

BLÅFALL AS

STØLSDALSELVA KRAFTVERK

JONDAL KOMMUNE, HORDALAND FYLKE



Foto fra stasjonsområdet og avløpskanal.

PLANENDRINGSSØKNAD

(INSTALLASJON AV AGGREGAT 2 I KRAFTSTASJON)

Januar 2015

Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

SØKNAD OM PLANENDRING FOR BYGGING AV STØLSDALSELVA KRAFTVERK

Vi viser til vassdragskonsesjoner som er gitt for Stølsdalselva kraftverk i Jondal kommune:

14. juni 2007 for Stølsdalselva Kraftverk, ref NVE 200704145 – 8, og overført ny eier
27. august 2013, ref NVE 200704145 – 26.

Det søkes om følgende planendring:

- Det installeres et nytt 2 MW Pelton aggregat i tillegg til dagens 5 MW Francis aggregat i kraftstasjonen.
- Utbyggingen medfører en økning i slukeevnen fra dagens 3,4 m³/s til 4,7 m³/s.

Det ble i forbindelse med bygging av Stølsdalselva kraftverk lagt til rette for at det skulle være mulig å installere et ekstra aggregat i kraftstasjonen. Inntak og rørgate er dimensjonert for en økning av slukeevne og kraftstasjon er bygget med tanke på installasjon av en ekstra turbin/generator med tilhørende plass for ny trafo og høyspent.

Endringsforslaget vil ikke berøre andre forhold for kraftverket.

Vi ber om Deres snarlige vurdering av endringsmeldingen.

Planlagt oppstart av detaljplanlegging er vinteren 2015.

Nødvendige opplysninger om endringen fremgår av den vedlagte utredningen.

Vennlig hilsen
Blåfall AS



Sveinung Rud
Prosjektleder

Sammendrag

Grunnlaget for denne planendringssøknaden er at Regjeringen i nasjonalt budsjett for 2015 foreslo å heve grensen for grunnrenteskatt fra 5,5 MVA til 10 MVA.

Stølsdalselva kraftverk ble bygget med tanke på en mulig utvidelse av kraftverket på et senere tidspunkt. Inntak og rørgate er dimensjonert for en økning av slukeevnen og i kraftstasjonen er det lagt til rette for installasjon av et ekstra aggregat. Det er videre ekstra plass i trafo- og høyspentrom for installasjon av utstyr for nytt aggregat.

Det søkes derfor om en økning i slukeevnen fra dagens 3,4 m³/s til 4,7 m³/s.

Dagens kraftverk har en produksjonskapasitet på 21 GWh, ved 3,4 m³/s og 5,49 MW.

Ved å øke slukeevne opp til 4,7 m³/s og 7,65 MW har vi beregnet at vi kan øke produksjonen med 4,3 GWh i året til 25,3 GWh.

En analyse av endringer dette vil medføre for vannføring i Stølsdalselva er gjengitt i utredningen i avsnitt 3.1.

Det er foreslått å slippe minstevannføring tilsvarende minstevannføringen vi har i dag.

Det er utarbeidet ny miljøfaglig vurdering og ny hydrologisk rapport i forbindelse med økning av slukeevnen for kraftverket.

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren.	5
1.2	Begrunnelse for planendringen	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	6
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	6
2	Beskrivelse av tiltaket	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.2.1	Hydrologi og tilsig	8
2.2.2	Anleggsdeler	8
2.3	Kostnadsoverslag	9
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	9
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	9
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	9
2.7	Alternative utbyggingsløsninger	10
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	11
3.1	Hydrologi.....	11
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	11
3.3	Grunnvann, flom og erosjon	14
3.4	Biologisk mangfold	14
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi.....	14
3.6	Flora og fauna	14
3.7	Landskap	14
3.8	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	14
3.9	Brukerinteresser	14
3.10	Samiske interesser	14
3.11	Reindrift	14
3.12	Samfunnsmessige virkninger	14
3.13	Konsekvenser av kraftlinjer	14
3.14	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	14
3.15	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	14
4	Avbøtende tiltak	15
5	Referanser og grunnlagsdata	15

1 Innledning

1.1 Om søkeren.

Stølsdalselva kraftverk AS har avtale med Blåfall om utbygging og drift av kraftverket. I samarbeid med grunneierne er det enighet om at Blåfall, på vegne av Stølsdalselva kraftverk, søker om en planendring i henhold til denne søknaden.

Blåfall AS er en industriell utbygger av småkraft i Norge. Selskapet har kontor på Lysaker og innehar omfattende kompetanse innen prosjektering. Selskapet har også betydelig kompetanse innen prosjektledelse og teknologiutvikling.

Blåfalls modell er at selskapet inngår avtaler med grunneiere eller grunneierlag over hele landet. Selskapet påtar seg derved å utarbeide konsesjonssøknad, besørge prosjektering, sette ut egnede entrepriser, gjennomføre selve utbyggingsprosessen og drive kraftstasjonen ut leieperioden. Hver utbygging håndteres som et eget aksjeselskap – som får tilført nødvendig egenkapital fra Blåfall AS og aksjeselskapet låner deretter resten. I leieperioden utbetales leie for å benytte fallretten og tilhørende arealer, etter leieperioden overtar grunneierne kraftstasjonen. Grunneierne står uten risiko i forbindelse med utbyggingen og drift av kraftstasjonen - men er løpende orientert om fremdriften og er involvert i vesentlige avgjørelser.

Daglig leder i Blåfall AS er Arne Jakobsen. Ytterligere informasjon finnes på nettsiden www.blaafall.no.

Tiltakshaver:	Stølsdalselva kraftverk AS
Adresse:	Vollsveien 6, Postboks 61, 1324 Lysaker.
Foretaksnr:	990 346 712

Kontaktperson: Sveinung Rud, Mobiltlf.: 922 66 409
E-post: sveinung@blaafall.no

1.2 Begrunnelse for planendringen

Da Stølsdalselva kraftverk ble bygget i 2009 var innslaget for grunnrenteskatt 5,499 MVA. Vannføringen i Stølsdalselva tilsier at mer av vannet kan utnyttes til kraftproduksjon, og i forbindelse med at innslaget for grunnrenteskatt heves opp til 10 MVA ønsker vi å utnytte dette potensialet. Ved å heve slukeevnen fra dagens 3,4 m³/s til 4,7 m³/s kan vi øke produksjonen med 4,3 GWh i året, som tilsvarer forbruket for ca. 215 husstander.

Under bygging av dagens kraftverk ble det lagt til rette for en senere utvidelse av anlegget. Inntak og vannvei er dimensjonert for en økning av vannføringen og i kraftstasjonen er det gjort plass til installasjon av et ekstra aggregat ved siden av dagens francismaskin. En utvidelse av kapasiteten til kraftverket vil derfor kunne gjennomføres med minimale inngrep i området.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Stølsdalselva kraftverk, hoveddata			
TILSIG		Hoveddata fra konsesjon	Hoveddata nytt aggregat
Nedbørfelt	km ²	25,4	
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	78,8	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	100	
Middelvannføring	m ³ /s	2,50	
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,14	
5-persentil sommer	m ³ /s	0,40	
5-persentil vinter	m ³ /s	0,14	
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	265	
Avløp	moh.	75	
Lengde på berørt elvestrekning	M	1800	
Brutto fallhøyde	m	190	
Midlere energiekivalent	kWh/m ³	0,44	0,43
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,4	4,7
Slukeevne, min	m ³ /s	0,200	
Tilløpsrør, diameter	mm	1400	
Tunnel, tverrsnitt	m ²		
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m		
Installert effekt, maks	MW	4500	7450
Brukstid	Timer	3813	3245
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	10	12,1
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	11	13,2
Produksjon, årlig middel	GWh	21	25,3
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr		12
Utbyggingspris	kr/kWh		2,8
GENERATOR			
Ytelse	MVA	9,9 MVA	
Spenning	kV	6,6	
TRANSFORMATOR			
Ytelse	MVA	9,9	
Omsetning	kV/kV	6,6/22	
NETTILKNYTNING (kabler)		Uendret	

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

2.2.2 Anleggsdeler

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Ingen forandringer fra slik det er bygget i dag.

I forbindelse med flommen som var høsten 2014 ble bru oppstrøms inntaksområdet skadet og midtpilar tatt av flommen. Dette er ikke kraftverkets ansvar, men grunneierne vil fjerne midtpilar og støpe opp nye brukar på hver side og sette opp ny bru. Dette vil medføre at kraftverket sammen med grunneiere oppstrøms vil gå over elveleiet og utføre en plastringsjobb og rette opp området ned til kraftverkets damområde.

Rørgate

Ingen forandring fra slik det er bygget. Rørgaten er allerede dimensjonert for en økt slukeevne.

Kraftstasjonen

Det vil ikke bli noen utvendige forandringer på kraftstasjon.

Veibygging

Ingen ny veibygging i forbindelse utvidelse med ett nytt aggregat.

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Hardanger Energi og Statnett jobber med nytt koblingsanlegg i forbindelse med at de øker trafokapasiteten i Eidefossen. Den nye trafokapasiteten er beregnet å være på plass og tilkoblet ca. 1 mai i år. Hardanger Energi vil også legge ny kabel mellom Stølsdalselva og Eidefossen som gjør at det er tilstrekkelig kapasitet på nettet for en økning av produksjonskapasiteten i Stølsdalselva.

Kundespesifikke nettanlegg

Ingen endring.

Øvrig nett/ forhold til overliggende nett

Ingen endring.

Massetak og deponi

Ingen endring.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Ingen endring i forhold til opprinnelig konsesjonssøknaden.

2.3 Kostnadsoverslag

Stølsdalselva Kraftverk, utvidelse	Hovedalternativ mill. NOK	
Reguleringsanlegg	0,0	
Overføringsanlegg	0,0	
Inntak/dam	0,0	
Driftsvannveier	0,0	
Kraftstasjon, bygg	1,5	
Kraftstasjon, maskin og elektro	6,0	
Kraftlinje	1,0	
Transportanlegg	0,0	
Div. tiltak (plastringsarbeider, med mer ved dam)	0,8	
Uforutsett	1,5	
Planlegging/administrasjon.	1,0	
Finansieringsutgifter og avrunding	0,2	
Sum utbyggingskostnader	12,0	

Prisene er basert på prisnivå 2014.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Den reviderte planen som omsøkes vil medføre vesentlig bedre økonomi for kraftverket. Man vil få økt produksjon uten nye inngrep i terrenget.

Ulemper

Det blir mindre vann i Stølsdalselva i perioder.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Ingen endring.

Eiendomsforhold

Alle grunn- og fallretter tilligger eiendommene til fallrettshaverne.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

Samlet plan for vassdrag (SP) –

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

Verneplan for vassdrag –

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

Nasjonale laksevassdrag –

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

Ev. andre planer eller beskyttede områder – Det foreligger ingen kjente planer for området, eller fredning av området eller deler av området.

Inngrepsfrie naturområder (INON) –

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Den planlagte endringen av største slukeevne på turbinen vil føre til at en større andel av vannet i elva brukes til kraftproduksjon enn i dag. Mesteparten av det ekstra vannet som blir fraført vil fraføres når det er høy vannføring i elva og endringen blir lite synlig.

Under følger en tabell som oppsummerer endringene i vannføringen i Stølsdalselva rett nedstrøms inntaket på kote 265:

Endringer i vannføringen:

	Opprinnelig omsøkt	Planendring
Største slukeevne (m ³ /s):	3,4	4,7
Minste slukeevne (m ³ /s):	0,200	0,200
Restvannføring (m ³ /s):	0,190	0,190
Millioner m ³ vann per år før utbygging:	78,8	78,8
Millioner m ³ vann per år etter utbygging:	31,4	22,9
Millioner m ³ som blir fraført:	47,4	55,9
% av vannet som blir fraført:	60,2 %	70,9 %

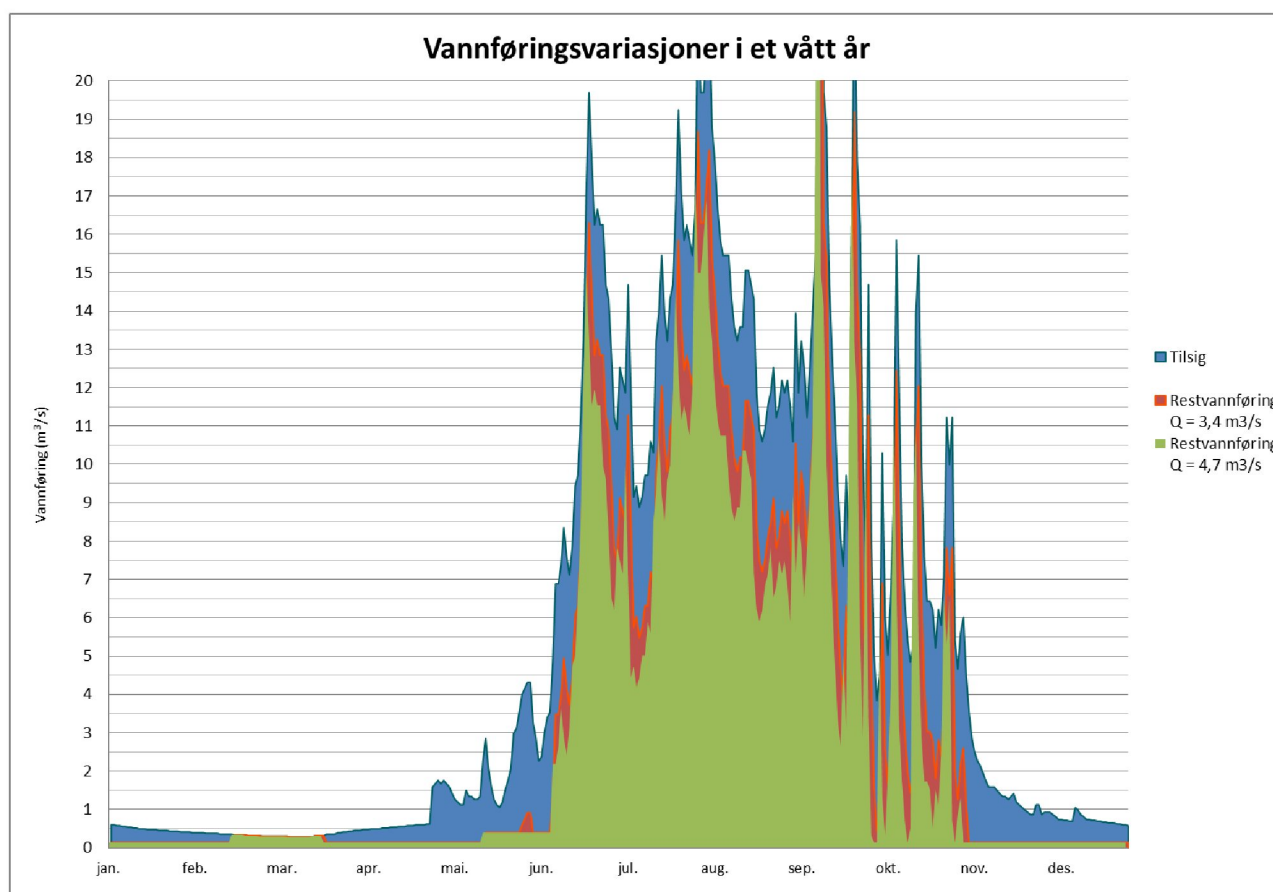
Fra kote 265 til utløpet av kraftstasjonen på ca. kote 75, vil kun restvannføringen gi endringer i vannføringen. Det blir derfor ingen relative forskjeller på vannføringen i elva før og etter planendringen.

