



GLB

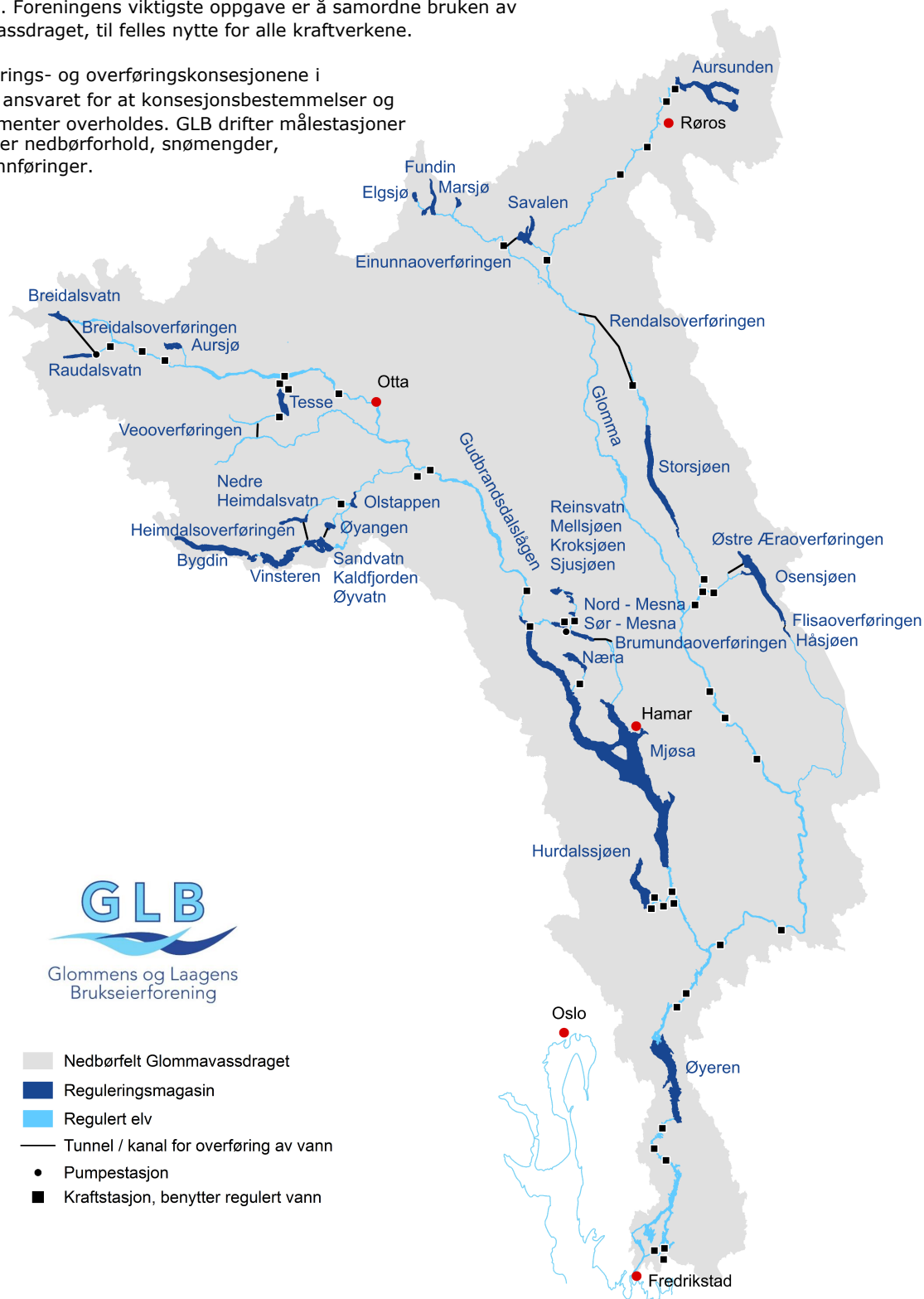


Glommens og Laagens
Brukseierforening

ÅRSRAPPORT 2023

GLB ble opprettet i 1918, og er en interesseorganisasjon for vannkraftprodusentene i Glommavassdraget. Foreningens viktigste oppgave er å samordne bruken av vannressursene i vassdraget, til felles nytte for alle kraftverkene.

GLB innehar regulerings- og overføringskonsesjonene i vassdraget, og har ansvaret for at konsesjonsbestemmelser og manøvreringsreglementer overholdes. GLB driver målestasjoner som gir oversikt over nedbørforhold, snømengder, vannstander og vannføringer.



Naturgrunnlaget

Glommavassdragets nedbørfelt er på 41 200 km² og utgjør 13 % av Norges areal. Det årlige tilsiget er på ca. 22 000 mill. m³ vann. Av dette kan 3 500 mill. m³ (16 %) magasineres i reguleringsmagasinene. Nedbørfeltet er 620 km i utstrekning fra nord til sør, og det har stor topografisk variasjon med 70 % av arealet over 500 moh. Glommavassdraget består av to hovedgreiner; Gudbrandsdalslågen og Glomma, med samløp ved Vormsund. Vassdraget har store innsjøer som Aursunden, Bygdin, Mjøsa og Øyeren. Ved utløpet av Øyeren er det de siste 100 årene observert vannføringer mellom 150 og 3 600 m³/s, og middelvannføring på 700 m³/s.

Konsesjoner

GLB har i 2023 konsesjoner på 27 reguleringsmagasin og 9 overføringer i Glommavassdraget. Regulerings- og overføringskonsesjonene representerer et bredt tidsspekter fra den første konsesjonen for Mjøsa i 1906 til konsesjonene for overføring av Øvre Flisa og Østre Åra til Osensjøen i 2019. Konsesjonene inneholder en rekke vilkår for reguleringene, samt pålegg for å bøte på skader og ulemper for andre brukerinteresser. Eksempler på dette er vilkår gitt gjennom manøvreringsreglementene, pålegg om innbetaling av fond, avgifter og erstatninger, fiskeutsettinger og hjemler for å pålegge ulike typer undersøkelser og avbøtende tiltak hvis slike behov oppstår.

GLBs eiere: Hafslund Eco Vannkraft AS, Hafslund Produksjon AS, Glomma Kraftproduksjon AS, Kiær Mykleby, Opplandskraft DA, Ren Røros Strøm AS, Østerdalen Kraftproduksjon AS, Eidefoss Vannkraft AS, Gudbrandsdal Energi AS, Vinstra Kraftselskap DA, Øvre Otta DA, Sarpsfoss Limited og Statkraft Energi AS.

Et uvanlig rikt vannår i 2023

Året 2023 ble like unormalt som de foregående år. Mye snø i fjellet langt utover våren ga oss et varsel om en mulig relativt stor flom. Men gunstig vær utover våren hjalp til, og vårsmeltingen forløp pent og pyntelig. Dermed trodde vi at flomfaren var over for denne gang.

Men, sommeren ble veldig nedbørrik og de fleste magasiner ble fylt godt opp i juni og juli. I august fikk vi uværet «Hans» med store nedbørmengder da både magasiner og grunnvannsstander allerede lå over normale nivåer. Det var spesielt Mjøsa, Gudbrandsdalslågen og enkelte sideelver som ble berørt. Vi må helt tilbake til 1938 for å finne tilsvarende store vannføringer i hovedvassdraget. Beredskapsmessig ble flommen godt håndtert, og det må gis honnør til alle som bidro.

Det er gitt nye vilkår for reguleringen av Fundin og Savalen og for delvis overføring av Glomma til Rendalen. Vilkårsrevisjonen medførte ikke magasinrestriksjoner eller økte minstevannføringsslipp, og samlet sett er GLB tilfreds med de reviderte vilkårene. Det gode resultatet må også tilskrives det omfattende arbeidet som er gjort for å bedre kunnskapsgrunnlaget om fisk og fiskevandring, og de avbøtende tiltakene som er gjort for fisk og fiskevandring.

Totalproduksjonen i vassdraget ble i 2023 på 13,7 TWh, og av dette bidro magasinene og overføringene med 3,0 TWh eller 22 % av produksjonen. Nyttent målt i energi ble den nest høyeste i GLBs historie. Høye kraftpriser bidro til at den økonomiske nytteverdien fra magasiner og overføringer ble på 3320 mill. kr. Dette er den høyeste økonomiske nytte som er registrert i GLBs historie.

Det er i hovedsak Hafslund Eco Vannkraft AS med tidligere ansatte fra GLB som har utført tjenester for GLB. Ansatte fra Ren Rørøst Strøm AS og Eidefoss Vannkraft AS utfører også arbeid for GLB etter avtale. Samarbeidet med eierbedriftene har fungert meget bra, og det rettes en stor takk til alle som har utført arbeid for GLB gjennom 2023.

Gaute Skjelsvik
Administrerende direktør

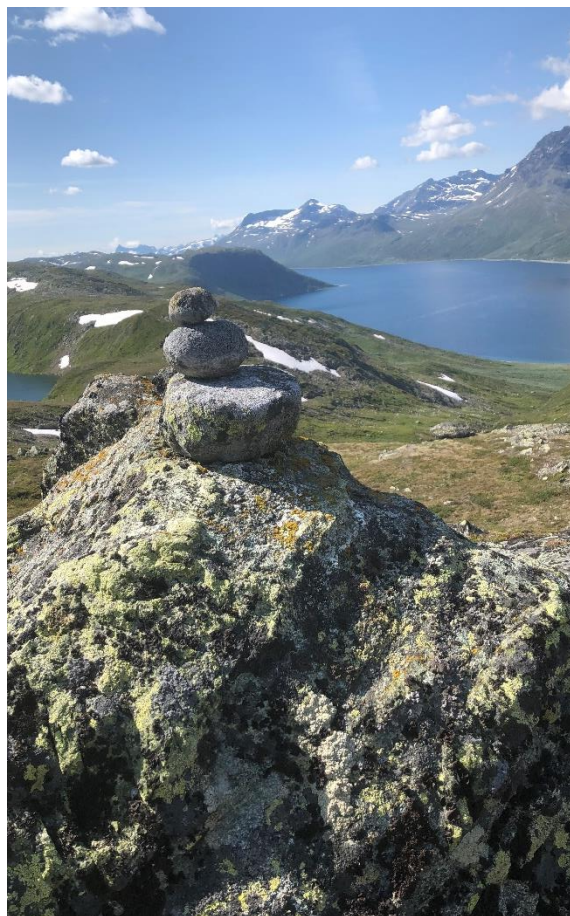


Adm. direktør GLB, Gaute Skjelsvik, ved Hunderfossen kraftverk den 9. august 2023, da «Hans» sto på.

Byggin.
Foto: Gaute Skjelsvik/GLB.

Styret i GLB per 31.12.2023

Representanter	
Stig Morten Løken, styreleder	Vinstra Kraftselskap DA
Tom Flattum, nestleder	Glomma Kraftproduksjon AS
Hans Kolden	Eidefoss Vannkraft AS
Egil Skøien	Opplandskraft DA
Celine Setsaas	Hafslund Produksjon AS
Lars Flatebø, observatør	Sarpsfoss Limited





Strandtorget kjøpesenter i Lillehammer ved Mjøsa 17.8.2023.
Foto: Torbjørn Olsen/Avisa GD.

Ressursgrunnlaget

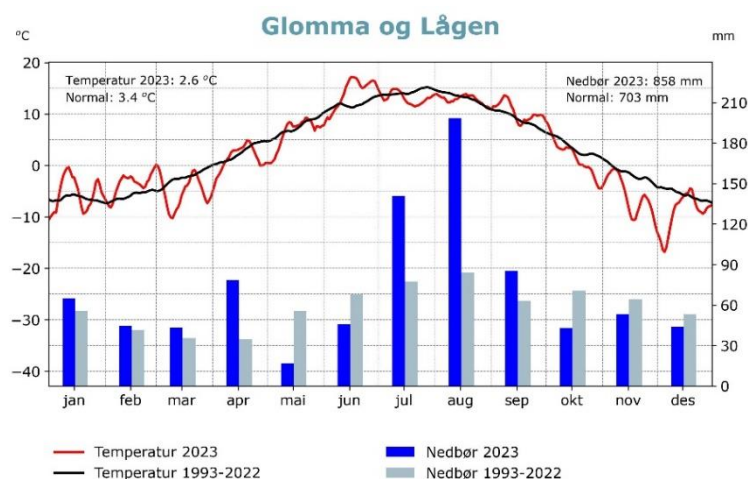
GLB har om lag 125 hydrologiske og meteorologiske målestasjoner, og benytter også data fra stasjoner som drives av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Meteorologisk institutt. GLB kjøper tjenester fra Hafslund Eco Vannkraft, HydraTeam, Hagen Mekaniske, Scanmatic, HITACHI, Multiconsult, NVE, Meteorologisk institutt og eierbedriftene, og arbeider for at innsamlede data og prognoser skal ha høy kvalitet. Måledata for utvalgte stasjoner rapporteres daglig på www.glb.no.

Nedbør og temperatur

På GLBs nedbørstasjoner kom det 122 % av gjennomsnittlige nedbørmengder (1991-2020) i 2023. Årstemperaturen på målestasjonene var omtrent som normalen. I januar-mars kom det normale nedbørmengder, mens april fikk det dobbelte av normalen. Mai og juni ble tørre måneder, og bidro til at vårflommen ble moderat på tross av de store snømengdene. I mai kom det i underkant av 20 mm nedbør, som er den minste månedsnedbøren for mai siden 1998. Juli og august ble derimot uvanlig våte, der juli fikk omtrent det dobbelte av normale nedbørmengder, og bidro til at magasiner var godt fylt og grunnvannstand lå høyt ved inngangen til august. I august kom det omtrent 200 mm nedbør, som er den største månedsnedbøren som er målt uansett årstid (1982-2023). Nesten halvparten av augustnedbøren kom i forbindelse med ekstremværet «Hans» 6.- 9. august. Fra og med september og ut året var det omtrent normale nedbørmengder vassdraget sett under ett. Månedstemperaturene skilte seg ikke mye fra normalen, bortsett fra november og desember, som lå ca. 4 grader under normalen, og bidro til rask islegging i elver og innsjøer.

