLD FYLKE

TIL REGULERINGER OG OVERFØRINGER I LÆRDALSVASSDRAGET.

(MEDDELT VED KONGELIG RESOLUSJON 7. OKTOBER 1966)

Ved kongelig resolusjon 7. oktober 1966 er bestemt:

- «1. I medhold av lov om vassdragsreguleringer av 14. desember 1917 tillates Østfold fylke å foreta reguleringer og overføringer i Lærdalsvassdraget under den forutsetning og på de vilkår som er nevnt i Industridepartementets tilråding av 7. oktober 1966.
2. Det fastsettes manøvreringsreglement for regulering m. v. av Lærdalsvassdraget i samsvær med utkast inntatt i samme tilråding, som gjeldende inntil videre.»

Betingelser

for tillatelse for Østfold fylke til reguleringer og overføringer i Lærdalsvassdraget.

(Fastsett ved kgl. resolusjon av 7. oktober 1966.)

1.

Konsesjonen gis på ubegrenset tid. Konsesjonsvilkårene kan tas opp til alminnelig revisjon etter 50 år.

Dersom vassfall, som ikke tilhører staten eller norske kommuner, deltar i reguleringen og overføringen eller blir medeiere i anleggene gjelder konsesjonen for disses vedkommende i 60 år fra konsesjonens datum. Ved konsesjonstidens utløp har staten rett til å kreve avstått disse vassfalleierers andeler i anleggene uten vederlag.

Konsesjonen kan ikke overdras.

De utførte regulerings- og overføringsanlegg eller andeler deri kan ikke avhendes, pantsattes eller gjøres til gjenstand for arrest eller utlegg uten i forbindelse med vassfall nedenfor anleggene.

Anleggene må ikke nedlegges uten statsmyndighetenes samtykke.

2.

I det 40. år etter at konsesjonen er gitt, skal staten kunne innløse de andeler i regulerings- og overføringsanleggene som måtte tilhøre eiere for hvem tillatelsen er tidsbegrenset. Benytter staten seg ikke herav, skal den i det 10. år deretter ha samme adgang. Bestemmelsen om innløsning må være meldt anleggenes eier 5 år i forveien. Innløsningssummen blir å beregne under hensyn til at grunnstykker og rettigheter samt vassutbyggingsarbeider og hus har en verdi svarende til hva de beviselig har kostet ved ervervet med fradrag for amortisasjon etter en amortisasjonstid av 60 år. For annet tilbehør beregnes den tekniske verdi etter skjønn på statens bekostning.

Anleggene skal ved innløsningen være i fullt driftsmessig stand. Hvorvidt så er tilfelle, avgjøres i tilfelle av tvist ved skjønn av uvillegge menn på statens bekostning.

Anleggenes eier plikter på sin bekostning å utføre hva skjønnet i så henseende måtte bestemme.

3.

For den økning av vasskraften som ved reguleringen og overføringen tilflyter eiere av vassfall eller bruk i vassdraget, skal disse erlegge følgende årlige avgifter:

Til statens konsesjonsavgiftsfond kr. 1,00 pr. nat.-hk.

Til konsesjonsavgiftsfond i de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer kr. 4,50 pr. nat.-hk, hvorav 2/3 tilføres det næringsfond som skal opprettes i henhold til post 14.

Etter 20 år kan fastsettelsen av avgiften tas opp til ny prøvelse.

Økingen av vasskraften beregnes på grunnlag av den øking av lavvassføringen som reguleringene og overføringene antas å ville medføre utover den vassføring som har kunnet påregnes år om annet i 350 dager av året. Ved beregningen av denne øking forutsettes det at magasinene utnyttes på en sådan måte at vassføringen i lavvassperioden blir så jevn som mulig. Hva der i hvert enkelt tilfelle skal anses som den ved reguleringen og overføringen innvunne øking av vasskraften avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreffer etter hvert som den ved reguleringene og overføringene innvunne vasskraft tas i bruk.

Avgiftene har samme pantsikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pst. årlig rente.

4.

Nærmere bestemmelser om betalingen av avgifter etter post 3 og kontroll med vassforbruket samt angående avgivelse av kraft, jfr. post 21, skal med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende departement.

5.

Arbeidet må påbegynnes innen en frist av 2 år etter at konsesjon er gitt og fullføres innen en ytterligere frist av 5 år.

I fristen medregnes ikke den tid som på grunn av overordentlige tildragelser (vis major) streik eller lockout har vært umulig å utnytte.

For hver dag fristen, uten tillatelse meddelt av departementet, måtte oversittes, erlegger konsesjonæren en løpende mulkt til statskassen av kr. 500.

6. Konsesjonæren skal ved bygging og drift av anleggene fortrinnsvis anvende norske varer, for så vidt disse kan fås like gode, tilstrekkelig hurtig — herunder forutsatt at det er utvist all mulig aktsomhet med hensyn til tiden for bestillingen — samt til en pris som ikke med mer enn 10 — ti — pst. overstiger den pris med tillagt toll, hvortil de kan erholdes fra utlandet. Er der adgang til å velge mellom forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innen landet fallende arbeid og produserte materiale, selv om dette tilbud er kostbarere, når bare ovennevnte prisforskjell — 10 pst. — i forhold til utenlandsk vare ikke derved overstiges. Toll- og pristillegg til sammen forutsettes dog ikke å skulle overstige 25 pst. av den utenlandske vares pris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist herom avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra regelen om bruk av norske varer.

For overtredelse av bestemmelsene i nærværende post erlegger konsesjonæren for hver gang etter avgjørelse av vedkommende departement en mulkt av inntil 15 — femten — pst. av verdien. Mulkten tilfaller statskassen.

7.

Forsikring tegnes fortrinnsvis i norske selskaper hvis disse byr like fordelaktige betingelser som utenlandske. Vedkommende departement kan dispensere fra denne bestemmelse.

8.

Konsesjonæren skal være ansvarlig for at hans kontraktører oppfyller sine forpliktelser overfor arbeiderne ved anleggene.

9.

Konsesjonæren er forpliktet til, når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer, i anleggstiden å skaffe arbeiderne og funksjonærene ved anleggene og disses familier den nødvendige legehjelp ved fastboende lege, og å holde eller helt eller delvis dekke utgiftene til for øyemedet tjenlig sykehus eller sykestue med isolasjonslokale og tidsmessig utstyr.

Det kan pålegges konsesjonæren, etter vedkommende departements nærmere bestemmelse, helt eller delvis å bære utgiftene til vedkommende kommuners alminnelige forebyggende helsetjeneste og alminnelige sosiale tiltak.

Hvis noen av arbeiderne eller funksjonærene omkommer ved arbeidsulykke i anleggstiden kan konsesjonæren etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement pålegges å sikre eventuelle etterlatte en øyeblikkelig erstatning.

10.

Konsesjonæren er i fornøden utstrekning forpliktet til på rimelige vilkår og uten beregning av noen fortjeneste å skaffe arbeiderne og funksjonærene sunt og tilstrekkelig husrom etter nærmere bestemmelse av vedkommende regjeringsdepartement.

Konsesjonæren er ikke uten vedkommende departements tillatelse berettiget til i anledning av arbeidstvistigheter å oppsi arbeiderne fra bekvemmeligheter eller hus leid hos ham. Uenighet om hvorvidt oppsigelse skyldes arbeidstvist, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Bestemmelsene i annet ledd får ikke anvendelse på leieforhold mellom konsesjonær og arbeider når § 38 i lov om husleie av 16. juni 1939 gjelder i kommunen og leieforholdet er beskyttet gjennom oppsiingsreglene i nevnte paragraf.

11.

Konsesjonæren er forpliktet til å erstatte utgifter til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veger, bruer og kaier, hvor disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. I tvisttilfelle avgjøres spørsmålet om hvorvidt vilkårene for refusjonspikten er til stede samt erstatningens størrelse ved skjønn på konsesjonærens bekostning. Vegar, bruer og kaier, som konsesjonæren anlegger, skal stilles til fri avbenyttelse for allmennheten, for så vidt departementet finner at dette kan skje uten vesentlige ulemper for anleggene. De stedlige myndigheter skal tas med på råd ved valg av trasé for de forskjellige anleggsveger.

12.

For å forebygge ugunstig innvirkning på isforholdene, plikter konsesjonæren å anlegge og vedlikeholde en omløpstunnel fra Borgund kraftverks avløpstunnel ved Sjurhaugfossen til Byrkjå, og i forbindelse hermed å etablere nødvendige tiltak hvorved mest mulig av vannets fallenergi blir forbrukt før det igjen

vEGER

føres ut i elveleiet. Etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement kan det pålegges konsesjonæren å forlenge omløpstunnelen til Stuvane, dersom framføring bare til Byrkjo ikke viser seg tilstrekkelig.

Tunnelen, som skal ha en kapasitet tilsvarende maksimal driftsvassføring i Borgund kraftverk, skal anlegges slik at den framtidig kan inngå i utnyttelsen av de aktuelle fallstrekningene til kraftproduksjon. Vedkommende utbygger skal i denne forbindelse ha rett til nødvendig utstrossing, såfremt arbeidet med dette ikke hindrer tunnelens primære formål.

13.

- a) Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement:
 1. å bygge og drive klekkeri for laks og sjøaure med en kapasitet på 1 million rogn og med muligheter for senere eventuell nødvendig utvidelse av kapasiteten.
 2. å bekoste eller foreta utsetting av yngel av laks og sjøaure, samt yngel og/eller settefisk av innlandsaure.
 3. å anordne mekaniske sperregittere foran omløps- og avløpstunnelene.
 4. med års mellomrom å bekoste fiskeribiologiske undersøkelser i Lærdalsområdet, — dog hvert år inntil reguleringene tas i bruk.
 5. å dekke utgiftene til forsterket jakt- og fiskeoppsyn i anleggstida.
 6. eventuelt å foreta finrydding av begrensede, neddemte områder etter nærmere bestemmelse av skjønn.
- b) Konsesjonæren plikter å bygge og vedlikeholde laksetrappene på strekningen fra og med Sjurhaugfossen til Heggfossen. Laksetrappene, som skal være satt i drift minst 1 år før reguleringene og overføringene tas i bruk, skal utføres etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse og i samråd med dette departement. Trappene skal utstyres med telleapparater.
- c) 1. Dersom vassføringen ved Seltun vassmerke innen 15. juni ikke er kommet opp i 100 m³/sek., i døgnumiddel, eller dersom middelvassføringen over døgnet i tida 15. juni—31. august synker under 20 m³/sek. gjennom mer enn 5 sammenhengende døgn, plikter konsesjonæren etter avgjørelse av Landbruksdepartementet eller den det bemyndiger i den nevnte periode å slippe kunstige flommer fra Borgund kraftverk. For dette formål kan det kreves avgitt inntil 12 mill. m³ vatn pr. år,

dog maksimalt 25 mill. m³ gjennom siste sammenhengende 5-årsperiode.

2. Konsesjonæren plikter å etablere en anordning ved Borgund kraftverk som ved driftsstans e.l. gjør det mulig med øyeblikkelig virkning å slippe en vassføring på inntil 12 m³/sek. forbi kraftstasjonen.
3. Utpreget døgnregulering gjennom Borgund kraftverk må ikke forekomme. Ellers må endringer i vassslipningen for kraftverksdriften skje med så myke overganger som mulig. Spesielt skal det ved avslutningen av vintertappingen has for øye at elvas vassføring ikke blir redusert mer enn nødvendig før vårfloppen begynner. Etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse plikter konsesjonæren i denne mellomperioden å slippe en vassføring begrenset oppad til reguleringsområdets naturlige avløp. I gylteperioden om høsten plikter konsesjonæren å redusere tappingen av reguleringsvann såfremt Landbruksdepartementet ikke finner at det er tilfredsstillende nok at reguleringstilskuddet tappes gjennom omløpstunnelen.
- d) Konsesjonæren plikter å påse at hans kontraktører og andre som har med anleggsarbeidet og kraftverksdriften å gjøre, tar nødvendige hensyn for å forebygge fare for forurensing av vassdraget. Spyling av tunneler med direkte avløp til Lærdalselva skal så vidt mulig foretas når elvas vassføring er stor.
- e) Dersom det i løpet av en 10-årsperiode etter at reguleringene og overføringene er tatt i bruk viser seg at lakse- og sjøaurebestanden i Lærdalselva går vesentlig tilbake sammenlignet med forholdene i vassdraget i uregulert tilstand til tross for tiltakene i denne post, plikter konsesjonæren i den utstrekning Landbruksdepartementet finner at tilbakegangen skyldes reguleringene og overføringene, å treffe de ytterligere tiltak til opphjør av lakse- og sjøaurebestanden som Landbruksdepartementet fastsetter, såfremt det finner at omkostningene med tiltakene står i et rimelig forhold til hva som derved kan vinnes.

14.

Før reguleringen og overføringen tas i bruk, plikter konsesjonæren å innbetale til kommunene i distriktet tilsammen kr. 500 000 som blir å avsette til følgende formål: Kr. 250 000 til et fond hvis renter etter nærmere bestemmelse av kommunestyrene anvendes til

opphjelp av fisket. Fondets fordeling mellom kommunene fastsettes av Landbruksdepartementet. For fondet skal utarbeides vedtekter som må godkjennes av Landbruksdepartementet. Kr. 250 000 avsettes til et næringsfond for distriktet. Til dette fond skal hvert år tilføres kr. 1 av hver innvunnet nat.-hk, etter de samme beregningsregler som bestemt under post 3. Næringsfondet anvendes etter nærmere bestemmelse av kommunestyrene til fremme av næringslivet i de berørte kommuner.

Vedtekter for næringsfondet skal være undergitt Industridepartementets godkjenning, som også treffer nærmere bestemmelser om fondets fordeling mellom kommunene.

15.

Konsesjonæren plikter å treffe nødvendige tiltak for å søke å avhjelpe de skader og ulemper som reguleringene og overføringene fører med seg for bygdefolkets interesser. Spørsmålet om hvilke tiltak som skal treffes, avgjøres i tilfelle av tvist ved skjønn, som kan fremmes i forbindelse med skjønn etter vassdragsreguleringslovens § 16.

Konsesjonæren plikter etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement å utføre og vedlikeholde grunnndammer (terskler) i de elvestrekninger som berøres av utbyggingene særlig av hensyn til fiske, utseende og ferdseil, grunnvassstand og vassforsyning, samt foreta opprensning i elvefaret og mindre strandjusteringer.

Arbeidene skal påbegynnes straks detaljene er fastlagt og gjennomføres så snart som mulig deretter. Utførelsen undergis offentlig tilsyn. De med planlegging og tilsyn forbundne utgifter utredes av konsesjonæren.

16.

Konsesjonæren er forpliktet til ved reguleringsarbeidets påbegynnelse å sørge for midlertidig forsamlingslokale til bruk for arbeiderne og den øvrige befolkning som er knyttet til anlegget, eller, hvis departementet måtte finne det mer hensiktsmessig, og ikke vesentlig dyrere, å delta i oppføring, utbedring eller nedbetaling av permanent forsamlingslokale, f. eks. samfunnshus.

Konsesjonæren skal stille kr. 50 000 til rådighet for allmenndannende virksomhet blant arbeiderne og til geistlig betjening etter vedkommende departements nærmere bestemmelser.

17.

Konsesjonæren plikter, før arbeidet påbegynnes, å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med fornødne opplys-

ninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende regulerings- og overføringsanleggene, således at arbeidet ikke kan iverksettes før planene er approbert av departementet. Anleggene skal utføres på en solid måte og skal til enhver tid holdes i full driftsmessig stand. Deres utførelse så vel som deres senere vedlikehold og drift undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggenes eier.

18.

Ved damanleggene skal det tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle, uten at anleggenes eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende ulemper eller innskrenkninger med hensyn til anleggene eller deres benyttelse. Anleggenes eier må uten godtgjørelse finne seg i den bruk av anleggene som skjer i krigsøyemed.

19.

Vassslippingen skal foregå overensstemmende med et reglement som Kongen på forhånd utferdiger.

Viser det seg at slippingen 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 nødvendig.

En norsk statsborger, som vedkommende departement godtar, skal forestå manøvreringen. Ekspropriasjonsskjønn kan ikke påbegynnes før manøvreringsreglementet er fastsatt.

For så vidt vatnet slippes i strid med reglementet, kan konsesjonæren pålegges en tvangsmulkt til staten av inntil kr. 1 000 for hver gang etter departementets nærmere bestemmelse.

20.

Anleggenes eier skal etter nærmere bestemmelse av departementet utføre de hydrologiske iakttagelser, som i det offentlige interesse finnes påkrevd, og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige. De tillatte oppdemningshøyder og de tillatte laveste tapningsgrenser betegnes ved faste og tydelige vassstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Kopier av alle karter som konsesjonæren måtte la oppta i anledning av anleggene skal tilstilles Norges geografiske oppmåling med opplysning om hvordan målingene er utført.

bet.

