

STENGESTAD KRAFTVERK

SKIEN KOMMUNE

TELEMARK FYLKE



Søknad om konsesjon

NVE – Konsesjons og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

7. juni 2013

SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE STENGESTAD KRAFTVERK

Løvenskiold - Fossum Kraft AS ønsker å utnytte en del av fallet i Linddalselva / Falkumselva i Skiensvassdraget i Skien kommune, Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- bygging av Stengestad kraftverk

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- bygging og drift av Stengestad kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte konsesjonssøknad med vedlegg.

Med vennlig hilsen

Løvenskiold - Fossum Kraft AS
v/ Leopold A. Løvenskiold

firmapost@.l-fossum.no
Pb. 216, 3701 Skien

Stengestad kraftverk, Skien kommune, Telemark

Søknad om konsesjon

Sammendrag

En sideelv til Linddalselva forutsettes utnyttet til kraftproduksjon gjennom bygging av Stengestad kraftverk. Det er presentert ett utbyggingsalternativ. Stengestad kraftverk er dimensjonert for en maksimal slukeevne tilsvarende 175 % av middelvannføringen. Det vil utnytte avrenningen fra et felt på 3,9 km² i et 271 m høyt fall i elva mellom Stengestadvatn og Linddalselva, mellom kote 469 og kote 197 med utløp tilbake til Nedre Blæsa i Linddalselva. Minstevannføring foreslås til 0,006 m³/s hele året. Dette tilsvarer alminnelig lavvannføring (ALV). 12 % av avrenningen forblir i elva på berørt strekning.

Installasjonen vil være 0,45 MW og estimert årsproduksjon 2,1 GWh. Kraftverket vil utnytte eksisterende regulering. Kraftverket vil bestå av inntak, nedgravd rør og kraftstasjon i dagen (separat eller fellesløsning med annet kraftverk). Det er ingen planer om overføring av nabofelt eller regulering av magasin i forbindelse med denne utbyggingen.

Kraftverket vil gi kraft til 105 husstander, og det antas at anleggsarbeidet vil tilfalle lokale og regionale firmaer.

Foreslått utbygging vil påvirke miljøet. Størst negativ konsekvens forventes det i forbindelse med anlegging av rørgate. Terrenget er stedvis svært bratt og anleggsarbeidet med rørgaten krever et inngrep av betydning i området.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulents vurdering
Rødlistearter	Liten/middels	Middels (--)	Søker & konsulents
Terrestrisk miljø	Liten/middels	Middels (--)	Søker & konsulents
Akvatisk miljø	Liten	Ubetydelig	Søker & konsulents
Landskap	Liten	Middels (--)	Søker & konsulents
Inngrepsfrie naturområder	-	Ingen	Søker & konsulents
Kulturminner og kulturmiljø	Liten/middels	Liten/middels (--)	Søker & konsulents
Reindrift	-	-	Søker & konsulents
Jord- og skogressurser	Liten	Liten (-)	Søker & konsulents
Ferskvannsressurser	Ingen	Ingen	Søker & konsulents
Brukerinteresser	Middels	Liten (-)	Søker & konsulents

Sammendrag for utbyggingen:

Fylke Telemark	Kommune Skien	Gnr	Bnr
Elv Linddalselva	Nedbørsfelt [km ²] 20,1	Inntak kote 469 – 466,8	Utløp / turbinsenterkote 195/197
Slukevne maks, ca [m ³ /s] 0,20	Slukevne min, ca [m ³ /s] 0,01	Installert effekt, maks [MW] 0,45	Produksjon pr år, middel [GWh] 2,1
Utbyggningspris [NOK/kWh] 4,2		Utbyggningskostnad [mill. NOK] 8,7	

INNHold

1	INNLEDNING	1
1.1	Om Løvenskiold - Fossum Kraft AS.....	1
1.2	Begrunnelse for tiltaket	1
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	1
1.4	Beskrivelse av området	2
1.5	Eksisterende inngrep	2
1.6	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	2
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	4
2.1	Hoveddata.....	5
2.2	Teknisk plan	6
2.2.1	Hydrologi og tilsig	6
2.2.2	Overføringer	12
2.2.3	Reguleringsmagasin	12
2.2.4	Inntak.....	12
2.2.5	Vannvei	13
2.2.6	Kraftstasjon	13
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	13
2.2.8	Veibygging.....	14
2.2.9	Massetak og deponi.....	14
2.2.10	Nettilknytning.....	14
2.3	Kostnadsoverslag	15
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	15
2.5	Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer	16
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	16
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	18
3.1	Hydrologi	18
3.1.1	Vannstandsforhold i Stengestadvatn	18
3.1.2	Vannføringsforhold rett nedstrøms Stengestadvatn	19
3.1.3	Vannføringsforhold ved Øvre Blæsa.....	19
3.1.4	Nyttbar vannmengde til produksjon.....	20
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	20
3.3	Grunnvann.....	21
3.4	Ras, flom og erosjon.....	21
3.5	Rødlistearter	21
3.5.1	Dagens situasjon og verdivurdering	21
3.5.2	Konsekvensvurdering.....	22
3.6	Terrestrisk miljø	22
3.6.1	Dagens situasjon og verdivurdering	22
3.6.2	Konsekvensvurdering.....	24
3.7	Akvatisk miljø	25
3.7.1	Dagens situasjon og verdivurdering	26
3.7.2	Konsekvensvurdering.....	26
3.8	Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	26
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder	26
3.9.1	Dagens situasjon og verdivurdering	26
3.9.2	Konsekvensvurdering.....	27
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	27

3.10.1	Dagens situasjon og verdivurdering	27
3.10.2	Konsekvensvurdering	27
3.11	Reindrift	28
3.12	Jord- og skogressurser	28
3.12.1	Dagens situasjon og verdivurdering	28
3.12.2	Konsekvensvurdering	28
3.13	Ferskvannsressurser	28
3.13.1	Dagens situasjon og verdivurdering	28
3.13.2	Konsekvensvurdering	28
3.14	Brukerinteresser	28
3.14.1	Dagens situasjon og verdivurdering	28
3.14.2	Konsekvensvurdering	29
3.15	Samfunnsmessige virkninger	29
3.16	Kraftlinjer	29
3.17	Dam og trykkrør	29
3.18	Alternative utbyggingsløsninger	30
3.19	Samlet vurdering	30
3.20	Samlet belastning	30
4	AVBØTENDE TILTAK	31
5	LITTERATUR OG GRUNNLAGSDATA	33
6	VEDLEGG TIL SØKNADEN	35

1 INNLEDNING

1.1 Om Løvenskiold - Fossum Kraft AS

Løvenskiold - Fossum Kraft AS (LF) disponerer rettighetene til flere vannfall i Falkumselva i Skiensvassdraget. Pr. dato er 5 kraftverk i drift med samlet ytelse ca. 9 MW og med en tilhørende produksjon på ca. 60 GWh. I tillegg er ett kraftverk under bygging (Åmot 2,2 MW) og ett kraftverk er til behandling hos Olje- og Energidepartementet (Fjellet 5,4 MW, Godal 0,85 MW og Bestul pumpe 0,8 MW). Ytterligere potensial er vurdert til ca. 20 GWh. Familien Løvenskiold (far, sønn og sønnesønn) er eier av selskapet som har forretningsadresse i Skien kommune. Leopold Løvenskiold er daglig leder i selskapet.

Løvenskiold – Fossum Kraft AS
Jernverksvegen 52
Pb. 206
3701 Skien

Organisasjonsnr: 994 200 682

Kontaktperson: Tor Arne Folserås

Adresse: Jernverksvegen 52, 3721 Skien
Mobiltlf.: 99 26 00 21
E-post: torarne@l-fossum.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

LF ønsker å bygge flere minikraftverk i Linddalselva og Gardvasselva i Falkumselva i Skiensvassdraget.

Stengestad kraftverk forutsettes bygget i et sidevassdrag til Linddalselva, elva fra Stengestadvatn. Tiltaket har ikke tidligere vært vurdert etter vannressursloven. Utbygging av kraftverket er uavhengig av om de øvrige kraftverkene i elva realiseres.

Bygging av omsøkte kraftverk vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom inntekter til eier/ grunneier, fallrettighetshaver, kommune og staten. I tillegg vil byggingen bidra til den lokale og nasjonale kraftoppdekningen og er definert som grønn energi.

Tiltaket vil bidra til videreutvikling av lokalsamfunnet. Generelt vil tiltaket styrke næringsgrunnlaget for fallrettighetshaver og det lokale næringsliv.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Falkumselva ligger i Skien kommune, Telemark fylke. Prosjektområdet er ved Linddalselva, ca. 2 mil (luftlinje) nordvest for Skien sentrum. Se også oversiktskartet i vedlegg 0.

Feltet til Falkumelva har vassdragsnummer 016.A (Falkumselva i Skiensvassdraget). På sin vei mot sjøen endres navnet på elva fra Linddalselva, til Hoppestadelva, til Falkumselva og Skienselva.

1.4 Beskrivelse av området

Linddalselva, som tilhører Falkumselva, er ca. 13 km lang fra sitt utspring ved Svanstulvatn og til sammenløpet med Moelva ved Slettevatn.

Øvre deler av nedbørfeltet består av snaufjell, tynt morenedekke og noe myr. Narefjellet på 805 moh. er høyeste topp. Fra Svanstulvatnet, 571 moh. renner Linddalselva via Flekkeren, 540 moh. og videre sørøstover gjennom Linddalen til Slettevatnet. På denne strekningen har elva jevnt fall med enkelte strykepartier.

1.5 Eksisterende inngrep

Nedbørfeltet til Linddalselva er berørt av følgende inngrep:

- Regulerte vatn: Svanstulvatnet, Flekkeren, Hortavatn og Stengestadvatnet i tillegg til flere mindre reguleringer i hovedelva.
- Veier: vei (med enkelte avgreininger) i Linddalen og opp til og langs Svanstulvatnet
- Hyttebygging: Større hyttefelt under utvikling ved Flekkeråsen i tillegg til mer spredt hyttebebyggelse.
- Kraftlinjer: En større kraftledning, 132 kV, tilhørende Statnett går parallelt med Linddalen fra Holt til Flekkeren og vestover. Det er anlagt ei ca. 12 km 22 kV linje i Linddalen mellom Flittig og Svanstul. Av dette er ca. 10 km nedgravd og ca. 2 km luftspenn.

Høyereliggende partier i nedbørfeltet er nær uberørt av inngrep.