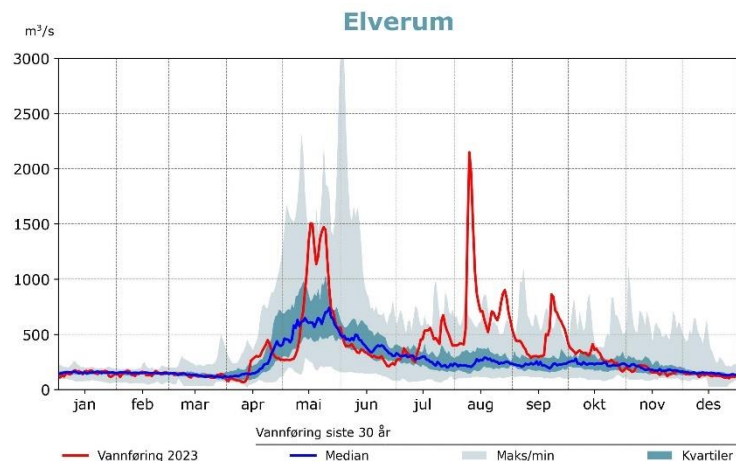
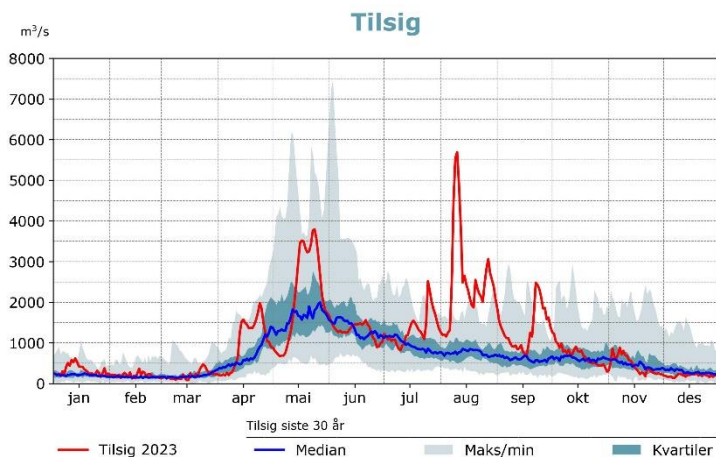
Snøforhold

Ved snømaksimum midt i april var det ca. 120 % av normale snømengder. Fra midten av april smeltet det mye i lavlandet, men over omtrent 800 moh. ble snøen liggende, og rundt 8. mai var totale snømengder 180 % av normalen. Med sen smeltestart var det stor sannsynlighet for bråsmelting over store områder samtidig med påfølgende stor flom. Etter at nattefrosten slapp taket 9. mai, startet smeltingen for alvor over store deler av vassdraget. Fra 9. til 17. mai smeltet det betydelig, uten at det ble stor flom i hovedvassdraget. Moderat temperatur og nedbør medførte jevn avsmelting mellom omtrent 800 og 1200 moh. i andre halvdel av mai, og i starten av juni var det bare i høyfjellet det lå igjen snø.

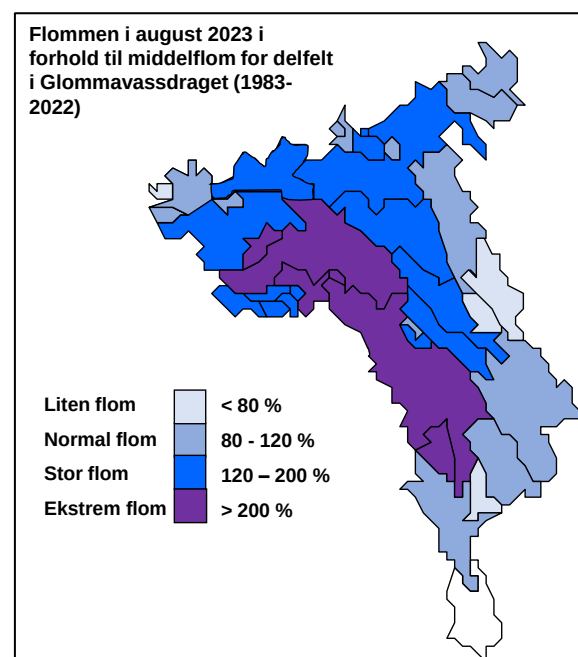


Tilsig

Årstilsiget i Glommavassdraget var i gjennomsnitt nesten 1000 m³/s. Dette er det største årstilsiget siden 1927, og 37 % over normalen. Månedstilsiget lå ganske nær normalen til og med juni. I juli var det noe større tilsig enn normalen, mens august og september fikk uvanlig mye tilsig, over tre ganger normalen i august, og omtrent det dobbelte av normalen i september. Etter september var tilsiget omtrent som normalt ut året. I forbindelse med ekstremværet «Hans» i august kulminerte sum tilsig i vassdraget 9. august rett under 5700 m³/s, som er det desidert største døgntilsiget som er observert utenom smelteperioden i mai-juni. De fleste delfeltene i vassdraget hadde døgntilsig større enn årlig middelflom under denne flommen. Over halvparten av feltene hadde også døgntilsig større enn 5-års flom. Kartfiguren viser største observerte døgntilsig under «Hans» relatert til middelflommen for de ulike delfeltene i vassdraget. Grensen mellom

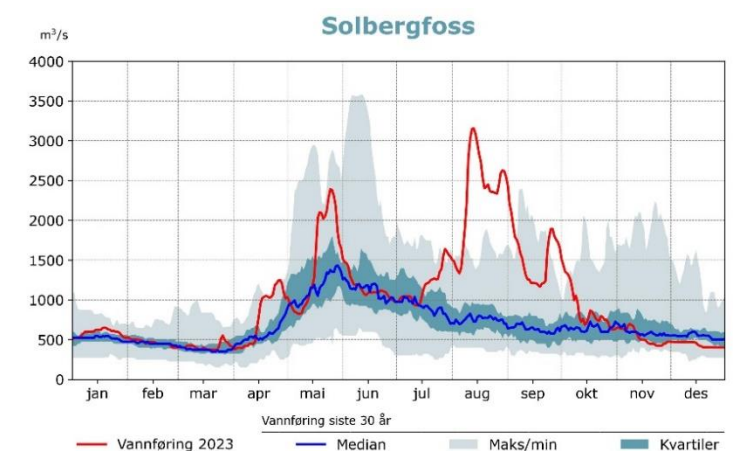
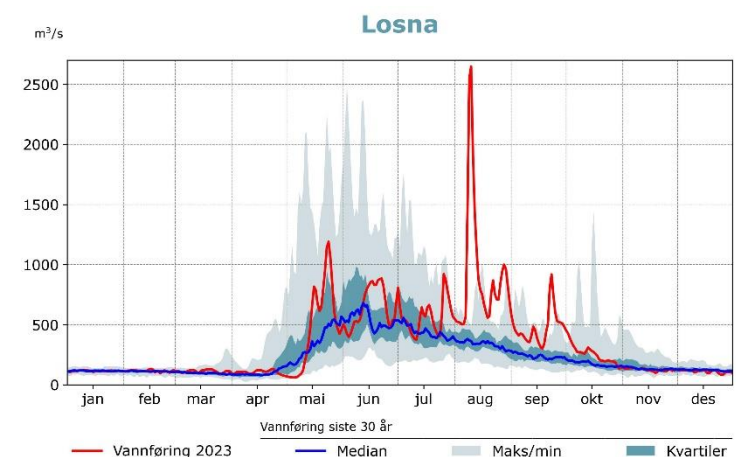
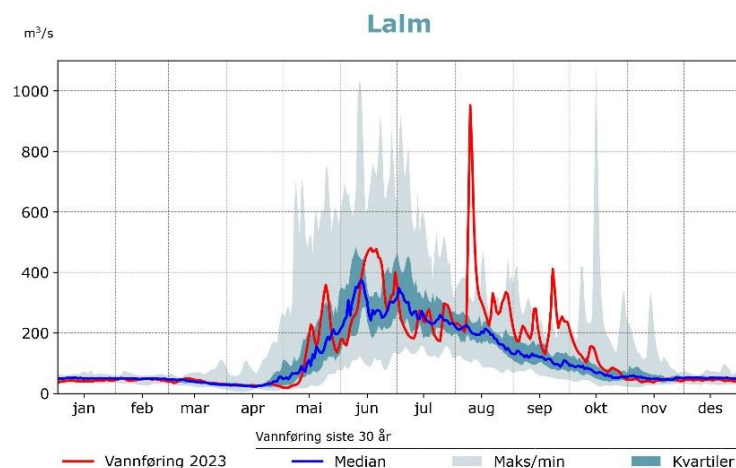


normal og stor flom ligger omtrent på nivå for 5-års flom, mens grensen mellom stor og ekstrem flom ligger omtrent på nivå for 50-års flom.



Vannføring

Gjennomsnittlig vannføring i 2023 (ved Solbergfoss) var 997 m³/s, som er 38 % over normalen (1991-2020) og den største årsvannføringen siden 1927. Månedlig vannføring var omtrent som normalen i perioden januar-mars, og litt over normalen i månedene april, mai og juli. Juni lå nær normalen. August hadde en månedsvannføring mer enn tre ganger normalen og september det dobbelte av normalen. Oktober hadde også noe over normal vannføring, mens november og desember lå litt under normalen. På tross av de store snømengdene ble vårfloppen nokså moderat. Glomma kulminerte på nivå litt over middelflom og Lågen litt under middelflom i løpet av mai. Mye regn i juli mettet bakken godt med vann, og de store nedbørmengdene med uværet «Hans» 7.- 8. august ga umiddelbar stor tilsigs- og vannføringsøkning, som blant annet endte med den største vannføringen i Gudbrandsdalslågen siden 1938, altså større enn 1995-flommen og på nivå med 200-års flom. Flommen etter uværet «Hans» er nærmere beskrevet under Reguleringene og i eget avsnitt lenger bak i Årsrapporten.



Vannføring ved Elverum (Glomma), Lalm (Ottaelva), Losna (Gudbrandsdalslågen) og Solbergfoss (Nedre Glomma). Figurene viser vannføring i 2023 sammenlignet med statistikk for de foregående 30 år.

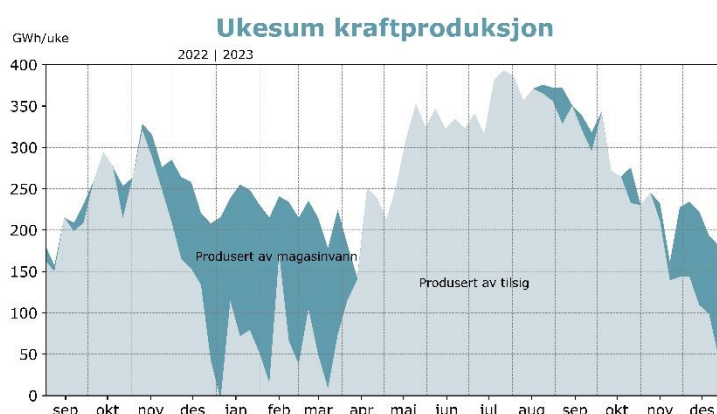
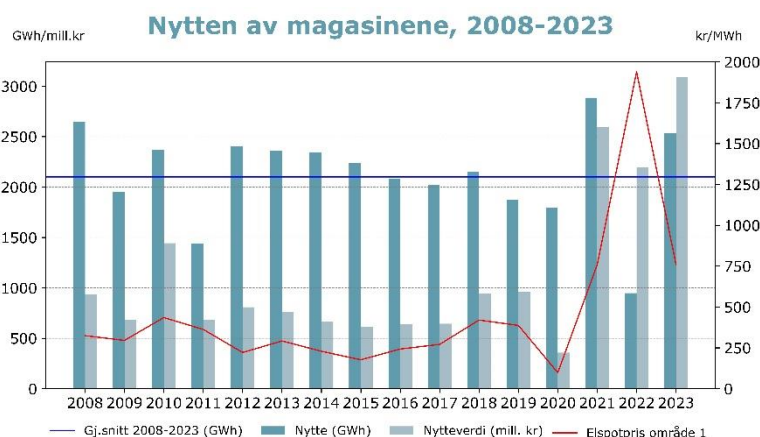
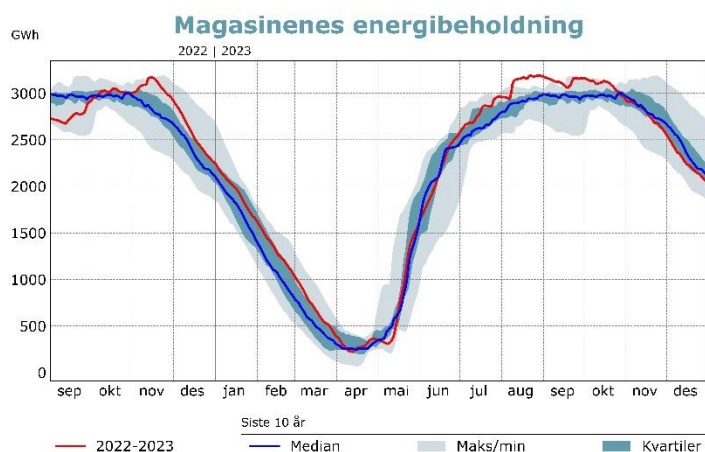


Høyegga dam oktober 2023.
Foto: Tore Sollibråten/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Magasinutnyttelse og verdiskaping

I 2023 produserte kraftverkene i Glommavassdraget totalt 13 655 GWh, som er 7 % mer enn normalt (1992-2021). Nyten av magasinene og overføringene ble henholdsvis 2537 GWh og 442 GWh i 2023. Dette er 14 % over gjennomsnittet av de foregående 10 årene. Den samlede nyten utgjorde 22 % av produksjonen i 2023. Nyten var størst i januar til mars, da det ble tappet ned på gode priser. Fra midten av november og ut året var det også stor nytte, da det ble tappet ned i en kald og tørr periode. Nyten av reguleringene var negativ fra midt i mai til midt i juli, da magasinene skulle fylles til sommervannstand. Energi beholdningen ved starten av året var omtrent

140 GWh over normalen for de siste 20 årene, og ved utgangen av året omtrent 80 GWh under normalen. Den økonomiske nyten av reguleringene ble 3 087 millioner kroner i 2023. Det er 300 % av gjennomsnittet for de foregående 10 årene. Overføringenes nytteverdi var på 233 millioner kroner. Gjennomsnittsprisen i elspotområde 1 var 762 kr/MWh, med 1265 og 10 kr/MWh som høyeste og laveste månedspris, henholdsvis i januar og september. Middel for de foregående 10 årene er 481 kr/MWh. Gjennomsnittsprisen i elspotområde 3 var 438 kr/MWh i 2023.