KONSESJONS-
KRAFT

21.

De vassfalls- og brukseiere, som benytter seg av det ved reguleringene og overføringene innvunne driftsvatn, er forpliktet til å avgi til den eller de kommuner, derunder også fylkeskommuner som departementet bestemmer, etter hvert som utbygging skjer, inntil 10 pst. av den for hvert vassfall innvunne øking av kraften (beregnet som angitt i post 3). Staten forbeholdes rett til å erholde inntil 5 pst. av kraften.

Pålegget om avgivelse av kraft kan etter begjæring av en interessert tas opp til ny avgjørelse etter 30 år.

Kraften kan kreves avgitt med en brukstid ned til 5 000 brukstimer årlig.

Kraften avgis i den form hvori den produseres.

Elektrisk kraft uttas etter departementets bestemmelse i kraftstasjonen eller fra fjernledningene eller fra ledningsnett, hva enten ledningene tilhører anleggets eier eller andre. Forårsaker kraftens uttakelse av ledningene økede utgifter, bæres disse av den som uttar kraften, enten dette er staten eller en kommune. Avbrytelse eller innskrenkning av leveringen, som ikke skyldes vis major, streik eller lockout, må ikke skje uten departementets samtykke.

Kraften skal leveres til vanlig pris i vedkommende forsynings- eller samkjøringsområde. Dersom det ikke er mulig å påvise noen slik pris, skal kraften leveres til selvkostende. Hvis den pris som således skal legges til grunn blir uforholdsmessig høy, fordi bare en mindre del av den kraft vannfallene kan gi, er tatt i bruk, skal kraften leveres til rimelig pris. Uenighet om prisen avgjøres av vedkommende departement.

Eieren har rett til å forlange et varsel av 1 år for hver gang kraft uttas. Samtidig kan forlanges oppgitt den brukstid som ønskes benyttet og dennes fordeling over året. Tvist om fordelingen avgjøres av departementet. Oppsigelse av konsesjonskraft kan skje med 2 års varsel. Oppsagt kraft kan ikke senere forlanges avgitt. Konsesjonæren er forpliktet til å samarbeide med andre kraftverker når dette finnes hensiktsmessig av hensyn til den alminnelige kraftforsyning. Bestemmelse herom treffes i mangel av minnelig overenskomst av et av Kongen oppnevnt skjønn som også fastsetter de nærmere tekniske og økonomiske vilkår for sådant samarbeid.

Konsesjonæren plikter på egen bekostning å foreta de forandringer av anlegget som måtte finnes påkrevd av hensyn til sådant samarbeid. Bestemmelse herom treffes av departementet. Der tas ved avgjørelsen størst mulig hensyn til anleggets økonomiske forhold.

22.

Departementet kan under særlige omstendigheter gi en vassfalls- eller brukseier som ikke er medeier i regulerings- og overføringsanleggene, tillatelse til å benytte driftsvann, som er innvunnet ved reguleringene og overføringene mot en årlig godtgjørelse til anleggenes eier. Denne godtgjørelse skal i tilfelle av tvist fastsettes av departementet.

23.

Det påhviler konsesjonshaveren i den utstrekning hvori dette kan skje uten urimelige ulemper og utgifter — å unngå ødeleggelser av plante- og dyrearter, geologiske og mineralogiske dannelser samt i det hele naturforekomster og områder, når dette anses ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart.

Såfremt sådan ødeleggelse som følge av arbeidenes fremme i henhold til foranstående ikke kan unngås, skal Naturvernrådet i betimelig tid på forhånd underrettes om saken.

Konsesjonæren skal i god tid på forhånd undersøke om faste fortidsminner som er fredet i medhold av lov av 29. juli 1951 nr. 3 eller andre kulturhistoriske lokaliteter blir berørt, og i tilfelle straks gi melding herom til vedkommende museum.

Viser det seg først mens arbeidet er i gang at det kan virke inn på fortidsminne som ikke har vært kjent, skal melding som nevnt i foregående ledd sendes med en gang og arbeidet stanses.

Anleggenes eier plikter ved planleggingen og utførelsen av anleggene i den utstrekning det kan skje uten urimelige ulemper og utgifter, å dra omsorg for at hoved- så vel som hjelpeanlegg virker minst mulig skjemmende i terrenget. Plassering av stein- og jordmasser skjer i samråd med vedkommende kommuner. Anleggenes eier plikter å skaffe seg varig råderett over tipper og andre områder som trenges for gjennomføring av pålegg som blir gitt i samband med bestemmelser i denne post. Han plikter å foreta forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende anlegg er satt i drift. Overholdelsen av bestemmelsene i dette ledd undergis offentlig tilsyn. De hermed forbundne utgifter utredes av anleggets eier.

Om nærværende bestemmelser gis vedkommende ingeniører eller arbeidsledere fornøden meddelelse.

24.

Til skjønn i anledning av overføringen og reguleringene skal skjønnsmenn oppnevnes av Kongen.

25.

Anleggenes eier underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende departement til kontroll med overholdelsen av de oppstilte betingelser.

De med kontrollen forbundne utgifter erstattes det offentlige av anleggenes eier etter nærmere av vedkommende departement fastsatte regler.

26.

Konsesjonen skal tinglyses i de tinglag hvor anleggene er beliggende. Vedkommende departement kan bestemme at et utdrag av konsesjonen skal tinglyses som heftelse på de eiendommer eller bruk i vassdraget for hvilke reguleringene og overføringene kan medføre forpliktelser.

Manøvreringsreglement

for regulering m.v. av Lærdalsvassdraget.

(Fastsett ved kgl. resolusjon av 7. oktober 1966.)

A. Reguleringsmagasiner:

	Nat.vst.	Reg.grenser		Reg.høyde m
		Øvre	Nedre	
Eldrevatn	1 112,5	1 116,0	1 105,5	10,5
Tjørni	1 112,3	1 116,0		3,7
Store Juklevatn	1 282,5	1 286,0	1 279,0	7,0
Vesle Juklevatn	1 278,0	1 280,0	1 276,5	3,5
Søre Sulevatn	1 415,0	1 420,0	1 413,0	7,0
Vassetvatn	1 102,0	1 127,0		25,0
Øljusjøen	1 309,1	1 333,0	1 307,0	26,0
Vesle Øljusjøen	1 319,8	1 333,0		13,2
Kvevotni	1 458,5	1 473,3		14,8
Flågrunnsvatn	1 467,0	1 473,3		6,3

Høyden for Eldrevatn og Tjørni refererer seg til Vassdragsvesenets FM 8 som har høyden 1 112,992. De øvrige høyden refererer

seg til triangel- og passpunkter i konsesjonens oppmåling som følger:

Store Juklevatn	p. p. «Osen», h = 1 283,45
Vesle Juklevatn	J. 1, h = 1 299,50
Søre Sulevatn	p. p. «S.vatn», h = 1 417,30
Vassetvatn	A 10, h = 1 140,15
Øljusjøen	A 30, h = 1 395,26
Kvevotni og Flågrunnsvatn	KV, h = 1 473,18

Reguleringsgrensene skal betegnes med faste og tydelige vasstandsmerker som Hovedstyret for Vassdrags- og elektrisitetsvesenet godkjenner.

B. Overføringer:

Oddedøla: Steinstjernene, 34 km², overføres til Ulvehaugdalen.

Mørkedøla: Heftingsdøla, 7 km², Starvøla, 10 km², og Kjølåni med Øljusjøen, 79 km² (inkl. overføring av Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn fra Dilma), overføres til driftstunnelen Eldrevatn—Vassetvatn.

Dilma og Nivla: Avløpet fra følgende felter overføres til driftstunnelen og

kan ledes mot Eldrevatn og pumpes opp i Øljusjøen: Skarddøla, 17 km² (ekskl. Kaldavatn), Bjordalen, 18 km² (ekskl. Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn), Sanddalen 44 km², Øydalselvi, 32 km², Nivla, 63 km², og elv fra Bubottvatn, 16 km².

Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn overføres til Starsjøen.

2.

Det skal ved manøvreringen has for øye at vassdragets flomvassføring ikke unødig økes.

Dersom vassføringen ved Seltun vassmerke innen 15. juni ikke er kommet opp i 100 m³/sek. i døgnmiddel, eller dersom mid-

delsvassføringen over døgnet i tida 15. juni—31. august synker under 20 m³/sek. gjennom mer enn 5 sammenhengende døgn, plikter konsesjonæren i samråd med rettighetshaverne til fisket og etter avgjørelse av en fiskerisakkyndig oppnevnt av Landbruksdepartementet, i den nevnte periode å slippe kunstige flommer fra Borgund kraftverk. For dette formål kan det kreves avgitt inntil 12 mill. m³ vatn pr. år, dog maksimalt 25 mill. m³ gjennom siste sammenhengende 5-årsperiode.

Konsesjonæren plikter å etablere en anordning ved Borgund kraftverk som ved driftstans e. l. gjør det mulig med øyeblikkelig virkning å slippe en vassføring på inntil 12 m³/sek. forbi kraftstasjonen.

Utpreget døgnregulering gjennom Borgund kraftverk må ikke forekomme. Ellers må endringer i vasslippingen for kraftverksdriften skje med så myke overganger som mulig. Spesielt skal det ved avslutningen av vintertappingen has for øye at elvas vassføring ikke blir redusert mer enn nødvendig før vårfloppen begynner. Etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse plikter konsesjonæren i denne mellomperioden å slippe en vassføring begrenset oppad til reguleringsområdet naturlige avløp.

Konsesjonæren 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 omloppstunnelen. 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 e. l.

I gytetiden om høsten plikter konsesjonæren — etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse — å redusere tappingen av reguleringsvatn såfremt den sakkyndige

ikke finner det tilfredsstillende nok at reguleringsstilskuddet tappes gjennom omloppstunnelen.

For øvrig kan vasslippingen skje etter Østfold fylkes behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tapping ikke hindres av is eller lignende samt at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringen, og avleste vassstander observeres og noteres. Nedbørshøyder, temperatur m. v. skal likeledes observeres og noteres hvis dette blir forlangt. Avskrift av protokollen sendes ved hver måneds utgang til Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

4.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som godtas av vedkommende departement. Hovedstyret for vassdrags- og elektrisitetsvesenet kan bestemme hvor damvokteren skal bo, og at han skal ha telefon i sin bolig.

5.

Mulig tvist om forståelse av dette reglement avgjøres med bindende virkning av departementet.

6.

Viser det seg at vasslippingen etter reglementet 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 nødvendig.

Endringer i reglementet kan bare foretas etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Vedlegg 2 – Gjeldande manøvreringsreglement

Manøvreringsreglement fastsatt ved kgl. res. av 13.02.2009

Manøvreringsreglement for regulering mv. av Lærdalsvassdraget i Lærdal kommune, Sogn og Fjordane fylke

(Fastsatt ved kgl. res. av 13.02.2009, erstatter reglement gitt ved kgl. res. 07.10.1966 med endringer 08.11.1972, 14.12.1973, 18.11.1975 og 15.10.2004)

A. Reguleringsmagasiner

Magasin	Naturlig vannst. kote	Reg.grenser		Reg. høyde m
		Øvre kote	Nedre kote	
Eldrevatn	1 112,5	1 116,0	1 105,5	10,5
Tjørni	1 112,3	1 116,0		3,7
Store Juklevatn	1 282,5	1 286,0	1 279,0	7,0
Vesle Juklevatn	1 278,0	1 280,0	1 276,5	3,5
Søre Sulevatn	1 415,0	1 420,0	1 413,0	7,0
Vassetvatn	1 102,0	1 127,0		25,0
Øljusjøen	1 309,1	1 333,0	1 307,0	26,0
Vesle Øljusjøen	1 319,8	1 333,0		13,2
Kvevotni	1 458,5	1 473,3		14,8
Fløgrunsvotni	1 467,0	1 473,3		6,3

Høyden for Eldrevatn og Tjørni refererer seg til Vassdragsvesenets FM 8 som har høyden 1112,992. De øvrige høyden refererer seg til triangel- og passpunkter i konsesjonærens oppmåling som følger:

Store Juklevatn p.p. "Osen", h = 1283,45
 Vesle Juklevatn J.1, h = 1299,50
 Søre Sulevatn p.p. "S.vatn", h = 1417,30
 Vassetvatn A 10, h = 1140,15
 Øljusjøen A 30, h = 1395,26
 Kvevotni og Fløgrunsvotni KV, h = 1473,18

Reguleringsgrensene skal betegnes med faste og tydelige vasstandsmerker som Hovedstyret for Vassdrags- og elektrisitetsvesenet godkjenner.

B. Overføringer:

Oddedøla: Steinstjernene, 34 km², overføres til Ulvehaugdalen.
 Mørkedøla: Heftingsdøla, 7 km², Stardøla, 10 km², og Kjølani med Øljusjøen, 79 km² (inkl. overføring av Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn fra Dilma), overføres til driftstunnelen Eldrevatn - Vassetvatn.
 Dilma og Nivla: Avløpet fra følgende felter overføres til driftstunnelen og kan ledes mot Eldrevatn og pumpes opp i Øljusjøen: Skarddøla, 17 km² (ekskl. Kaldavatn), Bjordalen, 18 km² (ekskl. Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn), Sanddalen 44 km², Øydalselvi, 32 km², Nivla, 63 km², og elv fra Bubottvatn, 16 km².

Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn overføres til Starsjøen.

"Avløpet fra tjern kote 1333,8 1,5 km², overføres til driftstunnelen for Øljusjøen pumpekraftverk" (Jfr. 1973.)

Avløpet fra nedbørfelt i Øydal, Sanddal og Stardal, areal ca. 1,3 km² pr. felt, tas inn via bekkeinntak og overføres til Vassetvatn. Nedbørfelt, ca. 1,3 km², nord for Vassetvatn føres inn i Vassetvatn. (Jfr. 2004)

Avløp fra nedbørfelt på ca. 1 km² ved Vadhaugane overføres til bekkeinntak ved Dyrkoll (Jfr. 2007).

2.

"Alle overføringstunneler utføres uten avstengnings-organer. Av denne grunn kan flommene på elvestrekningene nedstrøms tunnelutløpene, samt i Skardøla Dilma, bli noe øket. For øvrig skal det ved manøvreringen has for øye at flomvassføringene ikke unødig økes, jfr. også 4. ledd." (Jfr. 1972.)

Dersom vassføringen ved Seltun vassmerke innen 15. juni ikke er kommet opp i 100 m³/sek. i døgnmiddel, eller dersom middelsvassføringen over døgnet i tida 15. juni - 31. august synker under 20 m³/sek gjennom mer enn 5 sammenhengende døgn, plikter konsesjonæren i samråd med rettighetshaverne til fisket og etter avgjørelse av en fiskerisakkyndig oppnevnt av Landbruksdepartementet, i den nevnte periode å slippe kunstige flommer fra Borgund kraftverk. For dette formål kan det kreves avgitt inntil 12 mill. m³ vatn pr. år, dog maksimalt 25 mill. m³ gjennom siste sammenhengende 5-årsperiode.

Konsesjonæren plikter å etablere en anordning ved Borgund kraftverk som ved driftsstans e.l. gjør det mulig med øyeblikkelig virkning å slippe en vassføring på inntil 12 m³/sek forbi kraftstasjonen.

"Konsesjonæren plikter å ta denne anordning i bruk når hensynet til fiskeinteressene tilsier dette, og når reguleringene og overføringene medfører en økning av skadeflommer i Dilma nedenfor utløpet av Skradøla eller i Mørdøla nedenfor utløpet av Kjenåni." (Jfr. 1972.)

Utpreget døgnregulering gjennom Borgund kraftverk må ikke forekomme. Ellers må endringer i vasslippingen for kraftverksdriften skje med så myke overganger som mulig. Spesielt skal det ved avslutningen av vintertappingen has for øye at elvas vassføring ikke blir redusert mer enn nødvendig før vårfloppen begynner. Etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse plikter konsesjonæren i denne mellomperioden å slippe en vassføring begrenset oppad til reguleringsområdets naturlige avløp.

Konsesjonæren 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 awikes 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 o.l.

I gytetiden om høsten plikter konsesjonæren etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse å redusere tappingen av reguleringsvatn såfremt den sakkyndige ikke finner det tilfredsstillende nok at reguleringstilskuddet tappes gjennom omløps-tunnelen.

For øvrig kan vasslippingen skje etter Østfold fylkes behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tapping ikke hindres av is eller lignende samt at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvrering og avleste vasstander observeres og noteres. Nedbørshøyder, temperatur m. v. skal likeledes observeres og noteres hvis dette blir forlangt.

4.

Går ut (Jfr. 2004)

5.

Mulig tvist om forståelse av dette reglement avgjøres med bindende virkning av departementet.

6.

Viser det seg at vasslippingen etter reglementet 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 nødvendig.