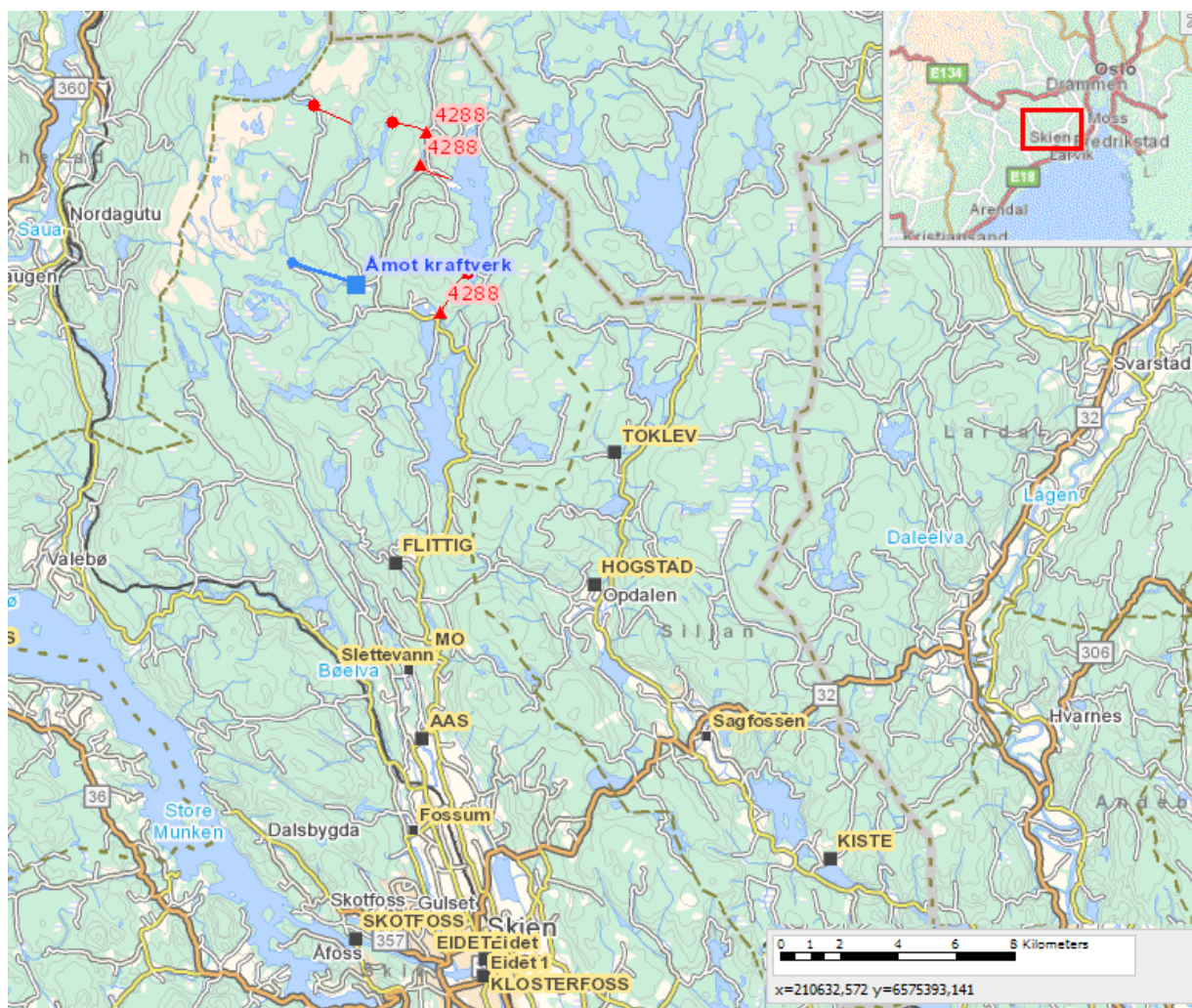
1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Linddalselva er nabovassdrag med Moelva i nord og øst og Sagtjernelva i sørvest. Moelva er i likhet med Linddalselva utnyttet til kraftformål.

Ved sammenløpet med Moelva har Linddalselva et nedbørfelt på 34,3 km² og en midlere vannføring på 0,94 m³/s.

Det er flere utbygde kraftverk i Falkumselva og i nabovassdraget i øst, Siljanvassdraget. I tillegg er det flere konsesjonsgitte og konsesjonssøkte prosjekter i området. Figur 1 gir en oversikt over beliggenheten til disse.

I tillegg er flere kraftverk planlagt i Falkumelva. Disse er vist i tabell 1.



Figur 1. Eksisterende, konsesjonsgitte og konsesjonssøkte kraftverk

Eksisterende kraftverk i området:

Falkumselv:

Flittig 4,3 MW / 31 GWh, Mo 2,3 MW / 16,2 GWh, Slettevann 0,7 MW / 3,0 GWh, Ås 1,2 MW / 5,0 GWh og Fossum 0,8 MW / 4,1 GWh

Skienselva:

Skotfoss 24 MW, Eidet 1,7 MW og Klosterfoss 10,5 MW

Siljanvassdraget:

Toklev 4,8 MW, Hogstad 9,7 MW, Sagfossen 0,8 MW og Kiste 5,9 MW

Konsesjonsgitt / under bygging:

Håkastulelva

Åmot 2,2 MW og 6,5 GWh

Til konsesjonsbehandling:

Falkumselva

Godal 0,85 MW, Fjellet 5,4 MW / Bestul pumpe 0,8 MW og sum 17 GWh.

Småkraftverk under planlegging

Falkumselva

Tabell 1 Planlagte kraftverk

Kraftverk	Ytelse	Produksjon
	kW	GWh
<i>Linddalselva</i>		
Flekkerø	250	0,9
Losmentmyra	650	2,3
Korsseter	800	2,9
Nedre Blæsa	490	1,7
Stengestad (omsøkt alternativ)	450	2,1
Holt	999	5,0
<i>Sum Linddalen</i>	<i>3639</i>	<i>14,9</i>
<i>Gardvasselva</i>		
Valseter	480	1,7
Sum	4119	16,6

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

I Tabell 2-1 og Tabell 2-2 finnes en detaljert beskrivelse av nøkkeltallene for kraftverket.

2.1 Hoveddata

Tabell 2-1 Oversikt: hoveddata for kraftverket

Stengestad kraftverk, hoveddata		
TILSIG		
Nedbørfelt *	km ²	3,53
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	3,9
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	28,8
Middelvannføring	m ³ /s	0,112
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,006
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,008
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,004
Restvannføring **	m ³ /s	0,09
KRAFTVERK		
Inntak (HRV – LRV)	moh.	469 – 466,8
Inntaksbasseng	mill.m ³	-
Avløp	moh.	195
Turbinsenter, pelton	moh.	197
Brutto fallhøyde	M	271
Lengde på berørt elvestrekning	Km	1,3 + 1,4
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,631
Slukeevne, maks.	m ³ /s	0,20
Slukeevne, min.	m ³ /s	0,01
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,09
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,09
Tilløpsrør, total lengde	M	1800
Tilløpsrør, diameter	M	0,4
Installert effekt, maks	MW	0,45
Bruktid	Timer	4600
MAGASIN (totalt inkl. magasin oppstrøms)		
Magasinvolum	mill. m ³	1,1
HRV	moh.	469,0
LRV	moh.	466,8
Naturhestekrefter	Nathk	0
PRODUKSJON ***		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,4
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	0,7
Produksjon, årlig middel	GWh	2,1
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad primo 2012	mill. NOK	8,6
Utbyggingspris	NOK/kWh	4,2

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer som utnyttes i kraftverket

** Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen

*** Netto produksjon der foreslått middelvannføring er fratrasket.

Tabell 2-2 Hoveddata for det elektriske anlegget

Stengestad kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	0,50
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	0,50
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	Km	0,2 jordkabel
Nominell spenning	kV	22

2.2 Teknisk plan

Det henvises til planskisse i vedlegg 2.

Utbyggingsplanene presenteres i ett alternativ med inntak på kote 466,88 (LRV) og utløp på kote 195 (turbinsenter kote 197) i Linddalselva. Ca. 88 % av det gjennomsnittlige tilsiget vil bli utnyttet. Eksisterende magasin i Stengestadvatn benyttes. Ingen nye overføringer av vann fra nabofelt er planlagt.

Vannveien er planlagt på øst- og sørsiden av elva Stengestadvatn. Vannveien vil bestå av ca. 1800 m nedgravd rør (diameter 0,4 m). Kraftstasjonen forutsettes lagt i dagen og med utløp rett i Linddalselva ved Nedre Blæsa. Både fellesløsning med annet kraftverk (nedre Blæsa) og separatløsning er aktuelt.

Fra kraftstasjonen er det forutsatt ca. 200 m jordkabel (22 kV) til tilknytningspunktet.

Ingen ny veibygging er forutsatt.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

2.2.1.1 Delfelter

Fra digitalt kartverk (N50) er det tatt ut delfeltgrenser i Linddalselva og Gardvasselva/ Sagtjernelva. Det ble tatt ut delfelt til hvert eksisterende magasin, til alle planlagte inntakspunkt samt lokalt til alle planlagte utbyggingsstrekninger. De aktuelle delfeltene er vist på kart i vedlegg 4, og tabellarisk for Stengestad kraftverk i Tabell 2-3.

Tabell 2-3 Delfelter Stengestad kraftverk i Linddalselva (avrenning og midlere tilsig for perioden 1961-90)

