

REVISJONSDOKUMENT



Revisjon av regulerings- og overføringskonsesjonen for delvis overføring av Glomma til Rendalen og til regulering av Savalen og Unndalen (Fundinmagasinet) mv.

Forord

Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) fikk tillatelse til delvis overføring av Glomma til Rendalen og til regulering av Savalen og Unndalen (Fundinmagasinet) m.v (senere kalt Rendalsoverføringen) ved kgl. res av 26. august 1966.

Vilkårsrevisjon for denne konsesjonen gjennomføres etter § 10 nr. 3 i Vassdragsreguleringsloven. Bakgrunnen for revisjonen er krav fremsatt av Rendalen, Åmot, Stor-Elvdal, Alvdal, Tynset og Folldal kommuner. NVE åpnet for revisjon av vilkår 7. april 2017 og konkluderer i vedtaket sitt med at en revisjonsprosess er et egnet virkemiddel for å vurdere aktuelle tiltak, deriblant tiltak beskrevet i NVE rapport 49/2013, som eventuelt kan bidra til å oppnå miljømålene i vannforvaltningsplanen.

NVE krever ingen formell godkjenning av hvilke krav som skal inn i revisjonsdokumentet, og mener at eventuelle krav i «grensesonen», eller krav GLB ikke er enig i, bør inkluderes og kommenteres i revisjonsdokumentet. Kommunene har fremsatt en rekke krav uten å begrunne eller tallfeste mulige fordeler eller ulemper ved kravene. GLB gir derfor korte, faglige begrunnelser i forhold til alle de ulike kravene. Dette vil gi høringspartene mulighet til å komme med relevante opplysninger og innspill til både krav og GLB sine vurderinger og kommentarer til kravene.

Revisjonsdokumentet er utarbeidet i hht. mal for revisjonsdokument som beskrevet i «Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer» utgitt av Olje- og energidepartementet 25. mai 2012.

Lillehammer, januar 2019


Gaute Skjelsvik

Adm. direktør
Glommens og Laagens Brukseierforening

Innhold

Sammendrag	7
1. Innledning.....	15
2. Omfang og virkeområde for konsesjonen som skal revideres	18
2.1 Konsesjonsmessige forhold	18
2.2 Områdebeskrivelse.....	19
2.3 Vassdragsreguleringene i revisjonsområdet	20
3. Oversikt over reguleringsanlegg, magasiner og berørte elvestrekninger	24
3.1 Magasiner	24
3.1.1 Fundin.....	24
3.1.2 Savalen	25
3.2 Overføringer	26
3.2.1 Einunnaoverføringen.....	26
3.2.2 Rendalsoverføringen	26
3.3 Berørte elvestrekninger.....	27
3.3.1 Einunna fra Fundin til Markbulia	27
3.3.2 Einunna fra Markbulia til overføringspunkt til Savalen.....	28
3.3.3 Einunna nedstrøms overføringspunkt til Savalen	30
3.3.4 Sevilla.....	30
3.3.5 Glomma fra utløpet av Savalen kraftverk til Høyegga	30
3.3.6 Glomma nedstrøms Høyegga	31
3.3.7 Rena fra utløpet av Rendalen kraftverk til Storsjøen (Nordre Rena)	32
3.3.8 Rena fra utløpet av Storsjøen til samløp med Glomma (Søndre Rena)	32
3.4 Andre vassdragsinngrep og støtteanlegg	33
3.4.1 Massetipper.....	33
3.4.2 Steinbrudd	33
3.4.3 Målestasjoner.....	35
3.5 Inngrep for andre formål enn vannkraft	35
4. Hydrologiske grunnlagsdata; vannstander og restvannføringer	36
4.1 Hydrologiske grunnlagsdata	36
4.1.1 Nedbørfelt og målestasjoner.....	36
4.1.2 Måleserier og avrenning.....	37
4.2 Vannstander og vannføringsvariasjoner	39
4.2.1 Vannstand i magasinene	39
4.2.2 Vannføring på elvestrekninger, inklusiv restvannføringsstrekninger	41

4.3 Flomforhold	44
4.3.1 Ekstremverdier i vannstand og vannføring	44
4.3.2 Ekstremverdianalyser (flomstørrelser, restvannføringer og Q_{95}).....	45
5. Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis	47
5.1 Om kraftverkene i revisjonsområde.....	47
5.2 Manøvreringsreglementet	47
5.3 Manøvreringspraksis	48
6. Kraftproduksjon og betydningen av de ulike elementer.....	52
6.1 Kraftproduksjon i kraftverkene i revisjonsområdet	52
6.2 Produksjonstap ved revisjonskravene på minstevannføringslipp og magasinrestriksjoner.....	52
6.2.1 Økt minstevannføring i Glomma fra Høyegga om vinteren	53
6.2.2 Datofesting av fyllingen av Fundin	53
6.2.3 Tidligere fylling av Savalen og redusert reguleringsvindu om sommeren	53
6.2.4 Minstevannføringslipp forbi overføringspunktet i Einunna	54
6.2.5 Samtidig gjennomføring av revisjonskravene	54
7. Erfarte skader og ulemper som følge av reguleringene, samt dagens tilstand.....	56
7.1 Fisk og fiske.....	56
7.2 Friluftsliv	60
7.3 Erosjon.....	61
7.4 Landskap.....	63
7.5 Naturens mangfold og økologisk tilstand.....	65
7.6 Kulturminner	66
7.7 Andre miljøforhold	67
8. Oversikt over utredninger, skjønn og avbøtende tiltak som er gjort i forbindelse med reguleringen i den senere tid.....	69
8.1 Utredninger og FoU	69
8.2 Skjønn	70
8.3 Avbøtende tiltak	71
8.3.1 Avbøtende tiltak i forbindelse med skjønnsprosessene og vilkår i reguleringskonsesjon... ..	71
8.3.2 Fisketiltak av nyere dato.....	71
8.3.3 Avbøtende tiltak for friluftsliv og landskap av nyere dato	76
8.3.4 Andre avbøtende til tiltak av nyere dato	77
9. Status i forhold til vannforskriften	80
10. Konsesjonærens vurdering av eksisterende vilkår og av innkomne krav	82
10.1 Konsesjonærens vurdering av eksisterende vilkår	82
10.1.1 Vilkår som allerede er endret.....	82

10.1.2 Poster i eksisterende vilkår som kan sløyfes eller erstattes av standardvilkår	82
10.2 Prosessen fram til åpning av revisjon.....	83
10.3 Innkomne revisjonskrav og kommentarer til kravene	84
10.3.1 Krav knyttet til manøvreringsreglementet.....	84
10.3.2 Krav knyttet til standardvilkårene	92
10.3.3 Andre krav	96
11. Konesjonærens forslag til endringer i vilkårene, aktuelle avbøtende tiltak og muligheter for O/U-prosjekter	99
11.1 Vilkårsendringer og aktuelle tiltak	99
11.2 Muligheter for O/U prosjekter	100
12 Videre saksgang.....	102
13 Referanser	103

Vedlegg:

Vedlegg 1. Flomfrekvensanalyser, plott

Vedlegg 2. Tillatelse gitt ved kgl. res av 26. august 1966

Vedlegg 3. Nytt manøvreringsreglement gitt ved kgl. res av 24. april 2015

Vedlegg 4. Beregning av kraftproduksjon og produksjonstap – teknisk notat

Vedlegg 5. Avholdte skjønn knyttet til konsesjonen som revideres

Vedlegg 6. Bilder fra ulike lokaliteter i revisjonsområdet

Vedlegg 7. Dybdekart for Savalen

Vedlegg 8. Dronebilder fra minstevannføringsstrekningen i Glomma fra Høyegga til Atna bru

Sammendrag

Konsesjonen som skal revideres

Revisjonen omfatter GLBs «Tillatelse til delvis overføring av Glomma til Rendalen og til regulering av Savalen og Unndalen (Fundinmagasinet) m.v» gitt ved kgl. res av 26. august 1966. Manøvreringsreglementet for denne konsesjonen er senere endret ved at regulering av Sparsjøen og overføring av Gløta ble tatt ut (kgl. res av 11. november 1976), og at tillatt overført vannmengde til Rena ble økt fra 55 til 60 m³/s i perioder med rikelig vann i Glomma (kgl. res av 24. april 2015). Samtidig med økt overføring til Rena i 2015 ble minstevannføringsbestemmelsen for Glomma fra Høyegga endret slik at det går mer vann forbi dammen enn tidligere, i tørre perioder på sommeren.

Reguleringsmagasinene og overføringene som inngår i konsesjonen, ligger i kommunene Oppdal i Sør-Trøndelag fylke og i Folldal, Alvdal, Tynset, Rendalen, Stor-Elvdal og Åmot i Hedmark fylke og er en del av Glommavassdraget. Reguleringsmagasinene som inngår i konsesjonen er Fundin og Savalen og overføringene er fra Einunna til Savalen og fra Glomma ved Høyegga til Rena. Gjeldende konsesjon har bestemmelser om minstevannføringslipp til Einunna fra Fundin og i Glomma forbi overføringspunktet ved Høyegga. Det ligger 4 kraftverk innenfor revisjonsområdet (Einunna krv, Savalen krv, Rendalen krv og Løpet krv). Disse inngår ikke i angjeldende revisjonssak.

Overordnet om revisjonskravene

Alle berørte kommuner unntatt Oppdal har fremmet revisjonskrav. Kravene er knyttet både til økt minstevannføring, magasinrestriksjoner, tiltak for å bedre vandringsmuligheter for fisk, habitattiltak, erosjonsforebyggende tiltak og kunnskapsinnhenting.

Kravene som er fremmet om magasinrestriksjoner og økte minstevannføringslipp medfører både enkeltvis og samlet, betydelige tap av regulerbar kraftproduksjon som i tillegg bidrar til mindre sikker energiforsyning, redusert flomdemping. Etter GLBs oppfatning står miljøgevinstene ved gjennomføre disse tiltakene ikke i rimelig forhold til kostnadene. GLB mener myndighetene i vurderingene av aktuelle tiltak må være restriktive med å innføre vilkår som reduserer produksjonen av fornybar kraft i eksisterende anlegg. Samfunnsøkonomisk er det viktig å hindre at svært verdifull regulerbar kraft går tapt.

Av lokalitetene hvor det er fremmet krav om magasinrestriksjoner (Savalen og Fundin) eller økt minstevannføringslipp (Glomma ved Høyegga) er det kun Glomma ved Høyegga som er plassert i kat. 1.1 «Høy prioritet» i NVE og Miljødirektoratets rapport om vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022 (NVE 49/13), Savalen og Fundin er plassert i kat. 1.2 «Lavere prioritet». Rapporten gir en prioritering av hvor produksjonsbegrensende tiltak kan pålegges og det er kun revisjoner som er plassert i kat. 1.1 at tiltak som vannslipp/magasinrestriksjoner kan ligge til grunn for miljømålene. I forvaltningsplanen for vannregion Glomma er miljømålet for vannforekomstene på minstevannstrekningen fra Høyegga å sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk. Tiltaksforslagene er å utarbeide driftsinstruks for fisketrapp og lukemanøvrering, forbedre forhold for fiskevandring og å vurdere økt minstevannføring. Etter GLBs oppfatning er miljømålene for vannforekomstene i Glomma fra Høyegga nådd eller kan nås gjennom alternative tiltak som ikke er produksjonsbegrensende. GLB er inne i en prosess hvor det allerede er gjennomført eller planlagt gjennomført tiltak på eget initiativ eller i samarbeid med andre aktører. Eksempel på dette er ombyggingen av fisketrappa ved Høyegga som har målsetting om å bedre opp- og nedvandringmulighetene for både ørret, harr og sik.

Resultatene så langt er svært lovende. GLB ber om at det gis rom for å fullføre og evaluere effektene av fysiske avbøtende tiltak, før det vurderes å gjøres endringer i minstevannføringsslippet ved Høyegga. Dersom miljømålene for vannforekomstene på minstevannføringsstrekningen kan nås uten produksjonsbegrensende tiltak, vil dette være viktig for forsyningssituasjonen i området (Hedmark fylke) der kraftbalansen er negativ, og hvor kraftproduksjonen i Rendalen kraftverk er helt sentral.

Dagens tilstand og erfarte skader av reguleringene

Fiske og fiske. Oppdemmingen av Fundin medførte dannelse av en ny kunstig innsjø på lokalitet som tidligere var en elvestrekning og to små tjern. Fundin etablerte seg raskt som et meget bra og attraktivt fiskevann, og er i dag en høyt verdsatt fiskelokalitet både av lokalbefolkningen og tilreisende. Ørret er den dominerende og attraktive arten. Ørretbestanden karakteriseres som relativt tynn, men storvokst og av god kvalitet.

Reguleringen av Savalen var forventet å gi store negative effekter på røyebestanden på grunn av tørrlegging av gyteplasser. Før reguleringen var imidlertid røyebestanden overtallig og med dårlig vekst pga. veldig store gytearealer og dermed for stor rekruttering i forhold til næringstilgang. Reguleringen reduserte gyteområdene og har bidratt til at det i dag er en røyebestand med god årlig tilvekst og av god kvalitet. Avkastningen har gått ned, men kvaliteten på fisken er mye bedre.

De største skadene og ulempene for fisk og fiske som følge av utbyggingen, var forventet på minstevannstrekningen i Glomma, og spesielt på den øverste strekningen mellom Høyegga og Atna. Det ble antatt at lav vannføring ville gi mindre næringsdyrproduksjon, dårligere gyte- og oppvekstforhold for fisk og dermed lavere fiskeproduksjon og dårligere mulighet for fiske. Fiskeproduksjonen på minstevannstrekningen er utvilsomt negativt påvirket av redusert vannføring, men båtelfiske på strekningen mellom Atna og Rena har påvist tettheter av ørret og harr som likevel vurderes som relativt gode. Ved båtelfiske ble det ikke påvist årsunger av ørret i Glomma mellom Atna og Rena. Dette styrker hypotesen om at ørreten her bruker tilløpselvene som gyte- og oppvekstområde. På den øverste strekningen mellom Høyegga og Atna er det påvist årsunger av ørret i hovedelva, noe som indikerer gyting i hovedelva på denne strekningen. Selv om fiskeproduksjonen på minstevannføringsstrekningen er negativt påvirket av redusert vannføring, kan lavere vannføring gi bedre forhold for utøvelse av fisket i mange perioder (bedre tilgjengelighet, vademuligheter, etc.). Data fra Fishspot fra 2017 tyder på at fritidsfisket i Glomma i Østerdalen er like attraktivt på minstevannstrekningen som utenfor. Den desidert høyeste andelen utlendinger er på den mest berørte delen av minstevannstrekningen (Rendalen). Det er rimelig å anta at tilreisende i større grad ville valgt andre strekninger dersom fiskemulighetene var negativt påvirket av reguleringen.

Renaelva fikk økt vannføring etter overføringen fra Glomma, og det ble gjort betydelige inngrep i form av kanaliseringer og erosjonssikringer både i Nordre Rena og Søndre Rena. Det ble antatt å kunne bli betydelige skader på gyteplasser, produksjonsgrunnlaget for fisk og fiskeplasser. Det er ingen indikasjon på at det er dårligere forhold for fisk i Nordre Rena nedstrøms utløpet fra Rendalen kraftverk sammenlignet med oppstrøms. Nordre Rena har i dag gode bestander av både harr og ørret, og kan tilby et kvalitativt godt fiske etter begge arter. Produksjonspotensialet anses imidlertid som relativt lavt på grunn av begrensede gyte- og oppvekstarealer. Det er lite skjulområder og samtidig et komplekst fiskesamfunn med fiskespisere som gjedde og abbor. Til tross for regulerings-effektene både med økt vannmengde pga overføringen fra Glomma, reguleringen av Storsjøen og oppdemming av Løpsjøen, regnes Søndre Rena som en av de mest attraktive fiskeelvene for harr og ørret i Norge.

Friluftsliv. Både Einunndalen, med Fundin og Einunna, og Savalenområdet er viktige områder for friluftsliv, rekreasjon og reiseliv. De berørte elvestrekningene i Glomma og i Rena har betydning for nærfriluftslivet til de som bor i området, og som område for sportsfiske både for lokale og tilreisende fiskere. Det finnes ingen data fra før og etter utbyggingen som kan gi svar på utviklingen i bruken av områdene til friluftsliv, men GLB har en klar oppfatning om at magasinene og berørte elvestrekninger innenfor revisjonsområdet er mye brukt til friluftsliv og rekreasjon både for lokale og tilreisende. Områdene har beholdt mye av verdien for utøvelse av friluftsliv, og utøverne har gjennom de nærmere 50 årene som har gått siden reguleringene ble iverksatt, tilpasset seg de gjeldende forholdene.

Erosjon. Reguleringsmagasinene Fundin og Savalen bidrar til å jevne ut vannføringen gjennom året, og er slik sett erosjonsdempende ved at flomtopper dempes. For Fundin innebærer utjevningen økt vintervannføring i Einunna, noe som kan gi erosjon pga isproblemer under tappingen. Området ved Meløyfloen legger begrensninger på vintertappingen fra Fundin pga isproblematikken. Savalen er inntak for Savalen kraftverk og tilnærmet 100 % av vannet som kommer inn i Savalen, går gjennom kraftverket. Utløpselva Sevilla er følgelig tørrlagt ut fra Savalen og har ingen erosjonsproblemer. Selve oppdemningen og variasjonen i vannstand gir økt erosjon i reguleringssonen. Fundin har størst reguleringshøyde med 11,0 m, mens Savalen har reguleringshøyde på 4,7 m. Til gjengjeld har Savalen mer finstoff (sand og silt) i reguleringssonen og hyppigere variasjon i magasin vannstanden pga effektkjøring i Savalen kraftverk. I Savalen er det gjort avbøtende tiltak for å hindre erosjon (tilbakegraving) i bekkeinnløp.

Overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena gir økt vannføring i Rena med tilhørende økt fare for erosjon. Denne problematikken var sentral i konsesjonsprosessen på 1960-tallet, og etter at konsesjonen var gitt ble det gjennomført store kanaliserings- og uttettingstiltak i Nordre Rena. Disse tiltakene ble kombinert med erosjonssikring for å hindre økt graving i og langs elveløpet i Nordre Rena.

På minstevannføringsstrekningen i Glomma nedstrøms Høyegga reduseres erosjonsfaren ved normale vannføringer. Ved flomvannføringer i Glomma ved Høyegga (som kan komme opp i 1000 m³/s) vil imidlertid den relative betydningen av å ta bort inntil 60 m³/s på minstevannføringsstrekningen, være liten når det gjelder å dempe erosjon.

Landskap. Fundinmagasinet som kunstig oppdemt innsjø med stor reguleringshøyde har åpenbart påvirket landskapsbildet og opplevelsen av landskapet i Unndalen og øvre del av Einunndalen. Visuelt er effekten av reguleringssoner i Fundin mindre enn reguleringshøyden skulle tilsi i og med at Fundin er isdekt til første halvdel av juni. Magasin vannstanden har dermed steget betydelig før isen blir borte.

Savalen har på samme måte som Fundin, en rask fylling av magasinet om våren som bidrar til å dempe den negative visuelle effekten av tørrlagte reguleringssoner. Savalen har imidlertid slakkere reguleringszone enn Fundin spesielt i nordenden av innsjøen.

Elvestrekningen i Einunna nedstrøms overføringspunktet til Savalen og utløpselva fra Savalen (Sevilla) er uten minstevannføring og oppleves dermed som visuelt negative elementer i landskapsbildet. I Sevilla er øvre del av elveløpet tilnærmet revegetert fordi det så å si aldri går vann i overløp fra Savalenmagasinet. Det tørrlagte elveløpet er derfor

mindre synlig og faller bedre inn i landskapsbildet enn elvestrekningen nedstrøms overføringspunktet i Einunna.

Naturens mangfold og økologisk tilstand. Fundin ligger innenfor leveområdet til villreinstammen i Knuthø. Etableringen av Fundinmagasinet medførte neddemming av registrerte trekkveier for villreinstammen. Det er ikke dokumentert at blokkering av trekkveiene som lå der Fundinmagasinet er etablert, har endret villreinens bruk av beite- og kalvingsområdene innenfor leveområdet.

Meløyfloen naturreservat er det eneste verneområdet som berøres direkte av reguleringene og overføringene i konsesjonen.

Alle undersøkelsene av økologisk tilstand i vannforekomstene som berøres av konsesjonen, konkluderer med god eller svært god økologisk tilstand.

Kulturminner. Fundindammen er med i NVEs registrering av vassdrags- og energisektorens kulturminner og er omtalt i rapporten «Dammer som kulturminner» som representant for regulering av vassdrag for vannkraftutbygging i et høyfjellsområde på indre Østlandet.

Det foreligger flere funn fra oldtid og middelalder i området rundt Savalen, bl.a funn av pilspiss, spydspisser, steinklubbe og dyregraver. Det er også beskrevet flere boplasser av steinalderkarakter og utgraving av steinalderboplass på Savalodden. Det er grunn til å tro at reguleringen av Savalen med oppdemming på 0,6 m kan ha bidratt til utvasking av strandsoner hvor det kan være forekomster av kulturminner.

Andre miljøforhold. Overføringen av vann fra Glomma ved Høyegga til Renavassdraget medførte redusert resipientkapasitet på minstevannstrekningen i Glomma og endringer i vannkvaliteten i Rena ved at mer næringsrikt vann kom inn i vassdraget. Undersøkelser viser allikevel at vannkvaliteten på berørte strekninger i Glomma og Rena i dag er god. Med overføringen fra Glomma fikk Renavassdraget høye verdier av kobber. Konsentrasjonene er imidlertid ikke så høye at de ansees som skadelige.

Utredninger, skjønn og avbøtende tiltak

GLB har i den siste 10 årsperioden vært proaktive både med hensyn til forventet revisjon og til arbeidet med miljømål og tiltak i forvaltningsplan for vannregion Glomma. Det er fremskaffet et godt kunnskapsgrunnlag om miljøvirkninger av dagens reguleringer og overføringer, og det har blitt og blir gjennomført betydelige avbøtende tiltak både i egen regi og i samarbeid med lokale lag og foreninger, forskning og forvaltning. Utredningsaktiviteten har vært spesielt stor i forhold til fiskefaglige problemstillinger.

Det var en omfattende prosess med vassdragsskjønn etter at konsesjonen for Rendalsoverføringen ble gitt i 1966 (Østerdalsskjønnet), og det er gitt erstatninger og pålegg om tiltak innenfor vassdragsavsnittene i Glomma og Rena som påvirkes av Rendalsoverføringen.

Eksempler på avbøtende tiltak, utenom de som ble pålagt gjennom skjønnsprosessen, er landskapsestetiske tiltak og habitattiltak på minstevannføringsstrekningen i Glomma fra Høyegga (Terskelforliket), habitattiltak i nedre del av Einunna, fiskeutsettinger i Fundin

og Savalen (utsettingene i Glomma og Rena ble opphevet i 2014), forbedringer av fisketrappa ved Høyegga og biotoptiltak i Savalen.

Status i forhold til vannforskriften

Av de 15 vannforekomstene som berøres av vilkårsrevisjonen for Rendalsoverføringen, er 6 med på listen i departementets godkjenningsvedtak over vannforekomster der miljømålet kan nås med tiltak som kan medføre tap av kraftproduksjon. Disse utgjør den sammenhengende strekningen i Glomma fra Alvdal til Rena, dvs minstevannstrekningen fra Høyegga og nedover samt vannforekomsten rett oppstrøms Høyegga dam. Savalen er den eneste vannforekomsten som er med på listen over vannforekomster der miljømålet kan nås med tiltak som ikke er produksjonsbegrensende. De andre 8 vannforekomstene har fått miljømålet «dagens tilstand», dvs ingen nye tiltak er nødvendige for å nå miljømålet i henhold til vannforskriften.

GLBs vurdering av de enkelte revisjonskravene

Allerede reviderte krav. Tillatelsen til økt overføring fra Glomma ved Høyegga i 2015 (kgl. res av 24. april 2015) inneholdt samtidig en endring av minstevannføringsbestemmelsen i Glomma i sommerperioden slik at det nå slippes mer vann forbi Høyegga enn tidligere, under tørre forhold i sommerperioden. Minstevannføringen skal etter denne endringen, måles som summen av slipp forbi Høyegga og lokaltilslig i Atna ved Fossum bru. Samtidig skal vannslippet forbi Høyegga aldri underskride 10 m³/s. GLB betrakter denne delen av manøvreringsreglementet for Rendalsoverføringen som nyrevidert, slik at det ikke er aktuelt å ta opp igjen minstevannføringsbestemmelsen for sommerperioden til ny vurdering i den angjeldende revisjonssaken.

Krav knyttet til manøvreringsreglementet. Det er fremmet krav om økt minstevannføring i Glomma fra Høyegga. Noen av kravformuleringene gjelder vinterperioden, men det er noe uklart om enkelte også er ment å gjelde for sommerperioden. GLB kommenterer kravene ut fra at de gjelder for vinterperioden i og med at minstevannføringsbestemmelsen for sommerperioden ble endret i 2015, jf. forrige avsnitt.

GLB anser tapet av regulerbar kraft ved økning til Q₉₅ om vinteren ved Høyegga som vesentlig og økonomisk tyngende, og til ikke å stå i rimelig forhold til mulige miljøgevinster. Landskapsestetisk vil det være vanskelig å se forskjellene ved dagens vannslipp og Q₉₅. Det er heller ikke nødvendig med økt vannslipp for å bedre forholdene for kvalitetselementet bunndyr. Nyere undersøkelser viser her god økologisk tilstand, dvs. miljømålet for en naturlig vannforekomst er nådd.

Miljømålet for minstevannstrekningen i Glomma mellom Høyegga og Rena er «Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk» Tiltaksforslagene som ligger i Vann-Nett er 1) utarbeide driftsinstruks for fisketrapp og lukemanøvrering, 2) forbedre forhold for fiskevandring og 3) vurdere økt minstevannføring. Driftsinstruks er allerede utarbeidet, og skal bl.a sikre gode forhold for nedvandring av fisk. Fisketrappa i Høyegga ble bygget om i 2016 og viser oppsiktsvekkende gode resultater, både ved økt oppgang av harr og ørret, og ved at nye arter tar trappa i bruk. GLB mener derfor at miljømålet om tilstrekkelige vandringsforhold for fisk er oppfylt og ikke krever økt vannslipp. Situasjonen for fisk vil trolig kunne forbedres ytterligere gjennom videre optimalisering av forhold rundt fisketrappa, f.eks bedre strømningsmønster foran trappeinngangen. Dette arbeidet pågår.

Kravet om tiltak for å gi mere vannspeil i Einunna mellom Marsjøåas utløp og Folla, ved å benytte eksisterende vannføring i Marsjøåa, kan tolkes til å omfatte slipp av minstevannføring i Einunna forbi overføringspunktet til Savalen. I departementets godkjennelsesvedtak av den regionale vannforvaltningsplanen er nedre del av Einunna ikke blant de vannforekomstene som krever tiltak for å nå miljømålet (dvs ikke på vedlegg 2 eller 3). Miljømålet godt økologisk potensial ansees dermed for oppnådd og er lik dagens tilstand. Overføringen fra Einunna til Savalen er i tillegg plassert i kat 1.2 «Lavere prioritet» i NVE 49/13 og skal også ut fra dette, ikke pålegges produksjonsbegrensende tiltak.

Savalen fylles i hht. post 2 i gjeldende manøvreringsreglement så raskt som mulig til sommer-LRV på 706,54 etter lavvannføringens slutt. Krav om tidligere fylling av Savalen om våren enn i gjeldende reglement, vil kreve at det innføres en fyllingsbestemmelse knyttet til dato. Konsekvensen vil da være at det må legges igjen vann i magasinet om våren for å sikre oppfylling i år med lite snømagasin, og det vil oppstå produksjonstap. Frekvensen av gjenlegging vil avhenge av valg av dato for fyllingsbestemmelsen. GLB har vanskelig for å se at innføring av fyllingsdato vil bidra vesentlig til å ivareta naturverdier eller til å endre Savalens betydning for landskapsestetiske forhold. OEDs veileder for revisjonssaker sier i avsnitt om magasinrestriksjoner at restriksjoner som i praksis umuliggjør utnyttelse av hele reguleringen, ikke er en del av revisjonsadgangen. Savalen er dessuten plassert i vedlegg 3 i departementets godkjennelsesvedtak, dvs. på listen over vannforekomster med miljømål som ikke skal ha tiltak med kraftproduksjonstap.

Et smalere reguleringsvindu enn dagens vindu på 1,0 m om sommeren og høsten i Savalen vil medføre begrensninger i muligheten for effektkjøring i Savalen kraftverk og for tilpasninger til Rendalen kraftverk. I tillegg vil det gi økte flomtap og dermed produksjonstap, samtidig som endringene i erosjonsforhold ved en slik begrensning vil være svært små.

Krav om datofesting på fyllingen av Fundin vil ha de samme negative effektene som beskrevet for Savalen. Fundin fylles allerede i dag raskt opp om våren basert på tilsiget i våravsmeltingen. Krav om fylling til et bestemt nivå til fast dato, vil medføre at det må legges igjen vann i magasinet i år med lite snømagasin for med rimelig sikkerhet å nå fyllingskravet. På tilsvarende måte som for Savalen, vil en fyllingsbestemmelse for Fundin kunne begrense magasinets flomdempingseffekt. I departementets godkjennelsesvedtak er ikke Fundin blant de vannforekomstene som krever tiltak for å nå miljømålet. Det vil si at miljømålet godt økologisk potensial ansees oppnådd og er lik dagens tilstand. I tillegg er Fundin plassert i kat. 1.2 «Lavere prioritet» i NVE 49/13.

Krav knyttet til standardvilkår. Det er fremmet krav om nærmere utredning av avbøtende tiltak mellom Høyegga og Atna og habitattiltak for fisk i Nordre Rena. I forbindelse med planlagte undersøkelser på minstevannstrekningen i Glomma fra Høyegga vil det også være naturlig å vurdere behovet for nye avbøtende tiltak. GLB er positive til å være med på en nærmere kartlegging om biotoptiltak kan være en realistisk mulighet for å bedre naturlig rekruttering av fisk i Nordre Rena i tråd med forslaget i vannforvaltningsplanen. Dette bør imidlertid skje i samarbeid med andre aktører som har påvirket elva.

Krav om restaurering av gytebekker til Savalen følges opp gjennom samarbeid med Savalen fiskeforening. Gytebekkene til Savalen (med unntak av nederste delen av Lomsjøbekken) er ikke fysisk berørt av reguleringen, og et restaureringsbehov i selve bekkene (over HRV) skyldes andre påvirkninger. GLB har likevel etablert et samarbeid

med Savalen Fiskeforening om å gjøre tiltak og undersøkelser i gytebekker og utenforliggende strandsone med målsetting å øke naturlig rekruttering av ørret.

Krav om fiskebiologiske undersøkelser er etter GLBs oppfatning allerede imøtekommet ved at GLB på frivillig basis de siste 5-6 årene har gjennomført undersøkelser i alle magasiner og elvestrekninger som er berørt av Rendalsoverføringen, og er innstilt på å følge opp disse når det er nødvendig. Dagens konsesjon har allerede hjemmel for å pålegge fiskeribiologiske undersøkelser i områder som berøres av reguleringen og overføringene.

Når det gjelder kravet om å etablere fisketellere i Mistra og Nordre Rena, kan ikke GLB se at det finnes noen aktuelle problemstillinger som gjør et slikt krav relevant eller rimelig, verken i Mistra eller Nordre Rena.

Det er fremmet krav om å utføre erosjonstiltak på utsatte punkter og vedlikehold/forsterking av eksisterende erosjonssikringer. Erosjon på minstevannføringsstrekningen mellom Høyegga og Rena og langs Renaelva fra Rendalen kraftverk og ned til samløpet med Glomma, består i all hovedsak av skader på private eiendommer. Det dreier seg dermed om privatrettslige forhold hvor spørsmål om erstatning er avklart ved vassdragskjønn. Eventuelle nye pålegg om erosjonstiltak/forbygninger må være basert på klar sammenheng mellom påvist skade og overføringen. I tillegg må skaden være av betydning for allmenne interesser, ikke private interesser.

Det er fremmet krav om at GLB skal overta vedlikeholdsansvar for 3 bruer over Søndre Rena fordi disse bruene i stadig mindre grad har privat interesse, men har økende bruk til fiske og friluftsliv for øvrig. Etter GLBs oppfatning kan regulanten ikke pålegges vedlikeholdsansvar for disse bruene.

Krav om terskelbygging er et generelt krav som ikke er spesifisert til noen bestemt lokalitet i revisjonsområdet. Terskelbygging innenfor revisjonsområdet er gjennomført av GLB i Glomma på minstevannføringsstrekningen mellom Høyegga og Rena tettsted, i Nordre Rena mellom Lomnessjøen og Storsjøen, og i Einunna nedstrøms overføringspunktet til Savalen. GLB ser ikke spesielle behov for ny terskelbygging på noen vassdragsavsnitt innenfor revisjonsområdet. GLB antar at terskelvilkår vil komme som et av standardvilkårene i den reviderte konsesjonen, og at det dermed vil finnes hjemmel for å pålegge terskler dersom konkrete behov skulle oppstå.

Krav om undersøkelser av villreinens trekkruter i forhold til drift av Fundinmagasinet er etter GLBs oppfatning, allerede oppfylt gjennom et stort forskningsprosjekt i perioden 2010-13 med sluttrapportering i 2015, hvor det ble brukt GPS-registreringer for å kartlegge barrierer for villreinens trekkruter innenfor Knutshø villreinområde. GLB deltok i finansieringen av dette prosjektet.

Andre krav. Krav om kunnskapsinnhenting på effekter av høyere vannstand i Lomnessjøen pga overføringen av vann fra Glomma, anser GLB som imøtekommet gjennom utredningen som ble foretatt av Bioforsk i 2015. Undersøkelsen dokumenterer at det er andre årsaker enn overføringen av vann fra Glomma til Rena, som har medført problemene med forsumping av landbruksarealer rundt Lomnessjøen. Oppdyrking av myrarealer rundt innsjøen på 1980-tallet, hvor myrjorda hadde en tykkelse på opptil 9 m, har medført myrsynking og myrsvinn med rundt 50 cm siden oppdyrkingen. Derfor oversvømmes og forsumpes de oppdyrkede myrarealene i større grad enn før.

Konsesjonærens forslag til endring i vilkårene

I hht. OEDs retningslinjer for vilkårsrevisjoner vil det bli innført standardvilkår ved revisjon av eldre konsesjoner (fra før 1973) som i liten grad inneholder hjemler for å pålegge konsesjonæren kompensierende tiltak for skader på naturmiljøet. Standardvilkårene vil gi forvaltningen hjemler til å pålegge tiltak dersom dette skulle vise seg å bli nødvendig.

Nye tiltak ut over det som kan hjemles gjennom standardvilkårene, mener GLB det ikke er behov for ved revisjon av vilkårene for Rendalsoverføringen.

GLB forutsetter med bakgrunn i at konsesjonen for Rendalsoverføringen er gitt etter 1960, og at konsesjonen har eget vilkår om kulturminneundersøkelser i vilkårssettet fra 1966, at vilkår om innbetaling av sektoravgift for kulturminnevern ikke kan pålegges i den foreliggende revisjonssaken. Arkivsøk hos Norsk Kulturhistorisk Museum viser at det er gjennomført kulturminneregistrering langs Savalen i 1963. Det framgår ikke direkte av innberetningsrapporten at registreringen ble iverksatt som en del av konsesjonsbehandlingen av Rendalsoverføringen, men dette er svært sannsynlig i og med at både Gløta, Sparsjøen, Gotjønna og Mjovatnet nevnes konkret i rapporten. Overføring av Gløta fra Sparsjøen gjennom Gotjønna og Mjovatnet til Savalen var en del av den opprinnelige reguleringstillatelsen fra 1966.

Muligheter for O/U-prosjekter

Det finnes muligheter for O/U-prosjekter innenfor revisjonsområdet.

- Heving av HRV i inntaksmagasinet til Rendalen kraftverk ved Høyegga
- Overføring av Tunna til Savalen og økt senking av Savalen
- Overføring av Gløta til Savalen og økt senking av Savalen

Både heving av HRV i inntaksmagasinet ved Høyegga og overføring av Gløta til Savalen kan fremdeles være aktuelle å ta opp igjen som O/U-prosjekter.

