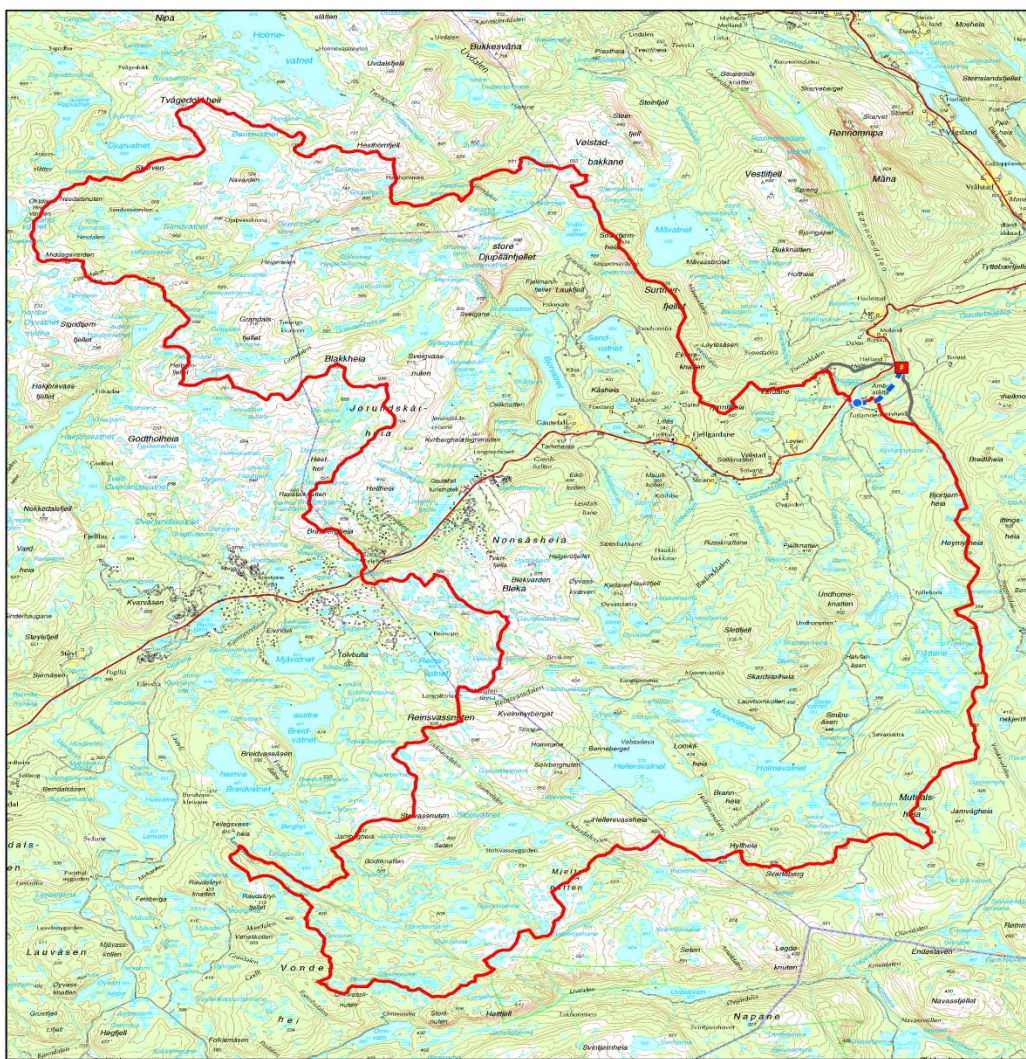


KONSESJONSSØKNAD FOR GAUTEFALLSELVA KRAFTVERK

VASSDRAGSNUMMER 017.F2B



Drangedal kommune, Telemark fylke

Mai 2013, endret 18.02.15

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

08.03.2015

**SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE GAUTEFALLSELVA KRAFTVERK I
DRANGEDAL KOMMUNE, TELEMARF FYLKE**

Drangedal everk KF sammen med grunneiere søker om å utnytte vannfallet i Gautefallelva i Drangedal kommune i Telemark fylke, og søker om følgende tillatelser:

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

- Bygging av Gautefallselva kraftverk i samsvar med fremlagte planer

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Gautefallselva kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med hilsen
Drangedal everk KF



Jan Gunnar Thors
Everksjef
35 99 70 81/928 69 129
jan.gunnar@drangedaleverk.no



Pål Kirkeby
Kontaktperson grunneiere
930 27 011
paal@aase-vollestad.no

Sammendrag

Gautefallselva kraftverk vil utnytte fallet i Gautefallselva, Drangedal kommune mellom kote 226 moh og 180 moh. Kraftverket vil utnytte et nedbørsfelt på 132,9 km². Spesifikk avrenning er beregnet til 32,5 l/s/km², som gir et samlet årstilsig på 136,2 mill m³. Middelvannføringen ved inntaket på kote 226 moh. er beregnet til 4320 l/s.

Inntaksdammen planlegges som en om lag 30-35 m lang og inntil 0,5 m høg betongdam. Vannveien blir 1100 m lang og utføres som nedgravd rørgate. Kraftstasjon plasseres ved elven på kote 180 moh.

Kraftverket vil ha en installert effekt på maks 0,99 MW. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca 4,6 GWh. Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV-linjenett via en 400 m jordkabel.

Utbygging er vurdert å gi middels negativ konsekvens for brukerinteresser, akvatisk miljø, landskap og INON og kulturminner og kulturmiljø. For øvrige utredede tema er konsekvensen vurdert til liten negativ.

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året, dvs 132 l/s.

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	Eksisterende inngrep.....	6
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	7
2	Beskrivelse av tiltaket.....	8
2.1	Hoveddata.....	8
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	9
2.3	Kostnadsoverslag.....	15
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	15
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	16
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	16
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	17
3.1	Hydrologi	17
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	18
3.3	Grunnvann.....	18
3.4	Ras, flom og erosjon.....	19
3.5	Rødlistearter.....	19
3.6	Terrestrisk miljø	20
3.7	Akvatisk miljø	21
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	22
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	23
3.10	Kulturminner og kulturmiljø.....	24
3.11	Reindrift.....	25
3.12	Jord- og skogressurser.....	25
3.13	Ferskvannsressurser	26
3.14	Brukerinteresser	26
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	27
3.16	Kraftlinjer	28
3.17	Dam og trykkrør	28
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	28
3.19	Samlet vurdering.....	28
3.20	Samlet belastning	29
4	Avbøtende tiltak	30
5	Referanser og grunnlagsdata.....	32
6	Vedlegg til søknaden.....	33

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Drangedal everk KF, Gudbrandsveien 28, 3750 DRANGEDAL

Kontaktperson: Jan Gunnar Thors, tlf 35 99 70 81/928 69 129
jan.gunnar@drangedaleverk.no

Prosjektets navn: Gautefallelva kraftverk

Søknaden fra 17.06.11 for Gautefallelva kraftverk er et samarbeidsprosjekt mellom Småkraft AS, Drangedal everk KF og berørte grunneiere. Da Småkraft AS har valgt å trekkes seg ut av dette prosjektet overtar Drangedal everk KF som tiltakshaver.

Drangedal everk KF (org. nr. 971028440) som er 100 % eid av Drangedal kommune er tiltakshaver for dette prosjektet. Drangedal everk KF har kontor i Prestestranna som er sentrum i kommunen. Se www.drangedaleverk.no for flere detaljer. Drangedal everk KF sin virksomhet omfatter produksjon og distribusjon av kraft samt det som naturlig hører til dette. I tillegg er vi leverandør av internett, TV og telefoni i Drangedal kommune.

Drangedal everk KF eier og drifter i dag Suvdøla og Suvdal kraftverk i Suvdølavassdraget med tilhørende vannveier, dammer og reguleringsanlegg. Samla tilgjengelig kraftproduksjon er i gjennomsnitt 38 GWh pr. år. Selskapet har 2 transformatorstasjoner, 290 fordelingstransformatorer og totalt 750 km linjenett der høyspenningsnettet utgjør 260 km. Samlet kraftomsetning i dette forsyningsområdet er nærmere 60 GWh pr. år. Det er i dag tilkoblet over 3550 nettkunder i distribusjonsnettet med en forventet årlig vekst på 50 nye nettkunder. Over 1700 av disse er også tilkoblet vårt bredbåndsnett.

Selskapet har 20 ansatte og er derfor en stor og viktig arbeidsplass i kommunen.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Fallrettighetshaverne og grunneierne ønsker å etablere et nytt småkraftverk og utnytte vannressursene i Gautefallselva til kraftproduksjon. Det vil årlig bli produsert om lag 4,6 GWh ren og fornybar energi som utgjør strømbehovet til 220 husstander.

Hovedgrunnen for at det søkes om konsesjon for utbygging av Gautefallselva kraftverk er å utnytte den lokale ressursen som ligger i vannkraftpotensialet i elva. Utbyggingen vil også gi et positivt bidrag for å oppnå Regjeringens mål om etablering av fornybar energi.

Utbyggingen vil gi inntekter til eierne av kraftverket. Det forventes at en god del av oppgavene i forbindelse med anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil bli utført av lokale bedrifter. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Drangedal kommune gjennom ordinære skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Gautefallselva ligger på Gautefall i Drangedal kommune i Telemark fylke og har utløp i Bjorvann, som er del av Kragerøvassdraget.

Vassdraget har vassdragsnummer 017.F2B



Figur 1: Lokalisering av prosjektområde, rød markør.

1.4 Beskrivelse av området

Gautefallselva har sin opprinnelse fra Gautefall, som ligg mellom Jørundskårheia og Blekvarden, og renner i nord-østlig retning mot Bustrak og ut i Bjorvann i Drangedal kommune.

Nedbørfeltet har sin opprinnelse i fjellområdet vest for kraftverket. I nord-vest ligg Tvågedokkeheii med høyeste punkt på 783 moh., Jørundskårheia på 741 moh. Og i sør-vest ligg Blekvarden på 678 moh. Fylkesveg 358 går gjennom dette området i tillegg til at Blekvarden er utbyggingsområde for fritidsbebyggelse og skianlegg. Elven renner forholdsvis slakt på hele den berørte strekningen utenom Brudgomfossen, som ligger midt i den berørte strekningen.

1.5 Eksisterende inngrep

Fylkesveg 358 går opp gjennom dalen langs med elva, i tillegg til at det og går en kraftlinje langs med den. Gårdsbruket Amberslåtta ligger i nærheten av planlagte inntak, med tilgrensende skogsmark som benyttes som beite for storfe og det går privatvei inn i området.

Vassdraget er vernet.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Om lag 10 km vest for Gautefallselva, ligger Skogbuåna kraftverk. Videre ligger Nisserdam og Tjønnefoss kraftverk ca 15-20 km lenger vest. Her ligger også Bjønntjønn minikraftverk og Heimdøla minikraftverk. Alle disse har tilknytning til Arendalsvassdraget.



Figur 2: Oversikt over nærliggende vassdrag

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Gautefallselva kraftverk, hoveddata		
TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	132,9
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	136,2
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	32,5
Middelvannføring	l/s	4320
Alminnelig lavvannføring	l/s	132
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	93
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	323
Restvannføring	l/s	20
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	226
Magasinvolum	m ³	500 - 800
Avløp	moh.	180
Lengde på berørt elvestrekning	m	1100
Brutto fallhøyde	m	46
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,10
Slukeevne, maks	l/s	2160
Slukeevne, min	l/s	324
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	132
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	132
Tilløpsrør, diameter	mm.	1000
Tilløpsrør, lengde	m	1100
Installert effekt, ca. maks	MW	0,99
Brukstid	timer	5730
REGULERINGSMAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	-
HRV	moh.	-
LRV	moh.	-
Naturhestekrefter	nat.hk	-
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,92
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1,68
Produksjon, årlig middel	GWh	4,60
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	24,3
Utbyggingspris	Kr/kWh	5,28

Tabell 1: Hoveddatatabell

GENERATOR:		
Ytelse	MVA	1,0
Spennning	kV	0,69
TRANSFORMATOR:		
Ytelse	MVA	1,2
Omsetning	kV/kV	0,69/22
NETTILKNYTNING:		
Lengde	km	1,1
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

Tabell 2: Elektriske anlegg

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Hydrologi og tilsig

De hydrologiske data for Gautefallselva er beregnet med utgangspunkt i målestasjon 16.194 Kilen.

Stasjon	Måleperiode	Felt-areal (km ²)	Snaufjell (%)	Eff. Sjø (%)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Q _N (89-2011) målt (l/s·km ²)	Høyde-intervall (moh.)
16.194 Kilen	1961 – 2011	118,5	9,3	0,9	15,7	20,1	120 – 1070
Gautefallselva	-	132,9	11,7	0,9	32,5	-	226 - 781

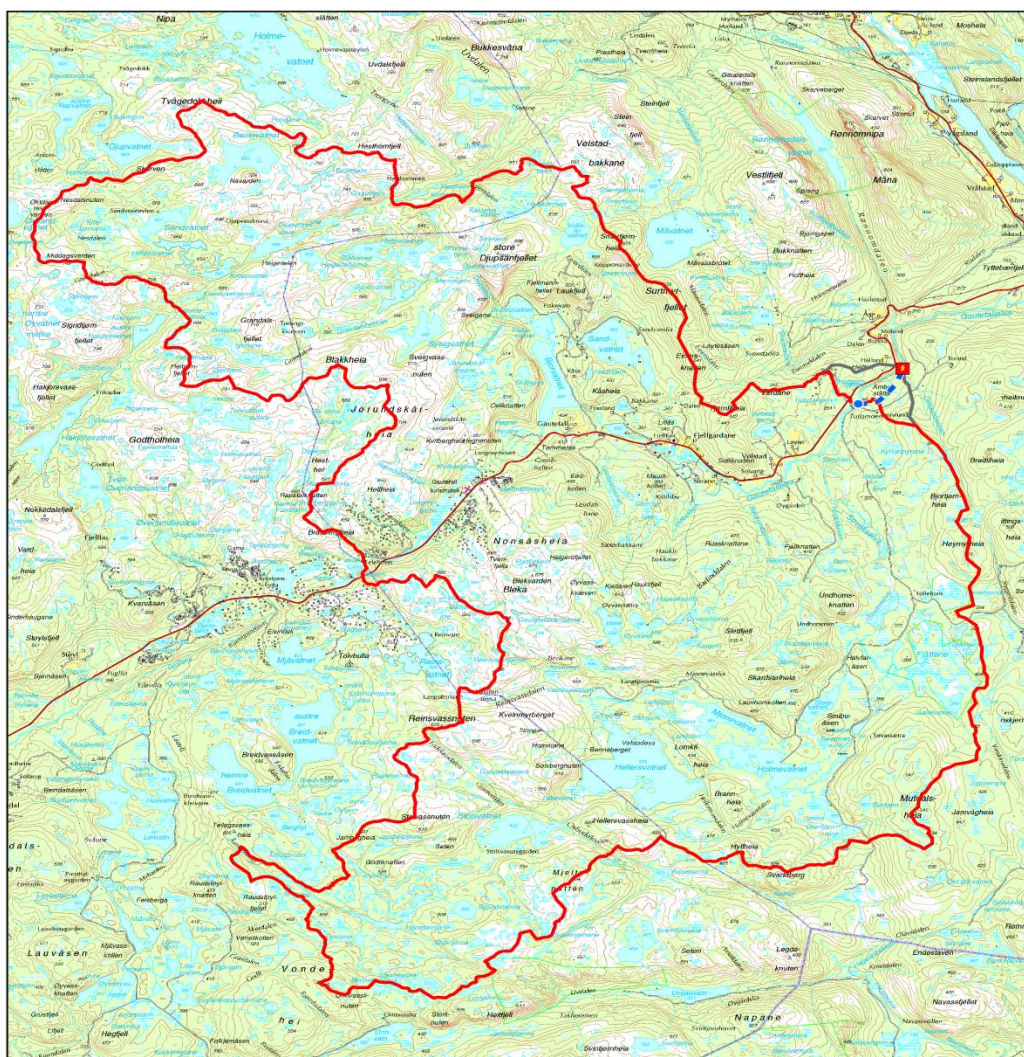
Tabell 3: Feltkarakteristika

*Q_N(61-90) betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

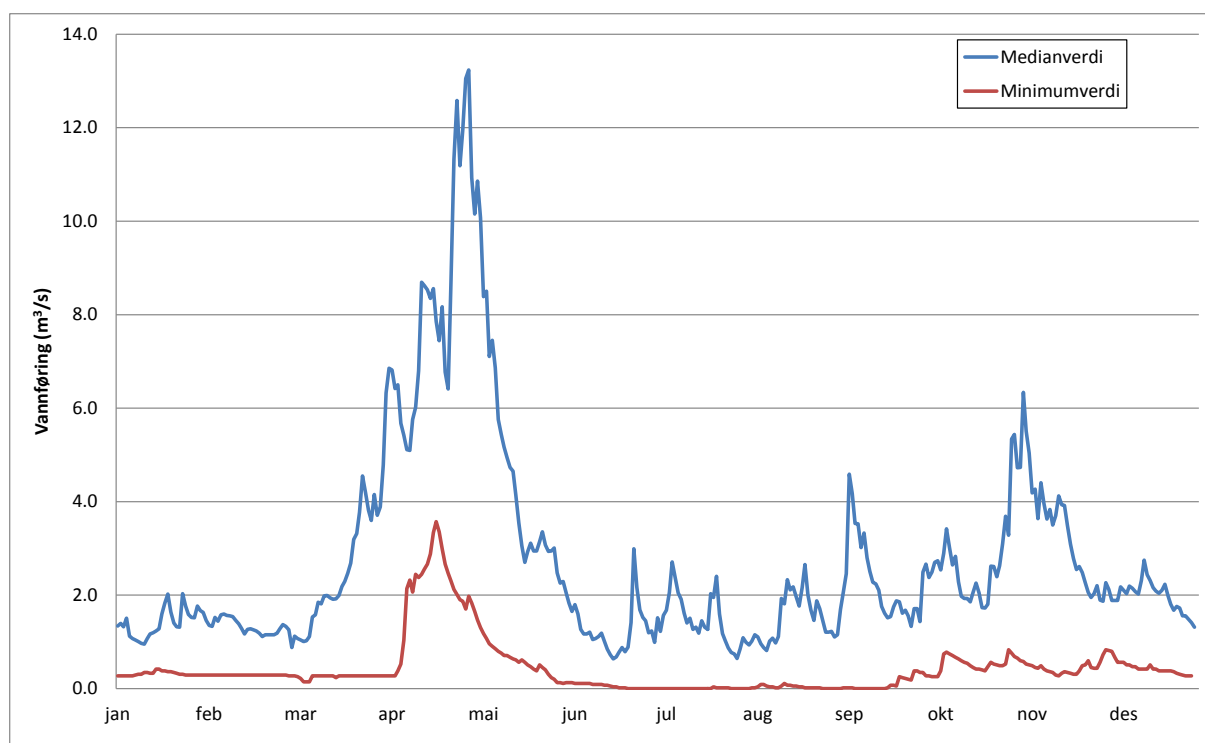
Som det fremgår av tabell 3 er det god overensstemmelse mellom NVE sitt avrenningskart og observerte data for sammenligningsstasjonen. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et godt estimat for Gautefallselva sitt nedbørfelt.

Inntak kote (m.o.h)	Areal ved inntak, (km ²)	Eff. Sjø (%)	Snau-fjell (%)	Høyde-forskell (m.o.h.)	Avrenning (l/s.km ² - m ³ /s - mill.m ³ /år)
Gautefallselva	132,9	0,9	11,7	226 - 781	32,5 – 4,32 – 136,2

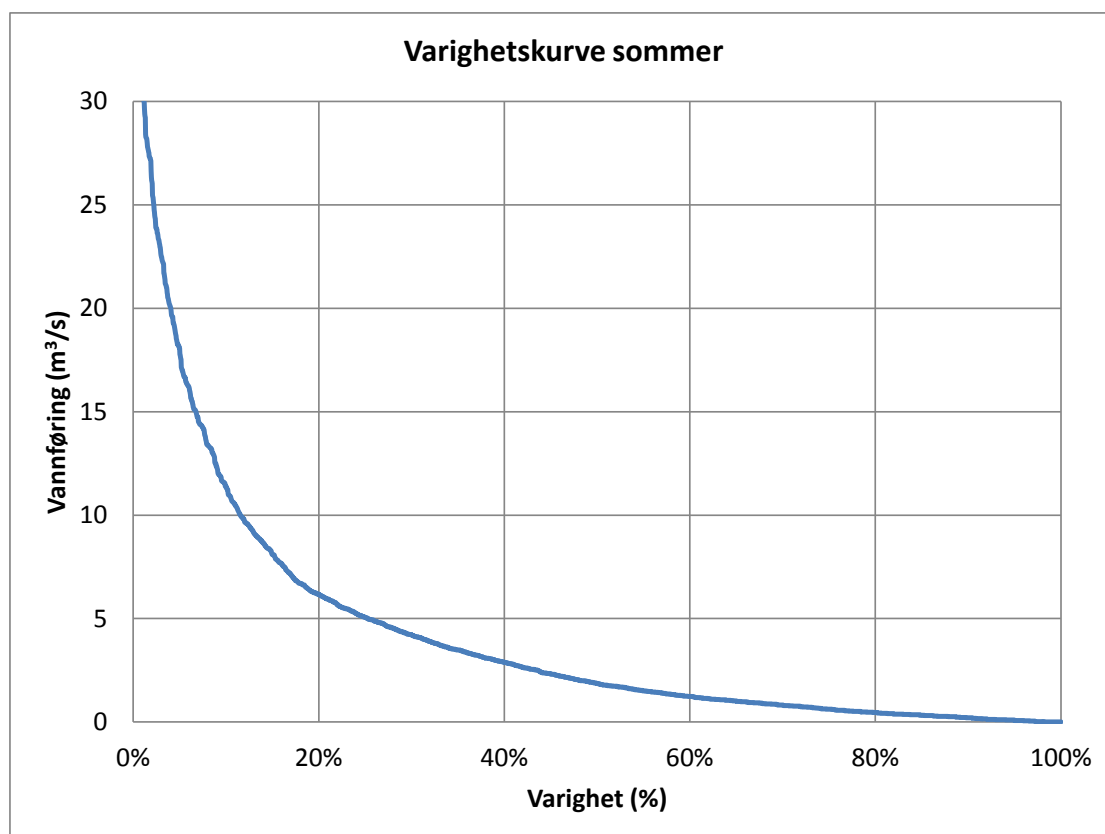
Tabell 4: Kvantitativ beskrivelse av nedbørfeltet for Gautefallselva kraftverk