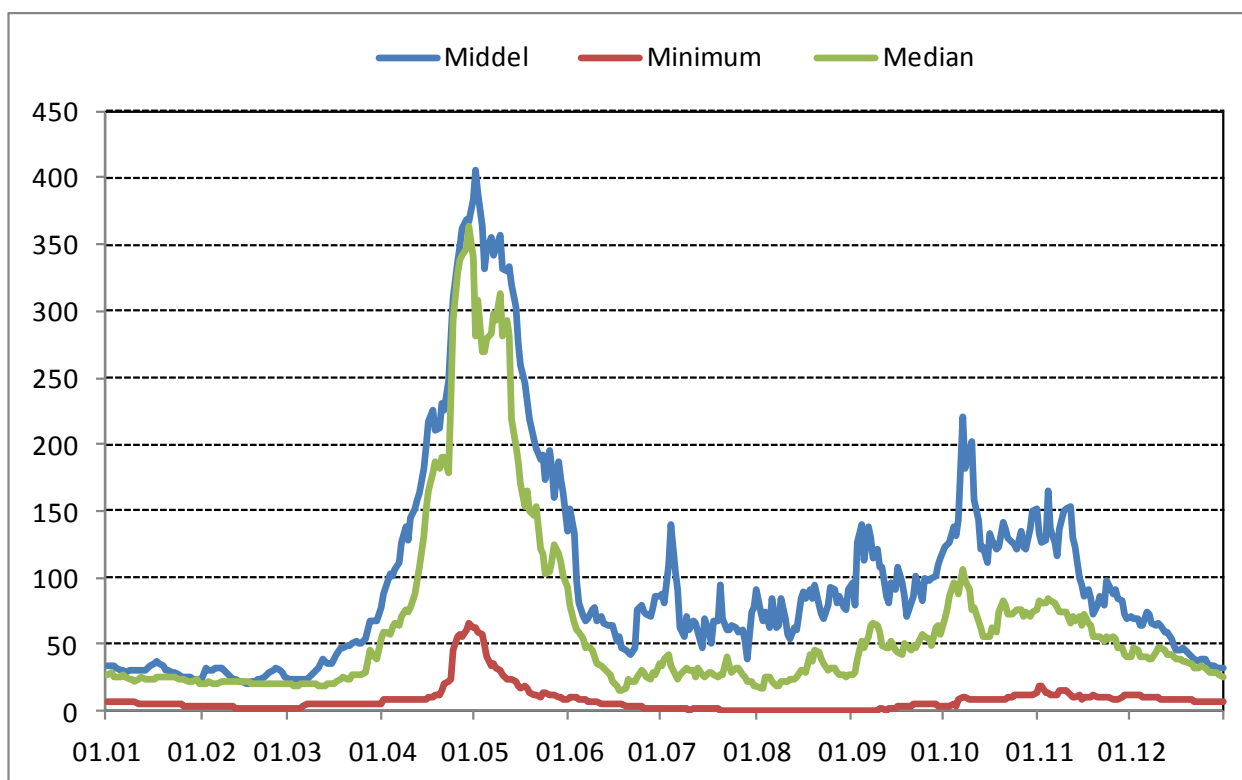
Nr	Delfelt	Areal km ²	Avrenning l/s·km ²	Midlere tilsig	
				m ³ /s	mill.m ³
12	Til utløp Stengestadvatn	3,89	28,74	0,11	3,53
13	Utb.strekn. Stengestadvatn kraftverk	0,37	24,46	0,01	0,29

2.2.1.2 Representativ sammenligningsstasjon

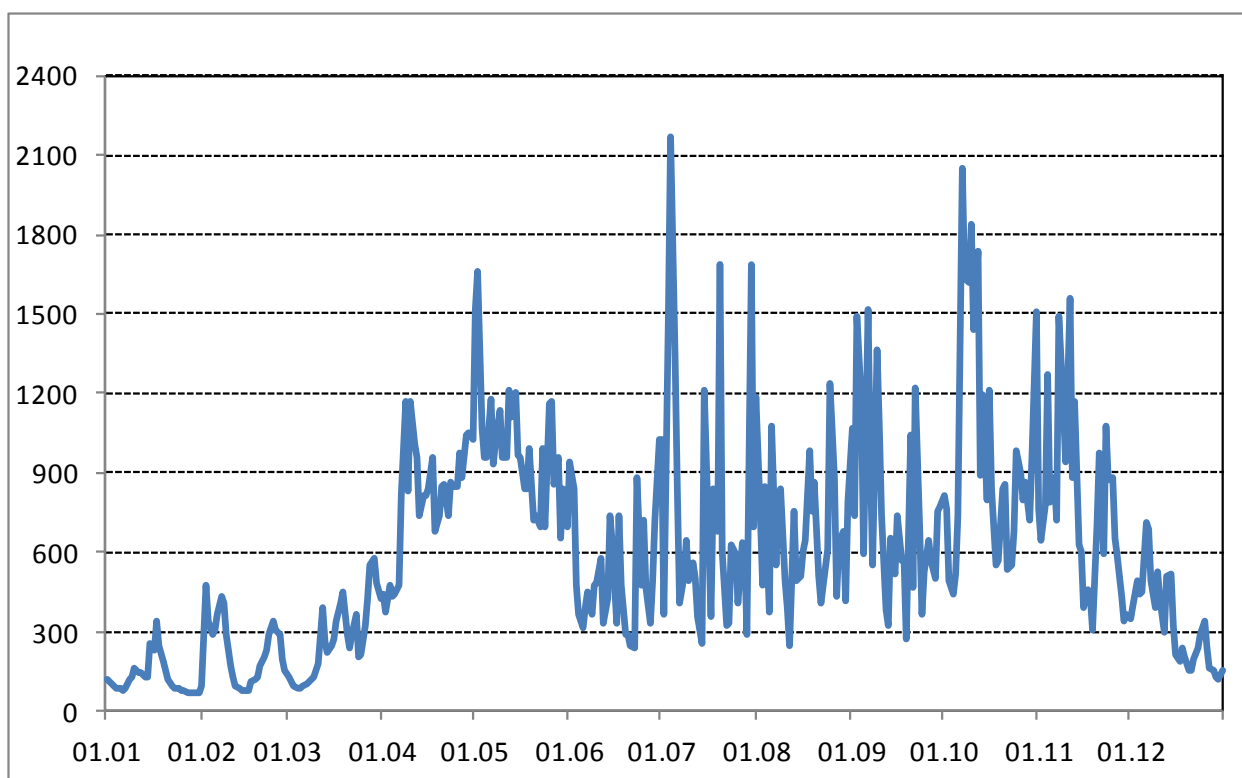
Det finnes ingen avløpsstasjoner i Linddalselva eller Gardvasselva/Sagtjernelva. For å beskrive vannføringsforholdene må det brukes data fra en stasjon i et annet vassdrag, som i størst mulig grad kan anses å være representativt også for nedbørfeltene til Linddalselva og Gardvasselva/Sagtjernelva. Det er gjort en tilsvarende vurdering som den som ble gjort for Fjellet og Åmot kraftverker (Kaasa, H. m.fl. 2006). I nabofeltet øst for Øktern, som skulle være inntaksmagasin for Fjellet kraftverk, ligger stasjonen 15.41 Myklevatn ndf. Den ligger like nedstrøms det regulerte vannet Myklevatn, og kan ikke brukes direkte for å beskrive uregulerte vannføringsforhold. NVE har generert en tilsigsserie til magasinet Myklevatn, men anbefaler at denne serien ikke brukes til annet enn analyser av årsvannføringer. Dette fordi serien er beheftet med til dels stor usikkerhet i dataene grunnet manglende data på tappingen fra det regulerte vannet Ramsvatn i nedbørfeltet til Myklevatn. Imidlertid har NVE vurdert avløpsdata fra Jondalselv, en sideelv til Numedalslågen rett oppstrøms Kongsberg, å være bra representative for nedbørfeltet til Myklevatn. Avløpsstasjonen 15.21 Jondalselv er en uregulert stasjon med god kvalitet på dataene. Det har vært foretatt vannføringsobservasjoner i Jondalselv i mer enn 50 år.

Det er valgt å benytte observerte daglige vannføringer fra perioden 1961-2010 fra 15.21 Jondalselv som grunnlag for uregulerte tilsig fra de forskjellige delfeltene. Serien er også benyttet ved produksjonssimuleringer med nMag. Dette gir tilsigsserier med varighet 50 år. I nMag simuleres det på døgnbasis.

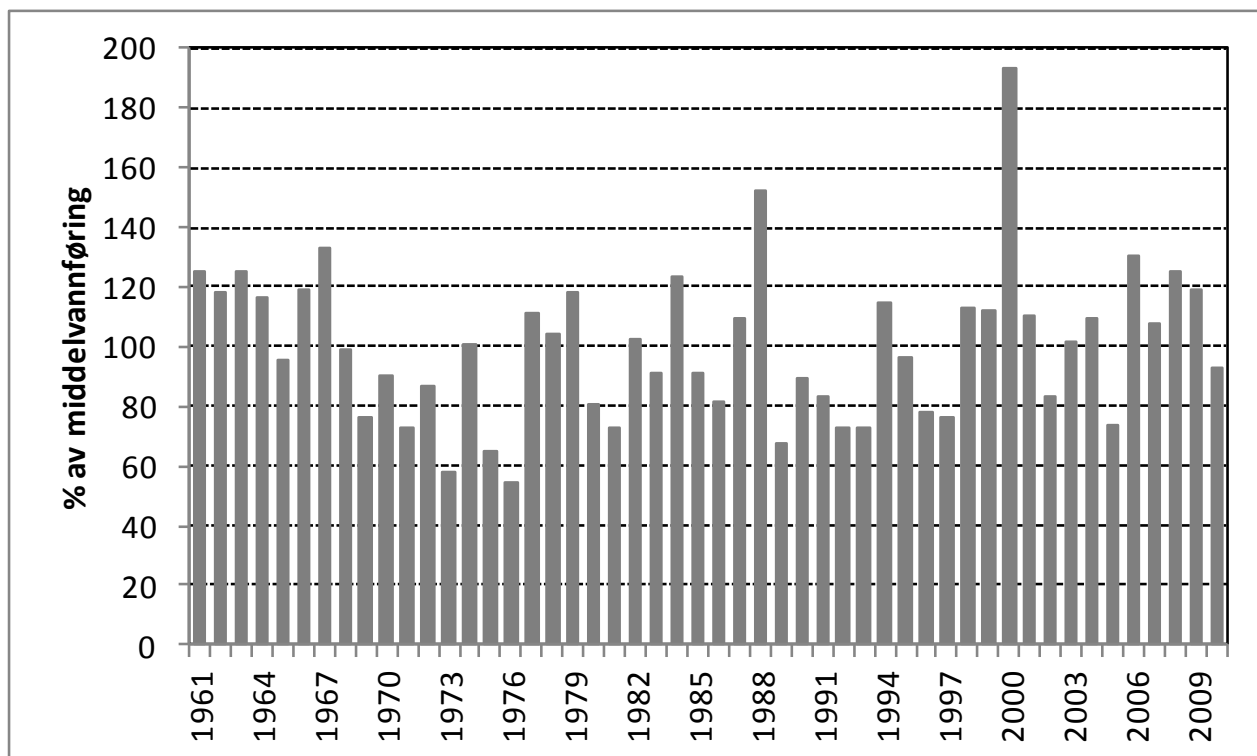
Midlere, minimum og median døgnvannføringer i prosent av årsmiddelvannføring er vist i Figur 2-1, maksimumsvannføringer i Figur 2-2 og variasjon fra år til år i Figur 2-3.



Figur 2-1 Minimum, median og middel i % av årsmiddelvannføring på døgnbasis for 15.21 Jondalselv 1961-2010



Figur 2-2 Daglige maksimumsvannføringer i % av årsmiddelvannføring for 15.21 Jondalselv 1961-2010



Figur 2-3 Middelvannføring hvert år i % av middelvannføring for perioden 1961-2010 for 15.21 Jondalselv

Tabell 2-4 viser noen feltparametre for det samlede tilsigsfeltet til de planlagte kraftstasjonene i Linddalselva og for sammenligningsstasjonen 15.21 Jondalselv. Selv om nedbørfeltet til 15.21 Jondalselv er en del større enn feltene i Linddalselva, er det en brukbar overensstemmelse på de øvrige terrengparametrene.