1. Innledning

Om GLB

GLB forvalter regulerings- og overføringskonsesjonene i Glommavassdraget hht. Vassdragsreguleringslovens bestemmelse om reguleringsforeninger. GLB ble opprettet i 1918 og har 16 kommunale, fylkeskommunale og private kraftprodusenter som eiere. Eierne har til sammen over 50 kraftstasjoner i vassdraget og det produseres årlig ca. 12 TWh. Dette utgjør ca 10 % av den totale elektrisitetsproduksjonen i Norge.

GLB har kontor på Lillehammer og forvalter til sammen 27 reguleringer og 7 overføringer i Glommas nedbørfelt. I tillegg drifter GLB meteorologiske og hydrologiske målestasjoner for til enhver tid å ha oversikt over nedbør, snø, vannstand og vannføring, og utarbeider rutinemessig prognoser for vannføringer i Glommavassdraget for produksjonsplanlegging og til flomvarsling i samarbeid med NVE.

Fra 1. juli 2017 utføres forvaltningsoppgavene knyttet til GLBs regulerings- og overføringskonsesjoner av ansatte i Eidsiva Vannkraft etter egen tjenestekjøpsavtale.

Konsesjonen som skal revideres

Det foreliggende revisjonsdokumentet gjelder vilkårsrevisjon etter §10 nr. 3 i Vassdragsreguleringsloven for delvis overføring av Glomma til Rendalen og til regulering av Savalen og Unndalen (Fundinmagasinet) m.v gitt ved kgl. res av 26. august 1966 (senere kalt Rendalsoverføringen). Forutsetningene og rammebetingelsene beskrevet i avsnittene nedenfor danner grunnlaget for revisjonen.

Hensikten med vilkårsrevisjoner

Olje- og energidepartementets «Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer» (OED 2012) trekker opp hovedlinjene for hva revisjon av vilkår for vassdragskonsesjoner omfatter og hva som ikke kan endres i en revisjonssak. Revisjonsdokumentet følger OEDs mal for revisjonsdokument som beskrevet i OED 2012.

Revisjoner skal være en sikkerhetsventil for å kunne bøte på uforutsette miljøskader og ulemper. Dette framgår av forarbeidene til revisjonsinstituttet og betyr at utredningskravet rundt en revisjon skal være moderat og ikke være noen ny konsesjonsbehandling eller ny vurdering av tiltaket. Hovedformålet skal være å kunne iverksette miljøforbedrende tiltak for å bøte på skader og ulemper av miljømessig karakter som ikke ble vurdert på konsesjonstidspunktet, eller hvor forholdene har utviklet seg annerledes enn antatt da konsesjonen ble gitt. Miljøkonsekvenser som var kjent da konsesjonen ble gitt er det i utgangspunktet ikke aktuelt å korrigere ved revisjon.

Revisjonskrav skal fremmes av representanter for allmenne interesser som er berørt av tiltaket (jfr Ot prp nr 50 (1991-1992) side 47). For å bli vurdert under revisjonen må kravene påpeke konkrete, uforutsette miljømessige skader eller ulemper som er forårsaket av reguleringen eller overføringen, og som berører allmenne interesser. Videre må tiltak som kreves gjennomført være egnet til å avbøte de uforutsette miljømessige skadene eller ulempene. Hvis disse vilkårene ikke er oppfylt, faller kravene utenfor revisjonen.

Før det tas stilling til om krav som hører rettmessig inn under revisjonen skal tas til følge, må det foretas en forholdsmessighetsvurdering der fordelene med avbøtende tiltak

vurderes opp mot ulempene for konsesjonæren økonomisk og eventuelt ved tapt kraftproduksjon. Utgangspunktet er at endringene ikke skal være vesentlige for konsesjonæren (jf. Ot prp nr 50 (1991-1992), side 110, Vinstravedtaket side 128 og Tessevedtaket side 134). Hensynet til å opprettholde kraftproduksjonen og regulerings- evnen veier tungt og er forutsatt både i forarbeidene til revisjonsreglene og i retningslinjene for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer.

Revisjoner kan ikke gripe inn i selve konsesjonen. Ot. prp. nr 50 (1991-1992) slår fast at selve konsesjonen med bestemmelser om reguleringshøyder (HRV og LRV) og selve overføringen ved konsesjoner som omfatter overføring av vann, ikke omfattes av alminnelig revisjonsadgang. OEDs retningslinjer for revisjonssaker sier også at restriksjoner som i praksis umuliggjør utnyttelse av hele reguleringen ikke er en del av revisjonsadgangen.

Privatrettslige forhold omfattes ikke av en vilkårsrevisjon. Denne forutsetningen framgår av Ot. prp nr. 50 1991-1992 side 78: «*Grunneiere og andre rettighetshavere faller imidlertid utenfor fordi deres stilling må ansees avgjort ved skjønn*».

Økonomiske vilkår som næringsfond, miljøfond, konsesjonsavgift og konsesjonskraft omfattes ikke av revisjonsadgangen. Dette gjelder også økonomisk kompensasjon for miljøulempen.

Revisjon omfatter kun fysiske områder som faktisk er omfattet av konsesjonen som revideres.

Andre rammebetingelser for revisjonssaker

I tillegg til OEDs retningslinjer for behandling av vilkårsrevisjoner, gir vedtatt regional plan for vannforvaltning i vannregion Glomma for planperioden 2016 – 2021 godkjent av Klima- og miljødepartementet (KLD) 4. juli 2016, samt diverse nasjonale planarbeid og nasjonale føringer holdepunkter i forvaltningens behandlingen av den aktuelle revisjonssaken.

Et sentralt nasjonalt planarbeid er NVE og Miljødirektoratets rapport om vannkraft-konsesjoner som kan revideres innen 2022 (NVE rapport 49/13). Rapporten gir en prioritering bl.a av hvor produksjonsbegrensende tiltak kan pålegges ved revisjon av vilkår. I KMD og OEDs nasjonale føringer for arbeidet med vannforvaltningsplanene (brev datert 24. januar 2016) trekkes NVE Rapport 49/13 fram som et viktig kunnskapsgrunnlag og utgangspunkt for prioriteringer i regionene. Vannslipp/magasinrestriksjoner knyttes opp mot de høyest prioriterte vassdragene (kategori 1.1 i NVE 49/13) fordi samfunnsnyttan vil være størst vurdert opp mot kostnadene i form av redusert kraftproduksjon og regulerbarhet. Tiltak som vannslipp/magasinrestriksjoner legges derfor som utgangspunkt bare til grunn for miljømål i de høyt prioriterte vassdragene (kat 1.1 vassdragene). Samtidig presiseres det i de nasjonale føringene at NVE 49/13 ikke er noen fasit. Det kan gjøres andre prioriteringer i vannregionene for eksempel som følge av mer lokalkunnskap eller som følge av regionale prioriteringer som avviker fra de som er lagt til grunn i rapporten. I NVE 49/13 brukes Q₉₅ som hydrologisk standardstørrelse for minstevannføring og som grunnlag for å vurdere om et tiltak er realistisk. En mer utfyllende vurdering av nødvendig minstevannføringslipp gjøres imidlertid i selve revisjonssaken. KMD utdyper dette i brev til Landssamanslutninga av vasskraftkommunar (LVK) datert 16. desember 2016:

«Om det lar seg gjøre å forbedre miljøtilstanden ved en lavere minstevannføring enn Q₉₅, og dermed med bedre kost/nytte, er dette helt i tråd med vanddirektivet og vil i så fall

bidra til at vi reduserer tapet i fornybarproduksjonen samtidig som vi forbedrer naturmangfoldet»

2. Omfang og virkeområde for konsesjonen som skal revideres

2.1 Konsesjonsmessige forhold

Revisjonen omfatter konsesjonen for til delvis overføring av Glomma til Rendalen og til regulering av Savalen og Unndalen (Fundinmagasinet) m.v (heretter kalt Rendalsoverføringen).

Konsesjoner som inngår i revisjonen:

- Kgl. res av 26. august 1966 Tillatelse til delvis overføring av Glomma til Rendalen og til regulering av Savalen og Unndalen (Fundinmagasinet) m.v.
- Kgl. res av 11. november 1976 Tillatelse til delvis overføring av Glomma til Rendalen og til regulering av Savalen og Unndalen (Fundinmagasinet) m.v. (planendring der regulering av Sparsjøen og overføring av Gløta ble tatt ut av manøvreringsreglementet).
- Kgl. res av 24. april 2015 Nytt manøvreringsreglement for tillatelse regulering av Savalen, Unndalen (Fundinmagasinet) mv. og for delvis overføring av Glomma til Rendalen.

Andre konsesjoner oppstrøms i vassdraget som ikke inngår i revisjonen:

- Kgl. res av 7. mai 2010 Tillatelse til regulering av Elgsjø i Oppdal kommune og Marsjø i Folldal kommune.
- Kgl. res av 18. juli 1997 Tillatelse til regulering av Aursunden.

Andre konsesjoner i revisjonsområdet som ikke inngår i revisjonen:

- Kgl. res av 25. juli 1947 Tillatelse til å regulere Storsjøen i Rendalen.
- Kgl. res av 23. oktober 2015 Tillatelse til å regulere Einunna ved Markbulia. (ikke utbygd)

GLB er konsesjonær på samtlige av konsesjonene som er listet opp ovenfor.

Rendalen kraftverk, som utnytter overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena, er bygd av Opplandskraft DA med hjemmel i GLBs reguleringstillatelse av 26. august 1966. Rendalen kraftverk består av aggregatene Rendalen 1 (R1) satt i drift i 1971 og Rendalen 2 (R2) satt i drift i 2013. GLB har søknad inne til behandling i NVE om å endre teknisk plan for Rendalen kraftverk til å omfatte to innbyrdes uavhengige aggregater uten omløpsventil. Dette skal erstatte dagens løsning der omløpsventil på R1 skal sikre overføring av driftsvannføringen fra Høyegga til Rena også ved feil i kraftverket eller overføringsnett. For å håndtere det store trykket på vannet er det etablert en energidreper i tilknytning til denne omløpsventilen. Energidreperen i R1 er i dårlig teknisk tilstand. I tillegg er behovet for energidreper-funksjonen redusert som følge av idriftsettelsen av R2.

For nærmere beskrivelse av innholdet i planendringssøknaden vises det til selve søknaden «Rendalen kraftverk. Aggregat 1 som erstatning for omløpsventil. Planendringssøknad»

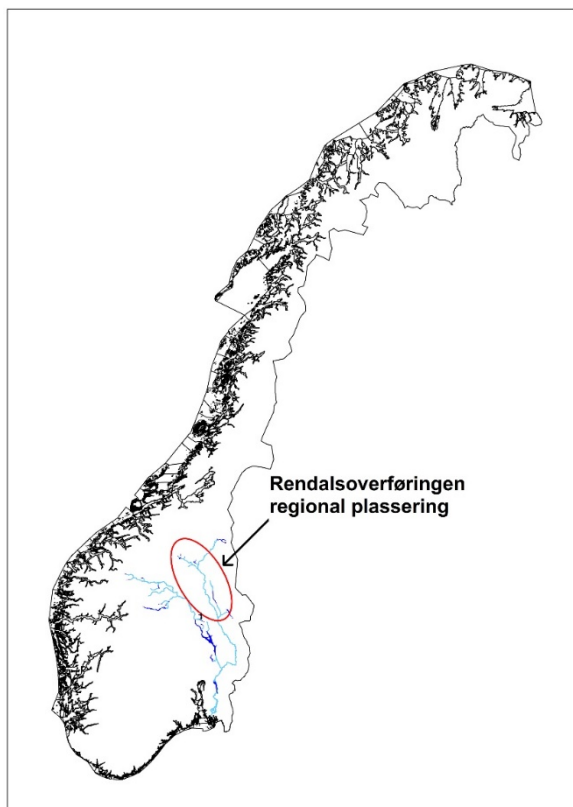
Gjeldende manøvreringsreglement for Rendalsoverføringen er fra 24. april 2015 og innebærer at det kan overføres en driftsvannføring på inntil 60 m³/s fra Glomma til Rena gjennom Rendalen kraftverk (R1 og R2), mot tidligere maksimalt 55 m³/s. R2 har en slukeevne på 60 m³/s, mens R1 har en slukeevne på 55 m³/s.

Det foreligger to tillatelser etter energiloven som er relevante for installasjoner i Rendalen kraftverk:

- Anleggskonsesjon til Eidsiva Vannkraft AS av 10. november 2006, omfatter tillatelse vedrørende R1.
- Anleggskonsesjon til Eidsiva Vannkraft AS av 2. mars 2016, omfatter tillatelse vedrørende R2.

2.2 Områdebeskrivelse

Konsesjonen for Rendalsoverføringen dekker et stort geografisk område hovedsakelig i Hedmark fylke og strekker seg fra Einunnavassdraget i Folldal og Alvdal kommune, via Savalen i Tynset og Alvdal kommune, Glomma i Alvdal, Stor-Elvdal, Rendalen og Åmot kommune, til Renavassdraget i Rendalen og Åmot kommune (figur 2.1).



Revisjonsområdet starter i Fundin i Einunnavassdraget. Fundin har sitt viktigste tilløp i nordenden fra Unna og i sørvest fra Elgsjøelva. Innsjøen har et overflateareal på 10,4 km². Nedbørfeltet består i all hovedsak av snaufjell med høyeste punkt på 1 650 m.o.h. Fundin er en kalkrik og klar innsjø med liten forurensningspåvirkning. Innsjøen har bestander av ørret, harr og ørekyt, med ørret som dominerende art. Fundin ligger innenfor leveområdet til villreinstammen i Knutshø og omkranses av Knutshø landskapsvernområde. Langs Einunnaelva nedstrøms Fundin ligger Meløyfloen naturreservat (våtmarksområde) og Einunndalsranden naturreservat (kvartærgeologisk forekomst). Einunndalen har rikt kulturlandskap og betydelig aktiv seterdrift. Einunna munner ut i Folla 18 km før Follas samløp med Glomma ved Alvdal.

Figur 2.1 Geografisk plassering av revisjonsområdet

Savalen har et relativt lite naturlig nedbørfelt som i hovedsak består av skog og fjell mellom 700 og 1000 m.o.h. Savalen har et overflateareal på 15,3 km². Innsjøen er klar, moderat kalkrik og har liten forurensningspåvirkning. Fiskesamfunnet i sjøen består av røye og ørret. Utløpselva fra Savalen (Sevilla) munner ut i Glomma nord for Alvdal.

Revisjonsområdet omfatter videre Glomma fra nord for Alvdal til Rena tettsted i Åmot kommune. Glommadalføret gjennom Midt og Sør-Østerdalen domineres av barskog. Andelen dyrka mark er liten og finnes først og fremst i Atndalen langs sideelva Atna og i selve dalbunnen langs Glomma. Atna er det største sidevassdraget til Glomma på revisjonsstrekningen. Det meste av nedbørfeltet til Glomma på denne strekningen ligger innenfor sparagmitt-området der berggrunnen består av mer eller mindre omdannede sedimentære bergarter (sandsteiner og konglomerater). Disse bergartene gir saltfattig og kalkfattig avrenning. På vestsiden av Glomma mot Søndre Rena gir partier med kalkstein og skifer mer saltrik avrenning.

I Renavassdraget omfatter revisjonsområdet elvestrekningen i Nordre Rena fra utløpet av Rendalen kraftverk nord for Lomnessjøen og ned til Storsjøen, samt elvestrekningen i Søndre Rena fra Storsjøen til samløpet mellom Rena og Glomma ved Rena tettsted (se også figur 2.3). Renavassdraget er det største sidevassdraget til Glomma oppstrøms samløpet med Vormå, og går parallelt med Glomma fra fjellområdene øst for Alvdal gjennom Rendalen via Storsjøen ned til samløp med Glomma. Barskog utgjør den dominerende delen av Renas nedbørfelt og andelen dyrka mark er lav. Berggrunnen i Renavassdragets nedbørfelt tilhører også sparagmittområdet med dominans av sandsteiner og kvartsitter, men med innslag av mer kalkrike bergarter. Dette kan skape betydelige lokale variasjoner i vannkvaliteten.

2.3 Vassdragsreguleringene i revisjonsområdet

Figur 2.2 og 2.3 og tabell 2.1 viser magasiner og kraftverk med tilhørende vassdrags-tiltak i revisjonsområdet. For å se revisjonsområdet i en større helhet vises det også til figur 5.1 med skjematisk oversikt over samtlige reguleringsmagasiner, overføringer og kraftverk i Glomma.

Reguleringsmagasinet Fundin i Einunnavassdraget er en kunstig oppdemt innsjø som ble etablert som følge av reguleringsstillatelsen for Rendalsoverføringen i 1966. Ytterst i Einunndalen ved Markbulia tas vann fra Einunna inn på inntakstunnel til Einunna kraftverk. Konesjon for økt regulering av inntaksmagasinet til Einunna kraftverk sammen med bygging av nytt Einunna kraftverk i fjell ble gitt i 2015. Prosjektets økonomi har blitt vesentlig dårligere siden søknaden i 2008 og blir kun realisert gjennom rehabilitering av eksisterende Einunna kraftverk. 200 m nedstrøms utløpet fra Einunna kraftverk tas vannet fra Einunna inn på overføringstunnel til Savalen med utløp i Gardvika. Reguleringsmagasinet i Savalen er inntak for Savalen kraftverk som utnytter fallet mellom Savalen og Glomma.

Fra utløpet av Savalen kraftverk går vannet fra Einunna og Savalen i Glomma ned til Høyegga. Ved Høyegga tas vann fra Glomma inn på overføringstunnel til Renavassdraget. Den 30 km lange tunnelen er inntak for Rendalen kraftverk. Ved utløpet av Rendalen kraftverk renner vannet fra Glomma ut i Nordre Rena nord for Lomnessjøen. Det overførte vannet går videre gjennom Storsjøen til Søndre Rena og ut i Glomma igjen ved Rena tettsted. I Søndre Rena utnyttes det overførte vannet i Løpet kraftverk.

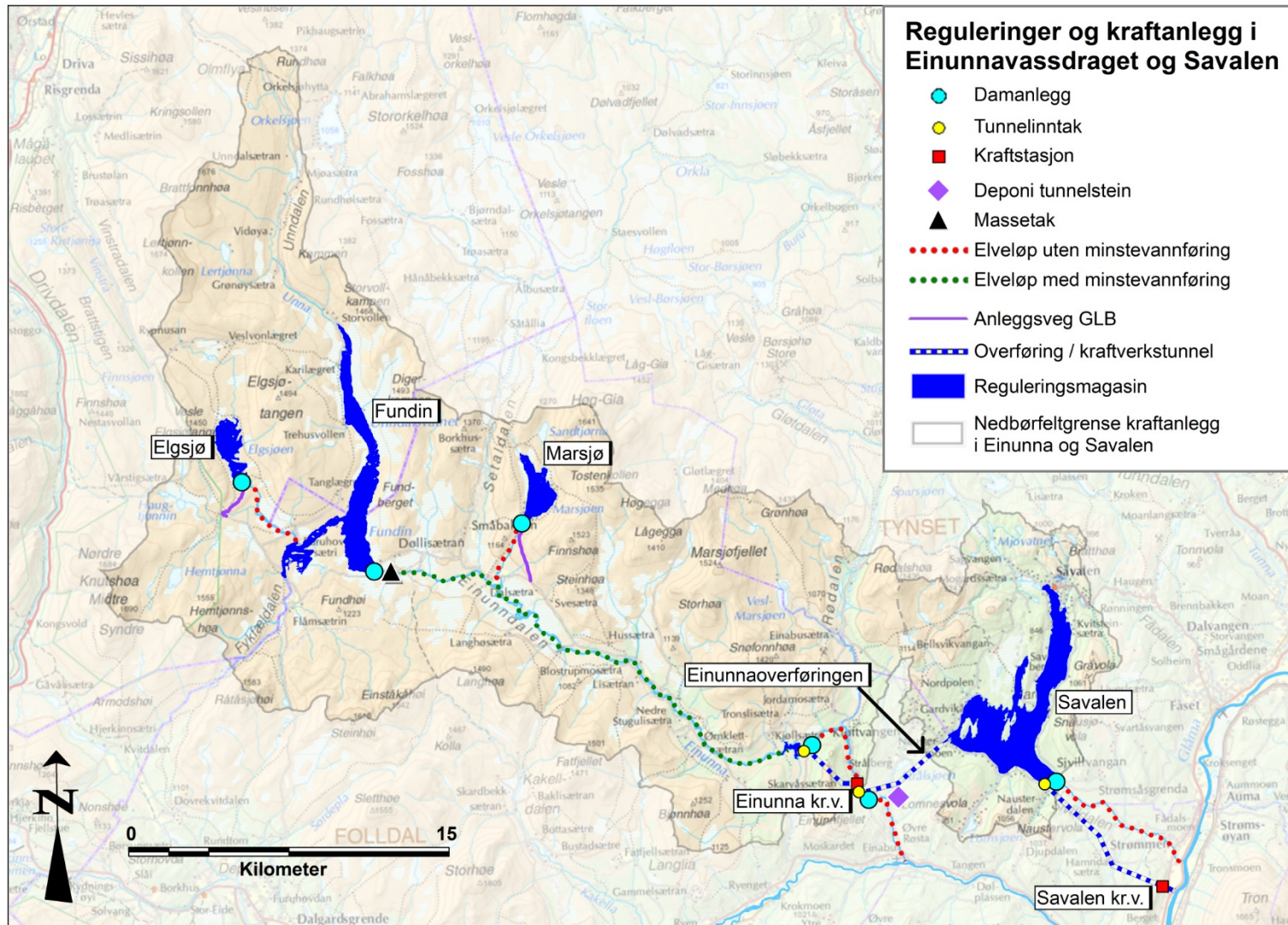
Revisjonen omfatter reguleringene av Fundin og Savalen og overføringene fra Einunna til Savalen og fra Glomma ved Høyegga til Rena. Revisjonen omfatter ikke Elgsjø og Marsjø som ligger oppstrøms Fundin i Einunnavassdraget, ikke Aursunden oppstrøms revisjonsstrekningen i Glomma og ikke Storsjøen i Renavassdraget. Kraftverkene i revisjonsområdet (Einunna kraftverk, Savalen kraftverk, Rendalen kraftverk og Løpet kraftverk) omfattes heller ikke av revisjonen.

Tabell 2.1 Reguleringsmagasinene i og oppstrøms revisjonsområdet. Kotehøyder angitt i NN2000.

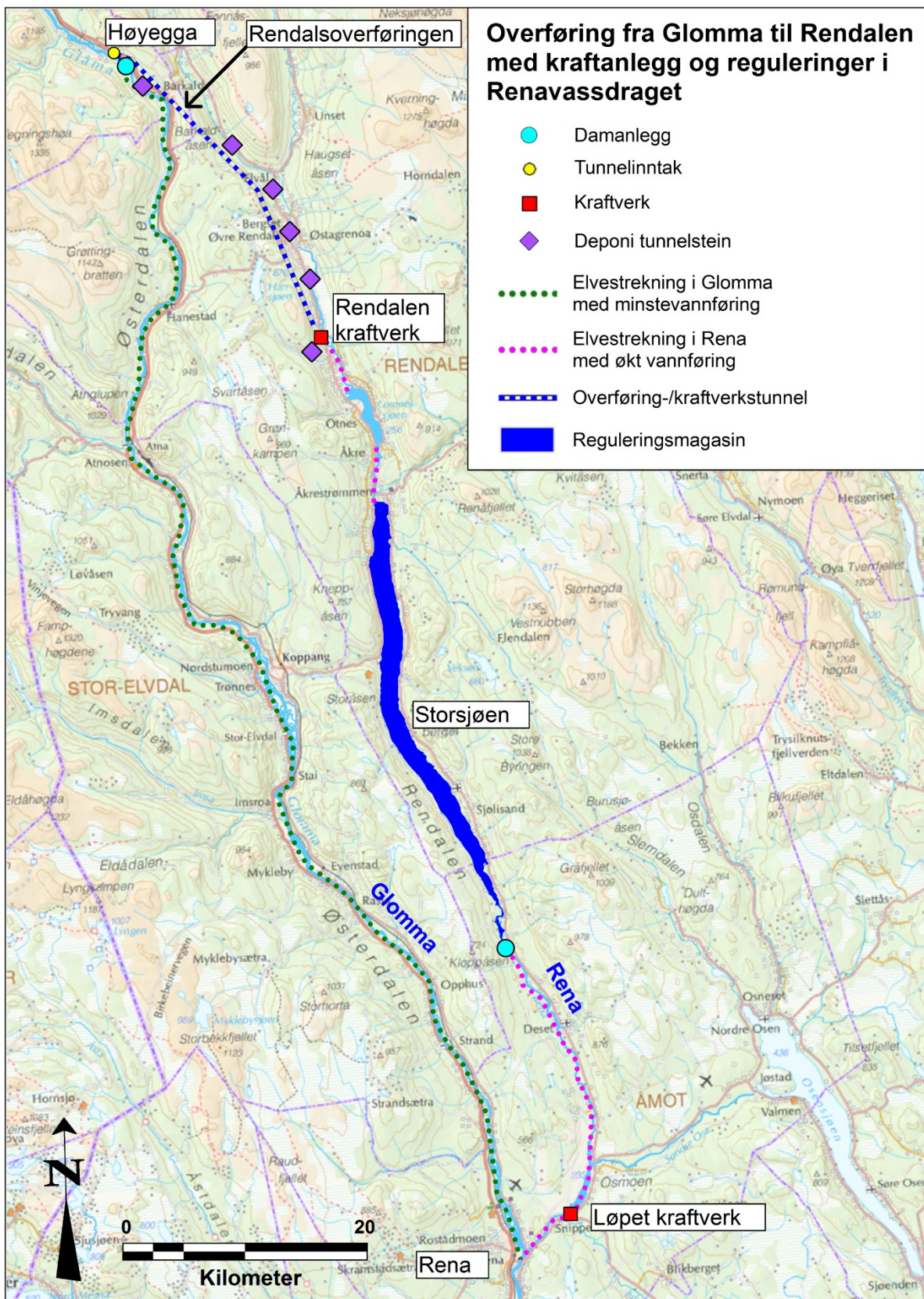
Magasin	Naturlig vannstand (moh*)	HRV (moh*)	LRV (moh*)	Magasin-Volum (Mm³)
<i>Magasin i revisjonsområdet:</i>				
Fundin	1008,15	1021,85	1010,85	64
Savalen	707,11	707,71	703,01	61
Storsjøen**	250,81	252,05	248,41	175
<i>Oppstrøms magasin:</i>				
Elgsjø	1127,14	1132,49	1127,14	11
Marsjø	1062,35	1063,85	1059,85	10
Aursunden	689,52	691,30	685,40	215

*Høydene i tabellen er referert i høydesystemet NN2000. Dette innebærer en korreksjon på +60 cm for Fundin, +51 cm for Savalen og +41 cm for Storsjøen +20 cm for Aursunden og +10 cm for Elgsjø og Marsjø i forhold til konsesjonsgitte høyder. (For Aursunden, Elgsjø og Marsjø ble konsesjonsgitte høyder opprinnelig referert i NN1954, mens for Fundin, Savalen og Storsjøen ble de konsesjonsgitte høydene oppgitt som NVE-høyder, dvs basert på NVE-nivelement)

** Storsjøen ligger i revisjonsområdet, men har egen reguleringskonsesjon som ikke omfattes av revisjonen.



Figur 2.2 Reguleringer og kraftstasjoner i Einunndalen og Savalen



Figur 2.3 Reguleringsanlegg og kraftstasjoner i Glomma og Rena mellom Høyegga og Rena tettsted

3. Oversikt over reguleringsanlegg, magasiner og berørte elvestrekninger

3.1 Magasiner

3.1.1 Fundin

Fundin er en kunstig oppdemt innsjø i Unndalen i Einunnavassdraget. HRV og LRV for Fundin ligger hhv. 13,7m og 2,7 m over vannstanden på elveløpet ved damstedet før regulering.

Reguleringsdammen er en 400 m lang steinfyllingsdam med sentral morenetetning. Største høyde på dammen er 23 m. Flomløpet er i betong og er formet som et 70 m langt u-formet overløp («andenebb») med krone på HRV (figur 3.1). Tapping fra Fundin foregår gjennom en tappetunnel med lengde på 155 m og med tverrsnitt 8 m² med en fjernstyrt segmentluke på 2,5 x 2,5 m. Minstevannføringslippet føres forbi luken gjennom en rørventil. Det er ikke ført strøm fram til damanlegget som forsynes med dieselaggregat.



Figur 3.1 Dam Fundin

Foto: Arne Hamarsland, NVE

3.1.2 Savalen

Den gamle reguleringsdammen ved Sevilloset ble bygget om i 1972 som resultat av den nye konsesjonen for Rendalsoverføringen i 1966. Revurdering og nye damforskrifter førte til oppgradering av dammen i 2011 (figur 3.2).

Hoveddammen er nå 200 m lang med tetningskjerne av morene og et 51 m langt labyrint-overløp i armert betong. Mot høyre damfeste skrått innover land fortsetter dammen i ca 140 m lengde

Savalen kan heves 0,6 m og senkes 4,1m i forhold til naturlig vannstand før regulering.



Figur 3.2 Dam Savalen

Foto: GLB

3.2 Overføringer

3.2.1 Einunnaoverføringen

Overføringsanlegget fra Einunna til Savalen består av en inntaksdam i Einunnaelva 100m nedstrøms utløpet av Einunna kraftverk. En del av dammen er utført som fast overløp i betong, mens den øvrige delen er bygd som fyllingsdam (figur 3.3A). Vannet føres ned i overføringstunnelen via en 67 m dyp sjakt med tverrsnitt på 12 m². Overføringstunnelen er 4,8 km lang og har en overføringskapasitet på 25,8 m³/s. Overføringstunnelen ender i en sjakt på 9m² opp til Savalen i Gardvika (figur 3.3B).

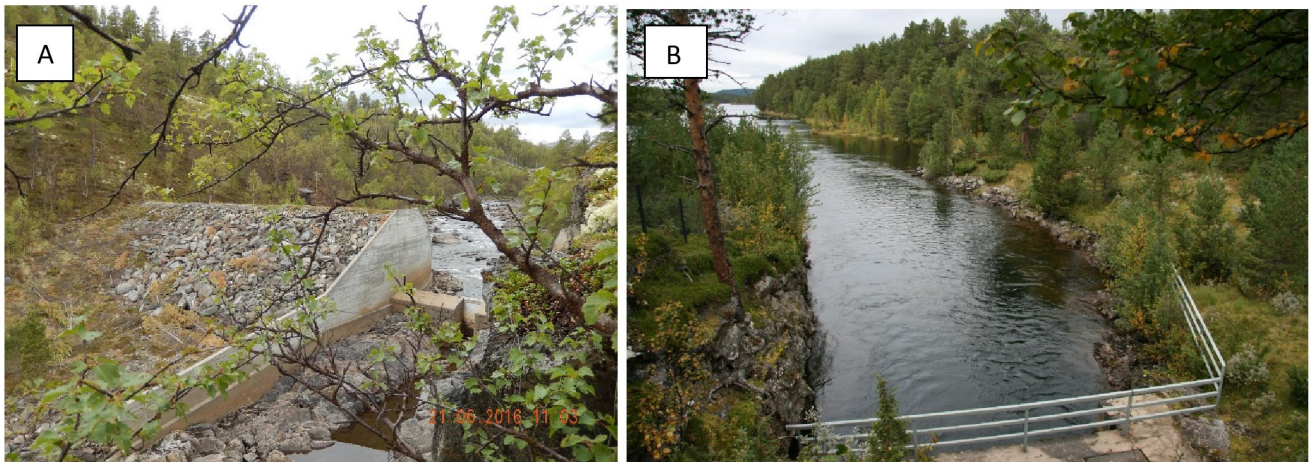


Foto: GLB

Figur 3.3 Inntak for Einunnaoverføringen i Einunna (A) og utløp i Gardvika i Savalen (B)

3.2.2 Rendalsoverføringen

Overføringsanlegget i Glomma ved Høyegga (figur 3.4) består av en massiv betongdam over Glomma med 3 flomløp, en torosjonsklappeluke på 20,0 x 4,2 m med ensidig hydraulisk opptrekk, to segmentluker på 20,0 x 5,0 m med kjedeopptrekk og en glideluke på 2,0 x 2,5 m med skruespill for tapping av minstevannføring. Dammen har fisketrapp som ble ombygd i 2016 fra tradisjonell kulpetrapp til spaltetrapp. Tiltakene i fisketrappa ved Høyegga inngår som case i forskningsrådsprosjektet SafePass, se nærmere omtale i kap 8.3.2 om nylig gjennomførte fisketiltak.

Inntaket til driftstunnelen for Rendalen kraftverk ligger på venstre side av Glomma sett medstrøms og har segment stengeluke på 6,0 x 3,8 m med hydraulisk opptrekk. Tunnelen har et tverrsnitt på 43 m² og en totallengde på 30 km. Tunnelen er dimensjonert for overføring av inntil 65 m³/s. Tillatt overføring ble økt fra 55 til 60 m³/s ved kgl. res av 24. april 2015.



Foto: GLB

Figur 3.4 Dam Høyegga

3.3 Berørte elvestrekninger

3.3.1 Einunna fra Fundin til Markbulia

Fra dam Fundin skal det til enhver tid slippes en minstevannføring på 0,3 m³/s til Einunna (figur 3.5). Om vinteren er vannføringen i Einunna nedstrøms Fundinmagasinet høyere enn før regulering pga tapping av magasin vann fra Elgsjø, Marsjø og Fundin. Tappingen må gjennomføres jevnt gjennom vinteren for å unngå isproblemer spesielt ved Meløysetrene 6 km nedstrøms Fundindammen.



Foto: GLB

Figur 3.5 Einunna ved Romsdalssetra mellom Fundin og Markbulia

3.3.2 Einunna fra Markbulia til overføringspunkt til Savalen

I Markbulia tas vannet fra Einunna inn på inntakstunnel til Einunna kraftverk. Det er ingen krav til minstevannføring nedstrøms inntaksdammen i Markbulia (figur 3.6 og 3.7), og elveløpet er tilnærmet tørt store deler av året ned til samløpet med Marsjøåa. 200 m nedstrøms utløpet av Einunna kraftverk tas Einunna inn på overføringstunnelen til Savalen.



Figur 3.6 Einunna nedstrøms inntaket til Einunna kraftverk

Foto: GLB



Figur 3.7 Einunna etter samløp med Marsjøåa

Foto: GLB

3.3.3 Einunna nedstrøms overføringspunkt til Savalen

Gjeldende manøvreringsreglement for Einunnaoverføringen har ikke krav om minstevannføringslipp forbi overføringspunktet fra Einunna til Savalen. Dette betyr at det stort sett bare er ved flomvannføringer i vassdraget at det går vann forbi overføringspunktet til nedre del av Einunna (figur 3.8).



Foto: GLB

Figur 3.8 Einunna før samløp med Folla

3.3.4 Sevilla

Savalen er inntaksmagasin for Savalen kraftverk og gjeldende manøvreringsreglement for Savalenreguleringen har ikke krav om minstevannføringslipp til Sevilla. Det skjer svært sjelden at det må flomtappes forbi damanlegget i Savalen og øvre del av Sevilla er som regel tørrlagt. Ved stort lokaltilsig og vannstand nær HRV i Savalen stanses overføringen fra Einunna framfor å flomtappe i Sevilla.

3.3.5 Glomma fra utløpet av Savalen kraftverk til Høyegga

Glomma oppstrøms samløpet med Folla har over en elvestrekning på 9 km større vannføring enn før regulering pga overføringen av vann fra Einunna via Savalen og Savalen kraftverk til denne elvestrekningen. Samtidig er vannføringen jevnet ut over året pga reguleringsmagasinene i Fundin og Savalen, og pga andre oppstrøms reguleringsmagasin (Elgsjø og Marsjø i Einunnavassdraget og Aursunden i Glomma). Effektkjøring av Savalen kraftverk medfører noe pendlende vannføring i Glomma på den 23 km lange elvestrekningen mellom utløpet av kraftverket og overføringspunktet ved Høyegga.

3.3.6 Glomma nedstrøms Høyegga

I Glomma nedstrøms Høyegga skal det til enhver tid slippes minimum $10 \text{ m}^3/\text{s}$ forbi damstedet. I tillegg skal summen av vannslipp forbi dammen ved Høyegga og lokaltilsiget i Atna (målt ved Fossum bru) utgjøre minimum $40 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioden fra lavvannføringens slutt på våren og fram til 1. september, jf. nytt manøvreringsreglement fra 24. april 2015. Overføringen til Rena medfører redusert vannføring i Glomma helt ned til samløpet med Rena ved Rena tettsted 121 km nedstrøms. Den relative vannføringsreduksjonen i Glomma avtar etter hvert som større sideelver som Atna og Imsa kommer inn på minstevannføringsstrekningen.

