

## Vilkårsrevisjon Eidfjord Nord

### Revisjonsdokument

Desember 2020



Foto: *Karl H. Ystanes*



## Forord

I dag står Norge og verden ovenfor store utfordringer knyttet til klimaendringer. Norsk energiforsyning er dominert av fornybar og fleksibel vannkraft med reguleringsanlegg som òg begrenser samfunnets sårbarhet for ekstremvær.

*«Vannkraftproduksjon er viktig i et europeisk klimaperspektiv, og gjør at vi opprettholder forsyningssikkerheten i det norske og nordiske kraftsystemet. Behovet for reguleringsevne og fleksibilitet forventes å øke i årene som kommer» (Med kraft til endring – Energipolitikken. St.25 (2015-2016).*

Eidfjord Nordreguleringen bidrar til å dekke samfunnet sitt behov for regulerbar kraft og ivareta kraftsystemet sitt behov for raskt å møte endringer i forbruket. Sima kraftverk kan levere 1120 MW og er med det Norges nest største kraftverk målt i effekt. Ved restriksjoner på magasinene i denne reguleringen vil evnen til å tilpasse produksjonen etter forbruket bli redusert. Anleggene er òg en viktig faktor å redusere flom og magasinrestriksjoner vil påvirke dette negativt.

70% av norsk vannkraft kan få nye vilkår som følge av vilkårsrevisjoner de nærmeste årene. Statkrafts sine simuleringer viser at de totale kostnadene av nye restriksjoner, når de er vurdert samlet, er større enn om en summerer per enkeltsak. Det er derfor helt nødvendig å se de ulike revisjonene i sammenheng, om en skal få et riktig bilde av kostnadene knyttet til bortfall av produksjon, balanse- og systemtjenester, som nye vilkår og driftsrestriksjoner kan gi.

NVE åpna vilkårsrevisjon for Eidfjord Nord reguleringen 2. august 2017. Dette revisjonsdokumentet følger malen fra OED, 2012 (Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer).

Lilleaker, 11. desember 2020



Hilde Bakken  
Daglig leder  
Statkraft Energi AS



## Innhold

1	Sakens bakgrunn .....	5
2	Om konsesjonæren og konsesjoner .....	6
2.1	Kort om konsesjonæren .....	6
2.2	Oversikt over gitte konsesjoner i vassdraget .....	6
3	Om området som er berørt av utbyggingen .....	9
3.1	Lokalisering .....	9
3.2	Landskap .....	11
3.3	Bebyggelse .....	11
3.4	Infrastruktur .....	11
3.5	Verneområder .....	12
3.6	Biologisk mangfold .....	12
3.7	Villrein .....	13
3.8	Turisme .....	13
4	Beskrivelse av utbyggingen .....	14
4.1	Om Sy-Sima systemet .....	14
4.2	Om Lang-Sima systemet .....	14
4.3	Utbyggingen i tall .....	15
4.4	Hydrologi .....	17
4.5	Sy-Sima kraftverk .....	19
4.5.1	Spesielt viktig sted: Bjoreio ved Høl (Vøringsfossen) .....	22
4.5.2	Spesielt viktig sted: Anadrom strekning i Simadalselva .....	25
4.6	Lang-Sima .....	27
4.6.1	Spesielt viktig sted: Røykjafoss i Austdøla .....	28
4.7	Utvikling av miljøbasert vannføring Bjoreio .....	30
4.8	Reguleringens betydning for kraftsystemet .....	34
4.9	Anleggenes betydning for håndtering av flom .....	37
5	Senere tids utredninger og avbøtende tiltak .....	38
5.1	Innlandsfisk .....	40
5.2	Erverv grunn og rettigheter .....	40
6	Status i forhold til vannforskriften .....	41
7	Skader og ulemper som følge av reguleringen .....	42
7.1	Anadrom Fisk .....	42

7.1.1	Kunnskapsgrunnlag Eidfjordvassdraget .....	43
7.1.2	Kunnskapsgrunnlag Sima .....	45
7.2	Innlandsørret.....	46
7.3	Landskap og friluftsliv.....	46
7.4	Villrein .....	47
7.5	Grunnvann .....	50
8	Konsesjonærens vurdering av innkomne krav.....	51
8.1	Krav knyttet til manøvreringsreglement .....	53
8.1.1	Miljøbasert vannføring i Bjoreio .....	53
8.1.2	Miljøbasert vannføring i Simadalselva .....	57
8.1.3	Minstevannføring på anadrom strekning i Austdøla .....	61
8.1.4	Magasinrestriksjon Rembesdalsvatn .....	64
8.2	Krav knyttet til standardvilkårene.....	66
8.2.1	Naturforvaltning.....	66
8.2.2	Andre krav.....	67
9	Konsesjonærens forslag til endringer i vilkårene og aktuelle avbøtende tiltak .....	67
10	Mulige O/U prosjekter .....	68
11	Videre saksgang .....	68
12	Referanser.....	69
13	Vedlegg .....	72
	Kart over reguleringsområdet .....	72
	Fotografier av vannføring i Simadalselva ved brua på Tveit, utløp kulp .....	73
	Dagens reguleringsbestemmelser og manøvreringsreglement.....	75

## Sammendrag

Eidfjord Nord reguleringen ligger i Eidfjord kommune og Ulvik Herad, begge i Vestland fylke. Det er tre kraftverk innenfor reguleringen som gir en midlere årsproduksjon på over 3 TWh. Statkraft Energi AS er konsesjonær og den formelle eier av fallrettighetene i Eidfjord Nord reguleringen. Statkraft eies 100% av den norske stat. Fylkeskommunen er gitt en medeieendomsrett til uttak av 35% av kraftproduksjonen i Sima kraftverk som forvaltes av BKK Produksjon AS (BKK) og Sunnhordaland Kraftverk AS (SKL).

Revisjonsdokumentet er utarbeidet på bakgrunn av at Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2. august 2017 vedtok at konsesjonsvilkårene for Eidfjord Nord reguleringen kan revideres. Eidfjord kommune, Ulvik herad og Forum for Natur og Friluftsliv (FNF) ønsket endring av vilkår i konsesjonen. Statkraft kommenterte kravene i brev av 3.10.2016. Det er blant annet stilt krav om miljøbasert vannføring i Bjoreio-, Sima- og Austdøla i tillegg til magasinrestriksjon for Rembesdalsvatn.

Siden 1970-tallet har reguleringen av Bjoreio-, Sima- og Osa vassdragene skapt lokale kompetansearbeidsplasser og bidratt til lokal og nasjonal verdiskaping. Reguleringsområdet Eidfjord Nord har mye å by på; naturmangfoldet i fjordlandskapet og på Hardangervidda, kulturlandskapet i Eidfjord og den regulerte Vøringsfossen, som er en viktig norsk naturattraksjon. Dette utgjør en ramme som turister fra hele verden er tiltrukket av. Eidfjord Nord-reguleringen er også viktig for å begrense flom og flomskader i nedre deler av vassdragene, ved at vann holdes tilbake i magasinene i høyfjellet ved store nedbørmengder.

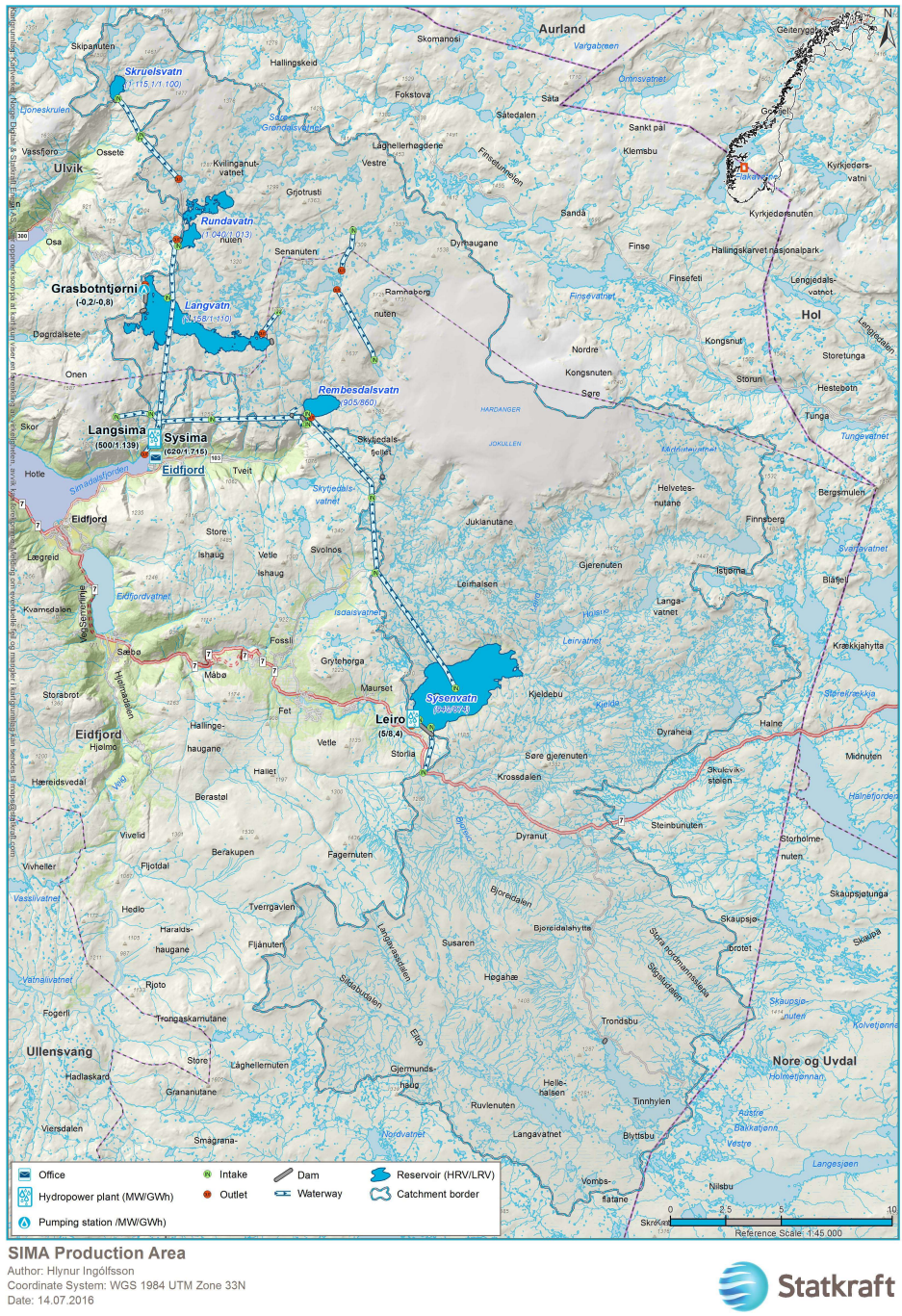
Reguleringsens negative virkning på private interesser er erstattet i henhold til ulike skjønnsprosesser. I dag er hensynet til biologisk mangfold et viktig utgangspunkt for kommunenes krav om nye vilkår. I Bjoreio har Statkraft siden år 2000 jobbet aktivt for å fremskaffe kunnskap for å bedre forhold for laks og sjøørret, samtidig som vannføringen i Vøringsfossen og samfunnsnyttene fra reguleringen blir ivarettatt. Erfaringen viser at gode miljøtiltak tar tid å utvikle og at de må gjennomføres i tett samarbeid mellom forskning, forvaltning og regulant for å komme frem til hensiktsmessige løsninger.

Vi mener dagens praksis og manøvreringsregimet som sist ble oppdatert 2018 tar hensyn til både kraftproduksjon og økologi i Bjoreio og vi ønsker en videreføring av dette. Statkraft er positiv til å utrede detaljene i en miljøbasert vannføring for anadrom fisk i Simadalselva. Simadalselva er primært en sjøørret elv og en minstevannføring 0,3 m<sup>3</sup>/s målt ved Tveit vil kunne sikre de viktigste gyte- og oppvekstområdene, der vinteroverlevelse er mest kritisk. Vi mener at slipp av vann til Skytjefoss har en liten nytteverdi for allmenne interesser og kostnaden ved tapt kraftproduksjon er høy. Statkraft foreslår fysiske tiltak for miljøforbedringer i Austdøla. Statkraft mener krav om magasinrestriksjoner bør avises fordi det vil begrense muligheten reguleringen i dag har til å hindre flom og samtidig vil magasinrestriksjon føre til sterke begrensninger på fleksibiliteten til reguleringen.

Økt tilgang på rimelig og ren energi gjør elektrifiseringen til den mest effektive løsningen på klimautfordringene og bidrar til å bevege verden i retningen av en lav-karbon økonomi. Statkrafts strategi søker å bidra til denne utviklingen. Sima kraftverk kan levere 1120 MW og er med det Norges nest største kraftverk målt i effekt. Sima kraftverk produserer i dag mye fornybar energi når etterspørselen er høy og når andre ikke leverer. Statkraft har hatt kontinuerlig fokus på miljø og friluftsliv. Samtidig mener vi det er mulig å oppnå miljøforbedringer i de tre vassdragene Bjoreio, Simadalselva og Austdøla uten for store konsekvenser for produksjonen. 70% av all norsk vannkraft kan revideres fra 2022 og det er viktig at den samlede virkningen på kraftsystemet, blant annet som følge av redusert fleksibilitet blir hensyntatt.

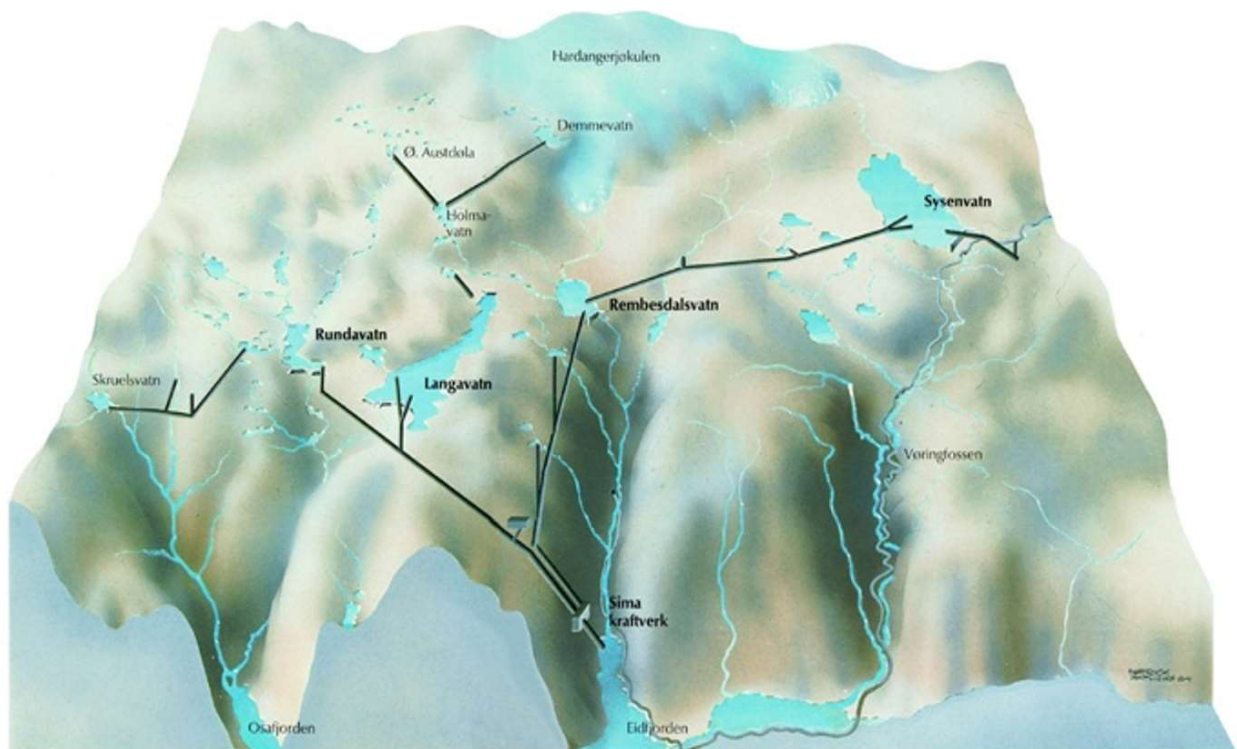
# 1 Sakens bakgrunn

Forum for Natur og Friluftsliv (FNF) la frem krav til endring av vilkår i konsesjonen for Eidfjord Nord reguleringen i brev av 31.1.2015. Eidfjord kommune og Ulvik herad la deretter fram krav om revisjon av konsesjonsvilkårene for denne reguleringen. Statkraft kommenterte kravene i brev av 3.10.2016. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) vedtok revisjon av vilkår for Eidfjord Nord reguleringen (brev 2.8.2017). Nye vilkår for konsesjonen for Eidfjordreguleringen kan tidligst tre i kraft i 2022.



Figur 1 Kart som viser Sy-Sima og Lang-Sima reguleringsområder





Figur 2 Høyfjellsmagasin og Sima kraftverk med utløp i fjorden

## 2 Om konsesjonæren og konsesjoner

### 2.1 Kort om konsesjonæren

Statkraft Energi AS (Statkraft) er konsesjonær i Eidfjord Nord. Statkraft er også den formelle eier av fallrettighetene. Ved Stortingets behandling av St. prp. nr 157 (1981-82), og etterfølgende avtale mellom daværende NVE/Statskraftverkene og Hordaland fylkeskommune, ble fylkeskommunen gitt en «medeiendomsrett». Medieiendomsretten gir rett til uttak av 35 % av kraftproduksjonen i Sima kraftverk mot å betale en tilsvarende andel av bygge- og driftskostnadene. I samsvar med avtalen har fylkeskommunen overlatt til BKK Produksjon AS (BKK) og Sunnhordaland Kraftverk AS (SKL) å stå for utøvelsen av kontraktsvilkårene i forholdet BKK  $\frac{3}{4}$  og SKL  $\frac{1}{4}$ . Fylkeskommunen er likevel fortsatt ansvarlig overfor Statkraft for at kontraktsvilkårene oppfylles. Statkraft er part i denne revisjonsprosessen og samarbeider med de andre uttaksberettigede.

Statkraft Energi AS er et datterselskap av Statkraft AS som eies 100 % av den norske stat. Statkraft er Norges største produsent av elektrisk energi med en samlet produksjon på 61 TWh i 2019. Statkraft er største produsent i Europa innen fornybar energi. Vannkraft utgjør omtrent 93 % av Statkrafts produksjon.

### 2.2 Oversikt over gitte konsesjoner i vassdraget

Reguleringsbestemmelsene fra 1973 omfatter vassdragene Osa (Austdøla og Norddøla), Sima og Eidfjordvassdraget Eio/Bjoreio, med overføringer til Lang-Sima og Sy-Sima kraftverk.

Sy-Sima er betegnelsen på den delen av Sima kraftverk, aggregat 1 og 2, som får vann fra

Sysenvatn som hovedmagasin. Lang-Sima er betegnelsen på den delen av Sima kraftverk, aggregat 3 og 4, som får vann fra Langvatn som hovedmagasin.

Manøvreringsreglementet fastslo et minstevannføringslipp i Vøringsfossen på 12m<sup>3</sup>/s i tiden fra 1.juni til 15.september og konsesjonsvilkår for å kompensere for skader på fiskebestandene i Eidfjordvassdraget. Under er en oversikt over konsesjonene og tillatelsene som er omfattet av revisjon av vilkår.

**Tabell 1. Oversikt over gitte konsesjoner og tillatelser i vassdraget som omfattes av vilkårsrevisjon.**

Konsesjon	Reg nr (KDB)	Vassdragsnummer	Omhandler
Kgl.res. av 18.5.1973	371	050.Z	Reguleringsbestemmelser for utbygging av Eidfjord Nord kraftanlegg
Kgl.res. av 4.6.1976	363	050.Z	Reguleringsbestemmelser og manøvreringsreglement
Kgl.res. av 13.5.1977	178	050.Z	Eidfjordverkene – Endring av manøvreringsreglement
Kgl.res. av 3.9.2004	3678	050.4Z	Tillatelse til overføring av Oneåa til Sy-Sima
NVE vedtak av 10.5.2005	2720	050.D2	Tillatelse til Storlia kraftverk, planendring godkjent 2015
NVE vedtak av 4.4.2008	5366	050.CA	Tillatelse til Leiro kraftverk, konsesjonsfritak, medelt anleggskonsesjon
Kgl.res. av 22.3.2013	4787	051.2AZ	Tillatelse Grasbotntjørni pumpe
Kgl.res. av 24.08.2018	7435	051.2C	Tillatelse til å overføre Våtekleivbekkene i Ulvik kommune til Eidfjord Nord
NVEs vedtak av 10.5.2005	2720	050.D2	Tillatelse Storlia kraftverk, planendring godkjent 2015

Sammenlignet med bestemmelsene fra 1973 oppgir reguleringsbestemmelsene av 1976 økte satser for konsesjonsavgift og næringsfond samt kompensasjon for Ullensvang og Ulvik kommuner for økte utgifter til avløp og vannforsyning. Det ble gjort noen justeringer av magasinene i manøvreringsreglementet av 4.juni 1976, der Austdølnutvatn og Nordelvi (tjern) inngår i magasinet Rundavatn og Langvatn. Tabell 3 og 4 viser detaljer om magasiner og overføringer.

Ved kongelig resolusjon 13.mai 1977 ble manøvreringsreglement fastsatt med reguleringshøyder og overføringer likt bestemmelsene av 1976 (post 1 A og B). Nytt er et avsnitt om flom under 1B; «*under flom manøvreres slik at vannføring i Austdøla (...) Sima og Bjoreio nedenfor samløpet med Skredåni og Leiro ikke økes*».

Det ble i 2004 gitt konsesjon til å overføre Oneåa til Sy-Sima systemet. I 2008 ble det gitt tillatelse til Leiro kraftverk som er plassert i Sysendammen og produserer strøm av minstevannføringsslippet til Vøringsfossen. Grasbotntjørni pumpe ble gitt konsesjon i 2013 og løfter vann fra Grasbotntjønn på kote 1107 til Langvatnet som har HRV på 1158. Storlia kraftverk er nå satt i drift.

Ved kongelig resolusjon 24. august 2018 ble det utstedt et nytt manøvreringsreglement som gir Statkraft tillatelse til å overføre Våtekleivbekkene i Ulvik kommune til Eidfjord Nord, og ellers er reglementet likt det fra 1977. Statkraft Energi AS har siden 2007 hatt dispensasjon fra manøvreringsreglementet for Eidfjordvassdraget for å prøve ut ulike reglement for å i større grad hensynta de behovene laks og sjøørretbestandene har til vannføring gjennom hele året.

Tveitafoss kraftverk eies av Hardanger Energi, med installert effekt på 2,2 MW og årlig gjennomsnittlig kraftproduksjon på 8,5 GWh. Dette anlegget omfattes ikke av reguleringskonsesjonene for Eidfjord Nord. Kraftverket er plassert ved Tveito som er øverste lokalitet på anadrom strekning<sup>1</sup> i Bjoreio. Hardanger Energi leier fallretten fra Statkraft Energi AS. NVE vedtok den 7.10.2019 at Tveitafoss kraftverk skal konsesjonsbehandles i medhold av vannressursloven § 66. Hardanger Energi har nå sendt konsesjonssøknad med to utbyggingsalternativer, og denne er til behandling i NVE. Bakgrunnen for å kalle inn Tveitafoss kraftverk til konsesjonsbehandling er ifølge vedtaket hovedsakelig basert på forhold knyttet til anadrom laksefisk i vassdraget. NVE skriver i vedtaket at de ønsker å se hele vassdraget i sammenheng når avbøtende tiltak skal vurderes og eventuelt før varig oppdatering av manøvreringsalternativet.

---

<sup>1</sup> Med anadrom laksefisk menes laks, sjøørøye og sjøørret. Anadrom strekning er den strekning laksefisk, inkludert unger av slik fisk, kan vandre i et vassdrag opp til første vandringshinder

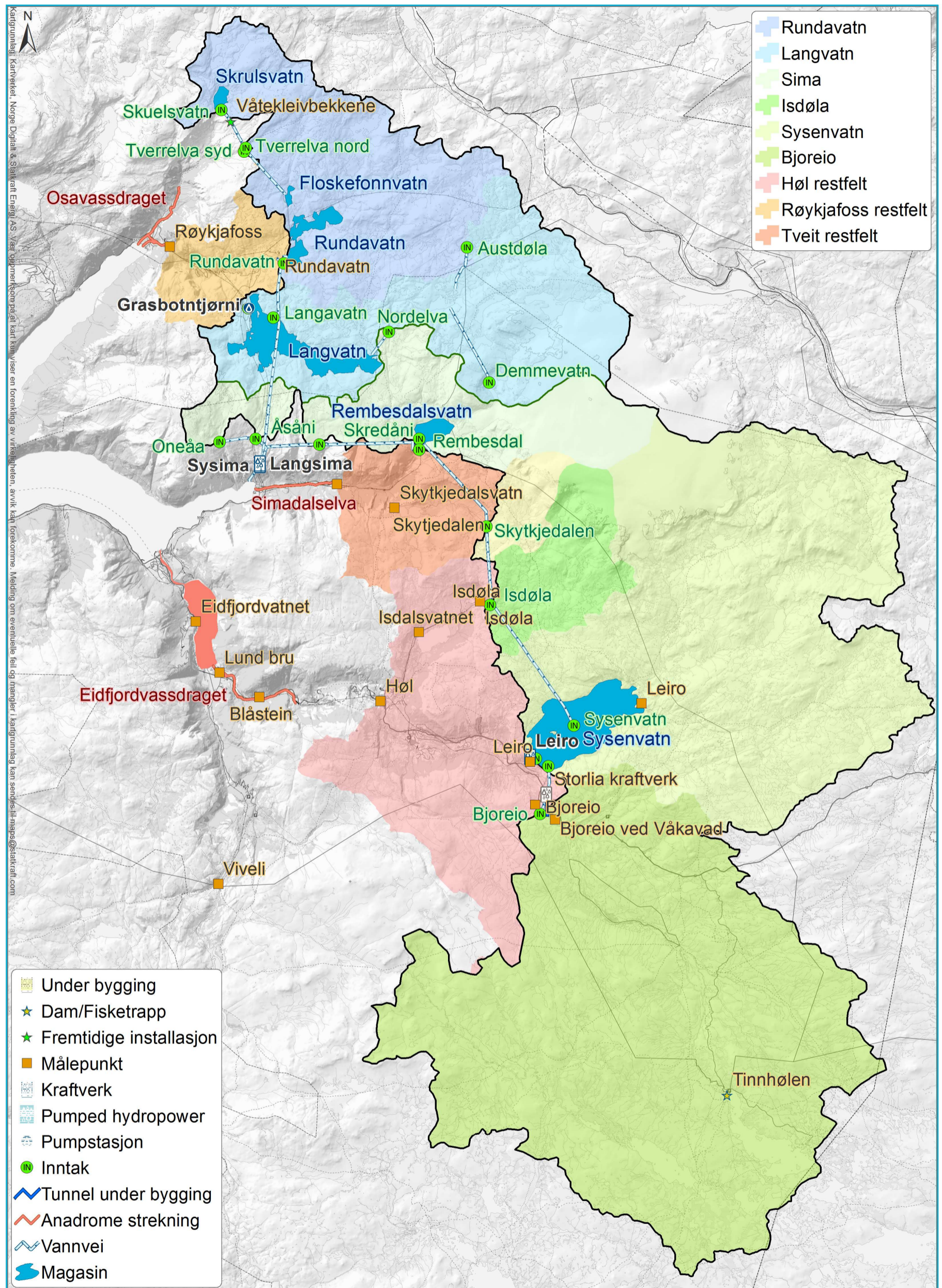
### 3 Om området som er berørt av utbyggingen

#### 3.1 Lokalisering

Eidfjord Nord utbyggingen ligger i Vestland fylke, rundt de indre deler av Hardangerfjorden. Reguleringen omfatter vassdragene Eio/Bjoreio, Sima i Eidfjord kommune og Osavassdraget med de to grenene Norddøla og Austdøla i Ulvik Herad se Figur 2. Bjoreio munner ut i Eidfjordvannet som via Eio renner ut i sjøen. Sima med sidevassdraget Skytjedalen renner ut i Simadalsfjorden. Osavassdraget munner ut i Osafjorden. Veig er et uregulert og varig vernet vassdrag som også munner ut i Eidfjordvannet. For kart av reguleringsområdet se Figur 1.



Figur 3. Kart som viser plasseringen av Vestland fylke, Ulvik herad og Eidfjord kommune. Kart: Kartdata.



Figur 4. Kart over reguleringsområdet for Eidfjord Nord. Kart: Statkraft Energi AS.

## 3.2 Landskap

I henhold til Norsk Institutt for jord og skogkartlegging ligger Eidfjord Nord reguleringen i to landskapsregioner; «Indre bygder på Vestlandet» og «Lavfjell i Sør-Norge». Regionen «Indre bygder på Vestlandet» har en særdeles storslått og dramatisk natur, som karakteriseres av skarpskårne, dype fjordtrau omkranset av snødekte fjell og breer. Naturformasjonene står i sterk kontrast til frodig grønne ller, lune jordbruksgrønder og kulturmiljøer. Simadalen, Måbødalen og Osadalen er trange daler med steile dalsider og terskler. Høye stup og fosser karakteriserer også fjordlandskapet (NIJOS, 2004). Eidfjord, Simadalsfjorden og Osafjorden kategoriseres videre som Landskap i klasse A, områder der *de samla komponentene har kvaliteter som gjør landskapet enestående og særdeles opplevelsesrikt. Et slikt landskap er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke* (Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021).

Den andre landskapsregionen «Lavfjellet i Sør-Norge» omfatter Europas største høyfjellsplatå og store isbreer. Området er sterkt gjennomskåret av dalganger og har markante landformer med dramatisk botner og tinder og store platåbreer. Jorddekket har gjennomgående lite løsmasser, den lavalpine og den mellomalpine vegetasjonen kjennetegnes av treløs vegetasjon. Denne er ofte lavdekt i tørre strøk, mens mer nedbørrike områder har sammenhengende dekker av ulike bærlyng- og risheier. Videre forekommer store myrareal og i vest har vidda mange vann (NIJOS, 2004)

Eidfjord er av riksantikvaren valgt ut som et kulturlandskap av nasjonal interesse på grunn av historisk bosetting langt tilbake i tid og stedets posisjon mellom øst og vest som en innfallsport til Hardanger med handel og ferdsel over Hardangervidda (Riksantikvaren 2016).

## 3.3 Bebyggelse

Bosettingen i området er i hovedsak konsentrert om tettstedene Eidfjord (950 innbyggere) og Ulvik (1200 innbyggere). Langs det regulerte strekket av Bjoreio i Sysendalen er det rundt 1200 hytter og et lite antall fastboende. Kommuneplanen (Kilde: Eidfjord Kommunes hjemmeside, Arealdel av Kommuneplan) forutsetter en ytterligere utbygging av hytter gjennom fortetting og etablering av nye hyttefelt. Dette er også i samsvar med Regional plan for Hardangervidda (Fylkesdelplan 2011-2025), der dette området er definert som «område for reiseliv».

## 3.4 Infrastruktur

De viktigste veiene i området er Rv 7 fra Hardangerbrua over Hardangervidda til Haugastøl, Fv 103 til Sima, Fv 572 til Ulvik, Fv 300 til Osa og Fv 13 med Hardangerbrua. Alle disse er helårsveier. Det ble i forbindelse med utbyggingen av Eidfjord Nord bygd anleggsveier til Kjeåsen, Isdal og Osafjellet. Disse er åpne for trafikk i sommersesongen og blir brukt av lokalbefolkning og turister.

Fra Sima kraftverk er det 420 kV ledningsnett for overføring til og fra Dagali, Aurland og Samnanger. I området ellers er det utbygd nett med 60 kV tilknyttet Hardanger Energi AS. Lokalnett er på 22kV. Statkrafts anlegg i reguleringsområdet (Sysen, Kjeåsen, Rembesdalen, Langvatn og Rundavatn) forsynes med 22kV og 230 V.

Hardanger Energi AS er i gang med å bygge ny 22 kV kraftlinje mellom Eidfjord og Sysendalen og samtidig oppgradere koplingsstasjonen på Klyve i Eidfjord. Ny linje med

større kapasitet gir Statkraft Energi AS anledning til å utnytte kapasiteten på Leiro kraftverk fullt ut (4,8 MW). Fram til nå har den vært begrenset til 3,9 MW. Den nye linja vil bidra til betydelig større leveringssikkerhet i Sysendalen samtidig som den sikrer nødvendig kapasitet i forhold til videre utvikling av Sysendalen som hytteområde.

NorthConnect har søkt om konsesjon for bygging og drift av omformerstasjon og likestrømsforbindelse med kapasitet på 1400 MW til Skottland. Omformerstasjonen er planlagt etablert i Simadalen ved Sima kraftverk og strømmen skal føres med sjøkabel ut Hardangerfjorden. Behandling av konsesjonssøknaden er satt på vent i Olje- og energidepartementet (brev av 25. mars 2020).