Tabell 2-4 Noen feltparametre (kilde for 15.21 Jondalselv: HYSOPP, NVEs stasjonsdatabase)

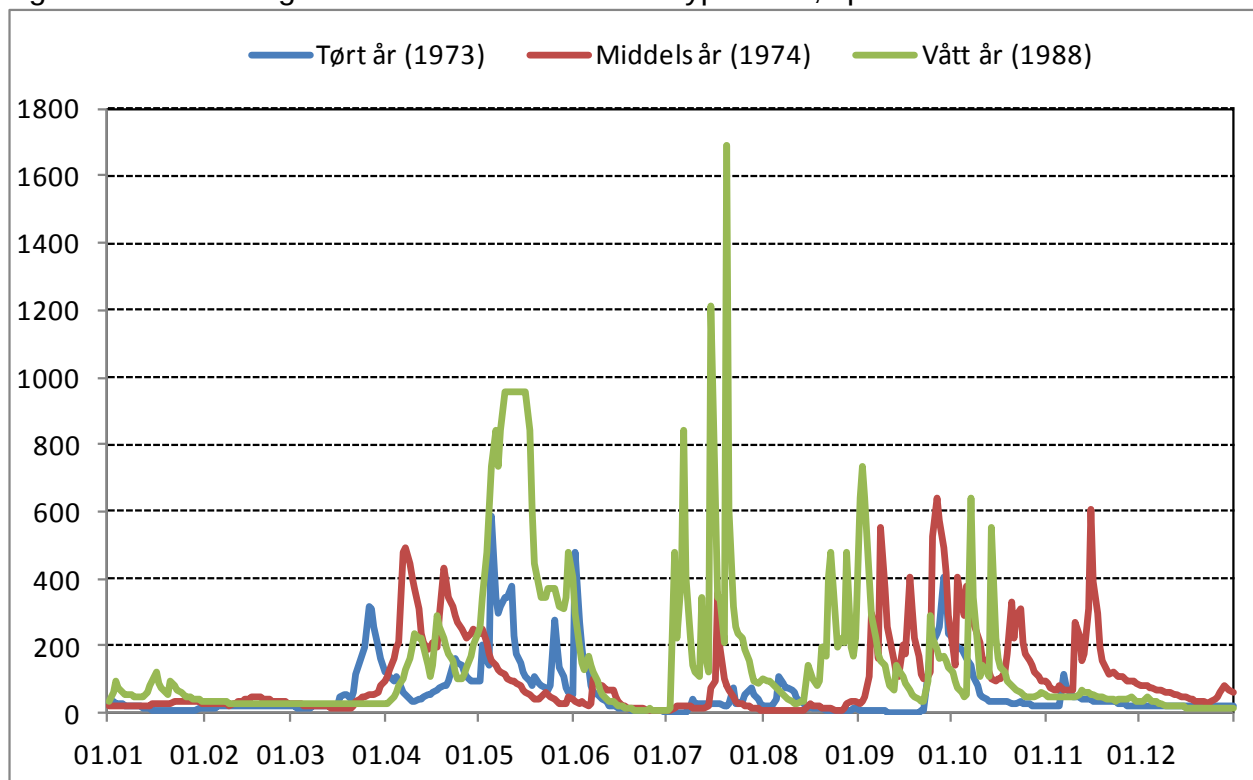
Parameter		Linddalen	15.21 Jondalselv
Nedbørfelt	km ²	30,7	125,9
Høyeste punkt	moh.	803	920
Middel høyde	moh.	564	574
Laveste punkt	moh.	195	229
Spesifikk avrenning (1961-90)	l/s·km ²	28,8	22,8
Breandel	%	0	0
Sjøprosent	%	8,5	3,4
Snaufjellandel	%	11,2	9,5
Myr	%	3,7	5,0
Skog	%	76,5	77,1
Dyrket mark	%	0	1,29

2.2.1.3 Typiske år

Fra de observerte vannføringene ved 15.21 Jondalselv for perioden 1961-2010 er det plukket ut tre typiske år, et tørt, et middels og et vått år. Det er lagt vekt på å velge ut år med en mest mulig representativ årsfordeling på vannføringene. For eksempel er det ønskelig at et tørt år ikke har noen veldig våte måneder, og at et vått år er vått over store deler av året og ikke bare spesielt vått i noen få måneder.

Som tørt år ble 1973 valgt, året hadde en årsmiddelvannføring på 58 % av middelet for hele perioden. Som middels år ble 1974 valgt, med middelvannføring på 101 % av langtidsmiddelet. Og som vått år ble 1988 valgt, med middelvannføring på 153 % av langtidsmiddelet. Vannføringene i de tre årene er vist i Figur 2-4, i prosent av langtidsmiddelvannføringen.

Figur 2-4 Vannføring ved 15.21 Jondalselv i tre typiske år, i prosent av



middelvannføringen for 1961-2010

2.2.1.4 Alminnelig lavvannføring og sesongmessige lavvannføringer

Basert på observerte vannføringer ved 15.21 Jondalselv i årene 1961-2010 er alminnelig lavvannføring funnet som 5,2 % av årsmiddelvannføringen for perioden. Tilsvarende er 5-persentil sommervannføring (1.5-30.9) funnet som 3,7 % av middelvannføringen og 5-persentil vintervannføring (1.10-30.4) som 7,4 % av middelvannføringen.

De samme prosentvise lavvannføringsverdiene er lagt til grunn for feltene i Linddalselva.

2.2.1.5 Varighetskurver

Fra produksjonssimuleringer med nMag er det framkommet en tilsigsserie til Nedre Blæsa kraftverk for årene 1961-2010. Årsmiddeltilsiget for perioden er funnet til 0,12 m³/s.

Korsseter kraftverk vil få en maksimal slukeevne på 0,20 m³/s.

Varighetskurver for sommer- og vintersesongen er vist i vedlegg 5.

Varighetskurve for hele året, samt kurver for "slukeevne" og "sum lavere" er også vist i vedlegg 5. I og med reguleringsmulighetene i Stengestadvatn, vil muligheten for utjevning av tilsiget i magasinene medføre at antall dager med vanntap (flom/forbi) reduseres betydelig.

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer fra nabofelt.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt etablering av nye magasin i forbindelse med denne utbyggingen. Eksisterende magasin Stengestad benyttes.

Eksisterende reguleringsmagasiner reguleres i dag med hensyn på underliggende kraftverk Slettevatn kraftverk, Ås Kraftverk og Fossum Kraftverk. Disse får også vann i fra nabovassdraget Luksefjell, slik at summen av vann i fra Lindalsvassdraget og Luksefjellvasdraget styrer reguleringen av magasinene Svanstul, Flekkeren, Horta og Stengestad.

Normalt har magasinene vært fulle ved utløpet av desember, og lukene stengt, etter høstflommen. Lukene åpnes så i januar ca. 0,5 - 0,7 m³/s ut. Magasinene tømmes tomme på 14dager til 6uker og er tomme fra medio februar til 1. mars og lukene stenges. Vårflommen kommer normalt i april og fyller magasinene fra 1. mai, til 15. mai. Reguleringsluka i Svanstulmagasinet åpnes og magasinet tappes ned mhp avtale med seterrettighetsavtaler til St. Hans (HRV minus 60 cm ihht avtale). Utover sommer og høst åpnes og lukkes lukene mhp. nedbørsforhold og kapasiteten til underforliggende kraftverk. Magasinene holdes jevnt 0,5 m - 1,0 m nede under HRV for å ha en "flom/regnbygge buffer". Normalt åpnes ikke lukene mer enn 5 cm til 30 cm (luker 1m x1m), men ikke unormalt tømmes magasinene hurtig i påvente av høstflommen.

Når frosten kommer, normalt i november, stenges lukene, for å holde på magasinene til åpning i januar/februar.

Det er ikke planlagt å gjøre noe med kapasiteten til allerede eksisterende kraftverk, og dermed så må de nye kraftverkene langs Lindalsvassdraget kjøres tilpasset eksisterende kraftverk, for ikke å få tapt produksjon (flomtap).

Det søkes derfor ikke om endring av reguleringene, verken for Svanstul- Flekkerø- Holt- eller Stengestad magasinene. Manøvreringen av magasinene vil i hovedsak bli som i dag, men med en jevnere og lengre tappeperiode enn dagens tapping i bolker. Dette gir større kraftproduksjon og er miljømessig mer gunstig.

2.2.4 Inntak

Inntaket legges ved dammen ved Stengestadvatn. Inntaket vil ligge ca. 1 - 2 m under LRV for å unngå luftinnblanding og isproblem. Inntaket vil bli utstyrt med inntaksrist, stengeanordning og anordning for å slippe minstevannføring.

Det søkes ingen endring av reguleringsregime for Stengestad magasinet. HRV er topp dam og LRV er bunn tappeluken ca. 2,0 m. Produksjonen til Stengestad kraftverk og dermed tappingen vil bli styrt nedstrøms kraftverk.

Følgende minstevannføring er planlagt hele året: 0,006 m³/s

2.2.5 Vannvei

Vannveien er planlagt som nedgravde rør (total lengde ca. 1800 m, diameter 0,4 m) sørover fra Stengestadvatn og til Nedre Blæsa. Vannveien vil i hovedsak gå langs eksisterende vei. De første 300 m og de siste 600 m vil gå i uberørt terreng, til dels svært bratt på den nedre delen. Vannveien er planlagt gjennom et terreng med tynt morenedekke og noe bart fjell.

I anleggsfasen vil bredden på trasé for vannvei være 5 – 20 m.

Det blir nødvendig med noe hogst langs rørtraséen. Berørt område vil bli revegetert med stedegen vegetasjon. Etter idriftsettelse vil rørtraséen gradvis gro til og inngrepet vil bli lite synlig.

Arealbruket og håndtering av massene er beskrevet i kapitlene 2.2.9 "Massetak og deponi" og 2.5 "Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer".

2.2.6 Kraftstasjon

Det er planlagt en kraftstasjon i dagen ved nordenden av Nedre Blæsa ved kote 197. Kraftstasjonen tilpasses omkringliggende terreng. Utløpet fra kraftstasjonen blir nær direkte i Nedre Blæsa. Det må ryddes ei tomt på ca. 200 m². Utløpet og nedre deler av kraftstasjonen sprenges ut. Selve kraftstasjonen får en grunnflate på ca. 50 m². Kraftstasjonen kan bygges separat, men hvis Nedre Blæsa kraftverk realiseres forutsettes felles kraftstasjon.