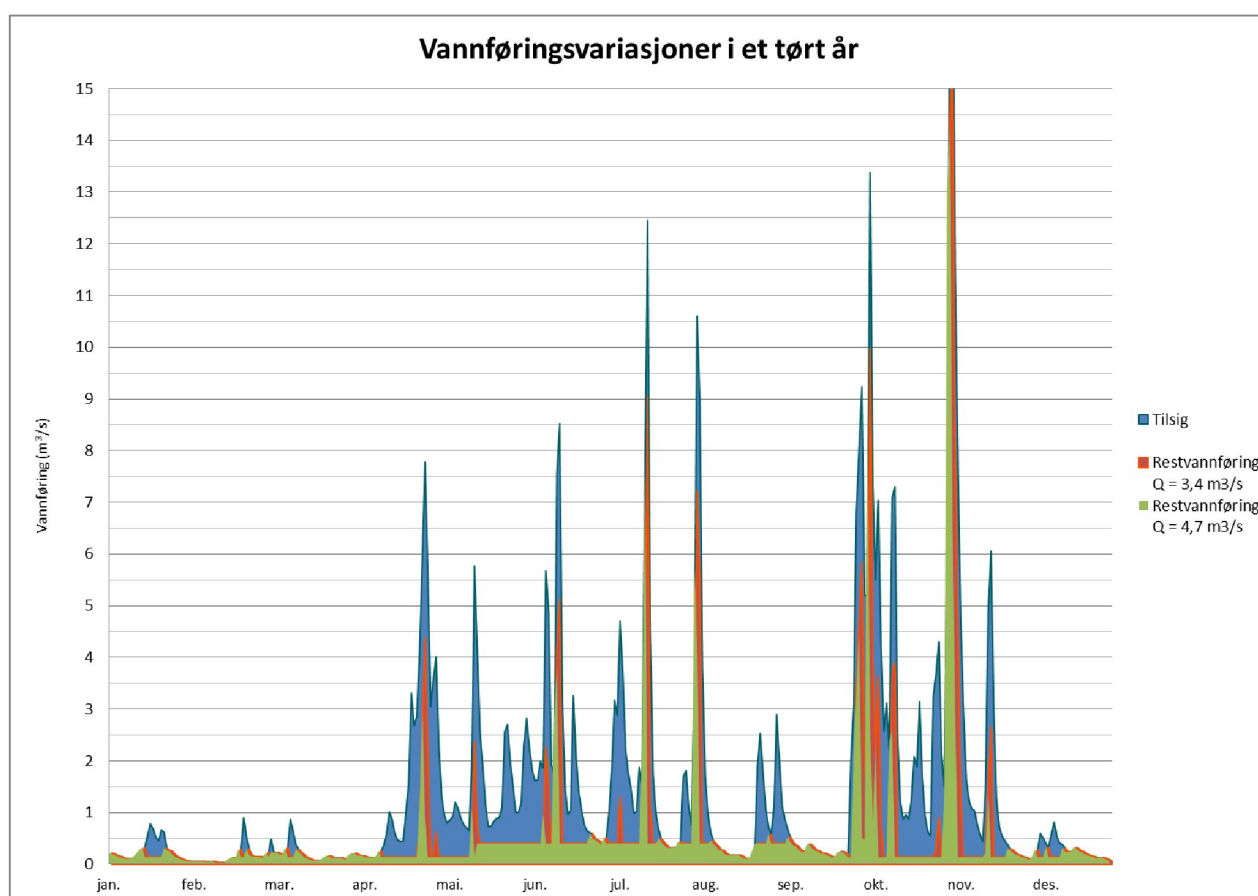
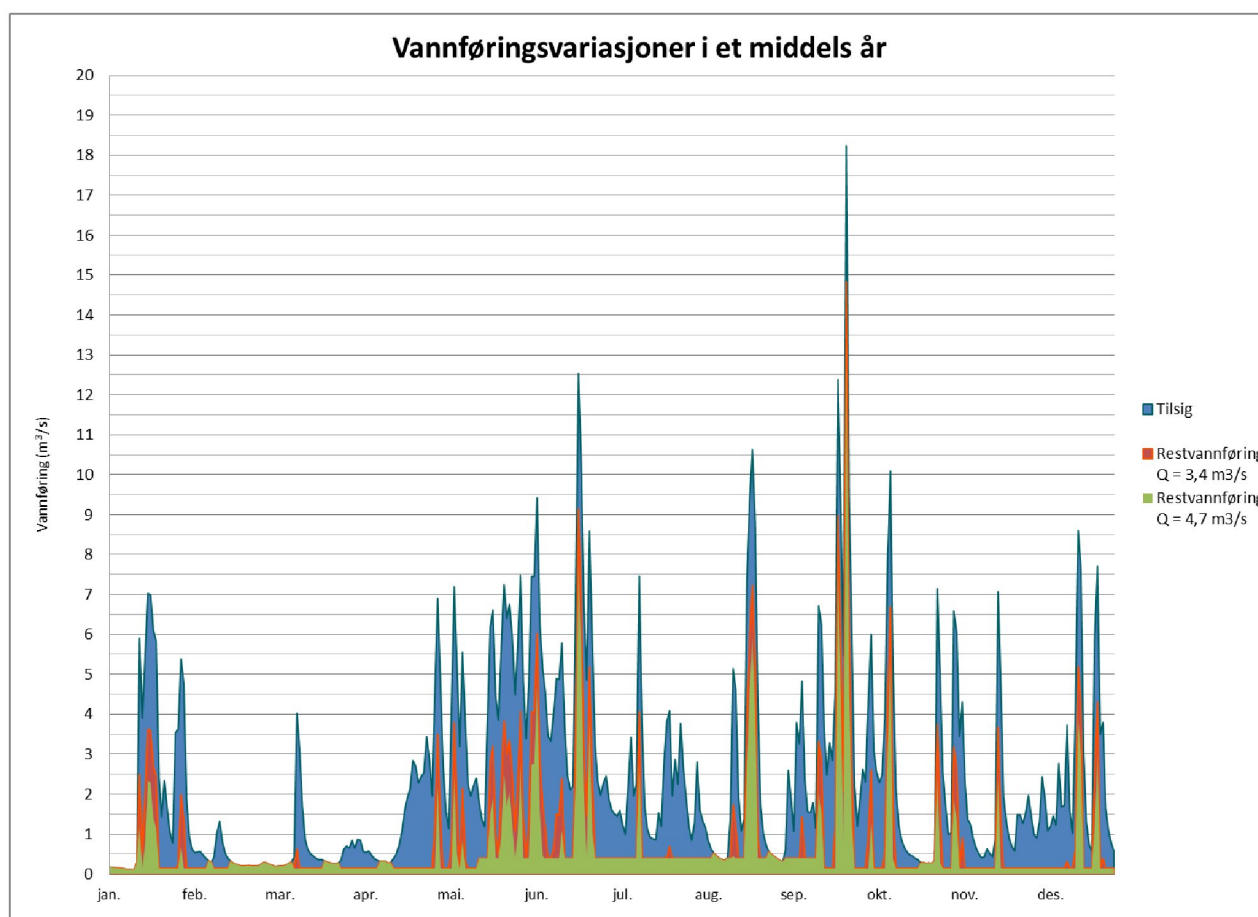
Antall dager med vannføring mindre enn minstevannføring + minste slukeevne og vannføring større enn største slukeevne for inntaket med slukeevne på 3,4 m³/s og 4,7 m³/s:

Gjeldende slukeevne (3,4 m ³ /s)		Dager med mindre enn minstevannføring + minste slukeevne	Antall dager med mer enn største slukeevne
Tørreste år	1996	169	42
Midlere år	2003	65	102
Våteste år	1990	33	156

Plandringssøknad (4,7 m ³ /s)		Dager med mindre enn minstevannføring + minste slukeevne	Antall dager med mer enn største slukeevne
Tørreste år	1996	169	31
Midlere år	2003	65	67
Våteste år	1990	33	145

Plott som viser vannføringsvariasjon over året med konsesjonsgitt og omsøkt slukeevne:





3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.4 Biologisk mangfold

Endringene i vannføring vil kunne føre til en reduksjon i produktivt areal og reduksjon i drift av akvatiske insekter og små byttedyr i elvestrømmen, men effekten antas å bli liten.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Endringene i vannføring vil modifisere livsforholdene for fisk, men sannsynligvis vil en ørretbestand med lignende karakteristikk som beskrevet av Saltveit og Pavles (2014) bevares etter at slukeevnen i kraftanlegget økes.

3.6 Flora og fauna

Det vil være begrensede negative virkninger av tiltaket for flora og fauna.

3.7 Landskap

Det vil bli flere dager per år med lav vannføring i elva.

3.8 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.9 Brukerinteresser

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.10 Samiske interesser

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.11 Reindrift

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.12 Samfunnsmessige virkninger

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.13 Konsekvenser av kraftlinjer

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.14 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

3.15 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

En har ikke funnet å beskrive ytterligere alternative utbyggingsløsninger.

4 Avbøtende tiltak

Ingen endringer i forhold til konsesjonssøknaden.

5 Referanser og grunnlagsdata

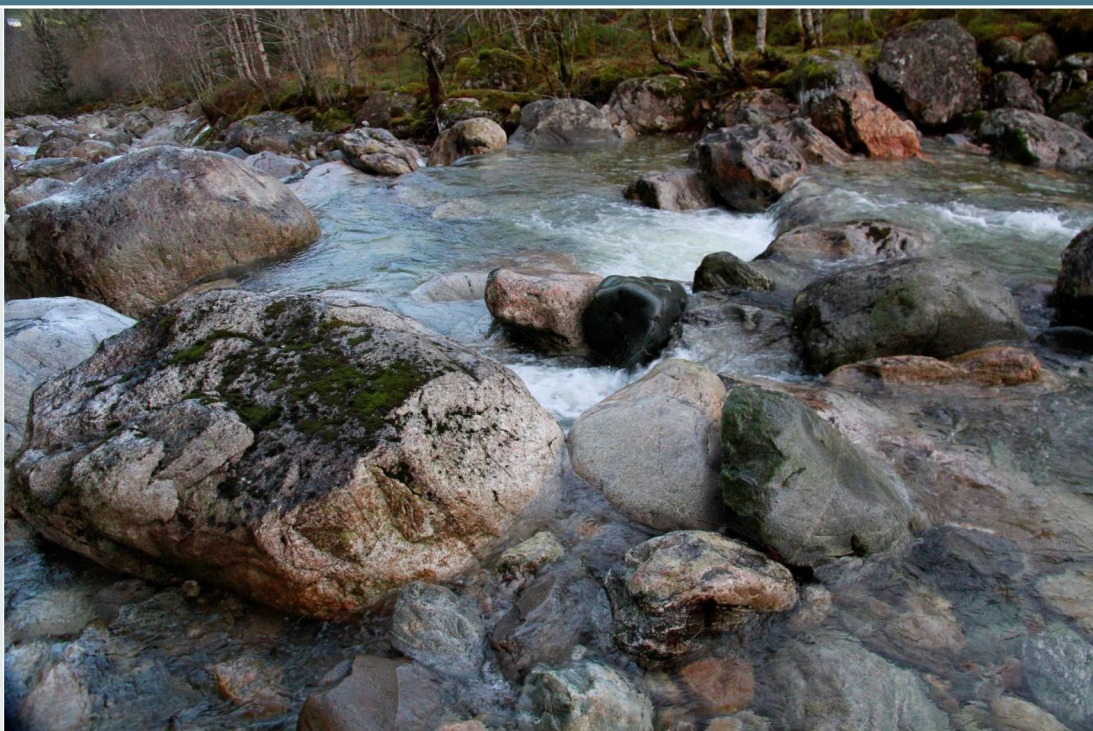
Ingen endring i forhold til konsesjonssøknaden.

Vedlegg til planendringssøknaden

Vurdering av virkninger for biologisk mangfold

NNI-RAPPORT 409

Stølsdalselva kraftverk, Jondal. Utvidet anlegg og redusert vannføring. Vurdering av virkninger for biologisk mangfold



Arnold Håland og Anette
Gundersen

NNI-RAPPORT 409
Bergen, desember 2014

NNI Resources AS

NNI - RAPPORT 409

Bergen, desember 2014

Tittel: Stølsdalselva kraftverk, Jondal. Utvidet anlegg og redusert vannføring. Vurdering av virkninger for biologisk mangfold.

Forfattere: Arnold Håland og Anette Gundersen

Prosjektansvarlig:

Cand. real. Arnold Håland,
Leder NNI Resources AS

Prosjektmedarbeidere:

Arnold Håland og Anette Gundersen

ISSN / ISBN:

Oppdragsgiver
Blåfall AS

NNI Resources AS©

Adresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Tlf. + 47 17 77 10, Fax. + 47 55 17 77 11

E-post: post@nni.no På nettet: <http://www.nni.no>

Forside: Parti av Stølsdalselva på utbygd strekning. 6. nov 2014. Foto: Arnold Håland©

FORORD

Blåfall AS arbeider med planer om å utvide elvekraftverket i Stølsdalselva i Jondal kommune, Hordaland. Elvekraftverket ble satt i drift i juli 2009, og utvidet plan omfatter et nytt aggregat som vil gi økt slukeevne i kraftanlegget. NNI har gjennomført nytt feltarbeid i og ved Stølsdalselva, knyttet til planer om utvidet anlegg der en større del av vannressursen utnyttes for kraftproduksjon. I tillegg til eget feltarbeid med hovedfokus på fuktighetskrevende plantesamfunn langs elva, har vi hentet inn resultater fra nylig gjennomførte fiskeundersøkelser (i 2013). Verdier og endringer er drøftet i lys av nye feltundersøkelser, samt vurdering av aktuelle virkninger knyttet til de planlagte tiltak. Nivået på konsekvenser for biomangfoldet er konkludert i tråd med standard modell.