### 3.5 Verneområder

Hardangervidda nasjonalpark og Hardangerjøkulen landskapsvernsområde ble opprettet i 1981 og grenser til reguleringsområdet for Eidfjord Nord. Hardangervidda nasjonalpark er den største nasjonalparken i fastlands-Norge med sine 3422 km<sup>2</sup> i fylkene Hordaland, Buskerud og Telemark. I vest omfatter nasjonalparken områder i kommunene Odda, Ullensvang og Eidfjord, kommunene Hol, Nore og Uvdal i øst, og i sørøst Tinn og Vinje kommune. Landskapsvernsområdet med navnet Skaupsjøen/Hardangerjøkulen har som formål å verne et særskilt og vakkert naturlandskap med mange kulturminner i tilknytning til Hardangervidda nasjonalpark.

Innenfor reguleringsområdet ble også Bjoreidalen naturreservat i Eidfjord kommune opprettet etter vassdragsreguleringen den 15. desember 1995. Reservatet dekker et areal på 4795 dekar. Formålet er å frede et fjell- og våtmarksområde med hekkefunksjon for et rikt og sårbart fugleliv.

### 3.6 Biologisk mangfold

Eidfjordvassdraget er et av de viktigste laksevassdragene i indre Hardanger. Austdøla, Norddøla, og Sima regnes som viktige sjørretvassdrag med noe innslag av laks (Fylkesdelplan Hordaland for små vasskraftverk 2009-2021).

Når det gjelder biologisk mangfold er det store verdier knyttet til plataået på Hardangervidda. Isdalsvatnet i Sysendalen har høy verdi som yngleområde for flere fuglearter. Det er to områder som har inngrepsfri natur fra fjord til fjell: Området mellom Osafjorden og Eidfjorden/Simadalsfjorden (innbefatter det verna vassdraget Døgro).

Naturtyper registreres og kategoriseres i henhold til kategorier som *lokalt viktig*, *viktig eller svært viktig*. I Norddalen er det en *lokalt viktig* mudderbank og flommarkskog. I Austdalen er det ved Røykjafossen en *lokalt viktig* naturtype med både bekkekløft og bergvegg. I Simadalen finnes naturtypen rik edelløvskog som anses som *viktig*. På Tveit forekommer naturtypene liskog og raviner som er *lokalt viktige*. Fossesprøytsonen rundt Vøringsfossen er dårlig undersøkt men oppgis på Naturbase som *svært viktig*. Flatsaltlav tilhører kategorien Sårbar (VU) og er funnet i fossesprøytsonen rundt Vøringsfossen.

Skytjefoss er en bekkekløftlokalitet der man antar at det er et spesielt artsmangfold. Elva fra Skytjedalsvatnet har om lag 300 meter fall ned i Simadalen. I denne fossesprøytsonen er det utviklet en relativt stor fosseeng. Det er ikke dokumentert rødlistede eller sjeldne arter her i Naturbase, men i forbindelse med konsekvensutredning for konsesjonssøknad om Skytjedal pumpe (2014), ble det vist til et potensial for forekomst av lav- og mosearter som er

rødlistede.

### 3.7 Villrein

Norge forvalter de siste livskraftige bestandene av den opprinnelige ville fjellreinen i Europa. Derfor har landet et særlig internasjonalt ansvar for å ta vare på villreinen. Arten er svært arealkrevende; den bruker ulike områder for beite på sommer og vinter; i tillegg til trekkkorridorer som den bruker til å vandre imellom disse områdene. I dag finnes det 30-35 000 villrein i Norge. Hardangervidda villreinområde er Norges største med et samlet tellende areal på 8130 km<sup>2</sup>. Villreinområdet omfatter 10 kommuner, blant dem Eidfjord og Ulvik (Nilsen og Strand, 2016).

Det viktigste vinterbeitet for villreinen er lav. I perioder har bestandene vært høyere enn Hardangerviddas biologiske bæreevne. I dag truer menneskelig aktivitet villreinen fordi mange aktiviteter i høyfjellet bidrar til forringelse og endring av villreinens leveområder. Motorisert ferdsel, bruk av merkede stier, annen friluftslivsturisme, hyttebygging, veier, kraftlinjer og regulering av områder for vannkraft påvirker villreinen negativt.

Eidfjord Nord reguleringen ligger i ytterkanten av villreinens leveområde på Hardangervidda, og grenser i nord til Nordfjella villreinområde Sone 2. I henhold til Regional plan for Hardangervidda 2011-2025 er dette i et nasjonalt villreinområde, men det er ikke vernet etter naturvernloven. Historisk har fjellområdene vært sammenhengende leveområder for villreinen. Inngrep som Bergensbanen og Riksvei 7 har medført fragmentering, og man antar at bestandene er adskilt fra hverandre.

### 3.8 Turisme

Eidfjord og Ulvik med omkringliggende fjell og sjøområder er viktige reiselivsdestinasjoner i Hardanger, på Vestlandet og i nasjonal sammenheng. Norsk Natursenter i Eidfjord har hatt mellom 55 000 og 63 000 betalende gjester årlig siden 1995. Den regulerte Vøringsfossen er en av Norges mest besøkte naturattraksjoner. I 2019 besøkte om lag 300 000 turister fossen.

I forbindelse med «nasjonal turistvei» har Statens Vegvesen oppgradert utsiktsområdet ovenfor Vøringsfossen. På kanten av juvet er det etablert utsiktsplattformer, stier og trapper som gjør opplevelsen av fossen og dalen bedre og sikrere. I august 2020 åpnet gangbrua over Vøringsfossen som er steg to av tre i utbygginga rundt Vøringsfossen, som har vært i gang siden 2015. Andre turistattraksjoner som Hardangervidda, fruktblomstring i Hardanger, villreinjakt og Den Norske Turistforenings rutenett trekker folk fra hele verden i store deler av året. Anleggsveien inn til Tinnhølen<sup>2</sup> gjør stedet til et av de mest brukte utgangspunktene for fotturer på Hardangervidda. På vestsiden av Rembesdalsvatn er det en selvbetjent DNT hytte på en gammel setervoll. I 2019 var det 408 overnattinger på hytta hovedsakelig registrert i juli og august.. 315 av overnattingene fordelte seg på juli og august og 41 overnattinger i vårskisesongen.

I henhold til Regional plan for Hardangervidda 2011-2025 som ble vedtatt i Fylkestinget i 2011 så inngår dalen fra Sysendammen og ned til Eidfjord i «Reiseliv, Sone G», der man skal videreutvikle, bebygge og fortette for reiseliv.

---

<sup>2</sup>Ved benevning Tinnhølen avvikes det her fra Statens Kartverks skrivemåte (som lyder Tinnhylen).



## 4 Beskrivelse av utbyggingen

I dette kapitlet gis det en oversikt over reguleringsanlegget og hydrologiske data, samt en beskrivelse av manøvreringsreglementet og midlertidig dispensasjon fra reglementet. Avsluttende skal dette kapitlet beskrive hvilken rolle Sima kraftverk har for kraftsystemet, og betydningen av anleggene for håndtering av flom.

Sima kraftverk har fire hovedmagasiner høyt til fjells, mens selve kraftstasjonen er plassert 700 meter inne i fjellet innerst i Hardangerfjorden. Kraftstasjonen har fire aggregater. De to største, på totalt 620 MW, utnytter vannet fra Sy-Simareguleringen, mens de øvrige, med effekt på 500 MW, bruker vannet fra Lang-Simareguleringen. I NVEs oversikt over utbygd vannkraft blir Sima kraftverk presentert som to kraftverk; dvs. Sy-Sima og Lang-Sima. Begge omfattes av vilkårsrevisjonen. De to reguleringsystemene blir presentert i dette kapitlet.

Sima kraftverk utnytter store fallhøyder; aller høyest i Lang-Sima med over 1000 meter. Sysenvatn har en lagringskapasitet på 436 Mm<sup>3</sup> og kan lagre 1.7 ganger årstilsiget, imens Langvatn har en lagringskapasitet på 160 Mm<sup>3</sup> og kan lagre 1.4 ganger årstilsiget. Kombinasjonen av store fallhøyder og god lagringskapasitet gjør at kraftverket kan levere effekt når behovet er stort. Sima kraftverk har i tillegg utløp i fjorden, noe som gjør at kraftverket kan kjøres med stor fleksibilitet, siden raske endringer i vannføringer gjennom stasjonen ikke påvirker økologien i vassdraget. Figur 1 og 4 viser reguleringsens ulike nedbørsfelt og vassdrag, samt målestasjoner og anadrome strekninger der vann er fraført.

### 4.1 Om Sy-Sima systemet

Den øverste installasjonen i Sy-Sima er dammen på Tinnhølen. Vannstanden i Tinnhølen blir ikke aktivt regulert. Det er en pålagt fisketrapp i demningen (OED, 24.06.83). Over overløpet og gjennom fisketrappen i Tinnhølen dam renner Bjoreio fritt gjennom Bjoreidalen naturreservat ned til Bjoreio inntak, derfra ledes vannet i en overføringstunnel til Sysenvatn. Storlia kraftverk har utløp i Sysenvatn via dagens overføringstunnel fra Bjoreio. Leiro kraftverk utnytter energien i vannet som tappes fra Sysenvatn til Bjoreio for å oppfylle minstevannføringskravet i Vøringsfossen. Nedstrøms Vøringsfossen ved Tveito ligger Tveitafoss kraftverk<sup>3</sup> som ikke omfattes av reguleringskonsesjonene for Eidfjord Nord.

Sysenvatn som magasin har en størrelse på 436 Mm<sup>3</sup> eller ca. 900 GWh som er betydelig i nasjonal sammenheng. Fra Sysenvatn overføres vannet til Rembesdalsvatn via en tunnel. Denne tunnelen har også inntak i Isdalen og Skytjedalen. Fra Rembesdalsvatn overføres vannet i tunnel fram til Kjeåsen ventilkammer. Inn på denne tunnelen kommer vann fra inntakene i Åsåni, Skredåni og Oneåni, og vannet overføres i trykkør til aggregat 1 og 2 i Sy-Sima kraftverk. Sy-Sima kraftverk har utløp til Simafjorden. Kombinasjonen av store vannmagasin, stor fallhøyde og flere aggregater (Pelton-turbiner) i Sy-Sima gjør at kraftverket er svært fleksibelt og kan produsere mye strøm når etterspørselen er høy.

### 4.2 Om Lang-Sima systemet

I Osavassdraget er det to strenger. Inntaket i Austdalen overfører øvre deler av Austdøla via en tunnel til Holmavatn. Til Holmavatn føres også vann fra øvre, midtre og nedre

---

<sup>3</sup> Tveitafoss kraftverk eies av Hardanger Energi og ligger øverst på anadrom strekning i Bjoreio. Kraftverket er kalt inn for konsesjonsbehandling i sammenheng med vilkårsrevisjonen for Eidfjord Nord.

Demmevatn via en tunnel fra nedre Demmevatn. Fra Holmavatn renner vannet i Nordelvi mot Rembesdalen, og overføres via en tunnel til Langvatn. Fra Langvatn overføres vannet i tunnel til Sima kraftverk. Grasbotntjønn pumpe løfter vannet 55 meter fra Grasbotntjønn til Langvatn.

Magasineringskapasitet i Langvatn er betydelig (160 Mm<sup>3</sup>, eller over 400 GWh), og kombinert med stor fallhøyde gjør at vann kan spares til de periodene på vinteren der det er store forbrukstopper, slik at Lang-Sima bidrar med betydelig effekt når det trengs mest (500 MW).

Den andre strengen har Rundavatn<sup>4</sup> som hovedmagasin. Skrulsvatn er demmet opp og overført i tunnel til Floskefonnvatn som renner ned til Rundavatn. Inn på tunnelen kommer vann fra to bekkeinntak; Tverrelvi Sør og Nord. Disse anleggene påvirker vannføringen i Norddøla. Våtekleivbekkene, som fikk konsesjon i august 2018, og vil bli tatt inn på overføringstunnelen fra Skrulsvatn. Fra Rundavatn overføres vannet i tunnel som er koblet sammen med tunnelen fra Langvatn. Ettersom tunnelen er koblet sammen, men magasinene har ulik høyde over havet er det ikke teknisk mulig å bruke vann fra Rundavatn og Langvatn samtidig i Lang-Sima kraftverk. Den felles tunnelen leder til aggregat 3 og 4 i Lang-Sima kraftverk (se Figur 4). Utløpet fra Lang-Sima kraftverk er til Simafjorden.

Som tabell 2 viser, så har Lang-Sima og Sy-Sima en energiekvivalent over 2. Energiekvivalenten er et tall som beskriver hvor mye kraftverket kan yte i forhold til mengden vann som blir brukt. Altså hvor mye kraft (KWh) som kan produseres pr kubikk med vann. I tabellen kan vi se at Lang-Sima har høyere energiekvivalent enn Sy-Sima og det henger sammen med høyere fall.

### 4.3 Utbyggingen i tall

Tabell 1. Data om kraftverkene. Kilde: Statkraft hoveddata.

Kraftverk	Enhet	Lang-Sima	Sy-Sima	Leiro	Storlia <sup>5</sup>
Lengde på berørt anadrom strekning	Km	4	11,3	-	-
Midlere brutto fallhøyde	m	1136 Langvatn 1025 Rundavatn	884	67 <sup>6</sup>	84,5
Midlere energiekvivalent ved midlere brutto fallhøyde og maksimal slukeevne	kWh/m <sup>3</sup>	2,5 (Rundavatn) 2,8 (Langvatn)	2,2	0,15	-
Maksimal slukeevne	m <sup>3</sup> /s	54	80	7	11

<sup>4</sup> Austdølnutvatn og Rundavatn utgjør ett magasin på HRV, se tabell 3

<sup>5</sup> Kraftverket er satt i drift i september 2020.

<sup>6</sup> 2/3 av brutto fallhøyde. HRV brutto: 940, Lavnivå i inntaksmagasin: 887

Minimal slukeevne	m <sup>3</sup> /s	10	13	2	1,5
Installert effekt	MW	500	620	5	8,8
Midlere årsproduksjon	GWh/år	1306 <sup>7</sup>	1807 <sup>8</sup>	7,4 <sup>9</sup>	27 <sup>10</sup>
Brukstid	T	2278	2766	1721	-

Tabell 3 Magasiner i Eidfjord Nord reguleringen<sup>11</sup>. Kilde: Statkraft hoveddata.

Magasinnavn	Naturlig vannstand kote	Høyeste Regulerte Vannstand	Laveste Regulerte Vannstand	Regulerings - høyde (m)	Magasin - volum (Mm <sup>3</sup> )	Regulerings grad
Sysenvatn	878,9	940	874	66	436	55,9
Rembesdalsvatn	879,4	905	860	45	39	46,0
Skruelsvatn	1115,1	1115,1	1100	15,1	6	13,0
Grøndalsvatn <sup>12</sup>	1153,2	1160	1148	12	Frafallt i 2001	
Kvillinganutvatn	1139,3	1145	1130	15	Frafallt i 2001	
Rundavatn <sup>13</sup>	1032,0	1040	1032	8	5,8	15,1
Austdalsnutvatn <sup>14</sup>	1013,0	1040	1013	27	16,9	
Langvatn	1122,1	1158	1110	48	160	72,4

<sup>7</sup> Hoveddata. Simulert tall fra Samkjøringsmodellen (EMPS) basert på tilsigsperioden 1981-2010. Inkludert det økte tilsiget som Lang-Sima fikk fra Grasbotntjørni pumpe som ble idriftssatt høsten 2015

<sup>8</sup> Hoveddata. Simulert tall fra Samkjøringsmodellen (EMPS) basert på tilsigsperioden 1981-2010

<sup>9</sup> Referanseår: 2011-2017, referert levert på nett, fordi begrensinger i nettet gjør at max produksjon i Leiro er begrenset til ca 3,7 MW

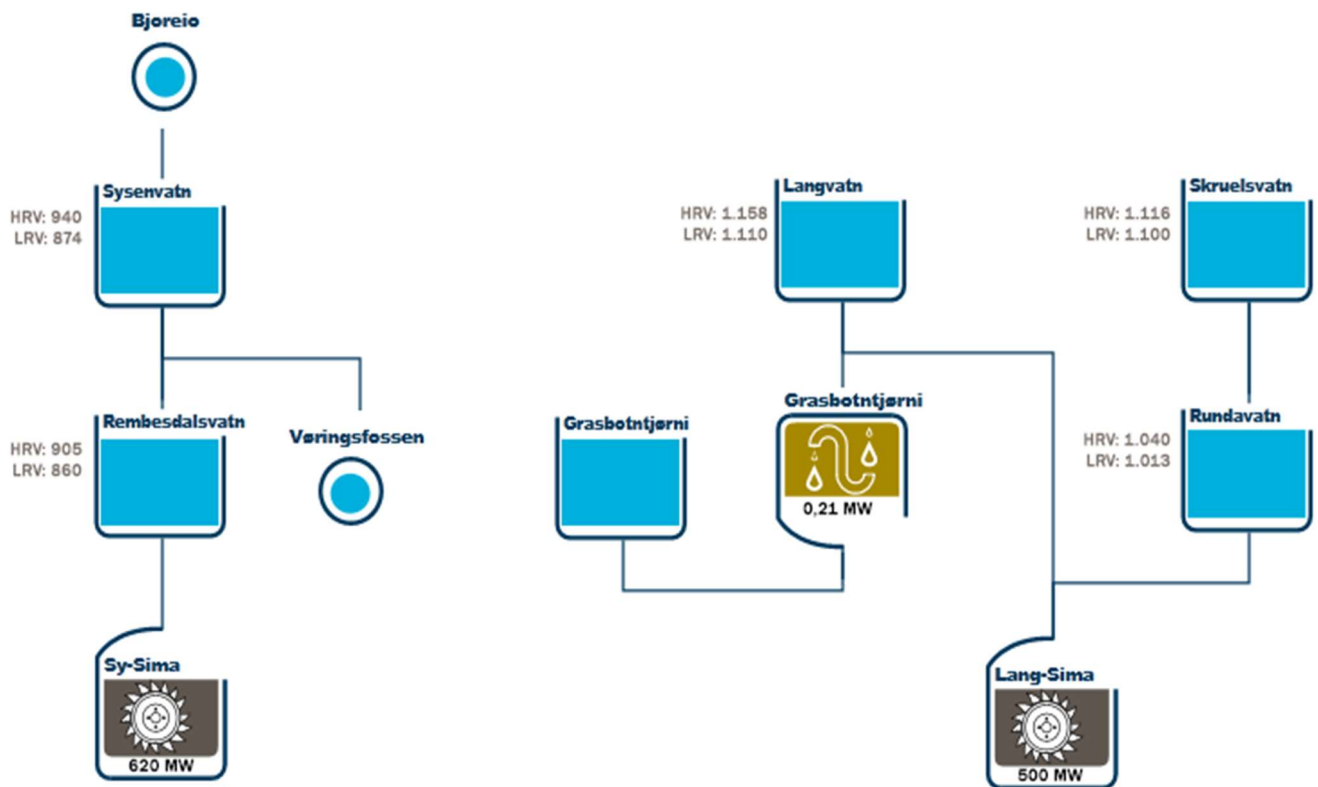
<sup>10</sup> Forventet produksjon

<sup>11</sup> Høydekotene er oppgitt etter NN 1954.

<sup>12</sup> Retten til å regulere Grøndalsvatn og Kvillinganutvatn sa Statkraft SF fra seg i 2001. Ulvik Herad pekte på områdets betydning som trekk-korridor for villrein og områdets naturverdier som viktigere enn økt kraftproduksjon.

<sup>13</sup> Rundavatn og Austdalsnutvatn er opprinnelig to vann som ved regulering går sammen til et vann som til daglig kalles Rundavatn.

<sup>14</sup> Rundavatn og Austdalsnutvatn er opprinnelig to vann som ved regulering går sammen til et vann som til daglig kalles Rundavatn.



Figur 5. Skjematisk oversikt over Eidfjord Nord reguleringen. Kilde: Statkraft Energi AS.

#### 4.4 Hydrologi

De hydrologiske grunnlagsdata skal gi en oversikt over nedbørsfeltene i reguleringsområdet Eidfjord Nord. For å beskrive representative eller spesielt viktige steder i vassdraget er magasinene Sysenvatn, Rembesdalsvatn, Langvatn og Rundavatn valgt ut.

Bjoreio ved Høl, Simadalselva ved Tveit og Austdøla ved Røykjafossen er videre beskrevet som spesielt viktige steder. Disse er valgt ut fordi de gir et bilde av vannføring i Vøringsfossen og Bjoreio, samt de anadrome strekningene i Simadalselva og Austdøla. Utvalget er gjort med utgangspunkt i krav som er fremmet av allmenheten i vilkårsrevisjonen. Et sammendrag av de viktigste nøkkeldata for hydrologi gis i tabell 4. For oversikt over målestasjoner og nedbørfelt, se figur 4.

Tabell 4. Oversikt over hydrologiske data i Eidfjord Reguleringsen<sup>15</sup>. Kilde:

Hydrologiske data	Sy-Sima kraftverk				Lang-Sima kraftverk	
	Eidfjord vassdraget			Sima vassdraget <sup>16</sup>	Osavassdraget <sup>17</sup>	
	Bjoreio	Sysenvatn	Isdøla	Rembesdalsvatn	Langvatn	Rundavatn
Nedbørsfelt inntak (km <sup>2</sup> )	263,1 <sup>18</sup>	211,2	28,7	80,2	26,8	82,4
Årlig tilsig til inntaket (Mm <sup>3</sup> )	318,3	248,7	47,6	207,3	70,5	254,1
Middelvannføring (m <sup>3</sup> /s)	10,1	7,9	1,5	6,6	2,2	8,1
Alminnelig lavvannføring (m <sup>3</sup> /s)	0,16	0,60	0,05	0,10	0,17	0,62
<b>Beregnet restvannføring i elvestrekninger av spesiell interesse</b>						
	<b>Høl, Bjoreio</b>		<b>Tveit, Sima</b>		<b>Røykjafoss, Austdøla</b>	
Restfelt (km <sup>2</sup> )	91,6		25,6		21,0	
Restvannføring (m <sup>3</sup> /s)	3,98		1,19		1,69	
Alminnelig lavvannføring i estimert restfelt (m <sup>3</sup> /s)	0,22		0,02		0,13	
5-persentil sommer i m <sup>3</sup> /s (1/5-30/9) for estimert restfelt	1,32		0,27		0,56	
5-persentil vinter i m <sup>3</sup> /s (1/10-30/4) for estimert restfelt	0,14		0,01		0,11	

Hydrologiske undersøkelser i vassdraget utføres etter pålegg fra NVE av 24.03.88. Disse inkluderer vannstands- og avløpsmålinger, samt vanntemperatur. Se Figur 4 for hvor målestasjonene 50.13 Bjoreio, 50.11 Høl, 50.38 Leiro, 50.4 Vivali, 50.3 Eidfjordvatn og 50.64

<sup>15</sup>Tilsigsberegningene er basert på en kombinasjon av NVEs avrenningskart og observert vannføring fra både aktive og nedlagte stasjoner i området. I hovedtrekk er beregninger for nedslagsfeltene til Eidfjord- og Osavassdragene basert på data fra perioden 1980 fram til i dag. Estimerer assosiert med Simavassdraget er i stor grad tuftet på data fra 1960 til 1980. Betrakter man data fra stasjoner i Hardangerområdet med lange tidsserier vil man se at perioden 1960 til 1980 har en noe lavere middelvannføring enn perioden 1980 til dagens dato.

<sup>16</sup> Følgende felter er utelatt fra tabellen: Skytjedal, Rembesdalsbekken og Skredåni, se hydrologi notat 2018 for hydrologiske detaljer

<sup>17</sup> Følgende felter er utelatt fra tabellen: Skruelsvatn og Tverrelvi, se hydrologinotat 2018 for detaljer. Inntak Demmevatn drenerer naturlig til Simavassdraget, men er overført til Lang-Sima systemet

<sup>18</sup> I henhold til konsesjonen av 24.8.2018 er nedbørsfeltet 135,6 km<sup>2</sup>. Dette arealet innbefatter ikke at Tinnhølen nå drenerer vestover igjen. Se kap 9.

Bjoreio ved Våkavadet er plassert. I tillegg utfører Statkraft målinger i Austdøla ved Røykjafoss, i Simadalselva ved Tveit, i Skytjedalsvatn, i Isdalsvatnet, ved utløpet fra Sysenvatn, i Bjoreio nedstrøms Bjoreio inntak og i Bjoreio ved Blåstein på lakseførende strekning.

#### 4.5 Sy-Sima kraftverk

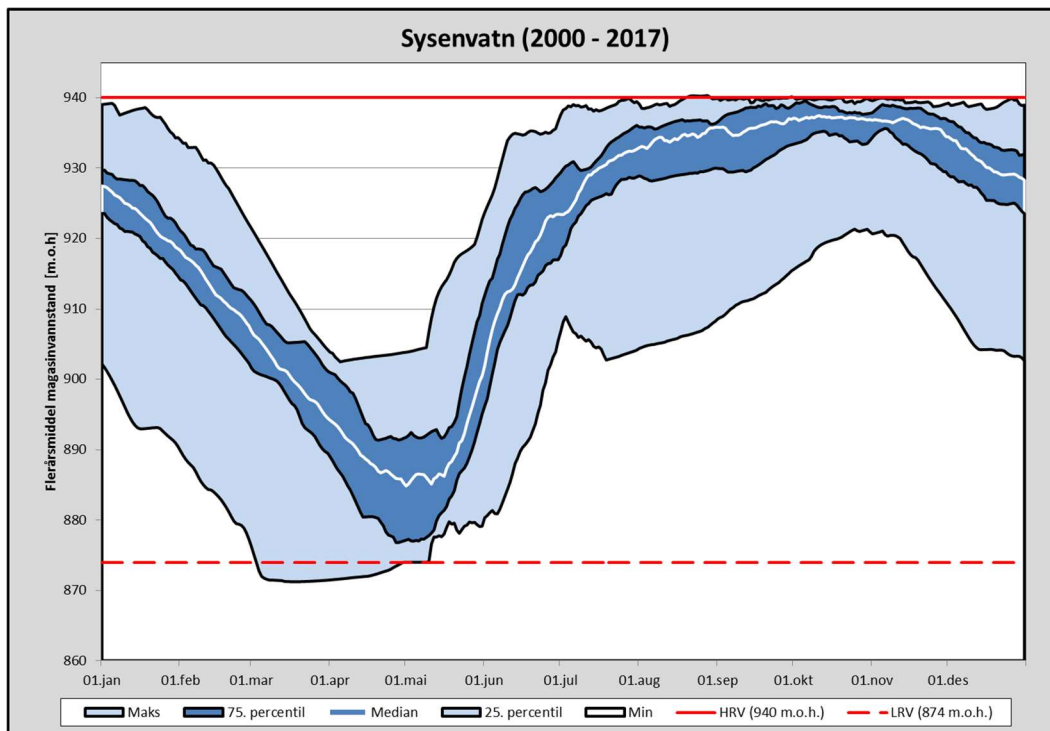
Nedbørsfeltet til Sy-Sima kraftverk inkluderer både Eidfjordvassdraget og Simavassdraget. I løpet av året kommer det omlag 1700 mm nedbør. Snø utgjør 950 mm i året og snøleggingen starter rundt 1. oktober. Vårsmeltingen starter rundt 1. mai, med en tilsigstopp i juni. Hardangerjøkulen utgjør ca. 6 % av reguleringsfeltet, og omlag 3 % av tilsiget i løpet av året.

Sysenvatn er det største magasinet i Eidfjord reguleringen, både med tanke på vannvolum ( $436 \text{ Mm}^3$ ) og reguleringshøyde (66 m). Sy-Sima kraftverk er viktig i nasjonal sammenheng. I et slikt magasin vil vannstanden være høy fra august til slutten av november. Gjennom vinteren vil vannstanden synke, fordi bruken av vann til produksjon av strøm er høyere enn tilsig. Vannstanden synker fram til snøsmeltingen begynner. Tabell 3 og Figur 5 viser høyeste regulerte vannstand (HRV) og laveste regulerte vannstand (LRV) som er gitt i konsesjon. Det er i stor grad været som påvirker vannstanden i et magasin.

Temperaturforhold og nedbør påvirker både oppfylling av magasin og forbruk av strøm. Utfallsrommet for hvordan nedbør, tilsig og planlagt manøvrering for å utføre vedlikeholdsarbeid påvirker vannstand, vises i lyseblått. Mørkeblått felt viser hvordan vannstand i magasinet har variert i 75% av tiden de siste 17 år, mens hvit linje viser snittet av magasin vannstanden.

Leiro kraftverk er normalt i drift i perioden 1.juni- 14.september, og virkningsgrad avhenger av fallhøyden (vannstand i Sysenvatn). Sysenvatn er som regel på et lavt nivå når driftsperioden for Leiro starter. Det har tidligere vært begrensninger i nettkapasitet som har begrenset effekt i Leiro kraftverk. Nå er det gjennomført forsterkning av nettet og Leiro kraftverk utnytter sin kapasitet på cirka 4.8 MW (se kap 3.4).

Sy-Simas kombinasjon av god teknisk regulerbarhet, høy lagringskapasitet, ingen avhengigheter i forhold til vanddisponering oppstrøms og utløp til fjord gir kraftverket en særskilt posisjon i kraftsystemet.

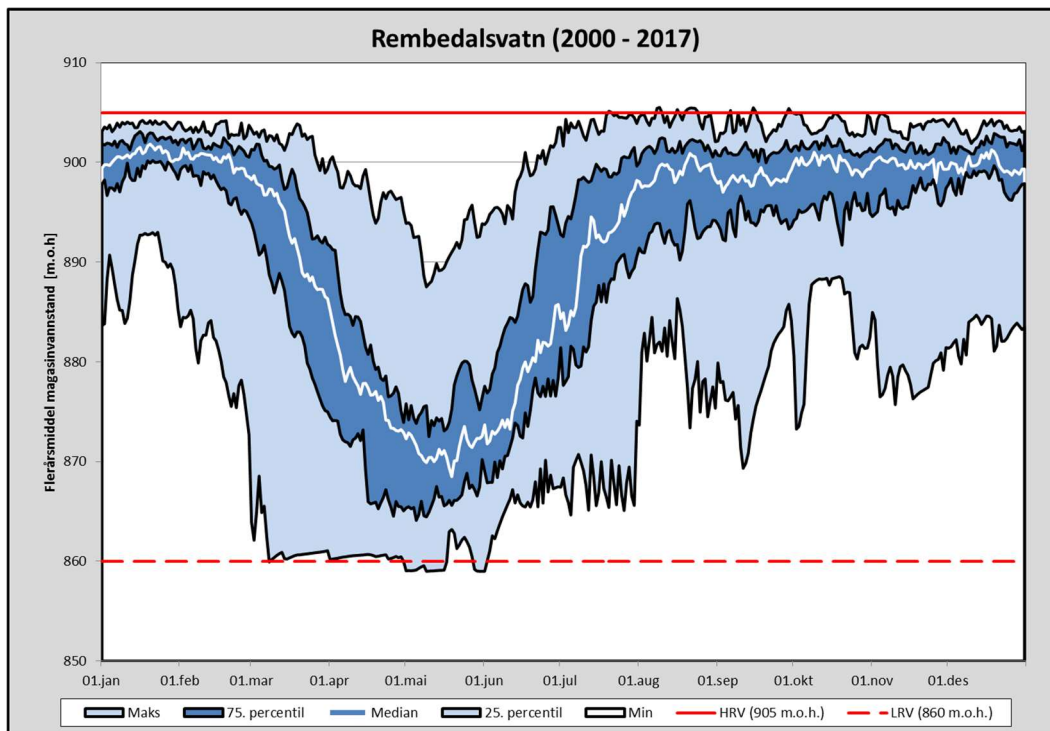


Figur 6 Historisk vannstandsvariasjon Sysenvatn<sup>19</sup>. Kilde: Statkraft Energi AS.

Rembedalsvatn er inntaksmagasin til Sy-Sima kraftverk, og har et magasinivolum på 39 Mm<sup>3</sup>, og 45 meter reguleringshøyde. Rembedalsvatn får overført vann fra Sysenvatn, Isdøla og Skytjedalselva. Figur 7 viser at vannstanden i snitt er lav fram til snøsmelting i mai-juni, men at den deretter stiger raskt. Ettersom Rembedalsvatn er et inntaksmagasin til Sy-Sima kraftverk er det en fordel å ha høy vannstand for å optimalisere fallhøyde, og fra august ligger vannstanden rundt 901 moh. I forbindelse med store nedbørsmengder tappes Rembedalsvatn for å kunne øke flomdempningskapasiteten. Se bilde 1 og 2 av Rembedalsvatn med høy og lav vannstand. Flomtapet er størst i august (månedsmiddel fra flerårsstatistikk 0,55-9,75m<sup>3</sup>/s)<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> I forbindelse med nødvendig vedlikeholdsarbeid har Statkraft søkt NVE om dispensasjon fra manøvreringsreglement for tillatelse til å gå under LRV i en tidsbegrenset periode.

<sup>20</sup> Se Hydrologisk notat 2018 for detaljer.



Figur 7. Historisk vannstandsvariasjon Rembedalsvatn . Kilde: Statkraft Energi AS.