Dam Storsjøen mai 2023.
Foto: Tore Solibråten/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Reguleringene

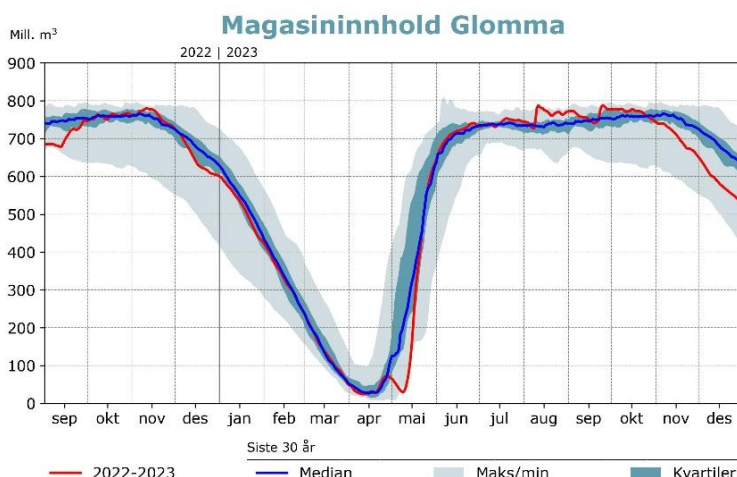
GLB forvalter 27 reguleringsmagasin og 9 overføringer i Glomma- og Lågenvassdraget. Her gis en generell beskrivelse av magasinifylling i ulike deler av vassdraget i 2023. Ved avvik fra det generelle, eller ved spesielle hendelser, beskrives dette for de magasinene det gjelder.

Glomma: Aursunden-Fundin-Elgsjø-Marsjø-Savalen-Storsjøen-Osen

Stort sett magasinivåer nær normalen i inngangen til året. Unntaket er Savalen som var godt nedtappet. I mindre sideelver til nedre Glomma økte vannføringen betydelig etter jul, og ble liggende på et høyt nivå til medio januar. Eksempelvis i Rakkestadelta kulminerte flommen 16. januar tett opp mot nivå for 5-års flom, og vi må tilbake til 2001 for å finne en større vannføring i januar. I nedre Glomma ble vannføringen også stor for årstiden, men i dagene med mest tilsig ble tappingen redusert kraftig fra Mjøsa, for å unngå flomtap i kraftverkene.

Årets store snømengder innebar gode fyllingsutsikter for magasinene. Det ble fokus på mulig stor vårflo, og det ble ukentlig i vårperioden utarbeidet flom-scenarier, i samarbeid med NVE.

Medio april satte regnvær og vårtemperaturer fart på vårtilsiget i de nedre halvdel av vassdraget (sør for Storsjøen/Osensjøen). Mjøsa og Øyeren steg raskt. Men lenger nord i Glommavassdraget viste det seg å bli en sein vår, så mot midten av mai var vårmeltingen fortsatt ikke kommet godt i gang i øvre del grunnet nattefrost. Magasiner var nær tomme, og det lille tilsiget som var ble tappet for å holde magasinene lavest mulig før forventet flomtilsig i snøsmelteperioden. Etter at nattefrosten slapp taket 9. mai startet snøsmeltingen for alvor. Nord i Glomma ble det to flomtopper denne våren. Den første mellom 15. og 18. mai, og den andre mellom 21. og 23. mai. Begge flomtoppene var i overkant av middelflom på de fleste målestedene langs elva fra Tolga i nord til Kongsvinger i sør, men nivå for 5-års flom ble ikke overskredet noen steder. På grunn av jevn og moderat snøsmelting, kombinert med lite nedbør i smelteperioden, uteble storflommen. Til tross for svært tørre måneder i mai og juni ble magasinene godt fylt opp, og lå på normalt fyllingsnivå ultimo juni. Årsaken var de store snømengdene denne vinteren. Det ble ikke observert



uvanlig stor vårflo, noen steder i vassdraget. Våt juli og august ga mye tilsig, høye magasiner og unormalt mye produksjon. Da uværet «Hans» kom 8.- 9. august var det vått i terrenget, det totale grunnvannsmagasinet i Glommavassdraget høyt, og de fleste reguleringsmagasiner var nær fulle. Tyngdepunktet for store nedbørmengder var litt vest for Glomma, men Glomma fikk også stor vannføring for årstiden. Da tilsigsprognoser antydte stor flom ble flere magasiner hevet over nivået for høyeste sommervannstand, for å dempe flomtoppen i vassdragene mest mulig. I Glomma ble flommen den desidert største på denne årstiden siden observasjoner startet i 1902. Det oppstod en alvorlig hendelse med dambrudd ved elvekraftverket Braskereidfoss. En driftsfeil medførte at damlukene ikke åpnet automatisk, slik de skal, ved stigende vannføring i Glomma. Det ble stor oppdemning av vann ovenfor dammen, vannet flommet over dammen i løpet av natta og inn i kraftverket, og det var ikke mulig å få åpnet lukene. Det endte til slutt

med dambrudd i steinfyllingsdammen. I dagene og ukene etter «Hans» kom det nye kraftige regnskyll rundt om i vassdragene med tilsig som gjorde det umulig å ta unna vannet i de fleste magasinene. De fleste magasinene var både fulle og overfulle. Det ble informert om dette i medier, at magasinene i stor grad ikke lenger ga noen flomdempningseffekt, og at kraftig nedbør vil kunne gi raskt økende vannføring. Det ble oppfordret til å ferdes med varsomhet langs vassdragene.

Utover høsten ble det fokus på å skape dempningsrom i magasinene, og til tross for lave kraftpriser i lengre tid ble det prioritert å holde produksjonen oppe for å holde magasiner nede med dempning. Medio september kom værvarsler med mye nedbør i store deler av vassdraget som igjen gav signaler om mulig flomproblematikk. Det ble lagt en klar strategi om å ha fokus på å tappe i forkant.

I november og starten av desember var det langt kaldere enn normalt og lite vind, slik at kraftprisen tok seg opp til høyt nivå, spesielt mot slutten av november. Kulden medførte også stedvis isproblematikk som måtte hensyntas.

Aursunden: Snaut magasin i inngangen til året og gjennom vinteren. Det ble tappet jevn vannføring fram til elva var godt islagt ved nyttår. Deretter jevn opptrapping i tapping i januar, som besto i jevnt økt forbitapping i Kuråsfossen, siden kraftverket hadde halvert kapasitet gjennom vinteren helt fram til ultimo februar. Forbitapping ble vurdert som nødvendig for behov i nedenforliggende verk og for å sikre tømning av magasinet mot våren. Med oppunder normale snømengder var det utsikter for normal fylling av magasinet. Magasinet var nær tømt til normalt tidspunkt medio april, og ble liggende lavere enn normalt helt ned mot LRV til vårmeltingen satte i gang medio mai. Det var normal fylling og normal vannstand gjennom sommeren, inntil uværet «Hans» inntraff i august. Det var da 20 cm dempning i magasinet, sjøen kulminerte 4 cm under HRV med kraftverket i full drift og forbitapping i en ukes tid med opptil 100 m³/s. Lokaltilsiget var 140 m³/s på det meste. Gjennom høsten ble det flere omganger med forbitapping i perioder med tilsigsøkning for å holde HRV. Fra ultimo oktober var det fokus på å tappe magasinet mest mulig ned før isleggingsperiode med reduksjon i tapping til 13 m³/s, så da kulda satte inn for alvor medio november var nedtappingen forsert ift. normalt. Etter kuldeperioden med påbegynt islegging av elva ble forsiktig opptrappingen i tapping startet allerede tidlig i desember.

Elgsjø/Marsjø: Begge med tilnærmet normal magasinutvikling gjennom året til utpå sommeren. Mye nedbør og tilsig i juli medførte vannstand noen centimeter over HRV i Elgsjø i en lengre periode. Tappeøkning ble avventet grunnet mye tilsig også nedstrøms til Fundin og Markbulia/Einunna. Da uværet «Hans» inntraff var Elgsjø full og Marsjø noen centimeter på overhøyde. Elgsjø kulminerte vel 20 cm over HRV og Marsjø omtrent 40 centimeter over HRV. Begge på nivå med det høyeste som er registrert siste 50 år. I etterkant ble begge tappet ned med god



Dambrudd ved Braskereidfoss kraftverk 9. august 2023.
Foto: Cornelis Poppe/NTB.

dempning. Mens Elgsjø igjen ble hevet mot HRV medio oktober før vinternedtapping fra medio november, ble Marsjø holdt nede med god dempning til vinternedtappingen startet medio desember.

Fundin/Einunna: Normal magasinutvikling i Fundin gjennom året til utpå sommeren. Stort tilsig i hele juli medførte at vannstanden lå noen centimeter over HRV hele siste halvdel av juli til tross for at det ble tappet langt mer enn normalt. Einunna kraftverk hadde full produksjon det meste av sommeren med høyt nivå i Markbulia og mye forbitapping. Da «Hans» kom i august var magasinet fullt og tappingen som allerede var det dobbelte av normalt for årstiden ble mange-doblet til vel 70 m³/s på det meste. Fundin kulminerte omtrent 20 cm over HRV. Sammen med stort lokaltilsig ned til Einunna medførte dette kulminasjonsvannføring ved Einunna overføringspunkt på 100 m³/s. Overføringen til Savalen ble stengt i tre døgn rundt kulminasjon for forbitapping mot Folla, for å unngå overtopping av Savalenmagasinet. I slutten av september, da det var mildvær og regn i store deler av vassdraget, ble overføringen fra Einunna stengt og Savalen kraftverk stanset i flere døgn grunnet negative kraftpriser. Vinternedtapping fra Fundin startet som normalt.

Savalen: Stort produksjonsbehov mot slutten av 2022, spesielt i Rendalen kraftverk, slik at magasinet var tappet lavt i inngangen til året. Magasinet var av samme grunn lavere enn normalt gjennom hele vinteren, og var nær tomt medio mars, en måned tidligere enn normalt. Det ble deretter variabel og lav produksjon etter tilsig og beste pristimer. Med god snøsituasjon var det gode utsikter for fylling. Tross sen vår ble magasinet fylt til normalt tidspunkt primo juni. Stort tilsig til Høyegga utover sommeren med lite behov for tapping fra Savalen medførte produksjon i gode pristimer, slik at magasinet stort sett hadde over median fylling gjennom sommeren. Da «Hans» skyllet inn var det god dempning i sjøen i tillegg til at overføringen fra Einunna ble avstengt, og dermed gikk Hans upåmerket hen for Savalenmagasinet sin del. Lokaltilsiget ble greit tatt unna med produksjon i kraftverket. I slutten av september, da det var mildvær og regn i store deler av vassdraget, ble kraftverket og overføringen fra Einunna igjen stengt i flere døgn grunnet negative kraftpriser. Det var normal start på

desember og gjennom jula medførte lite produksjonsbehov og stigende magasinnivå.

Høyegga: Det var normal vannføring gjennom juni tross tørt vær, og større vannføring enn normalt i hele juli som følge av vått vær. Det ble forbitapping gjennom hele sommeren. I forbindelse med «Hans» var forbitappingen hele 1200 m³/s på det meste, som er den nest største forbitappingen som er registrert siden idriftsettelsen i 1978 (1995: 1500 m³/s).

Storsjøen: Nedtappingen startet litt tidligere enn normalt primo desember, slik at magasinet var 30-40 cm lavere enn normalt ved nyttår. Med jevnt produksjonsbehov i alle nedenforliggende verk ble det tappet ned med lavere magasinifylling enn normalt gjennom vinteren. Klimajusterte tilsigsprognoser tilsier strategi om tidlig nedtapping grunnet tidligere vårtilsig. Det ble tidlig vårtilsig allerede medio april, og hevingen av magasinet startet noen uker tidligere enn normalt. Med mye snø lå det an til mye tapping i oppfyllingsfasen. Primo mai bremsset vårtilsiget kraftig med kaldt vær i tillegg til at tappingen ble økt for å tømme mest mulig før flomtoppen. Da sank magasinet før det løsnet skikkelig med rask fylling medio mai. For å skåne Storsjøen da lokaltilsiget var på det største ble det i en ukes tid kjørt redusert i Rendalen kraftverk. Dette også for å unngå at kraftverket måtte stanses helt på det tidspunkt Storsjøen nådde fullt magasin med lokaltilsig større enn 250 m³/s. Storsjøen ble dermed ikke full til tross for stort lokaltilsig i halvannen uke medio mai. Deretter normal vannstand fram til medio juli da mye nedbør ga stort tilsig i Glomma. Med minst mulig tapping til Glomma ble Storsjøen da hevet til sommer-HRV i en fjorten dagers tid. Da «Hans» kom i august var det 20 centimeter dempning mot sommer-HRV. Med lokaltilsig på 200-300 m³/s i tre døgn ble det stor tapping, så stor at Rendalen kraftverk ble stanset i vel et døgn slik reglementet tilsier når sjøen nærmer seg full ved avløp fra Storsjøen over 250 m³/s. Buffermagasinet på 30 centimeter mellom sommer-vannstand og HRV ble fylt med flomvann, og sjøen steg en halvmeter til 3 cm over HRV. Dette dempet flomtoppen i Glomma med omtrent 100 m³/s. Deretter normal vannstand utover høsten. Med plan om at Osa skulle ut i revisjon i lang periode fra primo februar 2024 ble det fokus på å holde igjen for å ha god fylling i Storsjøen til februar/mars for produksjonssikkerhet i Løpet mens Osa var ute.