I kraftstasjonen installeres en peltonturbin med total effekt på 0,45 MW. Brutto midlere fallhøyde blir 271 m. Maksimal slukeevne totalt er 0,20 m³/s (tilsvarende 175 % av midlere vannføring). Minste slukeevne blir 0,01 m³/s.

Det installeres en generator med ytelse ca. 0,50 MVA og generatorspenning 690 V. Transformatorene får samme ytelse og omsetning på 0,69/22 kV.

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Produksjon til Stengestad kraftverk og dermed tapping vil bli styrt av nedstrøms kraftverk og nedbørsforholdene. Eksisterende magasin vil dermed manøvreres som i dag, etter gjeldende reglement. Utover flomtap og vannføringer lavere enn minste slukeevne for

kraftverket er det forutsatt å slippe minstevannføring tilsvarende 0,006 m³/s hele året. Minstevannføringen tilsvarer Alminnelig lavvannføring.

2.2.8 Veibygging

Det går vei i Linddalen fra Stulen og til Svanstulvatnet. Veien ligger hovedsakelig nær Linddalelva. I tillegg er det enkelte avstikkere.

Det forutsettes ikke bygget noen ny vei, men en viss oppgradering av eksisterende veier forutsettes.

2.2.9 Massetak og deponi

Overskuddsmasser fra tomt kraftstasjon utgjør ca. 100 m³. Grøfta til vannveien (lengde 1800 m, volum ca. 2500 m³) fører til ca. 5000 m³ overskuddsmasser.

Overskuddsmassene vil bli brukt som omfyllingsmasser for nedgravde rør, til atkomstvei til kraftstasjonen og til øvrige samfunnsnyttige formål.

2.2.10 Nettilknytning

Skagerak er netteier i området. LF har vært i dialog med Skagerak vedrørende nettilknytning for dette prosjektet. Det henvises til Vedlegg 8.

Som presentert i kap. 1.6, søkes det om utbygging av flere prosjekter i området. Netttiltak med eventuelle tilhørende anleggsbidrag er avhengig av hvilke og hvor mange av prosjektene i vassdraget som realiseres.

Kostnadsfordelingen er så langt fordelt i henhold til størrelsen på kraftverkene og hvor mye av nettet de benytter for transport av produksjonen.

Kundespesifikke nettanlegg

Det går i dag en eksisterende 22 kV kabel i Linddalen (ca. 10 km jordkabel langs vei og ca. 2 km luftspenn) fra Flittig kraftstasjon og langs vei fram til Flekkeren.

Aktuelt tilknytningspunkt for kraftverket er ca. 200 m sør for kraftstasjonen. Det er forutsatt jordkabel nedgravd i eksisterende veiskulder.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Fra Flittig kraftstasjon bygges i dag ny linje over til Siljan. Denne linjen vil ha god kapasitet.

2.3 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket er vist i Tabell 2-5.

Tabell 2-5 Kostnadsoverslag (prisinivå 1.1.2010)

Stengestad kraftverk	mill. NOK prisinivå primo 2012
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	0,6
Driftsvannveier	3,4
Kraftstasjon, bygg	1,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	1,4
Kraftlinje	0,4
Transportanlegg	0,1
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	-
Uforutsett 15 %	0,7
Planlegging/administrasjon.	1,4
Finansieringsutgifter og avrunding	0,2
Sum utbyggingskostnader ekskl. anleggsbidrag	8,7
Anleggsbidrag	-
Sum utbyggingskostnader inkl. anleggsbidrag	8,7

Løvenskiold Fossum vil kunne oppnå stordrifts og samlokaliseringsgevinster med utbyggingen av Vestre vassdrag. Vi forventer derfor en lavere utbyggingspris enn det som ligger i NVE sitt kostnadsgrunnlag.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftverket gir en midlere produksjon som vist i Tabell 2-6.

Tabell 2-6 Oversikt midlere produksjon

Stengestad kraftverk		
Produksjon, sommer	GWh	0,7
Produksjon, vinter	GWh	1,4
Produksjon, år	GWh	2,1

I tillegg til bidrag til lokal og nasjonal kraftoppdekning vil kraftverket gi inntekter til eier og kommunen. Kraftverket vil i byggeperioden kreve lokal arbeidskraft.

Ulemper

Ulemper ved en utbygging er knyttet til redusert vannføring på berørt elvestrekning og fysiske inngrep ved inntaket, kraftstasjonsområdet og vannveien. Ulempene er beskrevet i kapittel 3.

2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

Tabell 2-7 viser en oversikt over arealbruken.

Tabell 2-7 Arealbruk

Stengestad kraftverk			
	Arealbehov dekar		Ev. merknader
	midlertidig	permanent	
Inntaksbasseng:	-	-	
Inntaksområde:	1		
Trase for vannvei (rør)	30	0	Hoveddel: rør i / ved vei
Kraftstasjonsområde:	0,5	0,2	
Veier:	1	1	
Kraftlinje	0,2	0	Jordkabel i veiskulder
Masseuttak:	-	-	
Massedeponi:	-	-	
Sum areal	33	1,2	

Eiendomsforhold

Søker er rettighetshaver til både de fallrettighetene og arealene som er nødvendige for å bygge kraftverket, dvs. arealer for inntak, dam, vannvei, kraftstasjon, uttak av stedlige masser, arealer for veibygging og deponering av masser.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk

Det var ikke kjent at der forelå verken fylkes- eller kommunal plan for småkraftverk når søknaden ble utarbeidet.

Kommuneplaner

Området rundt Stengestadbekken er regulert til LNF området uten bestemmelser om bebyggelse.

Samla plan for vassdrag

Tiltaket er under grensen (10MW) for kva som behandles i Samla plan.

Verneplan for vassdrag

Lindalselva er ikke vernet mot kraftutbygging.

Nasjonale laksevasdrag

Lindaleselva er ikke et nasjonalt laksevasdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent at det ligger andre planer eller beskyttede områder i prosjektområdet for Stengestad kraftverk.

EUs vanndirektiv

Falkumelva har en økologisk tilstand som antatt er god, men en risiko for å ikke nå sitt miljømål innen 2021. Vanntypen er kalkrik og humøs.

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 vannveiens trasé 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

Beskrivelse av dagens manøvrering av magasinene er mottatt fra Løvenskiold-Fossum. Denne er opplyst å variere lite fra år til år, slik at i beskrivelsene av de hydrologiske forholdene i dag er det forutsatt lik lukemanøvrering i dammene hvert år.

Alle de regulerte vannene, med unntak av Svanstulvatn, manøvreres i dag uten spesielle restriksjoner knyttet til fyllingsforhold eller slipp av minstevannføringer. Svanstulvatn er pålagt å ligge nedtappet med minst 60 cm i seterdriftstiden, definert som perioden fra St. Hans til ut september.

Tappingen fra det godt regulerte Svanstulvatnet starter ved årsskiftet, og lukene stenges ikke før 1. april. Magasinet tømmes i løpet av 14 dager til 6 uker. Dette vil variere fra år til år avhengig av tilsiget det enkelte år. Etter at magasinet er tømt, vil tilsiget renne forbi dammen inntil lukene stenges igjen ca. 1. april. Fra 1. april fylles magasinet. Utover sommeren og høsten reguleres lukene med hensyn på nedbør og kapasitet underliggende kraftverk. Vannstanden varierer dermed mellom HRV og LRV, men i hovedsak holdes magasinet høyt med 20 - 30 % flomdemping til tappingen starter.

Vannstanden i inntaksmagasinet, som er dårligere regulert, holdes høyt hele året med ca. 10 % flomdemping. Vannstanden justeres hurtig ned og opp i forbindelse med vårfloppen i slutten av april måned samt i andre perioder med flomtilsig, som regel om høsten. Magasinet tappes normalt helt ned to ganger i året, vinter og sommer / høst. For å ha kapasitet til å ta i mot høstfloppene tappes magasinet ikke unormalt hardt ned tidlig høst / september måned.

For beskrivelser av hydrologiske virkninger for de ulike kraftverkene er det lagt til grunn en simulering som er gjort for alle kraftverkene samlet. Dette medfører neppe noen vesentlige unøyaktigheter da manøvrering av de største magasinene må forutsettes å bli lik av hensyn til alle nedstrøms kraftverk.

3.1.1 Vannstandsforhold i Stengestadvatn

Stengestadvatn blir inntaksmagasin for kraftverket. Magasinet har en reguleringshøyde på 2,12 m og et volum på 1,1 mill.m³. Det vil bli tappet ned langsommere enn tilfellet er i dag, med gradvis nedtapping gjennom vinteren fra senhøsten fram mot slutten av april.

Fra begynnelsen av mai vil magasinet igjen bli fylt opp, og i ca. halvparten av årene nå 80 % fylling innen utgangen av juni. Magasinet har et ganske lite nedbørfelt, og med et magasinivolum på drøyt 30 % av årsmiddeltilsiget vil det i enkelte år gå et stykke ut på høsten før magasinet fylles.

3.1.2 Vannføringsforhold rett nedstrøms Stengestadvatn

Vannføringer før og etter utbygging av Stengestad kraftverk er beregnet for et punkt rett nedstrøms dammen i utløpet av Stengestadvatn, dvs. rett nedstrøms inntaket til kraftverket.

Det er forutsatt slipp av en minstevannføring fra Stengestadvatn på 6 l/s, lik alminnelig lavvannføring på stedet.

Midlere månedsvannføringer før og etter utbygging av Stengestad kraftverk er vist i Tabell 3-1. Der er også prosentandelen midlere restvannføring oppgitt. Vannføringer i tre typiske år er vist i vedlegg 6.

Stengestad kraftverk fører til en kraftig redusert vannføring i elva ut av Stengestadvatn. Typisk vil den unaturlige store vannføringen en har med dagens manøvrering, spesielt i februar men også i september, falle bort. Det vil også med Stengestad kraftverk bli enkelte perioder med overløp fra magasinet, slik diagrammene i vedlegg 6 klart viser. En viktig forskjell fra dagens situasjon er at elva alltid vil være sikret en minstevannføring fra Stengestadvatn, mens med dagens manøvrering er det helt tørt i oppfyllingsperioder.

Tabell 3-1 Midlere vannføringer i elva fra Stengestadvatn rett nedstrøms utløpet av vannet, med dagens forhold og med Stengestad kraftverk

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
I dag	0,01	0,33	0,05	0,00	0,15	0,07	0,08	0,09	0,54	0,08	0,01	0,01	0,12
Med kr.verket	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,01	0,01
% av i dag	111	2	12	192	13	12	16	14	3	40	172	89	12

3.1.3 Vannføringsforhold ved Øvre Blæsa

Det er vist virkninger i elva fra Stengestadvatn nederst på utbyggingsstrekningen, rett oppstrøms magasinet Øvre Blæsa.

