

Konsesjonssøknad Graveelva kraftverk



NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Oslo, 2. mars 2015

Søknad om konsesjon for bygging av Graveelva kraftverk

Clemens Kraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Graveelva i Drangedal kommune i Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Graveelva kraftverk.

II. Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen
Clemens Kraft AS



Pål Pettersen
T. 909 80 411
e-post: pal.pettersen@clemenskraft.no

Sammendrag

Søknaden gjelder tillatelse til å bygge Graveelva kraftverk i elva Graveelva i Drangedal kommune, Telemark fylke. Kraftstasjonen planlegges plassert ca. 17 km i luftlinje nordvest for kommunesenteret Drangedal.

Kraftverkets nedslagsfelt ovenfor inntaket utgjør 22,8 km². Restfeltet mellom inntak og stasjon utgjør 1,5 km² som gir en restvannføring på 56,5 l/s ved kraftstasjonen.

Inntaksdam for Graveelva kraftverk planlegges på kote 336. Inntaket består av en platedam i betong 3 m høy og 50 m lang. Volum inntaksdam; 500 m³. Neddemt areal utgjør ca. 1 da. Spesifikk avrenning; 38,6 l/s/km² og års tilsig ved inntaket; 27,73 mill.m³. Middelvannføring; 880 l/s. Planlagt slipp av minstevann skal være 18 l/s hele året som er lik alminnelig lavvannføring. Kraftverket skal ikke ha reguleringer men ha overføring fra en sidebekk syd for Graveelva.

Kraftverket får 1600 m langt driftsvannrør. Type rør; GRP-/duktile stålrør, nedgravd. Diameter; 1000 mm.

Kraftstasjonen bygges på nordsiden av Graveelva på kote 165. Fallhøyden blir 171 m. Bygget vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre. Det bygges en kort, steinsatt avløpskanal. Varige arealbehov; 1,0 da.

Det bygges anleggsvei i forbindelse med rørgata. Eksisterende traktorvei oppgraderes til skogsbilvei på en strekning på ca. 1500 meter. De øverste 150 m inntil inntaket og 300 meter fra vei til kraftstasjon blir permanente nye atkomstveier. Resten av anleggsveien kan om ønskelig fjernes. Veibredder: 4 m. Midlertidig arealbehov til anleggsvei; 11,4 daa. Varige arealbehov til atkomstveier; 2,7 daa.

I kraftstasjonen installeres det en Peltonturbin med installert effekt på 2,75 MW og slukeevne mellom 1900 og 190 l/s. Midlere årsproduksjon blir på 7,18 GWh, fordelt på 3,63 GWh om sommeren og 3,55 GWh om vinteren. Videre installeres det én generator med ytelse 3,1 MVA med spenning 0,69 kV, samt én transformator med ytelse 3,1 MVA med omsetning 0,69/22 kV/kV.

Fra kraftstasjonen overføres strømmen via en 850 m lang nedgravd jordkabel til en 22 kV-linje 850 m nordøst for stasjonen. Type kabel; TSLF. Tverrsnitt; 150 mm². Nominell spenning: 22 kV.

Kulturminner, frilufts- og brukerinteresser vil i liten grad bli berørt. Ingen reindriftsinteresser i området.

Det er ikke registrert naturtyper etter DN-håndbok 15 innenfor influensområdet til planlagte tiltak. Det er ikke påvist rødlistearter i tiltaksområdet. I Miljørapporten er terrestrisk miljø gitt liten verdi og konsekvensgrad liten negativ, mens akvatisk miljø er gitt liten/middels verdi og konsekvensgrad middels negativ.

Samlet setter Miljørapporten verdien for det biologiske mangfoldet til liten, og konsekvens av tiltaket til liten negativ.

Det blir ingen endringer i inngrepsfrie naturområder (INON).

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Beskrivelse av området.....	6
1.5	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	6
1.6	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	8
2	Beskrivelse av tiltaket	10
2.1	Hoveddata	10
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)	11
2.2.2	Overføringer.....	13
2.2.3	Reguleringsmagasin.....	14
2.2.4	Inntak	15
2.2.5	Vannvei	15
2.2.6	Kraftstasjon.....	17
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	18
2.2.8	Veibygging	18
2.2.9	Massetak og deponi.....	19
2.2.10	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	20
2.3	Kostnadsoverslag	20
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	21
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	21
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	22
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	24
3.1	Hydrologi.....	24
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	25
3.3	Grunnvann	25
3.4	Ras, flom og erosjon	26
3.5	Rødlistearter.....	27
3.6	Terrestrisk miljø	27
3.7	Akvatisk miljø	28
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	29
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	29
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	32
3.11	Reindrift	33
3.12	Jord- og skogressurser	33
3.13	Ferskvannsressurser	34
3.14	Brukerinteresser	34
3.15	Samfunnsmessige virkninger	35
3.16	Kraftlinjer	35
3.17	Dam og trykkrør	35
3.18	Eventuelle alternative utbyggingsløsninger.....	36
3.19	Samla vurdering	36
3.20	Samla belastning	36

4	Avbøtende tiltak	38
5	Referanser og grunnlagsdata	39
6	Vedlegg til søknaden	39
6.1	Vedlegg 1: Regionalt kart	40
6.2	Vedlegg 2: Oversiktskart	41
6.3	Vedlegg 3: Detaljkart over utbyggingsområdet	42
6.4	Vedlegg 4: Hydrologiske kurver	43
6.5	Vedlegg 5: Fotografier av berørt område	46
6.6	Vedlegg 6: Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer	52
6.7	Vedlegg 7: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere	53
6.8	Vedlegg 8: Dokumentasjon på nettkapasitet	54
6.9	Vedlegg 9: Temarapport biologisk mangfold, Faun 064-2012	55

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Clemens Kraft AS står som søker og skal stå for bygging og drift av Graveelva kraftverk. Clemens Kraft sitt virksomhetsområde er bygging og drift av småkraftverk i området 1 til 10 MW installert ytelse. Mer om Clemens Kraft AS på www.clemenskraft.no.

Clemens Kraft AS, org nr 912 511 480, er et heleid datterselskap av Opplysningsvesenets fond. Mer om Opplysningsvesenets fond på www.ovf.no.

Tiltakshavers navn og adresse; Clemens Kraft AS, Fridtjof Nansens plass 6, 0160 Oslo.

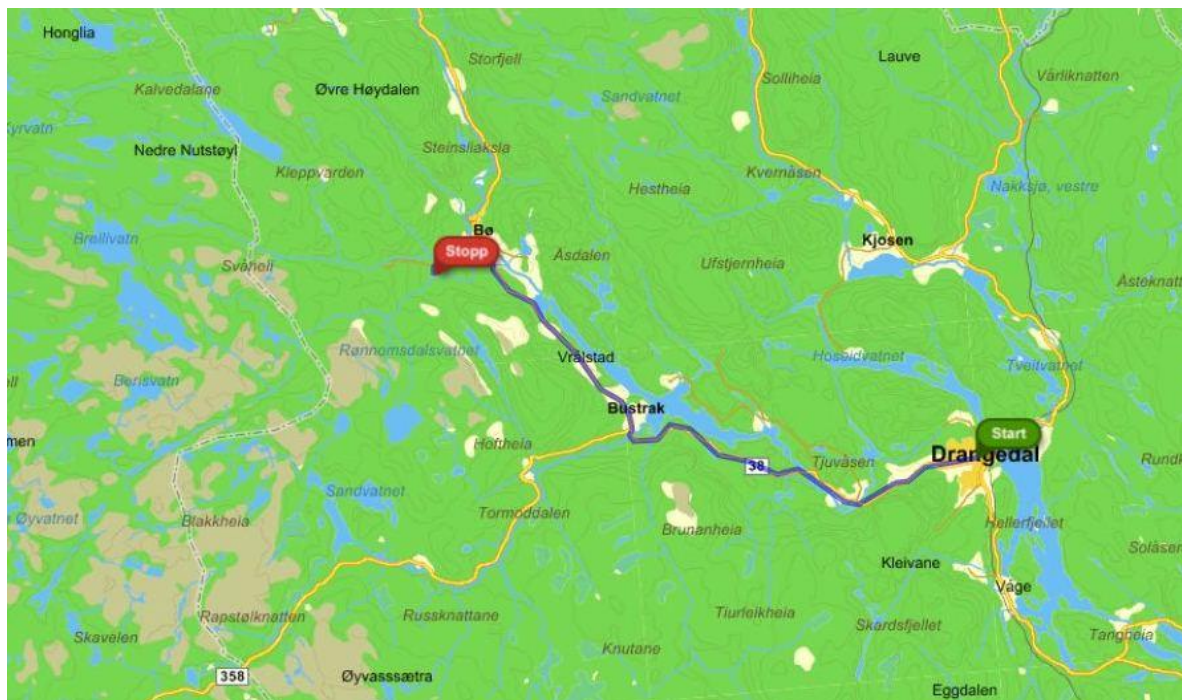
Saksbehandler hos Clemens Kraft AS; Pål Pettersen, t. 909 80 411, pal.pettersen@clemenskraft.no.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Rettighetshaverne ønsker å utnytte en lokal vannressurs i elva Graveelva til produksjon av fornybar energi. Driften av kraftverket vil gi eierne et økonomisk utbytte, både på kort og lang sikt, og tilføre skatteinntekter til det offentlige. Tiltaket vil være med på å styrke bosettingen og næringsgrunnlaget lokalt. Tiltaket er tidligere ikke vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Elva Graveelva med vassdragsnummer 017. F4A ligger i Drangedal kommune i Telemark fylke. Fra kommunesenteret Drangedal er det ca. 22 km vestover langs Rv38 til tiltaksområdet ved Bø. Fra Oslo til Drangedal er det 220 km sydvestover langs E18 og Rv38.



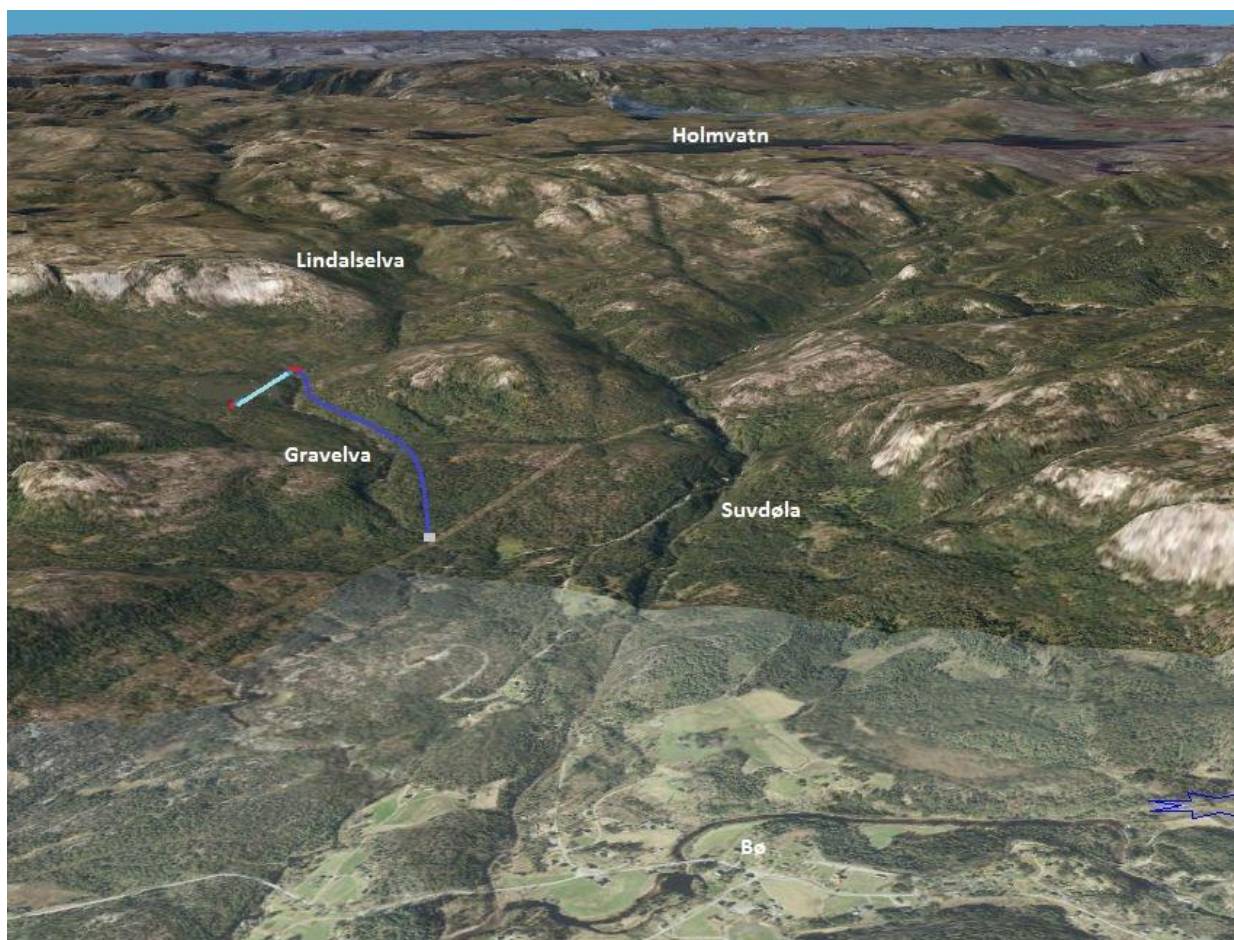
Figur 1.3: Kjørerute fra Drangedal til tiltaksområdet ved Bø. Kilde: Gulesider

Regionalt kart, oversiktskart 1:50 000 og situasjonskart 1:8000 fins i vedlegg 1-3 bak i søknaden.

1.4 Beskrivelse av området

Nedslagsfeltet til elva Graveelva ligger i et område med skogs og fjellterreng fra rundt 400 til 770 meter. Høyeste fjell i området er regnet medurs Steinfjellet (649 moh) i syd, Hesthomfjell (764 moh) i vest, Svåheii (761 moh) i nordvest og Tverrliheia (450 moh) i nord. Graveelva har sitt utspring fra Homtjønna på kote 745 og renner i sørøstlig retning gjennom en flat skogkledt dal, Uvdalen, via Lindalselva til Graveelva. I Uvdalen finns noen mindre vann, Uvdalstjønnane. Fra syd kommer en elv, Måvassbekken fra Måvann (534 moh). Skoggrensa i nedslagsfeltet går ved 650 moh.

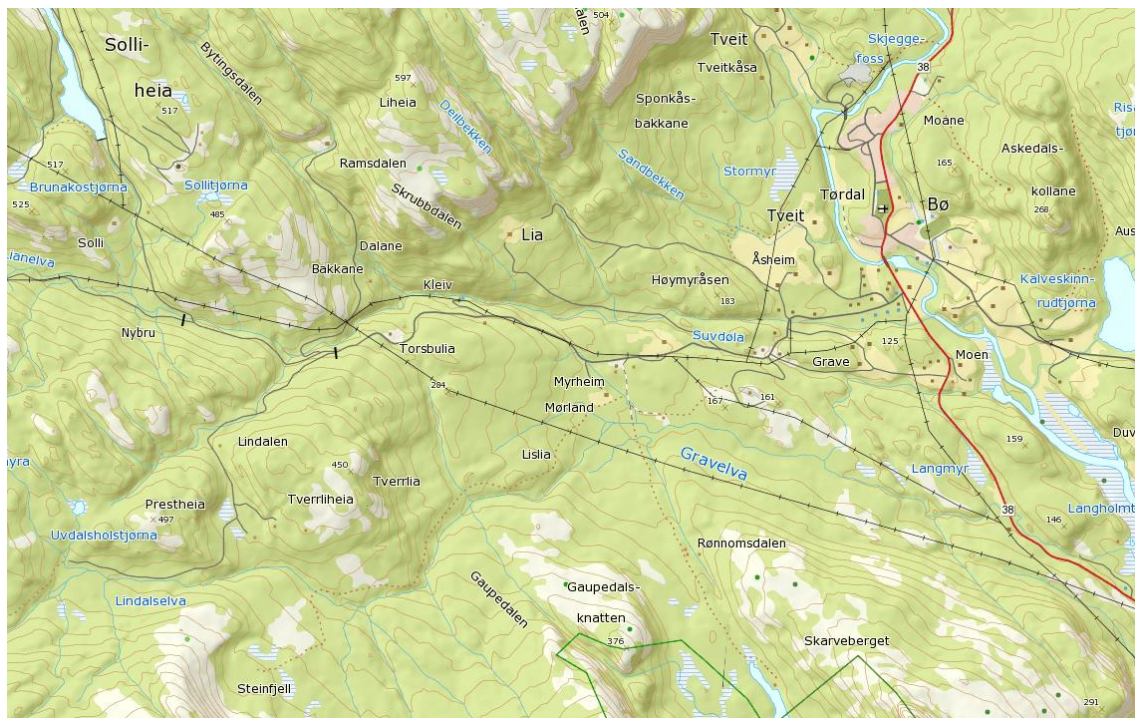
Graveelva er et ei sideelv til Loneelva og munner uti denne nedenfor tettstedet Bø ved utløpet til Bjorvann på kote 78.



Figur 1.4: Noen detaljer fra utbyggingsområdet. Kilde: Norgei3D.

1.5 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Tiltaksområdet ligger i et område som allerede er berørt av tekniske inngrep (se figur 1.5). På vestsiden av Loneelva ved Bø er det et omfattende nett av veier inntil gårdsbruk, bolighus og hytter. Det går en høyspentlinje 135 kV ved planlagt stasjonstomt.



Figur 1.5.1: Kart som viser eksisterende inngrep i område. Kilde: Norgeskart.

1.6 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det er 5 kraftverk i drift i Drangedal. Tabell 1.6.1 viser oversikt over eksisterende kraftverk i området, figur 1.6.1 viser lokalisering av disse.

NVE id #	Kraftverk	Effekt (MW)	Kommentar
412	Suvdøla	4,4	I drift fra 1960
1256	Suvdal (Kleppsvatn)	1,3	I drift fra 2004
1257	Suvdal (Buvasselva)	1,3	I drift fra 2004
1068	Deilbekken	0,027	I drift fra 2005
1067	Reiersdalen	0,004	I drift fra 1996
	Sum	7,031	

Tabell 1.6.1 Kart med eksisterende kraftverk i området



Figur 1.6.1: Kart som viser eksisterende kraftverk i område. Kilde: NVE atlas

Det er omsøkt 6 kraftverk i tillegg til Graveelva kraftverk i Drangedal. Oversikt over anleggenes plassering og størrelse er satt opp i tabell 1.6.2 og figur 1.6.2.

KdbID	Sak	NyEffekt MW)	Produksjon (GWh)
6 998	Krokane kraftverk	2,30	11,00
7 016	Nedre Suvdøla kraftverk	2,70	12,40
7 176	Lauvstad kraftverk	1,95	4,97
6 982	Gautefallselva kraftverk	0,80	4,60
6 235	Skjeggfoss kraftverk	1,80	5,38
6 421	Djupsåna kraftverk	0,99	4,80

6 940	Graveelva kraftverk	2,75	7,18
	SUM	13,29	50,33

Tabell 1.6.2: Omsøkte kraftverk i Drangedal.



Figur 1.6.2: Kart som viser omsøkte kraftverk i Drangedal kommune. Kilde: NVE Atlas.

Syd for nedslagsfelt til Graveelva er det verna Gautefallvassdraget.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 1.1: Hoveddata for Graveelva kraftverk

TILSIG		Hovedalternativ	Alt. uten Vestlibekken
Nedbørfelt*	km ²	22,8	22,6
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	27,1	26,8
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	38,6	38,6
Middelvannføring	l/s	880	872
Alminnelig lavvannføring	l/s	18	17,5
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	16	15
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	46	45
Restvannføring**	l/s	43	66
KRAFTVERK			
Inntak	moh	336	336
Magasinvolum	m ³	500	500
Avløp	moh	165	165
Lengde på berørt elvestrekning	m	1800	1600
Brutto fallhøyde	m	171	171
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,38	0,38
Slukeevne, maks	l/s	1900	1900
Slukeevne, min	l/s	190	190
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	18	18
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	18	18
Tilløpsrør, diameter	mm	1000	1000
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1600	1600
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	500	-
Installert effekt, maks	MW	2,75	2,64
Brukstid	timer	4057	4022
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,55	3,52
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3,63	3,62
Produksjon, årlig middel	GWh	7,18	7,14
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	34,2	33,0
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	4,76	4,62

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

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket

Tabell 2: Elektriske anlegg for Graveelva kraftverk

GENERATOR			
Ytelse	MVA	3,1	
Spenning	kV	0,69	

TRANSFORMATOR			
Ytelse	MVA	3,1	
Omsetning	kV/kV	0,69/22	
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)			
Lengde	m	850	
Nominell spenning	kV	22	
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel, TSLF 150 mm ²	

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ



Figur 2.2: Oversiktskart tekniske inngrap

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Nedbørfeltet til Graveelva har et netto areal på 22,8 km² og har en høydeforskjell på 456 m. Dette er inklusive overføring av et lite bekkefelt på 0,6 km² nedbørfeltets sørøstlige hjørne. Snauffjellandelen er 18,6 %. Basert på NVEs avrenningskart (61 – 90) er spesifikk avrenning lik 38,6 l/s/km² og middelvannføringen lik 880 l/s hvilket gir en årlig avrenning på 27,73 mill. m³. Elva renner i østlig retning og munner ut Kragerø-vassdraget rett oppstrøms Bjorvatn. Det naturlige nedbørfeltet til Holmevatn føres i dag ut til Suvdal (Kleppsvatn).

Vannmerke 19.104 Songedalsåi er brukt som sammenligningsstasjon. Denne har et større felt og noe lavere avrenning, men har ellers godt sammenfallende karakteristika med kraftstasjonens tilsigsfelt.

Tabell 2.2.1: Noen feltparametre for Graveelva kraftverk og sammenligningsstasjon

Stasjon	Måle periode	Feltareal (km ²)	Snauffj. (%)	Eff. sjø. (%)	Q _N (61-90)/Q _{NM} (l/s*km ²)	Høyde (moh)	Breandel (%)
Graveelva		22,8	18,6	0,5	38,6	792-336	0
19.104 Songedalsåi	1981-2011	65,5	12,3	1,2	27,4	1175-555	0

Fordelingen av avrenning over året er vist i diagram 1. Det er en betydelig årlig variasjon i tilsiget, se vedlegg 4 bak i søknaden.