Endringer i reglementet kan bare foretas etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Manøvreringsreglement fastsatt ved kgl. res. av 20.04.2018

6

Manøvreringsreglement

for regulering mv. av Lærdalsvassdraget i Lærdal kommune, Sogn og Fjordane fylke

(Fastsatt ved kgl.res. 20.04.2018. Erstatte reglement gitt ved kgl.res. av 07.10.1966 med endringer 08.11.1972, 14.12.1973, 18.11.1975 og 15.10.2004.)

A. Reguleringsmagasiner

Magasin	Naturlig vannst. kote	Reg.grenser		Reg. høyde m
		Øvre kote	Nedre kote	
Eldrevatn	1 112,5	1 116,0	1 105,5	10,5
Tjørni	1 112,3	1 116,0		3,7
Store Juklevatn	1 282,5	1 286,0	1 279,0	7,0
Vesle Juklevatn	1 278,0	1 280,0	1 276,5	3,5
Søre Sulevatn	1 415,0	1 420,0	1 413,0	7,0
Vassetvatn	1 102,0	1 127,0		25,0
Øljusjøen	1 309,1	1 333,0	1 307,0	26,0
Vesle Øljusjøen	1 319,8	1 333,0		13,2
Kvevotni	1 458,5	1 473,3		14,8
Flogrunnvotni	1 467,0	1 473,3		6,3

Høyden for Eldrevatn og Tjørni refererer seg til Vassdragsvesenets FM 8 som har høyden 1112,992. De øvrige høyden refererer seg til triangel- og passpunkter i konsesjonens oppmåling som følger:

Store Juklevatn	p.p. "Osen",	h = 1283,45
Vesle Juklevatn	J.1,	h = 1299,50
Søre Sulevatn	p.p. "S.vatn",	h = 1417,30
Vassetvatn	A 10,	h = 1140,15
Øljusjøen	A 30,	h = 1395,26
Kvevotni og Flågrunsvotni	KV,	h = 1473,18

Reguleringsgrensene skal betegnes med faste og tydelige vassstandsmerker som Hovedstyret for Vassdrags- og elektrisitetsvesenet godkjenner.

B. Overføringer

Oddedøla: Steinstjernene, 34 km², overføres til Ulvehaugdalen.

Morkedøla: Heftingsdøla, 7 km², Stardøla, 10 km², og Kjølani med Øljusjøen, 79 km² (inkl. overføring av Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn fra Dilma), overføres til driftstunnelen Eldrevatn – Vassetvatn.

Inntak kan etableres i Morkedøla kote 839 og tilsig fra nedbørfelt mellom utløp Eldrevatn og inntaket, ca. 38 km², kan pumpes til driftstunnelen Eldrevatn – Vassetvatn. I periodene 01.05 – 30.09 og 01.10 – 30.04 slippes en tilsigavhengig minste vannføring på henholdsvis 320 l/s og 25 l/s forbi inntaket. I perioden 15.06 –

31.08 stoppes Morkedøla pumpe hvis vannføringen målt ved Seltun vannmerke kommer under 20 m³/s.

Dilma og Nivla: Avløpet fra følgende felter overføres til driftstunnelen og kan ledes mot Eldrevatn og pumpes opp i Øljusjøen: Skarddøla, 17 km² (ekskl. Kaldavatn), Bjordalen, 18 km² (ekskl. Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn), Sanddalen 44 km², Øydalselvi, 32 km², Nivla, 63 km², og elv fra Bubottvatn, 16 km².

Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn overføres til Starsjøen.

Avløpet fra tjern kote 1333,8 1,5 km², overføres til driftstunnelen for Øljusjøen pumpekraftverk (jf. kgl.res. av 14. des. 1973.)

Avløpet fra nedbørfelt i Øydal, Sanddal og Stardal, areal ca. 1,3 km² pr. felt, tas inn via bekkeinntak og overføres til Vassetvatn. Nedbørfelt, ca. 1,3 km², nord for Vassetvatn føres inn i Vassetvatn. (Jf. kgl.res. av 15. okt. 2004.)

2.

Alle overføringstunneler utføres uten avstengningsorganer. Av denne grunn kan flommene på elvestrekningene nedstrøms tunnelutløpene, samt i Skardøla Dilma, bli noe øket. For øvrig skal det ved manøvreringen has for øye at flomvassføringene ikke unødig økes, jf. også 4. ledd. (Jf. kgl.res. av 8. nov. 1972.)

Dersom vassføringen ved Seltun vassmerke innen 15. juni ikke er kommet opp i 100 m³/sek i døgnmiddel, eller dersom middelsvassføringen over døgnet i tida

15. juni – 31. august synker under 20 m³/sek gjennom mer enn 5 sammenhengende døgn, plikter konsesjonæren i samråd med rettighetshaverne til fisket og etter avgjørelse av en fiskerisakkyndig oppnevnt av Landbruksdepartementet, i den nevnte periode å slippe kunstige flommer fra Borgund kraftverk. For dette formål kan det kreves avgitt inntil 12 mill. m³ vann pr. år, dog maksimalt 25 mill. m³ gjennom siste sammenhengende 5-årsperiode.

Konsesjonæren plikter å etablere en anordning ved Borgund kraftverk som ved driftsstans e.l. gjør det mulig med øyeblikkelig virkning å slippe en vassføring på inntil 12 m³/sek forbi kraftstasjonen.

"Konsesjonæren plikter å ta denne anordning i bruk når hensynet til fiskeinteressene tilsier dette, og når reguleringene og overføringene medfører en økning av skadeflokker i Dilma nedenfor utløpet av Skradøla eller i Morkedøla nedenfor utløpet av Kjonåni." (j.f. kgl.res. av 8. nov. 1972.)

Utpreget døgnregulering gjennom Borgund kraftverk må ikke forekomme. Ellers må endringer i vasslippingen for kraftverksdriften skje med så myke overganger som mulig. Spesielt skal det ved avslutningen av vinter-tappingen has for øye at elvas vassføring ikke blir redusert mer enn nødvendig før vårflokker begynner. Etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse plikter konsesjonæren i denne mellomperioden å slippe en vassføring begrenset oppad til reguleringsområdets naturlige avløp.

Konsesjonæren 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 o.l.

I gytetiden om høsten plikter konsesjonæren etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse å redusere tappingen av reguleringsvann såfremt den sakkyndige ikke finner det tilfredsstillende nok at reguleringstilskuddet tappes gjennom omløpstunnelen.

For øvrig kan vasslippingen skje etter Østfold fylkes behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tapping ikke hindres av is eller lignende samt at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringa og avleste vassstander observeres og noteres. Nedbørshøyder, temperatur mv. skal likeledes observeres og noteres hvis dette blir forlangt.

4.

Utgått (j.f. kgl.res. av 15. okt. 2004).

5.

Mulig tvist om forståelse av dette reglement avgjøres med bindende virkning av departementet.

6.

Viser det seg at vasslippingen etter reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne 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 nødvendig.

Endringer i reglementet kan bare foretas etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

Vedlegg 3 - Overenskomst mellom Lærdal kommune og Østfold fylke av 06.04.1965.

6.4.1965

O v e r e n s k o m s t

mellom

Lærdal kommune (kommunen)

og

Østfold fylke (konsesjonæren)

Overenskomsten tiltres av Lærdal Elveeigarlag for så vidt angår §§ 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18 og 19.

I forbindelse med Østfold fylkes konsesjonsansøking av 1. oktober 1962 med senere tillegg vedrørende utbygging og regulering av Borgund/Lærdalsvassdraget har partene inngått følgende overenskomst om en del av de problemer som vil oppstå. Forøvrig henvises til de konsesjonsvilkår som fastsettes for reguleringen.

§ 1.

Konsesjonskraft.

Konsesjonskraft til kommunen avgis efter departementets bestemmelse på grunnlag av vassdragsreguleringslovens regler herom, jfr. lovens § 12, post 15. Kraften leveres til selvkostende pris med ca. 66 kV spenning fra Borgund kraftverk i henhold til særskilt avtale som vedligger denne overenskomst.

§ 2.

Ledninger for anleggskraft.

Konsesjonæren vil utbygge sitt fordelingsnett for anleggskraft efter samråd med kommunen og L/L Lærdal Kraftverk. De 22 kV ledninger konsesjonæren oppfører innen Lærdal kommune for fremføring av anleggskraft, tilfaller efter fullført utbygging av kraft- og reguleringsanleggene vederlagsfritt kommunen, respektive L/L Lærdal Kraftverk, i henhold til nærmere avtale som vedligger denne overenskomst.

- 2 -

§ 3.

Anleggsveier.

Anleggsveier blir å anlegge etter samråd med kommunen slik at disse i størst mulig utstrekning kan få varig verdi for bygden. Lærdal kommune skal - i den utstrekning håndgivelsene for fallrettighetene ikke er til hinder for det - ha adgang til å overta de anleggsveier kommunen måtte ønske, mot å overta vedlikeholdet av disse, dog uten plikt til vinterbrøyting. Konsesjonæren har i forbindelse med kraftanleggenes ordinære drift og vedlikehold rett til vederlagsfritt å benytte de veier kommunen overtar.

§ 4.

Kanalisering og forbygning.

Konsesjonæren påtar seg å bekoste en eventuell kanalisering av utløpet fra Borgundfjorden for tørrlegging av vannsyk mark langs fjorden ved senkning av flomvannstanden, utført etter planer som utarbeides av Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen. Denne eventuelle kanalisering utsettes til man har vunnet erfaring angående utnyttelsen av denne del av elven som gyteplass for laks og oppvekstområde for lakseyngel, jfr. § 11, og iverksettes bare hvis skadevirkningene på gyte- og oppvekstvilkårene i Borgundfjorden må antas å bli av underordnet betydning. Avgjørelse herom treffes av Landbruksdepartementet.

Videre påtar konsesjonæren seg å bekoste og vedlikeholde de nødvendige forbygningsarbeider for å hindre en ugunstig deltadannelse ved Lærdalselvens utløp såfremt Landbruksdepartementet finner dette nødvendig. Planene utarbeides i samråd med Lærdal Elveeigarlag og Sogn Laksestyre, og skal forelegges Landbruksdepartementets fiskerisakkyndige og godkjennes av dette departement (direktoratet for jakt og fiske) vedrørende det fiskerimessige spørsmål og av Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen vedrørende det forbygningstekniske.

§ 5.

Samfunnshus.

Kommunen stiller sitt bestående samfunnshus på Steinklepp til disposisjon for konsesjonæren som forsamlingslokale for arbei-

- 3 -

derne i anleggsperioden, og foretar de påkostninger, anskaffelser og/eller forandringer som i den forbindelse er nødvendige. Som vederlag herfor betaler konsesjonæren kr. 200.000,- som et fast beløp. Det er en forutsetning for denne avtale at arbeidernes organisasjoner og vedkommende offentlige myndigheter godtar denne ordning som tilfredsstillende, og ikke krever annet forsamlingslokale i dalen.

§ 6.

Arbeidsplasser, transport.

I forbindelse med anleggsarbeidene vil konsesjonæren anmode entreprenøren om å ta hensyn til behovet for beskjefligelse i bygden ved ansettelse av arbeidere og funksjonærer og bortsettelse av transportoppdrag.

§ 7.

Tunnelarbeider og tippmasser m.v.

I anleggsplanleggingen og under anleggsdriften må has for øye at det så vidt mulig unngås at sprengstein, slam og andre forurensninger kan komme til elveleiet.

Tippmassene plasseres etter konferanse med kommunen. Har kommunen spesielle ønsker i forbindelse med plasseringen, er konsesjonæren villig til å ta hensyn til disse under forutsetning av at han ikke derved påføres meromkostninger av betydning.

Tippmasser skal legges slik at unødig forstyrrelse av elveleiet og forurensning av vannet unngås.

Konsesjonæren vil rådføre seg med NVE's landskapsarkitekt om plassering av tippmasser og forøvrig om byggeplaner m.v. hvor estetiske hensyn bør tas.

Spyling av tunneler med direkte avløp til Lærdalselven skal fortrinnsvis foretas når vannføringen er stor og etter samråd med Lærdal Elveeigarlag.

- 4 -

§ 8.

Fiskeriråd.

I forbindelse med utbyggingen og inngåelsen av denne overenskomst etableres et fiskeriråd bestående av 3 medlemmer. Til rådet oppnevner Sogn Laksestyre, Lærdal Elveeigarlag samt Borgund Grunneierlag som representerer grunneiere langs elven ovenfor Sjurhaugfossen, hver ett medlem med varamann.

Rådets oppgaver fremgår av etterfølgende §§ 9 - 13. For rådets virksomhet utarbeides en instruks, godkjent av kommunen og konsesjonæren. Forslag til instruks utarbeides av en fiskerisakkyndig, engasjert av Sogn Laksestyre, Lærdal Elveeigarlag og Borgund Grunneierlag. Omkostningene dekkes av de i § 13 nevnte midler.

I tilfelle uenighet innen rådet kan mindretallet innanke rådets vedtak til Landbruksdepartementet (direktoratet for jakt og fiske) til endelig avgjørelse.

§ 9.

Omløpstunnel.

Fra Sjurhaugfossen til Byrkjå bygger og bekoster konsesjonæren en omløpstunnel hvorigjennom en regulerbar del av avløpsvannet fra Borgund kraftverk kan ledes utenom elveleiet på nevnte strekning. Vannslipning gjennom denne tunnel skal skje med sikte på en gunstig vannføring i elven på strekningen Sjurhaugfossen - Byrkjå for så vidt angår isforhold og laksebestand i vassdraget.

Gjennom en slik vannslipning fordelt på elv og tunnel vil man kunne lette laksens oppgang til Sjurhaugfossen under flomtid om sommeren samtidig som gyteforholdene i elvens øvre del vil bli gunstigere på grunn av kontrollert vannføring under gyting og etterfølgende klekningsperiode.

Vannslipningen gjennom tunnelen bestemmes av konsesjonæren i samråd med fiskerirådet, jfr. § 8, etter retningslinjer godkjent av Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen (Iskontoret) og Landbruksdepartementet.

Såfremt erfaringene etter maksimalt 3 vinterperioder med full

- 5 -

drift skulle vise at isforholdene blir vesentlig forverret på strekningen nedenfor Byrkjø, med økede skader for jordbruk og fiske, kan vedkommende departement etter krav fra Elveeigarlaget eller kommunen, anbefalt av NVE (Iskontoret) og Landbruksdepartementet, pålegge konsesjonæren å forlenge omløpstunnelen til Stuvane.

Lærdal kommune har i særskilt vedtak av 16. januar 1965 forbeholdt seg eventuelt å utnytte omløpstunnelen og reguleringsvannet vederlagsfritt for eget kraftverk ved Stuvane. Kommunen forutsetter at konsesjonsmyndighetene tar standpunkt til disse spørsmål ved søknadens behandling.

Konsesjonæren på sin side antar at kommunen ikke kan sikres noen eksklusiv rett til en slik utbygging og avviser forøvrig kommunens krav.

§ 10.

Reguleringer og manøvreringsreglement.

Konsesjonæren forplikter seg til ikke å søke konsesjon på ytterligere reguleringer i vassdraget uten de berørte parters (Lærdal kommune og Lærdal Elveeigarlag) samtykke.

Vannslipningen fra magasinene og kjøringen av kraftverkene gjennomføres generelt i henhold til det manøvreringsreglement som er angitt i Østfold fylkes konsesjonssøknad av 1. oktober 1962, pkt. E, c, dog med følgende endringer og tilføyelser:

I pkt. 2:

Maksimal vannføring gjennom Borgund kraftverk skal være $24 \text{ m}^3/\text{s}$. I perioden fra 1. oktober til flommen setter inn den følgende vår skal tappingen gjennom Borgund kraftverk være så stor at vannføringen under drift ikke underskrider $10 \text{ m}^3/\text{s}$ for elven ved Seltun vannmerke og omløpstunnelen til sammen. Økning av vannføringen fra minimum til maksimum skal skje gradvis, fordelt over minst 6 timer.

Ved driftsuhell i kraftverk eller på kraftlinjer skal vannføringen ved Seltun vannmerke inklusive vannføringen i omløpstunnelen holdes på minimum $10 \text{ m}^3/\text{s}$ inntil normal drift snarest mulig gjenopprettes.

- 6 -

I pkt. 3 tilføyes:

Av hensyn til laksens oppgang og fisket i elven nedenfor Sjurhaugfossen har konsesjonæren plikt til å slippe kunstige flommer fra Borgund kraftverk i løpet av perioden 15. juni - 31. august etter ønske av og anvisning fra det i § 8 nevnte fiskeriråd.

De kunstige flommer skal arrangeres under hensyntagen til den aktuelle vannføring i elven på samme tid, og skal gi en hurtig vannføringsøkning fulgt av en langsom synkning 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 fem siste døgn før flommen iverksettes, regnes som avgitt vannvolum for den kunstige flom. Basisvannføringen regnes konstant under hele tappeperioden for den kunstige flom.

