

MOSVIK KRAFTVERK

Revisjonsdokument for reguleringen av Mossa

EMNE
Revisjonsdokument

STEINKJER, AUG 2024 / REV 01



Innhold

1. Sakens bakgrunn.....	5
2. Om konsesjonæren og konsesjoner	6
2.1 Kort om konsesjonæren/regulanten	6
2.2 Gitte konsesjoner i vassdraget.....	6
2.3 Omfang og virkeområde for de konsesjoner som skal revideres	6
3. Om området som er berørt av utbyggingen.....	7
3.1 Distriktet	7
3.2 Natur og landskap.....	7
3.3 Historie	8
3.4 Kraftverksnæringen	8
3.5 Friluftsliv	8
3.6 Reindrift.....	10
3.7 Stedsnavn	10
4. Beskrivelse av utbyggingen	11
4.1 Hoveddata	11
4.2 Oversikt: Reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg	13
4.2.1 Kraftverk	14
4.3 Hydrologiske grunndata.....	15
4.3.1 Fakta om målestasjonene.....	16
4.3.2 Metode for å vurdere kvalitet på måledata	17
4.3.3 Vannstands – vannføringsvariasjoner uttrykt i kotehøyder og i m ³ /s.....	18
4.3.4 Restvannføringer for berørte elvestrekninger	19
4.3.5 Minstevannføring	19
4.3.6 Alminnelig lavvannføring (ALV).....	20
4.3.7 Q95 (5-persentilen) sommer og vinter	20
4.3.8 Informasjon om flomtap.....	21
4.3.9 Fotografier av vassdraget på sentrale strekninger ved ulik vannføring.....	22
4.4 Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis	28
5. Oversikt over eventuelle utredninger, skjønn og avbøtende tiltak	31
5.1 Skjønn	31
5.2 Utredninger	31

5.3 Anadrom laks	32
5.4 Avbøtende tiltak	32
5.5 Fiskeutsettinger	33
5.6 Endring av manøvreringsreglement.	34
6. Status med hensyn til vannforskriften	34
7. Erfarte skader og ulemper som følge av reguleringen	35
7.1 Elvemusling.....	35
7.2 Fisk i Mossa.....	35
7.3 Fisk i Meltingen.....	36
7.4 Friluftsliv og ferdsel	36
7.5 Landskap.....	36
7.6 Reindrift.....	37
7.7 Kulturminner	37
7.8 Erosjon og flom.....	37
7.9 Vannkvalitet.....	37
10. Mulige O/U-prosjekter	48
11. Videre saksgang.....	49

Forord

Revisjonsdokumentet for reguleringen av Mossa er utarbeidet på bakgrunn av kravdokument fra Fosen Naturvernforening fremmet til NVE 14.11.2021, samt innspill fra Inderøy kommune 14.11.2022.

Mosvik kraftverk ble satt i drift i februar 1984 med tilhørende reguleringsmagasin, Meltingen.

Revisjonskravet fra Fosen Naturvernforening er knyttet til fisk, fiskeutøvelse, landskap og naturmangfold samt at det gjennomføres større variasjoner i slipp av vann. Inderøy kommune peker på økt og stabil vannføring i Mossa, høyere fyllingsgrad i Meltingen og minstevannføring i Kalddalsvassdraget som mål for revisjonen av konsesjonen.

NTE Energi AS har i revisjonsdokumentet beskrevet reguleringen av Mossa og de hydrologiske forhold. Det er også beskrevet antatte virkninger av reguleringen på allmenne interesser og de innkomne krav er kommentert, med forslag til endringer i konsesjonen.

Revisjonsdokumentet følger NVEs oppdaterte mal for revisjonsdokument pr 09.01.2024.

Steinkjer, mai 2024

1. Sakens bakgrunn

Revisjonsdokumentet gjelder NTE sin tillatelse til å foreta regulering av Mossa i Indre Fosen og Inderøy kommuner. Dokumentet er utformet i tråd med NVEs mal for revisjonsdokument per 09.01.2024, og gir en oversikt over tilgjengelig dokumentasjon på revisjonstidspunktet. Innledningsvis gis en generell beskrivelse av utbyggingen, samt oversikt over status med hensyn til vannforskriften.

Videre er revisjonsdokumentet en redegjørelse for muligheter og begrensninger med tanke på eventuelle miljømessige forbedringer i vassdraget. Vi redegjør for tekniske og hydrologiske forhold knyttet til kraftproduksjon innenfor gjeldende vilkår, erfarte skader og ulemper av reguleringen, samt vår vurdering av innkomne krav og tiltak.

Innledningsvis vil vi presisere at vilkårsrevisjon i all hovedsak gjelder modernisering av vilkår og eventuell avbøting av negative miljøvirkninger. Revisjonen gjelder altså i utgangspunktet ikke privatrettslige forhold (årlige erstatninger mv.), økonomiske vilkår (næringsfond, konsesjonsavgifter mv.) eller selve konsesjonen (overføringer, HRV, LRV mv.). Vi viser her til NVEs vedtak om vilkårsrevisjon av 21.11.2019:

«... hovedformålet med en revisjon er å bedre miljø- og naturforholdene ved å avbøte ulemper og negative virkninger ved utbyggingen.

Bestemmelser i konsesjonen om høyeste og laveste regulerte vannstand (HRV og LRV) samt overføringer kommer ikke inn under hva som kan revideres.

Revisjonen åpner imidlertid for å vurdere blant annet endring i manøvreringspraksis, minstevannslipp og biotopjusterende tiltak»

NVEs behandling følger OEDs «Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragskonsesjoner» av 25.05.2012.

Revisjon av vilkår gjelder primært forhold som ikke var kjent på det tidspunkt da konsesjon ble gitt (1981), og eventuelle uforutsette ulemper som har oppstått som følge av reguleringen. Eventuelle endringer i konsesjonsvilkårene skal ikke være uforholdsmessig tyngende eller vesentlige for konsesjonæren, og skal avveies opp mot produksjonstap. Man skal altså avveie eventuelle reviderte vilkår med formålet med konsesjonen, som i dette tilfellet er kraftproduksjon i Mosvik kraftverk.



2. Om konsesjonæren og konsesjoner

2.1 Kort om konsesjonæren/regulanten

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) er konsesjonær for reguleringen av Mossa.

Organisasjonsnummer: 988 34 0715

Besøksadresse: Sjøfartsgata 3, 7714 Steinkjer

Postadresse: Postboks 2552, 7736 Steinkjer

Telefon: 74 15 02 00

NTE Energi AS er et heleid datterselskap av NTE. NTE er eid av 19 trønderske kommuner.

2.2 Gitte konsesjoner i vassdraget

Revisjonen omfatter tillatelse for NTE til å erverve fallrettigheter og foreta regulering av Mossa mv. i Mosvik og Indre Fosen kommuner;

- Tillatelse for NTE til å erverve fallrettigheter og foreta regulering av Mossa mv. i Mosvik og Leksvik kommuner.
Gitt ved kgl.res. av *04.12.1981*.
- Endring av manøvreringsreglement for Mossa gjennom *Kgl. res. av 25. februar 2005*.
Endringen i konsesjonen innebar krav til minstevannføring i Mossa.

Som følge av kommunesammenslåinger er de aktuelle kommuner nå Indre Fosen og Inderøy.

Konsesjonen med manøvreringsreglement er vedlagt revisjonsdokumentet (Vedlegg 1).

2.3 Omfang og virkeområde for de konsesjoner som skal revideres

Mosvik kraftverk ble satt i drift i februar 1984, og utnytter et midlere fall på 212,40 meter fra magasinet Meltingen (131-948-L). Meltingen kan reguleres mellom 195 (LRV) og 216 moh (HRV). Total regulerbar vannhøyde i Meltingen er 21 m.

Høydegrunnlaget er NVE-vassdragsnivellement av 1927, l.nr. 289 (NVE). I tilleggsinformasjon til nivellementet i NVE Atlas oppgis at korreksjon for omregning til høyde i NN1954 er 0 mm.

Reguleringen av Mossa innebærer Mosvik kraftverk, magasinet Meltingen og bekkeinntak fra Ålvatnet.

3. Om området som er berørt av utbyggingen

I påfølgende underkapitler blir området utbyggingen er lokalisert presentert nærmere.

3.1 Distriktet

Mosvik kraftverk befinner seg på halvøya Mosvik på Fosenhalvøya, hvor den regulerede elvestrekningen Mossa har sitt utløp i Trondheimsfjorden ved Mosvik. Dette var tidligere sentrum i kommunen med samme navn, før kommunesammenslåingen 1. januar 2012. Kommunen er nå en del av Inderøy kommune. Kraftverkets utløp er direkte i Trondheimsfjorden, i umiddelbar nærhet til Kaldalselva.

Det berørte nedbørsfeltet og reguleringsmagasinet Meltingen befinner seg i kommunene Indre Fosen og Inderøy.

RV 755 (Mosvikvegen) ligger omkring 100 – 150 meter fra Meltingen langs hele nordsiden, før den i større eller mindre grad følger Mossa hele vegen fra reguleringsmagasinet ned til Mosvik sentrum og Mossas utløp i Trondheimsfjorden. Terrengets beskaffenhet gjør like vel at store deler av elvestrekningen er relativt utilgjengelig, som følge av at Mossa renner i et stedvis dypt gjel i dalbunnen. Fra Oppgrande Bru til utløpet i fjorden befinner elveløpet seg nærmere eksisterende teknisk infrastruktur. Kraftverkets utløp i fjorden er mer utilgjengelig, helt i enden av sidevei til FV 6920. Opprinnelig transportmetode i forbindelse med anleggsperioden var båttrafikk til eget kaianlegg anlagt i forbindelse med utbyggingen.

3.2 Natur og landskap

Området har en relativt rolig topografi med typiske naturkvaliteter for regionen. Rundt Meltingen finnes hovedsakelig barskog med middels bonitet og spredte innslag av myrområder. Nord for området ligger noe jordbruksareal i umiddelbar nærhet til vatnet. Den dominerende NIN-landskapstypen er grunne daler i ås- og fjellandskap under skoggrensen, og man ser de typiske skogkledde innlandsåsene. Det er noe jordbruk, i begrenset geografisk utstrekning, med hensyn til fulldyrka mark. Terrenget er ellers småkupert eller middels kupert. Vår oppfatning er at landskapet kan sies å være typisk for de fjordnære delene av tidligere Nord-Trøndelag.

Fra Meltingen til Lille Meltingen renner Mossa i relativt rolige loner, med unntak av en dypere kløft etter Stokkleivvatnet ved Stormyrberga. Fra Lille Meltingen og østover ned til Oppgrande Bru går Mossa derimot i et relativt utilgjengelig gjel. Landskapsmessig er dette en relativ grunn dal, mens selve elveløpet ligger i en dyp kløft. Naturtypekartlegging registrert 24.09.2013 (www.naturbase.no) har kartfestet en strekning på omkring 2 km som naturtype bekkekløft og bergvegg. Man finner her relativt stor treslagsvariasjon og et feltsjikt dominert av relativt fuktighetskrevende arter. Stedvis er det innslag av boreal regnskog, på grunn av en stabilt høy luftfuktighet, og innslag av typiske arter for miljøet. Ellers er landskapet langs Mossa overordnet sett småkupert, frem til man nærmer seg bebyggelsen i Mosvik og landskapet flater ut ved Oppgrande Bru.

Ved Oppgrande er det et relativt åpent dallandskap under skoggrensen med bebyggelse og infrastruktur. Et område på omkring 32 daa mellom stadion og skoleområdet er kartlagt som flompåvirket gråorskog, med typisk flommarksvegetasjon (vurdert som C, lokalt viktig).

Siste del av elva renner i et fjordlandskap som fortsatt er relativt åpent, gjennom bebyggelsen i Mosvik og ut i Trondheimsfjorden.

Det er ikke kartlagt utvalgte naturtyper innenfor området som er berørt av utbyggingen, men spredt slåttemark og slåttemyr finnes i nedbørsfeltet. Ellers finnes et mindre areal naturbeitemark ute på Storøya i Meltingen.

3.3 Historie

Tradisjonelt var Mosvik, Verran, Rissa og Leksvik skogsdriftskommunene på Fosen. Dyrkbar mark er begrenset i området, og en stor del av næringslivet og bosetningen i området har vært knyttet til skogbruket. Dette ikke bare som en følge av andelen skogkledd areal, men også som en konsekvens av nærheten til Vinje Bruk.

Gården Vinje Bruk er en stor landbrukseiendom med lang historie, som ligger ved utløpet av elva Mossa i Mossavassdraget og som historisk har vært nært knyttet til skogbruk og videreføring av trevirke. Mossavassdraget ble i århundrer brukt som transportåre for tømmeret, med en rekke anretninger for effektiv fløting av tømmeret.

Gjennom effektivisering og mekanisering av skogbruket ble fløting utrangert som transportmåte, og viktigheten av vassdraget som "vannvei" forsvant.

3.4 Kraftverksnæringen

Kraften i elva Mossa ble tidlig utnyttet til energi. Omkring 1895 ble både møllen og sagbruket på Vinje Bruk, i utløpet av elva, drevet av vannkraften fra Mossa. Det ble også anlagt et lite kraftverk i Kvernfossen i Mossa, som gav elektrisitet til Vinje Bruk.

Fallrettighetene til Mossa ble avhendet fra Vinje Bruk til Inderøen, Sandvollan, Sparbu, Røra, Ytterøen og Mosviken herreder (nåværende Inderøy kommune) i 1918, og videre overdratt til Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) i 1934.

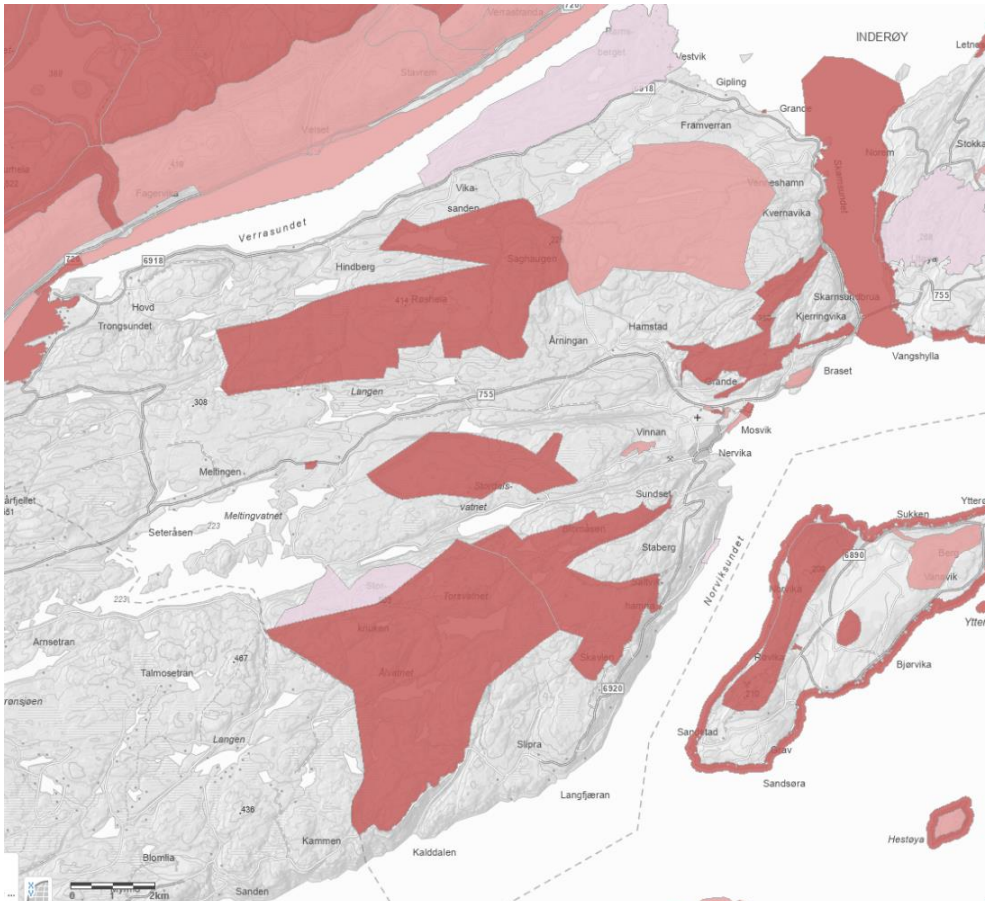
3.5 Friluftsliv

Det er ikke statlig sikrede friluftsområder i nærheten av Meltingen eller Mossa, men flere viktige friluftslivs- og utfartsområder ligger relativt nært magasinet og vassdraget. Kartlagte friluftsområder i området er blant annet Sliper og Høyfoss statsallmenning, hvor man finner flere merkede turruter. Av de kartlagte friluftsområdene er det Midtiskogen, mellom Lille Meltingen og Stordalsvatnet, som ligger nærmest området berørt av reguleringen. Dette er et populært utfartsområde, hvor man også finner 16 km skiløyper som prepareres med tråkkemaskin.