Bergen, 22. des. 2014

Arnold Håland
Cand. real - fagbiolog
Leder NNI Resources AS

INNHold

1	INNLEDNING	5
2	LOKALISERING, AREALSTATUS OG HYDROLOGI	6
2.1	Lokalisering av vassdrag og kraftverk i drift.....	6
2.2	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	6
3	EKSISTERENDE OG NYTT ANLEGG	7
3.1.1	Inntaket	7
3.1.2	Rørgaten.....	8
3.1.3	Kraftstasjon	8
3.2	Utvidet anlegg – nytt aggregat	8
4	HYDROLOGI	9
4.1	Nedbørsfelt og tilsig.....	9
4.2	Vannføringen i Stølsdalselva	9
4.3	Operativ minstevannføring.....	11
5	MATERIALE OG METODER.....	12
6	NATURTILSTAND OG BIOLOGISK MANGFOLD ETTER 2009-UTBYGGINGEN	15
6.1	Naturtyper i de elvenære omgivelser	15
6.2	Fuktighetskrevede plantesamfunn langs Stølsdalselva	15
6.3	Fisk i elva	15
6.4	Bunndyrfauna	15
6.5	Elvefugler	16
6.6	Samlet verdivurdering.....	16
6.7	Fotodokumentasjon.....	16
7	VURDERING AV VIRKNINGER OG KONSEKVENSER	22
7.1	Endringer i hydrologi ved etablering av dagens anlegg.....	22
7.2	Endringer ved utvidet anlegg og økt slukeevne.....	24
7.3	Generelt om virkninger	27
7.4	Virkninger av utbygd anlegg i Stølsdalselva og nytt tiltak	27
7.4.1	Virkninger på fisk.....	27
7.4.2	Elvefugler.....	28
7.4.3	Virkninger på elvenære plantesamfunn – moser og lav	28
7.5	Samlet vurdering av virkninger og konsekvenser	29
8	AVBØTENDE TILTAK	30
9	REFERANSER	31
10	KILDER INTERNETT	33
11	VEDLEGG ARTSLISTER	34

1 INNLEDNING

Endring i vannføring i vassdrag kan medføre negative virkninger på tilknyttet natur- og arts mangfold. Omfanget av virkninger er knyttet til en rekke lokale forhold, i tillegg til hvordan utbygging og regulering påvirker hydrologiske forhold og tilknyttede fysisk-kjemiske prosesser/endringer. Kunnskapen om hvordan botaniske og zoologiske elementer responderer på slike inngrep er relativt god for enkelte artsgrupper, for eksempel, bunndyr og fisk, men oftest da etter studier i større vassdrag med store reguleringsinngrep. Kunnskapen om virkninger i små vassdrag er generelt dårligere, men økende.

I forbindelse med planer om å utvide kapasiteten i et allerede utbygd elvekraftverk, Stølsdalselva i Jondal i Hordaland, er det via ny kartlegging innhentet ny kunnskap om tilstanden etter utbyggingen, og feltdata som grunnlag for å vurdere eventuelle virkninger av et utvidet anlegg med større slukevne. Feltarbeid er utført av NNIs biologer Arnold Håland (*Cand. real*) og Anette Gundersen (*Cand. scient*), og bestemmelser av innsamlet materiale/belegg av moser er gjort av A. Gundersen og Kjerstin N. Nøkling (*Cand. scient*). Rapporten er skrevet av A. Håland i desember 2014.

2 LOKALISERING, AREALSTATUS OG HYDROLOGI

2.1 Lokalisering av vassdrag og kraftverk i drift

Det er under planlegging en utviding av kraftverket i Stølsdalselva, med en ny turbin og med samlet økt slukeevne i kraftanlegget. Ved bygging for 7 år siden ble det lagt inn muligheter for en slik utvidelse, uten nye inngrep i elveløpet og omgivende landskap. Stølsdalselva ligger i en sydgående dal fra hoveddalen i Jondal (jfr. Fig. 1).

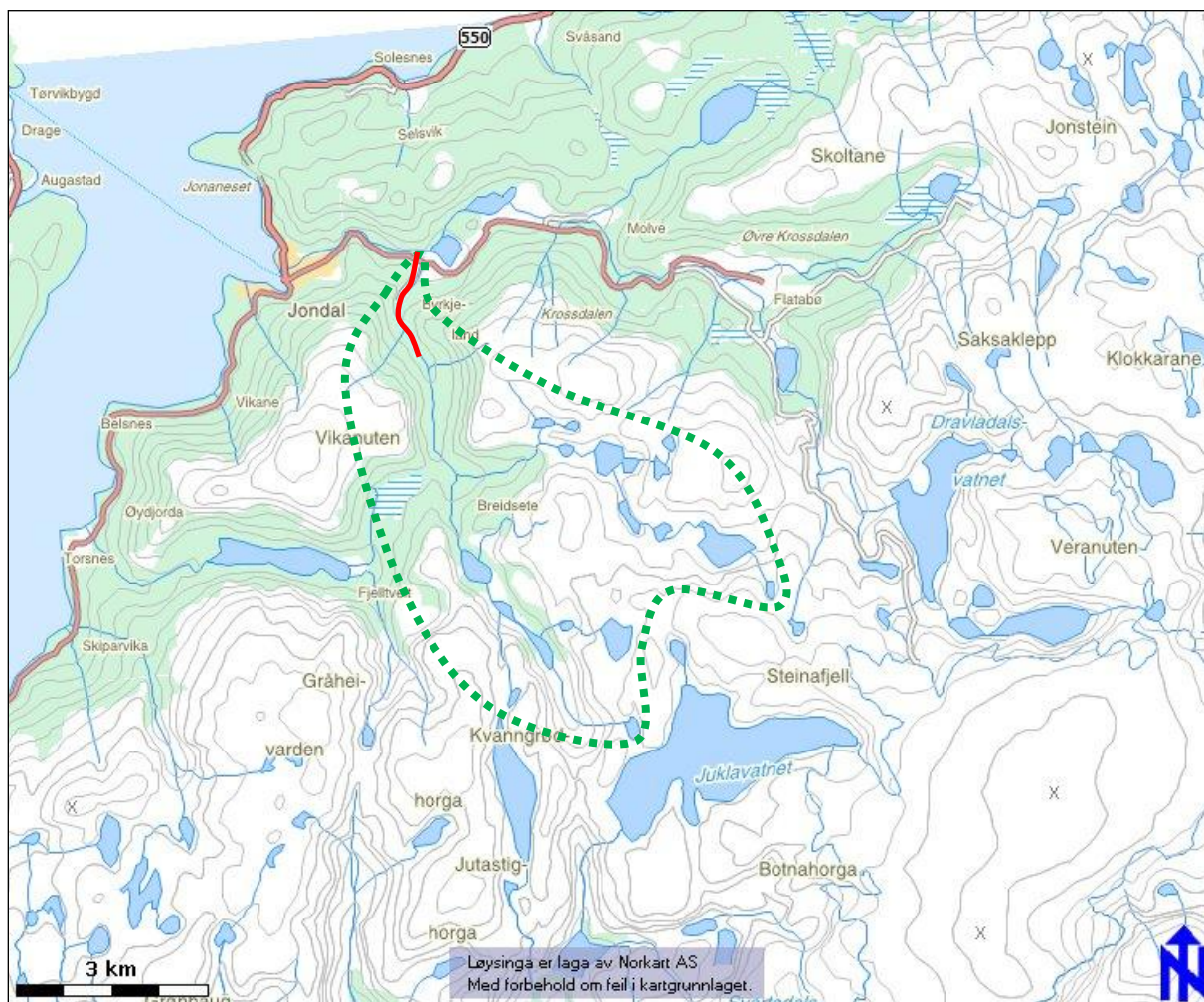


Fig. 1. Lokalisering av Stølsdalselva i Jondal kommune. Prosjektområdet ligger i det nedre avsnittet av elva (vist med en rød linje).

2.2 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Vassdraget er ikke vernet i henhold til verneplan for vassdrag. Vassdraget omfatter flere mindre vann høyere oppe i nedbørfeltet, med avløp som samles til slutt i hovedelven ved stølene ved Breisete (Fig. 1). I et avsnitt av elven lengst nede (med inntak like nedenfor Tveddal), ble et småkraftverk ferdigstilt og satt i produksjon sommeren 2009 (se neste kapittel). I området Tveddal er det et stølsområde med en flere intakte (og brukte) bygg. Det er kjørbar vei til Tveddal og videre til Breisete. Nord-sør gjennom dalen går også en mindre kraftlinje (64 kV).

3 EKSISTERENDE OG NYTT ANLEGG

Stølsdalselva kraftverk ble satt i drift i 2009. Anlegget nytter vannressursene fra et nedbørsfelt på 25,4 km² (Fig. 2), der mesteparten av feltet ligger over skoggrensen.



Fig. 2. Avgrensning av nedbørsfeltet til Stølsdalselva kraftverk. Kart: Blåfall AS.

3.1.1 Inntaket

Inntaket i kraftanlegget er på kote 265, jfr. Fig. 2.

3.1.2 Rørgaten

Fra inntaket i Stølsdalselva på kote 265 (Fig. 2) føres vannet i et ca 1800 meter langt rør (rørdiameter 1800 mm), nedgravd på hele strekningen.

3.1.3 Kraftstasjon

Kraftstasjon i anlegget er plassert like ved hovedelva på kote 75.

3.2 Utvidet anlegg – nytt aggregat

Dette prosjektet omhandler utvidelse av eksisterende kraftanlegg med større slukeevne, jfr. spesifikke prosjektdata i Tab.1. Endrede hydrologiske forhold er vist seinere i rapporten.

Tab. 1. Stølsdalselva kraftverk. Data for eksisterende anlegg og for planlagt utvidet anlegg/nytt aggregat. Kilde: Blåfall AS.

Stølsdalselva kraftverk, hoveddata			
TILSIG		Hoveddata fra konsesjon	Hoveddata nytt aggregat
Nedbørfelt	km ²	25,4	
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	78,8	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	100	
Middelvallvannføring	m ³ /s	2,50	
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,14	
5-persentil sommer	m ³ /s	0,40	
5-persentil vinter	m ³ /s	0,14	
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	265	
Avløp	moh.	75	
Lengde på berørt elvestrekning	M	1800	
Brutto fallhøyde	m	190	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,44	0,43
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,4	4,7
Slukeevne, min	m ³ /s	0,200	0,200
Tilløpsrør, diameter	mm	1400	
Tunnel, tverrsnitt	m ²		
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m		
Installert effekt, maks	MW	4950	7450
Brukstid	Timer	4957	3172
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	11	12,1
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	12	13,2
Produksjon, årlig middel	GWh	21	25,3

4 HYDROLOGI

4.1 Nedbørsfelt og tilsig

Stølsdalselva kraftverk har et nedbørsfelt på ca. 25 km² ved inntaket, med et midlere årstilsig på 100 l/s km² og samlet 78,8 mill km³ (Tab. 2). Middelvannføringen ved inntaket er beregnet til 2,50 m³/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 140 l/s. 5-persentiler for sommer og vinter er beregnet til hhv 408 l/s og 140 l/s.

Tab. 2. Feltparametre for Stølsdalselvas nedbørsfelt ovenfor inntaket samt for stasjon i sammenligningsfeltet. Kilde: Blåfall AS.

	Kraftverkets nedbørsfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørsfelt ⁱ	
Areal (km ²)	25		27,5	
Høyeste og laveste kote (moh)	1404	265	1263	271
Effektiv sjøprosent ⁱⁱ (%)	1,7		1,97	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) ⁱⁱⁱ	67,6		82,2	
Hydrologisk regime ^{iv}	Vassdraget har dominerende høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest i sensommer- og vintersesongen.		Vassdraget har dominerende høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest i sensommer- og vintersesongen.	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ^v	2,50 m ³ /s		3,46 m ³ /s	
	100 l/s km ²		126,3 l/s km ²	
	78,8 mill m ³		109,1 mill m ³	
Middelavrenning (1979–1999) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ^{vi}	-----		3,24 m ³ /s	117,8 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Ut fra en vurdering av feltegenskapene til målestasjonene og en sammenligning av måledataene, er det vurdert at Hellaugvatn er mest representativ for Stølsdalselva.			

4.2 Vannføringen i Stølsdalselva

Dagens vannføring i elva ovenfor inntaket er preget av en høy vannføring i sommermånedene, og avtagende vannføring innimellom flomtoppene utover høsten (Fig. 3). Vinteren er preget av lav vannføring, men enkelte år avbrutt av en og annen flom. Elven har større vannføringsepisoder hele året, jfr. oversikt over maksimumsvannføringer

(Fig.4).

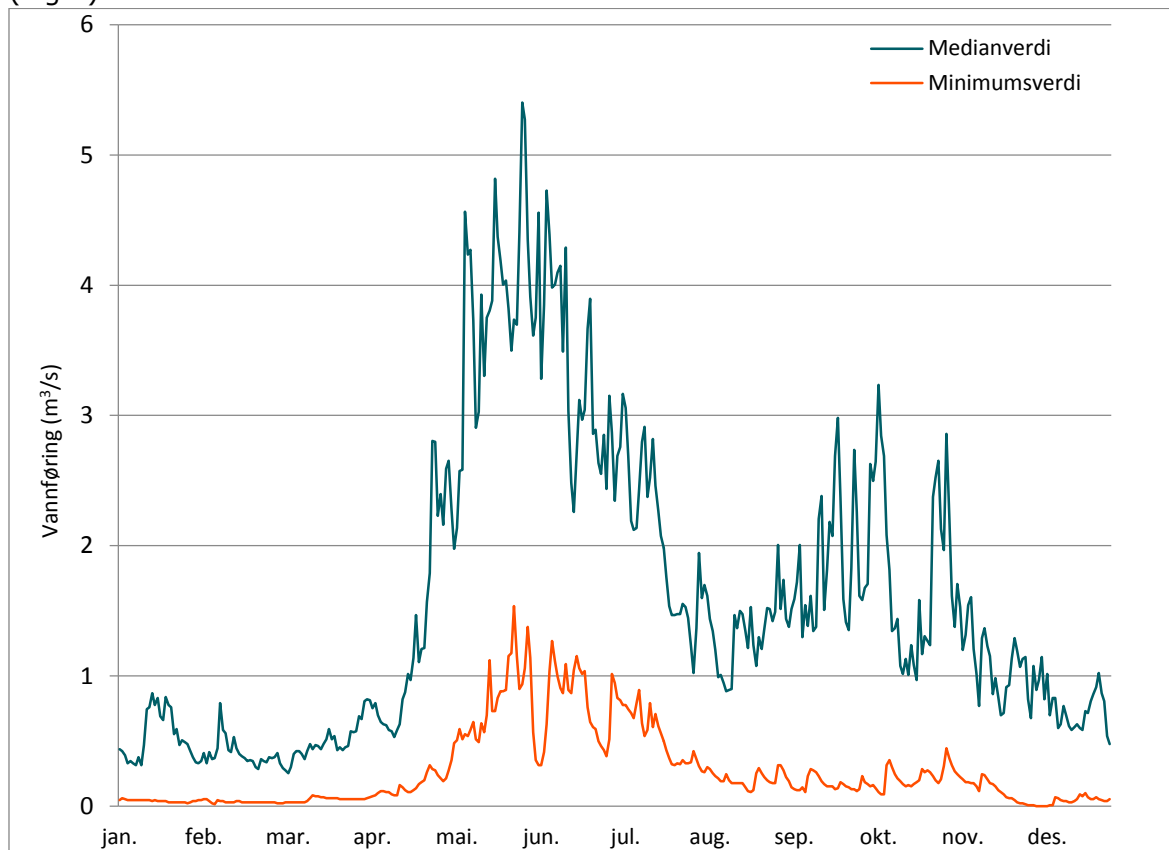


Fig. 3. Plott som viser median- og minimumsvannføringer (døgndata). Kilde: Blåfall AS