Det kan årlig kreves avgitt et samlet vannvolum på inntil 12 mill. m³ for dette formål, dog ikke mer enn ialt 25 mill. m³ gjennom siste sammenhengende 5-års periode. Kunstige flommer kan kreves avgitt hvis vannføringen ved Seltun vannmerke inklusive eventuell vannføring gjennom omløpstunnelen ikke er kommet opp i 100 m³/s i døgnmiddel innen 15. juni, eller hvis middelvannføringen over døgnnet i tiden 15. juni - 31. august synker under 20 m³/s gjennom mer enn 5 sammenhengende døgn.

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

Driften av Borgund kraftverk skal i fiskesesongen i størst mulig utstrekning baseres på tilsiget fra de vestlige felter. I tørre år kan det dog bli nødvendig med magasintapping for å skaffe tilstrekkelig tilskudd til kunstige flommer.

§ 11.

Bygging av laksetrapper m.v.

Konsesjonæren påtar seg av hensyn til de lokale grunneier- og elve-

- 7 -

interesser å gjennomføre tiltak som åpner elven for oppvandrende laks fra Sjurhaugfossen til Heggsfossens undervann, og vil for dette formål bygge og bekoste fire fisketrapper på strekningen Sjurhaugfossen - Svartgjelfossen. Konsesjonæren engasjerer eksperter på området til å planlegge fisketrappene, og planene forelegges Landbruksdepartementet (direktoratet for jakt og fiske) til godkjenning. Konsesjonæren vil videre installere elektroniske telleapparater for oppvandrende fisk ved Sjurhaugfossen og ved Svartgjelfossen samt besørge og bekoste vedlikeholdet av lakse-trappene og telleapparatene. Arbeidet forutsettes gjennomført minst 1½ år før første aggregat i Borgund kraftverk settes i drift.

I de første 5 år etter at arbeidene med fisketrapper m.v. er avsluttet og laksens oppgang til Borgundfjorden er muliggjort, skal laksen være totalfredet ovenfor Sjurhaugfossen.

Efter 5 år skal fiskerirådet (jfr. § 8) undersøke om det er mulig å sette igang laksefiske mellom Sjurhaugfossen og Svartgjelfossen, og eventuelt mellom Svartgjelfossen og Heggsfossen.

Hvis laksefiske finnes å være forsvarlig, skal rådet videre foreslå på hvilke strekninger det kan fiskes, fiskesesongens varighet, det antall laks som tillates fanget pr. dag, hvilke redskaper som skal kunne benyttes, og forøvrig alle andre forhold av betydning for laksebestanden. Avgjørelsen treffes av Landbruksdepartementet (direktoratet for jakt og fiske).

I elvestrekninger hvor laksen fredes, skal også innlandsørreten hvert år fredes for resten av sesongen fra det tidspunkt årets første laks har passert det nærmest nedenforliggende telleapparat.

Konsesjonæren vil sørge for å anordne spørregitre foran avløpstunnelen fra Borgund kraftverk ved utløpet i Sjurhaugfossen samt om nødvendig ved utløpet av omløpstunnelen for å hindre at oppvandrende laks og sjøørret går inn i disse tunneler.

§ 12.

Klekkeri etc.

- a) Konsesjonæren påtar seg å bygge og bekoste et klekkeri for laks og sjøørret i Lerdal med en kapasitet på 1 mill. rogn

- 8 -

og med muligheter for senere eventuell nødvendig utvidelse av kapasiteten. Konsesjonæren utstyrer dessuten klekkeriet med en avdeling for innlandsørret med kapasitet tilpasset Lerdalsvassdragets behov. Klekkeriet skal være driftsklart minst 1 år før første aggregat i Borgund kraftverk settes i drift.

Konsesjonæren vil ikke ha noe å bemerke til at klekkeriet eventuelt bygges ut til et lakseforskningsinstitutt dersom han ikke derved påføres ekstra omkostninger.

Konsesjonæren har intet ansvar for mulige variasjoner i klekkeriets produksjon av utsettingsferdig øyerogn eller yngel. Driften og vedlikeholdet av klekkeriet inkl. innfangning av stamfisk og utsetting av øyerogn og yngel administreres av fiskerirådet.

- b) Til dekning av de årlige utgifter i forbindelse med innfangning av stamfisk, drift og vedlikehold av klekkeriet, utsetting av øyerogn og yngel, fiskerioppsyn, godtgjørelse til fiskerirådet, samt administrasjon, undersøkelser og øvrige utgifter betaler konsesjonæren et årlig beløp på kr. 100.000,-. Dette årlige beløp omfatter ikke utgifter til fremtidige vitenskapelige biologiske fiskeriundersøkelser såfremt slike undersøkelser skulle bli pålagt konsesjonæren av departementet. Beløpet forfaller til utbetaling den 30. juni, første gang ett år etter at full anleggsdrift er igangsatt. (Forberedende arbeider med anleggsveier, anleggs-kraftledninger og dam øljusjøen regnes ikke som anleggsdrift i denne forbindelse.) Beløpet innbetales på konto i lokal bank og disponeres av fiskerirådet i forståelse med Landbruksdepartementet (direktoratet for jakt og fiske).

For de årlige utgifter i forbindelse med avdelingen for innlandsørret henvises til § 14.

Skulle det etter en erfaringstid på 10 år etter at reguleringene er iverksatt og på tross av de tiltak som er omhandlet i denne overenskomst, kunne påvises en vesentlig nedgang i laksestammen

- 9 -

vurdert over en årrekke som følge av reguleringene, herunder tatt hensyn også til mulige variasjoner i laksestammen fra uregulerte elver, vil konsesjonæren etter pålegg fra Landbruksdepartementet etter tilråding fra direktoratet for jakt og fiske påta seg ytterligere tiltak til opphjelp av laksestammen, såfremt omkostningene med disse står i et rimelig forhold til hva som derved kan vinnes.

§ 13.

Fond for laks- og sjøørretfisket.

Konsesjonæren innbetaler et engangsbeløp på kr. 250.000,- til et fiskerifond for kommunen. Beløpet forfaller til utbetaling 30. juni i det kalenderår full anleggsdrift igangsettes.

Fondets midler skal anvendes med det formål å sikre bestanden av laks og sjøørret, og disponeres av kommunen etter innstilling fra fiskerirådet.

For fondet utarbeider kommunen statutter som skal godkjennes av vedkommende departement.

§ 14.

Bidrag til innlandsørretfisket.

Konsesjonæren innbetaler til kommunen hvert år kr. 25.000,- som forfaller til utbetaling den 30. juni, første gang det år full anleggsdrift igangsettes. Beløpet anvendes av kommunen i henhold til utarbeidede statutter godkjent av Landbruksdepartementet til fremme av ørretfisket i vassdragets regulerte og uregulerte deler, herunder alle utgifter i forbindelse med driften av avdelingen for innlandsørret i det i § 12 omhandlede kliekeri.

Med det nevnte årlige bidrag anses konsesjonærens løpende forpliktelser vedrørende innlandsørretfisket for oppfylt, jfr. dog § 17. Engangstiltak som måtte bli pålagt konsesjonæren i forbindelse med solve utbyggingen, faller dog utenfor bestemmelsene i denne paragraf.

- 10 -

§ 15.

Erstatninger.

For de skader og ulemper reguleringene vil medføre for grunneiere og bruksberettigede langs vassdraget, ydes erstatninger etter reguleringslovens bestemmelser, fastsatt ved skjønn eller minnelig overenskomst.

§ 16.

Skjønn.

Konsesjonæren begjærer i samsvar med reguleringsloven skjønn for vurdering av reguleringens og utbyggingens virkning, herunder på fisket av laks, sjøørret og innlandsørret. Konsesjonæren er villig til å samarbeide med kommunen, Elveeigarlaget og Grunneierforeningen angående de skjønnsforutsetninger som bør oppsettes for å få den best mulige vurdering av de påregnelige fremtidige skader. I den utstrekning partene ikke blir enige, skal reguleringsskjønnet avgjøre i hvilken utstrekning der bør settes midlertidige erstatninger inntil man har innvunnet erfaringer for hvorledes utbyggingen og reguleringen har virket på laks- og sjøørretfisket.

§ 17.

Regulering av årlige tilskudd.

De årlige tilskudd som konsesjonæren skal yde fiskerirådet og kommunen i henhold til ovennevnte paragrafer 12 og 14, blir å regulere overensstemmende med vassdragsreguleringslovens § 16, post 5, 6. ledd. Regulering kan forlanges hvert 20. år, første gang pr. 1. januar 1985.

§ 18.

Gyldighet.

Nærværende overenskomst er betinget av at østfold fylke blir meddelt de omsøkte reguleringskonsesjoner, aksepterer konsesjonsvilkårene og beslutter seg til å iverksette utbyggingen. Den er videre for begge parter vedkommende betinget av at konsesjonsvilkårene for de forhold som er fastlagt i denne overenskomst blir som her avtalt.

- 11 -

Forøvrig inngår avtalen som et ledd i de øvrige konsesjonsbetingelser og står i samme rettslige stilling som disse.

§ 19.

Voldgift.

Enhver tvist som gjelder forståelsen eller gjennomføringen av overenskomsten eller som utspringer av denne, avgjøres med endelig og bindende virkning av en voldgiftsrett på tre medlemmer, forutsatt at ingen av partene krever tvisten avgjort ved domstolene.

Rettens formann skal ha de kvalifikasjoner som er foreskrevet for høyesterettsdommere og oppnevnes av justitiarius i Høyesterett. Etter en foreløbig gjennomgåelse av saken bestemmer formannen hvilken utdannelse de to øvrige medlemmer bør ha, juridisk, teknisk eller biologisk-vitenskapelig.

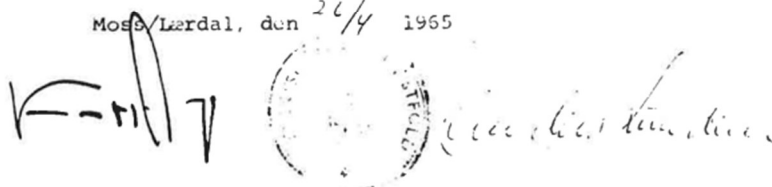
Juristene oppnevnes av formannen og skal ha slike kvalifikasjoner som bestemt for denne.

Ingeniørene i retten oppnevnes av rektor ved Norges Tekniske Høgskole. De skal være høyskoleutdannet med erfaring fra anlegg og drift av større kraftanlegg og fra regulerings- og ekspropriasjonsskjønn.

Biologene i retten oppnevnes av rektor ved Universitetet i Oslo. De skal være universitetsutdannet med erfaring fra fiskerispørsmål i regulerte vassdrag.

Voldgiftsretten bestemmer selv behandlingsmåten for saken og avgjør hvilken av partene som skal bære saksomkostningene.

Moss/Lærdal, den 26/4 1965



Bilag

Tilleggsavtale til overenskomst mellom Lærdal kommune og Østfold fylke, av 2006

Tilleggsavtale til Overenskomst mellom Lærdal kommune og Østfold fylke av 26. april 1965

Overenskomsten mellom Lærdal kommune og Østfold fylke av 26. april 1965 ble inngått i forbindelse med Østfold fylkes søknad om konsesjon for utbygging og regulering av Lærdalsvassdraget. Østfold fylke fikk ved kgl. res. 7. oktober 1966 konsesjon for utbygging og regulering av Lærdalsvassdraget. Anleggene eies og drives i dag av Østfold Energi AS.

Gjennom årene siden Overenskomsten ble inngått i 1965 har enkelte punkter av denne ikke latt seg praktisere. Organiseringen og finansieringen av bekjempelsen av parasitten Gyrodactylus Salaris har vist partene at det er behov for en tilpasning av enkelte punkter i Overenskomsten. Det er derfor oppnådd enighet mellom Lærdal kommune og Østfold Energi AS om denne tilleggsavtale til Overenskomsten. Tilleggsavtalen supplerer og utfyller bestemmelsene i Overenskomstens §§ 8, 10 og 12. Lærdal Elveeigarlag som har tiltrådt Overenskomstens 8-13 og 15-19 har også tiltrådt denne tilleggsavtale.

1. Østfold Energi betaler fra 1.1.2005 det årlige beløp (ved inngåelse av Overenskomsten 100.000 kr/år, fra 1.1.2005 817.266 kr/år) til Lærdal kommune til dekning av utgifter til forvaltning av fiskeressursene i vassdraget, jf konsesjonsvilkårenes pkt 13 nr 1 og Overenskomstens § 12 pkt b). Beløpet indeksreguleres i henhold til Overenskomsten § 17.

2. En person (ved inngåelse av tilleggsavtalen Torkjell Grimelid) tilknyttes Lærdal kommune/Stiftelsen Norsk Villakssenter med arbeidsoppgave primært å påse at de forpliktelser som i konsesjonen og senere myndighetspålegg er pålagt Østfold Energi av hensyn til fisket i Lærdalselva blir oppfylt. Det forutsettes at Lærdal kommune/Stiftelsen Norsk Villakssenter utarbeider dokumentasjon på at konsesjonsvilkårene oppfylles.

Arbeidstid ut over den som benyttes til oppfyllelse av Østfold Energis forpliktelser, kan benyttes til oppgaver for Stiftelsen Norsk Villakssenter eller annen virksomhet tilnyttet Lærdalselva og fisket etter Lærdal kommunes nærmere bestemmelse.

3. Lærdal kommune overtar de rettigheter og plikter som er tillagt Fiskerirådet i Overenskomstens § 8-12. Partene legger til grunn at Fiskerirådet har opphørt å fungere.

4. Lærdal kommune tillegges myndigheten til å anmode Østfold Energi om å slippe kunstige flommer som omtalt i overenskomstens § 10 i tilføyelsen til pkt 3 i forslaget til manøvreringsreglement, som senere ble fastsatt som pkt 2 i manøvreringsreglementet. Denne myndighet kan delegeres til andre.

5. Det utsettingspålegg for fisk som Østfold Energi ble pålagt av Direktoratet av Naturforvaltning i brev av 18. august 1993 skal oppfylles ved egen produksjon av yngel i klekkeriet, eller ved kjøp av yngel fra annet godkjent sted/kilde.

6. Denne tilleggsavtales gyldighet er avhengig av at den myndighet som fører tilsyn med oppfyllelsen av konsesjonsvilkårenes pkt 13 a), godkjenner at den ordning Østfold Energi etablerer gjennom denne avtale, oppfyller konsesjonsvilkårene.

Denne avtale er utferdiget i to eksemplarer, hvorav hver av partene beholder ett eksemplar.

Lærdal/Sarpsborg, den 6/7 2006

Lærdal kommune

Lærdal Elveeigarlag er innforstått med tilleggsavtalen

Magne Eri
Magne Eri

Leiar i Lærdal Elveigarlag

Østfold Energi AS

Østfold Energi AS

Vedlegg 4 – Framlegg til endra manøvreringsreglement

Manøvreringsreglement
for regulering m.v. av Lærdalsvassdraget i
Lærdal kommune, Sogn og Fjordane fylke

(Fastsatt ved kgl. res. 20.04.2018)

(erstatte reglement gitt ved kgl. res. 07.10.1966 med endringer
08.11.1972, 14.12.1973, 18.11.1975 og 15.10.2004)

A. Reguleringsmagasiner

Magasin	Naturlig vannst.	Reg.grenser		Reg. m
		Øvre høyde kote	Nedre kote	
Eldrevatn	1112,5	1116,0	1105,5	10,5
Tjørni	1112,3	1116,0		3,7
Store Juklevatn	1282,5	1286,0	1279,0	7,0
Vesle Juklevatn	1278,0	1280,0	1276,5	3,5
Søre Sulevatn	1415,0	1420,0	1413,0	7,0
Vassetvatn	1102,0	1125,0	1095,0	30,0
Øljusjøen	1309,1	1333,0	1307,0	26,0
Vesle Øljusjøen	1319,8	1333,0		13,2
Kvevotni	1458,5	1473,3		14,8
Flogrunnvotni	1467,0	1473,3		6,3

~~Høydene for Eldrevatn og Tjørni refererer seg til Vassdragsvesenets FM 8 som har høyden 1112,992. De øvrige høydene refererer seg til triangel- og passpunkter i konsesjonærens oppmåling som følger:~~

Store Juklevatn	p.p. "Osen",	h = 1283,45
Vesle Juklevatn	J.1,	h = 1299,50
Søre Sulevatn	p.p. "S.vatn",	h = 1417,30
Vassetvatn	A 10,	h = 1140,15
Øljusjøen	A 30,	h = 1395,26
Kvevotni og Flågrunnsvatn	KV,	h = 1473,18

Høydene for alle reguleringsmagasina er oppgitt i Lokale Høgder og NN2000

Reguleringsmagasin	HRV i Lokal Høyde	HRV i NN2000
	Gamle høydereferanser	Ny høydereferanse
Eldrevatn	1116,0	1116,280
Tjørni	1116,0	1116,280
Store Juklevatn	1286,0	1286,323
Vesle Juklevatn	1280,0	1280,324
Søre Sulevatn (Sulevatn)	1420,0	1420,090

Vassetvatn	1125,0	1125,058
Øljusjøen	1333,0	1333,193
Vesle Øljusjøen	1333,0	1333,193
Kvevotni	1473,3	1473,536
Flogrunnvotni (Flågrunnsvatn)	1473,3	1473,536

Reguleringsgrensene skal betegnes med faste og tydelige vasstandsmerker som ~~Hovedstyret for Vassdrags- og elektrisitetsvesenet~~ NVE godkjenner.