Figur 3.9 og 3.10 viser minstevannføringsstrekningen i Glomma ved Barkaldfoss 6 km nedstrøms Høyegga og ved Hanestad 25 km nedstrøms Høyegga.



Foto: GLB

Figur 3.9 Glomma ved Barkaldfoss 6 km nedstrøms Høyegga



Figur 3.10 Glomma ved Hanestad 25 km nedstrøms Høyegga

Foto: GLB

3.3.7 Rena fra utløpet av Rendalen kraftverk til Storsjøen (Nordre Rena)

Nordre Rena mottar inntil 60 m³/s fra Glomma gjennom Rendalen kraftverk. Økt vannmengde pga Rendalsoverføringen medførte omfattende kanalisering- og senkingtiltak i Nordre Rena på strekningen mellom Lomnessjøen og innløpet til Storsjøen (ved Åkrestrømmen).

3.3.8 Rena fra utløpet av Storsjøen til samløp med Glomma (Søndre Rena)

Søndre Rena får på samme måte som Nordre Rena en ekstra vannføring på inntil 60 m³/s fra Rendalsoverføringen. Dette vannet skal i hht skjønnsforutsetning i Østerdalsskjønnet ikke magasineres i Storsjøen.

Søndre Rena får en ytterligere økning i vannføringen i forhold til uregulert tilstand ved at vann som overføres fra Osensjøen gjennom Osa kraftverk kommer inn i Søndre Rena 3,9 km lengere oppstrøms enn det naturlige samløpet mellom Rena og Søre-Osa. Ved samløpet med Søre Osa starter Løpsjøen som et 4 km langt kunstig oppdemt inntaksmagasin for Løpet kraftverk.

3.4 Andre vassdragsinngrep og støtteanlegg

3.4.1 Massetipper

Tunnelmassen fra overføringstunnelen mellom Einunna og Savalen er deponert på massetipp ved tverrslaget på tunnelen ved Strålsjøåsen (figur 3.11). Bildet i figur 3.11 viser istandsatt del av tippen etter uttak i 2011. Tippen ligger i bratt terreng ned mot Einunnaelva i et område med lite innsyn og er godt tilpasset terrenget.



Foto: GLB

Figur 3.11 Massetipp ved tverrslag for Einunnaoverføringen ved Strålsjøåsen

3.4.2 Steinbrudd

I forbindelse med rehabiliteringen av Elgsjødammen i 2012-2014 ble det åpnet steinbrudd rett nedstrøms Fundindammen (figur 3.12 A og B).



Foto: GLB

Figur 3.12 A og B. Steinbrudd ved Fundindammen ved masseuttak i 2012 og etter istandsetting (bilde fra 2017)

3.4.3 Målestasjoner

Hydrologiske målestasjoner som er etablerte innenfor revisjonsområdet er beskrevet i kap 4 om hydrologiske grunnlagsdata.

3.5 Inngrep for andre formål enn vannkraft

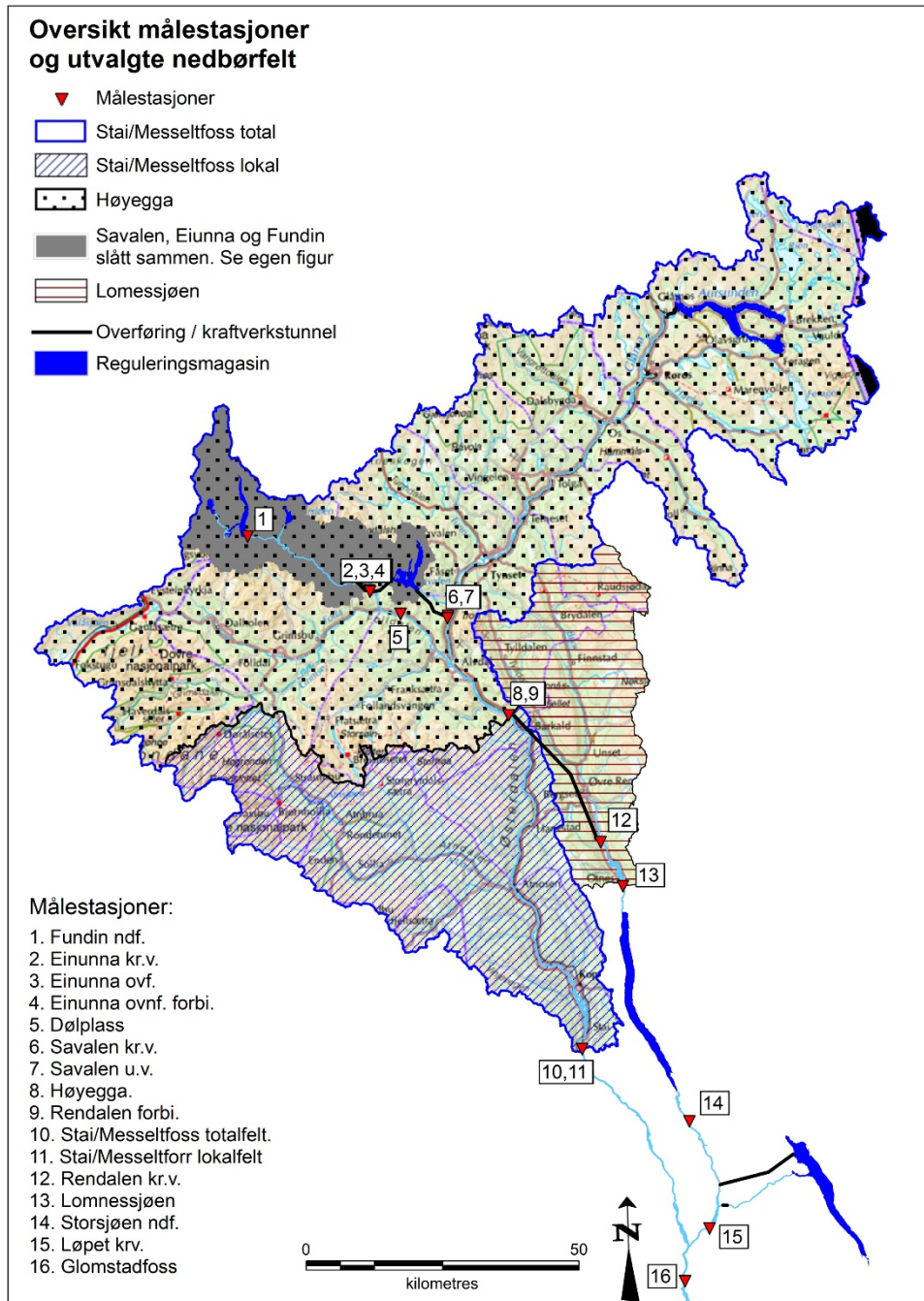
NVE har utført omfattende elveforbygningsarbeid innenfor revisjonsområdet. For detaljert oversikt over disse anleggene vises det NVE Atlas og temaet sikringsanlegg. Av de største anleggene i Glomma kan nevnes flom- og erosjonssikring ved Steimoen i Alvdal, ved Koppangøyene, ved Evenstad og ved Styggskogen. I Rena er det tilsvarende gjennomført store sikringstiltak ved Hornsetstrømmen og Åkrestrømmen i Nordre Rena og i utløpet av Mistra. I tillegg er det gjort store senkingstiltak på Østamyrene rett oppstrøms utløpet fra Rendalen kraftverk.

4. Hydrologiske grunnlagsdata; vannstander og restvannføringer

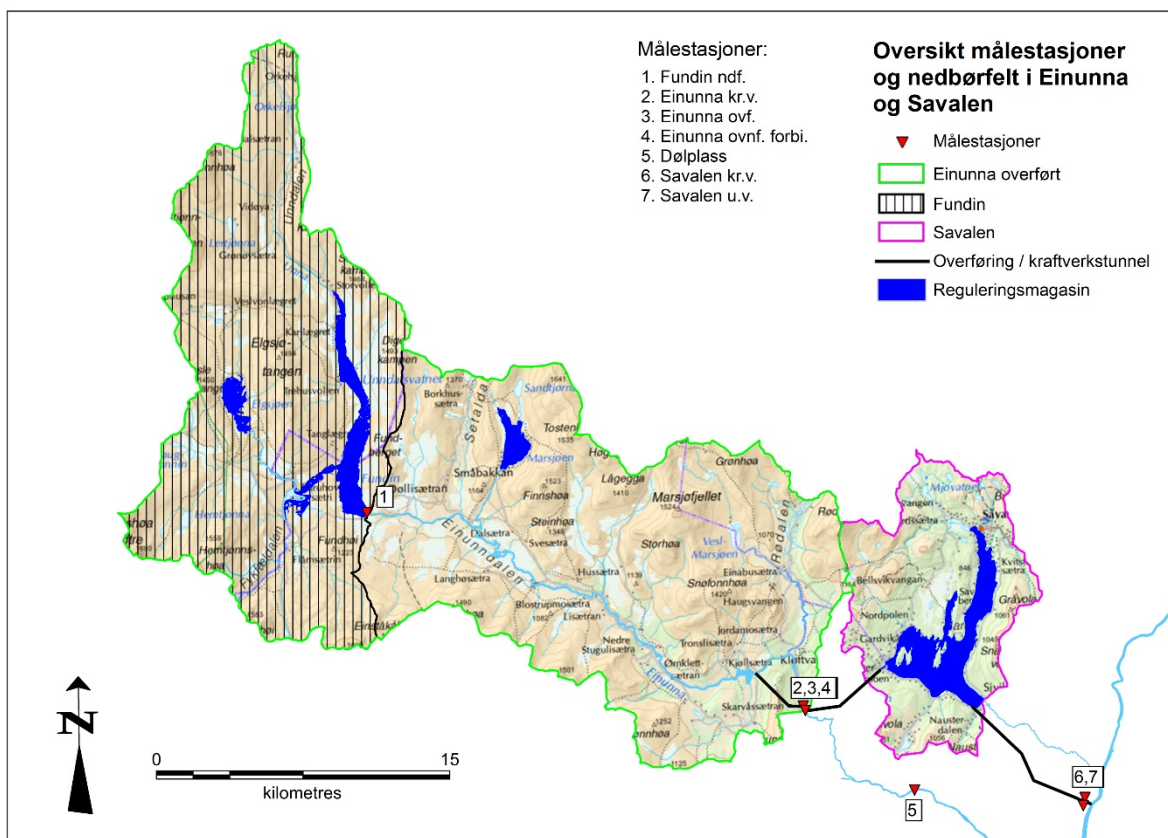
4.1 Hydrologiske grunnlagsdata

4.1.1 Nedbørfelt og målestasjoner

I de følgende avsnittene presenteres hydrologiske grunnlagsdata fra målepunkter for magasin vannstander og vannføringer på elvestrekninger innenfor konsesjonens virkeområde.



Figur 4.1 Delnedbørfeltene som inngår i revisjonssaken og målepunkter innenfor konsesjonens virkeområde



Figur 4.2 Nærmere detaljer av delnedbørfeltene i Einunnavassdraget og lokalfeltet til Savalen

4.1.2 Måleserier og avrenning

Tabell 4.1 presenterer serier for vannføring på elvestrekningene som er berørt av revisjonen. Seriene inkluderer både avløpsstasjoner og kraftverksserier (se måleparameter). Seriene er hentet fra GLBs database Hydbas. For serier som er påvirket av overføringer oppstrøms, er fraført areal fratrukket i beregning av middelvannføring og spesifikk avrenning, og tilført areal er inkludert i beregning av middelvannføring og spesifikk avrenning. Dvs. i den retningen hovedvannveien går (den vegen vannet overføres) representerer middelavrenningen totalt felt inkludert overført felt, mens på restvannføringsstrekninger der vann er ført vekk representerer middelvannføringen lokalfeltet nedstrøms overføringspunktet.

Tabell 4.1 Vannføringsserier

GLB-serie	NVE-st. id	Totalt areal (km ²)	Måleperiode	Måleparameter*	Middelvannføring 1987-2016		NVEs avrenningskart (NEVINA) 1961-1990	
					(m ³ /s)	(l/s*km ²)	(m ³ /s)	(l/s*km ²)
Fundin ndf	2.328	252	1971-2017	AV/VF	5,1	20,1	4,9	19,4
Einunna krv	2.409	497	1978-2017	VFD	7,1	14,4	8,6	17,2
Einunna ovf	2.377	569	1978-2017	AV/VF	10,0	17,5	9,6	16,7
Einunna ovf forbi	2.377	-	1978-2017	VFF	0,6	-	-	-
Dølplass	2.129	1435**	1936-2017	AV/VF	18,6	13,0	15,9	11,1
Savalen krv	2.376	671**	1978-2017	VFD	10,1	15,1	10,5	15,6
Savalen UV	-	4428**	1982-2017	AV/VF	72,6	16,4	67,5	17,5
Høyegga	2.338	6576	1972-2017	VF (sum VFD+ VFF)	103,7	15,8	92,7	14,1
Rendalen forbi	2.345	-	1978-2017	VFF	58,9	-	-	-
Stai/Messeltfoss totalfelt	2.112	8952	1908-2007/ 2000-2017	AV/VF	97,7	10,9	129,7	14,5
Stai/Messeltfoss lokalfelt	-	2376**	-	-	38,8	16,3	37,1	15,6
Rendalen krv	2.345	6576	1978-2017	VFD	44,9	6,8	-	-
Lomnessjøen	2.132	7741**	1929-2017	AV/VF	61,2 (120,0)	7,9 (15,5)	119,9	15,5
Storsjøen ndf	2.611	8869**	1902-2017	AV/VF	81,2 (140,1)	9,2 (15,8)	137,2	15,4
Løpet krv	2.344	10436**	1978-2017	VFD, VFF	111,6 (170,5)	10,7 (16,3)	167,0	16,0
Glomstadfoss	2.43	14439	1978-2017	AV/VF	247,6	17,1	225,3	15,6

*Måleparametre:

AV: avløpsvannstand, VF: vannføring fra vannføringskurve, VFD: driftsvannføring, VFF: forbitapping

** Totalt areal:

Dølplass: Fratrukket fraført areal på 569 km². Ved beregning av spesifikk avrenning er både fraført areal og middelvannføring ved Einunna forbi fratrukket, slik at spesifikk avrenning representerer lokalt tilsig

Savalen krv: Inkluderer overført areal fra Einunna på 569 km². VFD gir totalavrenningen da det aldri er forbitapping

Savalen UV: Inkluderer overført areal fra Einunna på 569 km²

Stai/Messeltfoss totalfelt: Inkluderer forbitapping ved Rendalen kraftverk over Høyegga dam.

Stai/Messeltfoss lokalfelt: Fratrukket fraført areal på 6576 km². Ved beregning av spesifikk avrenning er både fraført areal og middelvannføring ved Rendalen forbi fratrukket, slik at spesifikk avrenning representerer lokalt tilsig.

Lomnessjøen/Storsjøen ndf/Løpet: Alle tall inkluderer overført areal (6576 km²) og overført vann fra Glomma. Målt middelvannføring 1987-2016 blir langt lavere enn spesifikk avrenning fra kart 1961-90 (inkludert målt overført vann) pga forbitapping ved Høyegga. For at tallene skal bli sammenlignbare med NEVINA, er det også oppgitt tall i parentes som inkluderer forbitappingen.

Tabell 4.2 Vannstandsserier for magasiner og inntak i revisjonsområdet

Magasin	NVE-st. id	Totalt areal (km ²)	Måleperiode	Måleparameter	Magasinvolum (Mm ³)
Fundin	2.342	252	1970 – d.d.	vannstand	64
Marsjø	2.397	23	1978 – d.d.	vannstand	9,8
Markbulia	2.409	497	1988 – d.d.	vannstand	inntaksmagasin
Savalen	2.379	671*	1936 – d.d.	vannstand	61
Høyegga	2.338	6576	1978 – d.d.	vannstand	inntaksmagasin
Storsjøen	2.14	8869*	1902 – d.d.	vannstand	175

*Inkludert overført areal

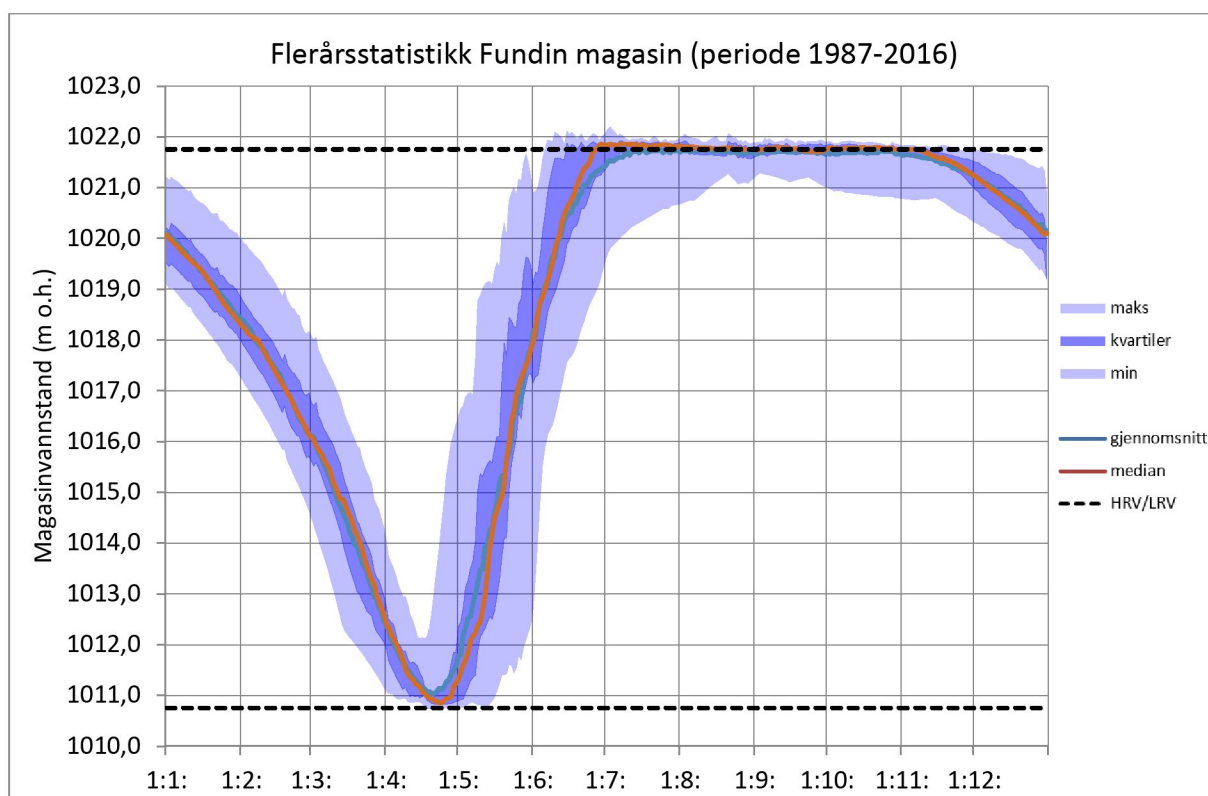
4.2 Vannstander og vannføringsvariasjoner

4.2.1 Vannstand i magasinene

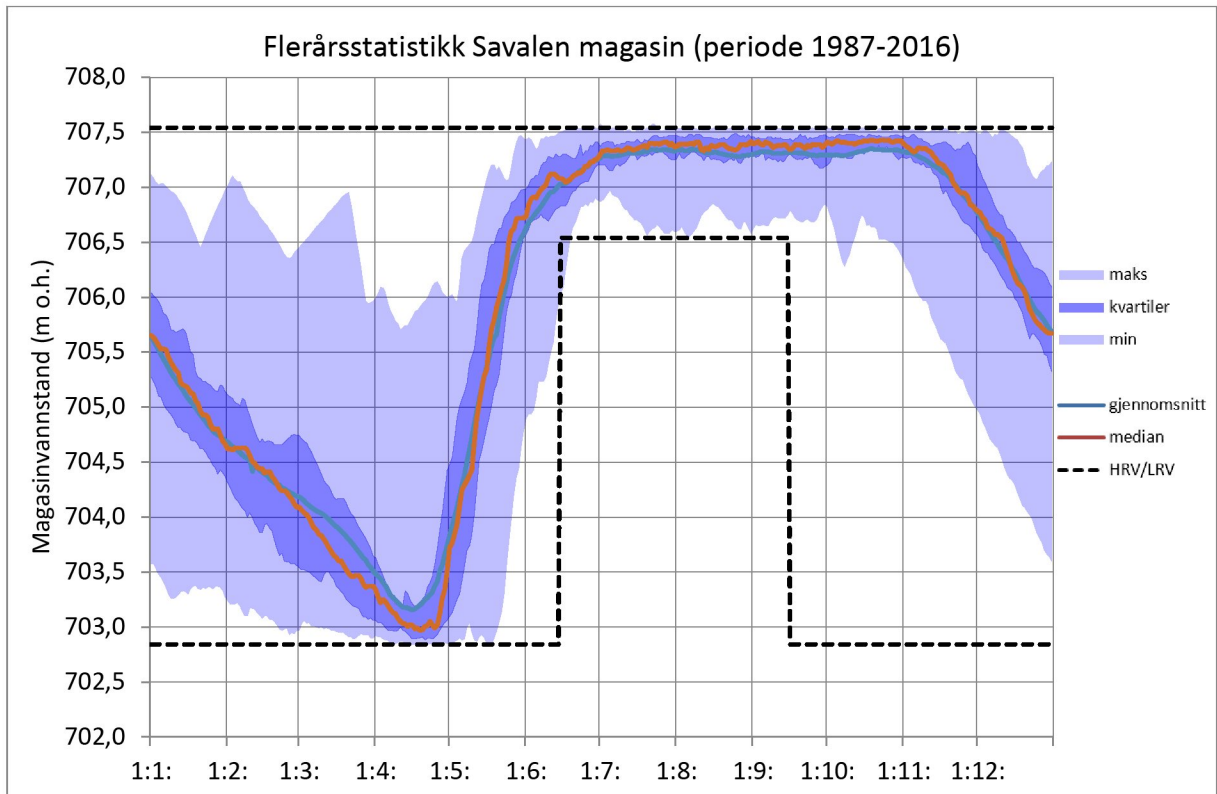
Statistikk for magasinutviklingen gjennom året for de ulike magasinene er vist i figur 4.3 – 4.5. Maks/min representerer øvre/nedre omhylling (høyeste/laveste vannstand observert i perioden), og bånd benevnt som kvartiler representerer 25- og 75-persentiler. I tillegg inneholder figurene plott for median, gjennomsnittlig magasin vannstand og HRV/LRV.

I Savalen er sommer-LRV ikke datobestemt i gjeldende manøvreringsreglement. Fra lavvannsperiodens slutt skal magasinet fylles med tilløp fra uregulerte felt raskest mulig (uten tapping) til nivå 1,0 m under HRV. Dette vil normalt være oppfylt i løpet av perioden medio mai til medio juni.

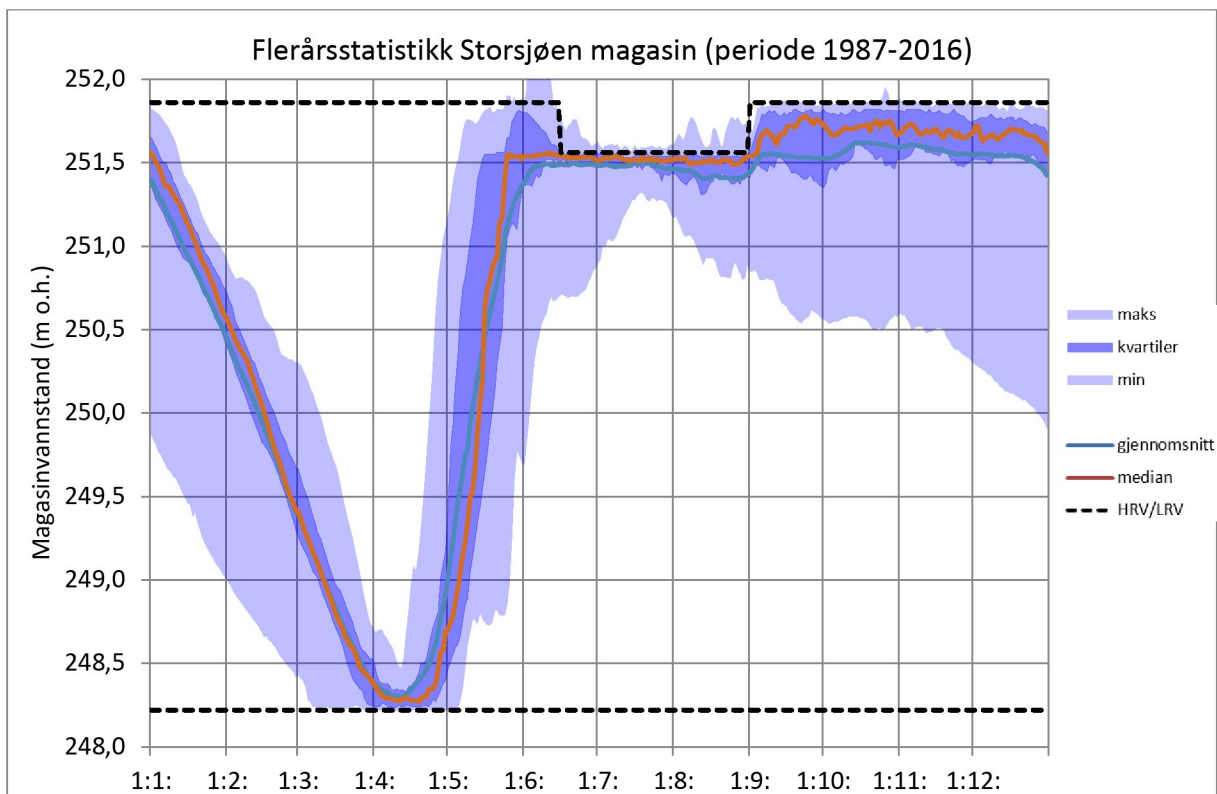
Storsjøen (figur 4.5) har sommer – LRV 0,5 m under HRV i perioden 15. jun. til 1. sep.



Figur 4.3 Flerårsstatistikk for vannstand i Fundin



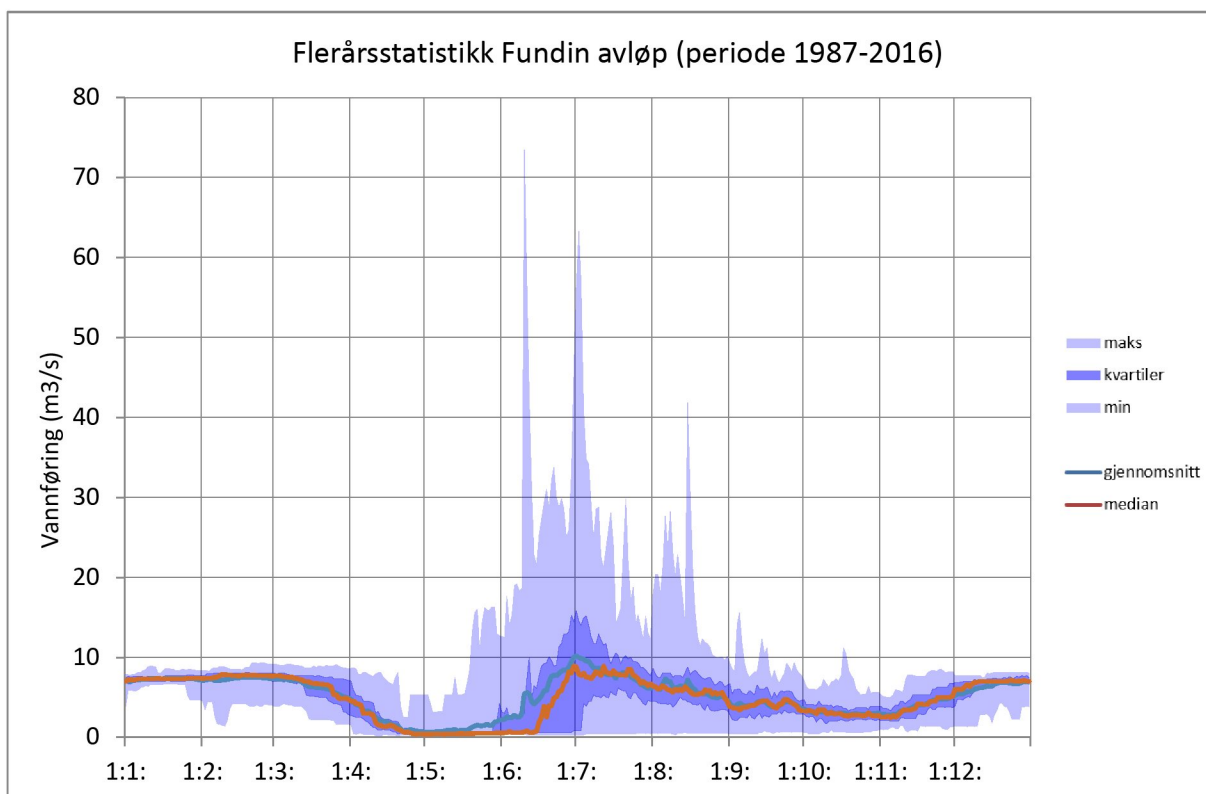
Figur 4.4 Flerårsstatistikk for vannstand i Savalen



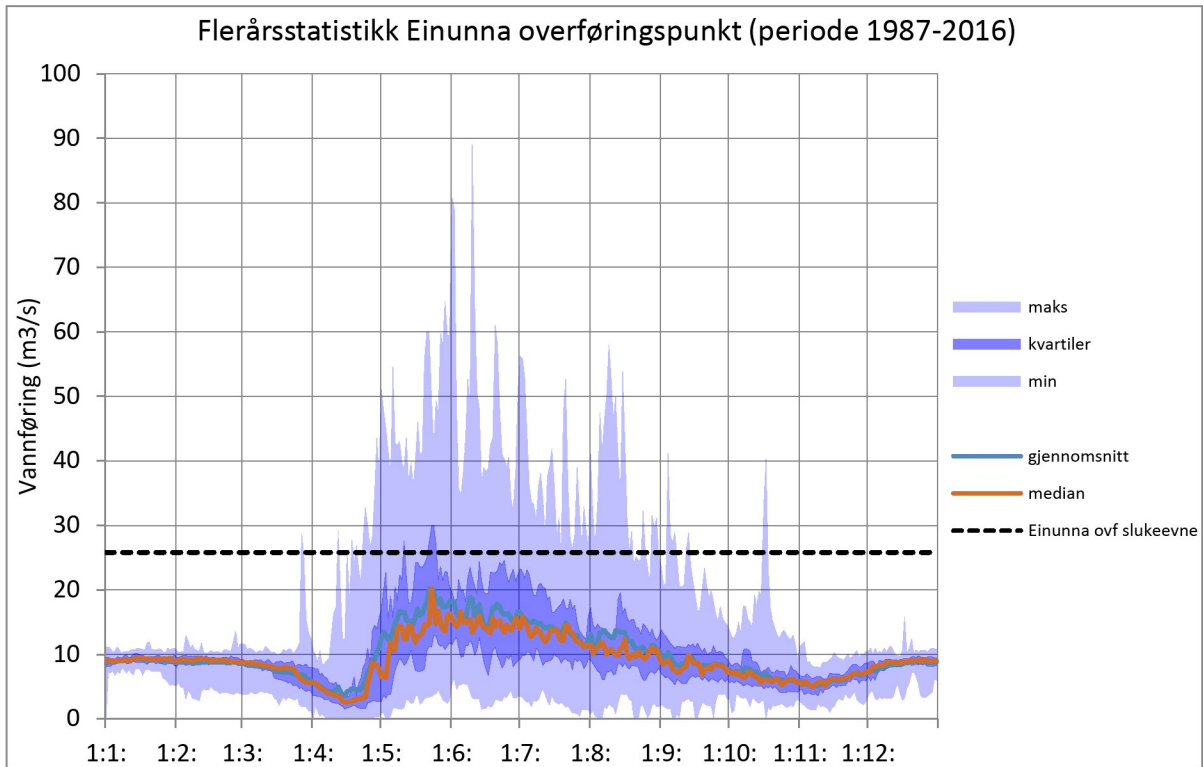
Figur 4.5 Flerårsstatistikk for vannstand i Storsjøen

4.2.2 Vannføring på elvestrekninger, inklusiv restvannføringsstrekninger

Statistikk for vannføring gjennom året er presentert på samme måte som for magasiner med øvre/nedre omhylling (maks/min), kvartiler (25% og 75 %), gjennomsnitt og median (figur 4.6 – 4.11)

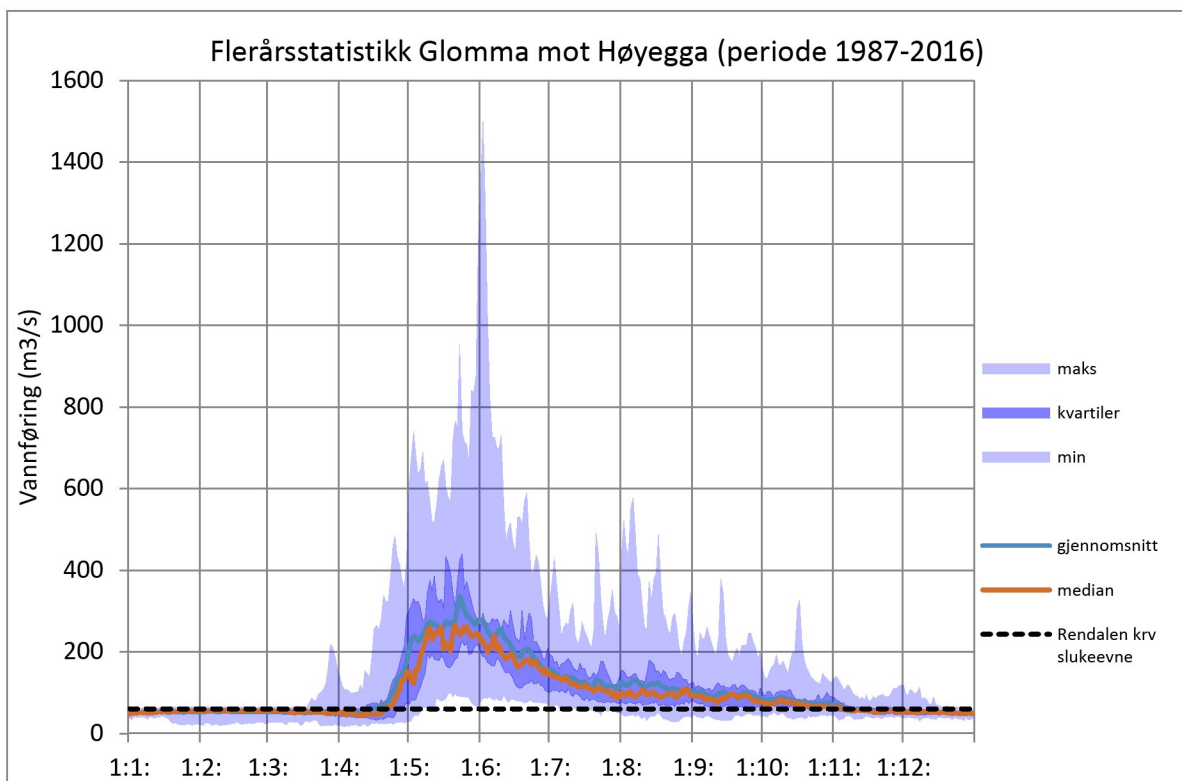


Figur 4.6 Flerårsstatistikk for vannføring fra Fundin



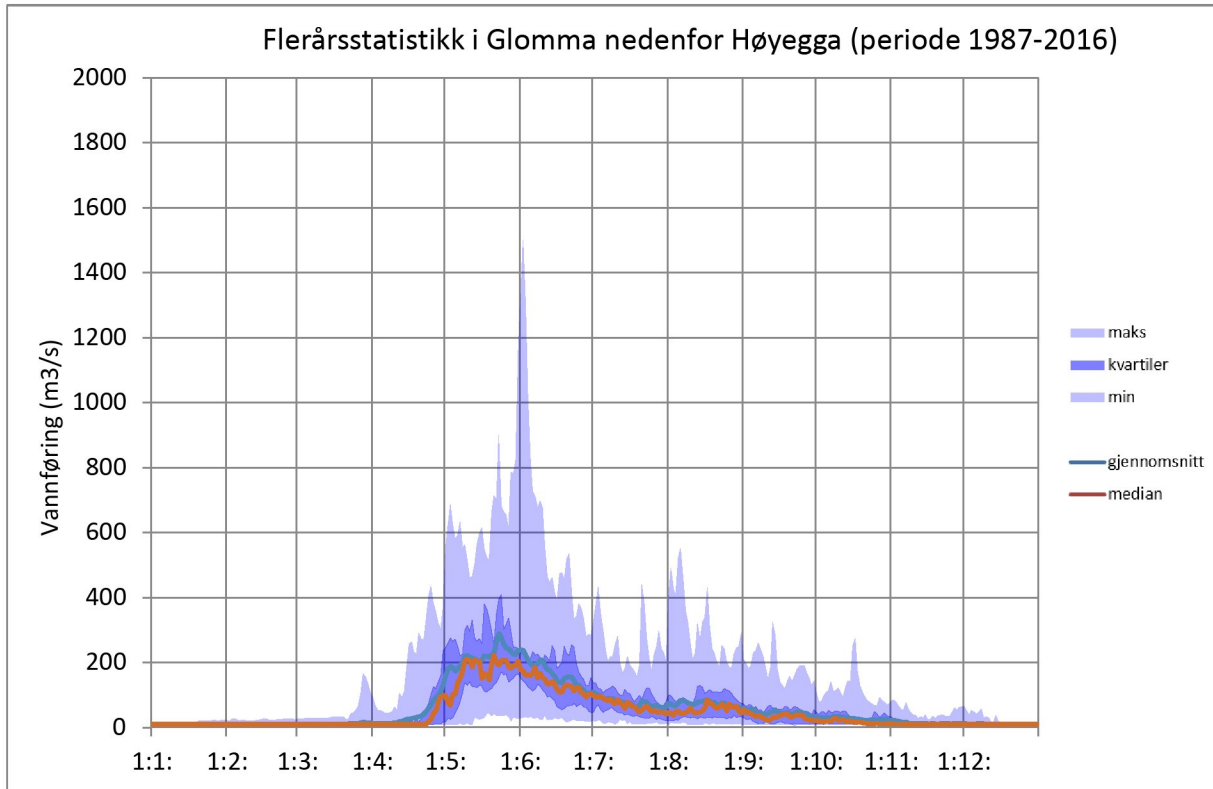
*Slukeevnen i overføringstunellen mellom Einunna og Savalen er 25,8 m³/s.

