

Konsesjonssøknad for økt overføring fra Glomma ved Høyegga til Rena



NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

28.11.2012

Søknad om konsesjon for økt overføring fra Glomma ved Høyegga til Rena

Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) ønsker å øke overføringen av vann fra Glomma ved Høyegga til Rena for utnyttelse i eksisterende Rendalen og Løpet kraftverk i Rendalen og Åmot kommune i Hedmark fylke, og søker herved om følgende tillatelse:

I Etter vassdragsreguleringsloven om tillatelse til:

- å øke overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena med inntil 5 m³/s som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Glommens og Laagens Brukseierforening

Are Mobæk
Adm dir
Pb. 1209
2605 Lillehammer
E-post: arm@glb.no
Telefon: 907 93 600

Sammendrag

Glommens og Laagens Brukseierforening søker om tillatelse etter vassdragsreguleringsloven til å øke overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena med inntil 5 m³/s fra 55 m³/s til 60 m³/s. Samtidig søkes det om en endring i minstevannføringsbestemmelsen i Glomma ved Høyegga som innebærer at ny bestemmelse knyttes til summen av uregulert tilsig fra Atnafeltet (Atna ved Fossum) og forbislipp over dammen ved Høyegga. Minstevannføringsbestemmelsen omsøkes i 2 ulike alternativer der summen av lokaltilsig fra Atna og slipp over dammen ved Høyegga utgjør hhv. 40 og 45 m³/s. Til sammen resulterer begge de omsøkte endringene til mer overføring av vann til Rena i perioder med rikelig med vann i Glomma, og til økt minstevannføring i Glomma nedstrøms Høyegga i tørre perioder på sommeren og høsten fram til 1. september.

Økt overføring vil kunne gjennomføres uten endringer i eksisterende anlegg i Rendalen kraftverk og krever ingen endringer på inntaksdam, vannvei, utnyttet fallhøyde eller i selve kraftstasjon. Økt slukeevne i Rendalen kraftverk vil gi en økning i installert effekt på 1,6 MV og en økning i årsproduksjonen i Rendalen og Løpet kraftverk på 19-25 GWh per år uten behov for nyinvesteringer.

Tiltaket vil i tillegg til økt kraftproduksjon gjennom bedre utnyttelse av eksisterende produksjonsanlegg, ha positiv effekt for landskapsestetiske forhold på minstevannføringsstrekningen i Glomma fra Høyegga og for bunndyr og fisk på denne elvestrekningen ved at minstevannføringen øker i tørre perioder på sommeren og tidlig høst. Økt minstevannføring i Glomma vil også være positivt for brukerinteresser som fritidsfiske og annen rekreasjonsaktivitet i elvenære områder nedstrøms Høyegga.

Renaelva har allerede en betydelig overføring av vann fra Glomma gjennom den eksisterende overføringen på inntil 55 m³/s. En ytterligere økning av overføringen med 5 m³/s vil ikke påvirke flomnivåer i Renavassdraget i og med at overføringen strenges ved vannføringer over 250 m³/s ut av Storsjøen. I tørre perioder på sommeren vil vannføringen i Renaelva nedstrøms Rendalen kraftverk bli noe lavere enn i dag pga økt minstevannføringsslipp i Glomma, men aldri lavere enn den naturlige, uregulerte vannføringen i Rena.

Økt overføring vil ha marginal effekt på flomforhold, is, grunnvann, lokalklima, erosjon, forurensning, jordbruk, verdifulle naturtyper, rødlistearter og kulturminner/kulturmiljø både på minstevannføringsstrekningen i Glomma og i Renaelva.

Tiltaket vil gi økte inntekter til kommunen ved at produksjonsøkningen gir økte skatter og avgifter.

Innhold

Sammendrag	3
1 Innledning.....	5
1.1 Om søkeren	5
1.2 Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep	7
1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	9
2 Beskrivelse av tiltaket.....	11
2.1 Hoveddata	12
2.2 Beskrivelse av det omsøkte tiltaket	13
2.3 Kostnadsoverslag	26
2.4 Produksjonsberegninger	26
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold.....	27
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	27
2.7 Alternative utbyggingsløsninger.....	28
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	29
3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	29
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	29
3.3 Grunnvann, flom og erosjon.....	29
3.4 Biologisk mangfold	30
3.5 Fisk og ferskvannsbiologi.....	31
3.6 Flora og fauna	33
3.7 Landskap	33
3.8 Kulturminner	43
3.9 Landbruk.....	43
3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	43
3.11 Brukerinteresser	44
3.12 Samiske interesser	44
3.13 Reindrift	44
3.14 Samfunnsmessige virkninger	44
3.15 Konsekvenser av kraftlinjer	44
3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	44
3.17 Konsekvenser av eventuelle alternative utbyggingsløsninger	45
4 Avbøtende tiltak	45
5 Referanser og grunnlagsdata	46
6 Liste over vedlegg.....	47

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) er en interesseorganisasjon for vannkraftprodusentene i Glommavassdraget i hht. Vassdragsreguleringslovens bestemmelse om reguleringsforeninger. GLB ble opprettet i 1918 og har 16 kommunale, fylkeskommunale og private kraftprodusenter som eiere/medlemmer. Eierne har til sammen over 50 kraftstasjoner i vassdraget og det produseres årlig ca. 11 TWh. Dette utgjør ca 9 % av den totale elektrisitetsproduksjonen i Norge. GLB har sitt hovedkontor på Lillehammer og forvalter til sammen 28 reguleringer og 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.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Tiltaket som omsøkes, omfatter en økt overføring av vann fra Glomma ved Høyegga til Rena for utnyttelse i Rendalen og Løpet kraftverk. Det søkes om å kunne øke overføringen fra 55 m³/s til 60 m³/s. Overføringen av 5 m³/s ekstra til Rena skal skje i perioder med rikelig med vann i Glomma og er i søknaden kombinert med økt slipp av minstevannføring i Glomma nedstrøms Høyegga i tørre perioder på sommeren. Tiltaket er et utvidelsesprosjekt og støtter opp om nasjonale målsettinger om at videre kraftutbygging i vassdrag som allerede har anlegg for produksjon av vannkraft, skal prioriteres framfor utbygging i nye og uberørte vassdrag.

Prosjektet kombinerer økt kraftproduksjon med økt slipp av minstevannføring på elvestrekning som tidligere er sterkt berørt av vannkraftutbygging. Økt overføring til Rena vil ikke forverre flomproblemene i Renavassdraget fordi regulanten ved store vannføringer allerede etter dagens reglement er pålagt å stoppe overføringen.

Prosjektet omfatter i tillegg etablering av nytt målepunkt for minstevannføring nærmere dammen ved Høyegga enn dagens vannmerke ved Stai. Ny minstevannføringsbestemmelse vil være knyttet til summen av lokaltilsig i Atna ved Fossum og forbitapping ved Høyegga og omsøkes med 2 ulike alternativer for størrelsen på minstevannføringskravet.

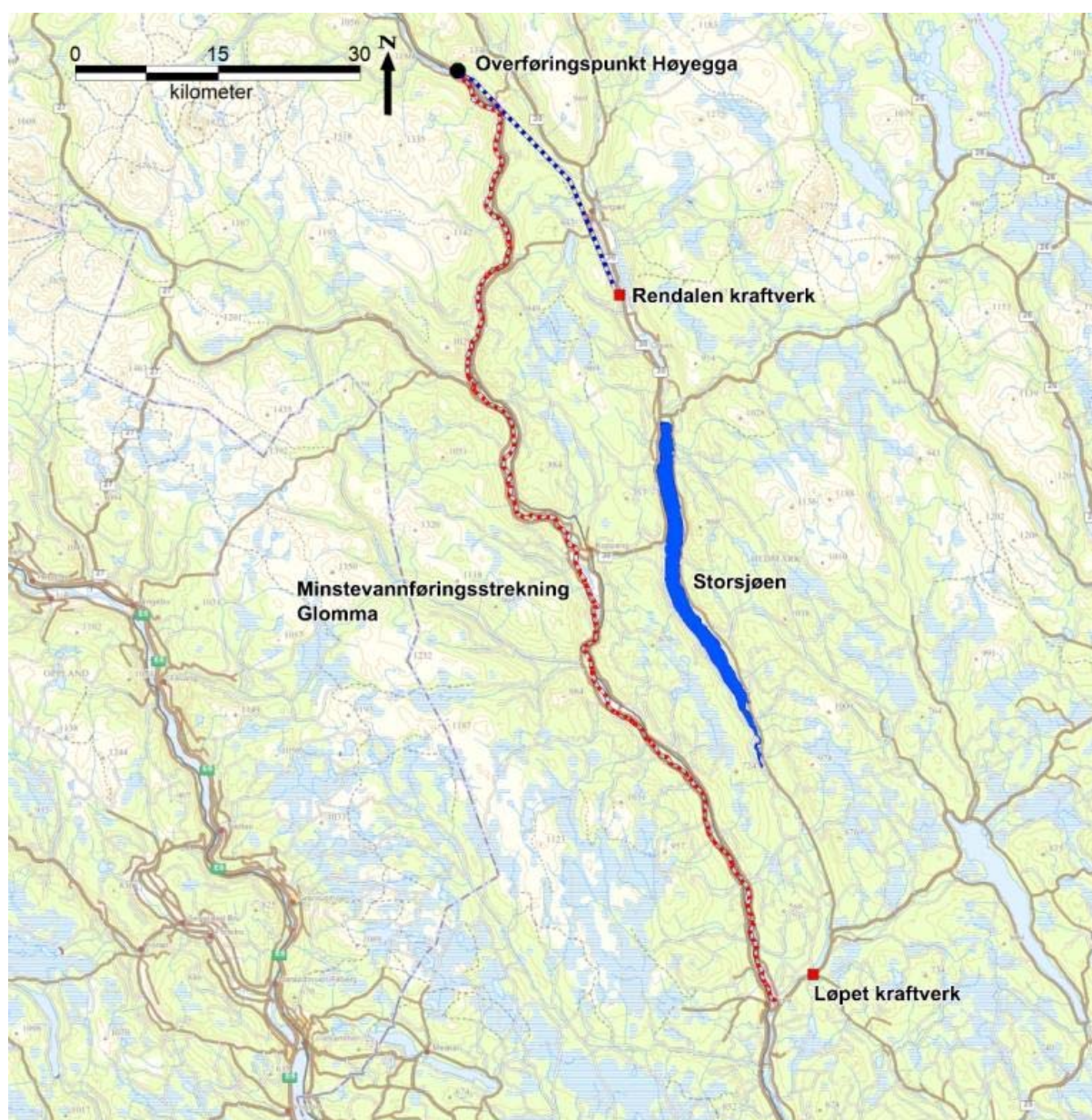
Prosjektet krever ingen fysiske endringer i overføringsanlegg og kraftstasjoner. Rendalen kraftverk er nylig ombygd og allerede tilpasset å kunne utnytte en overføring på 60 m³/s. Økt overføring vil gi grunnlag for en netto produksjonsøkning på 19-25 GWh per år i Rendalen og Løpet kraftverk, avhengig av størrelsen på ekstra minstevannføringsslipp i Glomma. Prosjektet er dermed kraftverksøkonomisk svært lønnsomt.

Økningen i overføring er tidligere omsøkt av K/L Opplandskraft 3. mars 1966 og NVEs hovedstyre sin innstilling av 28. juni 1976 til departementet gikk inn for å godkjenne den omsøkte endringen. Hovedstyret uttrykte også at i tilfelle reguleringen av Øvre Glomma ikke skulle bli noe av så opprettholder hovedstyret sin innstilling om økt overføring. Departementet ferdigbehandlet ikke innstillingene og i 1993 ble Øvre Glomma vernet.

Ved erstatningsfastsettelsen i Østerdalsskjønnet ble det lagt til grunn at det kunne overføres 60 m³/s fra Glomma til Rena. Gjenopptakelse av søknaden vil derfor neppe gi grunnlag for nytt skjønn.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaksområdet ligger i vassdrag nr 002.Z Glommavassdraget og 002.JZ Renavassdraget i Hedmark fylke. Selve overføringsanlegget fra Glomma ved Høyegga ligger i Alvdal kommune. Overførings-tunnellen til Rendalen kraftverk ligger hovedsakelig i Rendalen kommune. Minstevannføringsstrekningen i Glomma nedenfor overføringspunktet starter i Alvdal kommune, går gjennom Stor-Elvdal kommune og ender opp ved Rena tettsted i Åmot kommune der Renaelva har samløp med Glomma. Strekningen i Renavassdraget som får økt vannføring pga overføringen, går fra utløpet av Rendal kraftverk, gjennom Rendalen kommune og ned til samløpet med Glomma ved Rena tettsted (se figur 1.1).



Figur 1.1 Kart over tiltaksområdet

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Glommavassdraget generelt. Glommavassdragets nedbørfelt strekker seg 600 km fra nord til syd, fra Røros i nordøst og Grotli i nordvest ned til Fredrikstad i sør. Vassdraget har to hovedgrener, Glomma i Østerdalen og Lågen i Gudbrandsdalen. Det totale arealet på nedbørfeltet er på 41 200 km², og utgjør 13 % av Norges samlede landareal.

Glomma og Lågen dekker høydenivåer helt fra havet og opp til 2469 m på toppen av Galdhøpiggen. Ca. 30 % av nedbørfeltet ligger over 1000 m.o.h. og ca. 30 % under 500 m.o.h. Glommavassdragets hydrologi gjenspeiler de store variasjonene i klima innen vassdraget, fra høyfjellsområdene i nord og vest til lavlandet i sør. Vassdragets gjennomsnittlige årlige tilsig målt ved Solbergfoss ved utløpet av Øyeren er på 22 000 mill. m³. Middelvannføringen ved Solbergfoss er 700 m³/s. Årsnedbøren varierer over feltet fra 260 mm i de tørre områdene i Nord-Gudbrandsdalen og Nord-Østerdalen til 1 050 mm i de våteste delene av nedbørfeltet i nordvest. Av Norges ca 5 millioner mennesker bor omtrent 15 % i nedbørfeltet til Glommavassdraget.

Tiltaksområdet fra Høyegga til Rena. Tiltaksområdet er allerede sterkt preget av vannkraftutbygging gjennom Rendalsoverføringen hvor det ved kgl. res av 26. august 1966 ble gitt tillatelse til overføring av 55 m³/s fra Glomma ved Høyegga til Rena og bygging av Rendalen kraftverk. I tillegg er vannføringen ved overføringspunktet på Høyegga regulert gjennom til sammen 5 reguleringsmagasiner i øvre delen av Glommavassdraget ; Aursunden, Elgsjø, Fundin, Marsjø, og Savalen. (Tabell 1.1). Større kraftverk i vassdraget oppstrøms tiltaksområdet er Kuråsfossen krv., Einunna krv. og Savalen krv (Tabell 1.2). Renavassdraget har reguleringsmagasin i Storsjøen (midlertidig statsregulering i 1940 og konsesjon gitt til GLB ved kgl. res 25. juli 1957). Senere ble tillatelse til bygging av Løpet kraftverk mellom Storsjøen og Rena tettsted gitt til Hamarregionen energiverk (HrE) ved kgl. res av 20. mars 1970. Se kartfesting av reguleringsinngrep i figur 1.2.