B. Overføringer:

O d d e d ø l a: Steinstjernene, 34 km², overføres til Ulvehaugdalen.

M ø r k e d ø l a: Heftingsdøla, 7 km², Stardøla, 10 km², og Kjøllåni med Øljusjøen, 79 km² (inkl. overføring av Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn fra Dilma), overføres til driftstunnelen Eldrevatn - Vassetvatn.

Inntak kan etableres i Mørkedøla kote 839 og tilsig fra nedbørfelt mellom utløp Eldrevatn og inntaket, ca 38 km², kan pumpes til driftstunnelen Eldrevatn - Vassetvatn. I periodene 01.05 - 30.09 og 01.10 - 30.04 slippes en tilsigavhengig minstevannføring på henholdsvis 320 l/s og 25 l/s forbi inntaket. I perioden 15.06 - 31.08 stoppes Mørkedøla pumpe hvis vannføringen målt ved Seltun vannmerke kommer under 20 m³/s.

D i l m a og N i v l a: Avløpet fra følgende felter overføres til driftstunnelen og kan ledes mot Eldrevatn og pumpes opp i Øljusjøen: Skarddøla, 17 km² (ekskl. Kaldavatn), Bjordalen, 18 km² (ekskl. Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn), Sanddalen 44 km², Øydalselvi, 32 km², Nivla, 63 km², og elv fra Bubottnvatn, 16 km².

Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn overføres til Starsjøen.

Avløpet fra tjern kote 1333,8 1,5 km², overføres til driftstunnelen for Øljusjøen pumpekraftverk (j.f. kgl. res. av 14. des. 1973.)

Avløpet fra nedbørfelt i Øydal, Sanddal og Stardal, areal ca. 1,3 km² pr. felt, tas inn via bekkeinntak og overføres til Vassetvatn. Nedbørfelt, ca. 1,3 km², nord for Vassetvatn føres inn i Vassetvatn. (j.f. kgl. res. av 15. okt. 2004)

Avløp fra nedbørfelt på ca. 1 km² ved Vadhaugane overføres til bekkeinntak ved Dyrkoll (j.f. kgl. res. 13. februar 2009).

2.

Alle overføringstunneler utføres uten avstengningsorganer. Av denne grunn kan flommene på elvestrekningene nedstrøms tunnelutløpene, samt i Skardøla Dilma, bli noe øket. For øvrig skal det ved manøvreringen has for øye at flomvassføringene ikke

unødig økes, jf. også 4. ledd. (jf. kgl. res. av 8. nov. 1972.)

I perioden frå 1. oktober til flommen setter inn i den følgende vår skal tapping gjennom Borgund kraftverk være så stor at vannføringen ikkje underskrider 10 m³/s for elven ved Båthølen målestasjon (NVE ID 73.2.0).

~~Dersom vassføringen ved Seltun vassmerke innen 15. juni ikke er kommet opp i 100 m³/sek. i døgnmiddel, eller dersom middelsvassføringen over døgnet i tida 15. juni – 31. august synker under 20 m³/sek gjennom mer enn 5 sammenhengende døgn, plikter konsesjonæren i samråd med rettighetshaverne til fisket og etter avgjørelse av en fiskerisakkyndig oppnevnt av Landbruksdepartementet, i den nevnte periode å slippe kunstige flommer fra Borgund kraftverk. For dette formål kan det kreves avgitt inntil 12 mill. m³ vatn pr. år, dog maksimalt 25 mill. m³ gjennom siste sammenhengende 5-årsperiode.~~

Konsesjonæren plikter å etablere en anordning ved Borgund kraftverk som ved driftsstans e.l. gjør det mulig med øyeblikkelig virkning å slippe en vassføring på inntil 12 m³/sek forbi kraftstasjonen.

"Konsesjonæren plikter å ta denne anordning i bruk når hensynet til fiskeinteressene tilsier dette, og når reguleringene og overføringene medfører en økning av skadeflommer i Dilma nedenfor utløpet av Skradøla eller i Mørkedøla nedenfor utløpet av Kjønnåni." (jf. kgl. res. av 8. nov. 1972.)

Utpreget døgnregulering gjennom Borgund kraftverk må ikkje forekomme. ~~Ellers må endringer i vasslippingen for kraftverksdriften skje med så myke overganger som mulig.~~

Endringar i vasslipping frå kraftverksdrifta skal vere basert på erfaringsdata frå forskning, der målet skal vere å unngå at fisk i vassdraget blir ståande att ved nedkøyring. Regulanten skal utarbeide retningslinjer for nedkøyring av kraftverket som tek omsyn til ønsket om god fiskeforvaltning og naturleg vassføring i vassdraget.

Spesielt skal det ved avslutningen av vintertappingen has for øye at elvas vassføring ikke blir redusert mer enn nødvendig før vårflommen begynner. Etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse plikter konsesjonæren i denne mellomperioden å slippe en vassføring begrenset oppad til reguleringsområdets naturlige avløp.

~~Konsesjonæren 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 o.l.~~

~~I gytetiden om høsten plikter konsesjonæren etter Landbruksdepartementets nærmere bestemmelse å redusere tappingen av reguleringsvatn såfremt den sakkyndige ikke finner det tilfredsstillende nok at reguleringstilskuddet tappes gjennom omløpstunnelen.~~

I gyteperioden skal konsesjonæren leggje til rette for god fiskeforvaltning i vassdraget. Dette skal gjerast ved å kunne redusere driftsvassføringa og leggje til rette for at fisk gyter i dei djupare områda av elva der det er vassføring ved naturleg lågt tilsig i vassdraget. Redusert driftsvassføring skal vere basert på erfaringsverdiar, forskning og tilpassa naturleg tilsig i vassdraget.

For øvrig kan vasslippingen skje etter Østfold fylkes behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tapping ikke hindres av is eller lignende samt at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringa og avleste vasstander observeres og noteres. Nedbørshøyder, temperatur m. v. skal likeledes observeres og noteres hvis dette blir forlangt.

4.

Utgått (jff. kgl. res. av 15.okt. 2004)

5.

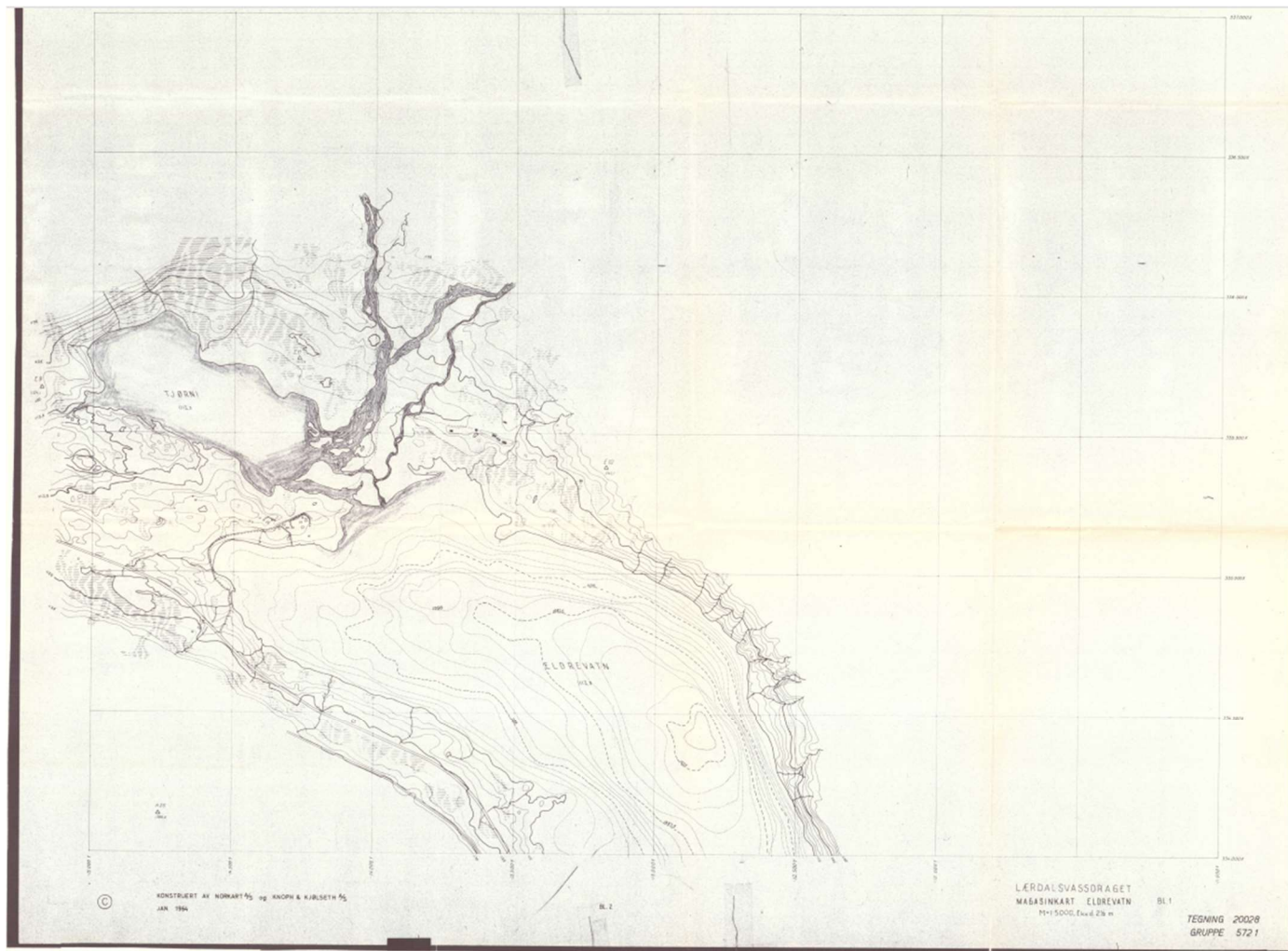
Mulig tvist om forståelse av dette reglement avgjøres med bindende virkning av departementet.

6.

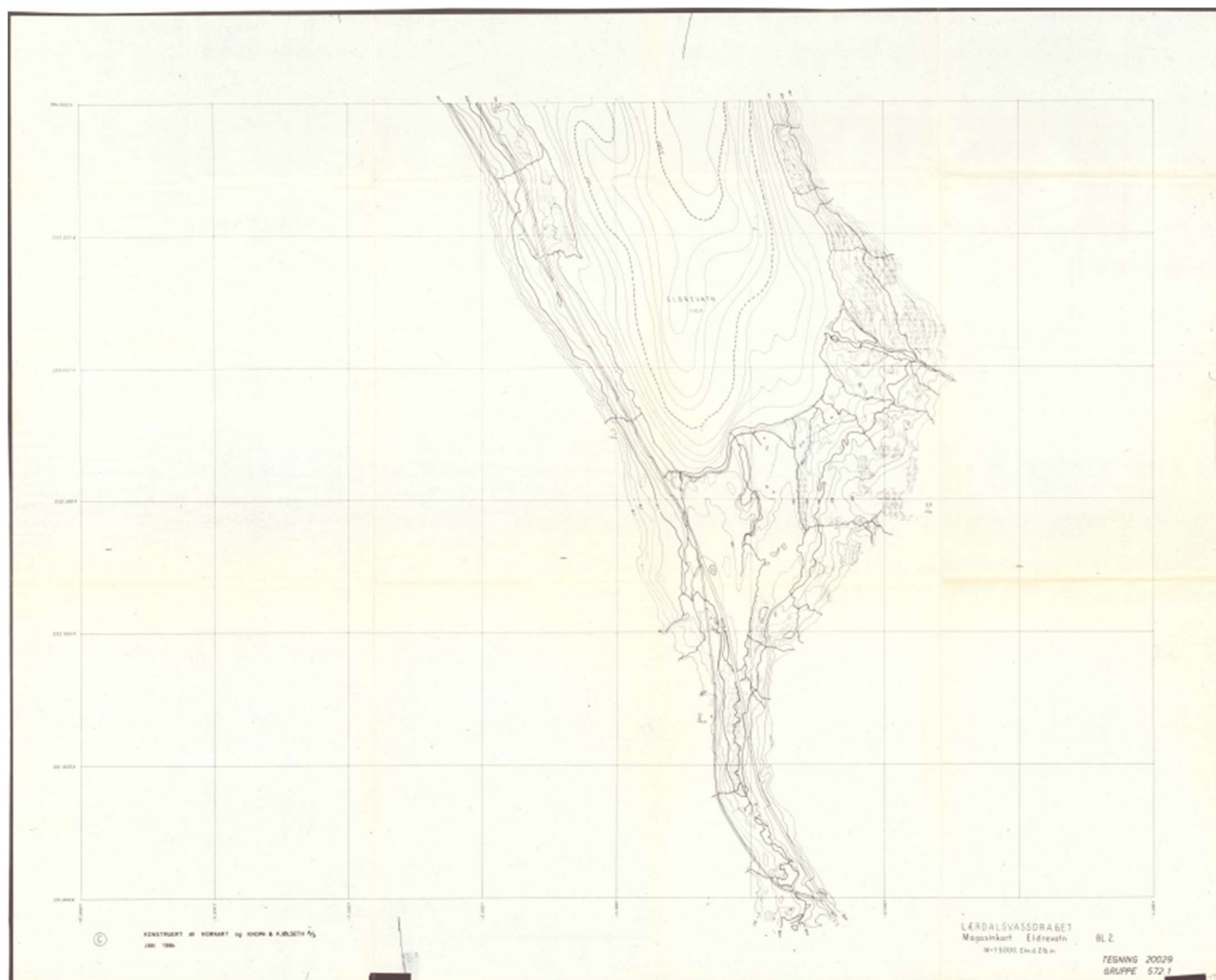
Viser det seg at vasslippingen etter reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for almene interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendig.