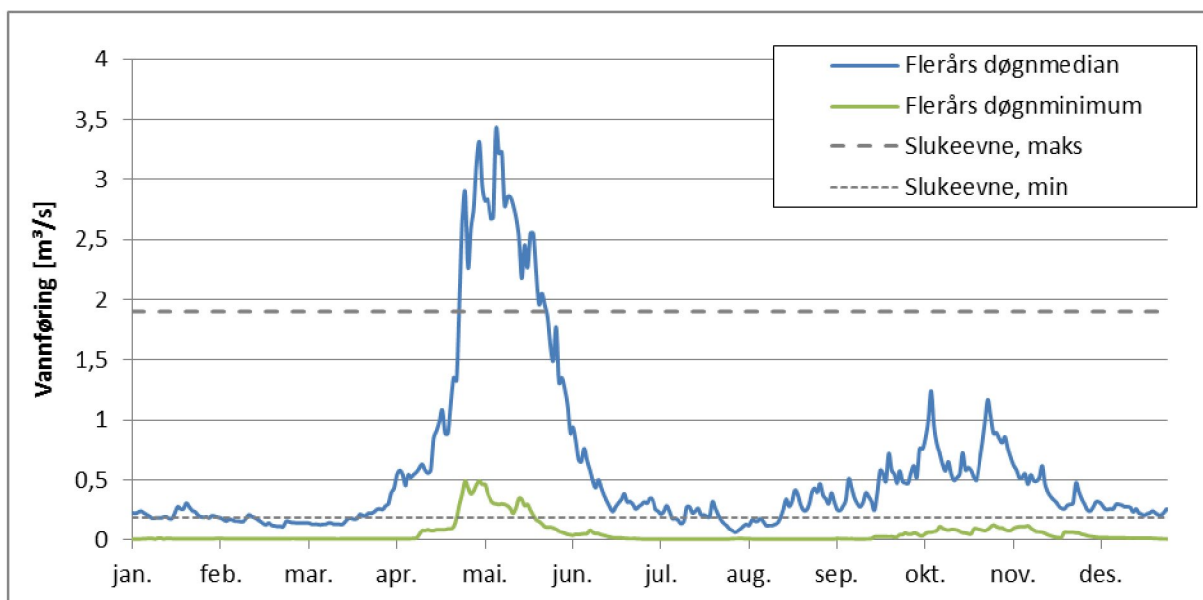


Diagram 2.2.1.1: Flerårsstatistikk og fordeling av avrenning over året. VM 19.104 Songedalsåi (1981-2011).

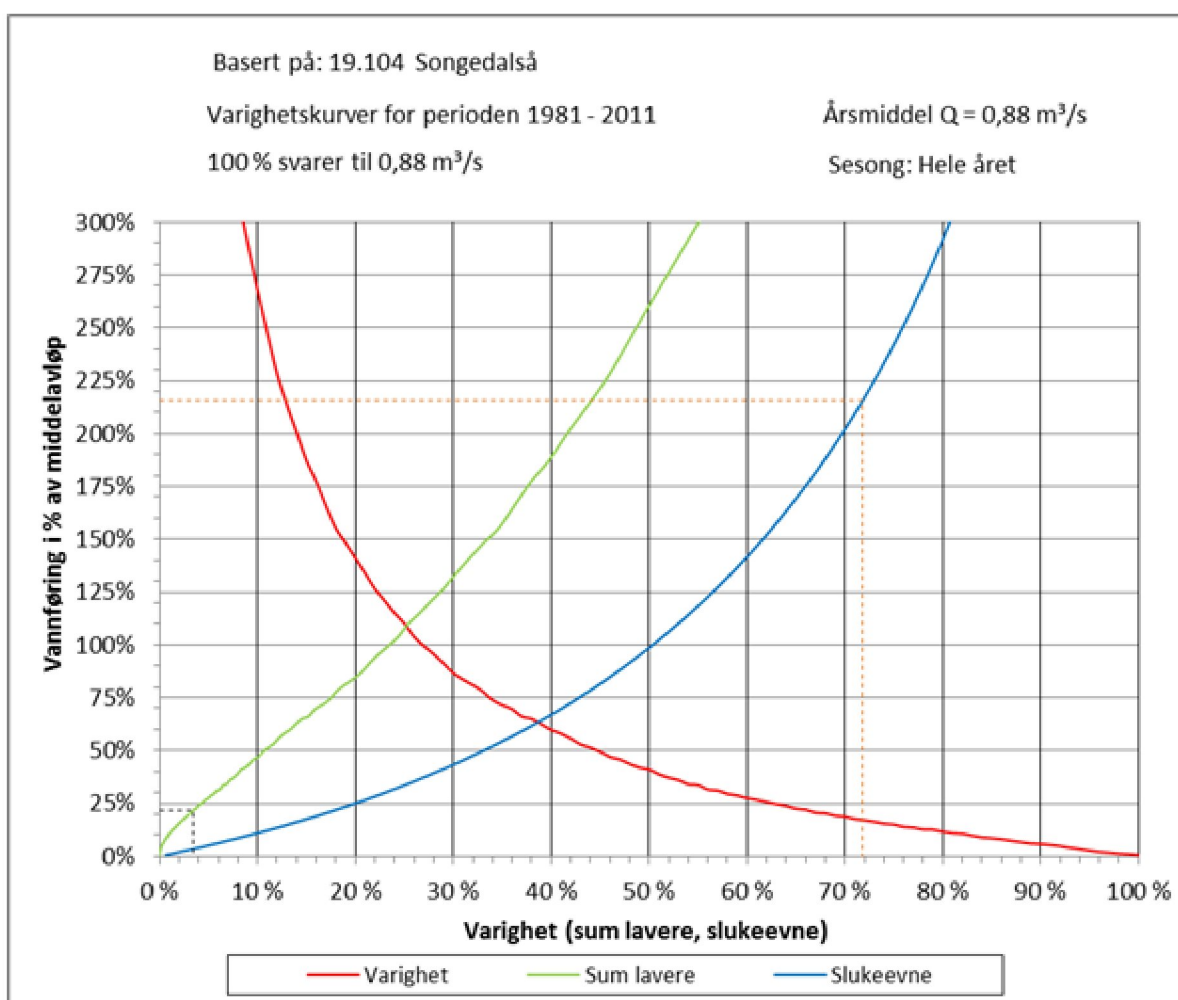


Diagram 2.2.1.2: Varighetskurve (sum lavere, slukeevne) for VM 19.104 Songedalsåi, (1981-2011)

Varighetskurven (rød kurve) i Diagram 2 viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget. Kurven viser at vannføringen har vært større enn middel-

vannføringen i ca. 26 % av tiden. Vannføringen har overskredet 220 % av middelvannføringen i ca. 72 % av tiden.

Slukeevnen (blå kurve) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte, samt minstevannføring (2 %). En turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 220 % av middelvannføringen ved inntaket vil kunne utnytte ca. 72 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 28 % vil gå tapt ved flommer. Verdien må også korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minstevannføring er sluppet.

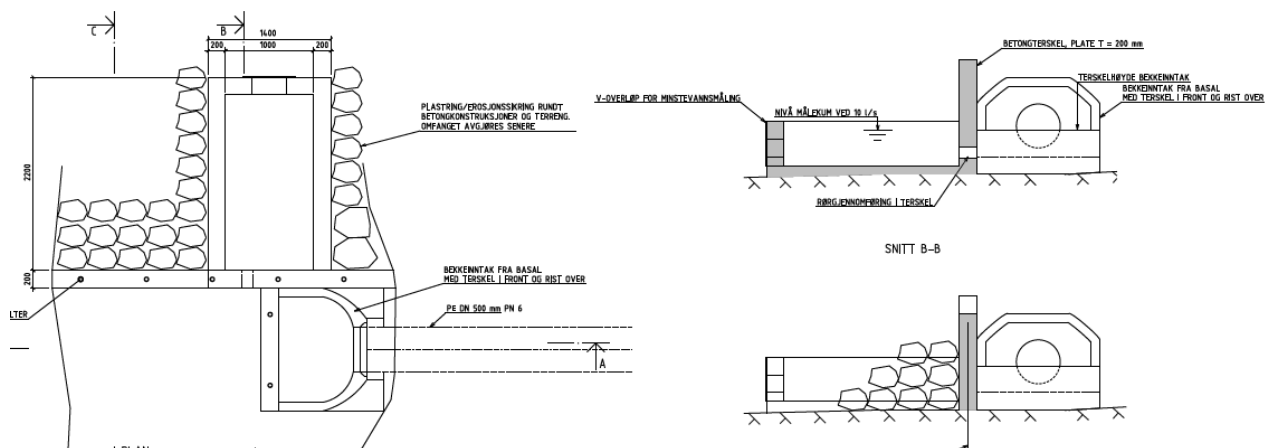
Sum lavere (grå stiplet kurve) viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. En Peltonturbin er valgt for Graveelva kraftverk. Denne vil kunne kjøres med vannmengder ned mot 10 % av maksimal slukeevne. Tapt vann på grunn av for lite vann til turbin utgjør 3 % av tilgjengelige vannmengder.

Fratrukket et flomtap på 28 %, minstevannføring på 2 % og 3 % lavvannstap kan kraftverket utnytte 67 % av den totale vannmengden.

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

2.2.2 Overføringer

Det er planlagt overføring av vann fra bekkeinntak fra bekk 500 meter mot sydøst. Det lages et enkelt bekkeinntak i betong med installasjon for slipp av minstevannføring.



Figur 2.2.2 Viser eksempel på et bekkeinntak som tenkt i Vestlibekken

PE-rør graves ned fra bekkeinntaket til inntaket i Graveelva. nedgravd PE rør med diameter 400 – 500 mm (endelig diameter dokumenteres i detaljplanen). Røret forutsettes å være trykløst. Traseen for nedgravd overføringsrør vil bli tilpasset terrenget, i størst mulig grad. Det er behov for å rydde skogen i en bredde på inntil 15 meter, smalere det dette lar seg gjøre. Vegetasjonsdekket legges til side og legges tilbake over røret etter rørlegging.



Bilde 2.2.2.1: Terreng overføringsledning.



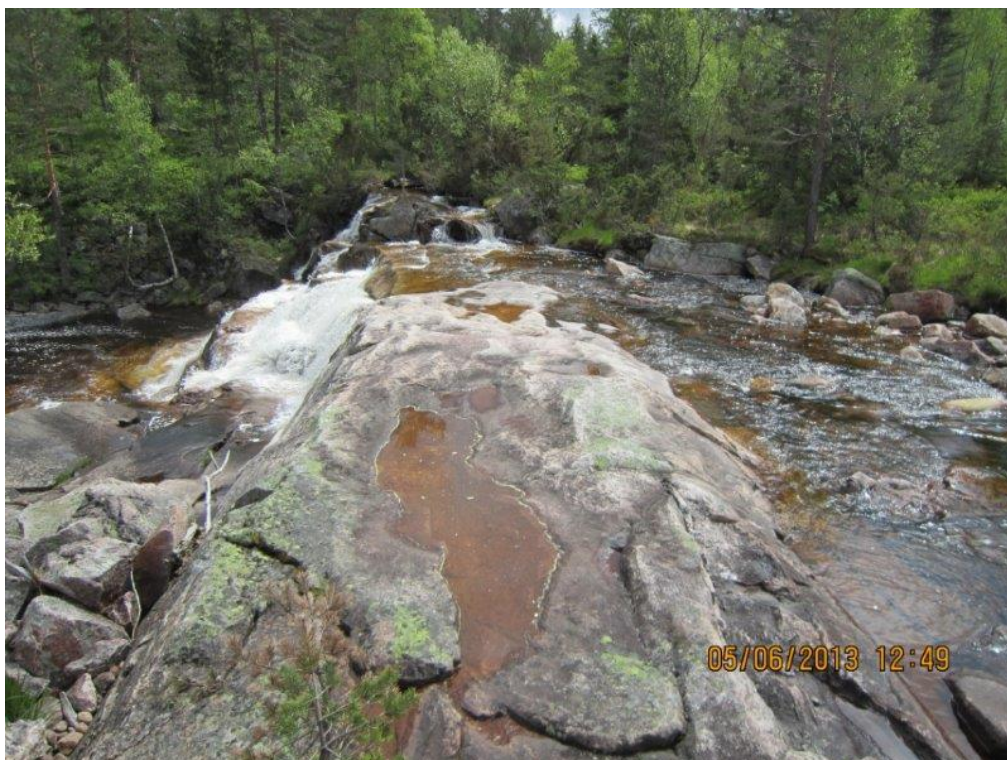
Bilde 2.2.2.2: Terreng overføringsledning.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke aktuelt med reguleringsmagasin for Graveelva kraftverk.

2.2.4 Inntak

Inntaksdam for Graveelva kraftverk bygges på kote 336. Demningen skal bestå av en platedam i betong, inntil 3 m høy og 50 m lang. Kraftverket kjører med vannstandsregulator som søker å holde en fast vannstand på ca 5 cm under overløp dam. Ved minkende vann reduseres kraftstasjonens pådrag til minimum pådrag nås. Dersom tilsiget reduseres ytterligere synker dammens nivå, men i det dette blir ca 50 cm under normalt nivå går maskinen til stopp. Vannet vil deretter stige igjen og begynne å renne over dammen. Dersom tilsiget øker igjen vil overløpshøyden øke. På gitt nivå starter maskinen automatisk. HRV 336 og LRV skal være 335,5. Neddemt areal blir ca. 1 da og oppdemmet volum blir ca. 500 m³. Demningen skal ha flomløpsterskel og et arrangement for slipp og overvåking av minstevann. Varige arealbehov: 1 da.



Bilde 2.2.4: Fra inntaksområdet. Demning midt i bildet. Foto: Clemens Kraft.

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Fra inntaket på kote 336 i Graveelva føres driftsvannet i GRP-rør ned til stasjonen på kote 165.

Rørgata blir 1600 m lang og 15 m brei. Driftsvannrøret skal ha en diameter på 1000 mm og skal være nedgravd hele veien med 1 m overdekning. Fra stasjonen til inntaket legges det én strømkabel i rørgrøfta, samt én fiberoptisk kabel. Det blir nødvendig å rydde noe skog i store deler av rørtraseen. Det er bra med løsmasser i området, men også noe fjell, så det vil være behov for en del fjellsprenging.

Det skal ryddes opp i rørtraséen når gravearbeidene er fullført. Revegetering skal skje med stedlig vegetasjon.

Midlertidig arealbehov til rørgate: 24 daa.



Bilde 2.2.5.1: Rørtrasé nedenfor inntak. Foto: Clemens Kraft.



Bilde 1.2.5.2: Rørgateterreng øvre del. Foto: Clemens Kraft.



Bilde 2.2.5.3: Rørgateterreng midtre del: Foto: Clemens Kraft.



Bilde 2.2.5.4: Rørgateterreng nedre del. Foto: Clemens Kraft.

Tunnel

Det er ikke aktuelt med tunnel i dette prosjektet.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen bygges på nordsiden av Graveelva på kote 165. Det graves en kort steinsatt avløpskanal som leder vannet uti Graveelva. Bygget vil få en grunnflate på 100 m² og vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre. Permanent arealbehov; 1,0 da.

I kraftstasjonen installeres det én Pelton turbin med ytelse på 2,75 MW. Slukeevnen blir mellom 1900 og 190 l/s. Maks. slukeevne utgjør 2,2 ganger middelvannføringen på 880 l/s. Videre installeres det én generator med ytelse 3,1 MVA og spenning 0,69 kV, samt én transformator med ytelse 3,1 MVA og omsetning 0,69/22 kV.



Bilde 2.2.6: Stasjonsområde nede ved Graveelva. Foto: Clemens Kraft.

Det ingen bolighus i nærheten av stasjonen. Støy fra kraftstasjonen vil ikke være noe problem, men enkle støydempingstiltak vil allikevel bli satt inn.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Graveelva kraftverk er et elvekraftverk som skal kjøre etter det til enhver tid tilgjengelig tilsig. Det er derfor ikke aktuelt med effektkjøring for dette kraftverket.

2.2.8 Veibygging

Det blir anleggsvei på 1680 m til inntaket. Det meste vil være oppgradering av eksisterende kjerrevei, ca 1250m. De øverste 250 m inntil inntaket og nederste 180 m til stasjon blir ny vei på rørgate. Det bygges en 550 m adkomstvei fra Myrheim til kraftstasjonen, 450 meter er oppgradering av eksisterende skogsvei. Veibredden med skulder: 6 m. Arealbehov til adkomstvei til inntak; 3 daa. Arealbehov for ny adkomstvei til stasjon; 1,8 daa. Varige arealbehov til atkomstveier; 4,8 daa. Veier er vist på situasjonskart i vedlegg 3.



Bilde 2.2.8.1: Trase for adkomstvei ved eksisterende gård.. Foto: Clemens Kraft.

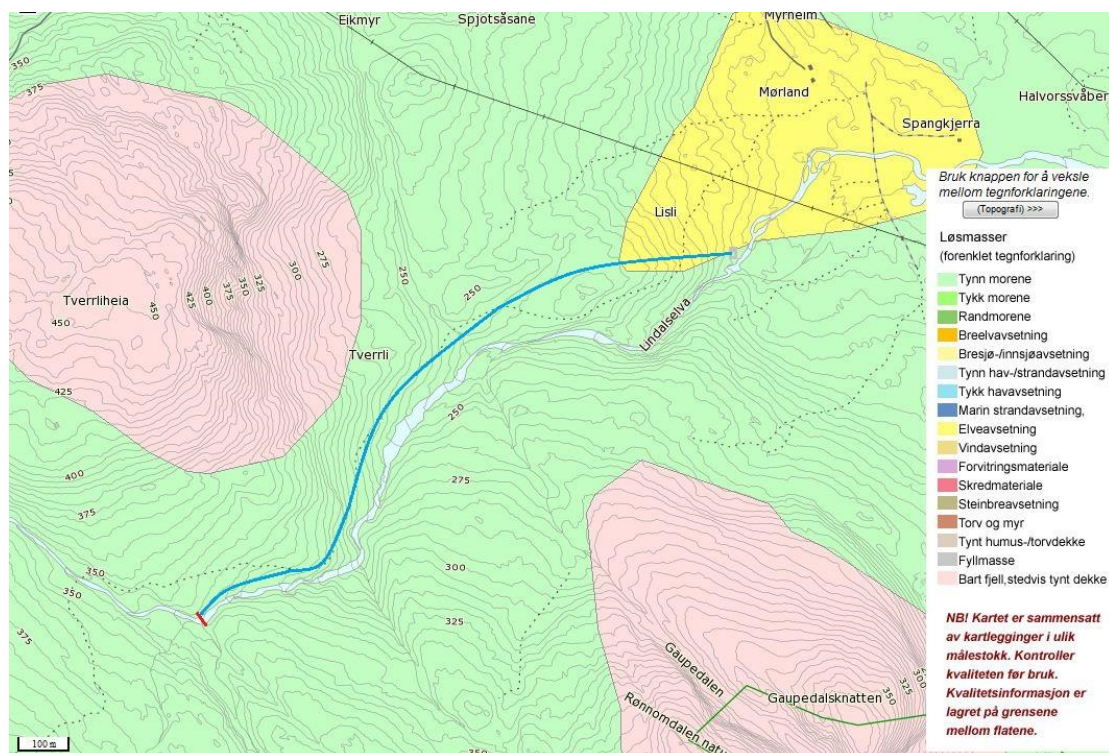


Bilde 2.2.8.2: Eksisterende vei oppgraderes. Foto: Clemens Kraft.

2.2.9 Massetak og deponi

Der rørgata skal gå er det noe løsmasser i form av morenemasser, tykkelsen varierer. Fjellsprenning i rørgrøfta vil trolig kun være nødvendig det siste stykket inn mot inntaket. For å få plass til vannrøret i rørgrøft-

ta på 1000 mm må det i detaljplanlegging beskrives hvordan overskuddsmasser skal håndteres, det antas at eventuelle løsmasser vil bli brukt i forbindelse med rørtrase, stasjonstomt og adkomstvei til stasjon.



Figur 2.2.9: Løsmasser i rørtraséen. Breelvavsetninger (gul), tynn morene (lys grønn) og bart fjell (rosa). Strekk blått viser vannveiens plassering. Kartkilde: NGU.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kundespesifikke nettanlegg

Kraft produsert i Graveelva kraftstasjon overføres via en 850 meter lang 22 kV høyspentkabel. Kabelen legges på standard kabelgrøftdybde langs adkomstvei og videre langs kommunal vei og fram til 22 kV linje som kommer fra Suvdøla kraftstasjon. I linjen settes det en T-avgreining med skillebryter, overspenningsvern og impulsjording. Kraftstasjonens kabel kobles til på undersiden av skillebryteren og der vil også grensesnitt for eierskap og ansvar være.

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

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Tiltakshaver er i kontakt med Drangedal Everk KF i forhold til nettkapasitet.

Det er kjent at 22 kV nettet i området er for svakt og kraften kan ikke føres helt fram til Holtane transformatorstasjon ved Prestestranda. Det må i området bygges en ny transformatorstasjon med transformering fra 22 kV til 132 kV. Brokkelinja på 132 kV går rett over området og det kan være flere aktuelle plasseringer av en slik transformatorstasjon. Den tilkoblingen som beskrevet over kan derfor bli endret bla dersom transformatorstasjonen blir lagt ved 132 kV linja rett ved kraftstasjonsbygget.

Kostnadene med nettilkobling/bygging av transformatorstasjon vil bli et spleiselag mellom flere aktuelle kraftprosjekt i området og lokal netteier.

Aktuelle tilknytningskostnader/anleggsbidrag er medtatt i prosjektbudsjettet.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 2.3: Kostnadsoverslag for Graveelva kraftverk

Graveelva kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	1,200
Inntak/dam	1,800
Driftsvannveier	8,700
Kraftstasjon, bygg	2,000
Kraftstasjon, maskin	4,900
Kraftstasjon, elektro	5,200
Kraftlinje	0,400
Transportanlegg	0,500
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	-
Uforutsett	4,200
Planlegging/administrasjon.	3,200
Finansieringsutgifter og avrunding	1,200
Anleggsbidrag ¹⁾	0,900
Sum utbyggingskostnader	34,200

Kostnadsoverslag basert på NVEs "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)", 2010, samt egne erfaringstall fra 2014.

