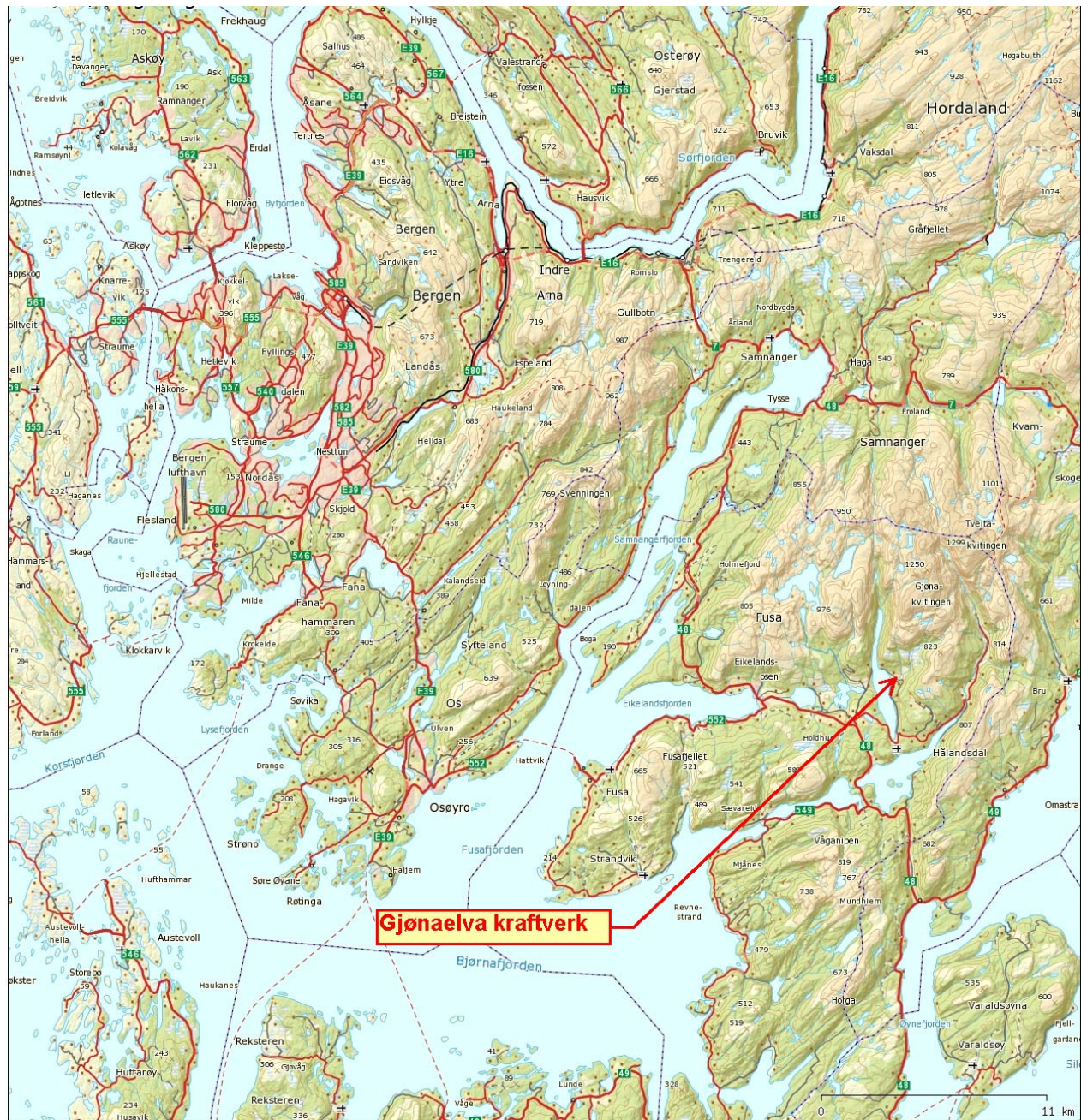


1.

Gjønaelva Kraftverk AS

Fusa Kommune

Hordaland



Søknad om konsesjon
februar 2010

15.02.2010

NVE Konesjens og tilsynsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Søknad om løyve til å nytta Gjønaelva i Fusa kommune til kraftføremål gjennom utbygging av Gjønaelva kraftverk

Gjønaelva Kraftverk AS ønskjer å nytte vassfallet mellom kote 56 og kote 292 i Gjønaelva vassdrag nr. 053.C2B i Fusa kommune i Hordaland fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

1. Etter vassressursloven, jf. § 8, om løyve til:

- å bygge Gjønaelva kraftverk
- å føra bort deler av vassføring frå Gjønaelva mellom kote 56 og kote 292

2. Etter energiloven om løyve til:

- bygging og drift av Gjønaelva kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftlinjer som skildra i søknaden.

Naudsynte opplysningar om tiltaket går fram av vedlagte utgreiing.