Midlere månedsvannføringer før og etter utbygging av kraftverket er vist i Tabell 3-2. Der er også prosentandelen midlere restvannføring oppgitt. Vannføringer i tre typiske år er vist i vedlegg 6.

Tabell 3-2 Midlere vannføringer i elva fra Stengestadvatn rett oppstrøms utløpet i Øvre Blæsa, med dagens forhold og med Stengestad kraftverk

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
I dag	0,01	0,33	0,05	0,02	0,17	0,08	0,08	0,09	0,55	0,10	0,02	0,02	0,12
Med kr.verket	0,01	0,01	0,01	0,03	0,04	0,02	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,01	0,02
% av i dag	107	3	19	113	25	19	23	21	5	48	143	92	18

3.1.4 Nyttbar vannmengde til produksjon

I de tre typiske årene er det tellet opp antall dager med flomtap forbi inntaket til Nedre Blæsa kraftverk. Resultatet er vist i Tabell 3-3. På dager med vannføring lavere enn summen av minstevannføringen og minste slukeevne i kraftverket er det forutsatt at kraftverket vil stå og tilsiget bli magasinert i oppstrøms magasiner, så det vil ikke bli noe vanntap i slike situasjoner.

Nyttbar vannmengde til produksjon er vist i Tabell 3-4.

Tabell 3-3 Antall dager med flomtap forbi Stengestad kraftverk

	Tørt år (1973)	Middels år (1974)	Vått år (1988)
Antall dager med flomtap	0	4	14

Tabell 3-4 Nyttbar vannmengde til produksjon i Stengestad kraftverk

	mill.m ³	% av midlere tilløp
Tilgjengelig vannmengde (midlere årlig tilløp)	3,6	100
Beregnet flomtap	0,2	6
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring	0,2	5
Nyttbar vannmengde til produksjon	3,2	88

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Jevnere nedtapping av Stengestadvatn gjennom vinteren vil gi grunnlag for bedre isforhold på magasinet sammenlignet med dagens situasjon.

I elva nedstrøms Stengestadvatn forårsaker spesielt den brå vintertappingen i begynnelsen av februar unaturlige vannføringsforhold vinterstid. Etter utbygging vil slike brå tappinger forsvinne. Utbyggingsstrekningen til Stengestad kraftverk vil få mer stabile vinterforhold enn i dagens situasjon, med få tilfeller av overløp fra inntaket og kun en liten, men konstant, vannføring. Utløpet fra kraftverket vil bli til Nedre Blæsa, og det må forventes dårlig is på deler av Nedre Blæsa som følge av driftsvannet fra Stengestad kraftverk.

På utbyggingsstrekningen vil en generelt redusert vannføring medføre mindre endringer i vanntemperaturen, med lavere temperaturer om vinteren og høyere om sommeren. Unntaket vil være i de periodene en har hatt tapping fra magasinet. Imidlertid vil de framtidige vannføringene over året ligge godt innenfor de variasjonene en også i dag har på utbyggingsstrekningen.

Det forventes ingen endringer av betydning i lokalklimaet langs vassdraget som følge av Stengestad kraftverk.

3.3 Grunnvann

NGUs database GRANADA viser at det ikke er registrert grunnvannsressurser eller brønner i direkte tilknytning til magasinet Stengestadvatn eller utbyggingsstrekningen i elva fra Stengestadvatn og ned til Øvre Blæsa.

Den planlagte utbyggingen kommer ikke i konflikt med viktige grunnvannsressurser. Det skal slippes minstevannføring hele året og det vil gå vann i overløp. Det forventes derfor ikke vesentlige endringer i grunnvannstanden som følge av redusert vannføring på denne strekningen. Grunnvannstanden ved Stengestadvatn vil heves og senkes i takt med magasinnivået, tilsvarende som ved dagens utnyttelse av dette.

3.4 Ras, flom og erosjon

Utbygging av Stengestad kraftverk vil ikke medføre fare for økte flommer på noe sted. Mindre og mellomstore flommer vil for en stor del bli dempet i Stengestadvatn i minst like stor grad som tilfellet er i dag. Større flommer forventes det ikke at endres som følge av etablering av kraftverket.

Dagens tappemønster, med kraftige vannføringsøkninger nedstrøms magasinet i februar og september, utgjør generelt en større erosjonsfare langs utbyggingsstrekningen enn det framtidige vannføringsregimet.

I Stengestadvatn vil en endret magasinmanøvrering medføre mindre fare for erosjon i reguleringssonen.

3.5 Rødlistearter

3.5.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Tabell 3-5 Rødlistearter i området.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Alm	NT	Stengestad	Voksestedødeleggelser
Skorpelaven <i>Bacidia laurocerasi</i>	VU	Stengestad	Voksestedødeleggelser

Temaet rødlistearter vurderes å ha liten/middels verdi.

3.5.2 Konsekvensvurdering

For de to artene alm og skorpelav vil det planlagte tiltaket redusere kvaliteten på deres naturlige habitat. De vil også kunne bli direkte berørt som følge av hogst og gravearbeid under anleggsperioden.

Tiltaket har middels virkning på dette temaet. Det gir middels negativ konsekvens.

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Berggrunnen i hele influensområdet for dette prosjektet består av syenitt – næringsfattig og hard. Dette betyr at generelt er vanlige, artsfattige vegetasjonstyper som dominerer. På grunn av en bratt topografi med mange små og middels-store berg-kløfter er det likevel løsmasser og lokalklimatiske forhold som gir voksevilkår for mer krevende arter på enkelte lokaliteter. I den bratte lia fra Stengestadvannet (469 moh) ned mot Øvre (243 moh) og Nedre Blæsa (196 moh). Her er det registrert to lokaliteter av den verdifulle naturtypen bekkekløft og bergvegger som blir berørt av den planlagte utbyggingen:

1. Langs elvestrekningen mellom Stengestadvannet og Øvre Blæsa mellom 390 moh og 320 moh. Vegetasjonstyper: Blåbærgranskog med røsslyng-blokkebærfuruskog på de skrinneste partiene.
2. I et søkk i skoglia mellom Stengestadvannet og Nedre Blæsa mellom 400 moh og 320 moh, der vannveien er planlagt nedgravd: Spesielt i den nedre delen av denne bekkekløfta er fuktighetsforholdene slik at vegetasjonen er rikere enn ellers i området. Feltsjiktet inneholder storbregner og mer urter enn blåbærskog og i tresjiktet vokser det en del varmekjære arter som alm (NT), spisslønn og hassel. Sannsynligvis er topografien en viktig årsak til at hogstaktiviteten i dette området har vært mindre enn lenger oppe og i andre deler av influensområdet. Derfor har dette området utviklet en vegetasjonstype med noe større artsinventar enn ellers.

Lav- og mosefloraen

Sitert Ihlen 2011:

"I øvre del, og nedenfor planlagt inntak ved Stengestadvatn, er det mye åpent berg og mosaikker av fattige vegetasjonstyper som for eksempel blåbærskog, bærlyngskog og røsslyng-blokkebærfuruskog.

*Av arter som vokser nær og/eller delvis nedsenka i elva kan nevnes *Ionaspis lacustris*, stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), mattehutre (*Marsupella emarginata*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). På noe tørrere berg, men fortsatt nær elva finnes for eksempel blomsterlav (*Cladonia bellidiflora*), syllav (*Cladonia gracilis*), pulverrødbeger (*Cladonia pleurota*), pigglav (*Cladonia uncialis*), svartfotreinlav (*Cladonia stygia*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), heigråmose (*Racomitrium**

lanunginosum) og stiftnavlelav (*Umbilicaria deusta*). Alle disse artene er vanlige og finnes langs det meste av elvestrekningen som får redusert vannføring.

I bekkekløften langs elva ned mot Øvre Blæsa inneholder bergveggene stort sett en triviell lav- og moseflora med arter som bergpolstermose (*Amphidium mougeotii*), eplekulemose (*Bartramia pomiformis*), storstylte (*Bazzania trilobata*), rosettmellav (*Lepraria membranacea*) og rødmuslingmose (*Myliia taylorii*). På gran vokser det mest vanlige arter, av eksempler kan nevnes bleikskjegg (*Bryoria capillaris*) og gulgrynnål (*Chaenotheca chrysocephala*). I bekkekløften finnes også en og annen storvokst osp og det er spesielt i området rett nedstrøms der elva svinger mot vest at det er størst tetthet av osp. Av epifytter herfra kan nevnes stor fløyelslav (*Megalaria grossa*), rosa alvelav (*Mycobolilimbia carneoalbida*) og stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*).

På bergveggene i bekkekløften som strekker seg ned mot Nedre Blæsa er det en frodig, men relativ artsfattig moseflora, med småstylte (*Bazzania tricrenata*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), krusfellmose (*Neckea crispa*), vasstvare (*Marchantia polymorpha*), berghinnemose (*Plagiochila porelloides*), gråmose-arter (*Racomitrium* spp.) og bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*) på bergveggene.

Epifyttfloraen i denne bekkekløften er samlet sett relativ rik, mest på grunn av at den inneholder både gran, hassel og spisslønn. Av eksempler på registrerte arter på gran kan nevnes bleikskjegg (*Bryoria capillaris*), gulgrynnål (*Chaenotheca chrysocephala*) og skjellnål (*Chaenotheca trichialis*). Hassel inneholder ofte en rik epifyttflora av såkalte "glattbarksarter" (Ihlen mfl. 2002), men på denne lokaliteten er det trolig for skyggefullt til at slike samfunn kan utvikle seg. På hassel ble det nemlig bare registrert vanlige epifytter som bleik bønnelav (*Buellia disciformis*) og vanlig skriftlav (*Graphis scripta*). Spisslønn derimot, inneholder ofte en interessant epifyttflora (Baumann mfl. 2001), og her ble arter som vanlig smaragdlav (*Lecidella elaeochroma*), gulband (*Metzgeria furcata*) og sølvkrittav (*Phlyctis argena*) registrert.

På bakken i granplantefeltene ned mot Nedre Blæsa, og delvis langs elva, er det en moseflora, med bl.a. skyggehusmose (*Hylocomiastrum umbratum*), som indikerer relativt rike forhold.

Tiltaksområdene for dette prosjektet berører store arealer, mest fordi vannveien er planlagt et annet sted i forhold til strekningen som får redusert vannføring. I følge Mis-metodikken, er spisslønn på Sørøstlandet en viktig rikbarksart mest fordi den inneholder en rik pionerflora av moser (Baumann mfl. 2001). Det er i bekkekløften ned mot Nedre Blæsa at tilgangen til ulike substrater (rik bark, bergvegger, ved etc.) er stor og lav- og mosefloraen der er middels rik. I resten av området, spesielt langs elvestrekningen mot Øvre Blæsa, er kryptogamfloraen fattig. Dette trekker den samla verdien noe ned."

