

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Stjørdal den 13.3.2017

Søknad om konsesjon for bygging av Fessdalselva kraftverk

Grunneier / rettighetshaver ønsker å utnytte vannfallet i Fessdalselva i Rissa kommune i Sør-Trøndelag fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

I. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- å bygge Fessdalselva kraftverk
- å regulere Storårevatnet med HRV på kote 245 og LRV på kote 243
- å regulere Nordre Fessdalsvatnet med HRV på kote 256,6 og LRV på kote 255,1
- å regulere Søre Fessdalsvatnet med HRV på kote 257,6 og LRV på kote 256,1

II. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Fessdalselva kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Rådgivende ingeniør Atle Wahl AS

Atle Wahl

Mobil.: +47 90782483

E-post: at-wahl@online.no

Sammendrag

Clemens Kraft AS ønsker ikke å benytte sin rettighet til å bygge kraftverk i Fessdalselva, i Indre Fosen kommune i Trøndelag, derfor faller rettigheten tilbake til grunneieren Anders Refsnes. NVE anbefaler at ny søknad behandles med de endringer grunneieren ønsker å fremme. Fessdalselva er en del av vassdragsområdet 133 Stjørnfjorden og har sitt utspring i fjellområdet mellom Skaudalen i sør og Stjørnfjorden i nord.

Kraftverket dimensjoneres for maksimal slukeevne lik 170 % av middelvannføringen. Kraftverket vil utnytte avrenningen fra et felt på 36,6 km² i et 102 m høyt fall i Fessdalselva, mellom kote 104 og 2. Stasjonen blir beliggende på oversiden av Fv718, 200 meter vest for utløpet, på kote 2. Minstevannføring planlegges til å være 0,157 m³/s hele året. Dette tilsvarer alminnelig lavvannsføring. Kraftverket vil i gjennomsnitt utnytte 64,7 % av tilsiget til kraftproduksjon, resterende forblir i elva nedstrøms inntakسدammen. I stasjonen installeres en francisturbin med effekt 2,9 MW og estimert årsproduksjon er 9,1 GWh når nødvendig vannslipping til smoltanlegget er fratrasket. Fra kraftstasjonen bores en 1100 m lang tunnel opp til utslaget ved inntakسدammen, fra utslaget legges et 200 m langt rør (GPS) som fører vannet fra inntakسدammen til tunnelen. Dette er et svakt hellende innmarkstykk. Vannveien blir lagt på vestsida av Fessdalselva.

Øverst i vassdraget ligger Storårevatnet, samt Nordre og Søre Fessdalsvatn som ligger vest i nedbørsfeltet og disse planlegges å bruke som reguleringsmagasin. Reguleringshøyden på Storårevatnet blir 2 meter mens reguleringshøyden på Fessdalsvannene blir 1,5 meter.

Nede ved fjorden ligger et smoltanlegg til Lerøy Midnor. Dette anlegget har inntak i Fessdalselva på kote 45. For å sikre nok vann til smoltanlegget skal det etableres tett samarbeid med Lerøy Midnor for å komme frem til en løsning som sørger for stabil og sikker vanntilførsel til settefiskanlegget. Det er driftstekniske hensyn som må tas ved valg av løsning, både for kraftverk og smoltanlegg. Planene er forelagt Lerøy Midnor og de krav de setter for vannforsyning vil etterkommes og tas inn i detaljplanene for anlegget. De planlagte reguleringene vil gi mer stabil vanntilgang til settefiskanlegget enn hva situasjonen er i dag.

Berggrunnen består i hovedsak av ulike typer gneiser. Disse bergartene gir normalt ikke grunnlag for særlig krevende arter. Skog vegetasjoner består for det meste av bjørk, gran, furu, selje og or. Skogen i området bærer preg av hogst, både av nyere og eldre dato. Ellers er typiske arter i tiltaksområdet bl.a. røsslyng, blåbær og tyttebær.

I Storårevatnet, samt Nordre og Søre Fessdalsvatn er det registrert storlom. Det er ørret i alle vannene, mens det i Fessdalselva kun er små bekkørret. Det er forekomst av ål i flere av vannene som ligger i nedbørsfeltet til Fessdalselva inkludert vannene som er planlagt som reguleringsmagasiner.

Det er imidlertid noe uklart om ålen kommer seg oppover langs Fessdalselva med de hindringer som er der eller om den kommer seg opp via nabovassdraget fra vestlig side. Når den vandrer mot sjøen er det vel liten tvil om at den slipper seg nedover Fessdalselva sammen med vannmassene. Rødlistestatus for ål er fra høsten 2015 redusert fra kritisk truet (CR) til sårbar (VU) basert på blant annet redusert bestandsnedgang i forhold til tidligere.

Det er ikke forventet særlige konsekvenser for annen fisk som følge av kraftverket. Et par steder langs Fessdalsvatna ble den rød listede skjegglaiven, gubbeskjegg *Alectoria sarmentosa* (NT) registrert i fuktig granskog, men det er ikke ventet at laven blir negativt påvirket av reguleringen, heller tvert i mot da reguleringen vil redusere antall dager med liten vannføring. De foreslåtte reguleringene av Storårevatnet og Fessdalsvatna vil heller ikke medføre konflikter med andre verdifulle miljøer.

Mosefloraen langs vassdraget innen utbyggingsområdet er bare middels artsrik, og om lavfloraen kan en si det samme. Det ble påvist noen arter som krever stabilt fuktige forhold, men foruten ål ble ingen andre rødlistearter ble påvist.

Det er ikke påvist spesielle arter av mose, lav, funga eller virvelløse dyr i nedbørfeltet som blir negativt påvirket av tiltaket. Naturtyper som Fosseng ble heller ikke påvist. Potensialet for nye funn av rød listede arter anses som lite. Redusert vannføring mellom inntak og kraftverk vil medføre noe nedsatt biologisk produksjon i elva.

Konsekvensen av en regulering av Storårevatnet, Nordre Fessdalsvatn og Søre Fessdalsvatn vil være ubetydelig hvis foreslåtte avbøtende tiltak gjennomføres. Samlet vil prosjektet gi ubetydelig negativ konsekvens for naturmiljøet.

Det er ikke kjente automatisk fredete kulturminner innenfor konsesjonsområdet eller ved de berørte vannene.

Innhold

Sammendrag	2
1. Innledning.....	6
1.1 Om søkeren	6
1.2 Begrunnelse for tiltaket	6
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4 Beskrivelse av området.....	7
1.5 Eksisterende inngrep	7
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag	8
2. Beskrivelse av tiltaket	10
2.1 Hoveddata	Error! Bookmark not defined.
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)	11
2.2.2 Overføringer.....	18
2.2.3 Reguleringsmagasin.....	18
2.2.4 Inntak	32
2.2.5 Vannvei	32
2.2.6 Kraftstasjon.....	32
2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket.....	32
2.2.8 Veibygging	33
2.2.9 Massetak og deponi.....	33
2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	33
2.3 Kostnadsoverslag for Fessdalselva kraftverk.....	35
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket	35
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold.....	36
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	36
3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	37
3.1 Hydrologi.....	37
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	40
3.3 Grunnvann	41
3.4 Ras, flom og erosjon	41
3.5 Rødlistearter.....	43
3.6 Terrestrisk miljø	43
3.7 Akvatisk miljø	43
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	44
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	44
3.10 Kulturminner og kulturmiljø	44
3.11 Reindrift	45
3.12 Jord- og skogressurser	46
3.13 Ferskvannsressurser.....	47
3.14 Brukerinteresser	47
3.15 Samfunnsmessige virkninger	47
3.16 Kraftlinjer	47

3.17	Dam og trykkrør	47
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	49
3.19	Samlet vurdering	49
3.20	Samlet belastning	49
4.	Avbøtende tiltak	51
5.	Referanser og grunnlagsdata	53
6.	Vedlegg til søknaden	53

1. Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for Fessdalselva kraftverk er Anders Refsnes, opprinnelig gårdbruker. Han er nå «kårkail», men har lang praksis fra bygg og anlegg. Gårdsbruket i Fevåg videreføres av familien. Nevner at svigersønnen er maskin ingeniør fra NTNU. Atle Wahl som bistår grunneieren med å prosjektere en alternativ utførelse, var i sin tid ansatt hos Fjellkraft AS hvor han var ansvarlig for konsesjonssøknader.

Ansvarlig for prosjekteringen og saksbehandlingen av konsesjonssøknaden er:

Rådgivende ingeniør Atle Wahl AS, org nr. 994 023 195, adresse Husby vegen 2N, 7500 Stjørdal,

Epost: at-wahl@online.no

Mobil: +47 907 82483

Fjellkraft AS solgte hele porteføljen i 2014 til Clemens Kraft AS. Ved overtagelsen har Clemens Kraft AS også overtatt alle inngåtte avtaler med berørte parter. Dette gjelder både plikter og rettigheter. Disse pliktene og rettighetene er nå i henhold til avtalen levert tilbake til grunneieren.

Tiltakshavers navn/adresse; Anders Refsnes, Refsnesveien 139, 7110 Fevåg, mobil +47 962 37707

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Grunneier ønsker å utnytte naturressursene som hører til eiendommen.. I anleggsfasen vil tiltaket føre til økt lokal sysselsetting og verdiskapning. Tiltakshaver har fokus på å benytte lokale ressurser ved utbygging av kraftverk så langt det lar seg gjøre. Tiltakshaver har som mål å bygge kraftverket på en lønnsom og miljømessig skånsom måte.

Lerøy Midnor AS har et smoltanlegg med vanninntak nederst i Fessdalsvassdraget. De har i dag i tørre perioder problemer med vanntilgangen siden de ikke har magasineringsmuligheter. Årlig produksjon er i dag 2 millioner smolt, men dette ønskes økt til 3 millioner. Hvis en skal kunne garantere tilstrekkelig vanntilgang for smoltanlegget vil det bli nødvendig med reguleringer i vassdraget.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Fessdalselva ligger i Rissa kommune, Sør-Trøndelag Fylke. Ca. 35 km nord-vest for Trondheim, se Figur 1. Elva har vassdragsnummer 133.1Z.



Figur 1: Regionalt kart som viser geografisk plassering av prosjektet i Rissa kommune.

Regionalt kart, oversiktskart 1:50 000 og situasjonskart 1:4000 og 1:2500 fins i vedlegg 1-4.

1.4 Beskrivelse av området

Fessdalselva har sitt utspring i fjellområdene sør for Stjørnfjorden. I dette området er det fjell som er opp mot 500 m.o.h. og det er flere mindre tjern og vann i nedbørfeltet. De største vannene er Storårevannet, Søre Fessdalsvatn og Nordre Fessdalsvatn. Topografien er preget av koller og fjell som er på 4-500 m.o.h.. Terrenget er grunnlendt, og det er lite vegetasjon i områder høyere enn ca. 300 m.o.h.. Mellom fjellene og kollene er det mindre daler og dalsøkk som framstår som frodige. Det er også mindre elver og bekker som renner gjennom disse og ut i hovedelven Fessdalselva. Litlelva er den største sideelva og har samtløp med Fessdalselva omkring kote 130. Storårevatnet ligger øverst i hovedgreinen til Fessdalselva, mens Fessdalsvatnene er utspringet til sideelva Litlelva. Disse to feltene utgjør omtrent 60 % av Fessdalselvas nedbørfelt. Både Litlelva og Fessdalselva oppstrøms kote 130 har en del løs masser i elveløpet, særlig stein i ulik størrelse. Fra kote 130 og til omkring kote 90 er terrenget slakt og elva sakteflytende. Her består elvebunnen for det meste av bart fjell, med mindre innslag av løs masser av grus og mindre stein. Fra kote 80 går elva bratt ned mot fjorden, elvebunnen består her av fjell. Det er ingen store fossefall, men mindre konsentrerte fallstrekninger forekommer, særlig ned mot fjorden.

1.5 Eksisterende inngrep

Fessdalsvassdraget skiller seg ikke i særlig grad fra nærliggende vassdrag. Nedbørfeltet er blant de større i området, og det har derfor vært grunnlag for mer vassdragstilknyttet aktivitet. Alt i fra sag og kvern fra gammelt av, videre til kraftverk og så til smoltanlegg som det er i dag. Hele området mellom Skaudalen i sørøst og Stjørnfjorden i nord er preget av et småkollet landskap. I de høyereliggende områdene er det lite vegetasjon og området framstår som goldt.

Dalene og søkkene mellom kollene er mer frodige. Det kupert landskapet resulterer i at det er dannet mindre tjern og vann. Fessdalsvassdraget skiller seg i så måte ikke noe særlig fra de andre vassdragene i området.

Det har i flere hundre år vært sag i nedre del av Fessdalselva, og den første kan dokumenteres tilbake til 1626. I dag er det ingen synlige rester etter de gamle sagene. I tiden fra ca. 1920 - 1950 var det kraftverk i Fessdalselva. Dette lå helt nede ved fjorden og en kan fremdeles se rester etter dette. I utløpet av Storårevatnet er det i dag en gammel betongdam på omkring 6-7 m som ble bygd i forbindelse med kraftverket. Denne er i dag ikke i bruk, men det er tydelig reguleringssone langs Storårevatnet som følge av tidligere regulering. I dag er det en steinfylling i utløpet av Storårevatnet som gir en passiv regulering på omkring 1,5 - 2 m. I den senere tid har det blitt anlagt et smoltanlegg ved fjorden, med vanninntak i Fessdalselva på kote 45.

I Fessdalen er det spredt gårdsbebyggelse, og dalen preges av jordbruk mellom kote 90 og 120. Her benyttes området i hovedsak til beite og grasproduksjon. Dette området er den slakeste delen av Fessdalen, og elven er sakteflytende med enkelte stillestående partier. Siste gårdsbruk ligger omtrent 1,5 km fra fjorden, og det går kommunal vei inn hit. Her er det vinterparkering for hyttene i området. Herifra går det skogsbilvei nesten helt inn til Storårevatnet, men den blir ikke brøytet om vinteren. Det er anlagt en sommerparkering omkring 700 m nedstrøms utløpet av Storårevatnet. Ved utløpet av Storårevatnet er det regulert inn spredt hyttebebyggelse, og det er anlagt traktorvei nesten helt opp til Storårevatnet. Det går en 22 kV kraftlinje langs fjorden, og en avgreining inn til øverste gårdsbruk. Det er i tillegg en forlengelse av kraftlinjen til et skiferbrudd noe øst for hoved vassdraget. Langs veien som går inn mot Storårevatnet er det også et mindre skiferbrudd.

Området er generelt mye påvirket av menneskelige inngrep, i hovedsak i forbindelse med gårdsdrift. Mye av skogen er beplantet med gran. Hogst har vært vanlig. Det har også blitt åpnet skiferbrudd enkelte steder i Fessdalen.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Kraftverk i nærområdet framgår av Figur 2, samt Tabell 1. Av utbygde kraftverk er det en hovedvekt av private mikrokraftverk. Det er bygd ut 2 småkraftverk og 2 er omsøkt. Trønder Energi Kraft AS har bygd ut et stort kraftverk i Rissa, dette har en installert effekt på 14 MW og en midlere årsproduksjon på 51 GWh. Ingen av de utbygde eller omsøkte kraftverkene ligger i nedbørfeltet til Fessdalselva.



Figur 2: Oversiktskart over kraftverk på Fosen halvøya. Kilde: NVE Atlas.

Tabell 1: Oversikt over kraftverk på Fosen halvøya

Prosjekt	Status	MW	GWh	Tiltakshaver
Utistubekken	Utbygd	0,025		Privat
Aunbekken	Utbygd	0,007		Privat
Brudalsbekken	Utbygd	0,022		Privat
Gåslonelva	Utbygd	0,56		Privat
Rørvikbekken	Utbygd	0,011		Privat
Bliksåsbekken	Utbygd	0,004		Privat
Skråstadbekken	Utbygd	0,006		Privat
Skarbekken	Konsesjonsfritak	0,01		Privat
Fossbekken	Konsesjonsfritak	0,01		Privat
Kvennabekken	Konsesjonsfritak	0,07		Privat
Hasselelva Kraftverk	Utbygd	1,1	3	Rissa Kraftlag AS
Hestdal Kraftverk	Utbygd	1,1	6,2	Privat
Svartelva Kraftverk	Utbygd	14	51	Trønderenergi Kraft AS
Roksetbekken	Søknad avslått	1,6	5,6	Småkraft
Osaelva	Konsesjon innvilget	4,2	13,6	Trønder Energi/Fosen Kraft

2. Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoved data

Tabell 2: Fessdalselva kraftverk, hoved data

Fessdalselva kraftverk	hoved data	
TILSIG		
Nedbørfelt*	km ²	36,60
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	65,10
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	56,40
Middelvannføring	m ³ /s	2,064
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,157
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,194
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,154
Restvannføring**	m ³ /s	0,083
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	104
Magasinvolument (eff.)	mill. m ³	0,69
Avløp	moh.	2
Lengde på berørt elvestrekning	km	1,53
Brutto fallhøyde	m	102
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,217
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,5
Slukeevne, min	m ³ /s	0,53
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,157
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,157
Tilløpsrør, diameter	mm	1200
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1400/-
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-
Installert effekt, maks	MW	2,9
Brukstid	timer	3668
REGULERINGSMAGASIN		Storårevatnet/Nordre- /og Søre Fessdals-vatnet
Magasinvolument (samlet)	mill. m ³	2,111
HRV	moh.	245/256,6/257,6
LRV	moh.	243/255,1/256,1
Naturhesterkrefter VRL/IKL	nat.hk.	435/1037
PRODUKSJON***		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	5,71
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	4,39
Forbi slipping vann til settefiskanlegg	GWh	-0,96
Produksjon, årlig middel	GWh	9,14
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	39,0
Utbyggings pris (år)	Kr/kWh	4,27

Ny konsesjonssøknad Fessdalselva kraftverk

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

Tabell 3: Fessdalselva kraftverk, elektriske anlegg

Fessdalselva kraftverk		Elektriske anlegg
GENERATOR		
Ytelse	MVA	3,2
Spennning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3,2
Omsetning	kV	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	600
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

I Tabell 2 og Tabell 3 finnes en detaljert beskrivelse av nøkkeltallene for kraftverket.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Fessdalselva har ved planlagt inntak et nedbørfelt på 36,6 km². Midlere vannføring i perioden 1961-1990 er 2,06 m³/s (NVE Atlas). I feltet oppstrøms inntaket er det ca. 38 % snaufjell, 0 % isbre og 7,3 % sjøprosent hvorav effektiv sjøprosent er 1,2 %. Se vedlegg 2 for kart over nedbørsfeltet.

Det har blitt vurdert flere ulike målestasjoner som sammenligningsfelt. Den avløpsstasjonen som er vurdert å gi best representativ framstilling av Fessdalsvassdraget er 133.7 Krinsvatn.

Feltkarakteristikker går fram av Tabell 4. Nedbørfelt og restfelt framgår av kart i vedlegg 2.

Målestasjon 133.7 Krinsvatn ligger ca. 10 km nordøst for nedbørsfeltet til Fessdalselva (Figur 3). Feltparameterne stemmer godt overens med nedbørfeltet til det planlagte kraftverket. Det er antatt at avrenningsvariasjonene gjennom året vil være noenlunde sammenfallende for disse feltene. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen. Det var tømmerfløting i målestasjonens nedbørfelt fram til 1965, noe som medførte problemer med målingene ved lav vannføring. Det er derfor kun benyttet data for perioden 1966-2013.



Figur 3: Nedbørfeltene til Fessdalselva kraftverk og sammenligningsstasjoner

I alt ble 4 målestasjoner vurdert som sammenligningsstasjon Fessdalselva: Data fra målestasjonen er skalert med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp til nedbørfeltet til Fessdalselva kraftverk. En har kommet fram til en skaleringsfaktor på 0,167. Den simulerte vannføringen har en usikkerhet på $\pm 20\%$. Sesongvariasjon gir 42 % avrenning i sommersesongen (1. mai - 30. september) og 58 % i vintersesongen (1. oktober - 30. april). Den skalerte vannføringsserien blir benyttet til å simulere kraftverkets driftsvannføring.

Tabell 4: Feltkarakteristikker for noen målestasjoner og Fessdalselva nedslagsfelt

Stasjon	Måle periode	Feltareal (km ²)	Snau fjell (%)	Eff sjø (%)	$Q_N(61-90)/Q_{NM}$ (l/s*km ²)	Q_N (m ³ /s)	Høyde (m.o.h.)	Breandel (%)
123.28 Hokfossen	1969-dd	8,35	0	1,2	28	0,23	247-513	0
131.1 Oppgrande bru	1916-dd	109	0	6,4	48	5,23	33-548	0
131.2 Store Grønsjø	1979-dd	41,6	0	5,7	57	2,37	223-548	0
133.7 Krinsvatn	1915-dd	205	0	1,2	64	13,25	87-548	0
Fessdalselva		36,5	38	7,3	56	2,06	106-513	0

De simulerte vannføringsseriene har blitt benyttet til å beregne forskjellig statistikk og hydrologiske kurver for vannføring fordelt over året. Dette er vist grafisk i Figur 4 - 12 nedenfor. År til år variasjonene for middelavløpet i Fessdalselva varierer mellom 60 % og 150 % av middelvannføringen, noe en kan se av Figur 4. Den skalerte dataserien for Fessdalselva er brukt til å plote varighetskurve, slukeevne og sum lavere i det samme diagrammet (vedlegg 5).

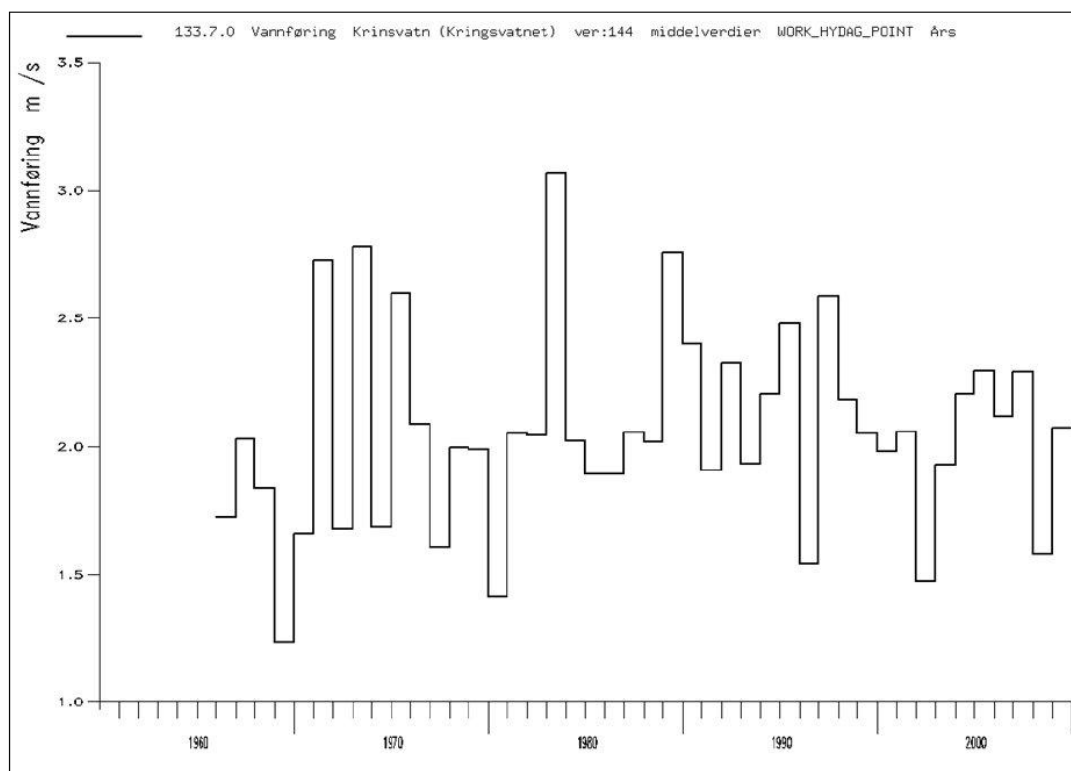
5-persentilene (grenseverdi for vannføring som underskrides 5 % av tiden) er beregnet fra NVEs lavvannsapplikasjon Nevina. Resultatet fra beregningene er vist i Tabell 5, tabellen viser også alminnelig lavvannføring. Figur 6 viser midlere vannføring pr. måned.