Figur 4.7 Flerårsstatistikk for vannføring ved overføringspunktet i Einunna

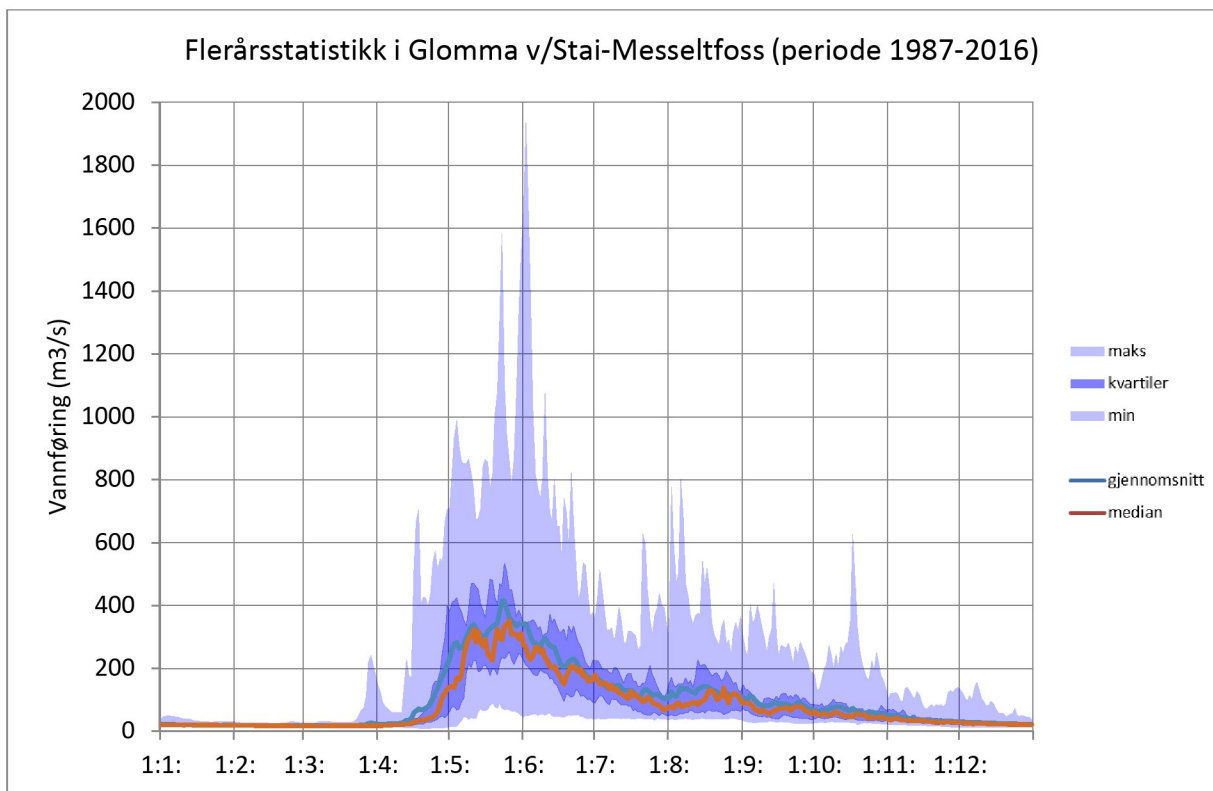


*Slukeevnen i Rendalen kraftverk er 60 m³/s. Inntil 24. april 2015 var slukeevnen 55 m³/s.

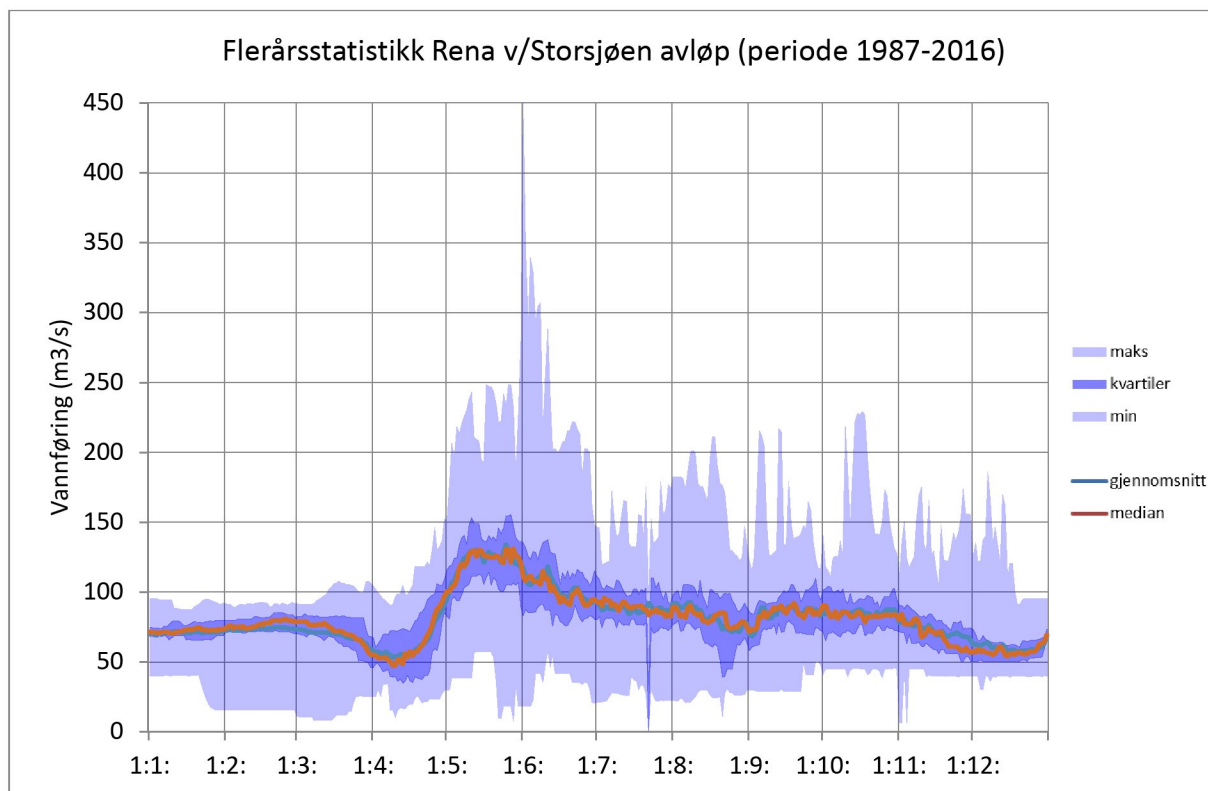
Figur 4.8 Flerårsstatistikk for vannføring i Glomma ved overføringspunktet ved Høyegg



Figur 4.9 Flerårsstatistikk for vannføring i Glomma nedenfor Høyegga



Figur 4.10 Flerårsstatistikk for vannføring i Glomma ved Stai/Messeltfoss



Figur 4.11 Flerårsstatistikk for vannføring i Rena ut fra Storsjøen

4.3 Flomforhold

4.3.1 Ekstremverdier i vannstand og vannføring

For ekstremverdianalyser er det en fordel å bruke en så lang tidsperiode som mulig (se tabell 4.3). Observerte verdier er tatt fra GLBs database, mens simulerte verdier (uregulert situasjon) er beregnet med GLBs vassdragsmodell der avløp fra magasinene er representert med naturkurva for Aursunden og Storsjøen og med magasinene tatt bort for Fundin, Elgsjø, Marsjø og Savalen.

Tabell 4.3 Tidsperiode brukt i ekstremverdianalysene

Sted	Tidsperiode
Fundin ndf	1978-2016
Einunna overføringspunkt	1978-2016
Høyegga	1978-2016
Rendalen forbi	1978-2016
Storsjøen ndf	1978-2016
Glomstadfoss	1982-2016

I tabell 4.4 og 4.5 er de tre største flommene for hvert målepunkt i perioden 1978-2016 presentert. For storflommen i 1995 er vannføringsverdiene enkelte steder estimert i etterkant.

Tabell 4.4 Observerte flommer, utvalgte magasin. Datagrunnlaget består av verdier lest av daglig kl. 08:00

Fundin			Savalen			Storsjøen		
Dato	Vannstand (moh.)	Volum (Mm ³)	Dato	Vannstand (moh.)	Volum (Mm ³)	Dato	Vannstand (moh.)	Volum (Mm ³)
11.06.11	1022,22	68,9	22.07.88	707,57	61,7	04.06.95	252,65	212,5
02.07.97	1022,21	68,8	01.07.08	707,57	61,7	30.05.85	251,99	181,2
18.06.95	1022,08	67,5	18.08.92	707,56	61,5	26.10.14	251,95	179,1

Tabell 4.5 Observerte flommer, elvestrekninger. Vannføring (m³/s) med tilhørende dato, døgnverdier på stasjonene Fundin ndf, Einunna ovp og Høyegga total

Fundin ndf		Einunna overføringspunkt		Høyegga total	
Dato	m ³ /s	Dato	m ³ /s	Dato	m ³ /s
10.06.11	73	10.06.11	89	02.06.95	1500
02.07.97	63	01.06.95	81	23.05.13	953
15.08.03	42	19.05.83	74	28.05.85	913

Tabell 4.6 Observerte flommer, elvestrekninger. Vannføring (m³/s) med tilhørende dato, døgnverdier på stasjonene Rendalen forbi, Storsjøen ndf og Glomstadfoss

Rendalen forbi		Storsjøen ndf		Glomstadfoss	
Dato	m ³ /s	Dato	m ³ /s	Dato	m ³ /s
28.05.85	1500	01.06.95	452	01.06.95	3100
28.05.85	913	11.06.11	288	29.05.85	2306
23.05.13	900	26.05.14	248	23.05.13	1981

4.3.2 Ekstremverdianalyser (flomstørrelser, restvannføringer og Q₉₅)

I tabell 4.7 og 4.8 brukes Q_m, Q₅, Q₅₀, Q₁₀₀ som betegnelser på hhv. middelflom, 5-, 50- og 100-årsflom.

Alminnelig lavvannføring beregnes ved at årlige vannføringer sorteres fra høyest til lavest. For hvert år tas vannføringsverdi nr 350 i rekka ut, og disse sorteres igjen. Laveste tredjedel tas bort, og siste verdi som da er igjen kalles alminnelig lavvannføring (Væringstad og Hisdal, 2005). Alminnelig lavvannføring brukes normalt for uregulerte serier, men er her tatt med både for uregulerte (simulerte) og regulerte (observerte) vannføringer for sammenligningens skyld.

Q₉₅ brukes som betegnelse på 95-persentilen (lavvann), for sommer (mai til september) og vinter (oktober til april).

Utvalgte statistiske størrelser for observerte og simulerte dataserier er presentert i hhv. tabell 4.7 og 4.8. Merk at tallene i tabell 4.8 er simulerte verdier for de ulike vannføringsmålene ved uregulert situasjon.

Tabell 4.7 Vannføringsstatistikk (m^3/s), basert på observerte verdier for tidsperiodene angitt i tabell 4.3. Flomstørrelsene er beregnet vha Gumbelfordelingen, 1-momenter

	Fundin	Einunna overføringspunkt	Høyegga total	Rendalen forbi	Storsjøen ndf	Glomstadfoss
Gj.snittlig vannføring	5,0	9,8	102	59	79	247
Alminnelig lavvannføring	0,4	2,1	35	10	31	89
Lavvann: Q ₉₅	0,4	2,6	38	10	35	93
Lavvann: Q ₉₅ , sommer	0,4	2,9	52	10	31	125
Lavvann: Q ₉₅ , vinter	0,8	2,5	34	10	36	84
Q _m	23	50	635	595	204	1339
Q ₅	32	60	775	740	239	1678
Q ₅₀	57	87	1137	1120	330	2559
Q ₁₀₀	64	95	1243	1230	356	2815

Tabell 4.8 Vannføringsstatistikk (m^3/s), basert på simulerte verdier (1978-2016), uregulert situasjon. Flomstørrelsene er beregnet ved hjelp av Gumbelfordelingen, 1-momenter

	Fundin	Einunna overføringspunkt	Høyegga total	Storsjøen ndf	Glomstadfoss
Gj.snittlig vannføring	5,1	9,9	102	36	246
Alminnelig lavvannføring	0,1	0,6	14	7,1	58
Lavvann: Q ₉₅	0,1	0,6	15	7,2	60
Lavvann: Q ₉₅ , sommer	1,8	3,8	48	16	119
Lavvann: Q ₉₅ , vinter	0,04	0,4	13	6.3	55
Q _m	46	89	717	196	1498
Q ₅	56	110	876	246	1867
Q ₅₀	85	164	1288	375	2826
Q ₁₀₀	93	180	1408	413	3105

Flomberegningene er basert på vannføringsdata i GLBs database, og er utført ved hjelp av NVEs ekstremverdianalyseprogram. Figurer med resultater fra flomberegningene er vedlagt (vedlegg 1).

5. Beskrivelse av manøvreringsreglement og manøvreringspraksis

5.1 Om kraftverkene i revisjonsområdet

Før manøvreringen av magasinene omtales mer spesifikt, beskrives kort kraftverkene sentrale rolle i kraftsystemet i regionen (se figur 1 for kraftverkene plassering i forhold til magasiner).

Det alt vesentlige av kraftproduksjon i Hedmark fylke produseres i Glomma med sideelver. Hedmark fylke er stort i areal men har lite vannkraftproduksjon, om lag 2,5 TWh. Rendalen kraftverk er fylkets klart største og viktigste kraftverk. Maksimal ytelse er 100 MW og årsproduksjonen er om lag 750 GWh/år. Kraftverket er et elvekraftverk som produserer nær maksimal produksjonen hele året, med unntak av tørre perioder og på ettervinteren. I Hedmark fylke er det bare to magasinkraftverk som kan døgnregulere. Savalen kraftverk (62 MW) som ligger ovenfor Rendalen kraftverk og Osa kraftverk (90 MW) som benytter vann fra Osensjøen. Disse kraftverkene er derfor særdeles viktige for å kompensere for forbruksendringer. Savalen kraftverk døgnreguleres store deler av året, og om vinteren ofte to ganger per dag. Dette fordi det ikke er nok vann i magasinene i Einunndalen og Savalen til at kraftverket kan produsere hele tiden. Dessuten passer dette meget godt for å optimalisere produksjonen i Rendalen kraftverk, uten unødig tap av driftsvann forbi Høyegga. Optimalisering av driften av Savalen kraftverk og Rendalen kraftverk er helt sentral i kraftsystemet i Hedmark. Samlet sett bidrar kraftverkene med 35-40 % av produksjonskapasiteten både når det gjelder effektinstallasjon og energiproduksjonen i fylket. De er også helt sentrale i leveranser av systemtjenester til Statnett da de bidrar med betydelig primærregulering. Rendalen kraftverk er eneste kraftverk i Hedmark som har levering direkte inn på hovednettet (300 kV).

Einunna kraftverk produserer på vann tappet fra Elgsjø, Fundin og Marsjø, samt noe lokaltilsig. Kraftverket produserer som grunnlast i tappeperioden, og muligheten for korttidsregulering er svært begrenset.

Løpet kraftverk er et elvekraftverk og produserer på vann tappet fra Storsjøen samt vann fra Osa kraftverk. I og med at Osa kraftverk korttidsreguleres i perioder vil også Løpet kraftverk kunne regulere noe. Løpssjøen er regulert 1 m, og denne benyttes i perioder (motregulering) for å redusere vannføringsendringer nedenfor Løpet kraftverk.

Installert effekt i Hedmark fylke er om lag 450 MW og tilgjengelig effekt om vinteren er om lag 330 MW. Registrert uttak er 825 MW (alle tall ref. kraftsystemplan, utarbeidet av Eidsiva Nett). Effektunderskuddet om vinteren er stort (om lag 500 MW).

5.2 Manøvreringsreglementet

Manøvreringsreglementet fra 1966

Tillatelsen til Rendalsoverføringen ble gitt ved kgl. res av 26. august 1966. Det tilhørende manøvreringsreglementet omhandler reguleringsmagasinene Fundin og Savalen og overføringene fra Einunnavassdraget til Savalen og fra Glomma ved Høyegga til Rena. Manøvreringsreglementet inneholder minstevannføringsbestemmelser for vannslipp fra Fundin og for slipp forbi overføringspunktet til Rena ved Høyegga.

Endringer i manøvreringsreglementet i 1976

Ved kgl. res av 11. november 1976 ble følgende strøket fra post II om overføringene i manøvreringsreglementet:

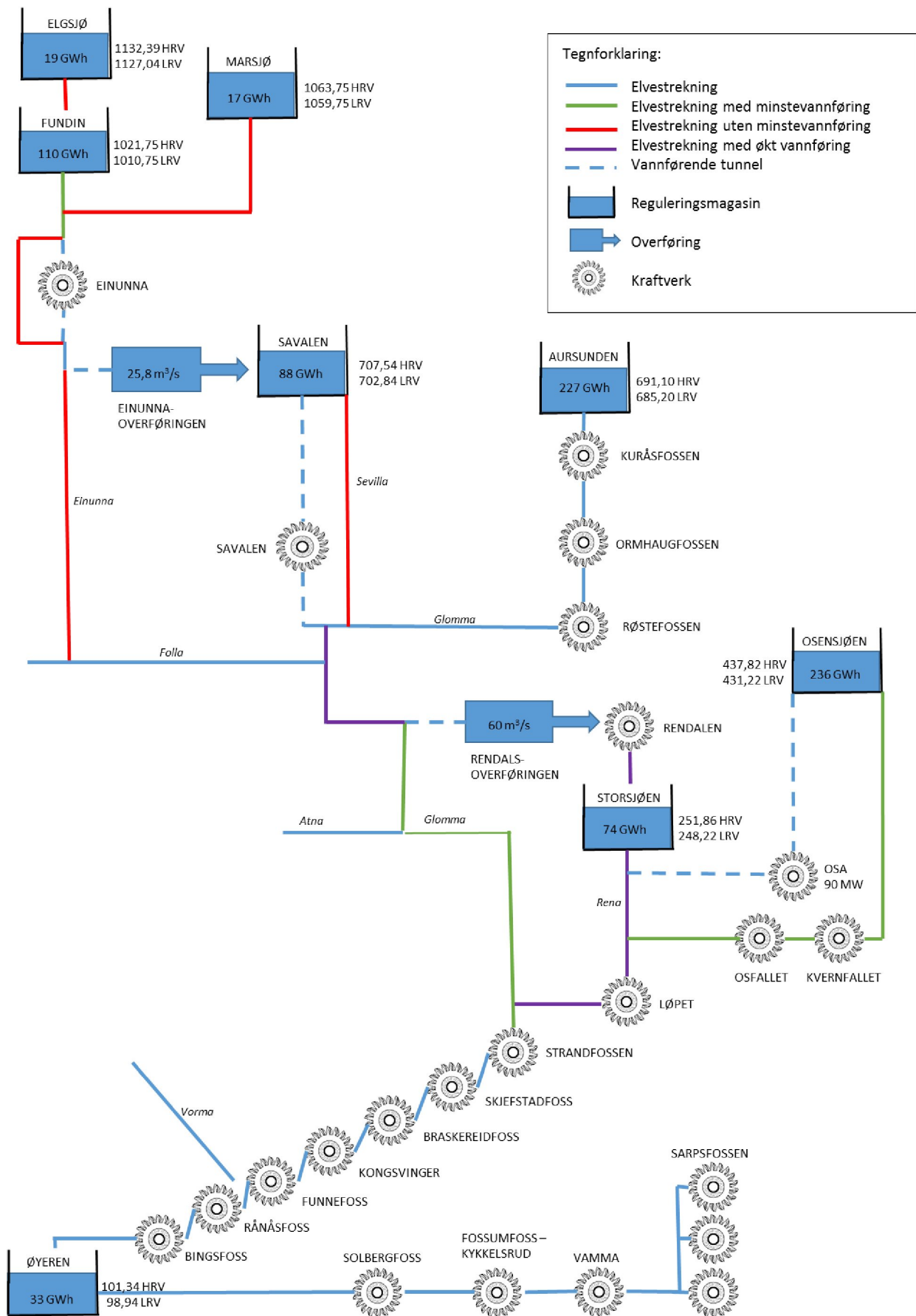
«Avløpet fra Gløta føres gjennom Sparsjøen (75,5 +13,0=88,5 km²) til Savalen. Sparsjøen heves permanent 2,0 m»

Endringer i manøvreringsreglementet i 2015

Ved kgl. res av 24. april 2015 ble det gitt tillatelse til å øke overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena fra 55 m³/s til 60 m³/s. Samtidig ble minstevannføringsbestemmelsen for Glomma nedstrøms Høyegga for perioden fra lavvannsperiodens slutt til 1. september (sommerperioden) endret fra å være 40 m³/s målt ved Stai, til 40 m³/s målt som summen av lokaltilsig i Atna ved Fossum og slipp over dammen ved Høyegga. Denne endringen innebærer en vinn-vinn situasjon for kraft og miljø ved at kraftproduksjonen økes i perioder med rikelig med vann i Glomma mot at minstevannføringsslippet i Glomma fra Høyegga økes i tørre perioder på sommeren. Etter endringen i minstevannføringsbestemmelsen skal det også til enhver tid slippes minst 10 m³/s forbi dammen ved Høyegga. Tidligere var denne bestemmelsen knyttet bare til perioden fra 1. september til lavvannsperiodens slutt (vinterperioden). Dette bidrar også til økt minstevannføring i Glomma i perioder på sommeren hvor lokaltilsiget til minstevannføringsstrekningen er så stort at slippet forbi dammen ved Høyegga tidligere kunne være lavere enn 10 m³/s. Gjeldende vilkårssett for Rendalsoverføringen etter endringen i 2015 er vedlagt (se vedlegg 2 og 3).

5.3 Manøvreringspraksis

Manøvreringen av magasinene og overføringene som inngår i konsesjonen for Rendalsoverføringen er kompleks og må i tillegg til samvirkningen mellom magasinene og overføringene som revideres også ta hensyn til oppstrøms magasin i Einunnavassdraget (Elgsjø og Marsjø) og i Glomma (Aursunden) for å optimalisere kraftproduksjonen. Figur 5.1 viser skjematisk skisse over magasiner og overføringer som inngår konsesjonen for Rendalsoverføringen sammen med oppstrøms magasiner og alle kraftverk som benytter vannet fra de aktuelle magasinene og overføringene.



Figur 5.1 Magasiner, overføringer og kraftverk i Glomma

Tapping i vintersesongen

Vintertappingen fra Fundin starter som regel i midten av november og varer til slutten av april, med høyest tapping i desember, januar og februar, se figur 4.3 i kap. 4 med fyllingskurve for Fundinmagasinet i statistikkperioden 1987-2016. Magasinet tappes hovedsakelig for Opplandskraft sitt behov i Savalen og Rendalen kraftverk. Nesten alt vann fra Fundin blir overført fra Einunna til Savalen.

Vintertappingen fra Savalen pågår vanligvis fra begynnelsen av november og fram til LRV nås rundt månedsskiftet april/mai, se figur 4.4 i kap. 4 med fyllingskurve for Savalenmagasinet i perioden 1987-2016.

Tapping fra Savalen tilpasses i stor grad Rendalen kraftverk. Savalen kraftverk kjøres normalt variabelt over døgnet, med tapping mellom 20 og 30 m³/s på dagtid og ingen tapping om natten. Fra Savalen ned til Høyegga beregnes en transporttid på ca 6-8 timer. Om vinteren planlegges en variasjon på ca 40 cm, mellom kote 465,40 og 465,00 på Høyegga, for å jevne ut variasjonene fra Savalen før vannet går til Rendalen kraftverk, og for å få jevnest mulig forbitapping over Høyegga til Glomma. I praksis blir variasjonene på overvannet av og til en del større enn det som planlegges, og observasjonene viser at overvannet i hovedsak varierer mellom kote 465,50 og 464,80.

Tappingen fra magasinene oppstrøms gjør at vintervannføringen i Rendalen kraftverk kan holdes på mellom 30 og 45 m³/s med høyest vannføring i februar og mars, se figur 5.2 med overført vann gjennom Rendalsoverføringen i statistikkperioden 1987-2016.

Utfall i Rendalen kraftverk på vinterstid medførte tidligere risiko for å måtte slippe hele vannføringen i Glomma forbi Høyegga til elvestrekning hvor isleggingen var tilpasset et minstevannføringslipp på 10 m³/s. Etter ferdigstillingen av nytt Rendalen kraftverk (Rendalen 2) i 2013 er denne risikoen tilnærmet eliminert.

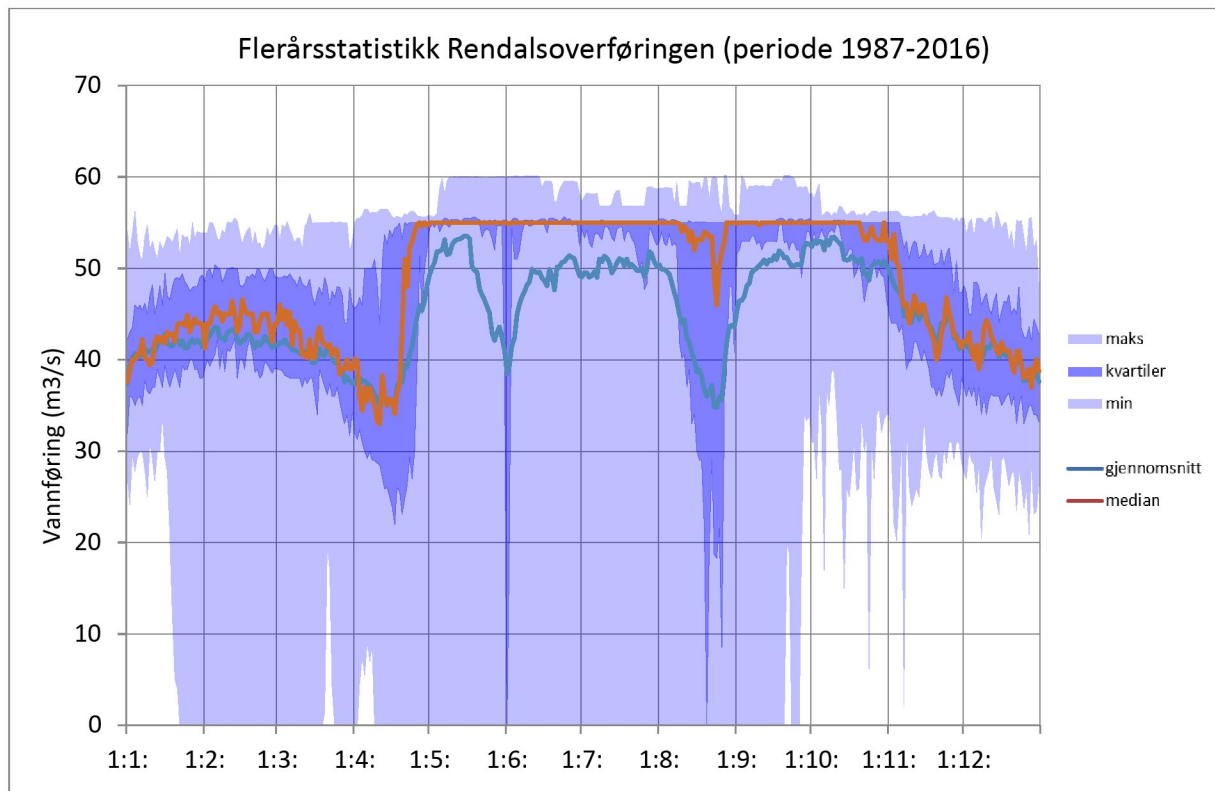
Sommer- og høstsesongen

Fra slutten av april tappes som regel kun minstevannføring på 0,3 m³/s fra Fundin fram til magasinet er fylt, vanligvis i midten av juni (figur 4.3). Fundin tappes noe ned i tørre perioder på sommeren dersom det er behov for vannet i Einunna, Savalen og Rendalen kraftverk.

Savalen skal fylles så hurtig som mulig opp til sommervannstand (1 m under HRV) på våren og Savalen kraftverk står under oppfyllingen. Vannstanden holdes nær HRV om sommeren og høsten (figur 4.4), men tas noe ned ved behov i Rendalen kraftverk. Det er sjelden overløp fra Savalen til Sevilla. Effektkjøringen i Savalen kraftverk medfører en maksimal døgnvariasjon på ca. 20 cm i Savalen, men som oftest vesentlig mindre. Over uken er maksimal variasjon i vannstanden i Savalen på 50 cm, men som oftest vesentlig mindre.

Om sommeren er tilsiget normalt mer enn stort nok til at det blir full kjøring i Rendalen kraftverk, og overvannet på Høyegga ligger da stabilt i underkant av kote 465,50. I tørre perioder på sommeren reduseres overføringen til Rena for å overholde det nye minstevannføringskravet i Glomma nedstrøms Høyegga.

I flomsituasjoner i Renavassdraget med så høyt tilsig til Storsjøen at vannstanden truer med å overstige HRV ved avløp på 250 m³/s skal Rendalen kraftverk i hht skjønnsforutsetning i Østerdalsskjønnet tas gradvis ut av produksjon slik at vannføringen fra Storsjøen ikke overstiger 250 m³/s før stasjonen er helt stanset.



Figur 5.2 Overført vann gjennom Rendalsoverføringen i statistikkperioden 1987-2016. (Maksimal tillatt overføring ble økt fra 55 m³/s til 60 m³/s i 2015)

6. Kraftproduksjon og betydningen av de ulike elementer

GLBs vassdragsmodell HYDBAS er benyttet for å simulere/beregne kraftproduksjon på døgnoppløsning. Observert tilsig for 30-års perioden 1987-2016 er brukt i beregningene, se nærmere beskrivelse av metodikken for beregning av kraftproduksjon og produksjonstap i vedlegg 4.

6.1 Kraftproduksjon i kraftverkene i revisjonsområdet

Rendalen kraftverk er det klart største kraftverket i både revisjonsområde og Hedmark fylke med en midlere produksjon på 681 GWh/år i perioden fra 1987 til 2016. Etter at nytt aggregat ble satt i drift i 2013 og overføringen fra Glomma til Rena ble økt fra 55 m³/s til 60 m³/s i 2014 er middelproduksjonen i kraftverket økt til om lag 750 GWh/år. Tabell 6.1 viser simulert og observert kraftproduksjonen på magasin vann og overført vann i de eksisterende kraftverkene i revisjonsområdet.

Tabell 6.1 Simulert kraftproduksjon* på magasin vann og overført vann i eksisterende kraftverk i perioden 1987-2016 (GWh/år) Observert kraftproduksjon i parenteser

Kraftverk	Produksjon (GWh/år)	Høyest (GWh/år)	Lavest (GWh/år)
Einunna	65 (60)	74 (73)	53 (47)
Savalen	178 (170)	242 (232)	131 (118)
Rendalen	713 (681)	808 (781)	574 (431)
Løpet	153 (141)	174 (170)	112 (111)

*Simulerte verdier er høyere enn observerte verdier. Dette skyldes bl.a. at det i simuleringene ikke er tatt hensyn til produksjonsstans på grunn av vedlikehold, feil eller flomepisoder.

6.2 Produksjonstap ved revisjonskravene på minstevannføringslipp og magasinrestriksjoner

For samlet oversikt over kravene som er fremmet i revisjonssaken for Rendals-overføringen vises det til kap. 10 i revisjonsdokumentet. For krav som dreier seg om minstevannføringslipp og magasinrestriksjoner er det gjort simuleringer av hvilke produksjonstap disse vil gi både enkeltvis og samlet. Dette gjelder følgende krav:

1. Økt minstevannføring forbi Høyegga fra 10 til 13 m³/s (Q₉₅) om vinteren (i simuleringene regnes perioden fra 1. september til lavvannsperiodens slutt 1. mai som vinter).
2. Datofesting av fylling av Fundin.
3. Tidligere oppfylling av Savalen om våren samt å redusere reguleringsvinduet om sommeren ved sommer LRV 50 cm under HRV i stedet for 1,0 m under HRV for å redusere erosjonen.
4. Minstevannføringslipp forbi overføringspunktet i Einunna for å skape større vannspeil i nedre del av elva.

6.2.1 Økt minstevannføring i Glomma fra Høyegga om vinteren

Produksjonstapet i GWh/år ved økt minstetapping fra 10 m³/s til 13 m³/s er gitt i tabell 6.2. Produksjonstapet er lineært og blir i gjennomsnitt ca. 8 GWh per 1 m³/s økning i forbitapping.

Tabell 6.2 Produksjonstapet i GWh/år ved økt minstetapping fra Høyegga fra 10 m³/s til 13 m³/s.

Kraftverk	Produksjonstap GWh/år		
	11 m ³ /s	12 m ³ /s	13 m ³ /s
Rendalen	7,3	14,7	22,2
Løpet	0,7	1,5	2,2
Total	8,0	16,1	24,3

6.2.2 Datofesting av fyllingen av Fundin

I simuleringen av produksjonstap ved fastsatt dato for fylling av Fundin er det valgt å sette at magasin vannstanden skal nå 2,0 m under HRV hhv. 1. juni og 15. juni. Ved forutsetning om at kravet skal nås med stor sannsynlighet (3 av 4 år), må det legges igjen ca. 15 Mm³ vann i gjennomsnitt i magasinet ved fylling innen 1. juni, mens det ikke må legges igjen vann i magasinet for å oppnå fylling med stor sannsynlighet innen 15. juni. Tapet i kraftproduksjon blir hhv. 14,9 GWh/år og 0,8 GWh/år på de 2 alternativene på fyllingsdato (tabell 6.3).

Tabell 6.3 Produksjonstap ved datofesting av fyllingen av Fundin til HRV minus 2,0 m (GWh/år)

Kraftverk	Produksjonstap (GWh/år)	
	2,0 m under HRV 1. juni	2,0 m under HRV 15. juni
Einunna	3,7	0,0
Savalen	2,2	0,1
Rendalen	8,4	0,7
Løpet	0,6	0,0
Totalt	14,9	0,8

6.2.3 Tidligere fylling av Savalen og redusert reguleringsvindu om sommeren

Simuleringen her er gjort med forutsetning om stor sannsynlighet for fylling (3 av 4 år) til dagens sommer-LRV 1,0 m under HRV innen hhv. 1. juni og 15. juni. Endringen her i forhold til gjeldende manøvreringsreglement er at det settes dato for når sommer-LRV

skal nås. I tillegg er det gjort simuleringer av produksjonstapet hvis reguleringsbåndet for Savalen innsnevres til 0,5 m i sommerperioden med hhv 1. juni og 15. juni som startpunkt for sommer-LRV.