Merkede fotruter og lokale tiltak for allmennhetens friluftsliv er ellers knyttet til bebyggelsen i Mosvik (særlig skolen og idrettsanlegget), nært Mossas utløp i fjorden. Her er det gjort tiltak for allmennhetens friluftsliv, med blant annet anleggelse av tursti, tilrettelegging for sitteplasser nær elva (utfylt med grus og stein) og forbygninger av elvebredden.

Mossa på strekningen fra Lille Meltingen til Oppgrande Bru er såpass utilgjengelig for ferdsel at turisme og lokalt friluftsliv av naturlige årsaker er svært begrenset.

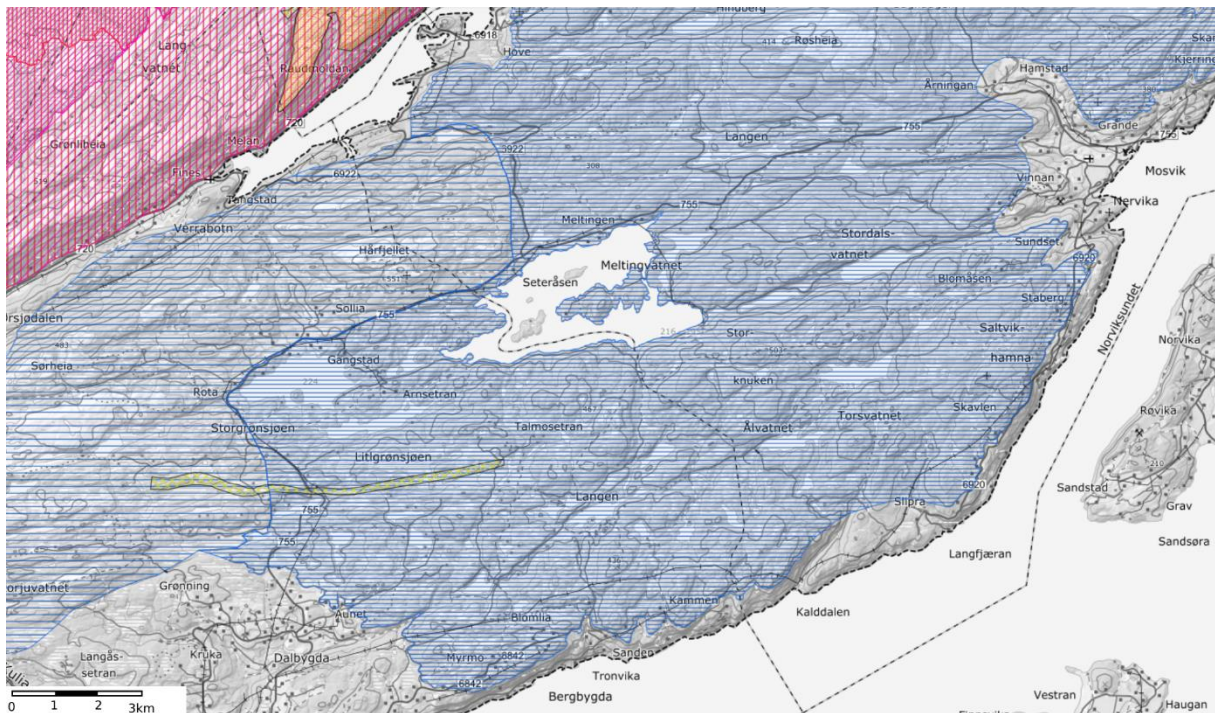
Så langt vi kjenner til er det hovedsakelig de kartlagte friluftsområdene som i større utstrekning benyttes i rekreasjonssammenheng. Rundt reguleringsmagasinet er det flere hytter som påvirkes av reguleringen. Disse ble hensyntatt i rettslige skjønn i forbindelse med reguleringen. Sammenlignet med flere av våre andre reguleringer, er det relativt begrenset ferdsel knyttet til selve magasinområdet og den regulerte elvestrekningen. Betydningen som utfartsområde må likevel ikke underdrives, da særlig innsjøen Meltingvatnet er den største i området og naturlig tiltrekker rekreasjonsbruk, særlig knyttet opp mot etablerte fritidseiendommer i nærhet til magasinet.



Figur 1 viser kommunale arealkart med beskrivelse av viktige rekreasjon og friluftsområder i reguleringsområdet.

3.6 Reindrift

Berørt areal befinner seg i sin helhet innenfor reinbeiteområde for reinbeitedistrikt Fovsen-Njaarke sijte (Fosen reinbeitedistrikt). Dette distriktet er delt i to sijter: Nord-Fosen og Sør-Fosen, og er et helårsdistrikt. For området omkring Meltingvatn og Mossa utøves reindriften av sørgruppen, og dreier seg hovedsakelig om vinterbeite. I henhold til den offisielle kartinformasjonen fra Landbruksdirektoratet, er området rundt Meltingvatn seinvinterland som strekker seg i østlig og sørlig retning nedover mot fjorden. Kartene fra reindriftsforvaltningen viser ikke oppsamlingsområder, trekk- eller flyttleier i nærheten av berørte områder. Flyttleien mellom tidlig benyttede vinterbeiter og seinvinterland kommer inn i nedbørsfeltet sørvest for magasinet (Figur 2).



Figur 2 viser områdebruk for reindrift i reguleringsområdet.

3.7 Stedsnavn

For berørt elvestrekning Mossa, er stedsangivelsene Liafossen, Stokkleivvatnet, Lille Meltingen og Oppgrande Bru hyppig benyttet i miljørapportering fra vassdraget. Liafossen er vandringshinder for anadrom fisk i vassdraget, Stokkleivvatnet og Lille Meltingen er mindre vann inne i elvestrekningen til Mossa og Oppgrande Bru angir plassering av vannmålstasjon (avviklet 2023).

Reguleringsmagasinet Meltingvatn omtales også hyppig som Meltingen. Av eldre kart, ulike rapporter og undersøkelser samt lokal stedsnavnbruk kommer det frem at bruk av "Meltingen" er mer benyttet enn NVEs formelle magasinnavn "Meltingvatn". Også Norsk Stadnamnleksikon opererer med Meltingen. Ettersom alle miljøundersøkelser gjennomgående benytter benevnelsen Meltingen for magasinet Meltingvatn(131–948–L), brukes dette videre i denne rapporten.

4. Beskrivelse av utbygningen

4.1 Hoveddata

Tabell 1 viser hoveddata for reguleringen av Mossa m.v.

Hydrologiske data	Meltingen, Dam Bjørkvatnet	Ålvatnet Inntak
Nedbørsfelt inntak (km ²)	71,9	42,2
Årlig tilsig til inntak (Mm ³)	100,3	43,59
Middelvannføring (m ³ /s)	3,18	1,38
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,270	0,154
5 –persentil helårs (m ³ /s)	0,277	0,140
5 –persentil sommer (m ³ /s) (1/5 - 30/9)	0,245	0,137
5 –persentil vinter (m ³ /s) (1/10 - 30/4)	0,327	0,146
Restfelt (km ²) *	55,99 km ²	7,42 km ²
Restvannføring (m ³ /s)	1,79 m ³ /s	0,237 m ³ /s
Referanseperioder	2013-2023	2013-2023
Datakilder (f.eks NVEs lavvannskart, egne kilder eller annet.	131.2 Store Grønsjø, 131.1 Oppgrande Bru og 131.3 Meltingen. Referansene 138.1 Øyungen, 133.7 Krinsvatn og 129.26 Sandvasselva. Avrenningskart 91-20. NVE-Atlas. NEVINA. Flomberegninger i Mossa NTE Vannhushold	131.2 Store Grønsjø, 131.1 Oppgrande Bru og 131.3 Meltingen. Referansene 138.1 Øyungen, 133.7 Krinsvatn og 129.26 Sandvasselva. Avrenningskart 91-20. NVE-Atlas. NEVINA. Flomberegninger i Mossa NTE Vannhushold

* Felt nedstrøms fraført felt.

Tabell 2 viser vannhushold og produksjon for Mosvik kraftverk.

Kraftverk	Mosvik kraftverk
Årlig tilsig til kraftverket (Mm3) 1996 - 2022 (1. Alle poster er faktisk snitt 27 år) (2. Pmp. etter betingelser 2016-2023)	143,9 (Snitt 1996-2022) Grønsjø 58,9 – Meltingen 41,4 - Ålvatnet 43,6 Prod 141,6 – Flom 0,2 - Tapp 0,6 – Pmp. 1,5 Prod 139,9 – Flom 0,2 - Tapp 0,6 – Pmp. 3,2
Årlig tilsig til kraftverket (Mm3) 2013 - 2022 (1. Alle poster er faktisk snitt 10 år) (2. Pmp. etter betingelser 2016-2023)	146,8 (Snitt 2013 – 2022) - 102 % av lang tids middel Grønsjø 60,1 – Meltingen 42,2 - Ålvatnet 44,5 Prod. 143,75 – Flom 0,15 – Pmp. 2,9 Prod. 143,45 – Flom 0,15 – Pmp. 3,2
Lengde på berørte elvestrekninger	Mossa – 12 km Kalddalselva – 5,5 km
Midlere brutto fallhøyde (m), oppgi også magasinkotene fallhøyden er referert til.	212,40 (Snitt 2013 – 2022)
Midlere energikoeffisient (kWh/m³) ved midlere brutto fallhøyde og maksimal slukeevne	0,5425 kWh/m ³ (212,40 m fall / 37,2 MW last)
Maksimal slukeevne (m³/s)	20,2 m ³ /s (37,2 MW v/ 212,40 m fall)
Minimal slukeevne (m³/s)	7,1 m ³ /s (12,6 MW v/ 212,40 m fall)
Installert effekt	37,2 MW
Midlere årsproduksjon (GWh/år) og tilhørende referanseperiode og beregningsgrunnlag*.	73,3 GWh 2008-2023 etter at pumpestasjonen ble satt i drift (minstevannføring). Generatorproduksjon 2008-2023.
Brukstid (timer)	2705 timer
Prisområde/nettområde	NO3
Fleksibilitet (% av total MW som kan reguleres per time)	100 % (i den perioden reguleringen kan utnyttes)

Forklaring til tabell:

Prod. - Turbinvannføring Mosvik kraftverk

Flom - Overløp Dam Bjørkvatn

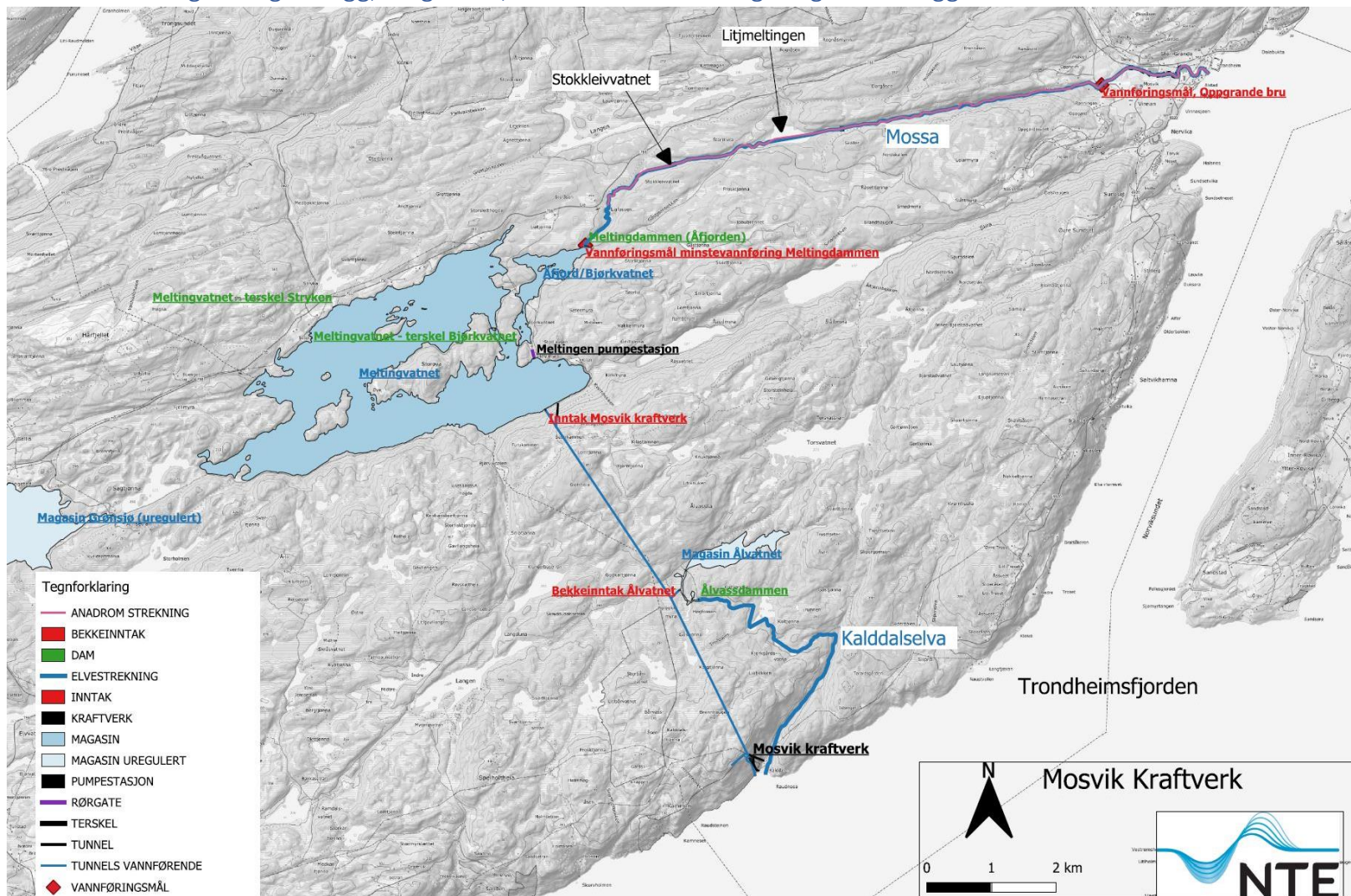
Tapp - Luketapping Dam Bjørkvatn (fram til 2007)

Pmp - Pumping av minstevannføring (fra 2007)

Tabell 3 viser informasjon om magasin tilknyttet reguleringen av Mossa

Magasinnavn	HRV	LRV	Reguleringshøyde	Magasinvolum
Meltingen	216,00 (NVEh=NN54)	195 (NVEh=NN54)	21 m	124,0 Mm3
	216,145 NN2000	195,145 NN2000		
Åfjorden	215,85 (NVEh=NN54)	214,60 (NVEh=NN54)	1,25 m	0,575 Mm3 (rev 2024)
	215,995 NN2000	214,745 NN2000		

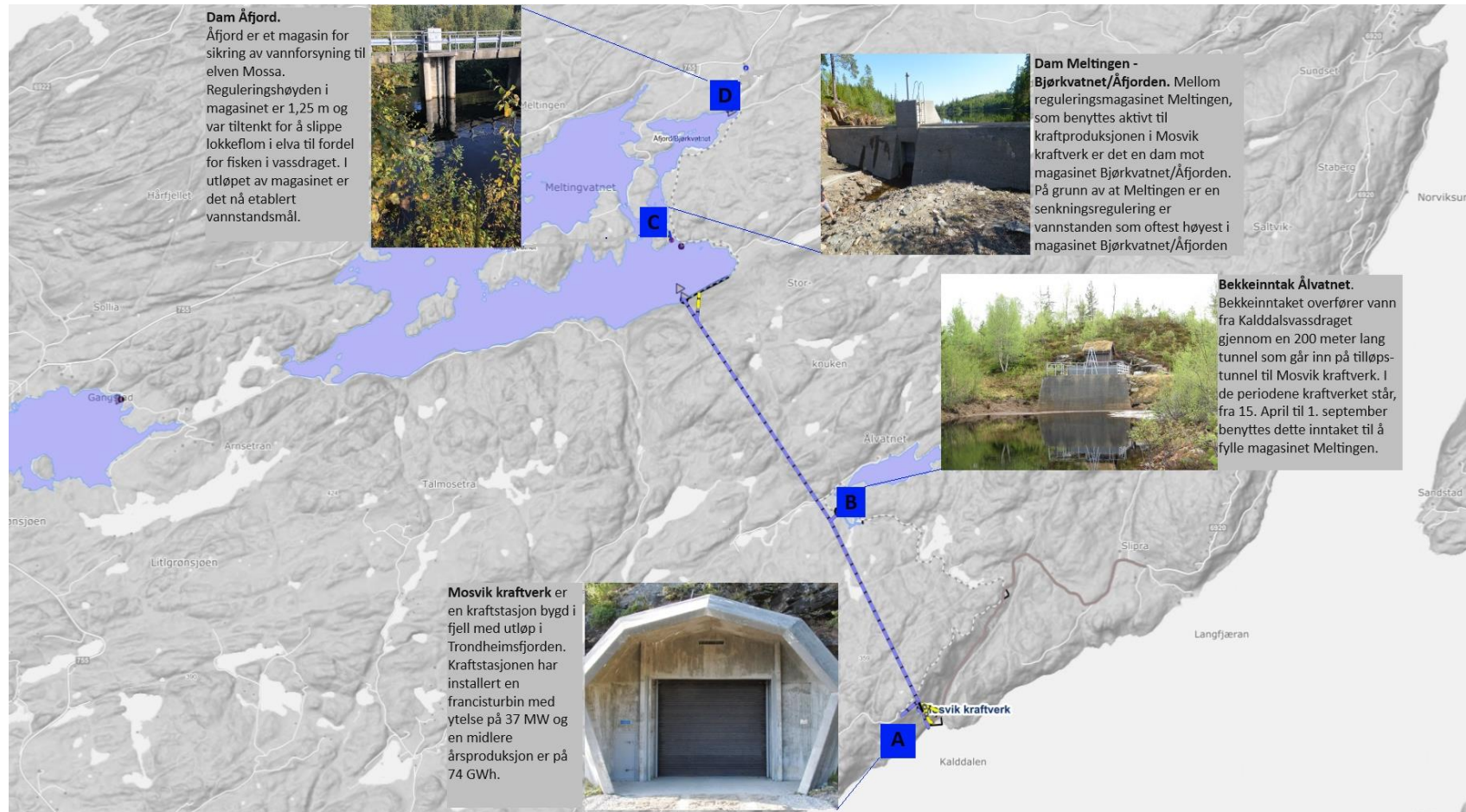
4.2 Oversikt: Reguleringsanlegg, magasiner, berørte elvestrekninger og kraftanlegg



Figur 3 viser reguleringen av Mosa med viktige installasjoner tilknyttet kraftproduksjon, samt stedsnavn som knyttes til forklaringen av reguleringen.