Tabell 5: Lavvannsføringer i Fessdalselva

Lavvannsføringer i Fessdalselva	Vinter (m ³ /s)	Sommer (m ³ /s)
Alminnelig lavvannføring (NVE Nevina)	0,157	0,157
5-persentil hele året (NVE Nevina)	0,175	0,175
5-persentil (NVE Nevina)	0,154	0,194

Ut fra en helhetsvurdering og i tråd med BM rapporten foreslår tiltakshaver at minstevannføringen settes tilsvarende alminnelig lavvannsføring, dvs. 0,157 m³/s hele året. Flere scenarioer med tilhørende tall for produksjon og utbyggings pris er gitt i tabell 15 i kapittel 4 under avbøtende tiltak.

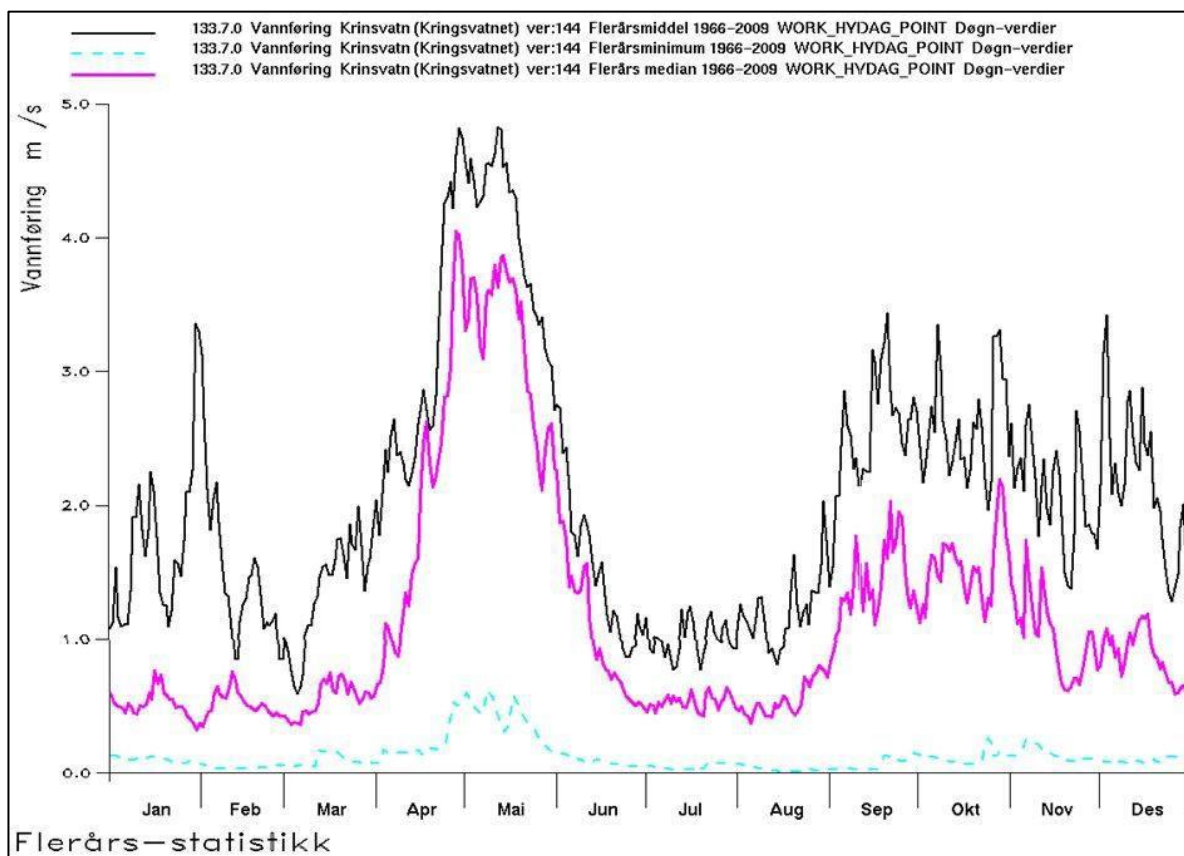
Varighetskurven for feltet er vist i figur 9.



Figur 4: Tilsig i nedbørfeltet fra år til år.

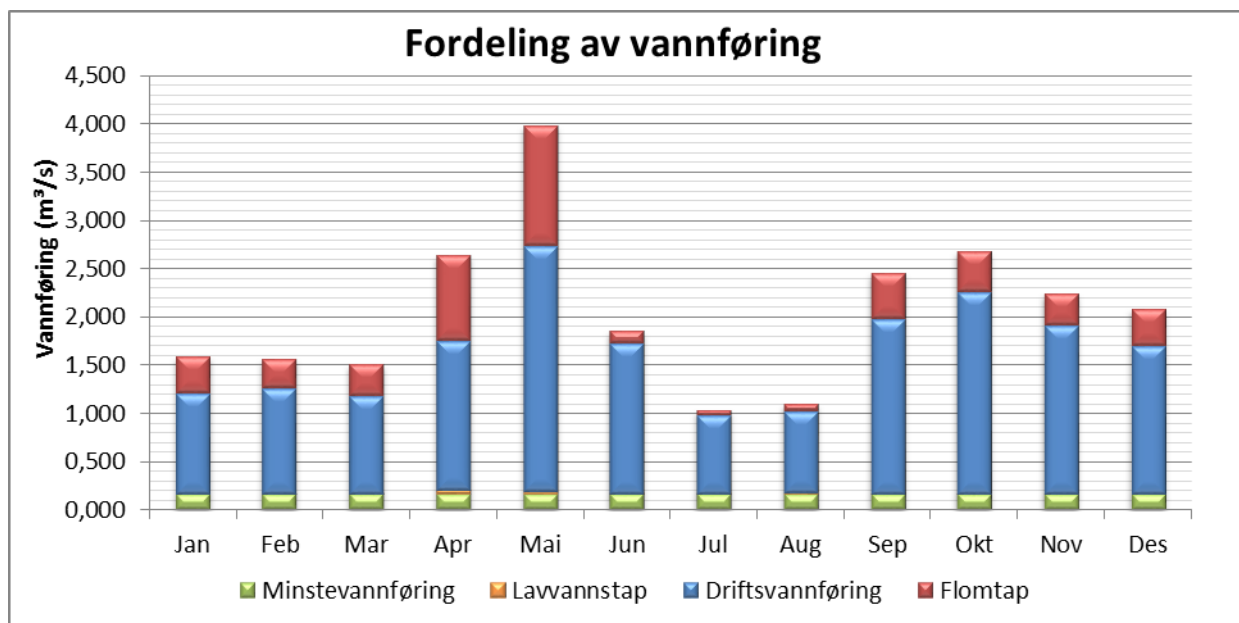
Om vinteren kommer mye av nedbøren som snø. Nedbørfeltet er kystnært og dette resulterer i noe høyere vinteravrenning sammenlignet med innlandsfelt. I vintermånedene er vannføringen stabil omkring 25 % av årlig middelvannføringen. På grunn av snøsmelting får avrenningen en markant økning omkring månedsskifte mars/april, og en opplever da vannføring som ligger omkring 200 % av middelvannføring. I sommermånedene juni til august er avrenningen på det laveste, og da er det et

stabiltsig på omkring 25 % av middelvannføringen. Utover høsten tiltar nedbøren og avrenningen øker og holder seg stabil fram mot vinteren, og i denne perioden er vannføringen omkring 50 % av middelvannføringen. Flommer vil kunne forekomme hele året og gi markant økning i vannføringen. Nevnte tall for vannføring er det som kan betraktes som median vannføring for de ulike periodene.

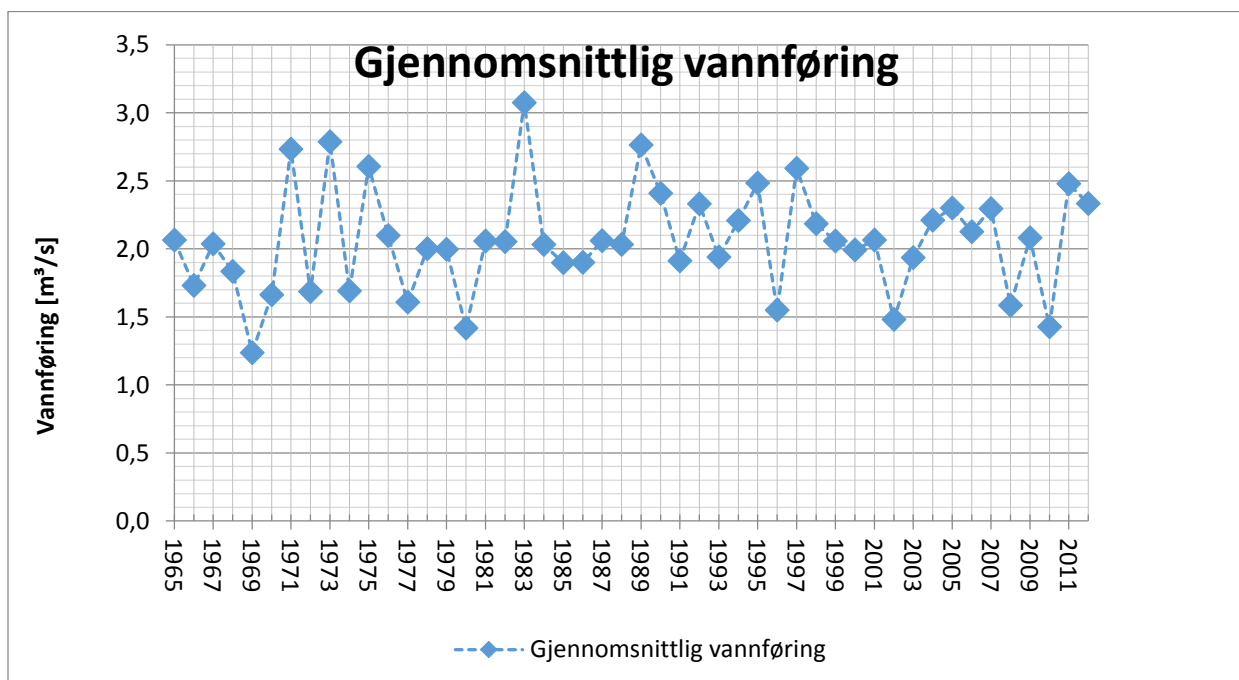


Figur 5. Kurven viser sesongvariasjoner i vannføring i Fessdalselva basert på flerårs døgnverdier.

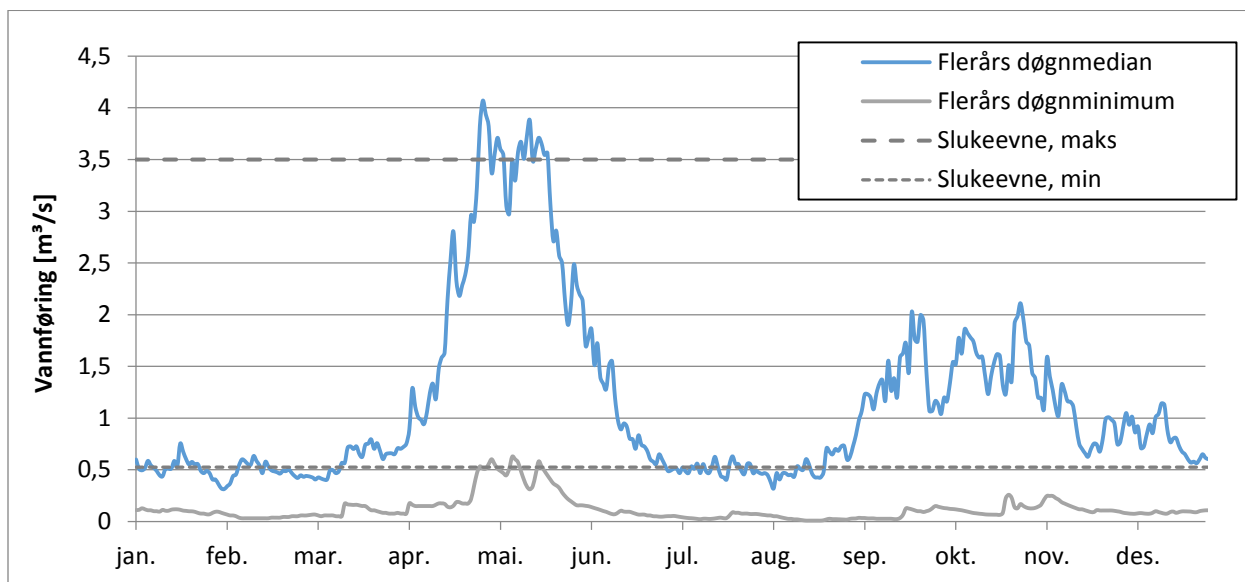
Det er litt mer nedbør om høsten enn resten av året, noe som er vanlig for de fleste felt, uten at det gir de helt store utslagene på avrenningen i dette vassdraget. Det er snau fjell i de høyereliggende delene av feltet, og selv om det er tjern og vann i lavereliggende områder er avrenningen rask. For nedbørfeltene fra Storårevatnet og Litjelva vil det være noe naturlig demping pga. vannenes størrelse, samt rester etter tidligere reguleringer. For resten av vassdraget er den naturlige dempingen begrenset. Dermed vil en i nedbørfeltet som en helhet forvente rask naturlig avrenning.



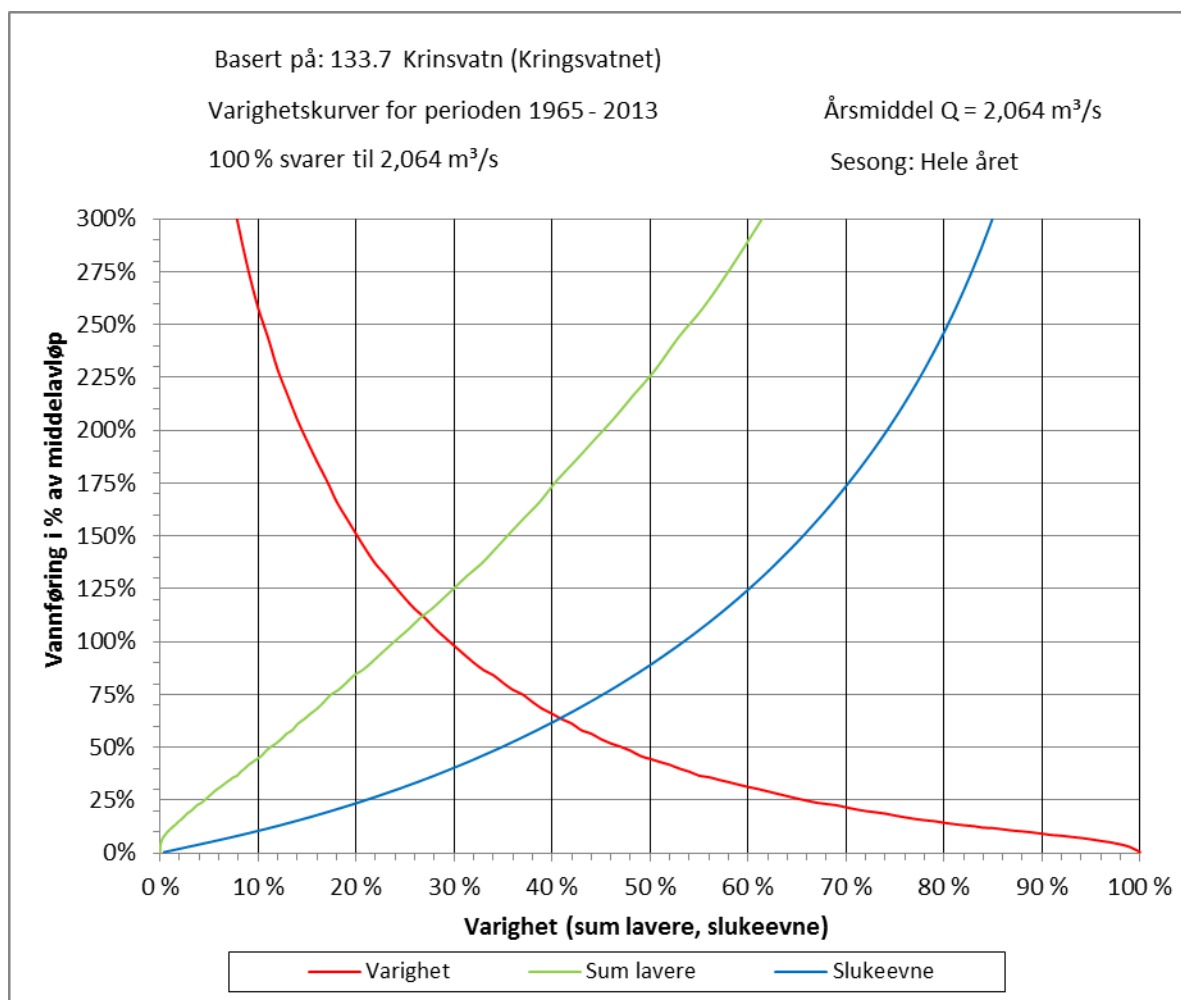
Figur 6: Midlere vannføring pr. måned



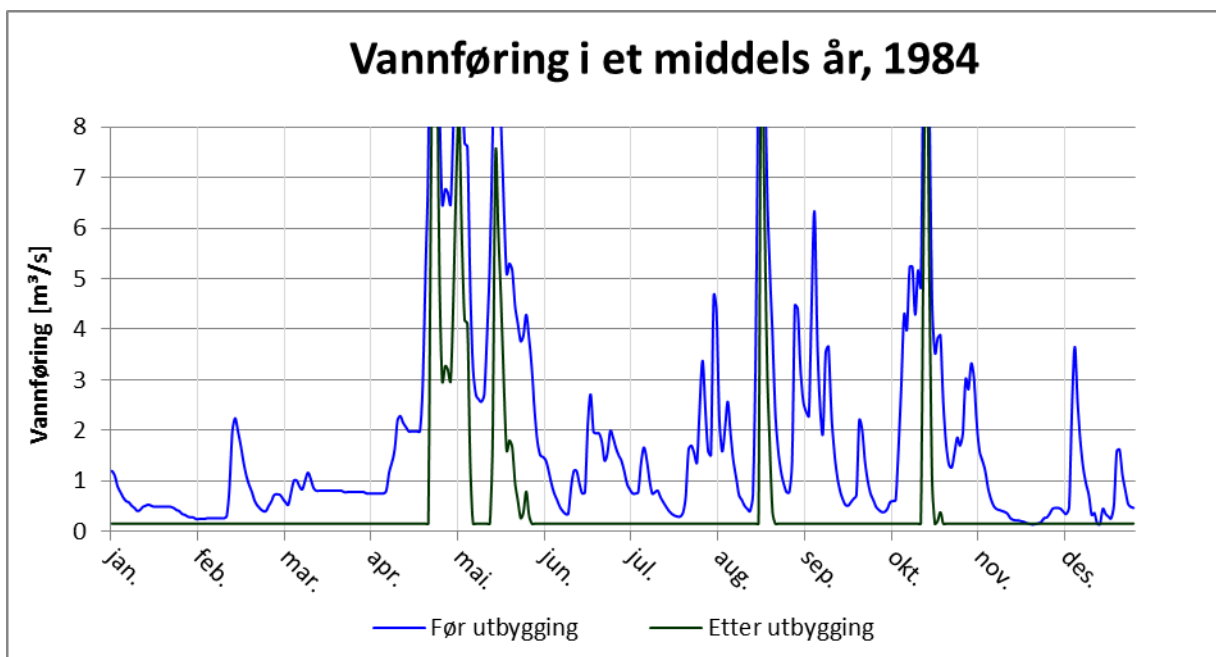
Figur 7: Fler årsstatistikk vannføring, årsmiddel



Figur 8: Fler årsstatistikk vannføring, døgmedian og døgminimum

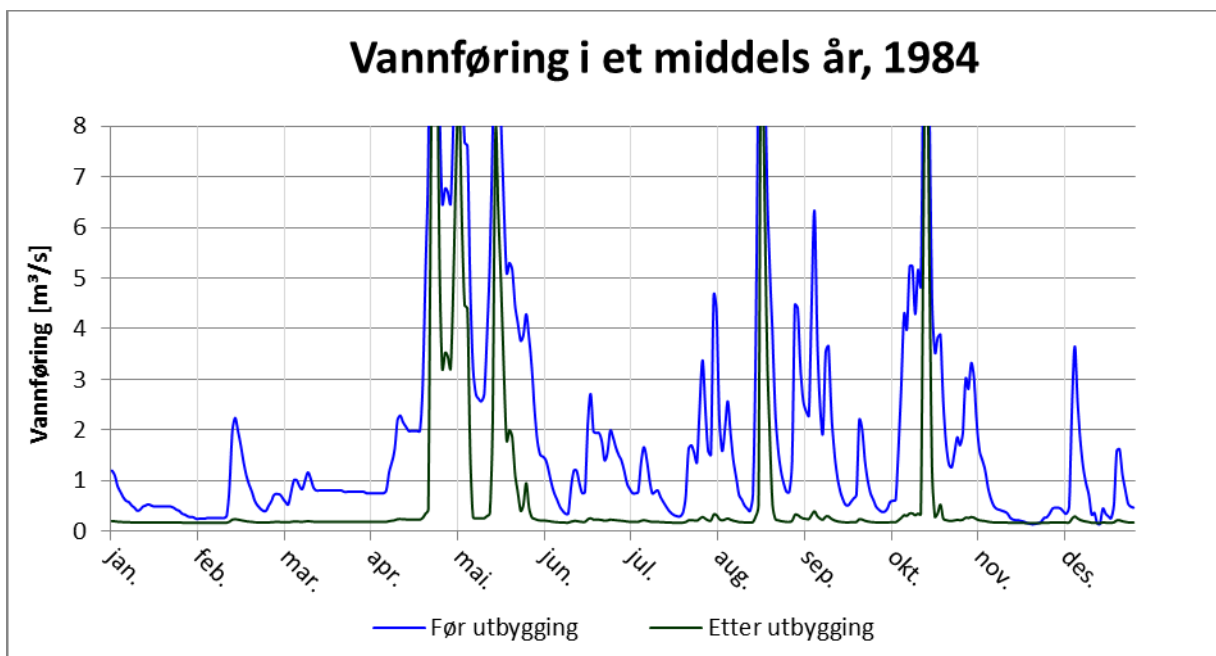


Figur 9: Varighetskurve og kurver for "slukeevne" og "sum lavere".