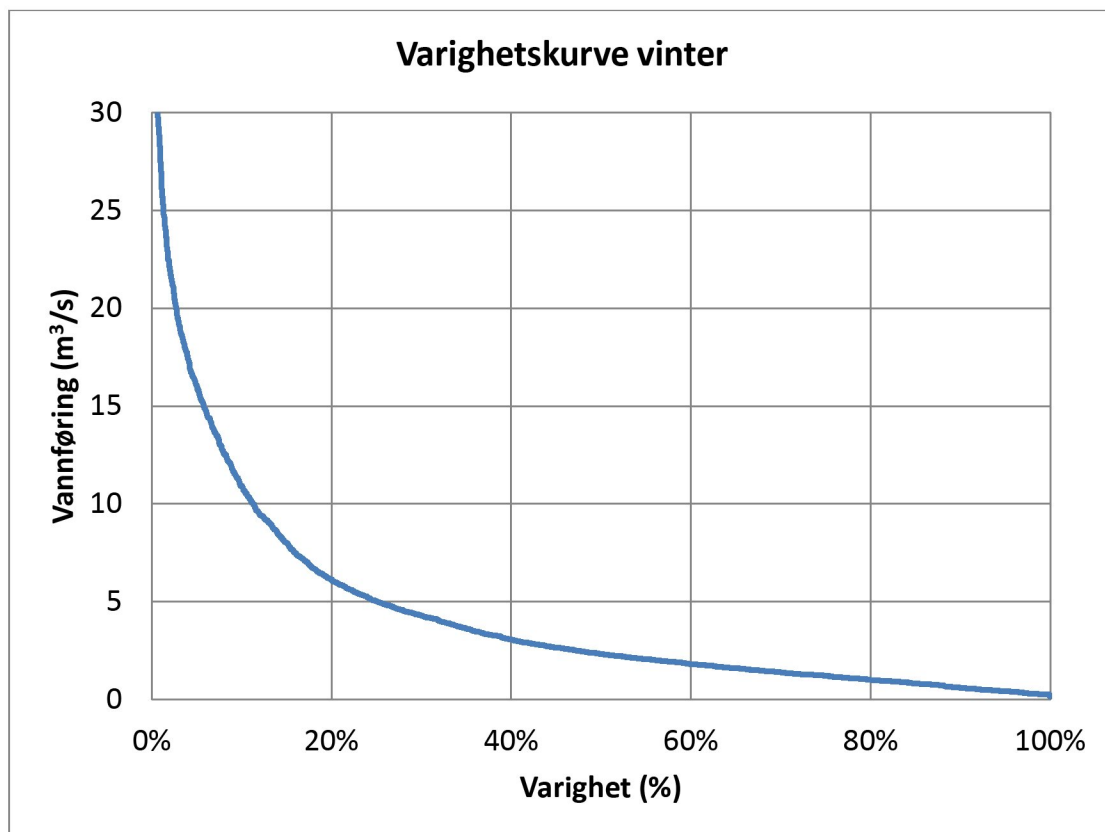
Figur 3: Nedbørfelt Gautefallselva kraftverk



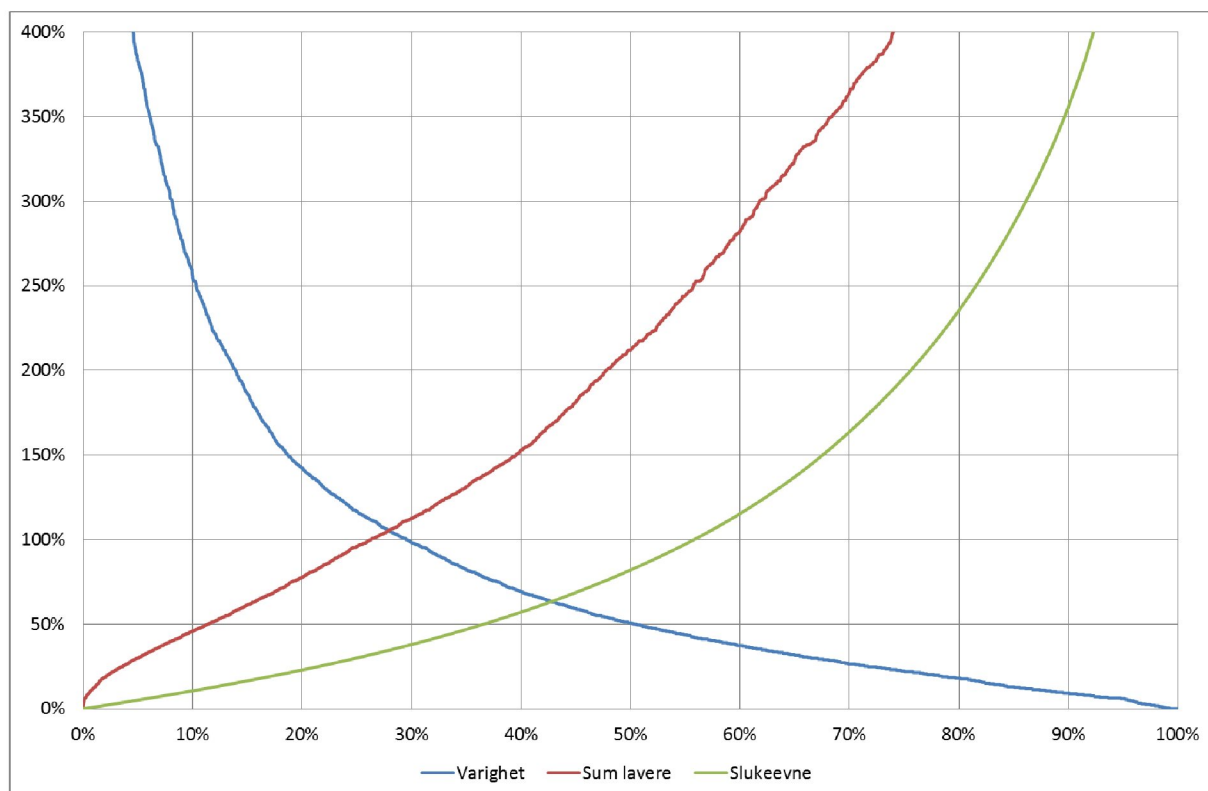
Figur 4: Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).ⁱ



Figur 5: Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



Figur 6: Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Figur 7: Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin i forbindelse med kraftverket.

2.2.4 Inntak

Kraftverksinntaket er planlagt med overløpsterskel på kote 226 moh, se vedlegg 3 for lokalisering.

Inntaket utføres som et utsprengt magasin på elvesiden med en lav betongterskel over elveprofilet. Det antas at betongterskelen vil bli 0,5 m på det høyeste. Terskellengde anslås til 30 - 35 m. På østsiden av elven etableres inntaket bestående av bjelkestengsel, rist, avstengingsluke og lufterør. Totalt må inntakskulpen ha areal 500 - 800 m² for å kunne kjøre turbinen på vannstandsstyring på en teknisk sikker måte.

Det er planlagt slipp av minstevannføring ved inntaket tilsvarende alminnelig lavvannføring med 132 l/s hele året.

2.2.5 Vannvei

Fra inntaket ledes vannet inn i et 1100 m langt tilløpsrør.

Røret vil få en diameter på maks Ø1400, og være av duktilt støpejern eller GRP, endelig valg blir tatt ved en optimalisering. Røret skal graves ned på hele strekningen.

Trase for rørgate vil ligge på østsiden av elven og vil gå gjennom et bratt parti fra kraftstasjonen til om lag pel 200. Fra pel 200 flater terrenget ut (fortsatt liten stigning) mot pel 750. Fra pel 750 er terrenget flatt / lite fall ned mot inntaket. Fra pel 350 og ned til inntaket er det et myrområde som er delvis drenert.

Siden terrenget stiger fra inntaket og 350 m mot pel 750, vil det på denne strekningen bli en svært dyp grøft (inntil 10 m), og grøften vil fortsatt bli ganske dyp fra pel 750 til pel 200. Grøften vil fungere som en drenering av hele myrområdet, og dette vurderes som positivt.

I anleggsfasen vil influensområdet være en korridor på om lag 25 - 30 m som blir berørt, dette siden det er så dyp grøft og det er bratt på siste 200 m ned mot kraftstasjonen. Da rørgaten vil ligge nedgravd, vil alle spor etter inngrepet på sikt gro til.

Se vedlegg 3 for lokalisering av tiltak og lengdeprofil.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen plasseres på løsmasser/morene ved Gautefallselva på kote 180 moh, se vedlegg 3 for lokalisering.

Det skal installeres en turbin på maks 0,99 MW med tilhørende generator og transformator. Turbin type vil bli av typen Francis. Turbin, generator og transformator plasseres inne i kraftstasjonsbygningen.

Utløp fra kraftstasjonen ledes tilbake til Gautefallselva gjennom en 10 m avløpskanal (rør eller åpen, murt kanal).

Kraftstasjonen vil få en samlet grunnflate på om lag 80 - 90 m², i tillegg kommer utomhusareal på om lag 200-300 m².

Kraftstasjonen utføres tilnærmet lik Småkraft AS sin standard stasjonstype, se vedlegg 5 (om det skal benyttes natursteinsmur eller ikke avgjøres under detaljprosjektering).

2.2.7 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen reguleringsmuligheter og det er derfor ikke mulig med effektkjøring av anlegget. Kraftverket skal kun kjøres med naturlig tilsig > pålagt minstevannføring + minste slukeevne. Skvalpekjøring er ikke aktuelt.

2.2.8 Veibygging

Det er nødvendig å etablere 500 meter ny permanent adkomstvei til kraftstasjonen, avkjørsel fra eksisterende vei. Det vil også bli laget en midlertidig anleggsvei ved siden av grøftetraseen for transport av masser og rør til vannveien. Eksisterende veier for øvrig vil bli benyttet for adkomst til inntak og traseen ellers.

Se vedlegg 3 for en oversikt over nye og eksisterende veier.

2.2.9 Massetak og deponi

Det vil ikke være behov for permanent masse-tak/deponi utenfor anleggsområdet da prosjektet er planlagt å ha massebalanse.

Masser fra ledningsgrøft vil bli brukt i selve ledningstraseen der det vil bli behov for justering/arrondering av terrenget. Steinmasser benyttes til permanent adkomstveg, fylling rundt kraftstasjon og plastring der det skulle være behov for det. Jordmasser tas av og lagres midlertidig innenfor anleggsområdet, etter endt anleggsfase legges disse massene tilbake på berørte områder for å få området istandsatt mest mulig likt eksisterende situasjon.

2.2.10 Nettilknytning

Gautefallselva kraftverk er tenkt koblet til eksisterende 22 kV nett gjennom en linje som er 0,4 km lang, og vil bli utført som jordkabel.

Drangedal everk KF vil stå for bygging og drift av koblingsanlegg og ny jordkabel frem til påkoblingspunkt. Det vil bli inngått avtale med Drangedal Everk KF avd. nett om tilkobling av anlegget til eksisterende linje.

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 for å kunne ta i mot nye småkraftverk.

Når det gjelder Gautefallelva kraftverk ligger den i et område i Drangedal der det ikke er eksisterende produksjon og et økende forbruk knyttet til hytte og turistutbygging. Rapporten fra Jøsok Prosjekt AS sendes NVE direkte fra Drangedal everk KF avd. nett.

2.3 Kostnadsoverslag

Gautefallselva kraftverk	2012 priser mill. NOK	2015 priser mill. NOK
Rigg/drift	0,8	0,8
Veger	0,2	0,2
Inntak/dam	2,5	2,6
Driftsvannvei	10,7	11,3
Kraftstasjon, bygg	2,2	2,3
Kraftstasjon, maskin og elektro	3,8	4,0
Kraftlinje	0,5	0,5
Uforutsett	0,6	0,7
Planlegging/administrasjon.	0,6	0,7
Finansieringsutgifter og avrunding	0,6	0,7
Anleggsbidrag	0,5	0,5
Sum utbyggingskostnader	23,0	24,3

Tabell 5: Kostnader, basert på 2012 priser og delvis basert på NVEs kostnadsgrunnlag. Prisen er oppjustert til 2015 priser med en kombinasjon av KPI og bygge kostnadsutvikling noe som gir en økning på 5,5 %.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Kraftproduksjon

Tiltaket vil produsere om lag 4,6 GWh ren og fornybar energi, dette er positivt for energiforsyningen i området, og tilsvarer forbruket 220 husstander.

Arbeidsplasser

I planleggings og byggefasen vil tiltaket skape totalt 6-8 årsverk. Det vil også være behov for tilsyn i driftsfasen, som må gjøres av lokale personer.

Distriktspolitikk

Overskudd fra småkraftverk øker egenkapitalen lokalt og øker dermed lånemulighetene som gir anledning til å bygge ut annen virksomhet i bygdene. Studien "Verdiskapning av småkraftverk" utført ved Universitetet for miljø- og biovitenskap viser at de lokale ringvirkningene er 60 øre for hver krone en grunneier har i overskudd fra et småkraftverk.

Dersom det bygges ut 20 TWh med småkraft kan overskuddet fra disse ha en verdi tilsvarende hele landbruket i dag.

Ulemper

Utbyggingen av Gautefallselva kraftverk vil medføre noen ulemper som redusert vannføring i elven, noe som vil gi et redusert inntrykk av naturopplevelsen i området. I miljøvurderingen er mulige konsekvenser ved gjennomføring av tiltaket omtalt. De viktigste av tiltakets mulige ulemper er:

- Redusert vannføring
- Støy og uroligheter i anleggsfasen

- Inntakskonstruksjoner og kraftstasjonsbygning vil være synlig lokalt i landskapet
- Tiltaket med rørtrase, inntak og kraftstasjon medfører inngrep i naturen.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	-	-
Overføring	-	-	-
Inntaksområde	1	0,5	
Rørgate/tunnel (vannvei)	22	0	Nedgravd rør
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2	0	
Veier	1,5	1,5	
Kraftstasjonsområde	0,5	0,5	
Massetak/deponi	-	-	-
Nettilknytning	400 meter	400 meter	Jordkabel

Tabell 6: Arealbruk

Eiendomsforhold

Grunn- og fallrettseiere er angitt i vedlegg 7. Til sammen har disse grunneiere alle rettigheter til berørt fall og grunn.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk – Regional planstrategi for «Bærekraftige Telemark 2012 – 2016» vedtatt høsten 2012.

Kommuneplaner – I gjeldende kommuneplan er området avsatt til LNF.

Verneplan for vassdrag - Vassdraget er vernet.

Nasjonale laksevassdrag - Vassdraget er ikke blant foreslåtte eller vedtatte laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder - Vassdraget er vernet.

EUs vanndirektiv - Vassdraget har tilhørighet til vannregion Vest-Viken. Vannområdet Kragerøvassdraget er ikke inkludert i tiltaksprogrammet for regionen i planperioden fram til 2015.

Samlet Plan – Stortinget vedtok i 2005 at prosjekter med mindre enn 10 MW innstallert effekt/årsproduksjon på 50 GWh, automatisk skulle få fritak for behandling. Dette betyr at nye småkraftprosjekt kan konsesjonsbehandles uten å bli behandlet i Samlet plan

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Nedbørsfeltet til planlagt inntak for Gautefall kraftverk er på 132,9 km². 11,7 % av nedbørsfeltet ligger over klimatisk tregrense. Restfeltet er beregnet til 1,0 km². Middelvannføringen i elven ved inntaket er på 4320 l/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 132 l/s.

Avrenningen fordeler seg over året som vist på figur 4, se punkt 2.2. Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger noe lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringene. Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer i vintersesongen.

Dagens vannføring i elva er preget av høy vannføring i vårmånedene, lite vannføring på midtsommeren, og deretter noe mer vann høsten og vinteren. Flommer kan inntre hele året, men oftest på våren og høsten.

Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen. Utenom flomperiodene og perioder med så lav vannføring at turbinen stanses, vil vannføring her bestå av vannføring fra restfeltet på 25 l/s (midlere) pluss minstevannføring på 132 l/s sluppet ved inntaksdammen.

Alminnelig lavvannføring ved inntak er beregnet til 132 l/s. Persentiler (5 %) for sommer og vinter er beregnet til hhv 93 l/s og 323 l/s for tilsig til inntaket. Det er planlagt en minstevannføring på 132 l/s hele året.

Vannføring over året i Gautefallselva er vist i vedlegg 4. Disse viser bl.a. vannføringen ved inntak før og etter utbyggingen i et vått, tørt og middels år. Minstevannføring på 132 l/s er tatt med for vannføring etter utbyggingen. Vannføringen i byggefasen blir tilnærmet uendret.

Maksimal slukeevne for turbin er planlagt til 50 % av samlet middelvannføring, dvs. 2160 l/s. Minste slukeevne vil være om lag 2 % av maksimal slukeevne, dvs. 324 l/s. Det er i planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året, dvs 132 l/s.

Basert på avrenningsdata er det utarbeidet kurver som viser restvannføringen i Gautefallselva like nedstrøms inntaket i et tørt, middels og vått år. Følgende forutsetninger er lagt inn:

- minstevannføring er satt til alminnelig lavvannføring dvs 132 l/s.
- turbinen vil arbeide mellom disponible vannmengder på 324 – 2160 l/s
- grunnlaget er vannføringer ved inntaket på kote 226 moh

Tabellen under viser antall dager med vannføring mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevannføring) og større enn største slukeevne for det planlagte kraftverket.

		Antall dager mindre enn minste slukeevne+ minstevannføring	Antall dager mer enn største slukeevne
Tørreste år	1989	113	102
Midlere år	1939	1	169
Våteste år	1967	41	209

Tabell 7: Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring i utvalgte år.

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. Med det oseaniske klimaet har vannføringsendringer som regel begrenset innvirkning på lokalklimaet.

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. Sommerstid vil redusert vannføring kunne resultere i noe høyere vanntemperatur, unntatt i flomperioder hvor endringene blir lite merkbare. Det er få kulper og rolige partier på strekningen, men noe stilleflytende parti ovenfor Brudgomsfossen. Vannføringen antas å forbli så stor at det er liten sjanse for bunnfrysing på de rolige partiene. Tiltaket vurderes å få liten negativ konsekvens på vanntemperatur, isforhold og lokalklima.

3.3 Grunnvann

Dagens situasjon

I følge kart fra den nasjonale grunnvannsdatabasen er det ikke noe grunnvannspotensial av betydning i området.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Det meste av elva har kanter av fast fjell. Det gjelder hele nordsida og det meste av sørsida. Vannstanden i elva har derfor liten betydning for grunnvannsmagasinet på land. Det er ikke ventet at tiltaket vil få noen betydning for grunnvannstanden i området.

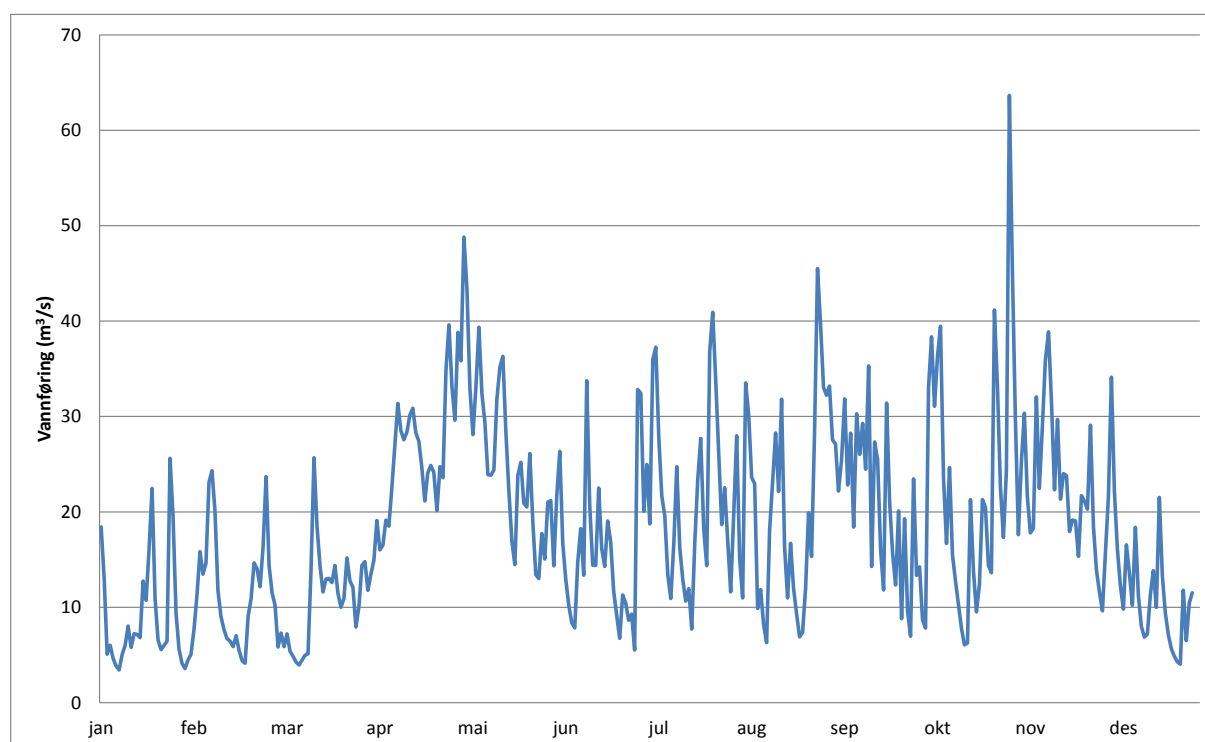
3.4 Ras, flom og erosjon

Dagens situasjon

Vassdraget ligger i innlandet, og flommer opptreer derfor helst i snøsmeltinga i mai og pga stor nedbør i oktober. Det er ikke registrert rasfarlige eller flomutsatte områder i influensområdet. Det antas å være en del forflytning av stein og blokker i nedre del av elva når vannføringen er stor.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Det er ikke planlagt noen form for magasinering og vannføringen etter regulering vil derfor fortsatt følge det naturlige avrenningsmønsteret i vassdraget. Kantene av elva består stort sett av fast fjell og er derfor meget stabile. Rørgatetraseen vil bortsett fra de siste 200 m ned til kraftstasjonen bli lagt i tilnærmet flatt lende. Det forutsettes at veien ned til kraftstasjonen blir bygd etter kravene til skogsbilvei klasse III, og at grøfter og andre erosjonsforebyggende tiltak blir forskriftsmessig gjennomført.



Figur 9: Maksimale flommer som døgnmiddel

3.5 Rødlistearter

Dagens situasjon

Strandsnipe (nær true, NT) er observert nær Brudgomsfossen. Strandsnipe er Norges vanligste vadefugl, men har havnet på rødlista fordi det blant annet i Sverige er registrert en betydelig bestandsnedgang. Potensialet for funn av andre rødlistearter i influensområdet til utbyggingen vurderes som lavt pga fravær av eldre skog, fossesprøytoner, flompåvirka areal og bergvegger. Berggrunnen er fattig og floraen ikke spesielt rik. Området er også påvirket av sur nedbør. Skogen i området er preget av vanlig skogbruk og det er lite innslag av død ved. Vi regner derfor ikke med at den aktuelle delen av Gautefallelva har noen spesiell betydning eller funksjon for rødlistearter.

Det skal tidligere ha vært ål i vassdraget. Siden det fortsatt finnes ål i Toke kan en ikke se bort fra at ålen kan gå opp i nedre del av Gautefallelva. Ålen regnes i dag som kritisk trua (CR).