Endringer i reglementet kan bare foretas etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

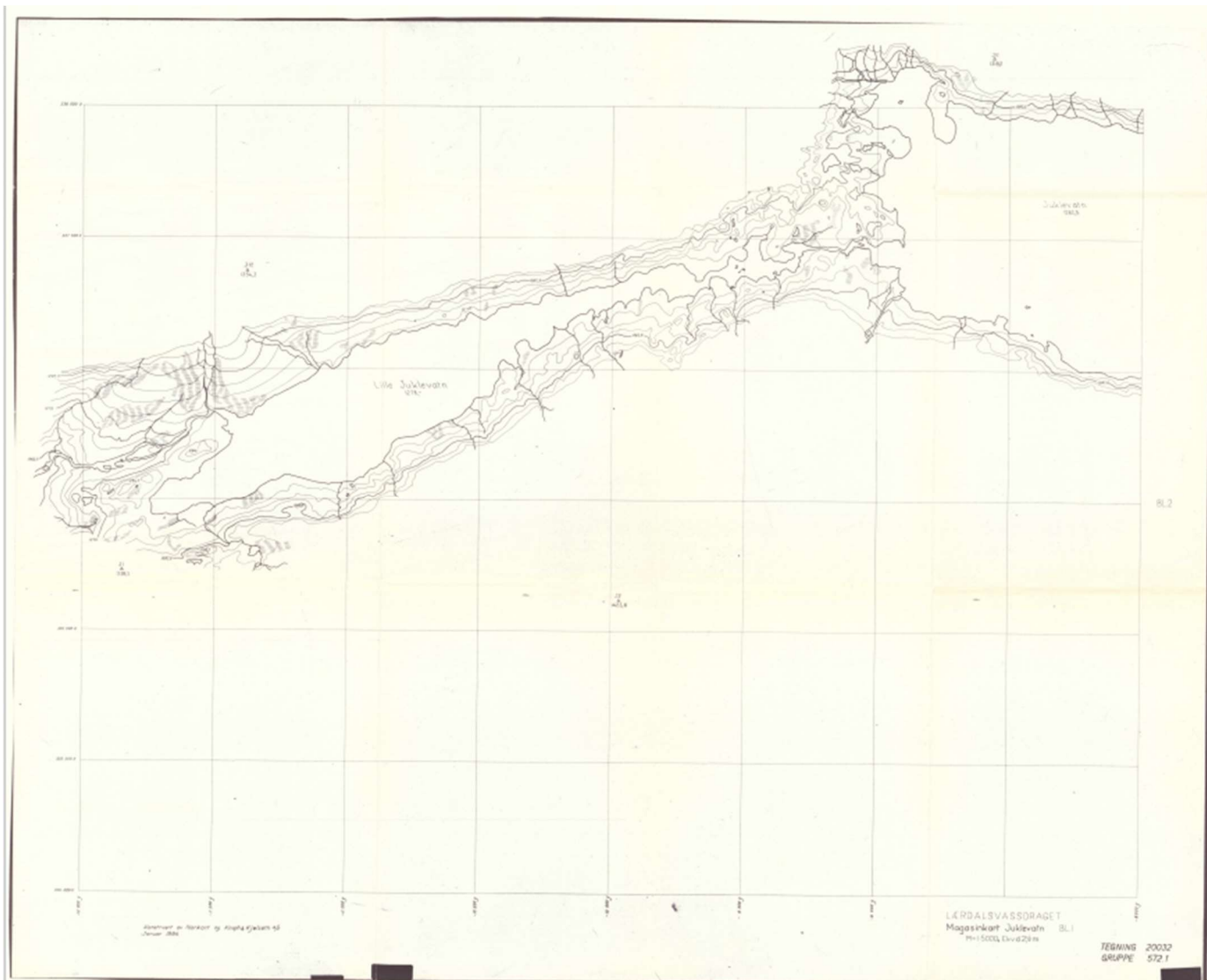
Eldrevatn – Blad 1 – Teikning.nr 20028



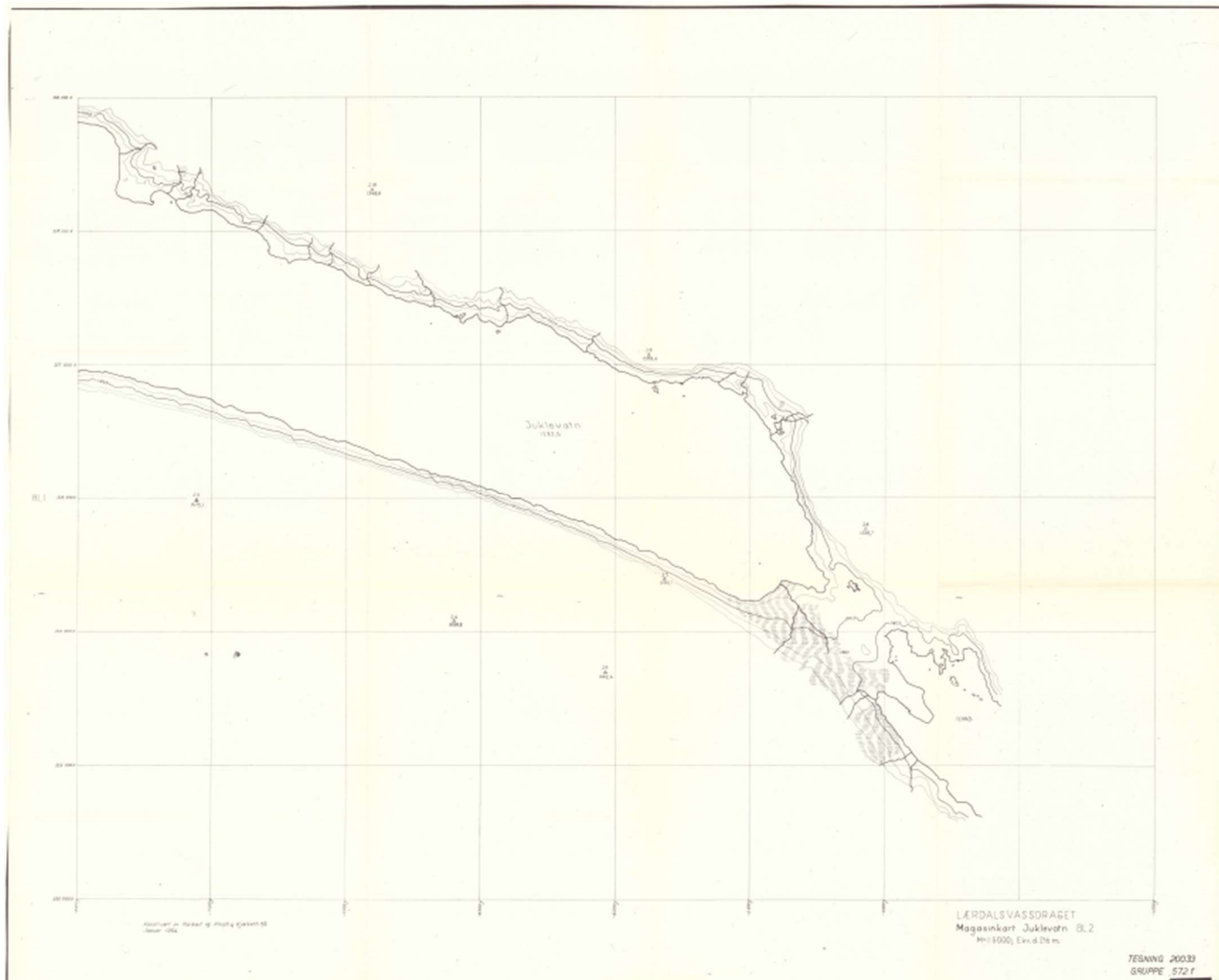
Eldrevatn – Blad 2 – Teikning.nr 20029



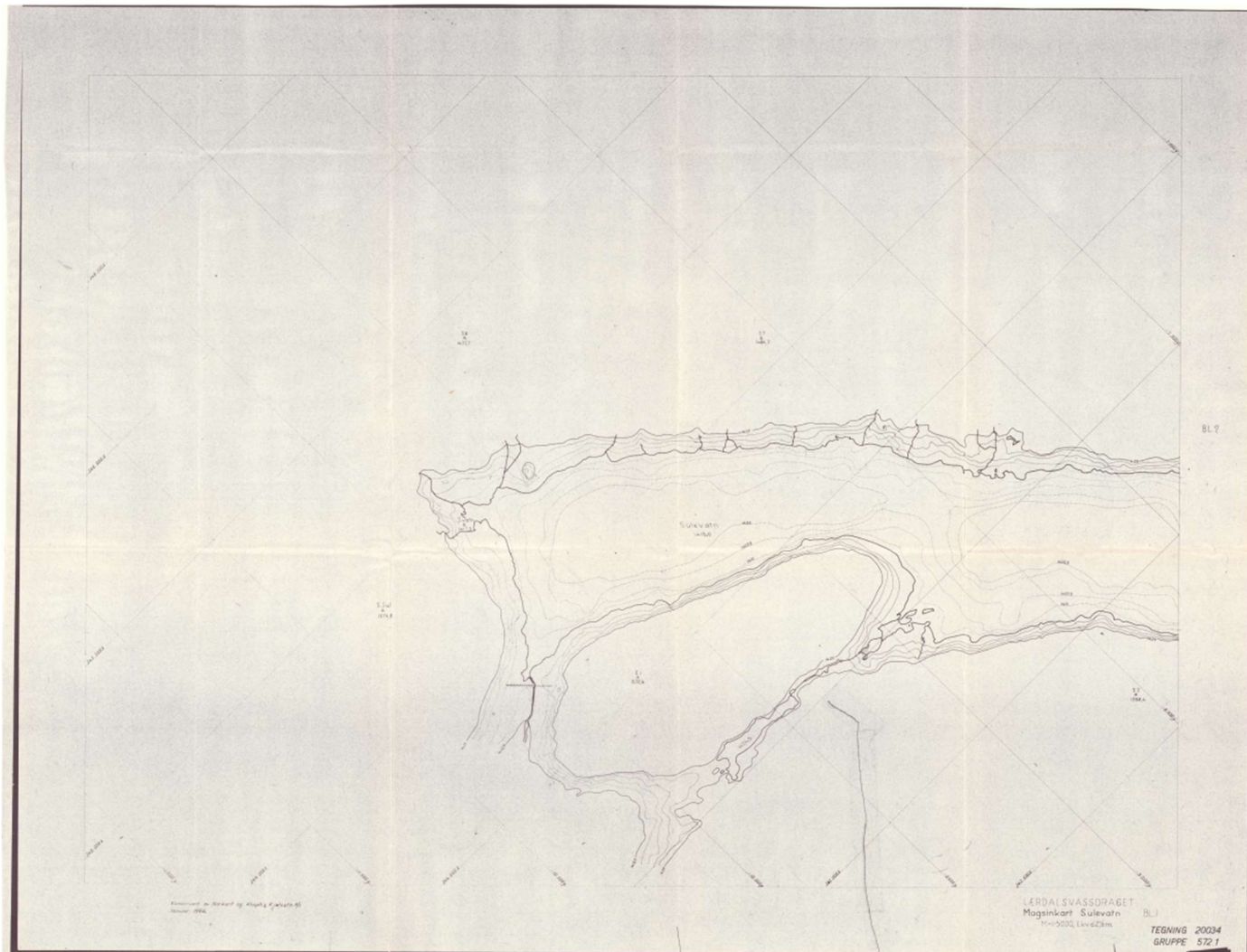
Juklevatn – Blad 1 – Teikning.nr 20032



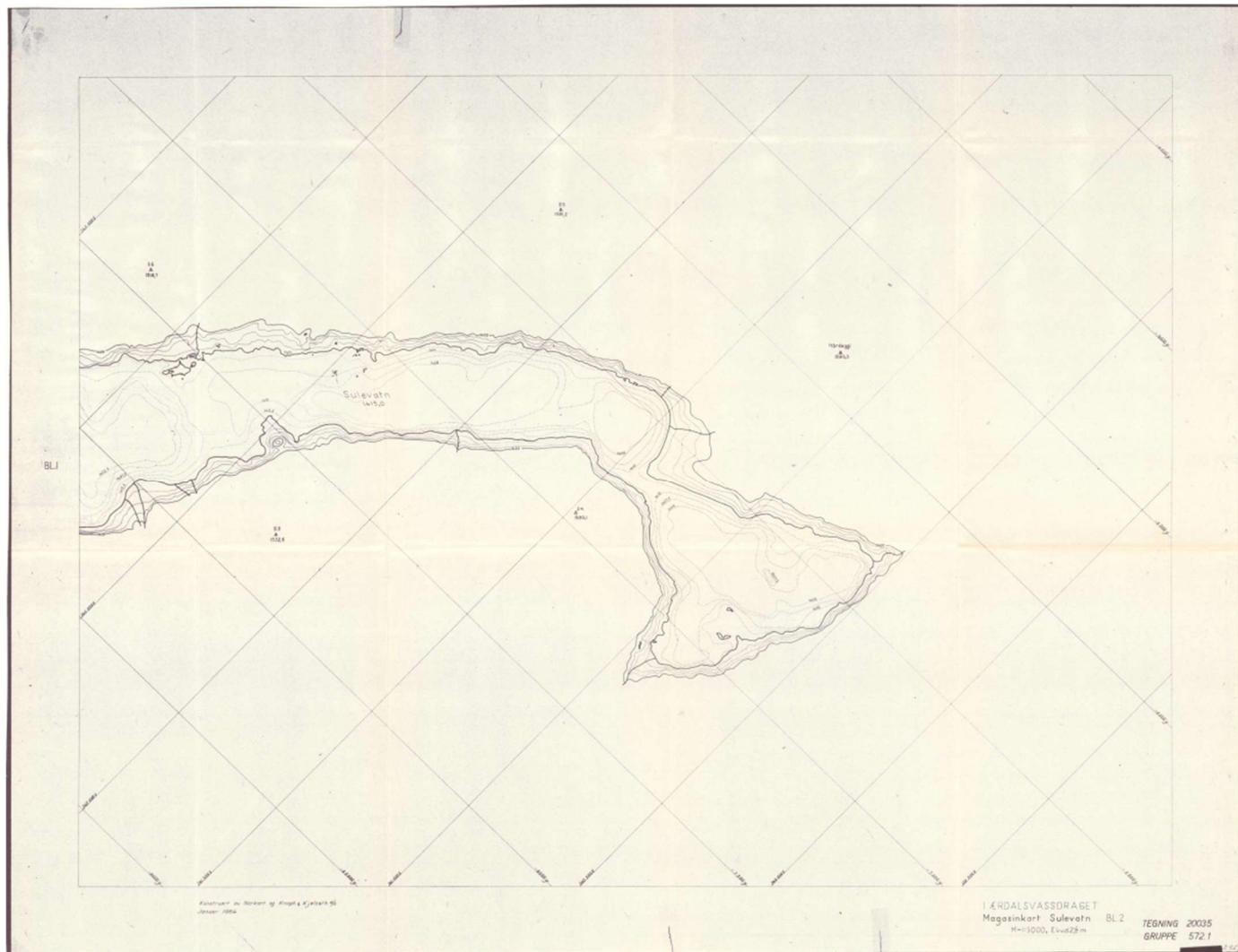
Juklevatn – Blad 2 – Teikning.nr. 20033



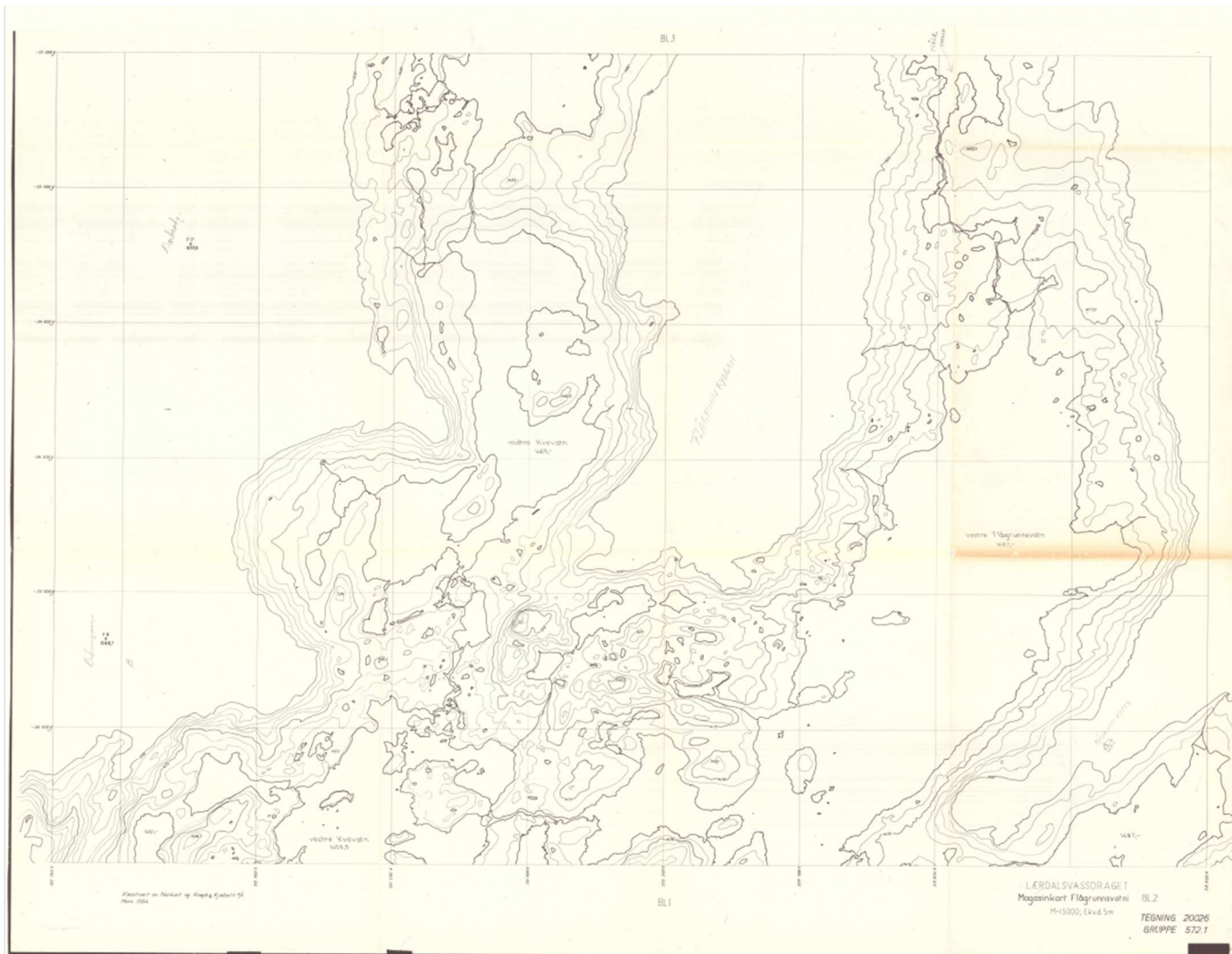
Sulevatn – Blad 1 – Teikning.nr. 20034



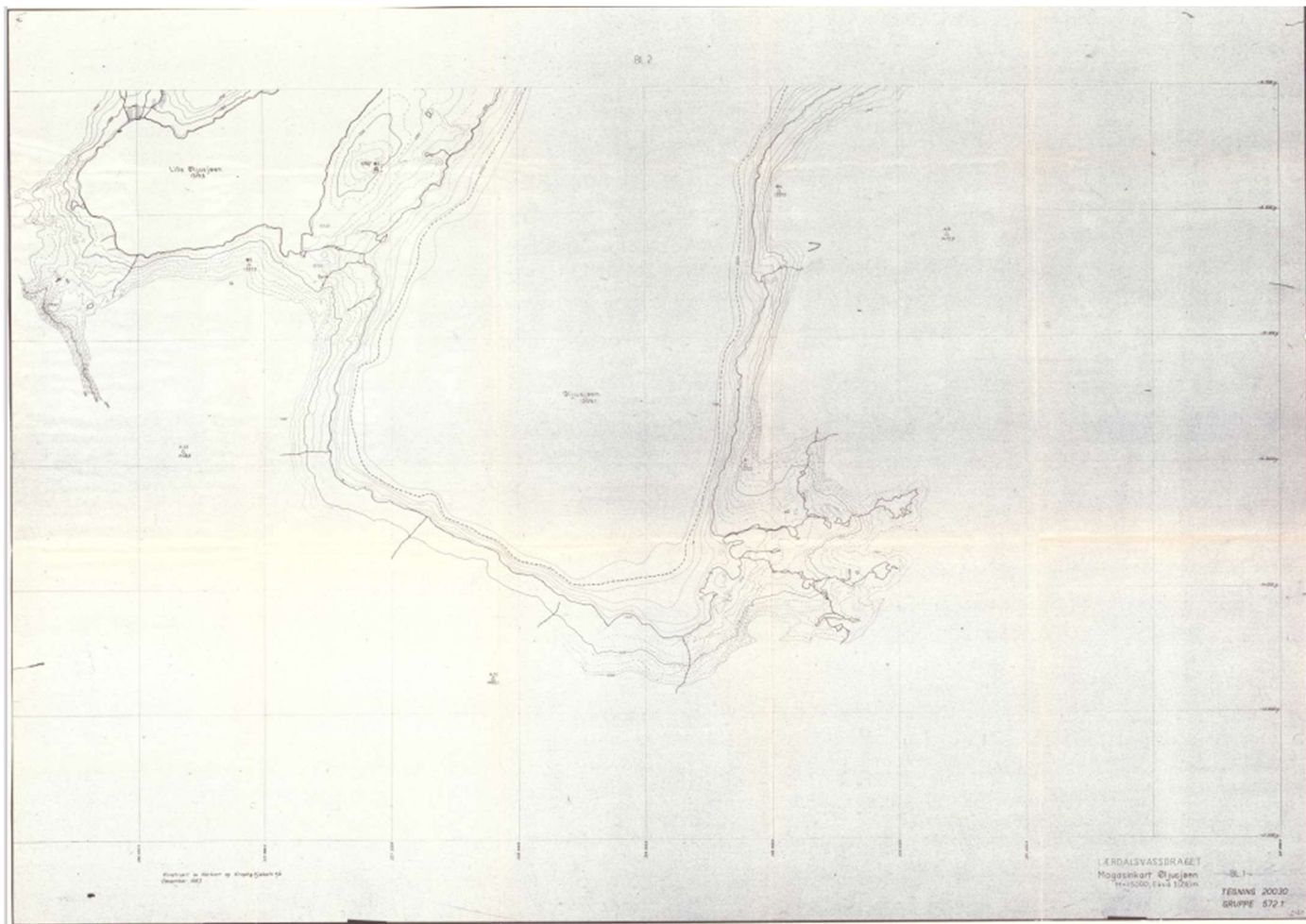
Sulevatn – Blad 2 – Teikning.nr 20035



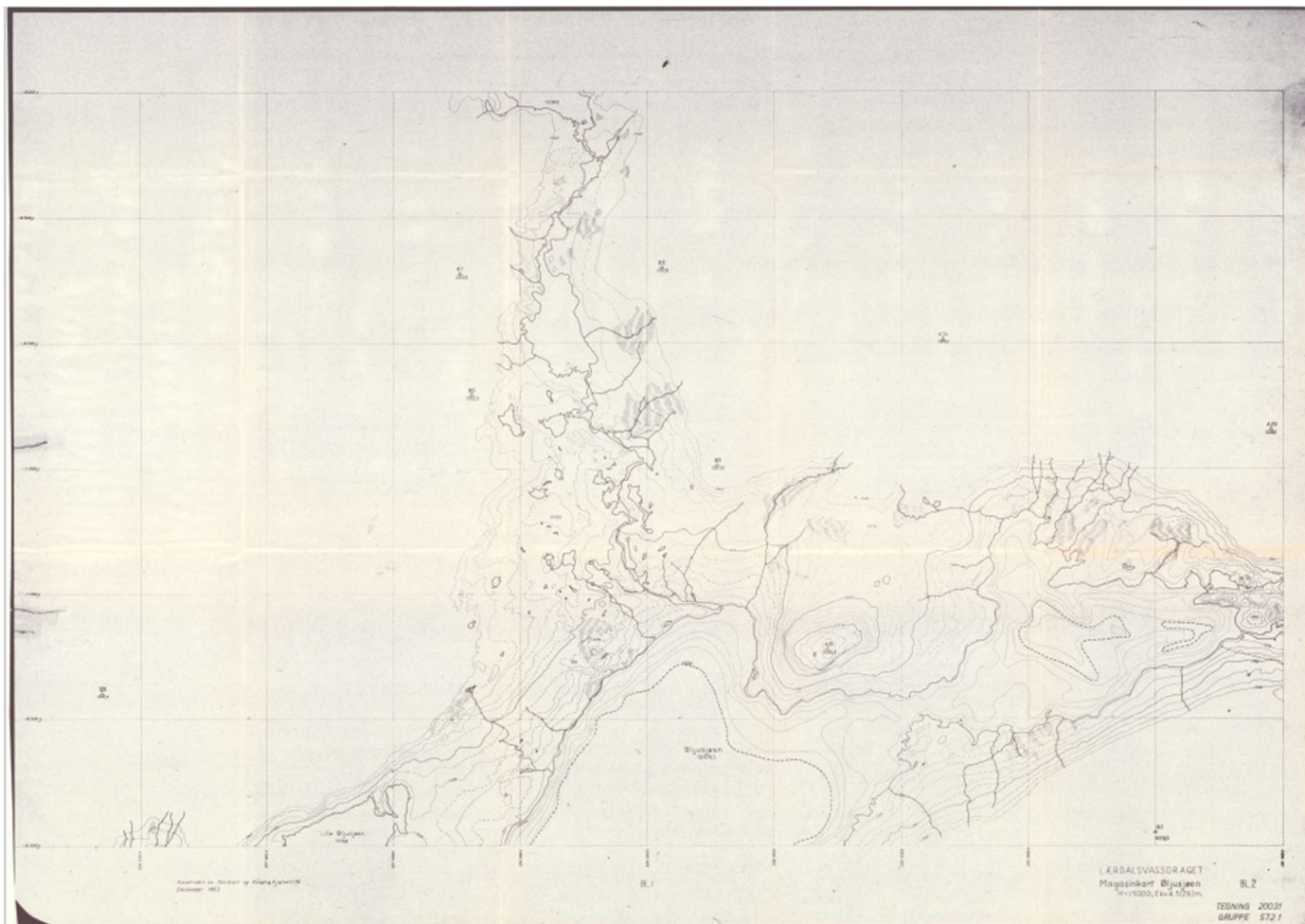
Vestre Flågrunnsvatnet – Blad 2 – Teikning.nr 20026



Ølhusjøen – Blad 1 – Teikning.nr 20030



Øljusjøen – Blad 2 – Teikning.nr 20031



Vedlegg 6 - Teknisk notat – landbru Harbakkspranget

Notat



LANDBRU – HARBAKKSPRANGET

Reetablering av reinsdyrtrekk – fyllingsdam mellom Kvevatni og vestre Flågrunnsvatnet.

Teknisk notat – Revisjon av konsesjonsvilkår for Lærdalsvassdraget.
Deltema – villrein og avbøtende tiltak.

Borgund, 20.08.2025



Bilete: Helikopterbilete av Harbakkspranget, når Kvevatnet var nedtappa i samband med damrehabilitering (ØE).

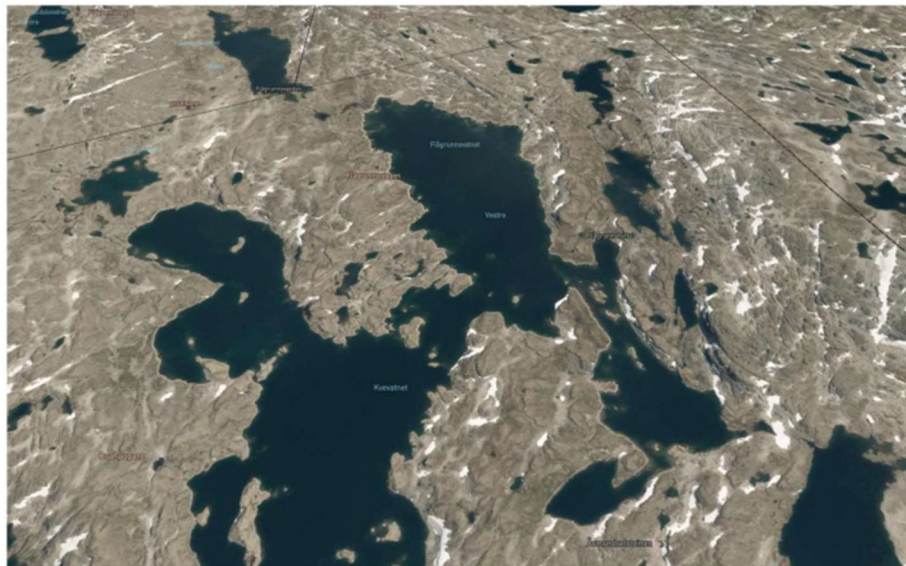
Notat

BAKGRUNN:

Landbru over Harbakkspanget ved Kvevotni er trekt fram som eit mogleg tiltak for å betre trekkmoglegheiter for villrein i Nordfjella, gjennom innkome krav frå Villreinnemnda for Nordfjella, Fjellheimen og Raudafjell (brev av 9. mai 2022), Villreinutvalet for Nordfjella (brev av 28. oktober 2022), samt er nemnt i framlegg til tiltaksplan. Det er gjennomført fleire arbeidsmøte og synfaring med Villreinnemnd og Villreinutval i samband med revisjonsarbeidet. Østfold Energi såg i 2007 på ei slik løysing i samband med rehabilitering av dam Kvevotni (Mulitconsult AS, 2007), og dette notatet tek utgangspunkt i tidlegare arbeid, samt vurderingar gjort undervegs i revisjonsarbeidet og innkomne krav.

LOKALISERING

Landbru er tenkt å gå over Harbakkspanget, mellom Kvevotni og vestre Flågrunnsvatnet.

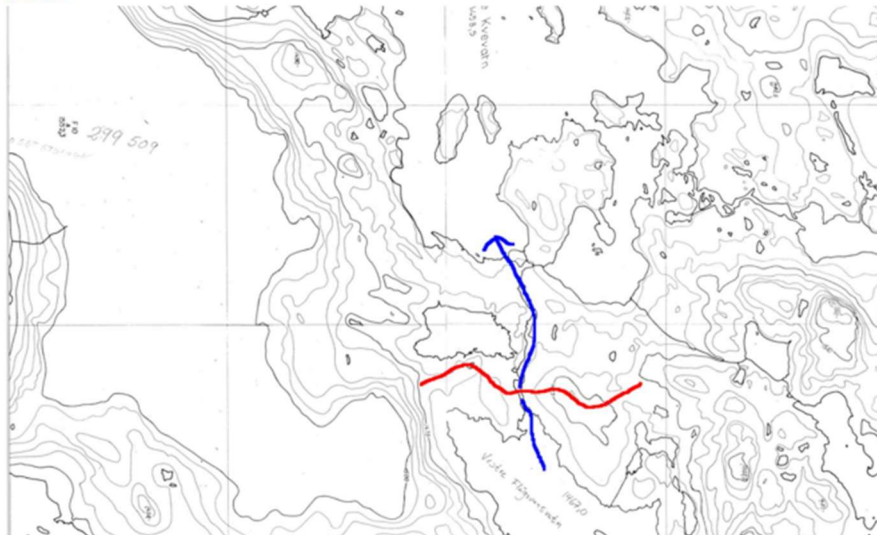


Det er førebels i arbeidet til Naturrestaurering AS vurdert to moglege plasseringar av landbru.

Notat



Karutsnitt med dybde data (Multiconsult, 2007) under syner planlagd fylling (raud strek) som vart vurdert i 2007.



TILTAK:

Det vert lagt til grunn at landbrua vert etablert som ein fylling og ikkje som ei bru. Ei bruløysing vert vurdert som lite realistisk med omsyn til naturinngrep, landskapsbilete og kostnader. Harbakkspanget variera mellom frå 420 m til over 500 m i breidde, avhengig av plassering av fylling.

FØRESETNADAR:

Det vert lagt til grunn er at fyllinga skal ha ein breidde 5 m for å sikre ein funksjonell kryssing, med fylling til kote 1475m. Skredde fylling 1:2. HRV for dam Kvevotni er 1473,3. For å kome ned til grunt fjell ved Harbakkspanget må vatnet senkast til under kote 1465.