Sy-Sima kraftverk har, som figur 6 og 7 viser, lav magasinutfylling (<10%) i begynnelsen av mai. Om sommeren, og spesielt i snøsmelteperioden, kan Sy-Sima ha lav brukstid, det vil si at det er mulig å magasinere mye vann i Sysenvatn. Gjennomsnittlig vil tilsiget i perioden mai til juli tilsvare magasin kapasiteten.



Figur 8. Bildet viser Rembedalseter og Rembedalsvatn. Kilde: ut.no, ukjent fotograf.



#### 4.5.1 Spesielt viktig sted: Bjoreio ved Høl (Vøringsfossen)

Alle de regulerte vassdragene i Eidfjord Nord utbyggingen har anadrome strekninger. Eidfjordvassdraget er lakseførende i Eio (2km), Eidfjordvannet og Bjoreio opp til Tveitafoss kraftverk (5km). Den uregulerte delen av Eidfjordvassdraget, Veig, har også 2,5 km lakseførende strekning.

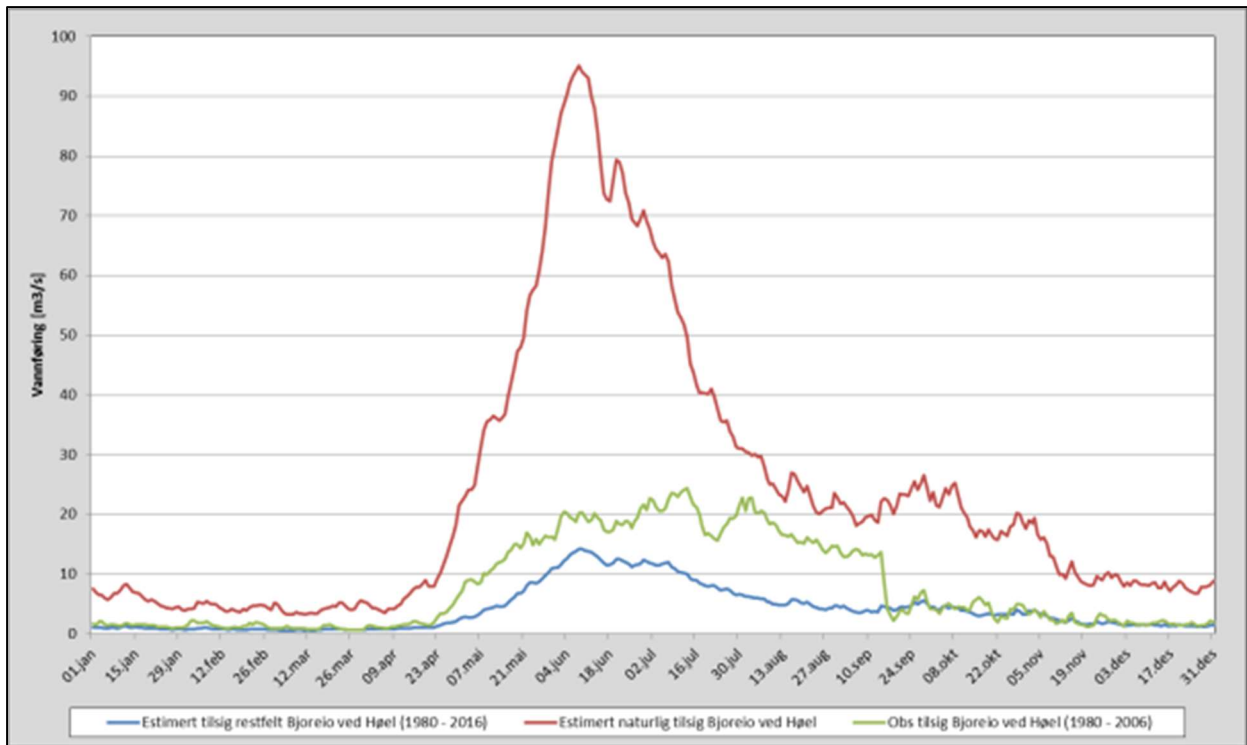


Figur 9. Bjoreio i Sysendalen, 7,5m<sup>3</sup>/s og Bjoreio ved Høl 13,9 m<sup>3</sup>/s. Bilder: Statkraft Energi AS.

Vannmerket Bjoreio ved Høl ligger kun noen få hundre meter oppstrøms Vøringsfossen. Figur 10 viser observert vannføring (flerårsmiddel) ved målestasjonen på Høl i perioden 1980 – 2006. I denne perioden var manøvreringsreglement uendret. I perioden etter 2006 har ulike vannføringer i Bjoreio blitt testet ut, se kapittel 4.7 om utvikling av miljøbasert vannføring i Bjoreio for nærmere beskrivelse. Den røde kurven i Figur 10 viser et estimat for hva uregulert vannføring ved Høl ville ha vært i denne perioden. Den blå kurven viser en beregning av restvannføring på Høl. Som vist i tabell 4 så er restfeltet til Høl stort (over 90km<sup>2</sup>). De videre hydrologiske beregningene viser at restvannføring på Høl er 3,98 m<sup>3</sup>/s. Et annet mål for vannføring er Q<sub>95</sub><sup>21</sup> som i sommersesongen er 1,32 m<sup>3</sup>/s og i vinterhalvåret 0,14 m<sup>3</sup>/s på Høl. Alminnelig lavvannføring på Høl i Bjoreio er 0,22 m<sup>3</sup>/s. Den grønne kurven viser hvordan vannføring har vært i perioden 1980-2006 og tydeliggjør at vannføringen på Høl har vært høyere sommerstid på grunn av minstevannføringskravet. Det framgår av grafen at vannføring i Bjoreio har blitt betydelig redusert som følge av reguleringen, særlig i forbindelse med snøsmelting og sommer/tidlig høst. Dette har redusert flomfare og sannsynlighet for skadeflom i Eidfjord betraktelig.

---

<sup>21</sup> Q<sub>95</sub> er den vannføringen som for en gitt periode overstiges i mer enn 95 % av tiden



Figur 10. Vannføring for Bjoreio ved Høl. Kilde: Statkraft Energi AS.

Lørdag 15.09.2018  
 19:01  
 11,73m³



Figur 11. Vøringsfossen i periode med pålagt minstevannføring. Bilde: Statkraft Energi AS.



Figur 12. Bildene over. Bjoreio ved Blåstein, 9.9.2016. Vannstand 1,67 m. Vannføring 16m<sup>3</sup>/s. Bilde: Statkraft Energi AS.

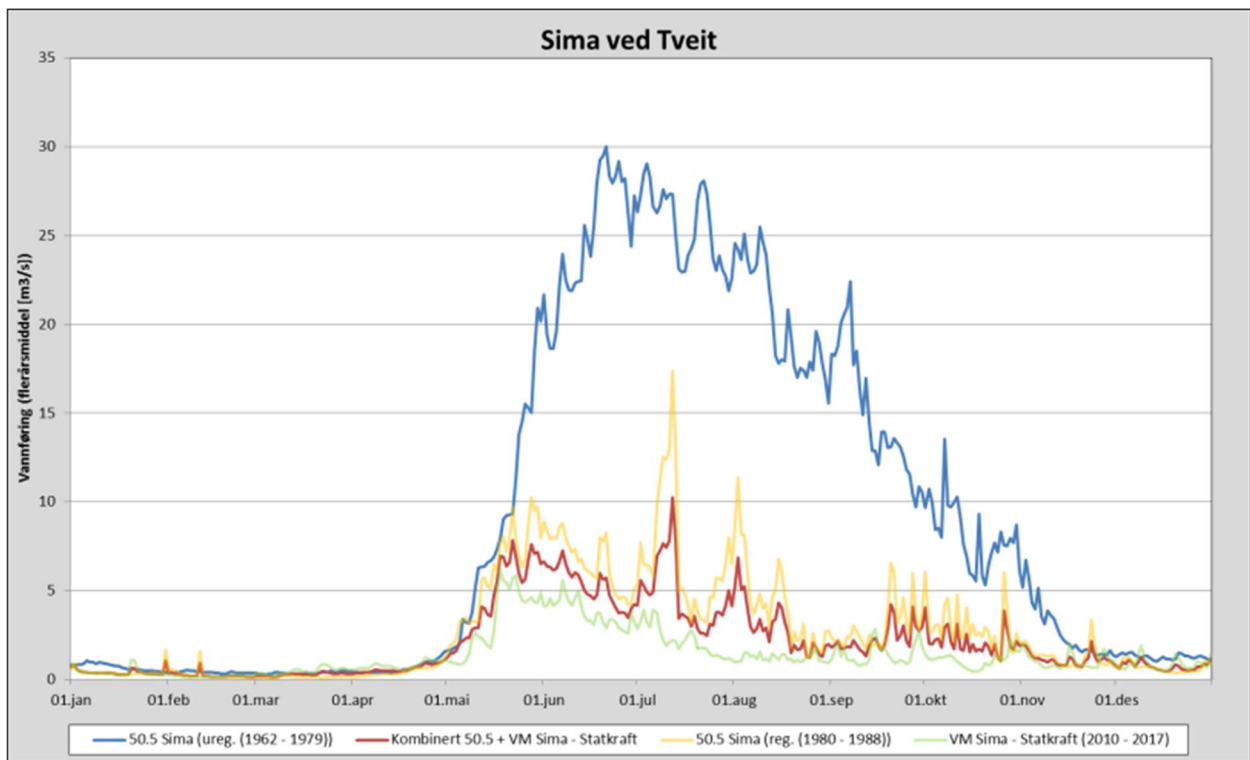


Figur 13. Bjoreio ved Blåstein 4.10.2003 ved ca. 5m<sup>3</sup>/s og 8.3.2004 ved ca. 1m<sup>3</sup>/s. Bilde: Statkraft Energi

#### 4.5.2 Spesielt viktig sted: Anadrom strekning i Simadalselva

Den anadrome strekningen i Simadalselva er 4,3 km opp til Tveit. Simadalselva er primært en sjørretelv, med noe innslag av laks (Fylkesdelplan for vasskraft Hordaland, 2009-2021).

Målestasjonen Tveit i Simadalselv (tidligere Sima 50.5) registrerer vannføring øverst på den anadrome strekningen i Simadalselva. Restfeltet er 26,3 km<sup>2</sup>, se figur 4. Vannføring, Q95, på Tveit er 0,27 m<sup>3</sup>/s på sommeren (1/5-30/9) og 0,01 på vinter (1/10-30/4). I sommersesongen var naturligvis Simadalselva mye større som uregulert elv (Q95 2,13 m<sup>3</sup>/s i sommersesongen), mens vannføring var lav på vinteren også i den uregulerte perioden (Q95 0,05 m<sup>3</sup>/s vintersesong). Figur 14 under viser en kurve for både uregulert periode (1962 - 1979) og en regulert periode (1980 – 1988 og 2010-2017).



Figur 14. Observert vannføring (flerårsmiddel) ved Tveit i Simadalselva. Kilde: Statkraft

Fotografier av vannføring i Simadalselva ved brua på Tveit<sup>22</sup>



20.05.2014, 5,8 m<sup>3</sup>/s



14.5.2013, 2,2 m<sup>3</sup>/s



26.7.2017, 1,05 m<sup>3</sup>/s



21.10.2013: 0,3 m<sup>3</sup>/s



9.9.2016: 0,7 m<sup>3</sup>/s

Figur 15. Bildene ovenfor viser ulike vannføringer ved Simadalselva ved brua ved Tveit. Bilder: Statkraft Energi AS.

---

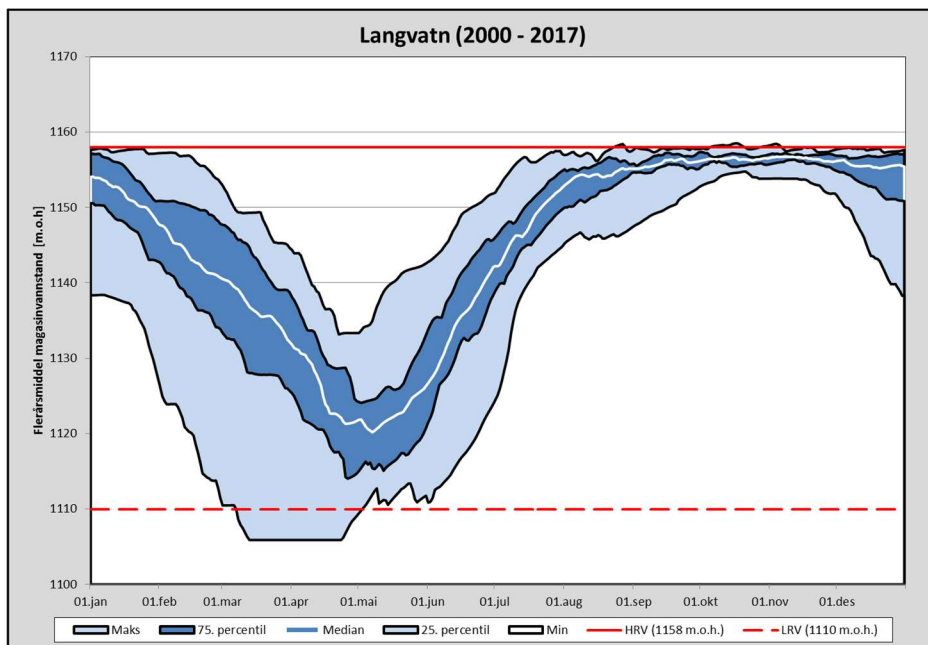
<sup>22</sup> For flere fotografier, se vedlegg

## 4.6 Lang-Sima

Reguleringsfeltet til Lang-Sima med Langvatn og Rundavatn som hovedmagasin er beskrevet i tabell 4 og i Figur 4. Årsnedbør summeres her til 2800 mm, der snø utgjør 1630 mm. Perioden med snø og tiden for vårfloppen kan sammenlignes med Sy-Sima, men tilsigstoppen nås først i juli. Hardangerjøkulen utgjør en større del av Lang-Simas felt. Her er breandelen 18 %. Det utgjør 5 % av tilsiget i løpet av året, i hovedsak månedene juli tom september.

Lang-Sima er et viktig kraftverk for å produsere strøm på dagtid når behovet er størst. Som kraftverk kan det reguleres i høy grad for å levere tilpasninger i frekvens, spenning og andre systemtjenester på en stor virkningsgradsskala, se kapittel 4.7 for ytterligere detaljer og forklaring.

Lang-Sima kraftverk har to inntaksmagasin; Rundavatn og Langvatn. Langvatn har stor reguleringshøyde (48 meter) og størst fallhøyde. De historiske vannstandsvariasjonene i Langvatn (figur 16 under) viser en tydelig årsprofil med nedtapping av magasinet gjennom vinteren fram til snøsmeltingen starter, for så å bli fylt opp igjen gjennom sommeren og tidlig høst. Flomtapet er størst i august (månedsmiddel for flomtap mellom 0,73 m<sup>3</sup>/s og 12,9 m<sup>3</sup>/s)<sup>23</sup>. I noen tilfeller kan store overløp fra Langvatn ta veien til Rembesdalen og dermed blir utnyttet i Sy-Sima kraftverk. Ekstremene i utfallsrommene skyldes gjerne spesielle vedlikeholdsarbeider.



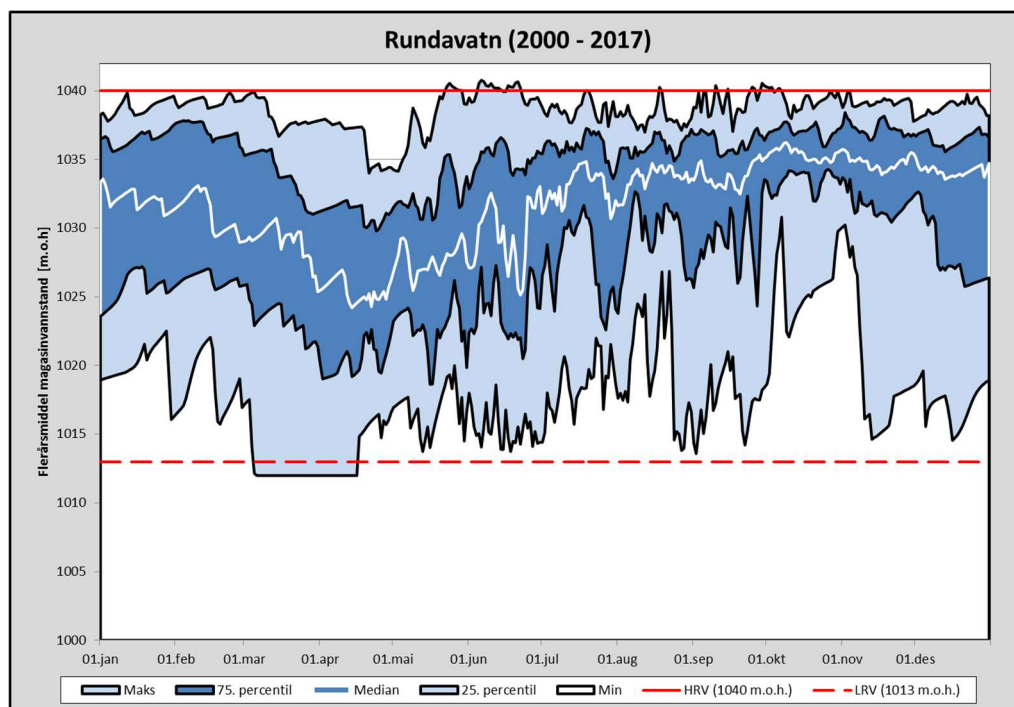
Figur 16. Vannstandsvariasjon Langvatn<sup>24</sup>. Kilde: Statkraft

I henhold til konsesjon er det et skille mellom Austdølsnutvatn og Rundavatn som ved vannstander over 1032 utgjør ett magasin. Austdølsnutvatn er ikke merket på oversiktskart i figur 4 og Rundavatn er vist uten dette skille. Til sammen rommer disse magasinene forholdsvis lite vann (22,7Mm<sup>3</sup>) i forhold til gjennomsnittlig årstilsig (254,1Mm<sup>3</sup>) så

<sup>23</sup> Se Hydrologisk notat 2018 for detaljer.

<sup>24</sup> I forbindelse med nødvendig vedlikeholdsarbeid har Statkraft søkt NVE om dispensasjon fra manøvreringsreglement for tillatelse til å gå under LRV i en tidsbegrenset periode

vannstanden kan stige fort ved store nedbørsmengder. Rundavatn får overført vann fra Skruelsvatn og Tverrelva. Ved høyt tilsig (sommer og snøsmelting) produseres strøm i hovedsak fra Rundavatn-delen av Lang-Sima, for å unngå flomtap og flomskader i Austdøla. Reguleringsgraden er lav fordi magasinkapasiteten i Rundavatn tilsvarer ca. 14 dagers gjennomsnittstilsig i vårflomperioden (midten av juni til slutten av juli). Figur 17 viser at utfallsrommet mellom HRV og LRV blir utnyttet gjennom hele året, og at det i begrenset grad er mulig å spare vann i Rundavatn.



Figur 17. Vannstandsvariasjon Rundavatn<sup>25</sup>. Kilde: Statkraft

Lang-Sima kraftstasjon har felles inntakstunell for Rundavatn og Langvatn, og det kan dermed ikke tappes fra begge magasinene samtidig. Det må også utvises forsiktighet ved bytte av inntaksmagasin for å hindre ras i tunneller eller skader på utstyr. I praktisk manøvrering regnes bytte av inntaksmagasin mellom Rundavatn og Langvatn å ha en varighet på rundt 8 timer (en time for hver 20 m differanse mellom Rundavatn og Langvatn).

Lang-Sima kraftverk har sammenlignet med andre kraftverk lav vinterbrukstid. Med stor fallhøyde og Pelton-aggregat kan Statkraft prioritere å levere høy effekt på tidspunkt med stor etterspørsel. Denne regulerbarheten gjør Lang-Sima til et kraftverk i særklasse, og blant de viktigste reguleringskraftverkene på Vestlandet.

#### 4.6.1 Spesielt viktig sted: Røykjafoss i Austdøla

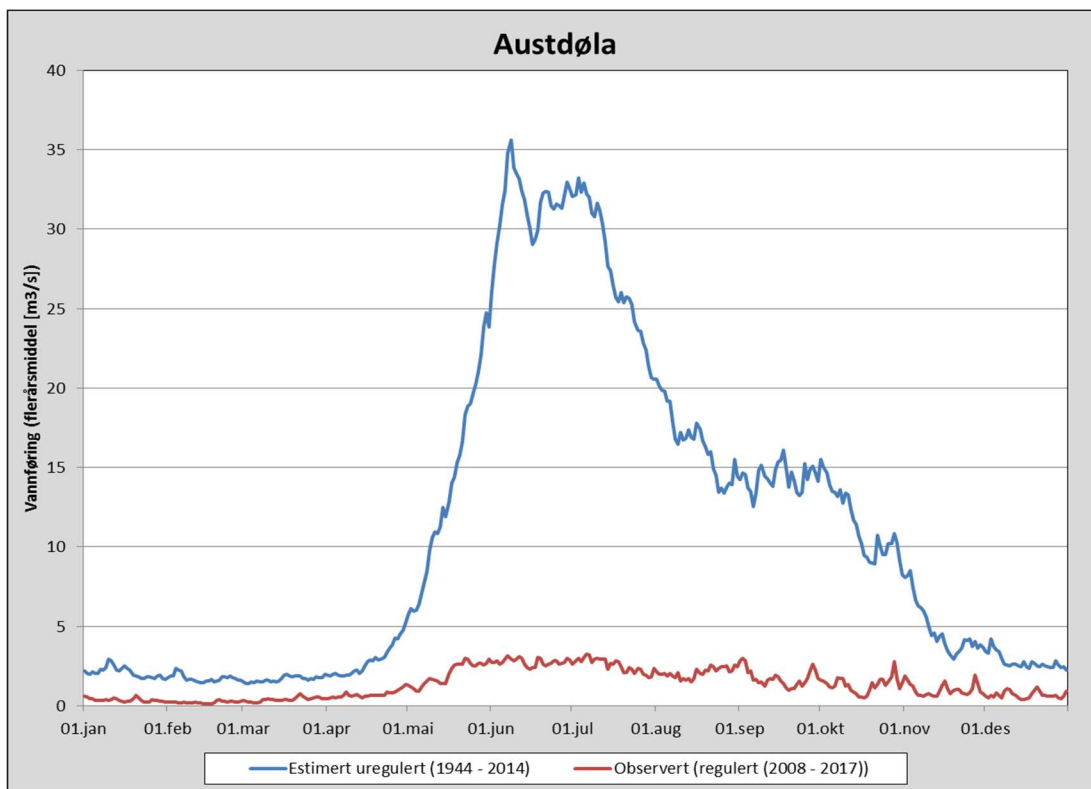
Osavassdraget har totalt 4 km anadrom strekning fordelt på 2,5 km i Norddøla, 1 km i Austdøla og 0,5 km fra samløpet og ned til Osafjorden. Osa er primært en sjøørretelv (Fylkesmann i Hordaland).

<sup>25</sup> I forbindelse med nødvendig vedlikeholdsarbeid har Statkraft søkt NVE om dispensasjon fra manøvreringsreglement for tillatelse til å gå under LRV i en tidsbegrenset periode



Figur 18. Bilder av henholdsvis samløpet av Austdøla og Norddøla og Austdøla ved Røykjafoss, 0,3m<sup>3</sup>/s. Bilder: Statkraft Energi AS.

På den anadrome strekningen i Osavassdraget har Statkraft en målestasjon plassert ved Røykjafossen i Austdøla, se kart i Figur 4. Figur 19 viser vannføringsvariasjonen i årene 2008 til 2017. Restfeltet ned til Røykjafoss er 21 km<sup>2</sup>, og i 95 % av tiden er vannføringen over 0,56 m<sup>3</sup>/s på sommeren og 0,11 m<sup>3</sup>/s på vinteren, se Figur 4 som viser restfeltet.



Figur 19. Estimert vannføring (flerårsmiddel) for Røykjafoss uregulert og observert vannføring (flerårsmiddel) ved Røykjafoss. Kilde: Statkraft





Figur 20. Røykjafoss, i Austdøla den 6.9.2011 ved 1,6 m<sup>3</sup>/s og den 20.6.2013 ved 2,6 m<sup>3</sup>/s. Bilder: Statkraft Energi AS.

#### 4.7 Utvikling av miljøbasert vannføring Bjoreio

Manøvreringsreglement fastsatt 24.8.2018 sammen med «Løyve til mellombels avvik fra manøvreringsreglement for Bjoreio» av 1.6.2018 omhandler reguleringsmagasiner og overføringer. Denne tillatelsen til midlertidig avvik fra opprinnelig manøvreringsreglement beskriver varierende krav til minstevannføring i Bjoreio gjennom året. Tillatelsen er gitt som del av utviklingen av miljøbasert vannføring i Bjoreio..

Fra Storlia kraftverk er det et pålagt minstevannføringslipp i Bjoreio på 1 m<sup>3</sup>/s i perioden 1.6-15.9 og 0,1 m<sup>3</sup>/s resten av året. Se Figur 21 for detaljer om slipp-punkter og målepunkt.

I departementets innstilling til konsesjonen fra 1973 går det tydelig fram at hensynet til landskap og turisme ble tillagt betydelig vekt (Innst.S.nr.206-1972-73): *Ei overføring av vatnet frå Bjoreio til Sysenvatnet vil få innverknad på Vøringsfossen. På bakgrunn av den store turistmessige interesse som knytter seg til fossen er det utarbeida tre alternativ. Alternativ 1 held fossen heilt utanfor utbygging. Alternativ 2 fører med seg full utnytting. Alternativ 3 går ut på at det i turistsesongen skal haldast ei viss minstevassføring. Ved utbygging etter alternativ 1 vil produksjonen ved Eidfjord Nord bli 1200 GWh mot ein produksjon på 2185 GWh etter alternativ 3. Departementet tilrår alternativ 3 og at det i tida 1.juni til 15.september blir oppretthalde ei vassføring på 12 m<sup>3</sup>/s. i fossen døgnet rundt. Ved ei slik vassføring har det etter prøver på Vassdrags og havnelaboratoriet ved NTH synt seg at fossen gjev et visuelt tilfredsstillande inntrykk. Den naturlege mildare overføring i fossen er rekna til 21 m<sup>3</sup>/s. I vårflaumen kan likevel vassføringa koma opp i 150-200 m<sup>3</sup>/s.»*

Hensyn til biologiske forhold i Bjoreio var ikke en del av begrunnelsen for fastsettelsen av minstevannføringen. I det opprinnelige manøvreringsreglement er det derfor ikke stilt krav til slipp av vann vinterstid. I post 2 i manøvreringsreglementet fra 1977 er det beskrevet at slipp av vann skal opprettholde en minstevannføring i Vøringsfossen på 12 m<sup>3</sup>/s. Basert på resultatet av fiskebiologiske undersøkelser (Jensen 2003) tok Statkraft initiativ til at det siden 2004 er gjennomført forsøk med slipp av ulike vannmengder vinterstid. Hensikten er å bedre forholdene for fisk samtidig som Vøringsfossens verdi for landskap og turisme ivaretas (tabell 5 og figur 21). Forsøkene i perioden 2004-2007 viste at det var mulig å redusere tørrlegging og innfrysing av rogn. Med resultatene fra forsøkene søkte Statkraft om midlertidig tillatelse til å fravike post 2 i manøvreringsreglement for Bjoreio fra 1977, for perioden 1.juni 2007-31.mai 2009. I alle dispensasjoner er vannføringen sommerstid noe redusert i forhold til

opprinnelig reglement, mens et tilsvarende vannvolum er sluppet i løpet av vinteren.

Tillatelsene forutsatte at det ble gjennomført naturfaglige undersøkelser som skulle danne grunnlag for en eventuell søknad om varig endring av reglementet. Resultatene av undersøkelsene viser at prøvereglementet har en positiv effekt på fiskebestanden, samtidig som at kraftproduksjonen er ivaretatt (se kap 5 og 7).

Dispensasjonen fra manøvreringsreglementet gjelder til nytt reglement er fastsatt eller for 5 år fra den ble gitt i juni 2018.

Fra tidlig på 90-tallet er det innført en miljøbasert praksis ved å åpne luker i sperredammen i Bjoreio og Isdalen for å tilføre vassdraget 1,5 m<sup>3</sup>/s vann fra hvert slippsted. Dette vannet har en høyere temperatur enn vannet som tappes fra Sysenvatn. Noe av begrunnelsen for å starte vannslipp fra inntaket i Isdal var et bidrag til å redusere et mulig begroingsproblem i Isdalsvatnet. Det er et begrenset problem og begroingen kan skyldes mange ulike faktorer utenfor Statkraft sin kontroll. Dette slippet startes når det er lite snø i nedstrøms felt, vanligvis i siste halvdel av juni. Slippet pågår til 15.september. Praksisen har ført til redusert produksjon i Leiro kraftverk. Det har også vært produksjonsbegrensninger i Leiro kraftverk som følge av begrensninger i nettkapasitet. Det er vanligvis i de to siste ukene i juni at praksisen har ført til redusert produksjon i Leiro kraftverk utover begrensningene i nettkapasitet.



Tabell 5. Oversikt over ulike manøvreringspraksis i Bjoreio. Kilde: ?

Ulike manøvreringspraksis og perioder med dispensasjon fra opprinnelig manøvreringsreglement			
	Tidsrom	Tapping eller krav til vannføring	Vøringsfossen 01.06-15.09
<b>Dato</b>	I perioden 2004-2007 slapp Statkraft vann etter behov gjennom vinteren som et frivillig tiltak uten dispensasjon for sommervannføring		Min 12,0 m <sup>3</sup> /s
1.3.2007	2007-2009	Tapping fra Sysenvatn 15.12-31.03: 0,5 m <sup>3</sup> /s	Min 11,5 m <sup>3</sup> /s
13.5.2009	2009-2013	Tapping fra Sysenvatn 15.12-31.03: 0,5 m <sup>3</sup> /s	Min 11,5 m <sup>3</sup> /s
4.11.2011	2011-2013	Tapping fra Sysenvatn 01.12-13.04: 0,4 m <sup>3</sup> /s	Min 11,5 m <sup>3</sup> /s
7.6.2013	2013-2018	Tapping fra Sysenvatn 15.11-14.04: 0,7 m <sup>3</sup> /s	Min 11,5 m <sup>3</sup> /s
4.6.2018	2018- avsluttet vilkårsrevisjon	Tapping fra Sysenvatn 15.11-14.04: 0,7m <sup>3</sup> /s ----- 14.04-1.06 min. 1,5 m <sup>3</sup> /s på Høl ----- 15.9-15.11 min. 1,5 m <sup>3</sup> /s på Høl	Min 11,0 m <sup>3</sup> /s (gjennomsnitt)

## 4.8 Regulerings betydning for kraftsystemet

Vannmagasiner med reguleringssevne kan lagre energi i perioder med overskudd til perioder hvor den naturlige tilgangen til kraft er lav og forbruket er høyt.

Elektrisitet kan lagres i batterier, men kapasiteten for lagring er minimal i forhold til forbruket. Statnett skriver at «*Vannkraften vil fortsatt være den billigste formen for lagring*»<sup>26</sup>. Framtidig kraftproduksjon vil dermed fortsatt lagres som vann i store og små magasiner landet rundt og gi elektrisitet når behovet er til stede.

Siden elektrisitet ikke kan lagres i vesentlig grad, må den produseres i samme øyeblikk som den brukes. Med et stort antall kraftstasjoner og forbrukere er dette krevende. I Norden har myndighetene valgt en markedsløsning der pris balanserer produksjon og forbruk. All produksjon og forbruk for påfølgende døgn blir meldt inn før kl.12 hver dag der volum knyttes til pris. Det fastsettes en pris time for time i spotmarkedet der volumet for produksjon og forbruk balanserer. Dersom forbruk eller produksjon avviker fra det som er planlagt, fastsettes en regulerkraftpris hver time. Innenfor hver time opprettholdes balansen ved hjelp av systemtjenester som i hovedsak aktiveres automatisk.

Fram til 1991 hadde hver kraftprodusent oppdekningsplikt for forbruket i sitt eget konsesjonsområde. Egen produksjon ble supplert med kjøp over faste kontrakter eller utveksling av kraft med andre produsenter. Fra 1991 ble kraftmarkedet i Norge deregulert og Statnett fikk det operative ansvaret for at elektrisitet er tilgjengelig når behovet er til stede. Det er utviklet robuste markedsløsninger som sikrer stabil elektrisitetsforsyning og best mulig disponering av kraftverkene og det har blitt etablert flere kabler til kontinentet for tørrårssikring og eksport av kraft ved overskudd. Samtidig har forbruksmønstrer endret seg. Industri-strukturen har endret seg, elektrifisering av sokkelen, samt elbiler har påvirket strømforbruksmønstrer. Alminnelig forbruk har også endret seg siden 1991 blant annet på grunn av teknologiutvikling. Det er derfor stadig behov for fleksibel produksjon.

Kraftsystemet og produksjonsporteføljen er også i raskere endring. Økt andel uregulert fornybar energi som vind- og solkraft kommer til, mens tradisjonelle produksjonskilder som kullkraft og kjernekraft planlegges utfaset. I tillegg knyttes det nordiske systemet tettere til Europa gjennom utbygging av kabler. Denne utviklingen mot et kraftsystem med lavere klimagassutslipp øker det framtidige behovet for reguleringskapasitet. Opprettholdelse av vannkraftens reguleringssevne er avgjørende for å kunne fase inn mer uregulert fornybar energi i tiden framover.