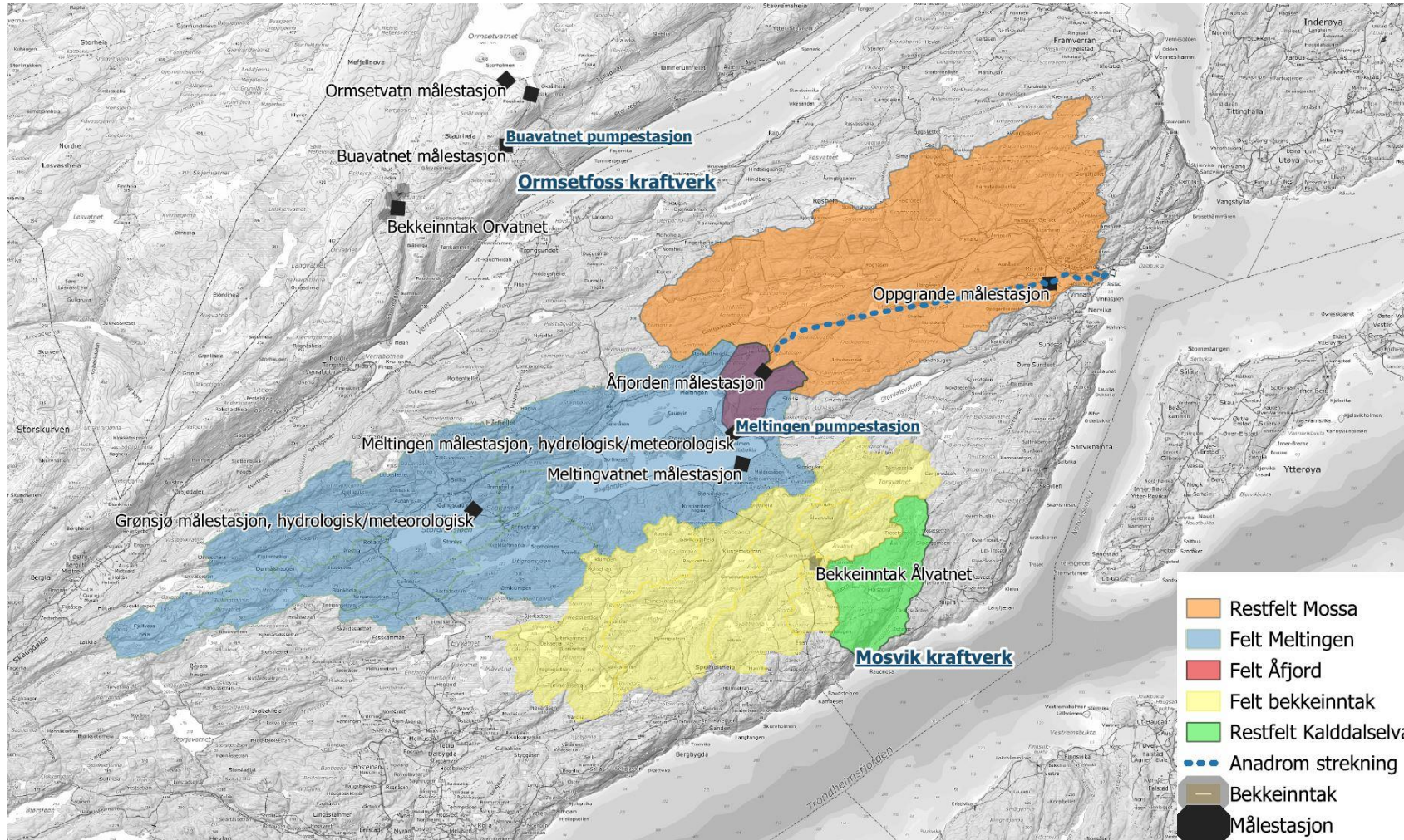
4.2.1 Kraftverk

Mosvik kraftstasjon ble satt i drift i slutten av februar 1984. Vannstanden i Meltingen var da ca. 215,50 moh, 0,5 m under HRV. Reguleringsområdet er fra 195,00 moh til 216,00 moh. I Mosvik kraftverk disponeres vann fra tilsigsfeltet til Grønsjøen og Meltingen, samt overført vann fra Kaldalselva via et bekkeinntak på Ålvatnet.



Figur 4 viser de viktigste reguleringsinstallasjonene i tilknyttet Mosvik kraftverk og reguleringen av Mossa.

4.3 Hydrologiske grunndata



Figur 5 viser de ulike nedbørfeltene i reguleringen av Mossa.

4.3.1 Fakta om målestasjonene

Målestasjonene i vassdraget har vært driftet av NVE-hydrologisk avdeling fram til 2013 og deretter av NTE. Kvalitetskontroll er utført av NVEs hydrologiske avdeling.

131.1 Oppgrande Bru. Måleserien for Oppgrande bru strekker seg over 2 perioder, 1916-1931 og 1979 – 2023. Målestasjonen er plassert i et område med løsmasser. Kvaliteten på målingene i perioden 1916-1931 vurderes som lav da målingene ikke gir samsvar med senere målinger. Målinger etter 1979 har bedre målekvalitet, men har hatt stor usikkerhet i lavvannsperioder. Dette har medført at målestasjonen nå er lagt ned.

131.2 Grønsjø. Den eneste uregulerte serien i Mossa, oppstrøms reguleringene, er 131.2 Grønsjø (Store Grønsjø). Målestasjonen ble utbedret i 2013 og er det beste målepunktet for vassdraget. Tidsperioden målestasjonen har vært i drift er kun 11 år, noe som gir en viss usikkerhet. Etter revisjon av vannføringskurven i april 2024 vurderes likevel måleserien å gi den beste representasjonen av hydrologien i vassdraget.

133.7 Krinsvatn og 138.1 Øyungen. Representerer vannmål og avrenningskurver fra nærliggende vassdrag, som er benyttet til sammenligning og kvalitetskontroll av data for de hydrologiske beregningene i Meltingen/Mossa.

131.3 Meltingen. I reguleringsmagasinet 131.3 Meltingen har vi vannstandsdata av variabel kvalitet. Kvaliteten avhenger i stor grad av instrumenteringsvalg (dataloggere/RTU og vannstandssensorer). De senere år har det etablert pålitelig vannmål.

131.4 Åfjorden. Vannstanden i Åfjorden ble overvåket en kort periode, 131.4 Åfjorden. Her finnes noen få år med tilgjengelige data.

131.5 Storli. Målestasjon ligger rett nedstrøms magasinet Åfjorden og er bygd for sikring av minstevannføring i Mossa. Fra 2024 erstatter målestasjonen målestasjon 131.1 Oppgrande Bru. Etableringen var et ledd i endrete konsesjonsbetingelser for slipp av minstevannføring i 2005.

131.6 Ålvatn Inntak. Overføring av Kaldalselva over til reguleringsmagasin Meltingen er en del av den konsesjonsgitte reguleringen. Også her finnes det en måleperiode (vannstand/vannføring), 131.6 Ålvatn Inntak, med periodevis brukbare vannstandsdata og et par vannføringsmålinger. Her er inntakskonstruksjonen fast og uforandret og NTE har etablert en teoretisk vannføringskurve som kan gi grunnlag for å fortelle hvor stort vannbidraget er fra inntaket/overføringen. Inntaket er imidlertid utrustet med ei varegrind, hvilket gir risiko for oppstuet vannstand og redusert inntakskapasitet.

Ut over fysiske målestasjoner i vassdraget finnes det kartverktøy hos NVE, NEVINA som forteller noe om avrenningen i vassdraget, både på flom, middelvannføring og lavvann. Her finnes avrenningskart for normalperiodene 1930-60 (hydår), 1961-1990 og etter hvert også 1991-2020. NEVINA har vist seg å være upresis for beskrivelse av hydrologien for det regulerte området, trolig på grunn av upresise data fra blant annet målestasjon Oppgrande Bru. NEVINA avstemt med normalperioden 1991-2020 er fortsatt ikke operativ.

Tabell 4 viser viktige grunnlagsdata om NORMAL vannføring (spesifikt avløp) fra ulike kilder, fra øverst til nederst i Mossa:

Målested	Q-middel fra MS (l/s*km ²)	Q-middel NEVINA pr mars 2024	Q-middel fra siste avrenningskart
131.2 Grønsjø	45,8	57,5	46,7
131.6 Ålvatn Inntak (overføring inn)	40,8 (avr91-20, - 2%)	44,8	41,6
131.3 Meltingen	43,8 (avr91-20, - 2%)	53,9	44,7
131.4 Åfjorden	43,8	53,2	44,7
131.5 Storli	43,8	53,2	44,7
131.1 Oppgrande Bru*	31,6**	47,7	39,2***

*) I konsesjonssøknad var benyttet 58,8 l/s*km² for arealet på 108,8 km².

***) Restfelt ned målestasjon på 36,94 km² (målestasjonsdata 2011-2020).

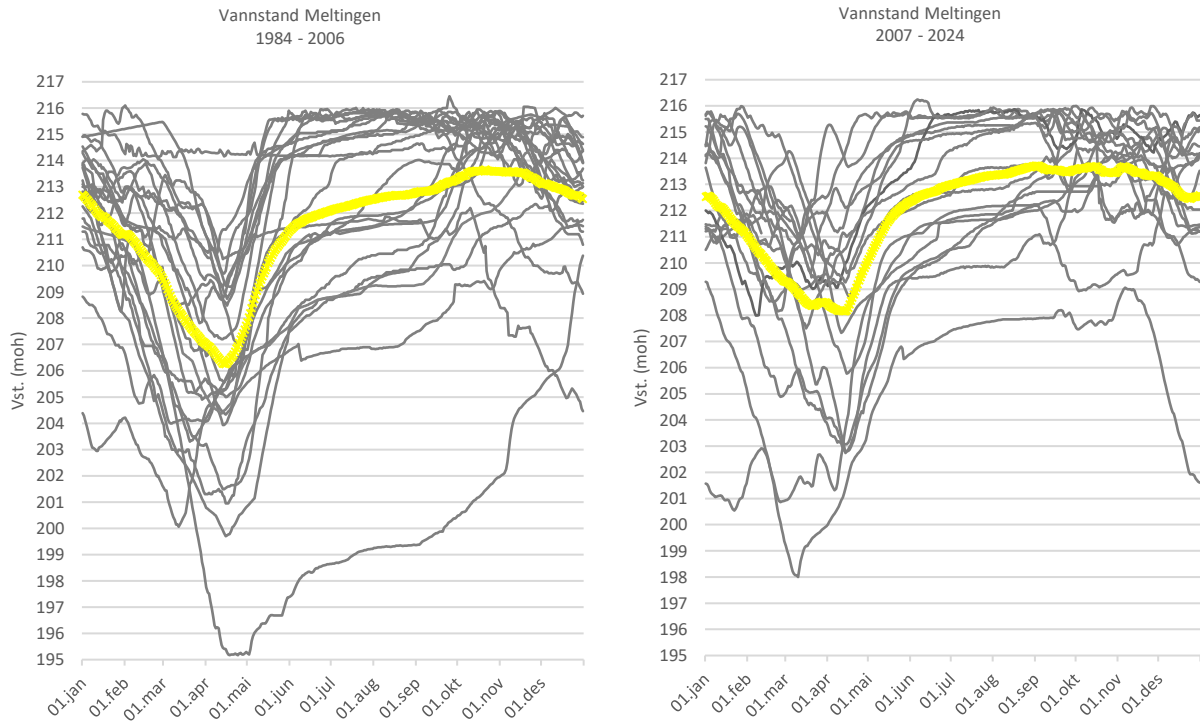
**) Det totale restfeltet på 56 km².

4.3.2 Metode for å vurdere kvalitet på måledata

I forbindelse med revisjonsarbeidet er det, ut fra tilgjengelige perioder med sikker informasjon i vassdraget, gjort et grundig arbeid for å finne de riktige naturgitte hydrologiske grunnlagsdata, da vi anser at NEVINA gir unøyaktige verdier for beskrivelse av de sentrale punktene i reguleringen (Tabell 4). Dette blir i hovedsak perioder etter reguleringstidspunkt, og fra den uregulerte serien i målestasjon 131.2 Grønsjø, oppstrøms Meltingen. NTE har utført en ny magasinivolumvurdering (ny magasinivolumkurve) for Åfjorden, og i samarbeid med NVEs hydrologer har NTE revidert vannføringskurven for 131.2 Grønsjø. Beste tilgjengelige data for beskrivelse av hydrologien i vassdraget er ut fra dette målestasjon 131.2 Grønsjø, og kun i perioden 2013-2022.

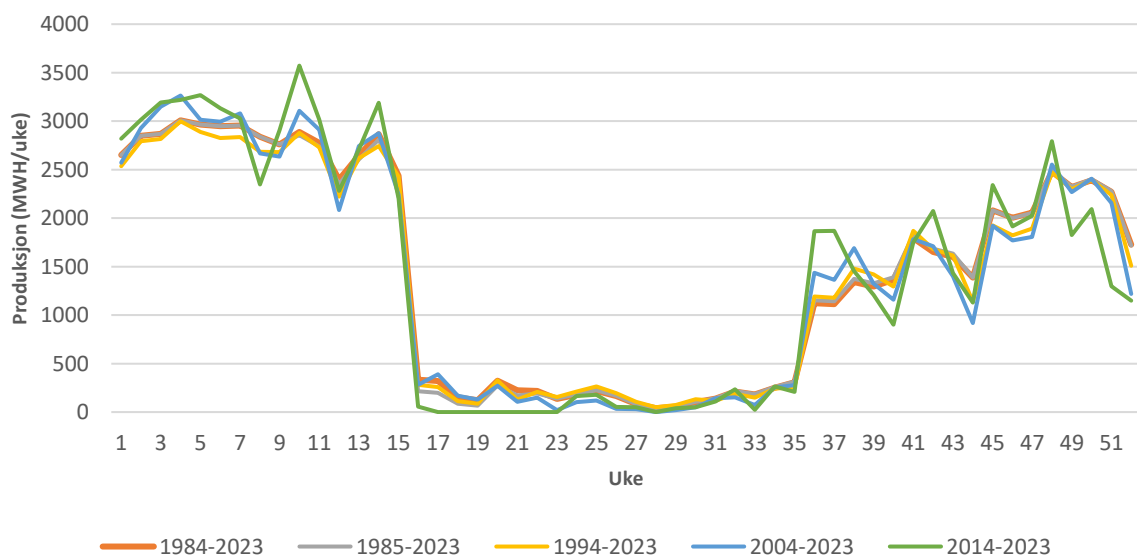
4.3.3 Vannstands – vannføringsvariasjoner uttrykt i kotehøyder og i m³/s

Reguleringen av Mossa er en enkel regulering med ett magasin og ett kraftverk. Figur 6 viser vannstand i magasin Meltingen alle år siden ferdigstillelse av kraftverket. Som man ser av figurene benyttes i stor grad de øvre delene av tilgjengelig reguleringsmulighet, men år med spesielle behov tilknyttet kraftforsyning avvikes normalen.



Figur 6 Viser vannstand i Meltingen for tidsperiodene 1984 – 2006 og 2007 – 2024. Gjennomsnittlig vannstand er markert med gul.

Kjøremønstret i Mosvik kraftverk har vært relativt likt over alle år fra oppstarten i 1984 (Figur 7), og styres i stor grad av kombinasjonen kraftpris og konsesjonsbegrensninger i driftstid.