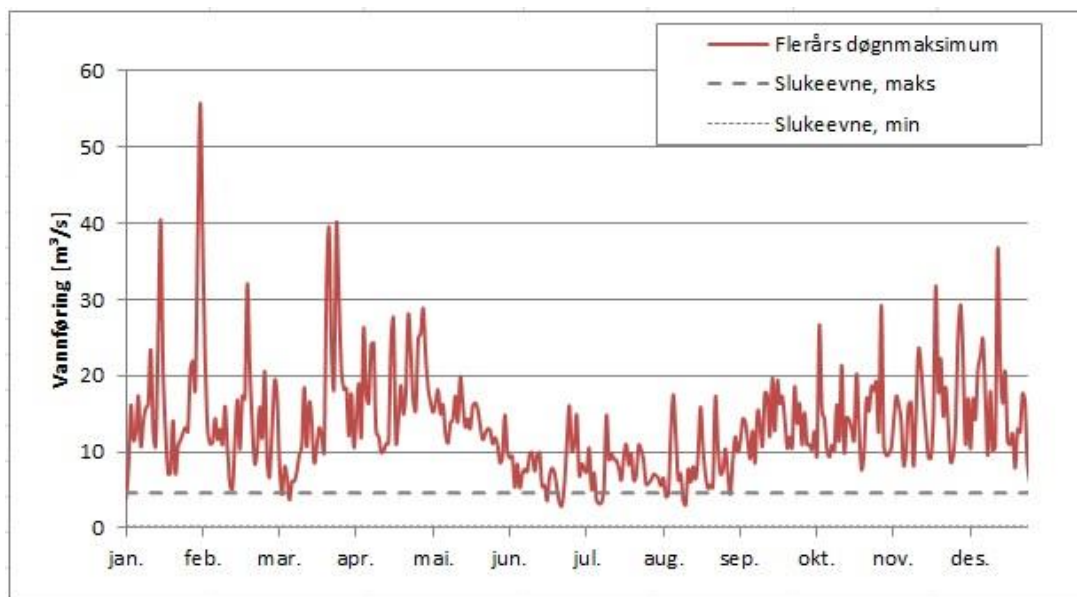


Figur 10: Plott som viser vannføringsvariasjoner nedstrøms inntak i et middels år (før og etter utbygging)

Beregninger som viser antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne (overløp) og mindre enn minste slukeevne og minstevannføring (produksjonsstans) er vist i Tabell 13 på side 38. Plott som viser naturlig vannføring og restvannføring etter utbygging, også for et tørt år og vått år er vist i Vedlegg 5.



Figur 11: Plott som viser vannføringsvariasjoner like oppstrøms vanninntaket til smoltanlegget i et middels år (før og etter utbygging).



Figur 12. Flerårs døgnmaksimum viser det hydrologiske regimet i vassdraget

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold vedlegges søknaden som selvstendig dokument.

2.2.2 Overføringer

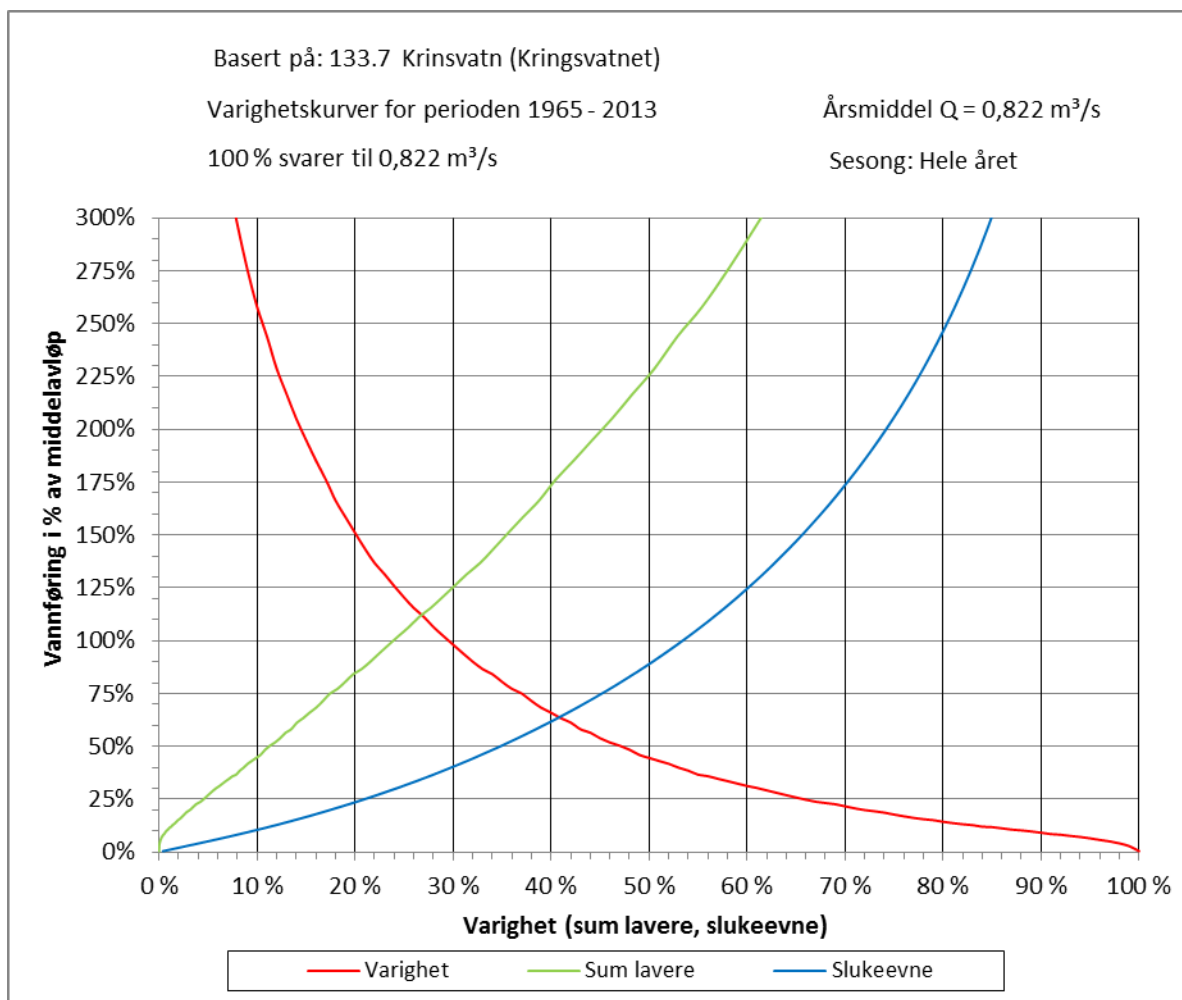
Det er ikke aktuelt med overføringer fra andre vassdrag i dette prosjektet

2.2.3 Reguleringsmagasin

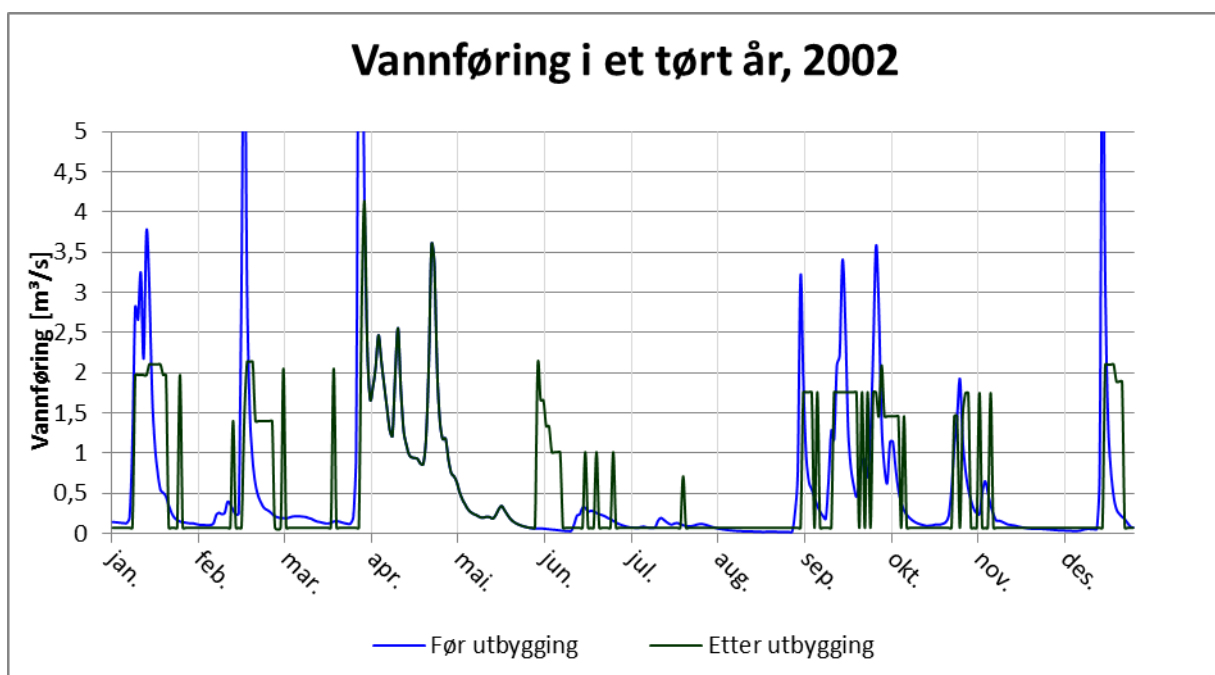
I de tre vannene Storårevatnet, Nordre Fessdalsvatnet og Søre Fessdalsvatnet planlegges det etablert reguleringsmagasin i forbindelse med kraftverket.

Storårevatnet

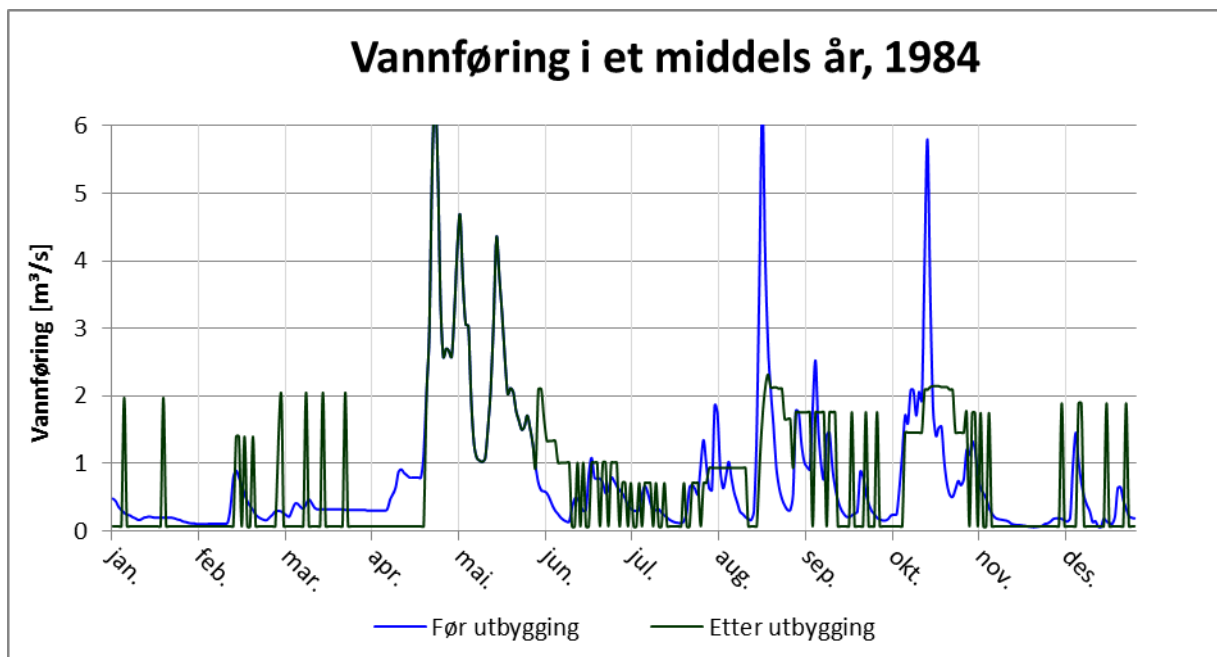
I forbindelse med tidligere installasjoner i Fessdalselva har det vært regulering av vannet. Det er blant annet en 6-7 m høy murdam i utløpet som tidligere ble benyttet til å regulere vannet med inntil 5 m. Det er noen år siden den sist var i bruk, men reguleringssonene er fremdeles tydelig i området rundt vannet. Ved ny regulering vil den gamle dammen bli revet evt. rehabilitert slik at den tilfredsstiller dagens krav. Dagens normalvannstand i Storårevatnet er 243,9. Det er imidlertid en betydelig selvregulering i vannet som følge av at det er tippet store blokksteiner i utløpet av vannet samt på grunn av mur dammen som ligger om lag 80 meter lenger nedstrøms. Det legges opp til reguleringshøyde mellom 243 og 245 og et minsteslipp fra magasinet på 69 l/s hele året. Dette tilsvarer 5-persentil sommervannføring. Reguleringen som er planlagt med en minste lukekapasitet på 0,1 m³/s og største lukekapasitet på 2,1 m³/s (regulert vannføring) vil gi en midlere produksjonsgevinst på om lag 1,4 GWh. Kurver som viser tapping fra reguleringen følger nedenfor, (varighetskurver, tørt, middels og vått år og angivelse av antall dager med luke-regulert vannføring, overløp og dager med kun minstevannføring).



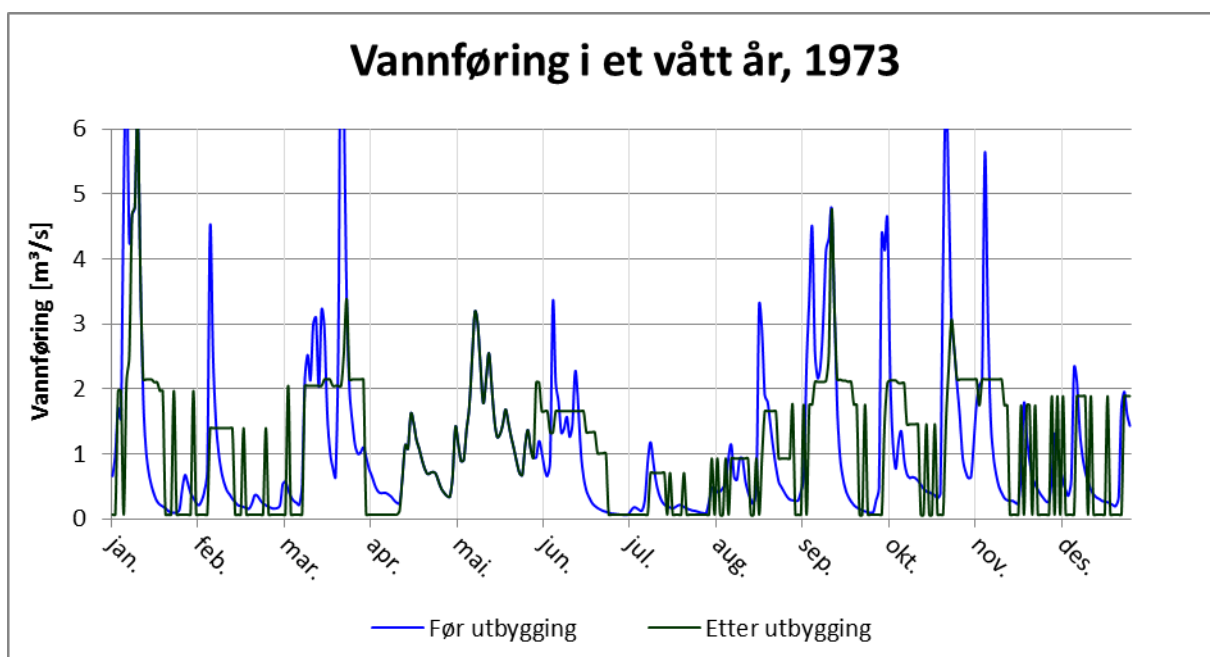
Figur 13: Varighetskurve og kurver for "slukeevne" og "sum lavere" (lukekapasiteter) for Storårevatnet.



Figur 14: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Storårevatnet i et tørt år (før og etter utbygging)



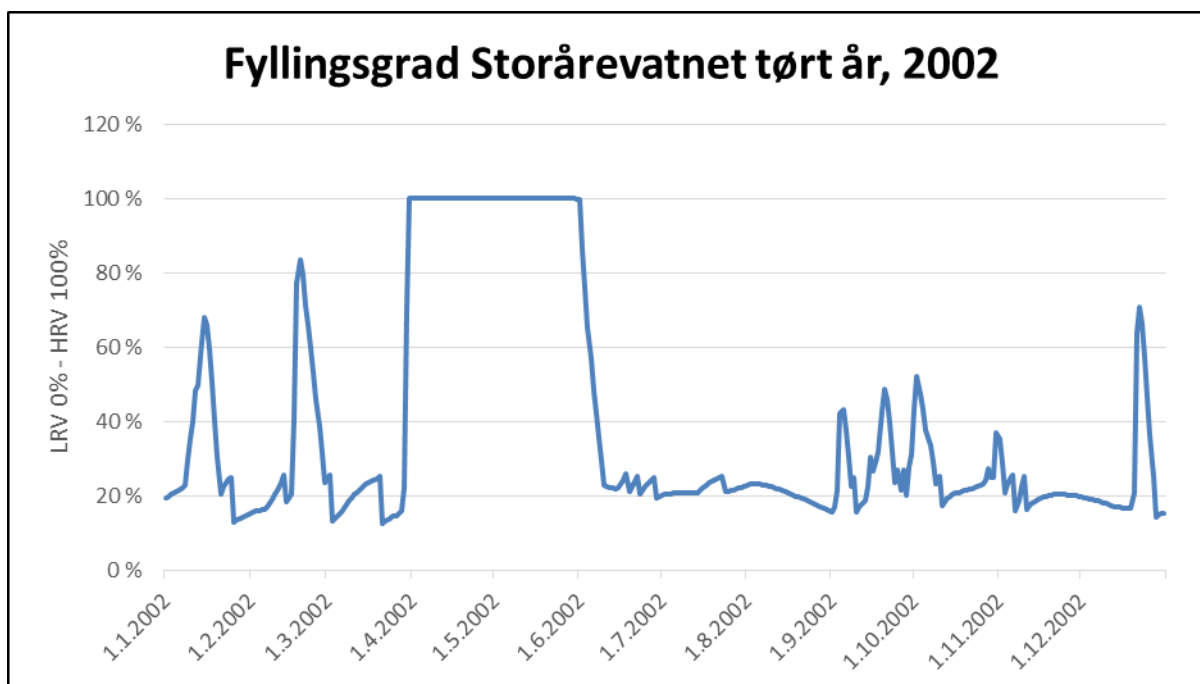
Figur 15: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Storårevatnet i et middels år (før og etter utbygging)



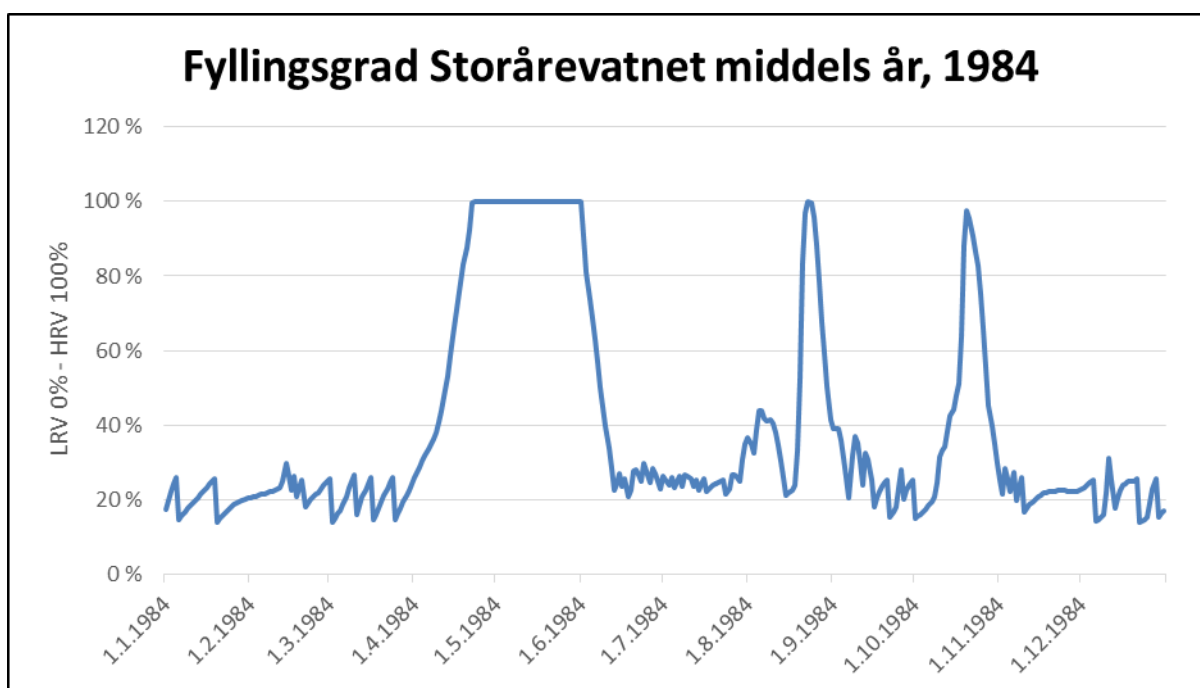
Figur 16: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Storårevatnet i et vått år (før og etter utbygging)

Tabell 6: Antall dager med åpen luke, overløp og dager med stengt luke ved utløpet av Storårevatnet.