Tabell 1. Rødlistearter (etter Rødliste for Norge 2010) registrert innenfor influensområdet til planlagte tiltak.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Strandsnipe	NT	Nær Brudgomsfossen	Utenfor Norge
Ål	NT	Fjellgårdselva	Vannkraftverk + ukjente årsaker

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Den aktuelle elvestrekningen kan neppe regnes som noe naturlig leveområde for ål. I fall det finnes ål vil denne delen av elva i så fall helst bare fungere som en transportetappe for ålen. Kraftverk kan skape betydelige problemer for ål under utvandring. Ålen følger gjerne hovedstrømmen i elva og går nokså dypt i vannet. Risikoen for å havne i turbinen bestemmes derfor blant annet av hvor stor del av vannføringen som utnyttes i kraftverket. Utformingen av inntaket vil være en annen viktig faktor.

Strandsnipa hekker langs de fleste elver og vann og det er ikke kjent at den setter noen spesielle krav til vannføring. At arten har gått tilbake kan skyldes forhold i vinterområdene.

3.6 Terrestrisk miljø

Dagens situasjon

Faun Naturforvaltning AS har utarbeidet rapport om biologisk mangfold for planlagte tiltak, se vedlegg 8. I rapporten er området fra inntak til kraftstasjon vurdert, samt aktuelle traseer for rørgate og veier. Her beskrives bare utbyggingens influensområde.

Vegetasjonen i området består i hovedsak av gran og furuskog og myr med fattig artsinventar. Den dominerende vegetasjonstypen er blåbærmark. Nordsida av elva er bratt, solekspontert og tørr. Noe av området består også av dyrka mark og skog som benyttes som storfebeite. Det er ikke funnet grunnlag for å skille ut egne naturtypeområder. 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) innafor utbyggingens influensområde.

Fylkesmannen i Telemark har ikke informasjon om rovfuglreir eller andre opplysninger om faunaen i området. I Viltkart for Drangedal er det registrert en trekkvei for hjortevilt straks nedenfor kraftstasjonsområdet.

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

Fraføring av vann vil kunne virke negativt for eventuelle hekkende par av fossekall og vintererle. De er ikke observert og det er heller ikke påvist andre spesielle arter i influensområdet. 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
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----								
▲								

3.7 Akvatisk miljø

Dagens situasjon

Det er ikke registrert naturtyper etter DN-håndbok 15 innenfor influensområdet til planlagte tiltak. Gautefallelva har vært sterkt påvirket av sur nedbør. Etter kalking finnes det nå aure på hele den utbyggingsaktuelle strekningen. Det skal tidligere ha vært bekkerøye i Samkom, området der Søvasselva møter Fjellgårdselva. Ål finnes i Toke og det skal også ha vært ål i Fjellgårdselva. Tiltak i forbindelse med tømmerfløting har redusert Gautefallelvas kvalitet som fiskeelv. Det gjelder særlig nedre del av elva, fra Samkom til Brugdomsfossen og videre ned til Bjårvann.

Det er ikke funnet elvemusling eller andre prioriterte arter etter Naturmangfoldloven. Potensialet for elvemusling er dårlig, særlig på grunn av dårlig vannkvalitet (kalkfattig vann). Det skal tidligere ha vært elvemusling i Storelva mellom Hoseidvann og Toke, men arten er nå bare kjent fra et par lokaliteter sør i kommunen (Henneseid og Neslandsvatn).

Etter norsk rødliste for naturtyper er alle elveløp nå vurdert som «nær trua» (middels verdi). Dette gjelder også Gautefallelva.

Med unntak av verdien som ligger i vassdragsvernet (automatisk stor verdi etter NVE-veilederen) så har resten av influensområdet liten verdi.

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

*) Som verna vassdrag har Gautefallelva automatisk stor verdi. Her er elva bare vurdert ut fra biologisk mangfold.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

I anleggsfasen vil det skje noe arbeid i forbindelse med inntaket for kraftverket. Tiltaket er såpass beskjedent at en ikke regner med noen særlig effekt for fisk og bunndyr. Det er ikke

planlagt graving, boring eller sprengningsarbeider som vil medføre noen tilførsel av partikler eller sprengstoffrester til vann av betydning. Det regnes heller ikke med noen jorderosjon med påfølgende utvasking til vassdraget som følge av anleggsveier og rørgatetrasé.

I driftsfasen vil redusert vannføring kunne virke negativt for fisk, bunndyr og andre vannlevende organismer. Pålagt slipp av minstevannføring sammen med restvannføring kan ventes å bidra til bedre overlevelse av bunndyr og noe bedre produksjon og overvintringsvilkår for fisk.

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

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

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Dagens situasjon

Gautefallvassdraget blei verna mot kraftutbygging i Verneplan IV i 1993. Hovedargumentene for vernet var at området er godt egnet til tradisjonelt friluftsliv, samt at fire skogs- og myrområder var foreslått vernet. Disse områdene er i dag vernet som naturreservater. Gautefallvassdraget har mange natur- kultur- og friluftslivskvaliteter. Flere interessante skogs og myrområder og mange vassdragsnære kulturminner knyttet til fløtningstiden. I tillegg byr området på muligheten for et allsidig friluftsliv inkludert svært gode fiskemuligheter (Fylkesmannen i Telemark 2000). De nevnte naturreservatene ligger utenfor influensområdet og påvirkes ikke av det planlagte tiltaket.

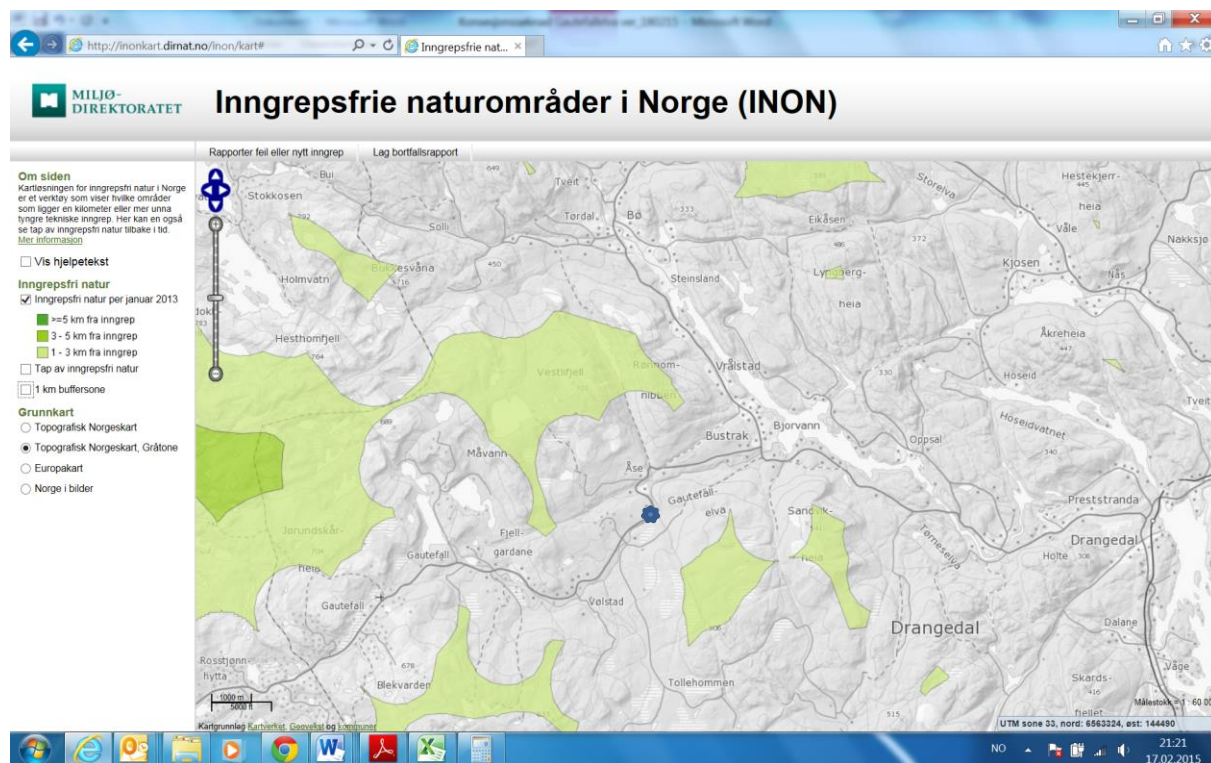
Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Utbyggingsplanene for Gautefallelva vil gripe inn i et vassdrag som er varig verna mot kraftutbygging. I forbindelse med behandling av Innst. S. nr 116 (2004-2005) om supplering av verneplanen for vassdrag har Stortinget åpnet for konsesjonsbehandling av mini- og mikrokraftverk inntil 1 MW i verna vassdrag. Forutsetningen er at verneverdiene i vassdraget ikke blir svekka. I vurdering av verneverdiene er det lagt spesiell vekt på hensynet til friluftslivet i de øvre delene av nedbørfeltet og vassdragsrelaterte kulturminner fra tømmerfløting. Det er også vist til store naturfaglige verneverdier, som hovedsakelig er tilknyttet andre deler av vassdraget, som Flottene og Rønno mdalen naturreservater. Utbyggingsplanene vil ikke gripe inn i eksisterende verneområder eller andre områder med store naturfaglige verdier. Kulturminner fra tømmerfløting blir heller ikke berørt. Friluftinteressene i influensområdet er hovedsakelig knyttet til Brudgomsfossen som et markert og rimelig lett tilgjengelig fossefall. Begrenset slukeevne i kraftstasjonen vil føre til at vannføringen i flomperioder vil bli lite påvirket av utbyggingsplanene. Fiskeinteressene på den aktuelle elvestrekningen er små.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

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, men dette tiltaket medfører ikke bortfall av INON.



Figur 1. Inngrepsfrie naturområder pr 17.02.2015. <http://inonkart.dirnat.no/inon/kart#>

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. Den delen av elva som planlegges utbygd ligger i en tydelig bekkedal, som selv om den ligger nær fylkesvei 358 er godt skjerma for innsyn.

Tabell 2. Samla verdivurdering for landskapskarakterer i Gautefallelva med influensområde.

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

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

Det meste av influensområdet er dekt av skog. På nordsida av granskog og på sørsida vesentlig furuskog. På sørsida forekommer også åpne arealer med dyrka mark og myr. Det er et gårdsbruk i området og også noe annen bebyggelse. Bebyggelsen er ordinær. Området benyttes til grasproduksjon, beite for storfe, skogbruk, jakt og friluftsliv.

Foruten gårdsbruket Amberslåtta og den markerte dalen er Brudgomsfossen det mest iøynefallende landskapselementet i området. Brudgomsfossen er også relativt lett tilgjengelig. Det er noe kulturhistorie knyttet til bruken av elva som fløtingselv. Det er god sammenheng mellom landskap og arealbruk. Området preges av tradisjonelt jord- og skogbruk i god tilstand og hevd. Områdets landskapsmessige verdi er vurdert som middels stor.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Den planlagte utbyggingen vil skje innfor et område som fra før er preget av veier og bebyggelse. Tiltaket vil derfor ikke få noen virkning for inngrepsfrie naturområder.

Det er gode muligheter for å plassere kraftstasjonen slik at den ikke blir særlig synlig, men det er også avhengig av hvordan skogen skjøttes i området. Det ligger ellers godt til rette for at midlertidige anleggsveier og rørgate vil kunne raskt vokse til og inngå som en naturlig del av landskapet. Mye av elva der vannet blir fraført er i stor grad skjermet for innsyn, men redusert vannføring i Brudgomfossen vil være negativt. Dette er den vesentligste konsekvensen for landskapsverdien i området. Maksimumsvannføringen kan på døgnbasis nå opp i 60 – 70 m³/s (november) og i sommermånedene 40 – 50 m³/s. Siden kraftstasjonens maksimale slukeevne er 2,7 m³/s vil inntrykket av fossen under flom være tilnærmet som før utbygging. Med bakgrunn i verdi og virkningsomfang er samlet konsekvens for landskap og INON vurdert som lite - middels negativ.

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

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Dagens situasjon

Det er registrert et arkeologisk kulturminne. Det er et jernvinneanlegg ved Amberslåtta, ID nr 22405. Anlegget er synlig over bakken. Status for kulturminnet er uavklart.

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. Undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9 vil bli oppfylt som en del av høringen av konsesjonssøknaden.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Det registrerte jernvinneanlegget ligger i god avstand fra planlagte fysiske inngrep og vil ikke bli påvirket av tiltaket. Det kan imidlertid være en indikasjon på at det også finnes andre kulturminner i nærheten.

3.11 Reindrift

Tiltaket berører ikke reindriftsinteresser.

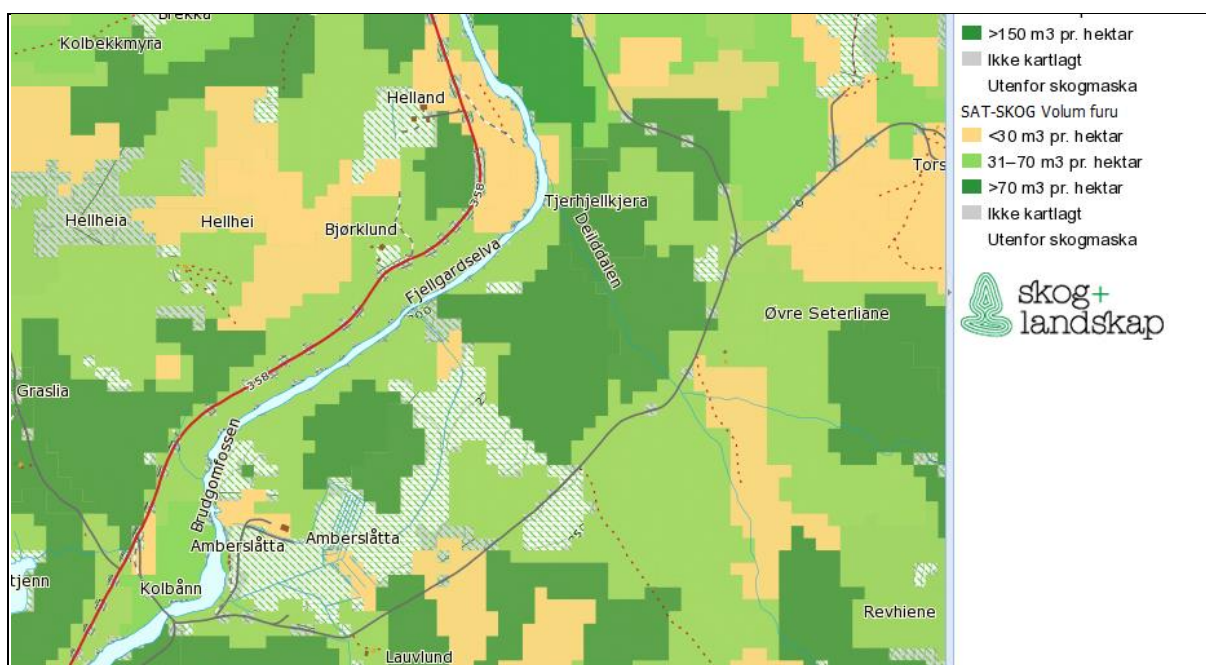
3.12 Jord- og skogressurser

Dagens situasjon

Skogen i området er i hovedsak fordelt på 3 eiendommer; Amberslåtta gnr/bnr 42/14, Helland gnr/bnr 42/3 og Åse/Vølstadskogene gnr/bnr 43/1 mfl. Av influensområdet på totalt ca 460 daa er nesten 50 % dekt av skog på middels bonitet og 20 % av skog på høy bonitet. Den dyrka marka på Amberslåtta omfatter 29 daa eller 6 % av influensområdet. I tillegg er det 71 daa eller 15 % som er myr.

Driftsforholdene må betegnes som gode, især på østsida av elva. All skogen i området må regnes som drivverdig. Eiendommenes størrelse varierer fra ca 400 til 66600 daa. Den dyrka marka i området er lettdrevet og godt arrondert. I tillegg til det som er fulldyrka er det også en del tilgrensende skogsmark som benyttes som beite for storfe. En del av myrområdet er på økonomisk kartverk vurdert som dyrkbart.

Figur 6 viser hvordan skogressursene fordeler seg i området. Den viktigste skogen er eldre furuskog i tilknytning til moen på østsida av elva.



Figur 2. Kartet er basert på satellittdata og viser fordelingen av de viktigste skogressursene. Etter www.kilden.skogoglandskap.no

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Bredden på rørgatetraseen vil bli 25 - 30 m. Dette vil naturlig nok føre til behov for ekstra hogst i området. Ny vei i forbindelse med rørgata vil neppe spille noen stor rolle for drifta av skogen, da mye av terrenget er så lett tilgjengelig fra før. Veien ned til kraftstasjonen vil være av positiv betydning for skogbruket. Rørgatetraseen vil trolig lett forynges naturlig som følge av markberedningen og furuskogen omkring. Den samlede konsekvensen for skogbruk anses derfor som positiv.

3.13 Ferskvannsressurser

Dagens situasjon

Det er noen gårdsbruk og spredt bosetning i nærheten. På Helleheia rett vest for fylkesveien er det også et hyttefelt. Eneste gårdsbruk/bebyggelse i influensområdet er Amberslåtta. Lengre nord i nedbørfeltet er det betydelige konsentrasjoner av hytter. Mange av hyttene har full sanitær standard. Det arbeides nå med en felles avløpsplan med Nissedal kommune, der all kloakken pumpes over heia til Nissedal. Elva skal derfor ikke være noen resipient for avløp.

Gautefallelva er i Vann-nett karakterisert som et middels stort vassdrag med svært kalkfattig og klart vann. Tilstanden er foreløpig karakterisert som moderat på grunn av stor påvirkning fra sur nedbør. Annen påvirkning er ikke registrert.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

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

3.14 Brukerinteresser

Dagens situasjon

Brudgomsfossen er en av de lettest tilgjengelige fossene i Gautefallelva og danner en markert kontrast i en ellers nokså stilleflytende elv. Utover dette er det ikke registrert noen særlige friluftsimteresser i området. Gautefallelva hører inn under Fjellgårdane fiskelag, og det blir solgt fiskekort. Tilgjengeligheten til elva nedenfor Brudgomsfossen er begrenset. I elva ovenfor har tiltak i forbindelse med tømmerfløting redusert kvaliteten som fiskeelv.

Av jaktbare viltarter finnes elg, hjort, rådyr, bever, hare, orrfugl, storfugl, jerpe og rugde, foruten mindre rovvilt som rev, grevling, røyskatt og mink. Området skiller seg ikke ut som noe spesielt viktig i jaktsammenheng.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Det regnes ikke med noen vesentlige negative konsekvenser for vilt eller jaktutøvelse i området. Tiltaket vil gi negative konsekvenser for fiske, men siden området ikke er av de mest attraktive for sportsfiske er ikke de negative virkningene anslått til mer enn middels negative. Friluftsimteressene er foruten fiske stort sett begrenset til Brudgomsfossen som et viktig landskapselement og attraksjon. I perioder med flom (40 – 50 m³/s) vil ikke kraftverket ha noen merkbar innvirkning på vannføringen i fossen. Tiltaket vil heller ikke redusere

områdets tilgjengelighet. Det må påregnes noe støy fra kraftstasjonen, men plasseringen av stasjonen er forholdsvis skjermet. Støydempende tiltak kan installeres.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Gautefallelva minikraftverk bygges av Drangedal everk KF i samarbeid med grunneierne. Kraftverket vil produsere ca 4,6 GWh, som kan dekke det alminnelige strømbehovet til ca. 220 husstander. Utbyggingskostnadene vil ligge i størrelsen 25 mill kr og 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.

Kraftproduksjon/ nett

Tiltaket vil produsere om lag 4,6 GWh ny fornybar energi, som utgjør strømbehovet til 220 husstander.

Tiltaket vil også bidra til å oppnå politiske mål om realisering av ny fornybar energi.

Klima

Gautefallselva kraftverket tilfører kraftsystemet 4,6 GWh med ny fornybar el-kraft. Om man forutsetter at ny fornybar kraft erstatter annen kraft i det europeiske kraft-systemet vil man kunne beregne en reduksjon i CO₂-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp som vi ikke har drøftet her.

NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til "Europeisk miks at energiproduksjon". Rapporten bruker 350 kr/tonn CO₂ (tall fra Transport Økonomisk Institutt) som sparte samfunnskostnader. Ut fra disse forutsetninger sparer Gautefallselva kraftverk miljøet for 3000 tonn CO₂ i ett normalår, som blir om lag 1,2 mill. kr/år omregnet til økonomiske størrelser. Til sammenligning vil Gautefallselva kraftverk redusere CO₂ utslipp tilsvarende 900 privatbiler. Gautefallselva kraftverk vil bidra til Regjeringens mål for CO₂ reduksjon.

Verdiskaping

Om man forutsetter at summen av strømpris og grønne sertifikater er 50 øre/kWh vil årlige inntekter være i overkant av 2,0 millioner.

- For Grunneiere
Overskudd fra småkraftverk øker egenkapitalen lokalt og øker dermed lånemulighetene som gir anledning til å bygge ut annen virksomhet i bygdene. Dersom det bygges ut 20 TWh med småkraft kan overskuddet fra disse ha en verdi tilsvarende hele landbruket i dag.
- Ringvirkninger
Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapingen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009), og der ble effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene beregnet til 60 øre i tillegg til hver krone grunneier får i overskudd fra et småkraftverk. Det sies følgende avsnitt i sammendraget (sitat):

"Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene."

- Skatter
Drammedal kommune vil få økt skatteinngang grunnet høyere aktivitet på de respektive bruk. Staten vil få skatter fra overskudd og fall-leie.
Skatt av fall-leie til grunneiere vil komme kommunen til gode i tillegg kommer skatt av overskudd fra driften av kraftverket.

3.16 Kraftlinjer

Kraftverket er tenkt koblet til 22 kV nett via transformatoriosk ved Fylkesvei 358, der jordkabel vil bli ført fram i veiskulder på privatvei til påkoblingspunkt.

Se også vedlegg 3.

3.17 Dam og trykkrør

Dambrudd

Inntaksdammen vil bli om lag 0,5 meter høy, og damkronen om lag 35 meter lang. Ved et eventuelt dambrudd vil dette gi en bruddvannføring på 53,5 m³/s. Ut fra en subjektiv vurdering vil elven ikke være i stand til å håndtere en slik vannmengde. En må derfor påregne terrengskader langs øvre deler av elven ved et eventuelt dambrudd, etter hvert vil bruddvannføringen fordrøyes. Skaden som kan oppstå vil begrense seg til egen eiendom.

Rørbrudd

Ved en eventuell sprekk/mindre hull i turbinrøret vil en få en vannstråle som når om lag 23 meter nede ved stasjonen. Det befinner seg verken boliger eller verdifull natur innenfor nedslagsfeltet til et slikt strålekast, ei heller nedstrøms nedslagsfeltet.

3.18 Ev. 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. Det er ikke aktuelt å vurdere reduserte utbyggingsalternativer.

3.19 Samlet vurdering

For de ulike tema er det i tabell 8 oppsummert aktuelt konsekvensnivå. For noen av temaene er flere deltema behandlet i teksten, dvs. nyanser i vurderingene finnes der. Samlet for alle tema - *Liten til middels negativ konsekvens*.