Samlet sett vurderes verdien å være liten/middels for terrestrisk miljø.

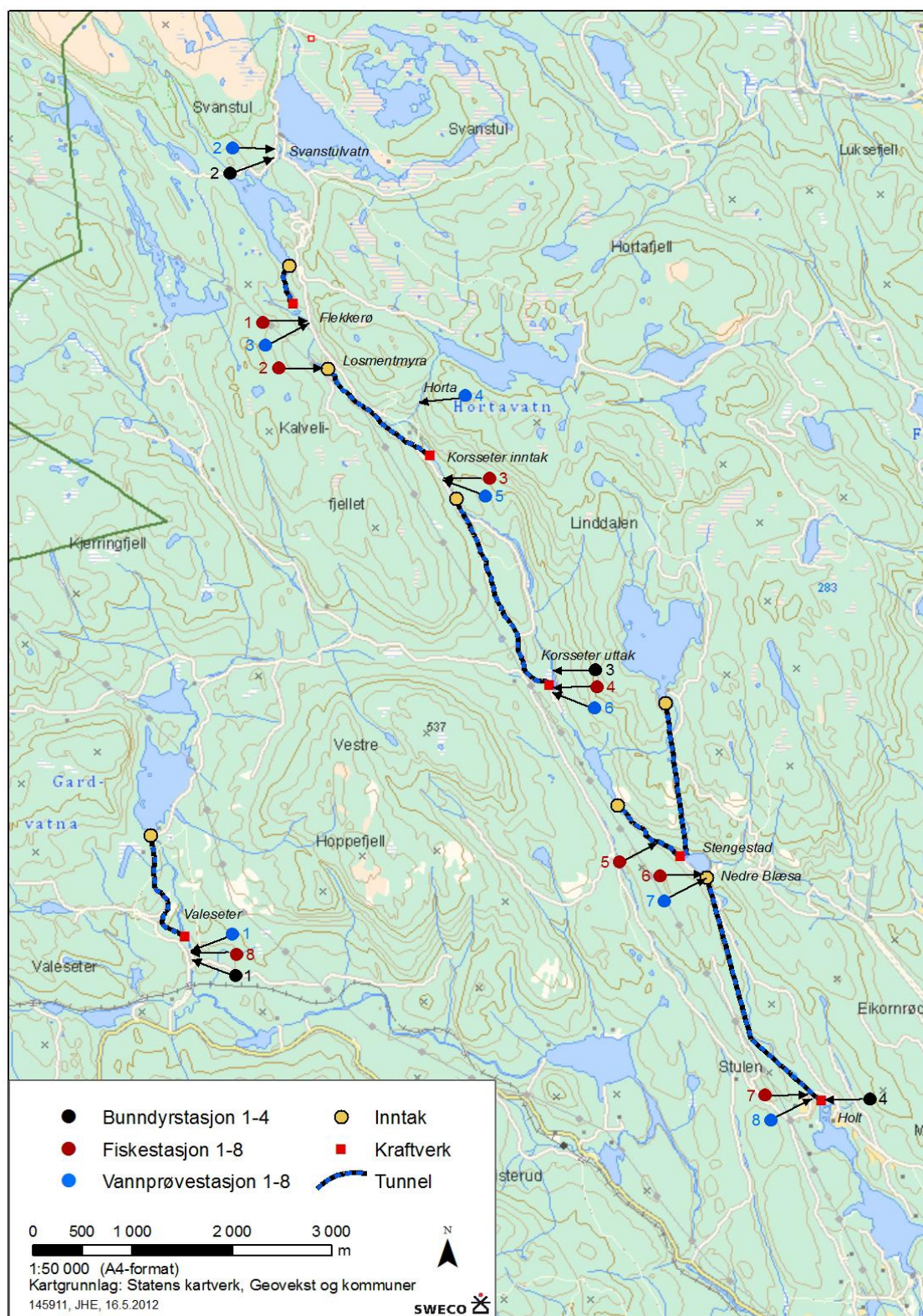
3.6.2 Konsekvensvurdering

Den reduserte vannføringa i elva til Øvre Blæsa vil medføre endrede vekstvilkår for lav- og mosearter som vokser i eller like ved elveløpet, spesielt i bekkekløftområdet. Det er ikke registrerte spesielt verdifulle arter eller vegetasjonstyper der, så vi vurderer konsekvensene til å bli små negative.

Vegetasjonen i bekkekløfta hvor vannveien er planlagt, vil sannsynligvis bli ødelagt av grave- og sprengningsarbeidene. Siden denne vegetasjonen inneholder alm (NT) og spisslønn med den sårbare skorpelaven *Bacidia laurocerasi* (VU), vurderes konsekvensene av å legge vannveien langs den planlagte traséen å bli middels negativ.

Samlet sett for terrestrisk miljø vurderes påvirkningen å være middels negativ. Dette gir middels negativ konsekvens.

3.7 Akvatisk miljø



Figur 3-1 Stasjonskart for prøvetaking, vannkvalitet, bunndyr og fisk

3.7.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikke foretatt fiskeundersøkelser i Stengestadbekken. Det er lite sannsynlig at det er fisk av betydning i det bratte bekkefare. Det er heller ikke foretatt bunndyrundersøkelser i bekken fra Stengestadvatn. Bekken antas å ha liten betydning som bunndyrprodusent.

Prosjektområdet vurderes å være av liten verdi for akvatisk miljø.

3.7.2 Konsekvensvurdering

Kraftverket forventes å gi ubetydelig påvirkning på akvatisk miljø. Dette gir ubetydelig konsekvens.

3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Verneplan for vassdrag

Linddalselva inngår ikke i verneplan for vassdrag.

Nasjonalt laksevassdrag

Linddalselva er ikke et nasjonalt laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder

3.9.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Landskap

Landskapet som dette prosjektet ligger i består av et øvre rom med Stengestadvannet omkranset av slake skoglier og en bratt lise med et kollete preg ned mot Linddalen (Øvre og Nedre Blæsa). Også her har lang tids skogsdrift satt preg på store deler av området, men midtre deler av lia ned mot Nedre Blæsa synes å være mindre påvirket i siste generasjon. Her er skogbildet noe mer variert med større innslag av lauvtrær og eldre grantrær enn ellers.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Inngrepsfrie naturområder (INON) er definert av Direktoratet for naturforvaltning (www.dirnat.no). Arealer som ligger fra en til tre kilometer fra tyngre tekniske naturinngrep, ligger i INON sone 2. Områder som ligger fra tre til fem kilometer fra slike inngrep, ligger i INON sone 1, mens områder som ligger mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep, karakteriseres som villmarkspregede naturområder. Med tyngre tekniske naturinngrep forstås veier, kraftlinjer, regulerte vann, elver og bekker mv (www.dirnat.no).

Prosjektområdet vil ikke berøre noen INON-område da eksisterende regulering og veibygging er foretatt.

Området har liten verdi for landskap, og berører ikke INON.

3.9.2 Konsekvensvurdering

Landskap

Den reduserte vannføringa i elva vil først og fremst være synlig fra siste del av Stengestadveien før en kommer fram til vannet. Elva er lite synlig fra Svanstulveien.

Nedgravingen av rør fra Stengestadvatnet til Nedre Blæsa i dalsøkket og nedover i lia, vil bli svært synlig fra områdene rundt Nedre Blæsa og vil framstå som et stort inngrep dersom det må sprenges i denne bratte lia. Dette vurderes som middels negative konsekvenser.

Tiltaket forventes å påvirke landskap i middels negativ grad. Dette gir middels negativ konsekvens for landskap.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket vil ikke påvirke INON. Dette gir ingen konsekvens for INON (0).

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

3.10.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner i influensområdet. Stengestadvannet er brukt som magasin for fløtningsvann, men det er ikke kjent om elva ned til Øvre Blæsa har vært stor nok til å fløte tømmer i (men sannsynligvis er den benyttet til det).

I dalsøkket hvor vannveien ned til Nedre Blæsa er planlagt, finnes rester av en gammel vei med ukjent opphav. Det er sannsynligvis en gammel hestevei som ble benyttet til tømmertransport. (Ingen dokumentasjon foreligger.)

Prosjektområdet har liten verdi for kulturminner.

3.10.2 Konsekvensvurdering

For kulturminner vil konsekvensene også bli negative, men små. Restene av den gamle veien i dalsøkket vil sannsynligvis også bli ødelagt, og verdien av denne veien som kulturminne, vil være avgjørende for hvor negative konsekvensene vil bli.

Det forventes liten/middels negativ påvirkning på kulturminner. Dette gir liten/middels negativ konsekvens for temaet.

3.11 Reindrift

Det er ikke rein eller reindrift i prosjektområdet.

3.12 Jord- og skogressurser

3.12.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Lengre tids skogsdrift satt preg på store deler av området, men midtre deler av lia ned mot Nedre Blæsa synes å være mindre påvirket i siste generasjon. Her er skogbildet noe mer variert med større innslag av lauvtrær og eldre grantrær enn ellers. Det er ikke jordbruk innenfor prosjektområdet til Stengestad kraftverk.

Samlet sett vurderes verdien for jord- og skogressurser å være liten.

3.12.2 Konsekvensvurdering

Det må hugges en stripe med skog i traséen for atkomstvei og vannvei, samt noe ved kraftstasjon. Tømmeret kan nyttegjøres.

Tiltaket vurderes å ha liten negativ påvirkning på jord- og skogressurser. Dette gir liten negativ konsekvens.

3.13 Ferskvannsressurser

3.13.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Ferskvannsressursene på berørt strekning er begrenset.

Temaet har ingen verdi.

3.13.2 Konsekvensvurdering

Det er ikke vannuttak på den berørte elvestrekningen.

Kraftverket vil ikke ha virkning på ferskvannsressurser.

3.14 Brukerinteresser

3.14.1 Dagens situasjon og verdivurdering

Selve Stengestadvatnet og områdene rundt dette er et mye brukt område for friluftsliv. Grenland Sportfiskere disponerer ei hytte like ved dammen til Stengestadvatnet, Klubben har båt i vannet og det fiskes aktivt her.

Influensområdet har middels verdi for friluftsliv.

3.14.2 Konsekvensvurdering

Viktigste friluftslivaktivitet i dette området er fiske i Stengestadvatnet. Siden reguleringshøyden ikke er planlagt økt, vil sannsynligvis ikke forholdene for fisk og fiskeaktiviteter bli endret. Dermed blir heller ikke konsekvensene for friluftsliv av betydning.