Produksjonstapene for å innfri disse kravene med stor sannsynlighet er gitt i tabell 6.4. Produksjonstap oppstår særlig i Rendalen kraftverk ved fyllingsdato 1. juni og med innsnevret reguleringsbånd til 0,5 m.

Tabell 6.4 Produksjonstap på grunn av datofesting av fylling og snevring av reguleringsbåndet om sommeren til 0,5 m av Savalen magasinet

Kraftverk	Produksjonstap i GWh/år			
	1,0 m under HRV 1. juni	1,0 m under HRV 15. juni*	0,5 m under HRV 1. juni	0,5 m under HRV 15. juni
Savalen	0,0	0,0	0,3	0,2
Rendalen	2,6	0,0	8,8	1,2
Løpet	0,2	0,0	0,6	0,1
Total	2,8	0,0	9,7	1,5

*Manøvreringen slik den praktiseres per i dag

6.2.4 Minstevannføringslipp forbi overføringspunktet i Einunna

Simuleringen av produksjonstap ved minstevannføringslipp forbi overføringspunktet i Einunna er gjort med slipp av Q_{95} vinter ($0,4 \text{ m}^3/\text{s}$) i vinterperioden og Q_{95} sommer ($3,8 \text{ m}^3/\text{s}$) i sommerperioden. Produksjonstap av slipp av minstevannføring (Q_{95}) forbi overføringspunktet i Einunna vil i første rekke være knyttet til Savalen kraftverk (tabell 6.5).

Tabell 6.5 Produksjonstap ved slipp av Q_{95} vinter og Q_{95} sommer forbi overføringspunktet i Einunna (GWh/år)

Kraftverk	Produksjonstap (GWh/år)
Savalen	27,5
Rendalen	0,4
Total	27,9

6.2.5 Samtidig gjennomføring av revisjonskravene

Det er beregnet produksjonstap ved samtidig gjennomføring av de fire omtalte revisjonskravene. Resultatene er framstilt med fire alternativer.

ALT-1:

- Økt minstevannføring forbi Høyegga fra 10 til $13 \text{ m}^3/\text{s}$ fra 1. september til lavvannperiodens slutt (1. mai)
- Fylling av Fundin til $2,0$ m under HRV 1. juni
- Fylling av Savalen til $1,0$ m under HRV 1. juni
- Minstevannføringslipp ved Einunna overføringspunktet som tilsvarer Q_{95} vinter og Q_{95} sommer.

ALT-2:

1. Økt minstevannføring forbi Høyegga fra 10 til 13 m³/s fra 1. september til lavvannperiodens slutt (1. mai)
2. Fylling av Fundin til 2,0 m under HRV 1. juni
3. Fylling av Savalen til 0,5 m under HRV 1. juni
4. Minstevannføringslipp ved Einunna overføringspunktet som tilsvarer Q₉₅ vinter og Q₉₅ sommer.

ALT-3:

1. Økt minstevannføring forbi Høyegga fra 10 til 13 m³/s fra 1. september til lavvannperiodens slutt (1. mai)
2. Fylling av Fundin til 2,0 m under HRV 15. juni
3. Fylling av Savalen til 1,0 m under HRV 15. juni
4. Minstevannføringslipp ved Einunna overføringspunktet som tilsvarer Q₉₅ vinter og Q₉₅ sommer.

ALT-4:

1. Økt minstevannføring forbi Høyegga fra 10 til 13 m³/s fra 1. september til lavvannperiodens slutt (1. mai)
2. Fylling av Fundin til 2,0 m under HRV 15. juni
3. Fylling av Savalen til 0,5 m under HRV 15. juni
4. Minstevannføringslipp ved Einunna overføringspunktet som tilsvarer Q₉₅ vinter og Q₉₅ sommer.

Resultatene av beregningene av produksjonstap fordelt på kraftverk er vist i tabell 6.6. Det er særlig minstevannføringslipp i Einunna forbi overføringspunktet til Savalen som gir stort produksjonstap i Savalen kraftverk, mens både fylling av Fundin til 1. juni og økt minstevannføringslipp i Glomma forbi Høyegga gir store produksjonstap i Rendalen kraftverk. Rendalen kraftverk er det viktigste kraftverket i Glommavassdraget i Hedmark fylke. Hedmark har underskudd på kraft, og Rendalen kraftverk er helt sentralt for forsyningssituasjonen i området. I alt. 2 som er det mest ugunstige alternativet for vannkraftinteressene i simuleringene, kommer det totale produksjonstapet opp i 76,4 GWh/år, hvorav 39,6 GWh er i Rendalen kraftverk.

Tabell 6.6 Produksjonstap ved samtidig gjennomføring av revisjonskravene (GWh/år)

Kraftverk	Produksjonstap i GWh/år			
	ALT -1	ALT -2	ALT -3	ALT -4
Einunna	3,7	3,7	0,0	0,0
Savalen	28,7	29,6	27,4	27,0
Rendalen	33,9	39,6	25,2	28,6
Løpet	3,0	3,5	2,0	2,5
Total	69,3	76,4	54,6	58,1

7. Erfarte skader og ulemper som følge av reguleringene, samt dagens tilstand

I avsnittene under gis det en tematisk oversikt over erfarte skader og ulemper som følge av reguleringene og overføringene som inngår i Rendalsoverføringen, samt litt om dagens tilstand.

Kommunenes krav til det aktuelle temaet oppsummeres stikkordsmessig til slutt i hvert avsnitt. Enkelte krav kan rette seg mot flere forhold. F.eks kan minstevannføring ha betydning både for fisk, friluftsliv, landskap og biologisk mangfold. Slike krav er listet opp under alle punkt hvor de kan være relevante hvis det ikke er spesifisert at kravene gjelder bestemte forhold. Hvert krav er nærmere kommentert i kap. 10.

Åmot kommune kom i brev av 13.oktober 2017 med en presisering av sine revisjonskrav. Endringen dette innbar i kravene er tatt inn i opplistingen av kravene i dette kapitlet og i kommentarene til kravene i kap.10 slik at kun de nyeste kravene er kommentert.

7.1 Fisk og fiske

Fundin

Fundin er et kunstig reguleringsmagasin på ca. 10 km² (ved HRV) med en oppdemming på 13,7 m. Før oppdemmingen i 1968 var det kun et smalt elveløp og to små tjern med areal på ca. 0,5 km² innenfor det neddemte området. Det ble antatt at oppdemmingen ville gi en høyere fiskeproduksjon som følge av større vannareal og en endret fiskeutøvelse; fra elvefiske til innsjøfiske. Fundin etablerte seg raskt som et meget bra og attraktivt fiskevann, og er i dag høyt verdsatt som det, både av lokalbefolkningen og tilreisende (Wegge & Brendbakken 2005). Fiskeartene i Fundin er ørret, harr og ørekyte. Ørret er den dominerende og attraktive arten. Ørretbestanden karakteriseres som relativt tynn, men storvokst og av god kvalitet (Johnsen et al. 2013).

Det er en viss bekymring over en økende forekomst av harr de siste 10-15 årene (Johnsen et al. 2013, Næstad 2017). Harren har imidlertid vært her i mange tiår. Det er uvisst om den fantes i elva lenge før oppdemmingen, eller om den har sluppet seg ned fra sidevassdraget Råtåsjøen/Råtåsjøbekken (Wegge & Brendbakken 2005). Ørekyte ble oppdaget i Fundin på slutten av 1980-tallet, og det er uvisst hvordan den kom seg dit. Intet tyder på at den i nevneverdig grad påvirker ørreten negativt (Johnsen et al. 2013).

Einunna

Utløpselva fra Fundin, Einunna, er ca. 35 km og renner ut i Folla ca. 18 km før Follas samløp med Glomma. Det ble antatt skadevirkninger for fisk og fiske i Einunna på grunn av regulert vannføring, men alt tyder på at den pålagte minstevannføringen har vært tilstrekkelig for å opprettholde gode bestander av ørret og harr og et attraktivt fiske på det meste av strekningen (Wegge & Brendbakken 2005, Johnsen & Dokk 2016). I de nedre 5,5 km, etter overføringen til Savalen, er imidlertid vannføringen sterkt redusert og avhengig av tilsig fra sidebækker. Mye av denne strekningen er bratt og utilgjengelig med naturlige vandringshindre for fisk. Det er påvist en sporadisk forekomst av ørret og relativt mer av artene steinsmett og ørekyte i terskelbassengene nederst i elva (Johnsen & Dokk 2016).

Savalen

Savalen er regulert 4,7 m, hvorav 4,1 m er senking. De opprinnelige fiskeartene er røye og ørret. Ørekyte kom trolig inn på 1930-tallet, men gjør lite av seg. Reguleringen var forventet å gi store negative effekter på røyebestanden på grunn av tørrlegging av gyteplasser. Før reguleringen var imidlertid røyebestanden overtallig og med dårlig vekst. Dette skyldtes veldig store gytearealer og dermed for stor rekruttering i forhold til næringstilgangen. Reguleringen reduserte gyteområdene og har bidratt til at det i dag er en røyebestand med god årlig tilvekst og av god kvalitet. Avkastningen har gått ned, men kvaliteten på fisken er mye bedre (Johnsen et al. 2011).

Utløpselva fra Savalen, Sevilla, ble tørrlagt i de øvre deler som følge av reguleringsdammen, men det er uvisst i hvilken grad denne elva bidro til rekruttering av ørret. Under fløtningen, som startet på 1800-tallet, var det fløtningsdam i utløpet som påvirket vandringsmulighetene (Qvenild 2008). Ørreten i Savalen rekrutteres nå fra mange tilløpsbekker, og bestanden karakteriseres som relativt tynn, men med god årlig tilvekst og av god kvalitet. Også for ørreten har avkastningen blitt redusert etter reguleringen (Johnsen et al. 2011).

Det var forventet at harr kunne komme inn i Savalen gjennom overføringstunnelen fra Einunna og gi negative konsekvenser for røye og ørret. Harr ble registrert av fiskere på 1980-tallet, men bestanden har ikke utviklet seg og rapporteres fortsatt kun som sporadiske fangster. Ved et omfattende prøvefiske i 2010 ble det ikke fanget en eneste harr (Johnsen et al. 2011).

Glomma mellom Høyegga og Rena

De største skadene og ulempene for fisk og fiske som følge av utbyggingen, var forventet på minstevannstrekningen i Glomma, og spesielt på den øverste strekningen mellom Høyegga og Atna. Det ble antatt at lav vannføring ville gi mindre næringsdyrproduksjon, dårligere gyte- og oppvekstforhold for fisk og dermed lavere fiskeproduksjon og dårligere mulighet for fiske. Fiskeproduksjonen på minstevannstrekningen er utvilsomt negativt påvirket av redusert vannføring, men båtelfiske på strekningen mellom Atna og Rena har påvist tettheter av ørret og harr som likevel vurderes som relativt gode (Museth et al. 2014). Innslaget av andre arter er svært beskjedent. Harr er den dominerende fiskearten, særlig på de rolige elvestrekningene, mens ørret dominerer i de mest strømsterke områdene. Det ble ikke påvist årsunger av ørret i Glomma mellom Atna og Rena noe som styrker hypotesen om at ørreten her ikke gyter i hovedelva, men bruker tilløpselvene som gyte- og oppvekstområde (Museth et al. 2014). På den øverste strekningen mellom Høyegga og Atna er det påvist årsunger av ørret, noe som indikerer gyting i hovedelva (Olstad & Museth 2016).

Det er vanskelig å vurdere eventuelle skadevirkninger for fritidsfisket, fordi aktiviteten i betydelig grad påvirkes av andre faktorer (fiskeregler, tilrettelegging, trender i fritidsbruk, m.m) uavhengig av regulering. Undersøkelser fra Glomma i Stor-Elvdal i perioden før (1969-1971) og etter (1973-75 og 1987) overføringen, viser samme avkastning i sportsfiske etter harr og ørret. I årene etter overføringen var imidlertid fiskeintensiteten økt, men fangst per innsats redusert (Linløkken 1989).

Fishspot (et organ som tilrettelegger for fiske og salg av fiskekort på vegne av grunneierne) har gode data for 2017 som sier noe om omfanget av dagens fritidsfiske i Glomma, på en strekning som også omfatter minstevannstrekningen mellom Høyegga og Rena (Fishspot 2017). Tabell 7.1 viser strekningen i Glomma fra og med Alvdal kommune og til og med Åmot kommune (dvs fra Tynsetgrensa til Elverumsgrensa). Glomma i Rendalen og Stor-Elvdal ligger i sin helhet på minstevannstrekningen (Høyegga-Rena), mens Glomma i Alvdal og Åmot har en mindre del av elva (26 og 48%) på

minstevannstrekningen enn utenfor. Antall fiskedøgn per km elv er desidert høyest i Stor-Elvdal. Den er lavest i Rendalen, men ikke vesentlig lavere enn i Alvdal hvor mesteparten av elva ligger utenfor minstevannstrekningen. Et forhold som trolig bidrar til litt færre fiskedøgn i Rendalen, er at denne strekningen er den mest gravgrendte. De andre strekningene har større bosetning langs elva, noe som fører til økt bruk fra lokale fiskere. Dette gjenspeiler seg også i at andelen utlendinger som bruker elva, er klart størst i Rendalen.

Vi mener tallene klart viser at fritidsfisket i Glomma i Østerdalen er like attraktivt på minstevannstrekningen som utenfor. Den desidert høyeste andelen utlendinger er på den mest berørte delen av minstevannstrekningen (Rendalen). Det er rimelig å anta at tilreisende i større grad ville valgt andre strekninger dersom fiskemulighetene var negativt påvirket av reguleringen. Som tidligere nevnt er fiskeproduksjonen negativt påvirket av redusert vannføring, men samtidig kan lavere vannføring gi bedre forhold for utøvelse av fisket i mange perioder (bedre tilgjengelighet, vademuligheter, etc.).

En egen fluesone ble opprettet i Stor-Elvdal i 2017 etter mange år med planlegging, og erfaringen tyder på at dette tiltrakk flere tilreisende som kjøpte ukekort. Fishspot mener potensialet for en videreutvikling av sportsfisket er mye større enn det som utnyttes i dag. En forutsetning for det er at det tas grep når det gjelder forvaltningen av fisket.

Tabell 7.1 Fritidsfiske i Glomma fra Alvdal til Åmot i 2017 (basert på data fra Fishspot).

Strekning av Glomma	Antall fiske-døgn	Elvelengde (km)	Fiskedøgn per km elv	Andel utlendinger (%)
Alvdal	1678	38*	44	39
Rendalen	1007	27	37	60
Stor-Elvdal	5503	68	80	52
Åmot	1470	27**	54	26

* hvorav minstevannstrekningen nedenfor Høyegga utgjør 10 km (26%)

** hvorav minstevannstrekningen ned til Rena utgjør 13 km (48%)

Nordre Rena

Det ble antatt å kunne bli betydelige skader på gyteplasser, produksjonsgrunnlaget for fisk og fiskeplasser i Nordre Rena i forbindelse med Rendalsoverføringen. Skadene var først og fremst knyttet opp mot nødvendige kanaliseringer og sikringsarbeider i elveløpet. Også strekningen ovenfor utløpet fra Rendalen kraftverk (overføringen) er betydelig kanalisert i forbindelse med flomsikring og tilrettelegging for landbruksområder. Det er lite dokumentasjon om fiskeforholdene før utbyggingen. Nyere undersøkelser viser at Nordre Rena har et komplekst fiskesamfunn med ni arter påvist ved båtelfiske. Sik, harr og ørret er dominerende arter. Det er ingen indikasjon på at det er dårligere forhold for fisk nedstrøms utløpet fra Rendalen kraftverk sammenlignet med oppstrøms. Nordre Rena har i dag gode bestander av både harr og ørret, og kan tilby et kvalitativt godt fiske etter begge arter (Museth et al. 2015). Produksjonspotensialet anses imidlertid som relativt lavt på grunn av begrensede gyte- og oppvekstarealer. Det er lite skjulområder og samtidig et komplekst fiskesamfunn med fiskespisere som gjedde og abbor.

Storsjøen

Reguleringseffekten i Storsjøen på fisk og fiske er knyttet både til overføringen fra Glomma med tilførsel av mer næringsrikt vann, og til selve reguleringen på 3,64 m som gir en forringet strandsoner. Selve reguleringen har sin egen konsesjon og omfattes ikke av Rendalsoverføringen. En omfattende undersøkelse i 2007 konkluderte med at det hadde skjedd omfattende endringer i fiskesamfunnet siden Rendalsoverføringen ble etablert: Sik var dominerende i alle deler av innsjøen, vokste bedre enn tidligere og var av rimelig god kvalitet. Ørreten hadde blitt vanligere i strandsona, men hadde moderat vekst, høy dødelighet og bare et fåtall ble rene fiskespisere (storørret). Morten var nesten forsvunnet. Endringene ble antatt å ha sammenheng med både reguleringen, overføringen, redusert beskatning av sik og temperaturøkning, men det var vanskelig å skille ut de enkelte faktorenes betydning (Museth et al. 2008). Effekten av å overføre mer næringsrikt Glommavann (dvs Rendalsoverføringen) er trolig i størst grad knyttet til en mer dominerende sikbestand med bedret vekst.

En ny undersøkelse av Storsjøen ble gjennomført i 2016, med hovedformål å dokumentere endringer som følge av introduksjon av krøkle. Denne arten ble første gang påvist i 2007, og i 2016 hadde den blitt dominerende i antall i alle deler av innsjøen. Introduksjonen av krøkle har ført til at bestandene av sik og røye har gått tilbake som følge av næringskonkurranse med krøkla. Ørreten har imidlertid fått markert bedre vekst og blitt mer lik de klassiske storørretbestandene som bl.a. i Mjøsa, fordi krøkla er en velegnet byttedyrfisk for ørreten (Museth et al. 2017). Tidligere var mangelen på førfisk en begrensning for ørretens vekst ute i innsjøen. Disse endringene har påvirket fisket ved at mulighetene for næringsfiske etter sik, som det tidligere var store planer for, har blitt sterkt redusert. Samtidig har det oppstått helt nye muligheter for å utvikle ørretfisket både i Storsjøen og tilløpselvene (Museth et al. 2017).

Søndre Rena

Søndre Rena påvirkes av Rendalsoverføringen ved at det blir en mye høyere vannføring i elva. Det overførte vannet kan ikke lagres i Storsjøen; samme mengde som kommer inn, skal slippes over reguleringsdammen og ned i elva. Dette har isolert sett gitt bedre forhold for fisk og fiskeproduksjon. Andre reguleringseffekter som kanaliseringer i forbindelse med Storsjødammen, vannstandsendringer knyttet til Storsjøreguleringen og kjøring av Osa kraftverk, oppdemming av Løpsjøen og vandringsbarriere som følge av Løpet kraftverk, tilhører andre konsesjoner og omtales ikke nærmere. Til tross for reguleringseffektene regnes Søndre Rena som en av de mest attraktive fiskeelvene i Norge (ref. Fishspot.no) for harr og ørret. Et omfattende overvåkingsprogram siden 2008 har påvist en positiv utvikling i både harr- og ørretbestanden og dokumenterer sterke og livskraftige bestander (Museth et al. 2013, Museth 2016).

Kommunenes krav

Kommunene har fremmet følgende krav knyttet til fisk og fiske:

- Minstevannføring over Høyegga på vinteren.
- Minstevannføring på sommeren på 45 m³/s (sum slipp over dam Høyegga og lokaltilsig i Atna)
- Øke minstevannføringen over Høyegga om vinteren.
- Minstevannføringsbestemmelsen i vinterperioden for Glomma nedstrøms Høyegga endres til samme nivå som Q₉₅.
- Vannføring på vinter.
- Vannføring sommer.

- Rutiner på manøvrering må være slik at faren for menneskelig svikt unngås.
- Reduksjon i vannføring skal ikke skje fortere enn 5 cm per time for å redusere negative effekter for bunndyr og fisk.
- Sørge for at nedvandringmulighet ved kraftverk blir mulig over segmentluka for å fremme naturlig nedvandringsevillighet for fisk.
- Vannstandsendringer skal ikke skje raskere enn 10 – 15 cm/time.
- Vannstandsreduksjon ved Høyegga skal ikke skje fortere enn 5 cm per time for å redusere negative effekter for bunndyr og fisk.
- Magasinkapasiteten på Høyeggamagasinet skal ikke brukes til å alternere mellom 55 m³/s og 60 m³/s.
- Bidra økonomisk til intensivt tynningsfiske av sik i Storsjøen over flere år
- Etablere fisketellere i Mistra og Nordre Rena.
- Sterkt forbedre fiskepassasjene i Renavassdraget.
- Forbedre kunnskapsgrunnlaget for fiskesamfunnet og rekruttering nedstrøms Høyegga.
- Utrede muligheten for å skape skjuleplasser for ungfisk i Nordre Rena.
- Utrede avbøtende tiltak for fiskesamfunnet mellom Høyegga og Fossum bru (Atna)
- Gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser i hele vassdragssystemet.
- Bidra økonomisk til utsetting av settefisk fra Rendalen settefiskanlegg i hht. fiskebiologiske anbefalinger.
- Terskler i vassdraget.
- Fiske.
- Gytebekker i Savalen bør restaureres slik at bestanden kan opprettholdes uten utsetting. Fram til bestanden klarer seg uten utsetting bør utsetting av aure fortsette på dagens nivå.
- Oppfølging av fiskeribiologiske undersøkelser (Folldal).
- Tiltak for å gi mere vannspeil i Einunna mellom Marsjøåas utløp og Folla, ved å benytte eksisterende vannføring i Marsjøåa. Aktuelle tiltak som bør vurderes kan være både terskler og samling av vannstrømmen i det gamle elveleiet.
- Videreføre fiskeutsetting i Fundin på dagens nivå.
- Videreføre dagens minstevannføringslipp på 0,3 m³/s fra Fundin.

7.2 Friluftsliv

Einunndalen med Fundinmagasinet og Einunnaelva ligger i et område som har stor verdi som friluftslivsområde både for lokalbefolkningen i Folldal og Alvdal og for tilreisende turister. Einunndalen har lett adkomst på sommerstid gjennom Einunndalsveien som går gjennom hele dalføret og har adkomst både i vest fra Dalholen og i øst gjennom Moskaret. Einunndalsveien brøytes ikke på vinteren, og åpnes for normal trafikk i månedsskiftet mai/juni.

Einunndalen med tilhørende store fjellområder har stor regional betydning for allmennhetens bruk og opplevelse (NVE 2013). Når Einunndalsveien er åpen er området lett tilgjengelig for fotturer, området har interessante kvartærgeologiske verdier (naturreservater med kvartærgeologi som verneformål) samt at dalføret omkranses av flere verneområder, jf. avsnitt om biologisk mangfold. I tillegg oppfattes kulturlandskapet i Einunndalen med aktiv seterdrift som et positivt element for friluftslivet.

Fundin er en kunstig oppdemt sjø som har fått verdi som rekreasjonsområde både for fiske og båtbruk pga sentral beliggenhet, god tilgjengelighet og god fiskebestand (Wegge

& Brendbakken 2005). Det er GLBs inntrykk at Fundinmagasinet, med unntak av selve reguleringsdammen, oppleves som en naturlig innsjø og blir mye brukt.

Savalenområdet er et viktig område for friluftsliv, rekreasjon og reiseliv. Området i nordenden av Savalen har mange hytter og i tillegg reiselivsbedrifter som bruker Savalen og områdene rundt til ulike friluftslivsaktiviteter. Hyttebebyggelsen er i stor grad etablert etter at Savalen ble regulert, og reguleringen har ikke ødelagt områdets verdi som friluftslivs- og reiselivsområde. Nedtappingen av magasinet på vinteren/våren kan innebære en ulempe for båtbruk på Savalen, men magasinet fylles raskt opp om våren gjennom overføringen fra Einunnavassdraget og når normalt akseptabel vannstand for båtbruk innen midten av juni.

De berørte elvestrekningene i Glomma og i Rena har betydning for nærfriluftslivet til de som bor i området og som område for sportsfiske både for lokale og for tilreisende fiskere. Spesielt Renaelva er en attraktiv fiskeelv, jf. kap 7.1.

I høringen av konsesjonssøknaden for Rendalsoverføringen i 1961 var det bekymring for at turisttrafikken langs Glomma ville avta, og at særlig campingturister og sportsfiskere ville miste interessen for å stoppe langs minstevannføringsstrekningen fra Høyegga. Det finnes ingen data fra før og etter utbyggingen som kan gi svar på utviklingen, men GLB har en klar oppfatning om at magasinene og berørte elvestrekninger innenfor revisjonsområdet er mye brukt til friluftsliv og rekreasjon både for lokale og for tilreisende. Områdene har beholdt mye av verdien for utøvelse av friluftsliv, og utøverne har gjennom de nærmere 50 årene som har gått siden reguleringene ble iverksatt, tilpasset seg de gjeldende forholdene. Det er også mange andre forhold som påvirker utviklingen av friluftslivet og gjør det vanskelig å isolere enkeltfaktorer, så vel i revisjonsområdet som i områder uten vannkraftutbygging.

Kommunenes krav

Kommunene har fremmet følgende krav knyttet til friluftsliv:

- Bedre utredning av negative effekter for landbruk, kulturlandskap og ferdsel langs Lomnessjøen.
- Magasinkapasiteten på Høyeggamagasinet skal ikke brukes til å alternere mellom 55 m³/s og 60 m³/s.
- Terskler i vassdraget.
- Minstevannføring over Høyegga på vinteren.
- Minstevannføring på sommeren på 45 m³/s (sum slipp over dam Høyegga og lokaltilsig i Atna)
- Øke minstevannføringen over Høyegga om vinteren.
- Minstevannføringsbestemmelsen i vinterperioden for Glomma nedstrøms Høyegga endres til samme nivå som Q₉₅.
- Vannføring på vinter.
- Vannføring sommer.

7.3 Erosjon

Reguleringene og overføringene som inngår i konsesjonen for Rendalsoverføringen påvirker erosjonsforhold på flere ulike måter.

Fundin og Savalen

Reguleringsmagasinene Fundin og Savalen bidrar til å jevne ut vannføringen gjennom året og er slik sett erosjonsdempende ved at flomtopper dempes. For Fundin innebærer utjevningen over året økt vintervannføring som kan gi erosjon pga isproblemer under tappingen. Området ved Meløyfloen legger begrensninger på vintertappingen fra Fundin pga isproblematikken. Savalen er inntak for Savalen kraftverk og tilnærmet 100 % av vannet som kommer inn i Savalen går gjennom kraftverket. Utløpselva Sevilla er følgelig tørrlagt ut fra Savalen og har ingen erosjonsproblemer.

Samtidig gir selve oppdemmingen og variasjonen i vannstand i reguleringsmagasinene økt erosjon i reguleringsssonene. Omfanget av erosjonen avhenger av sammensetningen av løsmassene som eksponeres, av hyppigheten av vannstandsendringer og av reguleringshøyden på magasinene. Fundin har størst reguleringshøyde med 11,0 m, mens Savalen har reguleringshøyde på 4,7 m. Til gjengjeld har Savalen mer finstoff (sand og silt) i reguleringsssonen og hyppigere variasjon i magasin vannstanden pga effektkjøring i Savalen kraftverk. I Savalen er det gjort avbøtende tiltak for å hindre erosjon (tilbakegraving) i bekkeinnløp, jf. kap 8.3 om avbøtende tiltak.

Ingen av magasinene har etter GLBs vurdering store erosjonsproblemer ved dagens situasjon. Erosjon og utvasking fra neddemte arealer var større de første årene etter at reguleringene ble iverksatt, men har avtatt etter hvert som reguleringsssonene har stabilisert seg og det er blitt utviklet nye strandlinjer. Det er ikke registrert noen vesentlig negativ effekt på vannkvaliteten av suspendert materiale fra erosjon i reguleringsssonene i noen av magasinene.

GLB kjenner ikke til spesielle områder/punkter på strandlinjen i de 2 magasinene hvor erosjonen medfører vesentlige tap av arealer. Dette ville i så fall også være problematikk av privatrettslig karakter og allerede være kompensert gjennom avholdte vassdrags-skjønn (Østerdalsskjønnet) dersom erosjonsskade var en forutsett effekt. Erosjon av strandlinjer vil først være en problemstilling som berører allmenne interesser hvis den påvirker vannkvaliteten eller vannets egnethet for allmenne interesser eller plante- og dyrelivet i magasinet. GLB kjenner ikke til at dette er tilfelle ut over erosjon ved kommunal badeplass og bryggeanlegg i Savalbotnen hvor det er gjennomført sikringstiltak, jf. kap 8.3 om avbøtende tiltak.

Overføringene

Overføringen fra Einunna til Savalen gir økt vannføring i Glomma fra utløpet av Savalen kraftverk til Glommas samløp med Folla. Sammen med tappingen fra Aursunden gir nedtappingen av Savalen økt vintervannføring på elvestrekningen. Glomma gjennom Alvdal har naturlig lite fall og flomutsatte arealer både før og etter samløpet med Folla. NVE har bygd flere store flomsikringsanlegg i området som samtid bidrar vesentlig til å redusere erosjon i elvekantene. I nedre del av Folla gir overføringen av Einunna til Savalen redusert vannføring og redusert fare for erosjon.

Overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena gir økt vannføring i Rena med tilhørende økt fare for erosjon. Denne problematikken var sentral i konsesjonsprosessen på 1960-tallet og etter at konsesjonen var gitt ble det gjennomført store kanalisering- og uttrectingstiltak i Nordre Rena. Disse tiltakene ble kombinerte med erosjonssikring for å hindre økt graving i og langs elveløpet i Nordre Rena pga den økte vannføringen.

I hht. skjønnsforutsetningene lagt til grunn ved skjønnsrettens fastsettelse av erstatninger for skader i Søndre Rena (Østerdalsskjønnet del F), skal overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena stanses når avløpet fra Storsjøen stiger opp mot 250

m³/s. Denne bestemmelsen hindrer forøkning av flomvannføringer i Renavassdraget og reduserer erosjonsfaren ved flom.

På minstevannføringsstrekningen i Glomma nedstrøms Høyegga reduseres erosjonsfaren ved normale vannføringer. Ved flomvannføringer i Glomma ved Høyegga (som kan komme opp i 1000 m³/s) vil imidlertid den relative betydningen av å ta bort inntil 60 m³/s på minstevannføringsstrekningen være liten når det gjelder å dempe erosjon.

På minstevannføringsstrekningen i Glomma nedstrøms Høyegga medførte den reduserte vannføringen økt fare for sedimentering på stilleflytende elveavsnitt. Ved flomvannføringer i Glomma på opp mot 1000 m³/s ved Stai vil spyleeffekten og omlagringen av elvededimenter på elvestrekningen fra Høyegga være tilnærmet som før overføringen til Rena i og med at overført vann vil utgjøre en liten andel av totalvannføringen.

Erosjon er tatt opp som tema i revisjonskravene knyttet til Savalen, til Rena i Rendalen kommune og som et uspesifisert kulepunkt i kravene fra Stor-Elvdal kommune. Konkrete tiltaksforslag er å minske reguleringsvinduet i Savalen om sommeren og høsten gjennom endring av manøvreringsreglementet. I Renavassdraget er tiltaksforslaget å gjennomføre erosjonssikringer/forbygninger på utsatte punkter i Nordre Rena.

Kravene som er kommet fra kommunene som representanter for allmenne interesser gir lite grunnlag for nærmere drøfting av avvik mellom beskrivelsene av skader og ulemper fra de allmenne interessene sammenliknet med konsesjonærens beskrivelse, ut over at de konkrete kravene knyttet til Nordre Rena i stor grad ser ut til å gjelde privatrettslige forhold med å hindre skade på private eiendommer.

Kommunenes krav

Kommunene har fremmet følgende krav knyttet til erosjon:

- Utføre erosjonstiltak/ forbygninger på utsatte punkter i Rena og vedlikeholde/forsterke eksisterende.
- Fjerning av sandøy ved innløpet til Lomnessjøen.
- Erosjon etc.
- Redusere reguleringsvindu i Savalen sommer og høst for å hindre erosjon
- Magasinkapasiteten på Høyeggamagasinet skal ikke brukes til å alternere mellom 55 m³/s og 60 m³/s.

7.4 Landskap

Fundinmagasinet som kunstig oppdemt innsjø med HRV 13,7 m over naturlig vannstand på elveløpet ved dampunktet, har åpenbart påvirket landskapsbildet og opplevelsen av landskapet i Unndalen og øvre del av Einunndalen (se bilder i vedlegg 6). Visuelt er effekten av reguleringssoner i Fundin mindre enn regulerings høyden skulle tilsi i og med at Fundin er isdekt til i første halvdel av juni. Magasin vannstanden har dermed steget betydelig før isen blir borte. I tillegg har Fundin relativt bratte reguleringssoner slik at tørrlagt areal er lite sammenliknet med mer langgrunne reguleringssoner.

Savalen er en naturlig innsjø og har mer beskjeden regulerings høyde på 4,7 m. Endringen og påvirkningen av landskapsbildet er dermed mindre enn for Fundin-

reguleringen. Savalen har på samme måte som Fundin en rask fylling av magasinet om våren som bidrar til å dempe den negative visuelle effekten av tørrlagte reguleringssoner (se bilder i vedlegg 6). Savalen har imidlertid slakkere reguleringszone enn Fundin spesielt i nordenden av innsjøen (se dybdekart i vedlegg 7).

Elvestrekningen i Einunna nedstrøms overføringspunktet til Savalen er uten minstevannføring og oppleves dermed som visuelt negative elementer i landskapsbildet. I nedre del av Einunna der elva krysser Rv 29 er dette kompensert gjennom terskler for å skape vannspeil, se kap. 8.3.3 om avbøtende tiltak.

En konsekvens av at det så og si aldri er flomoverløp til Sevilla, er at øvre del av elveløpet har blitt vegetert. Det tørrlagte elveløpet faller derfor bedre inn i landskapet enn hva tilfelle er for elvestrekningen nedstrøms overføringspunktet i Einunna.

Både Einunna fra Fundin og Glomma fra Høyegga har bestemmelser om slipp av minstevannføringer hele året.

Glomma er en stor elv med elveløp tilpasset å kunne romme vannføringer på flere hundre kubikkmeter per sek. Elveløp er generelt sentrale element i landskapsbildet og på deler av minstevannføringstrekningen i Glomma fra Høyegga hvor elveløpet er bredt og flatt, påvirkes landskapsbildet negativt av at vannføringen er redusert pga overføringen til Rena. Samtidig vil det ut fra den flate formen på elveløpet kreve en uforholdsmessig stor økning i minstevannføringen for å oppnå noen vesentlig forbedring av opplevelsesverdien. Det er først og fremst på høsten i perioden etter 1. september og fram til islegging at landskapsbildet påvirkes negativt av lav vannføring (se bilder i vedlegg 6 og vedlegg 8).

Kommunenes krav

Krav om tiltak for å sikre/fremme hensyn til landskapsbilde og landsapsopplevelse har i liten grad blitt fremmet av kommunene på en slik måte at det framgår at landskaphensyn spesifikt er årsak til at kravene fremmes. Tiltaksforslag som går på minstevannføringslipp og magasinrestriksjoner vil ha betydning også for landskapsbilde og landskapsopplevelse, og er listet opp både i avsnitt om fisk og fiske (kap 8.1.2) og i avsnittet om landskap. Dette gjelder følgende krav:

- Bedre utredning av negative effekter for landbruk, kulturlandskap og ferdsel langs Lomnessjøen.
- Terskler i vassdraget.
- Tidlig oppfylling av Savalenmagasinet om våren.
- Tiltak for å gi mere vannspeil i Einunna mellom Marsjøåas utløp og Folla, ved å benytte eksisterende vannføring i Marsjøåa. Aktuelle tiltak som bør vurderes kan være både terskler og samling av vannstrømmen i det gamle elveleiet.
- Muligheten for å datofeste fylling av Fundin-magasinet.
- Tiltak for å gi mere vannspeil i Einunna mellom Marsjøåas innløp og Folla.
- Videreføre dagens minstevannføringslipp på 0,3 m³/s fra Fundin.
- Magasinkapasiteten på Høyeggamagasinet skal ikke brukes til å alternere mellom 55 m³/s og 60 m³/s.
- Minstevannføring over Høyegga på vinteren.
- Minstevannføring på sommeren på 45 m³/s (sum slipp over dam Høyegga og lokaltilsig i Atna)
- Øke minstevannføringen over Høyegga om vinteren.
- Minstevannføringsbestemmelsen i vinterperioden for Glomma nedstrøms Høyegga endres til samme nivå som Q₉₅.