Tabell 1.1 Eksisterende reguleringsmagasin oppstrøms tiltaksområdet og innenfor tiltaksområdet

Magasin	Magasinvolum (Mm ³)	HRV(moh)	LRV (moh)	Reguleringshøyde (m)
<u>Oppstrøms:</u>				
Ausunden	215	691,10	685,20	5,90
Elgsjø	11	1132,39	1127,04	5,35
Fundin	64	1021,75	1010,75	11,00
Marsjø	10	1063,75	1059,75	4,00
Savalen	61	707,54	702,84	4,70
<u>I tiltaksområdet:</u>				
Storsjøen	175	251,86	248,22	3,64

Tabell 1.2 Eksisterende større kraftverk oppstrøms tiltaksområdet og i tiltaksområdet

Kraftverk	Fallhøyde (m)	Slukeevne (m ³ /s)	Årsproduksjon (GWh)
<u>Oppstrøms:</u>			
Kuråsfossen	47,77	28	61
Einunna	124,73	10	60
Savalen	231,03	32	165
<u>I tiltaksområdet:</u>			
Rendalen	210,40	55	689
Løpet	19,30	155	145



Figur 1.2 Reguleringsinngrep innenfor og oppstøms tiltaksområdet

Rendalsoverføringen medførte en betydelig reduksjon i vannføringen i Glomma nedstrøms Høyegga (42 % i snitt per år) og en stor økning i vannføringen i Renaelva (274 % økning i snitt per år ved Lomnessjøen). Minstevannføringsbestemmelsen i Glomma er 40 m³/s målt ved Stai fra lavvannsperiodens slutt til 1. September, og 10 m³/s forbi dammen ved Høyegga resten av året. I Renavassdraget har økt vannmengde medført omfattende kanaliserings- og forbygningstiltak, mens det på minstevannføringsstrekningen i Glomma er gjennomført terskelbygging og elvekorreksjoner (fastsatt ved det såkalte "Terskelforliket").

Figur 1.3 – 1.5 viser bilder fra ulike elveavsnitt i tiltaksområdet.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Glomma har en reguleringsprosent på 11 % ved Høyegga og på 10 % ved Rena etter samløp mellom Glomma og Renaelva. Dette er en lav reguleringsgrad sammenliknet med de andre store vassdragene på Østlandet, og også lavere enn i Gudbrandsdalslågen som er den andre hovedgreina i Glommavassdraget, og har en reguleringsprosent på 24 % ved samløpet med Glomma.



Figur 1.3 i Glomma ved Barkaldfossen Foto: Frode Næstad, Høyskolen i Hedmark, Evenstad



Figur 1.4. Glomma ved samløp med Atna Foto: Frode Næstad, Høyskolen i Hedmark, Evenstad



Figur 1.5 Renaelva ved utløpet av Løvfjorden nord for samløp med Mistra. Foto: Torbjørn Østdahl, GLB

2 Beskrivelse av tiltaket

Det omsøkte tiltaket består som nevnt i innledningen av 3 hovedelementer:

- Økt overføring fra Glomma ved Høyegga til Rena fra 55 m³/s til 60 m³/s i perioder med rikelig med vann i Glomma for bedre utnyttelse av allerede eksisterende Rendalen kraftverk.
- Økt minstevannføringslipp i Glomma ved Høyegga i tørre perioder i tidsrommet fra lavvannsperiodens slutt og fram til 1. september.
- Nytt målepunkt for minstevannføring i Glomma slik at ny minstevannføringsbestemmelse knyttes til summen av lokaltilsig fra Atna ved Fossum og forbitapping ved Høyegga.

Tiltaket omsøkes med to alternativer mht størrelsen på nytt minstevannføringsslipp. Alternativ 1 med minstevannføringskrav på 40 m³/s og alternativ 2 med minstevannføringskrav på 45 m³/s. Alternativ 1 er søkers primære alternativ.

Dette gjør at følgende punkter i det eksisterende manøvreringsreglementet i kgl res av 26.08.1966 søkes endret:

Punkt 1, II Overføringene, hvor 3dje avsnitt endres fra *"En driftsvannføring på inntil 55 m³/s føres gjennom Rendalen kraftverk ut i Rena"* til *"En driftsvannføring på inntil 60 m³/s føres gjennom Rendalen kraftverk ut i Rena"*

Punkt 2 hvor tredje avsnitt endres fra:

"Fra lågvassperiodens slutt til 1.september slippes tilstrekkelig vatn forbi inntaksdammen ved Høyegga til å opprettholde en minste vassføring ved Stai vassmerke på 40 m³/s. I den øvrige tid av året skal det slippes forbi 10 m³/s"

til:

"I perioden fra lavvannsperiodens slutt til 1.september skal summen av forbitappingen fra Høyegga og vannføringen i Atna ved Fossum bru minimum være 40/45 m³/s. I perioden fra 1. september til lavvannsperiodens slutt kan overføringen til Rena økes gradvis fra 55 m³/s til maksimal overføring på 60 m³/s når vannføringen ved Høyegga øker fra 70 m³/s til 75 m³/s. Tilsvarende skal overføringen reduseres gradvis fra 60 m³/s til 55 m³/s når vannføringen ved Høyegga minker fra 75 m³/s til 70 m³/s. Det skal til enhver tid slippes minst 10 m³/s forbi dammen på Høyegga."

2.1 Hoveddata

Det omsøkte tiltaket utnytter eksisterende inntak, vannvei, kraftstasjon og ledningsnett og innebærer **ingen nye tekniske installasjoner** men kun økning i tillatt maksimal slukeevne i kraftverket. Tabellen med hoveddata for tiltaket presenteres derfor bare med spesifikasjon av eksisterende forhold i Rendalen kraftverk, mens tabellen for produksjon angir tall før og etter økning i slukeevnen.

Rendalen kraftverk, hoveddata			
TILSIG		Eksisterende kraftverk ¹	Omsøkte alternativ Alt. 1 (40)/alt 2. (45)
Nedbørfelt	km ²	6513	6513
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	2928,6	2928,6
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	14,1	14,1
Middelvannføring	m ³ /s	100,2	100,2
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	12,6	12,6
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	45,1	45,1
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	11,6	11,6
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	465,50	465,50
Avløp	moh.	255,10	255,10
Lengde på berørt elvestrekning	km	121,49 km i Glomma 86,87 km i Rena	121,49 km i Glomma 86,87 km i Rena
Brutto fallhøyde	m	210,40	210,40
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,47 ² /0,49 ³	0,47 ² /0,49 ³
Slukeevne, maks	m ³ /s	55	60
Slukeevne, min ⁴	m ³ /s	10-15	10-15
Tilløpsrør, diameter	mm	-	-
Tunnel, tverrsnitt	m ²	43	43
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	-	-
Installert effekt, maks	MW	93	94,6
Brukstid	timer	7409	7548/7484

1- Tall for Rendalen 2 som settes i produksjon i 2013 er ikke tatt med i tabellen

2-sommer

3-vinter

4- Eidsiva Vannkraft opplyser at minste driftsvannføring i kraftverket er 4 m³/s, men at i praksis kjøres ikke kraftverket ved lavere vannføring enn 10-15 m³/s.

PRODUKSJON		Eksisterende produksjon	Omsøkte alternativ alt.1(40)/alt.2(45)
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	386	400/396
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	303	314/312
Produksjon, årlig middel	GWh	689	714/708
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	-	-
Utbyggingspris	kr/kWh	-	-

2.2 Beskrivelse av det omsøkte tiltaket

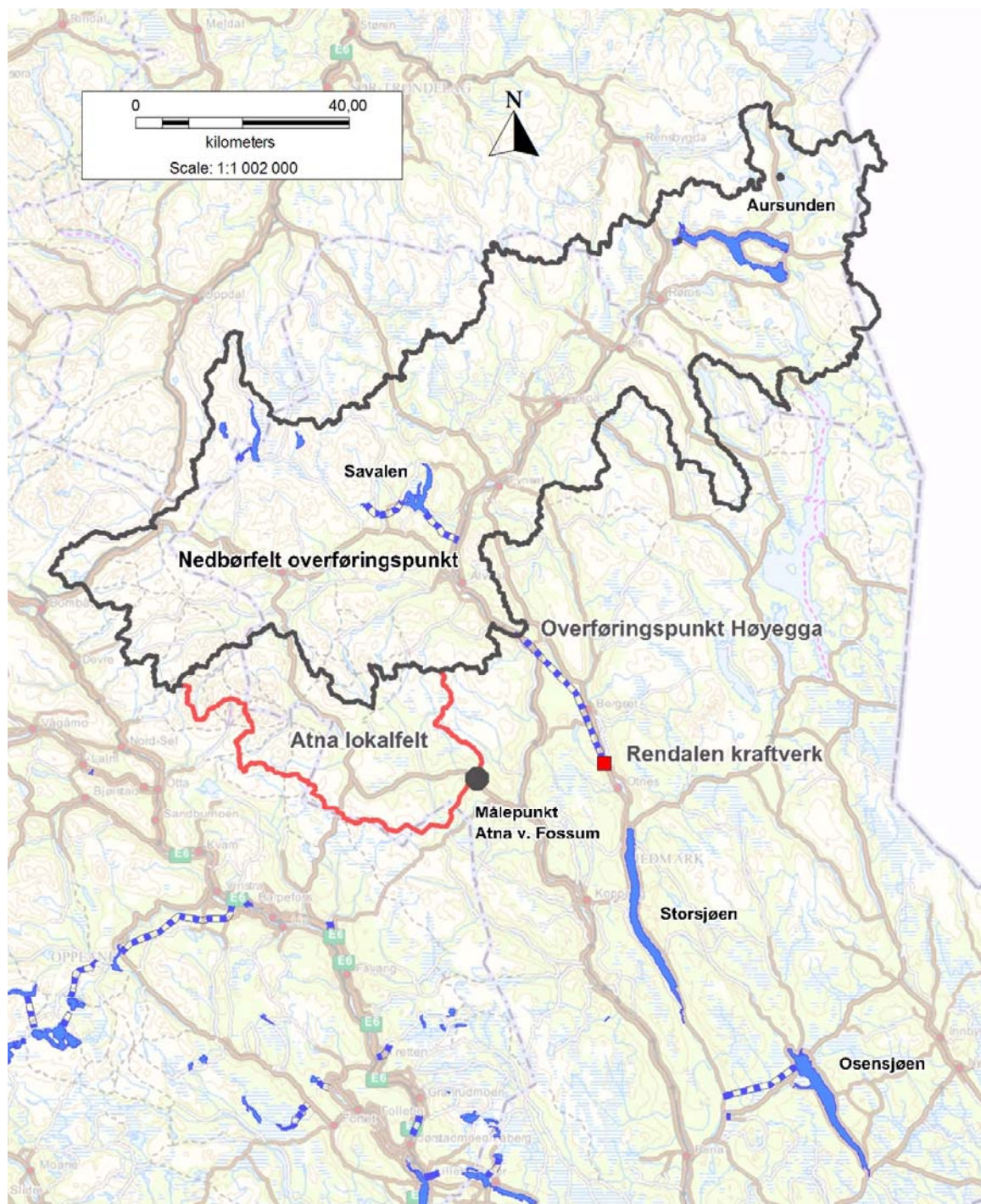
Hydrologi og tilsig

GLB har gjort en utredning av grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til søknaden om økt overføring fra Glomma ved Høyegga til Rena. "Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt" er brukt som mal for utredningen.

Kart over tiltaksområdet er vist i figur 2.1. Kartet viser nedbørfelt ved overføringspunktet ved Høyegga og lokalfeltet Atna ved Fossum. Ny minstevannføringsbestemmelse skal knyttes til sistnevnte lokalfelt sammen med slipp over dammen ved Høyegga. Kartet viser også eksisterende overføringstunnel og eksisterende kraftverk som skal utnytte den økte overføringen.

Nedbørfeltet til Rendalen kraftverk ved inntak (dam Høyegga) er på 6576,5 km². Til sammen 23 % (2 361,5 km²) av nedbørfeltet er regulert gjennom magasinene i Aursunden, Elgsjø, Fundin, Marsjø og Savalen. De resterende 77 % av nedbørfeltet (5 064 km²) er uregulert.

Det er ingen reguleringsmagasin med oppdemningsmuligheter over tid knyttet til selve Rendalen kraftverk. Et lite inntaksbasseng ved Høyegga på 1,1 mill.m³ med reguleringsmulighet mellom kote 462,00 og 465,50 moh utnyttes til å jevne ut virkningen av døgnregulert kjøring i Savalen kraftverk.



Figur 2.1 Kart over tiltaksområdet med nedbørfelt ved overføringspunkt og lokalfelt for tilsigsbasert minstevannføring

Målestasjoner og beregningsgrunnlag. Rendalen kraftverk har vært i drift siden 1971 og det eksisterer kontinuerlige serier for produksjonsvannføring og forbitapping i kraftverket siden 1978. Som grunnlag for de hydrologiske beregningene brukes totalvannføringen, dvs produksjonsvannføring og forbitapping summert, som representativ for tilløpet til inntakspunktet ved Høyegga.

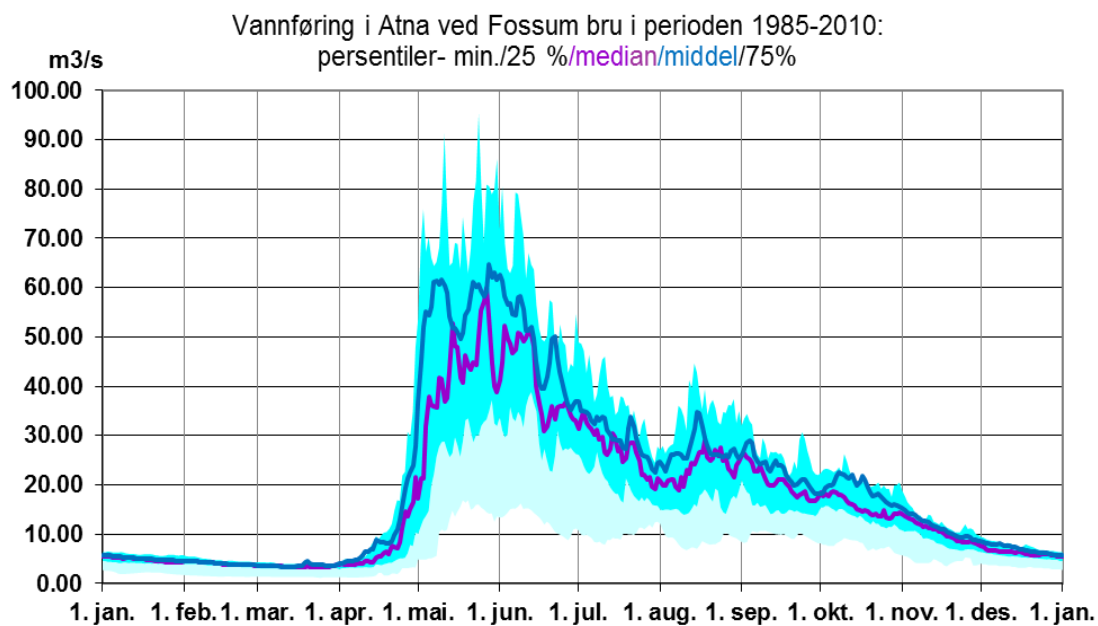
Målestasjon 2.457 Fossum bru i det uregulerte nedbørfeltet Atna, er sentral i forslaget om endret minstevannføringsbestemmelse. Stasjonen har vært i drift siden 1985. Måleserien for vannstand/vannføring er kvalitetssikret gjennom korrigering av vannstandsserien etter manuelle kontrollmålinger og isreduksjon. Stasjonen er i stor grad påvirket av isoppstuvning og er usikker vinterstid. Sommerstid anses måledataene for å være av god kvalitet.