1) Her er medberegnet en modell der utbyggingskostnad dekkes inn gjennom innmatingstariiffen jfr. nettutredningsrapport fra Drangedal Everk KF.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Graveelva kraftverk vil få en midlere årsproduksjon på 7,18 GWh, fordelt med 3,55 GWh i perioden 1/10-30/4 og 3,63 GWh i perioden 1/5-30/9. Årsproduksjonen vil dekke årlig strømforbruk til 360 husstander

Andre fordeler

I anleggsfasen vil det bli sysselsetting for lokale håndverkere og entreprenører, og det offentlige vil få skatteinntekter. Lokal bosetting og næringsliv vil bli styrket. Anlegget vil også behøve noe pass og tilsyn i driftsfasen.

Produksjon av fornybar energi i Graveelva kraftverk på 7,18 GWh vil årlig spare utslipp av 2900 til 3600 tonn CO₂ og NO_x til atmosfæren sammenlignet med tilsvarende kraftproduksjon med et kullbasert kraftverk. Mengden utslipp er basert på virkningsgrad mellom 40 og 47 % ¹.

Ulemper

Redusert vannføring på berørt elvestrekning på 1800 m. Synlige, tekniske inngrep i landskapet. Det vil ikke bli endringer i INON-arealer som følge av tiltaket.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Til gjennomføring av tiltaket er det bruk for midlertidige og varige arealbehov som vist i tabellen nedenfor.

Tabell 2.5: Midlertidige og varige arealbehov

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	Ingen	Ingen	

¹ NOU 1998:11, Energi- og kraftbalansen mot 2020, kap. 24, s. 376

Overføring	7,5	Ingen	
Inntaksområde	1	0,5	
Rørgate/tunnel (vannvei)	24	Ingen	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	1	Ingen	
Veier, anleggs-/atkomstvei	4,8	4,8	Delvis i rørtrase
Kraftstasjonsområde	1	1	
Massetak/deponi	Ingen	Ingen	
Nettilknytning	Ingen	Ingen	I veier.
Sum	39,3	6,3	

Eiendomsforhold

Prosjektet berører 4 eiendommer og 4 grunneiere som har fallrettigheter på utbyggingsstrekningen. Det er inngått fall-leieavtale med alle grunneierne. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere er vist i vedlegg 7.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkeskommunale planer

Telemark Fylkeskommune har ikke utarbeidet egen fylkesplan for Telemark.

Kommuneplaner

I kommuneplan for Drangedal for 2007-2020 står det følgende i forhold til Energi og kraft:

Utdrag:

«5.1.4 Delmål under programområde: Energi

....

2. Øke produksjonen av elektrisk kraft i Drangedal»

Ifølge arealdelen i Drangedals kommuneplan for 2003 til 2014 inngår prosjektområdet i et LNF-område. Etablering av kraftstasjonen med atkomstvei forutsettes omsøkt og behandlet av kommunen som en dispensasjonssak fra kommuneplanen. Dette vil være avklart før arbeidet settes i gang.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i Samlet plan for vassdrag og berører heller ikke andre prosjekter i Samlet plan. Grensen for behandling i Samlet plan for vassdrag er enten 10 MW installert ytelse, eller 50 GWh midlere årsproduksjon.

Verneplan for vassdrag

Graveelva er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Graveelva er ikke berørt av ordningen med Nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det foreligger ikke føringer for prosjektområdet i eksisterende fylkesdelsplaner.

Tiltaket kommer ikke i konflikt med områder vernet etter naturvernloven/naturmangfoldloven eller kulturminneloven eller statlig sikrete friluftsområder.

EUs vanndirektiv

Graveelva tilhører *Vannregion Vest-Viken, Vannområde Kragerøvassdraget*.



Figur 2.6: Kart over Vannregion Vest Viken, Kragerøvassdraget. Kilde: Vann-nett.

Forslag til Regional plan for vannforvaltning i vannregion Vest-Viken 2016-2021 legges ut for høring og offentlig ettersyn i medhold av plan- og bygningsloven § 8-3 og vannforskriften § 28.

Høring og offentlig ettersyn er f.o.m. 1. juli t.o.m. 31. desember 2014.

Mer informasjon får på:

http://www2.vannportalen.no/hoved.aspx?m=36293&amid=3650524&fm_site=31134

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Undersøkelser av biologisk mangfold mv er utført av Faun Naturforvaltning AS i 2012. En sidebekk til Graveelva, Vestlibekken er undersøkt 25.8.2014. Resultatene fra undersøkelsen er omtalt i egen rapport, se vedlegg. Konklusjonen fra rapporten vil i nødvendig grad bli omtalt i denne søknaden.

3.1 Hydrologi

Det vises til Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt.

Hydrologiske beregninger er utført på bakgrunn av data fra vannmerkene 19.104 Songedalsåi, 19.73 Kilå bru, 19.82 Rauåna og 19.78 Grytåi. Alle i Arendalsvassdraget, Nissedal og Fyresdal kommuner. Nedbørfeltet er sammenlignet med Songedalsåi. Nærmere detaljer fra beregningene framgår av vedlagte Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt.

Nedbørfeltet ovenfor planlagt inntak er på 22,8 km². Restfeltet ned til kraftstasjonen er på 1,5 km². Midlere tilsig er beregnet til 38,6 l/s/km². Dette svarer til en årlig middelavrenning på 880 l/s. Tilsiget fra den uregulerte delen av feltet (restfeltet) er beregnet til 43 l/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 18 l/s.

Tabell 3.1. Hydrologiske data for Graveelva,

		Med Vestlibekken	Uten Vestlibekken
Nedbørfelt	km ²	22,8	22,6
Årlig tilsig til inntakene	mill.m ³	27,73	26,8
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	38,6	38,6
Middelvannføring	m ³ /s	0,88	0,872
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,018	0,0175
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,016	0,015
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,046	0,045
Restvannføring ved kraftverket	m ³ /s	0,043	0,066

Vårflommen inntreffer i midten av april og varer til begynnelsen av juni. Fra midten av juni til midten av september er vannføringen relativt lav før en får tilløp av høstflommer i perioden september til oktober. Lavvann fra november til begynnelsen av april. En stor del av året vil vannføringen i elva gå som normalt, idet vannføring + minstevannføring er mindre enn minste slukeevne. I perioder med stor avrenning vil en del av vannføringen gå utenom som flomtap.

Tabellen under angir antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne (1,9 m³/s) og mindre enn minste slukeevne (0,19 m³/s) tillagt slipp av planlagt minstevannføring (0,018 m³/s) i utvalgte år.

Tabell 3.2: Antall dager med vannføring større enn maksimal- om mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i tørt, middels og vått år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne + planlagt minstevannføring	33	33	65
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	199	135	83

Vestlibekken renner gjennom en litt trang bekkedal før den kommer ut i Graveelva ca 200 m nedenfor den planlagte inntaksdammen. Bekken er planlagt overført til inntaksdammen i Graveelva gjennom en åpen kanal. Nedbørfeltet ovenfor inntaket til kanalen er ca 0,6 km² stort, noe som tilsvarer en gjennomsnittlig vanntilførsel på 23 l/s. Bunnsubstratet er dominert av stein og blokker i nedre del og sand i inntaksområdet for kanalen.

Kurver som viser vannføringsvariasjoner før og etter utbygging, flerårs-statistikk og variasjoner fra år til år følger søknaden i skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold (vedlegg 4).

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon

Mesteparten av nedbørfeltet ligger i sørboreal vegetasjonssone, oseanisk seksjon. Området har en gjennomsnittlig årsnedbør på 1080 mm. Vår og høst er mest nedbørsrik. Årsmiddeltemperatur for nærmeste meteorologiske målestasjon Tørdal er 2,8 °C.

Elva er uten synlige tekniske inngrep, med unntak av en større høyspentlinje som krysser elva der kraftstasjonen er planlagt. Om lag en fjerdepart av nedbørfeltet er tidligere overført til Suvdøla. Fra inntaket strømmer elva raskt hele veien med et fall på ca 160 m over en strekning på ca 1200 m. På deler av strekningen er det enkelte mindre fossefall og kløfter. Bunnen i elva varierer fra svaberg til kulestein. Strekningen har også innslag av enkelte mindre kulper.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Da det ikke er snakk om magasinering av vann vil tiltaket ikke ha spesiell påvirkning på vanntemperatur, isforhold, kjøving, frostrøyk eller lokalklima oppstrøms tiltaksområdet.

På strekningen som får fraført vann kan redusert vannføring føre til mikroklimatiske endringer i form av noe tørrere luft både sommer som vinter i umiddelbar nærhet av elva. Lokalklimaet vil i stor grad være påvirket av værforhold og topografi og ikke av vassdraget.

Sommerstid vil redusert vannføring kunne resultere i noe høyere vanntemperatur, unntatt i flomperioder hvor endringene blir lite merkbare.

Tiltaket vurderes å få liten negativ konsekvens på vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

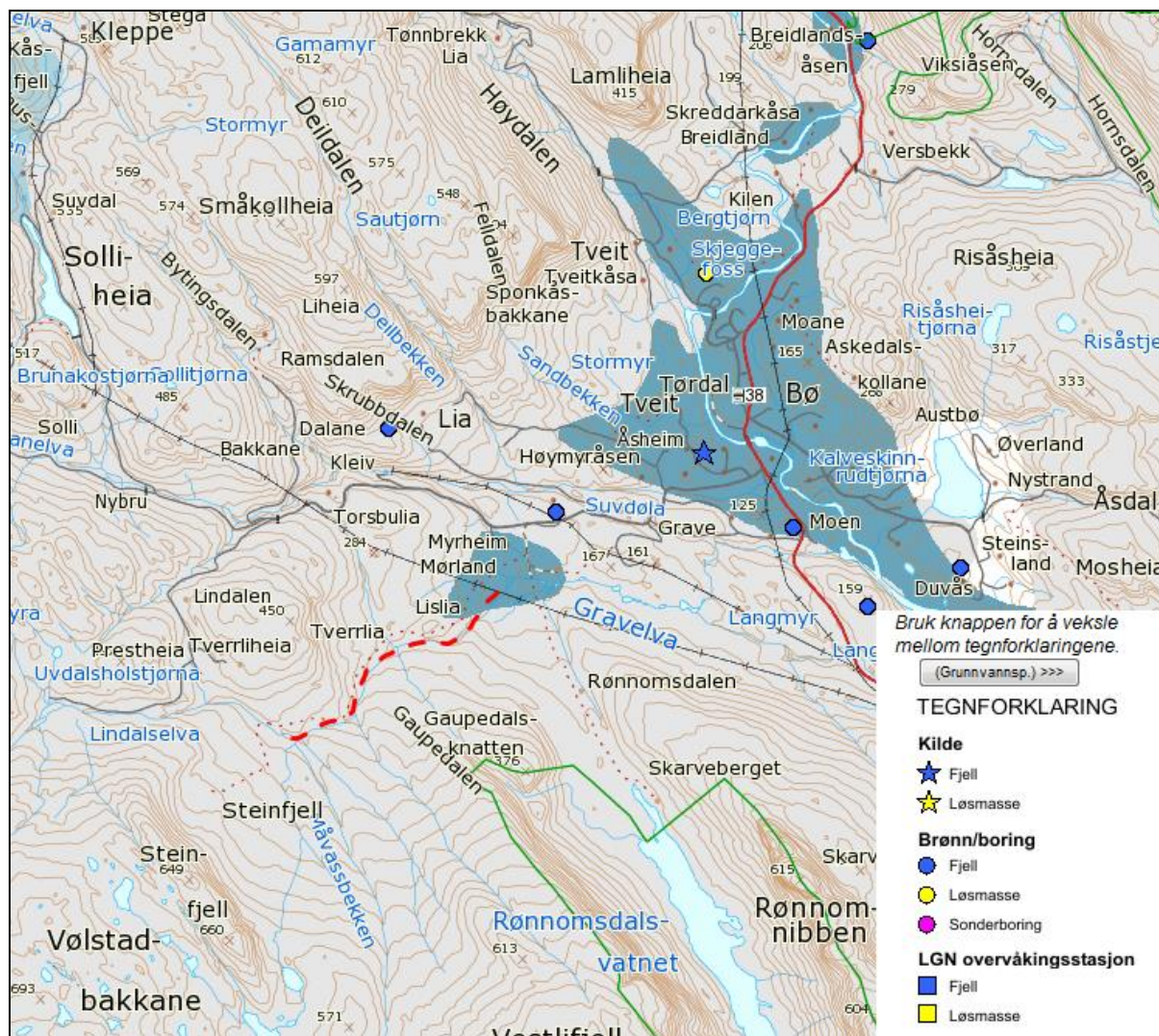
3.3 Grunnvann

Dagens situasjon

I følge den nasjonale grunnvannsdatabasen (<http://www.ngu.no/kart/granada/>) er grunnvannspotensialet begrenset til furumoer på Mørland i nedkant av influensområdet for utbyggingen.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Fraføring av vann fra elvestrengen forventes ikke å medføre store endringer av grunnvannstanden i området.



Figur 3.3. Grunnvannsmagasiner og borebrønner. Den aktuelle delen av Graveelva er markert med rødt (stiplet linje). Fra www.ngu.no.

3.4 Ras, flom og erosjon

Dagens situasjon

Vassdraget ligger i innlandet, og flommer opptrer derfor helst i snøsmeltinga i mai og pga stor nedbør i oktober, jamfør vedlagte Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt eller kap.3.1. Fra før er ca 25 % av det naturlige tilsiget til elva ført over til Suvdølas nedbørfelt. Løsmassene langs elva består av morenemateriale og en elveavsetning nede ved Mørland.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Utbygginga vil gi redusert vannføring og dermed redusert erosjonsfare i selve elveleiet. Rørgatetraseen vil i hovedsak følge eksisterende traktorveier, og det regnes derfor ikke med noen større erosjonsfare som følge av utbyggingen. Det er ikke registrert områder med særlig fare for steinsprang eller skred.

Ca 500 m av Vestlibekken flyttes opp til inntaket for kraftverket. Dette er en så liten forandring at det neppe vil utgjøre noen forskjell med tanke på noen eventuell erosjonsfare. Det er ikke planlagt noen ekstra overføring eller magasinering ut over dette. Vannføringen vil fortsatt følge den naturlige rytmen i vassdraget.

Løsmassene i rørgatetraseene består av morenemateriale som ikke er spesielt utsatt for erosjon. Det regnes derfor ikke med noen erosjon eller rasfare langs rørgatetraseene.

3.5 Rødlistearter

Dagens situasjon

Det er ikke påvist rødlistearter i tiltaksområdet, men lenger ned ved Graveelva er det observert tornskate med unger (nær trua, NT) og ask (NT). I Loneelva har det tidligere vært ål, og siden det fortsatt finnes ål i Toke kan en ikke se bort fra at ålen kan gå opp i nedre del av Graveelva. Ålen regnes i dag som kritisk trua (CR).

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Potensialet for funn av rødlistearter i influensområdet til utbyggingen vurderes som lavt pga fravær av eldre skog, fossesprøytoner, flompåvirka areal og få bergvegger. Berggrunnen er fattig og floraen ikke spesielt rik. Området er også påvirket av sur nedbør. Skogen i området er preget av vanlig skogbruk med lite innslag av død ved. Vi regner ikke med at den aktuelle delen av Graveelva med Vestlibekken har noen spesiell betydning eller funksjon for de tidligere nevnte rødlistearter.

3.6 Terrestrisk miljø

Dagens situasjon

Faun Naturforvaltning AS har utarbeidet rapport om biologisk mangfold for planlagte tiltak, se vedlegg. I rapporten er området fra inntaksdam til kraftstasjon vurdert, samt aktuelle traseer for rørgate, kanal og veier. Her beskrives kun utbyggingens influensområde.

Vegetasjonen i området består i hovedsak av gran og furuskog med fattig artsinventar. Den dominerende vegetasjonstypen er blåbærmark. En del av skogen på nordsida av elva er ungsog dominert av bjørk og osp. Det er ikke funnet grunnlag for utskilling av egne naturtypeområder, selv om mindre deler av elvestrekningen har karakter av bekkekløft. Det er ikke påvist arter eller viktige biotoper som vil bli rammet av utbyggingen, og potensialet for kravfulle eller sjeldne arter er lavt.

Det er ingen verna områder (liten verdi). Etter norsk rødliste for naturtyper er alle elveløp nå vurdert som «nær trua» (middels verdi). Dette gjelder også Graveelva med Vestlibekken.

Fylkesmannen i Telemark har ikke informasjon om rovfugltreir eller andre opplysninger om faunaen i området. I Viltkart for Drangedal er deler av området registrert som biotop for jerpe og rådyr.

Det er ikke funnet prioriterte arter etter Naturmangfoldloven.

Med bakgrunn i en samlet vurdering etter kriteriene for verdisetting av biologisk mangfold, er influensområdet vurdert å ha liten verdi for biologisk mangfold.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
		

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Bortføring av vann vil kunne virke negativt for eventuelle hekkende par av fossefall og vintererle. Det er ikke kjent at disse artene er observert i Graveelva. Det er heller ikke påvist sjeldne, kravstore eller rødlista arter i influensområdet, og omfanget av utbyggingen er derfor satt til liten/middels. Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for biologisk mangfold vurdert som liten negativ.

Tiltakets samlede konsekvens for terrestrisk miljø								
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Liten neg.	Ingen bet.	Liten pos.	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲								

Tiltakets samlede konsekvens						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / intet	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲						

3.7 Akvatisk miljø

Dagens situasjon

Det er ikke registrert naturtyper etter DN-håndbok 15 innenfor influensområdet til planlagte tiltak, se vedlegg. Graveelva var i en periode fram til 2000 tallet regnet som fisketom på grunn av forsurening, men det er nå observert aure i elva og en regner med at det finnes aure på hele den utbyggingsaktuelle strekningen. Det blir kalka i Måvatn, Bandretjennane og Steinbergvatn. Vannkvaliteten i Graveelva er derfor god. Det finnes ikke opplysninger om andre fiskearter. Ål finnes i Toke og kan derfor også ta seg videre oppover i Tørdal og nedre deler av Graveelva.

Vegetasjonen i Graveelva er sparsom og preges av grønnalger. Av moser er det den forsureningstolerante arten mattehutre som dominerer. I bergveggene nærmest elva er det stripefoldmose som er vanligst.

Det er ikke funnet elvemusling eller andre prioriterte arter etter Naturmangfoldloven. Potensialet for elvemusling er dårlig, særlig på grunn av dårlig vannkvalitet (kalkfattig vann). Substratet i denne delen av elva er heller ikke det beste. Elvemusling er kjent fra 2 lokaliteter sør i kommunen. Verdien av elva for akvatisk miljø er vurdert som liten/middels. Stian Dukefoss, som fisker med storruse i Toke, forteller at det fremdeles tas mellom 100 og 200 ål i rusene hvert år. Det er i praksis ikke noe som hindrer ålelarver i å ta seg videre opp i vassdraget, til Graveelva. Men det er ikke noen informasjon om situasjonen i dag. I forbindelse med fisketiltaksplanen for Drangedal blei grunneiere og fiskerforeninger intervjuet. Det framkom ingen opplysninger om at det fremdeles skulle være ål i elva. Dette var i en periode da forurensningsproblemene var større. Turbinene i Dalsfoss og Kammerfoss kan være kritiske for blankål under nedvandring.

Vestlibekken regnes som fisketom.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor

▲		

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

I anleggsfasen kan arbeid i forbindelse med inntaksområdet gi forbigående negativ effekt for fisk og bunn-dyr. Det er ikke planlagt graving, boring eller sprengningsarbeider som vil medføre noen partikkeltilførsel til vann av betydning. Det forutsettes at anleggsveier og rørgater utformes slik at faren for jorderosjon begrenses så mye som mulig.

Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for fisk og ferskvannbiologi vurdert som middels negativ.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

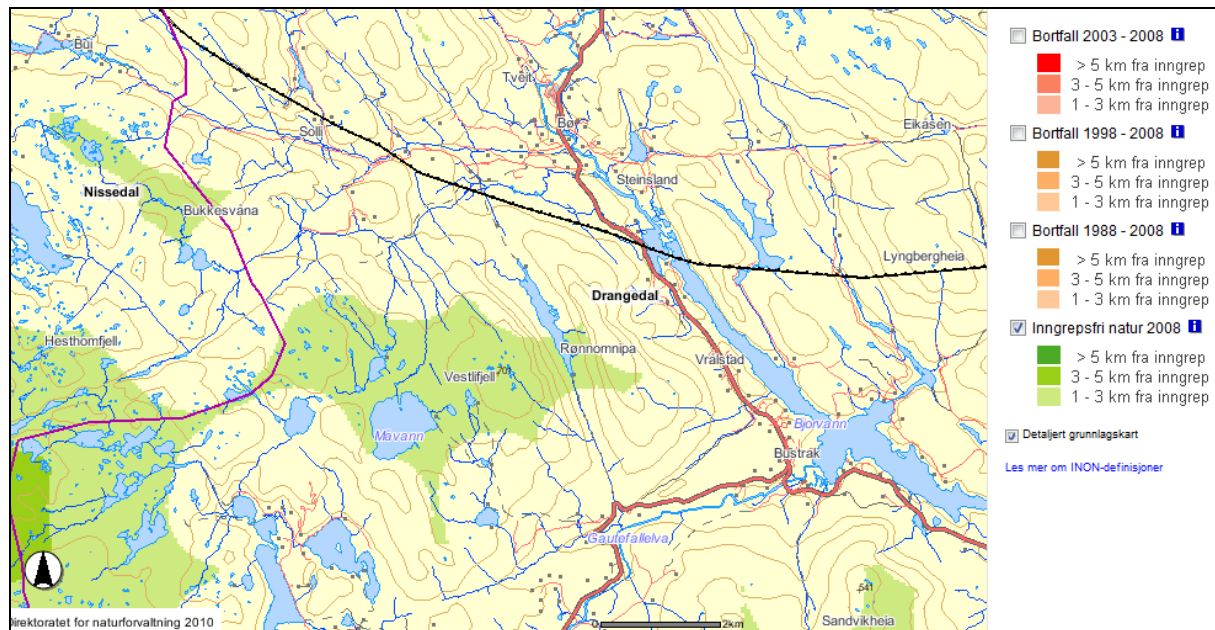
Vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag, men grenser til det varig verna Gautefallvassdraget.