Deler av både elektrisitetsforbruket og produksjonen er væravhengig. Alminnelig forbruk påvirkes av utetemperatur, vindkraftproduksjon er avhengig av vindstyrke, mens vannkraftverk uten magasiner påvirkes av lokal nedbør. Kraftsystemet skal ikke bare fungere i en normalsituasjon, men skal håndtere hele spekteret av mulige situasjoner; forbruksvariasjoner, værussikkerhet og uforutsette hendelser som f.eks. tekniske feil i nett og anlegg. Disse faktorene varierer over døgn, uke, sesong og mellom år og har ulik grad av betydning for systemdriften.

For å sikre at strømforsyningen blir minst mulig rammet av uforutsette hendelser eller prognosefeil, er det nødvendig at det til enhver tid er reserver tilgjengelig. Disse reservene

---

<sup>26</sup> Statnett rapport Flexibilitet i det nordiske kraftmarkedet 2018-2040

kan aktiveres både automatisk og manuelt. Som ledd i anleggskonsesjon er eier pålagt å bygge anlegg som kan levere slike reserver. Det er i dag markedsløsninger for noen typer reserver:

- Primærregulering (FCR) som aktiveres automatisk i løpet av sekunder
- Sekundærreserver (aFRR) som aktiveres automatisk innen 2 minutter
- Tertiærreserver (mFRR) som aktiveres manuelt i løpet av 15 minutter

Det er i hovedsak vannkraftverk som kan levere de to første kategoriene. I tillegg er det flere reserver uten markedsløsninger som aktiveres automatisk og som opprettholder Norges forsyningsikkerhet:

- Spenningsregulering (MVA<sub>r</sub>)
- Produksjonsfrakobling (PFK)
- Ulike tiltak for å dempe svingninger i nettet

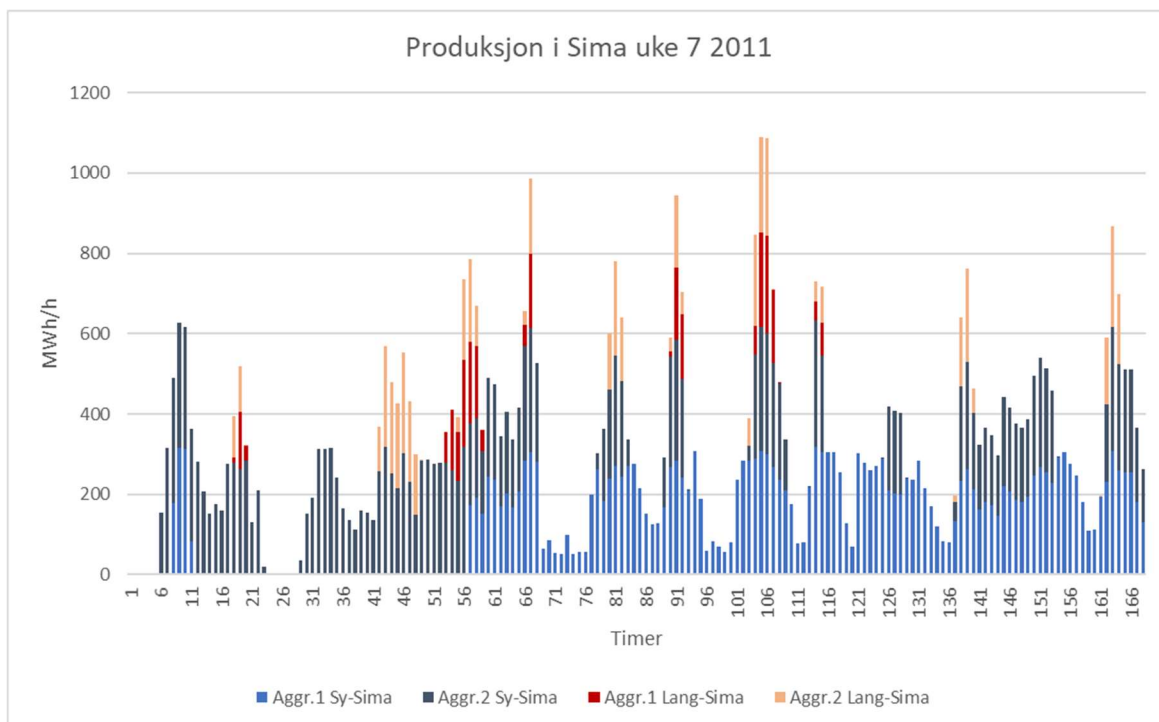
Store produksjonsenheter med vannkraft i Norge og kjernekraft i Sverige og Finland er hovedleverandør av stabilitetsegenskaper til kraftsystemet, som spenningsregulering, FCR og inertia (Statnett, 2017)<sup>27</sup>

Hoveddelen av reguleringsevnen fra dagens vannkraft selges og leveres i dag som del av spot-markedet. I tillegg bidrar regulerbar vannkraft med systemstøtte også vha. systemtjenester. Eksempler på dette er innstilling av statikk og roterende masse. Volum av system- og balansetjenester er ikke alene tilstrekkelig for å illustrere et reguleringsanleggs betydning i kraftsystemet og ei heller alene tilstrekkelig for å vurdere den samfunnsøkonomiske nytten ved anleggets reguleringsevne.

Det i særklasse viktigste bidraget fra Sima for kraftsystemet er stort effektbidrag i perioder der etterspørsel er høy. Sy-Sima og Lang-Sima er hhv. det 5. og 6 største kraftverket i Norge målt i installert effekt (nest størst om man ser Sima samlet). God lagringskapasitet i magasinene og Pelton maskiner med stort effektregister, ingen avhengigheter oppstrøms og ingen påvirkning på økologien i vassdragene ved hyppig endring av vannføring, gir et fleksibelt anlegg som raskt kan justere opp og ned lasten. I en normal vinter har Sima forholdsvis kort brukstid noe som skyldes store maskiner som kjører full- eller nær full last når behovet er stort. Det betyr at reguleringen er viktig for å dekke topplasttimene vinterstid.

---

<sup>27</sup> Systemdrifts- og markedsutviklingsplan 2017-2021, Statnett.



Figur 22. Produksjonen i Sima pr. aggregat i en kald vinteruke i 2011.

Grafen over viser produksjonen i Sima pr. aggregat i en kald vinteruke i 2011. Produksjonen varierer mellom 0-1090 MW, og reguleres i gjennomsnitt 106 MW fra en time til neste. Aggregatene i Lang-Sima bidrar kun for å dekke toppplasttimene. Dette illustrerer Simas evne til å produsere når behovet for kraft er størst.

Sima er sentral i å levere både regulerbar energi, som omsettes i spotmarkedet, og systemtjenester (primærregulering og tertiærreserver, spenningsregulering og produksjonsfrakobling), som anskaffes av Statnett. Sima leverer p.t. ikke sekundærreserver, men er egnet for dette.



Figur 23. Systemtjenester levert av Sima kraftverk

Kraftsystemet står ovenfor omfattende endringer, drevet av makrodrivere som klimautfordringer, europeisk harmonisering- og integrering, samt teknologi- og velstandsutvikling. Endringene vil påvirke hvordan vi produserer, bruker og overfører kraft. På sikt forventer Statkraft både økt variasjon i last og økt behov for systemtjenester i Norden på grunn av nye mellomlandsforbindelser og større innslag av produksjon basert på sol, vind og uregulert vannkraft. Det kan også bli strengere krav til frekvenskvalitet. Gjennom sin reguleringsevne er Sima allerede et kraftverk i særklasse, og kraftverket har egenskaper som trolig blir enda mer verdifulle i framtida.

#### 4.9 Anleggenes betydning for håndtering av flom

Aktualisert av de siste års hendelser med store flommer og tilhørende alvorlige skader gir regjeringen i Energimeldingen «Kraft til endring» fra 2016 uttrykk for at flomdemping blir et sentralt tema ved revisjon av eldre reguleringskonsesjoner. Effekten av magasinrestriksjoner på flomdempingskapasiteten vil variere, men vil bli tillagt betydelig vekt. Å ivareta den flomdempingskapasiteten som allerede finnes i reguleringsmagasinene vil være viktig for myndighetene.

Flommene i Bjoreio og Eio er sterkt påvirket av reguleringen i vassdraget. Opp mot 80 m<sup>3</sup>/s kan overføres fra Bjoreio til Sysenvatn. Fra Sysenvatn kan det gjennom driftstunnelen overføres ca. 100 m<sup>3</sup>/s over til Rembesdalsvatn i Sima-vassdraget. Men i henhold til gjeldende manøvreringsreglement kan ikke en slik overføring finne sted hvis dette øker flomfaren der. I enkelte flomsituasjoner, særlig sent i smeltesesongen eller på høsten, kan det være overløp på Sysendammen. I noen smelteflommer har det imidlertid vært god plass i magasinet, dermed har denne delen av vassdraget ikke bidratt til flommen. Ved målestasjonen Høl i Bjoreio har midlere flom etter reguleringen, i perioden 1980-2002, vært 51 m<sup>3</sup>/s. Man kan anta at reguleringens flomdempende effekt avtar med økende størrelse på flommen, men det er sannsynlig at selv ved store flommer vil magasineringen i Sysenvatn og overføringen ut av vassdraget være betydningsfulle (Petterson 2005). Observasjoner av endring i flomvannføring etter regulering er dokumentert også for Simadalen. I Sima, ved Tveit, har målestasjonen observasjoner både før og etter regulering. Maksimumsverdier er målt til ca. 115 m<sup>3</sup>/s (1966 og 1972). Etter utbygging er maksimalverdiene betydelig redusert. Se hydrologinotat 2018 for detaljer.

I konsesjonsvilkårene fra 1977 er det en detaljert beskrivelse av hvordan man skal manøvrere vassdragene under flomsituasjoner. Generelt gjelder at man ikke skal manøvrere på en slik måte at man påfører et vassdrag skadeflom ved overføring fra et annet vassdrag. Disse hensynene er ivaretatt i dagens manøvreringspraksis.

I Eidfjord Nord området har det historisk vært lite flomskader. Unntaket er problemstillingen rundt øvre, midtre- og nedre Demmevatn, vest for Hardangerjøkulen. Disse ble tidligere demt opp av Hardangerjøkulens bretunge Rembesdalssskåki. Disse magasinene ble tømt ved at vannet løftet isfoten på breen opp, rant ned i Rembesdalsvatn og forårsaket flom i Simadalen. For å få slutt på disse flommene ble det i 1899 laget en 380 m tunnel som avløp for vannene. Som følge av tilstopping av tunnelen og brearmens avsmelting, ble det i 1937 en ny storflom som rev med seg 20 hus i Simadalen. I 1938 ble en ny tunnel på 655 m utsprengt, og nye alvorlige skadeflommer har senere ikke funnet sted<sup>28</sup>. I forbindelse med

---

<sup>28</sup> Kilde: Store Norske Leksikon



Eidfjord Nord reguleringen ble en tredje tunnel etablert fra nedre Demmevatn til Holmavatn og videre til Langvatn. Dette har avlastet Bretunga som demmer opp nedre Demmevatn. Nedre Demmevatn har blitt tømt fem ganger i perioden august 2014 til august 2018 ved at Bretunga Rembesdalskåki har løftet seg. I disse tilfellene var volumet tilført Rembesdalsvatn i løpet av ett til to døgn ca. 1,5-1,9 Mm<sup>3</sup>. Dette førte til en vannstandstigning på 1-2 m i magasinet. Ettersom dette var en kjent problemstilling og det ikke foreligger magasinrestriksjoner på Rembesdalsvatn i gjeldende manøvreringsreglement, medførte det ikke flom eller flomskader. Rembesdalsvatn har hatt en gjentatt reell flomdempende effekt.

## 5 Senere tids utredninger og avbøtende tiltak

I Statkrafts brev til NVE av 1.9.2016 som beskrev regulantens kommentar til kravene ble det redegjort for avbøtende tiltak. Informasjonen i dette kapittelet er ment som et supplement til NVE og til informasjon til eksterne høringsparter.

Det ble etablert et fond, Bjoreiofondet, for å fremme fisket i kommunene med en startkapital på 70 000 kroner da Tinnhølen ble snudd mot Nore reguleringen i Numedal. Fellesfondet for Eidfjord og Ulvik var opprinnelig på 200 000, og ble senere økt til 250 000 av kommunene.

I senere år er det samlet inn materiale til levende genbank i Hardanger for laks og sjøørret hvor Eidfjordanlegget er benyttet som stamfiskoppbevaring og karanteneklekkeri. Dette er nedfelt i en avtale mellom Miljødirektoratet og Statkraft. I Osa og Sima er det samlet inn sjøørret. Rogn av laks fra Eio er lagt inn på genbank Bjerka i Nordland for videre oppføring.

Tabell 6 under oppsummerer tiltak som er gjennomført for å bedre forholdene for laks og sjøørret på anadrome strekninger i Eidfjord Nord reguleringen. Statkraft bruker tredjeparts forskerkompetanse for å evaluere effekten av tiltakene, og legger dette til grunn for dialog med myndighetene.

Statusrapport 2019 for Eidfjordvassdraget og for 6 regulerte vassdrag i Hardanger, deriblant Simadalselva og Osavassdraget (Skoglund med flere) stadfester i stor grad resultatene fra de seinere års undersøkelser.

Norce har på oppdrag fra Statkraft Energi AS utført en kartlegging av habitatkvalitet og vanddekt areal ved ulike vannføringer.

Norce har også på oppdrag fra Statkraft Energi AS utført ett prosjekt med PIT merking av utvandrende smolt for å kartlegge utvandringstidspunkt, overlevelse i nedvandring forbi Tveitafoss kratverk, vandring i sjø og tilbakevandring til vassdraget.

Når Statkraft i 2018 fikk ny dispensasjon fra NVE til endret vannføring i Bjoreio var spørsmålet om effekten på vannføring vesentlig. For å få mer kunnskap om muligheten til å påvirke vanntemperaturen ved valg av slippunkt har derfor Multiconsult, på oppdrag fra Statkraft, etablert en temperaturmodell for Bjoreiovassdraget (Sørås, 2020).

Norce har på oppdrag fra Statkraft Energi AS undersøkt hvordan de mulige temperaturendringen i Sørås 2020 kan påvirke oppvekstvilkårene for ungfisk på anadrom strekning i Bjoreio (Skoglund 2020).

Tabell 6. Avbøtende tiltak og fagutredninger i Eio og Bjoreio.

Anadrom strekning Eio og Bjoreio	
Avbøtende tiltak	Relevante fagutredninger
<p>Helårlig miljøbasert vannføring i Bjoreio</p> <p>Manøvrering av elveinntak Isdøla og Bjoreio for å oppnå høyere vanntemperatur i sommerperioden</p> <p>Tiltaksplan 2008-2012: fysiske habitattiltak i Bjoreio</p> <p>Ombygging av Tveitafoss dam for å bedre forholdene for utvandrende laksesmolt</p> <p>Utsettingspålegg (2015-18): 50 000 laksesmolt, 100 000 lakserogn</p> <p>Testing av utsettingsstrategier (øyerognplanting) og forsøk med å slepe smolt i merder for å undersøke dårlig fjordoverlevelse</p> <p>Omlegging av utløpet fra Tveitafoss kraftverk for å unngå stranding og fastlåsing av gytefisk</p>	<p>Årlige undersøkelser som hovedsakelig har omhandlet utviklingen i ungfisk- og gytefiskbestanden siden 1999, dokumentert i:</p> <p>Nøst mfl. 2000,</p> <p>Berger mfl. 2002,</p> <p>Jensen 2003,</p> <p>Skoglund 2013</p> <p>Skoglund mfl. 2016,</p> <p>Skoglund mfl. 2017,</p> <p>Skoglund mfl. 2018a</p> <p>Skoglund mfl 2020</p> <p>Sørås mfl 2020</p>

Tabell 7. Gjennomførte tiltak og undersøkelser av anadrom laksefisk i Eidfjord Nord.

Anadrom strekning Sima og Osa	
Avbøtende tiltak	Relevante fagutredninger
<p><b>Simadalselva:</b> Habitattiltak for å tilrettelegge for gyting i den nederste 1,3 km av vassdraget: terskler, steingrupper, bakevjer, overvintringskulp.</p> <p><b>Simadalselva:</b> Etablert tursti og gapahuker langs vassdraget. Tilrettelagt for handicappede og toalettanlegg ved parkeringsplass.</p> <p><b>Osa:</b> terskler for å sikre vanndekt areal, habitattiltak, vegetasjonsetablering på elvekant.</p>	<p>Undersøkelser som hovedsakelig har omhandlet utviklingen i ungfisk- og gytefiskbestanden</p> <p>Skår mfl.2013,</p> <p>Skår mfl. 2015,</p> <p>Skoglund mfl. 2017 og Skoglund mfl. 2018b</p> <p>Arnekleiv red. 2012 FoU-programmet «Miljøbasert vannføring» evaluering av celleterskler i Sima</p> <p>Nåværende undersøkelsesprogram i <b>Simadalselva og Osa</b> (2016-2020) inkluderer registrering av tetthet og vekst hos ungfisk av laks og sjøaure , gytefiskregistrering av laks og sjøaure og undersøkelser av vannkvalitet og bunndyr i 2016 og habitatregistrering i 2017.</p> <p>Kartleggng av vannføring og overlevelse av rogn i Simadalselva gjennom 3 sesonger</p>

## 5.1 Innlandsfisk

Statkraft har gjennomført prøvafiske og utsettinger i flere av de regulerte magasinene. Basert på kunnskapsbasert forvaltning er flere utsettingspålegg frafalt. Statkraft bidrar til å bedre forhold for fisk ved å se på tiltak som kan øke den naturlige rekrutteringen, eventuelt i kombinasjon med villfiskutsettinger. Hensikter er helt eller delvis å erstatte anleggsprodusert settefisk.

Tabell 8: Gjennomførte tiltak og undersøkelser av innlandsfisk i Eidfjord Nord

Avbøtende tiltak innlandsfisk	Relevante fagutredninger
Aktuelt utsettingspålegg: Utsetting av 2000 1-somrig ørret alternativt 1 000 villfisk i <b>Langvatn</b>	Undersøkelser har i tillegg til å kartlegge bestandsstatus hatt som mål å utrede mulighet for å øke naturlig rekruttering av ungfisk av ørret i flere magasiner. Lehmann og Wiers 2004
Utsetting av 80 1-somrig ørret alternativt 40 villfisk i <b>Grasbotntjørne</b>	Lehmann & Wiers 2005 Lehmann og Wiers 2011a Lehmann & Wiers 2011b
Fisketrapp i dammen på Tinnhølen	Hellen mfl. 2012 Ledje & Randulf 2018

## 5.2 Erverv grunn og rettigheter

De nødvendige eiendommer og rettigheter som er brukt under utbyggingen er ervervet etter oppkjøp eller etter skjønn. Staten (nå Statkraft) har kjøpt opp vassdragsrettigheter i alle de berørte vassdragene, dels direkte fra grunneierne, dels fra annen og tredje hånd. Kontraktene er i all hovedsak ensartede og gir rett til følgende; disponering av vannet fritt, oppdemning og bortføring, samt etablering av alle typer anlegg som er nødvendig for bygging av kraftverk. Erverv av eiendommer og rettigheter etter skjønn ble gjennomført i perioden 1975 – 1992.

I forbindelse med rettsavgjørelsene i tilknytning erstatning, var kloakktilknytning og vannforsyning viktige tema. Bakgrunnen for dette av minsket vannføring i Bjoreio med utfordringer knyttet til at grunnvannet i elva er sunket så det ikke lenger kan være en vannkilde. Bjoreio ble heller ikke egnet som mottaker av avløpsvann. Rettsavgjørelsen avgjorde da hvilke erstatninger som private grunneiere skulle ha fordi det måtte etableres tidligere offentlig vann og kloakk enn det som kunne være forventet i området.

Avholdte skjønn har omhandlet anleggsskjønn, fallskjønn, magasinsskjønn, skjønn vedrørende vann og avløp, hydrologiske forhold, ekspropriasjonsskjønn, overskjønn vedrørende massetak, vannforsyning og kloakkspørsmål, vannforsyning i Simadal, areal til brønner og settefiskanlegg i Simadal, fisket i Eidfjordvatn og lakseførende deler av Bjoreio og Veig samt erstatningsskjønn for fiske og fallretter. Seks rettsbøker foreligger. Ifølge Rettsbok VI tok saksøkte (NVE) begjæringen til følge i henhold til skjønnslovens § 53. Kjennelsen fra skjønnsretten den 19.mai 1981 var enstemmig.

## 6 Status i forhold til vannforskriften

Vannforskriften har som formål å forbedre økologien i ferskvann. Hordalands regionale vannforvaltningsplan 2016-2021 ble godkjent av Klima og miljødepartementet (KLD) i 2016. For Eidfjord Nord er to vannforekomster; Sima og Bjoreio på listen der tiltak for å oppnå miljømål kan medføre krafttap (vedlegg 2). Frist for måloppnåelse om Godt Økologisk Potensial (GØP) er satt til 2027.

Simadalselva (050-6-R) er kategorisert som sterkt modifisert vannforekomst med «moderat økologisk potensial». Bjoreio nedre del (050-81-R) er også kategorisert som sterkt modifisert vannforekomst med «dårlig økologisk potensial». Denne klassifiseringen stiller Statkraft spørsmålstegn ved, da det i Bjoreio er påvist en levedyktig sjøørret bestand og det i løpet av de siste 10 årene er utviklet et vannføringsregime med hensyn til laksen. Den svake laksebestanden skyldes påvirkning som er relatert til økologien i vannforekomsten og lakselus i fjorden som en vesentlig faktor for dårlig smoltoverlevelse. Ingen av vannforekomstene påvirket av Eidfjordreguleringen er omfattet av den andre kategorien med tiltak uten krafttap (KLD Vedlegg 3).

I den regionale vannforvaltningsplanen for Hordaland ble det foreslått å innføre magasinrestriksjoner for Rembesdalsvatn. Rembesdalsvatn (050-1914-L) er kategorisert som sterkt modifisert vannforekomst og klassifisert til å ha godt økologisk potensial. Tiltak med magasinrestriksjon ble ikke godkjent av KLD med bakgrunn i at det er primært landskapsmessige og friluftslivinteresser som blir tilgodesett ved en magasinrestriksjon, og ikke økologisk forbedring. Magasinrestriksjoner er derfor ikke egnet som tiltak for å nå miljømål i vannforskriften, men må vurderes i revisjonssaker.

## 7 Skader og ulemper som følge av reguleringen

I dette kapittelet redegjøres det for kunnskap om skader og ulemper knyttet til tema der det har blitt fremmet krav om endring av konsesjonsvilkår. Fisk, landskap og friluftsliv, villrein og grunnvann blir nærmere beskrevet. En oppsummering av kravene er framstilt i Figur 27.

### 7.1 Anadrom Fisk

Av NVE-rapport 49/2013 (Anon. 2013) framgår at: «Eio har en truet storlaksbestand. Produksjonen av ungfisk er dårlig. Sjøørretbestanden er god. Anadrom strekning er ca. 9 km. Simadalselva har en god sjøørretbestand. Anadrom strekning er 3,5 km. Vassdragsregulering er bestemmende for tilstanden for laks, men ikke for sjøørret. Årlig fangster er 300 kg sjøørret og 50-100 kg laks i Eio. I Sima fiskes det lite. Liten vannføring vinterstid kan være en flaskehals for fisk i begge elvene. Det er ørret i de fleste vatn og elver i vassdraget og fiskemulighetene på Hardangervidda er generelt gode. Finprikkørret av stor verdi finnes på denne delen av vidda».

I lakseregisteret som også omhandler sjøørret, er det gitt en vurdering av bestandstilstand og ulike påvirkningsfaktorer for perioden 2010-14 for laks. Sjøørret ble kategorisert i 2013. Vassdragsregulering vurderes som en av flere påvirkningsfaktorer i de ulike vassdragene som årsak til bestandstilstanden. Fylkesmannen i Hordaland vurderer det slik at Simadalselva og Osavassdraget har selvrekutterende laksebestander, men at ungfiskproduksjonen er så liten at de er avhengig av bidrag (laks) fra andre vassdrag.

Tabell 9: Bestandsvurdering hentet fra lakseregisteret.

Lokalitet /art	Bestandstilstand	Påvirkningsfaktorer
<b>Eidfjordvassdraget</b>		
Laks	Svært dårlig	Vannkraft (stor), lakselus (stor), oppdrettslaks (liten)
Sjøørret	Hensynskrevende	Vannkraft ikke avgjørende
<b>Sima</b>		
Sjøørret	Hensynskrevende	Vassdragsreguleringer og fysiske inngrep avgjørende
<b>Austdøla</b>		
Sjøørret	Hensynskrevende	Vassdragsreguleringer og fysiske inngrep avgjørende
<b>Nordøla</b>		
Sjøørret	Hensynskrevende	Vassdragsreguleringer og fysiske inngrep avgjørende

I henhold til vitenskapelig råd for laksefisk status for norske laksebestander i 2020 ble Eio /Bjoreio i 2020 klassifisert som svært dårlig for gytebestandsmål.

Det er blitt observert en økning av gytefisk av laks og sjøaure i Eidfjordvassdraget i de senere årene. Gytefisktelling i 2020 viser rekordmange sjøørret, men laksebestanden er fremdeles lav og anses som sårbar (Skoglund et al. 2020).

Resultatet av fiskebiologiske undersøkelser i vassdragene i disse årene gjenspeiler bestandsstatus. De senere årene synes imidlertid sjøørretbestanden å ha tatt seg opp i elvene. Basert på drivtellingene synes laksebestanden i Eidfjordvassdraget å ha økt etter 2014 som er det siste året lakseregisteret omtaler.

Det foreligger ingen undersøkelser fra før reguleringen som resultatet av nyere undersøkelser kan sammenlignes med. Dog er det gitt kvalitative vurderinger av reguleringseffekter og effekten av å gjennomføre avbøtende tiltak i flere av fagrapportene hvor hovedpunktene gjengis her:

### 7.1.1 Kunnskapsgrunnlag Eidfjordvassdraget

*«Lav vannstand på vinteren som følge av reguleringen medfører økt eggdødelighet ved at gytegroper strander, og reduserer trolig også overlevelse hos ungfisk. Tiltaket med slipp av vann vinterstid har vært viktig for å øke overlevelse for egg og ungfisk. Endret manøvrering ved å erstatte tapping av kaldt bunnvann fra Sysen med slipp av varmere vann fra Isdal og Bjoreio i minstevannføringsperioden 1. juni – 15. september bidrar til økt vanntemperatur på lakseførende strekning. Dette medfører bedre vekstvilkår og rekrutteringsforhold for ungfisk av laks og sjøørret i Bjoreio, og det anbefales derfor at tiltaket opprettholdes. Rognplanting ovenfor lakseførende strekning har bidratt til økt produksjon av laksesmolt. Det anbefales at rognplantingen opprettholdes, og at lakseførende strekningen tas i bruk til rognplanting i år da gytebestanden av laks i vassdraget er under gytebestandsmålet» (Skoglund mfl. 2013).*

*«Gytefisktelinger viser at både lakse- og sjøørretbestanden har økt i de siste årene av undersøkelsesperioden. Høsten 2017 ble det samlet registrert 264 gytelaks og 1302 sjøørret i Eio, Bjoreio og Veig. Sjøaurebestanden kan karakteriseres som god, men i årene etter 2013 har gytebestanden av sjøaure i økende grad bestått av storvokste individer. Dette indikerer at rekrutteringen til gytebestanden av sjøaure har vært noe lavere i de senere årene. Resultatene viser at både laks- og sjøaurebestanden i Eidfjordvassdraget har hatt en positiv utvikling i de siste årene av prosjektperioden. Tiltakene har bidratt til at miljøbetingelsene i vassdraget har blitt bedre for fiskeproduksjon (Skoglund mfl. 2017). Statusrapport 2020 bekrefter dette.*

Deler av avløpsvannet fra Tveitafoss kraftverk er ført i rør til det øverste punktet laks og sjøørret kan vandre til. Dette reduserer sannsynligheten for at gytefisk blir sperret inn ved lave vannføringer og at gytt rogn tørregges. I tillegg blir det vanskeligere å fiske ulovlig. I overløpsterskelen på inntaksdammen til Tveitafoss kraftverk er det etablert et lavere parti som medfører at utvandrende laksesmolt raskt finner veien over demningen i utvandningsfasen. Hardanger Energi har etter pålegg fra NVE installert en forbislippingsventil i Tveitafoss kraftverk som sikrer vannføring forbi kraftverket dersom aggregatene stanser. NVE har kalt inn Tveitafoss kraftverk til konsesjonsbehandling se kap 2.2.

## Vanndekket areal og habitatforhold

I forbindelse med dispensasjon fra manøvreringsreglement er det gjennomført kartlegging av vanndekket areal og habitat på ulike vannføringer på lakseførende del i Bjoreio. Hensikten med undersøkelsene er å øke kunnskap om det fysiske grunnlaget for ungfiskproduksjon i Bjoreio som et resultat av ulik manøvreringspraksis. Norce har utarbeidet en rapport nr 373 datert 16.4.2020 om vanndekket areal og habitatforhold for fisk i Bjoreio.

Rapporten konkluderer med «at vanndekt areal, og dermed tilgang til leveområder for ungfisk, øker forholdvis raskt i intervallet 1-3 m<sup>3</sup>/s, for deretter å flate mer ut ved høyere vannføringer opp mot 12 m<sup>3</sup>/s. Dette tilsier at det er et potensial for å øke ungfiskproduksjon i vassdraget ved å øke vannføringen i vinterperioden. En økning av basisvannføringen (minimumsvannføringen/ Statkraft kommentar) fra 1 m<sup>3</sup>/s til 2 m<sup>3</sup>/s vil øke det vanndekte arealet med om lag 12 %, mens en ytterligere økning fra 2 m<sup>3</sup>/s til 3 m<sup>3</sup>/s vil øke vanndekt areal med ytterligere 6 %. En høyere vannføring kan enten økes ved å øke vannslippet om vinteren, eller ved at den tilgjengelige vannmengden slippes fleksibelt avhengig av det øvrige tilsiget i vassdraget. Hvor stort vannvolum som bør slippes og ønsket vannføringsmål på den lakseførende strekningen bør ses i sammenheng med tilgjengelig vannvolum for slipp. En reduksjon i vannføring fra 12 m<sup>3</sup>/s til 11 m<sup>3</sup>/s synes å ha liten effekt på vanndekt areal (ca. 1 % reduksjon), og tilsier at den positive effekten ved å øke vannføringen vinterstid vil overstige den negative effekten av å redusere vannføringen sommerstid.»

Rapporten omhandler også habitatforhold for produksjon av ungfisk uten at dette er tatt inn i konklusjonen. Helge Skoglund, pers. meddelelse, opplyser at habitatforholdene på det arealet som blir vanndekt ved å øke vannføringen fra 1-3 m<sup>3</sup>/s er like gjennom dette intervallet. Det medfører at arealet med normalt godt habitat øker med om lag 12 % ved å øke vannføringen fra 1 m<sup>3</sup>/s til 2 m<sup>3</sup>/s, mens en ytterligere økning fra 2 m<sup>3</sup>/s til 3 m<sup>3</sup>/s vil øke arealet med ytterligere 6 %.

## Vanntemperatur – og rekruttering og vekst hos ungfisk i Bjoreio.

Fysiologiske prosesser hos fisk er temperaturavhengige og vanntemperaturen er av stor betydning for vekst og overlevelse hos laks og sjøaure. Vanntemperaturen på anadrom strekning sommerstid har lenge vært et tema som forskningsmiljøer, forvaltningen og Statkraft har viet oppmerksomhet. Statkraft har derfor vurdert og testet ulike manøvreringstiltak hvor målet har vært å heve vanntemperaturen på denne strekningen for å bedre ungfiskens vekst og overlevelse. Denne antakelsen har vært del av det faglige grunnlaget for NVE når Statkraft har fått tillatelse til å teste en redusert vannføring i Bjoreio om sommeren. Samtidig med at vannvolumet er redusert har Statkraft sett på muligheter for å tilføre Bjoreio vann med høyere temperatur. Fra starten av reguleringen slapp Statkraft vann fra Sysenvatnet for å ivareta manøvreringsreglementets krav til vannføring ved Høl. Fra tidlig på 1990-tallet er noe av vannslippet fra Sysenvatn erstattet med vann fra Isdal sperredam og Bjoreio sperredam. Fra hver av disse dammene er det sluppet om lag 1 m<sup>3</sup>/s i perioden fra midten av juni til 15. september. Lukene åpnes manuelt og dette gjøres når resttilsiget nedstrøms Sysenvatn er stabilt lavt.

Da Statkraft i 2018 fikk ny dispensasjon til endret vannføring i Bjoreio var spørsmålet om effekten på vanntemperaturen vesentlig. For å få mer kunnskap om muligheten til å påvirke vanntemperaturen ved valg av slippunkt har Multiconsult, på oppdrag fra Statkraft, etablert en temperaturmodell for Bjoreiovassdraget (Sørås, 2020). Temperaturmodellen er så

benyttet for å simulere effekten på vanntemperatur av ulike slippscenarier.