Tabell 2.1 Feltparametere for kraftverkets nedbørfelt og for nedbørfeltet til uregulert felt i Atna ved Fossum bru ¹.

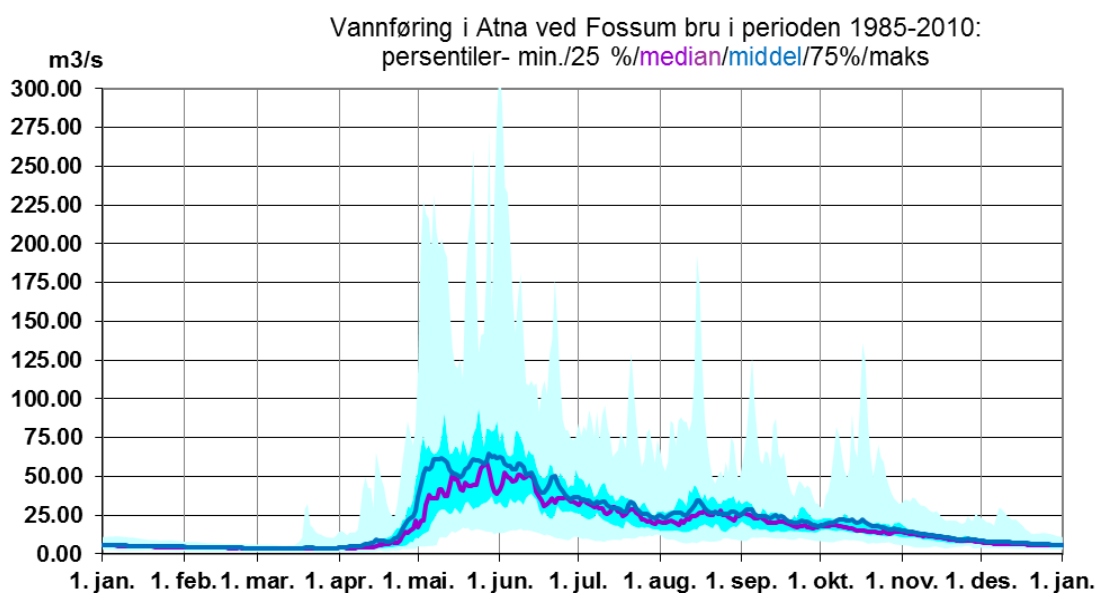
	Kraftverkets nedbørfelt ved inntak		2.457 Fossum bru	
Areal (km ²)	6576,5		1136	
Høyeste og laveste kote (moh)	460	1852	422	2169
Effektiv sjøprosent	0,12		0,19	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%)	37		54	
Hydrologisk regime	vårflom/vinterlavvann		vårflom/vinterlavvann	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet	92,9 m ³ /s		25,0 m ³ /s	
	14,1 l/s km ²		21,5 l/s km ²	
	2928,6 mill m ³		679,2 mill m ³	
Middelavrenning (Høyegga:1978-2010, Fossum bru: 1985-2010) beregnet i observasjonsperioden	100,2 m ³ /s 3160 mill m ³	15,2 l/s/km ²	20,4 m ³ /s 643,3 mill m ³	18,0 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Se kommentar tidligere i avsnittet om Målestasjoner og beregningsgrunnlag			

1 - Nedbørfeltenes areal og avrenning for normalperioden 1961-90 er hentet fra NVE-Atlas. Feltparametere er hentet fra Hysopp i Start-systemet for stasjon 2.227 Barkaldfoss, som har beliggenhet rett nedstrøms dammen på Høyegga, og for stasjonen 2.457 Fossum bru.

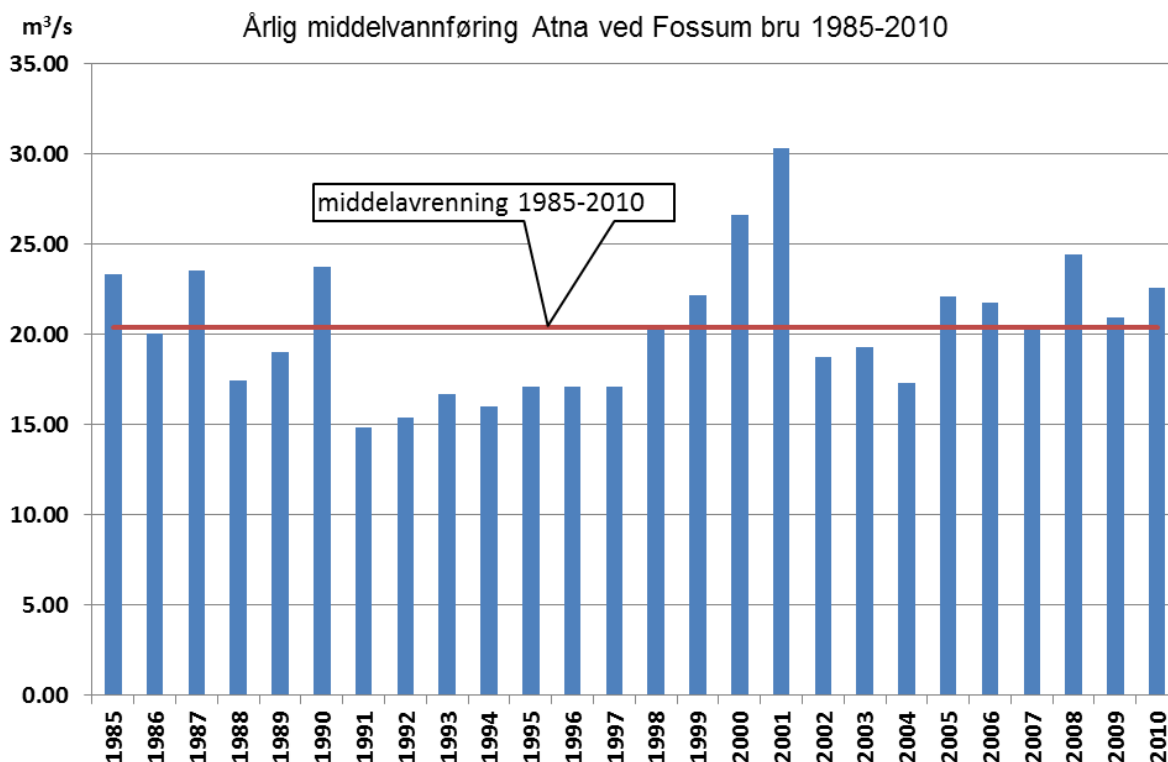
Vannføringer i Atnafeltet. Vannføringen i Atna ved Fossum bru blir ikke endret ved det omsøkte tiltaket, men tappingen til Glomma fra Høyegga er tenkt tilpasset svingningene i vannføringen i Atnafeltet. I figurene 2.2- 2.5 presenteres karakteristiske vannføringer for observert måleserie i Atna ved Fossum bru. Det framgår av figur 2.2 og figur 2.5 at vannføringen sjelden og kun i korte perioder underskrider 10 m³/s i perioden fra mai til 1. september da vannføringen fra dette feltet skal inngå i minstevannføringskravet.



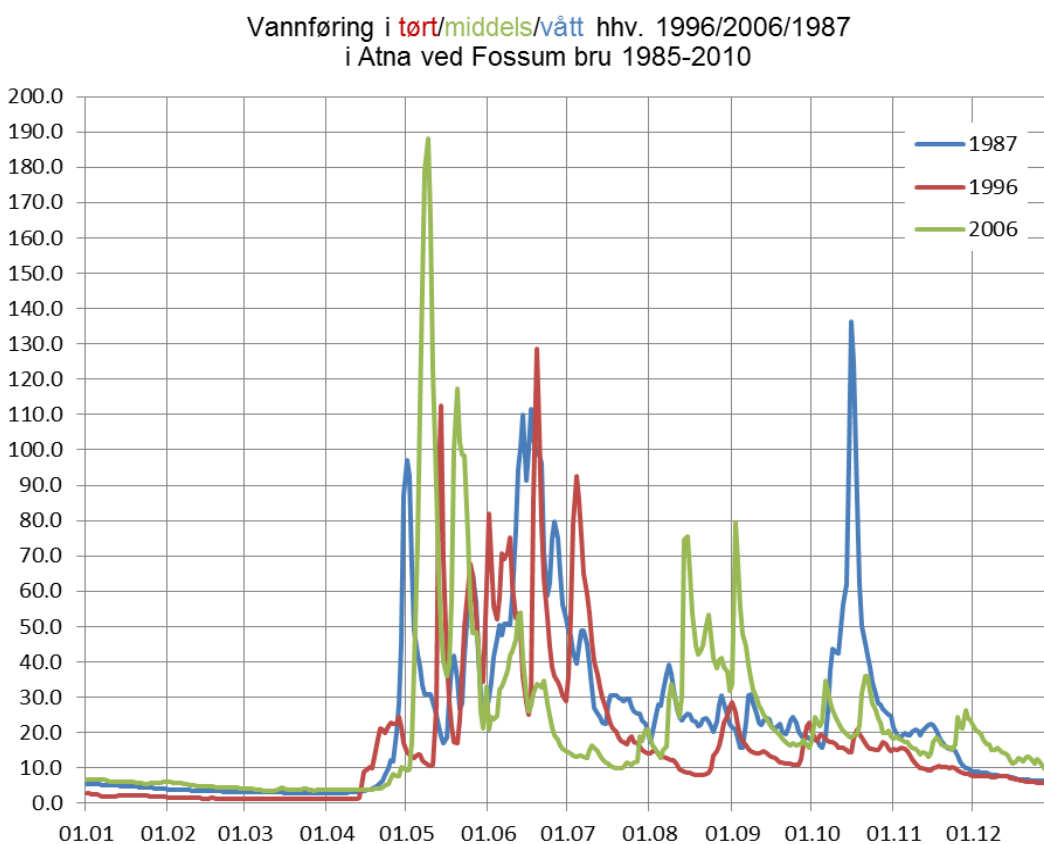
Figur 2.2 Observerte middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata) i uregulert felt Atna ved Fossum bru.



Figur 2.3 Observerte maksimumsvannføringer (døgndata) i uregulert felt Atna ved Fossum bru.

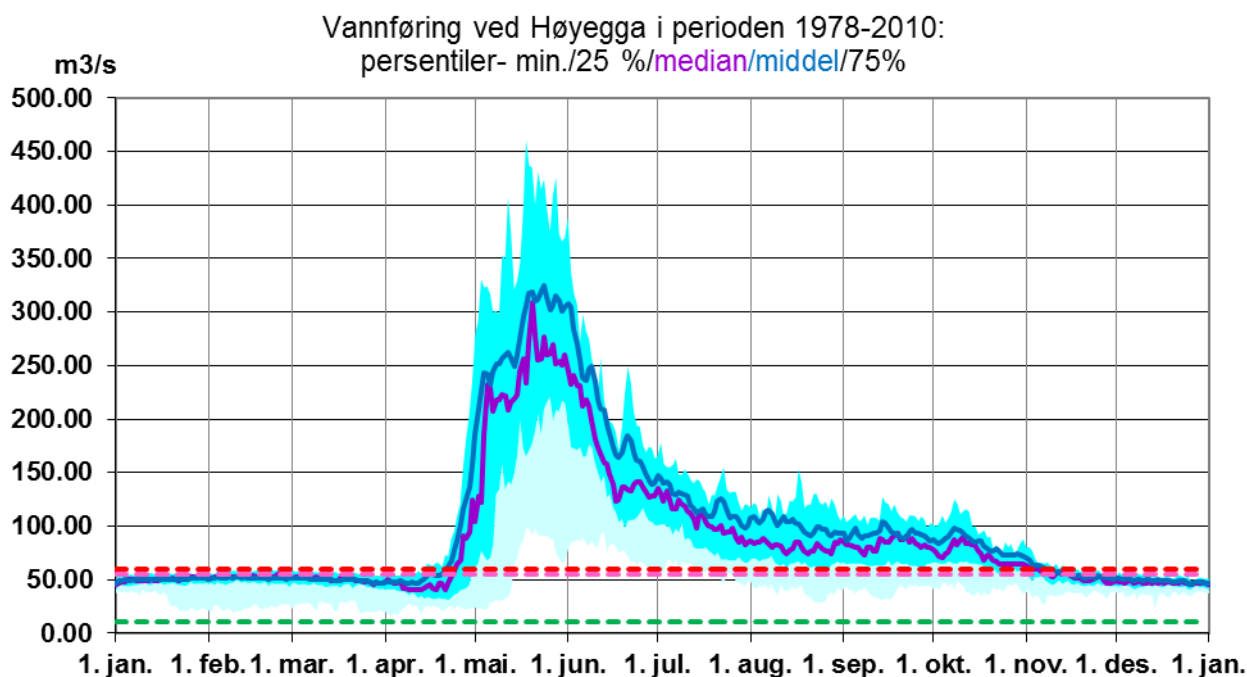


Figur 2.4 Observerte variasjoner i middelvannføring (m³/s) fra år til år i uregulert felt Atna ved Fossum bru.

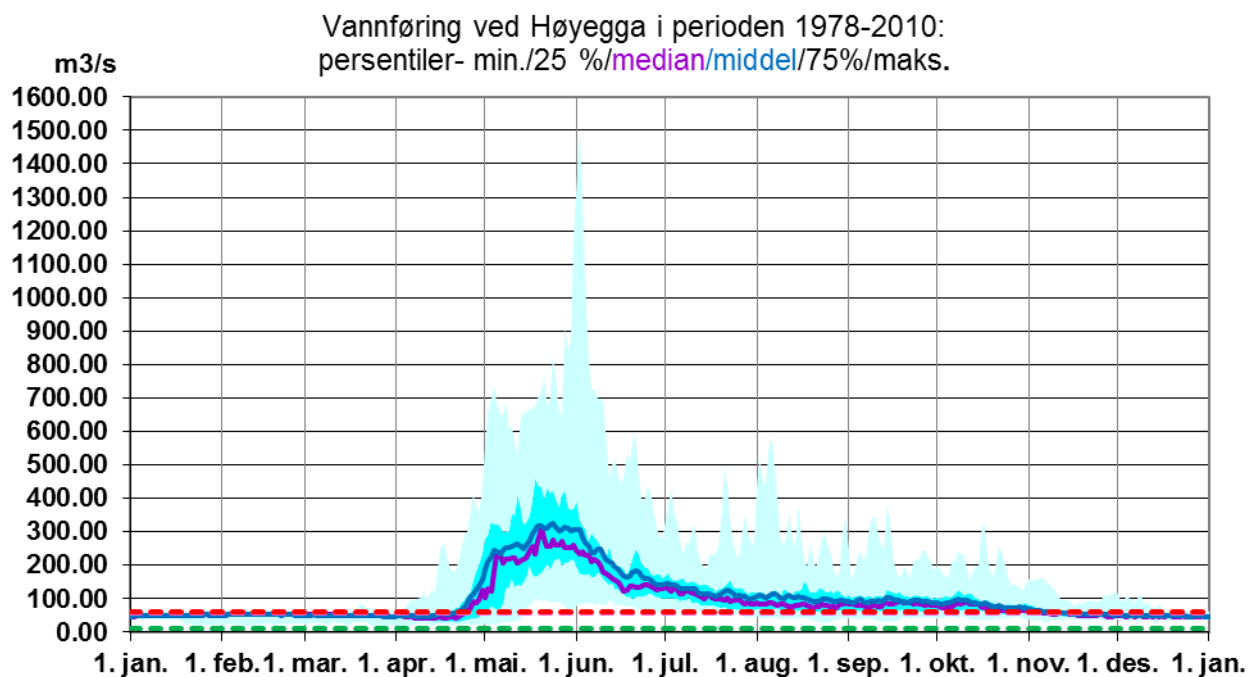


Figur 2.5 Vannføringsvariasjoner (m³/s) i et tørt (1996), middels (2006) og vått (1987) år i uregulert felt Atna ved Fossum bru.