Utbyggingsplanene for Graveelva vil ikke berøre noen verneområder eller laksevasdrag.



Dagens situasjon

Inngrepsfrie naturområder er definert som områder mer enn 1 km fra nærmeste tyngre tekniske inngrep. Bortføring av vann ved bygging av småkraftverk er et slikt inngrep.



Figur 3.9.1 Inngrepsfrie naturområder pr 1.1.2008. Kraftlinja på bildet er et tyngre inngrep som passerer området der kraftstasjonen er planlagt. Fra <http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3>.

Foruten den store høyspentlinja som passerer det planlagte kraftstasjonsområdet er vannføringen i Graveelva fra før redusert ved at en del av nedbørfeltet er overført til Suvdøla.

Området tilhører landskapsregion 5.5 Skog og heibygdene på Sørlandet og i Telemark (Puschmann 2005). Landskapet kjennetegnes av blandingsskog, flere små og veldefinerte landskapsrom og mange mindre og ofte avsidesliggende gardsbruk.

Der Lindalselva og Måvasselva møtes er det et større relativt flatt område med en del myr før elva renner ned i flere mindre fosser og kulper ned mot Mørland. På denne strekningen er det 3 mindre bekkeløfter. Siste stykket ned mot Mørland renner elva ganske rolig. Der er elvebunnen dominert av rullestein. Lenger oppe er det mer innslag av svaberg. Ved Mørland går terrenget over i flat furumo.

Tabell 3.9.1. Samla verdivurdering for landskapskarakterer i Graveelva med influensområde.

Land-former, vann og vassdrag	Vegetasjonsdekke	Arealbruk og bosetning	Kultur-historie	Estetiske forhold	Endringer og vedlikehold av landskapet	Kontinuitet	Nøkkel-element
Middels	Liten/middels	Liten	Liten	Liten/middels	Middels	Middels	Middels

Landskapsverdien er vurdert ut fra Direktoratet for naturforvaltning 2010: Landskapsanalyse. Framgangsmåte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi. Versjon februar 2010. Verdivurderingen er skjønnsmessig.

Halvparten av nedbørfeltet er dekt av skog. Hele influensområdet til utbygginga er også dekt av skog. Skogen består av en blanding av gran og furuskog samt yngre skog i Tverrli dominert av bjørk, osp og noe eik. Skogen ellers består av barskog i forskjellig alder, men ingen skog eldre enn 160 år

(<http://kilden.skogoglandskap.no>). Vegetasjonen består av bærlyngskog, røsslyngskog og blåbærskog samt noe fattigmyr og blåtoppeng. Det er ingen bebyggelse i området. Nærmeste bebyggelse er Mørland, som benyttes som ferieplass. Området benyttes til skogbruk, jakt og friluftsliv. Traktorveien gjennom Tverrli fungerte tidligere som ferdselsåre over til Nissedal forbi Lindalen.

Landskapets art og karakter har ikke endret seg vesentlig, bortsett fra den store kraftlinja som krysser elva i kraftstasjonsområdet. Det mest iøynefallende landskapselementet i området er Rønnonnipen, som sees spesielt godt fra Graveelva. Andre viktige landskapselement er svaberga i Steinfjell og ellers på sørsida av elva.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Utbyggingsplanene i Graveelva vil ikke gi noen ny reduksjon av inngrepsfrie naturområder (INON). Siden det ikke finnes inngrepsfrie områder igjen i området vil verdien for INON naturlig nok bli liten.

Plasseringen av kraftstasjonen under den store kraftlinja fører til at dette i mindre grad vil oppfattes som noe markert inngrep i landskapet. Siden dette også ligger i et område med aktivt skogbruk vil nok heller ikke veien fram til stasjonen oppfattes som noe dramatisk inngrep. Vi regner med at også rørgata med tida vil oppfattes som en ordinær del av skogsveinettet i området. Inntaksdammen vil bli liggende på kanten av et mer åpent område, og vil bli godt synlig. Det er derfor viktig at den ikke gjøres større enn nødvendig. Selve elvestrengen der vannet blir fraført er i stor grad skjermet for innsyn. Også den store delen av året med vannføring som før fordi den naturlige vannføringen er mindre enn kraftverkets slukeevne teller med i denne vurderingen. Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er derfor samlet konsekvens for landskap og INON vurdert som liten negativ.

Tabell 3.9.2. Eksempel på skjønnsmessig verdifastsetting av landskapet langs Graveelva

Verdikriterier	*	**	***	****	*****	Begrunnelse
Mangfold og variasjon		x				Området er middels variert i innhold og funksjoner
Tidsdybde og kontinuitet		x				Området representerer et landskap med aktivt skogbruk
Helhet og sammenheng		x				Landskapsrommet er mindre tydelig definert. God sammenheng mellom arealbruk og naturgrunnlag
Brudd og kontrast		x				Den bratte delen av elva står i kontrast til de flatere områdene på oppsida og nedsida, men er lite synlig utenfra.
Tilstand og hevd		x				Området preges av aktivt skogbruk, som representerer en naturlig utvikling av tradisjonell arealbruk.
Inntrykkstyrke og utsagnskraft			x			Møte mellom dominerende landformer (slette/fjell/elv).
Lesbarhet		x				Bosetningen er en naturlig funksjon av arealbruk og landskap
Tilhørighet og identitet		x				Tradisjonelt skogbruk, aktiv drift

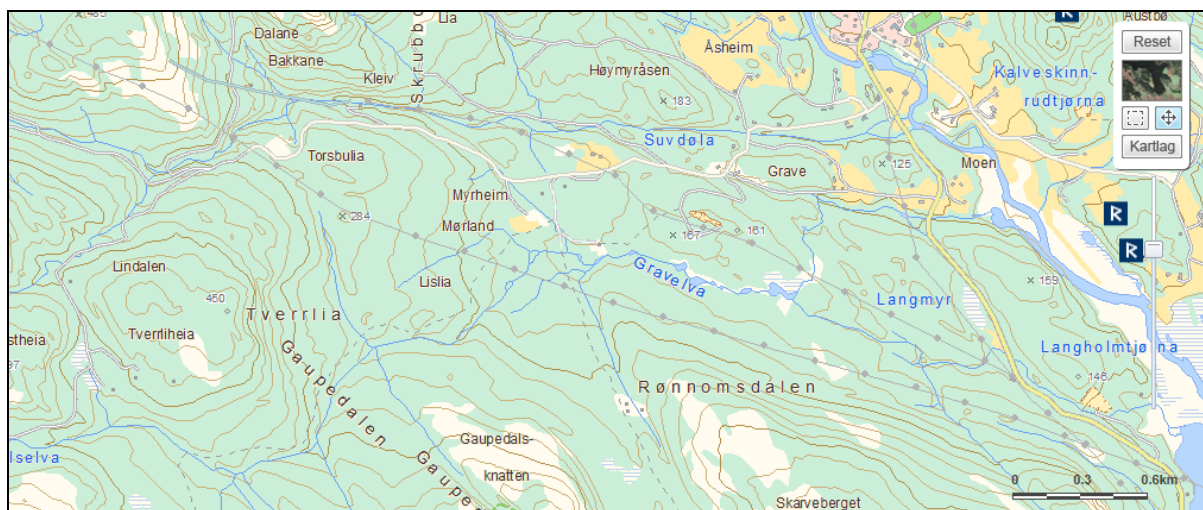


Figur 3.9.2 Landskap i nedre deler av Graveelva. Rønnoenipen i venstre bilde.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Dagens situasjon

Det er registrert noen kulturminner i nærheten av Bø. Det er bygdeborger og gravminner fra yngre steinalder som er automatisk fredet. Ved Holmevatn (før i nedbørfeltet til Graveelva, nå overført til Suvdøla) er det funnet spor etter bosetning fra før reformasjonen. I influensområdet til den planlagte utbyggingen er det ikke registrert noen arkeologiske kulturminner.



Figur 3.9.3. Kart med registrerte kulturminner, fra <http://www.kulturminnesok.no/>

John Odd Grave og Brita Homleid Lohne, Tørdal er kontaktet om kulturminner i området. Lisli vest for Mørland er en gammel husmannsplass, med spor etter brønn, hustuffer, røyser og åker. Plassen ligger på begge sider av traktorveien/turløypa gjennom området.

Telemark fylkeskommune, kulturretaten er kontaktet for avklaring i forhold til kulturminner. Per dato er det ikke mottatt tilbakemelding fra kulturretaten. Undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9 vil bli oppfylt som en del av høringen av konsesjonssøknaden.

Tiltakshavers meldeplikt som etter Lov om Kulturminner av 1978 § 8 pålegger tiltakshaver, eller de som utfører arbeidet for han, å melde fra til kulturvernmyndighetene dersom det under arbeidet oppdages spor etter tidligere menneskelig aktivitet, vil bli overholdt.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Det er mulig å unngå inngrep i kulturminnet ved å legge rørtraseen på nedsida av Lisli. Terrenget er noenlunde likt. Det same gjelder innslaget av løsmasser, slik at det neppe bør by på ekstra problemer å unngå husmannsplassen.

3.11 Reindrift

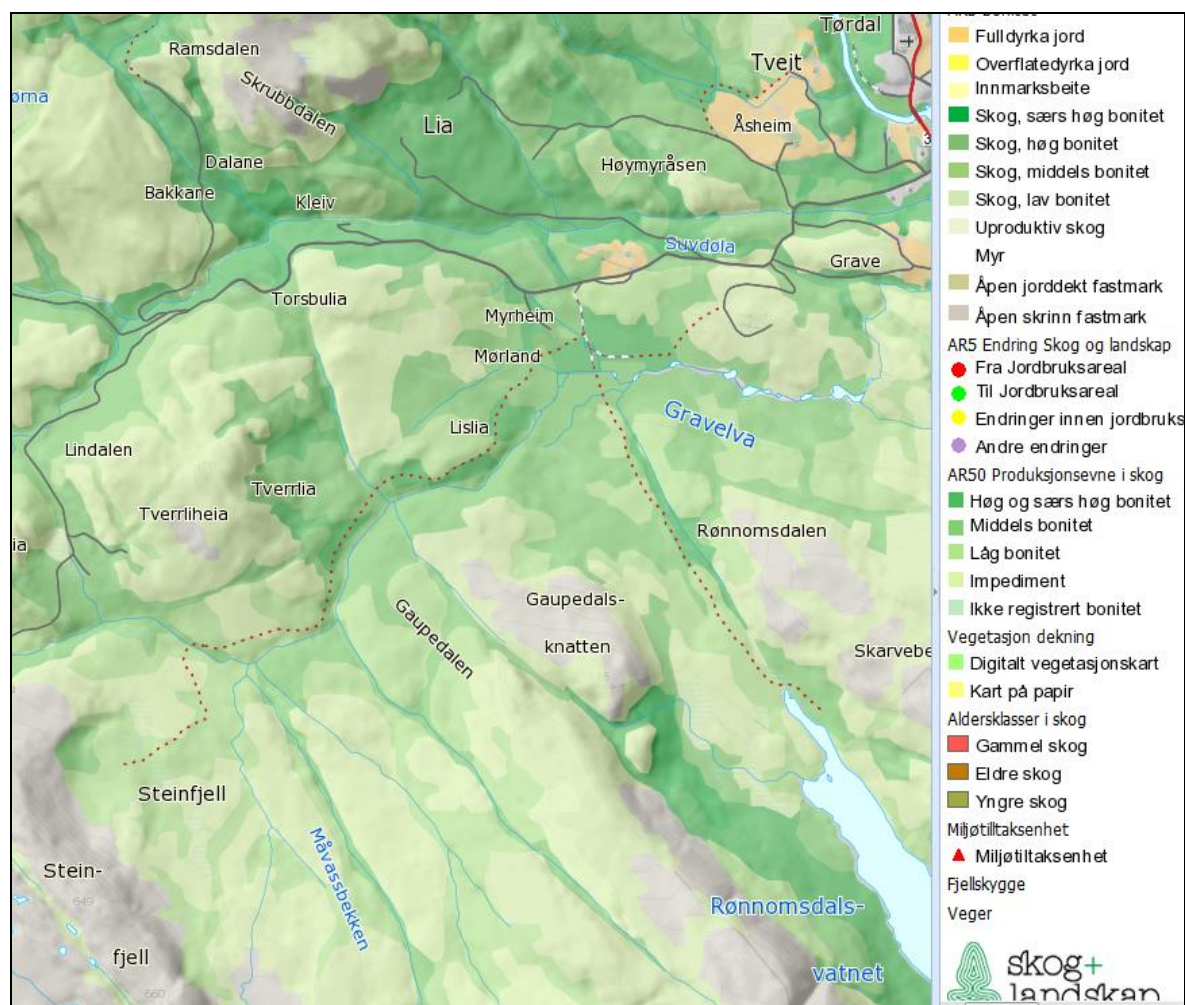
Det er ikke reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressurser

Dagens situasjon

Skogen i området er i hovedsak fordelt på 3 eiendommer; gnr/bnr 45/4, 45/5 og 45/11. 8 % av skogsmarka er uproduktiv skog, 25 % lavproduktiv, 55 % er på middels bonitet og 12 % er på høy bonitet. Driftsforholdene er gode. Nesten all skogen i området må regnes som drivverdig. Eiendommenes størrelse varierer fra ca 1400 til 4500 daa. Skogen i Lisli og Tverrlia opp til inntaket består vesentlig av ungskog hogstklasse II og III. Høydedraget imellom har eldre furuskog, hogstklasse V. Det drives ikke jordbruk eller beitebruk i utbyggingens influensområde.

Skogen langs Vestlibekken er noe eldre, hogstklasse IV og V. Langs overføringskanalen er det vesentlig røsslyngfuruskog.



Figur 3.12. Bonitetskart. Kartet viser også traktorveien fra Mørland. Etter www.kilden.skogoglandskap.no

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Bredden på rørgatetraseen kan variere fra 10 – 30 m avhengig av terrenget. Siden mye av traseen skal følge eksisterende veier er det ikke ventet at bredden der behøver å bli mer enn ca 15 m. Den samlede konsekvensen for skogbruk anses som positiv, idet utbyggingen vil gi tilgang til et større og bedre veinett.

3.13 Ferskvannsressurser

Dagens situasjon

Det finnes ingen bebyggelse i nedbørfeltet ovenfor der kraftstasjonen er tenkt plassert. Elva er derfor ikke resipient for avløp. Det er lagt et mindre vanninntak fra en av kulpene i elva. Vannet blir antakelig benyttet av et mindre gårdsbruk/feriested i nærheten.



Figur 3.13. Ledning for vanninntak. Foto Ole Roer

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Utbyggingsplanene vil ikke ha konsekvenser for vannforsyning eller resipientforhold verken i anleggsfasen eller driftsfasen.

3.14 Brukerinteresser

Dagens situasjon

I forbindelse med planene til Drangedal E-verk i 2001 om videre kraftutbygging ble det holdt flere åpne informasjonsmøter, og det ble også gjort en spørreundersøkelse. Nede i Tørdal var det 16 av de 100 spurte som svarte. Det som ble trukket fram som viktigst var badeplassene i Graveelva fra Spangkjerra til Gravefossen. Fra en av informantene ble det framholdt at området også var mye brukt vinterstid. Det var ikke registrert noe større interesse for fiske, og det ble heller ikke registrert fisk under forsøk med elektrisk fiskeapparat i 2001 (Gangsei, L.E. og H. Kiland 2001. Miljøvurdering av videre kraftutbygging i Suvdøla. Rapport Sørnorsk Økosenter). På spørsmål om hvilken tid av året det var mest om å gjøre å unngå anleggsarbeid var svaret august/september, noe som sannsynligvis har sammenheng med jakttida.



Figur 3.14. Fra rørgatetraseen. Til venstre over høyden nord for traktorveien. Til høyre traktorveien.

Idrettslaget Tørn i Tørdal har merka 10 turløyper. Ei av løypene er Spjotåsane rundt, som starter ved Mørland/Myrheim og fortsetter langs traktorveien opp i Tverrlia. Deler av rørgata er planlagt i turløypa/traktorveien. Løypa regnes som en av de mest populære turveiene i Tørdal. Området på sørsida av elva dekkes av orienteringskart fra Drangedal orienterslag.

Drangedal har mange ivrige jegere. Terrenget benyttes til jakt på elg, hjort, rådyr og hare, orrfugl og jerpe.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

I anleggsfasen vil nok området oppleves som mindre attraktivt. På lengre sikt bør det være mulig å kombinere opprusting av traktorveier i rørgatetraseene med turløyper. Ny vei fram til kraftstasjonen kan gjøre området mer tilgjengelig, selv om området er lett tilgjengelig også i dag. For fiske vil resultatet av utbyggingen oppleves som negativt.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Graveelva småkraftverk bygges av Clemens Kraft i samarbeid med grunneierne. Utbyggingskostnadene for Graveelva kraftverk er regnet til i overkant av 34 mill kroner. Kraftverket vil produsere 7,18 GWh, som kan dekke det alminnelige strømbehovet til ca 3500 husstander. Utbygginga kan medføre oppdrag for lokale entreprenører og andre lokale leverandører. Byggetida regnes til 1 – 2 år. Utbyggingsavtalen sikrer grunneierne årlige inntekter av kraftproduksjonen.

Det er ikke påvist negative samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

3.16 Kraftlinjer

Strømmen fra kraftverket blir levert gjennom jordkabel til trafo ved Suvdøla. Kabelen blir ca 650 m lang og skal graves ned langs den veien som skal anlegges til kraftstasjonen.

3.17 Dam og trykkrør

Det planlegges en 50 m lang og 3 meter høy platedam i betong på fjell. I forbindelse med dammen bygges en inntakskonstruksjon med rørgate ut. Rørtrase blir 1600 meter lang nedgravd rør type GRP.

Dam

Det er foreslått klasse **0** for dam.

Begrunnelse:

Betongdammen i Graveelva blir ca. 50 m lang og får en høyde på inntil 3 m. Oppdemt vannvolum er beregnet til ca. 500 m³. Et momentanbrudd av dam vil gi en vannføring på 337 m³/s lokalt. Det forventes at bruddbølgen følger elveleiet nedover mot kraftstasjonen og videre nedover hvor terrenget vier seg utover

og bruddbølgen vil svekkes. Det er ingen fare for skade av betydning på denne strekningen. Ca. 2 km nedstrøms stasjon renner elva under en kommunal vei. Broen er beregnet til å ha en kapasitet langt over den beregnede bruddvannføringen. Nedenfor brua renner Graveelva ut i Bøelva og videre ut i Bjorvann hvor økt vannføring ikke vil ha betydning.

Rør

Det er foreslått klasse **0** for rør.

Begrunnelse:

Røret berører ikke boenheter, det berører heller ikke offentlig vei eller eiendommer. Ved uheldigste bruddsted og totalt rørbrudd, like oppstrøms stasjon, vil vannføringen spre seg utover et stort område for så å finne veien tilbake til elva. Det forventes ikke å gi skader på stasjonen eller eiendom og infrastruktur nedstrøms stasjon. Drivende fallhøyde her vil være 171 m. Dette vil kunne gi en maksimal lekkasje fra røret på 9,2 m³/s.

3.18 Eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Inntak og kraftstasjon er planlagt i områder der terrenget flater ut. Det beste alternativet gir seg derfor i stor grad selv. Kraftstasjonen kan om nødvendig flyttes lenger opp, men det vil foruten redusert produksjon og høyere kostnad pr kW heller ikke gi noen vesentlig miljømessig gevinst.

Fjerne overføringen av Vestlibekken:

Et utbyggingsalternativ er å la være å ta med Vestlibekken. Det vil øke restvannføringen i Graveelva med 23 l/s nedenfor samløpet mellom Graveelva og Vestlibekken. Ved å ta bort overføringen vil produksjonen reduseres med 0,1 GWh. Arealinnngrepet vil reduseres med 7,5 daa.

3.19 Samla vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene er sammenstilt i tabell og følger Statens vegvesen, håndbok 140 fra 2006.