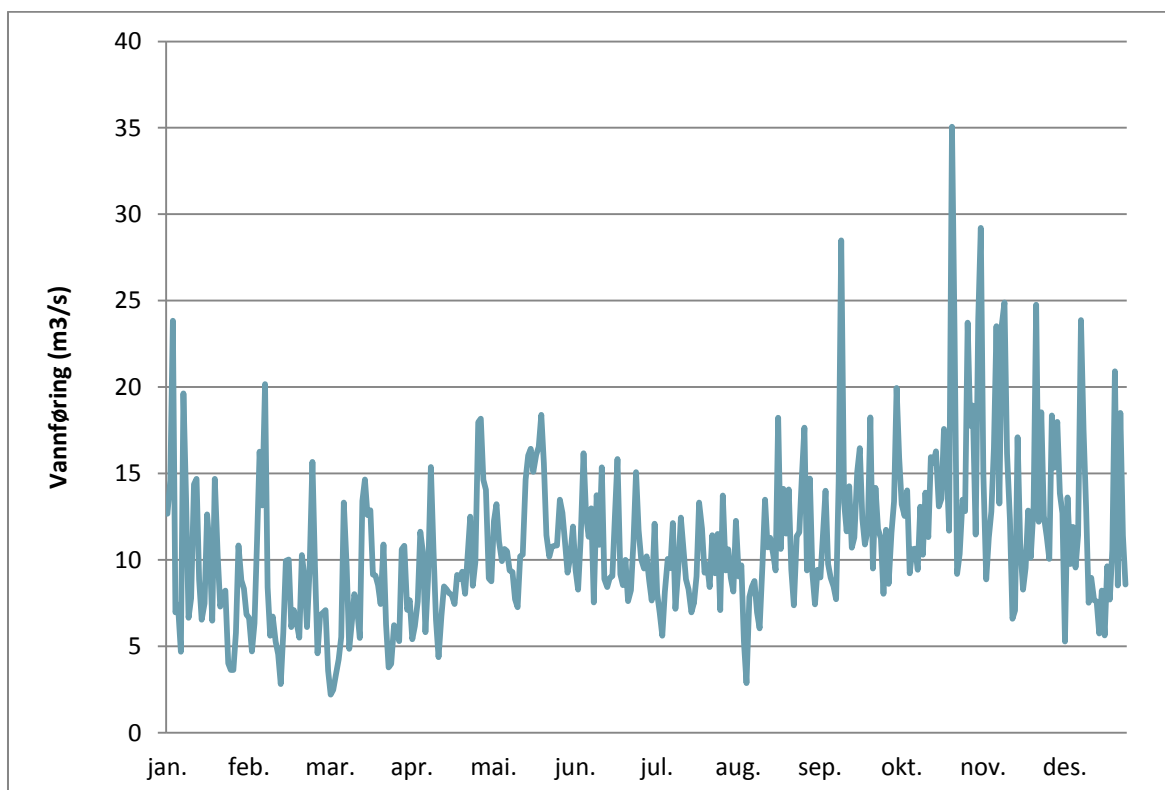


Fig. 4. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata). Kilde: Blåfall AS.

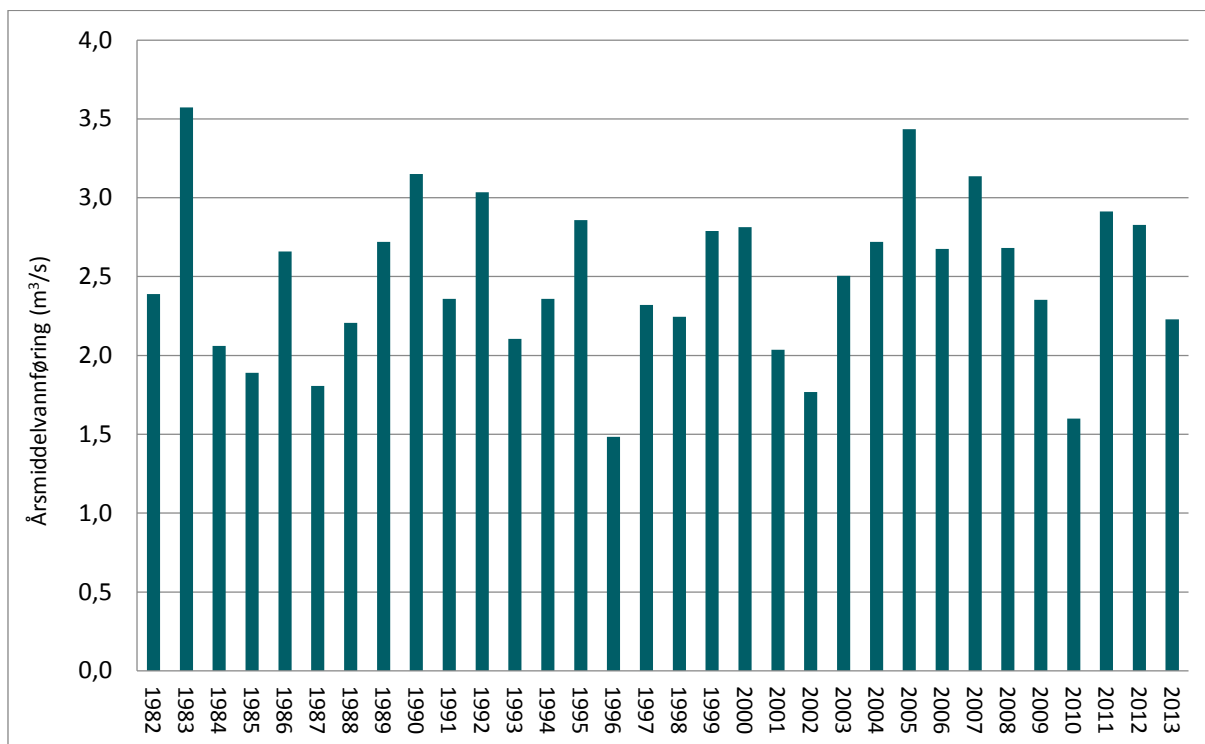


Fig. 5. Plott som viser variasjon i årsmiddel i vannføring. Kilde: Blåfall AS.

I Stølsdalselva, som i andre vassdrag, har vi typisk tørre år, for eksempel i 1996, og spesielt våte år, for eksempel i 1983 (Fig. 5). I løpet av 32 år er det kun 5 år med et årsmiddel under 2 m³/s ("tørre år"), og tilsvarende 5 år med et årsmiddel over 3 m³/s, dvs. "våte år". De resterende 22 år har middelvannføring mellom 2 og 3 m³/s.

4.3 Operativ minstevannføring

Ved utbygging av dagens kraftanlegg ble det fastsatt minstevannføring (mvf) for sommerperioden på 400 l/s og for vinterperioden på 140 l/s. Det er ikke planlagt å endre minstevannføringen i endret plan/utvidet kraftanlegg.

imidlertid ikke gitt noen vektig av alle disse ulike føringer og kriterier, noe som innebærer at faglig skjønn må samordne verdiperspektivet

Tab. 1. Kriterier for verdisetting av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområder etter NVE-veileder 2009.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. - Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen (2001).	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder

Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi for ferskvannsøkologiske forhold (akvatisk miljø) ble det i rapporten tatt utgangspunkt i generelle karakteristika for utbygd elvestrekning. I denne rapporten er ny kunnskap om moser og lav, samt om fisk, basert på et el-fiske i 2013 (Saltveit & Pavels 2014), tatt inn som et nytt grunnlag for drøfting av naturfaglige verdier.

Vurdering av **omfanget** av de planlagte utbyggingstiltak er gitt på en 5 trinns skala, vurdert fra *lite* til *stort omfang*, jfr. glideskala under.



Elveavsnittets verdier i BM-sammenheng er, sammen med tiltakets omfang, grunnlaget for samlet vurdering av **konsekvenser**, jfr. den nidelte konsekvensviften for en samlet konsekvensvurdering (Fig. 6). Vurdering av aktuelle virkninger på fisk, moser og lav og samlet om konsekvenser, er basert på eksisterende fagkunnskap om hvordan vassdragsreguleringer påvirker det akvatiske økosystem generelt, samt hvordan ulike arter og artsgrupper påvirkes av hydrologiske endringer i vassdragene, jfr. Faugli *m.fl.* (1993), Saltveit (2006), Frilund *m.fl.* (2010), Evju *m.fl.* (2011) og Eie (2013). Hvordan

forhold for det terrestre naturmiljø påvirkes er ikke vurdert da utvidet anlegg ikke innebærer nye inngrep i det terrestre naturmiljøet.

Verdi Ingen verdi	Omfang			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang Lite negativt				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Stort negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Fig. 6. Konsekvensmatrise fra Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006).

6 NATURTILSTAND OG BIOLOGISK MANGFOLD ETTER 2009-UTBYGGINGEN

6.1 Naturtyper i de elvenære omgivelser

Stølsdalselva på utbygd strekning er stort sett omgitt av skogsnatur i ulik utforming, men der planteskog med gran er et dominerende element (jfr. beskrivelser i konsesjons-søknaden). Deler av granfeltene ble felt da rørtraséen ble bygget øst for elva, men relativt mye står igjen, også i elvenære arealer. Naturlig, blandet løvskog forekommer i partier langs elva, der blant annet gråor og bjørk inngår som de viktigste treslagene i den mest elvenære sonen (se nedenfor og i fotodokumentasjon fra primo november 2014).

6.2 Fuktighetskrevenne plantesamfunn langs Stølsdalselva

Det foreligger lite kunnskap om plantesamfunn og arter knyttet til elvekanter og elvenære naturmiljøer fra før utbyggingen (de fuktighetskrevenne plantesamfunn), bortsett fra en del generelle beskrivelser og foto vist i BM-rapporten knyttet til prosjektet. Høsten 2014 ble 3 representative elveavsnitt mellom inntak og kraftstasjon kartlagt (dette prosjektet), med hovedfokus på kryptogamer (moser og lav). Undersøkelsen viste et over middels rikt artsmangfold i de undersøkte områder langs Stølsdalselva, da sett i perspektiv av et større antall ikke utbygde elver som er kartlagt i regionen (NNI-databaser). Hvilke endringer som har skjedd på detaljnivå kan ikke drøftes da før-situasjonen for lokalt BM ikke er undersøkt, men aktuelle virkninger av et utvidet anlegg er drøftet i konsekvenskapittelet (kap. 7). Samlet ble det påvist 104 moser og lav, dvs. 67 moser og 37 ulike lav i det 3 avsnittene samlet. Samlet artsmangfold for disse 2 grupper er over middels, sett i et regionalt perspektiv, men ingen sjeldne eller rødlistede arter ble påvist (en oversikt over registrerte arter er vist i eget vedlegg.) Fotodokumentasjon fra de undersøkte elveavsnitt og tilsvarende forhold for moser og lav er vist i rapporten (Fig. 7 – 17). Verdi av de fuktighetskrevenne plantesamfunn langs Stølsdalselva, med vekt på moser og lav, er *liten til middels verdi*.

6.3 Fisk i elva

Utbygd elvestrekning har bestand av stasjonær ørret. Det ble gjennomført bestandsøkologiske undersøkelser i elven i 2012 (Saltveit og Pavels 2014). Konklusjonen i undersøkelsen var at ørreten har klart seg godt etter utbyggingen og er livskraftig (reproduksjon og bestandstetthet kartlagt). Bestanden er i historisk tid basert på utsetninger, da absolutt vandringshinder ligger lengre nede i hovedelva i vassdraget. Verdi av intakt fiskebestand (ørret) er vurdert til *liten til middels verdi*.

6.4 Bunndyrfauna

Bunndyr knyttet til Stølsdalselva er ikke kartlagt. Utgangspunktet var et elvemiljø med et storsteinet elveløp, relativt ustabilt knyttet til tidvis flomstor elv og begrenset med påvekst av moser. Elvevannet er klart og ionefattig, med litt surt vann. Bunndyrfaunaen er ikke kartlagt og er derved ikke verdisatt.

6.5 Elvefugler

Elvefugler ble ikke kartlagt under prosessen med konsesjonssøknaden, så detaljer om elvefugler forekomst og bruk av den ca 1800 meter lange elvestrekningen er ikke kjent. Ut fra generelle forhold i Vestlandsvassdrag kan det forventes at 1 – 2 par hver av artene fossefall, strandsnipe og linerle var etablert i hekkesesongen (jfr. Håland 1994 for tetthetsdata). Artene tåler generelt godt vassdragsregulering, så sant elver ikke tørrlegges. I det minste gjelder dette i større vassdrag (jfr. Håland 1990, 1991, 1993, 1994). Lokal bestand av elvefugler er ikke kartlagt i 2014 og derved ikke verdivurdert.

6.6 Samlet verdivurdering

Med basis i nye opplysninger om elvestasjonær ørretbestand og relativt artsrike samfunn av fuktighetskrevede (spesielt moser og lav), er verdi for biologisk mangfold vurdert til *liten til middels verdi*, der intakte eller nær intakte bestander og samfunn trekker opp og allerede utbygd/påvirket elveøkosystem trekker ned (elveløp er nasjonalt rødlistet naturtype og verdi settes vanligvis til verdi middels verdi hvis objektet er regionstypisk og intakt/ikke utbygd).

6.7 Fotodokumentasjon

I det følgende er vist foto fra de 3 avsnitt langs Stølsdalselva der moser og lav ble kartlagt den 6. november 2014 (st. 1, 2 og 3).

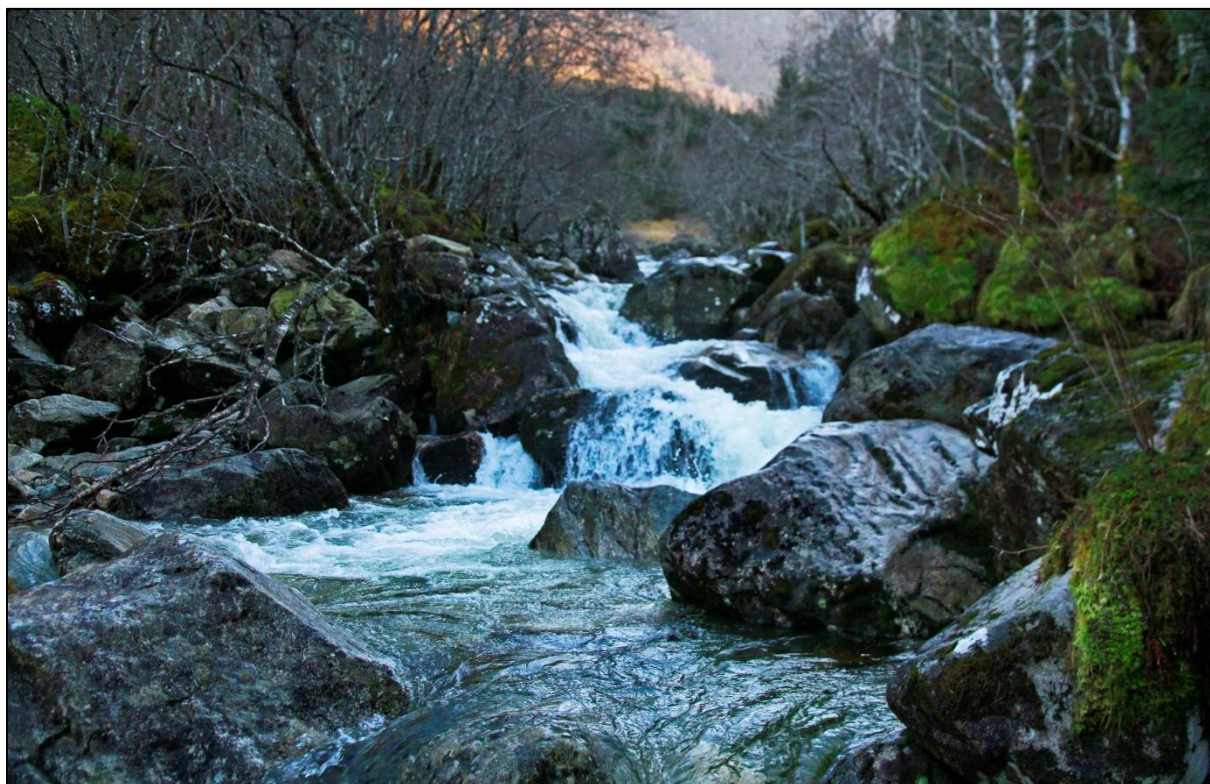


Fig. 7. Stølsdalselva ved st.1, sett oppover i dalen. 6. nov. 2014. Foto: A. Håland©