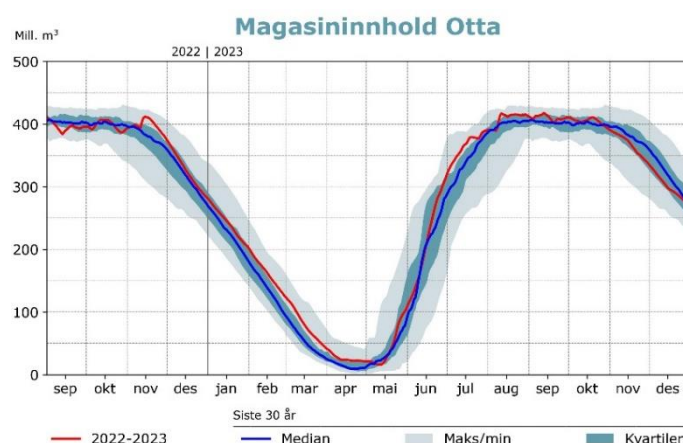
Flom i Glomma ved Stai 9.8.2023. Foto: Geir Gautun/Hydrateam AS.

Osensjøen: Magasinifyllingen var normal i inngangen til året. Med god snøsituasjon ble det tidlig vurdert at det ikke var behov for restmagasin for å nå sommer-vannstand medio juni. Magasinet var nær tomt medio april. Vårtilsiget startet som normalt medio april, men ble som for Storsjøen bremsset primo mai av kaldt vær slik at magasinet sank til lavt nivå. Tross sen vår steg magasinet raskt da vårløsningen kom medio mai. Det ble tappet under oppfylling for å utnytte vannet i alle kraftverk før flommen, unngå forbitapping og unngå flomproblemer i Osensjøen. Sommervannstanden ble nådd to uker før kravet. Magasinet ble med vårtilsig og tapping ikke større enn på nivå med høyeste sommervannstand, og ble utover sommeren liggende nokså jevnt med litt dempning mot sommer-HRV. Da «Hans» inntraff var det 30 cm dempning mot sommer-HRV, grunnet flomtapping i forkant for å øke dempningsmagasinet. Som for Storsjøen ble det valgt å utnytte buffermagasinet over sommer-HRV til flomdempning. Osa kraftverk hadde tilnærmet null produksjon i et par dager rundt kulminasjons-tidspunktet i Glomma, og reduserte flomtoppen i Glomma med omtrent 50 m³/s. Magasinet ble deretter tappet ned med fokus på dempning, som kom godt med i periode med mye tilsig mot slutten av september. Magasinet ble da nær fullt med noe flomtapping og uforutsigbar produksjon med produksjonsanmelding i reservemarkeder (aFRR). Vinternedtappingen startet medio oktober, en måned tidligere enn normalt, for å få tappet magasinet ned før langvarig revisjonsstans primo februar.

Otta: Breidalsvatn-Raudalsvatn-Aursjoen-Tesse

Magasinnivåene var stort sett nær normalen i inngangen til året. Unntaket var Tesse med noe større magasinifylling enn normalt i hele nedtappingsperioden grunnet stort lokaltilsig som hevet magasinnivået i fjor høst.

De øvre deler av Ottavassdraget hadde betydelig mindre snø enn normalt, rundt 75 % av normalt på det meste. Det var kaldt vår med sein snøsmelting, og fra ultimo april og inn i mai sank vannføringen i Lågen ved Losna til nivå for laveste observert på mange tiår.



Vårløsningen kom medio mai. Ved Losna ble foreløpig flomtopp oppnådd 24. mai, samtidig med at vårflommen var på sitt største i nedre Glomma, på et nivå noe under middelflom. I nord var det snø igjen i nedbørfeltet, og en større flom senere på sommer ble forventet, selv om det også her var betydelig mindre risiko for stor flom nå. Det viste seg at flomtoppen i mai skulle bli den største ved Losna. Otta var på det største først tre uker seinere, godt under middelflom. Ottavassdraget, spesielt Tessereguleringen, var i sentrum av uværet «Hans» i august, med stort flomtilsig. Tyngden av nedbør kom i området rundt Tesse og sørover. I Ottaelva ved Lalm kulminerte flommen på nivå med 20-30-års flom. Flomdempning i Breidalsvatn og Raudalsvatn dempet flommen i Otta med omtrent 60 m³/s.

Utover høsten ble det fokus på å skape dempningsrom i magasinene, så til tross for lave kraftpriser ble det prioritert å holde produksjonen oppe. Allikevel var det nok tilsig til at det var lite dempning i magasinene da det ble varslet mye nedbør medio september. Det ble startet forbitapping både fra Raudalsvatn og Breidalsvatn. På nytt ble det varsel om mildvær og mye regn medio desember, nå med påbegynt vinter nedtapping og god plass i Raudalsvatn. Breidalsvatn var holdt høyt uten tapping i påvente av tapping på selvføll, men det ble startet pumping for å oppnå større dempning. Det var spenning knyttet til tilsigsøkningen, som uteble.

Breidalsvatn: Magasinet ble holdt oppe til nyttår i påvente av selvføll mot Raudalsvatn. Det ble åpnet for selvføll 1. januar. Deretter ble det normal magasinutvikling til utpå sommeren med noe forbitapping i vårflommen for å holde HRV. Det var omtrent halvmeter dempning i inngangen til «Hans» og kulminerte 10 centimeter over HRV med minimal forbitapping. Senere i august var det betydelig forbitapping for å utnytte kapasitet i Øyberget kraftstasjon på gode priser i NO3. Medio september ble det også forbitapping ifm. mye varslet nedbør, og for å øke produksjonen i Øyberget kraftverk med gode kraftpriser. Da var Raudalsvatn nær full og Breidalsoverføringen ble stanset. Magasinet ble deretter

som normalt holdt nær HRV i påvente av tapping på selvføll mot Raudalsvatn. Medio desember kom et heftig nedbørvarsel for øvre deler av Ottavassdraget med mye varslet snø- og regnvær. Pumpetapping ble da startet for å opparbeide mer demping. Tilsigsøkning uteble, og pumpingen ble stanset etter fire døgn. Nedtapping på selvføll startet mot slutten av året.

Raudalsvatn: Magasinet ble tappet ned omtrent som normalt. Det var lite produksjon etter at overføringen fra Breidalsvatn ble stanset medio mars og fram til god fylling av magasinet var oppnådd primo juli. Magasinet var nær fullt medio august. Med jevn produksjon i Framruste kraftverk gjennom «Hans» var det god kontroll på magasinutfyllingen. I fortsettelsen ble det fokus på å skaffe dempning i magasinet, men stadige nedreguleringer i Framruste kraftverk og nedbør medførte på nytt nært fullt magasin medio september. Med samtidig bedre kraftpriser i NO3 ble det startet forbitapping fra Raudalsvatn for å utnytte dette i Øyberget kraftverk. Vinternedtapping startet derfor noen uker tidligere enn normalt, og det ble lavere enn normal magasinutfylling mot slutten av året.

Tesse: Magasinet fikk vintertilsig i november med heving av magasinet til godt over normalt nivå, og nedtappingen startet da med høy magasinutfylling som vedvarte hele nedtappingsperioden. Med omtrent normale snøforhold ble det gjort fortløpende vurderinger på tappestrategi utover våren, for med en tre-ukers revisjon fra 10. april til 1. mai lå det an til full produksjon i lange perioder utenom revisjonsperioden. Da kraftverkene gikk til revisjon 10. april lå det igjen vel 12 Mm³. Tesse hadde svak stigning i revisjonsperioden fram til 1. mai. Etter revisjonsperioden ble det gjort fortløpende vurderinger på hvor mye det kunne tappes i oppfyllingsperioden. Grensen for laveste sommervannstand ble nådd i god tid og magasinet steg raskt til oppunder sommer-HRV. I forbindelse med unormalt kraftig regnvær medio juli steg sjøen til over sommer-HRV tross stengt overføring fra Veo og forbitapping fra Tesse. Forbitappingen i dammen medførte at en vegbro nedstrøms Tesse måtte stenges på nattestid i et par uker. Da uværet «Hans» inntraff var sjøen akkurat kommet ned under sommer-HRV. Smådøla ble stor, og det rant store elver/bekker ned fjellsidene alle steder rundt Tesse. Dammen ble raskt åpnet for maksimal tapping, og vegbroen ble permanent stengt. Det tok tid før tappingen økte vesentlig da en terskel inne i magasinet, som er etablert for å sikre en viss vannstand i magasinet, begrenser tappekapasiteten. Ostjønna, mellom dammen og terskelen, blir tømt når lukene i dammen åpnes inntil tilsiget til magasinet er stort nok og vannstanden høy nok til at terskelen ikke utgjør en begrensning. «Hans» ga rekordstort døgntilsig til Tesse på vel 100 m³/s, maksimalt var det oppe i anslagsvis 140 m³/s. Beregninger anslår maksimal tapping på 110 m³/s i vel et døgn. Elva har aldri før hatt tilsvarende høy vannføring. Det var mye ras og erosjon langs elvefaret. Åtte husstander ble evakuert ved Tessanden. To av husene ble undergravet. Med maksimal tapping i dammen og stengt Veo-overføring kulminerte magasinet 10. august 34 cm over HRV, det høyeste flomnivået som er observert i Tesse. Det kom omtrent 130 mm nedbør ved Tesse over 2-3 døgn.



Oppstrøms bro i Ilva 7.8.24, en elv som renner inn i Tesse.
Foto: Jan Harald Bakke/Eidefoss AS.



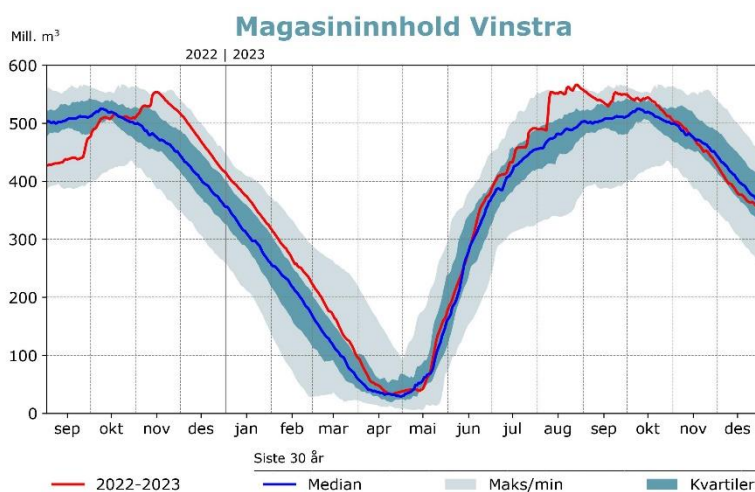
Flom- og erosjonsskader ved Tessanden unngikk akkurat bebyggelsen. Foto: Jan Harald Bakke/Eidefoss AS.

Da magasinet var kommet ned igjen nær sommer-HRV, kom nytt tilsig. Lokaltilsiget var igjen stort, omkring $70 \text{ m}^3/\text{s}$, og tross mye forbitapping steg magasinet igjen til vannstand 11 cm over HRV. Primo september var vannstanden nede under HRV igjen, og var deretter høyere enn normalt hele høsten/vinteren, men med god demping til HRV.

Aursjoen: Normalt magasin ved inngangen til året, og noe tregere nedtapping enn normalt grunnet ønske om restmagasin for å ha bedre mulighet til produksjon i oppfyllingsfasen. Som vanlig fokus på jevn produksjon i kuldeperiode for å unngå isproblematikk i Otta. Ultimo april ble det planlagt å foreta inspeksjon av inntaksluka på lav vannstand før vårmeltingen, så produksjonen ble økt for å få vannstanden ned til 1086,00 m (halv meter over LRV). Det var omtrent normal oppfylling fra medio mai til medio juni uten produksjon i Skjåk kraftverk, og deretter treg oppfylling. Utsiktene for å få fylt magasinet var dårlige, og det ble besluttet at kraftverket fortsatt skulle stå inntil en viss fyllingsgrad var nådd. Med «Hans» kom et skikkelig påfyll til normalt nivå i magasinet. Vinternedtapping som normalt med fokus på jevn produksjon i kuldeperioder grunnet ising i rørgata. Støyproblemer for naboer ved utløpet av tunnelen krevde også ekstra hensyn å ta ift. tidspunkter for start/stopp av kraftverket.