Antall dager med:		Tørt år	Median år	Vått år
Luke-regulert vannføring		54	89	127
Overløp		29	33	56
Kun minstevannføring		282	243	182



Figur 17: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Storårevatnet kjøres gjennom året i et tørt år



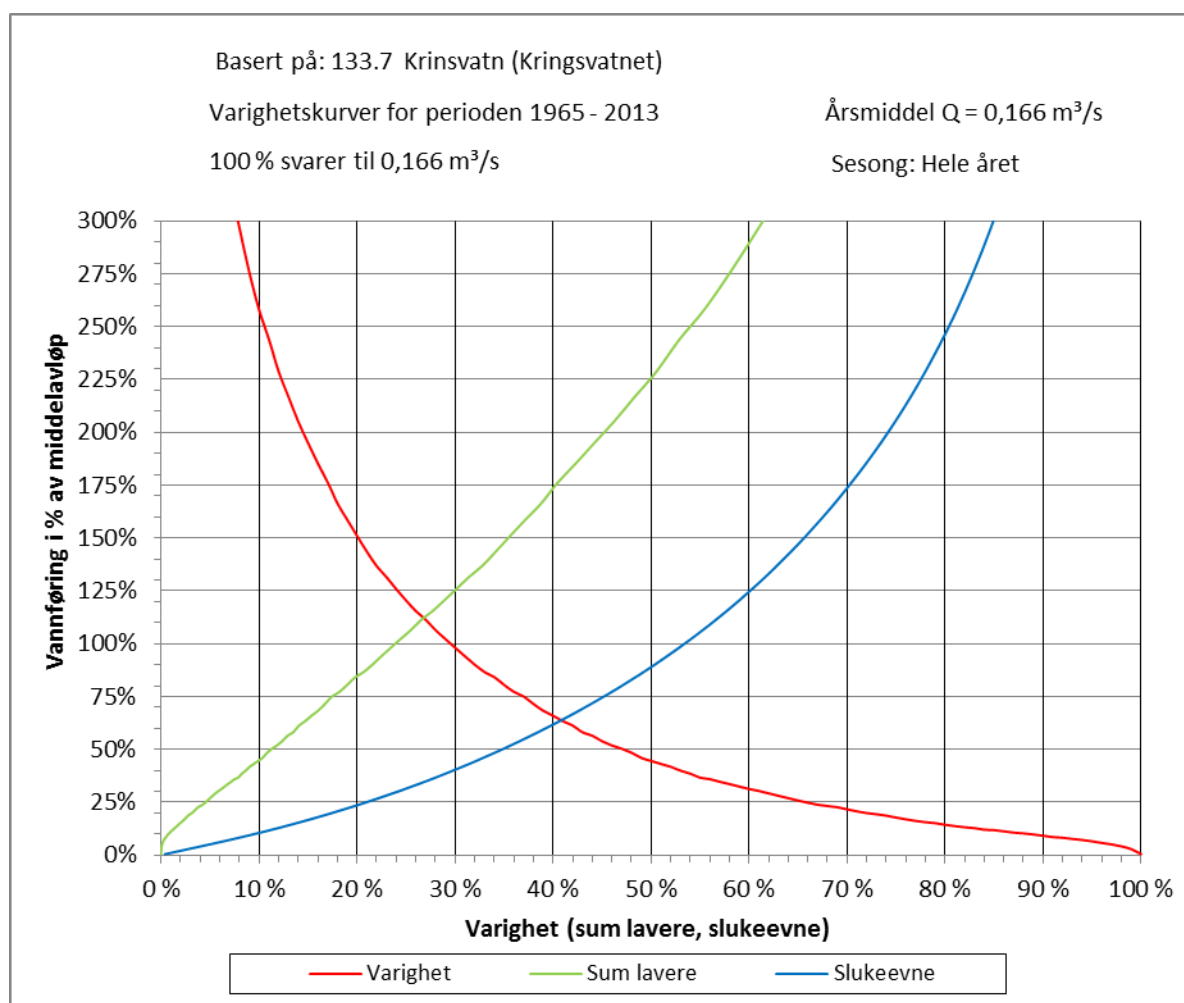
Figur 18: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Storårevatnet kjøres gjennom året i et middels år



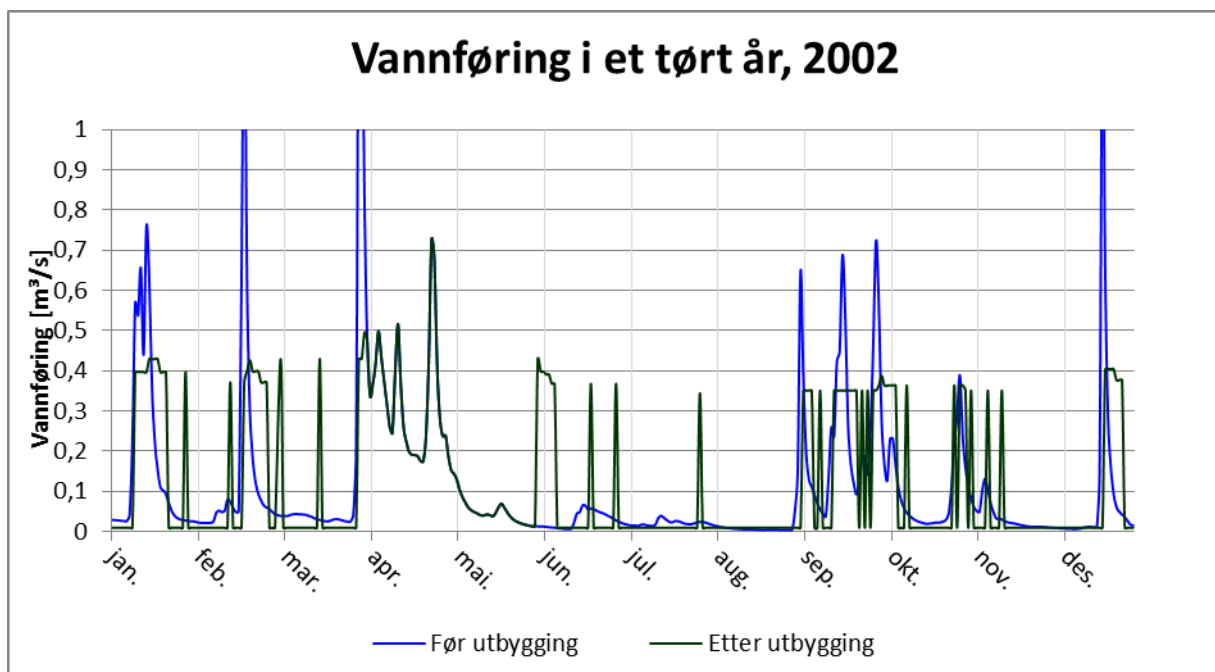
Figur 19: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Storårevatnet kjøres gjennom året i et vått år

Søre Fessdalsvatnet

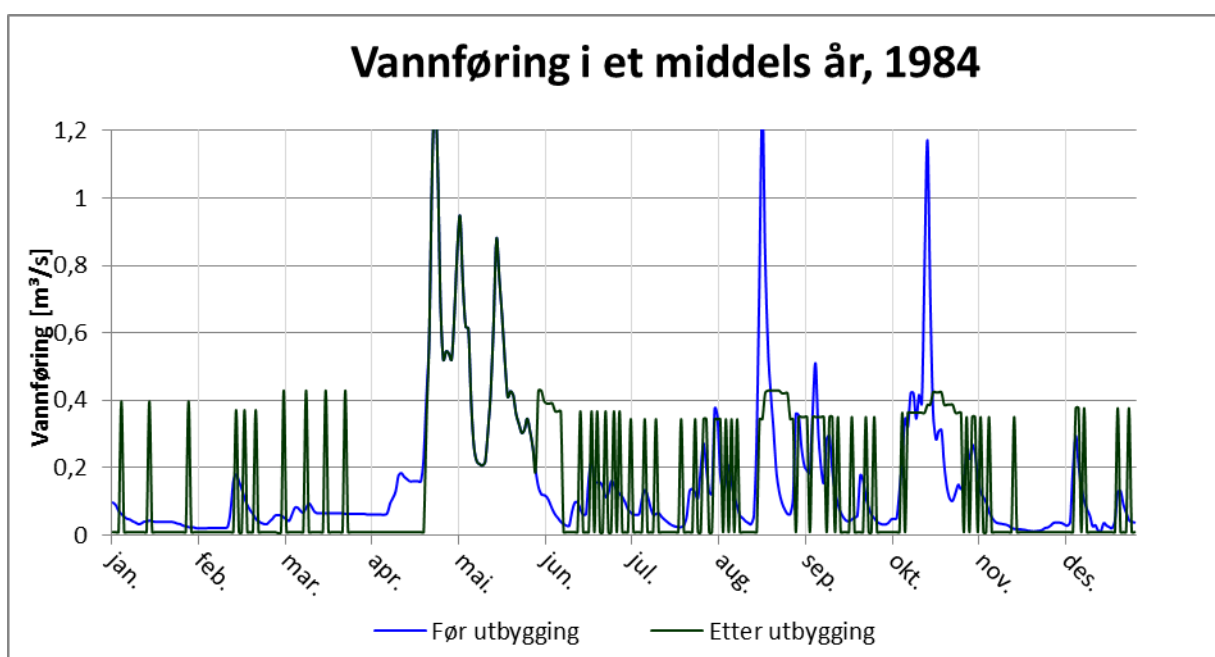
Søre Fessdalsvatnet som henger sammen med Nordre Fessdalsvatnet med en 20 m lang bekk planlegges regulert med 1,5 meter. Søre Fessdalsvatnet ligger ca. 1 m høyere enn Nordre. Her planlegger utbygger å lage en lav terskel i utløpet fra Søre Fessdalsvatnet. Det blir montert en liten luke evt. neddykket sluseventil i terskelen slik at man kan regulere vannføringen som renner ut av magasinet. Som minstevannføring vil det i et eget rør gjennom terskelen som minimum alltid renne 9 l/s (ved LRV) som tilsvarer 5-persentil sommervannføring fra Søre til Nordre Fessdalsvatn. Dagens normalvannstand i Søre Fessdalsvatnet er 257,6. Reguleringen planlegges som senkning fra dagens normalvannstand og ned til 256,1. Reguleringen som er planlagt med en største lukekapasitet på 0,4 m³/s (regulert vannføring) vil gi en midlere produksjonsgevinst på om lag 0,4 GWh. Kurver som viser tapping fra reguleringen følger nedenfor, (varighetskurver, tørt, middels og vått år og angivelse av antall dager med luke-regulert vannføring, overløp og dager med kun minstevannføring).



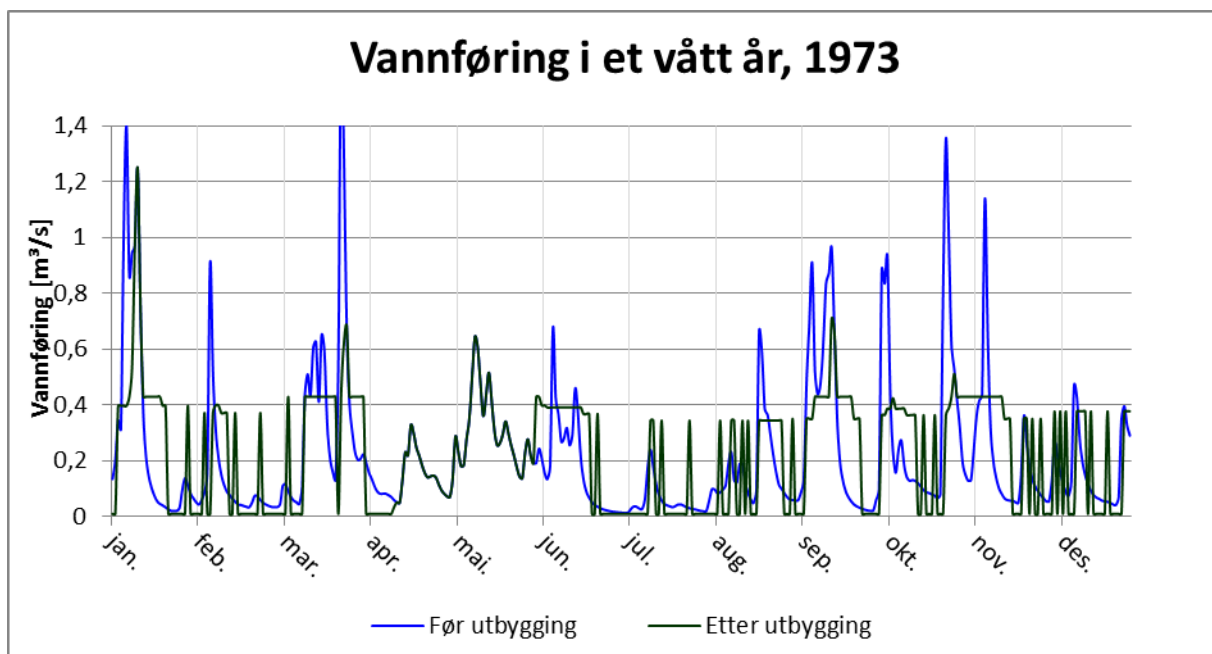
Figur 20: Varighetskurve og kurver for "slukeevne" og "sum lavere" (lukekapasiteter) for Søre Fessdalsvatnet.



Figur 21: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Søre Fessdalsvatnet i et tørt år (før og etter utbygging)



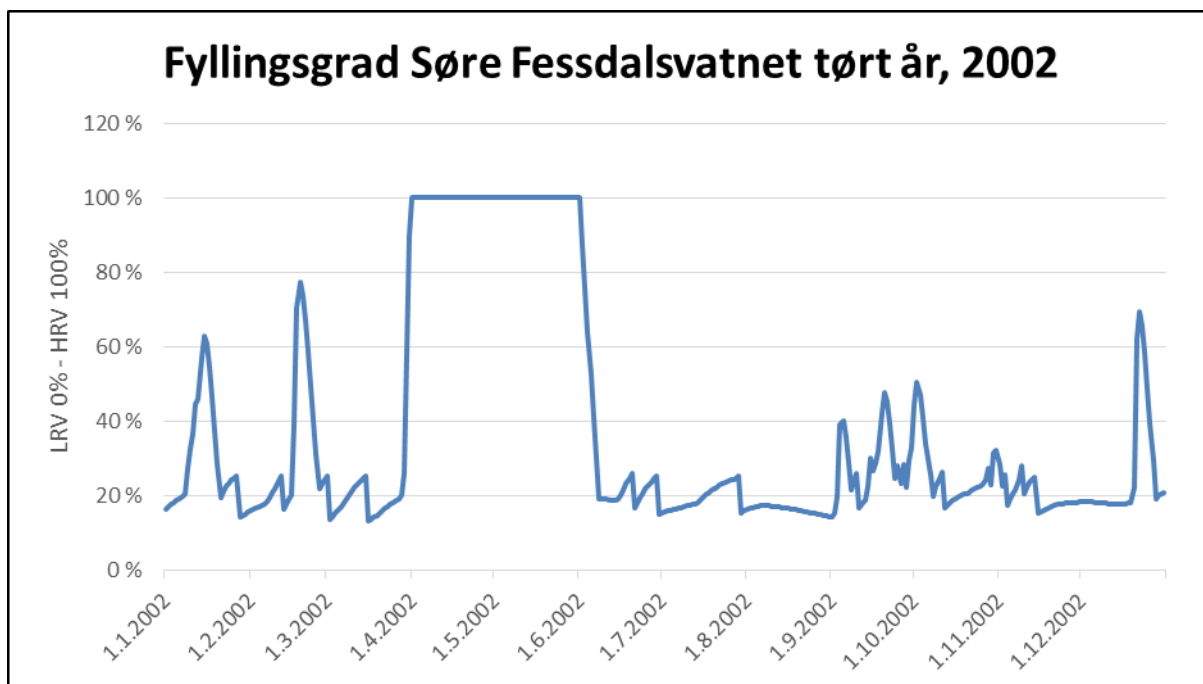
Figur 22: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Søre Fessdalsvatnet i et middels år (før og etter utbygging)



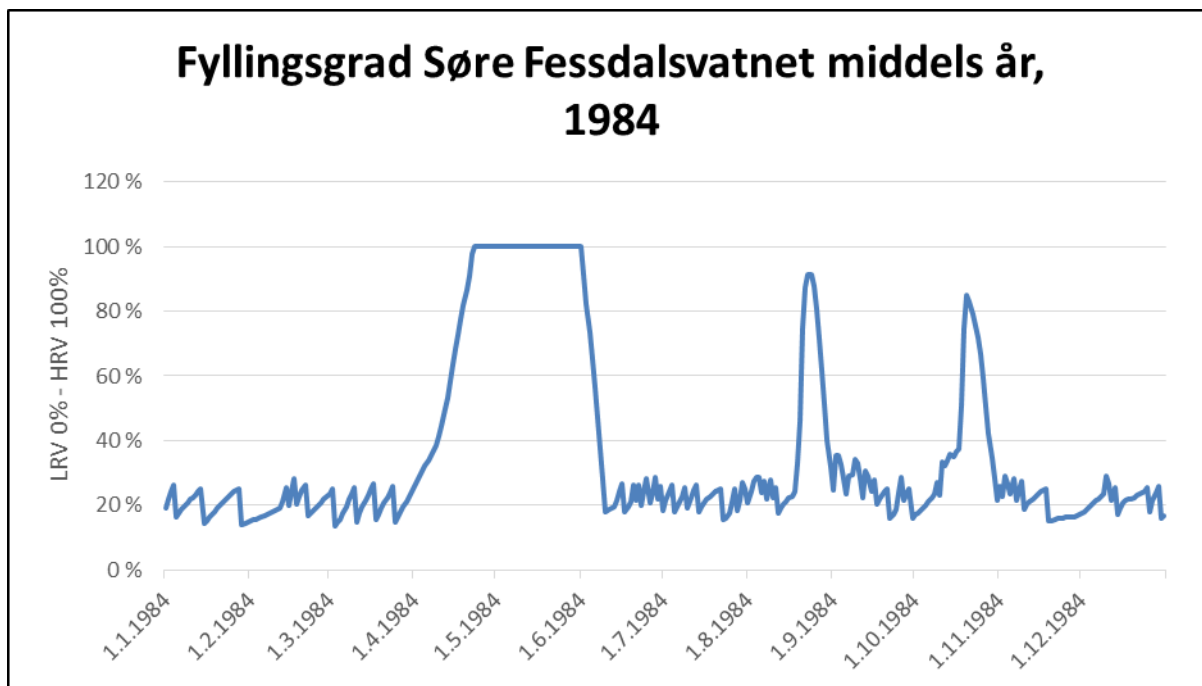
Figur 23: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Søre Fessdalsvatnet i et vått år (før og etter utbygging)

Tabell 7: Antall dager med åpen luke, overløp og dager med stengt luke ved utløpet av Søre Fessdalsvatnet.

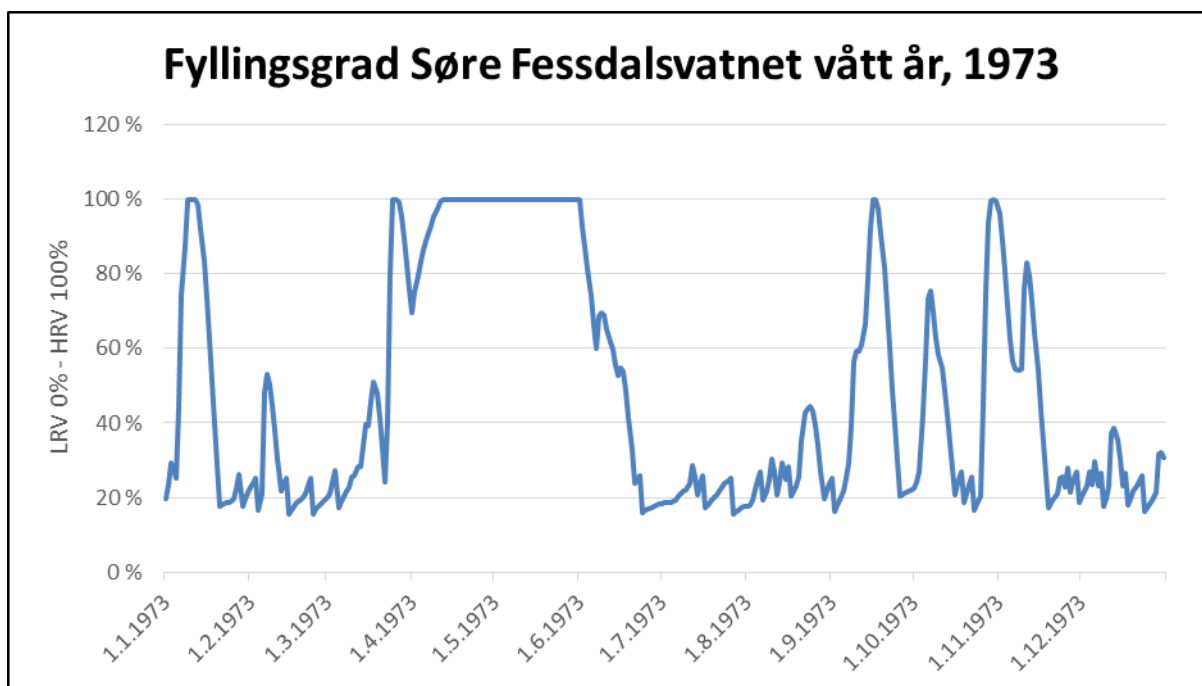
Antall dager med:		Tørt år	Median år	Vått år
Luke-regulert vannføring		49	65	109
Overløp		29	33	56
Kun minstevannføring		287	267	200



Figur 24: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Søre Fessdalsvatnet kjøres gjennom året i et tørt år



Figur 25: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Søre Fessdalsvatnet kjøres gjennom året i et middels år

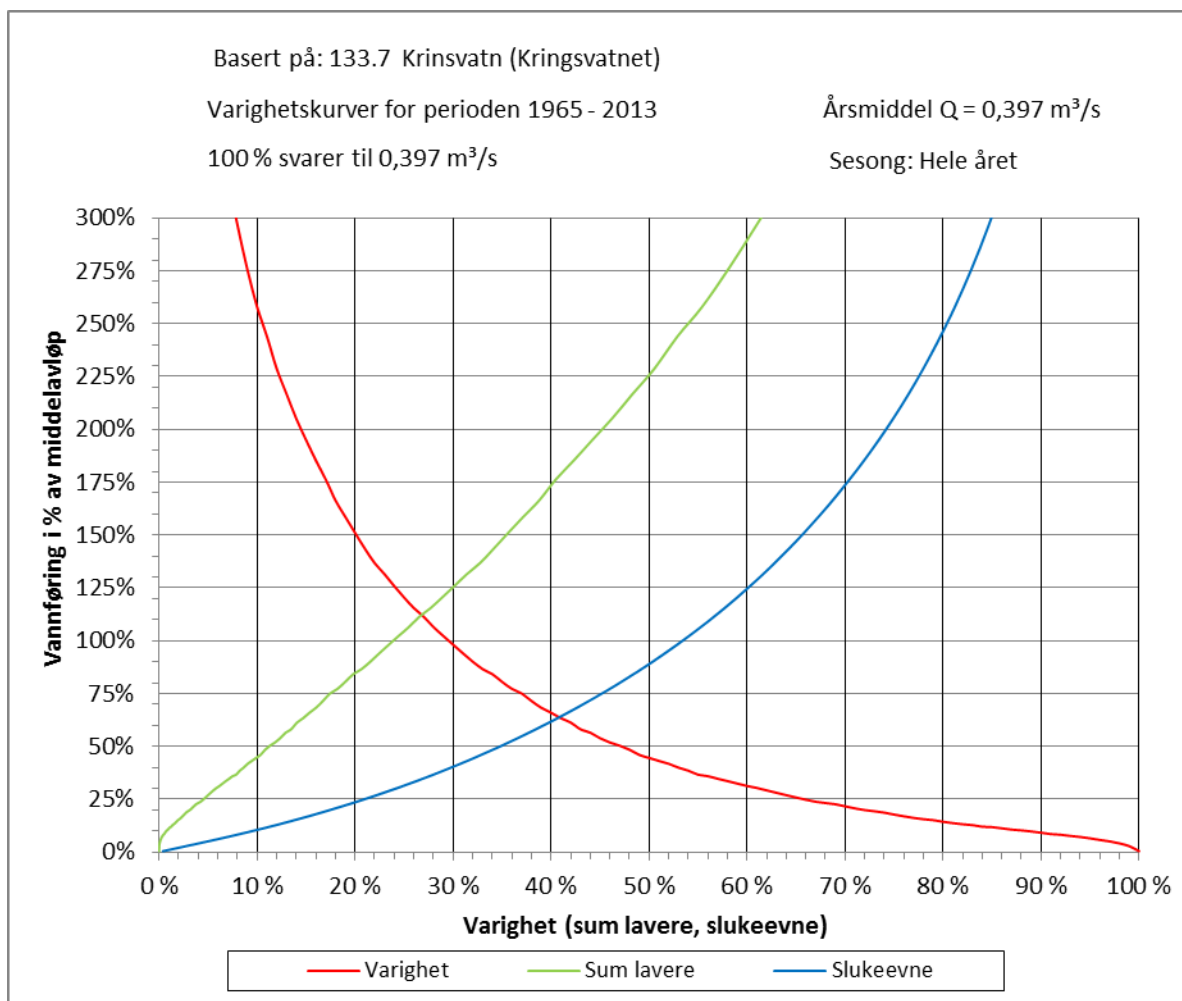


Figur 26: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Søre Fessdalsvatnet kjøres gjennom året i et vått år