Multiconsult har simulert tre alternativer med vannslipp på 7 m<sup>3</sup>/s fra Sysenvatn gjennom Leiro kraftverk, mens 2 m<sup>3</sup>/s er sluppet fra sperredammene på Isdal og/eller Bjoreio. I simuleringen er det et tilsig fra restfeltet på 2 m<sup>3</sup>/s slik at den totale vannføringen målt ved Høl alltid er minimum 11 m<sup>3</sup>/s. I tillegg til de tre alternativene med 7 m<sup>3</sup>/s fra Sysenvatn er det også simulert to alternativer med høyere vannslipp, henholdsvis 8.5 m<sup>3</sup>/s og 9 m<sup>3</sup>/s fra Sysenvatn.

Resultatene fra Multiconsult sine simuleringer viser at slipp av vann fra de to sperredammene gir i snitt 0,5 grader høyere vanntemperatur på anadrom strekning enn om alt vannet slippes fra Sysenvatnet. Analysen viser også at det er liten forskjell på om vannet blir sluppet fra Isdal sperredam eller Bjoreio sperredam eller fra begge disse slippunktene.

På oppdrag fra Statkraft har NORCE utredet hvordan endret vanntemperatur ved alternative tappemønster fra Isdal og Bjoreio sperredam vil påvirke vekst og overlevelse hos laks og sjøørret. NORCE gjennomførte en modellering av vekst, smoltalder og overlevelse hos lakseparr. Resultatene viser at veksten er henholdsvis ca. 2 mm og 2.7 mm lavere per år dersom tilførselen av vann fra Sysenvatn økes fra 7 m<sup>3</sup>/sek til hhv. 8,5 og 9 m<sup>3</sup>/sek. Forskjellen i vekst er liten i scenarioene der det holdes fast ved 7 m<sup>3</sup>/sek fra Sysenvatn men varierer slippet fra Isdal og Bjoreio sperredam. Norce finner videre at den dominerende smoltalderen er 3+ når det slippes 7 m<sup>3</sup> / sek fra Sysenvatn og 4+ dersom vannslippet fra Sysenvatn økes til 8,5 eller 9 m<sup>3</sup>/sek. Denne økningen i smoltalder er estimert å redusere smoltproduksjonen med 13 og 16 % for scenarioene 8,5 og 9 m<sup>3</sup>/sek sammenliknet med 7 m<sup>3</sup>/sek.

NORCE konkluderer at det er mellomårsvariasjon i vanntemperatur som har en betydelig effekt på vekst og rekruttering til bestandene av laks og sjøaure i Bjoreio. Norce skriver videre at tiltaket med å erstatte kaldt bunnvann fra Sysendammen med varmere vann fra Isdal og Bjoreio slippunkt har en klar effekt på vekst og smoltalder, og dermed fiskeproduksjonen i Bjoreio. Det er observert en økning av gytefisk av laks og sjøaure i Eidfjordvassdraget i de senere årene, men laksebestanden er fremdeles lav og ansees som sårbar (Skoglund et al. 2020). NORCE mener tiltak for å øke vekst og rekruttering gjennom økt temperatur vil være et viktig tiltak for å styrke fiskebestandene, og især laksebestanden i vassdraget.

### 7.1.2 Kunnskapsgrunnlag Sima

*«Som følge av vassdragsregulering blir vannføringen i Sima periodevis svært lav om vinteren. Lave vintervannføringer resulterer i at mange gytegroper i Sima blir liggende delvis tørrlagt eller svært grunt ved lave vannstander. Til tross for dette viser resultatene at det i vintrene 2011, 2012 og 2013 ikke forekom unaturlig høy dødelighet i eggroper, og et lavt til moderat antall gytegroper hadde gått tapt som følge av stranding og tørrlegging, De lave vannføringene vurderes som en flaskehals for ungfiskproduksjonen i vassdraget (Skoglund mfl. 2013).*

*«Det har vært en positiv utvikling i gytebestandene i Sima i løpet av perioden, med en økning i gytebestanden av sjøaure i perioden 2012-2017 sammenliknet med årene 2005-2011. Den gjennomsnittlige tettheten av ensomrig og eldre sjøørret på stasjonene har vært høy i overvåkingsperioden. Basert på resultatet fra habitatkartleggingen vurderes både*



*gyteområder og ungfiskhabitat som moderate habitatflaskehals for fiskeproduksjon i Sima, men at skjulforhold for ungfisk er spesielt begrensende i nedre del av vassdraget. Det er sannsynlig at habitattiltak for å øke både gyte- og skjulforhold kan bidra til økt naturlig rekruttering i vassdraget. For øvrig vurderes vannføringsforholdene som en større flaskehals for fiskeproduksjonen i Sima enn habitatforholdene» (Skoglund mfl. 2018).*

## 7.2 Innlandsørret

Det forekommer ørret i reguleringsmagasinene i området. Undersøkelser har vist at det er nok rekruttering i disse til å utnytte det tilgjengelige næringsgrunnlaget med unntak av Langvatn og Grasbotntjørni hvor det er utsettingspålegg av fisk. I Langvatn og Grasbotntjørni er det begrenset tilgang på gode gyte- og oppvekstområder, og de klimatiske forholdene i fjellet fører også til vanskelige forhold for naturlig rekruttering (Ledje og Randulff 2018).

Innlandsfiskdelen av Bjoreio har en tett bestand av naturlig rekruttert ørret i god kondisjon (Ledje og Randulff 2018).

## 7.3 Landskap og friluftsliv

Landskapet i Eidfjord Nord reguleringen er av betydelig verdi for friluftsliv og reiselivsnæringen, se kap 3.2. Bygging av anleggsveier har gjort området lettere tilgjengelig for allmennheten, og området benyttes til fot- og skitur, bærplukking, jakt og fiske. Da konsesjonen for regulering av vassdraget ble gitt, ble Vøringsfossens ivaretatt som en turistattraksjon.

I NVE-rapport 49/2013 omtales «Skykkjedalsfossen i Sima (300 m fall) er en av Norges 10 høyeste fosser». Statkraft antar det er Skytjefossen<sup>29</sup> som faller fritt ned i Simadalselva med utløp fra Skytjevatnet som er omtalt (se Figur 24 og 31). Det finnes en foss ved navn Skykkjedalsfossen, men denne ligger inne i Skytjedalen og har ikke 300 meter fall. I henhold til Hordaland Fylkeskommunes reiselivsstrategi inngår ikke Simadalen i et satsningsområde når det gjelder fosseturisme. Fossen er også i liten grad synlig ved bruk av merkede turstier i Simadalen. 48164443 øiv

Reguleringssonen for Sysenvatn er 66 meter. Ved lav magasin vannstand er reguleringssonen preget av stein og grus i ulik størrelse. I konsesjonen pålegges Statkraft å legge til rette for båtutsett ned til kote 910. Pålegget er utført ved å rydde i strandsonen. Båter brukes i noen grad på Sysenvatn, både for fiske og for transport inn til hytter. Den Norske Turistforenings (DNT) hytte i nordenden av Sysenvatn, Kjeldebu, har i overkant av 1500 overnattinger i året (Kilde DNT-statistikk).

Rembedalsseter er en annen selvbetjent DNT-hytte som ligger på en gammel setervoll på vestsida av Rembedalsvatnet. Den stod ferdig i 1964, og har de to siste årene hatt mellom 400-500 overnattingsdøgn i året. Ved lavt magasin kommer blankskurt fjell samt silt og sand fra breen fram i dagen.

Det ble i forbindelse med utbyggingen av Eidfjord Nord bygd anleggsveier til Osafjellet. Anleggsveien til Tinnhølen er også mye brukt av lokalbefolkning og turister. Alle

---

<sup>29</sup> Rett skrivemåte er Skytjefossen, i henhold til Statens Kartverk

anleggsveiene er åpne for trafikk i sommersesongen.

Krav som er fremmet<sup>30</sup>:

- Bedre mulighetene for bruk av båt på Sysenvatnet
- Vurdere magasinrestriksjoner i Rembesdalsvatn
- Miljøbasert vassføring gjennom året av hensyn til turisme i Bjoreio og Simadalselva



Figur 24: Skytjefossen, 26.7.2017, vannføring 0,8m<sup>3</sup>/s. Bilde: Statkraft Energi

## 7.4 Villrein

Når det gjelder skader og ulemper som følge av reguleringen er det vanskelig å skille disse fra annen infrastruktur som har bidratt til en fragmentering og forringelse av leveområdene.

Det foreligger tidsserier og store datasett av GPS merkede dyr når det gjelder villrein på Hardangervidda (Strand m.fl 2005), (Bevanger m.fl. 2005), (Strand m.fl 2011), (Strand og Nilsen 2017). Statkraft har bidratt både finansielt og med kompetanse inn i forskningsprosjektene som Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) har gjennomført det siste tiåret. Prosjektet Renewable Reindeer (NINA) er nå i sitt andre år (2018) og utvikler nye verktøy som skal legge til rette for både villrein, vannkraftproduksjon, bærekraftig arealplanlegging og arealbruk i fjellet. Flere år med GPS-merking av villrein har gitt forskerne unik kunnskap om reinens atferd og bevegelsesmønster. Disse dataene kobles blant annet med lokalkunnskap, klimatiske data og kart over eksisterende infrastruktur og viser landskapet sett fra reinens perspektiv.

Villreinens leveområder innenfor Eidfjord Nord reguleringen brukes hovedsakelig av

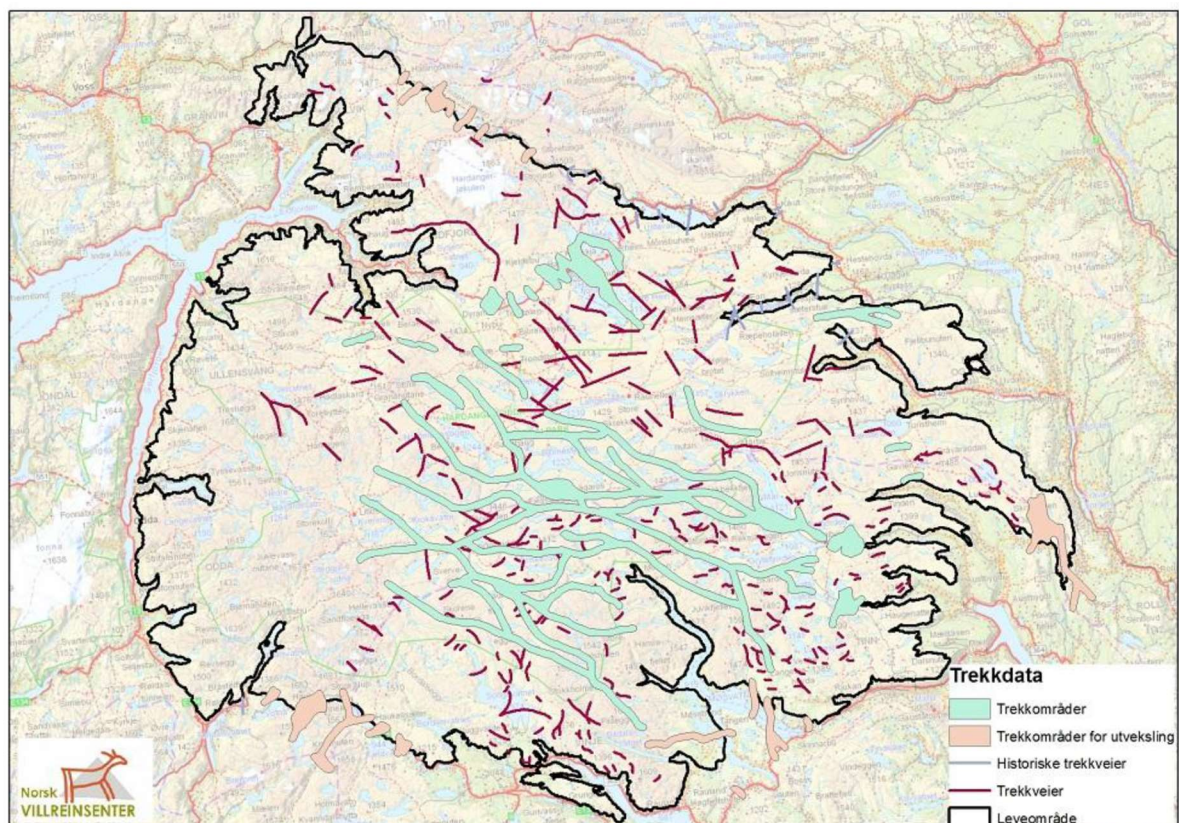
---

<sup>30</sup> Statkrafts kommentarer til krav er beskrevet i kapittel 8

småflokker sommerstid. Området rundt og øst for Hardangerjøkulen har gode sommerbeiter. Store snømengder gjør området nord for RV 7 lite aktuelle som vinterbeite. I forbindelse med utbygging av kraftlinja Sima-Samnanger ble det gjort en konsekvensutredning der leveområder ble verdsatt. Verdien av området vest for Langvatn ble definert som liten. De siste årene har dyr, først og fremst bukker, 5-10 stykker, krysset Bergensbanen og oppholdt seg relativt nærme Langvatn (Colman og Eftestøl, 2006). I Eidfjord kommune er to av de antatt mulige trekkområdene over Rv. 7 (Figur 26), henholdsvis Våkavaet-Dyranut og Høgdestein-Skiftesjøen (Strand et al. 2006).

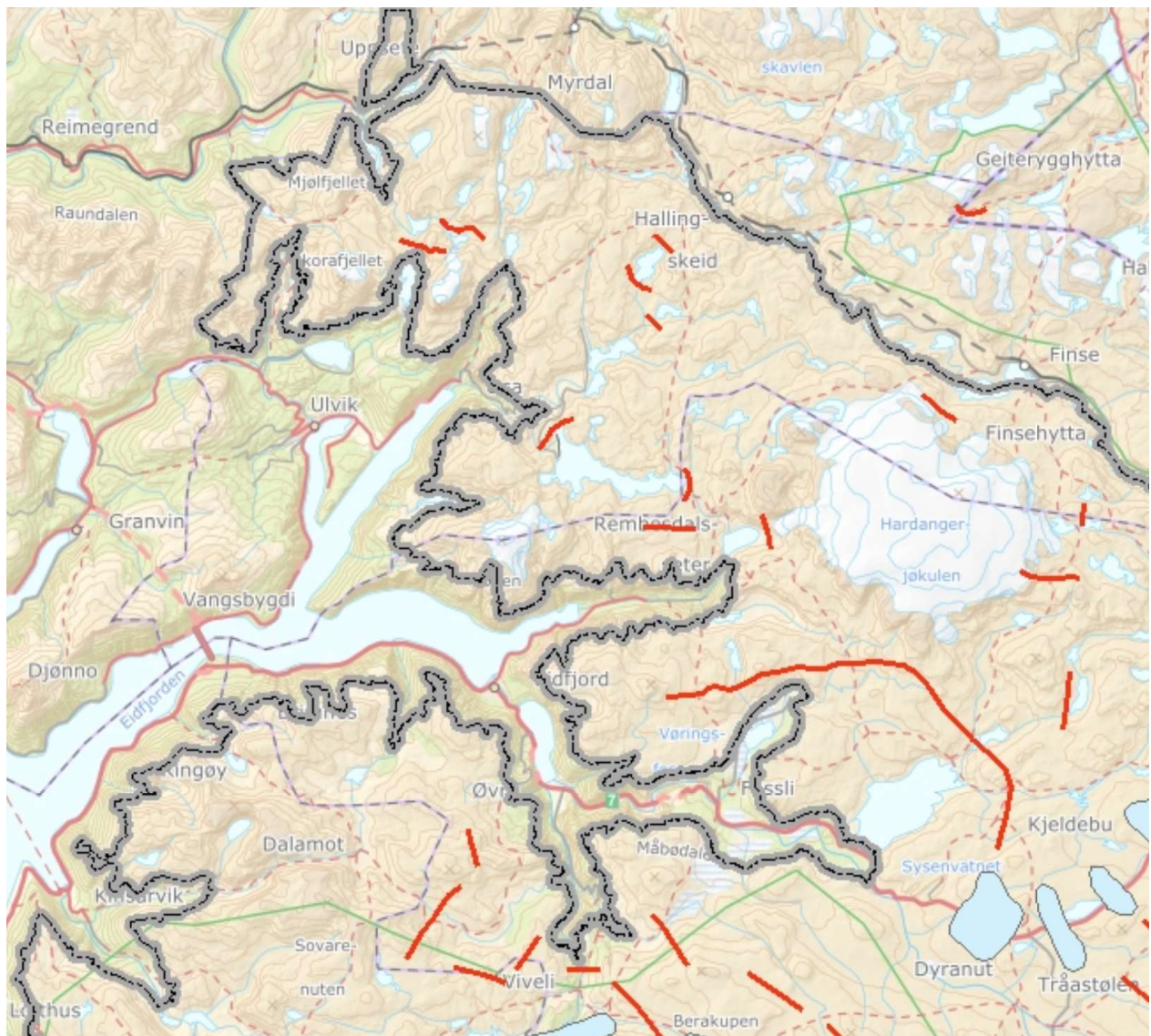
Eidfjord Nord reguleringen ligger innenfor Hardangervidda villreinområde, men reinen bruker i liten grad området mellom Riksvei 7 og Bergensbanen (der de regulerte magasinene befinner seg). Det er ikke noen kjente ulemper for villrein i forbindelse med Sysenmagasinet. Ved høy magasin vannstand i Langvatn er det trolig et villreintrekk som tidligere gikk i retning Rembesdalen og mot områdene på sør-vestsiden av Langvatn som ved høy vannstand ikke lenger er tilgjengelig. Se figur 25 og 26 som viser trekkdata.

GPS-data fra 2001 og fram til i dag som ligger i Norsk Villreinsenters kartløsning (villrein.no) dokumenterer simlers arealbruk på Hardangervidda, og illustrerer at områdene rundt Eidfjord Nord reguleringen ikke er aktuelle kalvingsområder. De samme GPS dataene dokumenterte også at mer enn 1000 dyr vandret fra Nordfjella, først over Geitryggen og deretter over taket på Finsetunnelen inn i området mellom Bergensbanen og Rv7 i 2001 (Nilsen og Strand, 2017).



Figur 25. Trekkruiter for villrein på Hardangervidda. Kilde: NVS Rapport 7, 2010.

Det er vanskelig å kartlegge trekk. Norsk villreinsenter gjennomførte et kartleggingsprosjekt av reinens arealbruk på Hardangervidda rundt 2008-2009. Resultatene fra dette prosjektet ligger i dag i Naturbasen. Fra tidligere lå det inne et omfattende datasett med trekk (røde streker i figur 22), men uten noen bakgrunnsinformasjon/dokumentasjon. Norsk villreinsenter opplyser at de opplevde mange av disse trekkene som meget lokale og at de nok i hovedsak var å regne som «jakttrekk» (trekk/bevegelser registrert av jegere). Verdien ble ansett som lav av Norsk villreinsenter som forsøkte å lage et mer forenklet og overordnet kart (de lysegrønne pølsene i figur 25). Disse trekkene er i hovedsak nedtegnet av 1-2 oppsyn med lang fartstid, men heller ikke kvalitetssikret.



Figur 26. Trekkruiter for villrein på Hardangervidda. Kilde: NVS Rapport 7, 2010.

Retten til å regulere Grøndalsvatn og Kvillinganutvatn sa Statkraft SF fra seg i 2001. Ulvik Herad pekte på områdets betydning som trekk- korridor for villrein og områdets naturverdier som viktigere enn økt kraftproduksjon.

Det er blitt fremmet krav om å<sup>31</sup>:

- finansiere en undersøkelse som dokumenterer Eidfjord Nord reguleringens påvirkning på villrein

## 7.5 Grunnvann

Reguleringens påvirkning på grunnvannsstanden langs de berørte elvene var tema både før og etter utbyggingen. Grunnvannsbrønner ble etablert i 1970 og flere utredninger foreligger. I NVE Oppdragsrapport 10-85 (Grunnvannsundersøkelser i Øvre Eidfjord, Simadal og Osa) fra 1985 blir observasjoner etter reguleringen presentert. Undersøkelsene i Øvre Eidfjord viser at grunnvannsnivået og reguleringseffekten varierer på de ulike målepunktene som følge av «inhomogeniteten i grunnforholdene». I Simadalen rapporteres det at «reguleringen bare har ført til mindre forandringer av vannstanden i området», mens det i Osa «tyder på at samtlige grunnvannsrør i området er påvirket av reguleringen».

Statkraft er kjent med at det er etablert flere grunnvannsuttak langs elvene etter etablering av reguleringen. Dette gjelder blant annet følgende uttak:

- Statkrafts uttak av grunnvatn i forbindelse med fiskeanlegg i Simadalen, ref. Konesjon til uttak av grunnvann til settefiskanlegg/genbank i Simadalen, Eidfjord kommune. 12.02.2006.
- Osa vannekspport AS, ref. Konesjon grunnvannsuttak fra løsmasseavsetningene langs Norddøla og Austdølai Osa, Ulvik herad i Hordaland. 22.10.2004.
- Isbre Water AS. Uttak av grunnvann i løsmasser i Osa.
- Kommunalt uttak Ulvik Herad. Uttak av grunnvann i løsmasser ved Osa.

I henhold til Ulvik Herads kommuneplan – arealdelen - er to områder båndlagt til grunnvannsuttak.

I forskningsprogrammet «Miljøbasert vannføring» Rapport 4, 2005 ble det gjort videre undersøkelser gjennom simulering av grunnvannsnivåene i Osa, Hordaland. Austdøla og Norddøla mater grunnvannsmagasinet både under høy- og lavvannsføring. På grunn av den store forskjellen mellom elvenivå og grunnvannsspeil i Austdøla, hender det at elva går tørr i perioder. I Norddøla er det imidlertid relativt jevn vannføring gjennom året. Dette skyldes i stor grad flere kilder langs dalsiden som mater elva med vann. Etter reguleringen har det skjedd en markert endring av vannregimene i Austdøla, Norddøla og samtlige grunnvannsrør i området. Påvirkningsgrad av grunnvannsstanden øker i nærheten av elvene. Det er uklart om lavere vannføring etter regulering og følgende lavere grunnvannsstand i den øvre akviferen har ført til lavere vanninntrengningsmengder i den nedre akviferen. Begge akvifere mates stort sett direkte ved infiltrasjon fra elvene.

Rapporten fra NVE konkluderer med at «pålegg om minstevannføring vil dermed ha en positiv effekt mht. utnyttelse av grunnvannsressurser i Osa (kommunalt vannverk til Ulvik kommune og grunnvannsanlegg for eksport av drikkevann fra Osa Vannekspport)»

Når det gjelder Simadalselvas betydning for grunnvannet i dalen, er det mulig å se på noen av simuleringene fra «Miljøbasert vannføring». De viser at grunnvannsnivåene varierer i takt

---

<sup>31</sup> Statkrafts kommentarer til krav er beskrevet i kapittel 8

med elvevannsstandene, men strømningsbildet er relativt stabilt.

Det er fremmet krav om å

- dokumentere Simadalselva sin betydning for grunnvannet i dalen
- dokumentere forhold for grunnvann i Osa

## **8 Konesjonærens vurdering av innkomne krav**

Statkraft kommenterer i dette kapittelet alle kravene Eidfjord kommune, Ulvik Herad og FNF fremmer i vilkårsrevisjonen.

Endring i manøvreringsreglement i form av minstevannføring eller magasinrestriksjoner vil som regel redusere vannkraftverkernes produksjon og fleksibilitet, og dette kan ha konsekvens for kraftsystemet. Effekten av alle krav samlet blir mer enn summen av hvert enkelt krav. Framtidens fornybare energisystem i Norden og Europa vil ha økte andeler uregulerbar kraft fra sol og vind som best kan komplementeres med regulerbar vannkraft. Dette øker betydningen av vannkraftens regulerbarhet i et systemperspektiv.

Simakraftverkernes evne til å produsere strøm og levere vintereffekt er av stor betydning i et slikt systemperspektiv.

I tillegg til redusert kraftproduksjon og anleggenes mulighet til å levere systemtjenester, vil eventuelle restriksjoner føre til tapt verdiskapning fra Eidfjord Nord og slik påvirke anleggenes skattemessige bidrag til samfunnet.

I Bjoreio har Statkraft over mange år jobbet aktivt for å framskaffe kunnskap for å bedre forhold for laks og sjøørret, samtidig som kraftproduksjonen er ivaretatt. Erfaringen viser at innføring av gode miljøtiltak er tidkrevende og må gjennomføres i tett samarbeid mellom forskning, forvaltning og regulant for å komme fram til hensiktsmessige løsninger. For Eidfjord Nord har forvaltningen et godt kunnskapsgrunnlag, som stadig utvides, og som Statkraft forventer blir lagt til grunn ved revisjon av vilkår.

Forskningsprogrammer og ulikt samarbeidet mellom forvaltning, regulant og forskning bringer stadig fram ny kunnskap om tiltak som kan gjennomføres for å styrke økosystemene og opplevelsesverdien for mennesker uten at det har konsekvenser for kraftproduksjonen. Slik kunnskap og vurdering av samfunnsmessige konsekvenser av reguleringen og eventuelle reviderte vilkår må legges til grunn for forvaltningens vedtak i revisjonsprosessen for Eidfjord Nord.



## 8.1 Krav knyttet til manøvreringsreglement

Statkraft er av den oppfatning at fordelene ved reguleringen er så betydelige at minstevannføringslipp må vurderes svært restriktivt, mens magasinrestriksjoner bør avvises.

Statkraft manøvrerer i dag aktivt for å etterleve hensikten med konsesjonen, som er å produsere strøm når markedet og kraftsystemet har behov. Samtidig manøvrerer vi hele tiden bevisst og aktivt for å begrense flommer som kan medføre skader for samfunnet og private interesser. For å ivareta disse målene er vi avhengig av mulighetene til å variere magasin vannstandene innenfor konsesjonens reguleringsgrenser. Magasinrestriksjoner og krav til slipp av vann kan medføre at maskiner må stanses og at tiden og tidspunktene for produksjon endres, noe som begrenser Statkrafts mulighet til å justere produksjon etter etterspørsel og å tilby systemtjenester fra kraftverkene i Eidfjordreguleringen.

I vilkårsrevisjonen for Eidfjord Nord er det krevd endring i vannføringen i tre elver for å bedre forholdene på de anadrome strekningene, det vil si elvestrekningene nærmest fjorden, som har verdi for laks og sjøørret. Magasinene og reguleringsanleggene ligger høyt til fjells. Stor fallhøyde medfører at selv relativt små minstevannføringslipp medfører et stort tap av fornybar energi. Statkraft mener derfor at det er viktig å videreføre forsøkene med omdisponering av vann i Bjoreio. Muligheten for biotoptiltak må også vurderes før eventuelle tiltak som reduserer kraftproduksjonen.

Sima kraftverk leverer strøm og systemtjenester når det er stor etterspørsel vinterstid. Nye vilkår som innebærer slipp av vann eller magasinrestriksjoner vil påvirke driftsprofilen, særlig om vinteren og på den måten redusere reguleringens samfunnsnytte og verdiskaping.

### 8.1.1 Miljøbasert vannføring i Bjoreio

Eidfjord kommune krever miljøbasert vannføring gjennom året tilpasset produksjon av laksefisk og hensynet til turisme i Bjoreio. FNF krever at man skal sikre slipp av vann både sommer og vinter i Bjoreio.

Den gjeldende dispensasjonen fra manøvreringsreglementet i Bjoreio ble gitt av NVE i juni 2018 og vil gjelde til nytt manøvreringsreglement blir fastsatt i vilkårsrevisjon.

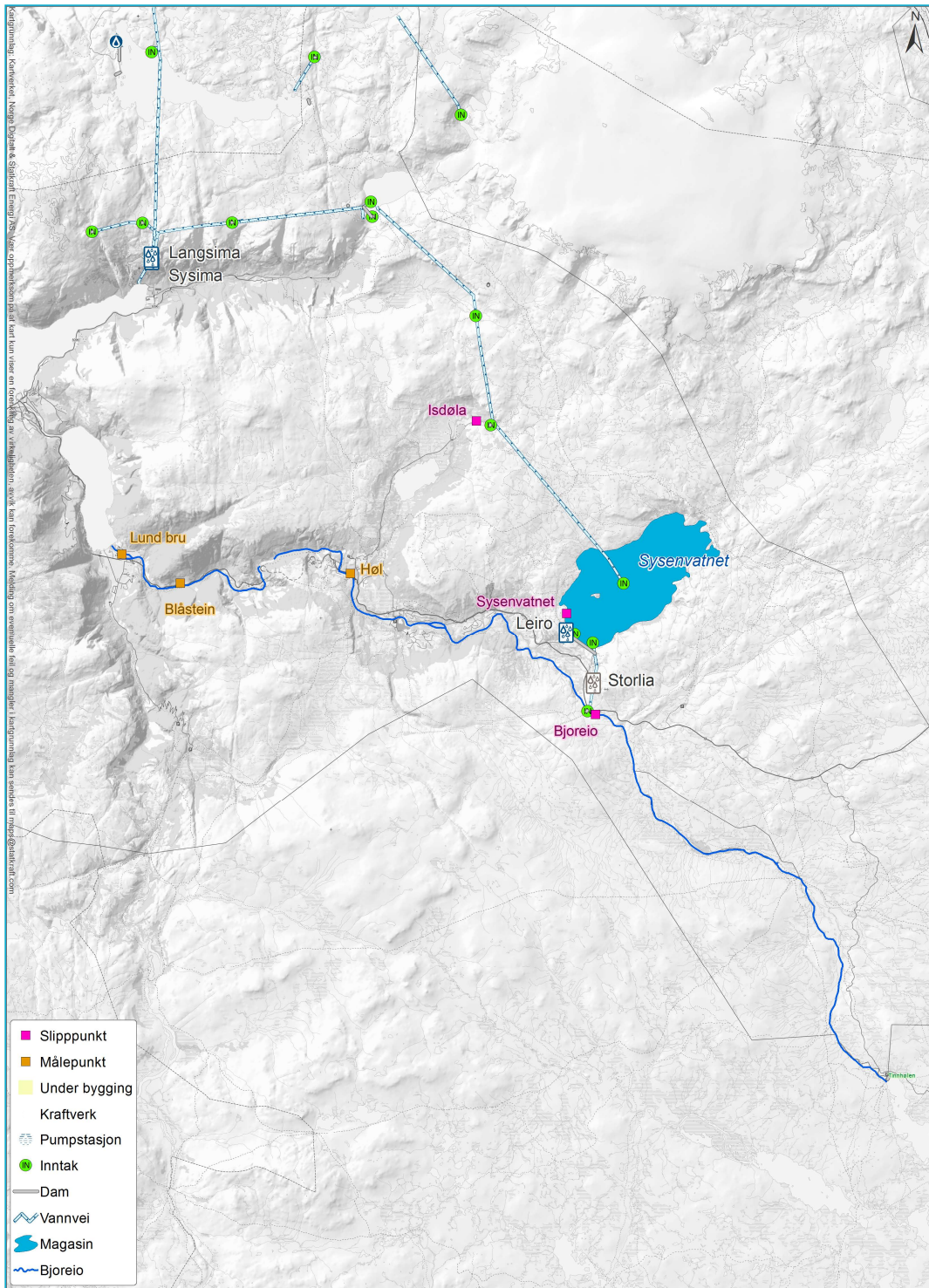
Dispensasjonen forutsetter at det blir gjennomført naturfaglige undersøkelser som skal danne grunnlag for utfallet av vilkårsrevisjonen. Resultatene av undersøkelsene viser så langt at dispensasjons-reglementet har en positiv effekt på fiskebestanden, samtidig som kraftproduksjonen er ivaretatt (se kap 5 og 7). Både laks- og sjøørretbestanden i Eidfjordvassdraget har hatt en positiv utvikling i de siste årene. Tiltakene har bidratt til at miljøbetingelsene i vassdraget har blitt bedre for fiskeproduksjon (Skoglund mfl. 2017).

I løpet av de siste 15 årene har Statkraft gjennomført fysiske tiltak, testet ulike utsettingsstrategier for rogn og smolt, hatt en miljøbasert praksis for å øke vanntemperatur, foretatt undersøkelser og testet ulike tilpasninger av manøvreringsreglementet for å hensynta laksefisk og turisme på en bedre måte. Oppsummert kan man si at initiativene tatt for å innføre miljøbasert vannføring i Bjoreio har vært vellykket. Omfordeling av minstevannføring fra sommer til vinter har økt overlevelsen av laks og sjøørret. Dette har gitt gode resultater for fiskebestandene. Hvorvidt den foreliggende dispensasjonen fra manøvreringsreglementet



gir ytterligere overlevelse av rogn og økning av ungfiskproduksjonen må evalueres når undersøkelsesresultatene foreligger.

Når det gjelder hensynet til turisme, registrerer Statkraft at den regulerte Vøringsfossen er svært attraktiv som turistmål i dag. I forbindelse med «nasjonal turistvei» har Statens Vegvesen oppgradert utsiktsområdet ovenfor Vøringsfossen med blant annet en ganbru og sikrede utkikkspunkt. I henhold til Regional plan for Hardangervidda 2011-2025 som ble vedtatt i Fylkestinget i 2011, inngår dalen fra Sysendammen og ned til Eidfjord i «Reiseliv, Sone G», der man skal videreutvikle, bebygge og fortette for reiseliv.