Figur 7 viser produksjonen ved Mosvik kraftverk for ulike tidsperioder i konsesjonstiden.

4.3.4 Restvannføringer for berørte elvestrekninger

Restvannføring for Mossa har variert gjennom reguleringsperioden 1984-dd. Konesjonen ble i første omgang gitt uten konkrete krav til minstevannføring. Fra 2005 ble konesjonen endret til et minstevannslipp på 50 l/s vinterstid og 100 l/s på sommeren.

Etter idriftsettelse av ny infrastruktur for overføring av vann fra Meltingen i 2007 kunne pumping, 50 l/s mellom 01.09-14.05 og 100 l/s mellom 15.05-31.08, iverksettes. I slutten av 2011 ble det inngått en avtale med Miljødirektoratet, der NTE påtok seg å tappe 100 l/s til Mossa fast gjennom året. Se også kapittel 4.4.

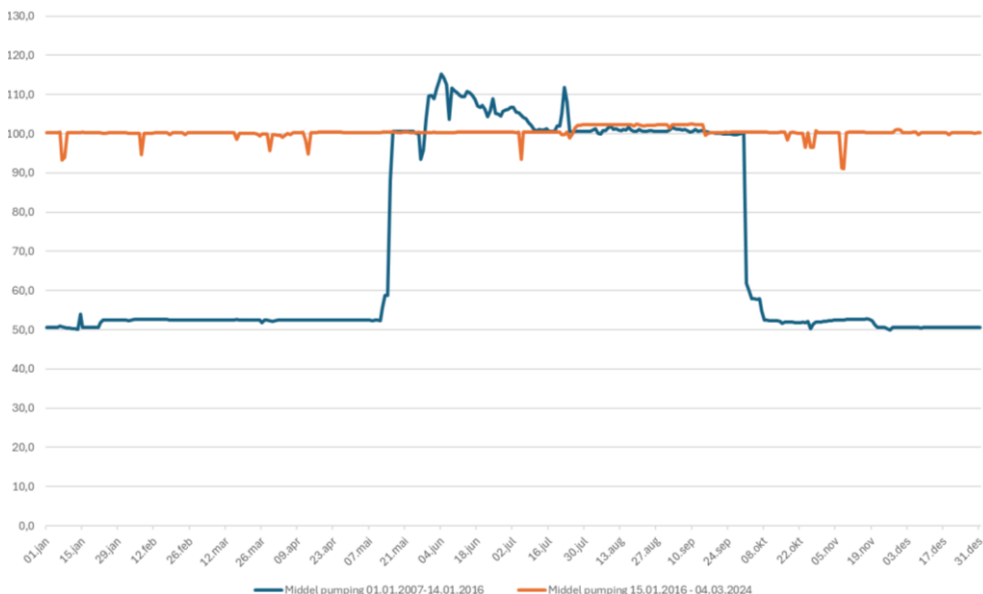
Pumpevolum er kontrollert både med flowmåler og i en målekumme med utløp via V-profil, altså prinsipp vannstand/vannføring. Det er også kontrollert like nedstrøms utløpet av Åfjorden med NVEs målestasjon 131.5 Storli. Der tilkommer da et uregulert tilsig fra 3,7 km² nedbørfelt rundt magasinet Åfjorden.

Lenger ned i Mossa har vannstand/vannføring blitt målt ved målestasjon 131.1 Oppgrande Bru. Ved Oppgrande Bru har man minstevannføring på 100 l/s ut fra Meltingen, samt uregulert tilsig fra restfeltet på 36,94 km². Mossa renner ut i Mosvik til Trondheimsfjorden og har da et uregulert tilleggsareal på til sammen 56 km². Totalt er 56 % av vannet til det opprinnelige nedbørsfeltet til vassdraget regulert.

I Kalddalselva overføres vannet fra Ålvatnet over til Meltingen. Overføringen styres av tilsig, og det er ikke krav om minstevannføring ut fra reguleringspunktet. Uregulert areal nedstrøms sperredammen og til Kalddalselvas utløp i Trondheimsfjorden er på 7,4 km². Reguleringen påvirker 85 % av det opprinnelige nedbørsfeltet til Kalddalselva.

4.3.5 Minstevannføring

Minstevannføring i Mossa er etter konesjonsendring gjennom kgl. res 2005 sikret i form av en pålagt pumping fra Meltingen til Bjørkvatn/Åfjord. Krav til pumping er satt til 50 l/s (vinter, 01.oktober - 14.mai) og 100 l/s (sommer, 15.mai - 30.september). Opp-pumpet vann tappes til Mossa sammen med tilsiget i Bjørkvatn/Åfjord (3,7 km²).



Figur 8 Viser gjennomsnittlig vannføring ut fra Meltingen til Åfjorden i periodene 2007 – 2016 og 2016 – 2024.

4.3.6 Alminnelig lavvannføring (ALV)

ALV er målt ved MS 131.2 Grønsjø og beregnet for de videre delene av reguleringen. ALV til en målestasjon med vannføringsdata finnes fra et standard-program i NVEs verktøykasse, E-tabell. Tabellen gir karakteristiske vannføringsdata for målestasjonen.

Tilsvarende er E-tabell uthentet for referansene Krinsvatn og Øyungen, og anvendt for delfelt der vi, eller NVE, ikke har målinger av vannføring. Og der vi ser at selvreguleringen i Grønsjø blir for høy på grunn av trangt utløp fra innsjøen der MS 131.2 Grønsjø er anlagt.

Tabell 5 viser ALV-beregning for arealet Grønsjø - Dam Bjørkvatnet (31,2 km²)

	ALV m ³ /s (fra E-tabell)
Øyungen 1921-2022	0,759 (3,17 l/s*km ²)
*Øyungen 2013-2022	0,851 (3,55 l/s*km ²)
Krinsvatn 1921-2022	0,649 (3,13 l/s*km ²)
*Krinsvatn 2013-2022	0,784 (3,78 l/s*km ²)
Grønsjø-Dam Bjørkvatnet (13-22)	0,114 (3,65 l/s*km²)

Tabell 6 viser Q-ALV for Grønsjø (40,7 km²) + Dam Bjørkvatnet (31,2 km²), = magasin Meltingen (71,9 km²):

	ALV m ³ /s (fra E-tabell)
Grønsjø 2013-2022	0,156 (3,83 l/s*km ²)
+Grønsjø– Dam Bjørkvatnet (13-22)	0,114 (3,65 l/s*km ²)**
=Meltingen mag (13-22)	0,270 (3,75 l/s*km²)*

*Ren arealskalering av MS Store Grønsjø gir 0,275 m³/s. Totalskalering x (43,8/45,8) gir 0,263 m³/s.

** Totalskalering gir x (43,8/56,2) = 0,089 m³/s, og ALV Meltingen= 0,245 m³/s.

Det er benyttet ALV-verdier for perioden 2013-2022 fra Øyungen og Krinsvatn som grunnlag for også å beregne ALV-verdier for det lokale naturlige nedbørfeltet til Meltingen (mellom utløp Grønsjø og Dam Bjørkvatnet (31,2 km²)(Tabell 6). Det er ikke skalert for ulikheter i spesifikt avløp.

Det er naturlig – beliggenhetsmessig sett – å anvende et gjennomsnitt fra årene i måleseriene fra Øyungen og Krinsvatn for å beskrive naturlig ALV-avrenning i dette nedbørfeltet. Vi vet at en ren arealskalering av Grønsjø (stor eff. sjø%, meget trangt utløp, og større middelhøyde) vil gi for høy ALV for det totale naturlige tilsigsarealet (71,9 km²). Det er en viss fare for at ALV-verdiene fra Øyungen (239 km²) og Krinsvatn (207 km²) også blir for høye – da de har åtte og sju ganger så store nedbørfelt, og et adskillig høyere midlere spesifikt avløp.

4.3.7 Q95 (5-persentilen) sommer og vinter.

I det videre benyttes Q95-verdiene for perioden 2013-2022 fra Øyungen og Krinsvatn som grunnlag for også å beregne Q95-verdier for det lokale naturlige nedbørfeltet til Meltingen (mellom utløp Grønsjø og Dam Bjørkvatnet (31,2 km²)). Det blir ikke skalert for ulikheter i spesifikt avløp.

Det er benyttet gjennomsnittlige verdier fra årene i Øyungen og Krinsvatn for å beskrive naturlig Q95-avrenning i dette nedbørfeltet. Vi vet at en ren arealskalering av Grønsjø (stor eff sjø%, meget trangt utløp, og større middelhøyde) vil gi en for høy Q95 for det totale naturlige tilsigsarealet (71,9 km²). Det er en viss fare for at Q95-verdiene fra Øyungen (239 km²) og Krinsvatn (207 km²) også blir

for høye – da de har åtte og sju ganger så store nedbørfelt, og et adskillig høyere midlere spesifikt avløp. Det kan være verdt å merke seg at dersom vi hadde lagt 100-års datagrunnlag til grunn tilknyttet referansene Øyungen og Krinsvatn, så ville vi kommet ut med noe lavere verdier for Q95;

Tabell 7 viser spesifikt avløp for målestasjonene Øyungen og Krinsvatn for verdien Q95, samt gjennomsnittlig verdi for målestasjonene.

	Q95-helårs l/s*km ²	Q95-vinter l/s*km ²	Q-95 sommer l/s*km ²
*Øyungen 1921-2022	3,29 (2013-22, -7 %)	3,41 (2013-22, -6 %)	3,15 (2013-22, +5 %)
Øyungen 2013-2022	3,07	3,22	3,30
*Krinsvatn 1921-2022	3,40 (2013-22, +4 %)	3,81 (2013-22, -3 %)	2,64 (2013-22, +20 %)
Krinsvatn 2013-2022	3,54	3,70	3,17
Ø+K middel 2013-2022	3,31	3,46	3,24

«100-års-øvelsen» ovenfor kan indikere at balansen mellom vintervann og sommervann har endret seg. Men den forteller nok også en god del om den historiske sommeraktiviteten med tømmerfløyting oppstrøms Krinsvatn – der periodene med oppdemming ga hyppigere og lengre perioder med lav vannføring ut av Rødsjøen og Krinsvatnet.

Tabell 8 viser Q95 for Grønsjø (40,7 km²) + Dam Bjørkvatn (31,2 km²) = magasin Meltingen (71,9 km²)

	Q95-helårs m ³ /s	Q95-vinter m ³ /s	Q95-sommer m ³ /s
Grønsjø 2013-2022	0,174	0,219	0,144
+Grønsjø-Bjørkvatn (13-22)	0,103 **	0,108	0,101
Meltingen (13-22)	0,277 *	0,327	0,245

*Ren arealskalering av Grønsjø vil gi helårsverdien **0,307 m³/s**. Totalskalering x (43,8/45,8) gir **0,294 m³/s**.

** Utvidet skalering av datagrunnlag med tanke på ulikhet i normalavrenning 1991-2020 fra Øyungen og Krinsvatn (43,8/56,2) vil gi helårs lokalverdi 0,08 m³/s og Q95-helårs for Meltingen= **0,254 m³/s**.

4.3.8 Informasjon om flomtap

Reguleringen av Mossa har stor lagringskapasitet med et stort magasin (Meltingen), samt stor kapasitet i kraftverket. Bekkeinntaket på Ålvatnet har god kapasitet, men kan i enkelte perioder ha overløp relatert til til-tetting av varegrind som vil redusere slukeevnen mot tunnelen. På grunn av mangelfull og seinere manglende vannstands måling er eventuelle, overløp i ekstremperioder ikke dokumentert. Fra reguleringsmagasinet Meltingen har det ikke vært vanntap av betydning ved flomhendelser siden oppstart i 1984. Eksempelvis kom storflommen i 2006 om vinteren i månedsskifte januar-februar da magasinet var godt senket og kunne ta imot alt tilsiget.

Flomtap over Bjørkvassdammen er beregnet etter observert vannstand fra idriftsettelse i 1984. Overløp på dammen hadde vi i årene 1992, 1994, 1995, 1997 og 2020 til sammen 5,4 Mm³. Snitt flomtap til Bjørkvatnet blir da 0,2 Mm³ for perioden 1996-2022 og 0,15 Mm³ for årene 2013-2022. Flomtap forbi bekeinntaket på Ålvatnet er det ikke datagrunnlag for å si noe om. Vi har vannstandsdata på bekeinntaket i perioden 1992-98 og der er alle observasjoner under overløpsterskel. Vi setter ikke lit til disse målingene. Vi har også simulert tilsig til Ålvatnet ved skalering av tilsiget på Grønsjøen uten å få flomstørrelser som gir overløp etter beskrevet kapasitet på bekeinntaket.

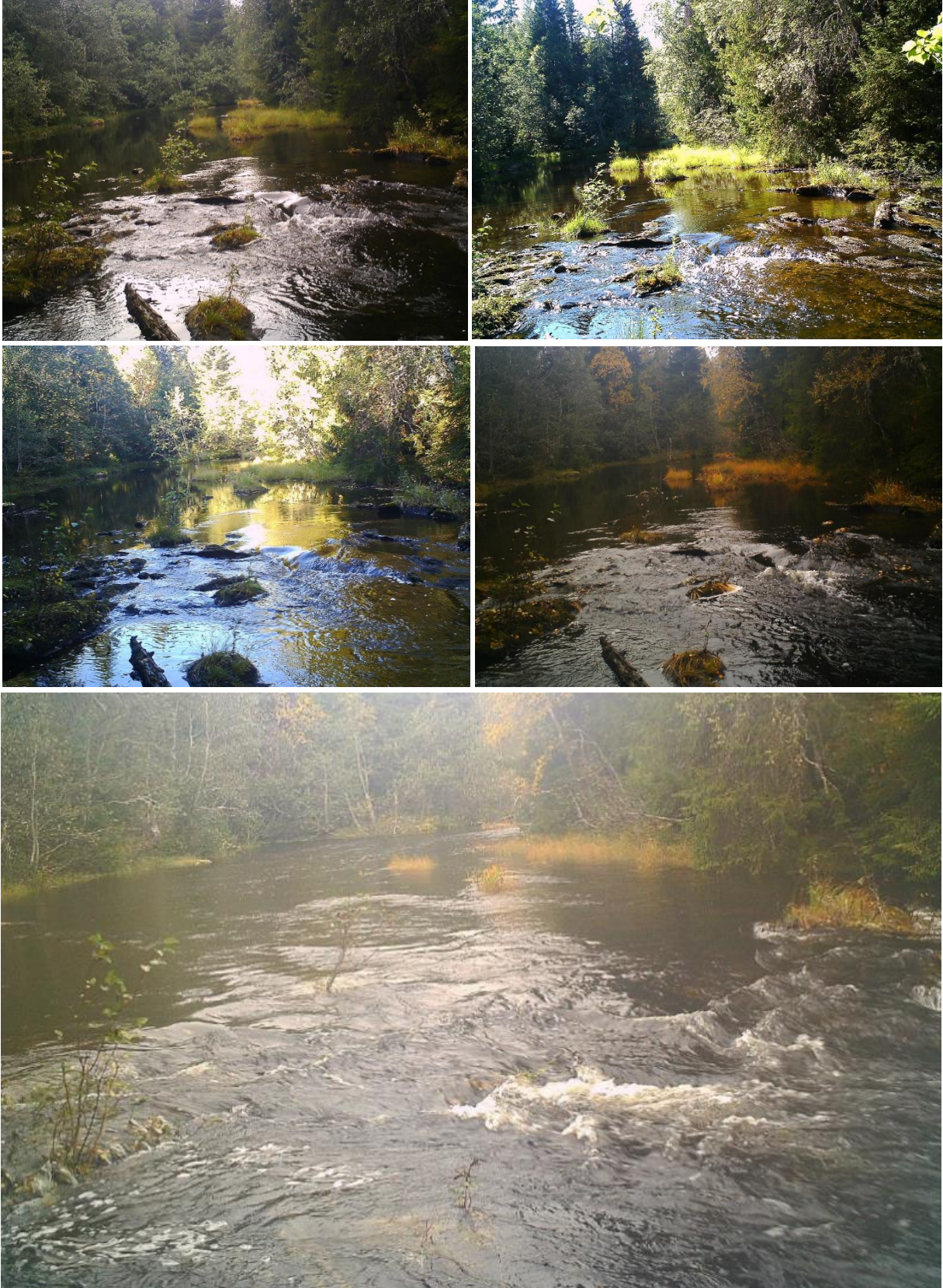
4.3.9 Fotografier av vassdraget på sentrale strekninger ved ulike vannføring.

I forbindelse med utarbeidelse av Miljødesignrapport for Mossa (Andersen, L.E. 2024) ble det i 2018 tatt bilder av elva Mossa kontinuerlig gjennom hele 2018. Vedlagte bilder representerer ulike punkt i elven ved ulike vannføringer. De lavere vannføringene er gjengitt upresist på grunn av unøyaktigheter ved målestasjon MS Oppgrande Bru, men representerer elvens uttrykk fra lavest mulige vannføring til flom. Gjennom hele 2018 ble det sluppet minstevannføring konstant fra Meltingen til Mossa på 100 l/s uten ekstra overløp fra Meltingen.