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	middels negativ	Faun Naturforvaltning
Rødlistearter	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Terrestrisk miljø	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Akvatisk miljø	middels negativ	Faun Naturforvaltning
Landskap og INON	middels negativ	Faun Naturforvaltning
Kulturminner og kulturmiljø	middels negativ	Faun Naturforvaltning
Reindrift	ikke eksisterende	Faun Naturforvaltning
Jord og skogressurser	liten negativ	Faun Naturforvaltning
Oppsummering	Liten/middels negativ	Faun Naturforvaltning

Tabell 8: Samlet vurdering

3.20 Samlet belastning

Dagens situasjon

Gautefallelva er i verneplan IV 1993 gitt varig vern mot kraftutbygging. I forbindelse med behandlinga av Innst. S. nr 116 (2004-2005) om suppleringsplan for vassdrag har Stortinget åpnet for konsesjonsbehandling av mini- og mikrokraftverk inntil 1 MW i verna vassdrag. Forutsetningen er at verneverdiene i vassdraget ikke blir svekka. Dersom verneverdiene helt eller delvis er knyttet til vassdragets urørte preg, vil en kraftutbygging være uaktuell (Olje og energidepartementet 2006). I vurdering av verneverdiene er det lagt spesiell vekt på hensynet til friluftslivet i de øvre delene av nedbørfeltet og vassdragsrelaterte kulturminner fra tømmerfløting. Det er også vist til store naturfaglige verneverdier, som hovedsakelig er tilknyttet andre deler av vassdraget, som Flottene og Rønnomdalen naturreservater.

Vassdraget grenser i sør til Gjerstadvassdraget, som også er varig verna mot kraftutbygging.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Foruten forholdet til vassdragets status som varig verna mot kraftutbygging, vil de negative virkningene av tiltaket hovedsakelig omfatte Brudgomsfossen og dens betydning for landskap og som attraksjon for friluftsliv/reisende langs fylkesvei 358. Friluftsinnteresser for øvrig blir lite berørt. Tiltaket vil ikke gå ut over spesielle naturfaglige kvaliteter eller kulturminner.

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

4 Avbøtende tiltak

Det er planlagt minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring med 132 l/s hele året. Utbygger mener slipp av minstevannføring vil oppveie for de negative konsekvensene ved en utbygging.

Konsulent konkluderer med følgende i sin rapport:

«På grunn av dei føringane som gjeld for varig verna vassdrag, med maksimal installasjon på 1 MW, vil bare ca 40 % av den tilgjengelege vassmengda bli nytta i kraftstasjonen. Det fører til at det i nær halvparten av året vil vera eit visst flaumtap som vil gå i Brudgomsfossen. Det er relativt stor forskjell mellom 5 persentil sommar og 5 persentil vintervassføring. Dersom 5 persentil skulle bli lagt til grunn for minstevassføring, vil det føre til at sommarvassføringa blir lågare enn om alminneleg lågvassføring blir lagt til grunn. For biologisk mangfald vil det vera viktigare å sikre tilstrekkeleg sommarvassføring enn vintervassføring. Me vil derfor rå til at ein brukar alminneleg lågvassføring som minstevassføring.»

Tabellen viser konsekvenser for produksjon og utbyggingspris ved ulike alternative minstevannføringer:

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	4,6	5,28	Sikrer deler av BM på aktuell elvestrekning
5-persentil sommer og vinter	4,45	5,46	Marginalt i forhold til alminnelig lavvann

Tabell 11: Avbøtende tiltak

Anleggstekniske innretninger

Det anbefales at inntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Og at støydempende tiltak integreres i byggeprosessen.

Også veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger. Ved eventuell veiutbedring bør Drangedal fylkeskommune, kulturavdelingen kontaktes for å kunne ta hensyn til vernete kulturminner.

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

Anleggsveier bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

Vegetasjon

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er

nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer. Se også kapittelet om minstevannføring.

Avfall og forurensning

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

5 Referanser og grunnlagsdata

Olje og Energidepartementet, 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk i utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2011. Søknad om konsesjon for bygging av XXXX kraftverk. Eksempel på søknadsbrev, sist endret 08.03.2011.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2002. Behandling etter vannressursloven. Veileder 1-2002.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 1998. Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker, NVE-rapport 1-1998.

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas

Statens kartverk. FKB data

Skrednett.no

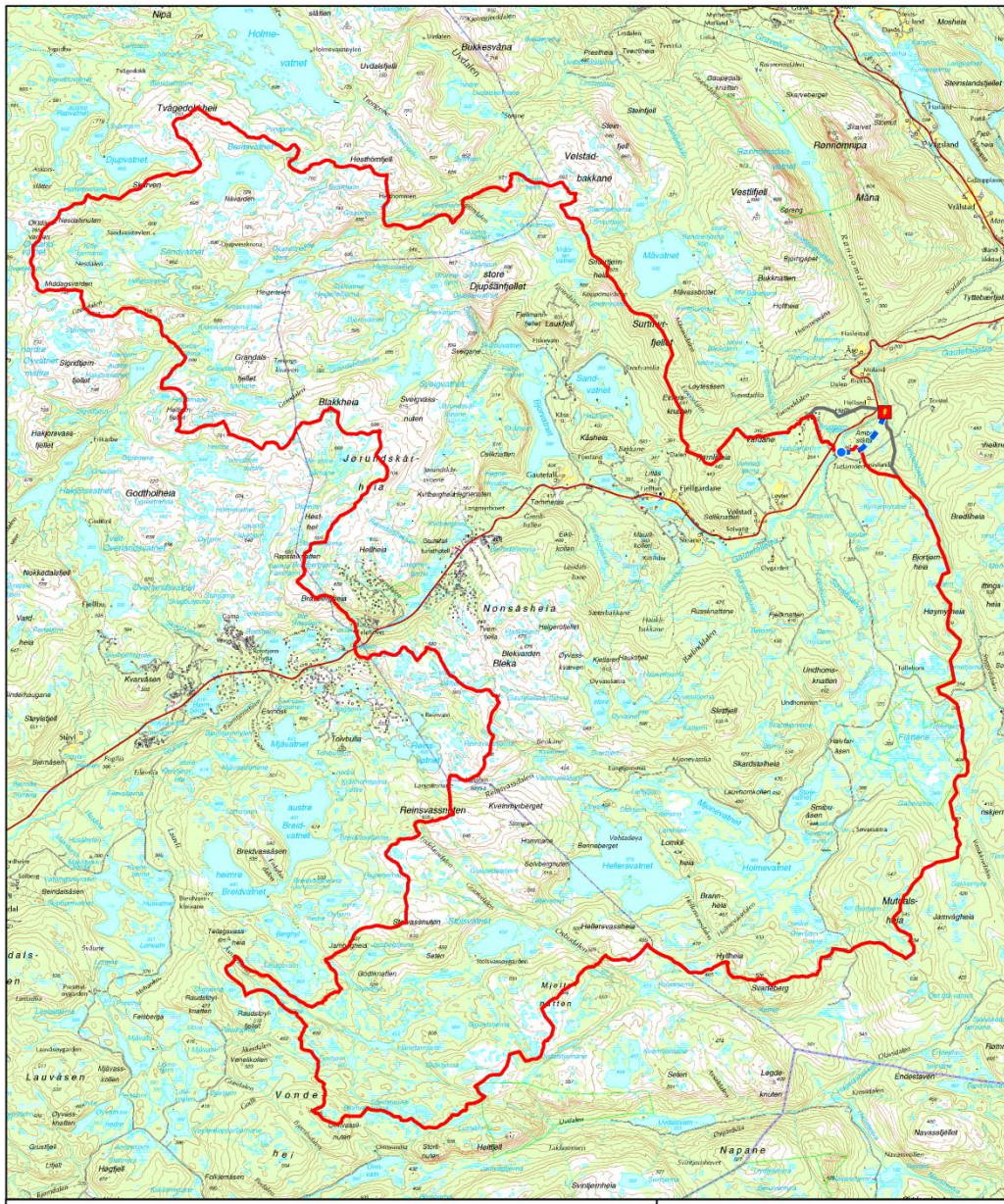
6 Vedlegg til søknaden

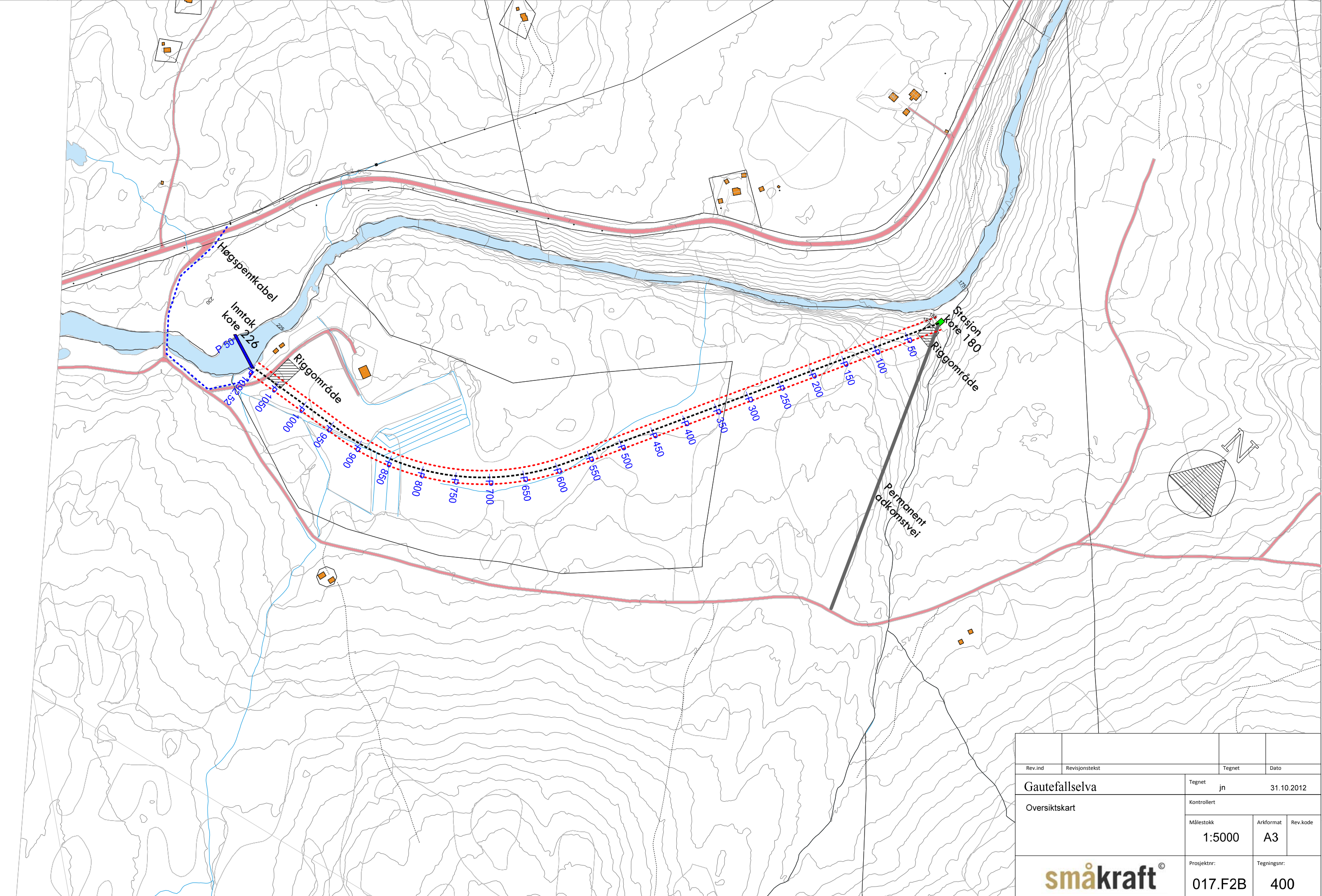
1. Regionalt kart
2. Oversiktskart
3. Detaljkart
4. Skjema hydrologi
5. Bilder av berørt område
6. Vannføringsbilder
7. Oversikt over berørte grunneiere
8. Gautefallselva kraftverk, Drangedal kommune, Telemark. Konsekvensvurdering biologisk mangfold. Faun rapport, 071-2012
9. Klassifisering av dam og trykkrør

Vedlegg 1



Vedlegg 2



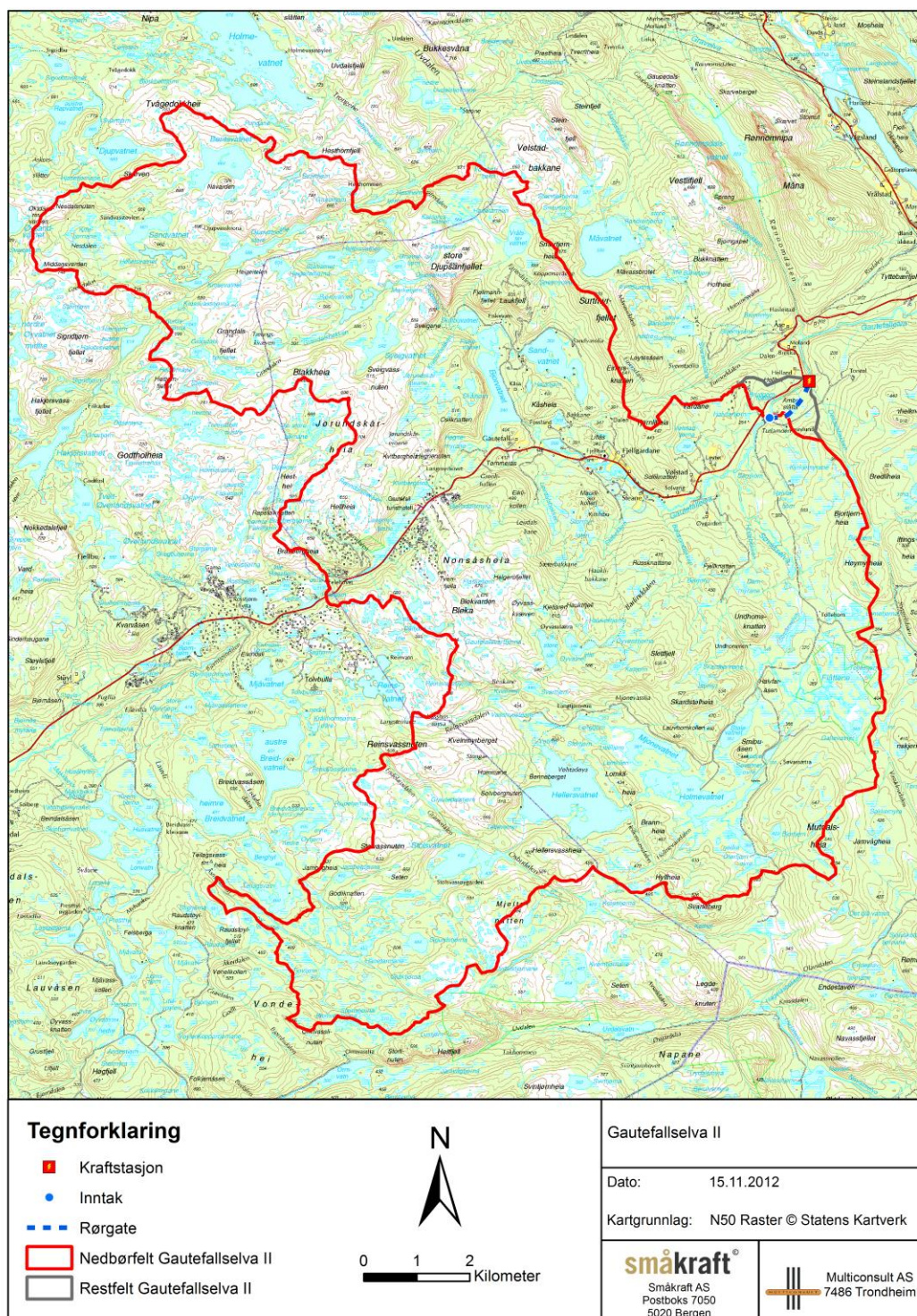


Rev.ind	Revisjonstekst	Tegnet	Dato
Gautefallselva		Tegnet jn	31.10.2012
Oversiktskart		Kontrollert	
		Målestokk 1:5000	Arkformat A3
småkraft®		Prosjektnr: 017.F2B	Tegningsnr: 400

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon



Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt.

1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss).

	Ja	Nei
Er det usikkerhet knyttet til feltgrensene? ¹	x	
Er det i dag vannforsyningsanlegg eller andre reguleringer inklusive overføringer inn/ut av kraftverkets naturlige nedbørfelt? ²		x

1.1.2 Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin.

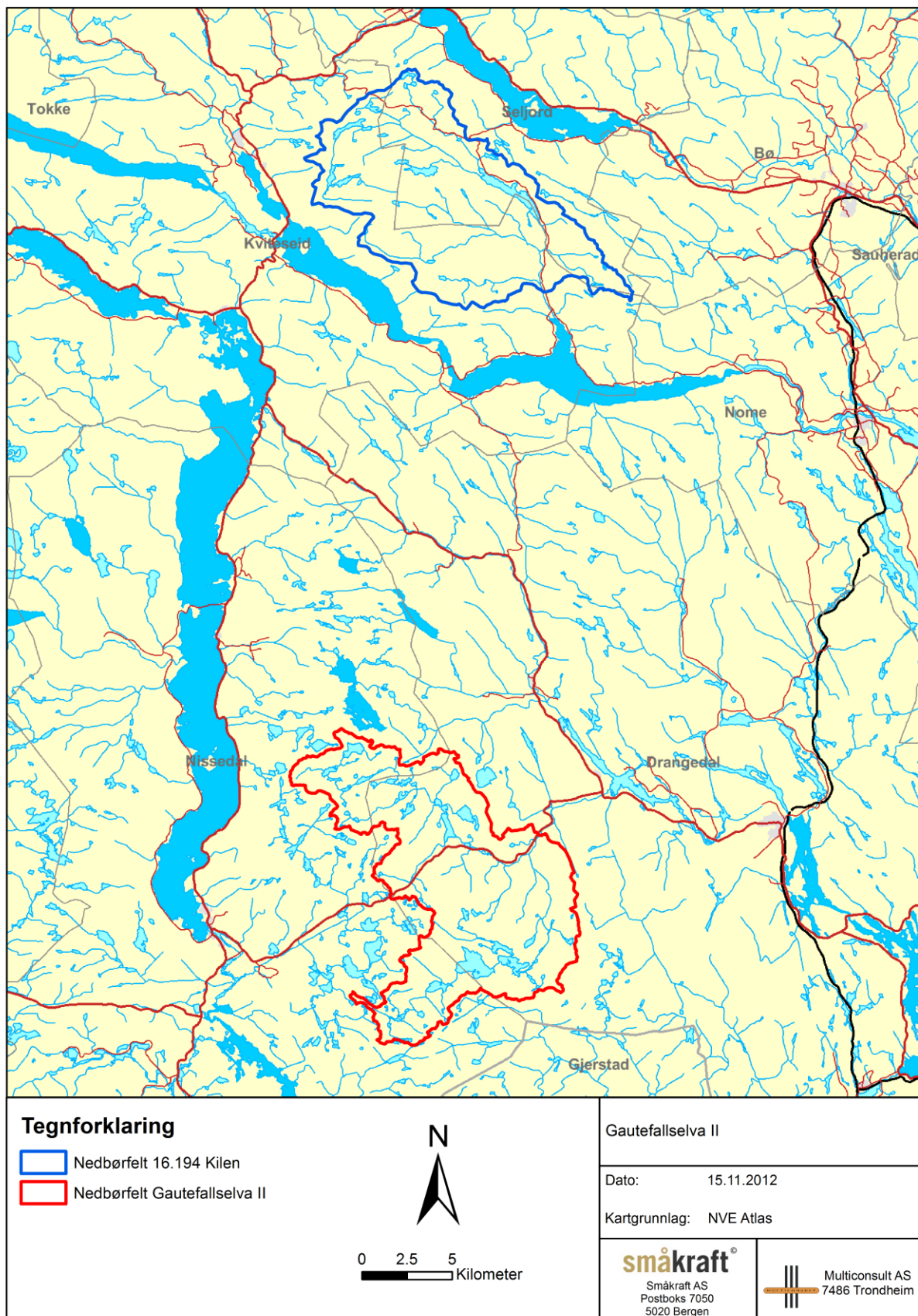
Magasinvolum (mill m ³)	-	
Normalvannstand (moh)	-	
Laveste og høyeste vannstand etter regulering (moh)	-	-
Planlegges effektkjøring av magasinet?	-	

1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som skal benyttes som grunnlag for hydrologiske- og produksjonsmessige beregninger i konsesjonssøknaden.

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ³	Nr. 16.194 Kilen
Skaleringsfaktor ⁴	1,813
Periode med data som er benyttet	1.1.1989-31.12.2011 (ekskl. 1999, 2000, 2001)
Totalt antall år med data	20
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁵	Ja

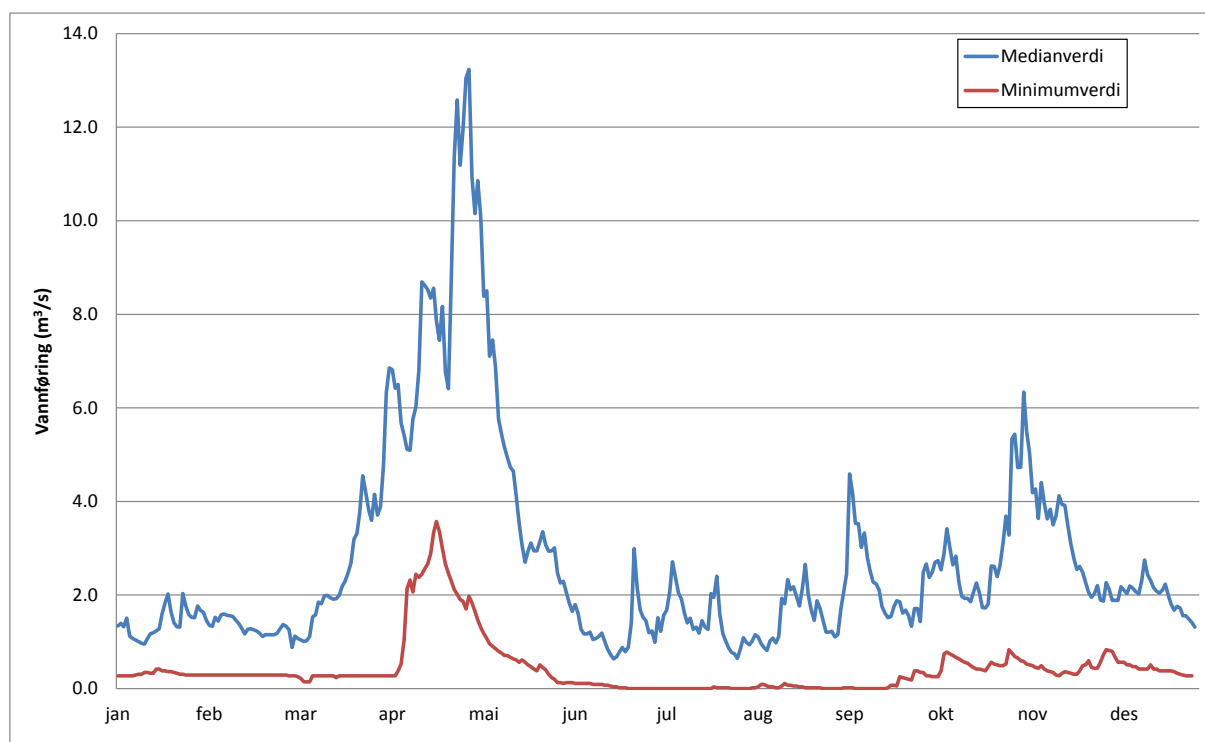
1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	132,9		118,5	
Høyeste og laveste kote (moh)	781	226	1070	120
Effektiv sjøprosent ⁷	0,9 %		0,9 %	
Breandel (%)	0,0 %		0,0 %	
Snaufjellandel (%) ⁸	11,7 %		9,3 %	
Hydrologisk regime ⁹	Utpreget vårflom. Enkelte regnflommer på høsten.		Utpreget vårflom. Enkelte regnflommer på høsten.	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹⁰	4,32	m ³ /s	1,86	m ³ /s
	32,5	l/s km ²	15,7	l/s km ²
	136,2	mill m ³ /år	58,7	mill m ³ /år
Middelavrenning (1989 tom. 2011) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹¹	-----		2,4 m ³ /s	20,1 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Måleserien 16.194 Kilen er vurdert å være den mest representative for Gautefallselva II siden parameterene for de to nedbørfeltene er såpass like. Det at avrenningen kun er halvparten i forhold til Gautefallselva II er ikke vesentlig, da serien skaleres i forhold til middelavrenning for Gautefallselva II beregnet fra NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990.			