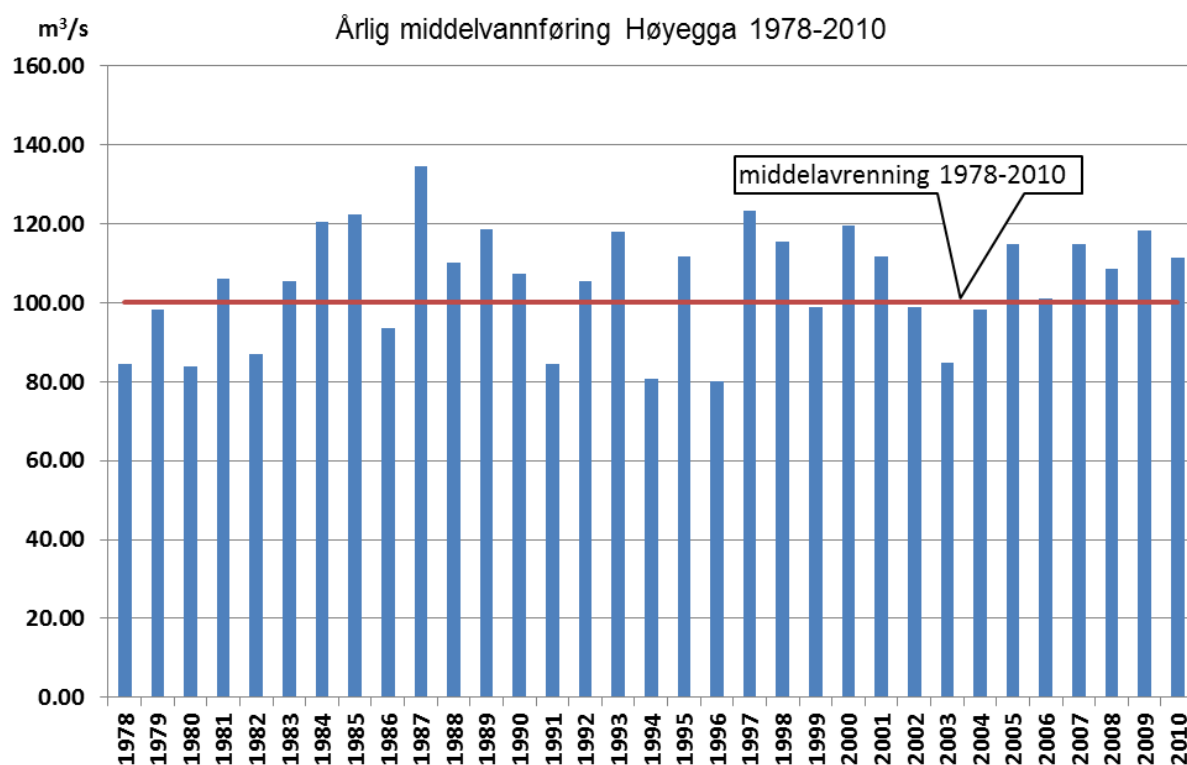
Vannføringer ved Høyegga før gjennomføring av tiltaket. Observert totalvannføring (driftsvannføring og forbitapping summert) ved Høyegga (se figur 2.6) viser at det gjennomsnittlig er lavere vannføring ved Høyegga i perioden medio november til medio april enn slukeevnen i kraftverket. I denne perioden er det normalt redusert produksjon i kraftverket. Sommerstid, fra ultimo april til medio november, er vannføringen normalt større enn slukeevnen i kraftverket, og det er normalt full produksjon. Periodevis om sommeren/høsten (slutten av juli til oktober) er det så tørt at slukeevnen underskrides (minste observerte vannføring/lyseblå skravur). I disse tørre periodene må produksjonen i kraftverket reduseres for å få stor nok forbitapping ved Høyegga slik at dagens krav på minimum 40 m³/s ved Stai kan opprettholdes.



Figur 2.6. Observerte middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata) i Glomma ved Høyegga. Minstetapping (grønn strek) og slukeevne (nåværende 55 m³/s og ønsket 60 m³/s) er inntegnet.



Figur 2.7. Observerte maksimumsvannføringer (døgndata) i Glomma ved Høyegga.



Figur 2.8 Observerte variasjoner i vannføring fra år til år i Glomma ved Høyegga.

Varighetskurver og overføring. Varighetskurve, flomtap og lavvannstap for observert serie av totalvannføringen ved Høyegga (driftsvannføring og forbitapping summert) er plottet for sommersesongen, vintersesongen og for hele året (se figur 14-16 i vedlegg 1). Minstetappingen er i diagrammene framstilt med 10 m³/s hele året. Dette blir noe misvisende sommerstid, da minstetappingsvilkåret er minst 40 m³/s ved Stai og tappingen tilpasses dette i tørre år, men uansett minst 10 m³/s over Høyegga dam. Minstetapping er derfor variabel over året i tørre år og varierer fra år til år. I beregningen av nyttbar vannmengde er det brukt minstetapping på 10 m³/s hele året, men er i praksis større enn dette i tørre år.

Vannføringen vil overskride maksimal slukeevne i hhv. 136/123, 190/166 og 199/196 dager i tørt, middels og vått år ved slukeevne på 55/60 m³/s og med 10 m³/s som minstevannføring over dam Høyegga. Tilsvarende vil vannføringen være lavere enn minste slukeevne i 29 dager i tørt år og ingen dager i normalt og vått år med minstevannføring på 10 m³/s (tabell i avsnitt 1.3.2 i vedlegg 1). Nyttbar vannmengde på årsbasis ved Høyegga er på 100,2 m³/s. Ved slukeevne på 60 m³/s vil vanntap pga større vannføring enn slukeevne være på 41 m³/s (41 %). Beregnet vanntap pga minstevannføring vil være på 10 m³/s (10 %) og nyttbar vannmengde 49 m³/s (49 %). Tilsvarende er vanntap ved dagens slukeevne på 55 m³/s på 44 m³/s (44 %) og vanntap pga minstevannføring er på 10 m³/s (10 %). Nyttbar vannmengde er per i dag 46 m³/s (46 %).

Produksjonsvannet i Rendalen kraftverk overføres i tunnel fra Glomma ved Høyegga til Rena elv med utløp nord for Lomnessjøen. I perioden 1978-2010 er det i gjennomsnitt blitt overført 42,2 m³/s (46,4 m³/s ideelt) fra Glomma til Rena pr år. Med økt slukeevne til 60 m³/s vil tilsvarende ideelt være 47,9/47,6 m³/s med de to alternativene for summert minstetapping 40/45 m³/s. Restfelt med fraført vannføring blir hele Glommas nedbørfelt gjennom Stor-Elvdal fra Høyegga til samløpet med Rena elv ved Rena der overført vann kommer tilbake i Glomma, dog via reguleringsmagasinet i Storsjøen i Rena. Overført vann fra Glomma til Rena elv nyttiggjøres også i Løpet kraftverk.

Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden. Det er laget en naturlig avløpsserie ved Høyegga der effekten av reguleringene oppstrøms er fjernet slik at serien gjenspeiler uregulert vannføring ved Høyegga. Alminnelig lavvannføring for denne serien er 12,6 m³/s. For samme serie er det laget varighetskurve for år, sommersesong og vintersesong for beregning av 5-persentilen (se tabell 2.2).

Tabell 2.2 Alminnelig lavvannføring og 5-persentiler for naturlig uregulert avløp ved Høyegga

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	12,6	-----	-----
5-persentil (m ³ /s)	13,1	45,1	11,6
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	-	40/45 (10)	10

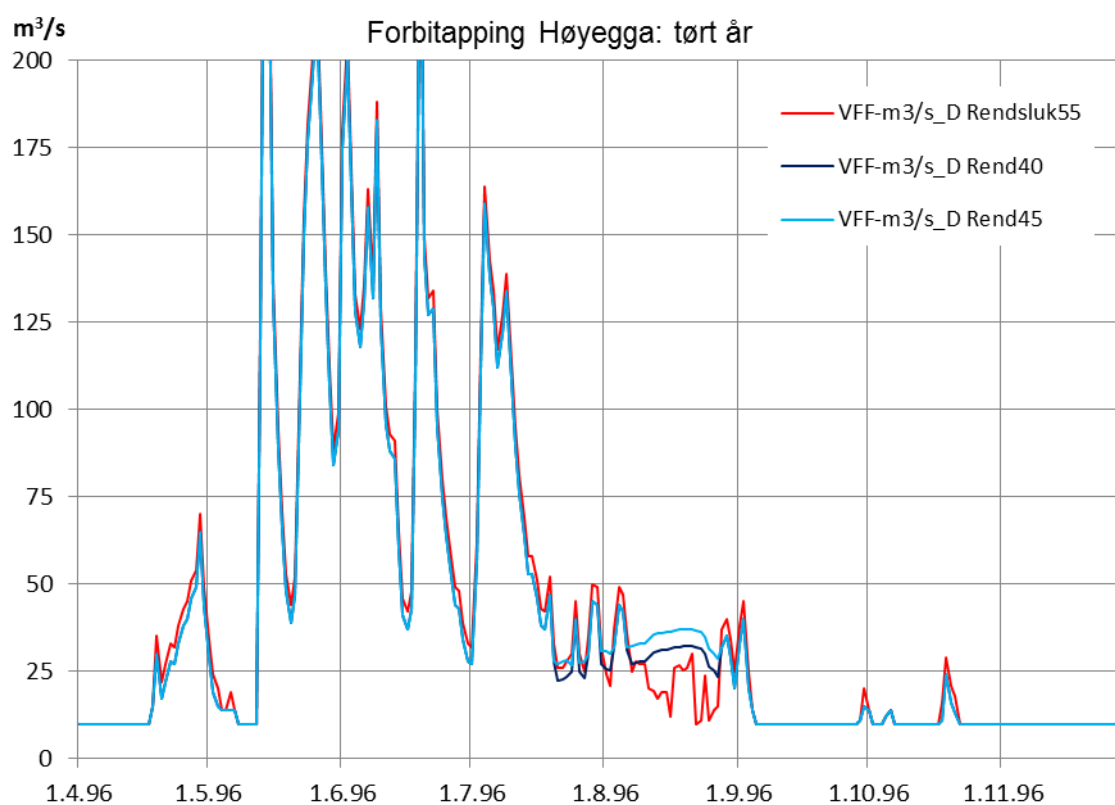
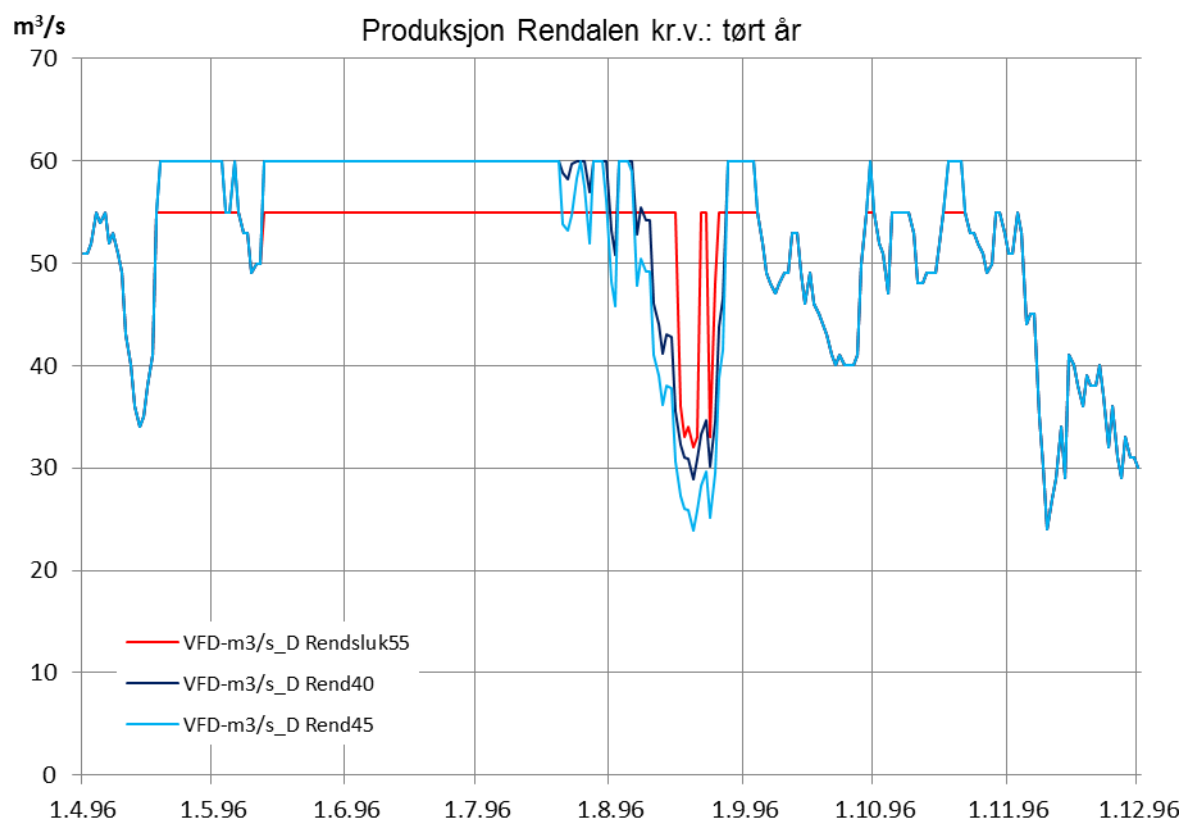
Vannføringer etter videre utbygging. For å beskrive endringene i overføring av vann fra Glomma til Rena og endringene i forbitapping til Glomma ved Høyegga med økt slukeevne i Rendalen kraftverket til 60 m³/s og ny bestemmelse for minstevannføring i Glomma (summen av tapping ved Høyegga og vannføringen ved Atna-Fossum bru på hhv. 40/45 m³/s), er det laget tidsserier for perioden 1978-2010. Det er sammenlignet med dagens situasjon med slukeevne 55 m³/s og minstetappingskrav på 40 m³/s ved Stai. For enklere å kunne sammenligne endringene som følge av utvidelse og endrede

forbitappinger med dagens situasjon, er det laget serier med ideell produksjon og ideell forbitapping, dvs perioder med revisjoner (stans i kraftverket på grunn av vedlikeholdsarbeid) er fjernet og kraftverket kjøres ideelt på 55 og 60 m³/s (i praksis kjøres kraftverket variabelt og litt redusert) og minstetappingen i dagens situasjon er tilpasset 40 m³/s ved Stai.