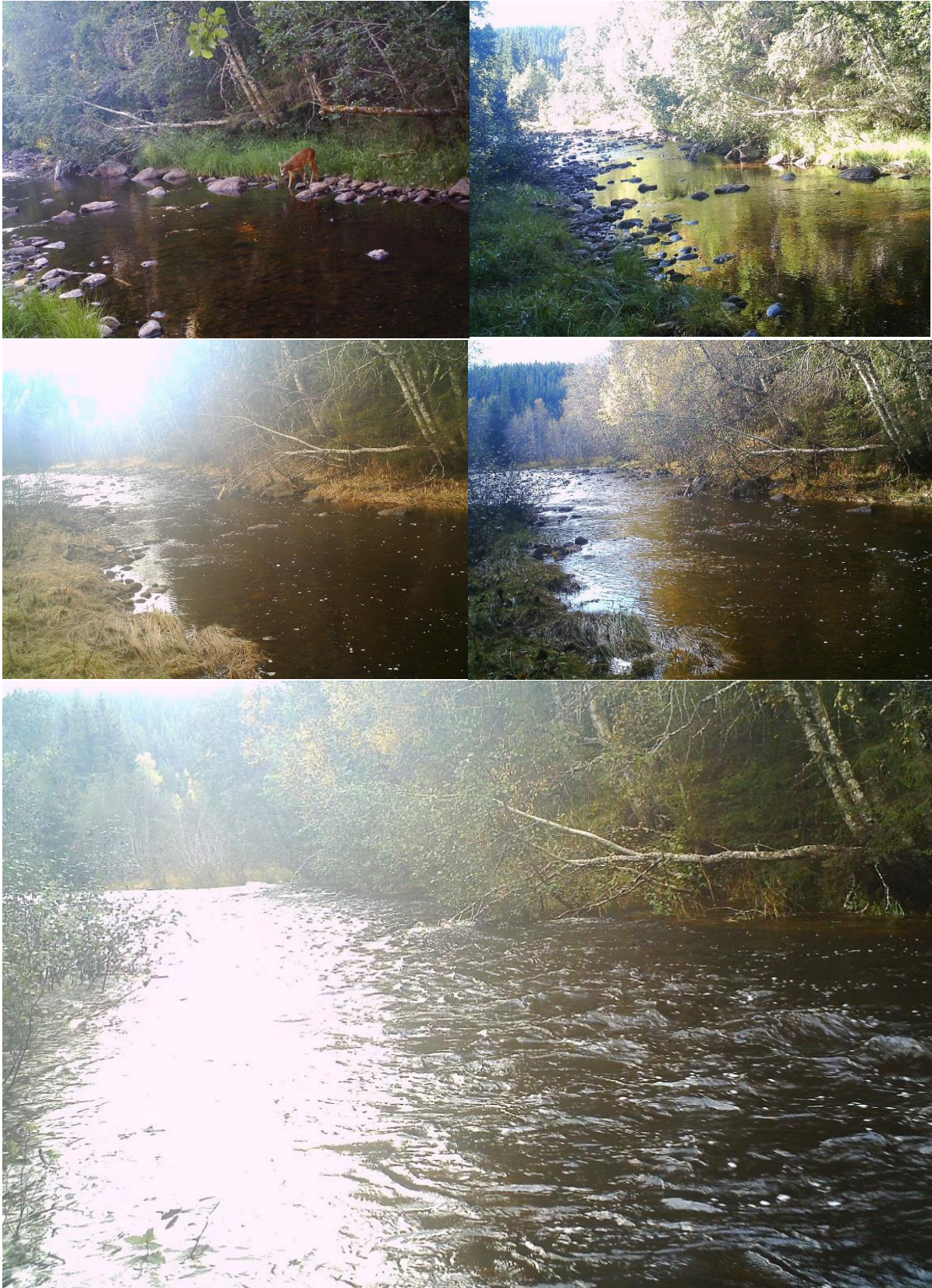


Figur 9 Viser de 4 ulike punktene elven ble avfotografert i 2018.

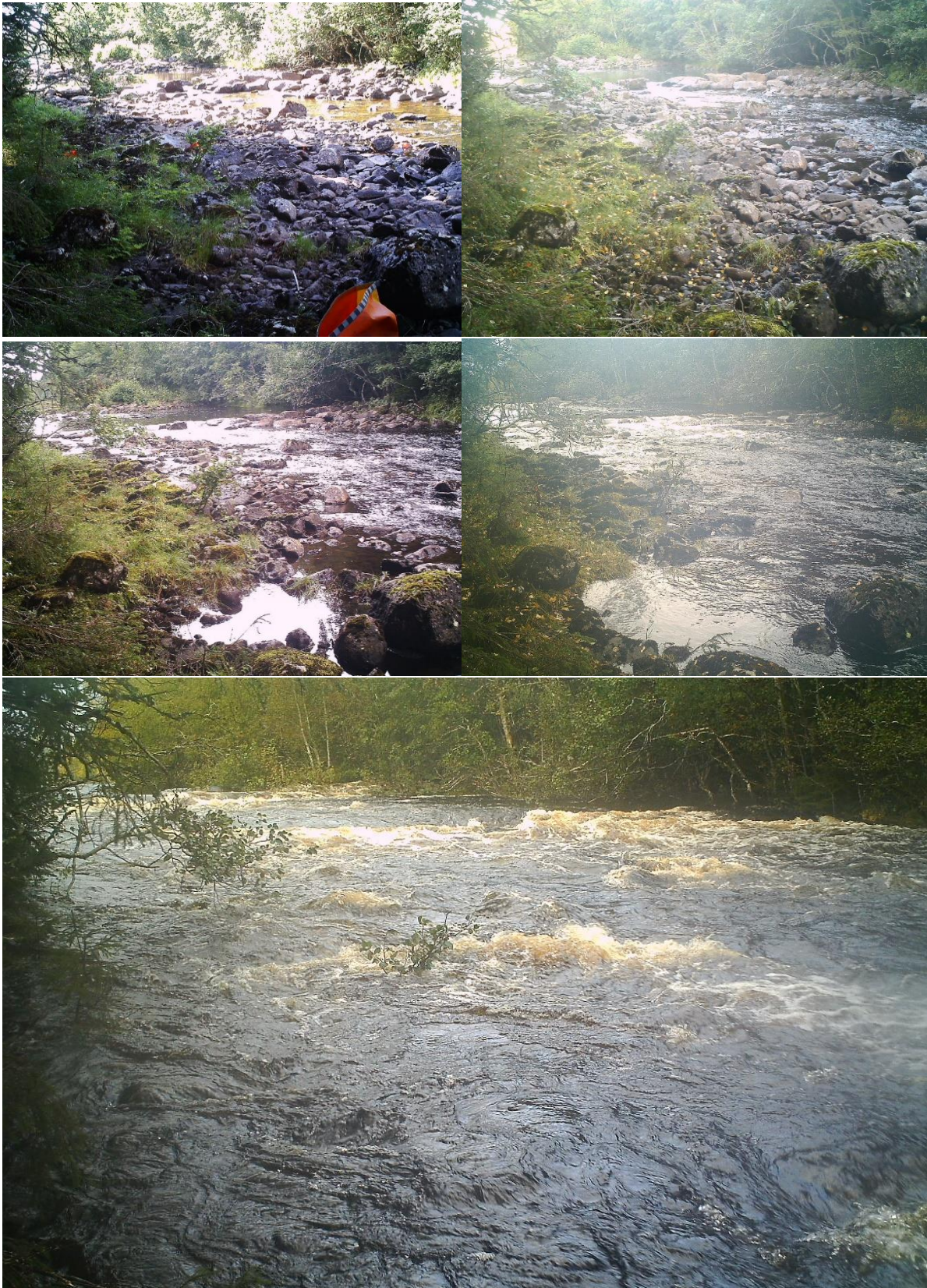
Liafossen



Liafossen ved vannføring 0,06, 0,20, 0,68, 1,38 og 10,2 m³/sek.



Oppstrøms Lille Meltingen ved vannføringer på 0,07, 0,20, 0,71, 1,44 og 10,63 m³/sek.



Bilder fra nedstrøms Lille Meltingen på vannføringer på 0,09, 0,27, 0,94, 1,89 og 14,01 m³/sek.



Bilder fra Oppgrande Bru på vannføringer på 0,09, 0,28, 0,98, 1,97 og 14,58 m³/sek.

Meltingen



Bilde fra reguleringsmagasinet Meltingen på LRV (195 moh).

4.4 Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis

I henhold til manøvrerreglementet kan kraftverket produsere fritt mellom 1. september og 15. april. Etter vårflommen, mellom 15.april og 1.september, kan kraftverket startes opp når vannstanden er over 215,50 moh (HRV – 0,5 m) og produsere på tilsiget fram til 1. september.

Kjøremønsteret i Mosvik kraftverk har vært relativt likt over alle år fra oppstarten i 1984. De variasjoner man har hatt i kjøring av magasinet er som følge av variasjon i kraftbehov og tilgang på magasin vann. Statistikken viser også at gjennomsnittlig vannstand gjennom året er merkbart høyere fra 2007-2024 enn fra 1984 – 2006. I et gjennomsnittssår sett i forhold til vanntilgang og kraftsituasjon i regionen, vil magasinet kjøres ned mot kote 204,00(Figur 6).

Fra utbyggingstidspunkt er magasinet Meltingen kun tappet ned til LRV en gang, og da i forbindelse med etablering av pumpestasjon for minstevannføring. Dette var i 2006. Årlig vedlikehold og større revisjoner blir gjennomført fra konsesjonsstopp 15. april.

Overføring av vann fra Meltingen til Bjørkvatn/Åfjorden:

Fra oppstarten av kraftverket i 1984 var det krav til overføring av vann fra Meltingen via luke i dam Bjørkvatn til Bjørkvatn/Åfjord. Det skulle overføres vann fra 1.08 til 31.08 dersom vannstanden i Meltingen var over kote 214,60 moh. og vannstanden i Bjørkvatn/Åfjorden var fysisk lavere. Dette kravet var gjeldende fram til endring av konsesjonsbetingelser i 2005, og sporadisk luketapping skulle bli erstattet av en mer jevn overføring via pumpestasjonen.

Opprinnelig manøvreringsreglement inneholdt krav til lokkeflom som skulle gjennomføres etter behov og føringer fra Statsforvalter. Lokkeflom kunne tappes ukentlig i fiskeperioden, og ble iverksatt etter bestilling fra fiskeinteressene og Statsforvalter. Lokkeflom er også en del av det nye reglementet fra 2005, men etter avtale med Miljødirektoratet i 2011 ble dette kravet tatt bort.

I 2006 startet bygging av Meltingen pumpestasjon. Meltingen ble senket til LRV for å bygge en pumpestasjon som kan pumpe vann fra Meltingen til Åfjorden uavhengig av vannstanden i Meltingen (mellom LRV og HRV). Etter idriftsettelse i 7. juni 2007 kunne pumping, 50 l/s mellom 1. 09-14.05 og 100 l/s mellom 15.05-31.08, iverksettes.

I slutten av 2011 ble det inngått en avtale med Miljødirektoratet, der NTE påtok seg å tappe 100 l/s til Mossa også i vintersesongen. Den nye rutinen skulle utøves med fortsatt 50 l/s pumping fra Meltingen og bruk av magasin vann (ca. 0,6 Mm³) og lokaltilsig fra Bjørkvatn/Åfjord. Avtalt regulering ble gjennomført ved å manøvrere luka i dam Meltingen fram til januar 2016, men metoden var ressurskrevende og vanskelig å regulere med tilfredsstillende resultat. NTE valgte da heller å pumpe 100 l/s hele året, og la vannet renne fritt over terskel på Meltingdammen. Dette har vært praksis siden januar 2016.

Måling av pumpet minstevannføring ble fra 2007 utført med en ultralyd flow-måler som innimellom gav upresise målinger. Fra slutten av 2014 ble det etablert en ny målekum med trekantoverløp som har fungert stabilt og godt. Etter 2014 er flowmåler også erstattet med ny og godt fungerende ultralydmåler.

4.5 Kraftproduksjon og anleggets betydning for kraftsystemet

Tabell 9 viser grunnverdier for Mosvik kraftverks effekt og produksjon.

	Mosvik Kraftverk
Brutto middel fallhøyde (m)	212,40 m
Installert effekt (MW)	37,2
Slukeevne (m³/s)	20,2
Energiekvivalent (kWh/m³)	0,5274
Gjennomsnittlig brukstid (timer/år)	2705
Gjennomsnittlig produksjon (GWh)	74,0
Gjennomsnittlig produksjon sommer (GWh)	8,0 (15.april - 30.september)
Gjennomsnittlig produksjon vinter (GWh)	66,0 (1.oktober - 14.april)

Ved utkobling/feil/havari på enkeltledninger er Tensio TS ofte avhengig av produksjon fra Mosvik for forsyningsikkerheten på Fosen. Kraftstasjonen vil ha betydning for forsyningsikkerheten også etter at 132 kV Åfjord-Eide er satt i drift. Etter ferdigstillelse av 132 kV Åfjord – Eide vil kraftverket bistå som reserveforsyning og for å opprettholde spenning dersom en forsyning inn til området havarerer. Videre er Mosvik kraftverk viktig for frekvensregulering i separatudrift ved utfall av enkeltledninger. Ifølge *Kraftsystemutredning for Nord-Trøndelag 2020-2040 Grunnlagsrapport (KSU)* er maksimalt forbruk i Leksvik 8,2 MW, og 7,0 MW i Mosvik. Ifølge KSU har ikke Mosvik kraftstasjon mulighet til å starte opp på spenningsløst nett, og man er dermed avhengig av at kraftverket er i drift når utfallet skjer for å opprettholde forsyningen i Leksvik og Mosvik. Mosvik kraftverk skal, etter normen for klassifisering av kraftanlegg etter kraftberedskapsforskriften, være klassifisert som et klasse-0 anlegg, men er etter enkeltvedtak fra NVE gitt klassifisering klasse 1. Årsaken til dette vedtaket er at kraftverket er av betydning for forsyningsikkerheten på Fosen, og videre for Leksvik og Mosvik.

4.6 Anleggets betydning for flom og håndtering av tørre perioder

Meltingen har høy reguleringsgrad, og har god dempende effekt i flomperioder. Reguleringen har spart strandsonen rundt Meltingen og Bjørkvatn/Åfjord for høye flomvannstander og elva Mossa for høye flomvannføringer. Etter innføring av minstevannføring fra Meltingen har Mossa hatt et stabilt minimum av vannføring i tørre perioder både sommer og vinter.

Den største flommen i Mossa etter regulering av vassdraget var i 2006. Flommen inntraff i månedsskiftet januar/februar, i den tiden magasinet er oppfylt (Figur 6). Reguleringsmagasinet 131.3 Meltingen gav ikke flomoverløp ved denne hendelsen. Årsaken til dette er at magasinkapasiteten i magasinet er svært god.

Det viktigste å merke seg tilknyttet reguleringen og flom kan være at den nest største dokumenterte flommen på Fosen, i januar 1932 (1915 – dd.), raserte nedre deler av Mossa med senkning av elveleiet på 50 – 80 cm. Den største dokumenterte flommen, i jan/feb 2006, ble i sin helhet ble fanget opp av reguleringen. Flomberegninger fra 2015, gjennomført av Inderøy kommune for Mossa, viser at 200 – årsflom i dag ikke er til skade på samfunn eller infrastruktur, trolig på grunn av de reguleringer som er gjennomført i vassdraget.



4.7 Anleggenes betydning for andre forhold som vannforsyning eller lignende
NTE ikke kjent med at Meltingen, Mossa eller Kalddalselva benyttes som vannkilde. Inderøy kommune benytter ingen av vannforekomstene som påvirkes av reguleringen til drikkevann, men det kan være privat bruk av vannforekomstene til vannforsyning som regulant ikke har oversikt over. I konsesjonsperioden er det ikke meldt saker til regulant om dette.

5. Oversikt over eventuelle utredninger, skjønn og avbøtende tiltak

5.1 Skjønn

Det er gjennomført to rettslige skjønn i forbindelse med utbygging av Mosvik kraftverk. Det ene ble gjennomført av Inderøy Herredsrett, avhjemlet den 29. november 1983. Det andre av Frostating Lagmannsrett, avhjemlet den 19. desember 1986 (overskjønn).

5.2 Utredninger

I Mossavassdraget er det gjennomført en rekke miljøundersøkelser både før og etter kraftutbygging i vassdraget. Utredningene er listet opp under.