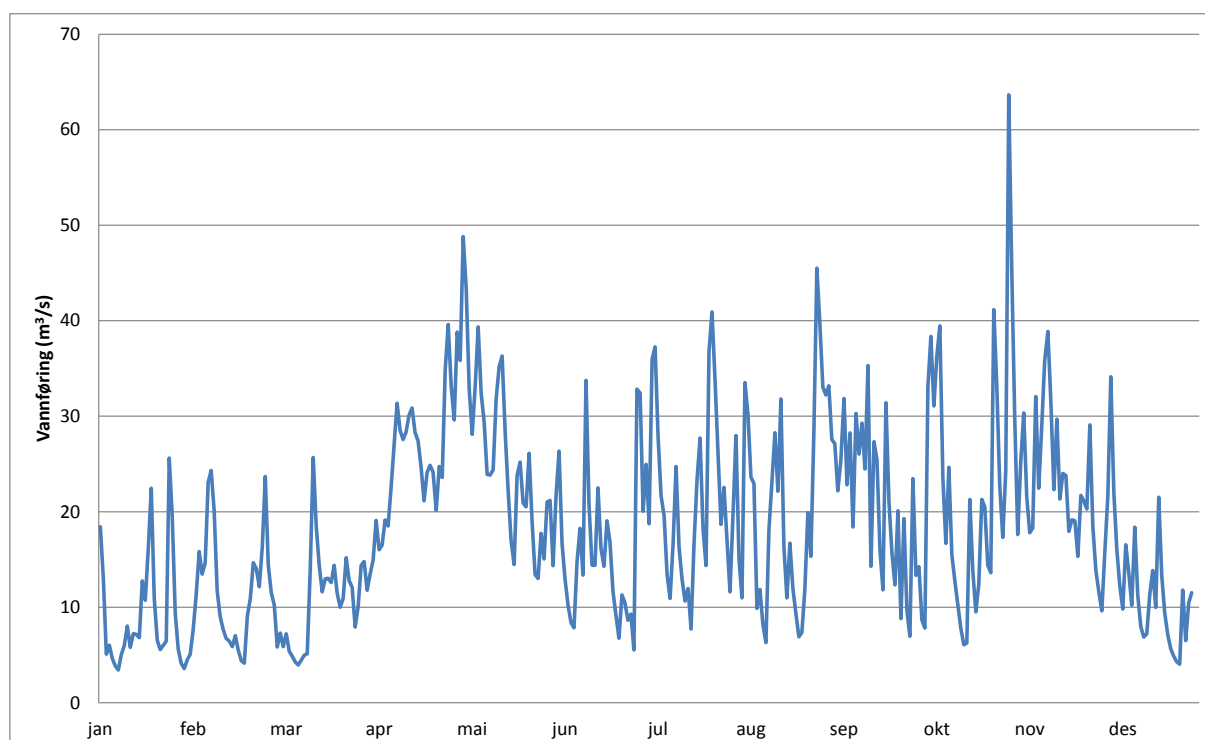


Figur 2. Kart med inntegnet nedbørfelt til kraftverket og til benyttet sammenligningsstasjon.

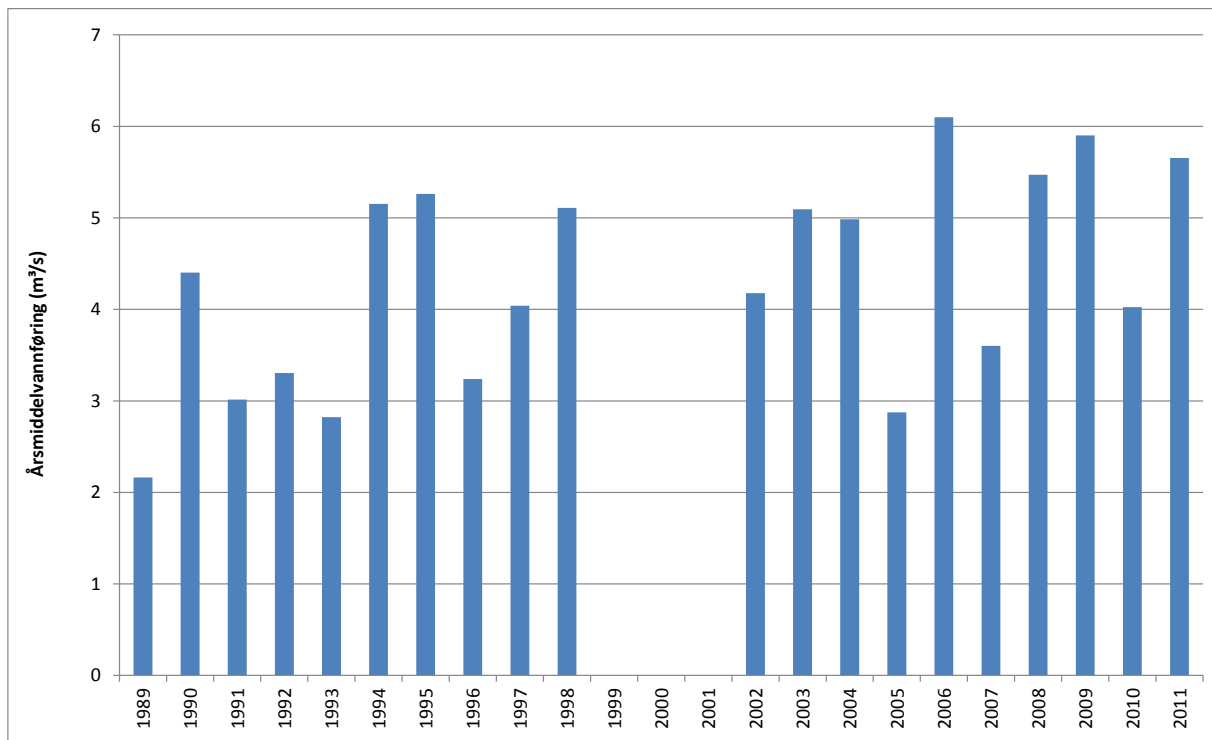
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹²



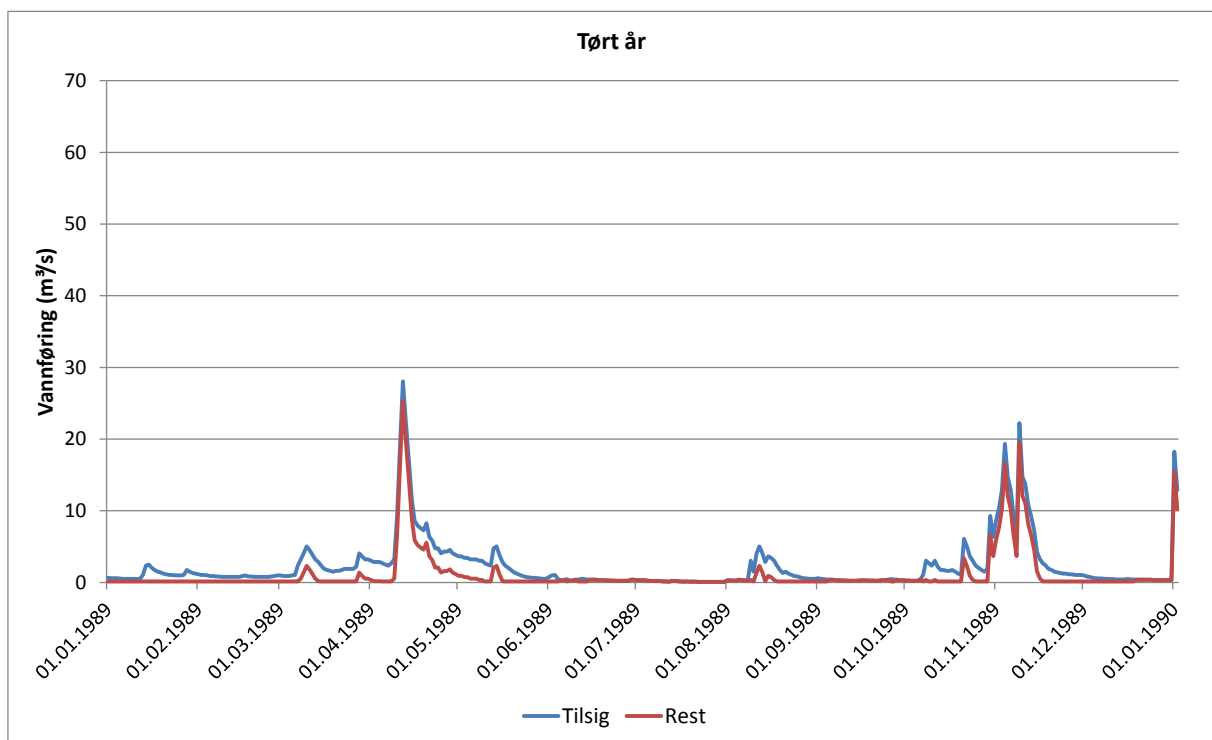
Figur 3. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata).¹³



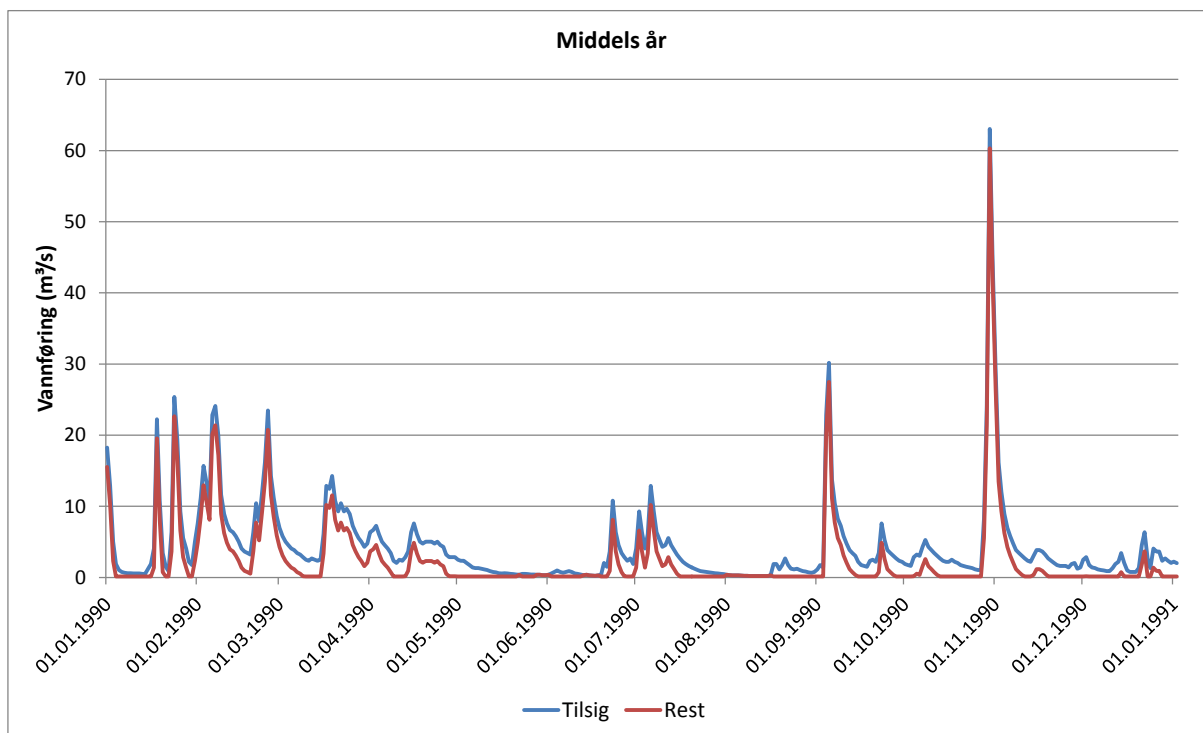
Figur 4. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).¹⁴



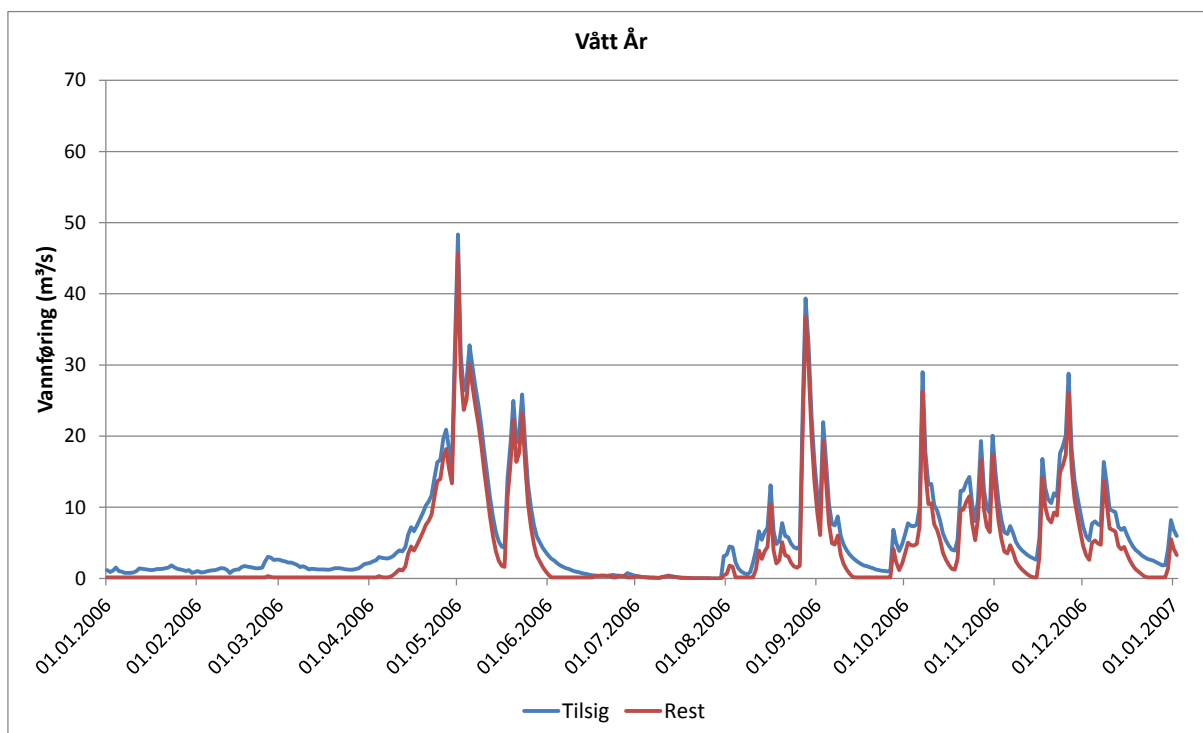
Figur 5. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.¹⁵



Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1989) år (før og etter utbygging).¹⁶

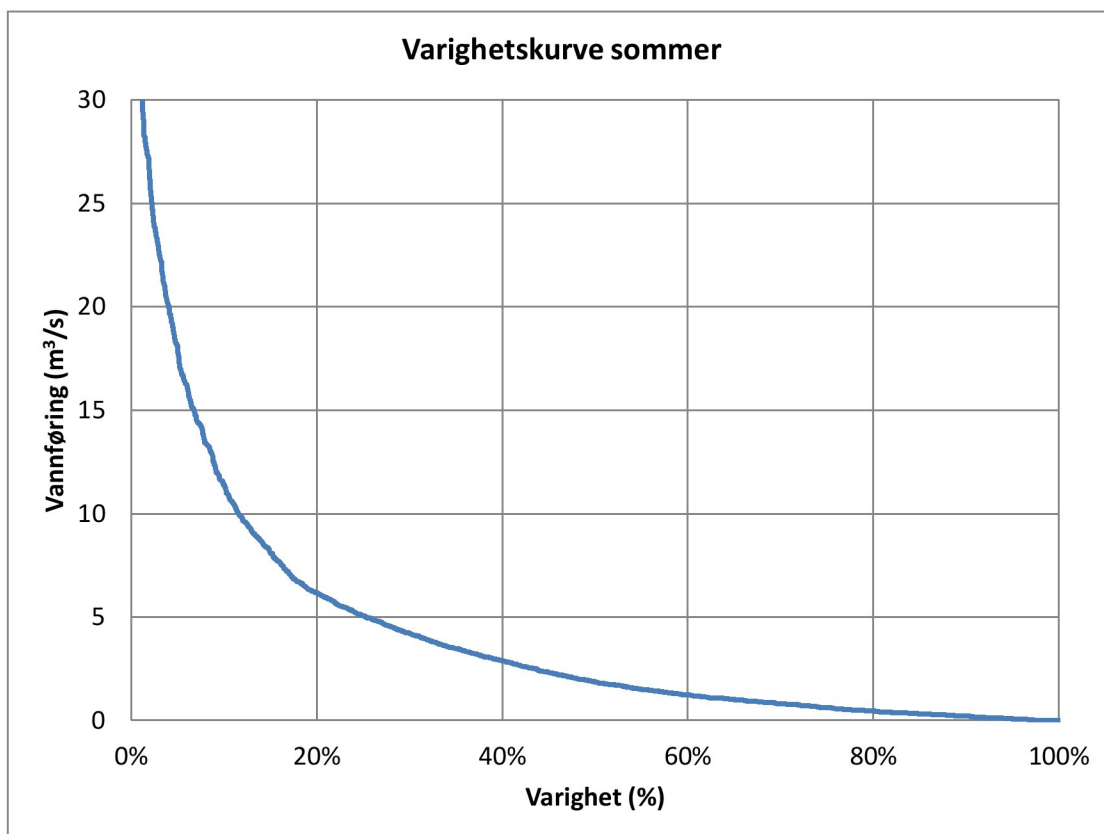


Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1939) år (før og etter utbygging).¹⁷

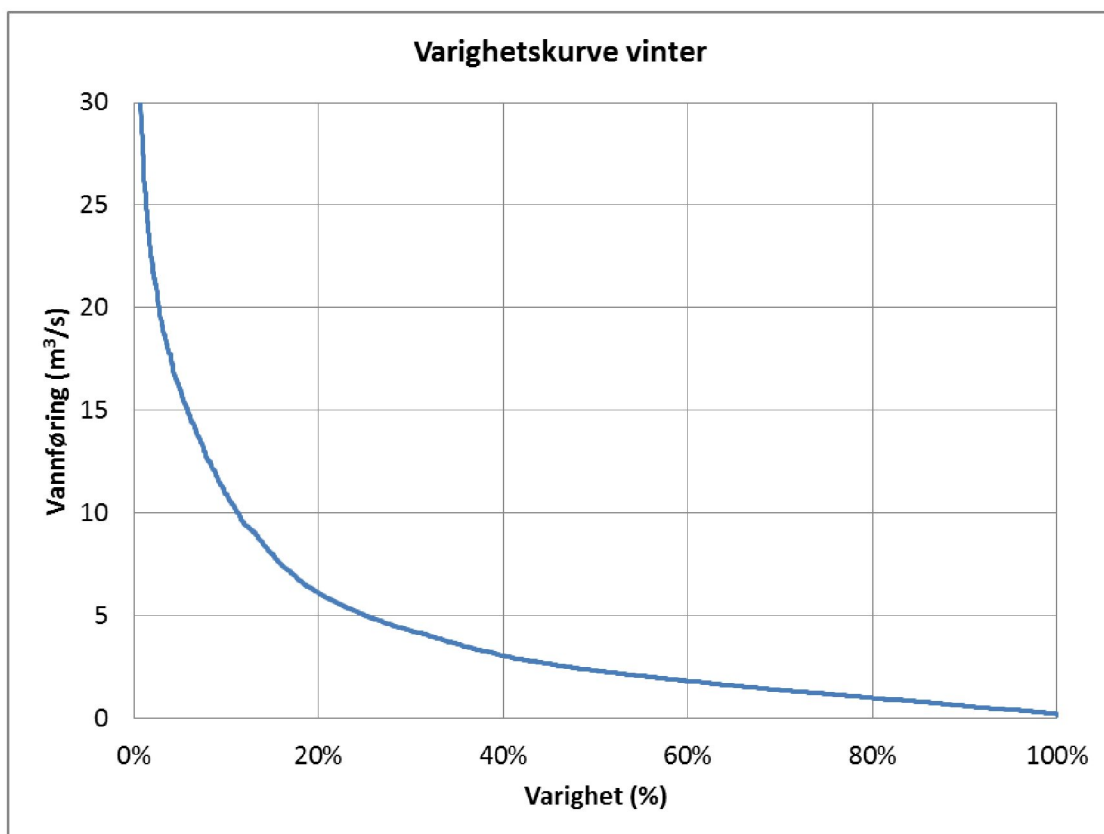


Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1967) år (før og etter utbygging).¹⁸

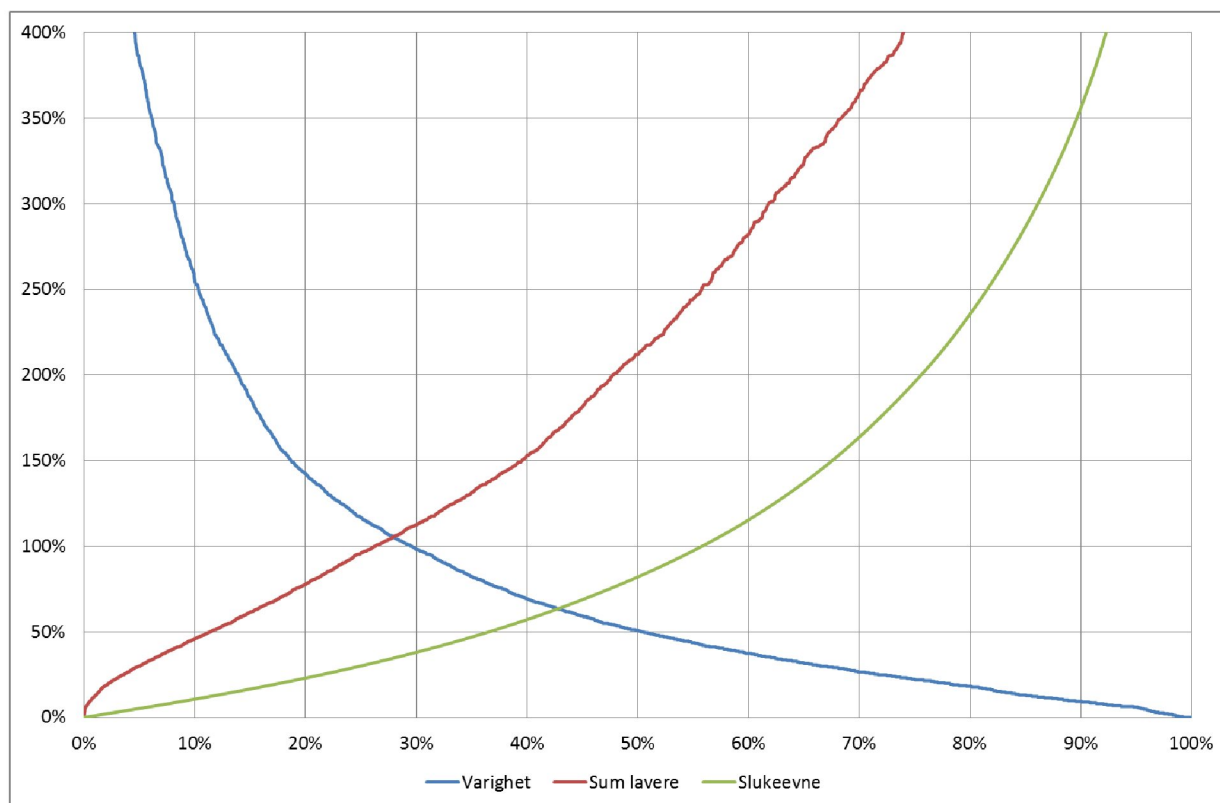
1.3 Varighetskurve¹⁹ og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 9. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



Figur 10. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Figur 10. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (1989 tom. 2011).

Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m ³ /s)	2,16	0,32

1.3.1 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 1.1.5) i utvalgte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	102	169	209
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	113	1	41

1.3.2 Beregning av nyttbar vannmengde til produksjon ved hjelp av hydrologiske data.

Tilgjengelig vannmengde ²⁰	136,3 Mm ³
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring)	62,9
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring)	0,3
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring (% av middelvannføring)	1,6
Nyttbar vannmengde til produksjon	47,7 Mm ³

1.4 Restfeltet²¹

1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	226	180
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ²² (m)	1120	
Restfeltets areal	1,0 km ²	
Tilslut fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,02	

1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,132	-----	-----
5-persentil ²³ (m ³ /s)	0,167	0,093	0,323
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)		0,132	0,132

Kommentarer ved behov.

Lavvannsføringer er beregnet med NVE Atlas – Lavvannsapplikasjon.

¹ Hvis ja; hva slags? (eks: bre, myr, innsjø med flere utløp).

² Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.

³ I hht NVEs stasjonsnett.

⁴ En konstant som multipliseres med dataserien ved sammenligningsstasjonen for å lage en serie som beskriver variasjoner i vannføringen i kraftverkets nedbørfelt.

⁵ Med reguleringer menes her regulering av innsjø eller overføring inn/ut av naturlig nedbørfelt.

⁶ Feltparametere for sammenligningsstasjon kan leses fra NVEs database Hydra 2 ved bruk av programmet HYSOPP.

⁷ Effektiv sjøprosent tar hensyn til innsjøer beliggenhet i nedbørfeltet. Dette er viktig parameter for vurdering av både flom- og lavvannføringer. Definisjonen av effektiv sjøprosent er: $100 \sum (A_i \cdot a_i) / A^2$ der a_i er innsjø i's overflateareal (km²) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km²), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km²). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.

⁸ Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrasket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

⁹ På hvilken tid av året (vår, sommer, høst, vinter) inntreffer hhv flom og lavvann?

¹⁰ Middelavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet på i størrelsesorden $\pm 20\%$.

¹¹ Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.

¹² For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt

¹³ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes hhv middel/median- og minimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

¹⁴ For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

¹⁵ Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

¹⁶ Tørt år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁷ Middels år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁸ Vått år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

¹⁹ Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flomtap som følge av at vannføringen er høyere enn maks slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn min slukeevne (kurve for sum lavere). Kurvene kan vises i samme diagram.

²⁰ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

²¹ Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

²² Lengde i opprinnelig elveløp og *ikke* korteste avstand.

²³ Den vannføringen som underskrides 5% av tiden.

Vedlegg 5



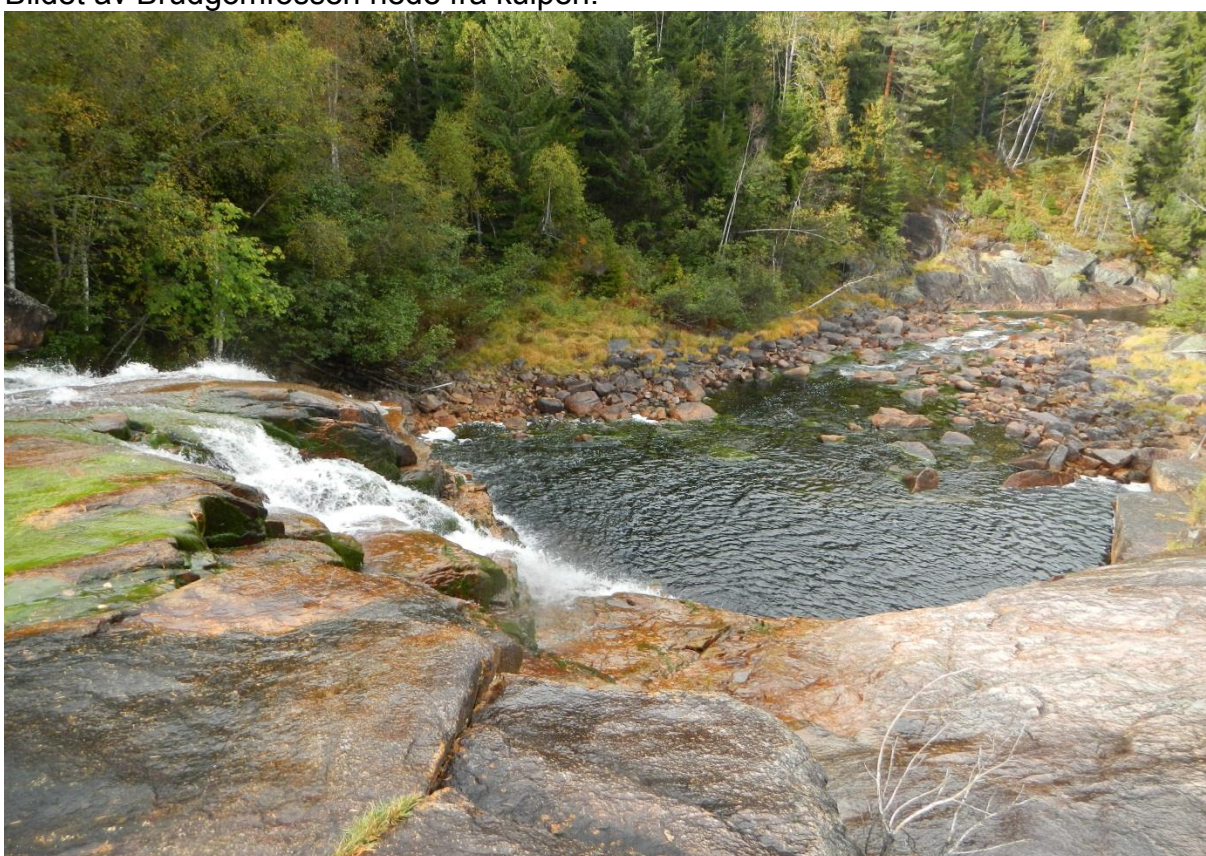
Bildet er fra inntaksområdet og er tatt 09.07.2012.



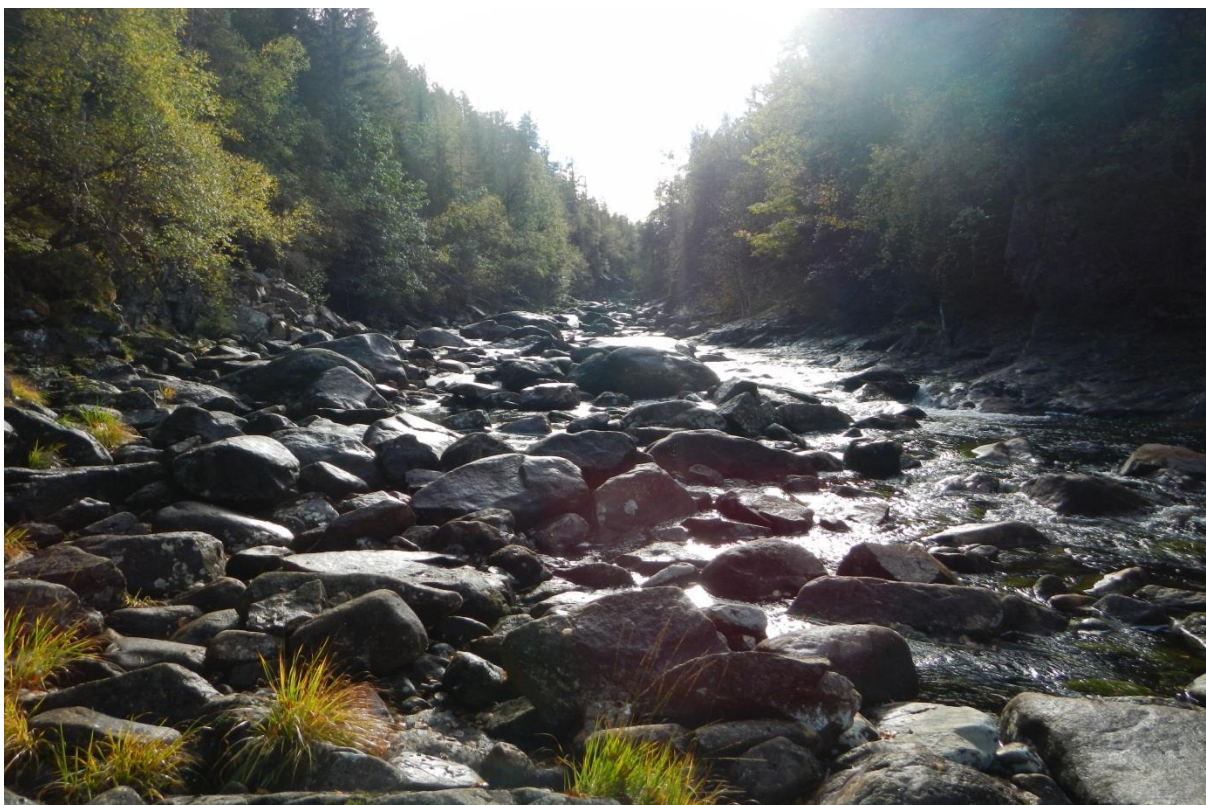
Bildet er fra inntaksområdet og er tatt 18.09.2012.



Bildet av Brudgomfossen nede frå kulpen.



Bildet av Brudgomfossen sett ovenfra.



Bildet viser elva oppstrøms fra stasjonsområdet, og er tatt 18.09.2012.



Bildet er fra samme område som ovenstående og er tatt 09.07.2012.



Bildet er fra stasjonsområdet og er tatt 18.09.2012.



Bildet er fra stasjonsområdet og er tatt 18.09.2012.



Bildet er fra høyeste punktet på rørtrase, mellom myrene og tatt den 18.09.2012.



Bildet er fra skogkanten opp mot begynnelsen av myr i rørtrase og er tatt 18.09.2012.



Bildet er fra midtparti myr i rørtrase og er tatt 18.09.2012.



Bildet er fra overgangen myr til innmark og er tatt 18.09.2012.

Typisk utforming kraftstasjon



Vedlegg 6



19.07.2012 – 13,14 m³/s. Inntaksområde



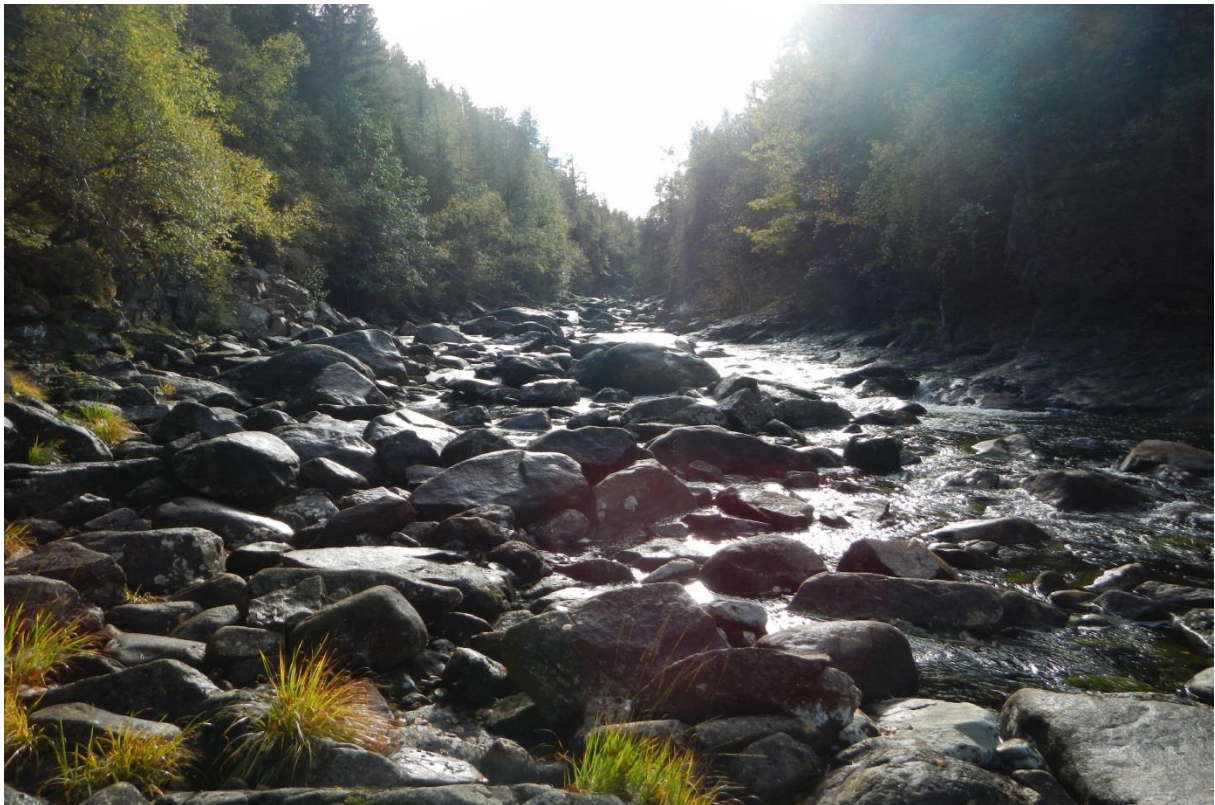
18.09.2012 – 1,41 m³/s. Inntaksområde.



09.07.2012 – 13,14 m³/s. Brudgomsfossen



18.09.2012 – 1,41 m³/s. Brudgomsfossen



18.09.2012 – 1,41 m³/s. Oppstrøms stasjonsplassering.



09.07.2012 – 13,14 m³/s. Oppstrøms stasjonsplassering.

Vedlegg 7

Grunn- og fallrettseiere

Navn	Gnr/bnr	Eier
Åse-Vøllestad skogen as	42/1	Grunneier/fallrettseier
Gautefall, Kari Johanne	43/3, 10	Grunneier/fallrettseier
Kaasa, Elisabeth A.	42/14	Grunneier/fallrettseier

Gautefallelva Brudgomsfossen

-Temarapport biologisk mangfold

Helge Kiland

Føreord

Denne rapporten er laga på oppdrag frå Småkraft AS. Kontaktperson i Småkraft har vore Kari Seim. Oppdraget gjeld registrering og vurdering av verknadene for biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk i Gautefallelva, vassdragsnummer 017.F2Z i Drangedal kommune, Telemark fylke.

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

Anne Nylend, Faun Naturforvaltning AS har utført feltarbeidet og er fotograf for alle bileta i rapporten. Ho har også stått for mykje av kontakten med oppdragsgjevar. Helge Kiland i Faun har skrive temarapporten om biologisk mangfald.

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

Fyresdal den 26.11.2012



Helge Kiland

Framsidedfoto: Brudgomsfossen. Foto Anne Nylend

Faun rapport 071-2012:

Tittel:	Gautefallelva Brudgomsfossen. Temarapport biologisk mangfald
Forfattar:	Helge Kiland
Tilgang:	Avgrensa tilgang
Oppdragsgjevar:	Småkraft AS
Prosjektleder:	Anne Nylend
Prosjektstart:	1.7.2012
Prosjektslutt:	1.12.2012
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:	21 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	7
3.1 Eksisterande datagrunnlag	7
3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering	8
3.3 Feltregistreringer.....	9
4 Resultat.....	9
4.1 Kunnskapsstatus.....	9
4.2 Naturgrunnlaget	10
4.3 Raudlisteartar	12
4.4 Terrestrisk miljø.....	13
4.4.1 Verdifulle naturtypar	13
4.4.2 Karplantar, mosar og lav	14
4.4.3 Fuglar og pattedyr	14
4.5 Akvatisk miljø	14
4.6 Konklusjon – Verdi.....	14
5 Verknader av tiltaket.....	15
5.1 Omfang og konsekvens	15
5.1.1 Endra 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

Samandrag

Bakgrunn

Småkraft AS ønskjer å bygge ut ein del av Gautefallelva i Drangedal kommune. Vassdraget er varig verna mot kraftutbygging, men Stortinget har opna for bygging av mini og mikrokraftverk inntil 1 MW dersom utbygginga ikkje kjem i strid med verneføremålet. Ein vesentleg del av det nyttbare fallet på strekninga er Brudgomsfossen.

Utbyggingsplanar

Kraftstasjonen med ein turbin på 1 MW vil bli plassert på kote 180, med inntaket på kote 226. Dette vil berøre 1200 m av elva. Vatnet vil bli overført i ei 1100 m lang rørgate som blir graven ned på sørsida av vassdraget. Det vil bli bygd ca 500 m veg fram til kraftstasjonen frå vegen til Amberslåtta og Torstøl. I anleggsfasen vil det i tillegg bli nødvendig med ein midlertidig anleggsveg langs rørgatetraseen. Det er planlagt minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring.

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 landbruk. Det finst ikkje innslag av gammalskog eller mykje død ved. Elva er prega av tidlegare forsuringsproblem og vatnet er svært kalkfattig. Truga, sårbare eller særleg krevjande artar er ikkje påvist, og potensialet for funn av slike artar er vurdert som lågt.

Utbyggingsplanane vil gje redusert vassføring, men på grunn av dei føringane som er gitt for utbygging i verna vassdrag reknar ein ikkje med at utbygginga vil føre til vesentlege endringar i livsvilkåra for artar som er knytte til elva med influensområde.

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

1 Innleiing

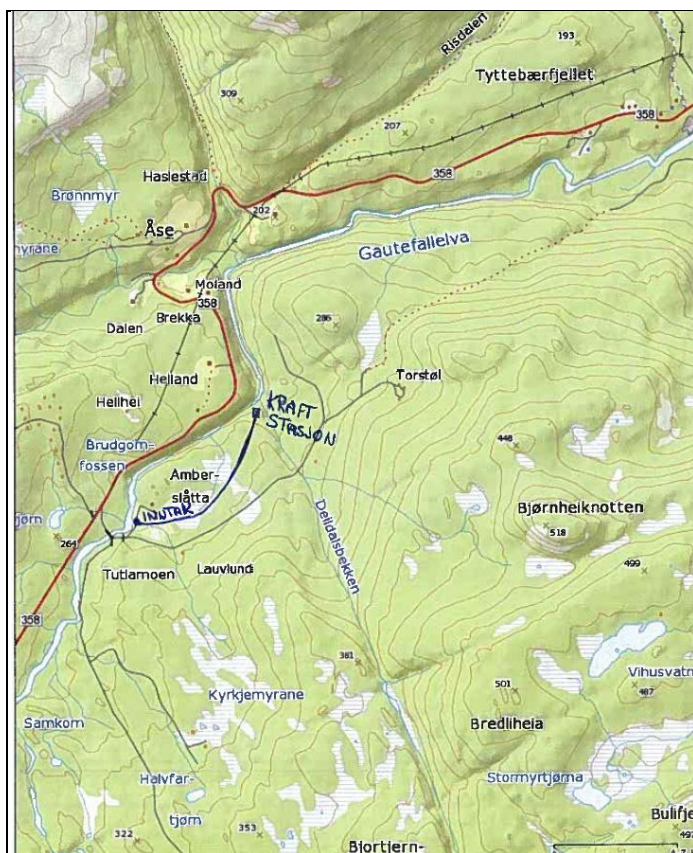
For småkraftprosjekt mellom 1 og 10 MW har Olje og energidepartementet stilt krav om ei registrering og vurdering av potensialet for biologisk mangfald. NVE har laga ein rettleiar og mal for slike rapportar (Korbøl mfl 2009). Gautefallelva er i verneplan IV 1993 gitt varig vern mot kraftutbygging. I samband med behandlinga av Innst. S. nr 116 (2004-2005) om suppleringsplan for vassdrag har Stortinget opna for konsesjonsbehandling av mini- og mikrokraftverk inntil 1 MW i verna vassdrag. Føresetnaden er at verneverdiane i vassdraget ikkje blir svekka. Dersom verneverdiane heilt eller delvis er knytte til vassdragets urørte preg, vil ei kraftutbygging vera uaktuelt (Olje og energidepartementet 2006).

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 verdiar. I verna vassdrag skal også minikraftverk og mikrokraftverk visast til konsesjonsbehandling

Det aktuelle minikraftverket vil mellom anna utnytte fallet i Brudgomsfossen ca 5 km vest for Bostrak i Drangedal kommune.