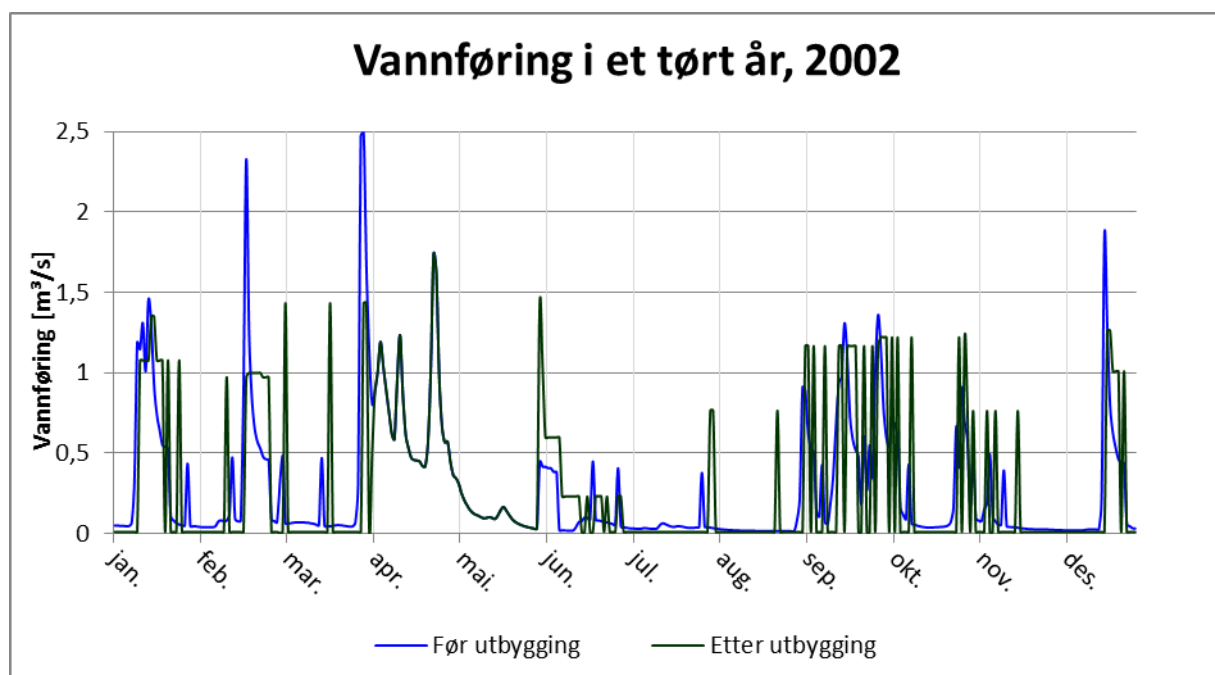
Nordre Fessdalsvatnet

I utløpet fra Nordre Fessdalsvatn vil det bli bygd en tilsvarende lav terskel som i Søre, men her med en sidegående neddykket luke. Den vil styre vannmengden som slippes i Litjelva og her vil det være

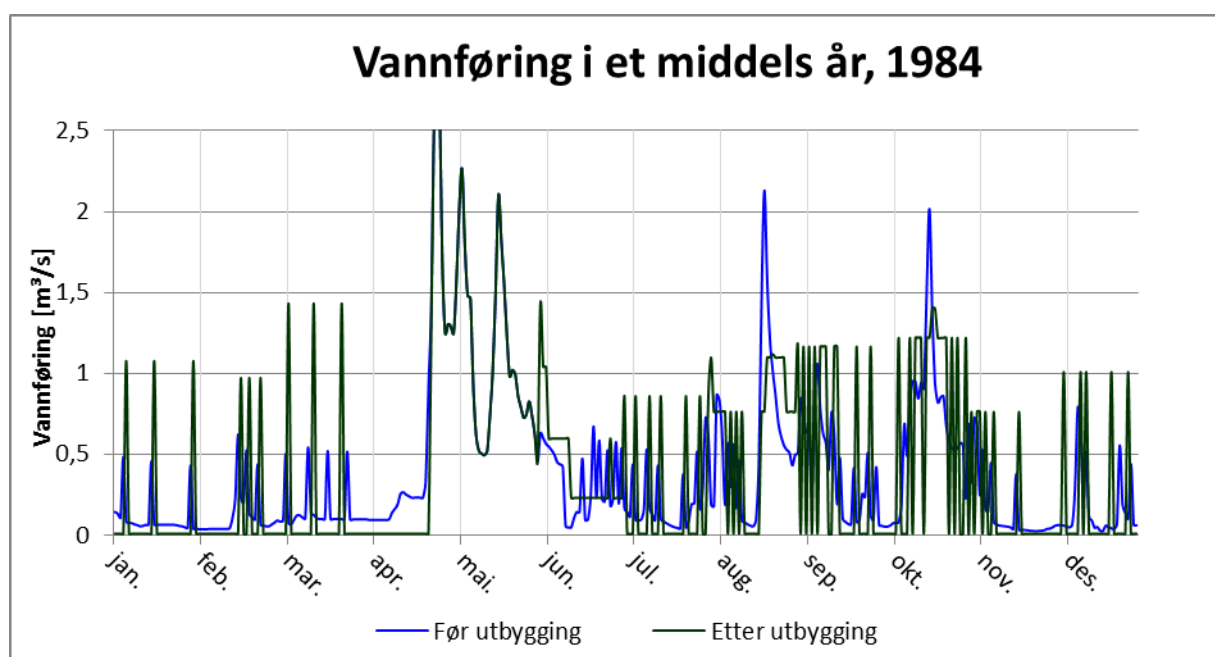
mulig for fisk å passere når luken er åpen. Som minstevannføring vil det i et eget rør gjennom terskelen som minimum alltid renne 23 l/s (ved LRV) som tilsvarer 5-persentil sommervannføring fra Nordre Fessdalsvatn. Dagens normalvannstand i Nordre Fessdalsvatnet er 256,6. Reguleringen planlegges som senkning fra dagens normalvannstand og ned til 255,1. Reguleringen som er planlagt med en minste lukekapasitet på 0,1 m³/s og en største lukekapasitet på 1,4 m³/s (regulert vannføring) vil gi en midlere produksjonsgevinst på om lag 0,7 GWh. Kurver som viser tapping fra reguleringen følger nedenfor, (varighetskurver, tørt, middels og vått år og angivelse av antall dager med luke-regulert vannføring, overløp og dager med kun minstevannføring).



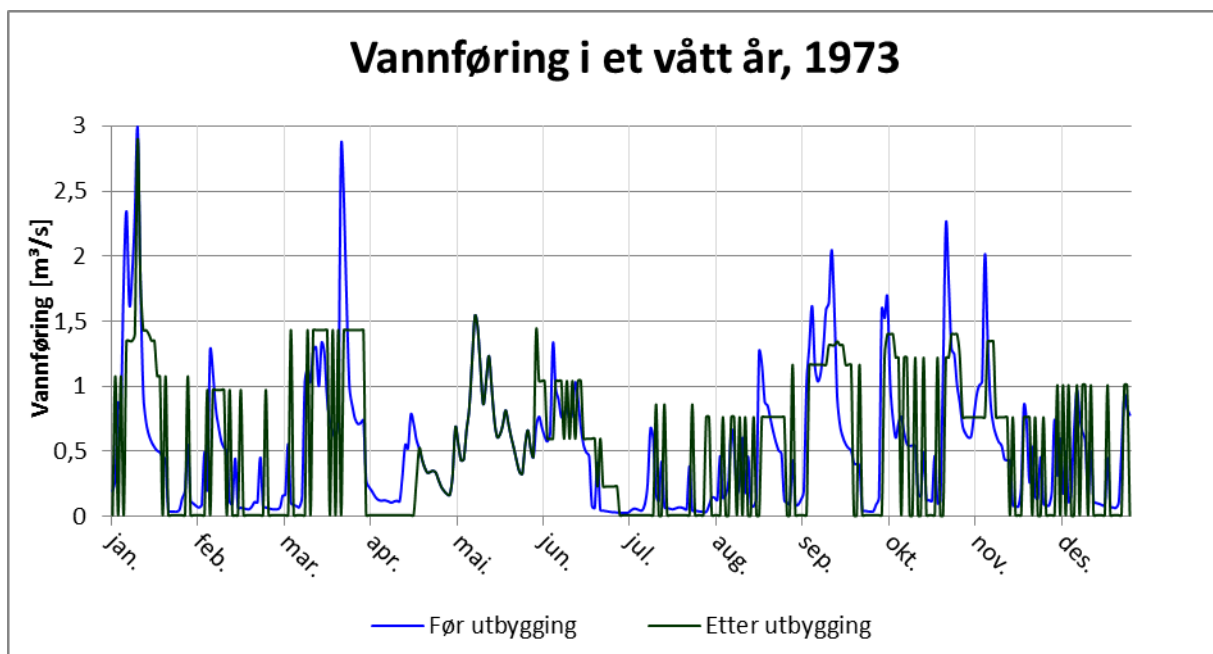
Figur 27: Varighetskurve og kurver for "slukeevne" og "sum lavere" (lukekapasiteter) for Nordre Fessdalsvatnet.



Figur 28: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Nordre Fessdalsvatnet i et tørt år (før og etter utbygging)



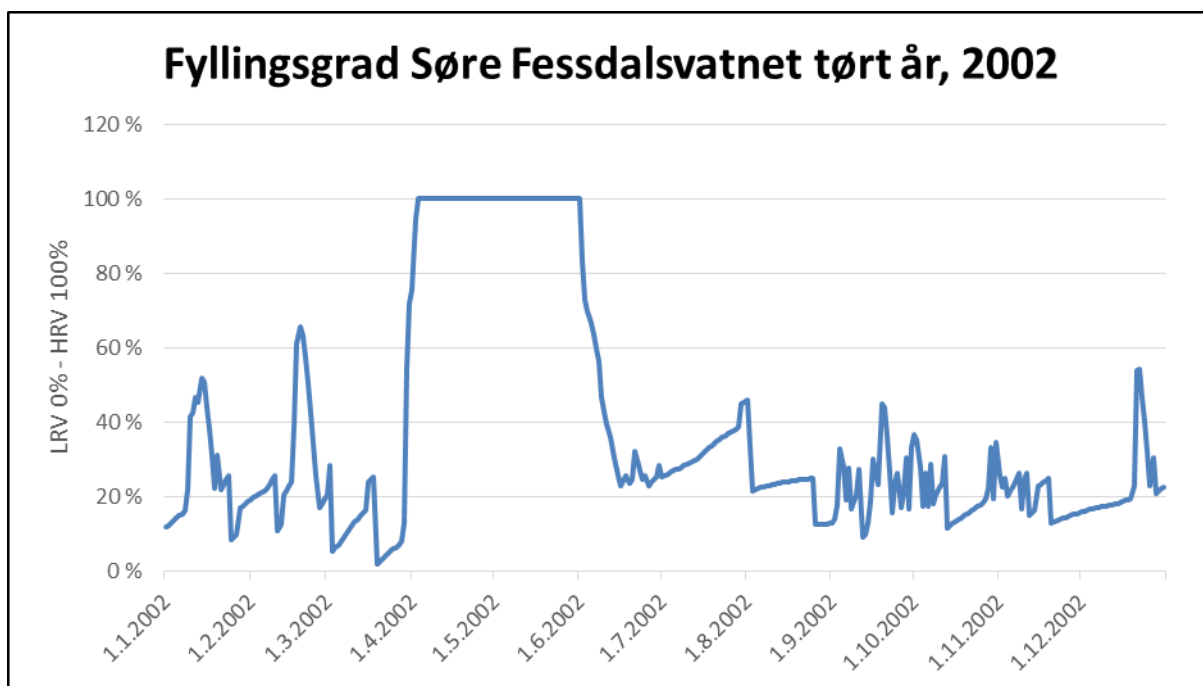
Figur 29: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Nordre Fessdalsvatnet i et middels år (før og etter utbygging)



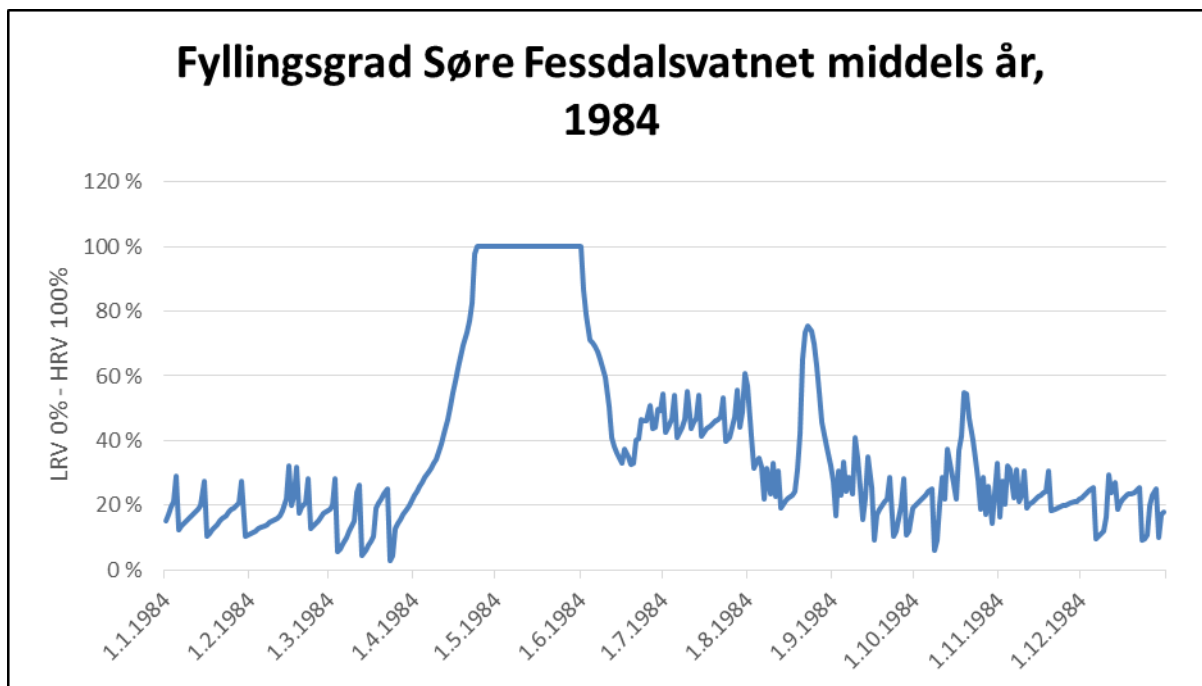
Figur 30: Plott som viser vannføring / tapping fra magasin Nordre Fessdalsvatnet i et vått år (før og etter utbygging)

Tabell 8: Antall dager med åpen luke, overløp og dager med stengt luke ved utløpet av Nordre Fessdalsvatnet.

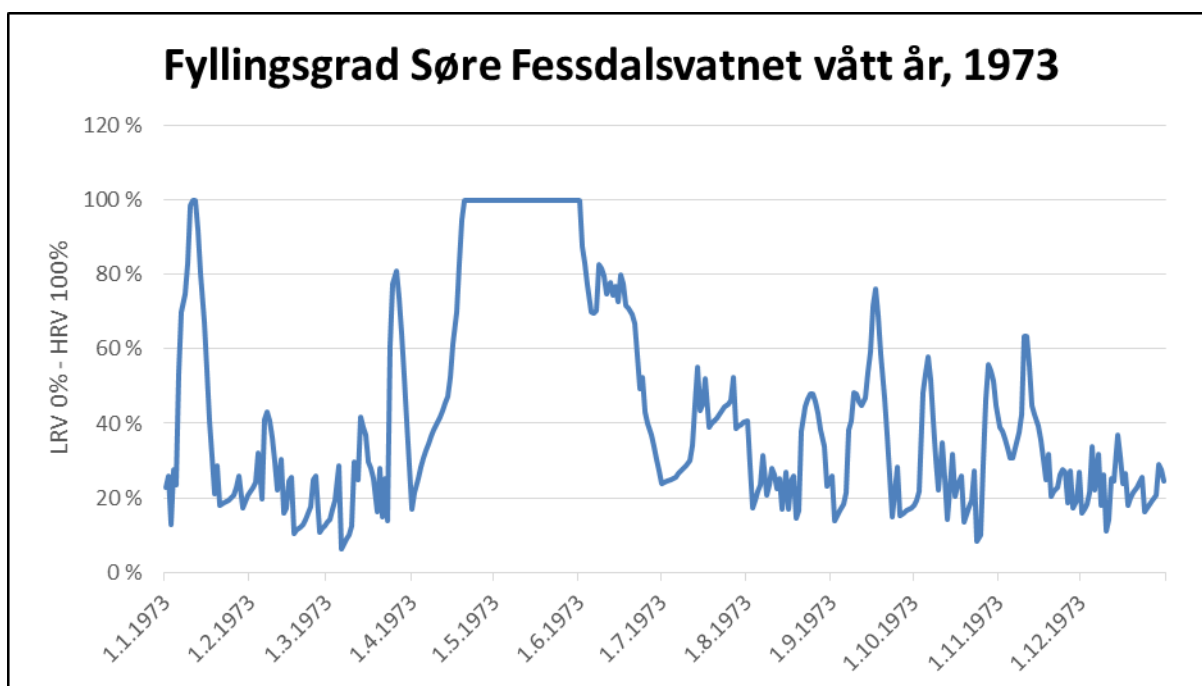
Antall dager med:		Tørt år	Median år	Vått år
Luke-regulert vannføring		74	87	139
Overløp		8	19	23
Kun minstevannføring		283	259	203



Figur 31: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Nordre Fessdalsvatnet kjøres gjennom året i et tørt år



Figur 32: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Nordre Fessdalsvatnet kjøres gjennom året i et middels år



Figur 33: Plott som viser fyllingskurve, altså hvordan magasin Nordre Fessdalsvatnet kjøres gjennom året i et vått år

Magasinmanøvrering / kjøremønster er beskrevet i kapittel 2.2.7. Ovennevnte produksjonsgevinster er beregnet for hvert magasin alene. Samlet produksjonsgevinst ved alle tre magasiner i drift samtidig blir om lag 1,6 GWh.

I forbindelse med styring av reguleringsmagasinene vil det enten bli gravd ned strøm- og fiberkabel fra vanninntaket til hvert sted evt. at det legges opp til satellittkommunikasjon (T-Sat. el. lignende) og

solcelleanlegg / vindgenerator og strømaggregat. Det blir også behov for et lite luke hus på hvert sted for plassering av teknisk utstyr.

Tabell 9: Reguleringsmagasiner

REGULERINGSMAGASIN		Storårevatnet	Nordre Fessdals- vatnet	Søre Fessdals- vatnet
Magasinvolument	mill. m ³	1,31	0,516	0,285
HRV	moh.	245	256,6	257,6
LRV	moh.	243	255,1	256,1
Produksjonsøkning	GWh	1,42	0,70	0,36
Nedbørfelt	km ²	14,9	7,3	3,1
Årlig tilsig til magasinet	mill.m ³	27,7	13,4	5,6
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	59,0	58,2	57,3
Middelvannføring	m ³ /s	0,879	0,425	0,178
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,061	0,024	0,006
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,069	0,023	0,009
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,061	0,024	0,007
Minstevannføring	m ³ /s	0,069	0,023	0,009

Naturhestekrefter

For å avklare hvilket lovverk det skal søkes regulering etter, er antall naturhestekrefter som er innvunnet som følge av reguleringene blitt beregnet i henhold til standard metodikk. Det er beregnet naturhestekrefter etter hhv. Vassdragsreguleringsloven og Industrikonsesjonsloven.

Beregningen av naturhestekrefter er basert på følgende verdier:

Middelvannføring fratrukket minstevannføring: $2,064 \text{ m}^3/\text{s} - 0,157 \text{ m}^3/\text{s} = 1,907 \text{ m}^3/\text{s}$

Alminnelig lavvannføring: $0,157 \text{ m}^3/\text{s}$

Brutto fallhøyde: 102 m

Reguleringsgrad (magasinvolument/årlig tilsig): $2,111 \text{ mill. m}^3 / 65,1 \text{ mill. m}^3 \sim 3,2 \%$

(merk at vi her bruker summen av magasinvolumentet i hvert magasin, samlet effektivt magasinvolument er mindre ($0,688 \text{ mill. m}^3$) siden magasinene ligger relativt langt oppstrøms i nedbørsfeltet)

Regulert vannføring, bestemmende reguleringskurve: $0,25 \cdot 1,907 \text{ m}^3/\text{s} = 0,477 \text{ m}^3/\text{s}$

(Vassdragsreguleringsloven)

Regulert vannføring, median reguleringskurve: $0,40 \cdot 1,907 \text{ m}^3/\text{s} = 0,763 \text{ m}^3/\text{s}$

(Industrikonsesjonsloven)

Beregning av naturhestekrefter for Vassdragsreguleringsloven (bestemmende reguleringskurve):

$$\text{Nat.hk.} = 13,33 \cdot 102\text{m} \cdot (0,477 \text{ m}^3/\text{s} - 0,157 \text{ m}^3/\text{s}) = 435 \text{ nat.hk.}$$

Beregning av naturhestekrefter for Industrikonsesjonsloven (median reguleringskurve):

$$\text{Nat.hk.} = 13,33 \cdot 102\text{m} \cdot 0,763 \text{ m}^3/\text{s} = 1037 \text{ nat.hk.}$$

På grunnlag av beregningene ovenfor trengs det ikke å søkes om konsesjon for regulering etter bestemmelsene i vassdragsreguleringsloven ($<500 \text{ nat.hk.}$), og heller ikke etter industrikonsesjonsloven ($<4000 \text{ nat.hk.}$).