- Vannføring på vinter.
- Vannføring sommer.

7.5 Naturens mangfold og økologisk tilstand

Villrein

Fundin ligger innenfor leveområdet til villreinstammen i Knuthø. Etableringen av Fundinmagasinet medførte neddemming av registrerte trekkveier for villreinstammen. Et omfattende FoU-prosjekt på villreinens arealbruk i Knutshø ble rapportert i 2015 (Strand et. al 2015). I rapporten vektlegges betydningen av å beholde/sikre en viktig trekkkorridor nedstrøms Fundindammen. Det er ikke dokumentert at blokkering av trekkveiene som lå der Fundinmagasinet er etablert, har endret villreinens bruk av beite- og kalvingsområdene innenfor leveområdet. Aktiviteten knyttet til drift og tilsyn med reguleringsanlegget ved Fundin genererer etter GLBs oppfatning mindre forstyrrelse av villreinen enn aktivitetene i Einunndalen knyttet til friluftsliv, turisme/reiseliv og seterdrift i området.

Verneområder

Meløyfloen naturreservat er det eneste verneområdet som berøres direkte av reguleringene og overføringene i konsesjonen for Rendalsoverføringen. Verneformålet i Meløyfloen naturreservat er å bevare et viktig våtmarksområde i sin naturgitte tilstand og å verne om de spesielle landskapsformene, vegetasjonen, det spesielt rike og interessante fuglelivet og annet dyreliv som naturlig er knyttet til området. Verneområdet ble opprettet i 1981 (Miljødirektoratet Naturbase).

Økologisk tilstand

I mange av vannforekomstene som berøres av Rendalsoverføringen, er det de siste 5 årene gjennomført omfattende undersøkelser av vannvegetasjon, bunndyr, begroingsalger og plante- og dyreplankton for å fastslå økologisk tilstand for disse kvalitets-elementene. Svært god eller god tilstand betyr at miljømålet i Vannforskriften er oppnådd.

I 2011 ble tilstanden i Nordre Rena vurdert som god, og i Storsjøen som svært god (Løvik et al. 2012). Tilstanden i nedre del av Einunna og Savalen ble vurdert som god, og Lomnessjøen som svært god, i 2012 (Løvik et al. 2013). I Glomma ved Alvdal var tilstanden svært god i 2014 (Bækken et al. 2015). I 2016 var tilstanden god på tre stasjoner på minstevannstrekningen i Glomma mellom Atna og Høyegga, mens i Nordre Rena var tilstanden god rett nedenfor Rendalen kraftverk og svært god mellom Lomnessjøen og Storsjøen. I Storsjøen var tilstanden god (Løvik et al. 2017).

Alle undersøkelsene i vannforekomstene som berøres av Rendalsoverføringen, konkluderte altså med en økologisk tilstand som var god eller svært god.

Kommunenes krav

Kommunene har fremmet følgende krav knyttet til naturens mangfold/økologisk tilstand:

- Tidlig oppfylning av Savalenmagasinet om våren

- Undersøkelser av villreins trekkruiter i forhold til drift av magasin og muligheter for utbedrende tiltak (Fundin)
- Minstevannføring over Høyegga på vinteren.
- Minstevannføring på sommeren på 45 m³/s (sum slipp over dam Høyegga og lokaltilslutt i Atna)
- Øke minstevannføringen over Høyegga om vinteren.
- Minstevannføringsbestemmelsen i vinterperioden for Glomma nedstrøms Høyegga endres til samme nivå som Q₉₅.
- Vannføring på vinter.
- Vannføring sommer.
- Reduksjon i vannføring skal ikke skje fortere enn 5 cm per time for å redusere negative effekter for bunndyr og fisk.

7.6 Kulturminner

Fundindammen er med i NVEs registrering av vassdrags- og energisektorens kulturminner og er omtalt i rapporten «Dammer som kulturminner» (NVE 2013) som representant for regulering av vassdrag for vannkraftutbygging i et høyfjellsområde på indre Østlandet. Dammens overløp er sjeldent i sin form. Dammen ligger i et område som beskrives som verdifullt både natur- og kulturhistorisk.

Ved en kulturminneregistrering ved Elgsjøen som ligger oppstrøms Fundin ble det i 2010 gjort funn av steinalderboplass. Registreringen ble gjennomført i forbindelse med rehabilitering av Elgsjødammen. Tilsvarende ble det registrert fangstgroper i Markbulia ved inntaket til Einunna kraftverk i forbindelse med søknad om økt regulering i Markbulia.

Ut over disse registreringene er det få registrerte kulturminner langs Einunnavassdraget. Fundin er spesiell i denne sammenhengen ved at innsjøen er kunstig og ble etablert først i 1972.

Området rundt Savalen har større forekomster av kulturminner bedømt ut fra hva som ligger av registreringer i Miljødirektoratets Naturbase og hva som er registrert gjennom arkivsøk hos Norsk Kulturhistoriske Museum. Det foreligger en rapport med innberetning av arkeologisk undersøkelse ved Savalen (Universitetets Olssakssamling 1963). Rapporten omfatter også registreringer i Sparsjøen, Gotjønnå og Mjogvatnet og ser dermed ut til å være gjennomført i forbindelse med søknadsprosessen på konsesjon for Rendalsoverføringen hvor alle disse lokalitetene var med. I rapporten fra Universitetets oldsakssamling redegjøres det for flere funn fra oldtid og middelalder i området rundt Savalen, bl.a funn av pilspiss, spydspisser, steinklubbe og dyregraver. Det beskrives også flere boplasser av steinalderkarakter og utgraving av steinalderboplass på Savalodden.

Det er grunn til å tro at reguleringen av Savalen med oppdemming på 0,6 m kan ha bidratt til utvasking av strandsoner hvor det kan være forekomster av kulturminner. Denne effekten var størst i årene etter etableringen av reguleringen og antas å ha avtatt etter hvert som ny strandlinje er etablert.

På elvestrekningene som har fått fraført vann (Nedre del av Einunna og Glomma fra Høyegga) vil effekten med erosjon av strandlinjer som kan inneholde kulturminner ha avtatt sammenliknet med førsituasjonen, og økt erosjon i strandlinjer på elvestrekningene i Rena som har fått tilført vann. En annen faktor er at de elvenære områdene historisk har vært utsatt for store flommer og omlegging av elveløp pga naturlige erosjons- og sedimentasjonsprosesser og i senere for tekniske inngrep i form av flom- og

erosjonssikring. Dette har gjort at sannsynligheten for finne intakte kulturminner i umiddelbar nærhet til elveløpene er begrenset langs store elver som Glomma og Rena.

Kommunenes krav

Krav knyttet direkte til tiltak for å sikre kulturminner har ikke blitt fremmet av kommunene, men tiltak for å redusere/hindre erosjon er relevante også i forhold til å bevare kulturminner.

7.7 Andre miljøforhold

Vintertapping fra Fundin medfører enkelte år isproblemer spesielt ved Meløyfloen i Einunndalen. Problemet oppstår ved at det åpne elveløpet oppstrøms Meløysetrene fylles med snø i perioder med mye vind og fokksnø. Snø og issørpe fyller seg så oppå den flatere, islagte elvestrekningen ved setrene og nedover Meløyfloen. Skadene av dette har i første rekke vært på seterbygninger, setertun og beiter og ble i 1979 avbøtet med bygging av flomverk mot seterområdet. De omtalte skadene gjaldt privatrettslige forhold, men isproblemene berører også til en viss grad allmenne interesser ved at isoppstuvningen kan gi økt erosjon i elvekantene som i sin tur kan påvirke bunnssubstratet og leveforholdene for fisk og bunndyr lengere nedstrøms. Meløyfloen har imidlertid naturlig et meandreende elveløp gjennom sand og siltavsetninger som er lett eroderbare, og hvor erosjonen var stor også før reguleringen kom.

Overføringen av vann fra Glomma ved Høyegga til Renavassdraget medførte redusert resipientkapasitet på minstevannstrekningen i Glomma og endringer i vannkvaliteten i Rena ved at mer næringsrikt vann kom inn i vassdraget. Undersøkelser viser allikevel at vannkvaliteten på berørte strekninger i Glomma og Rena i dag er god (Løvik et al. 2017). Glommavannet har høyt innhold av tungmetaller, først og fremst kobber, som følge av den tidligere gruvevirksomheten i Nord-Østerdalen og Rørosområdet (Løvik et al. 2012, Bækken et al. 2015). Med overføringen fikk også Renavassdraget høye verdier av kobber. Konsentrasjonene er imidlertid ikke så høye at de ansees som skadelige; fiskeforholdene og økologiske tilstander i Renavassdraget er gode, jf. kap. 8.1 og 8.5.

Overføringen av inntil 55 m³/s fra Glomma ved Høyegga til Rena fram til april 2015 og inntil 60 m³/s etter april 2015, øker vannføringen i Renavassdraget.

Landbruksinteressene rundt Lomnessjøen har over lengere tid opplevd skader og ulemper knyttet til forsumping og oversvømmelse av dyrka mark rundt nordre del av Lomnessjøen og langs Nordre Rena nær utløpet i Lomnessjøen. Skadene og ulempene har blitt satt i sammenheng med økt overføring fra Glomma. En nærmere undersøkelse av denne problematikken ble gjennomført av Bioforsk i 2015 (Hauge 2015).

Undersøkelsen dokumenterer at oppdyrking av myrarealer rundt innsjøen på 1980-tallet, hvor myrjorda hadde en tykkelse på opptil 9 m, har medført myrsynking og myrsvinn med rundt 50 cm siden oppdyrkingen. Derfor oversvømmes og forsumpes de oppdyrkede myrarealene i større grad enn før, jf. også GLBs kommentarer til krav om kunnskapsinnhenting omkring effekter for landbruk, kulturlandskap og friluftsliv i kap. 10.3.3.

Kommunenes krav

Kommunene har fremmet følgende krav knyttet til andre miljøforhold:

- Bedre utredning av negative effekter for landbruk, kulturlandskap og ferdsel langs Lomnessjøen.

8. Oversikt over utredninger, skjønn og avbøtende tiltak som er gjort i forbindelse med reguleringen i den senere tid

8.1 Utredninger og FoU

Tabell 8.1 gir en samlet oversikt over undersøkelser av nyere dato i innsjøer og elvestrekninger som berøres av reguleringene og overføringene i konsesjonen for Rendalsoverføringen. For fullstendige referanser vises det til referanselisten i kap 13.

Tabell 8.1 Undersøkelser på berørte innsjøer og elvestrekninger

Vassdragsdel		Hva er undersøkt?	Referanse
Fundin	Innsjøen	Fiskesamfunn, habitatbruk, næringskjede, settefisktilslag	Johnsen et al. 2013
	3 bekker	Forekomst og gyting av harr	Næstad 2017
	Fundin/Einunna	Barrierer for villreinens trekkruiter	Strand et al. 2015
Einunna	Markbulidammen	Fiskesamfunn (KU ifm søknad om utvidet regulering)	Næstad & Sandklev 2007
	Markbulidammen	Jakt, fiske, friluftsliv (KU ifm søknad om utvidet regulering)	Andersen & Kaltenborn 2007
	Hele elva	Fiskesamfunn, tettheter, økologisk tilstand	Johnsen & Dokk 2016
	Nedre del	Vannkjemi, metaller, begroing, økologisk tilstand	Løvik et al. 2013
Savalen	Innsjøen, 6 bekker	Fiskesamfunn, habitatbruk, næringskjede, avkastning, settefisktilslag, genetikk, tettheter, naturlig rekruttering	Johnsen et al. 2011
	Innsjøen, 2 bekker	Genetikk	Linløkken & Johansen 2010
	4 bekker	Fiskesamfunn, tettheter, naturlig rekruttering	Johnsen 2016
	Innsjøen	Vannkjemi, plante- og dyreplankton, vannvegetasjon, økologisk tilstand	Løvik et al. 2013
Glomma (Alvdal – Rena)	Høyegga-Rena	Bunndyr (KU ifm søknad om økt overføring)	Næstad 2011
	Atna-Rena	Fiskesamfunn, tetthet, naturlig rekruttering, settefisktilslag	Museth et al. 2014
	Høyegga-Atna	Fiskesamfunn, tetthet, naturlig rekruttering, bonitering	Olstad & Museth 2016
	v/Sjulhus, Alvdal	Vannkjemi, metaller, begroing, bunndyr, økologisk tilstand	Bækken et al. 2015
	Dam Høyegga	Registreringer i fisketrapp, forbedringstiltak i trappa	GLB årsrapport 2015, 2016
	Høyegga-Koppang	Vannkjemi, metaller	Bækken et al. 2015
	Høyegga-Atna	Vannkjemi, begroing, bunndyr, økologisk tilstand	Løvik et al. 2017
	Sideelver	Kunnskapsoversikt, rekruttering av harr og ørret til Glomma fra sidevassdrag	Sandklev 2016
	4 sideelver	Betydning som rekrutteringsområde for harr og ørret fra Glomma	Næstad in prep. 2017
	2 sideelver	Betydning for Glommaørreten	Andersson & Hansen 2013

Vassdragsdel		Hva er undersøkt?	Referanse
Nordre Rena, (utløp Rendalen krv-Storsjøen)	Hele elva	Fiskesamfunnet, tettheter, naturlig rekruttering, settefisktilslag, habitatkvalitet	Museth et al. 2015
	Oppstrøms Lomnessjøen	Vannkjemi, metaller, begroing, bunndyr, økologisk tilstand	Løvik et al. 2012
	Opp- og nedstrøms Lomnessjøen	Vannkjemi, begroing, bunndyr, økologisk tilstand	Løvik et al. 2017
	Lomnessjøen	Endringer i vannstand, landbruksareal	Hauge 2015
	Lomnessjøen	Fiskesamfunn, økologisk tilstand	Næstad in prep. 2017
	Lomnessjøen	Vannkjemi, plante- og dyreplankton, vannvegetasjon, økologisk tilstand	Løvik et al. 2013
Storsjøen	Innsjøen	Fiskesamfunn, habitatbruk, næringskjede, endringer over tid	Museth et al. 2008
	Innsjøen	Fangst per innsats, vekst og bestandsutvikling hos ørret	Museth et al. 2015
	Innsjøen	Fiskesamfunn, habitatbruk, næringskjede, endring etter krøkleintroduksjon	Museth et al. 2017
	Dam Storsjøen	Registreringer i fisketrapp, forbedringstiltak i trappa	GLB årsrapport 2015, 2016
	Innsjøen	Vannkjemi, metaller, plante- og dyreplankton, økologisk tilstand	Løvik et al. 2012
	Innsjøen	Vannkjemi, plante- og dyreplankton, økologisk tilstand	Løvik et al. 2017
Søndre Rena, (Storsjøen- Glomma)	Storsjøen- Løpsjøen	Fiskesamfunn, bestandsstruktur, gytegroppregistrering, fangst per innsats, overvåking, settefisktilslag	Museth et al. 2013
	Storsjøen- Løpsjøen	Fiskesamfunn, bestandsstruktur, gytegroppregistrering, fangst per innsats, overvåking	Museth 2016a
	Hele elva	Spørreundersøkelse, fangstregulering, fiskevaner, holdninger, preferanser	Øian & Andersen 2010
	Løpsjøen	Fiskesamfunn, fangst per innsats, evaluering av tiltak mot gjedde	Museth 2016b
	Løpsjøen- Glomma	Fiskesamfunn, fangst per innsats	Museth & Dokk 2013
	Løpsjøen- Glomma	Vannkjemi, metaller	Bækken et al. 2015

8.2 Skjønn

Det er ikke gjennomført skjønn av nyere dato i tilknytning til konsesjonen for Rendals-overføringen. Etter at konsesjonen ble gitt i 1966 var det en omfattende skjønnsprosess (Østerdalsskjønnet). Oversikt over de ulike skjønnsbøkene fra Østerdalsskjønnet er gitt i vedlegg 5.

I tillegg til Østerdalsskjønnet har både skjønnene etter Aursundreguleringen (statsregulering ved kgl. res 13. mai 1921 og 14. april 1939 og konsesjon til GLB ved kgl. res av 18. juli 1997) og etter Storsjøreguleringen (kgl. res av 25. juli 1947) gitt erstatninger og pålegg om tiltak innenfor vassdragsavsnittene i Glomma og Rena som påvirkes av Rendals-overføringen.

8.3 Avbøtende tiltak

8.3.1 Avbøtende tiltak i forbindelse med skjønnsprosessene og vilkår i reguleringskonsesjon

Gjennom skjønnsprosessen nevnt i avsnittet ovenfor ble det pålagte ulike avbøtende tiltak i tillegg til de økonomiske erstatningene som ble tilkjent grunneiere og rettighetshavere. Tiltak som ble gjennomført langs elvestrekningen i Glomma mellom Høyegga og Rena, var utbedring av vannforsyningsanlegg for ca. 140 husstander og bygging av felles vannforsyningsanlegg som Atna vannverk. I Renaelva ble det bygget gangbruer over Nordre Rena ved Åkeråa og over Åkrestrømmen, bru for tømmertransport over Renaelva ved Deset og omfattende tiltak med bygging av Åkrestrømmen bru og kanalisering og forbygning av elveløpet fra Mistra utløp i Nordre Rena til utløpet i Storsjøen. I Savalen ble det gjennomført erosjonssikringstiltak pga senket vannstand i magasinet, i Gardvika, Lomsjøbekken, Nøstedalsbekken, Kviknedølsbekken og Mogardsbekken, og det ble anlagt 10 brønner som kompensasjon for vanskeliggjort vannhenting til hytter.

Et av vilkårene i reguleringskonsesjonen for Rendalsoverføringen var bygging av terskler i Glomma mellom Høyegga og Rena. Kravene omfattet både bunnhevinger (estetiske hensyn), utgraving av kulper (fiskehensyn) og senkinger/justeringer for å fordele vannføringen mellom hovedløp og flomløp (både estetiske hensyn og fiskehensyn). Terskelbyggingen var vanskelig å forene med hensynet til tømmerfløtingen, og OED utsatte i 1979 terskelsaken i påvente av en avklaring både av konsesjonssaken med Øvre Glomma og tømmerfløtingens framtid. Etter omfattende behandling på NVE i 1986 GLB å bygge terskel ved Lyngen. Samtidig krevde kommuner og grunneiere at også skjønnsretten skulle behandle terskelkravene, som var langt mer omfattende enn den ene terskelen som ble pålagt av NVE. Etter en lang prosess i rettssystemet, som også involverte Høyesterett, ble saken avsluttet ved et rettsforlik i 1991 (også kalt Terskelforliket av 11. desember 1991). Forliket omfattet tiltak ved Varpesteinsleitet, Nymoen, Barkald stasjon, Grasbekken, Grøttingfoss, Hanestad, Lyngen, Glomvang, Sole, Prestenget, Tresfloen, Koppangøyene, Stor-Elvdal kirke og Opphus. GLB var overbevist om at bunnhevingene ville bli ustabile og forsøkte gjennom forhandlinger med kommunene og grunneierne å erstatte rettsforliket med en økonomisk engangskompensasjon uten at dette lyktes.

Etter at tiltakene som inngikk i forliket var gjennomført, endret stor massetransport på minstevannføringsstrekningen under storflommen i 1995 forholdene på flere av tiltakspunktene. De sakkyndige tilrådet etter befaring i 1996 at enkelte av tiltakene ikke skulle reetableres. Andre tiltak klarte seg, etter de sakkyndiges uttalelse, overraskende bra under storflommen, og tjener per i dag den opprinnelige hensikten. Erfaring med tiltakene i terskelforliket har vist at terskelbygging og biotoptiltak i et så stort elveløp som Glomma nedstrøms Høyegga, er lite kostnadseffektive tiltak og vanskelig å få til å vare.

8.3.2 Fisketiltak av nyere dato

Bedret fisketrapp i Høyegga

I fisketrappa i dam Høyegga er oppvandring av fisk registrert årlig siden 1985. I 2013 ble den manuelle fiskefella erstattet med en automatisk fisketeller, noe som gir fisken fri vandringsmulighet gjennom trappa. Samtidig gir det langt større muligheter for å

undersøke ulike faktorerers betydning for oppvandringen og dermed et bedre grunnlag for forbedringstiltak.

I 2016 ble trappa bygget om; fra tradisjonell kulpetrapp til spaltetrapp som er mer funksjonell for flere arter og størrelsesgrupper (figur 8.1). Fisketrappa i Høyegga er ett av case-studiene i forskningsråd-/kraftbransjeprojektet SafePass, der formålet er å få mer kunnskap om effektive toveis vandringsløsninger forbi kraftverksdammer.

Ombygginga i Høyegga gir verdifull kunnskap om muligheter for å endre eksisterende trapper på en kostnadseffektiv måte. GLB bidrar med 1,3 mill. kroner til SafePass, i tillegg til den direkte kostnaden på ca. 650.000,- knyttet til ombygginga av fisketrappa, og ca. 500.000,- til innkjøp av automatisk fisketeller.

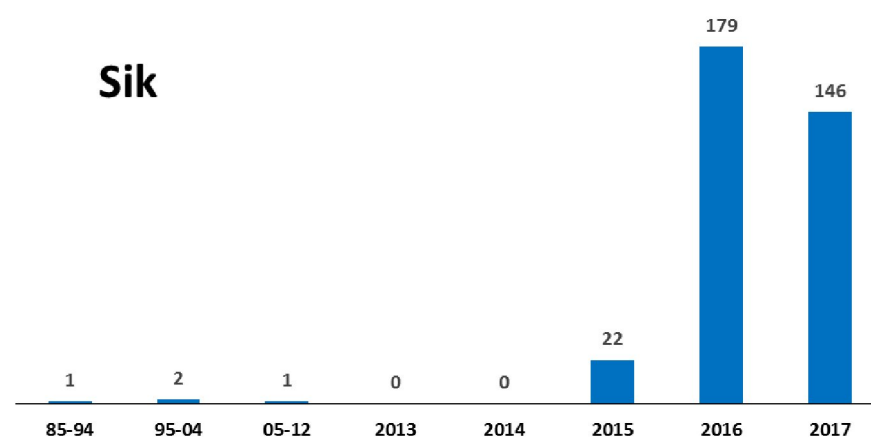
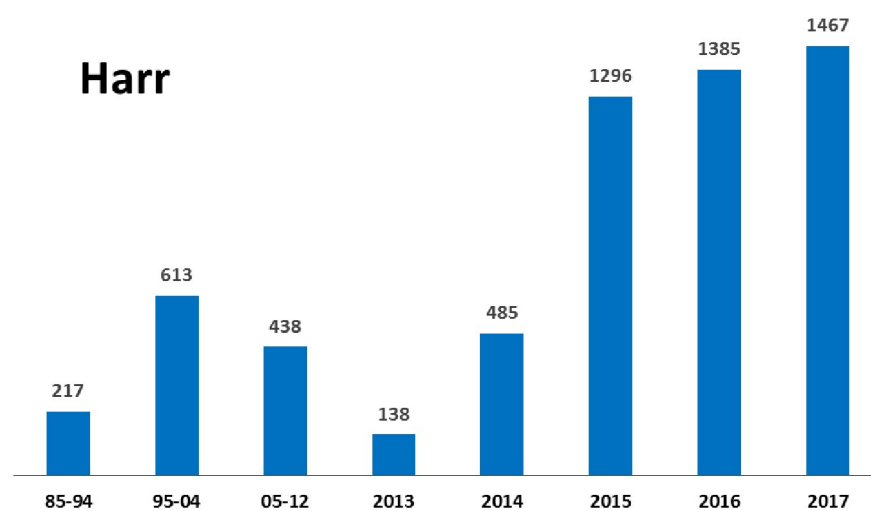
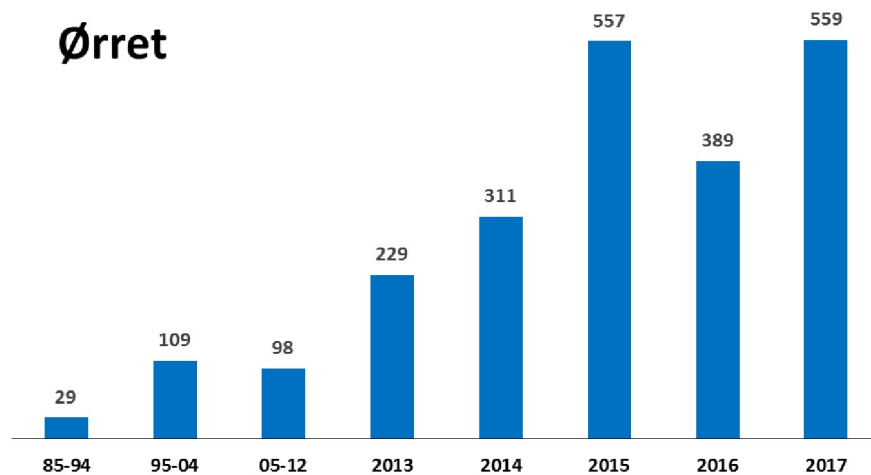


Foto: GLB

Figur 8.1 Ombygging av fisketrappa ved Høyegga

Installering av automatisk teller og ombygging har gitt svært gode resultater (figur 8.2). Gjennomsnittlig årlig oppvandring av ørret de siste tre årene (2015-2017) er 501 fisk. Dette er mer enn seks ganger gjennomsnittet for perioden 1985-2012. For harr er snittet de siste tre år 1382 fisk, noe som er en tredobling av snittet for perioden 1985-2012. Lite harr i 2013 kan forklares med at det her ble forsøkt en annen inngang til trappa kombinert med høyere vannføring, noe som viste seg å skape problemer for harren. I 2014 ble det fortsatt holdt en høy vannføring i trappa, men den ble redusert i 2015 til noe som var mer optimalt både for harr og ørret. Den mest åpenbare effekten av ombyggingen våren 2016, er den økte forekomsten av sik. I 2017 er det også registrert et ikke ubetydelig antall gjedde, en art som bare én gang tidligere siden 1985 er påvist i trappa. I 2016 ble det påvist lake, en art som aldri før har blitt registrert.

Konklusjonen er altså at tiltakene i Høyegga har ført til en mangedobling av oppvandringen av ørret og harr. I tillegg fungerer trappa nå også for andre arter som sik, gjedde og lake.



Figur 8.2 Årlig oppvandrings av ørret, harr og sik i fisketrappa i Høyegga. For 2017 er dataene fram til 20. oktober. Det forventes ytterligere noe oppgang etter det.

Driftsinstruks for fisketrapp og lukemanøvrering

Etter pålegg fra Fylkesmannen ble det i 2014 utarbeidet driftsinstruks for fisketrapp og lukemanøvrering for alle fisketrappene tilknyttet kraftverk i Glomma- og Trysilvassdraget i Hedmark, herunder fisketrappa i Høyegga. Instruksen beskriver vannføringen i trappa, åpnings- og stengetid, journalføring og krav til inspeksjon/vedlikehold. Videre beskrives hvordan damlukene skal manøvreres for å gi best mulige forhold for opp- og nedvandring av fisk.

Instruksene vil oppdateres jevnlig i tråd med ny erfaring og kunnskap.

Fiskeutsetting

Utsettingspålegget på minstevannstrekningen i Glomma ble opphevet i 2014 etter at omfattende undersøkelser hadde påvist at naturlig fiskerekuttering var stor nok til å utnytte de tilgjengelige næringsressurser. Det er nå fiskeutsettinger kun i reguleringsmagasinene Savalen (6 000 tosomrige ørret av stedegen stamme) og Fundin (20 000 ensomrige ørret av stedegen stamme). Fisk til disse utsettingspåleggene produseres ved GLBs settefiskanlegg på Evenstad.

Biotoptiltak

I Savalen har GLB tatt initiativ til et pilotprosjekt på utlegging av steingrupper i reguleringssonen for å skape mer skjul for ungfisk av ørret som vandrer ut fra gyte- og oppvekstbekken (figur 8.3). Det antas at skjulmuligheter er en flaskehals for videre overlevelse av ørreten ute i magasinet. Prosjektet gjennomføres ved utløpet av Lomsjøbekken. Denne bekken er kanalisert i nedre del, og her gjøres også biotoptiltak i regi av Savalen fiskeforening.

I Savalbotn er det anlagt ny kulvert under vei, som forbedrer forholdene for fiskeoppgang fra reguleringssonen og opp i Mogardsbekken (figur 8.4).

Alle tiltakene ble gjennomført våren 2017 i nært samarbeid og dialog med Savalen fiskeforening.



Foto: GLB

Figur 8.3 Tilført stein i reguleringssonen på Savalen ved utløpet av Lomsjøbekken. Steinene blir raskt dekket av vann i løpet av mai, og ligger alltid minst én meter under laveste sommervannstand.



Foto: GLB

Figur 8.4 Kulvert med naturlig bunns substrat i Mogardsbekken ved innløpet til Savalen. Tidligere gikk vannet gjennom parallelle aluminiumsrør og plastrør

8.3.3 Avbøtende tiltak for friluftsliv og landskap av nyere dato

På elvestrekningen i Einunna like før samløpet med Folla (der Rv 29 krysser Einunnaelva) har GLB bygd 5 terskler for å skape vannspeil (figur 8.5). Denne elvestrekningen ligger nedstrøms overføringspunktet fra Einunna til Savalen og har ingen bestemmelse om minstevannføringslipp. Tersklene ble ødelagt av flom både i 1987 og 1995, og ble siste gang bygd opp igjen i 2004.



Foto: GLB

Figur 8.5 Terskler i Einunna ved Rv29

Rett nedstrøms Fundindammen ble det gjort tilretteleggingstiltak for friluftsliv i forbindelse med istandsetting av steinbrudd ved Fundindammen. Steinbruddet ble brukt for uttak av stein til plastring av Elgsjødammen da denne ble rehabilitert i 2014. Tilretteleggingstiltaket besto av gangsti fra Einunnalsveien og rasteplass ved elvekanten (figur 8.6).

GLB deltok i finansieringen av erosjonssikring/tilrettelegging av badeplass i nordenden av Savalen. Prosjektet sto ferdig i 2014 og var samfinansiert av NVE, Tynset kommune og GLB.

8.3.4 Andre avbøtende til tiltak av nyere dato

I Renaelva ble opplagrede masser etter flom fjernet ved utløpet av Åkreåa nedstrøms Lomnessjøen i 2015. I tillegg ble terskel ved Løvfjorden senket i 2017. Både masseuttaket og senkingen av terskelen ble gjennomført for å senke vannstanden i Lomnessjøen, delvis som kompensasjon for økningen i overføringen fra Glomma i 2015 og delvis for å få vannstanden i Lomnessjøen nærmere ned mot den sommervannstanden som spesielt landbruksinteressene rundt innsjøen ønsker (figur 8.7 og 8.8).



Foto: GLB

Figur 8.6 Tilrettelegging for friluftsliv nedstrøms Fundindammen



Foto: GLB

Figur 8.7 Masseuttak ved samløp Åkreåa og Nordre Rena for å sikre effekt av senking av terskel ved Løvfjorden



Foto: GLB

Figur 8.8 Senking av terskel ved Løvfjorden

9. Status i forhold til vannforskriften

Vannregion Glomma har utarbeidet regional plan for vannforvaltning for vannregion Glomma for perioden 2016-2021 (Østfold fylkeskommune 2016). Planen ble vedtatt av fylkestingene i desember 2015 og er senere godkjent av Klima- og Miljødepartementet (KLD) den 4. juli 2016, med noen endringer.

I godkjennelsesvedtaket fra KLD er det laget lister (2 vedlegg) over vannforekomster med godkjente miljømål høyere enn dagens tilstand. Miljømålet i disse vannforekomstene nås ved å gjennomføre tiltak som kan medføre tap av kraftproduksjon (vedlegg 2), eller andre typer tiltak som kan pålegges vannkraftsektoren (vedlegg 3). For øvrige vannforekomster som ikke er listet opp i vedleggene, betyr godkjennelsesvedtaket at miljømålet er dagens tilstand.

Alle 15 vannforekomstene som berøres av vilkårsrevisjonen for Rendalsoverføringen, er vist i tabellen nedenfor, med angivelse av økologisk tilstand, miljømål, tiltaksforslag og status som følge av KLDs godkjenningsvedtak.

Det er 6 vannforekomster med i vedlegg 2. Disse utgjør den sammenhengende strekningen i Glomma fra Alvdal til Rena, dvs minstevannstrekningen fra Høyegga og nedover samt vannforekomsten rett oppstrøms Høyegga dam. Savalen er den eneste vannforekomsten som er med i vedlegg 3 (tabell 9.1). De andre 8 vannforekomstene har fått miljømålet dagens tilstand, dvs ingen tiltak er nødvendige for å nå miljømålet i henhold til vannforskriften.

Tiltak for å nå miljømålene er gjennomført og/eller i prosess og omtales nærmere i kap. 8 og kap. 10.

Tabell 9.1 Vannforekomster som berøres av gjeldende revisjonssak

Vannforekomst	Økologisk tilstand	Naturlig /SMVF	Miljømål	Konkretisering av miljømål	Tiltaksforslag (iht Vann-Nett)	Vedlegg 2 eller 3 i KLDs godkjenningsvedtak
Fundin	GØP	SMVF	GØP	Dagens tilstand	- Fiskeutsetting - Problemkartlegging	Nei
Einunna, øvre del	GØT	Naturlig	GØT			Nei
Einunna, nedre del	GØP*	SMVF	GØP*	Dagens tilstand*	- Problemkartlegging	Nei
Savalen	MØP	SMVF	GØP 2021	Økt naturlig rekruttering	- Fiskeutsetting	3
Sivilla	DØP	SMVF	DØP	MSM, unntak §10		Nei
Glomma (Os-Alvdal)	GØT	Naturlig	GØT			Nei
Glomma (Alvdal-Høyegga)	MØP	SMVF	GØP 2033*	Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk	- Tilpassing av driftsinstruks for fisketrapp og lukemanøvrering - Forbedrede forhold for fiskevandring opp og ned	2
Glomma (Høyegga-Atna)	MØP	SMVF	GØP 2027*	Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk	- Tilpassing av driftsinstruks for fisketrapp og lukemanøvrering - Forbedrede forhold for fiskevandring opp og ned - Vurdere økt minstevannføring	2
Glomma (Atna-Tresa)	MØP	SMVF	GØP 2027*	Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk	Samme som over	2
Glomma (Tresa-Imsa)	MØP	SMVF	GØP 2027*	Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk	Samme som over	2
Glomma (Imsa-Hovda)	MØP	SMVF	GØP 2027*	Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk	Samme som over	2
Glomma (Hovda-Rena)	MØP	SMVF	GØP 2027*	Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk	Samme som over	2
Rena (utløp kraftverk-Lomnessjøen)	GØP*	SMVF	GØP*	Dagens tilstand*	- Problemkartlegging	Nei
Lomnessjøen	GØP*	SMVF*	GØP*	Dagens tilstand*	- Problemkartlegging	Nei
Rena (Lomnessjøen-Storsjøen)	GØP*	SMVF	GØP*	Dagens tilstand*	- Problemkartlegging	Nei

* Endret ved KLD's godkjenningsvedtak 04.07.2016. (Ikke nødvendigvis oppdatert i Vann-Nett)

GØP, MØP, DØP = Godt, Moderat, Dårlig økologisk potensiale, GØT = God økologisk tilstand,

MSM= Mindre strengt miljømål, SMVF = Sterkt modifisert vannforekomst

10. Konsesjonærens vurdering av eksisterende vilkår og av innkomne krav

10.1 Konsesjonærens vurdering av eksisterende vilkår

10.1.1 Vilkår som allerede er endret

Minstevannføring i sommersesongen i Glomma fra Høyegga

GLB fikk konsesjon for økt overføring fra Glomma ved Høyegga til Rena fra 55m³/s til 60 m³/s ved kgl. res av 24. april 2015. Det nye manøvreringsreglementet som ble gitt gjennom denne tillatelsen, gir økt minstevannføring i Glomma fra Høyegga i tørre perioder på sommeren (fra lavvannsperiodens slutt til 1. september) som kompensasjon for økt overføring til Rena i perioder med tilstrekkelig vann i Glomma. Den nye minstevannføringsbestemmelsen fra 2015 er også endret slik at slipp av minst 10 m³/s forbi dammen ved Høyegga også gjelder i sommerperioden og ikke bare om vinteren som i det gamle manøvreringsreglementet. Samlet sett medfører dette at minstevannføringsbestemmelsen for sommerperioden på elvestrekningen i Glomma nedstrøms Høyegga, etter GLBs vurdering, må betraktes som avklart i overskuelig framtid gjennom den vurderingen/interesseavveiningen som ble gjort i forbindelse med den nevnte konsesjonsbehandlingen. NVE gir også uttrykk for dette i sin uttalelse til 2. gangs høring av Regional plan for vannforvaltning for vannregion Glomma (NVE 2015), hvor NVE skriver følgende på side 3 i brevet:

«En må legge til grunn at behovet for minstevannføring om sommeren med dette er vurdert for en periode framover.»