Vinstra: Bygdin-Vinsteren-N. Heimdalsvatn-Kaldfjorden-Øyangen-Olstappen

Magasinnivåer var stort sett normale i inngangen til året, unntatt i Bygdin som fikk stort lokaltilsig seinhøsten 2022, og var årsaken til høyt totalvolum i nedtappingsperioden. Med godt over normale snøforhold i stort sett hele vassdraget (110-130 %), unntatt i Bygdin (85 %), var det gode fyllingsutsikter for magasinene. Tappestrategi for nedtapping av magasiner ble planlagt mot tre ukers årsrevisjon i Øvre Vinstra kraftverk på ett aggregat i perioden 11. april- 5. mai, det andre aggregatet 24. april- 5. mai, altså full stans i to uker. Øyangen og Olstappen ble gradvis tappet ned mot revisjon i Nedre Vinstra fra 24. april. Inntaksmagasinerne (Kaldfjorden/Øyangen og Olstappen) hadde stigende tendens i revisjonsperiodene. Med sein vår også i Vinstravassdraget ble magasinene tappet ned etter revisjonsperiodene, for å holde magasinene lavest mulig før de store snømengdene ble forventet å fylle magasinene til flom. Med mye nedbør og sommerflom ultimo juli ble magasinene balansert opp mot HRV, for å unngå forbitapping fra Olstappen. Da uværet «Hans» kom noen dager senere med tyngdepunkt i Vinstravassdraget, og brakte 130-160 mm nedbør over 2-3 døgn inn over hele Vinstravassdraget, ble det stort tilsigstrykk mot alle magasinene, spesielt mot Olstappen. Sumtilsiget til magasinene i Vinstravassdraget var på det største $650 \text{ m}^3/\text{s}$, som er det største tilsiget observert siden reguleringene ble etablert i 1908, til tross for at dette var en ren regnflom. Bakenforliggende magasiner ble hevet over HRV, slik reglementene tillater for flomdempningsformål når det ligger an til stor forbitapping fra Olstappen. Det ble allikevel mye forbitapping fra Olstappen. Tappingen



var på det meste $300 \text{ m}^3/\text{s}$, som sammenlignet med tilsiget viser at flommen i Vinstraelv ble dempet med vel $300 \text{ m}^3/\text{s}$. Med noen overfylte og andre nær fulle magasiner kom det etter noen dager nytt kraftig regnskyll med igjen stigende vannstand i Vinsteren og Kaldfjorden, med tappeøkning og på nytt forbitapping ved Nedre Vinstra kraftverk for å ta unna tilsiget. Bare kort tid etter, mot siste helga i august, kom det varsel om enda et nytt kraftig nedbørtilfelle, og med fulle og overfulle magasiner ble det satt i gang mye tapping fra både Bygdin, Vinsteren og Kaldfjorden. Det ble sterkt fokus på å skape flomdempningsrom i magasiner. Videre utover høsten ble det fokus på å holde dempningsrom i magasinene, og til tross for lave kraftpriser i lengre tid ble det prioritert å holde produksjonen oppe.

Bygdin: Med mildvær og rekordtilsig i november 2022 ble magasinet fylt på et uvanlig sent tidspunkt, som medførte høyt magasinnivå i inngangen til 2023. Med normal jevn nedtappingstakt ble magasinvolument dermed større enn normalt i hele tappeperioden. Magasinet ble senket mest mulig fram til revisjon av tappeluka i dammen medio april og sammenfallende revisjoner i Vinstraverkene. Varierende tappestrategier medførte noe ujevn tapping mot slutten av nedtappingsperioden primo april. Tappingen ble redusert da Øvre Vinstra kraftverk skulle ha revisjon i noen uker fra 11. april. Bygdin var da på det laveste med volum 24,7 Mm³, og det ble vurdert som uproblematisk å ha restmagasin i og med mindre snø enn normalt i nedbørfeltet. Det var normal oppfylling fra medio mai, og god dempning da uværet «Hans» kom i august. Da ble det raskt fylling til halvmeter under HRV. Dette bidro til flomdempning med omtrent 160 m³/s på det meste. I etterkant ble fokus å tappe, for å opparbeide nye flomdempningsmuligheter utover høsten. Det ble normal vannstand gjennom høsten og normal vinternedtapping. Medio desember kom et heftig nedbørvarsel for øvre deler av Vinstravassdraget med mye varslet snøvær og mulig regnvær, inntil 150 mm over en uke. Da vinternedtappingen allerede var godt i gang, ble det ikke gjort spesielle grep i forkant.

Vinsteren: Ble også fylt i november 2022, men ble deretter tappet raskt og med omtrent normal magasin-fylling gjennom vinteren. Magasinet ble tømt til medio april, til revisjonsstart først i Øvre Vinstra kraftverk og så Nedre Vinstra kraftverk. Mye sommernedbør ultimo juli og stort tilsig i hele Vinstra-vassdraget medførte at Vinsteren ble hevet til HRV, for å redusere trykket mot Kaldfjorden. Da «Hans» kom medio august var magasinet nær fullt. Tappingen ble redusert og magasinet hevet over HRV, slik reglementet tillater for flomdempningsformål. Høyeste vannstand var 26 cm over HRV. Før vi rakk å få Vinsteren ned under HRV kom det etter noen dager nytt kraftig regnskyll og igjen stigende vannstand med tappeøkning. Utlimo august var vannstanden nede under HRV. Det ble fokus på å ha 15-20 cm dempning utover høsten, som viste seg å komme til nytte ved en periode med økt lokaltlsig medio september. Deretter tappet for å gjeninnta dempning utover høsten. Tappet ned etter behov for nedenforliggende verk.

Nedre Heimdalsvatn: Magasinet ble tappet og tømt som normalt, fikk stort lokaltlsig med vårløsning medio mai og steg til moderat flomvannstand til medio juni. Det var flere omganger med vått vær i både juli, august og september der vannstanden i hele sju tilfeller var over HRV med full tapping til Kaldfjorden. Med Hans i august ble lokaltlsiget stort nok til å gi den største observerte flomvannstanden siden idriftsettelsen i 1964, 70 cm over HRV den 9. august. Ved siste tilfellet medio september ble det ikke tappet med full kapasitet fra Heimdalsvatn, for bevisst å utnytte overhøyden til å redusere trykket mot og flom-tappingen fra Olstappen.

Kaldfjorden: Normalt magasin i nedtappingsperioden, og ble tappet nær tomt til revisjonsstart i kraftverkene medio april. Det var litt fylling i revisjonsperioden, men ble deretter tappet ned i påvente av flomtilsig. Vår-løsningen kom medio mai med raskt stigende vannstand. Stort sommertlsig ultimo juli ble håndtert uten avvik ift. reglement. I forbindelse med «Hans» ble tappingen redusert i 2-3 dager og magasinet hevet over HRV, slik reglementet tillater for flomdempnings-formål, for å dempe trykket mot Øyangen. Høyeste vannstand ble 26 cm over HRV. Overløp ved dammen i Øyvassoset ga forbitapping på opp mot 20 m³/s. Da det etter noen dager var opparbeidet litt dempning i Kaldfjorden kom det på nytt kraftig regnskyll med tappeøkning fra overfylt Vinsterenmagasin og tilsigs-økning lokalt, slik at Kaldfjorden igjen oversteg HRV med kraftverket i drift. Forbitappingen i Øyvassoset ble da større, med 30-50 m³/s i en ukes tid.

Øyangen: Magasinet tappet nær tomt før revisjons-start i kraftverkene i april. Medio mai var lokaltlsiget stort etter nedbør og snøsmelting slik at sjøen steg raskt og ble nær full. Lokaltlsiget til Olstappen var også stort, så det var begrenset tappemulighet fra Øyangen. Da tilsiget etter «Hans» var på det høyeste ble tappingen redusert betraktelig i ett døgn, og magasinet hevet til HRV, for å redusere trykket mot Olstappen. Øyangen ble ikke hevet over HRV av miljøhensyn.

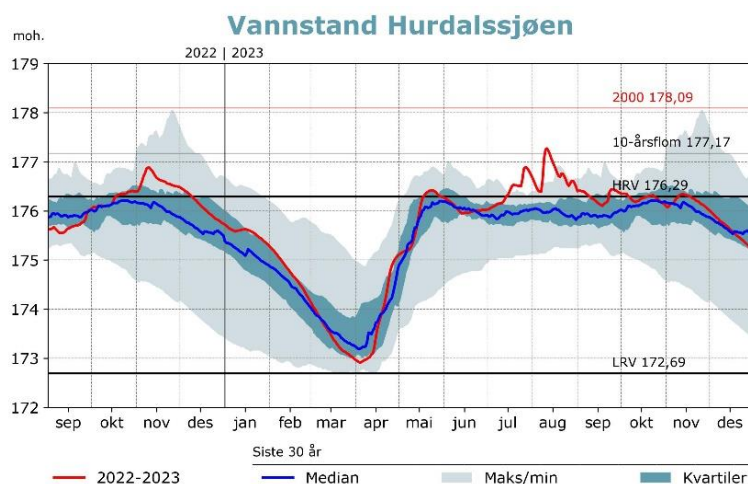
Olstappen: Med to aggregater ute av drift i over fire måneder fra oktober til februar, grunnet kabelbrann og lang ventetid på deler, var det allikevel normal magasinutvikling med jevn maksimal tapping (redusert slukeevne). Tappet ned til lavere nivå enn vanlig første del av april, som forberedelser til revisjoner i Vinstraverkene fra medio april. Mildvær og nedbør medio april ga uvanlig stort lokaltlsig tidlig på våren, og magasinet steg umiddelbart under revisjons-stansen. Stort lokaltlsig i vårmeltingen ultimo mai medførte raskt stigende vannstand til fullt magasin og forbitapping ved Olstappen dam i et par døgn fra 23. mai. Det ble også forbitapping med inntil 80 m³/s ultimo juli i forbindelse med kraftig sommernedbør med mye tilsig i hele Vinstravassdraget. Uværet «Hans» tidlig i august medførte det største lokaltlsiget noen gang observert til Olstappen med døgntilsig på 225 m³/s. Det ble på det meste forbitappet 240 m³/s sammen med full drift i Nedre Vinstra kraftverk og redusert drift i ett døgn i Øvre Vinstra kraftverk. I tillegg ble bakenforliggende magasiner hevet over HRV. Magasinet ble nær fullt. Det ble tappet forbi kraftverket i halvannen uke til det var god dempning i Olstappen, før Nedre Vinstra kraftverk skulle ha langvarig revisjon på ett aggregat fra 21. august. Samtidig med at revisjonen startet i Nedre Vinstra kraftverk kom det på nytt mye nedbør i Vinstra-vassdraget, og det ble på nytt tappet mye forbi kraftverket for å få unna tilsiget. I perioden mai til september ble det flomtappet fra Olstappen i hele fem omganger.

Hurdalssjøen

Med flomtilsig i november 2022 ble sjøen overfylt, og det ble tappet jevnt for å senke magasinet. Med snømagasin omtrent det dobbelte av normalt, ble det fokus på å tappe sjøen mest mulig ned med en lang periode med forbitapping sammen med full produksjon i kraftverkene, inntil sjøen var nær tom før vårtilsiget kom medio april. Med mye snø ble det tappet i fyllingsperioden, også da med forbitapping. Da vannstanden nådde HRV medio mai ble forbitappingen økt mye, for å unngå høy flomvannstand. Kulminasjon ble 13 cm over HRV 24. mai. Deretter var det normal vannstand i juni og begynnelsen av juli, før unormalt store nedbørmengder ultimo juli ga stort flomtilsig og sommerflom. Det var rekordstort døgntilsig for sommermånedene juniaugust siden målingene startet i 1978, på 127 m³/s den 25. juli. Det pågikk arbeider i kraftverket da uværet kom, men flomtappingen ble økt så fort som mulig. Vannstanden i Hurdalsjøen kulminerte 60 cm over HRV den 27. juli med på det meste 50 m³/s i tapping. Det ble rapportert problemer med bryggeanlegg og båthus rundt Hurdalsjøen da vannstanden var på det høyeste. Det var også rapport om oversvømmelser ifm. populære turmål langs Andelva. Det skulle bare gå to uker til uværet «Hans» skyllet inn med enda større nedbørmengder som sprengte tilsigsrekorden fra 25. juli, med døgntilsig på over 150 m³/s i tre døgn og største døgntilsig på 235 m³/s. Det ble fokus på å tappe etter flomtappekurven, og vannstanden kulminerte på 1 m over HRV, med vel 90 m³/s i tapping på det meste. Det var flomvannstand i Hurdalsjøen i to måneder, fra medio juli til medio september. Utover høsten var det perioder med tilsigsøkning som brakte vannstanden opp i overkant av HRV. Fra medio november startet vintertapping omtrent på normalt tidspunkt og nivå.

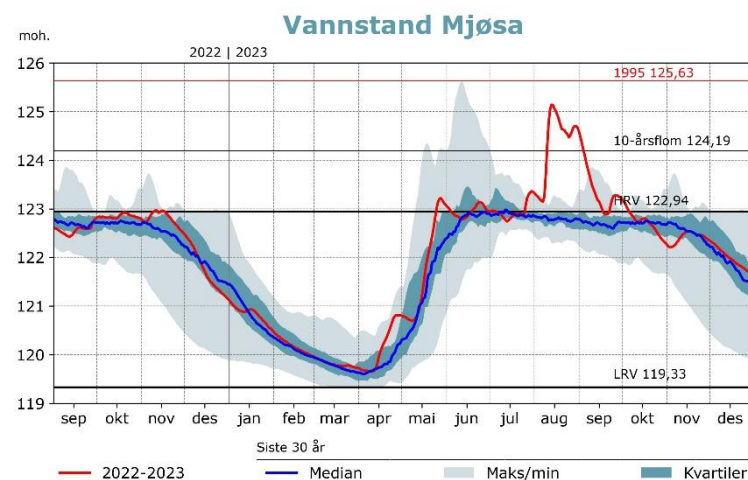


Landgang fra brygge ved Haugnes delvis oversvømt 26. juli 2023.
Foto: privat.