Reguleringskurve for 133.7 Krinsvatn og en forklaring til kurveavlesinger er vedlagt (figur 5 i vedlegg 5).

2.2.4 Inntak

Fessdalselva Kraftverk blir et elvekraftverk med coandainntak. Inntaksdammen blir tilpasset stedlige forhold i elveløpet med dam fundament på ca. kote 102. Det blir en terskel i kombinasjon med coandakulvert over elveløpet med en lengde på ca. 30 m og høyde på ca. 2 m. Terskelen vil danne et vannspeil med HRV kote 104 som kommer til å strekke seg omkring 30 m oppover elveløpet. Inntaksmagasinet vil dekke et areal på ca. 1000 m² og få et volum på omkring 1000 m³. Reguleringskummen blir på vestsiden av Fessdalselva, på nedstrøms side av terskelen. Nedstrøms blir det bygd en ventilbunkers som vil inneholde stengeventil, lufterør og arrangement for minstevannføring. Det blir også anlagt luke hus over ventilbunkersen. Fra inntaksdammen legges en kulvert som fører vannet inn i tunnelen.

2.2.5 Vannvei

Tunnel

Tunnelen borres fra kote 100 ned til kraftstasjonen på kote 2 på vestsiden av vassdraget. Kraftstasjonen legges 200 meter vest for utløpet i fjorden. Fra inntaksdammen føres vannet i en kulvert ca. meter til det sted hvor utslaget for den retningsstyrte borkronen er planlagt (se kart). Tunneldiameteren er 1200 mm og lengden 1100 meter. Boringen får en stigning på 1 %, noe som er ideelt for å spyle massen nedover tunnelen. Fjelloverdekningen er så stor at faren for hydraulisk splitting ikke er til stede. Dette fører til at en ikke trenger å fore tunnelen med stålrør.

2.2.6 Kraftstasjon

Stasjonen blir på 100 m², bygd på et fundament i betong og overbygg i tre. Stasjonen bygges mellom Fv718 og fjorden på kote 2. (se fig. 35) Det installeres en francisturbin med effekt på 2,9 MW. Videre installeres det en generator med ytelse 3,2 MVA og 6,6 kV generatorspenning og en transformator med ytelse 3,2 MVA og omsetning 6,6/22 kV/kV. Transformatoren plasseres i eget rom i kraftstasjonen. Ventilasjonsluke(r) skal vende bort fra beboelseshus. Siden det blir en Francis installasjon er det ikke nødvendig med støydempende tiltak i avløpskanalen. Denne «hylla» mellom fylkesveien og fjorden har avkjørsel og har tidligere vært brukt til et smoltanlegg. Dette er nå historisk og består av en bygning som i tilfelle det blir gitt konsesjon, vil bli fjernet. Området eies av søker.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Storårevatnet, Nordre Fessdalsvatnet og Søre Fessdalsvatnet planlegges som reguleringsmagasin i forbindelse med kraftverket. Kraftverket vil i hovedsak være i drift så lenge det er tilstrekkelig tilsig, men kraftverkskjøringen og evt. slipping av vann fra inntaksbassenget vil måtte tilpasses og samordnes med vannbehovet til Lerøy Midnor sitt smoltanlegg. Smoltanlegget sitt minimumsbehov for vann, inkludert minstevannføring er 206 l/s, utgjør 10 % av middelvannføringen, mens maksimumsbehovet er 715 l/s og utgjør 35 % av middelvannføringen. Drift av kraftverk og magasin vil derfor måtte tilpasses smoltanleggets vannbehov.

Kjøremonster reguleringsmagasiner

I hekkeperioden for storlom vil det som avbøtende tiltak bli spesielt kjøremonster i alle tre reguleringsmagasiner med formål å opprettholde mest mulig stabil vannstand. I praksis gjøres dette ved at man ikke tapper fra magasiner en tid før hekkeperioden starter og frem til ungene har forlatt redet, f.eks. fra 15. april til 1. juni. Resterende måneder kjøres magasiner aktivt for å oppnå optimal

produksjon og inntjening i kraftverket. Dvs. at reguleringsluker kjøres aktivt i forhold til å unngå flom overløp ved kraftverksinntaket samtidig som avrenningsforhold, fyllingsgrader, strømpriser, værprognoser og settefiskanleggets vannbehov vurderes fortløpende.

2.2.8 Veibygging

Det går en kommunal vei fra fylkesveien ved fjorden og til siste gård i Fessdalen. Videre innover er det privat vei nesten helt inn til Storårevatnet. I tillegg er det traktorveier ulike steder i terrenget som har blitt benyttet i forbindelse med skogsdrift. Således er det svært lite behov for bygging av nye permanente veger i forbindelse med vanninntak og kraftstasjon. Det skal bygges ca. 100 meter ny permanent veg til vanninntaket og ca. 25 meter ny permanent veg til kraftstasjon.

For dambygging ved Storårevatnet vil eksisterende veier bli benyttet. Det er kun de siste 100 meterne inn mot dam stedet at det vil bli behov for noe oppgradering og evt. ny vei og denne vil da bli anlagt på vestlig side av elva.

For bygging av terskler og reguleringsanlegg i Nordre og Søre Fessdalsvatn ligger det inne i planene at dette gjøres ved å bygge midlertidige veier til utløpene som rigges ned og terreng tilbakeføres etter endt utbygging.

Det er imidlertid noe usikkert hvorvidt det er behov for veier i forbindelse med bygging av reguleringsanleggene. Dersom det viser seg at det vil være økonomisk fordelaktig å «belte» opp maskiner og utstyr der det i dag ikke er bygget veier, så vil nok denne metoden i stedet bli brukt. Dette vil bli nærmere utredet i detaljplanfasen.

Alternativt vurderes bruk av helikoptertransport opp til de vannene det er søkt om regulering for.

2.2.9 Massetak og deponi

Det vil bli tilstrebet massebalanse. Det må påregnes noe overskuddsmasse i forbindelse med tunnelarbeidet. Ca. 1200 m³ løs masse påregnes. Massen er nærmest subus og vil være egnet for toppdekket ved kraftstasjonsområdet, eventuelt til veibygging. Skulle det mangle masse for opparbeidelse av veier etc., er det flere massetak i tiltaksområdet.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Fosenkraft AS er områdekonsesjonær og har blitt kontaktet angående vilkår for tilkobling av kraftverket, og hvilke behov det vil bli for eventuelle forsterkninger i linjenettet. Korrespondansen med FosenKraft er gjengitt i vedlegg 9.

I forbindelse med opprinnelig søknad fra Fjellkraft AS som i tillegg til Fessdalselva kraftverk også planla tre andre kraftverk i Fessdalsvassdraget (samlet effekt 7,2 MW), foretok FosenKraft beregninger av linja som går retning Husbysjøen og videre til Stoen trafostasjon. Det er fra før gitt konsesjon for produksjon fra Osaelva kraftverk, som blir tilkoblet på samme aktuelle avgang i Stoen trafostasjon. Konklusjonen ble at netteieren ikke kan tillate tilkobling av ny produksjonen uten vesentlig oppgradering av 12-13 km linje til Feal 120. FosenKraft beregnet linjen med Feal 90 (REN's største tverrsnitt i katalogen) og kom frem til en kostnad på i overkant 9 mill. kroner. Evt. økning av tverrsnittet til 120-kvadrat vil bli enda en del dyrere. I tillegg må noen jordkabler på til sammen 91 meter skiftes ut.

Ny konsesjonssøknad Fessdalselva kraftverk

Fessdalselva Kraftverk planlegges nå med en installert effekt på 2,9 MW. Kraftverket kobles til linjen via en om lag 600 m lang jordkabel f.eks. type TSLF 3x1x95Al som legges i rørgatetraseen.

Tiltakshaver har vært i kontakt med Svein-Erik Winsjansen v/ Fosen Nett oktober 2016 som opplyser at det ikke blir vesentlige endringer på ovennevnte ifm. at det nå bygges ut vindkraft på Fosen halvøya.

Kundespesifikke nettanlegg

Tiltakshaver innehar høyspentkompetanse og vil stå for bygging, drift og vedlikehold av kraftverket.

Ansvarsfordeling mellom områdekonsesjonær og utbygger vil normalt være som følger;

Netteier monterer en T-avgreining i nærmeste høyspentmast. I T-avgreiningen plasseres det en enkel skillebryter og en overspenningsavleder. Utbygger legger en høyspentkabel fram til masta og netteier kobler denne til arrangementet i stolpen. Eiergrensesnitt går normalt i tilkoblingspunktet under skillebryter. Høyspentkabelen går inn til stasjonens høyspente apparatanlegg og kobles til en lastskillebryter. I samme felt står det strøm og spenningstransformator for avregning med kjerne for overføring av strømmen og spenninger til driftssentral.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Kraftbalansen i Sør-Trøndelag vil være negativ i årene framover dersom det ikke bygges ut vindkraft. Vindkraftverkutbygging vil kunne gi et betydelig bidrag til å bedre dette forholdet.

Flere prosjekt, som ut fra normal teknisk/økonomisk argumentasjon burde vært igangsatt, er pga. usikkerheten rundt alle vindkraftplanene skjøvet ut i tid. Netteier har ønsket å avvente nærmere avklaring for vindkraftutbyggingene, i den hensikt å unngå feilinvesteringer i nettet. Nærmere avklaring rundt vindkraftutbyggingen er forventet i løpet av 2015. (Kilde: utklipp fra gjeldende KSU)

2.3 Kostnadsoverslag for Fessdalselva kraftverk

Tabell 10: Utbyggingskostnader Fessdalselva kraftverk

Fessdalselva kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	3,0
Overføringsanlegg	0,0
Dam/inntak	3,0
Driftsvannvei	14,0
Kraftstasjon, bygningsmessig	3,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	7,3
Kraftlinje	0,8
Transportanlegg/anleggskraft	0,5
Uforutsett	2,0
Planlegging/administrasjon	2,0
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0,1
Finansiering	0,9
Anleggsbidrag	0,4
Sum utbyggingskostnader	37,0

prisnivå 1.1.2014

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Det vil bli økt produksjon av fornybar energi. Kraftverket vil gi økte inntekter til grunneieren, samt økte skatteinntekter til kommunen. Byggherren tilstreber å benytte lokal arbeidskraft, noe som vil gi en lokal sysselsettingsgevinst og lokal verdiskapning, både i anleggs- og driftsfasen. Viser til Norsk Grønn Kraft og de kostnadsreduksjoner de har oppnådd ved å benytte lokal ekspertise.

Regulering av Storårevatnet samt Nordre og Søre Fessdalsvatn vil sikre stabil tilgang på vann til Lerøy Midnor sitt smoltanlegg. De har i dag problemer med tilgang på vann i tørre perioder, og NVE har påpekt tidvis manglende overholdelse av minstevannføring fra inntaket. Dette kan i framtiden unngås med styrte reguleringer i Storårevatnet samt Nordre og Søre Fessdalsvatn. For å sikre tilsig til smoltanlegget må vannføringen i vassdraget gjennom hele året være minimum 10 % av middelvannføringen. Dette kan kun oppnås ved slipp av vann fra reguleringsmagasin. Minimumsforbruket til smoltanlegget utgjør 8,5 % av middelvannføringen, mens maksimalt forbruk er nesten 35 %. Dette medfører at det aldri vil bli vannføring lavere enn 10 % av middelvannføring i vassdraget oppstrøms smoltanlegget, da lavere vannføring vil føre til tap av smolt. (Dette tallet inkluderer smoltanlegget sin minstevannføring.) Det er i tillegg planer om å øke produksjonen, og da vil vannbehovet øke ytterligere. Smoltanlegget har et svært varierende vannforbruk gjennom året, og minstevannføringen til Fessdalselva Kraftverk tilsvarer minimumsforbruket. Sikker vanntilgang til smoltanlegget vil forhindre tap av smolt, samt øke mulighetene for at smoltanlegget klarer å overholde kravet til slipp av minstevannføring.

Ulemper

Redusert vannføring i Fessdalselva kan redusere livsvilkårene for organismer i og nær vannstrengen. Reguleringene kan føre til redusert hekkesuksess for storlom og kan også påvirke levestandardene for ål

i negativ retning. Med foreslåtte avbøtende tiltak er imidlertid ikke tiltakene ansett å medføre særlige ulemper for biologisk mangfold. Det vil bli redusert vannføring på 1100 meter berørt elvestrekning. Det vil ikke bli sjenerende synlige inngrep i landskapet, heller ingen endringer i INON-arealer.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Til utbyggingen vil det være nødvendig med arealer til midlertidige og varige anlegg som vist i tabell 11 nedenfor. For atkomst til stasjonsområdet benyttes eksisterende avkjørsel fra Rv 714. Det opprettes et riggområde ved stasjonsområdet og et ved inntaksområdet som benyttes som mellomlager for utstyr og materiell. Midlertidige arealer ryddes og arronderes når anlegget er ferdig. Midlertidige arealbehov; 14 daa. Varige arealbehov; 22 daa.

Tabell 11: Midlertidige og varige arealbehov

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	2	18	
Overføring	0	0	
Inntaksområde	3	2	
Rørgate/tunnel (vannvei)	3	0	
Riggområder og sedimenteringsbasseng	3	0	
Veier	1	1	
Kraftstasjonsområde	2	1	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0	0	

Eiendomsforhold

Grunneier er Anders Refsnes som er hjemmelshaver av gnr/bnr 152/9. Vassdraget med tilhørende rettigheter for utnyttelse er skilt ut som eget bruk.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag har utført en kartlegging av små kraftverk i Sør-Trøndelag. Prosjektnavn: MIKRAST (**M**iljøvennlig **k**raftverk i **S**ør-**T**røndelag). I alt ble 160 vassdrag/elver vurdert. Fessdalselva har fått vurdering grønn, dvs. det er ingen interessekonflikter ved en utbygging av småkraftverk i Fessdalselva.

Kommuneplaner

I hovedsak er tiltaksområdet i kommuneplanens arealdel definert som LNF- område, men ved utløpet av Storårevatnet er det laget reguleringsplan for hytter. De fleste tomtene er solgt og bebyggt, men det er fremdeles noen som er ubebyggt. Tiltaket kommer ikke i konflikt med innregulerte tomter.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket er ikke berørt av Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket berører ikke Nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Tiltaket berører ikke andre planer.

EUs vanndirektiv

Fessdalselva tilhører vannområde Nordre Fosen. I løpet av 2013 ble vannforekomstene karakterisert. En tiltaksanalyse var ferdig i desember 2013. For vannforekomsten Fessdalselva ble tilstands- vurderingen gitt karakteren god. Vannforekomsten er m.a.o. ikke Sterkt modifisert Vannforekomst (SMVF). Påvirkningstype er industri (skiferbrudd) og fraføring av vann (vannuttak til fiskeoppdrett).

Planprogram for vannområde Nordre Fosen for perioden 2015-2021 ble sendt ut på høring 1. juli 2014. Vannområdet er organisert med en politisk styringsgruppe med representanter fra hver kommune og en prosjektgruppe med representanter fra kommunenes administrasjon. Prosjektleder er ansatt i Rissa kommune, som har sekretariatet for vannområdet. Et viktig prinsipp for vannområdet er at alle som vil skal få mulighet til å delta. Vannområdet har derfor en referansegruppe med representanter fra foreninger, lag og bedrifter. Nærmere 50 % av vannforekomstene i vannområdet er satt ned risiko for ikke å nå god økologisk tilstand innen 2021 (per desember 2014). Avrenning fra jordbruksarealer og private avløpsanlegg er de viktigste kildene til forurensning i vannområdet. Mange vannforekomster påvirkes negativt av vannkraftregulering og veg kulverter som hindrer fiskevandring. (Sist oppdatert: 2. desember 2014)

3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

I vurderingene av konsekvenser for miljø er det vurdert større områder enn traséer (linjer, veier, vannvei) markert på kart. Mindre justeringer av traséen forventes derfor ikke å gi uforutsette effekter på de ulike miljøtema og behov for nye utredninger. For enkelte fagtema, som kulturminner og landskap, vil det være en fordel at traséene til en viss grad er fleksibel frem til detaljplan.

Metode for verdi- og konsekvensvurdering er omtalt i vedlegg 10 (rapport om biologisk mangfold).

3.1 Hydrologi

I Fessdalselvas nedbørfelt er det flere større vann. Dette gir vassdraget god bufferkapasitet. Det forekommer større flommer i den kalde årstiden mens det er vanlig med lite vann i elva i sommermånedene juni til august. Den nærmeste målestasjonen for nedbør og temperaturer finner en i

kommunesenteret i Rissa. Denne viser at årlig gjennomsnittsnedbør i perioden 1961 – 1990 er ca. 1680 mm. September var det mest nedbørsrike av månedene, med 204 mm, mens mai er tørrest med 78 mm. Også oktober og desember har en gjennomsnittlig nedbørsmengde på ca. 200 mm. Temperaturmålingene samme sted viser at januar er den kaldeste måneden med -2,0 °C, mens juli er den varmeste med 13,2 °C i gjennomsnitt. Årsgjennomsnittet er ca. 5,4 °C. Alle tall er gjennomsnittstall for perioden 1961 – 1990. (Kilde: met.no).

Om vinteren kommer mye av nedbøren som snø, men kystklimaet gjør at det også kommer en del regn om vinteren. Det resulterer i at det fra desember til slutten av mars er lite vannføring i Fessdalselva, men det forekommer flomperioder når nedbøren kommer som regn.

Snø varigheten i feltet er 100-150 døgn i områder som ligger opp til 400 m.o.h., og 150-200 døgn over 400 m. Utover våren gir snøsmelting et betydelig bidrag til avrenningen i feltet. Snøsmelting som resulterer i høy vannføring varer ut normalt fra april til juni. I sommermånedene juni, juli og august er avrenningen på det laveste. Fra september og utover høsten så kommer det jevnt med nedbør og avrenningen er relativt stabil. Fra slutten av november begynner avrenningen og avta jevnt, og det er lite avrenning i januar, februar og mars. Noe som kan forklares med at det blir kaldere og mye av nedbøren kommer som snø.

Nedbørfeltet har kun et tynt løsmassedecke, samtidig som det er mye bart fjell. Dette tilsier at avrenningen i feltet er rask. Det er noe naturlig demping i feltet, i hovedsak Storårevatnet og Fessdalsvannene og disse vil bremse avrenningen noe. At det er lite fall i Fessdalen vil også ha en dempende effekt for nedre del av vassdraget, men ellers har nedbørfeltet lite demping. Det resulterer i rask avrenning som sammenfaller med nedbørsperioder. Unntaket vil være under snøsmeltingen på våren. Da er både temperatur og nedbør avgjørende for størrelsen på avrenningen.

Beregnet vannføring

Dagens vannføringsforhold er beregnet på grunnlag av estimerte verdier fra målestasjon 133.7

Krinsvatn (vedlegg 5). Vannføring for kraftverket er vist i Tabell 12.

Nedstrøms inntaket vil vannføringen etter utbyggingen være redusert. Fra Storårevatnet og Nordre Fessdalsvatn vil vannføringen være regulert med unntak av dager hvor det er flom overløp.

Fessdalselva Kraftverk får også bidrag fra uregulerte felt nedstrøms Storårevatnet og Nordre Fessdalsvatn og nedover til inntaket slik at det for kraftverket blir flere dager hvor flomløp bidrar til restvannføringen i tillegg til minstevannføringen.

Tabell 12: Oversikt, nedbørsfelt og avløp

Fessdalselva kraftverk		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	56,4
Nedbørsfelt	km ²	36,6
Middelvannføring	l/s	2064
Restfelt	km ²	1,6
Tilsluttet restfelt	l/s	83
Slukeevne, maks	l/s	3500
Slukeevne, maks	%	170
Slukeevne, min	l/s	525
Alminnelig lavvannføring	l/s	157
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	194
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	154
5-persentil hele året	l/s	175
Minstevannføring, sommer	l/s	175
Minstevannføring, vinter	l/s	175

Restvannføring

Antall døgn med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne og minstevannføring er vist i Tabell 13. Plott som viser naturlig vannføring og restvannføring etter utbygging, i et tørt år, et normalt år samt et vått år er vist i Vedlegg 5.

Det meste av tiden vil det bli sluppet vannføring som overstiger minstevannføringen. Smoltanlegget har et svært varierende vannforbruk gjennom året, og minstevannføringen til Fessdalselva Kraftverk tilsvarer sammen med avrenningen fra restfeltet noenlunde minimumsforbruket. I de periodene det er behov for mer vann, må forbi slippingen ved kraftverkets inntak økes. Dette «ekstra-slippet» framgår ikke i «antall dager med»-beregningene i tabell 13.

Tabell 13: Antall dager med overløp og stans grunnet for lite vann til drift av kraftverket

Fessdalselva kraftverk	antall dager med		
	Tørt år	Median år	Vått år
Vannføring > største slukeevne	43	64	92
Vannføring < minstevannføring + minste slukeevne	184	81	55

Fremtidig situasjon

Kraftverket vil gi en redusert vannføring mellom inntak og stasjon. Det er noe restfelt mellom inntaket og stasjonen og størrelsen til restfeltet og vannføring framgår av Tabell 12. Tilsluttet fra restfeltet vil sammen med minstevannføring være med på å redusere effektene av redusert vannføring. I perioder med både mye nedbør og snøsmelting vil det være et betydelig flomoverløp og dermed stor restvannføring. Dette forekommer i hovedsak i perioden januar til juni. Det er ikke uvanlig med flommer som har vannføring tilsvarende 10-20 ganger middelvannføringen. De mest ekstreme flommene kan ha en vannføring på over 30 ganger middelvannføringen.

Max-Planck-Institut für Meteorologie har utarbeidet en klimamodell og simulerer klimaendringer fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100. På bakgrunn av denne har mulige framtidige endringer i avrenning for Fessdalselva blitt vurdert.

Modellen estimerer at nedbøren øker med 20-25 %, samtidig som middeltemperaturen i området er beregnet å stige med 2,5-3 °C. En slik temperaturøkning vil ha stor påvirkning på snø varigheten. For perioden 1961-1990 var middeltemperaturen 4-6 °C. Økt temperatur vil også resultere i en økt fordampning fra nedbørfeltet, modellen anslår 120 mm. Endringene vil gi en økt vannføring i vassdraget på 20-50 %.

Avløpets fordeling gjennom året vil ifølge modellen endre seg noe. Det vil bli økt avrenning vinter, sommer og høst, mens avrenningen minker eller blir uendret om våren. Om vinteren vil det bli over 20-50 % høyere avrenning i områder høyere enn 400 m.o.h.. Over 400 m.o.h. øker avrenningen med 50-100 %. Om våren blir avrenningen uendret for områder lavere enn 250 m.o.h., mens i høyereliggende områder minker avrenningen med 5-20 %. Om sommeren og vinteren vil avrenningen øke med hhv 5-20 % og 20-50 % for hele feltet. Dette vil være en effekt av at temperaturen øker gjennom året, og dermed blir det mindre snøsmelting om våren.