Notat

Det er lagt opp til to fyllingar som koplar seg til eksisterande «øy». L1 = 375 m med høgde 10 m, L2=200m med høgde 5 m. Det må etablerast to stk røyr Ø=3,0 m, i ulike nivå: L1=23m og L2=35m for å sikre tilfredsstillande manøvrering av dammen.

Plastring begge sider frå topp til botn, naudsynt volum 21 000 m³. Fylling: naudsynt volum 102 750 m³.

Transport lengder:

- Langs veg frå Gravdalen til dammen om lag 6,5 km
- Langs vatnet frå dam til fyllingsdam om lag 7,5 km.

På grunn av lang transport lengde vert det lagt til grunn at det bør etablerast eit nytt steinbrot lokalt ved anleggsplass Harbakksspranget. Steinbrotet må etablerast i magasin, under HRV, for å redusera naturpåverknad.

Etableringa vil redusera transportavstand, gjennomføringstid og påverknad/aktivitet i området i anleggstida. Steinbrotet lukkast og arronderast ved avslutting av anleggsarbeid.

RIGG OG DRIFT

Tilgjenge til område er utfordrande og det er ikkje i dag tilkomst frå dam Kvevotni (7,5 km på land). Anleggsarbeidet må gjennomførast i sommarhalvåret, der dam Kvevotni må nedtappast til under kote 1465 før start.

ALTERNATIV

1. Anleggsperioden vil vera over to sommarsesongar, der sesong 1 vert nytta til bygging av anleggsveg under HRV og sesong 2 vert nytta til bygging av fylling(landbru). Kvevotni må vera nedtappa til under kote 1465 i neste to år.
2. Rigg og frakt av utstyr/maskiner til anleggsområde og dam Kvevotni hausten året før med belting på snødekt mark og helikoptertransport. Nedtapping av vatn til kote 1465 til 1 mars og fram til 1 november medan anleggsarbeidet pågår. Alternativet inneber at det ikkje er naudsynt med anleggsveg. Frakt av utstyr nedatt kan skje neste vår/sommar etter anleggsperiode. Løysinga krev mykje førebuarbeid, samt etterarbeid over lengre tid, men med kortare anleggsperiode og nedtapping.

Det må etablerast brakkerigg enten ved anleggsområde forsynt med elektrisk drift via aggregatdrift, eller ved dam Kvevotni, alt etter kva alternativ som vert valt. Arbeid i sommarsesongen ved anleggsområde vil kunne pågå frå april til oktober/november, avhengig av værtilhøve og snøtilhøve. Erfaringsmessig er værtilhøve svært varierende og utfordrande i dette området. Brøyting av anleggsområde ved Harbakksspranget vil måtte pågå i lengre tidsrom for å halde anlegget ope. Dagleg transport til og frå anlegget kan skje med snøscooter evt helikopter. Når magasinet er isfritt kan det også nyttast båt.

Førebels vurdering er at alternativ 2 er den beste løysinga i høve framdrift og for å unngå at Dam Kvevotni må vera nedtappa til kote 1465 i to år. Risiko og usikkerheiter, framdrift og økonomi vert vidare vurdert i høve dette alternativet.