Mjøsa

Mjøsa fikk også en del lokaltilsig i november slik at vannstanden ble hevet høyere enn normalt, til HRV, en ukes tid medio november. Så startet nedtappingen, og magasinet var omtrent på normalt nivå ved årsskiftet. Mildvær med økt tilsig i nedre deler av Glomma medio januar medførte 4-5 dager med redusert tapping fra Mjøsa, med påfølgende forbigående kortvarig stigende vannstand. Tappereduksjon var nødvendig med bakgrunn i høy vannstand og uforutsigbart tilsig til Øyeren, og i overkant med vann til Sarpsfoss. I tillegg hadde Rånåsfoss produksjonsbegrensninger, så det var fokus på å tilpasse tappingen fra Mjøsa både i forkant og i de påfølgende dagene. Damlukene ble åpnet maksimalt 22. januar og overvannet ved Rånåsfoss ble senket for å få tømt Mjøsa. Fem dager senere ble omløpstunellen også åpnet for å sikre maksimal tapping fram til vårtilsiget var i gang, medio april. Lokaltilsiget til Mjøsa medio april var det nest største



døgntilsig et observert i april, 625 m³/s, og Mjøsa steg med 13 cm på ett døgn. Rask stigning i Mjøsa og mye snø i nedbørfeltet (125 %) medførte stor sannsynlighet for høy flomvannstand denne våren. GLB vurderte det som riktig å holde dammen helt åpen, ikke gå til flomstilling slik reglementet tilsier, så lenge det var høy flomrisiko, og fikk medhold fra NVE i dette, så lenge mertappingen fra Mjøsa ble tappet direkte gjennom Øyeren. Økt tilsig i Glomma medførte midlertidig oppstuvning mot Vormå, slik at mertapping fra Mjøsa ikke gjorde seg gjeldende før vannføringen i Glomma hadde sunket noe. Ultimo april ble det vurdert som stor sannsynlighet for stor flom i Mjøsa (scenarier viste 28 av 40 år over skadeflom, 3 år nær 1995-nivå). Gunstig vær utover i mai med gradvis høyere temperaturer uten nedbør medførte gunstig avsmelting med jevnt stigende vannstand i Mjøsa. Storflommen uteble. Vårflommen kulminerte 28 cm over HRV den 28. mai. Med raskt synkende vannstand, tørr to-ukers værprognose, og nå liten sannsynlighet for flom av betydning, ble det overfor NVE foreslått å sette lukene i flomstilling, hvilket ble gjort 9. juni. Vårflommen i Lågen var fortsatt ikke helt over. Utover i juni steg vannstanden på nytt, men det var ikke utsikter til noe stort, og kulminasjon ble litt lavere enn forrige. Vannstanden i Mjøsa ble dermed høy i en lang periode i mai/juni. Dette medførte utålmodige båtfolk i sørenden av Mjøsa, fordi det tok tid før slusetrafikken ved Svanfoss kunne settes i drift. Vannstanden var nede igjen under HRV 6. juli, og det ble deretter opparbeidet litt demning mot HRV. Ultimo juli kom kraftig sommerregnvær som ga stort lokaltilsig rundt Mjøsa og i Lågen. Svanfossdammen ble igjen satt i flomstilling 25. juli. Døgntilsiget lokalt til Mjøsa var 25. juli rekordstort for sommermånedene juni-august på 1020 m³/s. Flere sideelver til Mjøsa gikk over sine bredder, tok nye løp og skapte flomskader på eiendommer og veger. Vannstanden i Mjøsa steg igjen og kulminerte den 30. juli på årets så langt høyeste vannstand 42 cm over HRV. Så da uværet «Hans» kom to uker etter med mye nedbør i hele Mjøsas nedbørfelt var det allerede flomvannstand i Mjøsa. Det ble raskt klart at Mjøsa ville bli stor, og luker ble i samråd med NVE åpnet fra flomstilling til helt åpen dam 7. august. Største døgntilsig lokalt til Mjøsa var 1660 m³/s 8. august. Største totale døgntilsig til Mjøsa (summert Lågen ved Losna og lokaltilsig) var 3820 m³/s den 9. august, og Mjøsa steg 60 cm i løpet av det døgnet. Mjøsa steg til sammen to meter på en uke som resultat av «Hans» og kulminerte 221 cm over HRV, den 13. august, den største siden smelteflommen i 1995, men 47 cm lavere. Dette er den desidert største flommen i Mjøsa utenom smeltesesong. Sammenlignet med flommen i 1995, som i Lågen hadde litt lavere vannføring enn i år, men vannstandskulminasjon en halvmeter høyere i Mjøsa, var årets flom en ren regnflom med langt mindre varighet og volum enn 1995-flommen som var kombinert snøsmelte- og regnflom. Med fullt åpen dam i Svanfossen tok det godt og vel en måned før vannstanden i Mjøsa var nede igjen. Luker ble satt i ordinær flomstilling igjen 10. september, og vannstanden var nede på HRV 18. september. Da Mjøsa kom ned var det igjen umiddelbar fokus og



Vannet som fosset inn på Flutua campingplass på Biri i slutten av juli, da Kalverudelva gikk over sine bredder, gjorde store skader.
Foto: Thomas Amlien/Avisa GD.

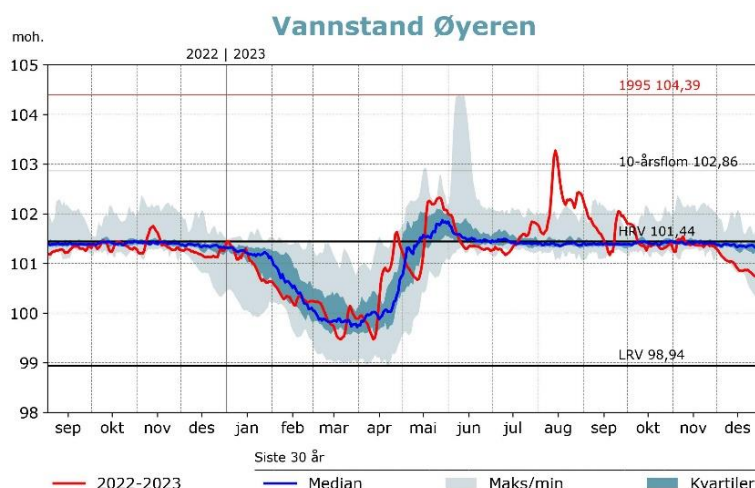


Randklev bru over Lågen ved Ringebu kollapset i augustflommen.
Foto: Geir Olsen/NTB.

vurderinger på mulig ny flomutvikling i forbindelse med et nytt kraftig nedbørvarsel den nærmeste uka. Det gikk bare fem dager før det var ny flomstigning i Mjøsa, med kulminasjon 35 cm over HRV ultimo september. Deretter ble det fokus på å tappe godt ned, for endelig å få Skibladner inn i huset på Gjøvik (trenger vannstand omtrent en halvmeter under HRV), og i tillegg gode priser for kraftproduksjon. Primo november kom en mildværperiode med mye nedbør og mye lokaltilsig som ga stigende til omtrent normal vannstand. Dermed startet vinter-nedtappingen med omtrent normal vannstand medio november. Det ble tappet ned etter behov for nedenforliggende kraftverk og etter hvert hensyntatt isproblematikk i nedre Glomma.

Øyeren

Tilsigsøkning ved nyttår og medio januar ga fullt magasin to ganger etter årsskiftet, med tappe-tilpasninger fra Mjøsa. Øyeren ble deretter tappet ned omtrent som normalt, noe variabelt etter kraftpris og isforhold i Glomma. Vannstanden flatet noe ut i februar grunnet isproblematikk ved Sarpsfossen kraftverk som krevde stabil tapping. Det ble allikevel anledning til å senke Øyeren raskt i mars i forbindelse med en fire-ukers revisjonsperiode i Sarpsfossen kraftverk. I forbindelse med tilsigsøkning siste halvdel av mars, med fortsatt begrenset kapasitet i Sarpsfossen, ble tappingen økt bare beskjedent slik at magasinet steg raskt mot ultimo mars. Deretter ble magasinet på nytt senket i forkant av en varslet tilsigsøkning medio april. Da kom vårtilsiget for fullt, og magasinet steg raskt til nivået for sommervannstand i løpet av et par uker. Etter at vannstanden nådde HRV 25. april, ble tappingen bestemt av flomtappekurven, som skal justeres for mertappingen fra Mjøsa med helt åpen dam. Det var nå stor sannsynlighet for stor flom i Øyeren. Gunstig vær utover i mai med gradvis høyere temperaturer uten nedbør medførte gunstig avsmelting med foreløpig kulminasjon i Glomma ved Rånåsfoss 19. mai nær 1900 m³/s mens Mjøsa enda var under oppfylling. Det kom ny tilsigsøkning bare noen dager etter, med nær 2200 m³/s 26. mai. Det ble en moderat flomvannstand i Øyeren 81 cm over HRV 26. mai, og i Solbergfoss kraftverk kulminerte vannføringen på 2400 m³/s. Dette er noe over middelflom, men betydelig under nivå for 5-årsflom. Siste halvdel av juli kom mye regn i flere omganger med økt tilsig både i Glomma, Lågen og lokalt. Det ble på nytt flomvannstand i Øyeren som kulminerte 28. juli 32 cm over HRV. Før vannstanden hadde rukket å komme ned på normalt nivå kom uværet «Hans» med lokalt døgntilsig til Øyeren på over 300 m³/s i tre døgn fra 7. august, 365 m³/s på det største. Fra vannstand som allerede var høy, 25 cm over normalt (HRV), steg Øyeren raskt. Etter et par dager kom også Glomma med økt vannføring og kulminerte inn i Øyeren med omtrent 3550 m³/s 12. august. Øyeren kulminerte 175 cm over HRV den 13. august (110 cm lavere enn 1995-flommen). Det viste seg at flommen skulle bli en langdryg affære for Øyeren sin del, for mens vannstanden var på retur kom nye kraftige nedbørhendelser med mye lokaltilsig til Øyeren som ga stigende vannstand. Først medio september var vannstanden nede på normalt nivå, etter to måneder med sammenhengende flomvannstand. Magasinet ble da tatt rett ned mot laveste sommervannstand i påvente av mye tilsig i forbindelse med mye varslet nedbør de kommende dager. Etter bare en uke med normal vannstand var det igjen flomstigning i Øyeren med kulminasjon rett 51 cm over HRV. Litt ut i oktober var Øyeren nede på normal vannstand. Til sammen ble det tappet forbi Solbergfoss kraftverk i hele 65 dager i perioden 25. juli til 6. oktober. I oktober og november var det normal vannstand inntil kulde, kraftpriser og isproblematikk ga behov for jevn tapping i Sarpsfossen. Nedtappingen av Øyeren startet dermed på tidligst mulige tidspunkt og tidligere enn normalt.



Forbitapping ved Solbergfoss kraftverk i august 2023.
Foto: Rolf Steinar Engen, Hafslund Eco Vannkraft AS.



Forbitapping i Sarpsfossen 20.4.2023.
Foto: Tore Sollibråten/Hafslund Eco Vannkraft AS.



Fundindammen.

Foto: Amy Alnes/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Rammebetingelser

Miljøtilsyn

GLBs vassdragsanlegg er underlagt NVEs miljøtilsynsordning som er hjemlet i "Forskrift om internkontroll etter vassdragslovgivningen (IK-vassdrag)" av 28.10.2011. Miljøtilsynet omfatter både tilsyn på eksisterende anlegg og tilsyn i anleggsfasen på tiltaksprosjekter. I henhold til avtale har ansatte i Hafslund Eco Vannkraft AS gjennomført miljøtilsynet ved GLBs vassdragsanlegg i 2023. Miljøtilsynet ivaretas av vassdragsmiljøansvarlig (VMA). Den enkelte VMA er ansvarlig for utførelsen av miljøtilsyn ved vassdragsanlegg etter en geografisk inndeling. For de av GLBs anlegg som var gjenstand for miljøtilsyn i 2023, viser resultatene at tilstanden var gjennomgående god.



Terskel i Vinsterlonan i Vinstravassdraget. Miljøtilsyn i Vinstravassdraget i juni 2023 viste at anleggene som var gjenstand for tilsyn var i gjennomgående god tilstand.

Foto: Vegard Strømsvåg/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Miljøtiltak og undersøkelser

Erosjonssikring ved vegbru i Søre Osen

Overføringen av Øvre Flisa til Osensjøen øker vannføringen gjennom Vesleossundet inn i Osensjøen med inntil 7 m³/s. Våren 2023 var første snøsmeltesesong med full overføring av vann fra Øvre Flisa. Den økte vannføringen medførte at brufundamentene på brua ved Vesleossundet ble utsatte for erosjon. Overføringen ble stengt umiddelbart da erosjonen ble

oppdaget. Det ble utarbeidet en detaljplan for erosjonssikringen, og sikringstiltaket ble gjennomført som hastetiltak mens vannstanden i Osensjøen fremdeles var lav. Sikringen omfattet både oppstrøms og nedstrøms side av brua, inkludert en energidreper for det overførte vannet i reguleringssonen på Osensjøen.



Erosjon ved brukar Søre Osen (venstre). Arbeid med sikringstiltak ved bru Søre Osen (høyre)

Foto: Kurt Magne Fallingene/Hafslund Eco Vannkraft AS.



Undersøkelse av salamanderdam ved rørgata fra Håsjøen til Vesle Ossjøen

Ved prosjektet med overføring av Øvre Flisa til Osensjøen måtte det tas særlige hensyn til forekomsten av småsalamander i en dam like ved rørgatetraséen. Dette omfattet både selve valget av trasé for rørgaten, tiltak i anleggsperioden og avbøtende tiltak ved istandsetting etter anleggsperioden. En undersøkelse av salamanderdammen i 2023, utført av Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) (Dervo 2023), viste at salamanderbestanden hadde omtrent samme størrelse etter anleggsperioden som før anleggsstart. De avbøtende tiltakene som ble gjort for å skape skjuleplasser og overvintringshabitater, ble vurdert til å være gode.