Tabell 3.19. Samla vurdering av konsekvenser for de ulike tema

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Ras, flom og erosjon	Liten negativ	Faun Naturforvaltning
Ferskvannsressurser	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Grunnvann	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Brukerinteresser	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Rødlistearter	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Terrestrisk miljø	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Akvatisk miljø	middels negativ	Faun Naturforvaltning
Landskap og INON	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Kulturminner og kulturmiljø	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Reindrift	Ikke eksisterende	Faun Naturforvaltning
Jord og skogressurser	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Oppsummering	liten negativ	Faun Naturforvaltning

3.20 Samla belastning

Dagens situasjon

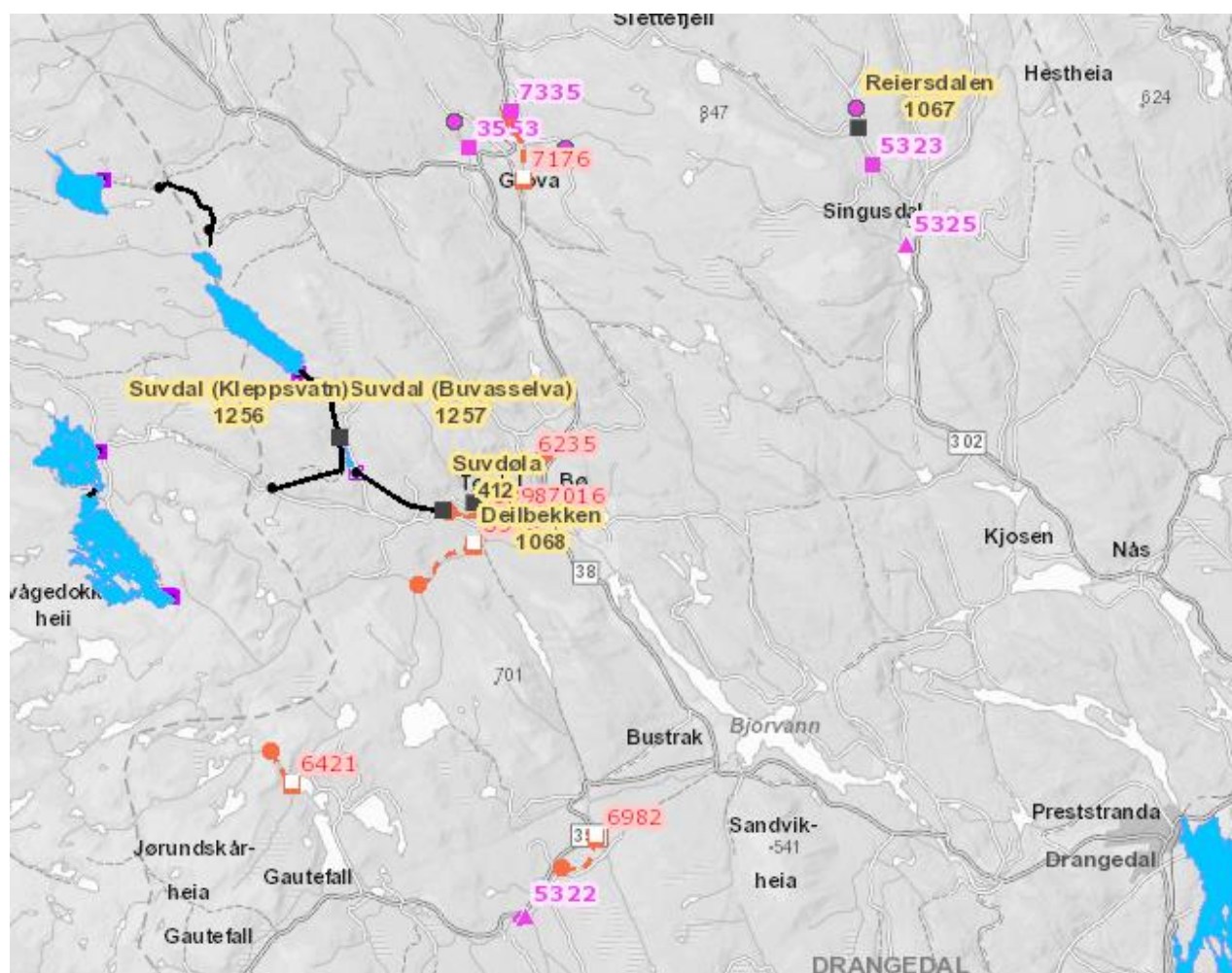
Drangedal kommunale elektrisitetsverk bygde i 1960 Suvdøla kraftverk og i 2004 Suvdal kraftverk med en produksjon på henholdsvis 30 og 10 GWh. Det planlegges ytterligere utbygginger i vassdraget. Graveelvas nedbørfelt grenser i sør til Gautefallelva, som er varig verna mot utbygging. Ca 25 % av Graveelvas ned-

børfelt er fra tidligere overført til Suvdølas nedbørfelt. Bortsett fra det er ikke Graveelva påvirket av kraftutbygging. Konsesjonen for Suvdøla kraftverk er åpnet for vilkårsrevisjon og revisjonsdokumentet fra Drangedal E-verk ligger nå til vurdering i NVE.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen vil oppleves som negativ for friluftslivet, med turmuligheter, jakt og fiske. For jakt og turgåing vil denne virkningen stort sett være midlertidig. For fiske vil tiltaket ha varige negative virkninger. For landskap og kulturmiljø kan negative virkninger dempes betydelig ved avbøtende tiltak. Med bruk av minstevannføring til en viss grad også for bading og fiske. De beste bademulighetene i elva vil ikke påvirkes av utbyggingen. Det finnes således gode alternativer for slike brukergrupper.

Vannforskriftens krav om minst god økologisk og kjemisk tilstand vil kunne oppfylles, idet utbyggingstiltaket bare vil påvirke en mindre del av vannforekomsten. Vannforekomsten skal således ikke defineres som sterkt modifisert med egne miljømål (godt økologisk potensial).



Figur 3.20. Oversikt over utbygde og planlagte kraftverk reguleringer i nabovassdrag. Fra NVE Atlas/vannkraftverk.

4 Avbøtende tiltak

Opprydding og revegetering

Tilsåing med frøblandinger som ikke har sin opprinnelse i inngrepsområdet, kan gi uønskede effekter for det biologiske mangfoldet, også om de har lik artssammensetning som i området. Det er derfor forutsatt at inngrep fra anleggsperioden ikke skal tilsås med ordinære gressfrøblandinger, men bli revegetert av den naturlige flora på stedet. Dersom dette gjøres riktig, forventes det at revegeteringen går forholdsvis raskt uten spesiell tilførsel av annen vekstmasse enn avdekningsmassene. Denne prosedyren gjelder ikke for dyrkamark/beite.

Minstevannføring

Planlagt slipp av minstevannføring med 18 l/s.

Det er brukt to metoder for å beregne lavvannparametere;

- 1) Regresjonslikninger med feltparametre beregnet med NVE-Atlas sitt Lavvannkart (En del av det naturlige feltet overføres til Buvasselva. Det er derfor beregnet nye feltparametre for det resulterende feltet.)
- 2) Skalering av lavvannsverdier fra VM 19.104 Songedalsåi.

De to ulike metodene gir-godt sammenfallende verdier, se tabell 11 under. Dette gir en spesifikk alminnelig lavvannføring på ca. 0,8 l/(s/km²). Til sammenligning er tilsvarende verdier 0,5 l/(s/km²) og 0,34 l/(s/km²) for hhv Kilål bru og Rauåna.

Vi vil presisere at flommene fortsatt vil gå i vassdraget og at flomtoppene bare begrenses av turbinens slukeevne som vist i Diagram 5-7 i vedlegg 4.

Tabell 4: Produksjonstap og slipp av minstevann

	Minstevann				Produksjon	
	Sommer		Vinter		Årlig	Årlig tap
	(l/s)	(% av Q _m)	(l/s)	(% av Q _m)	(GWh)	(GWh)
Ingen minstevann					7,35	
Alm. Lavvannføring, skalert fra VM 19.104 Songedalsåi	18	2 %	18	2 %	7,18	0,17
Alm. Lavvannføring, fra feltparametre	19	2,2 %	19	2,2 %	7,17	0,18
5-persentil fra VM 19.104 Songedalsåi	16	1,8 %	46	5,2 %	7,04	0,31
5-persentil, NVE Lavvann	12,2	1,4 %	43,6	5,0 %	7,06	0,29
Planlagt minstevannføring	18	2 %	18	2 %	7,18	0,17

5 Referanser og grunnlagsdata

- NVE atlas
- NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- NVE Håndbok 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for småkraftverk
- NVE – Vannmerke VM 19.104 Songedalsåi
- OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- OED – Energi- og kraftbalansen mot 2020, NOU 1998:11
- Faun AS, v/Helge Killand – Graveelva kraftverk i Drangedal kommune i Telemark, Konsekvenser for biologisk mangfold, november 2012
- Dir nat – Kart og info fra Naturbase

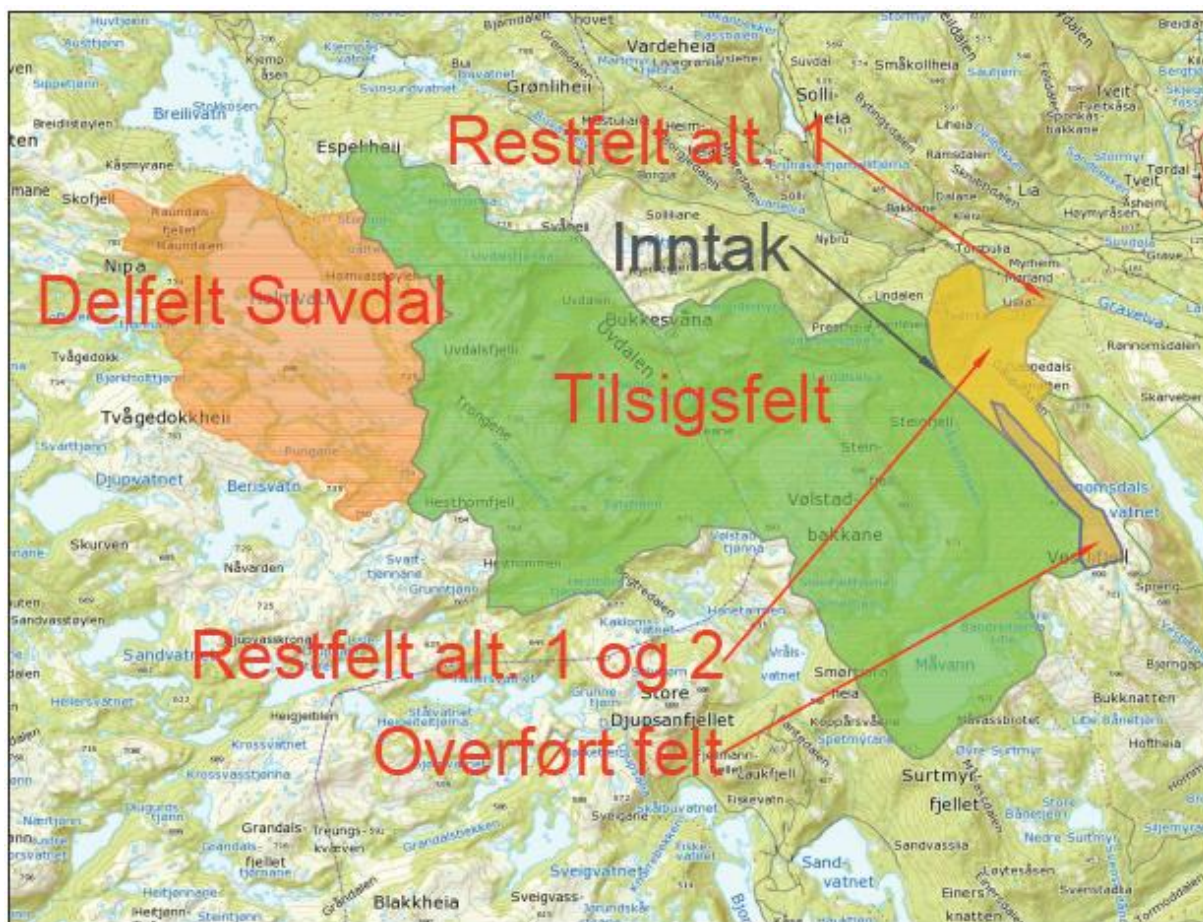
6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart
2. Oversiktskart
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (M 1:5000)
4. Hydrologiske kurver
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Dokumentasjon på nettkapasitet
9. Temarapport biologisk mangfold, Faun 064-2012

6.1 Vedlegg 1: Regionalt kart



6.2 Vedlegg 2: Oversiktskart



6.3 Vedlegg 3: Detaljkart over utbyggingsområdet



6.4 Vedlegg 4: Hydrologiske kurver

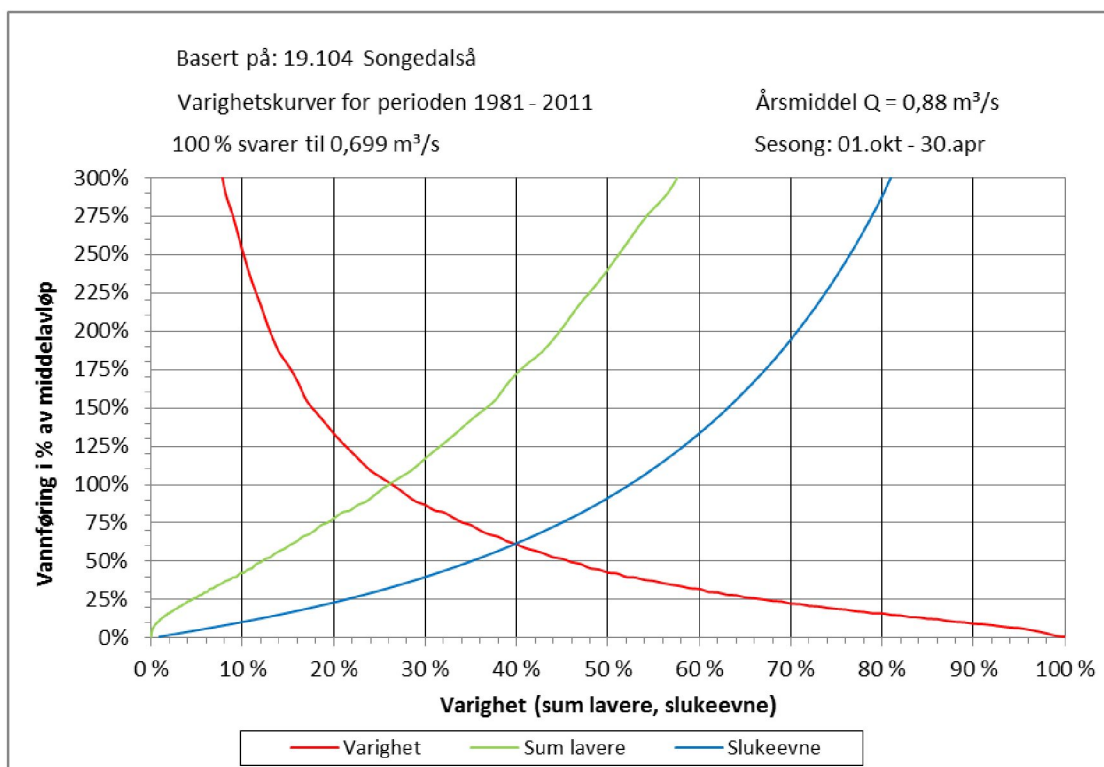
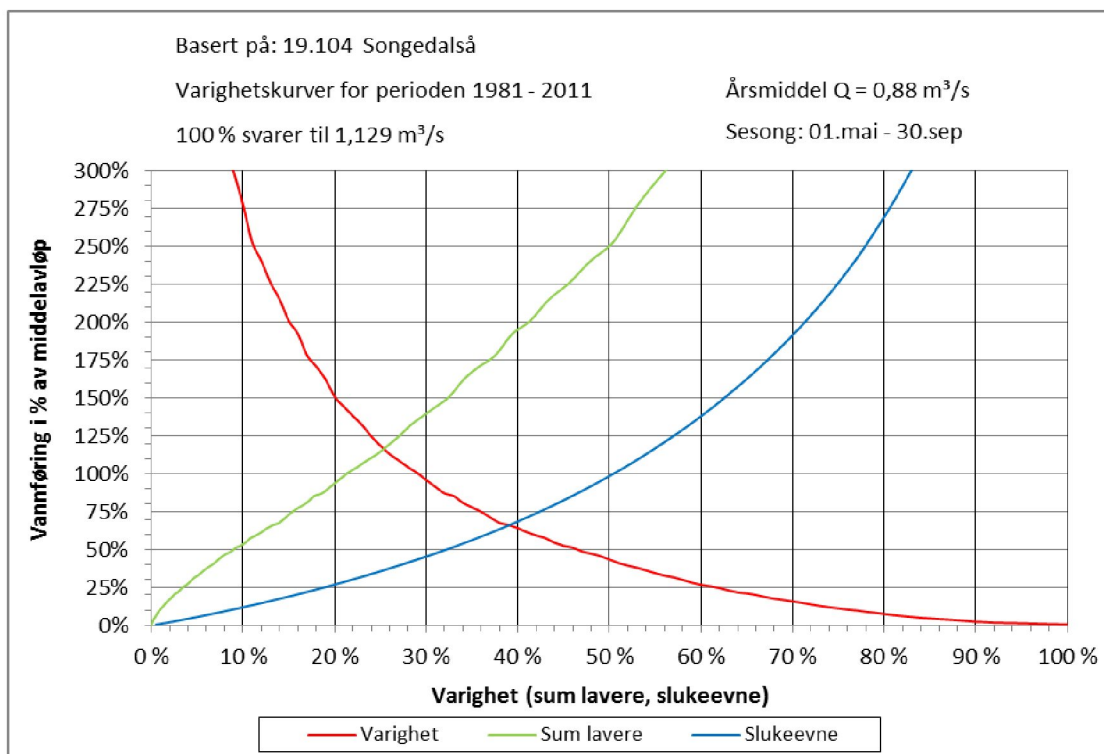


Diagram 3: Varighetskurve, sum lavere og slukeevne for VM 19.104 Songedalsåi (1981-2011).

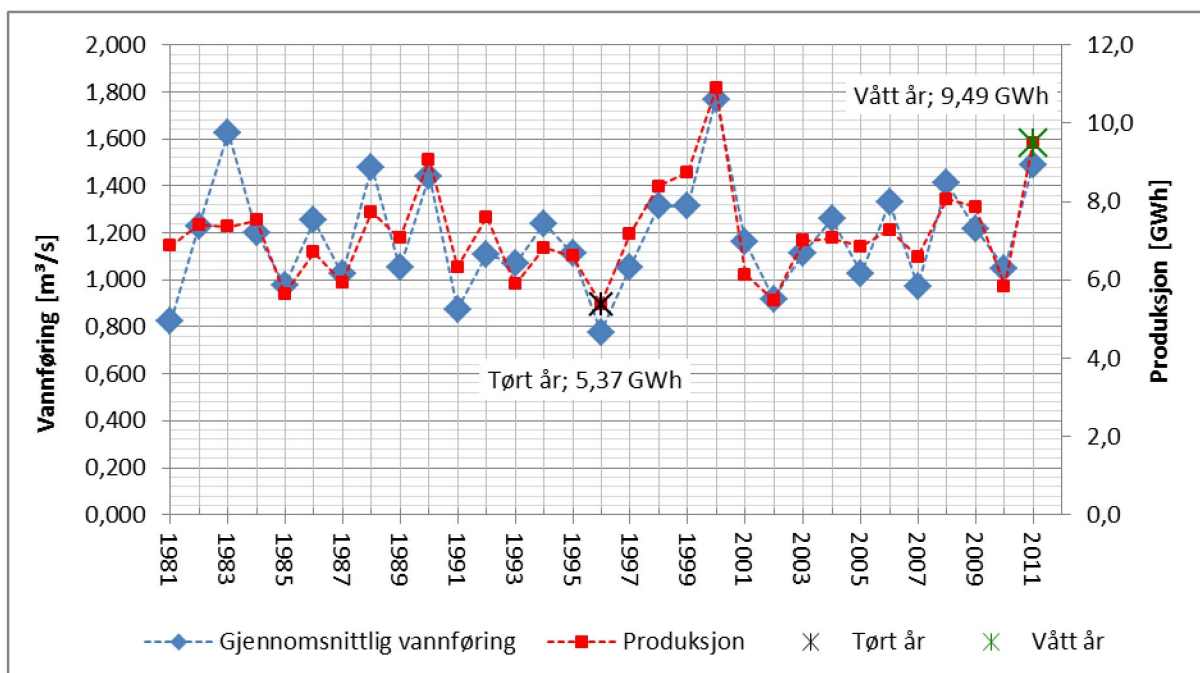


Diagram 4: Variasjoner i vannføring fra år til år. Variasjon i er på +/- 45 % av gjennomsnittlig årlig tilsig. Rød strek: Gjennomsnittlig tilgjengelig vannmengde ved inntaket til Graveelva kraftverk.