Skei, J, & Bergan, P. I. 2024, Fiskeundersøkelse i Meltingen. Sweco rapport 10238991
Andersen, L. E. 2024. Miljødesign i Mossavassdraget, Inderøy kommune. Sweco rapport 10206800 - 04
Andersen, L.E. 2019. Mossa: Ungfiskundersøkelse – 2018. Sweco rapport 10206800 – R 01
Andersen, L.E. 2023. Elvemuslingundersøkelser i Mossa – Inderøy kommune. Sweco rapport 10206800- R05
Arnekleiv Ø.L 2021. Mossa: Ungfiskundersøkelser – 2020. Sweco rapport 10206800- R03
Berger, H.M. 2011. Mossa, status og vurdering av tiltak for anadrom fisk 2010. Sweco.
Dolmen D & Kleiven E. 1997. Elvemuslingen margaritifera margaritifera i Norge 2. – Vitenskapsmuseet Zool. Notat 2-1997
Gorseth, S. 2008. Bestandsovervåking av laks og aure i små laksevasdrag i Nord-Trøndelag 1999 – 2008. Allskog rapport 2 - 2008:1-76.
Hvidsten, N.A. & Johnsen B.O. 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i den lakseførende delen av Mossa i Nord-Trøndelag. - DVF-Reguleringsundersøkelsene Rapp. 10 – 1984. 34 s.
Hvidsten, N.A., Bremseth, G. & Johnsen, B.O. 1992. Fiskeribiologiske undersøkelser i den lakseførende delen av Mossa i Nord-Trøndelag etter regulering. Vurderinger av reguleringen og forslag til kompensasjonstiltak for laks og sjøaure. NINA Oppdragsmelding 186:1-32.
Hvidsten, N.A., Ugedal, O. & Johnsen B. O. 1987. Fiskeri-biologiske undersøkelser i den lakseførende delen av Mossa i Nord-Trøndelag etter regulering. DN- Reguleringsundersøkelsene Rapp.. 5 – 1987. 26 s.
Karlsson, Sten, Hagen, Ingerid Julie, Lo, Håvard. Evaluering av kultiveringsarbeidet på laks i Mossa ved hjelp av molekylærgenetiske metoder. VI – rapport. Veterinærinstituttet 2021.
Klausen, T.R. & Bjølstad, O.K.H. 2013. Mossa, status for anadrom fisk 2012. Sweco.
Klausen, T.R. 2014. Mossa, status for anadrom fisk 2014. Sweco.
Klausen, T.R 2016. Mossa, status for anadrom fisk 2016. Sweco-rapport.
Korsen, I. 1980. Fiskeribiologiske undersøkelser i den lakseførende delen av Mossa, Mosvik kommune. - Rapp. Fiskerikons. Midt-Norge. 27 s.

Langeland, A. Fiskeribiologiske undersøkelser i vassdrag i Mosvik og Leksivk kommuner i 1978 og 1979 (Meltingvatnet m. fl. Zoologisk rapport. Det kgl. Norske vitenskabers selskab museet.

Larsen B.M., Dunca E., Saksgård R., Østerling M. 2012. Elvemusling og konsekvenser av vassdragsreguleringer- En kunnskapsoppsummering. NVE rapport 8-2012.

Larsen, B.M. 2017. Overvåking av elvemusling i Norge. Oppsummering av det norske overvåkings-programmet i perioden 1999-2015. - Norsk institutt for naturforskning. NINA Rapport 1350.

Larsen, B.M. & Magerøy, J.H. 2022. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2020. NINA Rapport 2123. Norsk institutt for naturforskning.

Rikstad A & Julien K 2016. Elvemusling (Margaritifera margaritifera) i Nord-Trøndelag. Utbredelse og status. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Rapport 5-2016.

5.3 Anadrom laks

Mossa var før reguleringen klassifisert som et middels smålaksvassdrag, med årlige fangster på gjennomsnitt 633 kg fra 1963 og fram til etablering av kraftverket i 1984. Etter reguleringen av Mossa har fangstene av laks avtatt sterkt, og fisket er nå stengt i vassdraget.

En oppsummering av resultatene fra undersøkelsene for perioden 1983-1991, inklusive en vurdering av hvilke effekter reguleringen har hatt for oppgangsmulighetene for voksen fisk og produksjonen av ungfisk, er presentert i Hvidsten m.fl. (1992). En fiskefaglig vurdering av tilstanden til fisk i Mossa er også presentert i miljødesignstudien for Mossa (Andersen, L.E 2024). Tilstanden for laks og sjøørret har blitt bedre etter endring av minstevannføring i vassdraget i 2005 og en videre endring i 2012, men bestandene i de øvre delene av vassdraget er marginale.

5.4 Avbøtende tiltak

I 1987, i forbindelse med utbygging av Mosvik kraftverk, påla NVE regulanten å etablere ni *syvdeterskler* i nedre del av Mossa for å opprettholde oppvekstområder for laks. Tersklene ble plassert i de nederste 2 km av elva før utløp i sjø, og ble etablert for å optimalisere forhold for fisk og fiske etter laks. I tillegg ble det etablert terskel ved utløpet av Lille Meltingen for å opprettholde vannstanden der. Ved tilsyn i 2019 ble det avdekket at flere av tersklene hadde både skader og mangler. En terskel var også vasket bort etter fjerning av ispropp i vassdraget. Regulant har utarbeidet en tiltaksbeskrivelse med plan for reovering som ble sendt NVE i 2020. Det ble videre vurdert av NVE at en skulle avvente med tiltakene til perioden med fiskefaglige undersøkelser (miljødesign) var avsluttet.

I Kalddalselva ble det også etablert fem terskler i forbindelse med reguleringen. Terskelene er bygd som enten treterskler, fyllingsterskler samt at det er anlagt en tømmerkistedam på den regulerte delen av Kalddalselva. Dammen ble anlagt etter regulering av Mosvik Fjellstyre og eies/driftes av fjellstyret. Hensikten med tersklene i Kalddalselva var å ta vare på vannspeil og vanndekt areal og tiltakene har vært stabile og velfungerende.



Figur 10 viser Tømmerkistedam i Kalddalselva.

5.5 Fiskeutsettinger

Med hjemmel i konsesjonsvilkårene har det etter idriftsettelse av kraftverket vært pålegg om utsetting av laks i Mossa. Fram til og med 2009 ble det kun satt ut smolt, men fra og med 2010 er det også satt ut startfôret yngel. Fra og med 2015 er yngelen fôret over sommeren og satt ut i september. I henhold til dagens pålegg skal det settes ut 70 000 sommerfôret yngel. Det er ikke satt ut smolt etter 2018.

For å produsere fisk for utsetting ble det hentet inn stamfisk fra vassdraget hvert år fram til 2011. Antall innsamlet stamfisk innehentet gjennom stamfiske har enkelte år vært for lite til å tilfredsstille utsettingspålegget. Etter 2011 er utsettingsmaterialet produsert fra stamfiskbeholdningen av Mossa-stamme ved fiskeanlegget på Lundamo. Det ble hentet inn, og supplert ny, stamfisk fra Mossa til anlegget på Lundamo i 2019 og 2020. Det trengs 35-40 par stamfisk for å få stort nok individtall for å oppfylle dagens utsettingspålegg. Utsettingene av fisk i vassdraget ble i 2021 gjennomgått og vurdert av Veterinærinstituttet (Kalsson m.fl. 2021)

Øyerogn fra *Settefiskanlegget Lundamo* blir hvert år overført til *Mosvik klekkeri* for oppfôring. Settefiskanlegget Lundamo er i en avviklingsfase, og det er svært usikkert om Settefiskanlegget Lundamo kan holde stamfisk for Mossa-stamme i årene som kommer. En oversikt over utsettingene fra og med 1998 er vist i Tabell 10.

Tabell 10 viser utsettinger gjennomført i Mossa i perioden 1998 - 2022.

År	Smolt	Yngel
1998	20000	
1999	17000	
2000	18000	
2001	20000	
2002	23000	
2003	20000	
2004	18000	
2005	11000	
2006	16000	
2007	10000	
2008	8000	
2009	3500	
2010	500	2500
2011	1700	60000
2012	7000	48000
2013	9000	52000
2014	8500	56000
2015	11000	52000
2016	5500	80000
2017	4000	126800
2018	8000	40000
2019		85000
2020		78000
2021		89800
2022		107087
2023		54000

5.6 Endring av manøvreringsreglement.

I manøvreringsreglementet for tillatelsen til regulering av Mossa (kgl.res. av 04.12.1981) post 2, var det forutsatt at vannslippet til Mossa skulle tas opp til revisjon etter fiskebiologiske undersøkelser.

Etter søknad fra NTE, og behandling og innstilling fra NVE, ble post 2 i reglementet endret ved kgl.res av 25. februar 2005 (Vedlegg 1). Gjeldende manøvreringsreglement er beskrevet i kapittel 4.4.

Videre ble det kun foretatt mindre justeringer av reglementet i forbindelse med endringen.

6. Status med hensyn til vannforskriften

Gjeldende regional plan for vannforvaltning i vannregion Trøndelag, ble vedtatt av Klima- og Miljødepartementet 30.10.2022 for planperioden 2022-2027. Mossa er gitt prioritet i vannforvaltningsplanen, og frist for måloppnåelse er satt til 2033 («*Vannforekomster som er prioritert for tiltak som kan medføre krafttap*»). Også forrige planperiode åpnet for tiltak i Mossa som kunne medfører krafttap/tap av reguleringsevne.

Tabell 11 viser vannforekomstene som påvirkes i reguleringen opp mot tilstand satt gjennom vedtatt vannforvaltningsplan.

Vannforekomst id	Vannforekomstnavn	Naturlig/SMVF	Økologisk tilstand/potensial	Miljømål	Frist for måloppnåelse
131-948-L	Meltingvatnet	SMVF	DØP	GØP	2027
131-86-R	Mossa	SMVF	DØP	GØP	2033
131-89-R	Kalddalselva	SMVF	GØP	GØP	2027

7. Erfarte skader og ulemper som følge av reguleringen

Reguleringen av Mossa er utredet gjennom en rekke undersøkelser. I de neste kapitlene blir funnene presentert.

7.1 Elvemusling

Mossavassdraget har en kjent bestand av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*). Etter at deler av vassdraget ble overført til kraftproduksjon i Mosvik kraftverk i 1984, er det rapportert om stor dødelighet og lite rekruttering til bestanden. I forbindelse med reguleringen ble det gjennomført befaring i øvre deler av vassdraget i 1984 og 1985, og nye undersøkelser i 2010 og 2022.

Undersøkelsen i 2022 (vedlegg 3), var basert på sammenlignbar metodikk som undersøkelsene i 2010, for å se på utviklingen av elvemusling etter reguleringen, etter innføring av nye krav til minstevannføring samt utsett av fisk. Undersøkelsene konkluderte med følgende:

- Det er påvist elvemusling på strekninger fra like nedstrøms Åfjorden til nederste påviste individ ved Ludvigøra, nedstrøms Lille Meltingen. Påslag av elvemuslinglarver på vertsfisk i nedre del av elva gjør at det kan forventes spredte individer også her. Dette samsvarer med tidligere undersøkelser.
 - lengdefordelingen viser en aldrende bestand som gir et bilde av redusert rekruttering. Det ble påvist individer < 50 mm ved graveprøver, men dette var begrenset til noen få lokaliteter.
- Dødeligheten av elvemusling uttrykt ved andel døde skall er betydelig redusert siden undersøkelsene i 2010. Dette antas å være forårsaket av færre tilfeller av kritisk lave vannføringer. Likevel anses det å være høy dødelighet i bestanden basert på tomme skall opp mot levende individer.
- Nedslamming av oppvekstområder i øvre del av elva anses å være hovedutfordring for rekruttering til bestanden, kombinert med lave tettheter av vertsfisk. For å få frem en livskraftig bestand må det gjøres tiltak som forbedrer disse forholdene.
- Klassifisering av økologisk tilstand etter Vanddirektivet er satt til moderat økologisk tilstand, basert på liten/manglende rekruttering til bestanden. Dette medfører at tiltak er nødvendig for å nå evt. miljømål om god økologisk tilstand.

7.2 Fisk i Mossa

Hovedkonklusjonen fra alle miljøundersøkelser gjennomført i vassdraget er at reguleringen av Mossa har vært avgjørende for tilbakegangen av laks i vassdraget. Tilbakegangen av laks førte også til en endring i manøvreringsreglementet i 2005. Den sentrale endringen i 2005 var innføring av minstevannføring ut fra Åfjord.

I perioden 2017 – 2022 er det gjennomført Miljødesignundersøkelser i Mossa for å se på tilstand, og eventuelt hva som påvirker artsmangfoldet i elven. Hovedkonklusjonene fra undersøkelsene er som følger:

Ungfiskundersøkelsene viser varierende tettheter av laks og ørret mellom stasjonene og mellom hvert år. Mangel på årsyngel laks på flere stasjoner viser år uten bekreftet vellykket

gyting i øvre deler av elva. Midtre del av elven har også lave tettheter av laks til tross for gode oppvekstområder og må anses mer som transportetappe for vandring av gytefisk til oppstrøms områder. Nedre del anses som moderat produktiv, men begrenset gyting enkelte år. På bakgrunn av ungfiskundersøkelsene vurderes dagens praksis med minstevannføring og utsett av laks at det bidrar til opprettholdelse av en viss, men liten laksebestand i vassdraget.

Habitatflaskehalsene for vassdraget er tilgang på gytehabitat i øvre og midtre del, mens det er tilgang til skjul og gytehabitat som er begrensende i nedre del. Gytevandring til øvre del vurderes også som utfordrende. Den styrende flaskehalsen for smoltproduksjon vurderes å være tilknyttet lave vannføringer og mangel på utvasking av sedimenter og organisk material fra substrat, og da spesielt i øvre del der fraføringen av vann har størst effekt. De hydrologiske flaskehalsene anses som så sterk at habitattiltak i mindre grad vil kunne forbedre situasjonen i øvre del av vassdraget.

Rapporten i sin helhet finnes i vedlegg 2.

7.3 Fisk i Meltingen

Det er utført undersøkelser før reguleringen (Korsen 1980). Utviklingen i fiskebestanden de første årene etter reguleringen er også undersøkt (Haug & Arnekleiv 1994). Status for innlandsfiskressursen i reguleringsmagasinet var både i forundersøkelsene og i oppfølgingsundersøkelsene etter utbygging, lik. Generelt ble vassdraget klassifisert som næringsfattig, med begrenset eller dårlig fiske. Ørreten i vassdraget var fåtallig, og biomassen i vannene var i stor grad småvokst røye. Det var ingen endring før og etter regulering. Rapporten i sin helhet finnes i vedlegg 4.

7.4 Friluftsliv og ferdsel

Som redegjort for under kapittel om friluftsliv, finnes flere viktige utfarts- og friluftsområder i nærheten av det berørte området. Samtidig er det begrenset friluftsliv knyttet til selve Meltingen, og strekningen fra Litjmeltingen til Oppgrande Bru. Det kan tenkes at det for magasinet del er den relativt store reguleringshøyden som medfører begrenset attraktivitet, mens det for deler av Mossas er terrengmessige forhold som begrenser ferdsel.

NTE har ikke erfart noen negative effekter knyttet til friluftsjntresser og ferdsel i området, sammenlignet med andre sammenlignbare reguleringer.

7.5 Landskap

I reguleringen av Meltingen/Mossa er det magasinet Meltingen som utgjør den store landskapsmessige endringen. Magasinet har en reguleringshøyde på 21 meter, som i perioder der magasinet er nedtappet mot LRV, har et markant visuelt uttrykk.

Magasinet volum er større enn årlig tilsig, og i praksis utnyttes kun de øverste 10 meterne av reguleringshøyden gjennom et driftsår. Fra vårflorens start og seinest fram til 15. april er det gjennom konsesjonen ikke tillat med tapping fra Meltingen. Dette gjelder fram til 31. august, eller at magasinhøyden når 215,5. Eventuell differanse mellom 215,5 og oppover kan benyttes i denne tidsperioden. Dette er gjort for at man gjennom sommersesongen skal ha et så høyt vannspeil som mulig.

7.6 Reindrift

Berørt areal befinner seg i sin helhet innenfor reinbeite for Sør-Fosen (Fovsen-Njaarke sijte/Fosen reinbeitedistrikt), og dreier seg hovedsakelig om vinterbeite. Utbyggingen av kraftverket var en senkningsregulering, det vil si at ingen beite/oppholdsområder ble påvirket av selve reguleringen. I skjønnsaken vedrørende utbygging av kraftverket (kap. 5.1) ble det fremmet krav om erstatning for potensielle tap av dyr på grunn av endrede isforhold på magasinet. Skjønnsretten gav i sin tid ikke støtte til dette kravet. Siden utbyggingen er det ikke rapportert om skader på tamrein som følge av endrede isforhold.

7.7 Kulturminner

Utbyggingen av reguleringsmagasinet Meltingen ble gjennomført som en senkningsregulering. Som følge av dette ble ikke kulturminner oversvømt eller påvirket negativt på annen måte av reguleringen. Ersosjonssaker som følge av reguleringen på viktige kulturminner er ikke registrert eller rapportert i konsesjonsperioden.