Salamanderfangst i dam ved ny rørgate til Osensjøen.
Foto: Torbjørn Østdahl/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Fiskeutsettinger

GLB har fem utsettingspålegg som totalt innebærer en årlig utsetting på 51 000 ørret. Tabellen under viser utsettingene i 2023.

Utsettingspåleggene i Fundin og Brumunda oppheves fra og med 2024 og i Savalen fra og med 2025.

Utsettingslokalitet	Utsettingspålegg	Leverandør	Fiskestamme	Utsetting i 2023		Saldo for utsettingspålegget
				Antall fisk	Antall enheter (korrigert for størrelse)	
Vinsteren	10 000 toårig	Vågåfisk	Vinsteren	10 000	10 000	0
Bygdin	10 000 ettårig	Vågåfisk	Vinsteren	9 000	9 000	1 000
Brumunda	5 000 tosomrig	Br.dal OSF	Brumunda	5 000	5 000	0
Savalen	6 000 tosomrig	Evenstad	Savalen	6 300	6 300	2 860
Fundin	20 000 ensomrig	Evenstad	Fundin	19 200	19 200	1 415

Konsesjonssaker

Revisjon av vilkår på konsesjonen for Rendalsoverføringen

GLB fikk nye vilkår for reguleringen av Fundin og Savalen og for delvis overføring av Glomma til Rendalen ved kgl. res 26. mai 2023. Det hadde dermed tatt 6 år fra NVE åpnet for revisjon til endelig vedtak fra Energidepartementet forelå. Vilkårsrevisjonen resulterte ikke i noen endringer i minstevannførings-slipp fra magasinene eller overføringspunktene, og det kom ingen nye magasin-restriksjoner for Fundin og Savalen. Revisjonen medførte dermed ingen tap i kraftproduksjonen selv om deler av konsesjonen var såkalt kategori 1.1 vassdrag hvor det kunne pålegges tiltak som ville medført reduksjon i kraftproduksjonen. Energi-departementet begrunner vedtaket sitt med at manøvreringsreglementet for Rendalsoverføringen ble oppdatert i 2015 i forbindelse med at det ble gitt konsesjon for økt overføring fra Glomma ved Høyegga til Rendalen. En annen viktig faktor for utfallet av revisjonssaken var det omfattende arbeidet som er

gjort for å bedre kunnskapsgrunnlaget om fisk og fiskevandring i de aktuelle vassdragene, og de avbøtende tiltakene som er gjort for fisk og fiskevandring, bl.a med ombygging av fisketrappa ved Høyegga. Revisjonen medførte pålegg til GLB om innbetaling av 3,4 millioner kr til et villreinfond. Begrunnelsen for pålegget var at både selve Fundinmagasinet og Einunnaelva som går åpen nedstrøms Fundin under vintertappingen, er påvirkningsfaktorer på villreinstammen i Knutshø villreinområde. Vedtekter for villreinfondet er foreløpig ikke fastsatt og beløpet er ennå ikke innkrevd. Revisjonssaken medførte også innføring av standardvilkår på flere ulike tema i konsesjonsvilkårene. Dette innebærer at forvaltningen får hjemmel til å pålegge GLB tiltak dersom det oppstår slike behov, f.eks biotoptiltak, terskelbygging og tiltak mot erosjon.



Dam Svanfoss.
Foto: Camilla Dorthea Volnes/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Vedlikehold og vassdragstiltak

Vedlikeholdsbehov dam Svanfoss

Ekstremværet Hans førte til skader på lensen inn mot dam Svanfoss. Betongfundamentet ble dratt ut i magasinet, og området var lenge uten lense. Dette er nå utbedret.

Det var hovedtilsyn på dam Svanfoss høsten 2023. Det ble avdekket behov for vedlikehold, som ble meldt inn til drift. Det er også behov for større tiltak på dam og luker, men dette rettes i prosjekt som er planlagt utført i 2029.

I mars 2024 ble det oppdaget alvorlige skader på lukespillet til luke 2 og 4, trolig på grunn av at lukene har blitt manøvrert med mye is på luker og i føringer. Noen av tiltakene som er planlagt til 2029 vil derfor kunne bli fremskyndet. Dette er ikke avklart.



Dam Svanfoss.
Foto: Camilla Dorthea Volnes/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Vedlikeholdsbehov Svanfoss sluser

I revurderingen av Svanfoss sluser fra 2022, ble det anbefalt en bruksbegrensning på slusene på grunn av begrenset styrkemessig kapasitet på trestokkene i sluseportene. For slusing av båter måtte man begrense differansetrykket mellom vann oppstrøms/nedstrøms til 1,85 m. I praksis ville dette gjøre slusesesongen svært kort, med uheldige konsekvenser for turistnæringen i området. Det ble derfor bestemt å utføre en FEM-analyse av sluseportene for å kunne hensynta styrkebidraget fra alle komponentene i sluseportene. Beregningene viste at sluseporten har tilfredsstillende bæreevne i portbladet for en vanntrykksdifferanse på 3,25 m. Det var hovedtilsyn på Svanfoss sluser. Det ble avdekket behov for vedlikehold, som ble meldt inn til drift.

Det var også en utrasing av masser ved innløpet til slusene våren 2023. Det ble engasjert geolog for å vurdere forholdene på stedet. Geolog vurderte at det ikke var fare for hus, men anbefalte at det ble satt opp et gjerde for å forhindre at folk oppholdt seg ved raskanten. Tiltak er utført.



Svanfoss sluser.
Foto: Camilla Dorthea Volnes/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Sikkerhetsanalyse Sagdammen (Hurdalsjøen)

Det er utført analyse av sikkerhet for allmennheten. Sikkerheten anses som tilfredsstillende med dagens tiltak, og ingen nye tiltak er nødvendig. Ekstremværet Hans førte til skader på lensen ved Sagdammen. Dette skal være utbedret.

Ombygging av dam Sør-Mesna

Ombyggingen av dammen starter opp i løpet av høsten 2024, og teknisk plan er sendt inn. Prosjektet omfatter riving av hele det gamle damanlegget og gjenoppbygging iht. dagens regelverk. Dette omfatter blant annet større flomavledningskapasitet og økt damhøyde.

Revurdering av dam Næra

Revurderingen ble slutført og sendt inn. Det er avdekket avvik fra Damsikkerhetsforskriften med hensyn til flomavledningskapasitet og stabilitet. Tiltak er lagt inn i langtidsplanen, men endelig løsning bestemmes etter at svar fra NVE er mottatt.

Revurdering av dam Olstappen

Det ble satt i gang revurdering av dam Olstappen høsten 2023. Revurderingen skal oversendes NVE senest i 2025. Dammen er ombygd relativt nylig, så det er ikke forventet store avvik.

Hovedtilsyn av dam Øyangen

Det ble utført hovedtilsyn ved dam Øyangen. Ingen større avvik ble avdekket. Anlegget ble sist revurdert i 2016.

Nye flomberegninger

Det er bestilt nye flomberegninger for en del dammer i Gudbrandsdalslågen. Dette gjelder Breidalsvatn, Raudalsvatn, Heggebotvatn, Aursjoen, Tesse, Eidefoss, Olstappen, Harpefoss og Hunderfossen. Rapportene skal være ferdigstilt i løpet av 2024. Det forventes en økning i flomverdiene, blant annet som en følge av uværet «Hans».



Sagdammen, lense.
Foto: Camilla Dorthea Volnes/Hafslund Eco Vannkraft AS.



Raudalsdammens vannside.
Foto: Rune Haug/Hafslund Eco Vannkraft AS.



Dam Olstappen.
Foto: Rune Haug/Hafslund Eco Vannkraft AS.



Rørgatetråse, Øvre Flisa, juli 2023.
Foto: Tore Sollibråten/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Årsregnskapet

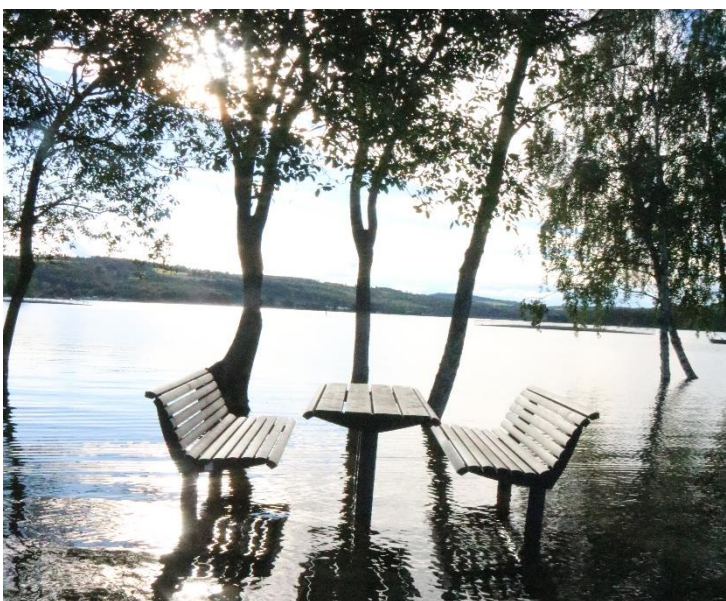
Kostnadene i GLB består av drift og vedlikehold av anleggene, hydrologi og vannhusholdning, årlige erstatninger og fiskepleie samt administrative kostnader. Investeringene i 2023 gjelder aktivisering av nye overføringer fra Øvre Flisa og Østre Åra med 91,4 Mkr, samt engangsinnløsning av årlige erstatninger med 0,3 Mkr. Driftskostnader og investeringer belastes det enkelte eierverk etter prosentvis eierandel i den aktuelle regulering. Eierskapet i den enkelte regulering i GLB er knyttet til hvilke kraftverk som har nytte av reguleringen. Fordelingen følger i all hovedsak fallmeterprinsippet. Det føres fullstendige regnskaper for hver enkelt regulering. Faktiske kostnader knyttet til reguleringene føres direkte på disse og felleskostnader fordeles etter aktivitet. GLB fører også regnskap for fiskeanleggene og for Glommens

Brukseierforening. Det skal ikke bygges opp kapital i GLB, og GLB sitt resultat vil derfor vise et negativt resultat hvert år tilsvarende avskrivningene og eventuelle andre ikke betalbare kostnader. I henhold til avhjemlede vassdragsskjønn har GLB i 2023 utbetalt årlige erstatninger med 9,4 millioner kroner fordelt på ca. 950 erstatninger til ca. 500 mottakere. I 2023 er det innløst for 0,3 millioner kroner. Etter at GLB startet med engangsinnløsninger i 1985, er det til nå benyttet ca. 147 millioner kr til dette formålet. Driftskostnadene, inkl. avskrivninger, utgjør 100,1 millioner kroner i 2023 mot 85,5 millioner kroner i 2022.

Fullstendige resultatregnskaper, balanse og noter for GLB, den enkelte regulering og fiskeanleggene, finnes i GLB sitt årsregnskap som legges frem på generalforsamlingen.

Resultatregnskap (mill. kr)	2023	2022
Sum driftsinntekter	90,9	77,0
Lønnskostnader	0,7	1,4
Ordinære avskrivninger	8,2	8,2
Tjenestekjøp HEV	72,6	62,3
Andre driftskostnader	5,5	2,2
Erstatninger, fiskepleie	13,1	11,4
Sum driftskostnader	100,1	85,5
Driftsresultat	-9,2	-8,5
Årsunderskudd	-8,3	-8,2

Balanse 31.12. (mill. kr)	2023	2022
Immaterielle eiendeler	114,8	109,1
Varige driftsmidler	213,6	215,3
Finansielle anleggsmidler	0,0	0,0
Sum anleggsmidler	328,4	324,4
Kundefordringer	1,5	2,0
Kortsiktige fordringer	12,3	10,9
Bankinnskudd, kontanter	11,2	19,9
Sum omløpsmidler	25,0	32,8
Sum eiendeler	353,4	357,2
Egenkapital	320,5	331,4
Forpliktelser	7,1	7,0
Langsiktig gjeld	3,1	3,1
Kortsiktig gjeld	22,7	15,6
Sum egenkapital og gjeld	353,4	357,2



Flom i Mjøsa ved Brumunddal 11. august 2023
Foto: Tore Sollibråten/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Ekstremværet «Hans»

Ekstremværet Hans rammet store deler av Sør-Norge 7. til 9. august 2023. Uvanlig mye nedbør kom samtidig over store områder og førte til jordskred, flom, oversvømmelser og store skader på infrastruktur og eiendommer. Hele Glommavassdraget var utsatt for store nedbørmengder og påfølgende flomvannføring i sideelver og i hovedvassdraget. Flere av reguleringsmagasinene fikk også ekstremt høy vannstand for årstiden. Mest utsatt var området rundt Mjøsa og Gudbrandsdalslågen med sideelver. Vi må helt tilbake til 1938 for å finne tilsvarende store vannføringer i hovedvassdraget på denne tiden av året. GLB har laget en intern rapport med beskrivelse av flomforløpet i vassdraget og GLBs håndtering av flommen. Tabell og tekst er delvis utdrag fra denne rapporten.