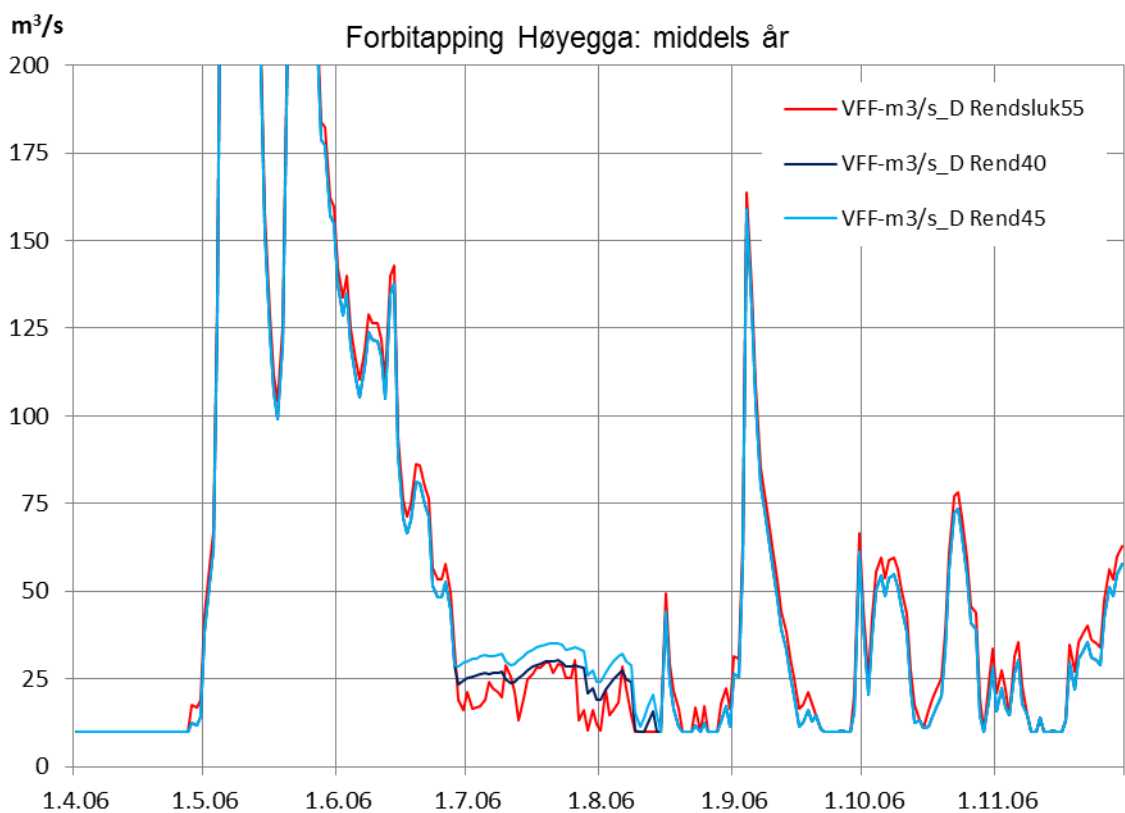
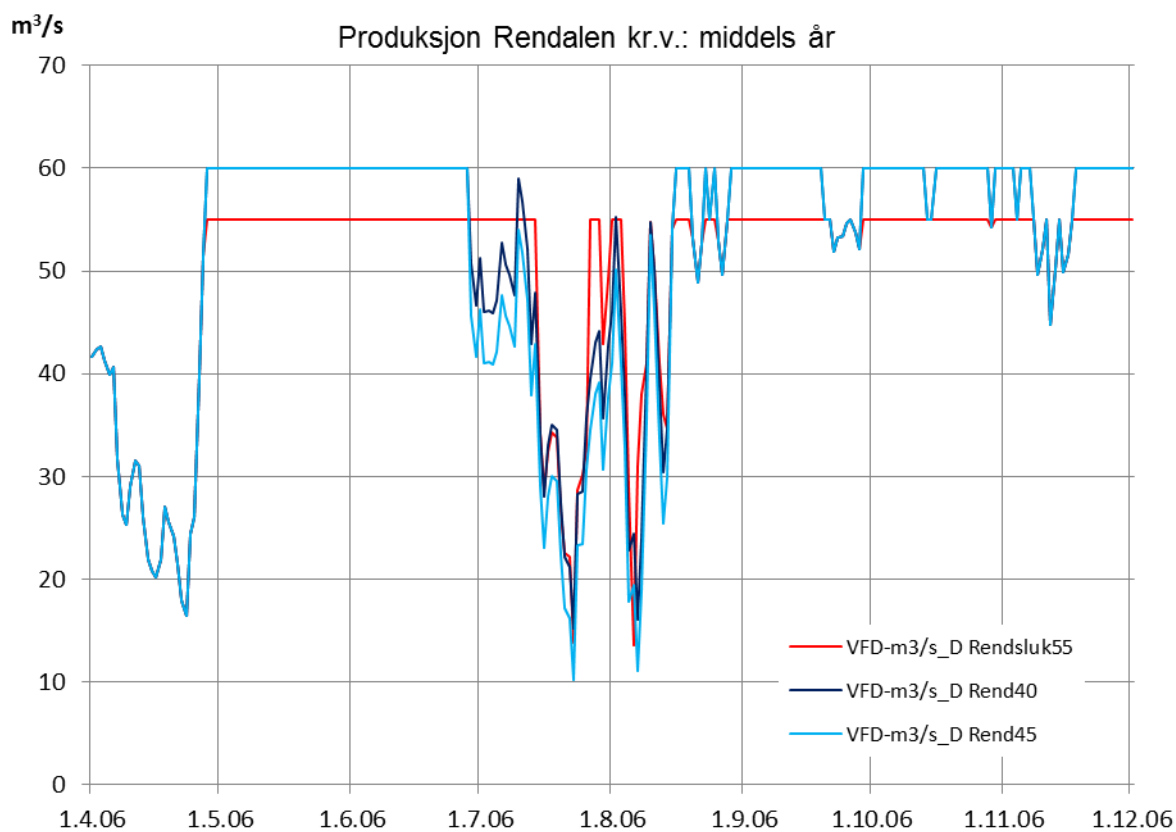
De to plottene i hver av figur 2.9, 2.10 og 2.11 viser produksjonen og forbitappingen i et tørt, middels og vått år med dagens betingelser (kalt "Rendsluk55, 40 m³/s ved Stai") og med endrede betingelser i to alternativer (kalt "Rend40", og "Rend45" i figurene, begge med 60 m³/s i slukeevne). Tørt, middels og vått år er valgt på bakgrunn av årsmiddelvanntilføringen fra figur 2.8.

I tørre år (figur 2.9) og middels år (figur 2.10) er det i en periode på ettersommeren nødvendig å redusere produksjonen i kraftverket for å opprettholde minstevanntilførskrav. I tørt år må produksjonen reduseres mer med begge alternativene (60 m³/s, sum Høyegga og Atna 40/45) enn ved dagens minstevanntilførskrav, og reduksjonen er større suksessivt med størrelsen på minstevanntilførskravet. Med sum forbitapping på 40/45 m³/s vil produksjonen måtte reduseres med inntil 30/35 m³/s noen uker i et ideelt 1996-år i forhold til full kjøring med 60 m³/s. Store deler av sommeren, da tilløpet er stort, er produksjonen 5 m³/s større enn med dagens slukeevne. I samme periode som produksjonen reduseres, økes forbitappingen tilsvarende ved de ulike alternativene.

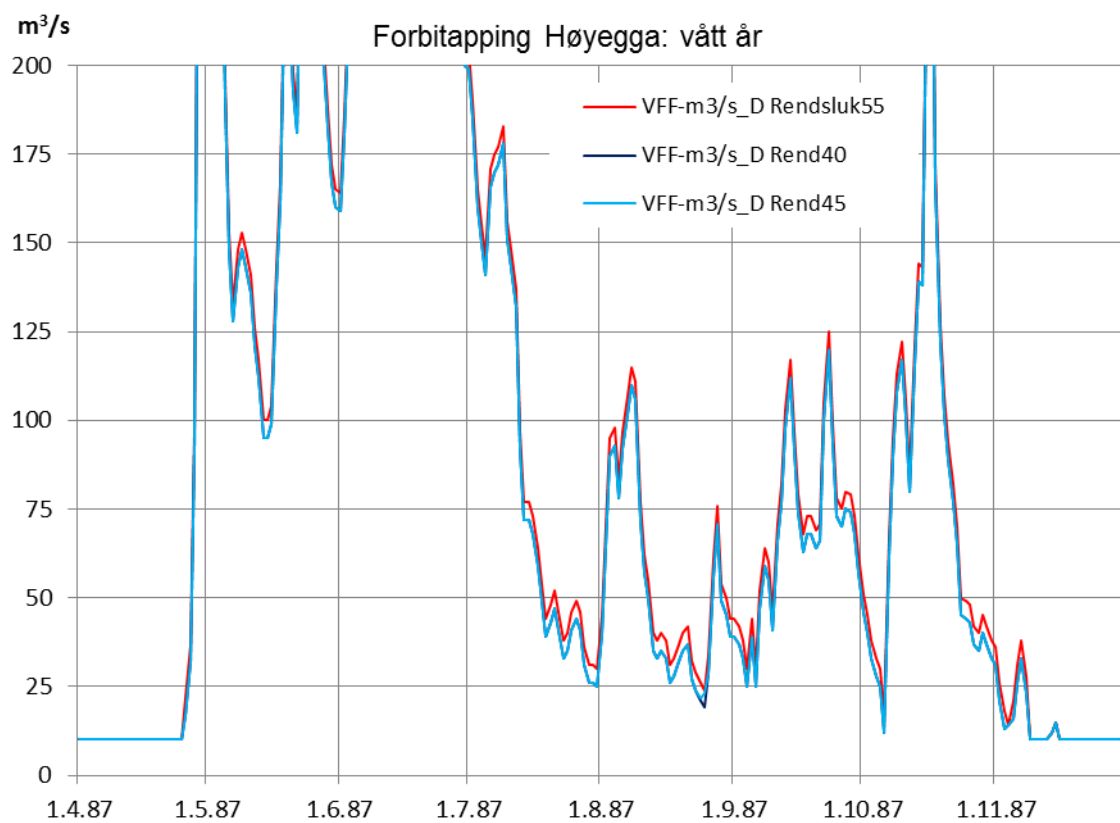
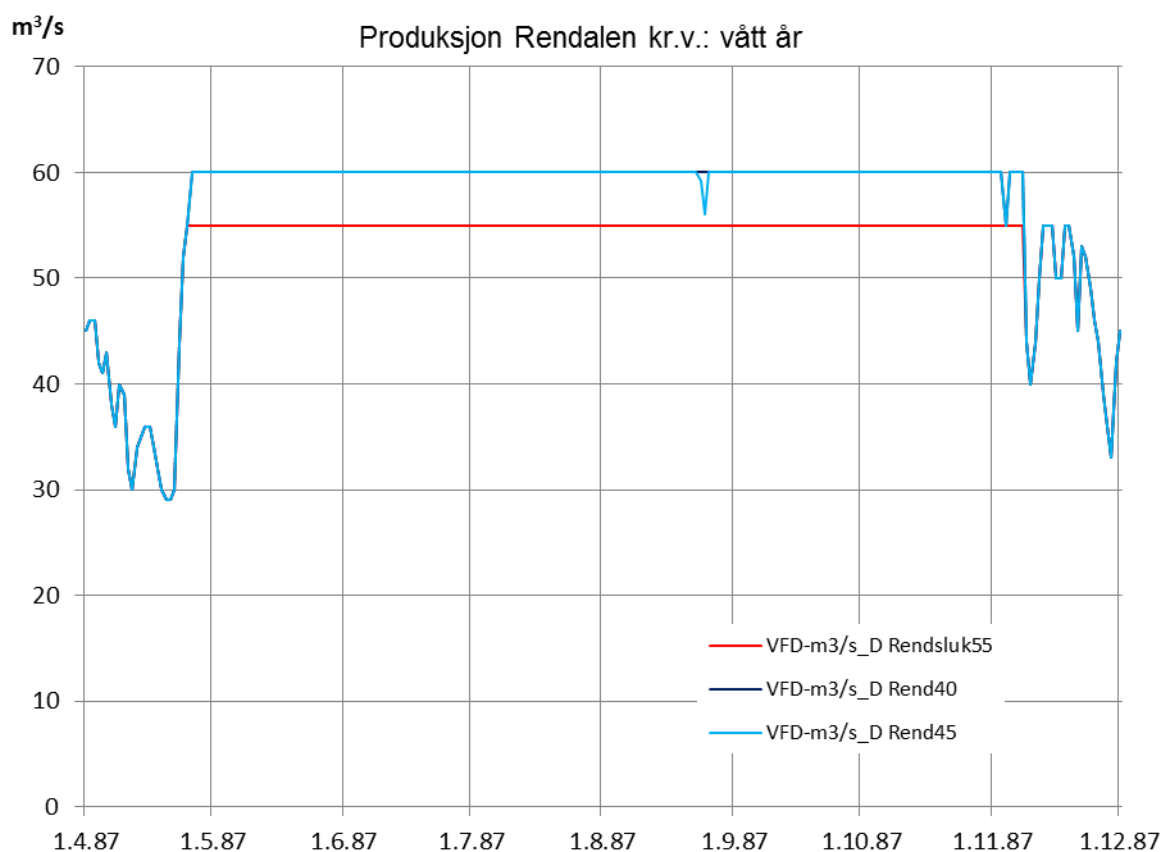
I vått år (figur 2.11) er produksjonen 5 m³/s større gjennom hele sommeren, og tilløpet så stort gjennom hele sommeren at summen av forbitappingen og vanntilføring i Atna til enhver tid overskrider minstevanntilførskravet i begge alternativ med full produksjon i kraftverket. Tappingen over Høyegga dam vil da være 10 m³/s. Lokaltilsiget mellom Høyegga og samløpet med Atna vil da være stort, slik at vanntilføringen raskt vil tilta i lokalfeltet og strekningen med 10 m³/s vil være kort.



Figur 2.9 Vannføringsvariasjoner i et tørt (1996) år før og etter utbygging.



Figur 2.10 Vannføringsvariasjoner i et middels (2006) år (før og etter utbygging).



Figur 2.11 Vannføringsvariasjoner i et vått (1987) år (før og etter utbygging).

I 16 av de siste 32 år (1978-2010) har tilløpet om sensommeren/høsten vært så stort at det ikke har vært nødvendig med mertapping over Høyegga dam for å overholde kravet om 40 m³/s ved Stai. I de resterende 14 årene har det vært så tørt på sensommeren/høsten at det i kortere eller lengre perioder har vært nødvendig å tappe mer enn 10 m³/s over Høyegga dam. I 8 av disse 16 årene har det i en lengre periode (omkring en måned) vært nødvendig med mertapping. For tørreperiodene disse åtte årene er det laget en oversikt over driftsvannføringer i Rendalen kr.v, forbitapping ved Høyegga og vannføringer ved Stai vannmerke og Atna ved Fossum (tabell 2.3).

Tabell 2.3 Driftsvannføringer ved Rendalen kr.v, forbitapping ved Høyegga og vannføringer ved gammelt og nytt målepunkt for minstevannføring i 8 tørre perioder i perioden 1978-2010.