**Bjoreio slipp-punkter**

Ansatte: Hlynur Ingólfsson  
 Koordinat system/Projeksjon: ETRS 1989 UTM Zone 32N  
 Dato: 03.08.2020



**Figur 28. Kart som viser mulige slipp og målepunkter for Bjoreio. Kart: Statkraft Energi AS.**

Tabell 10: Mulige vannslipp og slippsteder i Bjoreio. Kilde Statkraft Energi AS.

Bjoreio - Alternativer	Mulige vannslipp (volum)	Mulige slippsteder	Statkrafts vurdering av nytte for allmenne interesser	Konsekvenser (produksjon, teknisk, økonomisk)	Statkrafts kommentar
A0 (nullalternativ, dagens konsesjon som øvrige alternativer sammenliknes med)	12 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 23-37	Sysendammen	Vannføring i Vøringsfossen med 12 m <sup>3</sup> /s gir en god opplevelse av fossen. Sikrer gyte og oppvekstområder godt.	Referansepunkt for produksjon	Har absolutt krav uten pendling i Vøringsfossen som gir overtapping
A1 Dagens dispensasjon med temperaturslipp	-0.7 m <sup>3</sup> /s fra Sysenvatn uke 1-15 og 47-52, -1.5 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 16-22 -11 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 23-37 -1.5 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 38-46	Sysendammen/ Leiro kraftverk Om sommeren: Isdal og/eller Bjoreio i tillegg	Vannføring i Vøringsfossen med 11 m <sup>3</sup> /s gir en god opplevelse av fossen. Sikrer gyte og oppvekstområder godt. Temperaturslipp positivt for anadrom fisk.	+1.5 GWh/år Kan bli behov for slippanordning og målestasjoner i forbindelse med temperaturslipp, kostnad usikker. Tillatelse til kortsikt lavere vannføring i Vøringsfossen hindrer overtapping og gir+ GW/år.	Statkraft mener dette vil bedre forholdene for fisk sammenliknet med nullalternativet. Bør redusere unødvendig vintertapping fra Sysenvatn når det er høy vannføring.
A2 Dagens dispensasjon uten temperaturslipp	-0.7 m <sup>3</sup> /s fra Sysenvatn uke 1-15 og 47-52, -1.5 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 16-22 -11 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 23-37 -1.5 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 38-46	Sysendammen/ Leiro kraftverk	Vannføring i Vøringsfossen med 11 m <sup>3</sup> /s gir en god opplevelse av fossen. Sikrer gyte og oppvekstområder godt.	+3,1 GWh/år Kan bli behov for slippanordning og målestasjoner i forbindelse med temperaturslipp, kostnad usikker. Tillatelse til kortsikt lavere vannføring i Vøringsfossen hindrer overtapping og gir+ GW/år.	Statkraft mener dette vil bedre forholdene for fisk sammenliknet med nullalternativet. Bør redusere unødvendig vintertapping fra Sysenvatn når det er høy vannføring.
A3	-1.2 m <sup>3</sup> /s fra Sysenvatn uke 1-15 og 47-52, -1.5 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 16-22, -11 m <sup>3</sup> /s på Høl uke 23-37 -1.5 m <sup>3</sup> /s Høl uke 38-46	Sysendammen/ Leiro På sommeren også: Isdal og Bjoreio	Mer vann vinterstid kan være bedre for fisk ved økt eggoverlevelse.	-10,3 GWh/år	Statkraft mener nytte for allmenne interesser er liten sett i forhold til kostnaden
A4 (Q95) øverst på Blåstein er øverst på anadrom/laks eførende strekning)	Q95 på Høl (uke 1-17 og 40-52: 0.9 m <sup>3</sup> /s, uke 18-39: 7.9 m <sup>3</sup> /s)	Sysendammen/ Leiro	7.9 m <sup>3</sup> /s i Vøringsfossen som er lite vann i fossen. Negativ nytte for friluftsliv/reiseliv. Det vil være bra for anadrom fisk med mindre vann som har høyere temperatur.	+23,4 GWh Økt produksjon i Sima, Leiro vil ikke produsere.	Dette er for lite vann i Vøringsfossen og et Q95 alternativ Statkraft ikke ønsker av hensyn til friluftsliv selv om det vil være bra for anadrom fisk i Bjoreio.

**Slipp fra Sysenvatn.** Det er fra Sysenvatn det meste av vannslippet til Bjoreio skjer i dag. Det er det enkleste og teknisk økonomisk beste slippunktet. I Sysendemningen er Leiro kraftverk bygget for å kunne produsere av det vannet som slippes. Målestasjonen er plassert i kulpen umiddelbart nedstrøms demningen og måler utelukkende på vann som slippes eller kommer fra overløp på Sysenmagasinet.

**Slipp fra Bjoreio slippunkt.** Statkraft Energi AS har siden tidlig på 1990 tallet åpnet luka i sperredammen for å slippe 1-1,5 m<sup>3</sup>/sek. Dette er gjort når vannføringen nedstrøms har stabilisert seg etter at snøsmeltingen er avsluttet. Hensikten har vært å øke vanntemperaturen i Bjoreio og bedre det visuelle inntrykket av elveløpet ned til Armhølen. I perioder har dette vannslippet også hatt en effekt som gjerde for sau på beite. Nå som Storlia kraftverk er satt i drift (september 2020) vil vannføringen forbi Storlia sperredam være 1 m<sup>3</sup>/sek., som er kravet til minstevannføring, i ca. halvparten av dagene i

perioden 1.juni til 15.september. I resten av denne perioden er tilsiget til inntaket i Storlia så stort at det vil gå mer enn 1 m<sup>3</sup>/sek forbi og ned til inntaket i Bjoreio. Derfra kan det slippes eller ledes inn i Sysenmagasinet gjennom overføringstunnelen som ble bygd på 1970-tallet. For å kunne regulere vannføringen på en forutsigbar måte vil 1 m<sup>3</sup>/sek. være dimensjonerende for hvor mye vann som kan slippes fra Bjoreio slippunkt. Tappelukene for slippunktet Bjoreio er ikke fjernstyrte. Ved å slippe noe vann fra Bjoreio slippunkt vil det gi mer vann fra sperredammen og ned til Armhølen / samløpet med elva fra Sysenmagasinet og etter Statkrafts syn gi en positiv visuell effekt. Det er etablert en vannføringsmålestasjon som ikke er fjernavlest nedstrøms sperredammen i Bjoreio.

**Slipp fra Isdalslippunkt.** Statkraft Energi AS har siden tidlig på 1990 tallet åpnet luka i sperredammen for å slippe 1-1,5 m<sup>3</sup>/sek. Dette er gjort når vannføringen nedstrøms har stabilisert seg etter at snøsmeltingen er avsluttet. Hensikten har vært et forsøk på å øke vanntemperaturen i Bjoreio og mulig redusere begroing i Isdalsvatn i tillegg til å bedre det visuelle inntrykket av elveløpet ned til Isdalsvatnet. Det er ingen krav til minstevannføring fra Isdal slippunkt men Statkraft har hatt en hypotese om at det kan ha vært positivt og bedret forholdene for anadrom fisk i Bjoreio. Nå har Statkraft fått utredet dette nøyere, se kapittel 7.3 om temperatur i Bjoreio.

For å kunne regulere vannføringen i vassdraget på en helhetlig og forutsigbar måte vil denne luka stå med en fast åpning gjennom sommeren hvis den åpnes. 1 m<sup>3</sup>/sek. er et nærliggende volum for hva som kan slippes fra sperredammen i Isdal. Denne tappeluka er ikke fjernstyrt. Det er ønskelig å slippe noe vann for å øke vanntemperaturen i vassdraget. Dette vil samtidig også bidra til et bedre visuelt inntrykk av elveløpet fra sperredammen og ned til Isdalsvatnet. Det er etablert en vannføringsmålestasjon nedstrøms sperredammen i Isdal. Denne målestasjonen er ikke fjernavlest.

**Høl målestasjon.** Denne målestasjonen er plassert ca. 1 km ovenfor Vøringfossen. Måleterskelen er ca. 30 meter lang og det er vannstanden som registreres og omregnes til vannføring. Resultatet vises i et display i målehuset. Den vannføringen som måles på Høl er resultatet av vannslipp fra Sysenmagasinet (gjennom eller utenom Leiro kraftverk), fra Isdal og Bjoreio slippunkt og tilsiget fra feltet nedstrøms reguleringsanleggene. Målestasjonen er plassert i umiddelbar nærhet til Rv.7.

**Statkraft er med dagens kunnskapsgrunnlag positive til å slippe noe vann fra Bjoreio og Isdøla om sommeren for å ivareta hensynet til laksefisk. Det vil øke temperaturen på anadrom strekning i Bjoreio. 22 kV nettet i Sysendalen ble forsterket i 2020 som gjør at Leiro kraftverk utnytter en større andel av vannslippet til Vøringfossen når det slippes fra Sysenvatn. Et vannslipp fra andre steder enn Sysenvatn vil gi et krafttap og bør vurderes restriktivt. Statkraft anbefaler å videreføre manøvrering med sommer og vinterslipp i hht dagens dispensasjon inkludert at det slippes inntil 2 m<sup>3</sup>/s tilsammen fra alternative slippunkt Bjoreio/Isdøla om sommeren.**

### 8.1.2 Miljøbasert vannføring i Simadalselva

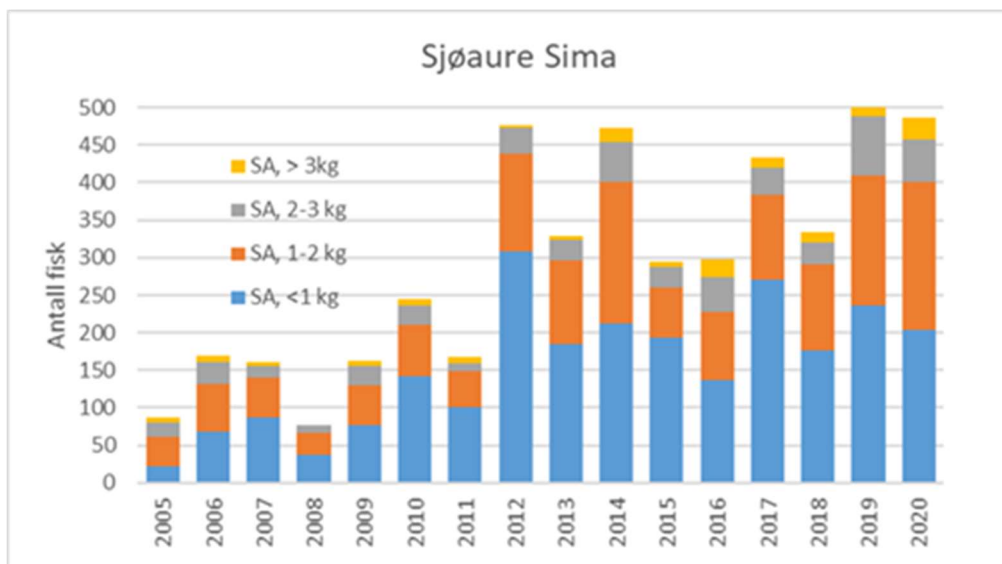
Eidfjord kommune fremmet krav om miljøbasert vannføring av hensyn til produksjon av laksefisk og hensyn til turisme også i Simadalselva.

I Simavassdraget varierer i dag vannføringen med tilsiget fra nedbørfeltet nedstrøms fraførte felter (se kap. 4). I henhold til Klima- og Miljødepartementets vedtak av regionale vannplaner ble Simadalselva prioritert som ett av vassdragene der miljøtiltak kan medføre tap av kraftproduksjon.

Når Statkraft ser på produksjonskonsekvenser av et minstevannføringslipp i Simadalselva,

så er valg av målepunkt av avgjørende betydning for produksjonstapets størrelse. Et slipp fra Rembesdalsvatn vil medføre et betraktelig høyere tap enn et slipp som måles øverst på anadrom strekning (Tveit). Med utgangspunkt i at Q95 ved Tveit, er 0,3 m<sup>3</sup>/s på vinteren (uke 1-17 og 40-52) og 2,1 m<sup>3</sup>/s på sommeren (uke 18-39), så vil et slipp som skal måles ved Rembesdalsvatn medføre et produksjonstap på ca. 67 GWh. Dersom minstevannføringen måles på toppen av anadrom strekning (Tveit) er resultatet ca. 20 GWh (gjennomsnittlig årlig produksjonstap), fordi restfeltet (25,6km<sup>2</sup>) til Sima medregnes og reduserer produksjonstapet.

I henhold til dagens kunnskap om reguleringen, vurderer Statkraft at en minstevannføring i Simadalselva som måles på Tveit bør utredes nærmere. Simadalselva er primært en sjørretelv (Fylkesmannen i Hordaland) og en minstevannføring 0,3 m<sup>3</sup>/s vil kunne sikre de viktigste gyte- og oppvekstområdene i Simadalselva, der vinteroverlevelse er mest kritisk, i henhold til UniMiljø (Skoglund 2013). Som vist i kapittel 4 er vannføringen ved Tveit stort sett over 0,3 m<sup>3</sup>/s, men den kan bli lavere i kalde og tørre perioder vinterstid. Et vannslipp fra Rembesdalsvatn i denne perioden vil trolig kunne bidra positivt. Beregninger viser at et vannslipp, som tar hensyn til at restfeltet ned til Tveit også bidrar med tilsig, vil gi en årlig produksjonsreduksjon på ca. 5 GWh. I dag er det ikke lagt til rette for et slikt vannslipp fra dammen og eventuelle konsekvenser for kraftsystemet, flom m.m. er ikke analysert, men dette kan avklares nærmere dersom forvaltningen mener dette er fornuftig. Det foreligger ikke faglig grunnlag for at en minstevannføring i henhold til Q95 på sommeren er nødvendig. Figuren under viser gytefisktellinger (Skoglund – NORCE 2020, forventes publisert i gytefisktellinger elver i Hardanger 2020) og vi ser at i 2020 er nær rekord for sjørretet i Simadalselva.



Figur 29. Gytefisktelling i Simadalselva kilde: NORCE

Når det gjelder hensynet til turisme er det ikke spesifisert i kravet hva som menes, men Statkraft antar at Eidfjord kommune i denne sammenheng viser til Skytjefoss, som også er nevnt i den nasjonale prioriteringsrapporten (NVE 49/2013). Skytjefoss er en bekkekløftlokalitet der man antar at det er et spesielt artsmangfold. Elva fra Skytjedalsvatnet har om lag 300 meter fall ned i Simadalen. I denne fossesprøytsonen er det utviklet en relativt stor fosseeng. Det er ikke dokumentert rødlistede eller sjeldne arter her i Naturbase,

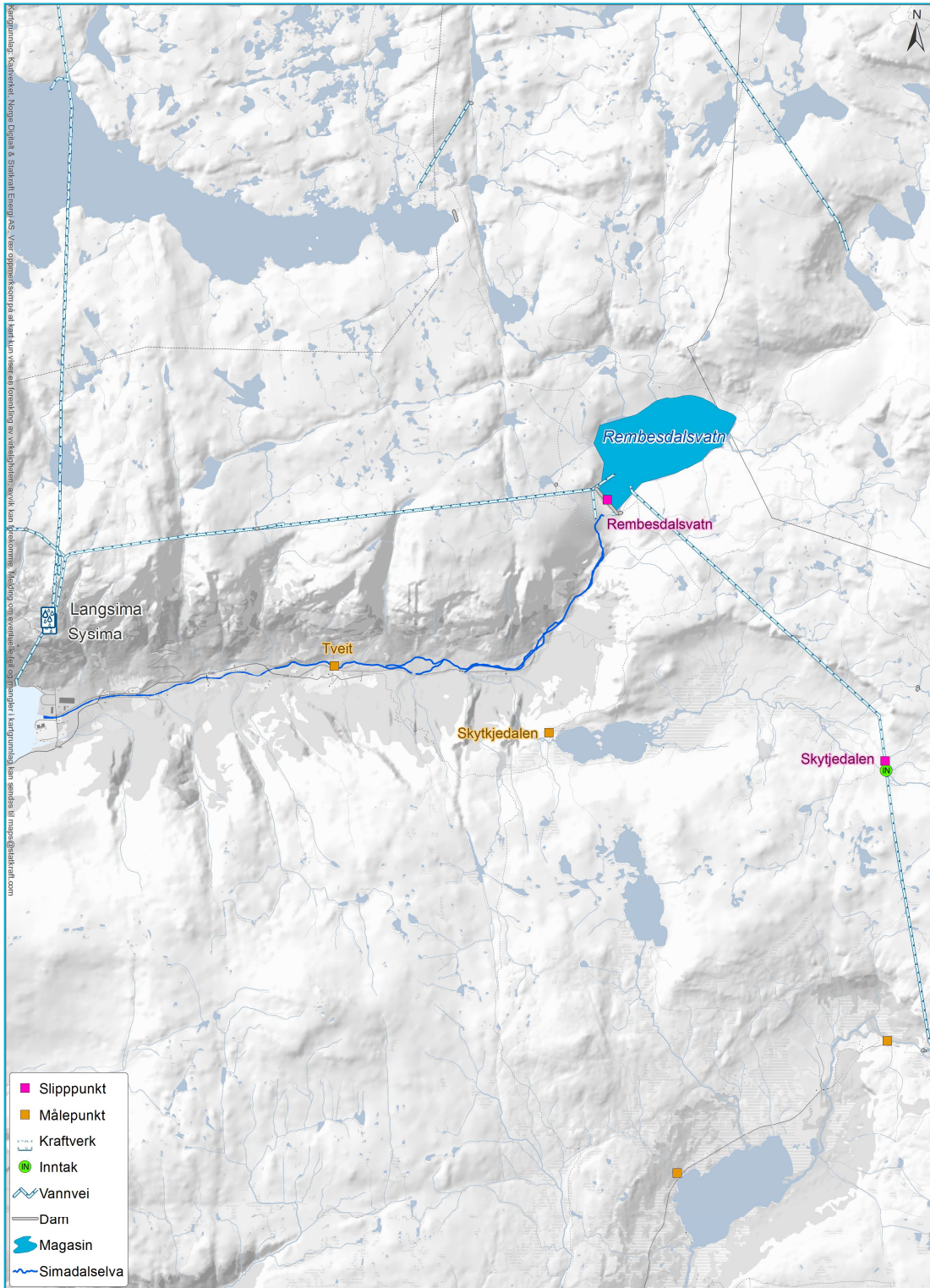
men i forbindelse med konsekvensutredning for konsesjonssøknad om Skytjedal pumpe (2014), ble det vist til et potensial for forekomst av lav- og mosearter som er rødlistede.



**Figur 30. Skytjefoss, 2.9.2015 ved 1 m<sup>3</sup>/s og 4.7.2015 ved 15 m<sup>3</sup>/s. Bilder: Statkraft Energi AS.**

For å øke vannføring i Skytjefoss kan et tiltak være å stenge Skytjedal inntak (se Figur 4 og 31 under) i perioden juni til september. Inntaket er strømløst og må derfor stenges og åpnes manuelt med bjelkestengsler. Årlig gjennomsnittlig produksjonstap vil beløpe seg på ca. 18 GWh.

Statkraft mener at det ikke er en god løsning å slippe mer vann til Skytjefoss. Primært utgangspunkt for dette er Hordaland Fylkeskommunes Reiselivs-kildekart som viser at Simadalen ikke er et satsningsområde for fosseturisme. Strekningen fra Halne-Steinsdalsfossen er etablert som nasjonal turistveg i Hordaland, og her inngår ikke Simadalen. Simadalsfjorden skal inngå i Fjorderuta Eidfjord-Simafjord-Osafjord (Kildekart, Fylkesdelplan for små vasskraftverk Hordaland Fylkeskommune) men Skytjefoss er ikke synlig fra fjorden. Observert middelvannføring i perioden 2010-2017 er 1 m<sup>3</sup>/s, og i vårmeltingen har fossen vannføring over 15 m<sup>3</sup>/s de siste årene (se figuren over). Statkraft mener at Skytjefoss gir opplevelsesverdi og at biologisk mangfold knyttet til fossesprøytvegetasjon er ivaretatt, uten et krav om slipp av vann.



**Sima slipp-punkter**

Ansatte: Hlynur Ingólfsson  
 Koordinat system/Projeksjon: ETRS 1989 UTM Zone 32N  
 Dato: 16.03.2020



Figur 31. Kart som viser mulige slipp og målepunkter for Sima. Kart: Statkraft Energi AS.

Tabell 11: Mulige vannslipp og slippsteder Simadalselva

Simadalselva - Alternativer	mulige vannslipp (Volum)	mulige slippsteder	Statkrafts vurdering av nytte for allmenne interesser	konsekvenser (produksjon, teknisk, økonomisk)	Statkrafts kommentar
A0 (nullalternativ, dagens konsesjon som øvrige alternativer sammenliknes med)			Periodevis tørlegging av gyteområder i tørrår. I våte år ok.	Middel, vått og tørt år Fordeling pr vinter og sommer	
A1 (Q95 øverst på anadrom/lakseførende strekning)	Q95 på Tveit V: 0,3, S:2,1 m <sup>3</sup> /s	Rembesdalsvatn	Mer vann i elva; positivt for landskap, Unngår tørlegging om vinteren. Kort vandringsvei fra slippsted til lakseførende strekning. Ingen virkning på Skytjefossen	-19,8 GWh	Unødvendig mye vannslipp om sommeren
A2 (Gytegrop telling som er bakgrunn for vannslipp mengde)	0,3 hele året ved Tveit	Rembesdalsvatn	Ivaretar fiskens behov bedre og unngår tørlegging i tørre perioder. Kort vandringsvei fra slippsted til lakseførende strekning. Ingen virkning på Skytjefossen	-5,1 GWh. Krever ombygging av tappeventil med fjernstyring. Kostnad 500 000kr.	På bakgrunn av fiskerapport fra NORCE forstår Statkraft at å sikre 0,3 på Tveit vil bidra til god nok overlevelse av fisk. Produksjonstapet kan være akseptabelt for å oppnå dette.
A3		Stenge inntak Skytjedalen i juni-sep.	Dette gir mer vann i Skytjefossen. Usikker effekt på begroing i Skytjedalsvannet.	-18,3 GWh. Bjelkestengsel i dag. Helikopterkostnader to ganger i året kkr. 20.	Unødvendig med vann tilført i sommerperioden for fisken. Løser ikke problemet med lav vintervannføring

**Statkraft er positiv til å utrede detaljene i en miljøbasert vannføring for anadrom fisk i Simadalselva i hht fagrapport. Simadalselva er primært en sjørretelv og en minstevannføring 0,3 m<sup>3</sup>/s målt ved Tveit vil kunne sikre de viktigste gyte- og oppvekstområdene, der vinteroverlevelse er mest kritisk. Vi mener at slipp av vann til Skytjefoss har en liten nytteverdi for allmenne interesser og kostnaden ved tapt kraftproduksjon er høy.**

### 8.1.3 Minstevannføring på anadrom strekning i Austdøla

Ulvik kommune har framsatt krav om minstevannføring på anadrom strekning i Austdøla, hvor det i gjeldende manøvreringsreglement ikke er krav om slipp av vann. Som vist i kapittel 4, så er vintervannføringen i Austdøla lav. Restfeltet ned til Røykjafoss, som er øverst på anadrom strekning er 21 km<sup>2</sup>, og Q95 er 0,56 m<sup>3</sup>/s på sommeren og 0,11 m<sup>3</sup>/s på vinteren.

Statkrafts beregninger viser at en minstevannføring tilsvarende Q95 på Røykjafoss vil være 0,4 m<sup>3</sup>/s på vinteren (uke 1-17 og 40-52) og 1,7 m<sup>3</sup>/s på sommeren (uke 18-39). Slipp av slike vannføringer er simulert til å medføre et gjennomsnittlig årlig produksjonstap på ca. 20 GWh.

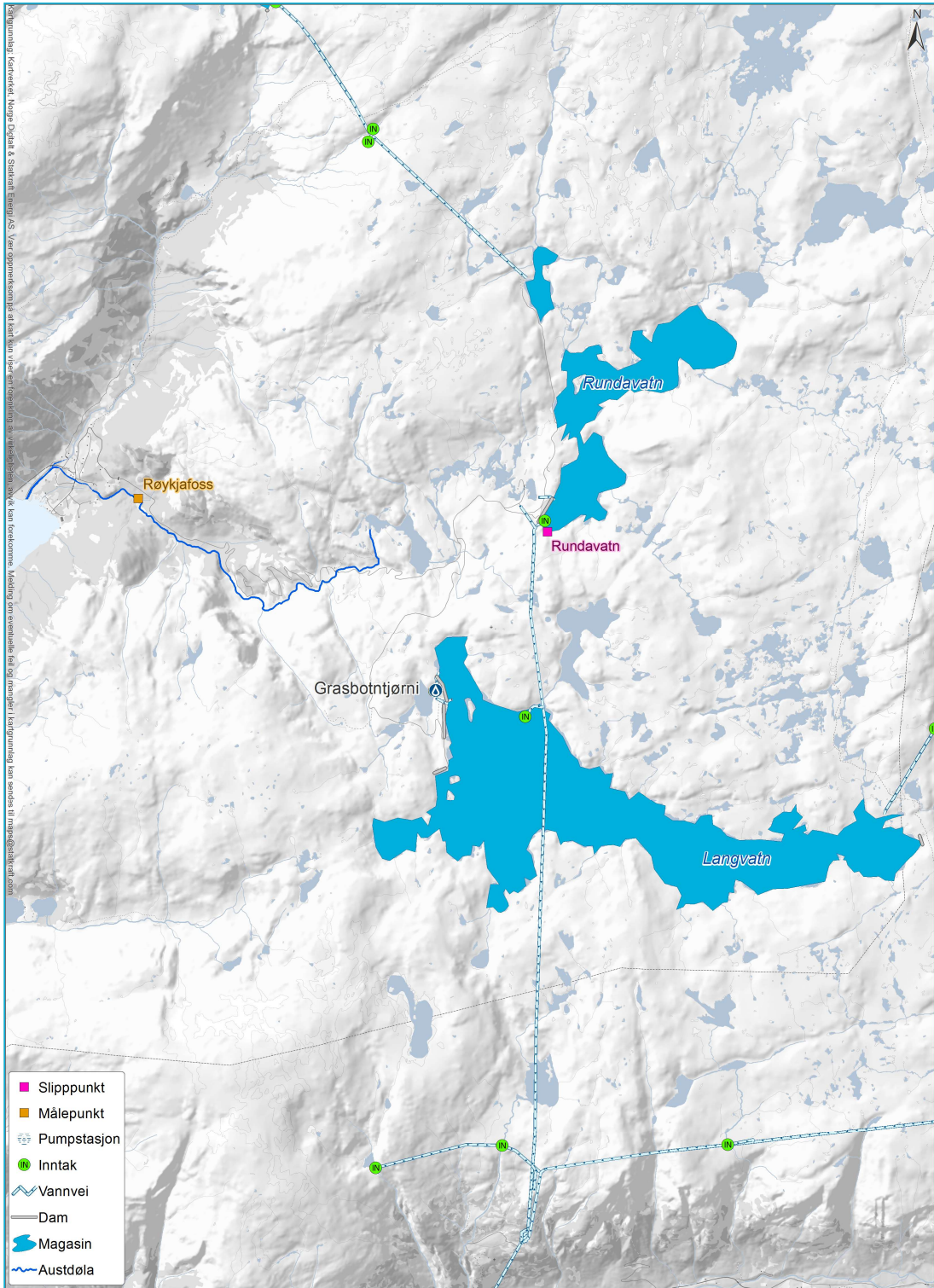
Austdøla inngår ikke i Klima- og miljødepartementets liste over vannforekomster med



miljømål som kan medføre krafttap og er heller ikke et prioritert vassdrag i henhold til NVEs rapport 49/2013, og.

Slipp av vann vil være teknisk vanskelig å gjennomføre og det er sannsynlig at mye av vannet vil fryse til is i fjellet og ikke nå fram til den anadrome strekningen om vinteren. Selv om det ikke er gjort noen kost/nytte vurdering av tiltaket, vil trolig nytteverdien av et minstevannføringslipp i Austdøla ikke overskride kostnadene. Statkraft mener derfor at det vil være mer fornuftig å vurdere muligheten for fysiske biotiltak, det kan være terskler, se også kapittel om standardvilkår for å lese hva som kan inngå i disse.

Statkraft anser det ikke som relevant for vilkårsrevisjonen at det er næringsinteresser knyttet til grunnvannsuttak som vil ha nytte av en minstevannføring.



**Austdøla slipp-punkter**

Ansatte: Hlynur Ingólfsson  
 Koordinat system/Projeksjon: ETRS 1989 UTM Zone 32N  
 Dato: 16.03.2020



Figur 32 Kart som viser mulige slipp og målepunkter for Sima. Kart: Statkraft Energi AS.

Tabell 12. Mulige vannslipp og slippsteder Austdøla

Austdøla - Alternativer	mulige vannslipp (Volum)	mulige slippsteder	Statkrafts vurdering av nytte for allmenne interesser	konsekvenser (produksjon, teknisk, økonomisk)	Statkrafts kommentar
A0 (nullalternativ, dagens konsesjon som øvrige alternativer sammenliknes med)			Kan bruke eksisterende vann med biotop tiltak og bedre forhold for fisk.	Ingen tapt produksjon	Muligheter for terskelbygging for å utnytte restvannføring er beskrevet i revisjonsdokumentet.
A1	0,3 hele året fra Rundavatn	Rundavatn	Positivt for laks og sjørret ved å sikre gyteområder og oppvekstområder.	-30,4GWh Dagens ventil ut fra propp mot Rundavatn er for liten og må byttes. Med fjernstyring er kostnad kkr.500.	Det er mange dager stort tilsig og bortkastet å slippe vann i tillegg. Nyttan kan oppnås ved terskelbygging å utnytte restvannføring i A0
A2	Q95 vannføring ved Røykjafossen, øverst på anadrom strekning. V: 0,4 m <sup>3</sup> /s S: 1,7 m <sup>3</sup> /s	Rundavatn		-20,7 GWh	
A3	0,3 hele året på Røykjafossen	Rundavatn	Øverst på lakseførende strekning, positivt for laks og sjørret ved å sikre gytegroper.	-5,9 GWh Helt teoretisk krafttap fordi det ikke er mulig å manøvrere slik som ligger til grunn i analysen.	Alternativet er vanskelig å manøvrere i praksis. Realistisk så må det slippes 0,3 fra Rundavatn om vinteren og krafttap likner mer på A1.

**Statkraft mener kravet om minstevannføring i Austdøla bør avvises da det vil gi betydelig krafttap som ikke står i forhold til nytte oppnådd. Det er vanskelig å manøvrere minstevannføring i Austdøla sammenliknet med de andre vassdragene i reguleringen. Statkraft mener vi kan bruke dagens kunnskapsgrunnlag om moderne biotopiltak til å sikre vanddekte arealer for sjørret i Austdøla med dagens vannføring. Gjennom samarbeid med forvaltning og forskningsinstitusjoner kan gode løsninger med positiv effekt på sjørretbestanden utvikles.**

#### 8.1.4 Magasinrestriksjon Rembedalsvatn

Forum for Natur og Friluftsliv har fremmet krav om å vurdere magasinrestriksjoner i Rembedalsvatn. Bakgrunnen for kravet er det visuelle med ønske om å sikre at Rembedalsvatn har mye vann. Rembedalsseter er en selvbetjent DNT-hytte som ligger på en gammel setervoll på vestsida av Rembedalsvatn. Den stod ferdig i 1964 og hadde 408 overnatningsdøgn i 2019. Det er sen snøsmelting som gjør at tursessongen primært er juli til september og 315 av overnattingene fordelte seg på juli og august og 41 overnattinger i vårskisesongen i april. Besøkstall viser at det er lite folk som overnatter på Rembedalsseter i juni, henholdsvis 19 overnattinger i 2018 og 14 overnattinger i 2019.

Rembedalsvatn er inntaksmagasin til Sy-Sima kraftverk, og har et magasinivolum på 39 Mm<sup>3</sup>, og 45 meter reguleringshøyde. Rembedalsvatn får overført vann fra Sysenvatn, Isdøla og Skytjedalselva. Ettersom Rembedalsvatn er inntaksmagasin til Sy-Sima kraftverk er det en fordel å ha høy vannstand for å optimalisere fallhøyde, og fra august ligger vannstanden ofte rundt 901 moh. Flomtapet er størst i august (månedsmiddel fra flerårsstatistikk 0,55-9,75

m<sup>3</sup>/s).

Statkraft mener at hensyn til flomdemping og evne til regulerbarhet i kraftsystemet prinsipielt vil være viktigere enn hensyn til landskap og friluftsliv. Energimeldingen skriver i et eget kapittel om flomdemping at «Flomdemping blir et sentralt tema ved revisjon av eldre reguleringskonsesjoner (...) Å ivareta den flomdempingskapasiteten som allerede finnes i reguleringsmagasinene vil være viktig»

Stortingsmeldingen «Kraft til endring» beskriver også at klimaendringer vil føre til flere skadeflommer i Norge, og at framtidig arealutnyttelse i og langs vassdrag bør skje på en måte som ikke øker flomdempingsbehovet. Under flommen på Vestlandet i oktober 2014, da Flåm og Odda i sine uregulerte vassdrag fikk skader som overskred 450 millioner kroner ble det ikke skader i de regulerte nabovassdragene Aurland og Tyssedal (Glover mfl., 2018).