Det forventes liten negativ påvirkning på friluftsliv. Dette gir liten negativ konsekvens for friluftsliv.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen bidrar med inntekter til eieren. Anlegget er for lite til at det skal betales naturressursskatt og grunnrenteskatt, men det skal betales eiendomsskatt til Skien kommune. I tillegg vil det bli inntektsskatt til kommunen der eierne er bosatt.

Kraftverket vil gi en gjennomsnittlig årsproduksjon på 2,1 GWh. Dette gir strøm til ca. 105 husstander.

I anleggsperioden vil det bli behov for å benytte entreprenører, og det må forventes at en del av arbeidet vil tilfalle lokale bedrifter i kommunen / regionen.

Tiltaket forventes å gi liten positiv konsekvens for samfunnet (+).

3.16 Kraftlinjer

Kraftverket er planlagt koblet til eksisterende 22 kV linje via en kort jordkabel fra kraftstasjonen og til eksisterende jordkabel og vil dermed ikke være synlig. Jordkabelen vil ikke ha noen betydelig negativ påvirkning på fugl, vilt, landskap eller andre miljøtema utover det adkomstveien allerede har.

Nettilknytning via jordkabel gir ubetydelig konsekvens (0).

3.17 Dam og trykkrør

Det er gjort egne beregninger som grunnlag for å vurdere konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør i henhold til NVE skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør". Skjemaet følger søknaden.

Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser av dam

Dagens reguleringsanlegg benyttes og det blir derfor ingen endring i klassifisering.

Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser og lekkasje av rør

Vannveien er planlagt som en 1800 m lang nedgravd rørgate (GRP rør, diameter 0,4 m) på østsiden av Linddalselva. Første del av rørtraseen følger eksisterende privat vei. Maksimal trykkehøyde i røret er 272 m like foran kraftstasjonen. Terrenget langs rørtraséen og ved kraftstasjonsområdet består av bart fjell og tynn morene.

Rørbrudd eller lekkasje kan medføre utvasking av terrenget. På grunn av et tynt løsmassedekke på berget, vil skadene sannsynligvis bli små.

Veien er noe utsatt for skade, men på aktuell del er vanntrykket i røret lavt.

Annen infrastruktur unntatt selve kraftstasjonen er ikke utsatt for skade.

Det foreslås at trykkrøret tilhørende Stengestad kraftverk plasseres i bruddkonsekvensklasse 0.

3.18 Alternative utbyggingsløsninger

Utover det presenterte alternativet er det ikke planlagt flere utbyggingsalternativer. Men ulike utbyggingsløsninger ble vurdert.

3.19 Samlet vurdering

Tabell 3-6. Verdi og konsekvensvurdering for det enkelte fagtema.

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvens	Søker/konsulents vurdering
Rødlistearter	Liten/middels	Middels (--)	Søker & konsulents
Terrestrisk miljø	Liten/middels	Middels (--)	Søker & konsulents
Akvatisk miljø	Liten	Ubetydelig	Søker & konsulents
Landskap	Liten	Middels (--)	Søker & konsulents
Inngrepsfrie naturområder	-	Ingen	Søker & konsulents
Kulturminner og kulturmiljø	Liten/middels	Liten/middels (--)	Søker & konsulents
Reindrift	-	-	Søker & konsulents
Jord- og skogressurser	Liten	Liten (-)	Søker & konsulents
Ferskvannsressurser	Ingen	Ingen	Søker & konsulents
Brukerinteresser	Middels	Liten (-)	Søker & konsulents

3.20 Samlet belastning

§ 10 " En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller blir utsatt for. Formålet med § 10 er å hindre gradvis forvitring eller nedbygging av landskap, økosystemer, naturtyper og arter."

I forbindelse med de øvrige konsesjonssøknadene er det valgt å skrive et felles kapittel på samlet belastning. Når denne søknaden ble skrevet er den en del av syv konsesjonssøknader som er planlagt innenfor et geografisk området som strekker seg fra Stulvann, og oppover Lindalselva til Flekkeren i nord. I tillegg er det søkt om et Valseter

kraftverk i Gardvasselva noen kilometer lengre øst (Se vedlegg 1). Utover de nevnte søknadene til Løvenskiold – Fossum kraft AS er Åmot kraftverk under bygging. I tillegg er Fjellet og Godal kraftverk og Bestul pumpe til behandling hos OED. Av eksisterende kraftverk i området finnes 5 kraftverk i Falkumselv, 3 kraftverk i Skienselva og 4 kraftverk i Siljanvassdraget. Alle disse eksisterende kraftverk ligger lengre sør og i områder med mer eksisterende infrastruktur.

For området der det planlegges kraftverk i dag er det hovedsakelig den tradisjonelle skogsdriften som har hatt størst betydning for naturtypene slik de fremstår i dag. Det er et godt utbygd nettverk av skog- og grusveier som har kommet som et resultat av tidligere tiders skogbruk. I tillegg finnes det noen regulerte vann som tidligere beskrevet og noe hyttebebyggelse spesielt ved Flekkeren og Svanstulvatnet. En større kraftledning går også innenfor det vi ser på som influensområdet under samlet belastning.

Det meste som finnes av naturtyper er av en karakter som det finnes rikelig av i flere områder spesielt på Østlandet og er således ikke unik. Artsmangfoldet er også trivielt og finnes over store deler av hele Sør-Norge. De landskapsformer som finnes er også vanlige landskapsformer for området uten stor verdi.

De omsøkte kraftstasjonene vil i liten grad fremtre som en samlet belastning for noen av de temaer som tidligere er gjennomgått. Det som vil merkes av effekter vil være tydeligst i anleggstiden og spesielt hvis den påbegynnes på flere kraftverk samtidig. Da vil økt ferdsel, transport av masser, sprengning og lignende være sjenerende for både friluftsliv, vilt og fugler.

Det er også i denne vurderingen lagt vekt på at det ikke er andre tiltak som påvirker de samme naturtypene i området, og at kommunen heller ikke har kommende arealplaner i området eller er kjent med andre private planinitiativ eller andre tiltak. Naturtypene vil derfor etter hva foreliggende kunnskap tilsier ikke bli utsatt for annen påvirkning enn fra dette tiltaket og eksisterende tiltak som beskrevet. Prinsippet i naturmangfoldloven § 10 om økosystemtilnærming og samlet belastning er dermed vurdert og tillagt vekt.

De planlagte utbyggingene vil med foreslåtte avbøtende tiltak i svært liten grad forringe eller ødelegge leveområdet for truede eller nær truede arter. Deler av vassdraget kan oppnå positive miljøkonsekvenser i forhold til dagens situasjon da vassdraget for sikret en minstevannføring.

4 AVBØTENDE TILTAK

Forutsatte tiltak:

Minstevannføring

Minstevannføring tilsvarende Alminnelig lavvannføring 0,021 m³/s) er foreslått hele året.

En viss vannføring i elva er viktig for landskapsopplevelsen langs elva. Minstevannføring er også viktig for biologisk mangfold. Den vil bidra til å opprettholde en viss bestand av

”bekkeørret” og insektfauna. Minstevannføring bidrar også til å opprettholde en viss luftfuktighet langs vannstrengen. Det er ikke registrert truede fuktighetskrevende arter inntil elva, og heller ikke verdifulle miljøer med potensial for slike. Den planlagte minstevannføringen vurderes som høy nok for å ivareta terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold.

Tabell 4-1 Scenarier for slipping av minstevannføring (scenario 1 er forutsatt i søknaden)

Tabell 6 **Scenarier, Stengestad kraftverk**

Stengestad kraftverk	Slipping		Årsproduksjon	Utbyggingspris
	1.5 – 30. 9, m ³ /s	1.10 – 30.4 m ³ /s	GWh	NOK/kWh
Scenario 0	0,0	0,0	2,1	4,2
Scenario 1	0,006	0,006	2,1	4,2
Scenario 2	0,004	0,008	2,0	4,4
Scenario 3	0,004	0,0	2,1	4,2
Scenario 4	0,006	0,0	2,1	4,2

Opprydding og revegetering

Det er forutsatt at forstyrret mark fra anleggsperioden ikke skal tilsås med frøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Det forventes at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene.

5 LITTERATUR OG GRUNNLAGSDATA

Muntlige kilder og brev

Litteratur

Det kongelige olje- og energidepartement (OED) 2007. Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6. Oppdatert 2008.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2001. Friluftsliv i konsekvensvurderinger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001.

Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg.

Elgersma, A. & Asheim, V. 1998. Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS rapport 2/98.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.

Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115 s.

Iversen, E. R. 2003. Elvestrekninger påvirket av gruveforurensning. Status for forurensningssituasjonen ved utgangen av 2002. NIVA.

Korbøl, A., D. Kjellefold og O.-K. Selboe 2009 Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjeldseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.

Statens forurensingstilsyn (SFT) 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veileder 97:04.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.

Databaser og annet

Artdatabanken. Artskart.

Artsdatabanken. Rødlistebasen

Direktoratet for naturforvaltning. Inngrepsfrie Naturområder i Norge 2008

Direktoratet for naturforvaltning. WMS-klient

Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif). Gruver med stor avrenning,

www.miljostatus.no **Norsk Ornitologisk forening.** Fugleatlas:

<http://www.birdlife.no/fuglekunnskap/fugleatlas/>

Norges geologiske undersøkelser (NGU). Berggrunn. Grunnvannsdatabasen (Granada)

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas, NVE Atlas Vannkraftverk, Hydra II

Reindrifftsforvaltningen. Reindrifftskart

Riksantikvaren. Kulturminnesøk.no

Statens kartverk/NGU. Arealis karttjeneste

www.vannportalen.no

Følgende firma/personer har stått for søknaden:

Teknisk/økonomisk del

Sweco Norge AS, v/ Tor Gjermundsen og Lars Johansen

Miljødel

Sweco Norge AS, v/ biolog Halvard Kaasa og Jan Petter Magnell.

6 VEDLEGG TIL SØKNADEN

Vedlegg 0: Oversiktskart

Vedlegg 1: Oversiktskart/Hovedlayout (1:50 000)

Vedlegg 2: Planskisse over kraftverket (1:10 000)

Vedlegg 3: Bilder fra berørt område og vassdraget

Vedlegg 4: Delfeltkart

Vedlegg 5: Varighetskurver

Vedlegg 6: Vannføring like nedstrøms inntaket og nederst på utbyggingsstrekningen i et utvalgt tørt år, middels år og vått år

Vedlegg 7: Nettilknytning

Vedlegg 8: Oversikt over grunneiere og fallrettighetshavere

Vedlegg 9: Elva ved ulike vannføringer

Vedlegg 10: Biologisk mangfold – rapport