Vannføring i m ³ /s	1978	1982	1983	1992	1994	1997	2003	2006	Snitt:
Periode	21/7-15/8	24/7-31/8	11/8-1/9	30/6-27/7	21/7-13/8	3/8-26/8	24/7-12/8	30/6-5/8	
Ant. døgn	26	40	22	27	24	24	20	38	28
Rendalen obs VFD 55/40 Stai	35.8	27.9	22.9	40.7	37.3	36.9	29.1	41.9	34.1
Rendalen est VFD 55/40 Stai	37.0	30.2	27.8	48.7	37.5	43.0	30.8	44.9	37.5
Rendalen VFD 60/40 ny	28.9	27.3	31.6	36.2	30.5	37.2	23.7	40.5	32.0
Rendalen VFD 60/45 ny	23.9	22.7	27.5	31.2	25.5	32.2	18.7	35.5	27.1
Rendalen obs VFF 55/40 Stai	15.5	25.0	31.4	25.1	18.0	28.9	20.4	24.1	23.5
Rendalen est VFF 55/40 Stai	13.1	21.6	25.4	16.9	18.6	22.6	17.4	21.2	19.6
Rendalen VFF 60/40 ny	22.4	25.6	22.9	29.6	24.8	28.6	25.8	26.3	25.7
Rendalen VFF 60/45 ny	27.4	30.2	26.9	34.6	29.8	33.6	30.8	31.3	30.6
Atna-Fossum	17.6	13.2	13.5	10.4	15.2	11.4	14.2	13.7	13.7
Stai vm	42.3	41.9	43.6	41.3	39.3	40.7	42.1	41.9	41.7
Stai lok.tils.	30.1	17.3	12.0	16.1	21.4	12.0	22.6	17.8	18.7

Forklaring til seriene:

Rendalen obs VFD 55/40 Stai	Observert driftsvannføring i kr.v. med dagens slukeevne og minstevannf 40 m ³ /s ved Stai fra lavvannsperiodens slutt til 1.sept.
Rendalen est VFD 55/40 Stai	Ideell (estimert) driftsvannføring (55 m ³ /s og uten revisjoner) i kr.v.med dagens slukeevne og minstevannf 40 m ³ /s ved Stai fra lavvannsperiodens slutt til 1.sept.
Rendalen VFD 60/40 ny	Beregnet driftsvannføring i kr.v med slukeevne 60 m ³ /s og minstetapping slik at summen av tapping og vannf Atna-Fossum bru er 40 m ³ /s fra lavvannsperiodens slutt til 1.sept.
Rendalen VFD 60/45 ny	Beregnet driftsvannføring i kr.v med slukeevne 60 m ³ /s og minstetapping slik at summen av tapping og vannf Atna-Fossum bru er 45 m ³ /s fra lavvannsperiodens slutt til 1.sept.
Rendalen obs VFF 55/40 Stai	Observert forbitapping ved Høyegga med dagens slukeevne og minstevannf 40 m ³ /s ved Stai fra lavvannsperiodens slutt til 1.sept.
Rendalen est VFF 55/40 Stai	Ideell (estimert) forbitapping (55 m ³ /s og uten revisjoner) ved Høyegga med dagens slukeevne og minstevannf 40 m ³ /s ved Stai fra lavvannsperiodens slutt til 1.sept.
Rendalen VFF 60/40 ny	Beregnet forbitapping ved Høyegga med slukeevne 60 m ³ /s og minstetapping slik at summen av tapping og vannf Atna-Fossum bru er 40 m ³ /s fra lavvannsperiodens slutt til 1.sept.
Rendalen VFF 60/45 ny	Beregnet forbitapping ved Høyegga med slukeevne 60 m ³ /s og minstetapping slik at summen av tapping og vannf Atna-Fossum bru er 45 m ³ /s fra lavvannsperiodens slutt til 1.sept.

Nytt målepunkt for minstevannføring i Glomma

Dagens minstevannføringskrav om sommeren er relatert til vannmerket på Stai som har et stort lokalfelt opp til reguleringspunktet ved Høyegga. Om sommeren skal det til enhver tid slippes tilstrekkelig med vann over Høyegga dam til at vannføringen ved Stai er 40 m³/s. Det er ofte utfordringer med å tilpasse tappingen over dammen til tilsiget fra det store lokalfeltet slik at summen blir 40 m³/s ved Stai. For å forenkle dette driftsmessig er det ønskelig å endre minstevannføringskravet slik at summen av tappingen over Høyegga dam og vannføringen ved Fossum bru i Atna (som har beliggenhet i, og er representativt for lokalfeltet mellom Høyegga og Stai) til enhver tid er alternativt 40 /45 m³/s. Det skal likevel til enhver tid tappes minst 10 m³/s over Høyegga dam. Konsekvensene av

dette på overført/ produsert vannmengde til Rena elv og forbitappet vannmengde til Glomma er beskrevet tidligere i rapporten i sammenheng med økt slukeevne fra 55 m³/s til 60 m³/s i kraftverket. Vinterstid er dagens minstevannføringskrav at det alltid skal gå minst 10 m³/s over Høyegga dam, dette vil bli uforandret.

Inntak, eventuelle reguleringsmagasin og overføringer

Det omsøkte prosjektet utnytter eksisterende inntak i Glomma ved Høyegga og eksisterende overføringstunnel fra Høyegga til Rendalen Kraftverk. Det vil ikke være behov for nye tiltak knyttet til inntak og overføringstunnel for å kunne overføre 5 m³/s ekstra til Rendalen kraftverk.

Inntaksmagasinet vil som i gjeldende konsesjon ha HRV på 465,50. Dette er en oppdemming på 3,60 m i forhold til naturlig vannstand. Overføringstunnelen har en total lengde på 30 km og et tverrsnitt på 43 m².

Rørgate, Tunnel, Kraftstasjon, Veibygging, Nettilknytning, Massetak og deponi

Prosjektet utnytter eksisterende rørgate, tunnel og kraftstasjon uten behov for endringer. Prosjektet krever heller ingen ny veibygging, nye installasjoner for nettilknytning eller nye massetak eller deponier.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Økt overføring vil ikke medføre endringer i kjøremønsteret på Rendalen kraftverk, men brukstiden på kraftverket vil øke, jfr tabell med hoveddata for Rendalen kraftverk i avsnitt 2.1.

2.3 Kostnadsoverslag

De eneste kostnadene med prosjektet vil være knyttet til utredninger som er gjennomført i forbindelse med utarbeidelse av konsesjonssøknaden og til nødvendige investeringer for å få etablert nytt målepunkt for minstevannføringsslippet i Glomma fra Høyegga. Prosjektet krever ikke ombygginger i Rendalen kraftverk, inntaksdam, overføringsanlegg eller kraftlinjer. Kostnaden knyttet til utarbeidelse av konsesjonssøknad er beregnet til 150 000 kr mens kostnaden knyttet til flytting av målepunkt for minstevannføring er beregnet til 200 000 kr.

2.4 Produksjonsberegninger

I perioden 1978-2011 har Rendalen kraftverk hatt en gjennomsnittlig produksjon på 653 GWh (gjennomsnittlig driftsvannføring 42,2 m³/s, energiekvivalent 0,49 kWh/år). Med ideell kjøring og uten revisjoner hadde produksjonen vært 717 GWh. Med slukeevne 60 m³/s og summert minstevannføring (forbitapping pluss vannføring i Atna) ved Høyegga på 40/45 m³/s ville tilsvarende ideell produksjon vært 740/735 GWh. Sammenlignet med dagens betingelser og ideell produksjon (slukeevne 55 m³/s, 40 m³/s ved Stai) gir de nye betingelsene med slukeevne på 60 m³/s og minstevannføring på 40/45 m³/s en netto produksjonsøkning på hhv 22,6/17,6 GWh/år. I tillegg blir det økt produksjon med 2,2/1,6 GWh i Løpet kraftverk ved de nye betingelsene på overføring og minstevannføring. Tabell 2.4 viser simulert produksjonsøkning i Rendalen og Løpet kraftverk for de omsøkte endringene basert på data for perioden 1978 til 2010.

Tabell 2.4 Gjennomsnittlig produksjonsøkning ved overføring av inntil 60 m³/s ved ulike sommerminstevannføringskrav. GWh/år

Alternativer	Produksjonsøkning (GWh)		
	Rendalen kr.v.	Løpet kr.v.	Totalt
Alt 1, sommerminstevannføring på 40 m ³ /s	22,6	2,2	24,8
Alt 2, sommerminstevannføring på 45 m ³ /s	17,6	1,6	19,2

I tabellen er det forutsatt at økt overføring kan iverksettes gradvis når vannføringen ved Høyegga overskrider 70 m³/s og at overføringen trappes gradvis ned når vannføringen ved Høyegga reduseres fra 75 til 70 m³/s, jfr forslaget til endring i manøvreringsreglementet beskrevet i kap. 2.1.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk. Det omsøkte tiltaket krever ikke utnyttelse av nye arealer til inntaksdam/magasin, rørtrase, kraftstasjon, kraftlinje/kabel, veier, med mer. Omleggingen av minstevannføringskravet slik at det knyttes til Atna ved Fossum utnytter allerede eksisterende hydrologisk målestasjon og vil ikke kreve etablering som legger beslag på areal.

Eiendomsforhold. Tiltaket omfatter ingen inngrep som krever ekspropriasjon eller som berører grunneiere eller rettighetshaveres interesser ut over de interessene som ble berørt ved den opprinnelige Rendalsoverføringen fra 1966. Av Østerdalsskjønnet del F framgår det at skjønnet tok høyde for at driftsvannføringen til Rendalen kraftverk kunne økes fra 55 m³/s til 60 m³/s og at de tilmålte erstatningene er fastsatt ut fra en overføring på 60 m³/s. K/L Opplandskraft søkte i 1966 om tillatelse til å øke driftsvannføringen til 60 m³/s. Dette ble akseptert av NVEs hovedstyre i en innstilling til departementet av 28.06.1976 og gjentatt av hovedstyret i forbindelse med innstilling av 3.07.1978 om utbygging av Øvre Glomma. Hovedstyret uttalte i denne innstillingen at i tilefellerreguleringen av Øvre Glomma ikke skulle bli vedtatt så opprettholder hovedstyret sin innstilling fra 28.06.1976 om økt overføring.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan. Det omsøkte prosjektet utnytter allerede eksisterende anlegg for vannkraftproduksjon og innebærer ingen nye inngrep eller arealbruksendringer.

Samlet plan for vassdrag (SP). Prosjektet kommer ikke inn under bestemmelsene om behandling i Samlet Plan.

Verneplan for vassdrag. Prosjektet berører ikke nedbørfelt som er med i Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag. Prosjektet berører ikke Nasjonale laksevassdrag.

Eventuelle andre planer eller beskyttede områder. Minstevannføringsstrekningen i Glomma mellom Høyegga og Rena, som får økt vannføring i tørre perioder på sommeren gjennom tiltaket, har ingen områder som er vernet etter Naturvernloven eller som er fredet etter kulturminneloven. Strekingen har imidlertid flere områder som er registrert i DNs Naturbase som viktige Naturtyper, jfr kap 3.4 om biologisk mangfold.

Elvestrekningen i Rena som får periodevis økt vannføring på sommeren og høsten, har ingen områder som er vernet etter Naturvernloven eller fredet etter Kulturminneloven, men har i liket med influensområdet i Glomma, områder som er registrert i DN's Naturbase som viktige naturtyper, jfr. kap 3.4.

Inngrepsfrie naturområder (INON). Tiltaket ligger ikke i nærheten av inngrepsfrie naturområder, og vil ikke gi noen reduksjon i villmarkspregede områder (INON sone 1 og INON sone 2).

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Prosjektet skal benytte eksisterende inntak, rørtrasé, kraftstasjon og kraftlinjer. Alternativene i prosjektet vil følgelig kun være knyttet til størrelsen på minstevannføringsslipp. I søknaden er det beskrevet 2 ulike varianter på minstevannføringsslipp for perioden fra lavvannsperiodens slutt til 1. september.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Hydrologiske forhold før og etter gjennomføring av tiltaket er beskrevet i kap 1.8 og i vedlegg 1.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vanntemperatur. Elvestrekningen i Glomma nedstrøms Høyegga har per i dag høyere sommertemperatur og lavere vintertemperatur enn ved uregulerte forhold pga. redusert vannmengde fra den eksisterende overføringen på inntil 55 m³/s til Rena. Tilsvarende har Renaelva lavere vanntemperatur på sommeren og høyere vanntemperatur på vinteren pga den overførte vannmengden. Økt overføring med 5 m³/s i perioder med rikelig med vann i Glomma vil ha marginal effekt på vanntemperaturen både i Glomma og i Rena. Dette vil gjelde både under sommer og vinterforhold.

I tørre perioder på sommeren kan vanntemperaturen i Glomma bli svakt redusert pga økt minstvannføringsslipp, mens vanntemperaturen i Øvre Rena kan bli tilsvarende økt.

Isforhold. Vintertapping fra Aursunden medførte økt vintervannføring i hele Glomma og dette førte til isproblemer mange steder. Særlig var det problemer med isganger i Barkaldstrykene og isoppstuvning med oversvømmelser på Koppangsøyene. Etter at Rendalsoverføringen ble etablert i 1971 har disse problemene blitt borte. Vårisganger kan fremdeles forekomme nedenfor Høyegga, spesielt hvis det blir nødvendig med forbislipp over Høyegga før isen nedstrøms har gått i oppløsning. Isganger fra det uregulerte Atnafeltet stopper, etter Rendalsoverføringen, opp i Atnaosan pga den reduserte vannføringen i Glomma. Dette danner en iskork som kan skape problemer under isløsningen (Pytte Asvall 2010).

I Renaelva har Rendalsoverføringen gitt økt gjennomstrømming av kaldt vann i Lomnessjøen, og det utvikles et tykt kaldt overflatelag som gjør at Lomnessjøen islegges tidligere og får tykkere is (Pytte Asvall 2010).

Ytterligere overføring til Rena vil i hovedsak foregå i isfri periode og vil ha minimal betydning for isforholdene og risiko for isgang i tiltaksområdet.

Lokalklima. Rendalsoverføringen har medført lengre strekninger med åpen elv og økt frekvens av frostrøyk over Renavassdraget på vinterstid. I Glomma nedstrøms Høyegga er forekomst av frostrøyk redusert sammenliknet med uregulerte forhold. Ytterligere overføring av 5 m³/s til Rena vil i hovedsak skje på sommeren og høsten og vil ha minimal betydning på lokalklimaet.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Grunnvann. Rendalsoverføringen har medført senket grunnvannsnivå på elvenære arealer langs minstevannføringsstrekningen i Glomma. Det ble derfor i årene 1971-76 utbedret vannforsyningsanlegg for ca 140 husstander ved utdyping av brønner, brønnboring og bygging av noe felles forsyningsanlegg (jfr. GLB historiebok bind III, side 188). Tilsvarende har overføringen til Rena gitt høyere grunnvannsnivå på elvenære områder langs Renavassdraget. Det er gjennomført omfattende

kanaliseringsarbeider i Renavassdraget for å øke vannavledningen og hindre negative effekter av høyere grunnvannsnivå.

Det er ikke gjennomført egen kartlegging av grunnvannsressursene og hvordan disse kan bli berørt ved økt overføring. Det antas imidlertid at økt overføring med $5 \text{ m}^3/\text{s}$ vil ha marginal betydning for grunnvannsforholdene både langs Glomma og Rena, og at mulige endringer vil ligge godt innenfor det intervallet av svingninger som en allerede har i grunnvannsnivået rundt vassdraget.