Statkraft har tatt utgangspunkt i en sjablongrestriksjon med et absolutt krav om oppfylling til 2 meter under høyeste regulerte vannstand fra 15.juni. Simuleringsresultatene viser at oppfylling til 15.juni er såpass tidlig med hensyn til snøsmelting, at laveste regulerte vannstand i Rembesdalsvatn ikke kan utnyttes i alle tilsigsår. Rembesdalsvatn er et høyfjellsmagasin der vårsmeltingen normalt starter i mai og når toppen i midten av juni. Et magasinkrav i Rembesdalsvatn vil i praksis medføre endringer i disponeringen av Sysenvatn, der man må legge igjen et minimumsmagasin for å sikre vann til Rembesdalsvatn, ettersom det alltid vil være usikkerhet knyttet til tilsigsprognoser. Rembesdalsvatn reguleres mellom kotehøyde 860-905 moh., imens Sysenvatn reguleres mellom kotehøyde 874-940 moh. Overføringskapasiteten fra Sysenvatn til Rembesdalsvatn er avhengig av høydeforskjellen. Et oppfyllingskrav på Rembesdalsvatn vil dermed redusere overføringskapasiteten fra Sysenvatn til Rembesdalsvatn i deler av året. Et absolutt oppfyllingskrav vil endre årsprofilen for Sy-Sima kraftverk og redusere produksjonen på vinteren. I tørre år vil et absolutt oppfyllingskrav i Rembesdalsvatn føre til redusert produksjon i uke 12-18, en periode der Sy-Sima kraftverk er av stor betydning for kraftsystemet. I perioden der oppfyllingskravet gjelder vil produksjonen være styrt av tilsig på grunn av redusert disponibelt magasinvolum. I denne perioden vil Rembesdalsvatn kun reguleres mellom kravnivå og høyeste regulerte vannstand. Dette vil redusere leveringsevnen både til spotmarkedet og av systemtjenester.

Et eventuelt oppfyllingskrav kan alternativt utformes som en myk restriksjon. Dette innebærer at det ikke settes et absolutt krav til oppfylling innen en gitt dato som beskrevet i forrige avsnitt, men at i en gitt periode vil tilsiget bli prioritert til oppfylling av magasinet istedenfor kraftproduksjon. Med et mykt oppfyllingskrav i for eksempel uke 24-39 vil det ikke være mulig å produsere i Sy-Sima før kravnivået er oppnådd. Etter at dette nivået er nådd, vil ulempene med magasinrestriksjonen være lik som med et absolutt krav. Forskjellen mellom et absolutt krav og mykt krav er hovedsakelig tidspunktet for når man når ønsket magasinutfylling. Det er viktig å ikke begrense fleksibiliteten i Sy-Sima. Kraftverket har uten restriksjoner mulighet til å tilby betydelig effekt når etterspørselen øker uten negativ påvirkning av miljø. En magasinrestriksjon vil begrense reguleringen av Sy-Sima og dette vil innebære samfunnsøkonomiske tap.

Et krav til sommervannstand, uansett om det er mykt eller absolutt vil ha betydelig negativ konsekvens for magasinets flomdempingsevne. I dagens manøvrering av Rembesdalsvatn tar man ofte høyde for at det kommer store nedbørsmengder i løpet av kort tid ved å redusere oppfyllingen, se kapittel 4 og Figur 7. I tillegg har det vært utfordringer med

bretunga Rembedalskåki som demmer opp Nedre Demmevatn. Nedre Demmevatn har blitt tømt åtte ganger i perioden august 2014 til august 2020 ved at bretunga har løftet seg. I disse tilfellene ble det tilført Rembedalsvatn i løpet av ett til to døgn ca. 1,5-1,9 Mm<sup>3</sup>. Dette førte til en vannstandstigning på 1-2 m i magasinet. Statkraft mener det er viktig å ligge 1-2 meter under høyeste regulerte vannstand i perioder for å ta imot vann fra Nedre Demmevatn. Ettersom dette er en kjent problemstilling og det ikke foreligger magasinrestriksjoner på Rembedalsvatn i gjeldende manøvreringsreglement medførte det ikke flom eller flomskader. Rembedalsvatn har hatt en gjentatt reel flomdempende effekt.

**Magasinrestriksjon i Rembedalsvatn vil redusere magasinets flomdempningsevne og redusere muligheter for kraftproduksjon når behovet i samfunnet er stort. En restriksjon vil gi begrensninger for regulerbarheten til Sy-Sima og innebære store samfunnsøkonomiske tap. Statkraft er svært negativ til en magasinrestriksjon i Rembedalsvatn og mener kravet bør avises.**

## 8.2 Krav knyttet til standardvilkårene

### 8.2.1 Naturforvaltning

Eidfjord Kommune har fremmet krav om å bedre oppvandringsmulighet for ørret fra Bjoreio til Tinnhølen.

Statkraft foreslår å gjennomføre modifiseringer på overløpsterskelen i Tinnhølen dam for å gi fisketrappa i Tinnhølen en tydeligere «lokkestrøm» for fisken. Dette er et forhold som omfattes av dagens vilkår. Statkraft er i dialog med Fylkesmannen i Hordaland om forhold rundt Tinnhølen. Statkraft mener derfor at dette tema ikke bør behandles i vilkårsrevisjonen.

Eidfjord kommune har fremmet krav om oppdatering av utsettingspålegg og fiskeundersøkelser i vassdrag med anadrom laksefisk. Ulvik Herad har krevd en gjennomgang av eksisterende kunnskap og eventuelt innhenting av ny kunnskap.

Statkraft har etter reguleringen av Eidfjord Nord gjennomført undersøkelser, satt ut fisk og gjort andre tiltak etter pålegg fra Miljødirektoratet i de berørte anadrome vassdragene. Påleggene ble revidert etter at vannplanen for Hordaland ble vedtatt i desember 2015. Det er gjennomført undersøkelser og avbøtende tiltak for innlandsfisk etter pålegg fra Fylkesmannen i Hordaland. Statkraft anser kravet som en del av standard naturforvaltningsvilkår, noe som blir fulgt opp av aktuell sektormyndighet. I henhold til OEDs Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår vil «de til enhver tid gjeldende standardvilkårene bli innført» ved samtlige revisjoner.

Eidfjord kommune har fremmet krav om å bedre mulighetene for bruk av båt på Sysenvatnet. Statkraft har i samarbeid med grunneier ryddet i strandsonen i Sysenvatn slik at det har vært mulig å sette ut båt. Statkraft er i henhold til gjeldende konsesjon pålagt å legge til rette for båtutsett ned til kote 910 i Sysenvatn og kan vurdere å legge bedre til rette ved å etablere et båtutsett. Statkraft vil for øvrig påpeke at en naturlig konsekvens av et båtutsett vil være økt ferdsel med båt på Sysenvatn, noe som vil øke sikkerhetsrisiko for tredjeperson. Båtferdse på et reguleringsmagasin er krevende, både i forhold til merking av grunner og med tanke på avsperring av inntak og overløpsterskel.

Eidfjord Kommune har fremmet krav om å finansiere en undersøkelse som dokumenterer Eidfjord Nord-reguleringens påvirkning på villrein. Statkraft har bidratt finansielt til

villreinsforskning, se kap 3 og 7. Statkraft anser slike undersøkelser som del av standard naturforvaltningsvilkår.

Eidfjord kommune har fremmet krav om å dokumentere Simadalselva sin betydning for grunnvannet i dalen. Ulvik Herad har fremmet krav om å dokumentere forhold for grunnvann i Osa. I det hydrologiske pålegget (NVE 1988) beskrives at «det antas ikke påkrevet med undersøkelser utover de pågående for å kartlegge reguleringens innflytelse på grunnvannsforholdene. Disse undersøkelser vil bli avsluttet når skjønnet er avhjemlet». Statkraft viser til at det ble gjort et forskningsprosjekt på dette, se kap 7 for detaljer. Undersøkelser av forhold knyttet til almene interesser kan pålegges av sektormyndighet med hjemmel i oppdaterte vilkår.

### 8.2.2 Andre krav

Statkraft har over observert at det kommer inn krav som ikke er juridisk sett omfattet av en vilkårsrevisjon. Statkraft mener følgende krav ikke omfattes av en vilkårsrevisjon:

Eidfjord kommune og Ulvik Herad har krevd å øke Fondskapitalen til det felles Fiskefondet for Eidfjord og Ulvik. Som omtalt i OEDs retningslinjer for vilkårsrevisjon, så er økonomiske vilkår ikke omfattet av en vilkårsrevisjon. Statkraft er ikke kjent med at det foreligger spesielle hensyn i Eidfjord Nord.

Eidfjord kommune har bedt om å vurdere vanddekt areal som landskapselement. Som beskrevet tidligere i dokumentet mener Statkraft at Eidfjord Nord reguleringen er et godt eksempel på en utbygging der nasjonens behov for kraftproduksjon og hensyn til turismen i dette området ble ivare tatt fra starten. Det er uklart for Statkraft hvilke landskapselementer det her vises til. På generelt grunnlag vil en naturlig følge av en regulering være mindre vanddekte arealer, med de fordelene det gir både i form av flomdemping og fornybar kraft.

Eidfjord kommune har krevd tiltak for å redusere begroing i Isdalsvatn og Skytjedalsvatn. Statkraft har fraført vann og på den måten kan reguleringen ha påvirket begroing i vannene ved mindre gjennomstrømming enn det var før reguleringen. I vann-nett er Isdalsvatn beskrevet og vannføring er ikke ansett som et aktuelt tiltak. Skytjedalsvatn er ikke omtalt og Statkraft har ikke erfart at det er et stort problem som følge av reguleringen. Statkraft henviser til vannområdemyndigheten for problemkartlegging og utarbeidelse av eventuelle tiltak.

Når det gjelder å vurdere gjerdeeffekter for beitedyr og vassdrag som vatningsvatn anser Statkraft disse som vurdert i skjønn, og at de ikke omfattes av vilkårsrevisjon.

## 9 Konesjonærens forslag til endringer i vilkårene og aktuelle avbøtende tiltak

Konesjonen fra 1976 og manøvreringsreglementet fra 1977, post 2B) beskriver *Avløpet fra Bjoreio, 135,6 km<sup>2</sup>*. Nedbørsfeltet til Tinnhølen, øverst i Bjoreio, var fram til 1980 overført til Numedalslågens nedbørsfelt (Nore reguleringen), og etter idriftsettelse av Eidfjord Nord, ble Tinnhølen «snudd» vestover igjen til sitt naturlige løp. Dette var i samsvar med St.meld. nr 43 (1978-79), avsnitt 10.2, hvor det står at «Regjeringen har kommet fram til at Tinnhølen i sin helhet bør føres tilbake til Vestlandet». Nedbørsfeltet (127,5km<sup>2</sup>) som tilhører Tinnhølen må derfor inkluderes i det oppdaterte manøvreringsreglementet.

I reguleringsbestemmelsene pkt. 8.5 står det at «*konsesjonssøkeren tilpliktes (...) å bekoste bygging av et anlegg for utklekking av settefisk og yngel, og ta del i utgiftene til vedlikehold og drift av anlegget*». Et slikt anlegg er bygget og driftes i dag av Statkraft. Statkraft vil alltid sette ut det antall fisk eller rogn som blir pålagt av sektormyndighetene, men mener at vilkåret om bygging og drift av et anlegg bør erstattes av oppdaterte standardvilkår.

Manøvreringsreglementets punkt om Bjoreio bør oppdateres i hht erfaringene fra perioden med dispensasjon fra det opprinnelige manøvreringsreglementet, mens krav om minstevannslipp til Simadalselva kan inkluderes dersom myndighetene mener at miljøgevinst er høy i forhold til produksjonstapet.

I de nyere konsesjonene, som omfattes av vilkårsrevisjonen er moderne naturforvaltningsvilkår inkludert i vilkårene. Statkraft anbefaler at moderne naturforvaltningsvilkår blir tatt inn som erstatning for tidligere vilkår om naturforvaltning.

De opprinnelige reguleringsbestemmelsene/vilkårene inneholder flere avsnitt om anleggsperioden. Dette er avsnitt som trolig kan fjernes.

## 10 Mulige O/U prosjekter

Statkraft Energi AS fikk konsesjon i august 2018 for utbyggingen av Våtekleivbekkene. Denne utbyggingen gjennomføres og forventes ferdig innen utgangen av oktober 2020. Statkraft Energi AS har også søkt om konsesjon for Isdalen pumpe og kraftverk, Skytjedalen pumpe og Austdalen kraftverk men disse søknadene er alle trukket fra videre behandling.

## 11 Videre saksgang

Statkraft har utarbeidet Revisjonsdokument for Eidfjord-Nord med utgangspunkt i med NVEs mal for revisjonsdokument. NVE vil sende revisjonsdokumentet på høring til allmennheten og kunngjøre høringsfrist. NVE avgjør om det vil bli gjennomført befarung i forbindelse med høringen eller om en befarung gjennomføres senere i prosessen.

Når NVE har mottatt høringspartenes kommentarer til revisjonsdokumentet, blir Statkraft bedt av NVE om å kommentere de innkomne høringskommentarene. Basert på revisjonsdokument, høringskommentarer og Statkrafts kommentar, vil NVE utarbeide direktoratets innstilling til Olje- og energidepartementet. Departementet leverer sin innstilling til Regjeringen og endelig vedtak blir tatt av Kongen basert på en kongelig resolusjon.

Gjeldende konsesjon og manøvreringsreglement finnes på [nve.no/konsesjonssaker](http://nve.no/konsesjonssaker)

Framdriften styres av NVE og OED.

Statkrafts kontaktperson for vilkårsrevisjonen er Simen Sørli, [simen.sorlie@statkraft.com](mailto:simen.sorlie@statkraft.com), mens Eirik Bjørkhaug, [eibj@nve.no](mailto:eibj@nve.no), er NVEs saksbehandler.

## 12 Referanser

- Anonym 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. Rapport nr. 49/2013. Norges vassdrags- og energidirektorat og Miljødirektoratet.
- Arnekleiv, J. V., Pulg, U., Sandnes, T.O., Kjærstad, G., Skår, B., Kirkreit, I. & Fergus, T. 2012. Evaluering av celleterskler som avbøtende tiltak. Rapport miljøbasert vannføring 6-2012. Norges vassdrags- og energidirektorat.
- Berger, H.M., Johnsen, B.O., Jensen, A.J. & Lamberg, A. 2002. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget, Hordaland fylke 2001-2002. NINA Oppdragsmelding 743: 1-42.
- Bevanger, K., Falldorf T., Strand, O. 2005 Rv7-tunneler på Hardangervidda. Effekter for villrein. – NINA Rapport 106. 40 s.
- Colman, J. & Eftestøl, S. 2006. Konsehvensutredning 420kV ledning Sima-Samnanger –Villrein og tamreinlag. Statnett KU.
- Fylkesdelplan for små vasskraftanlegg i Hordaland 2009-2021. Justert etter handsaming i Miljøverndepartementet i 2013. Hordaland Fylkeskommune.
- Glover, B., Sælthun, N.R, Walløe, K.L., 2018. Verdien av vassdragsreguleringer for reduksjon av flomskade. Multiconsult.
- Hellen, B. A., Urdal, K., Brekke, E. & Steinar Kålås 2012. Fiskeundersøkelser i Langvatnet og Grasbotntjørni i Ulvik kommune 2011. Rapport nr. 1548. Rådgivende Biologer.
- Jensen, A.J., Johnsen, B.O., Berger, H.M. & Lamberg, A. 2004. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget, Hordaland fylke høsten 2003. NINA Oppdragsmelding 810. 34s.
- Ledje, U. P. & Randulff, S. T. 2018. Fiskebiologiske undersøkelser Sima reguleringsområde i Ulvik og Eidfjord kommuner 2017. Ecofact AS. Ecofact rapport 614.
- Lehmann, G. B. & Wiers. T. 2011a. Fiskebiologiske undersøkelser i Sysenvatnet 2010. Uni Miljø. LFI-rapport nr. 180.
- Lehmann, G.B. & Wiers, T. 2011b. Prøvefiske 4.-5.08.2010 i Bjoreio ved Garden og Maurset. Uni Miljø. Notat.
- Lehmann, G. B. 2004. Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland, juli 2002 - april 2003. Rapport nr. 1/2004. Fylkesmannen i Hordaland. (*Isdalsvatn*)
- Lehmann, G. B. 2005. Fiskeundersøkelser i regulerte innsjøer og vassdrag i Hordaland 2004. Rapport nr. 8/2005. Fylkesmannen i Hordaland. (*Tinnhølen*).
- Misund, A., Colleuille H., Soldal O. 2005. Miljøbasert Vannføring. Elv og grunnvann. Analyse av interaksjon mellom grunnvann og ellevann i et typisk vestlandsdalføre: Osa, Hordaland. NVE, 4, 2005
- Nilsen E.B. & Strand, O. 2017. Populasjonsdynamiske utfordringer knyttet til fragmentering av villrein fjellet. –NINA Temahefte 70.
- Nøst, T., Sægrov, H., Hellen, B.A., Jensen, A.J. & Urdal, K. 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget, Hordaland fylke 1999. – NINA Oppdragsmelding 645: 1-41.
- Petterson, L.E. 2005. Flomsonekartprosjektet. Flomberegning for Eidfjordvassdraget 050.Z. NVE,



Dokument 1, 2005.

Puschmann, O., Reid, S.J., Fjellstad, W.J., Hofsten J., & Dramstad W.E. 2004. Tilstandsbeskrivelse av norske jordbruksregioner ved bruk av statistikk. NIJOS Rapport 17/04

Regional plan for Hardangervidda. Vedtatt i Fylkesting 2011. Buskerud Fylkeskommune, Hordaland Fylkeskommune og Telemark Fylkeskommune.

Skoglund H., Barlaup B.T., Gabrielsen S.-E., Lehmann G., Halvorsen G.A., Wiers T., Skår B., Pulg U. & Vollset K. 2012. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget – sluttrapport for perioden 2004-2012. Uni Miljø. LFI-rapport nr. 203

Skoglund H., Skår B., Gabrielsen S.-E. & Barlaup B.T. 2013. Fiskebiologiske undersøkelser i Sima med vurdering av vintervannføring og stranding av gytegroper 2011, 2012 og 2013. Uni Miljø. LFI rapport nr. 224.

Skoglund H., Barlaup B.T., Skår B., Gabrielsen S.-E. & Wiers T. 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidsfjordvassdraget 2004 – 2015. Uni Research miljø. LFI-rapport nr. 243.

Skoglund, H., Skår, B., Gabrielsen, S.E. & Halvorsen, G.A. 2017a. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget– Årsrapport for 2015 og 2016. Uni Research miljø. LFI-rapport nr. 290.

Skoglund, H., Skår, B., Gabrielsen, S.E. & Halvorsen, G.A. 2017b. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger - Årsrapport for 2015 og 2016. Uni Research Miljø. LFI-rapport nr. 291.

Skoglund, H., Skår, B., Gabrielsen, S.E. & Barlaup, B. 2018 a. Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget– Årsrapport for 2017. Uni Research Miljø. LFI-rapport nr. 305.

Skoglund, H., Skår; B. & Gabrielsen, S.E. 2018b. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger - Årsrapport for 2017. Uni Research Miljø. LFI-rapport nr. 311

Skoglund. H., Vollset. K.W., Effekter av vanntemperatur på vekst og rekruttering hos laks og aure i Bjoreio, 2020, LFI rapport nr 387

Skoglund. H., Postler. C., Espedal. E.O. Kartlegging av vanndekt areal og habitatforhold for fisk i Bjoreio, Eidfjordvassdraget, 2020. LFI rapport nr. 373

Skår, B., Skoglund, H., Gabrielsen, S.-E., Barlaup, B.T., Lehmann, G.B., Wiers, T. & Halvorsen. G.A. 2013. Langsiktige undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger 2007-2012. Uni Miljø. LFI-rapport nr. 223.

Skår B., Skoglund., H. & Gabrielsen S.-E. 2015. Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger i 2013 og 2014. Uni Research Miljø. LFI-rapport nr. 245.

Skoglund. H., Skår. B., Gabrielsen. S.E., Barlaup. B., & Postler. C., Undersøkelser av laksefisk i seks regulerte vassdrag i Hardanger - Årsrapport for 2019 – LFI rapport nr.369

Skoglund. H., Skår.B., Gabrielsen. S.E. & Barlaup. B., Fiskebiologiske undersøkelser i Eidfjordvassdraget– rapport for undersøkelser i 2019, LFI rapport nr.377

Statnett, Systemdrifts- og markedsutviklingsplan 2017-2021.

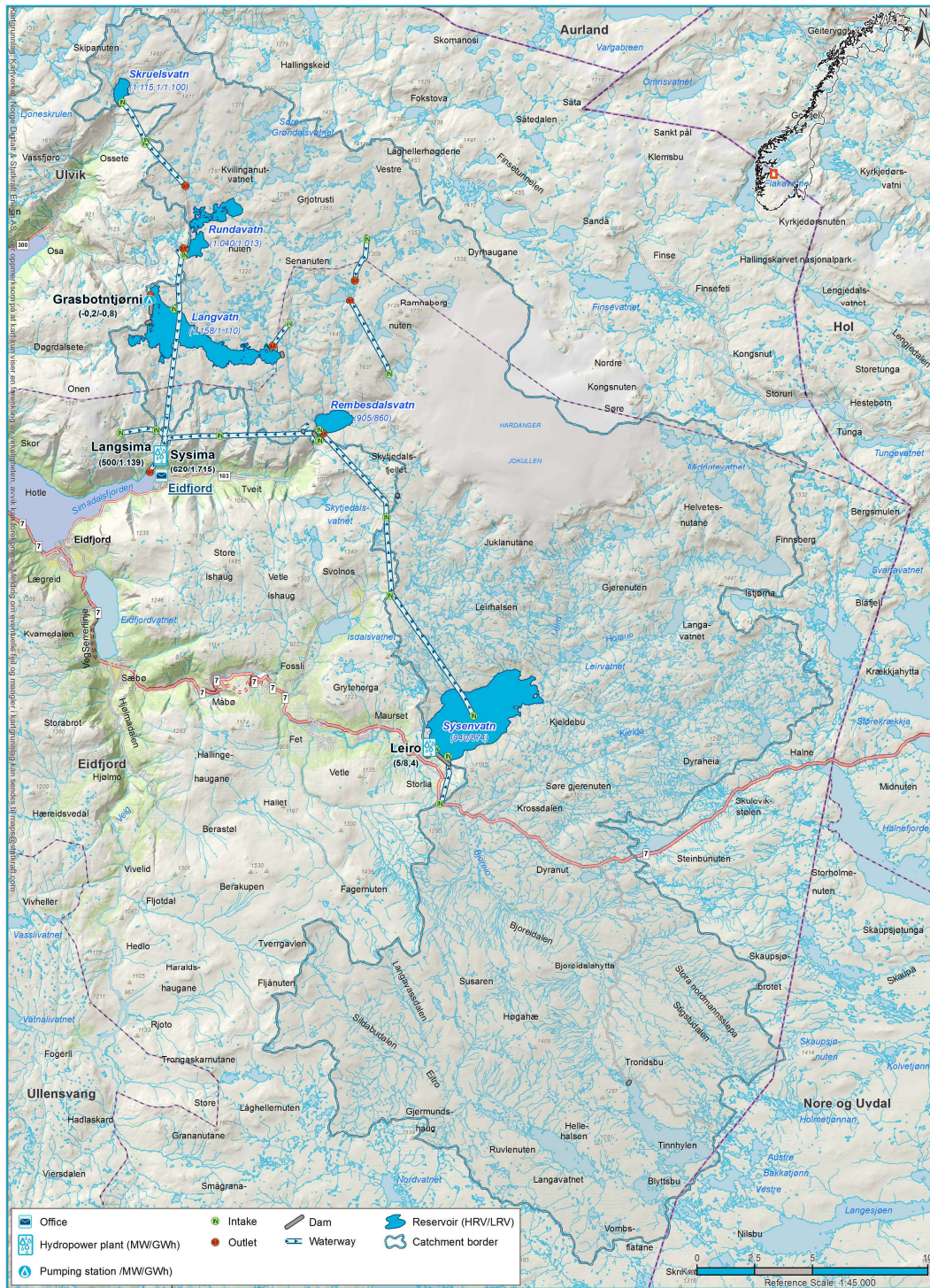
Strand, O., Bevanger K. & Falldorf, T. 2005. Reinens bruk av Hardangervidda. Sluttrapport fra Rv7-prosjektet. – NINA Rapport 131. 67s.

Strand, O., Jordhøy, P., Mossing, A., Knudsen, P.A., Nesse, L., Skjerdal, H., Panzacchi, M., Andersen, R. & Gundersen, V. 2011. Villreinen i Nordfjella. Status og leveområde. NINA Rapport 634.

Sørås, S., Pedersen, Ø. 2020 Eidfjordvassdraget-Utvikling av temperaturmodell. Multiconsult 10212218-RIVass-RAP-001

# 13 Vedlegg

## Kart over reguleringsområdet



### SIMA Production Area

Author: Hlynur Ingólfsson  
 Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N  
 Date: 14.07.2016



## Fotografier av vannføring i Simadalselva ved brua på Tveit, utløp kulp



Bilde 24: 14.5.2013, 2,2 m<sup>3</sup>/s



Bilde 25: 22.7.2015, 4,9 m<sup>3</sup>/s



Bilde 26: 23.8.2010, 1,35 m<sup>3</sup>/s



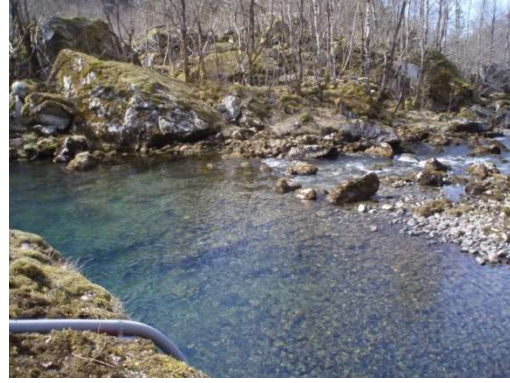
Bilde 27: 9.9.2016, 0,7 m<sup>3</sup>/s



Bilde 28: 21.10.2013, 0,3 m<sup>3</sup>/s



**Bilde 29: 9.4.2010, 0,18 m<sup>3</sup>/s**



**Bilde 30: 21.4.2010, 0,38 m<sup>3</sup>/s**



**Bilde 31: 20.05.2014, 5,8 m<sup>3</sup>/s**



**Bilde 32: 21.10.2013, 0,3 m<sup>3</sup>/s**



**Bilde 33: 7.12.2011, 0,75 m<sup>3</sup>/s**

## Dagens reguleringsbestemmelser og manøvreringsreglement

Vassdrag. 050. 2  
eidfjordvdr

KDB: 371

ARKIVERED: VE-V  
SAKSEN

3244 21.8.73

KAN ARKIVERES  
OFF.:  
U.O.:

# Reguleringsbestemmelser

for

## STATSREGULERING FOR UTBYGGING AV EIDFJORD-NORD KRAFTANLEGG

(FASTSATT VED KONGELIG RESOLUSJON AV 18. MAI 1973)

Ved kongelig resolusjon 18. mai 1973 er bestemt:

- «1. I medhold av vassdragsreguleringsloven av 14. desember 1917 fastsettes reguleringsbestemmelser for statsregulering i forbindelse med utbygging av Eidfjord—Nord, i samsvar med Industridepartementets foredrag av 18. mai 1973.
2. Det fastsettes manøvreringsreglement for reguleringene og overføringene i samsvar med det i ovennevnte foredrag inntatte utkast som gjeldende inntil videre.»

## Reguleringsbestemmelser.

### for statsregulering av Osa, Sima og Bjoreio (Eidfjord Nord).

(Fastsatt ved kgl. resolusjon 18. mai 1973.)

1.

Reguleringsbestemmelsene gjelder i ubegrenset tid, men kan tas opp til alminnelig revisjon etter 50 år.

2.

For den øking av vasskraften som innvinnes ved reguleringene og overføringene erlegges følgende årlige avgifter:

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

Til konsesjonsavgiftsfondet i de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer: kr. 5 pr. nat.-hk.

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 reguleringene og overføringene innvunne øking av vasskraften, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreter etter hvert som den ved reguleringene og overføringene innvunne vasskraft tas i bruk. Avgiftene har samme pantesikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pst. rente.

For overføring av Tinnhølenfeltet settes konsesjonsavgiften til kommuner til kr. 4 pr. nat.-hk.

3.

Nærmere bestemmelse om betaling av avgifter etter post 2 og kontroll med vassforbruket samt angående avgivelse av kraft, jfr. post 14 skal med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende departement.

4.

Reguleringsanleggenes eier 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 pst. overstiger den pris med tillagt toll, som de kan fås for fra utlandet. Er det adgang til å velge mellom forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innenlandske 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 varepris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist om dette, avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra reglene om bruk av norske varer. Søknad om dispensasjon må på forhånd sendes til departementet med de opplysninger som er nødvendige. Hva angår leveranse fra EFTA-land, vil dispensasjonsadgangen bli praktisert i samsvar med de forpliktelser som foreligger i forhold til disse land under forutsetning av full gjensidighet.

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

5.

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

6.

Reguleringsanleggenes eier er forpliktet til, når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer, i anleggstiden helt eller delvis å dekke utgiftene til legehjelp for arbeiderne og funksjonærene ved anlegget og deres familier og til oppførelse eller utbygging av sykehus eller sykestue.

Hvis noen av arbeiderne eller funksjonærene omkommer ved arbeidsulykke i anleggstiden, kan kraftverket etter nærmere bestem-



melse av vedkommende departement pålegges å sikre eventuelle etterlatte en øyeblikkelig erstatning.

## 7.

Reguleringsanleggenes eier 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 refusjonsplikten er til stede, samt erstatningens størrelse, ved skjønn på regulantens bekostning. Veger, bruer og kaier som anleggenes eier bygger, skal kunne benyttes av almenheten, med mindre departementet treffer annen bestemmelse.

Ferdselsveger og stier som er i bruk må omlegges dersom de demmes ned eller skades på annen måte.

De stedlige myndigheter skal tas med på råd ved valg av trasé for de forskjellige veganlegg.

## 8.

Etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement eller den dette bemyndiger, kan konsesjonssøkeren tilpliktes følgende:

1. å bekoste og drive kompensierende fiskekultur, herunder fiskeribiologiske undersøkelser og kontrolltiltak i de berørte vassdrag, forutsatt at arbeidet står i et rimelig forhold til nytteverdien.
2. å bekoste ekstraordinært jakt- og fiskeoppsyn i anleggsperioden.
3. å bekoste viltbiologiske undersøkelser, herunder langtidsundersøkelser, i områder som berøres av vassdragsreguleringene.
4. å gi et tilskudd på kr. 200 000 til oppretting av et fiskefond.
5. å bekoste bygging av et anlegg for utklekking av settefisk og yngel, og ta del i utgiftene til vedlikehold og drift av anlegget.
6. å bekoste andre tiltak til fremme av vilt- eller fiskebestand dersom det skulle oppstå uforutsette ting i forbindelse med reguleringene og disse ikke dekkes av de øvrige konsesjonsvilkår og dersom omkostningene står i et rimelig forhold til det som derved kan vinnes.

## 9.

De neddemte områder ryddes for trær og busker som er over 1,5 m høye, eller har over 8 cm stammediameter målt i 25 cm's høyde. Gjenstående stubber skal ikke være over 25 cm høye. Høyden regnes vinkelrett mot bakken. Ryddingen skal være fullført senest to år etter første neddemming av vedkommende areal.

## 10.

Reguleringsanleggenes eier er i nødvendig utstrekning forpliktet til på rimelig vilkår og uten beregning av noen fortjeneste å skaffe arbeiderne og funksjonærene og deres familier sunt og tilstrekkelig husrom etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement.

## 11.

Reguleringsanleggenes eier plikter før arbeidet påbegynnes å sørge for midlertidig forsamlingslokale til bruk for arbeiderne og den øvrige befolkning som er knyttet til anleggene, 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 inntil kr. 50 000 til rådighet for almindennende virksomhet og geistlig betjening etter Kirkedepartementets nærmere bestemmelse.

## 12.

Før reguleringene og overføringene tas i bruk, plikter anleggenes eier å innbetale til Ullensvang kommune 1 mill. kroner og til Ulvik kommune 3 mill. kroner som avsettes til et næringsfond for kommunen. Fondet anvendes etter nærmere bestemmelse av kommunestyret til fremme av næringslivet i kommunen.

Vedtekter for næringsfondet skal være undergitt godkjennelse av vedkommende departement.

## 13.

Reguleringsanleggenes eier plikter før arbeidet påbegynnes å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med nødvendige opplysninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende regulerings- og overføringsanleggene, slik 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 fullt driftsmessig stand. Deres utførelse så vel som deres senere vedlikehold og drift undergis offentlig tilsyn. Utgiftene som er forbundet med dette, betales av anleggenes eier.