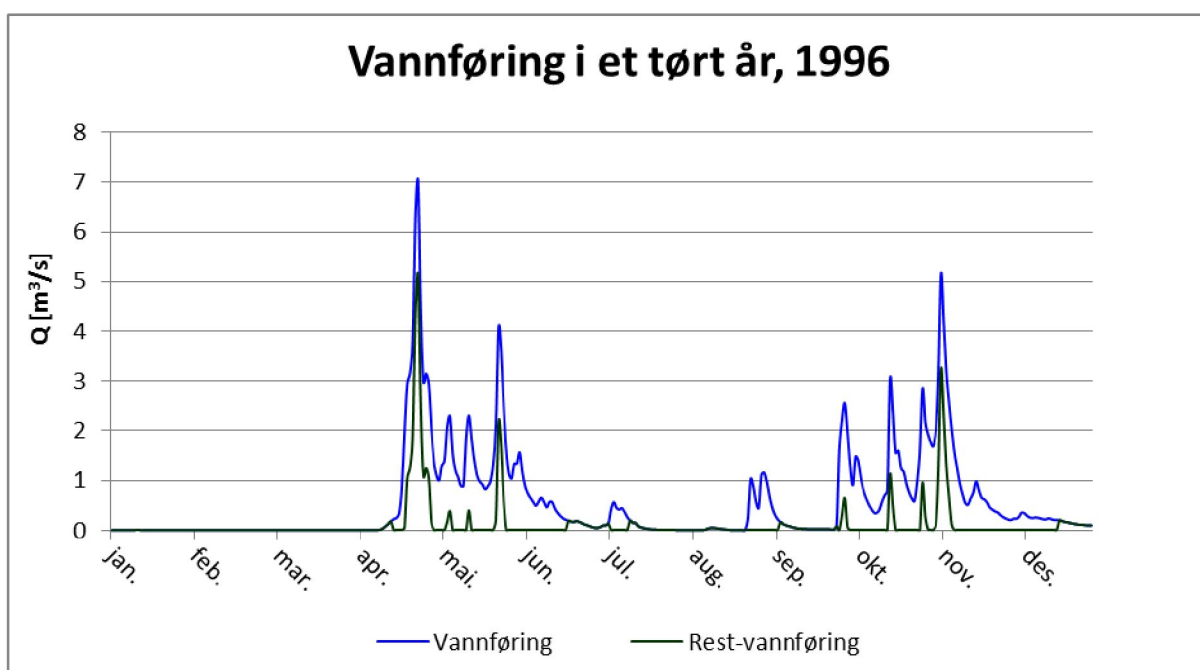


Diagram 5: Vannføring i Graveelva i et tørt år før og etter utbyggingen

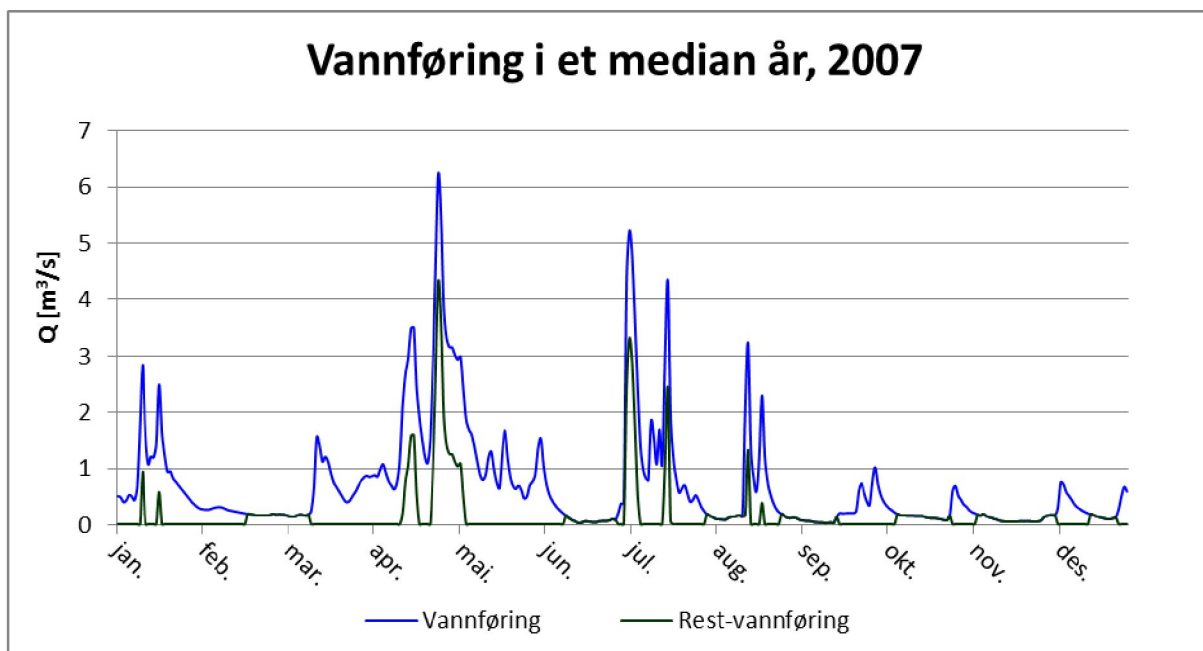


Diagram 6: Vannføring i Graveelva i et normalår før og etter utbyggingen

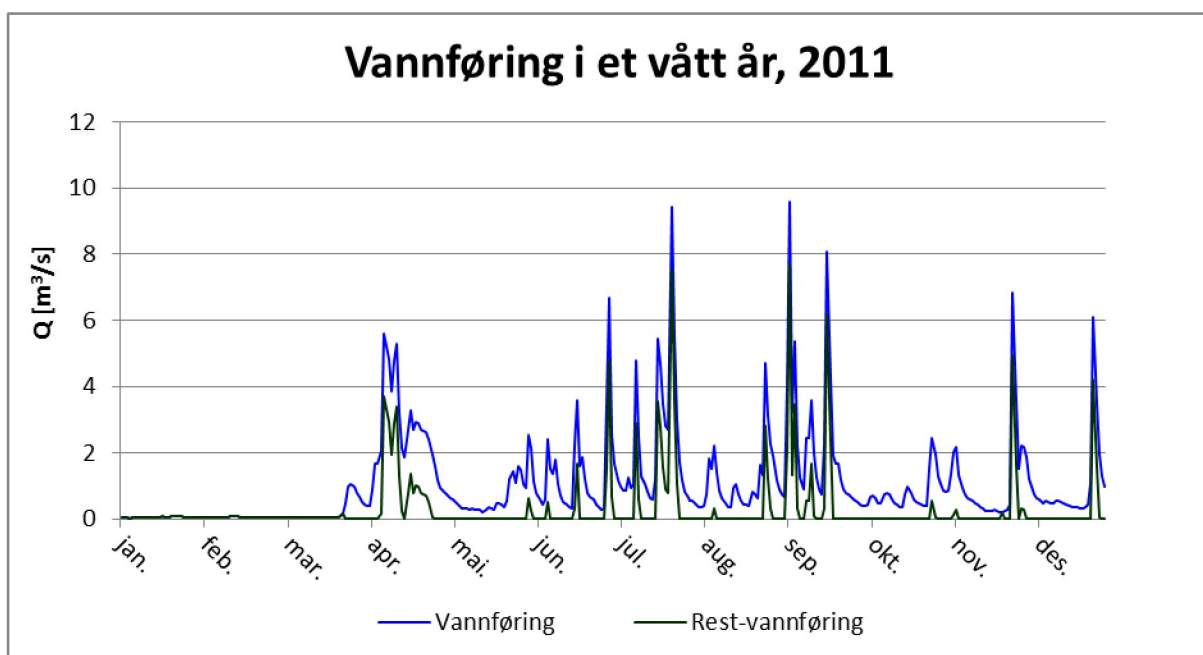


Diagram 7: Vannføring i Graveelva i et vått år før og etter utbyggingen

6.5 Vedlegg 5: Fotografier av berørt område



Bilde 6.5.1: Damsted. Foto: Clemens Kraft.



Bilde 6.5.2: Rørtrasé øvre del. Foto: Clemens Kraft.



Bilde 6.5.3: Rørtrase midtre del. Foto: Clemens Kraft



Bilde 6.5.4: Rørtrase midtre del 2. Foto: Clemens Kraft



Bilde 6.5.5: Rørtrase nedre del. Foto: Clemens Kraft



Bilde 6.5.6: Stasjonsområde (høyre for elva). Foto: Clemens Kraft

Andre bilder fra tiltaaksområdet:



Eksisterende vei forbi gård.



Eksisterende vei forbi gård 2.



Gård nordvest for stasjon



Terreng ved stasjon



Terreng ved stasjon



Elv ved stasjonstomt



Elv oppstrøms stasjonstomt



Elv nedstrøms stasjonstomt



Eksisterende skogsvei nedre del 1



Eksisterende skogsvei nedre del 2



Eksisterende skogsvei nedre del 3



Eksisterende skogsvei midtre del 1



Eksisterende skogsvei midtre del 2



Eksisterende skogsvei øvre del 3.



Eksisterende skogsvei øvre del 2.



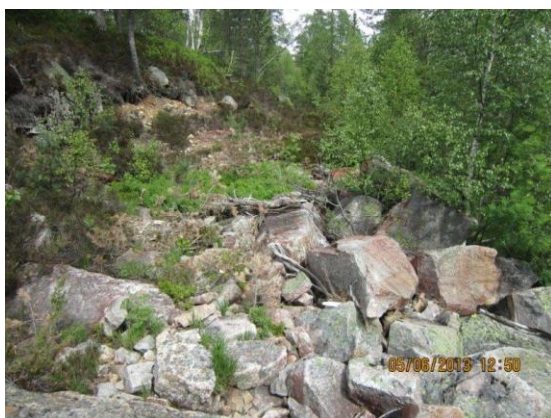
Terrang like nedstrøms inntak.



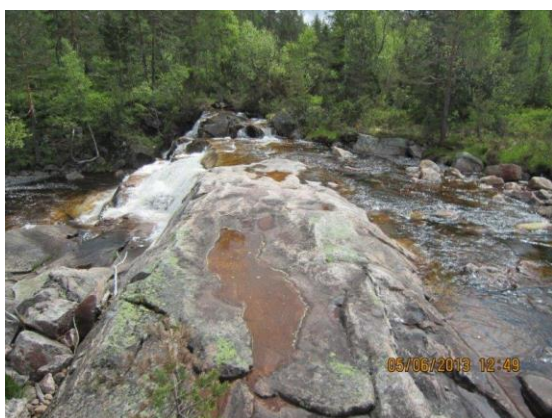
Terreng inn mot inntakssted.



Inntakssted sett fra syd.

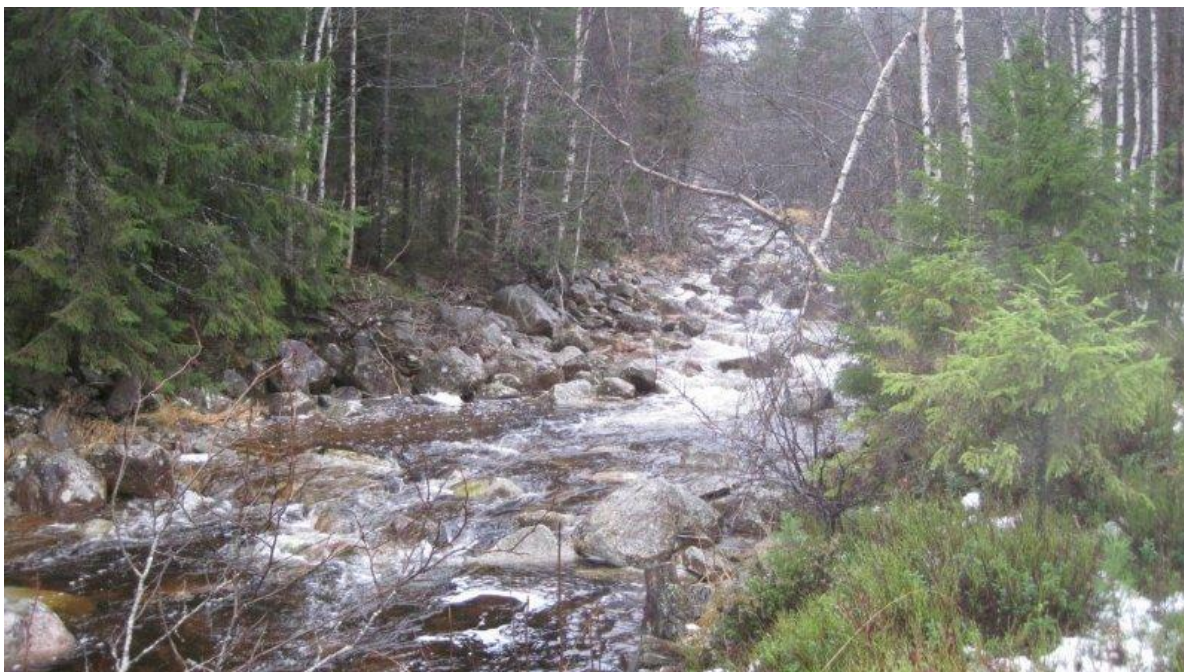


Terreng ut fra inntak.



Damsted sett fra nord.

6.6 Vedlegg 6: Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer



Bilde 6.6.1: Middels vannføring i elva (ca 500 l/s). Foto: Clemens Kraft

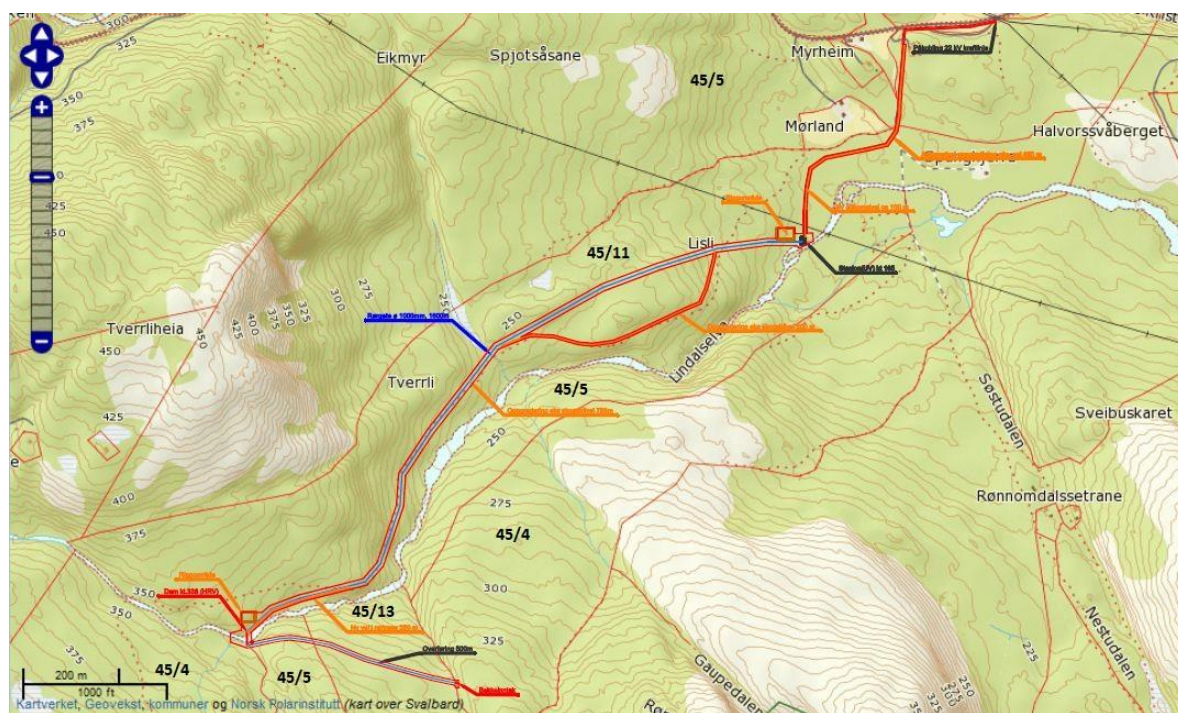


Bilde 6.6.2: Middels til lav vannføring i elva (ca 150 l/s). Foto: Clemens Kraft

Det har ikke vært mulig å fremskaffe bilde fra elva ved høy vannføring.

6.7 Vedlegg 7: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Gnr/bnr	Hjemmelsandel	Hjemmelshaver	Adresse	Postnr	Poststed
45/5	1	Brynjulf Holm	Bø	3753	Tørdal
45/11	1	Amund Vrålstad	Bostrak	3750	Drangedal
45/13	1	Haldis M. Røland	Breidablikkveien 23	3711	Skien
45/4	1	Gunnar Grave	Bø	3753	Tørdal



6.8 Vedlegg 8: Dokumentasjon på nettkapasitet

Den Fredag, 27. februar 2015 12.25 skrev Jan Gunnar Thors <jan.gunnar@drangedaleverk.no>:

Hei,

Viser til samtale i dag.

Dette kan være tekst som kan benyttes i deres søknad:

“Drangedal everk KF avd. nett er orientert om prosjektet. I forbindelse med NVE sin planlagte pakkebehandling av småkraftsaker i Drangedal er det utarbeidet en rapport fra Jøsok Prosjekt AS som beskriver nett-situasjonen og foreslår hvilke tiltak som er nødvendig for å kunne ta i mot nye småkraftverk.”

Skulle det være spørsmål til dette så ta kontakt.

Med vennlig hilsen / Best regards

Jan Gunnar Thors

Everksjef, Drangedal everk KF

Tlf: 35 99 70 81 / Mob: 92 86 91 29

Mail: jan.gunnar@drangedaleverk.no

Web: www.drangedaleverk.no

6.9 Vedlegg 9: Temarapport biologisk mangfold, Faun 064-2012



Graveelva kraftverk

-Temarapport biologisk mangfold
Helge Kiland

Føreord

Denne rapporten er laga på oppdrag frå Clemens Elvekraft AS. Kontaktpersonar i Elvekraft har vore Rolf Amundsen, Pål Pettersen og Øyvind Haukland Andresen. Oppdraget gjeld registrering og vurdering av verknadene for biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk i Graveelva, vassdragsnummer 017.F4A i Drangedal kommune, Telemark fylke.

Rapporten, som er laga etter mal frå NVE-veileder nr 3/2009, oppsummerer kjent kunnskap om biologisk mangfald langs vassdraget innanfor verknadsområdet for den planlagde utbygginga. Ut i frå eiga feltsynfaring og eksisterande data er det gitt ei fagleg vurdering av dei verknadene utbygginga kan få for biologisk mangfald i området.

Helge Kiland, Faun Naturforvaltning AS har synfart området i felt saman med grunneigar Brynjulf Holm. Ole Roer i Faun Naturforvaltning har vore kontaktperson for delar av prosjektet i Graveelva og for utbyggingsprosjekt i nabovassdraget Suvdøla med sideelvar.

Oppdragsgjevar og Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelinga ved Odd Frydenlund Steen og Trond Erik Silsand er begge spurde om tilgjengeleg bakgrunnsinformasjon.

Fyresdal den 15.11.2012/4.12.2014



Helge Kiland

Framsidedfoto: Graveelva. Foto Helge Kiland

Faun rapport 064-2012:

Tittel:	Graveelva. Temarapport biologisk mangfald
Forfattar:	Helge Kiland
ISBN	978-82-93373-16-2
Tilgang:	Avgrensa tilgang
Oppdragsgjevar:	Clemens Elvekraft AS
Prosjektleiar:	Helge Kiland
Prosjektstart:	1.8.2012
Prosjektslutt:	1.12.2012
Revidert	4.12.2014
Emneord:	Utbyggingsplan for småkraftverk, biologisk mangfald, naturtypar, raudlisteartar, vurdering av verdi og -konsekvensar, framlegg til avbøtande tiltak
Samandrag:	Norsk
Dato:	15.11.2012
Tal sider:	23 med vedlegg

Kontaktopplysningar Faun Naturforvaltning AS:

Post:	Fyresdal Næringsshage 3870 FYRESDAL
Internett:	www.fnat.no
E-post:	post@fnat.no
Telefon:	35 06 77 00
Telefaks:	35 06 77 09

Kontaktopplysningar forfattar:

Namn:	Helge Kiland
E-post:	hk@fnat.no
Telefon:	35 06 77 03/916 32 615
Telefaks:	35 06 77 09

Innhald

Samandrag.....	4
1 Innleiing	5
2 Utbyggingsplanar og influensområde	6
2.1 Utbyggingsplanar	6
2.2 Influensområdet.....	7
3 Metode.....	8
3.1 Eksisterande datagrunnlag.....	8
3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering	8
3.3 Feltarbeid.....	8
4 Resultat.....	10
4.1 Kunnskapsstatus	10
4.2 Naturgrunnlaget.....	10
4.2.1 Klima.....	10
4.2.2 Berggrunn.....	10
4.2.3 Kwartærgeologi.....	11
4.2.4 Landskap	12
4.2.5 Hydrologi	12
4.2.6 Kunstig påverknad.....	12
4.3 Raudlisteartar	12
4.4 Terrestrisk miljø	13
4.4.1 Verdifulle naturtypar	13
4.4.2 Karplantar, mosar og lav	13
4.4.3 Fuglar og pattedyr	14
4.5 Akvatisk miljø	14
4.6 Samla verdi.....	14
5 Verknader av tiltaket	15
5.1 Omfang og konsekvens	15
5.1.1 Vassføring	15
5.1.2 Biologisk mangfald	16
5.1.3 Oppsummering	18
6 Avbøtande tiltak	19
7 Uvisse	19
8 Kjelder.....	20
Vedlegg 1: Fotodokumentasjon av influensområde	21
Vedlegg 2: Artsliste for Graveelva.....	22

Samandrag

Bakgrunn

Clemens Elvekraft AS ønskjer i samarbeid med grunneigarane å bygge ut øvre del av Graveelva i Drangedal kommune. Graveelva er naboelv til Suvdøla og renn ut i Loneelva ca 1 km sør for utløpet av Suvdøla i Bø i Tørdal.

Utbyggingsplanar

Kraftstasjonen er planlagt under den store høgspenninga som kryssar elva på kote 165. Inntaket er planlagt på kote 336. Dette vil berøre 1700 m av elva. Vatnet vil bli overført i rørgate som blir graven ned på nordsida av vassdraget. Det vil bli bygd veg fram til kraftstasjonen forbi Mørland.

Metode

NVE rettleiar 3/2009 - «dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)» revidert utgåve, er nytta som mal for arbeidet.

Verknader på biologisk mangfald

Influensområdet er dominert av fattige vegetasjonstypar og vanleg skogbruk. Det finst ikkje innslag av gammalskog eller mykje død ved. Området er også prega av tidlegare forsøringsproblem og vatnet er svært kalkfattig. Truga, sårbare eller særleg krevjande artar er ikkje påvist.

Utbyggingsplanane vil gje redusert vassføring, noko som kan føre til endra mikroklima og dårlegare vilkår for enkelte fuktkrevjande artar av mosar og lav. Redusert vassføring vil også vera negativt for fisk.

Den samla konsekvensen for biologisk mangfald er vurdert som **liten negativ**.

1 Innleiing

For småkraftprosjekt mellom 1 og 10 MW har Olje og energidepartementet stilt krav om ei registrering og vurdering av potensialet for biologisk mangfald. NVE har laga ein rettleiar og mal for slike rapportar (Korbøl mfl 2009).

Rapporten skal

- Skildre naturverdiane i området
- Vurdere konsekvensane av tiltaket for biologisk mangfald
- Vurdere behov for og verknader av avbøtande tiltak

Også for minikraftverk (0,1 – 1 MW) kan det bli stilt krav om undersøking av biologisk mangfald, særleg der det er mistanke om spesielle verdier.

Graveelva ligg i Tørdal, ca 20 km vest for Drangedal sentrum. Elva tilhøyrer Kragerøvassdraget og byrjar der Lindalselva og Måvasselva møtast. Graveelva renn ut i Loneelva rett sør for Bø i Tørdal.

2 Utbyggingsplanar og influensområde

2.1 Utbyggingsplanar

Inntaksdammen er planlagt på kote 336, straks nedanfor møtet mellom Lindalselva og Måvasselva. Dammen vil bli bygd som ein platedam i betong, 3 m høg og 50 m lang. Neddemt areal ca 1 daa. Rørgata vil bli graven ned på nordsida av elva og blir ca 1600 m lang og 15 m brei. Delar av rørgata vil bli lagt i eksisterande traktorveg, som også vil bli nytta som anleggsveg. Kraftstasjonen vil bli oppført i tre på eit betongfundament og kan i normalår produsere 7,18 GWh. Det vil bli bygd ein 300 m lang veg fram til kraftstasjonen forbi Mørland, standard skogsbilveg klasse 3. Straumen frå kraftverket vil bli ført i jordkabel mot Suvdøla og blir graven ned langs vegen som skal lagast til stasjonen, ein strekning på ca 650 m.

Ein sidebekk frå sør, frå Vestlifjelldalen vil bli overført til inntaksdammen gjennom ein open kanal med inntak ca 500 m oppe i bekken. Nedbørfeltet som blir overført på denne måten er på 0,6 km².

Tabell 1. Tekniske data for vassføring og anlegg.