Manøvreringsreglementet for Rendalsoverføringen inneholder allerede en bestemmelse om at overføringen stanses når avløpet fra Storsjøen stiger opp mot $250 \text{ m}^3/\text{s}$ (forutsetning lagt til grunn ved skjønnsrettens fastsettelse av erstatninger for skader i Søndre Rena i Østerdalsskjønnet del F). Økt overføring vil derfor ikke forekomme i perioder med flomvannføring i Rena og ikke bidra til økt grunnvannstand i flomsituasjoner.

Erosjon. De gjennomførte kanaliserings- og utrettingstiltakene i Rena i forbindelse med Rendalsoverføringen er kombinerte med erosjonssikring for å hindre økt graving i og langs elveløpet pga økt vannføring.

Det antas at økt overføring med $5 \text{ m}^3/\text{s}$ ikke vil forverre erosjonsforholdene i Renavassdraget i og med at overføringen stanses ved store vannføringer, jfr avsnitt om grunnvann. På samme måte antas det at økt overføring ikke vil medføre endringer i sedimenttransport eller tilslamming av betydning.

Flomforhold. Den naturlige vannføringen i Glomma er liten om vinteren, men er økt pga reguleringene. Avrenningen er stor i mai-juni i forbindelse med snøsmeltingen og vanligvis opptrer alle store flommer i vassdraget på forsommeren. Utover sommeren og høsten er det stort sett avtakende vannføring, og det er sjelden flommer av betydning på denne årstiden.

Gjennomsnittlig årsflom (middelflom) i Glomma ved Stai for perioden fra 1926 til 2000 er $913 \text{ m}^3/\text{s}$ og 50 års flom på $1699 \text{ m}^3/\text{s}$, mens middelflom og 50 års flom for samme periode i Rena ved Lomnessjøen er hhv. $141 \text{ m}^3/\text{s}$ og $293 \text{ m}^3/\text{s}$ (Pettersson 2000).

3.4 Biologisk mangfold

Viktige naturtyper og arter (rødlistearter) i tiltaksområdet. Viktige naturtyper som er registrert i DN's Naturbase på minstevannføringsstrekningen i Glomma mellom Høyegga og Rena er hovedsakelig knyttet til elveører/øyer med flommarksvegetasjon (gråor-heggeskog, klåved og duggpilkratt). Viktige lokaliteter er først og fremst Koppangsøyene som er et større sammenhengende elveørkompleks med 230 registrerte arter. Området er viktig for fugl. I tillegg kommer lokaliteter som Storholmen, Friland N., Myrstad-Storholmen og Steinøya. Øya Gammelstui Stai har forekomst av aniskjuke som er klassifisert som sjelden og sårbar.

På den berørte elvestrekningen i Renaelva mellom utløpet av Rendalen kraftverk og Renaelvas samløp med Glomma er de viktige naturtypene knyttet til Lomnessjøen og til elvestrekningen oppstrøms Lomnessjøen. Elvestrekningen oppstrøms Lomnessjøen er klassifisert som viktig bekke- og elvestrekk med intensivt drevne jordbruksområder. Rødlistearten skogsøtegras er registrert i dette området. Selve Lomnessjøen tilhører naturtypen rik kulturlandskapssjø og har spesielt gode forekomster av rike

kortskuddssamfunn. Nordenden av Lomnessjøen er viktig område for fugl. Rett nedstrøms Lomnessjøen, ved Vågenes, er det registrert forekomst av starrmyr på naturtypen kroksjøer, flomdammer og meanderende elvepartier.

Effekten på terrestriske arter som lever på elvenære habitater langs elvestrekningene som berøres, inkludert områdene som er registrert som verdifulle naturtyper, vil være marginale. Vannstandsendingene i både Rena og Glomma vil være små i forhold til totalvannføringene i de to elvene og vil kun innebære periodevis endringer i vanddekket areal innenfor det eksisterende elveløpet. De største endringene vil skje i de aller tørreste periodene på sommeren og ha størst relativ betydning på øvre delen av minstevannføringsstrekningen fra Høyegga hvor vannføringen i de mest ekstreme tørrperiodene øker med 25/30 m³/s avhengig av ny minstevannføringsbestemmelse

Etter avtale med Fylkesmannen i Hedmark er nye undersøkelser knyttet til biologisk mangfold begrenset til undersøkelse av effektene for bunndyr i Glomma mellom Høyegga og samløpet med Rena. Bunndyrundersøkelsen er gjennomført av Høyskolen i Hedmark (Næstad 2011).

Status og verdi. Glomma mellom Høyegga og Rena er per i dag sterkt preget av overføringen av vann til Rendalen. Dagens bunndyrfauna er tilpasset den nåværende reguleringen. Verken tidligere undersøkelser eller undersøkelsen som nå er gjennomført av Høyskolen i Hedmark har påvist rødlistearter i bunndyrsamfunnet. 3 vårfluearter og 1 døgnflueart som forekommer i Hedmark er med i Norsk rødliste. Alle disse artene er knyttet til stilleflytende elver og det har derfor vært lite sannsynlig å finne disse artene på strekningen mellom Høyegga og Rena. En kan imidlertid ikke se bort fra at rødlistearter finnes i influensområdet. Verdien mht bunndyr vurderes til liten.

Omfang og konsekvens. Med dagens maksimale overføring på 55 m³/s er reduksjonen i vanddekket bunnareal den viktigste enkeltfaktoren for den totale produksjonen av bunndyr, mens forhold som redusert vannhastighet og redusert dyp har betydning for hvilke arter som vil dominere i de ulike delene av elva. Fagutredningen konkluderer med at en økning av overføringen med 5 m³/s vil ha liten betydning for bunndyrsamfunnet ut over de endringene som allerede har skjedd ved den opprinnelige Rendalsoverføringen. Økt minstevannføringslipp i tørre perioder på sommeren vil gi mer stabil vannføring og derfor redusere problemene med stranding av bunndyr. Dette tiltaket vil sannsynligvis ha en positiv effekt på en rekke av bunndyrene og oppveie den negative effekten av at større arealer blir tørrlagt i perioder med økt overføring. Eventuelle rødlistede vårfluer vil i liten eller ingen grad påvirkes av det omsøkte tiltaket.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Fiskesamfunnet i tiltaksområdet. Fiskesamfunnet i Glomma på minstevannføringsstrekningen mellom Høyegga og Rena er preget av at det overføres inntil 55 m³/s til Rena. Denne overføringen har pågått siden 1971 da Rendalen kraftverk ble satt i drift.

Tilstanden på fiskesamfunnet på minstevannføringsstrekningen er oppsummert i Qvenild 2010. Hovedtrekket her er at bunndyrtetthetene er lavere på minstevannføringsstrekningen enn lengre opp i vassdraget. Det er særlig den lave vintervannføringen etter regulering som har virket negativt inn. Strekningen Høyegga – Stai har generelt større fall og bedre strømforhold enn strekningen videre nedstrøms som er mer stilleflytende. Denne forskjellen i strømforhold har i følge Qvenild 2010 hatt

større betydning for fiskesamfunnets sammensetning enn redusert vannføring. På strekningen med sterkest strøm er innslaget av harr og ørret stort mens de stilleflytende partiene har mye gjedde og sik.

Fisket er blitt dårligere pga den reduserte vannføringen, og det er en oppfatning at "gråharren" er borte. Selv om det ikke er mye ørret å få kan den nå størrelser på 1-2 kg. Det er flere tilløpselver til Glomma på minstevannføringsstrekningen som tjener som gyteområder for ørreten i hovedelva. De viktigste av disse er Atna og Imsa.

I Qvenild (2010) beskrives fiskesamfunnet i Nordre Rena til å ha harr og sik som de dominerende fiskeartene. I tillegg finnes også ørret med fin størrelse. Harren ligger på 200-300 g og ørreten på 300-350 g i gjennomsnitt. Fiskesamfunnet i Storsjøen beskrives til å ha en god bestand av sik, en tynn bestand av småvokst røye og en varierende ørretbestand. Ut over dette finnes det både harr, gjedde, lake, abbor og mort. Søndre Rena beskrives som en fiskerik elv der enkeltstrekninger er blant de mest populære fiskeplassene i Hedmark. Det er fiske etter ørret og harr som er dominerende.

I 2011 og 2012 gjennomføres det en konsesjonspålagt undersøkelse av fiskesamfunnet i Nordre Rena. Undersøkelsen utføres av NINA og skal sluttrapporteres i løpet av 2012, men til bruk i konsesjonssøknaden har NINA utarbeidet et notat med vurdering av konsekvenser for fisk og biologisk mangfold i Nordre Rena, Storsjøen og Søndre Rena basert på data fra den pågående undersøkelsen og fra tidligere undersøkelse av fiskesamfunnet i Storsjøen (Museth 2012, Museth et al. 2008).

Museth (2012) beskriver fiskesamfunnet i Nordre Rena som relativt artsrikt. Ved prøvefiske sommeren og høsten 2011 ble det registrert økt innslag av stor og gytemoden sik i september. Dette bekrefter kjent kunnskap om at det foregår omfattende gytevandring av sik i vassdraget. Tilsvarende ble det fanget stor ørret i juni/juli, mens denne gytefisken ser ut til å forlate Nordre Rena i gyteperioden. Prøvefisket viste også at ut fra lengdefordeling på ørret så er det svært begrenset naturlig rekruttering av ørret i denne delen av vassdraget (mellom Bull-museet i Øvre Rendalen og ned til utløpsoset ved Åkrestrømmen). Det ble fanget storvokst harr både oppstrøms og nedstrøms utløpet av Rendalen kraftverk, og undersøkelsen tyder på en god harrbestand.

Status og verdi. Selv om elvestrekningen fra utløpet av Rendalen kraftverk til Åkrestrømmen har gode bestander både av harr og ørret som kan gi et kvalitativt godt fiske, vurderes elvestrekningen å ha et lavt produksjonspotensial pga svært begrensede gyte- og oppvekstarealer.

Omfang og konsekvens. Negative virkninger av økt slukeevne i Rendalen kraftverk på fisk og bunndyrsamfunnet i Nordre Rena, Storsjøen og søndre Rena vil eventuelt være knyttet til at det blir endringer i vannstand/vannføring som følge av økt og redusert produksjon i Rendalen kraftverk i perioder med henholdsvis mye og lite vann i Glomma. Omfanget av økt variasjon i vannføring vil avhenge av valg av alternativ (40 eller 45 m³/s som minstevannføringskrav).

Økningen i vannstandsvariasjon vil være størst i Lomnessjøen med inntil 5 cm økning ved full overføring og inntil 20 eller 30 cm reduksjon ved maksimale minstevannføringsslipp over dammen ved Høyegga for å nå kravet på hhv 40 og 45 m³/s. De negative effektene av økt vannstands- og vannføringsvariasjon i Nordre Rena vil være små. Eventuelle virkninger vil være knyttet til økt dødelighet (pga predasjon) på ungfish av arter som har oppvekstområde i strandsoner som f.eks gjedde, mort og abbor, hvis skjulområder tørrlegges. For harr og ørret vurderes strandsonen i Lomnessjøen å ha liten betydning som oppvekstområde.

I Storsjøen vil periodene med hhv. økt overføring og økt minstevannføringslipp gi svært små utslag i vannstand. Storsjøen er i dag regulert med 3,64 m og +/- 5 m³/s gjennom Rendalen kraftverk vurderes å ikke få ytterligere merkbare negative konsekvenser for produksjonen av fisk og bunndyr i strandsonen (Museth 2012).

Elvestrekningene både i Nordre Rena og Søndre Rena vil kunne bli påvirket av større variasjon i driftsvannføringen fra Rendalen kraftverk. Begge elvestrekningene er påvirket av kanalisering og elveløpet har en traufomet utforming som gjør at små endringer i vannføring ikke gir store utslag i vanndekket areal. I Søndre Rena er det noen elvestrekninger med grunne områder hvor det vil være forskjell på vanndekket areal om minstevannføringskravet i Glomma settes til 40 eller 45 m³/s. De (Museth 2012).

Total sett vurderes de negative virkningene av de omsøkte vannføringsendringene å være små både i Nordre og Søndre Rena. Miljøgevinsten av økt sommervannføring i Glomma forventes imidlertid å være større enn ulempen av tilsvarende reduksjon i vannføring i Søndre/Nordre Rena. Årsaken til dette ligger i at vanndekket areal øker mer i Glomma enn det reduseres i Søndre/Nordre Rena (Museth 2012).

3.6 Flora og fauna

Minstevannføringsstrekningen mellom Høyegga og Rena har forekomst av flommarksvegetasjon spesielt i området ved Koppangøyene, jfr avsnitt 3.4 om biologisk mangfold.

Vannføringen på denne strekningen er allerede sterkt redusert gjennom den opprinnelige Rendalsoverføringen og tilleggsoveføringen på 5 m³/s vil ikke påvirke flommarksvegetasjonen i nevneverdig grad.

Av prioriterte arter er elvesandjeger (*Cicindela maritima*) tidligere observert i Glomma ved Alvdal (Artsdatabanken 2010). Arten er knyttet til vegetasjonsløs sand og silt nær vann, særlig langs elver. Arten er i hht Artsdatabankens faktaark ikke tidligere påvist i influensområdet for det omsøkte tiltaket.

3.7 Landskap

Tiltaket innebærer ingen nye tekniske inngrep og ingen anleggsperiode og har ingen landskapsmessige effekter ut over endringene i vannføringer og vannstander.

Fotodokumentasjon av ulike vannføringsslipp. Søknaden om endring av gjeldende manøvreringsreglement omfatter som tidligere beskrevet både endringer i maksimal overføring og endring i minstevannføringen i Glomma nedstrøms Høyegga.

De nye bestemmelsene i manøvreringsreglementet vil innebære at i tørre perioder på sommeren når lokaltilsiget fra Atna kommer ned mot 10 m³/s (10,4 m³/s er laveste observerte vannføring i Atna v. Fosum siden 1978), må det slippes inntil 30/35 m³/s over dammen på Høyegga. I våte perioder med stort lokaltilsig i Atnafeltet må det slippes minst 10 m³/s over dammen. For å dokumentere variasjonen i vanndekket areal på minstevannføringsstrekningen i Glomma nedstrøms Høyegga er det tatt bilder som skal dekke et vannslipp mellom 10 og 35 m³/s over dammen ved Høyegga. Bildene er tatt på 4 ulike stasjoner i Glomma (figur 3.1).

Sommer og høstsesongen 2011 var en ekstremsesong mht vannføring i Glomma. Det var først mot midten av november 2011 at vannføringen ble så lav at det lot seg gjøre å få dokumentert de ønskede vannføringene på minstevannføringsstrekningen. Bildeseriene er tatt hhv. 27. oktober, 11. november,

Tabell 3.1 viser beregnede vannføringer på tidspunktene for bildedokumentasjonen fra minstevannføringsstrekningen. Vannføringen på fotopunktet Barkaldfoss er tilnærmet likt vannslipp over dammen på Høyegga. Vannføringen på dette punktet har variert fra 11,4 m³/s til 31,6 m³/s når bildene ble tatt, og skal dermed gi et godt bilde på variasjonen i vanndekket areal ved vannslipp over Høyegga mellom 10 m³/s og 35 m³/s.