Det er både økte nedbørmengder og økt temperatur som kommer til å påvirke avrenningen. Økt temperatur vil gi færre døgn med snø, og dermed en jevnere avrenning sammenlignet med perioden 1961-1990. Da var antall snø døgn 100-150 for områder lavere enn 400 m.o.h., mens for områder over var tallet 150-200. Antall døgn med snø er beregnet til å minke med 65-80 døgn i områder lavere enn 300 m.o.h., og 80-100 døgn i høyereliggende områder. Dette utgjør ca. 50 % av dagens antall snø døgn. Når snøen ikke blir liggende like lenge i fjellene så er det med på å jevne ut avrenningen gjennom året. Kraftig avrenning om våren som er et resultat av snøsmeltingen vil da bli lavere. Samtidig øker avrenningen om vinteren. Dette skyldes økt temperatur og at mer av nedbøren kommer som regn. Endringene resulterer i tidligere og jevnere snøsmelting. Det resulterer også i at det ikke lenger vil være særlig snøsmelting om sommeren, noe som forklarer nedgangen i avrenning i denne perioden. I høstmånedene er det økt nedbør i form av regn som gir økt avrenning, da snøforhold ikke er særlig relevant for avrenningen om høsten.

Hvis de simulerte klimaendringene blir reelle, fører det trolig til økt produksjon i kraftverket. Økte nedbørmengder tilsier at produksjonen vil øke. Det som også bidrar positivt for kraftverket, er jevnere avrenning. Kraftverkets dimensjonering er forventet å være tilpasset en slik endring i avrenning og avrenningsmønster. Det er tatt høyde for de store variasjonene i avrenningen som det er i dag når kraftverket har blitt dimensjonert. En framtidig situasjon som skissert i klimamodellen vil øke brukstiden, og dermed vil også utnyttelsesgraden av det totale tilsiget øke. Det er antatt at kraftverket vil kunne dra fordeler av framtidige klimaendringer, uten å bygges om.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er lite trolig at redusert vannføring vil føre til endringer i vanntemperaturen i særlig grad. På strekningen fra inntak til utløp av kraftverket vil man etter utbygging i perioder med høy lufttemperatur få noe varmere vann, og tilsvarende vil man i perioder med lav lufttemperatur få noe kaldere vann og mer isdannelse. Temperaturendringen er imidlertid marginal. Vanntemperaturen vil på grunn av friksjon i rørgata og tap i turbin være marginalt høyere ved utløpet fra stasjonen enn i elva. Lokalklimaet og isforhold på berørt elvestrekning vil ikke endres nevneverdig. Isløsingen i Fessdalselva er normalt moderat, og ventes ikke å skape problemer verken i inntaket, eller på strekningen mellom inntak og stasjon eller nedstrøms stasjonen.

Ny konsesjonssøknad Fessdalselva kraftverk

Det forventes ingen vesentlige endringer i vanntemperatur, isforhold eller risiko for frostrøyk.

Konsekvens av tiltaket for dette tema vurderes til ubetydelig.

3.3 Grunnvann

Dagens situasjon

NGUs database GRANADA viser at det er registrert noen mindre områder med betydelig grunnvannspotensiale langs Fessdalselvas midtre og nedre del. Figur 36 viser grunnvannsressursene i prosjektområdet.



Figur 34: Kartutsnitt fra grunnvannsdatabasen Granada. Prosjektområdet til Fessdalselva kraftverk er midt i kartet.

Konsekvensvurdering

Vanninntaket og øvre del av vannveien kan komme i konflikt med et mindre område med betydelige grunnvannsressurser. Kraftstasjonen og nedre del av vannveien kan komme i konflikt med to mindre områder med påvist betydelige grunnvannsressurser. Det skal slippes minstevannføring hele året og det vil gå vann i overløp. I området rundt inntaket vil vannspeilet og derfor grunnvannsspeilet bli hevet med ca. 2 meter. Sett bort fra det areal som vil bli neddemt, vil grunnvannsforholdene påvirkes lite. Det forventes derfor ikke vesentlige endringer i grunnvannstanden som følge av redusert vannføring på denne strekningen. Sannsynligvis vil reduksjonen i vannføringen ha liten/ubetydelig påvirkning på grunnvannstanden i og ved Fessdalselva.

Konsekvens for grunnvann vurderes til å bli liten negativ / ubetydelig.

3.4 Ras, flom og erosjon

Det er ikke registrert noen flomskred i området. Maksimale flommer er vist i Figur 37. Flommer kan forekomme hele året. De største flommene kommer om vinteren når store nedbørmengder

Ny konsesjonssøknad Fessdalselva kraftverk

fører til snøsmelting. Reguleringsene vil virke noe dempende på de minste flommene mens de største flommene vil gå tilnærmet uforandret.

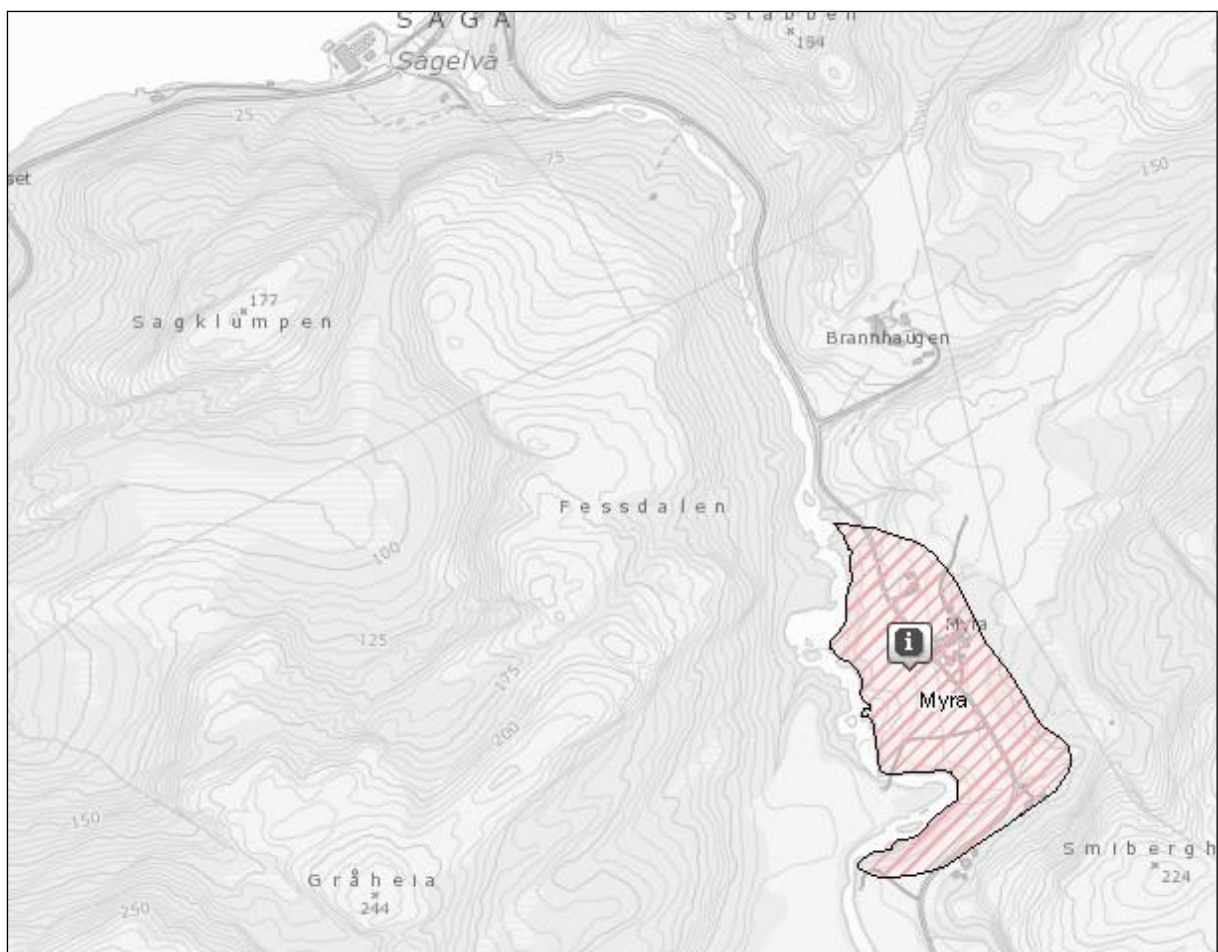
Det er ikke forventet endring i erosjonsforhold i elva. Det er heller ikke forventet erosjonsskader langs elvestrekningen eller ved kraftstasjonenes utløp. Sidekantene i elva består for det meste av fast fjell. Det er ikke forventet tilslamming av vassdraget.

Kartlegging viser at det generelt er mye kvikkleir på Fosen halvøya. På østsiden av Fessdalen like ved dam / inntak er det forekomst av kvikkleire undersøkt av NGI. Området kalles Myra. Det meste av området består av dyrka mark. Arealet er om lag 0,08 km² stort. Skredfaregrad er satt til middels.

Aktsomhetskartet viser at det er en viss fare for jord- og flomskred helt nederst i Fessdalen. Det er ikke gjort undersøkelser i felt. Forekomsten er beregnet av NGU. Andre skredfarer er ikke registrert i området.

Øvrige berørte områder av tiltaket er ikke skredutsatt eller kartlagt.

Samlet vurdering tilsier at konsekvens av tiltaket for temaet blir mellom ubetydelig til liten positiv.



Figur 35. Kvikkleireforekomst registrert av NGI. Kilde: NVE Skredatlas.

3.5 Rødlistearter

Ved de naturfaglige undersøkelsene ble det ikke registrert andre rødlistearter enn ål (VU) og gubbeskjegg (NT) innen influensområdet for dette prosjektet. Rødlistestatus for ål er fra høsten 2015 redusert fra kritisk truet (CR) til sårbar (VU) basert på blant annet redusert bestandsnedgang i forhold til tidligere.

Heller ikke i Artsdatabanken eller andre herbarier eller databaser finnes andre rødlistearter registrert i det aktuelle området. Unntatt dette er de registreringene av delvis skjermte arter som Fylkesmannen ved Bjørn Rangbru har bidratt med. Fuglearten som er mest aktuell for dette prosjektet er som tidligere nevnt, storlom, men den er nå tatt ut av rødlisten. Vi mener likevel at denne fuglen er såpass sjelden at en må ta hensyn til leveområdene til arten, ellers vil den svært sannsynlig havne på rødlisten igjen.

Konsekvens settes til ubetydelig.

3.6 Terrestrisk miljø

Ifølge Arne Forfot ved landbrukskontoret i Rissa finnes det både storfugl, orrfugl og litt lirype i kommunen og i Fessdalen, men bestandene varierer en del her også slik som andre steder. Uansett så vil nok disse fuglene for det meste holde til lenger oppe i dalen enn den delen som er omfattet av dette prosjektet.

Forfot nevner også en god del hakkespettarter som hekkende i Rissa kommune, f.eks. svartspett, grønnspett, gråspett, flaggspett og tretåspett. Det er likevel ikke kjent om noen av disse hekker i Fessdalen. Av andre arter som forekommer i Rissa kommune kan nevnes; kattugle, perleugle og av til haukugle og snøugle. Vi har kjennskap til at det hekker perleugle og trolig spurveugle lenger oppe i vassdraget. Det er mye havørn i kommunen, mens kongeørn er mere sjelden. Både spurvehauk og hønsehauk forekommer, men vi har ingen indikasjoner på at noen av disse artene hekker i Fessdalen innen influensområdet til dette prosjektet.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag ved Bjørn Rangbru har gått gjennom sine databaser, men har ingen registreringer innen influensområdet til dette prosjektet isolert sett.

Av hjortevilt finnes det både elg, hjort og rådyr i Rissa og Fessdalen. Rett øst for Fessdalen ligger det et beiteområde for tamrein. Av de store rovdyra ser det ut som om gaupa (VU) har etablert seg fast i kommunen, mens jerv (EN) trolig først og fremst opptre som streifdyr. Ellers er det en god del rev og mår her mens det av mindre rovdyr ellers kan nevnes røyskatt og snømus. Av krypdyr finnes både hoggorm og firfisle i området, men av amfibium bare frosk. Utenom skogsfugl kan nevnes hare som en jaktbar småviltart i området. Pinnsvin var en ganske vanlig art i Rissa og Stjørna tidligere, men er nå trolig borte. I stedet har grevlingen etablert seg også her slik som mange andre steder i Midt-Norge de seneste ti-årene.

Det er registrert hekkende storlom i Storårevatnet, det største vannet øverst i nedbørfeltet. Denne arten vil ikke bli påvirket av tiltaket dersom avbøtende tiltak gjennomføres. Det kan hende at fossefall hekker i Fessdalselva, men den er dog ikke observert.

Konsekvens settes til liten negativ / ubetydelig.

3.7 Akvatisk miljø

Naturverdiene knyttet til dette prosjektet vurderes som små, men det er noen verdier knyttet til den biologiske produksjonen i elva. Det kan være bunndyrfauna på de strekninger der elva flyter rolig, det vil i hovedsak si strekninger ovenfor inntaket i elva. Mens det er dårlige leveforhold for bunndyr på de

strekninger der elvebunnen består av bart fjell og elva er raskt strømmende. Det er bekkørret i elva, men bestanden er ifølge biologene liten. Av amfibier er frosk blitt sett.

Miljø-rapporten slår fast at det biologiske mangfoldet er av liten verdi. Floraen i tiltaksområdet er triviell, uten krevende arter innen lav- og mosearter og karplanter. Dette skyldes i stor grad berggrunnen som består av harde bergarter som gneiser som avgir lite elektrolytter og mineraler til jordsmonnet. Rapporten setter omfang og konsekvens for det primære utbyggingsområdet til liten negativ mens den setter omfang og konsekvens for reguleringen av Fessdalsvatna og Storårevatnet til ubetydelig forutsatt at avbøtende tiltak gjennomføres.

Det er forekomst av ål i flere av vannene som ligger i nedbørsfeltet til Fessdalselva inkludert vannene som er planlagt som reguleringsmagasiner. Det er imidlertid noe uklart om ålen kommer seg oppover langs Fessdalselva med de hindringer som er der eller om den kommer seg opp via nabovassdraget fra vestlig side. Når den vandrer mot sjøen er det vel liten tvil om at den slipper seg nedover Fessdalselva sammen med vannmassene. Rødlitestatus for ål er fra høsten 2015 redusert fra kritisk truet (CR) til sårbar (VU) basert på blant annet redusert bestandsnedgang i forhold til tidligere.

Konsekvens settes til liten negativ.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket berører ikke vassdrag som inngår i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket ligger i *Landskapsregion 24: Kystbygdene på Nordmøre og i Trøndelag*. Underregioner 24.08 *Ytre Fosen* er en av ni underregioner. Fessdalselva ligger i denne underregionen. De overordnede trekkene ved landskapet i underregionen beskrives som ytterkyst, opprevet strandflate, mest lave øyer og små, kupert hei landskap. Landskapets småformer består av opp fliket fjellkyst, nakne bergflater, løs masser i senkningene og myr. Marin grense 20-90 m.o.h.

Disse beskrivelser finnes igjen i tiltaksområdet i og ved Fessdalselva.

Det blir ingen endringer i INON-arealer i dette prosjektet.

Konsekvens for dette deltema settes til ubetydelig.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Oppslag i Riksantikvarens database Askeladden viser at det er ikke registrert automatisk fredede eller verneverdige kulturminner tiltaksområdet. Ca. 4-5 km mot vest, ute på Refsnes-halvøya, er det registrert et stort antall automatisk fredede kulturminner, bl.a. 2 gravminner. Noen kulturminner er uavklart mht. status. Ingen av disse vil bli berørt av tiltaket i Fessdalen.

Tiltakshaver har vært i kontakt med Sør-Trøndelag fylkeskommune ang. mulige kulturminner. Det er ikke kjent automatisk fredete kulturminner innenfor konsesjonsområdet eller ved de berørte vannene. Fagfolkene vurderer det likevel som sannsynlig at planområdet inneholder hittil ukjente automatisk fredete kulturminner. De topografiske forholdene i deler av området gir høy prognose for funn av bosetningsspor fra steinalder, men også utmarks kulturminner som kullgroper, jernvinneanlegg og fangstanlegg kan forefinnes. Av dette følger at utvalgte deler av planområdet må bli gjenstand for en arkeologisk registrering ved hjelp av visuell registrering. Det vil også være aktuelt å gjennomføre

punktregistreringer i reguleringssonen til de tre berørte vannene mellom HRV og LRV. Evt. kulturminner som ligger i denne sonen vil kunne bli sterkt påvirket av reguleringen og den erosjon som følger av endring i reguleringsgrensene.

Før fylkeskommunen kan gi en endelig uttalelse må det derfor foretas en arkeologisk feltregistrering innen deler av konsesjonsområdet / planområdet for å avklare forholdet til automatisk fredete kulturminner (fornminner). Omfanget av en slik registrering vil ifølge fylkeskommunen fagfolkene komme tilbake til når en eventuell konsesjon er gitt og man vet mer om hvilke inngrep som skal gjøres.

Tiltakshaver oppfatter det slik at fylkeskommunen vil komme tilbake til dette i forbindelse med høring av konsesjonssøknaden og evt. landskaps- og miljøplanen (detaljplan) dersom NVE gir vassdragskonsesjon.

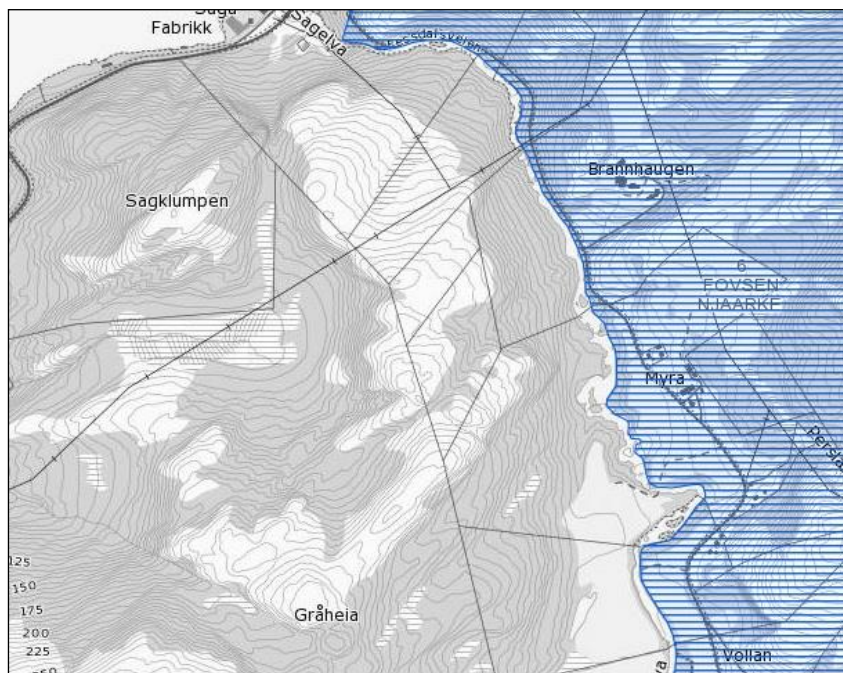
En registrering innebærer befarings av arkeologer fra fylkeskommunen som vil påvise alle kulturminner eldre enn 1537 innen planområdet. Slike kulturminner er fredet etter kulturminneloven og vil være premissgivende for regulering av arealet. Den arkeologiske registreringen samt nødvendig for- og etterarbeid bekostes av tiltakshaver med hjemmel i kulturminnelovens § 10.

Konsekvens for deltemaet settes til ubetydelig konsekvens inntil man vet mer om evt. kulturminner.

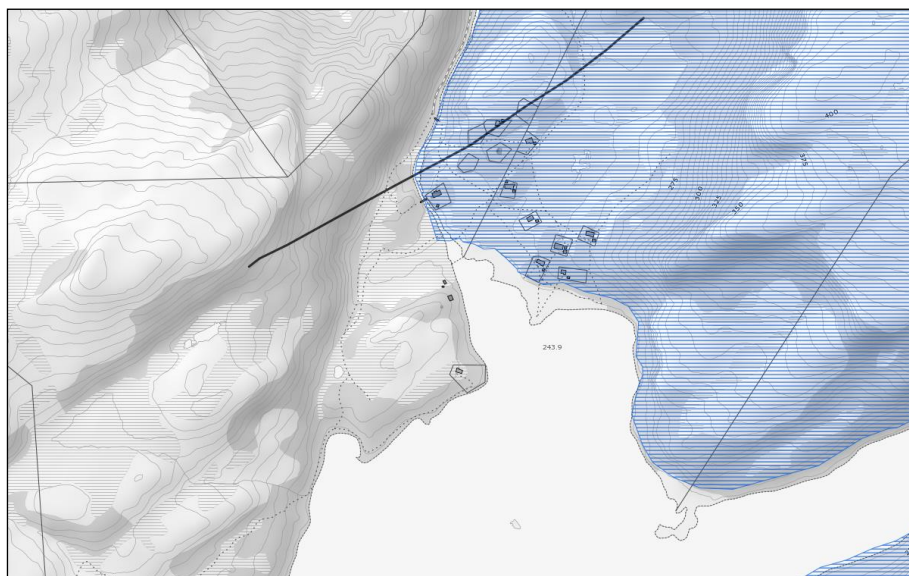
3.11 Reindrift

På østsida av Fessdalselva og på østlig side av Storårevatnet har reinbeitedistriktet Fovsen Njaarke vinterbeite I. I tillegg har reinbeitedistriktet en trekk lei over elva litt nedenfor eksisterende dam i utløpet av Storårevatnet. Distriktet har et fastsatt reintall på 2100 dyr. Vinterbeite benyttes av flokkene mellom november og april. Vinterbeite er av middels verdi. Alle inngrep og anleggsarbeider vil forgå på vestsiden av vassdraget og således berører ikke tiltaket vinterbeitearealet direkte, men det vil selvsagt bli noe økt trafikk i området under utbyggingsfasen. Det forventes moderate utfordringer / is-problematikk i forhold til at Storårevatnet planlegges regulert samtidig som det grenser opp mot nevnte vinterbeite-I arealet. Det forventes at tiltaket berører nevnte trekk lei i svak positiv retning siden vannføringen i elva blir noe utjevnet (litt mindre flompreget).

Det er fra tiltakshavers side ikke lagt opp til spesielle avbøtende tiltak for reindriften, bortsett fra å informere reindriftsutøverne om planlagte anleggsaktiviteter i god tid før anleggsfasen starter. Prosjektet er overtatt fra Fjellkraft. Tidligere tiltakshaver (Clemens Kraft) har sendt brev til reinbeitedistriktet for å orientere om planene og legger også opp til en direkte dialog med reindriften i forkant av høringen.