7.8 Erosjon og flom

Reguleringsmagasinet Meltingvatn har et betydelig volum, en reguleringshøyde på 21 m, og et totalt magasinivolum på 125 millioner m³. Som følge av manøvreringsreglementet og hvordan magasinet disponeres gjennom året, har man under høst- og vårfloam magasineringsperioder. Sammen med lavere vannføring enn før regulering virker Meltingvatn og reguleringen i magasinet derfor utjevne på vannføringen i Mossa. Vår oppfatning er at reguleringen som sådan har vært flom- og erosjonsdempende for vassdraget.

Som senkningsmagasin innebærer reguleringen av Meltingvatn ikke de samme problemene med erosjon som en hevingregulering. I deler av den regulerte delen av Meltingen har man ved vannstand rundt LRV problemer med større områder med løs bunn som kan være et problem for bufe. Det er registrert problemer med dette ved ett tilfelle i reguleringsperioden, da i forbindelse med større utbedring av reguleringsanlegget.

7.9 Vannkvalitet

Vannet i Meltingen er regnet som humøs og kalkfattig (Ca = 1 - 4 mg/l, Alk = 0.05-0.2 mekv/l). Kjemisk tilstand er vurdert som god opp mot naturtilstand, og det har ikke vært endringer i konsesjonsperioden som følger av reguleringen.

8. Konsesjonærens vurdering av innkomne krav og tiltak

Kravet om revisjon av konsesjonsvilkårene er fremmet fra Fosen Naturvernforening i brev av 14.11.2021. Inderøy kommune har i brev av 14.11.2022 sluttet seg til ønsket om å fremme krav om revisjon av konsesjonsvilkårene.

8.2 Minstevannføringskrav

I krav stilt av Fosen Naturvernforening og Inderøy kommune kommer det krav om økning i minstevannføring i Mossa og Kalddalselva.

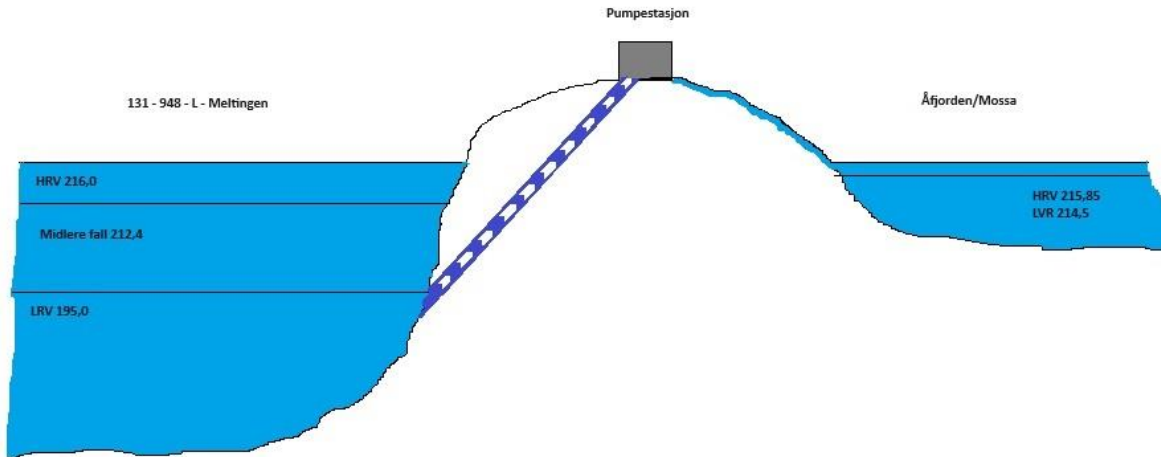
I henhold til miljødesignundersøkelsene i Mossa, og i kombinasjon med tidligere undersøkelser, har hydrologiske flaskehalsers betydning for produksjonen av anadrom laks og sjøørret i Mossa. Reguleringen har også påvirket bestanden av elvemusling på den regulerte strekningen av Mossa (Andersen, L. E. 2024, Andersen, L. E. 2023).

Ved å imøtegå de krav som foreligger er det vår oppfatning er at det i dette tilfellet er snakk om et betydelig og uforholdsmessig stort tap av verdifull regulerbar kraft, som er kritisk for å opprettholde kraftforsyning i området. Mulighetene for endring av minstevannføring i Mossa og Kalddalselva, samt konsekvensene for kraftproduksjon blir presentert nærmere i neste kapittel.

8.2.1 Konsekvenser av endring av minstevannføring i Mossa

I kravet til minstevannføring i Mossa fra Fosen Naturvernforening og Inderøy kommune er det ingen spesifisering av hvilket *nivå* som kreves. Mossa har allerede minstevannføring etter en endring i konsesjonen i 2005. Endringen som ble innført i minstevannføring var basert på et nivå som utredningene for vassdraget viste var tilstrekkelig for vannmiljøet. Hvis Mossa hadde blitt regulert til kraftproduksjon i dag, ville slipp av minstevannføring blitt tilpasset et nivå som ofte knyttes opp mot den laveste verdien et vassdrag har naturlig. Standardverdier for dette er som oftest de laveste 5 % av naturlige vannføringer i vassdraget (Q95 – percentil), eller de laveste ukenivå for et uregulert vassdrag. Denne verdien refererer i *Håndbok for miljødesign* som *laveste ukesmiddel*.

Slipp av minstevann fra reguleringsmagasinet Meltingen er komplisert, fordi magasinet er en senkningsregulering, der vannet må pumpes fra magasinet Meltingen over til magasinet Åfjorden, før det kan renne ut i elva Mossa. Overløpet fra Meltingen til Åfjord er på HRV (216,00) og HRV for Åfjorden er på 215,85, og Åfjordens vannnivå er stort sett høyere enn Meltingen alle dager gjennom året (Figur 6). For å få vann over til Mossa er det derfor etablert en pumpestasjon med teknisk kapasitet på 140 l/s for å sikre minstevannføringskravet i Mossa på 100 l/s (Figur 6). Pumping av vann er energikrevende, og i dag brukes ca. 200 000 kWh til denne operasjonen. En økning i vannmengde som eventuelt må pumpes over i Mossa forventes å øke tilnærmet lineært med tanke på energiforbruk.



Figur 11 Illustrasjon av hvordan minstevannføring i dag pumpes fra Meltingen over til Åfjorden/Mossa.

I *Miljødesignrapport* for Mossa (vedlegg 2) er det skissert ulike scenarier for minstevannslipp. Ut fra den diagnosen som blir satt på Mossa ut fra denne metoden, er det gitt råd om et minstevannslipp på ca. 400 l/s for særlig å hensynta bestanden av laks og elvemusling i de øvre delene av Mossa.

Pumpestasjonen mellom Meltingen og Åfjorden ble designet og bygget for å håndtere en vannmengde på maksimalt 100 l/s. Pumpestasjonen kan ikke automatisk oppgraderes for å håndtere større vannmengder. Kapasitet i rør og pumpe er også begrensende faktorer som må oppgraderes hvis vil ha en høyere vannmengde pr tid. Slik utformingen av pumpestasjonen er i dag kan man bytte selve pumpen til en pumpe med større kapasitet, begrenset opp til ca. 300 l/s, samt bytte ut rør fra pumpestasjon og til Åfjorden. En større pumpe krever ombygging av konstruksjonen, samt utskifting av hele rørgaten mellom Meltingen og Åfjorden på grunn av for lavt tverrsnitt på rør. Dette er en komplisert endring som vil være svært kostnadskrevende. I tillegg er man avhengig av å nedregulere magasinet Meltingen til LRV for å gjennomføre ombyggingen. Kraftproduksjonsmessig vil dette få konsekvenser for tilgjengeligheten av kraft i ca. 2 år for Mosvik kraftverk og for kraftforsyning i området i denne perioden.

Tabell 12 viser totale kostnader for ulike alternativer for minstevannføring til Mossa. LUM(laveste ukkesmiddel før regulering)

Totale estimerte kostnader for ulike alternativer for minstevannføring						
Alternativ	l/s	Produksjonstap (GWh)	Produksjonstap (mill kr)	Median produksjonstap (kr)	Kostnad drift (årlig) (kr)	Kostnad teknisk endring (kr)
Sommer 100 l/s, Vinter 50 l/s	100	1,2	0,7– 1,2	950 000	1 125 500	0
Dagens praksis	100	1,7	1– 1,7	1 350 000	1 559 000	0
Full kapasitet på dagens infrastruktur	140	2,4	1,4-2,4	1 900 000	2 176 000	170 000
Laveste ukkesmiddel(LUM)	280	5,6	3,2 – 5,6	4 400 000	4 980 600	5 500 000
400 l/s	400	6,7	3,8– 6,6	5 200 000	5 861 000	16 970 000
600 l/s	600	10	5,7 – 10	7 850 000	8 804 000	18 190 000
1000 l/s	1000	16,7	9,5-16,6	12 550 000	14 090 000	20 290 000

8.2.2 Slipp av spyleflom og/eller lokkeflom Mossa

I krav stilt for åpning av revisjon av konsesjonen for Mossa er det ikke stilt direkte krav om slipp av flom. Konsesjonær tar dette med, siden det indirekte er pekt på som en viktig miljømessig flaskehals for produksjonen av fisk i vassdraget. I *Miljødesignrapporten for Mossa* (Andersen 2024) er en av de sterkeste flaskehalsene nettopp fraværet av flom i vassdraget. Et tiltak for å forbedre miljøforholdene i vassdraget er å etablere en mulighet for slipp av flom fra magasinet Åfjorden, og samtidig ha mulighet til å slippe minstevannføring etter endt flomslipp. Denne muligheten har ikke dagens infrastruktur. Det foreslåtte slippet bør gjøres i to perioder, en flomperiode i en del av året med høyt naturlig tilsig (vår/høst), samt et flomslipp for å lokke gytefisk opp i de øvre delene av vassdraget.

Dagens terskel ved utløpet av magasin Åfjorden må i et slikt tilfelle, som beskrevet ovenfor, bygges om med en ventilløsning for slipp av minstevannføring (mens man fyller magasinet etter flomkjøring). NTE har utredet mulighetene for denne endringen. Ved en ombygging trengs det en rekke endringer av teknisk infrastruktur. Terskelen må få installert ventil og det må anlegges strøm/internett til punktet for overvåking/drift av installasjonen, samt til etablering av nytt vannmål for lokalitet. Estimerte kostnader for en slik endring vil være ca. 2,5 – 3,5 mill. kr i tekniske installasjoner (Tabell 13). Tiltaket vil ikke påvirke kraftproduksjonen i Mosvik kraftverk.

Tabell 13 viser estimerte kostnader for ombygging av dam og måledam ved utløpet til Mossa fra magasinet Åfjorden. LUM(laveste ukesmiddel før regulering)

Totale estimerte kostnader for dam og måledam ved utløp Bjørkvatnet			
Alternativ	Maksimal kapasitet(l/s)	Kostnad drift (årlig)	Kostnad teknisk endring
		kr	kr
Sommer 100 l/s, Vinter 50 l/s	100	25 000	2 510 000
Dagens praksis	100	25 000	2 510 000
Full kapasitet på dagens infrastruktur	140	25 000	2 630 000
LUM	280	30 000	2 810 000
400 l/s	400	30 000	2 940 000
600 l/s	600	40 000	3 220 000
1000 l/s	1 000	50 000	3 500 000

8.2.3 Minstevannføring i Kalddalselva

I krav fra Fosen Naturvernforening ble det også fremmet et krav om minstevannføring i Kalddalselva. Det slippes i dag ikke minstevannføring i denne delen av reguleringen, men alt tilsig fra bekkeinntak i Ålvatnet overføres til Meltingen. Et slipp av minstevannføring tilsvarende Q95 for nedbørsfeltet vil innebære et produksjonstap på ca. 2,38 GWh årlig. I tillegg er slipp av vann denne vegen avhengig av tekniske anordning for slipp av minstevannføring, estimert til ca. 2,5 – 3,5 mill. kr, avhengig av hvilket nivå for minstevannføring som det skal dimensjoneres for i installasjonen.

I vedtatt vannforvaltningsplan for regionen er vannforekomsten Kalddalselva (131-89-R) gitt kategorien GØP, og har nådd sitt mål satt av vannforvaltningsmyndigheten. Kalddalselva oppnår god måloppnåelse sett opp mot vedtatte mål, og tiltak for endring er ikke tillagt vekt av vannforvaltningsmyndighet. NTE mener ut fra dette at vannforvaltningsmyndighets vurdering av tilstand svarer ut de krav som er stilt for Kalddalselva med hensyn til krav om åpning av revisjon fra Fosen Naturvernforening.

Tabell 14 viser totale kostnader (GWh/kr) ved slipp av minstevannføring i Kalddalselva

	Estimert kostnad ombygging	Q95 – percentil	Årlig produksjonstap (GWh)	Årlig produksjonstap (kr)
Slipp av minstevannføring Q95	2,5-3,5 mill	140 l/s	2,38	1,32 mill

8.3 Magasinrestriksjoner

I krav fra Fosen Naturvernforening er reguleringshøyden nevnt som et punkt som bør revideres.

Biologisk mangfold i reguleringsmagasinet er ikke truet på grunn av reguleringen. Artsmangfoldet er uendret i magasinet siden før reguleringen og samlet biomasse av fisk er marginalt mindre enn før reguleringsstidspunkt. Dette ble også hensyntatt og vurdert på konsesjonstidspunktet. Med tanke på ørret ble det vurdert som sannsynlig at ørreten ville forsvinne fra magasinet etter regulering. Dette ble også hensyntatt i skjønn i forbindelse med utbyggingen (*Inderøy Herredsrett. 28.11.1983*). Ut fra ferskvannsbiologiske undersøkelser i Meltingen 2023 (Skei & Bergan 2024) har ikke dette inntruffet, og Meltingen har fortsatt en bestand av ørret og røye, ikke ulik tilstanden før regulering.

Magasinrestriksjonene i Meltingen er gjennom gjeldende konsesjon slik at magasinet ikke tappes fra vårflom og til høst (15.04 – 31.08). Bruken av magasinet er også slik at det er de øverste delene av magasinet som brukes under ordinær drift. Vannstand i magasinet er høy gjennom den delen av året med størst aktivitet med tanke på for eksempel friluftsliv (Figur 6).

Som beredskap, i perioder med lav kraftproduksjon i regionen, er magasinkapasiteten svært viktig og utnyttes ved særlige behov. Lagringsevnen til regulerbar vannkraft vil i et kraftsystem, med mindre andel lagerbar kraftproduksjon og som vi nå gradvis får i regionen, være svært viktig. Strengere magasinrestriksjoner enn man har i konsesjonen i dag vil påvirke kraftverkets mulighet til å bidra til kraftbalansen både lokalt på Fosen og i regionen.

Ut fra *Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer* (OED 2012) er ikke endring av HRV eller LRV en del av revisjonsprosessen. Følgelig er kravet stilt opp mot reguleringshøyde ikke nærmere utredet eller forklart.

8.4 Krav knyttet til standardvilkår

I reguleringen av Mossa er det flere standardvilkår som har inngått i gjeldende konsesjon siden konsesjon ble gitt. Det er ikke kommet spesifikke krav til endring av disse i kravene til åpning av revisjon, men vilkår som er satt ønskes drøftet.

8.4.1 Fiskeutsetninger

Det er ikke rettet spesifikke krav til fiskeutsetningene som i dag er en del av standardvilkårene for konsesjonen. Praksisen er derimot omstridt som miljøtiltak, og effekten lav. NTE ønsker ut fra dette å drøfte vilkåret.

Utsettingene av fisk i Mossa gjennomføres i dag ved utsetting av startfôret yngel levert fra Mosvik klekkeri, som driftes 100 % gjennom leveranser fra NTE. Mosvik klekkeri får lakserogn fra levende genbank for Mossa-stamme, som i dag leveres fra Settefiskanlegget Lundamo AS. Settefiskanlegget Lundamo AS er i en avviklingsfase og det er uavklart hvor eventuell stamfiskbeholdning for Mossa-stamme kan etableres. Kostnadene ved etablering av ny stamfiskbeholdning og utsetting av fisk i Mossa er p.t. uavklart.

En kvalitetsvurdering av stamfiskmaterialet er gjennomført av Veterinærinstituttet (Karlsson m.fl., 2021). Stamfisken på Settefiskanlegget Lundamo som har gitt opphav til det meste av utsetningsmaterialet de siste årene er basert på 21 hunner og 7 hanner som ble fanget i felle i Mossa i årene fra 2008 til 2011. Dette er et lavt antall stamfisk og den effektive stamfiskstørrelsen ble beregnet til åtte. For å få inn nytt genetisk materiale til stamfiskbeholdningen ble det fanget inn 134 ungfisk av laks i 2020. Stamfiskbeholdningen har også blitt supplert med fem nye voksne fisk i 2019 og åtte fisker i 2020. Ut fra antall stamfisk, størrelsen på utsettingene og tilslaget på utsatt fisk, konkluderer Veterinærinstituttet med at bidraget fra stamfiskmaterialet har blitt uforholdsmessig stort. Veterinærinstituttet anbefaler, med begrunnelse i genetisk struktur, ikke videre bruk av den eksisterende stamfiskbeholdningen.