Tabell 3.1 Beregnede vannføringer på stasjonene for dokumentasjon av vanndekket areal på minstevannføringsstrekningen i Glomma nedstrøms Høyegga

Fototidspunkt	Vannføring Barkaldfoss	Vannføring Hanestad	Vannføring Glomma ovf. Atna	Vannføring Atna v. Fossum	Vannføring Barkaldfoss + Atna v. Fossum	Vannføring Vestgard
27. okt	31,6	32,7	35,6	15,7	51,2	59,3
11. nov	25,8	27,8	34,4	13,7	48,1	66,8
12. nov	14,3	21,1	31,2	12,5	43,6	60,3
13. nov	11,4	12,5	14,4	13,1	37,2	39,3

På stasjonene Barkaldfoss, Glomma ovenfor Atna og Vestgard er det tatt bildeserier både oppstrøms og nedstrøms fra samme punkt. På stasjonen Hanestad er det tatt bilder oppstrøms. Bildene er satt sammen slik at hver figur viser variasjonen i vanndekket areal mellom de 4 fototidspunktene (se figur 3.2 til 3.8).

Bildeseriene viser tydelig at forskjellen i vanndekket areal mellom de ulike vannslippene over dammen ved Høyegga er størst ved Barkaldfoss og avtar etter hvert som lokaltilsig til minstevannføringsstrekningen får større og større relativ betydning ned mot Vestgard. Innretningen på minstevannføringsbestemmelsen gjør at vannføringen og vanndekket areal umiddelbart nedstrøms dammen ved Høyegga vil være større i ekstreme tørpperioder med lavt lokaltilsig i Atnafeltet enn ved noe større lokaltilsig. Landskapsestetisk gjør dette at en unngår de mest ekstreme lavvannsperiodene på minstevannføringsstrekningen.

I hydrologiutredningen som ligger til grunn for søknaden (Drageset 2012) er det beregnet at i snitt for de 8 tørreste sommerperiodene siden 1978 har vannslippet over dammen ved Høyegga vært 23,5 m³/s, mens lokaltilsiget i Atna ved Fossum i de samme periodene har vært 13,7 m³/s. Dette tilsier en sum på forbislipp Høyegga pluss lokaltilsig Atna på 37,2 m³/s. Etter omsøkt endring i minstevannføringsslipp vil denne summen være 40/45 m³/s slik at vannslippet over Høyegga ville øke med 2,8/7,8 m³/s. Dette samsvarer omtrent med forskjellen i vannføring og vanndekket areal mellom bildene fra 11. november og 27. oktober på fotopunkt Barkald (oppstrøms og nedstrøms).

Bildeserien fra 13. november er ikke optimal for illustrasjon av vanndekket areal i og med at isleggingen har startet på minstevannføringsstrekningen. Serien er likevel tatt med for å gi et visst bilde av vanndekket areal ved vannslipp ned mot minimumsgrensen over dam Høyegga.



Figur 3.2 Vannføringer ved stasjon Barkaldfoss, oppstrøms



Figur 3.3 Vannføringer på stasjon Barkald, nedstrøms



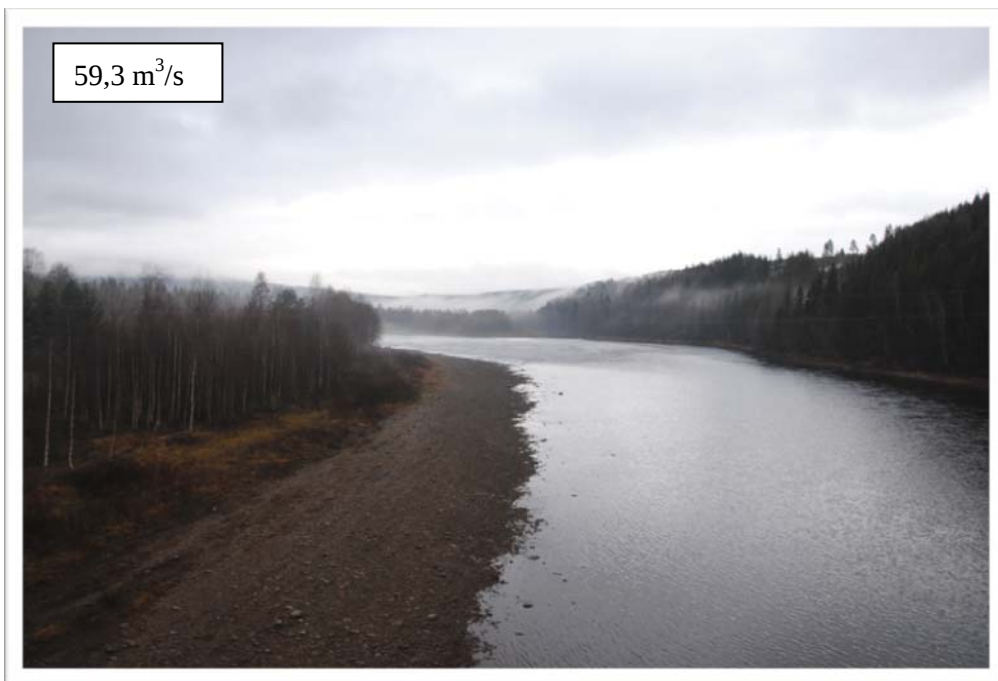
Figur 3.4 Vannføringer på stasjon Hanestad, oppstrøms



Figur 3.5 Vannføringer på stasjon ved samløp Atna, oppstrøms



Figur 3.6 Vannføringer på stasjon ved samløp Atna, nedstrøms



Figur 3.7 Vannføringer på stasjon Vestgard, oppstrøms



Figur 3.8 Vannføringer på stasjon Vestgard, nedstrøms

3.8 Kulturminner

Kulturlandskapsområdet Koppangøyene er i DN's Naturbase registrert som et spesielt verneverdig kulturlandskapsområde. Koppangøyene utgjør et ca. 12 kilometer langt jordbruksbelte i den brede, flate dalbotnen i Østerdalen. En rekke øyer, elveløp, jordbruksarealer og vegetasjonsbelter gir et vekslende vegetasjonsbilde med fulldyrka åkre og enger og fulldyrka permanente enger og beiter. I enkelte deler av området finnes stort innslag av urter, andre deler er grasdominert. Området har gammel bosetting, og det er gjort funn både fra steinalder og jernalder. Av eldre husmasse inneholder området både godt bevarte barfrøstuer og østerdalsstuer samt noen gamle låver og løer på øyene. Ellers finnes hustufter, gammelt tjærebrenneri, spor etter middelalderkirke, gravhauger, jernvinneanlegg, rydningsrøyser m.m.

Det omsøkte tiltaket vil ikke påvirke faste kulturminner (automatisk fredete og verneverdige kulturminner) innenfor kulturlandskapsområdet Koppangøyene.

3.9 Landbruk

Rendalsoverføringen medførte sterkt redusert vannføring i Glomma med tilhørende lavere grunnvannstand på tilstøtende jordbruksarealer langs elvestrekningen. I Rena medførte den tilsvarende økte vannføringen til høyere grunnvannstand på tilstøtende jordbruksarealer. Skadevirkningene av dette ble behandlet i skjønnene knyttet til Rendalsoverføringen og er erstattet av konsesjonshaver gjennom skjønnsfastsatte engangserstatninger eller årlige erstatninger, og gjennom fysiske tiltak som erosjonssikringer, terskler, bunnhevinger med mer.

En økt overføring med $5 \text{ m}^3/\text{s}$ vil ikke innebære noen vesentlig endring i grunnvannstanden langs Renaelva. I tillegg ble det ved skjønnene etter Rendalsoverføringen tatt utgangspunkt i overføring av $60 \text{ m}^3/\text{s}$ slik at omsøkt skaldenivå allerede er erstattet gjennom skjønn.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Resipientkapasiteten på elvestrekningen mellom Høyegga og Rena er per i dag betydelig redusert gjennom den eksisterende overføringen av vann til Renavassdraget.

En ytterligere overføring på $5 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioder med rikelig med vann i Glomma vil kun gi en minimal svekking av resipientkapasiteten på minstevannføringsstrekningen og en tilsvarende minimal økning i resipientkapasiteten i Renaelva. Denne endringen oppveies av at resipientkapasiteten i Glomma styrkes gjennom økt minstevannføringslipp i tørre perioder på sommeren. Økningen i Glomma skjer i mer kritiske perioder mht resipientkapasitet enn reduksjonen. For Renas vedkommende skjer det en reduksjon av resipientkapasiteten i tørre perioder, men reduksjonen er liten sammenliknet med den økningen Rendalsoverføringen allerede har gitt i Renavassdraget.

De beskrevne endringene i resipientkapasitet vil gjenspeile hvordan også vannkvaliteten påvirkes av det omsøkte tiltaket. Hovedtrekket er at tiltaket i liten grad vil påvirke vannkvaliteten både i Glomma og i Renaelva.

3.11 Brukerinteresser

Bruken av elvestrekningene som berøres av økt overføring fra Glomma til Rena er preget av de store endringene som den opprinnelige Rendalsoverføringen medførte. De store forskyvningene i vannføring fra Glomma til Rena har hatt betydning for bruken av elvestrekningene til fritidsfiske og andre rekreasjonsaktiviteter og for mulighetene for ferdsel på vintertid.

På minstevannføringsstrekningen i Glomma har bruken av elva til fritidsfiske og annet friluftsliv blitt mindre attraktiv etter Rendalsoverføringen, mens Renaelva må karakteriseres som en svært god og mye brukt elv for fritidsfiske selv etter de omfattende endringene som har skjedd i vannføring og vannføringsmønster. Det er spesielt fisket etter harr og ørret som er attraktivt i Rena.

Det forventes ikke at økt overføring vil medføre vesentlige endringer i bruken av de berørte elvestrekningene. Den mest positive effekten mht bruk vil ligge i den landskapsmessige effekten av større minstevannføring i Glomma i tørre perioder på sommeren. Økt minstevannføring i disse periodene vil også være gunstig for utøvelse av fritidsfiske på strekningen.

3.12 Samiske interesser

Tiltaket vil ikke påvirke områder med samiske interesser.

3.13 Reindrift

Det foregår ikke reindrift i influensområdet for det omsøkte tiltaket.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket omfatter ingen ny anleggsvirksomhet og tiltaket vil ikke gi økt sysselsetting i driftsfasen.

Tiltaket vil øke kraftproduksjonen i Rendalen og Løpet kraftverk med 18-23 GWh og vil dermed øke grunnlaget for beregning av naturressursskatt og eiendomsskatt til kommunene. Økningen i disse skattene vil avhenge av valg av alternativ for ny minstevannføringsbestemmelse, men vil maksimalt kunne utgjøre 253 000 kr per år i naturressursskatt (etter 7 år og med 1,1øre/KWh) og 345 000 kr i eiendomsskatt (takstverdi på 1,5 øre/KWh).

I konsesjonen for Rendalsoverføringen (kgl. res av 26. august 1966) fikk GLB vilkår om levering av konsesjonskraft og betaling av konsesjonsavgifter. Kraftgrunnlaget som ligger til grunn for disse vilkårene blir ikke endret ved økt overføring og tiltaket vil ikke gi grunnlag for økt levering av konsesjonskraft eller økning i konsesjonsavgifter.

Tiltaket er ikke av et slikt omfang at det vil ha vesentlig betydning for områdets kraftbalanse. Tiltaket er følgelig ikke beskrevet med referanse til Lokale Energiutredninger (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU).

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Tiltaket medfører ikke behov for bygging av nye kraftlinjer.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Tiltaket innebærer ikke bygging av noen dam eller trykkrør. Skjema ”Klassifisering av dammer og trykkrør” er følgelig ikke utfyllt som en del av søknaden.

3.17 Konsekvenser av eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Det er ingen alternative utbyggingsløsninger for det omsøkte prosjektet.

4 Avbøtende tiltak

Søknaden om økt overføring av vann fra Glomma ved Høyegga til Rena i perioder med rikelig med vann i Glomma er kombinert med økt slipp av minstevannføring i tørre perioder på sommeren og fram til 1. september. Søknaden inneholder 2 ulike alternativer mht. endring i størrelsen på minstevannføringsslippet i forhold til gjeldende minstevannføringsbestemmelse, jfr. beskrivelse av alternativ 1 og 2 tidligere i søknaden.

Det er laget en fotodokumentasjon av hvordan ulike lokaliteter på minstevannføringsstrekningen i Glomma nedstrøms Høyegga vil framstå ved ulike minstevannføringsslipp. I og med at det legges opp til at minstevannføringen skal være en sum av slipp over dammen ved Høyegga og lokaltilsig fra tilløpselva Atna er bildeseriene tatt slik at de skal dekke intervallet av mulige slipp over dammen ved Høyegga. Bildedokumentasjonen er nærmere presentert under kap 3.7 Landskap.

I NINAs vurdering av konsekvenser av den omsøkte overføringen fra Glomma ved Høyegga til Rena foreslås det som et avbøtende tiltak at manøvreringsreglementet bør fastsettes slik at det sikrer en gradvis reduksjon i overføringen av vann gjennom Rendalen kraftverk i tørre perioder for å redusere risikoen for stranding. Det anbefales at vannstanden ikke bør falle hurtigere enn 10-15 cm per time.

I forslaget til manøvreringsreglement foreslår tiltakshaver en gradvis opptrapping av overføringen fra Høyegga når totalvannføringen endrer seg fra $70 \text{ m}^3/\text{s}$ til $75 \text{ m}^3/\text{s}$. Tilsvarende foreslår tiltakshaver at nedtrappingen av overføringen skjer på tilsvarende måte når totalvannføringen endrer seg fra $75 \text{ m}^3/\text{s}$ til $70 \text{ m}^3/\text{s}$. Bestemmelsen for nedtrappingen er tatt inn i forslaget til nytt manøvreringsreglement.

5 Referanser og grunnlagsdata

Artsdatabanken 2010. Elvesandjeger (*Cicindela maritima*). Faktaark nr 115, 2010. 3 s

Drageset, T-A. 2012. Hydrologisk utredning for konsesjonssøknad om utvidet slukeevne i Rendalen kraftverk og økt overføring fra Glomma til Rena. GLB februar 2012. .. s

GLB 1995. Glommens og Laagens Brukseierforening, Bind III, 1968 – 1993. 316 s

Museth, J. 2012. Utvidelse av Rendalen kraftverk. Vurdering av konsekvenser for fisk og Biologisk mangfold i Nordre Rena, Storsjøen og Søndre Rena. NINA-notat. 4 s.

Næstad, F. 2011. Konsekvensutredning for bunndyr i Glomma mellom Høyegga og Rena. Høgskolen i Hedmark. 22 s.

Pettersson, L-E. 2000. Flomberegning for Glommavassdraget oppstrøms Vormå. NVE-Dokument 10/2000. 46 s.

Pytte Asvall, R. 2010. Hvordan is i vassdrag dannes – og hvordan vassdragsreguleringer påvirker isen i norske vassdrag. NVE-rapport nr. 20/2010. 87 s.

Qvenild, T. 2010. Fiske i Hedmark. Tun forlag. 400 s.

www.dirnat.no/kart/naturbase/

6 Liste over vedlegg

Vedlegg 1 Hydrologisk utredning for konsesjonssøknad om utvidet slukeevne i Rendalen kraftverk og økt overføring fra Glomma til Rena

Vedlegg 2 Konsekvensutredning for bunndyr i Glomma mellom Høyegga og Rena.

Vedlegg 3 Utvidelse av Rendalen kraftverk: Vurdering av konsekvenser for fisk og biologisk mangfold i Nordre Rena, Storsjøen og Søndre Rena