Myke overganger i reguleringen

Det nye manøvreringsreglementet for Rendalsoverføringen som kom i 2015, inneholder en ny bestemmelse om myke overganger i reguleringen. Post 2, fjerde avsnitt har følgende ordlyd:

«Overføringen skal skje på en skånsom måte. Vannstandsendringer som følge av overføringen til Rendalen kraftverk, målt på etablerte målepunkt, skal ikke skje raskere enn 15 cm per time»

10.1.2 Poster i eksisterende vilkår som kan sløyfes eller erstattes av standardvilkår

GLB mener følgende poster i tillatelsen fra 1966 ikke lenger er relevante og dermed kan sløyfes når nytt vilkårssett for konsesjonen utformes:

Post 7 om anvendelse av norske varer

Post 8 om forsikringer i norske selskap

Post 10 om nødvendig legehjelp, utgifter til alminnelig forebyggende helsetjeneste

Post 11 om husrom til arbeidere og funksjonærer

Post 18 om forsamlingslokale

Post 20 om tømmerfløting

Post 29 om oppnevning av skjønnsmenn

I tillegg regner GLB at følgende poster erstattes med standardvilkår:

Post 13 om utførelse og vedlikehold av elveforbygningsarbeid

Post 14 om fisketiltak

Post 16 om merking av farlig isforhold

Post 22 om hydrologiske iakttagelser

Post 26 om naturforekomster og kulturminner (se nærmere omtale av vilkår om sektoravgift for kulturminnevern i kap. 11)

Post 27 om terskelbygging

I manøvreringsreglementet foreslår GLB at i post 2, 5. avsnitt, korrigeres navnet på kraftverket på fallstrekningen mellom Savalen og Glomma, fra Sivilla kraftverk til Savalen kraftverk. Det foreslås videre at post 3 om avgivelse av vann til tømmerfløting og post 4 om krav til statsborgerskap på vedkommende som forestår manøvreringen, sløyfes.

10.2 Prosessen fram til åpning av revisjon

Rendalen kommune fremmet i 2013 i høringsuttalelse til GLBs søknad om økt overføring fra Glomma ved Høyegga til Rena, krav om revisjon av vilkår på den opprinnelige konsesjonen for Rendalsoverføringen fra 1966 (Kgl. res av 26. august 1966). Etter dette informerte NVE i brev av 17. september 2015 de andre kommunene som berøres av Rendalsoverføringen (Åmot, Stor-Elvdal, Alvdal, Tynset, Folldal og Oppdal) om kravet fra Rendalen kommune, og ba om en kort redegjørelse for om disse kommunene ønsket å fremme revisjonskrav. Stor-Elvdal, Alvdal, Tynset og Folldal responderte på henvendelsen fra NVE.

I brev av 1. april 2016 ba NVE om utfyllende beskrivelse av kommunenes krav, spesielt på hvilke forhold som kommunene mente måtte avbøtes (inkludert geografisk avgrensning), hva som var utilfredsstillende/ikke fungerende og hvorfor og hvilke type tiltak og endringer det kunne være behov for. Etter denne runden forelå det revisjonskrav fra samtlige berørte kommuner unntatt Oppdal.

GLB ble i brev fra NVE av 30. august 2016 bedt om å kommentere revisjonskravene fra kommunene. GLB oversendte sine kommentarer til revisjonskravene i brev til NVE av 2. desember 2016.

Med basis i de innkomne revisjonskravene og GLBs kommentarer til disse, åpnet NVE i brev av 7. april 2017 for revisjon av vilkår på konsesjonen for Rendalsoverføringen.

10.3 Innkomne revisjonskrav og kommentarer til kravene

GLB kommenterer i dette kapitlet revisjonskravene fra kommunene. Kravene var gjennomgående ikke prioriterte, dvs. ikke i samsvar med anbefalingen i OEDs «Retningslinjer for revisjon av vilkår for vassdragsreguleringer» av 25. mai 2012. En del av kravene inneholdt heller ikke konkrete begrunnelser av hvilke negative miljøeffekter de foreslåtte tiltakene/endringene skulle avbøte, til tross for anmodningen fra NVE om utfyllende beskrivelser.

GLBs kommentarer er organisert slik at krav knyttet til manøvreringsreglementet omtales først. Kravene omtales samlet på tvers av hvilke kommuner som har fremmet kravene og samles tematisk innenfor hovedavsnitt med krav knyttet til hhv. manøvreringsreglementet, standardvilkårene og andre forhold. Kravene er nummerert fortløpende. Rekkefølgen kravene er presentert og omtalt på representerer ikke noen prioritering fra kommunenes side.

10.3.1 Krav knyttet til manøvreringsreglementet

Kravene knyttet til manøvreringsreglementet er sentrale i en vilkårsrevisjon fordi det er her potensialet for produksjonstap for kraftverkene ligger, og det er her konsesjonsmyndigheten må ta stilling til hvordan de miljømessige fordelene med endrede vilkår skal veies opp mot redusert krafttilgang, redusert forsynings sikkerhet, behovet for fornybar energi og flomdemping, i tillegg til tapet av regulerbar kraftproduksjon. Vesentlige inngrep i produksjonskapasiteten av regulerbar kraft er forutsatt å ikke skulle skje ved revisjon, jf. blant annet Ot. prop 50 (1991-92) side 47:

«det forutsettes at revisjon ikke skal medføre vesentlig produksjonstap for konsesjonæren»

Krav 1. Minstevannføringen i Glomma fra Høyegga

Kravene fra kommunene knyttet til minstevannføringslipp forbi dammen ved Høyegga kan sammenfattes i følgende hovedpunkter

- Økt minstevannføring over Høyegga om vinteren
- Øke minstevannføringen over Høyegga om vinteren til Q_{95}

I tillegg er det formulert et generelt krav om at revisjonen må vektlegge vannføringen både sommer og vinter.

GLBs kommentar:

Et krav om at det skal slippes minstevannføring fra Høyegga om vinteren synes å ta utgangspunkt i at det ikke er noen bestemmelse om vannslipp forbi dammen om vinteren i gjeldende konsesjon. Denne misforståelsen betraktes som avklart gjennom NVEs brev av 7. april 2017 om åpning av revisjon, og kravet kommenteres ikke videre.

Et krav om minstevannføring på $45 \text{ m}^3/\text{s}$ har opphav i et av alternativene på ny minstevannføringsbestemmelse i GLBs søknad om å øke overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena fra 2013, der $45 \text{ m}^3/\text{s}$ var summen av slipp over dammen ved Høyegga og lokaltilsiget fra Atna målt ved Fossum bru. Denne bestemmelsen ble avklart gjennom nytt manøvreringsreglement gitt ved kgl. res av 24. april 2015, jf avsnitt 10.1.1 om vilkår som allerede er endret.

Kravene om økt minstevannføring over Høyegga om vinteren og om økning til Q_{95} (krav fra Åmot kommune) er ikke begrunnet, og det framgår ikke hvilke miljøskader kommunene mener kan avbøtes. Minstevannslippet er etter gjeldende vilkår på minimum $10 \text{ m}^3/\text{s}$ forbi dammen gjennom vinteren. Dette betyr at minstevannføringen allerede med gjeldende vilkår er nært opp mot 5-persentilen for uregulert avløp (Q_{95}) ved Høyegga på vinteren (1/10 – 30/4). GLB brukte i sine kommentarer til kravene fra kommunene om at det skulle åpnes for vilkårsrevisjon på Rendalsoverføringen Q_{95} basert på tidsperioden 1981-2010 slik det er gjort i NVE 49/2013. Denne tidsperioden gir Q_{95} - vinter på $11,4 \text{ m}^3/\text{s}$. I ekstremverdianalysene som er gjort ved utarbeidelsen av revisjonsdokumentet er det gjennomgående brukt en så lang tidsperiode som mulig for beregningene, dvs perioden 1978 – 2016. Dette gir Q_{95} -vinter på $13 \text{ m}^3/\text{s}$.

Produksjonstapet ved å øke minstevannføringsslippet på vinteren ut over dagens bestemmelse om $10 \text{ m}^3/\text{s}$ er vist i tabell 10.1. Produksjonstapet er lineært og blir i gjennomsnitt ca. 8 GWh per $1 \text{ m}^3/\text{s}$ økning i forbitapping.

Tabell 10.1 Produksjonstapet i GWh/år ved økt minstetapping ut over $10 \text{ m}^3/\text{s}$ fra Høyegga om vinteren (1.10 – 30.4).

Kraftverk	Produksjonstap i GWh/år		
	$11 \text{ m}^3/\text{s}$	$12 \text{ m}^3/\text{s}$	$13 \text{ m}^3/\text{s}$
Rendalen	7,3	14,7	22,2
Løpet	0,7	1,5	2,2
Total	8,0	16,1	24,3

Det er uklart om det generelle kravet om å øke minstevannføringen over Høyegga gjelder for sommerperioden, vinterperioden eller hele året. GLB kommenterer kravet som krav for vinterperioden i og med at vi, gjennom det nye manøvreringsreglementet fra 2015, betrakter minstevannføringsslippet i sommerperioden som avklart, jf. avsnitt 10.1.1.

GLB anser tapet av regulerbar kraft ved økning til Q_{95} (enten denne er $11,4 \text{ m}^3/\text{s}$ eller $13 \text{ m}^3/\text{s}$) som vesentlig og økonomisk tyngende, og til ikke å stå i rimelig forhold til mulige miljøgevinster. Hva miljøgevinstene ved en bestemmelse om f.eks $13 \text{ m}^3/\text{s}$ skulle bestå i går ikke Åmot kommune nærmere inn på, men vi vil anta at det dreier seg om økt vanndekket areal som generelt sett vil være positivt for landskapsestetiske forhold (i isfri periode), og for leveforholdene for fisk og bunndyr. For den delen av minstevannføringsstrekningen som ligger i Åmot kommune vil imidlertid betydningen av økt vannslipp fra Høyegga være liten mht vanndekket areal i og med at store sideelver som Atna og Imsa kommer inn på minstevannføringsstrekningen og reduserer den relative betydningen av vannslippet fra Høyegga. Som eksempel kan nevnes at på målestasjonen ved Stai-Messeltfoss sør for Koppang i Stor-Elvdal, vil vannstandsstigningen som oppnås ved å øke vannslippet fra Høyegga til $13 \text{ m}^3/\text{s}$ ved normal sensommer/høstvannføring (som er ca $85 \text{ m}^3/\text{s}$ ved Stai) bli på 2 cm.

På islagt elv vil den visuelle effekten av økt vannstand ikke være synlig, og eventuell positiv effekt vil være knyttet til leveforhold for fisk og bunndyr. For nærmere illustrasjon av ulike vannføringer i perioden etter 1. september men før islegging vises det til bilder i vedlegg 8.

Miljømålet for minstevannstrekningen i Glomma mellom Høyegga og Rena er «Sikre tilstrekkelige vandringsforhold for fisk» (Tabell 9.1). Tiltaksforslagene som ligger i Vann-Nett er 1) utarbeide driftsinstruks for fisketrapp og lukemanøvrering, 2) forbedre forhold for fiskevandring og 3) vurdere økt minstevannføring. Driftsinstruks er allerede utarbeidet, og skal bl.a sikre gode forhold for nedvandring av fisk. Fisketrappa i Høyegga ble bygget om i 2016 og viser oppsiktsvekkende gode resultater, både ved økt oppgang av harr og ørret, og ved at nye arter tar trappa i bruk, jf. kap. 8.3.2. GLB mener derfor at miljømålet om tilstrekkelige vandringsforhold for fisk er oppfylt og ikke krever økt vannslipp. Situasjonen for fisk vil trolig kunne forbedres ytterligere gjennom videre optimalisering av forhold rundt trappa, f.eks bedre strømningsmønster foran trappeinngangen. Dette arbeidet pågår. Andre tiltak for fisk vurderes også, jf. krav 10.

Vurdering av minstevannføring på sommeren ble allerede gjort i forbindelse med det nye manøvreringsreglementet fra 2015, jf. kap. 10.1.1. Økt minstevannføring om vinteren vil som nevnt ovenfor, medføre et betydelig produksjonstap som, etter vår oppfatning, ikke står i samsvar med miljøgevinsten. Landskapsestetisk vil det være vanskelig å se forskjellene ved dagens vannslipp og Q₉₅. Det er heller ikke nødvendig med økt vannslipp for å bedre forholdene for kvalitetselementet bunndyr. Nyere undersøkelser viser her god økologisk tilstand, dvs. miljømålet for en naturlig vannforekomst er nådd (jf. kap. 7.5).

Med bakgrunn i punktene ovenfor mener GLB at kravet om å øke minstevannføringen over Høyegga må avvises uavhengig av hvilken tidsperiode og størrelse på økning som kravet er ment å gjelde for. I NVE 49/13 presiseres det for angjeldende revisjonssak at det antas at det kan oppnås vesentlige miljøforbedringer med mindre krafttap enn det slipp av Q₉₅ innebærer.

Krav 2. Videreføre dagens minstevannføringslipp fra Fundin

GLBs kommentar:

Bestemmelsen om slipp av 0,3 m³/s fra Fundin hele året er allerede nedfelt i gjeldende manøvreringsreglement for Rendalsoverføringen. GLB er innforstått med at dette minstevannføringsslippet skal videreføres.

Krav 3. Tiltak for å gi mere vannspeil i Einunna mellom Marsjøåas utløp og Folla, ved å benytte eksisterende vannføring i Marsjøåa. Aktuelle tiltak som bør vurderes, kan være både terskler og samling av vannstrømmen i det gamle elveleiet.

GLBs kommentar:

Det er uklart hva dette kravet omfatter i og med at Einunna mellom Marsjøåas innløp og samløpet med Folla består av to helt forskjellige elvestrekninger. Den øverste strekningen som går fra Marsjøåas samløp med Einunna og ned til overføringspunktet for Einunnaoverføringen, har kontinuerlig vannføring fra det uregulerte feltet fra Marsjøåa, samt periodevis tilførsel fra Markbulia/Einunndalen når tilsiget overskrider slukeevnen på Einunna kraftverk, og inntaksmagasinet i Markbulia ikke har ledig kapasitet. Den nederste strekningen av Einunna fra overføringspunktet til Savalen og ned til samløpet med Folla, har ingen minstevannføring ut over lokaltilsiget til elvestrekningen så lenge vannføringen ved overføringspunktet til Savalen ikke overskrider slukeevnen på overføringstunnelen. Slik overskridelse skjer normalt bare 27 dager i året.

Den førstnevnte elvestrekningen (oppstrøms overføringspunktet) har som nevnt kontinuerlig vannføring og vurderes å fungere bra som leveområde for både fisk og bunndyr. Den sistnevnte elvestrekningen har liten og ustabil vannføring. GLB har valgt å ta med som et eksempel beregning av produksjonstapet som vil oppstå ved slipp av minstevannføring tilsvarende Q_{95} til nedre del av Einunna nedstrøm overføringspunktet til Savalen, jf. beregningene av produksjonstap i kap. 6. Produksjonstap er beregnet til 27,9 GWh/år ved slipp av Q_{95} . Etter GLBs syn står et slikt produksjonstap ikke i rimelig forhold til de miljøforbedringene som kan oppnås i nedre del av Einunna. GLB anser habitattiltak utformet ut fra dagens restvannføring fra uregulert lokalfelt til å være eneste akseptable tiltakstype på denne elvestrekningen. Vi tror også at det er avbøtende tiltak i form av terskler og/eller samling av vannstrømmen kommunene ønsker å fremme krav om, men at det oppstår en uklarhet gjennom at det kan tolkes som om Marsjøåas vannføring skal benyttes helt ned til samløpet med Folla.

Avbøtende tiltak er allerede gjennomført av GLB i Einunna like før samløpet med Folla (der Rv 29 krysser Einunnaelva) gjennom 5 terskler for å skape vannspeil. Disse tersklene ble ødelagt av flom både i 1987 og 1995, og ble siste gang bygd opp igjen i 2004. Det er gjort prøvefiske i dette terskelområdet og påvist sporadisk forekomst av ørret. Johnsen & Dokk (2016) vurderer at tersklene har fungert bra, spesielt med tanke på det estetiske uttrykket. Slipp av minstevannføring på denne strekningen vurderes som allerede nevnt som lite aktuelt, og til ikke å stå i rimelig forhold til produksjonstapet dette ville medføre i Savalen kraftverk.

I departementets godkjennelsesvedtak av den regionale vannforvaltningsplanen for Glomma er nedre del av Einunna ikke blant de vannforekomstene som krever tiltak for å nå miljømålet (dvs ikke på vedlegg 2 eller 3). Miljømålet godt økologisk potensial ansees dermed for oppnådd og er lik dagens tilstand. Reguleringen av Fundin og Savalen samt overføringen fra Einunna til Savalen er i tillegg plassert i kat 1.2 «Lavere prioritet» i NVE 49/13 og skal heller ikke ut fra dette, pålegges produksjonsbegrensende tiltak.

Krav 4. Myke overganger ved endring i vannslipp

Kravene fra kommunene om myke overganger ved endring i vannslipp er knyttet til slippet forbi dammen ved Høyegga:

- Vannstandsendringer skal ikke skje raskere enn 10 – 15 cm/time
- Vannstandsreduksjon ved Høyegga skal ikke skje fortere en 5 cm per time for å redusere negative effekter for bunndyr og fisk.

GLBs kommentar:

Kravet om myke overganger i vannstandsendringer pga reguleringen betraktes som oppfylt gjennom post 2, avsnitt 4 i det nye manøvreringsreglementet for Rendalsoverføringen gitt ved kgl. res. av 24. april 2015 som har følgende ordlyd:

«Overføringen skal skje på en skånsom måte. Vannstandsendringer som følge av overføring til Rendalen kraftverk, målt på etablerte målepunkt, skal ikke skje raskere enn 15 cm per time»

Denne bestemmelsen hindrer etter GLBs oppfatning at det oppstår stranding av fisk og bunndyr når vannstanden senkes. En senkingshastighet på inntil 15 cm per time er i tråd med vanlig oppfatning av hva som er akseptabelt på regulerte elvestrekninger.

GLB bruker det etablerte målepunktet ved Barkald 6,5 km nedstrøms dammen ved Høyegga som referansepunkt for kontroll av kravet om skånsom endring av vannstand. Allmenheten kan få opplysning om vannstandsendringen gjennom SMS-tjeneste og gjennom henvendelse direkte til GLBs vassdragsvakt.

Krav 5. Forbedre manøvreringsbestemmelsene og skjerpe rutinene rundt disse slik at menneskelig svikt unngås

GLBs kommentar:

Det er vanskelig å kommentere dette kravet uten å få en ytterligere spesifisering av hvilke rutiner det siktes til at ikke er gode nok.

Kravet er fremmet av Åmot kommune og GLB vil ut fra dette anta at det er manøvreringsbestemmelser og rutiner som påvirker forhold på minstevannføringsstrekningen i Glomma mellom Høyegga og Rena tettsted det siktes til innenfor foreliggende revisjonssak.

Etter GLBs oppfatning innebærer den nye minstevannføringsbestemmelsen for Glomma som ble vedtatt ved kgl. res av 24. april 2015, en klar forbedring av manøvreringsbestemmelsen sammenliknet med tidligere. Da var minstevannføringskravet for sommerperioden minst 40 m³/s målt ved Stai. Avstanden mellom Høyegga og målestasjonen ved Stai var stor (ca 75 km). Dette gjorde det vanskelig å beregne nødvendig slipp forbi overføringspunktet for å oppfylle minstevannføringskravet. Det gamle manøvreringsreglementet hadde heller ingen bestemmelse om minimumsslipp forbi dammen på Høyegga om sommeren (bare i vinterperioden). I hht. det nye manøvreringsreglementet fra 2015 skal det nå slippes minimum 10 m³/s forbi dammen året rundt. Dette sikrer høyere vannføring om sommeren på elvestrekningen nærmest overføringspunktet når lokaltilsiget er stort, og en tidligere kunne gått under 10 m³/s som slipp forbi dammen. Når lokaltilsiget er lite sikrer den nye minstevannføringsbestemmelsen med 40 m³/s som sum av slipp over dammen og lokaltilsig målt i Atna ved Fossum bru, også høyere vannføring på minstevannføringsstrekningen enn ved gammel manøvreringsbestemmelse.

Driftsinstruks for fisketrapp og lukemanøvrering, som beskrevet i kap. 8.3.2, sikrer god manøvrering av luker og fisketrapp i Høyegga med hensyn til vandringsforhold for fisk.

Krav 6. Alternierende kjøring mellom 55m³/s og 60 m³/s ved Høyegga

Det er reist krav om at magasinkapasiteten på inntaket ved Høyegga ikke skal brukes til å alternere mellom 55 m³/s og 60 m³/s som overført vannmengde til Rena.

GLBs kommentar:

Slik GLB tolker dette kravet, som inngikk i Rendalen kommunes høringsuttalelse til konsesjonssøknaden om økt overføring til Rena i 2013, uttrykker det bekymring for at økt overføring fra 55 m³/s til 60 m³/s skal resultere i hyppigere vannstandsendringer i Renaelva. Dette er ikke tilfelle. Tvert imot forsøkes vannstanden i inntaksmagasinet holdt stabilt nær opp til HRV for å få maksimal utnyttelse av fallhøyden i Rendalen kraftverk og for å holde driftsvannføringen i kraftverket mest mulig stabil. Da økt overføring fra Glomma ved Høyegga til Rena ble vedtatt av OED i 2015, ble det ikke tatt inn noen post i det nye manøvreringsreglementet om alternierende kjøring mellom 55 m³/s og 60 m³/s. GLB tolker dette dithen at konsesjonsmyndigheten mente en slik bestemmelse var unødvendig.

Effektkjøring i Savalen kraftverk medfører at vanntilførselen til inntakspunktet ved Høyegga varierer noe over døgnet, og at det kan oppstå mindre vannstandsendringer i inntaksmagasinet hvis koordineringen mellom vannslipp fra Savalen og inntak i kraftverket ikke er helt samstemt. Vannet bruker flere timer fra Savalen til Høyegga, og utfordringen med koordineringen mellom de to kraftverkene er ikke endret etter at det ble gitt konsesjon for økt overføring i 2015. Normalt varierer vannstanden i inntaksmagasinet ved Høyegga mellom HRV og HRV minus 0,5 m, og inntaket vil kun unntaksvis ha lavere vannstand enn HRV minus 0,5 m.

GLB mener at kravet må avvises ut fra at alternerende kjøring mellom 55 m³/s og 60 m³/s ikke praktiseres og ikke er aktuelt å praktisere.

Krav 7. Fyllingsrestriksjon for Savalen

Kravene knyttet til fylling av Savalen har følgende utforming:

- Tidlig oppfylling av Savalenmagasinet om våren
- Redusere reguleringsvindu i Savalen sommer og høst for å hindre erosjon

GLBs kommentar:

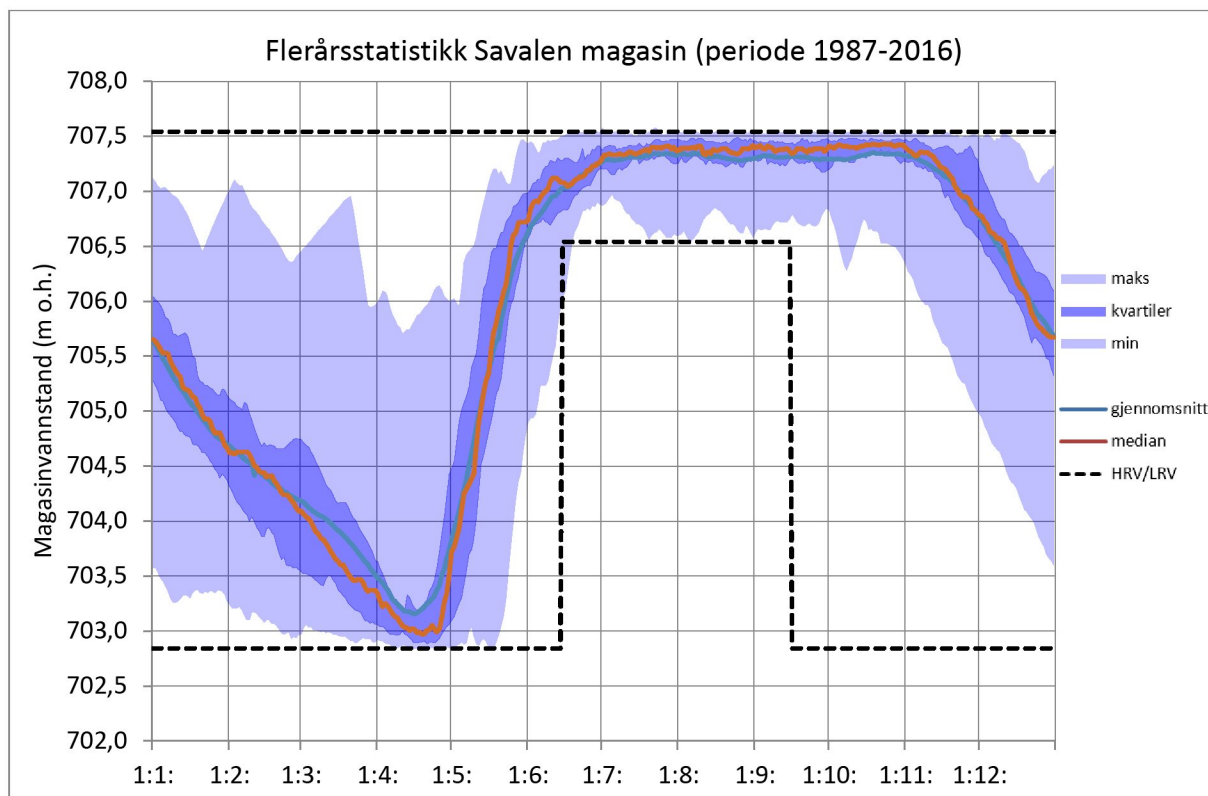
Kravet om tidlig oppfylling av Savalen om våren er allerede ivaretatt gjennom gjeldende manøvreringsreglement for Savalen hvor det i post 2 står følgende:

«Fra lågvassperiodens slutt fylles Savalen med tilløpet fra de uregulerte nedbørfelter så hurtig som mulig opp til kote 706,2¹ og skal ikke tappes under denne kote før 15. september, jf. dog femte ledd ²»

1 - Konsesjonsgitt høyde på kote 706,2 tilsvarer kote 706,54 referert i NN54 høydesystem.

2 - Femte ledd sier at lavvannføringen i Glomma mellom Savalen kraftverk og Høyegga og nedenfor Rena ikke må forminskes til skade for andre rettigheter.

Savalen fylles i hht. post 2 i gjeldende manøvreringsreglement allerede i dag så raskt som mulig til sommer-LRV på 706,54 (NN54 høyde) etter lavvannføringens slutt. I et normalår er Savalen fylt opp til nivået for sommer-LRV rundt 1. juni (figur 10.1). Savalen vil normalt være islagt til i midten av mai. Perioden med synlig tørrlagt reguleringszone vil derfor være svært kortvarig og magasin vannstanden vil normalt være 2-3 m over LRV før isen forsvinner.



Figur 10.1 Vannstanden i Savalen gjennom året

En tidligere fylling av Savalen enn ved gjeldende manøvreringsreglement vil kreve at det innføres en fyllingsbestemmelse knyttet til dato. Konsekvensen vil da være at det må legges igjen vann i magasinet om våren for å sikre oppfylling i år med lite snømagasin. Frekvensen av igjennlegging vil avhenge av valg av dato for fyllingsbestemmelsen. Bestemmelse om fast fyllingsdato har vist seg å være vanskelig å håndtere og å kunne gi betydelige produksjonstap, jf. revisjonen og fornyelsen av reguleringskonsesjonen for Tesse i Lom kommune i Oppland. I tillegg vil krav om en fast fyllingsdato også kunne redusere GLBs muligheter til å utnytte magasinkapasiteten for å holde tilbake vann i gitte flomsituasjoner.

GLB har vanskelig for å se at innføring av fyllingsdato vil bidra vesentlig til å ivareta naturverdier eller til å endre Savalens betydning for landskapsestetiske forhold. OEDs veileder for revisjonssaker sier i avsnitt om magasinrestriksjoner at restriksjoner som i praksis umuliggjør utnyttelse av hele reguleringen, ikke er en del av revisjonsadgangen. Savalen er dessuten plassert i vedlegg 3 i Klima- og miljødepartementets godkjennelsesvedtak av den regionale vannforvaltningsplanen, dvs. på listen over vannforekomster med miljømål som ikke skal ha tiltak som gir kraftproduksjonstap.

Reguleringsvinduet på Savalen om sommeren er i dag er på 1,0 m (sommer-LRV er 1,0 m under HRV). Et smalere reguleringsvindu enn 1,0 m om sommeren og høsten vil medføre begrensninger i muligheten for effektkjøring i Savalen kraftverk og tilpasninger til Rendalen kraftverk. I tillegg vil det gi økte flomtap og dermed produksjonstap, samtidig som endringene i erosjonsforhold ved en slik begrensning vil være svært små. Tilsigssituasjonen våren og sommeren 2018 med vedvarende lavt tilsig har til fulle vist nødvendigheten av å ha et reguleringsbånd på 1,0 m i Savalen.

Erosjonen i reguleringssonen på Savalen om sommeren og høsten vil være knyttet til bølgeslagserosjon, mer enn erosjon pga raske vannstandsendringer. Bølgeslagserosjonen vil ikke endres om reguleringsvinduet gjøres smalere.

Klimaet er i endring og gjentatte episoder med intens nedbør i løpet av de siste årene har medført betydelige flomskader. I lys av dette er GLB kritisk til enhver reduksjon i reguleringsvinduet, fordi det vil redusere mulighetene til å holde tilbake vann i en flomsituasjon.

Savalenmagasinet ligger normalt med en liten demping i forhold til HRV gjennom sommeren i tilfelle utfall på kraftstasjonen og for å unngå bølgeskulp over dammen når det blåser. Savalen kraftverk har effektkjøring som medfører en maksimal døgnvariasjon på ca. 20 cm i Savalen, men som oftest vesentlig mindre. Over uken er maksimal variasjon i vannstanden i Savalen på en halv meter, men som oftest vesentlig mindre.

For å illustrere produksjonstapet ved innføring av fyllingsdato og smalere reguleringsbånd om sommeren, er det gjort simuleringer med fyllingskrav oppfylt til hhv 1. juni og 15. juni i kombinasjon med reguleringsbånd om sommeren på 1,0 m (som i dag) og på 0,5 m (se beregning i kap. 6). Størst produksjonstap med 9,7 GWh/år oppstår ved fylling til 0,5 m innen 1. juni og med reguleringsbånd på 0,5 gjennom sommeren fram til 15. september.

Etter GLBs oppfatning må både krav om tidligere fylling av Savalen, som vil forutsette fast fyllingsdato, og krav om redusert reguleringsvindu sommer og høst avvises, både pga usikker miljøgevinst og pga påført produksjonstap på en «vedlegg 3 vannforekomst» som ikke skal ha denne type tiltak. I tillegg er Savalen plassert i kat. 1.2 «Lavere prioritet» i NVE 49/13, og OEDs veileder for revisjonssaker tilsier at restriksjoner som i praksis umuliggjør utnyttelse av hele reguleringen, ikke er en del av revisjonsadgangen.

Krav 8. Fyllingsrestriksjon for Fundin

- Muligheten for å datofeste fylling av Fundin-magasinet

GLBs kommentar:

Fundin fylles allerede i dag raskt opp om våren basert på tilsiget i våravsmeltingen. Vannstanden stiger i normalår fra LRV i slutten av april til HRV i andre halvdel av juni, jf. figur 4.3. GLB er svært skeptiske til å skulle få et manøvreringsreglement som inneholder datofesting av fylling av Fundinmagasinet til en bestemt kotehøyde. Fyllingsrestriksjoner av denne typen har vist seg å gi betydelige produksjonstap fordi det må legges igjen vann i magasinet på slutten av vinternedtappingen for med rimelig sikkerhet å nå fyllingskravet i år med lite snømagasin, jf. kommentarene knyttet til tidligere fylling av Savalen (krav 7).

Simulering av produksjonstap hvis et fyllingskrav for Fundin konkretiseres til å skulle nå magasin vannstand på 2,0 m under HRV innen 1. juni, gir et tap på 14,9 GWh/år, jf. kap 6. Settes fyllingskravet til 15. juni reduseres tapet til 0,8 GWh/år. Fylling til 2,0 m under HRV 15. juni nås ved dagens manøvrering i ca. 3 av 4 år. Flerårsstatistikken for magasin fyllingen viser imidlertid at fyllingsnivå 2,0 m under HRV har blitt nådd så tidlig som rundt 15. mai og så sent som første uken i juli avhengig av snømagasin, våravsmelting og nedbør.

På tilsvarende måte som for Savalen vil en oppfyllingsbestemmelse for Fundin kunne begrense magasinets flomdempingseffekt. Potensiale for flomskader i Glomma er svært stort. GLB er kritisk til enhver endring i manøvreringsreglementet som vil redusere mulighetene til å holde tilbake vann i en flomsituasjon.

I departementets godkjennelsesvedtak av den regionale vannforvaltningsplanen er ikke Fundin blant de vannforekomstene som krever tiltak for å nå miljømålet. Det vil si at miljømålet godt økologisk potensial ansees oppnådd og er lik dagens tilstand. I tillegg er Fundin plassert i kat. 1.2 «Lavere prioritet» i NVE 49/13.

GLB mener ut fra dette at datofestet fylling av Fundinmagasinet må avvises.

10.3.2 Krav knyttet til standardvilkårene

Krav 9. Bedre fiskepassasjer

- Forbedre fiskepassasjene/vandringsmulighet i Renavassdraget

GLBs kommentar:

Fiskepassasjene i Renavassdraget (fisketrapper i Løpet kraftverk og Storsjødammen) faller inn under andre konsesjoner enn Rendalsoverføringen og er derfor ikke relevante i denne sammenheng. Vi vil likevel kort nevne at gjennomførte tiltak i disse trappene har gitt stor økning i fiskeoppgangen de siste 3-4 år.

Utenom fiskepassasjene i Løpet kraftverk og i Storsjødammen er vandringsmuligheten for fisk ikke svekket av reguleringsinngrepene i vassdraget. Overføringen av vann fra Glomma til Rena vil tvert imot være gunstig for vandringsmuligheten i Rena.

Krav 10. Habitattiltak for fisk

- Utrede avbøtende tiltak for fiskesamfunnet mellom Høyegga og Fossum bru
- Utrede muligheten for å skape skjuleplasser for ungfisk i Nordre Rena
- Gytebekker til Savalen bør restaureres slik at bestanden kan opprettholdes uten utsetting

GLBs kommentar:

I forbindelse med planlagte undersøkelser på minstevannstrekningen i Glomma fra Høyegga (se nærmere omtale under krav 11 Fiskeundersøkelser) vil det også være naturlig å vurdere behovet for nye avbøtende tiltak (se også kommentarer under krav 14 Terskler).

GLB er positive til å være med på en nærmere kartlegging om biotoptiltak kan være et realistisk tiltak for å bedre naturlig rekruttering av fisk i Nordre Rena i tråd med forslaget i vannforvaltningsplanen etter vannforskriften. Dette bør imidlertid skje i samarbeid med andre aktører som har påvirket elva. Hovedårsaken til habitatforringelsen i elva er kanalisering og senking i forbindelse med flomsikring og arrondering av nye jordbruksarealer.