## 14.

Vasslippingen skal foregå overensstemmende med et manøvreringsreglement som Kongen på forhånd fastsetter. Ekspropriasjonsskjønn kan ikke påbegynnes før manøvreringsreglementet er fastsatt.

15.

Reguleringsanleggenes eier skal etter nærmere bestemmelse av departementet utføre de hydrologiske observasjoner som i det offentlige interesse finnes påkrevet, og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige.

De tillatte reguleringsgrenser betegnes ved faste og tydelige vasstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Kopier av alle karter som konsesjonæren måtte la oppta i anledning av anleggene, skal sendes Norges Geografiske Oppmåling med opplysning om hvordan målingene er utført.

16.

Reguleringsanleggenes eier 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 økning av kraften (beregnet som angitt i post 2). 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 ledningsnettet, hva enten ledningene tilhører reguleringsanleggenes eier eller andre. Forårsaker kraftens uttakelse av ledningene økede utgifter, bæres disse av den som uttar kraften, enten denne 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 vassfallene 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 som uttak varsles 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.

Eventuell avgivelse av overskytende kraftmenger i henhold til endret pålegg etter 2.

ledd kan bare kreves etter hvert som kraft blir ledig.

17.

Ved reguleringsanleggene skal der tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle uten at reguleringsanleggenes eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende ulemper eller innskrenkninger med hensyn til anlegget eller dets benyttelse. Reguleringsanleggenes eier må uten godtgjørelse finne seg i den bruk av anlegget som skjer i krigsøymed.

18.

Reguleringsanleggenes eier plikter i den utstrekning det kan skje uten urimelige ulemper og utgifter å unngå ødeleggelser av naturforekomster og områder, når dette er ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart. Såfremt slike ødeleggelser ikke kan unngås, skal Naturvernrådet underrettes i god tid på forhånd.

Anleggenes eier skal videre i god tid på forhånd undersøke om faste fortidsminner som er fredet i medhold av lov av 29. juni 1951 nr. 3 eller andre kulturhistoriske lokaliteter blir berørt, og i tilfelle straks gi melding om dette 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 planlegging og utførelsen av anleggene i den utstrekning det kan skje uten urimelige ulemper og utgifter å sørge for at hoved- så vel som hjelpeanlegg virker minst mulig skjemmende. Plassering av stein- og/eller jordmasser skjer i samråd med vedkommende kommuner. Kraftverket plikter å skaffe seg varig rådighet over tipper og andre områder som trengs for gjennomføring av pålegg som blir gitt i samband med denne post. Anleggenes eier plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdet, herunder opprydding av de gamle anleggsområdene i Osa. Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende anlegg er satt i drift. Overholdelsen av bestemmelsene i dette ledd undergis offentlig tilsyn. Utgifter i denne forbindelse betales av konsesjonæren.

Midlertidige hjelpeanlegg bør så vidt mulig planlegges slik at de senere kan bli til varig nytte for almenheten.

Om disse bestemmelser gis vedkommende ingeniører eller arbeidsledere nødvendig underretning.

19.

Reguleringsanleggenes eier underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende departement til kontroll med overholdelse av de oppstilte vilkår.

Utgiftene med kontrollen erstattes det offentlige av reguleringsanleggenes eier etter nærmere regler som fastsettes av vedkommende departement.

20.

Anleggenes eier plikter, dersom Industri-departementet finner det nødvendig, å utføre og vedlikeholde grunndammer (terskler) i de elvestrekninger som berøres av reguleringene og overføringene.

Arbeidene skal påbegynnes straks detaljene

er fastlagt og må gjennomføres så snart som mulig deretter. Utførelsen undergis offentlig tilsyn. Utgifter i forbindelse med planlegging og tilsyn utredes av kraftverket.

21.

Reguleringsbestemmelsene 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 reguleringen og overføringen kan medføre forpliktelser.

22.

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

## Manøvreringsreglement

for statsregulering av Osa-Sima-Bjoreio.

(Fastsatt ved kgl. resolusjon 18. mai 1973.)

### «1.

Reguleringer	Nat. vst. kote	Reg.grenser		Oppd. m	Senking m	Reg. høyde m
		Øvre kote	Nedre kote			
Skruelsvatn . . . . .	1 115,1	1 115,1	1 100,0	0,0	15,1	15,1
Austdølsvatn N. . . . .	904,0	908,0	904,0	4,0	0,0	4,0
Austdølsvatn Ø. . . . .	907,7	908,0	900,0	0,3	7,7	8,0
Rembesdalsvatn . . . . .	879,4	901,0	860,0	21,6	19,4	41,0
Systemvatn . . . . .	878,9	900,0	860,0	21,1	18,9	40,0
Langvatn . . . . .	1 122,1	1 158,0	1 110,0	35,9	12,1	48,0
Austdølavatn k. 1 161,4 ..	1 161,4	1 162,0	1 160,0	0,6	1,4	2,0
Kvilinganutvatn . . . . .	1 139,9	1 160,0	1 130,0	20,1	9,9	30,0
Grøndalsvatn . . . . .	1 153,2	1 160,0	1 148,0	6,8	5,2	12,0
Nordelvi (tjern 1 166,5) ..	1 166,5	1 167,0	1 160,0	0,5	6,5	7,0

Høydegrunnlaget er:

Skruelsvatn: Widerøes niv. B-6151 Norddøla FM 12 . . . . .	=	118,348	m o. h.
Austdølsvatn N: Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM 12 . . . . .	=	907,805	»
Rembesdalsvatn: Vassdr. niv. L. nr. 522 Rembesdalselv FM 6 . . . . .	=	893,576	»
Systemvatn: Vassdr. niv. L. nr. 329 Leiro FM 1 . . . . .	=	880,229	»
Langvatn: Fotogram. bestemt høyde av Langevatn . . . . .	=	1 122,1	»
Kvilinganutvatn: Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM 3 . . . . .	=	1 141,717	»
Grøndalsvatn: Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM 2 . . . . .	=	1 161,642	»

Alle høyder er søkt henført til N 60's Normal Null 1954.

Overføringer:

a) Sy-Sima kraftverk:

Øvre del av Bjoreio (nedbørfelt 135,6 km<sup>2</sup>) overføres til Systemvatn. Det samlede avløp fra Systemvatn (135,6 + 211,2 = 346,8 km<sup>2</sup>) føres over til Rembesdalsvatn sammen med avløp fra øverste delen av Isdøla og Skykkjedalselva (27,7 + 10,4 = 38,1  $\circ$ : tilsammen 384,9 km<sup>2</sup>). Det samlede avløp til Rembesdalsvatn (51,5 + 384,9 = 436,4 km<sup>2</sup>) føres fram til fordelingsbassenget i Kjeåsen og undervegs overføres avløpet fra øverste delen av Rembesdalsbekken (4 km<sup>2</sup>), Skredågildet (3,6 km<sup>2</sup>) og Åsani (3,9 km<sup>2</sup>)  $\circ$ : til sammen 447,9 km<sup>2</sup>.

Avløpet fra Skruelsvatn (15,9 km<sup>2</sup>) overføres sammen med avløpet fra 1,8 km<sup>2</sup> av øvre del av Tverrelva til Floskefonnvatn med avløp til Austdølsvatn Ø. Det samlede avløp fra Austdølsvatn Ø (15,9 + 1,8 + 44,5 = 62,2 km<sup>2</sup>) overføres til fordelingsbassenget i Kjeåsen.

b) Lang-Sima kraftverk.

Avløpet fra Grøndalsvatn (6,9 km<sup>2</sup>) overføres til Kvilinganutvatn. Det samlede avløp fra Kvilinganutvatn (6,9 + 16,1 km<sup>2</sup>) overføres til Austdølavatn (21,6 km<sup>2</sup>) med videre overføring til Nordelvi (28,0 km<sup>2</sup>) og overføring derfra av det samlede avløp (72,6 km<sup>2</sup>) til Langvatn. Avløpet føres derfra (totalt nedbørfelt 99,5 km<sup>2</sup>) til fordelingsbassenget i Kjeåsen.

2.

I tiden 1. juni til 15. september slippes tilstrekkelig vatn i Bjoreio til å opprettholde en minstevassføring i Vøringsfossen på 12 m<sup>3</sup>/sek. Det manøvreres slik at flommene i vassdragene ikke økes, men for øvrig tappes etter kraftverkets behov.

3.

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke

hindres av is eller lignende og at reguleringsanleggene til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vasstander. Dersom det forlanges, observeres og noteres regnmengder, temperatur m. v.

## 4.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som tilsettes av Hovedstyret for Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

## 5.

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.

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

---

## **REGULERINGSBESTEMMELSER**

for

### **STATSREGULERING AV EIDFJORD NORD. FASTSETTELSE AV REGULERINGSBESTEMMELSER**

(FASTSATT VED KONGELIG RESOLUSJON AV 4. JUNI 1976) ✓

---

Ved kongelig resolusjon 4. juni 1976 er bestemt:

- «1. I medhold av vassdragsreguleringsloven av 14. desember 1917 fastsettes reguleringsbestemmelser for statsregulering av Osa, Sima, Bjoreio (Eidfjord Nord) i samsvar med Industridepartementets foredrag av 4. juni 1976.
2. Det fastsettes manøvreringsreglement for statsregulering av Osa-Sima-Bjoreio som gjeldende inntil videre i samsvar med det i ovennevnte foredrag inntatte utkast.»

## Reguleringsbestemmelser

### for statsregulering av Eidfjord Nord.

(Fastsatt ved kongelig resolusjon 4. juni 1976.)

1.

Reguleringsbestemmelsene gjelder i ubegrenset tid, men kan tas opp til alminnelig revisjon etter 50 år regnet fra 18. mai 1973.

2.

For den øking av vannkraften som innvinnes ved reguleringene og overføringene erlegges følgende årlige avgifter:

Til statens konsesjonsavgiftsfond kr. 1,50 pr. nat.-hk.

Til konsesjonsavgiftsfondet i de fylkes-, herreds- og bykommuner som Kongen bestemmer: Kr. 8,00 pr. nat.-hk.

Etter 10 år kan fastsettelsen av avgiften tas opp til ny prøvelse.

Økningen av vannkraften beregnes på grunnlag av den økning 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 slik måte at vassføringen i lavvannsperioden blir så jevn som mulig. Hva der i hvert enkelt tilfelle skal anses som den ved reguleringene og overføringene innvunne øking av vannkraften, avgjøres med bindende virkning av departementet.

Plikten til å erlegge de ovenfor omhandlede avgifter inntreer etter hvert som den ved reguleringene og overføringene innvunne vannkraft tas i bruk. Avgiftene har samme pantesikkerhet som skatter på fast eiendom og kan inndrives på samme måte som disse. Etter forfall svares 6 pst. rente.

For overføring av Tinnhølenfeltet settes konsesjonsavgiften til kommuner til kr. 4,00 pr. nat.-hk.

4.

Nærmere bestemmelser om betaling av avgifter etter post 2 og kontroll med vannforbruket samt angående avgivelse av kraft, jfr. post 16 skal med bindende virkning for hvert enkelt tilfelle fastsettes av vedkommende departement.

5.

Reguleringsanleggenes eier 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 pst. overstiger den pris med tillagt toll, som de kan fås for fra utlandet. Er det adgang til å velge mellom forskjellige innenlandske tilbud, antas det tilbud som representerer det største innenlandske 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 tilsammen forutsettes dog ikke å skulle overstige 25 pst. av den utenlandske varepris (eksklusive toll). I tilfelle av tvist om dette, avgjøres spørsmålet av departementet.

Vedkommende departement kan dispensere fra reglene om bruk av norske varer. Søknad om dispensasjon må på forhånd sendes til departementet med de opplysninger som er nødvendige. Hva angår leveranser fra EFTA-land, vil dispensasjonsadgangen bli praktisert i samsvar med de forpliktelser som foreligger i forhold til disse land under forutsetning av full gjensidighet.

For overtredelse av bestemmelsene i denne post betaler konsesjonæren for hver gang etter avgjørelse av vedkommende departement en mulgt av inntil 15 pst. av verdien. Mulkten tilfaller statskassen.

5.

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

6.

Reguleringsanleggenes eier er forpliktet til, når vedkommende departement forlanger det, på den måte og på de vilkår som departementet bestemmer, i anleggstiden helt eller delvis å dekke utgiftene til legehjelp for arbeiderne og funksjonærene ved anlegget og deres familier og til oppførelse eller utbygging av sykehus eller sykestue.

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

## 7.

Reguleringsanleggenes eier er forpliktet til å erstatte utgifter til vedlikehold og istandsettelse av offentlige veier, bruer og kaier, hvor disse utgifter blir særlig øket ved anleggsarbeidet. I tvisttilfelle avgjøres spørsmålet om hvorvidt vilkårene for refusjonsplikten er til stede, samt erstatningens størrelse ved skjønn på regulatens bekostning. Veier, bruer og kaier som anleggenes eier bygger, skal kunne benyttes av almenheten, med mindre NVE treffer annen bestemmelse.

Ferdssveier og stier som er i bruk må omlegges etter skjønnsbestemmelse dersom de demmes ned eller skades på annen måte.

De stedlige myndigheter skal tas med på råd ved valg av trasé for de forskjellige vei-anlegg.

## 8.

Konsesjonæren plikter å påse at han selv, hans kontraktører og andre som har med anleggsarbeidet og kraftverksdriften å gjøre, tar de nødvendige hensyn for å forebygge skader på vilt- og fiskebestandene som berøres av utbyggingene, reguleringene og den øvrige drift av anleggene. Herunder skal konsesjonæren i rimelig grad forebygge fare for tilslamming og annen forurensning av vassdrakene, anordne sperregitter foran tappetunneler og utløpet av kraftstasjonene hvis kostnadene med tiltakene står i rimelig forhold til det som oppnås.

Etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement eller den dette bemyndiger, kan konsesjonæren tilpliktes følgende:

1. å bekoste og drive kompensierende fiskekultur, herunder fiskeribiologiske undersøkelser og kontrolltiltak i de berørte vassdrag, forutsatt at arbeidet står i et rimelig forhold til nytteverdien,
2. å bekoste ekstraordinært jakt- og fiskeoppsyn i anleggsperioden,
3. å bekoste viltbiologiske undersøkelser, herunder langtidsundersøkelser, i områder som berøres av vassdragsreguleringene,
4. å gi et tilskudd på kr. 200 000 til oppretting av et fiskefond,
5. å bekoste bygging av et anlegg for utkleking av settefisk og yngel, og ta del i utgiftene til vedlikehold og drift av anlegget.
6. å bekoste andre tiltak til fremme av vilt- eller fiskebestand dersom det skulle oppstå uforutsette ting i forbindelse med reguleringene og disse kan dekket av de øvrige konsesjonsvilkår og dersom omkostningene står i et rimelig forhold til det som derved kan vinnes.

## 9.

De neddemte områder ryddes for trær og busker som er over 1,5 m høye eller har over 8 cm stammediameter målt i 25 cm's høyde. Gjenstående stubber skal ikke være over 25 cm høye. Høyden regnes vinkelrett mot bakken. Ryddingen skal være fullført senest to år etter første neddemming av vedkommende areal.

## 10.

Reguleringsanleggenes eier er i nødvendig utstrekning forpliktet til på rimelige vilkår og uten beregning av noen fortjeneste å skaffe arbeiderne og funksjonærene og deres familier sunt og tilstrekkelig husrom etter nærmere bestemmelse av vedkommende departement.

## 11.

Reguleringsanleggenes eier plikter før arbeidet påbegynnes og sørge for midlertidig forsamlingslokale til bruk for arbeiderne og den øvrige befolkning som er knyttet til anleggene, 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 inntil kr. 70 000 til rådighet for almindennende virksomhet og geistlig betjening etter Kirkedepartementets nærmere bestemmelse.

## 12.

Fra det tidspunkt reguleringsbestemmelsene blir fastsatt plikter anleggenes eier å innbetale til Ullensvang kommune 4 mill. kroner og til Ulvik kommune 5 mill. kroner som avsettes til et næringsfond for kommunen. Fondet anvendes etter nærmere bestemmelse av kommunestyret til fremme av næringslivet i kommunen.

Reguleringsanleggenes eier plikter å innbetale et tilskudd på kr. 350 000 til hver av kommunene Ullensvang og Ulvik, til planleggingsarbeide.

Vedtekter for næringsfondet skal være undergitt godkjennelse av vedkommende departement.

## 13.

Reguleringsanleggenes eier plikter før arbeidet påbegynnes å forelegge vedkommende departement detaljerte planer med nødvendige opplysninger, beregninger og omkostningsoverslag vedkommende regulerings- og overføringsanleggene, slik 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. Utgiftene som er forbundet med dette betales av anleggenes eier.

## 14.

Vannslippingen skal foregå overensstemmende med et manøvreringsreglement som Kongen på forhånd fastsetter. Ekspropriasjonsskjønn kan ikke påbegynnes før manøvreringsreglementet er fastsatt.

## 15.

Reguleringsanleggenes eier skal etter nærmere bestemmelse av NVE utføre de hydrologiske observasjoner som i det offentlige interesse finnes påkrevet, og stille det innvunne materiale til disposisjon for det offentlige.

De tillatte reguleringsgrenser betegnes ved faste og tydelige vannstandsmerker som det offentlige godkjenner.

Kopier av alle karter som konsesjonæren måtte la oppta i anledning av anleggene, skal sendes Norges Geografiske Oppmåling med opplysning om hvordan målingene er utført.

## 16.

Reguleringsanleggenes eier 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 vannfall innvunne økning av kraften (beregnet som angitt i post 2). 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 ledningsnettet, hva enten ledningene tilhører reguleringsanleggenes eier eller andre. Forårsaker kraftens uttakelse av ledningene økede utgifter, bæres disse av den som uttar kraften, enten denne 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 som uttak varsles kan forlanges oppgitt den brukstid som ønskes benyttet av 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.

Eventuell avgivelse av overskytende kraftmengder i henhold til endret pålegg etter 2. ledd kan bare kreves etter hvert som kraft blir ledig.

## 17.

Reguleringsanleggenes eier skal etter skjønnets bestemmelse treffe tiltak eller innbetale et beløp til Ullensvang og Ulvik kommuner for å kompensere for økede utgifter ved avkloakking og vannforsyning av områder som berøres ved kraftverksutbyggingen. Skjønnnet tar i denne forbindelse hensyn til en rimelig fremtidig økning av utslippene i området, og til mulige skjærpede rensekraav i medhold av nye bestemmelser.

Utbyggeren bekoster en jevnlig kontrollundersøkelse i det berørte vassdragsavsnitt etter nærmere bestemmelse av Statens Forurensningstilsyn.

## 18.

Ved reguleringsanleggene skal der tillates truffet militære foranstaltninger for sprengning i krigstilfelle uten at reguleringsanleggenes eier har krav på godtgjørelse eller erstatning for de herav følgende ulemper eller innskrenkninger med hensyn til anlegget eller dets benyttelse. Reguleringsanleggenes eier må uten godtgjørelse finne seg i den bruk av anlegget som skjer i krigsøyemed.

## 19.

Reguleringsanleggenes eier plikter i den utstrekning det kan skje uten urimelige ulemper og utgifter å unngå ødeleggelse av naturforekomster og områder, når dette er ønskelig av vitenskapelige eller historiske grunner eller på grunn av områdenes naturskjønnhet eller egenart. Såfremt slike ødeleggelse ikke kan unngås, skal Naturvernrådet underrettes i god tid på forhånd.

Eieren skal videre i god tid på forhånd undersøke om faste fortidsminner som er fredet i medhold av lov av 29. juni 1951 nr. 3 eller andre kulturhistoriske lokaliteter blir berørt, og i tilfelle straks gi melding om dette 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.

Eieren plikter ved planleggingen og utførelsen av anlegget i den utstrekning det kan skje uten urimelige ulemper og utgifter å sørge for at hoved- så vel som hjelpeanlegg virker minst mulig skjemmende. Ved plassering av stein- og jordmasser skal også de stedlige myndigheter tas med på råd. Eieren plikter å skaffe seg varig råderett over tipper og andre områder som trengs for gjennomføring av pålegg som blir gitt i samband med denne post. Eieren plikter å foreta en forsvarelig opprydding av anleggsområdet, herunder opprydding av de gamle anleggsområdene i Osa. Oppryddingen må være ferdig senest 2 år etter at vedkommende anlegg er satt i drift. Overholdelsen av bestemmelsene i dette ledd undergis offentlig tilsyn. Utgifter i denne forbindelse betales av eieren.

Midlertidige hjelpeanlegg kan pålegges planlagt slik at de senere blir til varig nytte for almenheten, dersom det kan skje uten uforholdsmessig utgift eller ulempe for anlegget. Ansvar for hjelpeanlegg kan ikke overdras til andre uten departementets samtykke. Om disse bestemmelser gis vedkommende ingeniører eller arbeidsledere nødvendig underretning.

20.

Reguleringsanleggenes eier plikter dersom departementet finner det nødvendig, å utføre og vedlikeholde grunndammer (terskler) i de elvestrekningene som berøres av reguleringene og overføringene. Arbeidene skal påbegynnes straks detaljene er fastlagt og må gjennomføres så snart som mulig deretter. Utførelsen undergis offentlig tilsyn. Utgifter i forbindelse med planlegging og tilsyn utredes av kraftverket.

21.

Reguleringsanleggenes eier underkaster seg de bestemmelser som til enhver tid måtte bli truffet av vedkommende departement til kontroll med overholdelse av de oppstilte vilkår.

Utgiftene med kontrollen erstattes det offentlige av reguleringsanleggenes eier etter nærmere regler som fastsettes av vedkommende departement.

22.

Reguleringsbestemmelsene 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 reguleringen og overføringen kan medføre forpliktelser.

## Manøvreringsreglement

for Osa, Sima, Bjoreio (Eidfjord Nord).

(Fastsatt ved kongelig resolusjon 4. juni 1976.)

### 1.

#### A. Reguleringer.

	Nat.-vst. kote	Reg.grenser		Oppd. m	Senking m	Reg.høyde m
		Øvre kote	Nedre kote			
Sysenvatn .....	878,9	940,0	874,0	61,1	4,9	66,0
Rembesdalsvatn .....	879,4	905,0	860,0	25,6	19,4	45,0
Skruelsvatn .....	1 115,1	1 115,1	1 100,0	0	15,1	15,1
Grøndalsvatn .....	1 153,2	1 160,0	1 148,0	6,8	5,2	12,0
Kvilinganutvatn .....	1 139,9	1 145,0	1 130,0	5,1	9,9	15,0
Rundavatn .....	1 032,0	1 040,0	1 032,0	8,0	0	8,0
Austdalsnutvatn .....	1 013,0	1 040,0	1 013,0	27,0	0	27,0
Langvatn .....	1 122,1	1 158,0	1 110,0	35,9	12,1	48,0

Høydegrunnlaget er:

Skruelsvatn: Widerøes niv. B-6151 Norddøla FM 12 .....	=	118,348	m o. h.
Rundavatn: Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM 12 .....	=	907,805	»
Rembesdalsvatn: Vassdr. niv. L.nr. 522 Rembesdalselv FM 6 .....	=	893,576	»
Sysenvatn: Vassdr. niv. L.nr. 329 Leiro FM 1 .....	=	880,229	»
Langvatn: Fotogram bestemt høyde av Langevatn .....	=	1 122,1	»
Kvilinganutvatn: Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM 3 .....	=	1 141,717	»
Grøndalsvatn: Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM 2 .....	=	1 161,642	»

Alle høyder er søkt henført til N 60's Normal Null 1954.

#### B. Overføringer.

- a. Avløpene fra Norddøla (15,9) og Tverrelvi (1,8), tilsammen 17,7 km<sup>2</sup>, overføres til Rundavatn via Floskefonndalen.
- b. Avløpet fra Øvre Austdøla, 15,1 km<sup>2</sup>, føres over til Holmavatn i Nordelvi.
- c. Avløpet fra Nedre Demmevatn i Rembesdalselvi, 11,6 km<sup>2</sup>, overføres til Holmavatn i Nordelvi.
- d. Avløpet fra Nordelvi, 28,0 km<sup>2</sup>, og avløpene under b. og c., tilsammen 54,7 km<sup>2</sup>, overføres til Langvatn.
- e. Avløpet fra Langvatn, 26,9 km<sup>2</sup>, og avløpene under b., c. og d., tilsammen 81,6 km<sup>2</sup>, føres til kraftstasjonen ved Simafjorden.
- f. Avløpet fra Nedre Austdøla, 66,0 km<sup>2</sup>, (inkludert 6,9 km<sup>2</sup> i Grøndalselvi og 16,1 km<sup>2</sup> i Grjøtrustelvi med egne magasin) føres sammen med avløpet under a., totalt 82,7 km<sup>2</sup>, til kraftstasjonen ved Simafjorden.
- g. Avløpet fra Bjoreio, 135,6 km<sup>2</sup>, overføres til Sysenvatn.
- h. Avløpene fra Isdøla (27,7) og Skykkjedalselvi (10,4), tilsammen 38,1 km<sup>2</sup>, kan overføres til Sysenvatn.
- i. Avløpet fra Leiro (211,2) sammen med avløpene under g. og h. overføres til Rembesdalsvatn etter eventuell magasinering i Sysenvatn.
- j. Avløpene fra Rembesdalsvatn (39,5), Rembesdalsbekken (4,0), Skredågilet (3,6), Åsåni (3,9) og avløpene under g., h. og i., i alt 435,0 km<sup>2</sup>, overføres til tilløpstunnelen for Sy-Sima kraftstasjon og videre til Simafjorden.

#### 2.

I tiden 1. juni til 15. september slippes tilstrekkelig vatn i Bjoreio til å opprettholde en minstevassføring i Vøringsfossen på 12 m<sup>3</sup>/sek. Det manøvreres slik at flommene i vassdragene ikke økes, men for øvrig tappes etter kraftverkets behov.

#### 3.

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

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vasstander. Dersom det forlanges,

observeres og noteres regnmengder, temperatur m. v.

4.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som tilsettes av Hovedstyret for Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

5.

Viser det seg at slippingen etter dette regle-

ment 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.

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

---

# **Manøvreringsreglement**

for

## **Statkraft Energi AS**

### **TILLATELSE TIL Å OVERFØRE TO BEKKER PÅ OSAFJELLET TIL LANG-SIMA KRAFTVERK I ULVIK HERAD, HORDALAND**

Ved kongelig resolusjon av 24. august 2018 er bestemt:

Statkraft Energi AS gis tillatelse til å overføre Våtekleivbekkane i Ulvik kommune i samsvar med vedlagte forslag.

1. I medhold av vassdragsreguleringsloven § 3 gis Statkraft Energi AS tillatelse til overføring av Våtekleivbekken Nord og Våtekleivbekken Syd til Rundavatnmagasinet for utnyttelse til kraftproduksjon i Lang-Sima kraftverk.
2. Tillatelsen gis på samme vilkår som for statsreguleringen av Eidfjord Nord fastsatt ved kgl.res. 04.06.1976 og endret ved kgl.res. 13.05.1977.
3. Det fastsettes oppdatert manøvreringsreglement for Eidfjord Nord til erstatning for reglementet fastsatt ved kgl.res. 04.06.1976 og endret ved kgl.res. 13.05.1977, jf. Vedlegg 2.
4. I medhold av oreigningslova § 2 første ledd nr. 51 gis Statkraft Energi AS samtykke til å ekspropriere nødvendig grunn og rettigheter i tilknytning til overføringen av Våtekleivbekkane.
5. Planendringer kan godkjennes av departementet eller den departementet bemyndiger.

# Manøvreringsreglement

## for Osa, Sima, Bjoreio (Eidfjord Nord)

(Fastsatt ved kgl.res. 24.8.2018. Erstatte reglement fastsatt ved kgl.res. 04.06.1976, endret ved kgl.res. av 13.05.1977)

### 1.

#### A. Reguleringer

Magasin	Naturlig	Reg.grenser			Reg.	
	vannst. kote	Øvre kote	Nedre kote	Oppd. m	Senkn. m	høyde m
Sysenvatn .....	878,9	940,0	874,0	61,1	4,9	66,0
Rembesdalsvatn .....	879,4	905,0	860,0	25,6	19,4	45,0
Skruelsvatn .....	1115,1	1115,1	1100,0	0,0	15,1	15,1
Grøndalsvatn .....	1153,2	1160,0	1148,0	6,8	5,2	12,0
Kvillinganutvatn .....	1139,9	1145,0	1130,0	5,1	9,9	15,0
Rundavatn .....	1032,0	1040,0	1032,0	8,0	0	8,0
Austdalsnutvatn .....	1013,0	1040,0	1013,0	27,0	0	27,0
Langvatn .....	1122,1	1158,0	1110,0	35,9	12,1	48,0

Høydegrunnlaget er:

Skruelsvatn:	Widerøes niv. B-6151 Norddøla FM 12	= 118,348 moh.
Rundavatn:	Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM 12	= 907,805 moh.
Rembesdalsvatn:	Vassdr.niv. L.nr. 522 Rembesdalselv FM 6	= 893,576 moh.
Sysenvatn:	Vassdr.niv. L.nr. 329 Leiro FM 1	= 880,229 moh.
Langvatn:	Fotogram bestemt høyde av Langevatn	= 1 122,1 moh.
Kvillinganutvatn:	Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM	= 1 141,717 moh.
Grøndalsvatn:	Widerøes niv. B-6155 Austdøla FM 2	= 1 161,642 moh.

Alle høyder er søkt henført til N 60's Normal Null 1954.

#### B. Overføringer

- a. Avløpene fra Norddøla (15,9), Våtekleivbekkane (0,9) og Tverrelvi (1,8), til sammen 18,6 km<sup>2</sup>, overføres til Rundavatn via Floskefonndalen.
- b. Avløpet fra Øvre Austdøla, 15,1 km<sup>2</sup>, føres over til Holmavatn i Nordelvi.
- c. Avløpet fra Nedre Demmevatn i Rembesdalselvi, 11,6 km<sup>2</sup>, overføres til Holmavatn i Nordelvi.
- d. Avløpet fra Nordelvi, 28,0 km<sup>2</sup>, og avløpene under b og c, til sammen 54,7 km<sup>2</sup>, overføres til Langevatn.
- e. Avløpet fra Langvatn, 26,9 km<sup>2</sup>, og avløpene under b, c og d, til sammen 81,6 km<sup>2</sup>, føres til kraftstasjonen ved Simafjorden.
- f. Avløpet fra Nedre Austdøla, 66,0 km<sup>2</sup>, (inkludert 6,9 km<sup>2</sup> i Grøndalselvi og 16,1 km<sup>2</sup> i Grotrustelvi med egne magasin) føres sammen med avløpet under a, totalt 84,6 km<sup>2</sup>, til kraftstasjonen ved Simafjorden.
- g. Avløpet fra Bjoreio, 135,6 km<sup>2</sup>, overføres til Sysenvatn.

- h. Avløpene fra Isdøla (27,7) og Skykkjedalselvi (10,4), til sammen 38,1 km<sup>2</sup>, kan overføres til Sysenvatn.
- i. Avløpet fra Beiro (211,2), sammen med avløpene under g og h overføres til Rembesdalsvatn etter eventuell magasinering i Sysenvatn.
- j. Avløpene fra Rembesdalsvatn (39,5), Rembesdalsbekken (4,0), Skredågilet (3,6), Asåni (5,9) og avløpene under g, h og i, i alt 435,0 km<sup>2</sup> overføres til tilløpstunnelen for Sy-Sima kraftstasjon og videre til Simafjorden.

Dammene utføres med faste overløp og vasstanden vil under flom stige noe over HRV.

Under flom manøvreres slik at vassføringen i Austdøla, Øvre Austdøla og i vassdraget nedenfor Grøndalsvatn og Kvillinganutvatn samt i Sima og Bjoreio nedenfor samløpet med hhv. Skredåni og Leiro ikke økes. Under eksepsjonelle flomforhold kan flommen i Simas øvre del ned til samløpet med

Rembesdalsbekken økes noe, men økningen begrenses til det uvesentlige mellom Skykkjedalselv og Skredåni.

Flomøkning tillates i Leiro og i Nordelvi mellom Holmavatn og Sandvatn og mellom overløp Langvatn øst og Rembesdalsvatn og i Floskeföndalen.

Overføringene nevnt under b, c, d og h samt overføring av Åsåni, Skredåni og Rembesdalsbekken til Rembesdalsvatn skal gjennomføres også under flom. Overføringene nevnt under a, og g, tillates gjennomført også under flom.

## 2.

I tiden 1. juni til 15. september slippes tilstrekkelig vatn i Bjoreio til å opprettholde en minstevassføring i Vøringsfossen på 12 m<sup>3</sup>/sek.

Det skal til enhver tid slippes minimum 2 l/s (totalt 4 l/s) forbi inntakene i Våtekleivbekkane. Dersom tilsiget er mindre enn 2 l/s, skal alt vatn slippes forbi inntakene.

Det manøvreres slik at flommene i vassdragene ikke økes, men for øvrig tappes etter kraftverkets behov.

## 3.

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

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, observeres og noteres regnmengder, temperatur mv.

## 4.

Til å forestå manøvreringen antas en norsk statsborger som tilsettes av Hovedstyret for Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen.

## 5.

Viser det seg at slippingen etter dette reglement 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.

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