Med hensyn til at utsetningsmaterialet ikke skal ha negative genetisk effekter på laksebestanden i Mossa, er det fordelaktig om utsatt fisk kun utgjør en liten del av gytebestanden. På den andre siden ønskes det naturligvis at den utsatt fisken skal ha god overlevelse og dermed ha stor nytte ved at den øker gytebestandens størrelse som kompensasjon for bortfall av oppvekstområder etter fraføring av vann.

I det innsamlede ungfiskmaterialet i 2018 viste genetiske undersøkelser at 10,7 % av disse var utsatt fisk. Det understrekes at dette er minimumstall fordi det er sannsynlig at den utsatte fisken smoltifiserer ved yngre alder enn villfisken (Karlsson m.fl. 2021). Dette skyldes at de har hatt bedre vekst enn villfisk den sommeren de ble foret opp i anlegg.

Av oppvandrende voksen laks i 2019 og 2020, ble det gjort genetiske undersøkelser av de som skulle benyttes som stamfisk (17 fisk). To av disse viste seg å være kultivert fisk. Selv om dette er små tall med store feilmarginer, viser de genetiske undersøkelsene av ungfisk og voksen fisk at kultivering gir et begrenset bidrag til bestanden, og at utsettingene ikke på noen måte kompenserer for reduksjonen i fiskeproduksjon etter fraføring av vann til kraftverket.

Dersom utsettingen av fisk skal fortsette gir Veterinærinstituttet råd, ut fra genetiske hensyn, om at det eksisterende stamfiskmaterialet ikke bør benyttes videre, og at det må bygges opp en ny stamfiskbeholdning. Dette forutsetter at det må tas ut villfisk fra Mossa over en periode på fire til fem år. Det vil innebære at det hvert år samles inn materiale fra fire til fem familier (8-10 fisker) i denne perioden, og at det i løpet av fem år vil være bygget opp en ny stamfiskbeholdning som kan benyttes til produksjon av utsetningsmateriale. I Miljødesignrapport for Mossa, (vedlegg 2), er ulike måter å fortsette utsetningspraksis forklart gjennom fire ulike scenarier med fordeler og ulemper (Tabell 15).

Hovedkonklusjonen er at utsetting av fisk i Mossa må fortsette hvis man skal holde liv i den lille laksebestanden man har i vassdraget, og i tillegg bidra positivt til elvemuslingbestanden i elven. Dette er med den forutsetning at man ikke gjør endringer i minstevannføringslipp til elven, samt gir mulighet til slipp av flommer i vassdraget (Andersen 2024, Kalsson 2021). Gjøres endringer i reguleringen tilsvarende f.eks. standard naturforvaltningsvilkår med slipp av minstevannføring lik det nivået elven var på sitt laveste før regulering, og naturlige prosesser som flom tilpasses, vil ikke utsetting av fisk lenger være å foretrekke som kompenserende miljøtiltak.

Tabell 15 viser råd om kultiveringsstrategi gitt etter Miljødesignundersøkelse i Mossa (Andersen, L. E. 2024)

Kultiveringsstrategi	Fordeler	Ulemper
1) Fortsett som i dag med utsetting av ensomrig settefisk i øvre del av elva basert på eksisterende stamfisk supplert med innsamlet fisk etter 2019	Bidrar til å sikre forekomst hos elvemusling. Bidrar til med produksjon av smolt i øvre del av Mossa	Negativ genetisk effekt på bestanden. Liten gevinst i form av økt gytebestand (10-20%) i vassdraget. Kultivert fisk konkurrerer med naturlig gytt laks og sjøørret i elva.
2) Kutte ut bruk av eksisterende stamfiskbeholdning og bygge opp ny stamfisk ved uttak av ca. 10 fisk pr år i fem år (forslag fra VI, hvis kultivering)	Bidrar til å sikre forekomst hos elvemusling. Medfører ikke negative genetiske effekter på bestanden. Bidrar til med produksjon av smolt i øvre del av Mossa.	Manglende utsetting i fem år. Uttak av 10 fisk pr. år gjør at færre fisk deltar i naturlig gyteprosess. Stamfiskbeholdningen må vedlikeholdes på litt lengre sikt. Kultivert fisk konkurrerer med naturlig gytt laks og sjøørret i elva.
3) Gå tilbake til utsetting av smolt basert på ny stamfiskbeholdning.	Tiltaket bidrar til økt tilbakevandring av voksen fisk. Øker sannsynligheten for at det kan åpnes for fiske. Ingen konkurranse mellom naturlig fisk og kultivert fisk på oppvekstområdene.	Manglende utsetting i fem år. Utsetting av smolt er på generell basis uheldig fordi det ikke utsetter fisken for naturlig seleksjon de første leveårene. Må forventes økt feilvandring til andre vassdrag. Uttak av 10 fisk pr. år gjør at færre fisk deltar i naturlig gyteprosess under oppbygging av stamfiskbeholdningen.
4) Kutte ut all utsetting av laks	All tilbakevandrende fisk får gyte naturlig i elva. Slipper konkurranse mellom sjøørret og kultivert laks. Fiskebestandene tilpasser seg situasjonen med lavere produksjon i et vassdrag som er redusert i størrelse.	Lite eller ingen laks i øvre del av elva gir dårligere rekrutteringsforhold for elvemusling. Færre voksne laks returnerer til Mossa. Dette gjør det mindre sannsynlig at det kan åpnes for fiske. Ingen sikkerhet i form av at laksebestanden er ivaretatt gjennom stamfiskbeholdningen i anleggj

8.4.2 Habitatforbedrende tiltak

Ut fra standardvilkårene for dagens konsesjon er det gitt krav til terskelbygging i nedre del av Mossa. I dag er det etablert ni terskler i nedre del av Mossa, som har varierende utseende. I Kaldalselva er det etablert 5 terskler som fungerer etter formålet. I *miljødesignrapport for Mossa* er disse tersklene foreslått utbedret, med spesielt fokus på å etablere gode, velfungerende gyteplasser for anadrom fisk. I utarbeidelse med terskelplan i 2021 er arbeidene med utbedring av terskler estimert til en kostnad på kr. 4 millioner. Tersklene var planlagt utbedret, men utbedringen er satt på vent av NVE på grunn av revisjonsprosessen.

I tillegg til utbedring av terskler i nedre del av Mossa forslås det i Miljødesignrapporten en etablering av gyteplass ved utløpet av Lille Meltingen. Gyteplassen utvides, og det tilføres gytegrus i passende fraksjoner. Etableringen av gyteplassen er av NTE estimert til en kostnad på 500 000 kr.

8.4.3 Miljøundersøkelser

Det er ikke fremmet spesifikke krav om miljøundersøkelser i de krav som er rettet mot åpning av konsesjonssak. Ved større endringer i enten manøvreringsreglementet eller standardvilkår for konsesjonen som følger av revisjonsprosessen er det naturlig at endringen undersøkes og vurderes etter tiltak. Dagens tilstand er svært grundig utredet, spesielt opp mot anadrom fisk i Mossa, elvemusling i vassdraget samt tilstand for fiskebestandene i magasin Meltingen. Det ønskes påpekt at omfanget av undersøkelser må vurderes opp mot både kostnad og nytte.

9. Konsesjonærens forslag til endringer i vilkårene og aktuelle avbøtende tiltak

Ved reguleringen av Mossa i 1984 var man i stor grad klar over hva reguleringen som ble gjennomført ville få av innvirkning på arter, miljø og landskap. Dette er også hensyntatt i de skjønn som er foretatt i forbindelse med utbygningen. For enkelte områder, som påvirkning på fiskebestandene i Meltingen, har ikke reguleringen fått den negative effekten man antok på forhånd, og bestandene av fisk er tilnærmet lik tilstanden før regulering. Andre deler av reguleringen har preget vannmiljøet, og spesielt elva Mossa har blitt påvirket. Dette har spesielt kommet til uttrykk i at bestanden av laks, samt elvemusling i de øvre delene av Mossa i dag er i dårlig forfatning. Bestanden av laks er gjennom reguleringsperioden holdt i live gjennom fiskeutsettinger, som var vanlig praksis som kompensasjonstiltak på reguleringstidspunktet. I 2005 ble det gitt krav om minstevannføring for den øvre delen av Mossa, og siden 2012 er det overført 100 l/s gjennom hele året for å opprettholde produksjon av laks, sjørret og elvemusling på den øvre, anadrome elvestrekningen. Fisk og elvemusling undersøkelsene som er gjennomført etter 2012 har vist at endringen av minstevannføring har bidratt positivt for produksjonen av fisk, men at minstevannføringsnivået fortsatt er for lavt til å holde reproduktive og livskraftige bestander av musling og anadrom fisk i disse delene av vassdraget.

I perioden 2018 – 2023 ble det gjennomført *miljødesignstudier* i Mossa. Undersøkelsene avdekket to flaskehalsar, nivå for minstevannføring og mangel på naturlige flommer, som hovedårsaken til lave bestander av fisk og elvemusling. Rådet fra undersøkelsen var at Mossa trenger et høyere minstevannslipp, på ca. 400 l/s, samt mulighet for simulering av flom. Slipp av flom er i gjennomførte undersøkelser beskrevet å kunne forbedre bunnsubstrat, samt som et virkemiddel for å få anadrom fisk til å vandre opp i vassdraget.

Slipp av vann for minstevannføring til Mossa har flere konsekvenser. Man får redusert kraftproduksjon, betydelige driftskostnader i pumping av vann og svært store kostnader knyttet til endring av infrastruktur. Konsekvensene for kraftproduksjon og kostnader knyttet til dette er utledet i kapittel 8.3.1. For samfunnet betyr en reduksjon i kraftproduksjonen i Mosvik kraftverk at man må erstatte denne energiproduksjonen en annen plass, med de negative påvirkninger for miljø det medfører. Kraftbehovet er i dag stort, og det er ventet et betydelig underskudd av kraft i regionen på både kort og lang sikt. Reduksjon av tilgjengelig kraft har derfor uheldige konsekvenser for samfunnet. Som kraftprodusent ønsker vi, på en best mulig måte, å avveie samfunnets behov for regulerbar kraft opp mot forventninger om lavest mulig grad av negativ miljøpåvirkning,

I reguleringen av Mossa er det tre berørte vannforekomster: Meltingen, Kalddalselva og Mossa. Meltingen og Kalddalselva har etter vår oppfatning hatt en reguleringspåvirkning som var kjent og akseptert ved tidspunkt for opprinnelig konsesjon. I vedtatt vannforvaltningsplan for regionen er Meltingen gitt dårlig måloppnåelse. Bakgrunnen for denne vurderingen er en subjektiv vurdering fra Statsforvalteren i Trøndelag (VANN-NETT) For å sikre en faglig vurdering av tilstanden i Meltingen er det derfor gjennomført ferskvannsbiologiske undersøkelser i forbindelse med revisjonsprosessen (vedlegg 4). Tilstanden for fiskebestandene i Meltingen er ikke ulik tilstanden fiskebestandene hadde før regulering. I samme fiskefaglige rapport er det konkludert med at vannforekomsten ikke trenger tiltak og at tilstand er tilfredsstillende. I Kalddalselva er både mål og miljøtilstand satt til GØP i vedtatt vannforvaltningsplan, vannforekomsten oppfylder dermed samfunnets forventning til miljøtilstand. Endring i konsesjonsvilkår, manøvreringsreglement eller spesifikke tiltak i disse vannforekomstene ser NTE som unødvendige.

Elva Mossa var før regulering en middels god smålaks- og sjøørretelv. Etter regulering har bestanden blitt kraftig påvirket, og fisket i elven er nå stengt. Siden reguleringstidspunkt i 1984 er det gjennomført en rekke tiltak for å kompensere for reguleringseffekten. Det er gjennomført omfattende fiskeutsetninger, det er bygd terskler og i 2005 ble det innført nye krav om minstevannføringslipp. Miljøundersøkelsene har vist en tilstandsforbedring, men den minstevannføringen som ble satt i 2005 er trolig litt for lav til alene å skape en varig, større endring i elvemiljøet. I tillegg har man ikke hatt mulighet til å slippe flommer til Mossa uten at dette har påvirket muligheten til slipp av minstevannføring (kap. 8.2.2)

I *miljødesignrapporten* ble det foreslått et minstevannslipp på ca. 400 l/s for å skape gode betingelser for fisk og musling. Foreslått vannføringsnivå for minstevannføring er sterkt knyttet opp mot Sweco sin beregnede verdi for Q95. NTE's egne beregninger av Q95 ut fra Grønsjø målestasjon viser at Q95 naturlig ut fra Meltingen er i underkant av 280 l/s. Dette gjelder både vinter og sommer. *Laveste ukesmiddel* vannføring i naturtilstand på dette vassdragspunktet er av både Sweco og egne beregninger vist å være ca. 300 l/s. Et minstevannslipp på ca. 280 l/s er ut fra dette den laveste naturlige vannføringen Mossa hadde før regulering, og ville vært et naturlig minstevannføringsnivå hvis regulering hadde blitt igangsatt i dag. Kostnadene ved å gå over denne vannmengden øker eksponentielt, og vil medføre svært store tap i produksjon, høye driftskostnader, og svært omfattende kostnader i omlegging av infrastruktur.

Som flaskehals for produksjon av fisk og musling i Mossa er fraværet av flommer og minstevannføring beskrevet som den viktigste faktoren for vannmiljøet. Dette kan løses med en ombygging av dam ut fra Åfjorden uten for store kostnader og uten produksjonstap. Muligheter for, og konsekvenser ved slipp av flom er utredet i kapittel 8.3.2. Magasinet Åfjorden vil ved slipp av flom tappes ned ca. en meter to ganger i året. En gang før snøsmelting på våren og en gang i gytevandringen til anadrom fisk for deretter å fylles med naturlig tilsig fra restfelt. NTE vurderer tiltaket som gjennomførbart og godt.

Fiskeutsettingene som er gjennomført har ikke hatt de tiltenkte positive effektene i Mossa. De negative effektene av tiltaket er også betydelige, gjennom at et svært lavt antall foreldre er benyttet til produksjonen og at potensialet for genetisk forurensing på grunn av feilvandring til nabovassdrag er en reell høy risiko. NTE mener at hvis det gjennomføres foreslåtte tiltak med økning av minstevannføring og slipp av flommer i vassdraget, er fiskeutsettingene unødvendig. Startforet yngel, som man i dag setter ut, vil utkonkurrere naturlig gytt fisk som man må forvente å få i vassdraget med en økning i vannføring. NTE mener at endring av minstevannføring og slipp av flommer som en erstatning for skadelige fiskeutsetninger er en mer moderne tilpasset vassdragsregulering og ønsker dette inn i revidert konsesjon for reguleringen av Mossa. Vårt forslag er ut fra dette at en revidert konsesjon inneholder et minstevannslipp som beskrevet over, slipp av flommer to ganger i året, habitatforbedringer med fokus på gytemuligheter som kompensasjon for bortfall av fiskeutsetninger.

9.2 Endringer i manøvreringsreglementet

- ✓ NTE foreslår en endring av minstevannføring i Mossa til slipp av minstevannføring på 280 l/s fra Meltingen over til Åfjorden.
- ✓ NTE ønsker at slipp av to årlige flommer fra Åfjorden til elva Mossa innføres i manøvreringsreglementet. Mengde og periode må avveies opp mot tilgjengelig magasinkapasitet i Åfjorden.

9.3 Aktuelle avbøtende tiltak, pålegg og kunnskapsinnhenting

- ✓ Som avbøtende tiltak ønsker NTE at habitattiltak i Mossa gjennomføres etter de råd som er foreslått i miljødesignrapport for Mossa.
- ✓ NTE ønsker at fiskeutsetinger i Mossa avsluttes.
- ✓

10. Mulige O/U-prosjekter

NTE Energi ser ingen åpenbare nye O/U-prosjekter for Mosvik kraftverk. Mulighetene for utvidelse er svært begrenset opp mot tilgrensende nedbørsfelt, samt effekt-messig opp mot tilgjengelig vannmengde er kraftverket moderne tilpasset med høy ytelse pr tilgjengelig vannmengde.



11. Videre saksgang

NVE vil sende revisjonsdokumentet på offentlig høring. NTE Energi AS vil gis anledning til å kommentere høringsuttalelsene. Deretter vil NVE arrangere befaring for interessenter, forvaltning og regulant som grunnlag for NVEs innstilling til Energidepartementet. På bakgrunn av Energidepartementets behandling vil nye konsesjonsvilkår vedtas av Kongen i statsråd.

Kontaktpersoner

NTE Energi AS

Vemund Gjertsen

Epost: vemund.gjertsen@nte.no

Telefon: 99 11 30 77

NVE

Håkon Berg Sundet

Epost: hbsu@nve.no

Telefon: 22 95 98 55



Vedlegg 1. Konesjon for Mossa

Vedlegg 2. Miljødesignrapport

Vedlegg 3. Elvemuslingrapport

Vedlegg 4. Fiskebiologisk undersøkelse Meltingen