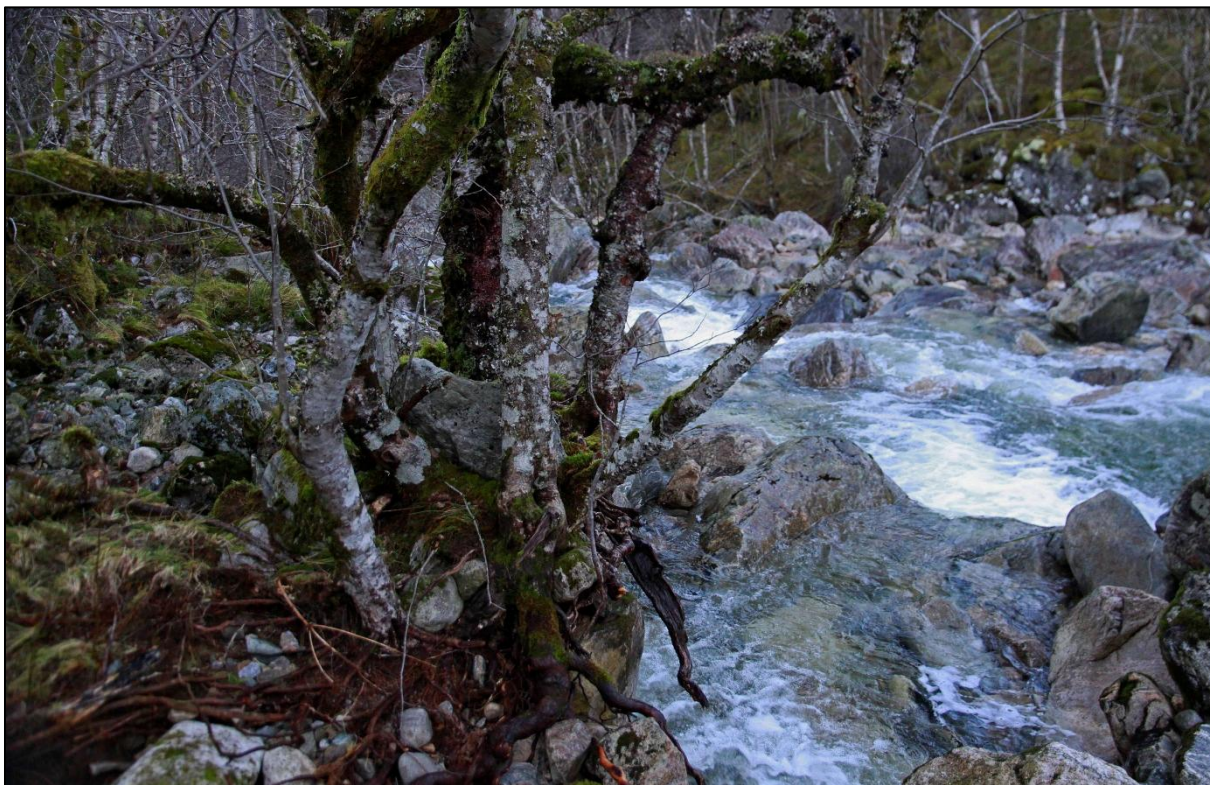


Fig. 8. Elvehabitat sentralt i st. 1 i Stølsdalselva. 6. nov. 2014. Foto: A. Håland©



Fig. 9. Stølsdalselva erfarer ennå flomvannføringer etter utbyggingen. Resultat er at døde trær ofte legges igjen på elvebredden. St.1. 6 nov. 2014, kort tid etter storflommen høsten 2014. Foto. A. Håland©



Fig. 10. I 3 elveavsnitt ved Støldalselva ble moser og lav nøye ettersøkt for artskartlegging. St. 1. 6. nov 2014. Foto: A. Håland©



Fig. 11. Rikt samfunn av lav, moser og sopp på gråor (til venstre), og skrubbenever (*Pulmonaria scrobiculata*) på osp (til høyre) nært innpå elva. 6. nov. 2014. Foto: A. Håland©



Fig. 12. Elvenær skog langs Stølsdalselva har relativt rikt med epifyttiske kryptogamer, 6 år etter utbygginga. 6. nov. 2014. Foto: A. Håland©

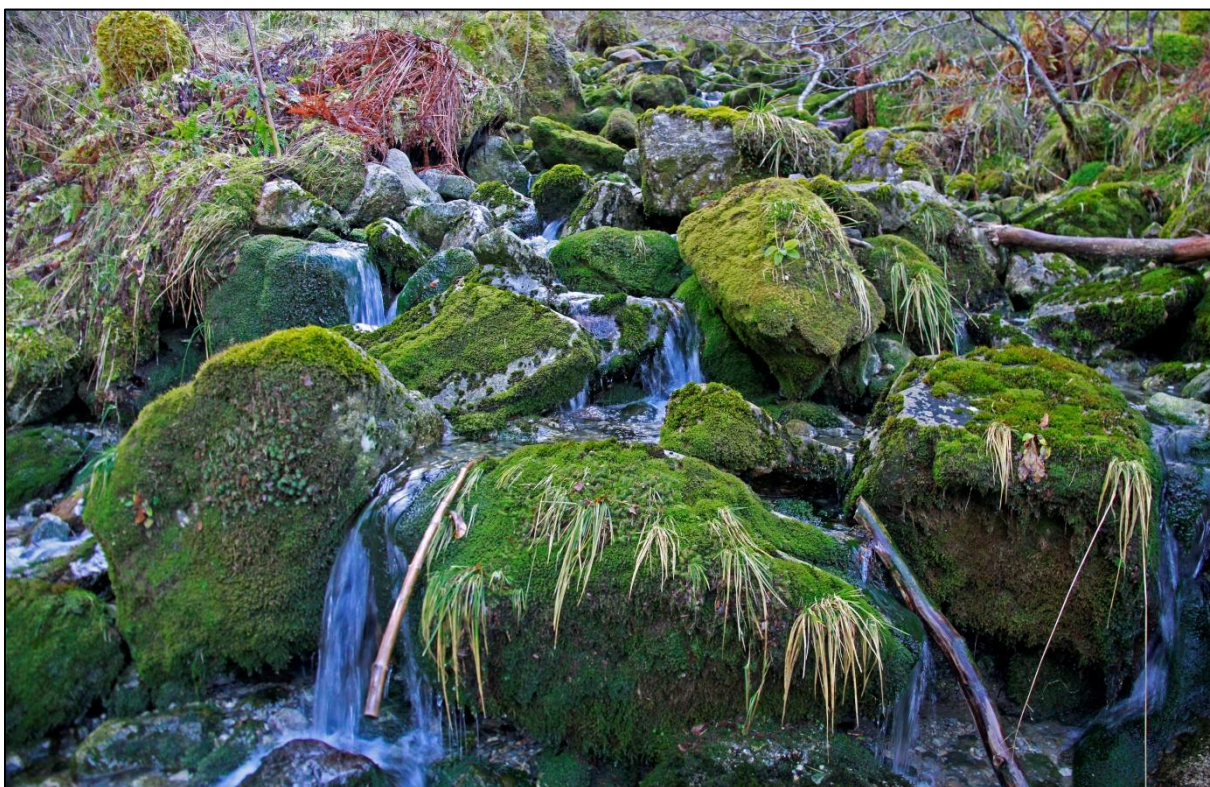


Fig. 13. I sidebekker er mosesamfunn ofte rikt utviklet og utgjør viktige livsmiljø for fuktighetskrevende moser og lav. I bildet sidebekken ved St. 1. 6. nov. 2014. Foto: A. Håland©



Fig. 14. Sentral del av utbygd elvestrekning, ved st. 2. Storsteinet elv og mange småhøler særpreger elvehabitatet. Elvehabitatet gir gode livsvilkår for litt større fisk, men gode gytehabitat er det lite av på aktuell elvestrekning. 6. nov. 2014. Foto: A. Håland©

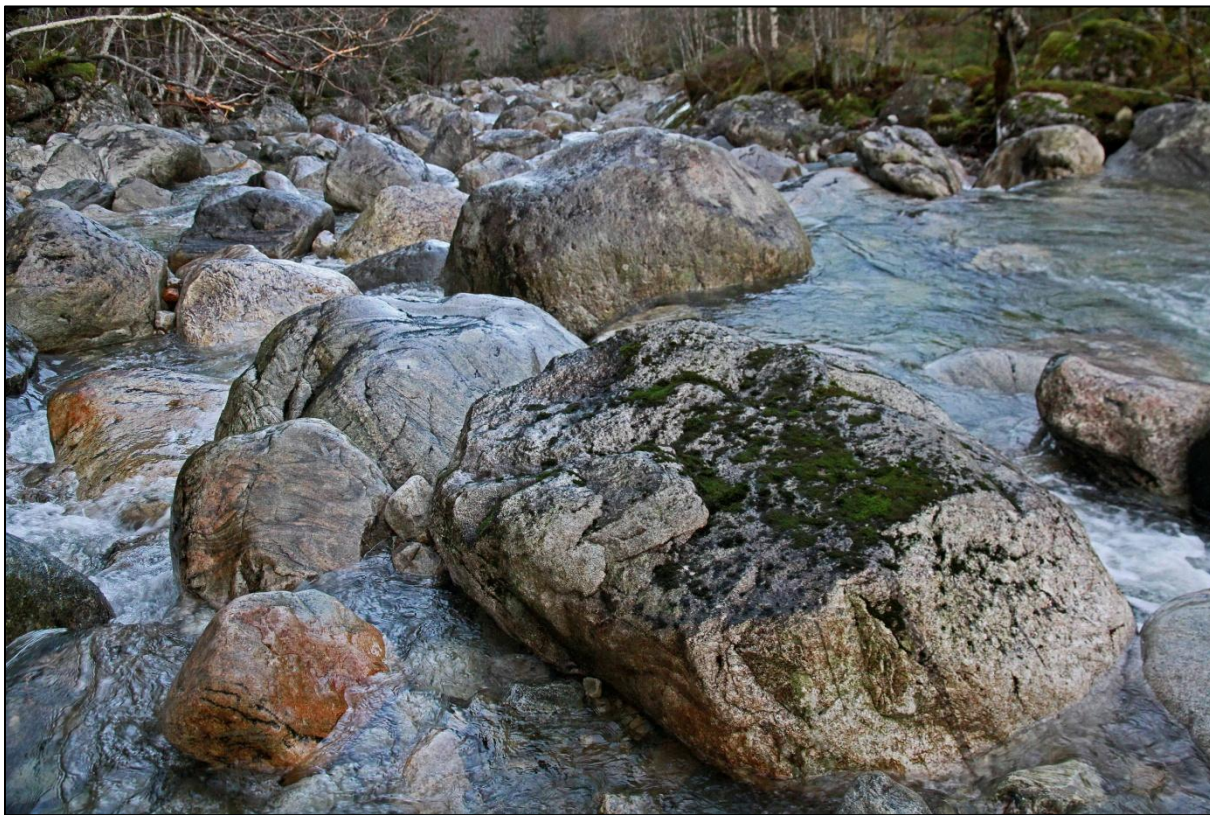


Fig. 15. Stølsdalselva har mye stor stein i elveløpet, og har i hovudsak en begrenset påvekst av moser. St. 2, sett nedover i elveløpet. 6.nov. 2014. Foto: A. Håland©



Fig. 16. Nedre del av utbygd elvestrekning, ved st. 3. 6. nov. 2014. Foto: A. Håland©



Fig. 17. Elvekantsone ved st. 3, med god påvekst av moser og lav. 6. nov. 2014. Foto: A. Håland©

7 VURDERING AV VIRKNINGER OG KONSEKVENSER

Den planlagte utviding av Stølsdalselvas kraftverk øker slukeevnen og en økt utnyttelse av vannressursen i elva. Virkninger på hydrologiske forhold er vist i grafer og omtalt nedenfor, nyansert på hvordan tiltaket vil påvirke vannføring og vannføringsdynamikk i tørre, midlere og våte år. Grafer viser endringer i forhold til et naturlig vannføringsregime, dvs. i forhold til situasjonen før utbyggingen i 2008. Endringer sett i forhold til vannføringsregimet etter utbyggingen er ikke dokumentert. Videre er det drøftet hvilke virkninger endringene i vannføring vil kunne ha på elvas akvatiske økosystem og tilknyttede arter, *med basis i det faktum at et elvekraftverk allerede er bygget og har vært i drift i over 5 år* (fra 10. juli 2009). Deretter er konsekvenser for biomangfoldet tilknyttet utbygd strekning nivå satt etter en standard modell (jfr. metoder og konsekvensmatrise).

7.1 Endringer i hydrologi ved etablering av dagens anlegg

Stølsdalselva kraftverk ble satt i drift sommeren 2009, dvs. endringer og påvirkning på økosystem og arter ble da satt i prosess. Anlegget har siden vært i drift med en minstevannføring på 400 l/s, men med overløp av vann i perioder, vist i Fig. 18 for et tørt år, Fig. 19 for et middels år og Fig. 20 for et typisk vått år.

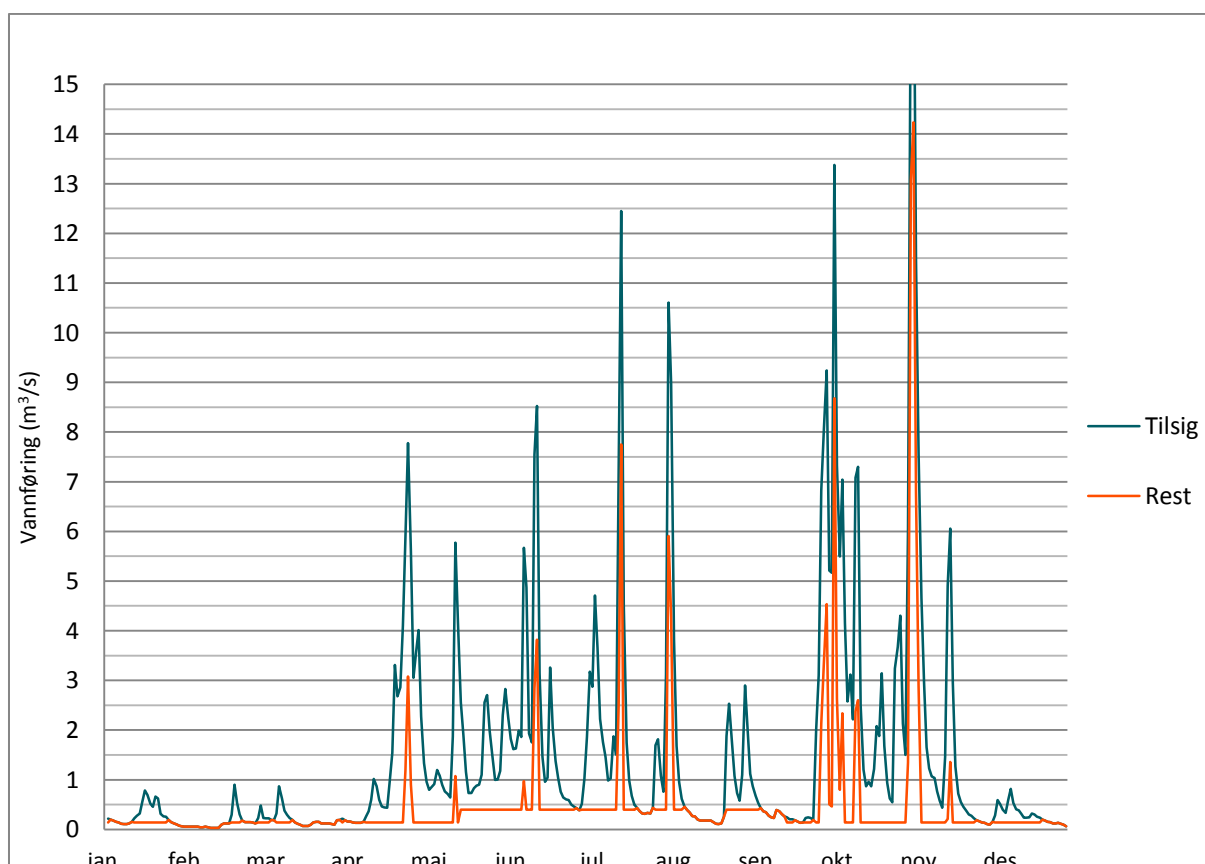


Fig. 18. Avrenning og restvannføring i Stølsdalselva i et tørt år, før og etter installasjon av dagens anlegg.