Figur 1. Oversiktskart over det aktuelle minikraftverket

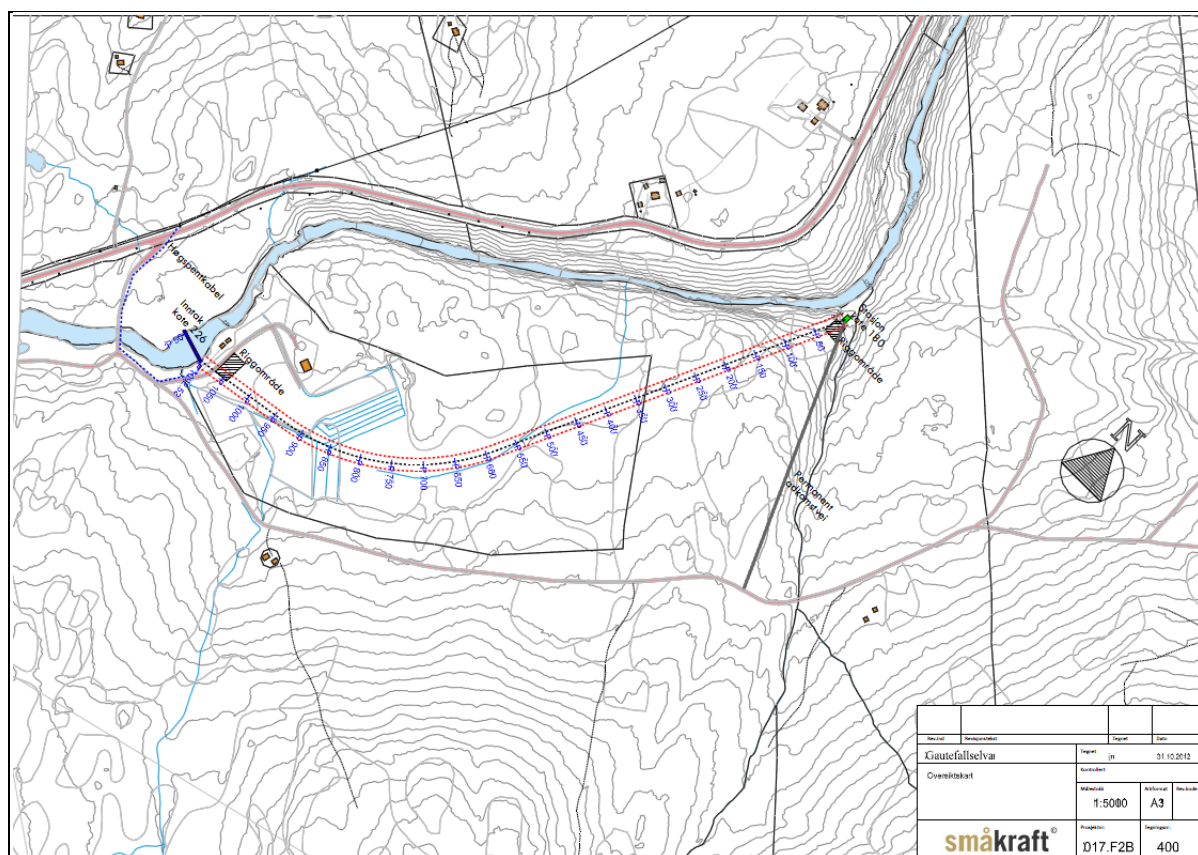
2 Utbyggingsplanar og influensområde

2.1 Utbyggingsplanar

Inntaket for kraftverket er planlagt rett øst for bru, på kote 226. Inntaket vil bli sprengt ut i elvekanten og det vil bli støypt ein betongterskel ca 0,5 m høg og 25-30 m lang ut i elva. Dette er nødvendig for å få eit tilstrekkeleg stort inntaksmagasin.

Vatnet vil bli ført gjennom ei ca 1100 m lang rørgate som blir graven ned på sørsida av elva. Dei fyrste 350 metrane av traseen er det ein svak oppoverbakke. For å sikre fall heile vegen vil det derfor vera nødvendig å grave ei inntil 10 m djup grøft for rørgata. Grøfta vil bli ganske djup også i ca 400 m til. Røra skal ha ein diameter på 1100 mm. Det vil i anleggsfasen vera nødvendig å ha ein midlertidig anleggsveg langs rørgatetraseen. Breidda på heile traseen vil bli 25 – 30 m.

Kraftstasjonen vil bli plassert på kote 180. I stasjonen vil det bli installert ein Francisturbin på 1 MW. Stasjonsbygget vil ha eit areal på 80 – 90 m² og blir av standard stasjonstype som blir nytta av Småkraft AS. Det vil i tillegg vera behov for eit uteareal på 2 – 300 m². For å kome fram til stasjonen vil det bli nødvendig å lage ca 500 m lang skogsbilveg. Det vil også bli nødvendig å lage ein liten vegstump på ca 20 m fram til inntaket. Straumen frå kraftverket vil bli ført til eksisterande 22 kV med ein 400 m lang jordkabel. Anlegget er prosjektert med massebalanse. Overskotsmassar vil bli nytta til dei permanente vegane som skal byggast.



Figur 2. Det aktuelle minikraftverket i Gautefallselva/Fjellgårdselva. Frå Småkraft.

Kraftverket vil utnytte ca 40 % av den nyttbare vassmengda i elva og produsere ca 5,5 GWh.

Tabell 1. Tekniske data for vassføring og anlegg.

Reginenummer	017.F2Z	Inntak	226 moh
Nedbørfelt	133 km ²	Kraftstasjon	180 moh
Spesifikk avrenning	32,5 l/s/km ²	Brutto fallhøgde	46 m
Middelvassføring	4,32 m ³ /s	Maks slukeevne	2,7 m ³ /s
Alminneleg lågvassføring	0,132 m ³ /s	Min slukeevne	0,27 m ³ /s
5-persentil sommar	0,093 m ³ /s	Diameter rør	1100 mm
5-persentil vinter	0,323 m ³ /s	Lengde rørgate	1100 m
Tilsig frå uregulert restfelt	0,02 m ³ /s	Installert effekt	1 MW



Figur 3. Inntaket er planlagt inn i elvekanten til venstre, med ein 0,5 m betongterskel på tvers av elva. Til høgre elva ved det planlagde utløpet frå kraftstasjonen.

2.2 Influensområdet

Som influensområde for kraftverket reknar ein området mellom vegen til Amberslåtta og Torstøl i sør og fylkesveg 358 i nord.

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 grunna tidlegare arbeid med kvalitetssikring.

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

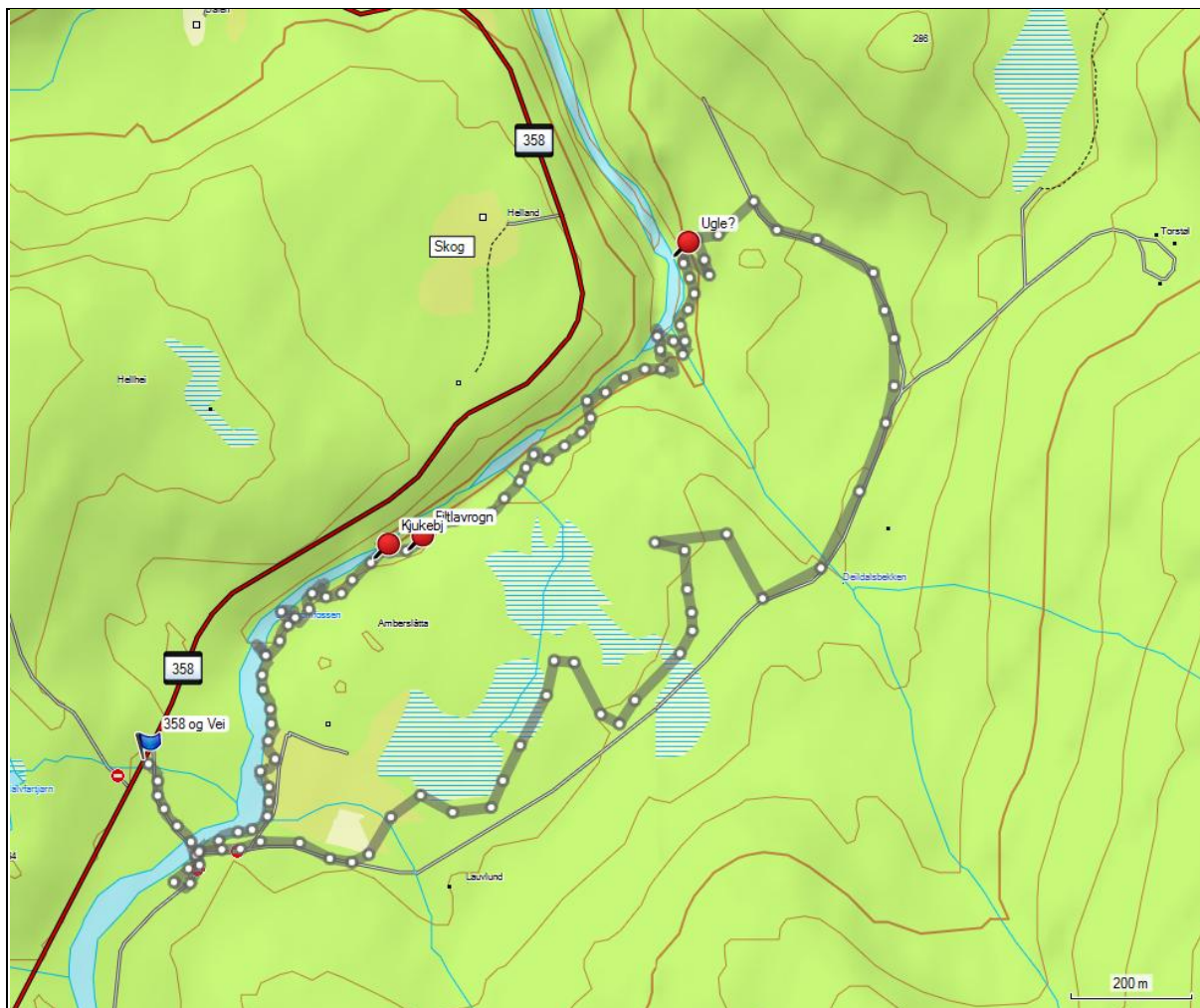
Som grunnlag for vurdering av verdifulle naturtypar er det nytta DN handbok 13 (2007) og 15 (2000). Handbok 140 (Statens vegvesen 2006) er nytta som metodegrunnlag for å vurdere verdiar og ringverknader for biologisk mangfald. Tabellen nedanfor syner grunnlaget for verdisetting i samsvar med handbok 140. 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).



Figur 4. Til venstre vestsida av elva. Fylkesvegen over Gautefallheia gjeng oppe på kanten øvst i bildet. Til høgre elva nedantil. I forgrunnen litt skogtypen på austsida av elva.

3.3 Feltregistreringar

Gautefallelva er synfart av Anne Nylend i Faun Naturforvaltning 9. juli 2012. Sporloggen nedanfor viser den ruta som er gått under feltarbeidet.



Figur 5. Sporlogg for Anne Nylend 9.7.2012

4 Resultat

4.1 Kunnskapsstatus

Gautefallelva blei varig verna mot kraftutbygging i verneplan IV 1993. Fylkesmannen i Telemark har i samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning laga ein rapport om verneverdiane i vassdraget (Garvik og Ravn 2000). I rapporten er Brudgomsfossen spesielt nemnt som eit viktig landskapselement. Vassdraget er fyrst og fremst verna ut frå omsynet til friluftslivet i dei øvre delane av nedbørfeltet og vassdragsrelaterte kulturminne frå tømmerfløting. Dei naturfaglege verdiane det er vist til er særleg knytt til andre delar av vassdraget, som Flottene og Rønno mdalen naturreservat.

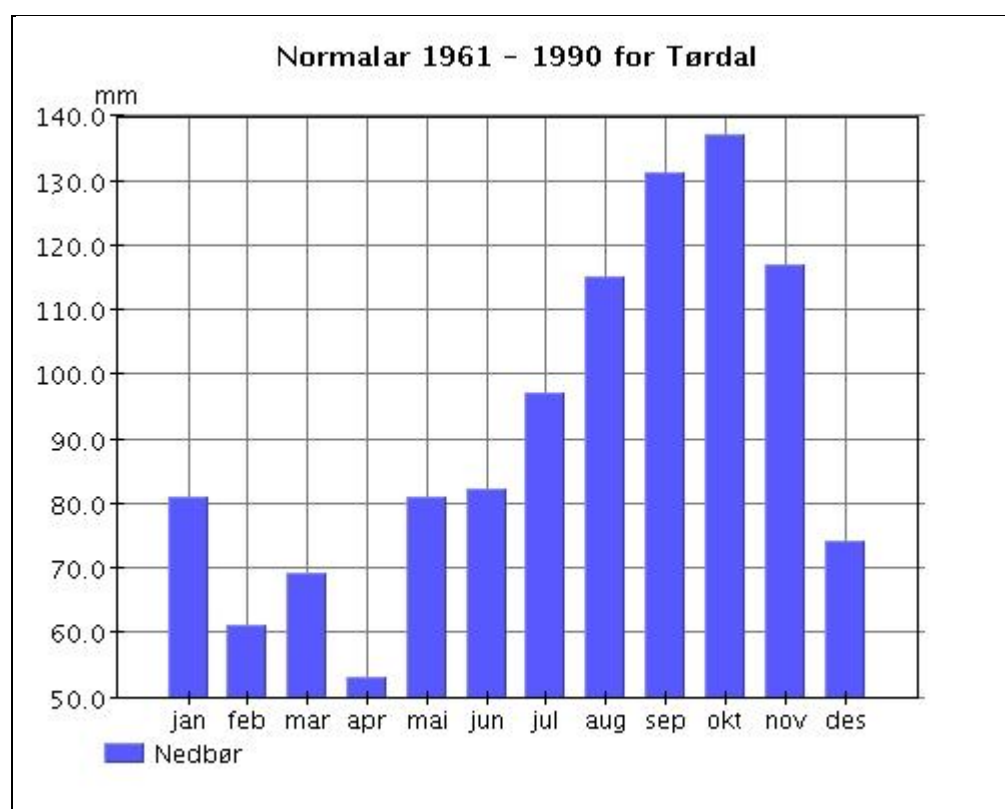
Drangedal kommune var tidleg ute med registrering av naturtypar og viltkartlegging etter DN handbok 11 (Direktoratet for naturforvaltning 1997). Registreringar av naturtypar og viktige livsmiljø i skog er basert på eit omfattande feltarbeid og må vurderast som relativt grundige. Viltkartlegginga er basert på intervjuundersøkingar. Materialet er i frå 2001.

Vasskvaliteten i Bjorvatn ved Gautefallgardane er følgt med årlege registreringar. Data frå perioden 1979 – 2007 viser utvikling for dei vanlege forsuringsparametrane pH, alkalitet, kalsium, magnesium, labilt aluminium osv (<http://vannmiljo.klif.no>).

4.2 Naturgrunnlaget

Klima

Området ligg i grenseland mellom sørboreal vegetasjonssone, klart oseaanisk seksjon (Mb-O2) og nemoboreal vegetasjonssone, klart oseaanisk 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).



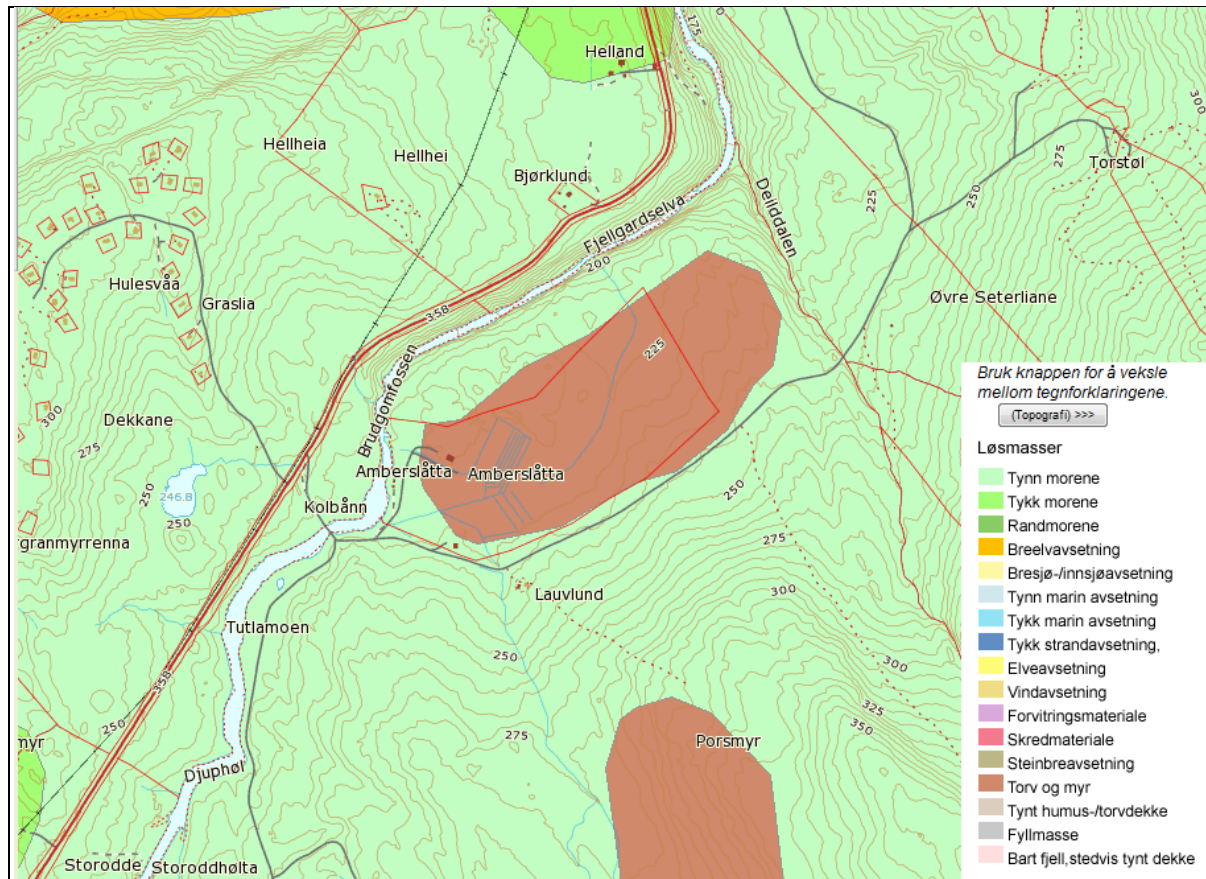
Figur 6. Normale månadsverdiar for nedbør på stasjon 34790 Tørdal. Frå www.eklima.no.

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, anna enn i enkelte sprekkesoner.

Kvartærgeologi

Lausmassane i området er morene samt eit område med torv/myr på Amberslåtta der rørgata er planlagt. Myrane på Amberslåtta er drenerte.



Figur 7. Kart over lausmassane i området. Frå <http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/>

Topografi

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.

Nedanfor Samkom (der Søvassselva møter Fjellgårdselva) er elva relativt stilleflytande før ho møter Brudgomsfossen og eit djupare elvegjel nedover mot Moen. Kanten mellom fylkesvegen og elva er her svært bratt.



Figur 8. Ovantil er landskapet relativt flatt og elva renn roleg (til venstre). Biletet til høgre viser litt av gjelet nedanfor Brudgomsfossen.

Hydrologi

Gautefallelva er ein del av Kragerøvassdraget. 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.

Kunstig påverknad

Elva er uregulert og varig verna mot kraftutbygging. Dei viktigaste påverknadene i øvre del av nedbørfeltet er hytter og turistanlegg, medan det lenger nedover i vassdraget er innslag av fast busetting og landbruk. I influensområdet for utbygginga er det vegar, dyrka mark og skogbruk som er den vesentlege påverknaden. Særleg i 1950 – åra blei delar av elva renska for å lette fløtinga i vassdraget. Store steinar blei da fjerna og skuva opp på land med bulldosar.



Figur 9. Til venstre skådam av naturstein. Til høgre frå jordbruksområdet på Amberslåtta på austsida av elva.

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 Gautefallelva er det lite død ved. Skogen langs elva er prega av intensivt skogbruk. Bergarten er kalkfattig og forvitrar seint. Det er ingen bergveggar. Brudgomsfossen danner ei viss fossesprøytsone. Fossesprøytsoner er

generelt ikkje spesielt artsrikt, men ein reknar med at kombinasjonen fossesprøyt og kalkrik berggrunn kan gje vilkår for spesialiserte artar.

Tabell 2. Førekomst av raudlisteartar

Gruppe	Vitskapeleg namn	Norsk namn	Raudlistestatus	Kjelde
Fugl	<i>Actitis hypoleucos</i>	Strandsnipe	NT	Ø.W.Johannesen
Fisk	<i>Anguilla anguilla</i>	Ål	CR	Fisketiltaksplan for Drangedal

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. Den lokaliteten er utan nyare hogstinnngrep og med enkelte opptil 200 år gamle grantre. Hellingsretning, vegetasjonstype og geologi er elles ganske likt det ein finn i Gautefallelva. 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). Det er i Bekkekløftprosjektet ikkje registrert noko objekt i Drangedal. I nedbørfeltet til Gautefallelva er det i Tjærehjelldalen aust for Gautefallgardane under naturtypekartlegging funne mjuktjafs (sårbar, VU) og huldrestry (sterkt truga, EN). Dette er nokre av dei vestlegaste funna i Telemark og det er langt til andre lokalitetar med desse artane.

4.4 Terrestrisk miljø

4.4.1 Verdifulle naturtypar

Det er ikkje lagt inn viktige naturtypar i Naturbase i influensområdet for kraftverket. Næraste naturtypeområde er ei natureng/slåtteng av lokal verdi på Åse.

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 Gautefallelva. Elveløp er i raudlista for naturtypar (Lindgaard og Henriksen 2011) ført opp som nær truga (NT). Det same gjeld fossesprøytsoner, som også er nær truga. I Brudgomsfossen ville det ha vore utforminga "fosserøykinfluert fastmarksskogsmark" som kunne ha vore aktuell, men sidan terrenget rundt fossen er relativt ope og ikkje nokon djup dal og at vassføringa også varierer mykje er det ikkje funne grunnlag for å skilje ut noko naturtype fossesprøytzone (E05) her.



Figur 13: Brudgomsfossen

4.4.2 Karplantar, mosar og lav

Den dominerande vegetasjonstypen i området er blåbærmark (A4). På nordsida av elva dominert av bjørk, osp og selje og på sørsida bærlyngfuruskog (A2) nærast elva og fattigmyr og dyrka mark langs mesteparten av rørgatetraseen. 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.

4.4.3 Fuglar og pattedyr

Det er ikkje lagt spesiell vekt på registrering av fuglar og pattedyr. Det blei under feltarbeidet observert ei ubestemt ugle nær det aktuelle kraftstasjonsområdet. Ved Brudgomsfossen har Øyvind Wathne Johannesen i Norsk Ornitologisk Foreining lagt inn fugleregistreringar frå 12.6. og 21.8. 2010. Det er registrert 13 artar, av desse buskskvett og strandsnipe, den siste nær truga (NT). I det aktuelle kraftstasjonsområdet er det i viltkartet for Drangedal registrert ein trekkveg for hjortevilt over elva.