Reginenummer	017.F4A	Inntak	336 moh
Nedbørfelt	22,8 km ²	Kraftstasjon	165 moh
Spesifikk avrenning	38,6 l/s/km ²	Brutto fallhøgde	171 m
Middelvassføring	0,88 m ³ /s	Maks slukeevne	1,90 m ³ /s
Alminneleg lågvassføring	0,018 m ³ /s	Min slukeevne	0,19 m ³ /s
5-persentil sommar	0,016 m ³ /s	Diameter rør	1000 mm
5-persentil vinter	0,046 m ³ /s	Lengde rørgate	1600 m
Restvassføring ¹	0,043 m ³ /s	Installert effekt	2,75 MW



Figur 1. Kart som viser rørgate, anleggsvegar, inntaksdam og kraftstasjon. Frå Clemens Elvekraft.

¹ Målt ved kraftverket



Figur 2. Inntaksdammen er planlagt rett ovanfor fossen til venstre. Til høgre kraftstasjonsområdet, som ligg i ryddebeltet for høgspēntlina.



Figur 3. Rørgata vil i store trekk følgje eksisterande traktorveggar.



Figur 4. Frå overføringstraseen til Vestlibekken, der vegetasjonen er dominert av røsslyngskinntrytefuruskog og fattigmyr med einstape i kanten

2.2 Influensområdet

Som influensområde reknar ein i tillegg til elva ei sone på ca 100 m til kvar side. I tillegg kjem vegtraseen fram til kraftstasjonen og rørgatetraseen frå inntaksdam til kraftstasjon og kanal frå inntak i Vestlibekken til inntaksdammen for Graveelva. Denne delen av Vestlibekken blir derfor tørrlagt.

3 Metode

3.1 Eksisterande datagrunnlag

Naturtypar og eksisterande og føreslegne verneområde er lagt inn i Naturbasen (www.naturbase.no). Artsdata synes i mindre grad å vera lagt inn. Artsdata for fleire kommunar i Telemark er kvalitetssikra av Faun Naturforvaltning på oppdrag frå Fylkesmannen i Telemark, og ein har derfor hatt tilgang til dette materialet. Det er også søkt i Artskart (www.artskart.no), der alle registrerte artar etter kvart er lagt inn. I tillegg er det også gjort søk i Artsobservasjoner (www.artsobservasjoner.no), som inneheld observasjonar fram til dags dato. Dei observasjonane er ikkje kvalitetssikra.

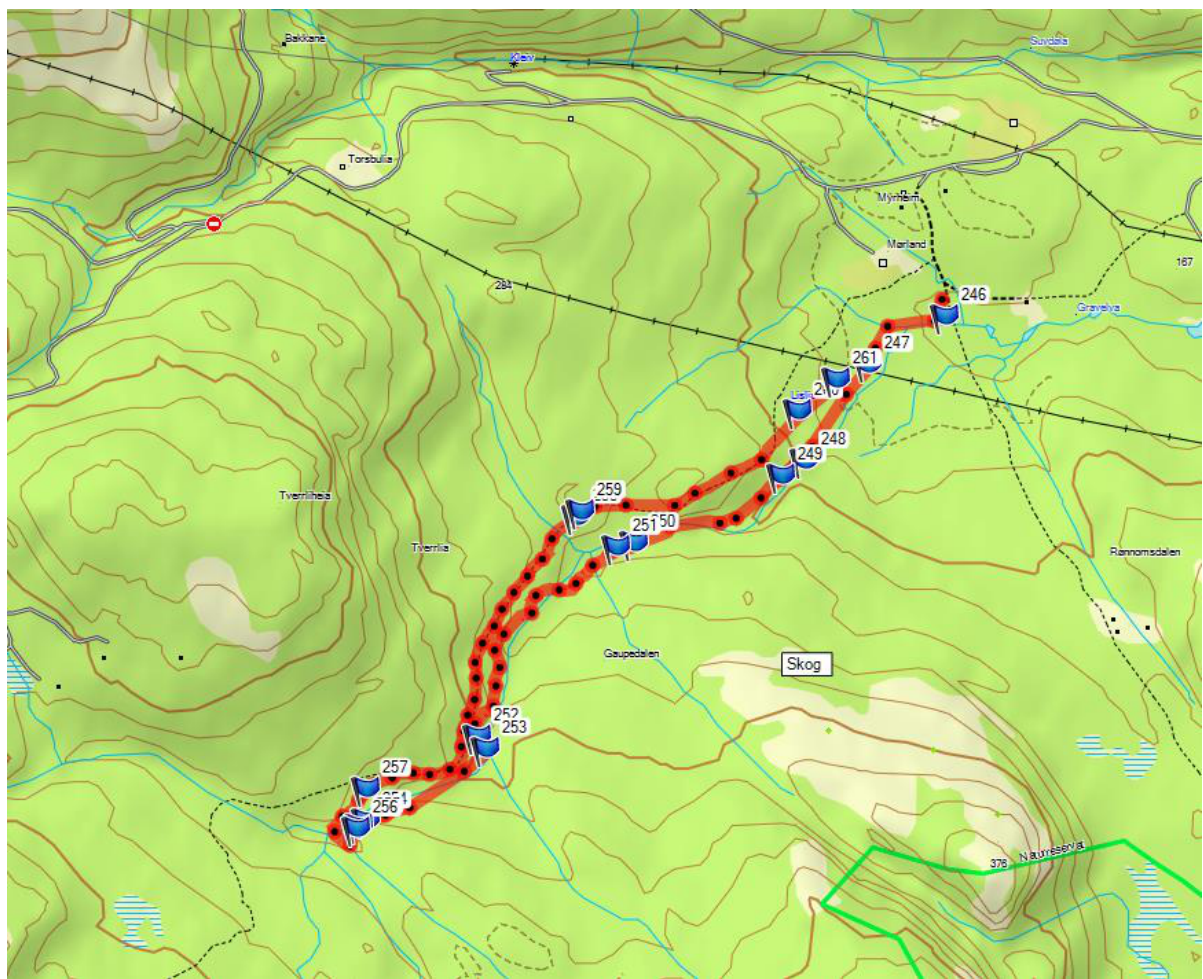
Område med viktige livsmiljø i skog kan hentast frå Skog og landskap (www.kilden.no). Her er det normalt ikkje allmenn tilgang til grunnlagsdata, men i Drangedal har Faun Naturforvaltning hatt tilgang til alle registreringar. Hydrologiske data er levert av Clemens Elvekraft.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

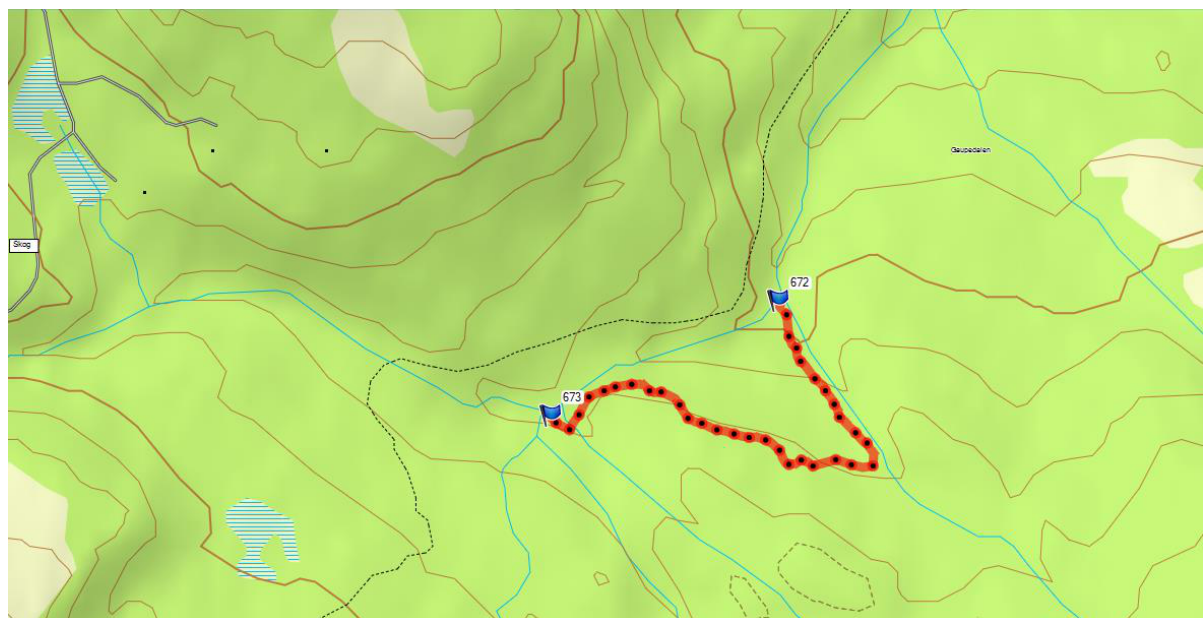
Som grunnlag for vurdering av verdifulle naturtypar er det nytta DN handbok 13 (2007) og 15 (2000). Handbok 140 (Statens vegvesen 2006) er nytta som metodegrunnlag for å vurdere verdier og ringverknader for biologisk mangfald. Det er elles gjort bruk av oppdatert raudliste for truga artar (Kålås mfl. 2010) og truga naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011). Rapporten følgjer malen som er gitt i rettleiar frå NVE (Korbøl, Kjellevold og Selboe 2009).

3.3 Feltarbeid

Graveelva er undersøkt i to omgangar, fyrste gong 12.10.2011 og så 1.8.2012. Fyrste gongen blei bare elva mellom inntak og kraftstasjon undersøkt, medan det andre gongen blei lagt mest vekt på strekninga frå den aktuelle kraftstasjonen og ned til Bøelva. Vestlibekken er i tillegg undersøkt 25.8.2014.



Figur 5. Sporlogg for Helge Kiland 12.10.2011



Figur 6. Sporlogg for Helge Kiland 25.8.2014

4 Resultat

4.1 Kunnskapsstatus

Det er tidlegare lansert fleire utbyggingsalternativ. I 2001 gjorde Sørnorsk Økosenter ei miljøvurdering av vidare kraftutbygging i Suvdøla, på oppdrag frå Drangedal E-verk (Kiland og Gangsei 2001). Her blei det vurdert 3 ulike utbyggingsalternativ. Eit av alternativa var å føre vatnet frå Graveelva/Lindalselva saman med Suvdøla i eitt kraftverk. Biologisk mangfald blei registrert og vurdert etter DN Handbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 1999) og etter den metodikken som blir bruka ved miljøregistreringar i skog (MiS). Det blei også gjennomført fiske med elektrisk fiskeapparat og teke vassprøver.

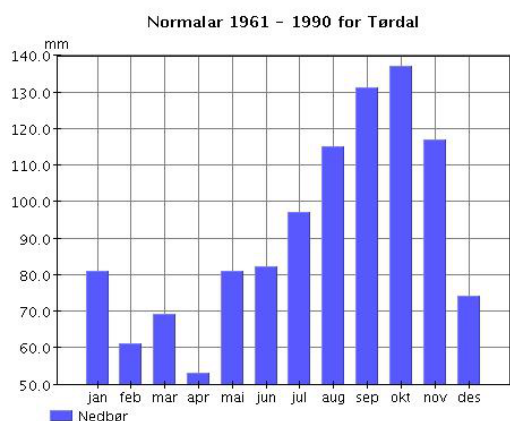
Drangedal kommune var tidleg ute med registrering av naturtypar og viltkartlegging etter DN handbok 11 (Direktoratet for naturforvaltning 1997). Registreringar av naturtypar og viktige livsmiljø i skog er basert på eit omfattande feltarbeid og må vurderast som relativt grundige. Viltkartlegginga er basert på intervjuundersøkingar. Materialet er i frå 2001 (Tveit 2003). I Tverrlia er det registrert to viltområde av lokal verdi innanfor influensområde; eit leveområde for jerpe og eit leveområde for rådyr.

Tor Olav og Tore Mørland har i 2012 laga fleire omfattande artslistar frå fugleobservasjonar på Mørland.

4.2 Naturgrunnlaget

4.2.1 Klima

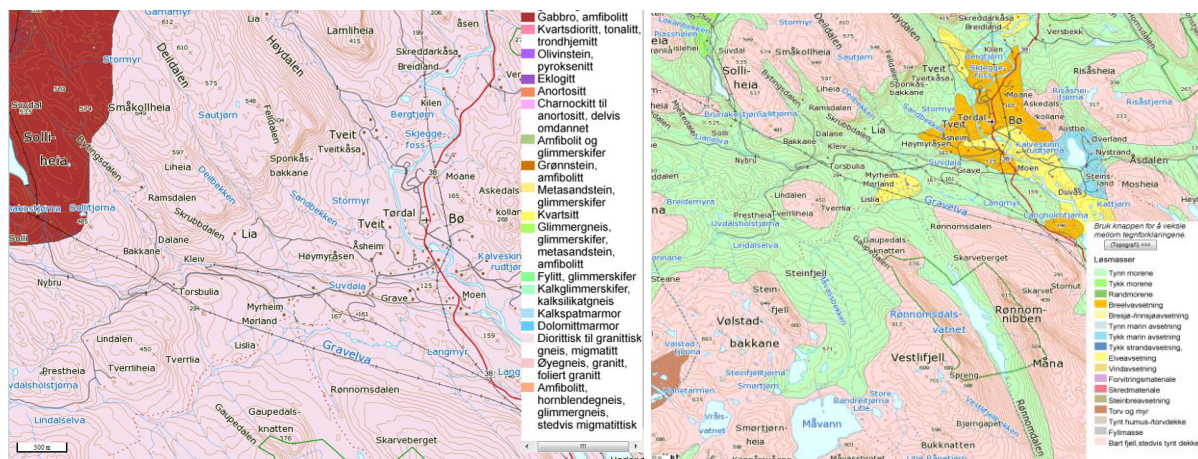
Tørdal ligg i overgangen mellom boreonemoral og sørboreal vegetasjonssone, klart oseanisk seksjon (Sb-O2) (Moen 1998). I perioden 1961-1990 var den gjennomsnittlege årsnedbøren 1098 mm ved målestasjon Tørdal II (stasjon nr. 34790, kote: 162). Gjennomsnittstemperaturen er på årsbasis +2,8 grader. Den mest nedbørrike perioden er vanlegvis om hausten (www.eklima.no).



Figur 7. Normale månadsverdiar for nedbør på stasjon 34790 Tørdal. Frå www.eklima.no.

4.2.2 Berggrunn

Berggrunnen i området er dominert av lyse og sure grunnfjellsbergartar, for det meste diorittisk og granittisk gneis. Dette er bergartar som normalt ikkje gjev grunnlag for nokon særleg rik vegetasjon.



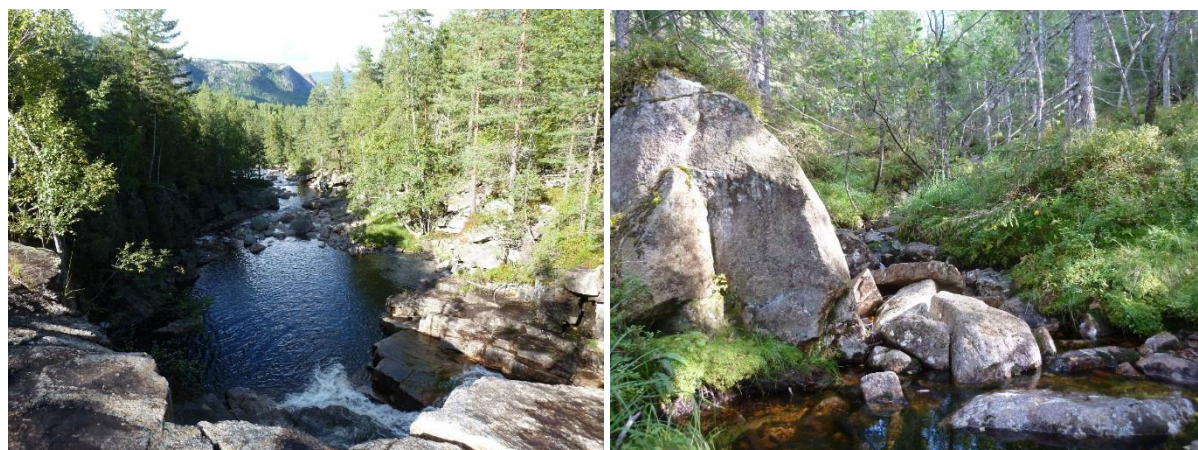
Figur 8. Berggrunnskart og kvartærgeologisk kart. Frå <http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/>

4.2.3 Kvartærgeologi

Lausmassane i området er hovudsakleg morene, men med innslag av elveavsetningar ned mot Mørland. Delar av nedbørfeltet består også av bart fjell. Ein del av elva renn over svaberg. Inntaksområdet består av flatare myrområde (stear).



Figur 9. Frå ulike delar av Graveelva. Til venstre ned mot kote 180 der elva flatar ut og til høgre eit stykke lenger opp i elva



Figur 10. Vestlibekken renn ut i Graveelva like nedunder fossen (venstre bilete). Til høgre utløpet av Vestlibekken

4.2.4 Landskap

Området tilhører landskapsregion 5.5 Skog og heibygdene på Sørlandet og i Telemark (Puschmann 2005). Landskapet er kjenneteikna av blandingsskog, fleire små og veldefinerte landskapsrom og mange mindre og ofte avsidesliggende gardsbruk.

Der Lindalselva og Måvasselva møtast er det eit større relativt flatt område med ein del myr før elva renn ned i fleire mindre fossar og kulpar ned mot Mørland. På denne strekninga er det 3 mindre bekkekløfter. Siste stykket ned mot Mørland renn elva ganske roleg. Der er elvebotnen dominert av rullestein. Lenger oppe er det meir innslag av svaberg. Ved Mørland er terrenget ganske flatt og prega av furumoar.

4.2.5 Hydrologi

Graveelva er ein del av Kragerøvassdraget. Nær 20 % av nedbørfeltet er snaufjell og halvparten er skog. Elva har vanlegvis ein flaumtopp i midten av april som varer fram til fyrst i juni. Vassføringa er deretter låg fram til midten av september, før haustflaumane tek til. Fleire års døgnmaksimum syner flaumtoppar på ca 20 m³/s.

4.2.6 Kunstig påverknad

Den aktuelle delen av Graveelva er lite påverka av inngrep. I området der det er aktuelt å plassere kraftstasjonen er det ei større høgspenning med ryddebelte som kryssar elva. Elles er området prega av skogbruk, med plantefelt, snauflater og traktorveggar.

Frå tidlegare er ca 25 % av nedbørfeltet med Holmevatn i Nissedal overført til Suvdøla.

4.3 Raudlisteartar

Med bakgrunn i erfaringane frå Bekkekløftprosjektet kom Evju med fleire (2011) fram til at mengde død ved, fossesprut, skog og bergveggar med basiske og lett forvitrelege bergartar gav størst sjanse for førekomst av raudlisteartar. I Graveelva er det lite død ved. Skogen langs elva er prega av intensivt skogbruk. Bergarten er kalkfattig og forvitrar seint. Bergveggane er heller ikkje spesielt høge. Vilkåra for raudlista mose- og lavartar synes derfor ikkje å vera spesielt gode.

Registreringar i tilsvarande elvar i nærleiken viser heller ikkje noko godt potensial for raudlisteartar. I Bekkekløftprosjektet var den næraste samanliknbare lokaliteten Den vonde dalen på austsida av Nisser litt nord for Tveitsund. Denne lokaliteten er utan nyare hogstinngrep og med enkelte opptil 200 år gamle grantre. Hellingsretning, vegetasjonstype og geologi er elles ganske likt det ein finn langs Graveelva. I Den vonde dalen blei det funne to raudlisteartar; gubbeskjegg og gammalgranskål, som begge er rekna som nær truga (NT). I tillegg blei det funne enkelte andre geografisk interessante gammalskogartar (Klepsland 2008).

Under feltarbeidet den 1.8.2012 blei det registrert 2 raudlisteartar. Langs elva nedanfor Grave finst det noko ask. I kanten av ei hogstflate på steane mellom Storehøl og Gravefossen blei det observert tornskate med 3 ungar. Ingen av artane er registrert innanfor influensområdet til Graveelva kraftverk.

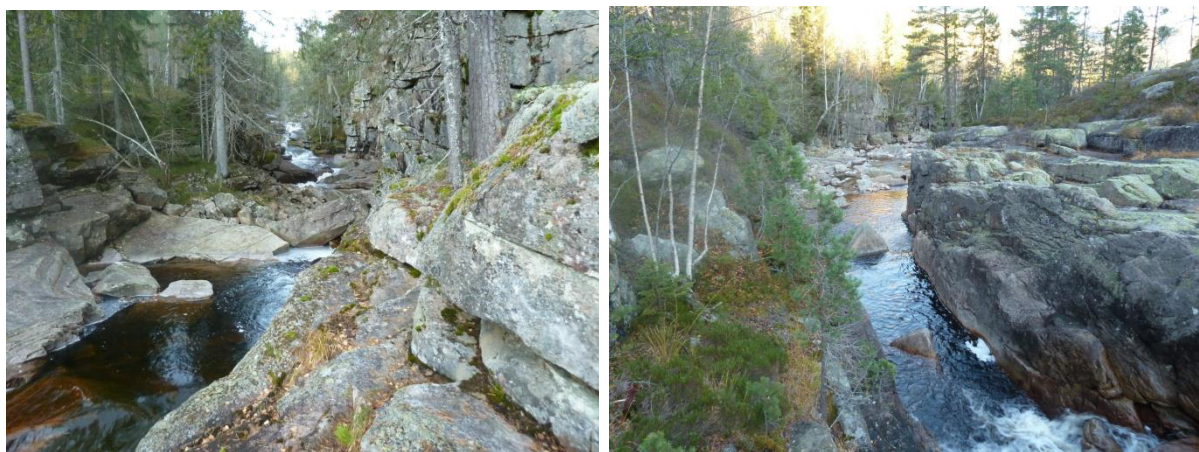
Tabell 2. Registrerte raudlisteartar ved Graveelva nedanfor aktuell plassering av kraftstasjon (utanfor influensområdet).