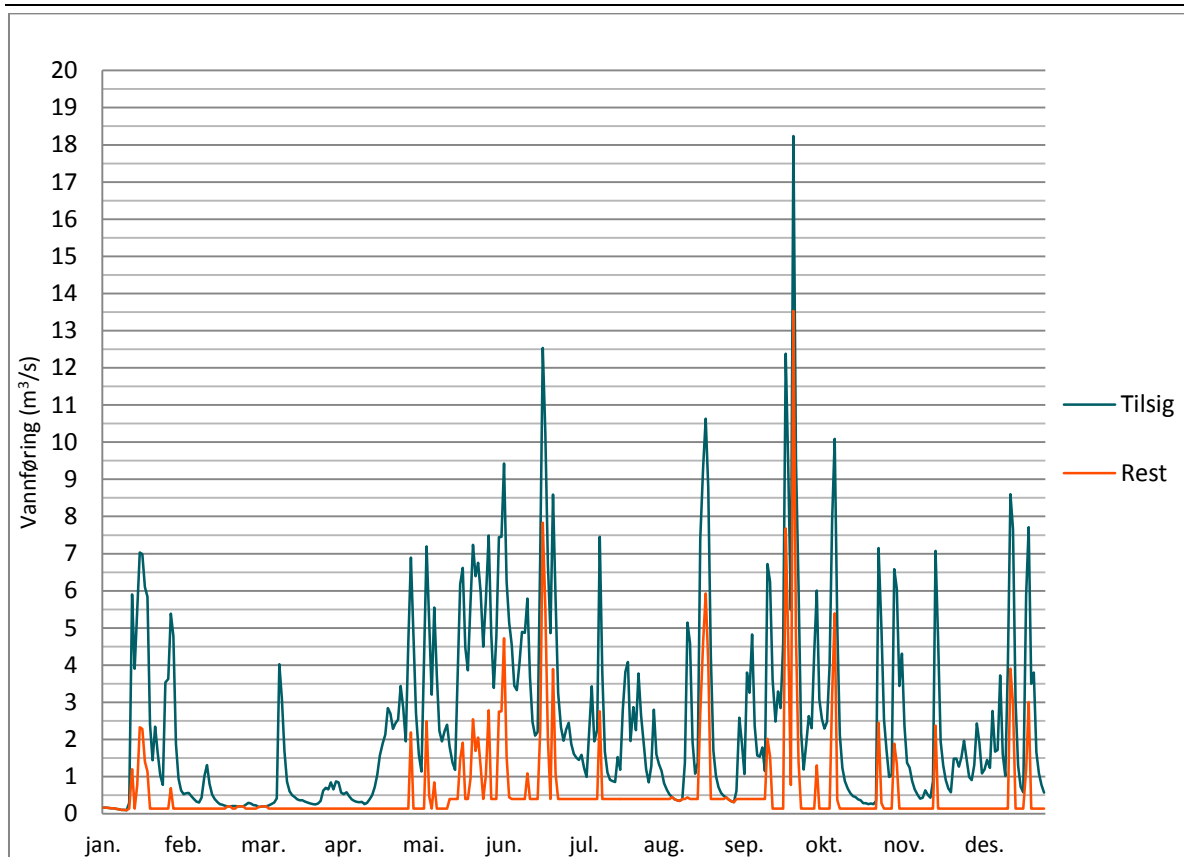


Fig. 19. Avrenning og restvannføring i Stølsdalselva i et middels år, før og etter dagens anlegg.

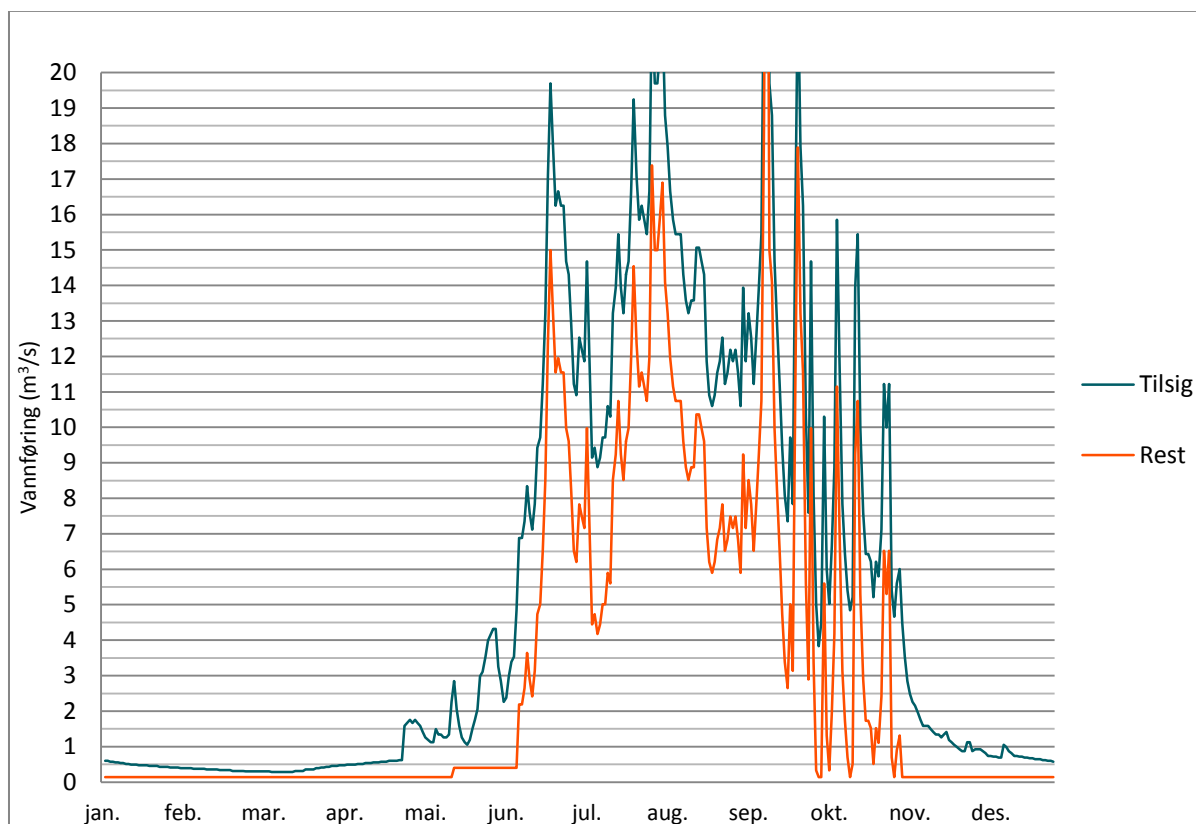


Fig. 20. Avrenning og restvannføring i Stølsdalselva i et vått år, før og etter dagens anlegg.

7.2 Endringer ved utvidet anlegg og økt slukeevne

Den planlagte endringen av største slukeevne i anlegget vil føre til at en større andel av vannet i elva brukes til kraftproduksjon enn i dag (jfr. prosjektbeskrivelsen). Mesteparten av det ekstra vannet som blir fraført til produksjon i anlegget vil fraføres når det er høy vannføring i elva. I Tab. 4 er oppsummert endringene i vannføringen i Stølsdalselva rett nedstrøms inntaket (på kote 265). Utnyttelsen av vannmengden i elva økes fra 47,4 mill m³ til 55,9 mill m³, dvs. fra 60,2 % til 70,9 % av samlet vannressurs (Tab. 5).

Tab. 4. Vanndata knyttet til allerede utbygd anlegg (opprinnelig omsøkt) og utvidet anlegg (planendring) med større samlet slukeevne. Kilde: Blåfall AS.

	Opprinnelig omsøkt	Planendring
Største slukeevne (m ³ /s):	3,4	4,7
Minste slukeevne (m ³ /s):	0,200	0,200
Restvannføring (m ³ /s):	0,190	0,190
Millioner m ³ vann per år før utbygging:	78,8	78,8
Millioner m ³ vann per år etter utbygging:	31,4	22,9
Millioner m ³ som blir fraført:	47,4	55,9
% av vannet som blir fraført:	60,2 %	70,9 %

Tab. 5. Antall dager med vannføring mindre enn minstevannføring + minste slukeevne (øvre tabell), samt vannføring større enn største slukeevne for henholdsvis eksisterende anlegg (øvre tabell) og planlagt utvidet anlegg (nedre tabell).

Gjeldende slukeevne (3,4 m ³ /s)	Dager med mindre enn minstevannføring + minste slukeevne	Antall dager med mer enn største slukeevne
Tørreste år 1996	169	42
Midlere år 2003	65	102
Våteste år 1990	33	156

Planendringssøknad (4,7 m ³ /s)	Dager med mindre enn minstevannføring + minste slukeevne	Antall dager med mer enn største slukeevne
Tørreste år 1996	169	31
Midlere år 2003	65	67
Våteste år 1990	33	145

I tørre år reduseres antall dager med overløp med 34,1 %, fra 42 til 31 dager, i midlere år fra 102 til 67 dager (tilsvarende 34,3 %) og fra 156 til 145 i våte år (7,1 %), dvs. i våte år blir endringene små. I middels og tørre år, som utgjør ca 80 % av årene mellom 1982 og 2013 (Fig. 6), reduseres antall dager med overløp (dager med vannføring større enn største slukeevne) med ca 1/3. Grafisk er forskjellene mellom de 2 anleggene (etablert og planlagt/nytt) vist i grafer i Fig, 21, 22 og 23, og de små forskjellene i våte

år vises tydelig i Fig. 21.

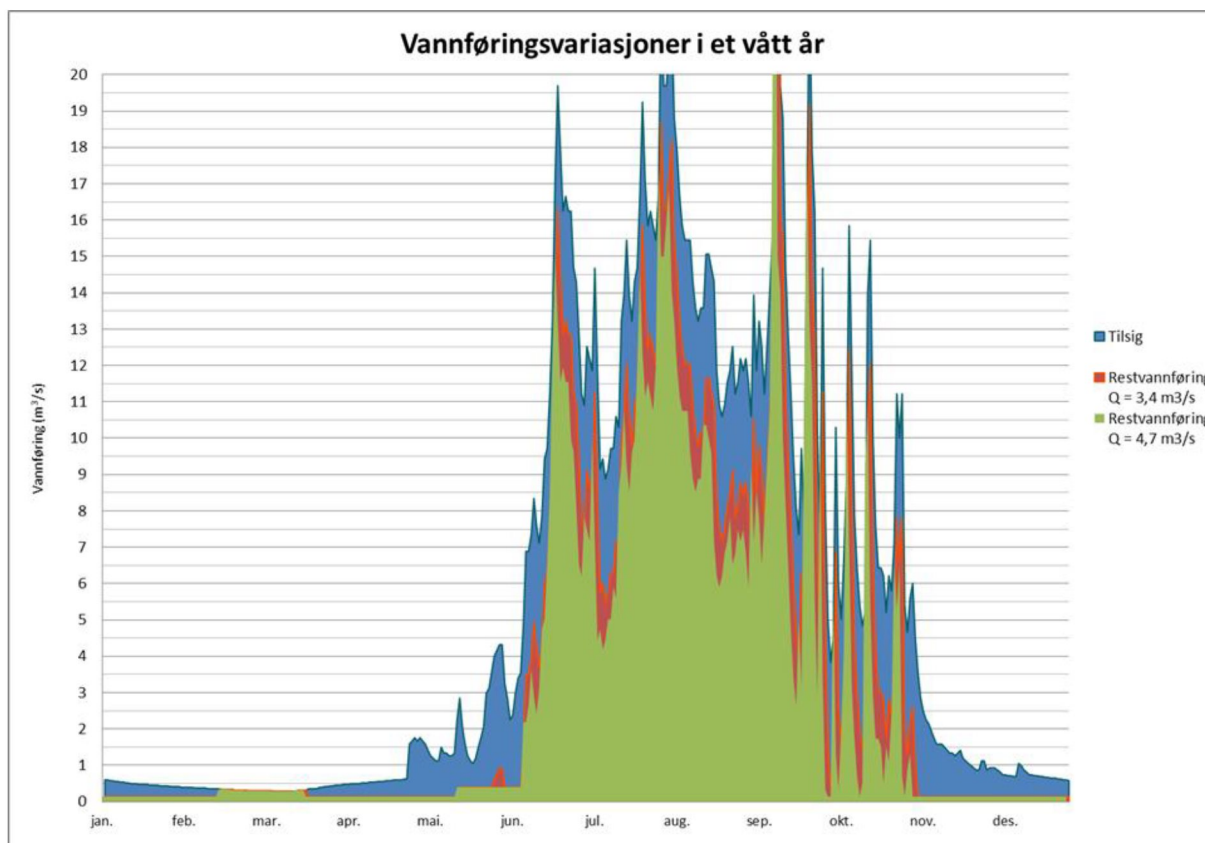


Fig. 21. Avrenning og restvannføring i Stølsdalselva i et vått år, forskjeller i vannføring med ulike slukeevne i anlegget (dagens anlegg og nytt anlegg).

Med midlere og lite vannføring i elva på årsbasis blir forskjellene mellom dagens anlegg og et nytt anlegg med større slukeevne heller ikke så store, men relativt sett blir de større. Den store endringen har allerede inntruffet ved byggingen av dagens anlegg, i driftsatt sommeren 2009. Selv om slukeevnen økes vil flomvannføring regelmessig føre til overløp og stor/større vannføring på utbygd strekning. Flomvannføring er en viktig økologisk faktor i vassdrag fordi det fører til utspyling som kan fjerne opphopet, sedimentert materiale, fjerning av akkumulert organisk materiale og ha en dynamisk påvirkning på substrat/stein som danner selve elvehabitatet. Etablert biologisk mangfold i Stølsdalselva har vært tilpasset denne dynamikken som er viktig selv om dager med midlere vannføring går med til produksjon og ikke gjennom utbygd elvestrekning.