Figur 36. Kartet viser at det er vinterbeiter på østsiden av Fessdalselva.



Figur 37. Kartet viser at det er en trekk lei litt nedenfor eksisterende dam Storårevatnet.

For ytterligere informasjon om reindriften i området vises det til reindriftskart i vedlegg 12.

Konsekvens av tiltaket for reindriften vurderes til liten negativ.

3.12 Jord- og skogressurser

Det er en del dyrket mark på østsiden av Fessdalsveien. Noen gårdsbruk driver aktivt med beitedyr og grasproduksjon. På vestsiden av elva der rørgata skal gå er det for det meste løvskog av varierende bonitet. Lite eller ingen dyrkbar mark.

Verdien settes til liten og konsekvensen vurderes til liten negativ.

3.13 Ferskvannsressurser

I anleggsperioden kan grumsing av vannet forekomme som nevnt i kapitlene ovenfor. Elva er en viktig vannforsyningsressurs for settefiskanlegget til Lerøy Midnor AS. Planlagte reguleringsmagasiner vil øke verdien av elva som vannforsyningsressurs betydelig for settefiskanlegget. Utover dette er ikke elva brukt til uttak av vann til andre formål.

Samlet vurderes konsekvensen av tiltaket for temaet vurderes til middels positiv.

3.14 Brukerinteresser

Det er ingen kjente brukerinteresser i området utover det som tilligger gårdsbruk og hytteiere. Det er antatt at tiltaket ikke vil føre til særlige negative brukeropplevelser.

I området rundt Søre- og Nordre Fessdalsvatnet er det 4 – 5 hytter. I området rundt utløpet fra Storårevatnet er det 10 – 11 hytter, ca. 4 ubebygde regulerte hyttetomter mens det på sørenden av Storårevatnet er 1 hytte. Det er antatt at tiltaket ikke vil påvirke brukerinteressene i noen vesentlig grad, verken i anleggs- eller driftsfasen. Prosjektet er overtatt fra Fjellkraft. Tidligere tiltakshaver (Clemens Kraft) har ikke vært i kontakt med evt. hytteforening eller berørte hytteiere i området.

Konsekvensen for temaet vurderes til ubetydelig.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

I anleggsfasen vil det i størst mulig utstrekning bli brukt lokal arbeidskraft og lokale entreprenører. Dette vil gi sysselsetting og skatteinntekter til lokalsamfunnet. Det vil bli produsert fornybar energi som vil bidra til at Norge kan oppfylle regjeringens handlingsplan i forbindelse med EUs fornybardirektiv. Tiltaket vil føre til økte skatteinntekter for kommunen. Grunneieren vil få økte inntekter. I driftsfasen vil det være behov for noe tilsyn og pass av kraftverket.

Samlet vurderes konsekvensen av tiltaket for temaet til liten positiv.

3.16 Kraftlinjer

Kraft produsert i kraftverk overføres via en 470 m lang jordkabel opp til 22 kV-linjen som er en del av fordelingsnettet i området. Kabelen legges nedgravd i rørgrøfta.

Konsekvensen for temaet vurderes til ubetydelig.

3.17 Dam og trykkrør

Brudd på dam i Storårevatnet og Nordre Fessdalsvatn vil føre til kraftig økt vannføring nedover vassdraget. I og med tunnel vil brudd i trykkrør ikke være et tema. Med andre ord lav konsekvens.

Brudd på inntaksdammen vil føre til økt vannføring i vassdraget for en kort periode. Mellom inntaket og avløpet ved stasjonen er det lite eller ingen demping i elva. Bruddvannføringen vil i sin helhet følge elveløpet helt til fjorden, men er ikke forventet å føre til skader langs vassdraget. Inntaket til Lerøy Midnor er utformet slik at all stor vannføring vil kunne passere uten å føre til skade. Det er

Ny konsesjonssøknad Fessdalselva kraftverk

ingen infrastruktur i området som vil bli berørt ved brudd i inntaksmagasin. Det er derfor ikke forventet særlige konsekvenser ved brudd på inntaksdam.

Inntaksdammen for Fessdalselva kraftverk er foreslått plassert i bruddkonsekvensklasse 0.

Dam Storårevatnet

Brudd i dam Storårevatnet vil føre til kraftig økt vannføring i vassdraget. Bruddvannføringen er beregnet til $135 \text{ m}^3/\text{s}$. Det vil da ta 5 t og 30 min før vannføringen normaliserer seg hvis brudd skjer når vannstanden i magasinet er lik HRV. Elven vil gå over sine bredder ved rørbrudd og områder vil bli satt under vann. Det vil trolig bli en god del oversvømmelser, noe som vil virke dempende på vannføringen. Videre nedover vassdraget er det ikke forventet særlige konsekvenser ved brudd ut over det en kan forvente ved naturlige skadeflommer. Bruddvannføringen vil følge elveløpet helt til fjorden. Det er ikke forventet skader på boligekvivalenter eller viktig infrastruktur.

Dam Storårevatnet er foreslått plassert i bruddkonsekvensklasse 1.

Dammer i Fessdalsvannene

Brudd i dam Nordre Fessdalsvatn vil føre til kraftig økt vannføring i vassdraget. Bruddvannføringen er beregnet til $55 \text{ m}^3/\text{s}$. Det er få dempende områder umiddelbart nedstrøms bruddstedet. Det er først når en kommer nedstrøms samløpet med Fessdalselva at det vil bli noe demping. Her er det store flate områder med slak helling inn mot vassdraget, noe som medfører at vassdraget kan gå over sine bredder. Videre nedover vassdraget er det ikke forventet særlige konsekvenser ved brudd ut over det en kan forvente ved naturlige skadeflommer. Bruddvannføringen vil følge elveløpet helt til fjorden. Det er ikke forventet skader på boligekvivalenter eller viktig infrastruktur.

Disse vannene planlegges regulert med 1,5 m og de henger sammen med en 20 m lang bekk. Søre Fessdalsvatnet ligger ca. 1 m høyere enn Nordre. Her ønsker en å lage en lav overløpsterskel med kanal i bekken i forbindelse med reguleringen. Det blir montert en luke i kanalen med dimensjon $1 \times 1,5 \text{ m}$, og denne vil styre avrenningen fra Søre Fessdalsvatn.

Det er ikke forventet særlige konsekvenser ved brudd i dam Søre Fessdalsvatn ut over det en kan forvente ved naturlige skadeflommer.

I utløpet fra Nordre Fessdalsvatn vil det bli bygd en lav overløpsterskel med tilsvarende kanal i bekken med luke som i Søre.

Dam Nordre Fessdalsvatn er foreslått plassert i bruddkonsekvensklasse 0.

Dam Søre Fessdalsvatn er foreslått plassert i bruddkonsekvensklasse 0.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

I Fessdalsvassdraget er det vurdert å bygge Litlelva Kraftverk mellom kote 220 og kote 120 i Litlelva, Dansefoss Kraftverk mellom kote 170 og kote 120 i Fessdalselva samt å bygge Storårvatnet Kraftverk mellom kote 245 og kote 195 i Fessdalselva. Disse planene ble forkastet høsten 2015 og vi står igjen med Fessdalen kraftverk med omsøkte reguleringer slik denne søknaden beskriver. Reguleringene vurderes å være viktig mhp. en realisering av kraftverket siden de bidrar til å redusere utbyggings prisen (kr/kWh) samt at de vurderes som meget viktige for smoltoppdrettet til Lerøy Midnor. Det er derfor p.t. ikke aktuelt å vurdere en søknad uten omsøkte reguleringer.

3.19 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige deltemaene er sammenstilt i tabell 14 nedenfor.

Tabell 14: Konsekvensvurderinger

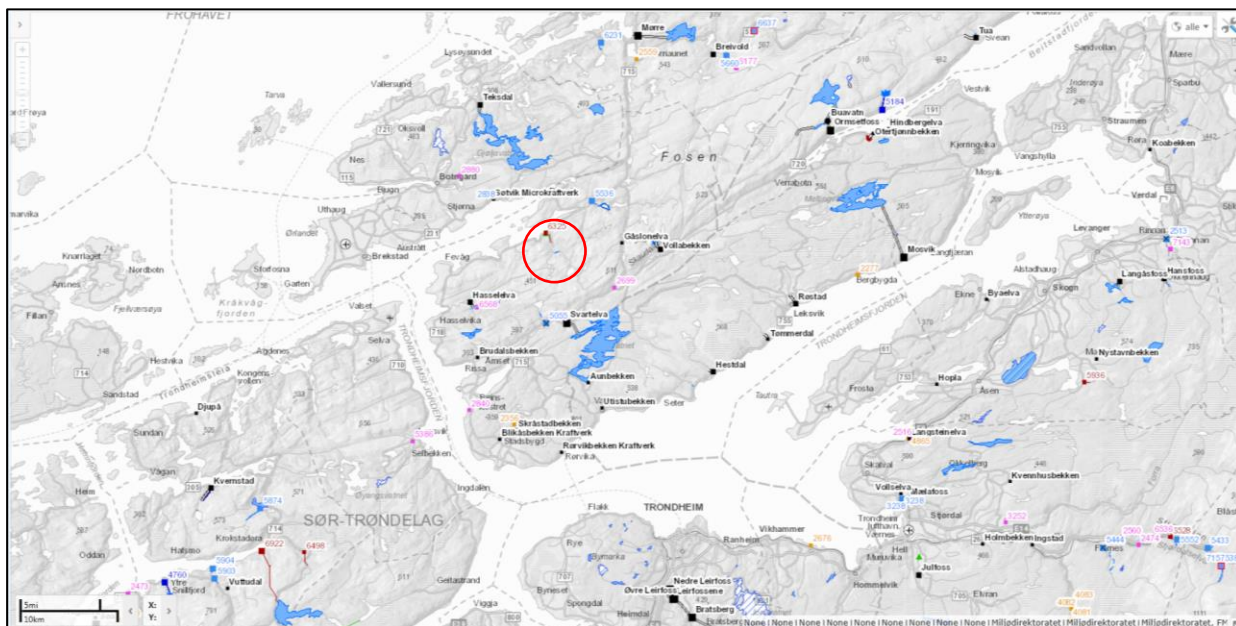
Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig	Søker
Ras, flom og erosjon	Ubetydelig / liten positiv	Søker
Ferskvannsressurser	Middels positiv	Søker
Grunnvann	Liten negativ / ubetydelig	Søker
Brukerinteresser	Ubetydelig	Søker
Rødlistearter	Ubetydelig	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten negativ / ubetydelig	Konsulent
Akvatisk miljø	Liten negativ	Konsulent
Landskap og INON	Ubetydelig	Søker
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig	Søker
Reindrift	Liten negativ	Søker
Jord og skogressurser	Liten negativ	Søker
Oppsummering	Ubetydelig til liten negativ	Søker

3.20 Samlet belastning

På Fosen halvøya er det bygd ut 10 mikro- og minikraftverk i privat regi. Trolig er dette et kraftverk som forsyner landbrukseiendommer med strøm.

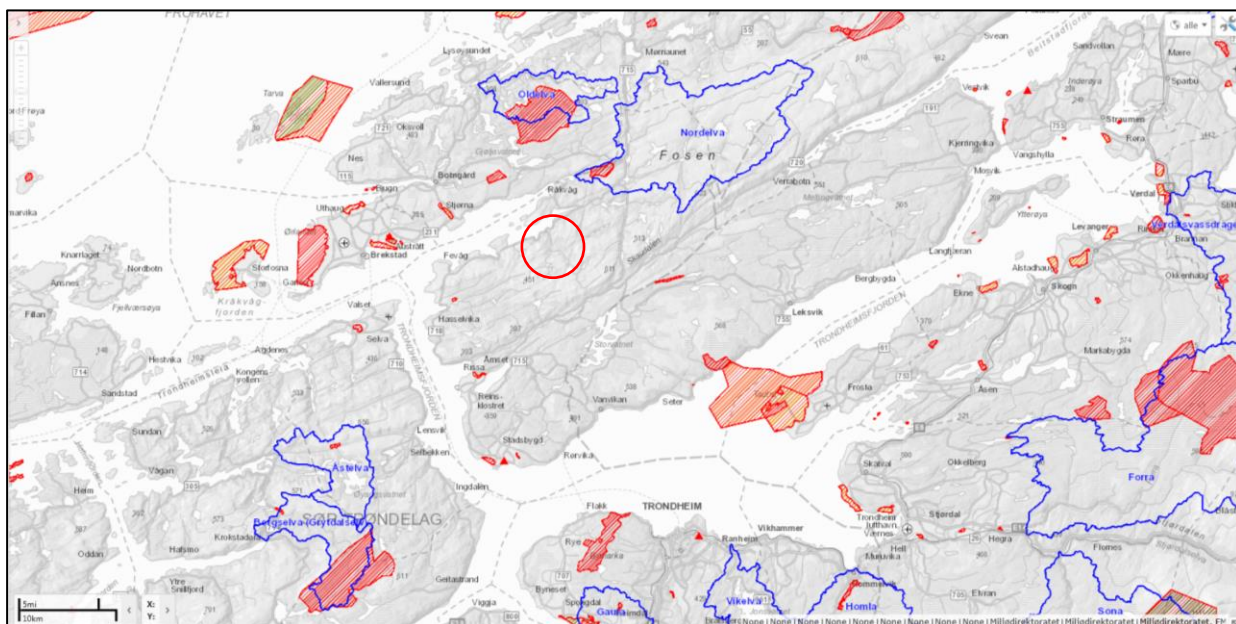
Det er få interessekonflikter i prosjektet Fessdalselva. Vannforsyning til smoltanlegget krever samarbeid og koordinering slik at anlegget til enhver tid blir sikret tilstrekkelig med vann.

Det skal ikke bygges nye permanente anleggsveier bortsett fra en kort veistubb for atkomst til inntaksområdet. Tiltaket medfører ikke ytterligere tap av inngrepsfrie naturområder.



Figur 38: Utbygd og planlagte kraftverk. Rød sirkel angir prosjektmrådet for Fessdalen kraftverk med reguleringsmagasiner. (Kilde: NVE atlas)

Vernede områder: Prosjektet Fessdalselva kraftverk er lokalisert i en region med interesser innenfor både biologisk mangfold, landskap, friluftsliv og kulturminner. Samtidig er det flere vassdrag i regionen som inngår i vernede vassdrag og vernede områder. Vernet bidrar til å sikre de regionale verdiene for disse temaene i regionen. Med tanke på samlet belastning bør dette medføre noe økt toleranse for inngrep i de ikke-vernede vassdragene i regionen. Vernede vassdrag og verneområder i regionen vises i figur 39.



Figur 39: Vernede vassdrag og vernede områder i regionen. Rød sirkel angir prosjektmrådet for Fessdalen kraftverk med reguleringsmagasiner. (Kilde: NVE atlas)

4. Avbøtende tiltak

Anleggsarbeider skal utføres så skånsomt som overhode mulig. Siden det er sannsynlig at fossekall kan hekke i Fessdalselva, vil det bli satt opp ruge holker på egne plasser.

For å sikre nok vann til smoltanlegget skal det etableres tett samarbeid med smoltanlegget til Lerøy Midnor for å komme frem til en løsning som sørger for stabil og sikker vanntilførsel til settefiskanlegget. Det er driftstekniske hensyn som må tas ved valg av løsning, både for kraftverk og smoltanlegg. Planene er forelagt Lerøy Midnor og de krav de setter for vannforsyning vil etterkommes og tas inn i detaljplanene for anlegget.

Minstevannføring

5-persentilene ved kraftverkets vanninntak er beregnet fra lavvannsapplikasjonen Nevina. 5-persentilen for sommeren er beregnet til 194 l/s og for vinteren er den beregnet til 154 l/s, mens den for året er beregnet til 175 l/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 157 l/s.

Fagfolkene som har undersøkt området og skrevet miljørapporten mener hensyn til vasstilknyttede fugler og dyr gjør at det er nødvendig med en viss minstevassføring, men at det trolig er tilstrekkelig med alminnelig lavvassføring evt. tilsvarende 5-persentilen.

Det meste av tiden vil det bli sluppet vannføring som overstiger minstevannføringen betydelig. Smoltanlegget har et svært varierende vannforbruk gjennom året, og minstevannføringen til Fessdalselva Kraftverk tilsvarer sammen med avrenningen fra restfeltet noenlunde minimumsforbruket. I de periodene det er behov for mer vann, må forbi slippingen ved kraftverkets inntak økes. Dette framgår ikke i «antall dager med»-beregningene og vannføringskurver i søknaden.

Ut fra en helhetsvurdering velger tiltakshaver å foreslå slipp av minstevann tilsvarende alminnelig lavvannsføring dvs. at **minstevannføringen foreslås å være 157 l/s hele året**. Dersom man i detaljplanfasen kommer frem til en annen løsning enn forbi slipping av vann til settefiskanlegget, f.eks. ved hjelp av pumping, vil ekstra forbi slipping av vann bli mindre evt. stoppe helt. En evt. alternativ løsning med pumping krever imidlertid at vanninntaket til settefiskanlegget ombygges til lavere kåte høyde enn hva tilfellet er i dag.

Produksjonskonsekvensene ved alternative minstevannføringer er satt opp i Tabell 15 nedenfor:

Tabell 15. Kraftproduksjon ved ulike minstevannslipp fra vanninntaket

Fessdalselva kraftverk alternativer	Produksjon (GWh/år)	Utbyggingspris (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Ingen minstevannføring	9,99	3,91	
5-persentil hele året	9,04	4,32	
5-persentil sommer og vinter	9,35	4,18	
Alminnelig lavvannføring	9,14	4,27	

Fra Storårvatnet legges det opp til et minsteslipp fra magasinet på 69 l/s hele året. Dette tilsvarer 5-persentil sommervannføring.

Som minstevannføring fra Søre Fessdalsvatnet vil det i et eget rør gjennom terskelen som minimum alltid renne 9 l/s hele året (ved LRV) som tilsvarer 5-persentil sommervannføring.

Fra Nordre Fessdalsvatnet legges det opp til et minsteslipp fra magasinet Nordre Fessdalsvatn på 23 l/s hele året. Dette tilsvarer 5-persentil sommervannføring. I utløpet vil det bli bygd en lav terskel med en sidegående neddykket luke. Den vil styre vannmengden som slippes i Litjelva og her vil det være mulig for fisk å passere når luken er åpen. Som minstevannføring vil det i et eget rør gjennom terskelen som minimum alltid renne 23 l/s (ved LRV) som tilsvarer 5-persentil sommervannføring fra Nordre Fessdalsvatn.

Avbøtende tiltak for storlom

Som avbøtende tiltak for storlom er det ifølge BM rapporten viktig at vannstanden ikke heves etter at fuglen har lagt egg og frem til ungene forlater redet. Det forslås derfor at reguleringsmagasinene kjøres slik at vannstanden holder seg så stabil som mulig under hele hekkeperioden for storlom. Dette kan gjøres ved at man stanser tappingen fra magasinene ved en gitt dato litt før hekkeperioden starter og frem til ungene forlater redet evt. frem til en gitt dato. Ifølge BM rapporten er det også viktig å utforme overløpene slik at en unngår steking ved store nedbørsmengder. I praksis bygger man overløpene så brede mulig og som sideliggende terreng tillater. Utløpet av Storårevatnet er litt smalt der dam stedet er planlagt og for å kompensere for dette kan man i tillegg legge inn i kontrollanlegget at reguleringsluken åpner for fullt når vannstanden i flomperioder overstiger et gitt nivå over HRV. Med en slik løsning vil vannstandsvariasjonene bli mye mindre i hekkeperioden for storlom (under vårflommen) enn hva tilfellet er i dag ved Storårevatnet der det i dag er en betydelig selvregulering som følge av et relativt trangt bunntappeløp i mur dammen.

Avbøtende tiltak for ål

I og med at vassdraget later til å ha en god ål-bestand, bør det ifølge biologen som har laget ål-rapporten gjennomføres noen avbøtende tiltak for arten dersom vassdraget skal bygges ut. Ifølge biologen er det viktig å huske på at når det gjennomføres tiltak for å hjelpe ål opp forbi et vandringshinder, bør det samtidig iverksettes tiltak for å sikre overlevelsen til den utvandrende ålen når den passerer hindrene på vei nedover vassdraget. Her kan man lage en liten kulp nedstrøm coandainntaket slik at ålen lander i vann etter passeringen. For å lette oppvandringen kan det være aktuelt å montere åle ledere ved inntaket til kraftverket, og gjerne også i forbindelse med inntaket til settefiskanlegget som ekstra avbøtende tiltak. Det finnes mange utforminger av slike åle ledere. Alternativt kan en fangstfelle benyttes til å fange opp vandrende yngel, som så transporteres og settes ut lengre opp i vassdraget. Dette vurderes imidlertid som arbeidskrevende og tiltaket er ifølge ål-rapporten neppe nødvendig å sette i verk her.

Ut fra det man i dag vet om ål i Fessdalsvassdraget, så anbefaler biologen at det bygges coandainntak til kraftverket for å unngå at arten havner i turbinen ved nedgang til sjøen. Det kan også være aktuelt å legge til rette for alternative passasjer ut av inntaksdammen, f.eks. sammen med minsteslippen. Det vurderes ikke som nødvendig med noen form for avbøtende tiltak for ål i de vannene som planlegges som reguleringsmagasiner.

5. Referanser og grunnlagsdata

Referanser til informasjon og data som er benyttet i søknaden.

- NVE Atlas
- NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- NVE Håndbok 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg
- NVE – Vannmerke VM 133.7 Krinsvatn
- OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- OED – Energi- og kraftbalansen mot 2020, NOU 1998:11
- Miljødirektoratet. INON-kart.
- Miljødirektoratet. Naturbase.
- NGU. Arealis-kart.
- Fessdalselva kraftverk i Rissa kommune i Sør-Trøndelag Fylke. Virkninger på biologisk mangfold. Bioreg rapport 2010_42 oppdatert 06112014.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. Kultiveringsplan for vassdrag i Sør-Trøndelag. Del II Anadrom laksefisk. Rapport 1/2004, 353 s.
- Nasjonalt referansesystem for landskap. NIJOS rapport 05-10.
- Trønder Energi Nett. Kraftsystemutredning (KSU) for Sør-Trøndelag 2014-2034
- Rissa Kraft AS. Lokal energiutredning (LEU) Rissa kommune 2010.

6. Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart, viser prosjektets geografiske plassering.
2. Oversiktskart. Nedbørfelt og restfelt. M 1:50 000
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet, med inntak, vannvei, kraftstasjon, nye og eksisterende kraftlinjer, tilknytningspunkt, nye og eksisterende veier, eiendomsgrenser og arealbruk. M 1:4000
4. Detaljert kart over nederste del av prosjektet. M 1:2500
5. Hydrologiske kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år. Reguleringskurver
6. Fotografier av berørt område og fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.
7. Kart som viser vanndekt areal ved oppdemming, og tørrlagt ved senkning
8. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
9. Korrespondanse med områdekonsesjonær om nettkapasitet.
10. Miljørapport/ Biologisk mangfold rapport.
11. Notat om forekomster av ål i Fessdalsvassdraget.
12. Reindriftskart