Gruppe	Vitskapeleg namn	Norsk namn	Raudlistestatus	Registrert av
Karplantar	<i>Fraxinus excelsior</i>	Ask	NT	H. Kiland
Fugl	<i>Lanius collurio</i>	Tornskate	NT	H. Kiland
Fugl	<i>Sturnus vulgaris</i>	Stær	NT	B. Lohne
Fugl	<i>Apus apus</i>	Tårnseglar	NT	T.O. Mørland

4.4 Terrestrisk miljø

4.4.1 Verdifulle naturtypar

Naturtypen skogsbekkekløft er definert som «bratt V-dal eller gjel med bekk eller elv i botn og skogsmark langs kantane» (Norsk naturindeks, NiN). Ein fann ikkje grunnlag for å skilje ut bekkekløft som naturtype i Graveelva. Elveløp er i raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011) ført opp som nær truga (NT).



Figur 13: Frå øvre del av Graveelva, 12.10.2011. Delar av elva har her element som kan minne om bekkekløft, men området rundt er relativt ope og utan innslag av gammal skog.

Nedbørfeltet til Graveelva grensar i sør til Rønnoaldalen naturreservat.

4.4.2 Karplantar, mosar og lav

Sjølve elva er prega av snø- og isskuring og er temmeleg rein for mosar og annan vegetasjon. Det er i staden grønalgar som dominerer. Den vanlege mosen i elva er mattehutre, som er ein indikatorart for kalkfattige elvar og bekkar. I kantane er det på berg stripefoldmose og på jord flikvårmoser som dominerer. Dei dominerande vegetasjonstypene i skogen langs elva er bærlyngfuruskog (A2), blåbærgranskog (A4) og røsslyngskinntrytefuruskog (A3).

Mykje av blåbærmarka er i eit tidleg suksesjonstrinn der yngre bjørk og osp dominerer. Her finn ein også innslag av eik. Steane langs elva er dominert av blåtoppeng (G2). Her er det også ein del stolpestorr og litt svartor. I Tverrlia finst innslag av lågurtvegetasjon, som skogfiol, fingerstorr, liljekonvall og knollerteknapp. Her er det også tufter etter ein husmannsplass der jorda er planta til med gran. Elles er floraen i området prega av trivielle og vanlege artar.

Frå inntaket og ned til Graveelva renn Vestlibekken gjennom ein litt trong bekkedal med vegetasjonstypen blåbærgranskog og med litt innslag av småbregneskog i dei rikaste partia. Ganske trivielt artsinventar og ingen spesielle artar. Granskogen er i hogstklasse IV – V, alder ca 70 år. Lite læger eller anna død ved. Langs den planlagde kanalen til Graveelva er det røsslyngskinntrytefuruskog som dominerer. Litt fattigmyr i starten, med rome, klokkelyg og blåtopp som dominerande artar. Vegetasjonen er representativ for naturen i området.

4.4.3 Fuglar og pattedyr

Det er ikkje lagt spesiell vekt på registrering av fuglar og pattedyr. Det var litt seint på året til å fange opp hekkande artar. Det blei observert gjerdesmett med ungar og spurvehauk med unge nær den aktuelle rørgatetraseen. På Mørland er det i 2012 notert 316 fugleobservasjonar. Dei artane som er observert må reknast som vanlege og som karakterartar for dei skogtypane ein finn langs Graveelva. Eit typisk døme er trepiplerke, som er ein karakteristisk hekkefugl i furuskog. I Tverrlia er det registrert 2 viltområde av lokal verdi; eit leveområde for rådyr og eit leveområde for jerpe (Tveit 2001). Elg, hjort, rådyr, bever og orrfugl er vanlege viltartar i området.

4.5 Akvatisk miljø

Det akvatiske miljøet er ikkje spesielt undersøkt. I 2001 blei det søkt etter fisk i Gravelva med elektrisk fiskeapparat, utan resultat (Kiland og Gangsei 2001). Det var den gongen ei alminneleg oppfatning at elva var fisketom. Under feltarbeidet i 2012 blei det observert fisk (aure) fleire stader i elva. Det finst ål i Toke, og det blir kvart år fanga ein del ål under tynningsfiske med storruse (Stian Dukefoss). Ein kan derfor ikkje sjå heilt bort i frå at ålen også kan vandre opp i Graveelva. Elvemusling er i Drangedal bare observert eit par stader (Neslandsvatn og på Henneseid). Det er ikkje rapportert om funn av elvemusling i Toke eller i vassdraget ovanfor. Vestlibekken er truleg fisketom. Botnsubstratet i nedre delen av bekken er større stein og blokkar. Ved inntaket er det eit flatare parti med sandbotn. Bekken var nokså fri for mosar. I staden var det ein del grønalgar.

4.6 Samla verdi

Registreringar i nabovassdraget Gautefallelva i samband med at vassdraget er varig verna mot kraftutbygging konkluderer med at ferskvassbiologien i dette vassdraget er prega av relativt lite mangfald. Det er bare funne vanlege artar. Ingen sjeldne eller truga artar er påvist. I Rønnoaldalen naturreservat, som grensar til nedbørfeltet for Graveelva er det registrert fleire sjeldne artar knytte til død ved, urørt skog med lang kontinuitet og store gamle lauvtre (Garvik og Ravn 2000). Graveelva synes ikkje å innehalde slike element. Tabell 1 for verdisetjing gjev derfor elva liten verdi for biologisk mangfald.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Sjølve elveløpet er etter Norsk raudliste for naturtypar rekna som nær truga (Lindgaard og Henriksen 2011). For biologisk mangfald elles er det nordsida av elva med Tveitli og Lisli som har størst verdi.

5 Verknader av tiltaket

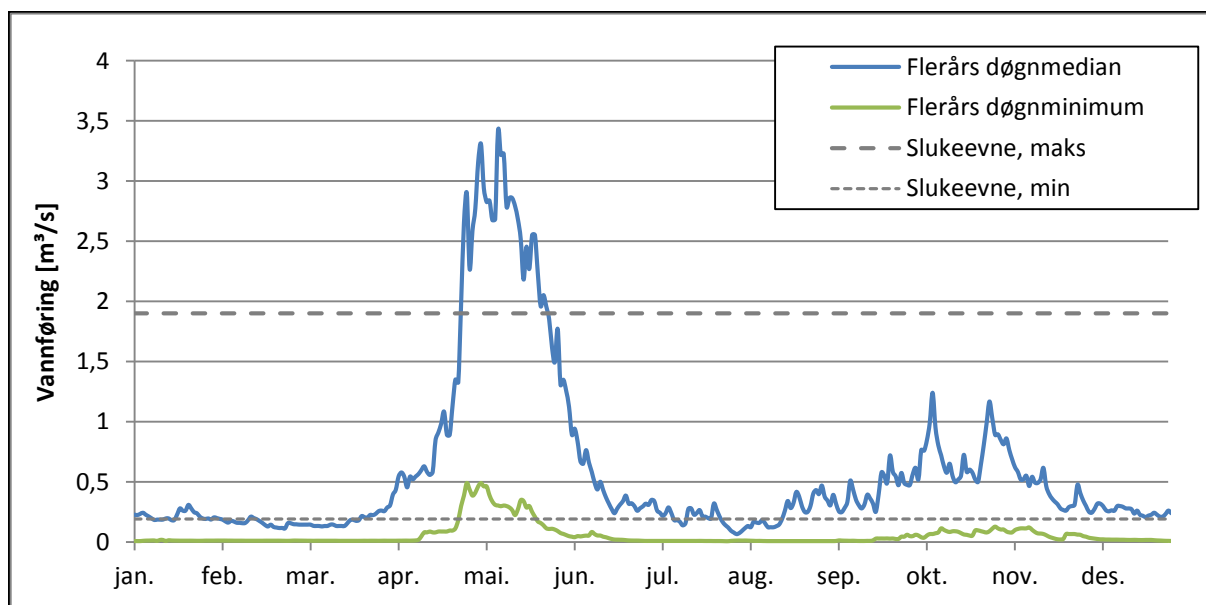
5.1 Omfang og konsekvens

Omfanget av utbygginga vil vera inntaksdam, nye vegar, nedgraven rørgatetrasé og kraftstasjon. Sidebekk frå Vestlifjelldalen vil bli overført til inntaksdammen. Den straumen som blir produsert vil bli overført til næraste trafo med jordkabel.

Konsekvensane vil bestå i redusert vassføring i Graveelva og nedre del (ca 500 m) av bekk frå Vestlifjelldalen, inntaksdam i betong (utan regulering) og diverse terrenginngrep etter vegar og nedgraving av rørgate. Vegen til kraftstasjonen kan lett tilpassast terrenget i området. Det same gjeld store delar av rørgata, som vil følgje eksisterande traktorveg i eit terreng der det er relativt bra med lausmassar. Traktorvegen i Tverrli blir også nytta som turveg.

5.1.1 Vassføring

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske tilhøve frå Clemens Elvekraft viser simulert vassføring før og etter utbygging (figur 10). Figuren syner at kraftverket normalt vil stå i vintermånadene desember – mars. Vidare at ein må rekne med eit flaumtap under vårflaumen i mai.



Figur 11. Median- og minimumsvassføring, døgndata

I kraftstasjonen vil det bli bruka ein Pelton turbin med minste slukeevne på 190 l/s. I periodar da vassføringa er mindre enn minste slukeevne + minste vassføring vil kraftverket stå. Den perioden vil i eit middels år bli 135 dagar.

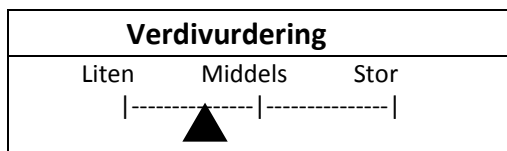
Tabell 3. Tal dagar med flaumtap og dagar der kraftverket vil stå. Etter Clemens Elvekraft AS

	Tørt år	Middels år	Vått år
Dagar med vassføring > maksimal slukeevne	33	32	65
Dagar med vassføring < planlagt minstevassføring + minste slukeevne	199	135	83

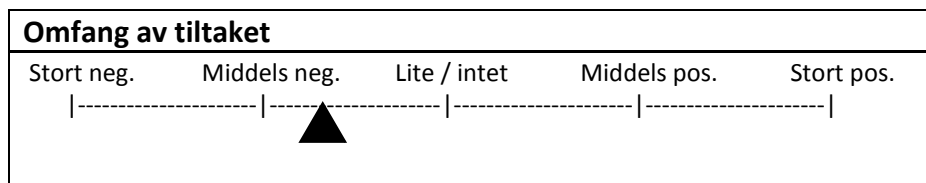
5.1.2 Biologisk mangfald

Influensområdet er dominert av fattige vegetasjonstypar og vanleg skogbruk. Det manglar innslag av gammalskog eller mykje død ved. Tidlegare forsuringsproblem og svært kalkfattig vatn pregar livet i elva. Truga, sårbare eller særleg krevjande artar er ikkje påvist. Det er heller ikkje påvist naturtypar etter DN sine handbøker. Aktuelle inngrep som følgje av utbyggingsplanane vil fyrst og fremst gå ut over enkelte fuktkrevjande artar og artar som lever i vatn. Verknaden på terrestriske artar vil avgrense seg til aktuelle vegtrasear og rørgatetrasear. Det er ikkje påvist artar som vil vera særleg sårbare overfor den type inngrep.

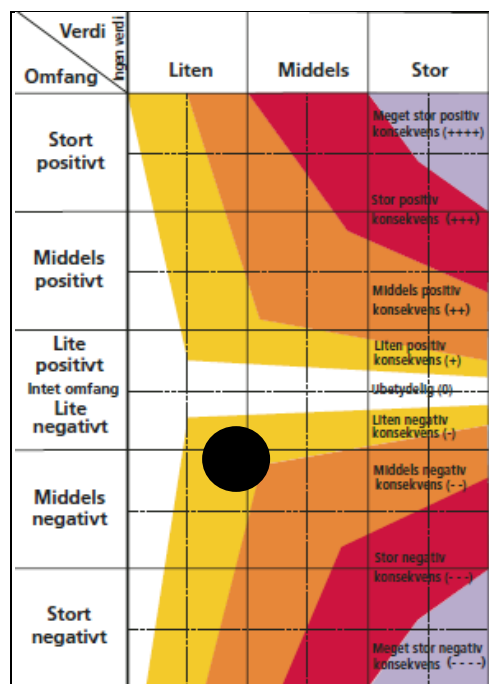
Samla sett er verdien for biologisk mangfald her vurdert som under middels.



Redusert vassføring vil gi dårlegare vilkår for fisk i den delen av elva som blir regulert. Omfanget av tiltaket er samla vurdert som lite/middels negativt for biologisk mangfald.



Det siste steget er å kombinere verdi og omfang for å få fram samla konsekvens av tiltaket. Dette gjev liten negativ konsekvens (figur 10).



Figur 12. Diagram for vurdering av konsekvens. Etter handbok 140, Statens vegvesen 2006.

5.1.3 Oppsummering

Generelt om situasjonen og eigenskapar og kvalitet		i) Vurdering av verdi
Utbyggingsplanane gjeld øvre del av Graveelva i Tørdal i Drangedal og sideelva Vestlibekken. Frå det planlagde inntaket har elva eit fall på ca 171 m ned til kraftstasjonen. På vegen har elva fleire mindre fossar, svaberg og kulpar. Her er også bekkekløfter, men ikkje i så stor utstrekning at dei er skilt ut som eiga naturtype. Området er prega av fattige vegetasjonstypar, med blanding av gran og furuskog og med innslag av eik, svartor og nordlege lauvtreslag. Vatnet er svært kalkfattig og vassdraget har hatt store forsuringsproblem. Området er lite påverka av andre inngrep enn skogbruk.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Eiga synfaring gjennomført 12.10.2011 og 1.8.2012 samt tilleggssynfaring i Vestlibekken 25.8.2014. Andre registreringar i området er ikkje kjent, men det ligg føre ein del data frå tilgrensande verneområde i Rønneidalen og for verna vassdrag Gautefallelva. Kommunen er generelt godt dekt av naturtyperegistrering og registrering av miljøverdiar i skog, sjølv om det tek til å bli nokre år sidan.		Middels godt datagrunnlag.
ii) Moglege verknader og konflikstar		iii) Samla vurdering
Tiltaket vil påverke ca 1900 m av Graveelva og ca 500 m av ein sidebekk frå Vestlifjell. I tillegg kjem ca 300 m ny bilveg til kraftstasjonen, ca 1500 m midlertidig anleggsveg og ca 1600 m lang rørgatetrasé som vil bli graven ned, for det meste i eksisterande traktorvegar og ca 500 m open kanal frå inntak i Vestlibekken	Vassføringa i den delen av elva som blir utbygd vil store delar av året bli redusert til minstevassføring. Dette vil i fyrste rekke gå ut over fisk og andre artar som lever i elva. Nedre del av Vestlibekken blir heilt tørrlagt. Omfang: Svært neg. Middels neg. Lite/ingen Middels pos. Svært pos. ----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ konsekvens (-) for biologisk mangfald

6 Avbøtande tiltak

Det er frå utbyggjar lagt opp til ei minstevassføring heile året på 18 l/s, som svarar til alminneleg lågvassføring. For det biologiske mangfaldet i ei elv er sommarvassføring viktigare enn vintervassføring, idet livet i elva er naturleg tilpassa låg aktivitet vinterstid. For fisk er det viktig at det er tilstrekkeleg med vatn i kulpar for overvintring. Kraftverket er planlagt med ei minste slukeevne på 190 l/s. Det betyr at kraftverket vil stå 135 dagar i eit normalår. I den perioden vil alt tilsiget gå i elva som tidlegare. Ut i frå dette og at verdien for biologisk mangfald ikkje er så stor bør alminneleg lågvassføring her vera tilstrekkeleg som minstevassføring.

Minstevassføring vil gje større gjennomstrøyming og utskifting av vatn i kulpar og tersklar. I dei rolegaste delane av elva, der botnen består av rullestein skal det meir vatn til for at auka minstevassføring skal vera merkbar. Det vil spare området for naturinngrep om ein lot vera å ta inn Vestlibekken. Det vil også auke restvassføringa med ca 23 l/s. For biologisk mangfald isolert sett vil det betyr lite frå eller til.

7 Uvisse

Fisk og botndyrfauna i Graveelva er ikkje undersøkt. Ein veit derfor ikkje kor langt ålen er utbreidd i vassdraget. Det er kjent at ål frå Toke tidlegare gjekk opp i Loneelva forbi Suvdøla til Skjeggfoss (Kiland 2000). Ein kjenner heller ikkje til om det finst andre fiskeartar, sjølv om det er lite sannsynleg at det finst annan fisk enn aure (og kanskje ål).

8 Kjelder

- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11-1996 (revidert 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15-2000.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdssetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006, oppdatert 2007. www.dirnat.no.
- Evju, M. (red.), Hofton, T. H., Gaarder, G., Ihlen, P. G., Bendiksen, E., Blindheim, T. & Blumentrath, S. 2011. Naturfaglige registrering-er av bekkekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007–2010. - NINA Rapport 738. 231 s.
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D., Erikstad, L. 2011. Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. NINA-rapport 696, 33s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.
- Gangsei, L. E. & Kiland, H. 2001. Miljøvurdering av vidare kraftutbygging i Suvdøla. Sørnorsk Økosenter AS. 41 s.
- Garvik, H. og Ravn, G. 2000. Verdier i Gautefallvassdraget, Drangedal og Nissedal kommuner i Telemark. VVV rapport 2000-1. 47 s.
- Kiland, H. 2000. Fisketiltaksplan for Drangedal kommune. Rapport Sørnorsk Økosenter.
- Kiland, H. 2010. Statusvurdering av artsdata vilt i Telemark for innlegging i Naturbase 3. Faun rapport 017-2010. 13 s + kartvedlegg.
- Klepssland J. 2009. Naturverdier for lokalitet Den Vonde Dalen, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning.
- Korbøl, A., Kjellevoid, D., Selboe, O-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE veileder 3/2009.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Statens vegvesen 2006. Håndbok-140 for konsekvensutredninger, del II a. Revidert utgave.
- Tveit, H. 2003. Viltkartlegging i Drangedal 2001-2003. Ikke til offentlig bruk. Rapport juni 2003. 13 s + vedlegg.

Digitale kjelder

- Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no
- Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/FaneArtSok.aspx>.
- Naturbase: www.naturbase.no
- Direktoratet for naturforvaltning: www.dirnat.no
- Berggrunnsdatabasen: www.ngu.no
- Lausmassedatabasen: www.ngu.no
- Karplantedatabasen: www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm
- Lavdatabasen: www.toyen.uio.no/botanisk/lav/
- Lokalitetsdatabase for skogområder: <http://borchbio.no/narin/>
- Mosedatabasen: www.nhm.uio.no/botanisk/mose/
- Soppdatabasen: www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
- Vann-nett: <http://vann-nett.nve.no/innsyn/>
- Vannregistreringer: <http://vannmiljo.klif.no>
- Norges vassdrags- og energidirektorat: www.nve.no
- Meteorologisk Institutt: www.met.no
- Skog & Landskap: <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp?theme=SATSKOG>

Kontaktpersonar

- Brynjuv Holm, grunneigar
- Stian Dukefoss, fiskar i Toke
- John Odd Grave, Tørdal
- Brita Homleid Lohne, Tørdal
- Odd Frydenlund Steen, seniorrådgjevar hos Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelinga

Vedlegg 1: Fotodokumentasjon av influensområde



Figur 13. Frå Graveelva, området for kraftstasjonen og oppover mot inntaksdammen. Dei 3 siste bileta viser noko av området der rørgata vil gå.

Vedlegg 2: Artsliste for Graveelva

Date Last Modified	Institution Code	Collection Code	Catalog Number	Scientific Name	Norwegian Name	Collector	Collection date	Identification Precision	Status	State Province	County	Locality	Elevation	UTM zone	UTM east	UTM north	Coordinate Precision	Koordinat Kilde	Notes
2012-12-04	Faun	V	6412001	Carex nigra	istolpestarr	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	88	32	490000	6556414	20	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412002	Peucedanum	mjalkerot	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	88	32	490000	6556414	20	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412003	Molinia caerulea	blåtopp	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	88	32	490000	6556414	20	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	M	6412004	Conocephalus	krokodille	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	90	32	489715	6556376	20	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	M	6412005	Diplophyllum	Stripefoldm	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	90	32	489715	6556376	20	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	M	6412006	Marsipella	eMattehutre	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	90	32	489715	6556376	20	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412007	Deschampsia	sylvbunke	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	100	32	489370	6556437	50	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412008	Molinia caerulea	blåtopp	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	100	32	489370	6556437	50	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412009	Pteridium	ac einstape	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	100	32	489370	6556437	50	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412010	Alnus glutinosa	svartor	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	100	32	489370	6556437	50	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412011	Corylus avellana	hassel	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	100	32	489370	6556437	50	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412012	Fraxinus excelsa	ask	Helge Kiland	2012-08-01		NT	Telemark	Drangedal	Graveelva	100	32	489370	6556437	50	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412013	Centaurea	ja engknoppur	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	100	32	489370	6556437	50	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412014	Frangula alnus	trollhegg	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	100	32	489370	6556437	50	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412015	Trichophorum	bjønnsklegg	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	155	32	488905	6555939	10	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412016	Carex pauciflora	svelstarr	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	155	32	488905	6555939	10	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412017	Molinia caerulea	blåtopp	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	155	32	488905	6555939	10	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412018	Myrica gale	por	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	155	32	488905	6555939	10	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412019	Andromeda	kvitlyng	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	155	32	488905	6555939	10	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412020	Drosera rotundifolia	rundsoldogg	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	155	32	488905	6555939	10	OR	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412021	Lathyrus linifolius	knollertekna	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412022	Geranium	sy skogstorkeni	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412023	Rubus saxatilis	lægebar	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412024	Convallaria	ri lilekonvall	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412025	Viola riviniana	skogfiol	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412026	Hieracium	m skogsveve	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412027	Glechoma	off m skosknapp	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412028	Veronica officinalis	legeveronik	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412029	Succisa pratensis	blåknapp	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412030	Carex digitata	fingerstarr	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS
2012-12-04	Faun	V	6412031	Quercus petraea	vintereik	Helge Kiland	2012-08-01		LC	Telemark	Drangedal	Graveelva	270	32	486993	6555490	50	KA	Clemens Elvekraft AS