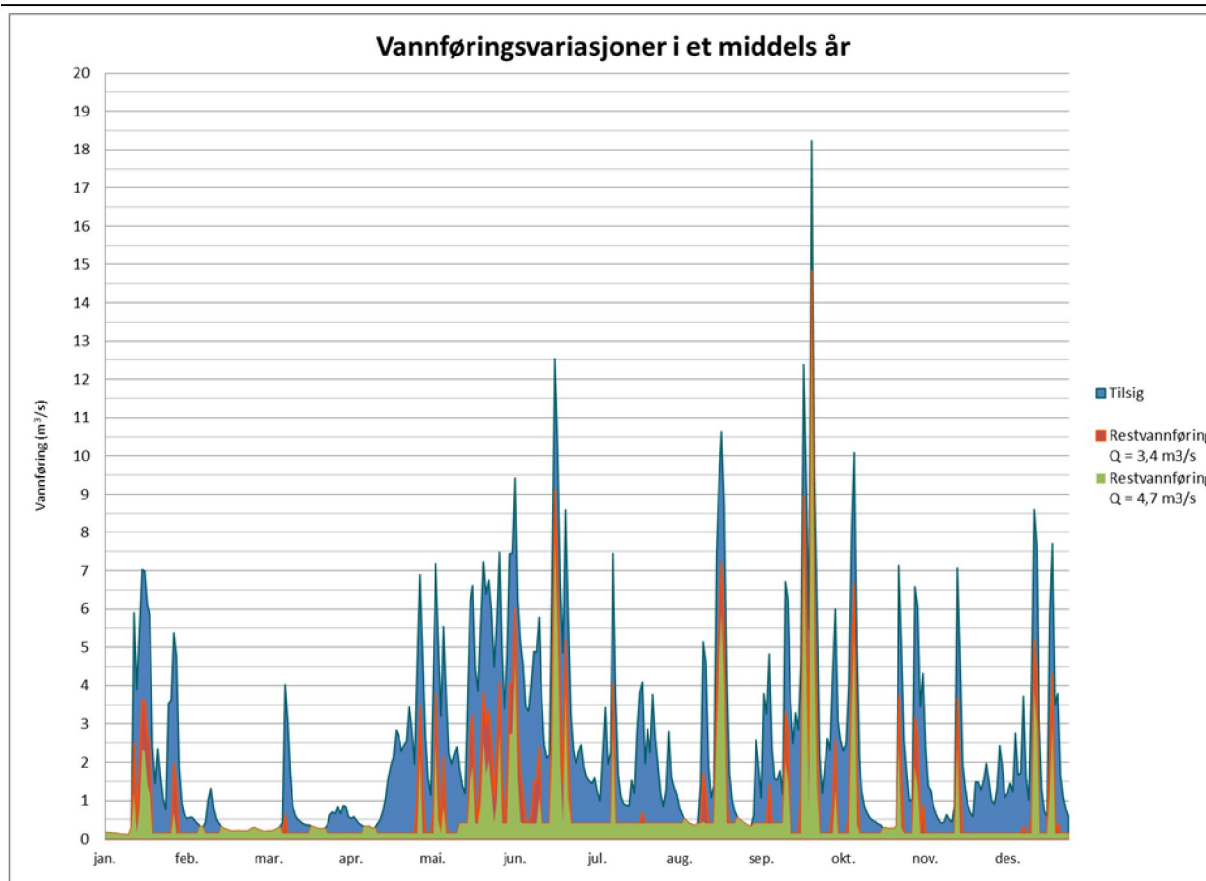


Fig. 22. Avrenning og restvannføring i Stølsdalselva i et middels år, forskjeller med ulik slukeevne.

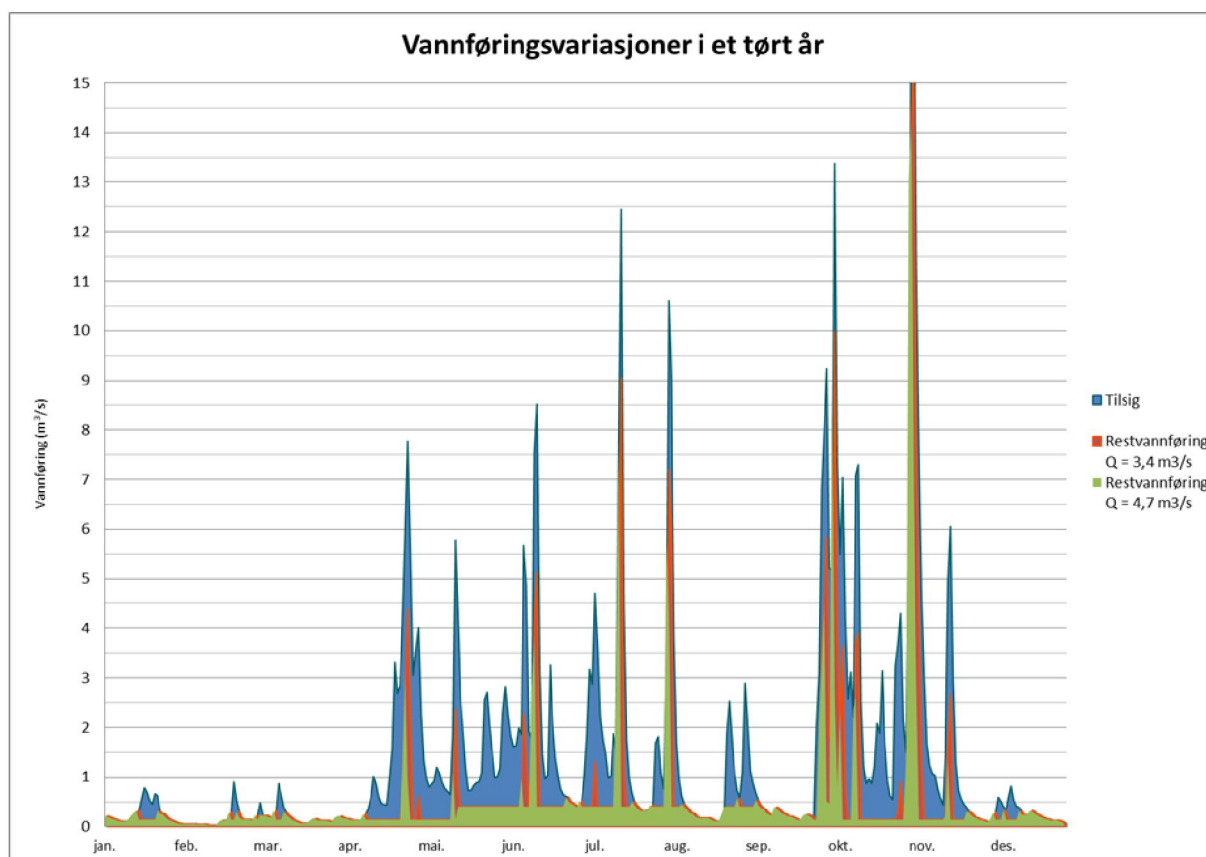


Fig. 23. Avrenning og restvannføring i Stølsdalselva i et tørt år, forskjeller med ulik slukeevne.

7.3 Generelt om virkninger

Endring i vannføring i elver knyttet til for eksempel vannkraftproduksjon eller annen form for utnyttelse av vannressursen (vannverk, fiskeoppdrett etc), gir en rekke fysiske endringer i elvesystemet (Faugli *mfl.* 1993, Saltveit 2006, Eie 2013), endringer som i neste omgang påvirker elvens økologiske forhold og tilknyttet arts mangfold. Aktuelle fysisk-kjemiske virkninger ved fraføring av vann er:

- Stor til middels reduksjon i årlig vannføring
- Mindre vanddekt areal i elvesenga, men dette varierer ut fra variasjon i geomorfologiske forhold i de ulike elveavsnitt (elvekanalens utforming)
- Mindre transport av sediment og organisk materiale, men tidvis utspyling i perioder med flom som overstiger slukeevnen i inntaket
- Endret fordelingsmønster av alloktont materiale
- Økt sedimentering av partikulært materiale
- Gjennomgående høyere vanntemperatur i den isfrie sesongen
- Større variasjon i vanntemperatur gjennom døgnet; raskere oppvarming om våren og raskere avkjøling om høsten. Seinere isgang pga lavere vannføring vil virke motsatt i vårsesongen
- Endring i oksygenmengde i vannmassen
- Restvannføring på regulert strekning (fra sidebekker, vannsig og grunnvann) kan være en viktig modifierende faktor når det gjelder omfanget av virkningene
- Kjemiske endringer i vannet, dog svært varierende og styrt av en rekke faktorer

Hvordan disse endringer blir i et utbygd vassdrag varierer mye, basert på en rekke ulike premisser knyttet til de naturgitte forholdene og karakteristikk på eksisterende tiltak/anlegg. Hvordan utbyggingen i Stølsdalselva kan ha påvirket flora og fauna er kort drøftet nedenfor.

7.4 Virkninger av utbygd anlegg i Stølsdalselva og nytt tiltak

Det ble ikke gjennomført systematiske og adekvate førundersøkelser i Stølsdalselva, så det er ikke mulig presist å evaluere de endringer som måtte ha skjedd. Men gjennomførte fiskeundersøkelser i 2013 (Saltveit & Pavels 2014), samt NNI sine egne undersøkelser av kryptogamfloraen (moser og lav) i dette prosjektet (datafangst høsten 2014) gir grunnlag for en del drøftinger av eventuelle endringer som har skjedd.

7.4.1 Virkninger på fisk

Elvekraftverk frafører ofte mye vann fra elveløpet på årsbasis, typisk 70 – 80 %, men utbygd anlegg i Stølsdalselva har fraført rundt 60 % av vannmengden. Spørsmålet Saltveit og Pavels (2014) stilte var om en utbygd elv som nedre Stølsdalselva fremdeles ville ha funksjon som gyte- og oppvekstområde for etablert fiskebestand, i dette tilfellet stasjonær ørret (ikke anadrom – det finnes kun i det helt nedre avsnittet av hovedelva i Jondalsvassdraget). Undersøkelsen i september 2013 viste forekomster av både årsyngel (0+) og eldre årsklasser. Andelen av årsyngel var generelt lav (5 %), men ble påvist på flere stasjoner. Gytemoden fisk ble påvist på alle stasjoner, men habitatforholdene med mye storsteinet elvehabitat (jfr. foto i denne rapport) ble ikke vurdert som de gunstigste

for gyting og overlevelse av egg over vinteren. Tettheten av eldre fisk var imidlertid fra middel stor til stor, dvs. utbygd elvestrekning hadde i 2013 en livskraftig bestand av stasjonær elveørret, konkludert som en positiv effekt av minstevannføring både sommer og vinter (henholdsvis 400 l/s sommer og 140 l/s vinter i Stølsdalselva).

Om denne situasjonen vil endre seg med økt samlet slukeevne er usikkert. Det er ikke planlagt endringer i minstevannføringen sommer og vinter, endringene vil være færre dager med vannføring større enn minstevannføringen (reduisert samlet overløp, redusert antall dager med overløp). Endringene i vannføring vil modifisere livsforholdene for fisk, men sannsynligvis vil en ørretbestand med lignende karakteristikk som beskrevet av Saltveit og Pavles (2014) bestand etter at slukeevnen i kraftanlegget økes.

7.4.2 Elvefugler

Elvefugler ble ikke kartlagt i Stølsdalselva før utbygging, og det er heller ikke gjennomført kartlegging etter at anlegget kom i drift. Generelt er det å si at elvefugler klarer seg relativt godt i regulerte vassdrag (jfr. Håland 1993), mens situasjonen i mindre elver er mer usikker. Minstevannføring må være tilstede for at elvefugler skal etablere seg og reprodusere, men hvordan endringene som ligger inne i ny plan, med utvidet slukeevne og en del mindre vann i elva, er usikkert. Tilgang på akvatiske insekter (og ulike evertebrater ellers) er livsnødvendig for både fossefall, strandsnipe (rødlistet i kat. NT) og elvetilknyttede linerler, så en reduksjon i produktivt areal og reduksjon i drift av dyr i elvestrømmen vil redusere bæreevnen i det akvatiske økosystem slik det foreligger etter utbygging. Oppsummert er det grunn til å anta at endringene ikke blir store for dette faunaelementet, men det er alltid spørsmål om terskelverdier når det gjelder når de negative virkninger slår inn. Habitatforholdene i Stølsdalselva er ikke typiske for en 4. elvefugl, vintererle (ikke observert), men virkningene på denne arten ville sannsynligvis ikke være særlig forskjeller fra de andre elvefuglene (ikke kjent om vintererle er mer sensitiv for redusert vannføring enn de andre elvefuglene). Når det gjelder fossefall kan forhold avbøtes noe med tilrettlegging for hekkeplasser (reirkasser, varige reirplasser på inntaksdam og/eller ved kraftstasjonen).

7.4.3 Virkninger på elvenære plantesamfunn – moser og lav

Når det gjelder fuktighetskrevende plansamfunn langs elver, inkl. hydrofytter (for eksempel elvemoser), er det gitt stor oppmerksomhet når det gjelder utbygging av elvekraftverk/småkraftverk i Norge. Kunnskapen om virkninger på elvenære moser og lav er imidlertid etter en utbygging er imidlertid svak (jfr. Evju *mfl.* 2011), så det er i utgangspunktet vanskelig å trekke noen konklusjoner om virkninger av den første utbyggingen i Stølsdalselva (som i 2014 har vært i prosess i 5 år), og tilsvarende er det vanskelig å predikere virkninger av et videre utbygd anlegg med en større slukeevne. Det ble ikke gjennomført detaljerte kartlegging av førsituasjonen i Stølsdalselva, og opplysninger om artsforekomster i BM-rapporten er nesten fraværende (Lie & Frønsdal 2005). Selv om vi har gjennomført en detaljert kartlegging i 3 representative elveavsnitt mht på artsmangfold av moser og lav, er det da vanskelig å drøfte de endringer som måtte vha skjedd mellom 2009 og 2014 i noen detalj. Vår kartlegging i november 2014 (jfr. kap. 5), resulterte imidlertid i over 100 arter av moser og lav (se vedlegg 1), et artsmangfold som ligger over gjennomsnittet i tilsvarende undersøkelser i andre

vassdrag i regionen (data i NNI's mose og lavdatabase). Et relativt rikt artsmangfold, og alminnelig gode bestander av aktuelle arter, indikerer at det lokale artsmangfoldet langs Stølsdalselva i det minste er middels rikt og så som sådan ikke avvikende fra ikke-utbygde elver i regionen. Om det i prosessen etter oppstart av drift i kraftanlegget har forsvunnet arter, eller arter har kommet til (mange moser og lav har god sprednings-evne), er ukjent, men det kan ha skjedd, mao en dynamikk i plantesamfunn der artsrikheten kan være konstant, men noen arter forsvinner men nye kommer til. Ved vårt feltarbeid høsten 2014 kunne vi ikke finne spor etter bestander som synes å være i prosess uttørking/eller forsvunnet (spor kan ofte vise seg der moser har vokst), mens vi så på den annen side klare spor etter høstens storflom som hadde påvirket mikrohabitater langs elven og som hadde transportert trestammer og lignende inn på nye steder, med resultat nye og viktige veksthabitater for blant annet flere moser knyttet til dette substratet. Ut fra dette kan vi konkludere med at virkningene av gjennomført utbygging i Stølsdalselva på moser og lav så langt kun har vært moderat negativ (eller kanskje ikke negativ?). Dette resultatet må sees i perspektiv av at en relativ begrenset andel av vannressursen har vært fraført elveløpet (ca 60 % - relativt begrenset sett i forhold til mange andre utbygginger som nytter over 80 %), og at minstevannføringen (med tillegg av restvannføring – varierende omfang på hele strekningen) har vært rimelig stor (400 l/s i sommersesongen og 140 l/s i vintersesongen). Hvordan et utvidet kraftanlegg med større slukeevne og mindre vann i elveløpet, men med samme mvf sommer og vinter, vil påvirke samfunn og arter av moser og lav (og karplanter) langs elva, er vanskelig å gi svar på med den begrensede forskningsbaserte kunnskap vi har i Norge om disse forhold (jfr. Evju *mfl.* 2011). Det gjelder for endringer fra før og etter en anleggsutbygging, og i enda større grad når det er snakk om mindre endringer som i dette prosjektet. En sannsynlig endring over tid er at arter kan forsvinne, og nye komme til, men om dette gjelder arter som er spesifikk sårbare for slike endringer, for eksempel sjeldne og rødlistede arter av stor forvaltningsinteresse, er ikke kjent. Oppsummert finner vi det sannsynlig at negative virkninger blir begrenset for disse artsgrupper, jfr. det relativt store artsmangfoldet vi har kunnet påvise etter 5 års produksjon i anlegget (denne rapport).