Gytebekkene til Savalen (med unntak av nederste delen av Lomsjøbekken) er ikke fysisk berørt av reguleringen, og et restaureringsbehov i selve bekkene (over HRV) skyldes andre påvirkninger. GLB har likevel etablert et samarbeid med Savalen Fiskeforening om å gjøre tiltak og undersøkelser i gytebekker og utenforliggende strandsone med målsetting å øke naturlig rekruttering av ørret. Forsøksområder ble undersøkt i 2016 (Johnsen 2016), og habitattiltak ble gjennomført i nedre del av Lomsjøbekken og i

strandsonen våren og sommeren 2017 for å øke skjulmulighetene. Våren 2017 ble også gammel kulvert i Mogardsbekken (tilløpsbekk i nordenden av Savalen) erstattet med ny kulvert som er bedre egnet for opp- og nedvandring av fisk. Mogardsbekken er viktigste gytebekk for fisken i Savalen (se kap. 8.3.2).

Krav 11. Fiskeundersøkelser

- Gjennomføre fiskebiologiske undersøkelser i hele vassdragssystemet
- Oppfølging av fiskeribiologiske undersøkelser
- Forbedre kunnskapsgrunnlaget for fiskesamfunnet og rekruttering nedstrøms Høyegga
- Etablere fisketellere i Mistra og Nordre Rena

GLBs kommentar:

GLB har på frivillig basis de siste 5-6 årene gjennomført undersøkelser i alle magasiner og elvestrekninger som er berørt av Rendalsoverføringen, jf. kap. 8.1, og er innstilt på å følge opp disse når det er nødvendig. Dagens konsesjon har allerede hjemmel for å pålegge fiskeribiologiske undersøkelser i områder som berøres av reguleringen og overføringene.

Mer utfyllende om strekningen nedstrøms Høyegga: I fisketrappa i Høyegga ble det installert automatisk fisketeller i 2013. Denne gir muligheter for ny kunnskap om fiskevandringene forbi dammen, og hvordan disse påvirkes av f.eks vannføring, temperatur, lukemanøvrering og forbedringstiltak i trappa. Nedenfor Atna ble fiskesamfunnet undersøkt med elfiskebåt i 2012-2013 (Museth et al. 2014). På strekningen mellom Atna og Høyegga ble det gjennomført bonitering og elfiske i 2015, og her ble bl.a. påvist rekruttering både av harr og ørret i hovedelva (Olstad & Museth 2016). GLB har gjennomført en kunnskapsoppsummering av alle sidevassdrag til Glomma mellom Kongsvinger og Høyegga (Sandklev 2016), som et grunnlag for å kunne vurdere tiltak i sidevassdragene for å styrke rekrutteringen av harr og ørret til hovedvassdraget. Fem av sidevassdragene er fulgt opp med nærmere undersøkelser i 2017.

Kravet om å etablere fisketeller i Mistra ansees ikke som relevant sett i forhold til Rendalsoverføringens påvirkning på dette sidevassdraget. Mistra er et uregulert, varig verna vassdrag, tilnærmet upåvirket av Rendalsoverføringen. Det er den viktigste gyteelva for storørreten i Storsjøen, og har ingen kunstige vandringshindre som hindrer oppgang. Etablering av fisketeller krever et smalt profil som fisken må tvinges gjennom, og dette vil i seg selv utgjøre et hinder for vandrings sammenlignet med dagens uberørte situasjon.

Nordre Rena er påvirket av Rendalsoverføringen på strekningen fra utløpet av Rendalen kraftverk og ned til innløpet i Storsjøen. Heller ikke i Nordre Rena finnes egnede profiler for installering av fisketeller.

GLB kan ikke se at det finnes noen aktuelle problemstillinger som gjør et krav om å etablere fisketellere relevant eller rimelig, verken i Mistra eller Nordre-Rena.

Krav 12. Erosjon og sedimentasjon

- Erosjon og sedimentasjon
- Utføre erosjonstiltak/ forbygninger på utsatte punkter i Rena og vedlikeholde/ forsterke eksisterende

GLBs kommentar:

Erosjon på minstevannføringsstrekningen mellom Høyegga og Rena og langs Renaelva fra Rendalen kraftverk og ned til samløpet med Glomma, består i all hovedsak av skader på private eiendommer. Det dreier seg dermed om privatrettslige forhold hvor spørsmål om erstatning er avklart ved vassdrags skjønn. Skader av Rendalsoverføringen på private eiendommer langs vassdraget er ikke blant de temaene som kan tas opp ved revisjoner av vilkår.

Reduksjon av erosjon gjennom endring av manøvreringsreglementet er brakt opp som tema i Savalen, og er kommentert under avsnitt om fyllingsrestriksjon for Savalen (krav 7). For Fundin, Einunnaelva og Glomma mellom utløpet fra Savalen kraftverk og Høyegga, er erosjon ikke tatt opp som tema i revisjonskravene.

For Renavassdraget er det pekt på erosjonsutsatt område nedstrøms utløpet til Deia, at det er erosjon ved et punkt 250 m oppstrøms innløpet i Lomnessjøen der en steinforbygning er borte og at Deset bru og Rødsbrua er utsatte for erosjon rundt brukarene. Det stilles spørsmål om dette kan skyldes økt vannføring.

Generelt er det ikke uten videre årsakssammenheng mellom observert aktiv erosjon i Renavassdraget og overføringen av vann fra Glomma gjennom Rendalen kraftverk. Størst erosjon skjer ved store flommer, og i hht. skjønnsvedtak i Østerdalskjønnet del F, s. 11-12 og s. 38, stenges Rendalsoverføringen gradvis når tilsiget til Storsjøen blir så høyt at vannstanden i Storsjøen truer med å overstige HRV ved avløp 250 m³/s, som er skadegrense i Rena elv. Store flommer i Renavassdraget skal altså så vidt mulig ikke forsterkes som følge av overføringen fra Glomma. Erosjon under store flommer kan derfor ikke tilskrives overføringen fra Glomma.

Erosjon pga høyere vannføring (utenom flommer) og hyppigere endringer i vannstand enn ved uregulerte forhold, er en mulig konsekvens av overføringen, men erosjon som skjer utenom definerte flomepisoder kan også skyldes andre forhold i og i tilknytning til vassdraget. Eventuelle nye pålegg om erosjonstiltak/forbygninger må være basert på klar sammenheng mellom påvist skade og overføringen. I tillegg må skaden være av betydning for allmenne interesser, ikke private interesser.

Tiltak som GLB har gjennomført i Nordre Rena som følge av Rendalsoverføringen, er erosjonssikring ved utløpet av Åkeråa rett nedstrøms Lomnessjøen samt kanalisering og forbygning av Nordre Rena fra samløpet med Mistra og ned til utløpet i Storsjøen. Disse tiltakene inngår i GLBs tilsynsprogram på sikkerhet og miljø, og har etter vår vurdering en tilstand per dato som ikke tilsier behov for vedlikehold og forsterking. GLB forutsetter at det må være tiltak som regulanten, eller Opplandskraft som eier av Rendalen kraftverk, tidligere har blitt pålagt å bygge og vedlikeholde som kan kreves vedlikeholdt eller forsterket, gjennom en vilkårsrevisjonen.

Det fremmes også krav om at det gjennomføres en kartlegging av sedimenteringsforhold i Rena elv, hva slags konsekvens dette har for fisk og hvilke tiltak som kan gjøres for å hindre dette. Kravet stilles med utgangspunkt i at sedimenteringen av elvebunnen antas å ha sammenheng med økt vannmengde og økt erosjon og dermed å være en konsekvens av reguleringen. Kartlegging av den typen som foreslås vil kunne pålegges med hjemmel i standardvilkårene som GLB regner med blir innført gjennom revisjonen.

Etter GLBs oppfatning er det ingen indikasjon på at sedimentering i Renaelva utgjør noe vesentlig negativ påvirkning på fiskebestanden, jf. omfattende fiskeundersøkelser i Søndre Rena med bl.a gytegroppregistreringer (Muset et al. 2013, Museth 2016a) og kartlegging av habitatkvalitet i Nordre Rena (Museth et al. 2015).

Krav 13 Vedlikeholdsansvar for bruer

- Vedlikeholdsansvar for 3 bruer i Søndre Rena

GLBs kommentar:

I kravene fra Åmot kommune trekkes det fram at 3 bruer over Rena elv (hengebru ved Løset, Rødsbrua og Deset bru) i stadig mindre grad har privat interesse, men økende bruk av fiskere og friluftsliv for øvrig. Det foreslås derfor at vedlikehold av disse bruene i fremtiden skal overtas av GLB.

Etter GLBs oppfatning kan regulanten ikke pålegges vedlikeholdsansvar for disse bruene. GLB ble gjennom Østerdalsskjønnet pålagt å bygge Deset bru for tømmertransport over Renaelva. Skjønnet fant imidlertid ikke at GLB kunne pålegges vedlikeholdsplikt for brua. At brua i senere tid har fått økt bruk av fiskere og utøvere av friluftsliv kan ikke medføre noen forpliktelse for GLB. Vedlikeholdsansvaret for Deset bru er for øvrig del av anke i Eidsivating lagmannsrett over jordskiftesak om vegorganisering i Regionalt skytefelt Gråfjellet (RØG). Saken behandles i Lagmannsretten i januar 2018.

Rødsbrua og hengebru ved Løset er ikke bygget av GLB og det har aldri tidligere vært tale om at vedlikehold av disse bruene kan pålegges GLB som regulant. GLB har imidlertid på frivillig basis bidratt med et mindre beløp til rehabilitering av hengebrua ved Løset i 2013 etter forespørsel fra Åmot Elvelag.

Krav 14. Terskler

GLBs kommentar:

Terskelbygging innenfor revisjonsområdet er gjennomført i Glomma på minstevannføringsstrekningen mellom Høyegga og Rena tettsted, i Nordre Rena mellom Lomnessjøen og Storsjøen, og i Einunna nedstrøms overføringspunktet til Savalen.

I Glomma gjennomførte GLB diverse bunnhevinger (estetiske hensyn), utgraving av kulper (fiskehensyn) og senkninger/justeringer for å fordele vannføringen mellom hovedløp og flomløp (både estetiske hensyn og fiskehensyn) etter rettsforliket vedrørende terskelkrav av 11. desember 1991 (Terskelforliket). Etter at disse tiltakene ble gjennomført, endret stor massetransport på minstevannføringsstrekningen i Glomma under storflommen i 1995, forholdene på flere av tiltakspunktene. De sakkyndige tilrådet etter befaring i 1996 at enkelte av tiltakene ikke skulle reetableres. Andre tiltak klarte seg, etter de sakkyndiges uttalelse, overraskende bra under storflommen, og tjener per i dag den opprinnelige hensikten. Tiltakene i terskelforliket viste at terskelbygging og biotoptiltak i en så stor elv som Glomma nedstrøms Høyegga, er lite kostnadseffektive tiltak og vanskelige å få til å vare.

I Nordre Rena ble det i forbindelse med byggingen av Rendalen kraftverk bygget en terskel ved Løvfjorden nedstrøms Lomnessjøen. Hensikten med denne terskelen var å holde vannstanden oppe i Lomnessjøen ved eventuelle utfall i Rendalen kraftverk. Det

har lokalt vært stor motstand mot denne terskelen pga antatt negativ effekt for jordbruket rundt Lomnessjøen. Som følge av dette ble terskelen senket våren 2017 for å imøtekomme det lokale ønsket om tiltak for å senke sommervannstanden i Lomnessjøen, se også omtale under krav 18 kunnskapsinnhenting – effekter for landbruk, kulturlandskap og friluftsliv.

I Einunna like før samløpet med Folla (der Rv 29 krysser Einunnaelva) har GLB bygd 5 terskler for å skape vannspeil. Disse tersklene ble ødelagt av flom både i 1987 og 1995, og ble siste gang bygd opp igjen i 2004. Det er gjort prøvefiske i dette terskelområdet og påvist sporadisk forekomst av ørret. Johnsen & Dokk (2016) vurderer at tersklene har fungert bra, spesielt med tanke på det estetiske uttrykket.

GLB ser ikke spesielle behov for ny terskelbygging på noen vassdragsavsnitt innenfor revisjonsområdet. GLB antar at terskelvilkår vil komme som et av standardvilkårene i den reviderte konsesjonen, og at det dermed vil finnes hjemmel for å pålegge terskler dersom slike behov skulle oppstå. Det er også et moment at terskler ikke lenger regnes som egnet tiltak for å skape bedre leveområder for fisk og bunndyr. Terskler som bygges ut fra landskapsestetiske hensyn, kan være direkte uheldige for et områdes egnethet som leveområde for bunndyr, og som gyte- og oppvekstområde for fisk.

Krav 15. Villreinens trekkruiter og muligheter for avbøtende tiltak

GLBs kommentar:

Kravet om undersøkelser av villreinens trekkruiter i forhold til drift av Fundinmagasinet er etter GLBs oppfatning allerede oppfylt gjennom et stort forskningsprosjekt i perioden 2010-13 med sluttrapportering i 2015, hvor det ble brukt GPS-registreringer for å kartlegge barrierer for villreinens trekkruiter innenfor Knutshø villreinområde (Strand et al 2015). GLB har deltatt i finansieringen av dette prosjektet.

Avbøtende tiltak er diskutert i sluttrapporten og foreslåtte tiltak går i hovedsak på restriksjoner i ferdsel i nøkkelområder for trekkrutene, og ikke på tiltak knyttet spesifikt til Fundinmagasinet eller andre vannkraftanlegg innenfor villreinområdet. GLB tolker dette dithen at tiltak rettet mot vannkraftutnyttelsen i området ikke ansees som realistiske avbøtende tiltak i forhold til ivaretagelse av villreinens trekkruiter. Videre indikerer dette at det ikke er spesielle behov for ytterligere undersøkelser rettet spesifikt mot Fundinmagasinets påvirkning på villreinens trekkruiter.

10.3.3 Andre krav

Krav 16. Tynningsfiske av sik i Storsjøen

GLBs kommentar:

I utgangspunktet anser GLB at dette ikke er et relevant krav knyttet til revisjonen av vilkår for Rendalsoverføringen, men uansett er det et tiltak som allerede har vært forsøkt, og med stort økonomisk bidrag fra GLB. Et tynningsfiskeprosjekt ble startet i 2014. Målsettingen var et uttak på 120 tonn sik over en treårs periode. GLB ga tilsagn om et årlig tilskudd på 200 000 kr forutsatt tilfredsstillende framdrift. I løpet av 2015 ble det klart at forutsetningene for tynningsfisket ikke var til stede, bl.a. som følge av introduksjon av krøkle. Etter avtale med Storsjøen fiskeforening og Rendalen kommune ble midlene som var avsatt til tynningsfiske, omdisponert til en større fiskebiologisk

undersøkelse med en ramme på ca. 600 000 kr. Denne ble gjennomført av Norsk institutt for naturforskning i 2016 og rapportert i juni 2017.

Krav 17. Bidra økonomisk til utsetting av settefisk fra Rendalen settefiskanlegg i hht. fiskebiologiske anbefalinger.

GLBs kommentar:

Dette er ikke et relevant revisjonskrav. Vi kan dessuten opplyse om at Rendalen settefiskanlegg ble avviklet i 2016.

Krav 18. Videreføring av fiskeutsetting i Fundin på dagens nivå

GLBs kommentar:

Dette kan ikke betraktes som revisjonskrav, i og med at utsetting av 20 000 ensomrig settefisk av stedegen stamme allerede er nedfelt i gjeldende pålegg fra Fylkesmannen i Hedmark med hjemmel i gjeldende konsesjon.

Krav 19. Kunnskapsinnhenting – effekter for landbruk, kulturlandskap og friluftsliv

GLBs kommentar:

Høyere vannstand i Lomnessjøen og effektene av dette for landbruk, kulturlandskap og ferdsel ved Lomnessjøen ble tatt opp både av kommunen og av grunneiere rundt Lomnessjøen i høringsrunden på GLBs konsesjonssøknad om økt overføring til Rena i 2013. Krav om bedre utredning av disse temaene ble fremmet i høringsuttalelsene fordi økt overføring fra Glomma ville gi en tilleggseffekt ut over den effekten en allerede hadde pga den opprinnelige Rendalsoverføringen. For å imøtekomme disse kravene, engasjerte GLB Bioforsk til å utrede effektene for landbruket av å gjennomføre tiltak nedstrøms Lomnessjøen for å senke sommervannstanden i innsjøen.

Rapporten fra denne undersøkelsen (Hauge 2015) dokumenterer at det er andre årsaker enn overføringen av vann fra Glomma til Rena som har medført problemene med forsumping av landbruksarealer rundt Lomnessjøen. Oppdyrking av myrarealer rundt innsjøen på 1980-tallet, hvor myrjorda hadde en tykkelse på opptil 9 m, har medført myrsynking og myrsvinn med rundt 50 cm siden oppdyrkingen. Derfor oversvømmes og forsumpes de oppdyrkede myrarealene i større grad enn før. Denne konklusjonen forklarer et langvarig stridstema hvor GLB på sin målestasjon i Lomnessjøen (etablert på 1930 tallet) ikke har registrert noen heving av sommervannstanden i sjøen etter at Rendalsoverføringen ble iverksatt i 1972, mens grunneierne de siste 10-årene har opplevd økte problemer med oversvømmelse og forsumping av landbruks-arealene. GLB lovet under konsesjonsbehandlingen av søknaden om økt overføring, uavhengig av årsakssammenhengen som ble avdekket i Bioforsk-rapporten, å gjennomføre senking av en terskel ved Løvfjorden nedstrøms Lomnessjøen. Dette for å kompensere for økt overføring og senke sommervannstanden i Lomnessjøen så langt det lar seg gjøre, ned mot det nivået landbruksinteressene ønsker. Senkingstiltaket er godkjent av NVE og ble gjennomført tidlig i mars 2017. Hydrateam AS har målt opp nye elveprofiler i terskelområdet og vil med basis i dette korrigere vannstandskurven for målestasjonen i Lomnessjøen for effekten av senkingstiltaket.

Videre utredning av konsekvenser for landbruk, kulturlandskap og ferdsel ved Lomnessjøen ansees ut fra resultatene i den omtalte Bioforskrapporten, å ikke være aktuelt å pålegge regulanten. Kravet er dessuten delvis knyttet til privatrettslige forhold som ikke omfattes av bestemmelsene om vilkårsrevisjon.

11. Konesjonærens forslag til endringer i vilkårene, aktuelle avbøtende tiltak og muligheter for O/U-prosjekter

11.1 Vilkårsendringer og aktuelle tiltak

Forventede endringer i vilkårene

I hht. OEDs retningslinjer for vilkårsrevisjoner (OED 2012), vil det bli innført standardvilkår ved revisjon av eldre konsesjoner (fra før 1973) som i liten grad inneholder hjemler for å pålegge konsesjonæren kompensierende tiltak for skader på naturmiljøet. Standardvilkårene vil gi forvaltningen hjemler til å pålegge tiltak dersom dette skulle vise seg å bli nødvendig.

Nye tiltak ut over det som kan hjemles gjennom standardvilkårene, mener GLB det ikke er behov for ved revisjon av vilkårene for Rendalsoverføringen.

Vilkår om sektoravgift for kulturminnevern

I 2008 ble det innført en ny sektoravgift for bidrag til kulturminnevern i vassdrag. Forutsetningen for å pålegge dette vilkåret er at det ikke har vært foretatt undersøkelser tidligere i tråd med de krav som da gjaldt, enten dette var etter nåværende eller tidligere lovgivning. I kap. 9.2 i OEDs retningslinjer for revisjon (OED 2012) sies det at rundt 1960 er standardvilkåret om undersøkelsesplikt for kulturminner satt inn i vilkårssettene.

Post 26 i vilkårene for Rendalsoverføringen fra 1966 har følgende formulering om kulturminner:

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

GLB forutsetter med bakgrunn i at konsesjonen for Rendalsoverføringen er gitt etter 1960, og at konsesjonen har eget vilkår om kulturminneundersøkelser i vilkårssettet fra 1966, at vilkår om innbetaling av sektoravgift for kulturminnevern ikke kan pålegges i den foreliggende revisjonssaken. Arkivsøk hos Norsk Kulturhistorisk Museum viser at det er gjennomført kulturminneregistrering langs Savalen i 1963 (Universitetets Oldsaksamling 1963). Det framgår ikke direkte av innberetningsrapporten at registreringen ble iverksatt som en del av konsesjonsbehandlingen av Rendalsoverføringen, men dette er svært sannsynlig i og med at både Gløta, Sparsjøen, Gotjønnå og Mjovatnet nevnes konkret i rapporten. Overføring av Gløta fra Sparsjøen gjennom Gotjønnå og Mjovatnet til Savalen var en del av den opprinnelige reguleringstillatelsen fra 1966.

GLB har ikke funnet dokumentasjon på kulturminneregistrering ved Fundin fra perioden før reguleringen ble gjennomført. Fundin er imidlertid spesiell ved at den er en kunstig innsjø som ble dannet gjennom 13,7 m oppdemming i Unndalen som følge av konsesjonen som ble gitt i 1966. Før oppdemming var det kun elveløpet til elva Unna som rant gjennom området. Dette kan være grunnen til at det ikke finnes innberettede arkeologiske registreringer fra Fundinområdet på samme måte som for Savalen.

Igangsatte og planlagte avbøtende tiltak

GLB er som tidligere omtalt, inne i en prosess hvor det allerede er gjennomført eller planlagt gjennomført tiltak på eget initiativ eller i samarbeid med andre aktører. Eksempel på dette er tiltak i fisketrappene for å bedre mulighetene for de lange fiskevandringene i Glomma og Rena. Fisketrappa ved Høyegga er case-område i forskningsprosjektet SafePass, og tiltakene som gjennomføres har målsetting om å bedre opp- og nedvandringmulighetene for både ørret, harr og sik. Foreløpige resultater viser at tiltakene fungerer svært godt. GLB ber om at det gis rom for å fullføre og evaluere effektene av fysiske avbøtende tiltak, før det eventuelt gjøres endringer i minstevannføringslippet ved Høyegga.

Dersom miljømålene for vannforekomstene på minstevannføringsstrekningen kan nås uten tyngende produksjonsbegrensende tiltak, vil dette være viktig for forsyningssituasjonen i området (Hedmark fylke) der kraftbalansen er negativ og hvor kraftproduksjonen i Rendalen kraftverk er helt sentral.

11.2 Muligheter for O/U prosjekter

Heving av HRV i inntaksmagasinet til Rendalen kraftverk ved Høyegga

K/L Opplandskraft søkte i 1966 om heving av vannstanden i inntaksmagasinet ved Høyegga fra kote 465,5 til kote 466,0 og om økning av maksimal driftsvannføring til Rendalen kraftverk fra 55 m³/s til 60 m³/s. Søknaden var knyttet til samtidig søknad om utbygging av Øvre Glomma. Søknaden ble ikke ferdigbehandlet i og med at Øvre Glomma ble vernet i Verneplan IV.

Østerdalsskjønnet tok høyde for de nevnte endringene med HRV på inntaksmagasinet ved Høyegga til kote 466,0 og for maksimal driftsvannføring på Rendalen kraftverk på 60 m³/s, og erstatninger for neddemt og forsumpet areal rundt inntaksmagasinet ble tilkjent ut fra dette, jf Østerdalsskjønnet Ekspropriasjonsskjønn del G, Inntaksmagasin Høyegga dam, avhjemlet 7. november 1969.

Etter dette fikk GLB i 2015 tillatelse til å øke overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena til 60 m³/s, jf. kgl. res. av 24. april 2015.

En heving av HRV på inntaksmagasinet ved Høyegga er fremdeles et mulig O/U prosjekt. Hevingen kan gi en produksjonsøkning i Rendalen kraftverk på inntil 2 GWh uten behov for nye fysiske vassdragsinngrep.

Overføring av Tunna til Savalen og økt senking av Savalen

Tillatelsen til regulering av Savalen fra 1966 inneholdt også overføring av avløpet fra Einunna, Gløta og Sparsjøen til Savalen. Overføringen fra Einunna ble realisert, mens GLB ved kgl. res av 11. november 1976 fikk tillatelse til å iverksette en redusert regulering av Savalen uten overføringen av Gløta og Tunna, pga endrede fløtingsforutsetninger og større avløp fra Fundin-Einunnafeltet enn først antatt.

Det ligger en mulighet for økt produksjon i Savalen kraftverk ved å ta opp igjen prosjektet med overføring av Tunna til Savalen. Dette prosjektet må kombineres med ytterligere senking av Savalen.

Da prosjektet ble behandlet i Samlet Plan, omfattet det største alternativet overføring av Tunna kombinert med ytterligere senking av Savalen med inntil 8,4 m, noe som gir en

økning i magasinkapasitet på 77 Mm³. I Samlet Plan var prosjektet skissert med inntak av sideelvene Lona og Magnilla på kote 690 (selvfall til inntak i Tunna) og pumping av vann fra Tunna til Savalen. Etter behandlingen i Samlet Plan er Lona og Magnilla tatt inn i verneplan for vassdrag. Prosjektet må følgelig endres slik at inntaket i Tunna legges nedstrøms samløpet med Lona og Magnilla (på kote ca. 580) slik at inntaket kommer utenfor de nedbørfeltene som er med i verneplanen. Vann fra Lona og Magnilla må pumpes i 2 trinn gjennom Tunna og Fossbakken pumpe, mens vann fra Tunna (vel 40 % av samlet vanntilgang) må pumpes gjennom Fossbakken pumpe.

Prosjektet kan også gjennomføres uten inntak av Lona og Magnilla og uten Tunna pumpe. Dette alternativet, med inntak av Tunna ved Fossbakken på kote 675 og ytterligere senking av Savalen med 4,7 m (47 Mm³/år magasinøkning) og pumpekapasitet på 15 m³/s, vil sannsynligvis være det alternativet som er best tilpasset hva som kan være mulig å realisere mht. økt senking av Savalen.

Ut over dette kan prosjektet ha flere varianter på pumpekapasitet og senking av Savalen. Samlet Plan hadde alternativ på 3,5 og 6,0 m, i tillegg til det største med 8,4 m senking. Det mest omfattende utbyggingsalternativet med inntak også av Lona og Magnilla nedstrøms samløp med Tunna ville aktualisere økt slukeevne i Savalen kraftverk.

Overføring av Gløta til Savalen og økt senking av Savalen

Overføring av Gløta til Savalen er et enklere prosjekt enn overføring av Tunna i og med at overføringen kan skje på selvfall og ikke krever pumping av vannet som overføres. Overføring av Gløta kan gjennomføres både med og uten økt senking av Savalen.

Status for mulige O/U-prosjekter

Ulike alternativer med overføring av Tunna og Gløta til Savalen og ulike senkingsalternativ på Savalen er også belyst i en studentoppgave «Eidsivas sommerutfordring 2012» (Kallekleiv et al. 2012). Denne utredningen inneholder 10 ulike scenarier.

Kombinasjonen av synkende lønnsomhet og negative miljøeffekter ved overføring av Tunna til Savalen har gjort at Eidsiva og GLB ikke har gått videre med prosjektene etter utredningen i 2012. Alternativet med overføring av Gløta via Sparsjøen til Savalen har moderate miljølemper og bedre lønnsomhet og er derfor fortsatt et aktuelt O/U-prosjekt å ta opp igjen.

12 Videre saksgang

Høringsinstansene kan komme med kommentarer til revisjonsdokumentet innen tidsfristen som NVE har satt. Kommentarene sendes til NVE. Etter høringsfristens slutt får GLB høringsuttalelsene oversendt fra NVE for kommentering.

Siste fase før NVE avgir sin innstilling i revisjonssaken, er at NVE vanligvis arrangerer en befaring i revisjonsområdet for interessenter, forvaltning og regulanten. NVEs innstilling oversendes så til OED for sluttbehandling, og nye konsesjonsvilkår vedtas av Kongen i statsråd.

GLBs kontaktperson for revisjon av vilkår på Rendalsoverføringen er Gaute Skjelsvik (gs@glb.no, tlf: 970 12 834). NVEs saksbehandler er George Nicholas Nelson (genn@nve.no tlf: 22 95 92 17).

13 Referanser

- Andersen, O. & Kaltenborn, B. 2007. Utvidelsesprosjekt Markbulia/Einunna i Folldal kommune. Konsekvenser for jakt, fiske og friluftsliv. NINA Rapport 308, 24 s.
- Anderson, I.C. & Hansen, T.V. 2013. Ørettens bruk av små sidevassdrag til Glomma. Høgskolen i Hedmark, Skog og utmarksfag. Bachelor i utmarksforvaltning, 34 s.
- Bækken, T., Kile, M.R. & Skjelbred, B. 2015. Overvåking av Glomma, Vorma og Øyeren 2014. NIVA Rapport 6783-2015. 46 s.
- Fishspot 2017. Nøkkeltall omsetning fiskekort i Glomma strekningen Auma (kommunegrensa Alvdal/Tynset) og Borregårdsvelta (kommunegrensa Åmot/Elverum). Upublisert notat fra Fishspot, 7 s.
- Hauge, A. 2015. Senking av Lomnessjøen. Konsekvenser for landbruksarealene. Bioforsk Rapport Vol. 10, Nr. 5, 2015. 19 s.
- Johnsen, S.I., Kraabøl, M., Sandlund, O.T., Rognerud, S., Linløkken, A., Værvågen, S.B. og Dokk, J.G. 2011. Fiskesamfunnet i Savalen, Alvdal og Tynset kommuner. Betydningen av reguleringsinngrep, beskatning og avbøtende tiltak. NINA Rapport 720. 47 s. + vedlegg.
- Johnsen, S.I., Museth, J., Sandlund, O.T., Rognerud, S. og Dokk, J.G. 2013. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Fundin, Oppdal og Folldal kommuner. NINA Rapport 966. 26 s.
- Johnsen, S.I. og Dokk, J.G. 2016. Fiskebiologiske undersøkelser i Einunna, Folldal kommune. NINA-Rapport 1108. 21 s.
- Johnsen, S.I. 2016. Oppsummering av fiskefaglige aktiviteter i Savalen. Norsk institutt for naturforskning, notat 28.11.2016. 9 s.
- Kallekleiv, T.L., Roaldkvam, B.H., Aarønes, T.E. og Aase, G.K.F. 2012. Mulighetsstudie av overføring av Tunna og Gløta til Savalen. Eidsivas sommerutfordring 2012. 79 s.
- Linløkken, A. 1989. Spørreundersøkelser blant sportsfiskere i Glomma i Hedmark. Glommaprosjektet, rapport nr. 6. 25 s. + vedlegg.
- Linløkken, A.N. & Johansen, W. 2010. Sammenlikning av genetisk variasjon hos settefisk og villfisk fra Rena og Savalen i Glommavassdraget. Høgskolen i Hedmark. Rapport nr. 2 – 2010. 28 s.
- Løvik, J.E., Eriksen, T.E., Kile, M.R., Schneider, S. & Skjelbred, B. 2012. Overvåking av vassdrag i Hedmark i 2011. NIVA Rapport 6354-2012. 57 s.
- Løvik, J.E., Brettum, P., Edvardsen, H., Eriksen T.E., Kile, M.R., Skjelbred, B. & Aanes, K.J. 2013. Overvåking av vassdrag i Hedmark i 2012. NIVA Rapport 6504-2013. 61 s.
- Løvik, J.E., Jensen, T.C., Bongard, T., Magerøy, J.H., Bækkelie, K.A.E., Edvardsen, H., Kile, M.R. & Skjelbred, B. 2017. Overvåking av vassdrag i Hedmark 2016. NIVA Rapport 7143-2017. 78 s.
- Museth, J. 2012. Utvidelse av Rendalen kraftverk: vurdering av konsekvenser for fisk og biologisk mangfold i Nordre Rena, Storsjøen og Søndre Rena. Norsk institutt for naturforskning, notat 4.3.2012. 4 s.

- Museth, J., Sandlund, O.T., Johnsen, S.I., Rognerud, S., og Saksgård, R. 2008. Fiskesamfunnet i Storsjøen i Åmot og Rendalen kommuner. Betydningen av reguleringsinngrep, endret beskatning og avbøtende tiltak. NINA Rapport 388. 63 s.
- Museth, J., Johnsen, S.I og Kraabøl, M. 2008. Ørretutsettinger i elver – en kunnskapsoppsummering med relevans for Glomma og Søndre Rena. NINA Rapport 307, 32 s.
- Museth, J. & Dokk, J.G. 2013. Elfiskebåt til overvåking av fiskesamfunn i store elver. Resultat fra forsøk i Glomma og Søndre Rena i 2011 og 2012. NINA Minirapport 435. 16 s.
- Museth, J., Dokk, J.G. og Johnsen, S.I. 2014. Overvåking av fiskesamfunnet og innslag av settefisk i Glomma – vil båtelfiske kunne oppfylle kravene i Vannforskriften? NINA Rapport 1056. 26 s.
- Museth, J., Johnsen S.I. og Sandlund, O.T. 2015. Fiskesamfunnet i Nordre Rena og Storsjøen. Oppsummering av resultater fra båtelfiske og dreggefiske i perioden 2009 - 2014. NINA Rapport 1206. 25 s.
- Museth, J. 2016. Resultater fra båtelfiske i Løpsjøen 2013-2015. Norsk institutt for naturforskning, notat 2.3.2016. 4 s.
- Museth, J. 2016. Forsvarets anlegg for oversetting av kjøretøy over vassdrag (OVAS) i Søndre Rena – resultater fra overvåking av effekter på fiskebestanden, 2008 – 2016. Norsk institutt for naturforskning, notat 13.12.2016. 7 s.
- Museth, J., Johnsen, S.I., Eloranta, A., Sandlund, O.T., Linløkken, A., Bærum, K.M. & Dokk, J.G. 2017. Fiskesamfunnet i Storsjøen i 2016. Effekter av reguleringsinngrep, fiske og introdusert krøkle. NINA Rapport 1374. 43 s.
- NVE 2013. Dammer som kulturminner. NVE rapport nr 64 – 2013. 248 s.
- NVE 2013. Vannkraftkonsesjoner som kan revideres innen 2022. Nasjonal gjennomgang og forslag til prioritering. NVE Rapport 49/2013. 311 s.
- NVE 2015. NVEs uttalelse til 2. gangs høring av Regional plan for vannforvaltning for vannregion Glomma og de norske delene av vannregion Västerhavet – Handlingsprogram 2016. Brev datert 22.09.2015. 9 s.
- Næstad, F. & Sandklev, K. 2007. Fiskeundersøkelser i Markbulidammen i forbindelse med søknad om utvidet regulering. Høgskolen i Hedmark. Rapport 1-2007, 27 s.
- Næstad, F. 2011. Konsekvensutredning for bunndyr i Glomma mellom Høyegga og Rena. Høgskolen i Hedmark. 22 s.
- Næstad, F. 2017. Kortrapport om gyteplasser for harr i søndre del av Fundin, Hedmark fylke. Høgskolen i Innlandet, notat 23.6.2017, 2 s.
- Olstad, K. & Museth, J. 2016. Gjennomførte og pågående undersøkelser i Glomma på strekningen Høyegga - Atna. Norsk institutt for naturforskning, notat 25.11.2016. 6 s.
- OED 2012. Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdragsreguleringer. 58s.
- Qvenild, T. 2008. Fisken i Glommavassdraget. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 2-2008, 136 s.
- Sandklev, K. 2016. Sidevassdrag til Glomma mellom Kongsvinger og Høyegga. Høgskolen i Hedmark. Oppdragsrapport nr. 4, 2016. 64 s.

Sollibråten, T. 2016. Utskifting av kulvert Savalbotn og biotoptiltak ved Lomsjøbakkens utløp i Savalen. Plan for arealbruk, landskap og miljø. 16 s.

Strand, O., Gundersen, V., Jordhøy, P., Andersen, R., Nerhoel, I., Panzacchi, M. og Van Moorter, B. 2015. Villreinens arealbruk i Knutshø. Resultater fra GPS-undersøkelsene. NINA-Rapport 1019. 131 s.

Universitetets oldsakssamling 1963. Innberetning om arkeologiske undersøkelser 1963 ved Savalen.

Væringstad, T. og H. Hisdal, 2005, Estimering av alminnelig lavvannføring i umålte felt, NVE-Rapport 6 2005, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo, Norge, 40 ss.

Wegge, B. & Brendbakken, B. 2005. Fjelldalen. Friluftsliv, jakt og fiske i Einunndalen. Naturforlaget, 181 s.

Øian, H. & Andersen, O. 2010. Fiskerne i Søndre Rena og andre vassdrag i Åmot kommune, Hedmark. Resultater fra to fokusgruppeintervjuer og en spørreundersøkelse om fangstregulering, fiskevaner, holdninger og preferanser. NINA Rapport 538, 125 s.

Østfold fylkeskommune 2016. Regional plan for vannforvaltning i vannregion Glomma 2016-2021. 246 s.