4.5 Akvatisk miljø

Gautefallelva har lenge vore sterkt prega av forsureing, men kalkingsprosjekt på Gautefallheia, Søvassmarka og i Bjorvatn har ført til at vasskvaliteten har blitt betydeleg betre. Elva har ein god bestand av aure og kanskje også bekkerøye. Auren er småfallen. Det har mellom anna frå kommunen si side vore interesse for å gjera elva meir attraktiv som fiskeelv. Tiltak utført for å lette fløtinga i elva har ofte vore uheldig for fisk.

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 bort i frå at ålen også vandrar opp i Gautefallelva. 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. Ein må rekne med at vasskvaliteten heller ikkje har vore god nok for arten.

Ferskvassbiologiske registreringar i Gautefallelva i samband med verneplan IV har vist at det er relativt få artar i vassdraget.

4.6 Konklusjon – Verdi

Det er bare funne vanlege artar. Ingen sjeldne eller truga artar er påvist. Elva synes heller ikkje å ha element som skulle gje potensial for stort mangfald (død ved, urørt skog med lang kontinuitet og store gamle lauvtre, kalkrik berggrunn med vidare). Det er heller ikkje funne lungenever eller andre neverlavar som ofte kan vera indikator på rikare mangfald. Tabell 1 for verdisetjing gjev derfor den aktuelle delen av elva liten verdi.

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

Det blir ikkje presentert noko verdikart for området. Den største verdien for biologisk mangfald er knytt til Brudgomsfossen og Deilbekken nær kraftstasjonsområdet.

5 Verknader av tiltaket

5.1 Omfang og konsekvens

Omfanget av utbygginga vil i fyrste rekke vera inntaksdam, veg ned til kraftstasjonen ved elva, nedgraven rørgatetrasé og kraftstasjon. Frå kraftstasjonen vil det bli laga ein ca 10 m brei kanal ut i elva. Fordi terrenget er svakt stigande frå inntaket og eit stykke utover i rørgatetraseen vil det vera nødvendig å grave opptil 10 m djupt for å sikre fall heile vegen. Det vil da også vera nødvendig å bygge ein mellombels anleggsveg i rørgatetraseen.

Rikeleg med lausmassar (torvjord) bør gi gode vilkår for å grave ned rørgata. I det næraste beltet langs rørgata må ein derfor også rekne med ein viss dreneringsverknad. Vegen til kraftstasjonen kan lett tilpassast terrenget i området. Det same gjeld store delar av rørgata, som er tenkt graven ned i eit terreng med rikeleg med lausmassar (myrjord).

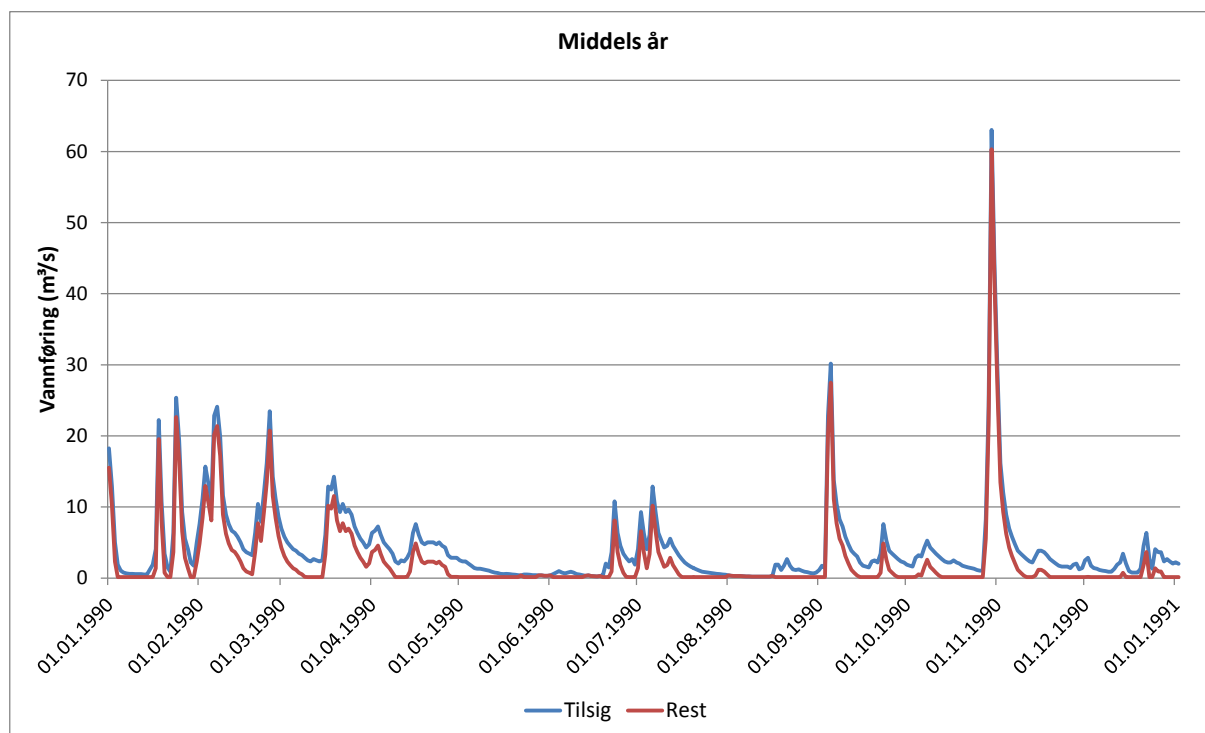


Figur 10. Frå delar av rørgatetraseen. Dyrka mark og furuskog.

5.1.1 Endra vassføring

Tiltaket vil føre til redusert vassføring i Gautefallelva med Brudgomsfossen. Kraftverket vil kunne nytte inntil 40,5 % av den tilgjengelege vassmengda.

I eit middels år vil vassføringa ein stor del av året (45 %) vera større enn slukeevna i kraftverket. Vassføringa vil følgje dei naturlege variasjonane, som før utbygging. Det er planlagt ei minstevassføring på 0,132 m³/s, som er alminneleg lågvassføring.



Figur 11. Variasjon i vassføring i eit middels år (1939) før og etter utbygging (frå Småkraft AS)

Tabell 3. Tal dagar med flaumtap og dagar der kraftverket vil stå. Frå Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt, Småkraft AS.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Dagar med vassføring > maksimal slukeevne	82	166	189
Dagar med vassføring < planlagt minstevassføring + minste slukeevne	103	28	39

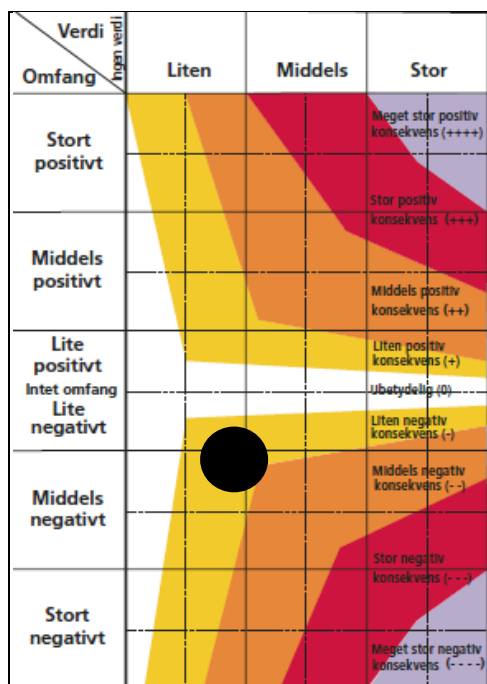
5.1.2 Biologisk mangfald

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. Aktuelle inngrep som følgje av utbyggingsplanane vil fyrst og fremst gå ut over enkelte fukt-krevjande 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. Myra som rørgatetraseen går igjennom er alt drenert og vegetasjonen har tilpassa seg.

Omfanget av tiltaket er vurdert som lite/middels negativt for biologisk mangfald.

Omfang av tiltaket				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

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 ein del av Gautefallelva ved Moland på Bostrak i Drangedal. Frå det planlagde inntaket har elva eit fall på ca 46 m ned til kraftstasjonen. På vegen er elva relativt stilleflytande, med unntak av Brudgomsfossen, som er eit viktig landskapselement. Området er prega av fattige vegetasjonstypar, med blanding av gran og furuskog og nærast elva noko svartor og nordlege lauvtreslag. Vatnet er svært kalkfattig og vassdraget har hatt store forsuringsproblem. Området er lite påverka av anna enn landbruk.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Synfaring gjennomført 9.7.2012. Det ligg føre ein del data frå verna vassdrag Gautefallelva, men lite som gjeld akkurat denne delen av elva. Kommunen er generelt godt dekt av naturtyperegistrering og registrering av miljøverdiar i skog.		Godt datagrunnlag.
ii) Moglege verknader og konfliktrar		iii) Samla vurdering
Tiltaket vil påverke ca 1,1 km av Gautefallelva med Brudgomsfossen. I tillegg kjem ca 340 m bilveg og ca 1100 m lang rørgatetrasé som vil bli graven ned.	På grunn av at elva er varig verna mot kraftutbygging er det rekna med å nytte ca 40 % av den tilgjengelege vassmengda i elva. Omfang: Svært neg. Middels neg. Lite/ingen Middels pos. Svært pos. ----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ konsekvens (-) for biologisk mangfald

6 Avbøtande tiltak

På grunn av dei føringane som gjeld for varig verna vassdrag, med maksimal installasjon på 1 MW, vil bare ca 40 % av den tilgjengelege vassmengda bli nytta i kraftstasjonen. Det fører til at det i nær halvparten av året vil vera eit visst flaumtap som vil gå i Brudgomsfossen. Det er relativt stor forskjell mellom 5 persentil sommar og 5 persentil vintervassføring. Dersom 5 persentil skulle bli lagt til grunn for minstevassføring, vil det føre til at sommarvassføringa blir lågare enn om alminneleg lågvassføring blir lagt til grunn. For biologisk mangfald vil det vera viktigare å sikre tilstrekkeleg sommarvassføring enn vintervassføring. Me vil derfor rå til at ein brukar alminneleg lågvassføring som minstevassføring.

7 Uvisse

Grunnlagsmateriale

Naturen i området består av nokså ordinære vegetasjonstypar. Skogen i området er barskog og ikkje spesielt gammal. Potensialet for funn av raudlisteartar og andre sjeldne eller krevjande artar er vurdert som lågt. Det er derfor også små sjansar for å ha oversett naturtypar som skal registrerast etter DN sine handbøker og liten risiko for feil identifikasjon av artar og naturtypar.

Det er ikkje utført noko eiga registrering av terrestrisk og akvatisk fauna. Kunnskapsgrunnlaget om førekomst av ål og bekkeniauge er basert på opplysningar i fisketiltaksplan for Drangedal (Kiland 2000). Det hydrologiske grunnlagsmaterialet er tilfredsstillande.

Vurderingar

Grunnlaget for verdisetjing av naturtypar og leveområde for raudlisteartar er vurdert.

Omfanget av tiltaket er samla vurdert som lite – middels negativt ut i frå dei konsekvensane ein reknar tiltaket vil ha for dei registrerte naturverdiane. Vegetasjonen i området er lite sårbar for redusert vassføring, og det er ikkje påvist fuktkrevjande sjeldne artar.

Med desse føresetnadene reknar ein samla konsekvens som rett vurdert i samsvar med Handbok 140 frå Statens vegvesen 2006.

Det er i denne rapporten lagt vekt på å bare vurdere det som er relevant for biologisk mangfald. Omsynet til vernestatus, landskap, friluftsliv med vidare er ikkje tillagt vekt i denne rapporten. Vurderinga er kalibrert med tilsvarande rapportar frå småkraftprosjekt i nærleiken (mellom anna Djupsåna, Suvdøla og Graveelva).

8 Kjelder

- Direktoratet for naturforvaltning 1996.** Viltkartlegging. DN-håndbok 11-1996 (revidert 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 2000.** Kartlegging av ferskvannslokaliteter. 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.
- Drangedal kommune 2001.** Viltkart for Drangedal.
- 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.
- Garvik, H. og Ravn, G. 2000.** Verdier i Gautefallvassdraget, Drangedal og Nissedal kommuner i Telemark. VVV rapport 2000-1. 47 s.
- Kiland, H. 2012.** Graveelva. Tamarapport biologisk mangfold. Faun rapport 064-2012.
- Kiland, H. 2000.** Kommunal fisketiltaksplan for Drangedal. Rapport Sørnorsk Økosenter
- Klepsland J. 2009.** Naturverdier for lokalitet Den Vonde Dalen, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2008. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning.
- Korbøl, A., Kjellevold, 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.
- Nylend, A. 2011.** Djupsåna – virkninger på biologisk mangfold. Faun rapport 012-2011.
- 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.

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

- Stian Dukefoss, fiskar i Toke
- Odd Frydenlund Steen, seniorrådgjevar hos Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelinga

Vedlegg 1: Fotodokumentasjon av influensområde

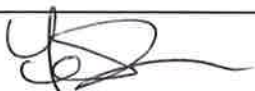




Klassifisering av trykkrør

Iht. forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) kapittel 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.
Gjelder bare trykkrør i tilknytning til kraftanlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hvert rør. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Drangedal everk KF		Org.nr.: 97028440	
	Postadresse Gudbrandsveien 28, 3750 Drangedal		E-post post@drangedaleverk.no	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på kraftverk Gautefallelva Kraftverk			
	Fylke Telemark	Kommune Drangedal	Planlagt ferdig år/byggeår: 2018	
Rørfundament	Grøft i fjell ☒	Grøft i løsmasser ☒	Frittliggende (på konsoller) ☐	
Magasin	Oppdemt magasinvolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som kan renne ut hvis det oppstår rørbrudd 800			
Opplysninger om rør	Materialtype: duktilt støpejern eller GRP	Maksimal trykk-høyde: 46	Lengde: 1100m	Min. og maks. diameter: 1000mm
Bruddvannføring og kastlengder (sted for rørbrudd angis i vedlegg 4)	Bruddvannføring totalt rørbrudd (m ³ /s): 7,0	Kastlengde totalt rørbrudd (m): 6,3	Kastlengde fra mindre sprekk/hull i røret (m): 23	
Opplysninger om evt. bruddkonsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall:	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.):	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser:	
Eiers forslag til klasse	Klasse 4: ☐ Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Sted og dato Drangedal 17.02.15		Navn Jan Gunnar Thors 	

Frittliggende, nedgravde og innstøpte rør, der produktet av trykk (MPa) og diameter (m) er mindre enn 0,2, settes i klasse 0 (1 MPa tilsvarer 100 m vanntrykk), se damsikkerhetsforskriften § 4-1.

Følgende dokumentasjon skal vedlegges, se damsikkerhetsforskriften § 4-3 og veiledning side 3:

1. Kart som viser beliggenhet av trykkrør, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Foto av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved rørbrudd
3. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser
4. Beregning av bruddvannføring og kastlengder fra rør (kan utelates dersom klassen er opplagt, se veiledning s.3)

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammer

Iht. forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) kapittel 4.
Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Det skal fylles ut ett skjema for hver dam. Skjemaet besvares så komplett som mulig, jf. veiledning side 3

Anleggseier	Navn Drangedal everk KF		Org.nr.: 97028440
	Postadresse Gudbrandsveien 28, 3750 Drangedal		E-post post@drangedaleverk.no
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på dam Inntak til Gautefallelva kraftstasjon		Ev. navn på tilhørende kraftverk: Gautefallelva kraftverk
	Fylke Telemark	Kommune Drangedal	Planlagt ferdig år/byggeår: 2018
Formål	Kraftproduksjon ☒	Vannforsyning ☐	Annet (spesifiser)
Damtype	Betongdam ☒	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annen damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell ☒	Løsmasser ☐	
Dimensjoner	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 0,5	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m):	Lengde damtopp (m): 30-35m
Magasin	Oppdemt magasinvolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 800		
Bruddvannføring	Bruddvannføring dam (m ³ /s): 16		
Opplysninger om evt. bruddkonsekvenser, jf. veiledning	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall:	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbne mv.):	Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser:
Eiers forslag til klasse	Klasse 4: ☐ Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒		
Underskrift	Sted og dato Drangedal 17.02.15	Navn Jan Gunnar Thors	

Dammer med høyde mindre enn 2 m og oppdemt magasin mindre enn 10 000 m³ settes i klasse 0, se damsikkerhetsforskriften § 4-1.

Følgende dokumentasjon skal vedlegges skjemaet (jf. veiledning side 3):

1. Kart som viser beliggenhet av dam, og berørt vassdragsstrekning, dvs. fra dam/inntak og videre nedstrøms til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på berørt vassdragsstrekning som har tilliggende bebyggelse, infrastruktur og/eller terreng som kan skades ved dambrudd
3. Målsatte skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Vurdering/beskrivelse av bruddkonsekvenser
5. Beregning av bruddvannføring fra dam (kan utelates dersom klassen er opplagt, se veiledning s.3)

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.

Klassifisering av dammer og trykkrør

Kort veiledning til forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) kapittel 4, jf. NVEs veileder 3/2014 «Klassifisering av vassdragsanlegg».

1. Krav til tiltakshavere/eiere av vassdragsanlegg

Tiltakshaver/eier er ansvarlig for sikkerheten og må vurdere konsekvenser ved eventuelt brudd på dammer (demninger), uavhengig av formål, og trykkrør (tilknyttet kraftverk). Dersom brudd kan true sikkerheten til mennesker, miljø eller eiendom skal anlegget klassifiseres i konsekvensklasse 4, 3, 2 eller 1, og forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg (damsikkerhetsforskriften) gjøres gjeldende. Dam/rør med mindre konsekvenser kan plasseres i klasse 0. Noen anlegg plasseres automatisk i klasse 0, jf. kriterier angitt i damsikkerhetsforskriften § 4-1 fjerde ledd (gjengitt under skjemaene for klassifisering). Krav til sikkerhet og vedlikehold av dammer/rør i klasse 0 er gitt i lov om vassdrag og grunnvann, jf. bl.a. §§ 5, 37 og 47 og i damsikkerhetsforskriften § 1-4. Tiltakshaver/-eier sender forslag til klasse til NVE for godkjenning.

Det er krav om bruk av godkjent rådgiver ved prosjektering og revurdering av dammer/rør i konsekvensklasse 4, 3, 2 eller 1. Oversikt over godkjente rådgivere innen forskjellige fagområder finnes på NVEs nettsider www.nve.no > Sikkerhet, tilsyn og beredskap > Damsikkerhet > Godkjenning av kompetanse. Informasjon om regelverket fåes også på NVEs nettsider www.nve.no > Sikkerhet, tilsyn og beredskap > Damsikkerhet > Regelverk, eller ved å kontakte NVE på telefon 22 95 95 95 eller via e-post: nve@nve.no.

2. Beregning av bruddvannføringer og kastevidder

I de fleste tilfeller er det nødvendig å gjennomføre beregninger av bruddvannføringer fra dam/rør og kastlengde for vannstråle fra rør, men i noen tilfeller er konsekvensklassen så opplagt at beregninger kan utelates, se damsikkerhetsforskriften § 4-3 med merknader. Ved tvil om riktig konsekvensklasse kan NVE kreve at det utføres dambruddsbølgeberegninger med dambruddskart i henhold til NVEs retningslinje for dambruddsbølgeberegninger. Dette vil normalt bare være aktuelt for større dammer og må i så fall utføres av personer med relevant kompetanse. For små dammer/inntaksdammer, blant annet i forbindelse med utbygging av småkraftverk, kan følgende formel for bruddvannføring benyttes:

$Q = 1,3 \times H^{1,5} \times L$ (Q = bruddvannføring, H = største høyde for dammen, L = lengden av bruddåpning)

Kapittel 5 i retningslinje for dambruddsbølgeberegninger angir beregningsmessige bruddåpninger (L) for ulike damtyper. For små inntaksdammer regnes normalt L = lengden av dammen.

Det skal beregnes bruddvannføring og kastlengde fra trykkrør for totalt rørbrudd og utstrømning i 45° vinkel ut fra røret. Ved totalt rørbrudd kan det forutsettes stasjonære strømningsforhold i røret med energilinja parallelt med rørhelningen, og følgende formel kan da benyttes for beregning av bruddvannføringen: $Q = 0,312 \times M \times D^{8/3} \times I^{1/2}$ (Q = bruddvannføring, D = rørdiameter i m, I = h/L = gjennomsnittlig rørhelning mellom inntak og bruddsted, h = vertikal høydeforskjell mellom inntak og bruddsted og L = total rørlengde mellom inntak og bruddsted). For vanlig brukte rørtyper (GRP, PE, duktilt støpejern) settes M (Mannings tall) til 110. Kastlengde kan beregnes med formelen $S = 0,08 \times v^2$ (S = kastlengde, v = hastigheten i bruddåpningen i røret). Hastigheten kan beregnes med formelen $v = 1,27 \times Q/D^2$ (Q = bruddvannføring, D = rørdiameter i m).

Det skal også beregnes kastlengde fra mindre sprekk eller hull i røret og utstrømning i 45° vinkel ut fra røret. Denne kastlengden kan beregnes med formelen $S = 0,5 \times h$ (h = vertikal høydeforskjell mellom inntak og lekkasjestedet). Bruddvannføring og kastlengder for vannstråler beregnes for det stedet langs rørtraseen der skadepotensialet er størst. Alternativt beregnes for brudd/lekkasje umiddelbart foran kraftstasjon.

3. Vurdering av bruddkonsekvenser og konsekvensklasse

Bruddkonsekvenser vurderes ut fra kart, befaring av områder som kan tenkes å bli berørt og eventuelt beregnede bruddvannføringer og kastlengder (for rør). Det skal regnes med brudd, svikt eller feilfunksjon i den delen av vassdragsanlegget som har størst skadepotensial, og eventuelle følgeskader av bruddvannføring, bruddstråle eller vannstandsending skal vurderes, se merknadene til damsikkerhetsforskriften §§ 4-2 og 4-3.

For dammer vurderes bruddvannføring og oversvømte områder, gjerne sammenlignet med tidligere observerte skadeflokker i vassdraget, for elvestrekningen mellom dam og nærmeste samløp med større elv eller innløp i større vann/sjø.

For rørgater vurderes skade pga. bruddvannføring og vanntrykk/nedslagsområde for vannstråle fra totalt rørbrudd og vanntrykk/nedslagsområde for mindre bruddåpning.

Forslag til konsekvensklasse skal fremmes med utgangspunkt i tabell 4-2.1 i damsikkerhetsforskriften:

Konsekvens-klasse	Boenheter	Infrastruktur, samfunnsfunksjoner	Miljø og eiendom
4	> 150		
3	21-150	Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse	Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom
2	1 - 20	Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse	Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom
1	Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent boenhet	Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse	Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom

Eneboliger og leiligheter regnes som boenheter. Andre bygninger (institusjoner, skoler, bedrifter, hytter mv.) og midlertidige oppholdssteder i friluft, der mennesker oppholder seg over noe tid, skal omregnes til boenheter på bakgrunn av oppholdstid og antall personer, jf. NVEs veileder 3/2014 kapittel 4.5.1.