7.5 Samlet vurdering av virkninger og konsekvenser

Kraftanlegget i Stølsdalselva i Jondal planlegges utvidet med økt slukeevne (fra 3,9 til 4,7 m³/s). Hydrologisk virkning blir noe mindre vann på utbygd elvestrekning, med en samlet utnyttelse av vannressursen fra ca 60 % til ca 70 %. Antall dager uten overløp vil bli redusert, og antall dager der vannføringen er liten vil øke mht mindre vann på utbygd strekning. Undersøkelser på fisk (ørret) i 2013 (Saltveit og Pavels 2014) og på moser og lav i 2014 (denne rapport), viser at Stølsdalselva ennå har god funksjonalitet for disse arter og artsgrupper, bedømt etter reproduserende og tett bestand av ørret og et ganske rikt mangfold av moser og lav på 3 kartlagte elveavsnitt mellom inntakt og stasjon (104 arter registrert). Konklusjonen er at virkningene etter utbyggingen i 2009 på akvatisk naturmangfold (og økotonen/kantsonen til terrestrisk naturmiljø; les elvebreddene) har i verste fall vært moderat negativ, kanskje lite negativ. Virkninger på elvefugler er ikke undersøkt og derved ikke kjent. Med et tiltak av lite-middels omfang knyttet til utvidet anlegg/økt slukeevne, vurderes konsekvensene for biomangfoldet i og langs Stølsdalselva til *liten negativ konsekvens* ved et utvidet kraftanlegg.

8 AVBØTENDE TILTAK

Dersom den planlagte regulering gjennomføres er følgende avbøtende tiltak aktuelle:

Minstevannføring er et nødvendig tiltak for å kunne opprettholde restbestander av bunndyr på berørt elvestrekning, og derved også grunnlager for fisk og elvefugler, samt livsmiljøer for fuktighetskrevene langs elvekantene. Minstevannføring (mvf) er etablert i dette prosjektet med 400 l/s om sommeren og 140 l/s vinterstid, et avbøtende tiltak knyttet til vannkraftprosjektet som ikke skal endres ved en utvidelse av anlegget (større slukeevne).

Forekomsten av årsyngel (ørret) i elva ble i 2013 påvist å være liten (Saltveit & Pavels 2014), muligens forårsaket av begrenset tilgang på gytegrus. Et avbøtende tiltak (jfr. Forseth & Harby 2014), kan derfor være å legge ut *gytegrus* i noen områder mellom inntak og kraftstasjon. Elven er storsteinet og har mange små holer, passende for litt større fisk (stor tetthet påvist høsten 2013), så bygging av terskler og lignende synes mindre påkrevet for å kunne opprettholde en livskraftig bestand av stasjonær ørret i elven.

Tiltak for elvefugler bør vurderes, men først etter at elvefugler tilknyttet utbygd elvestrekning er nærmere undersøkt. Hekkeplasser for fossefall kan anbefales på inntaksdam og ved utløpet fra kraftstasjonen.

9 REFERANSER

- Eie, J. A. 2013.** Vannkraft og Miljø. Resultater fra FoU-programmet Miljøbasert vannføring. NVE, 102 s.
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011.** Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. – *NINA Rapport 696*, 33 s.
- Forseth, T. & Harby, A. 2014.** Handbook for environmental design in regulated salmon rivers. – *NINA Special Report 53*, 90 pp.
- Frilund, G. E. (red). 2010.** Etterundersøkelser ved små kraftverk. – *Rapport Miljøbasert vannføring 2-2010*. 73 s. 6 vedlegg.
- Håland, A. 1993.** Fugl. s. 312 – 349. I: Faugli, P.E., Erlandsen, A. H & Eikenæs, O. (red). Inngrep i vassdrag. Konsekvenser og tiltak. En kunnskapsoppsummering. – *NVE-Publikasjon 13/93*.
- Håland, A. 1994.** Breeding and wintering riverine birds at the Aurland river, western Norway, during post-regulation conditions. – *Norsk Geogr. Tidsskrift 48*: 55 – 64.
- Korbøl, A., Sellevold, D. & Selboe, O.K. 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. – *NVE-Veileder nr. 3/2009*. 24 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å & Bakken, T. (red.) 2010.** Norsk rødliste. 480 s. Artsdatabanken, Norge.
- Lie, M. & Frønsdal, J. 2005.** Stølsdalselva. Virkninger på biologisk mangfold. Rapport Prevista, 17 s.
- Lid, J. 1994.** Norges flora. 6. utgave. Universitetsforlaget.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011.** Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- OeD 2007.** Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.
- Saltveit, S. J. 2006. (red.)** Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. En sammenstilling av dagens kunnskap. NVE, 2006, 152 s.
- Saltveit, S. J. & Wendelbo, R. 2012.** Konsekvenser og avbøtende tiltak for ørret i forbindelse med utbygging av små kraftverk. – *NVE-rapport 5 - 2012*, 40 s.

Saltveit, S. J. & Pavels, H. 2014. Småkraftverk: Tetthet og reproduksjon av ørret på utbygde strekninger med krav om minstevannføring. - *NVE-rapport 31-2014*, 32 s.

Statens Vegvesen, Vegdirektoratet. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok Nr. 140 i Vegvesenets handbokserie. 290 s.

Sulebak, J. R. 2007. Landformer og prosesser. Fagbokforlaget, Bergen. 391 s.

10 KILDER INTERNETT

Artsdatabanken [<http://www.artsdatabanken.no/frontpage.aspx?m=2>]

Direktoratet for Naturforvaltning – DN

[<http://geocortex.dirnat.no/silverlightViewer/?Viewer=Naturbase>]

GisLink.no[<http://www.gislink.no/kart/index.html?Viewer=GisLink>]

Miljøstatus i Norge [<http://www.miljostatus.no>]

Norges geologiske undersøkelse - NGU [<http://www.ngu.no>]

Norges vassdrag og energi – NVE [<http://atlas.nve.no>]

Skog og landskap [[http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=AR5 /](http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=AR5/)]

Kartverket [www.norgeskart.no]

11 VEDLEGG ARTSLISTER

Tiltak: Prosjekt i Stølsdalselva

Kode: ST0JO06112014

Registreringsdato: 6. november 2014

Artbestemmelser: A. Gundersen; K. N. Nøkling

Stasjoner / Substrat:

- 1: St. 1 Elvekant
- 2: St. 1 Epifyttisk
- 3: St. 2 Elvekant
- 4: St. 2 Epifyttisk
- 5: St. 3 Elvekant
- 6: St. 3 Epifyttisk

Moser		Antall arter: 66		RL					
Latinsk	Norsk		1	2	3	4	5	6	
<i>Anastrepta orcadensis</i>	Heimose		x		x		x		
<i>Antitrichia curtipendula</i>	Ryemose			x	x			x	
<i>Atrichum undulatum</i>	Stortaggmose		x		x				
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	Gåsefotskjeggmoser		x						
<i>Brachythecium glareosum</i>	Gull-lundmose					x			
<i>Brachythecium sp</i>	Lundmose sp		x	x		x	x		
<i>Bryum capillare</i>	Skruevrangmose						x		
<i>Campylopus flexuosus</i>	Trøssåtemose		x	x	x	x		x	
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	Broddglefsemose					x			
<i>Cephalozia sp</i>	Glefsemose sp		x						
<i>Dicranodontium denudatum</i>	Fleinljåmose							x	
<i>Dicranodontium sp</i>	Ljåmose			x					
<i>Dicranum fuscescens</i>	Bergsigd		x						
<i>Dicranum majus</i>	Blanksigd		x			x		x	
<i>Dicranum scorparium</i>	Ribbesigd			x		x		x	
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose		x		x		x		
<i>Frullania dilatata</i>	Hjelmbleremose			x					
<i>Frullania tamarisci</i>	Matteblæremose					x		x	
<i>Gymnomitrium obtusum</i>	Skogåmemose		x						
<i>Heterocladium heteropterum</i>	Trådfloke			x					
<i>Homalothecium lutescens</i>	Sandsilkemose		x						
<i>Homalothecium sericeum</i>	Krypsilkemose					x			
<i>Hylocomium splendens</i>	Etasjemose		x	x		x	x	x	
<i>Hypnum andoi</i>	Granflette			x				x	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette		x	x	x	x		x	
<i>Hypnum sp</i>	Flette sp					x			
<i>Isoetecium myosuroides</i>	Musehalemose			x	x	x			
<i>Lejeunea sp.</i>	Perlemose sp.					x			

<i>Lophocolea bidentata</i>	Totannblonde		x		x				
<i>Lophozia obtusa</i>	Buttflik								x
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutremose		x	x	x		x		
<i>Marsupella sp.</i>					x				
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose		x	x	x		x	x	
<i>Mylia anomala</i>	Myrmuslingmose						x		
<i>Orthotrichum lyelli</i>	Kystbusthette			x		x			
<i>Orthotrichum sp.</i>	Bustehette sp.								x
<i>Pellia epiphylla</i>	Flikvårmose		x				x		
<i>Pohlia sp</i>	Nikkemose sp		x	x		x			
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	Flakjamnmose			x					
<i>Plagiothecium undulatum</i>	Kystjamnmose					x			
<i>Pleurozium schreberi</i>	Furumose					x			
<i>Polytrichum commune</i>	Storbjørnemose		x	x			x		
<i>Polytrichum strictum</i>	Filtbjørnemose		x			x			
<i>Pseudoleeskella nervosa</i>	Broddtråkleemose		x			x			
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	Fjærmose					x			
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose		x				x	x	
<i>Racomitrium aquaticum</i>	Bekkegråmose		x	x	x				
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Knippegråmose		x	x					
<i>Racomitrium heterostichum/ affine</i>	Berg/ Kollegråmose		x		x		x		
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	Heigråmose		x		x				
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Fjellrundmose				x				
<i>Rhizomnium punctatum</i>	Bekkerundmose		x				x		
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmose		x	x		x	x	x	
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Engkransmose		x	x	x				
<i>Sanionia uncinata</i>	Klobleikmose		x	x	x	x			
<i>Scapania gracilis</i>	Kysttvebladmose					x	x		
<i>Scapania nemorea</i>	Fjordtvebladmose		x						x
<i>Scapania scandica</i>	Butt-tvebladmose		x						
<i>Scapania undulata</i>	Bekketvebladmose		x				x		
<i>Sphagnum magellanicum</i>	Kjøtt- torvmose		x						
<i>Sphagnum palustre</i>	Sumptorvmose						x		
<i>Sphagnum quinuefarium</i>	Lyngtorvmose		x						
<i>Thuidium tamariscinum</i>	Stortujamose				x				
<i>Ulotia crispa</i>	Krusgullhette					x			x
<i>Ulotia drummondi</i>	Snutegullhette					x			
<i>Ulotia sp</i>	Gullhette sp					x			

35 22 18 26 17 16

Lav

Antall arter: 37

RL

Latinsk**Norsk**

1 2 3 4 5 6

<i>Agonimia spp.</i>					x		x
<i>Bryoria fuscescens</i>	Mørkskjegg						x
<i>Cladonia carneola</i>	Bleikbeger						x
<i>Cladonia coniocraea</i>	Stubbesyl			x	x		
<i>Cladonia macrophylla</i>	Trevlelav				x		x
<i>Cladonia parasitica</i>	Furuskjell				x		
<i>Cladonia polydactyla</i>	Kystrødbeger				x		
<i>Cladonia scabriuscula</i>	Gryngaffel				x		
<i>Cladonia squamosa</i>	Fnaslav			x	x		
<i>Evernia prunastri</i>	Bleiktjafs						x

<i>Graphis scripta</i>	Vanlig skriftlav					x		
<i>Hypogymnia physodes</i>	Vanlig kvistlav							x
<i>Hypogymnia vittata</i>	Randkvistlav							x
<i>Lecidella elaeochroma</i>	Vanlig smaragdlav					x		
<i>Lepraria spp</i>	Mellav					x		x
<i>Leptogium lichenoides</i>	Flishinnelav			x				
<i>Lobaria scrobiculata</i>	Skrubbenever					x		
<i>Micarea spp</i>						x		x
<i>Nephroma bellum</i>	Glattvrenge			x		x		
<i>Nephroma parile</i>	Grynvrenge			x		x		
<i>Normandina pulchella</i>	Muslinglav					x		x
<i>Pannaria conoplea</i>	Grynfiltlav					x		x
<i>Pannaria rubiginosa</i>	Kystfiltlav					x		
<i>Parmelia saxatilis</i>	Grå fargelav					x		
<i>Parmelia sulcata</i>	Bristlav			x		x		x
<i>Parmeliella triptophylla</i>	Stiftfiltlav							x
<i>Peltigera canina</i>	Bikkjenever			x		x		
<i>Peltigera hymenina</i>	Papirnever			x				
<i>Peltigera polydactylon</i>	Fingernever							x
<i>Platismatia glauca</i>	Vanlig papirlav			x				x
<i>Protopannaria pezizoides</i>	Skålfiltlav					x		
<i>Pseudevernia furfuracea</i>	Elghornslav							x
<i>Ramalina farinacea</i>	Barkragg			x		x		x
<i>Sphaerophorus globosus</i>	Brun korallav			x				
<i>Usnea filipendula</i>	Hengestry			x				
<i>Usnea sp.</i>	Strylav indet			x				
<i>Usnea subfloridana</i>	Piggstry			x				
				15		22		17

Fotnoter

ⁱ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

ⁱⁱ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøer beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i * a_i) / A^2$ der a_i er innsjø i's overflateareal (km^2) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km^2), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km^2). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.

ⁱⁱⁱ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

^{iv} På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer hhv flom og lavvann?

^v Middelvrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet på i størrelsesorden $\pm 20 \%$.

^{vi} Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.