Notat

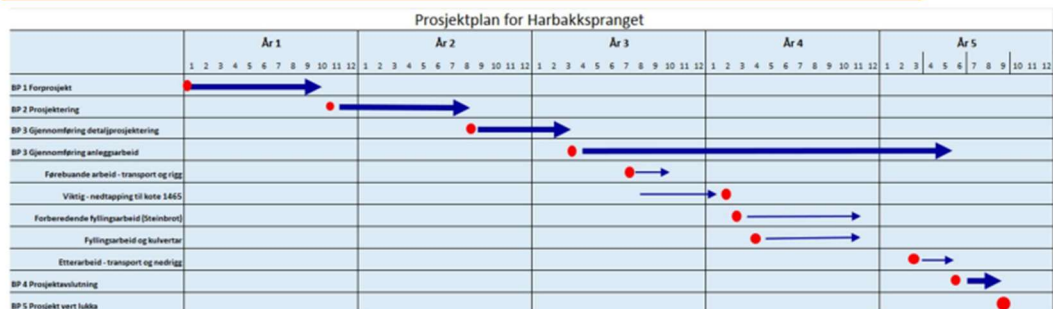


Bilete: Dam Kvevotni (ØE).

RISIKO OG USIKKERHEITER

- Vasshandtering: Dam Kvevotni må vera nedtappa til under kote 1465 innan 1 mars og fram til november. I tillegg til tap av vatn, vil det vera utfordrande vasshandtering ved evt ekstrem nedbør. Dam Kvevotni er inntaksmagasin for Gravdalen kraftverk og har eit totalt volum på 40 mill m³.
- Vær, rigg og tilgang/transport maskiner. Det er knytt stor usikkerheit til rigg i området på grunn av krevjande forhold.
- Framdrift i anleggsperioden
- Ved reetablering av villrein i forkant, må det takast omsyn dersom villrein trekker inn i området. Anleggsarbeidet må då stoppast fram til villrein har trekt vidare.
- Myndigheitsgodkjenningar av teknisk plan og detaljplan for miljø og landskap.
- Endeleg utforming av fylling/landbru og område for steinuttak (må avklarast i forprosjekt og myndigheitsgodkjenning, i samråd med villrein faglege vurderingar).
- Leverandørmarknad og prisauke.

FRAMDRIFT



Notat

Prosjektplan for Harbakksspranget syner gjennomføringa etter selskapet sin prosjektfasemodell. Etter konseptfrys (BP2), må det gjennomførast myndigheitsgodkjenningar. På grunn av krevjande forhold å arbeide i, med kort sesong, syner prosjektplanen dei ulike fasane kring førebuande og avsluttande rigg og transport fasar. Vesentleg for gjennomføringa er at milepæl for nedtapping av dam til under kote 1465 vert nådd.

ØKONOMI

Prosjekt Harbakksspranget - Prosjektestimat for etablering av fylling trekkerte villrein			
Einhetsbeskrivelse	Prosjektprognose MNOK	Usikkerheit MNOK	Usikkerheit %
Prosjektleiing og administrasjon internt	2,5	0,8	30
Byggherre	1,0	0,3	30
Byggeleiar	1,5	0,5	30
SHA - HMS	2,0	0,6	30
Prosjektleiing, prosjektering og administrasjon eksternt	5,0	1,5	30
Rigg(etablering, drift og avvikling)	15,0	6,8	45
Transport og rigg av utstyr i sesong før og etter anleggsperiode	1,0	0,5	45
Snørydding anleggsområde	1,0	0,4	40
Boring, sprengingsarbeider, steinbrot	10,0	3,0	30
Fylling, plastring og kulvertar	25,0	7,5	30
Prosjektets basisestimat (MNOK)	64,0		
P 50 Prosjektets styringsramme inkl usikkerhet for P50	85,7	21,7	34
Sum P50 + prosjektusikkerheit ved BP 0 vurderes til 15 %			
P 70 Prosjektets kostnadsramme	100,8		
Verdisatt utligningelighet (produksjonstap) - Vurdert utfall	40,0		
Prosjektets påløpte kostnader (fra tidligere faser)	0,0		
Prosjektetkostnad inkl verdisatt utligningelighet og påløpte kostnader	140,8		

FØREBELS EVALUERING – KONSEKVENSA

Teknisk – ferdig produkt og driftssikkerheit: Bygging av ny fylling gjev god kontroll på kvalitet i alle ledd. Ved etablering av kulvertar skal manøvreringa av dam Kvevotni kunne løysast på ein tilfredsstillande måte.

Teknisk bygging: Nyttar velkjent og standard byggemetode for denne type fylling/dam.

Levetid: Fylling krev lite vedlikehald og vil kunne stå lenge utan tiltak.

SHA: Alminneleg risiko ved utbygging, men arbeidet vil krevje særskild fokus på vêrtilhøva, tryggleik og evakueringsmoglegheter ved hendingar.

Landskap/miljø: Nytt inngrep ved å opne steinbrot under HRV. Nytt fotavtrykk ved etablering av fylling, men samstundes er det ein mindre konstruksjon som blir mindre ruvande i terrenget. Steinuttak vil innebere eit vesentleg inngrep i landskap/terreng, sjølv om dette vert under vatn etter anleggsarbeidet. Vidare utforming av topp fylling og terrengarrondering på sidene må utførast med omsyn til villreinaglege vurderingar, slik at trekkruta fungera etter føremålet.

Notat



Produksjonstap: Dam Kvevotni må vera nedtappa til under kote 1465 som inneber produksjonstap 40 MNOK. Dette på grunn av at alt tilsiget som normalt kjem frå veke 22 til 41, må køyrast ut gjennom reguleringssystemet. Av desse 40 MNOK er 34 MNOK på grunn av at selskapet på produsere 75 GWh på sommaren i staden for vinter, og 6 MNOK på grunn av fråfall av fleksibilitet på sommaren.

Prosjektkostnad inkl verdsett utligningsmulighet: 140,8 MNOK.

Vedlegg 7 – Oversikt over utgreiingar og rapportar

Bakken, T. H., Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2016. Miljøvirkninger av effektkjøring: Kunnskapsstatus og råd til forvaltning og industri – NINA Temahefte 62. 205 s.

Bustos, A. A., Alfredsen, K., Schöenfelder, L. H., Stranzl, S. F., Hansen, B. & Gabrielsen, S-E. 2020. "Supplerende undersøkelser i Lærdalselva." Rapport 2020:01196. SINTEF Energi AS

Bøthun, S.W., O. Strand og P.A. Knutsen. 2014. Nordfjella: Sterk berørt av kraftutbygginger. Villreinen 2014.

Eftelstøl, S, 2025. Villreinutredning til revisjon av konsesjonsvilkår for Lærdalsvassdraget. Naturrestaureringsrapport 2025-10-20.

Fjeldstad, H-P., Gabrielsen, S-E., Robertsen, G. & Skår, B. 2019. Miljødesign i Lærdalselva.

Flaskehalser for produksjon av laks og ørret. SINTEF Rapport 2019:00915.

Gabrielsen, S-E. & Skår, B. 2022. Justering av de gjenåpnede kilene Moldeveitikilen,

Gabrielsen, S-E, Skår, B & Stranzl, S. 2022. Tønjumkilen, Erikilen og Haugekilen. NORCE LFI notat november 2022.

Gabrielsen, S-E., Skår, B. & Stranzl, S. 2024. Gjenåpning og habitattiltak i Grøttekilen i Lærdalselva. NORCE LFI Rapport nr. 540.

Gabrielsen, S-E. & Skår, B. 2019b. Kartlegging av elvebunnen i Lærdalselva april 2019. Har tilførte masser fra flommen høsten 2018 påvirka elvebunnen? NORCE LFI. Rapport nr. 355.

Gabrielsen, S -E, Skår, B. 2018. Detaljplan for elvekile ved Håbakken i Lærdalselva. LFI rapport, 2018.

Gabrielsen, S-E., Skår, B. & Stranzl, S. 2020. Detaljplan for Hauge-Oftepollen i Lærdalselva. NORCE LFI notat desember 2020. Gabrielsen, S-E. 2020. Overordnet tiltaksplan for Lærdalselva, januar 2020. NORCE LFI notat januar 2020.

Gladstø, J.A. og Hylland, S. 2004. Prøvefiske i 18 regulerte vatn og ei elv i Sogn og Fjordane i 2003. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 2 – 2004.

Jamtfall, E., Ulvund, J. B., Dahle, R., Taksdal, T., Bentsen, V., Berggård, O. K. & Anders Lamberg. 2022. Videoovervåking av laks og sjørret i Lærdalselvi i 2020 og 2021. SNA-rapport 09/2022. 28 s.

Isaksen, T.E, Myhre. L. M, 2025. Lærdalsvassdraget – Vasstemperatur i innsjøar og inntaksmagasin 2025. NORCE LFI notat 2025.

Karlsen, Ørjan 2018: Store lusepåslag og «rød sone» i Sognefjorden – resultater fra luseovervåking og hva dette betyr. Foredrag på Aurlandseminaret 2018.

Karlsen, Ørjan, Sussie Dalvin, Anne Dagrund Sandvik og Rosa Maria Serra-Llinares (HI) 2023: Lakselus – risikovurdering og kunnskapsstatus 2023. Rapport fra havforskningen 2023-4. Havforskningsinstituttet Bergen.

Karlsson, S., Alfredsen, K., Diserud, H. O., Gabrielsen, S-E., Lo, H., Grimelid, T., Kristensen, T., Robertsen, G., Sættem, L. M., Ugedal, O. & Urke, H. 2024. Undersøkelse av fremtidig behov og muligheter for kultivering av fisk i Lærdalselva. NINA Rapport 2375. Norsk institutt for naturforskning.

Mossing, A. 2013. Tiltaksplan for Nordfjella villreinområde.
<https://www.statsforvalteren.no/contentassets/71f28c78b5df45b2ba9e7732dd66a2ff/sistae-versjon-idag-nordfjella.pdf> NB! Ute på høring, ikke vedtatt.

Mossing, A., & Bøthun, S. 2021. [storymaps.arcgis.com](https://storymaps.arcgis.com/stories/cb088c11d92542ac856969ae7bcb5bb4). Hentet fra Kunnskapsgrunnlaget i Nordfjella: <https://storymaps.arcgis.com/stories/cb088c11d92542ac856969ae7bcb5bb4>

NINA-rapport 634. 2011. Strand, O., Jordhøy, P., Mossing, A., Knudsen, P. A., Nesse, L., Skjerdal, H., Panzacchi, M., Andersen, R. & Gundersen, V. Villreinen i Nordfjella. Status og leveområde. Norsk institutt for naturforskning

NINA-rapport 956. 2013. Gundersen, V., Olsson, T., Strand, O., Mackay, M., Panzacchi, M. & B.van Moorter. 2013. Nordfjella villreinområde – konsekvens av planforslag for villrein, friluftsliv og reiseliv . Norsk institutt for naturforskning

NVE 2023. Lærdalselva – oversikt over eksisterende kunnskap om fisk og fysisk vannmiljø: grunnlag for planlegging av sikringstiltak. NVE ekstern rapport nr. 20. Forfattere: Simonsen, L., Hveding, P. & Kristensen, O.P. 2023. Norconsult, oppdragsnummer 52304725.

Pulg, U., Hauer, C., Flödl, P., Postler C., Stranzl, S., Espedal, E.O, Bodin, C.L., Velle, G. 2022: Flom og miljø i et endret klima - innovative metoder for restaurering og bedre miljøtilstand. NORCE LFI rapport 458. Norwegian Research Center LFI, Bergen.

Regional plan for Nordfjella med Raudafjell 2014-2025. Tilgjengelig på: [regional-plan-fornordfjella-2014-2025.pdf](https://regionaltplanfor-nordfjella-2014-2025.pdf) (vestlandfylke.no)

Sættem, L. M. 1998. Laksetrappene i Lærdalselva. Erfaringer fra drift. Nordisk Symposium om fiskevandring. Direktoratet for naturforvaltning – notat 1991-1. Oslo september 1998.

Sættem, L. M. 2015. Lærdalselva, Lærdal kommune, Sogn og Fjordane. Ungfiskundersøkelser 2015 etter skadeflom høsten 2014. Avgitt Østfold Energi AS 18.12.2015.

Sættem, L. M. 2015b. Lærdalselva, Lærdal kommune, Sogn og Fjordane. Høstflommen i oktober 2014. Befaring i november og januar og behovet for fiskeribiologiske etterundersøkelser. Avgitt Lærdal elveeigarlag 26.01.2015.

Sættem, L. M. 2016. Ungfisk i Lærdalselva, Lærdal kommune i Sogn og Fjordane, høsten 2016. Oppfølgende undersøkelser etter flom i 2014. Avgitt Fylkesmannen i Sogn og Fjordane 25.01.2017.

Sættem, L. M. 2017. Virkningen av svært lav vannføring på ungfisk i Lærdalselva, Lærdal kommune i Sogn og Fjordane, høsten 2017. Avgitt Østfold Energi AS 04.12.2017.

Sættem, L. M. 2018 a. Vinterstøing i Lærdalselva, overlevelse og fordeling av voksen laks og sjørørret fra høst til vår. Lærdal kommune, Sogn og Fjordane. Avgitt Prosjekt «ViLL» 17.03.2018.

Sættem, L. M. 2018 b. Forslag til kultivering av laks i Lærdalsvassdraget, Lærdal kommune, Sogn og Fjordane. Avgitt Østfold Energi AS 10.12.2018

Sættem, L. M. 2018 c. Resultatrapport høsten 2018. Ungfisk i Lærdalselva, Lærdal kommune i Sogn og Fjordane. Avgitt Østfold Energi AS 02.01.2019.

Sættem, L. M. 2019 a. Resultatrapport høsten 2019. Ungfisk i Lærdalselva, Lærdal kommune i Sogn og Fjordane. Avgitt Østfold Energi AS 09.12.2019.

Sættem, L. M. 2019 b. Resultatrapport høsten 2019. Anadrom gytefisk i Lærdalselva, Lærdal kommune i Sogn og Fjordane. Avgitt Østfold Energi AS 09.12.2019.

Sættem, L. M. 2020. Ungfisk av laks og ørret i Lærdalselva over mer enn 50 år. Lærdal kommune i Vestland. Avgitt Østfold Energi AS 18.02.2020.

Sættem, L.M. 2020b. Ungfisk i Lærdalselva Vestland Fylke. Resultatrapport høsten 2020. Avgitt Østfold Energi AS 30.11.2020.

Sættem, L. M. 2020 c. Anadrom gytefisk i Lærdalselva Vestland Fylke. Resultatrapport høsten 2020. Avgitt Østfold Energi AS 30.11.2020.

Sættem, L. M. 2021. Ungfisk I Lærdalselva Vestland Fylke. Resultatrapport høsten 2021. Avgitt Østfold Energi AS 15.11.2021.

Sættem, L. M., Urke, H. A., Kraabøl, M., Alfredsen, K., Kristensen, T. og Grimelid, T. 2023 a. Produksjonspotensiale for laks og sjøaure oppstrøms Sjurhaugfoss i Lærdalsvassdraget, Vestland fylke. Avgitt Østfold Energi februar 2023.

Sættem, L. M. 2023 b. Ungfisk i Lærdalselva Vestland fylke høsten 2022. Avgitt Østfold Energi AS 02.01.2023.

Sættem, L. M. 2024. Anadrom gytefisk i Lærdalselva Vestland fylke 2023. Avgitt Østfold Energi AS 19.01.2024

Sættem, L. M., Urke, H. A., Kraabøl, M., Alfredsen, K., Kristensen, T. og Grimelid, T. 2023. Produksjonspotensiale for laks og sjøaure oppstrøms Sjurhaugfoss i Lærdalsvassdraget, Vestland fylke. Avgitt Østfold Energi februar 2023.

Ugedal, O., Kroglund, F., Barlaup, B.T. & Lamberg, A. 2014. Smolt – en kunnskapsoppsummering. Utgiver: Miljødirektoratet. Rapport M 136 - 2014.

Urke H.A., Ulvund J.B., Nilsen T.O., Kristensen T. & Staalstrøm A. 2014. Vandringsåtfærd og smoltifisering hjå laksesmolt frå Lærdalselvi- opphaldstid i ytre delar av Sognefjorden. INAQ-rapport GyroLus2013.

Urke H.A., Kristensen T. & Ulvund J.B. 2015. Opphaldstid i Sognefjorden for laksesmolt frå Lærdalselvi 2014. INAQ-rapport:19 s.

Urke H.A., Alfredsen, K. T. & Jansen, P. A. 2024. Lærdalsvassdraget – vassstemperatur i innsjøar og inntaksmagasin 2023 og 2024. Aqualife R&D notat. 8 s.

Villreinutvalet for Nordfjella. 2025. Nordfjella Villreinområde. Driftsplanen for Nordfjella villreinområde 2025-2029. Tilgjengelig på: <https://www.aurland-fjellstyre.no/aktuelt/nydriftsplan-for-nordfjella-villreinomrde-godkjend>