Døgnmiddel- og momentankulminasjon ved de mest flomutsatte av GLBs målestasjoner er oppsummert i tabell nedenfor. Rangering siste 50 år viser at flommen mange steder var en av de største årsflommene som er observert siste 50 år. Sammenlignet med sommer- og høstflommer er augustflommen 2023 den største så og si alle steder, og en må helt tilbake til 1938 for å finne en flom av lignende størrelse. De av flommene i 1995, 2018, 2013, 2011 som er større enn flommen i 2023 er i tabellen uthevet i kursiv. De mest ekstreme vannføringene ble observert i Gudbrandsdalslågen på Losna målestasjon, i Sjoa (Faukstad) og i Lena på Lena målestasjon. Målestasjonen Losna, som ble flyttet etter flommen i 1995 for å stå på tørt land, ble nok en gang dykket (se bilde under). Etter målinger og observasjoner i terrenget er kulminasjonsvannføringen anslått til 2950 m³/s. Døgnvannføringen ble 2650 m³/s. Flomtoppen skal tilsvare et nivå noe over 200-års flom. Største observerte flom i observasjonsperioden fra 1903 er 2850 m³/s i døgnmiddel i september 1938.



Dambrudd ved Braskereidfoss. Kilde: Tor Bergebakken/GLåmdalen avis.

Den gangen var vassdraget mindre regulert og augustflommen i 2023 hadde nok overskredet 1938 - flommen hvis reguleringsgraden hadde vært som i 1938. På Lena målestasjon kulminerte flommen 8. august på 124 m³/s, som er over en dobling i vannføring ift. tidligere observert (målinger siden 1991).

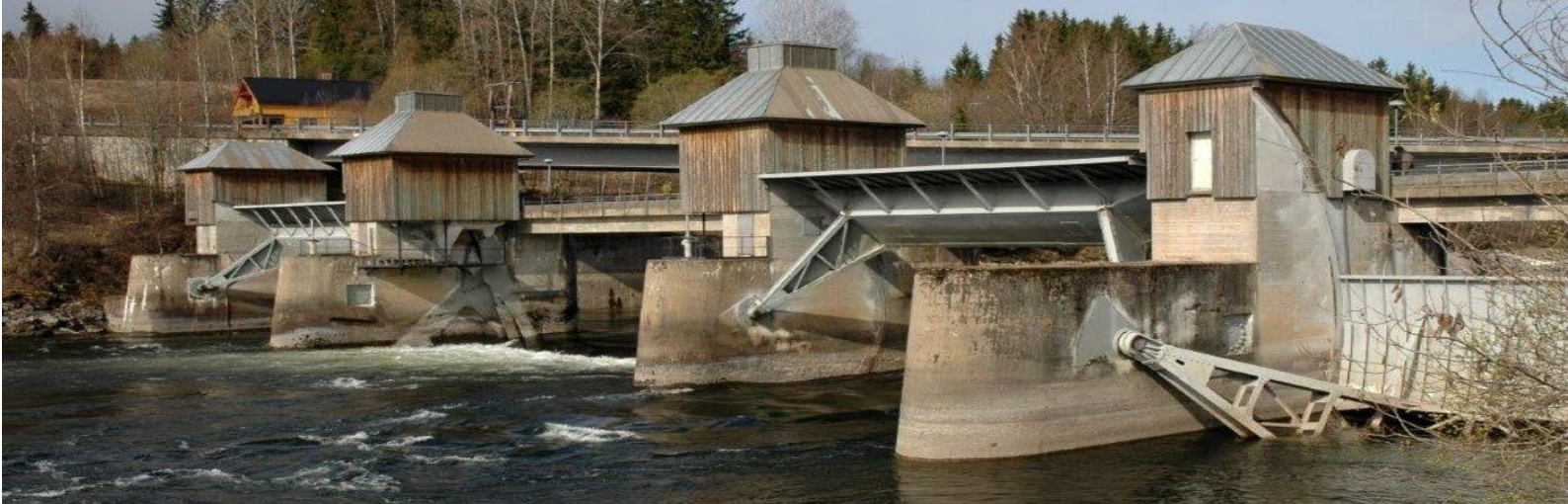
Vannføringen i Glomma var noe mindre enn i Lågen, men likevel ekstremt stor for årstiden, og kulminerte omtrent på nivå for 10-års flom ved Elverum (omtrent 2200 m³/s 10. august) og Norsfoss (omtrent 2300 m³/s 11. august). I Nedre Glomma, ved Solbergfoss, kulminerte flommen 13. august på 3170 m³/s, som er i overkant av 10-års flom, og på høyeste nivå siden 1995-flommen. Selv om flommen kom på et uvanlig tidspunkt, og magasinivået lå høyt, bidro aktiv regulering til omtrent 10 % reduksjon i vannføringen ved flomtopp både i Lågen og i Glomma.

Den store flommen førte til noen svært alvorlige hendelser i vassdraget, som er behørig omtalt i media; dambrudd på Braskereidfoss kraftverk grunnet svikt i flomavledningen, og kollaps av jernbanebrua over Lågen ved Ringebru grunnet svikt i en brupilar. Kjøpesenteret Strandtorget på Lillehammer fikk vanninntrengning, og var nedstengt i lengre tid. Andre spesielle hendelser; flere hundre dyr måtte evakueres fra beiteområder på øyene nord i Øyeren før de ble oversvømt, og Skibladder fikk problemer med å finne havn og måtte avlyse driften i en lang periode.

Losna målestasjon 10.8.2023 (foto: Jan Hagen/Hagen mekaniske AS) og tabell over observerte flomstørrelser (kilde: intern rapport).



Observerte flomstørrelser			Rang siste 50 år	Døgnmiddel kulminasjon						Momentan kulminasjon		
Elv	Målestasjon	Areal km ²		2023		1995	2018	2013	2011	2023		
				dato	m ³ /s	l/s·km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	dato kl	m ³ /s
Lågen	Rosten	1828	4	9/8	432	236	663	390	392	478	9/8 09	509
Bøvra	Akslen	795	3	8/8	327	404	235	421	145	349	8/8 18	464
Finna	Sælatunga	464	2	8/8	229	494	211	117	139	249	8/8 16	277
Otta	Lalm	3981	3	9/8	952	239	697	1084	609	1039	9/8 19	982
Sjoa	Faukstad	1325	1	9/8	784	592	344	264	439	645	9/8 12	893
Sjoa	Sjodalsvatn	473	2	9/8	217	459	141	123	117	286	9/8 18	224
Lågen	Eide	7962	2	9/8	1955	246	1900	1651	1531	2350	9/8 19	2043
Lågen	Losna	11208	1	9/8	2650	236	2494	2084	2264	2368	10/8 09	2950
Lågen	LOKT Losna	3838	4	9/8	1213	316	1122	1411	1140	867	-	-
Gausa	Aulestad	866	2	8/8	488	562	364	273	534	329	9/8 04	771
Lena	Lena	181	1	8/8	90	497	21	34	20	14	8/8 17	124
Vorma	Ertsekken	17510	2	15/8	1413	80	1650	1214	1289	1227	16/8 00	1413
Mjøsa	LOKT Mjøsa	5475	2	8/8	1662	304	1032	741	1381	675	-	-
Atna	Fossum bru	1136	3	9/8	399	351	314	406	510	112	9/8 11	450
Atna	Atnasjøen	463	2	9/8	133	287	127	98	146	89	10/8 01	142
Imsa	Imssjøen	157	4	8/8	57	363	129	61	72	30	9/8 05	90
Folla	Dølplass	2015	2	8/8	406	201	271	282	417	298	9/8 08	556
Glomma	Messeltfoss/Stai	8842	3	9/8	1529	173	1935	1470	1583	1074	9/8 17	1584
Glomma	Elverum	15450	4	9/8	2148	139	3226	2316	2228	1651	10/8 06	2240
Glomma	Norsfoss	18940	4	10/8	2278	120	3164	2459	2293	1730	11/8 01	2317
Glomma	Funnefoss	20390	3	11/8	2015	99	2900	2294	1985	1504	-	-
Glomma	Rånåsfoss	38229	2	11/8	3275	86	3806	3116	2922	2599	12/8 05	3560
Glomma	Solbergfoss	40013	2	12/8	3100	77	3580	2952	2889	2643	13/8 04	3172
km ²				dato	moh		moh	moh	moh	moh		
Lågen	Mjøsa	17570	2	13/8	125.14		125.62	124.35	124.49	124.42		
Glomma	Øyeren Mørkf.	39964	2	13/8	103.29		104.39	102.95	102.84	102.39		



Svanfoss dam.
Foto: Jens Kristian Tingvold/GLB.

Kraftverk og magasin

Kraftverk

GLBs medlemsbedrifter har over 50 kraftverk i vassdraget, der det produseres i gjennomsnitt ca. 13 TWh/år. Dette tilsvarer ca. 9 % av landets totale kraftproduksjon. I tabellen nedenfor er kraftverk med årsproduksjon større enn 50 GWh presentert. Alle tall er rundet av til nærmeste heltall.

Kraftstasjon	Fall- høyde (m)	Sluke- evne (m³/s)	Maks. ytelse (MW)	Prod. (GWh)
Kuråsossen	48	28	11	62
Tolga	88	60	43	205
Einunna	125	10	9	64
Savalen	230	33	62	175
Rendalen	210	60	100	750
Osa	199	54	90	330
Løpet	19	176	29	160
Strandfossen	13	235	24	154
Skjefstadfossen	13	270	23	139
Braskereidfoss	9	450	33	170
Kongsvinger	11	500	38	200
Funnefoss	11	400	40	205
Framruste	325	27	76	327
Øyberget	150	75	100	375
Skjåk	675	6	32	115
Tessa	480	11	49	310
Nedre Otta	56	180	85	315
Rosten	103	85	80	192
Øvre Vinstra	329	52	150	670
Nedre Vinstra	446	85	315	1320
Harpefossen	34	415	100	480
Hunderfossen	47	320	116	645
Mesna	360	12	38	180
Rånåsfoss	12	1200	125	560
Bingsfoss	5	810	33	170
Solbergfoss	21	1310	206	1055
FKF	27	1025	230	1320
Vamma	29	1520	343	1580
Sarpsfoss*	21	945	160	970

*3 kraftverk

Magasin

GLB forvalter 27 magasin med totalt magasinivolum på nesten 3500 Mm³. Dette tilsvarer 16 % av årlig avrenning i vassdraget.

Magasin	HRV (moh, NN1954)	Regulerings- høyde (m)	Magasin volum (Mm³)
Aursunden	691,10	5,90	215
Elgsjø	1132,39	5,35	11
Fundin	1021,75	11,00	64
Marsjø	1063,75	4,00	9,8
Savalen	707,54	4,70	61
Storsjøen	251,86	3,64	175
Osen	437,82	6,60	265
Breidalsvatn	900,39	13,00	70
Raudalsvatn	912,80	30,30	166
Aursjø	1098,02	12,50	60
Tesse	854,42	12,40	130
Bygdin	1057,63	9,15	336
Vinsteren	1031,73	4,00	103
Heimdalsvatn	1052,44	2,20	15
Kaldfjorden	1019,23	5,90	76
Øyangen	998,24	2,00	8,0
Olstappen	668,23	13,00	31
Reinsvatn	904,85	2,50	8,0
Melsjøen	892,91	3,00	3,1
Kroksjøen	882,30	3,00	2,8
Sjusjøen	809,96	4,20	4,8
Sør-Mesna	521,55	7,50	40
Nord-Mesna	519,69	8,30	41
Næra	340,14	2,14	21
Mjøsa	122,94	3,61	1312
Hurdalsjøen	176,29	4,00	122
Øyeren	101,44	2,50	157

Publikasjoner, 2023

Dervo, B. K. 2023. Salamanderdammene ved Vesle Osensjøen. Evaluering av gjennomførte avbøtende tiltak for småsalamander etter framføring av rørgate. NINA Rapport 2331. 20 s.

GLB 2023. Aursundenreguleringen - Kompensasjon for ulemper av hevet vintervannstand langs Glomma er avgjort ved vassdragsskjønn - betydning for utvalgte eiendommer i Os. 33 s.

GLB 2023. Årsrapport 2022, 24.s.

HEV 2023. Fundinreguleringen og Marsjøreguleringen - Grunnundersøkelser og prøveuttak av sprengstein- Detaljplan for miljø og landskap. 29 s.

HEV 2023. Osensjøreguleringen - Overføring Flisa til Osensjøen - Erosjonssikring ved Vesleossundet bru - Forenklet detaljplan for miljø og landskap. 20 s.

HEV 2023. Ombygging av dam Sør-Mesna – Detaljplan for miljø og landskap. 40 s.

HEV 2023. Biotoptiltak ved Nausterdalsbekkens utløp i Savalen – Detaljplan for miljø og landskap. 22 s.

Kyrkjeeide, M.O., Mehlhoop, A.C., Hagen, D. & Myklebost, H. 2023. Vegetasjonsetablering langs Elgsjøvegen i Oppdal kommune, etter oppgradering av kraftverksdam. Resultater fra overvåking i 2023. NINA Rapport 2380. Norsk institutt for naturforskning. 41 s.

Thorkildsen, T.B., Ustvett, T. & Norum, I.C.J. 2023. Reguleringer og fisk i Innlandet – Fagrapport 2022. Statsforvalteren i Innlandet, rapport nr. 4/2023.

Framsida: Tesse, reinsdyr ved Tverrlandet. Foto: Tore Sollibråten/Hafslund Eco Vannkraft AS.
Denne sida: Myrull. Foto: Torbjørn Østdahl/Hafslund Eco Vannkraft AS.
Baksida: Elgsjødammen. Foto: Tore Sollibråten/Hafslund Eco Vannkraft AS.

Redaktør: Turid-Anne Drageset-Helland/Hafslund Eco Vannkraft AS.



GLB

Glommens og Laagens
Brukseierforening

Adresse: Industrigata 45 · Postboks 1098 · 2605 Lillehammer
Telefon: (+47) 24 11 65 00 · Vakttelefon: (+47) 951 82 022 · E-post: firmapost-glb@glb.no
Internett: www.glb.no · Org.nr: 948 591 898