Beste helsing

Gjønaelva Kraftverk AS

Stallabrotvegen 119

5640 Eikelandsosen

Erling Syvertsen
Styreleiar

Torfinn Kalle
Dagleg leiar
E-post: torfinn.kalle@skl.as
Mobil. 97556224

Gjønaelva kraftverk

Samandrag

Gjønaelva (vassdragsnummer 053.C2B) i Fusa kommune, Hordaland fylke er planlagt nytta til kraftproduksjon gjennom bygging av Gjønaelva kraftverk. Gjønaelva tek til i området sør for Gjønakvitingen, og renn i sørvestleg retning mot Gjøen og Gjønavatnet.

Gjønaelva kraftverk vil nytta avrenninga frå eit felt på 6,3 km² i eit 236 meter høgt fall i Gjønaelva mellom kote 56 og kote 292.

Fusa Kraftlag og SKL - Produksjon AS har inngått avtale om leige av fallretten med alle fallrettseigarane på planlagt utbygd elvestreking.

Utbygging av Gjønaelva kraftverk fører ikkje til trong for forsterking av lokal- eller regionalnett, og det er inngått avtale med Fusa Kraftlag som lokal netteigar om nettilknytning.

Det er ikkje registrerte eller funne ved feltundersøking, raudlistearter i influensområdet, og natur og miljø i utbyggingsområdet er av triviell karakter.

Inntaksdammen i Gjønaelva vert utført som ein betong platedam forblenda med naturstein. Vassvegen frå inntak og ned til om lag kote 175 vert borehol (microtunnel), og derifrå til kraftstasjonen nedgrave duktile støypejarnsrøyr. Kraftstasjonsbygningen vert utført i betong og treverk, med utforming tilpassa lokal byggjeskikk.

Tiltaket kan gjennomførast med små miljømessige følgjer.

Hovuddata for utbygginga:

Fylke	Kommune	Gnr/Bnr	
Hordaland	Fusa	75/1, 75/2, 75/5, 75/7 og 75/9	
Elv: Gjønaelva	Nedslagsfelt: 6,27 km²	Inntak kote: 292 moh	Utløp kote: 56 moh
Slukevne maks: 1,64 m³/sek	Slukevne min: 0,082 m³/sek	Minstevassføring: 16/9-30/11: 125l/sek 1/12-15/9: 31 l/sek	Alternativ minstevassføring: Sommar: 125 l/sek Vinter: 22 l/sek
Installert effekt: 3,2 MW	Årsproduksjon: 10,1 GWh	Årsproduksjon alt. minstevassføring: 9,9 GWh	
Utbyggingskostnad: Mill kr. 36,4	Utbyggingskostnad pr kWh: Kr. 3,60	Alt. utbyggingskostnad pr. kWh: Kr. 3,68	

Innhald

Søknad om løyve til å nytta Gjønaelva i Fusa kommune til kraftføremål gjennom utbygging av Gjønaelva kraftverk.....	6
Gjønaelva kraftverk.....	3
1 Innleiing	5
1.1 Om Gjønaelva Kraftverk AS.....	5
1.2 Grunngeving for tiltaket.....	5
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4 Dagens situasjon og eksisterande inngrep.	6
1.5 Samanlikning med andre nedbørfelt/nærliggjande vassdrag.....	9
2 Beskriving av tiltaket.....	10
2.1 Hovuddata.....	10
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	13
Vurdering av avrenningskartet	15
Val av representativ målestasjon og berekning av skaleringsfaktor.....	15
2.3 Kostnadsoverslag	20
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	21
2.5 Arealbruk og eigedomsforhold.....	21
2.6 Forholdet til offentlege planer og nasjonale føringar.....	22
2.7 Alternative utbyggingsløysningar	24
3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	26
3.1 Hydrologi (verknaden av utbygginga)	26
3.1.1 Variasjon i middelavløp frå år til år.....	26
3.1.2 Fordeling av avlaupet over året	26
3.1.3 Alminnelig lågvassføring	28
3.1.4 5 persentil sesongvassføring	28
3.1.5 Restvassføring.....	28
Tabell 3.1.1 Vassføringsbudsjett.....	30
3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima	31
3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon.....	31
3.4 Biologisk mangfald	33
3.5 Fisk og ferskvassbiologi.....	33
3.6 Flora og fauna	39
3.7 Landskap.....	40
3.8 Kulturminne.....	40
3.9 Landbruk	41
3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser	41
3.11 Brukarinteresser.....	41
3.12 Samiske interesser	41
3.13 Reindrift	41
3.14 Samfunnsmessige verknader	42
3.15 Konsekvensar av kraftlinjer	42
3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkørør	43
3.17 Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløysningar.....	43
4 Avbøtande tiltak.....	43
5 Referansar og grunnlagsdata.....	46
6 Vedlegg.....	47

1 Innleiing

1.1 Om Gjønaelva Kraftverk AS

Tiltakshavar for Gjønaelva kraftverk er Gjønaelva Kraftverk AS, heretter omtalt som GK

GK er eit nyskipa aksjeselskap med føremål å arbeida med utbygging og drift av kraftverk i Gjønaelva i Fusa kommune. Selskapet er eigd av Fusa Kraftlag PL (50,5%), SKL – Produksjon AS (48,5%) og grunneigarane til fallstrekninga med 1 %.

Fusa Kraftlag PL

Fusa Kraftlag PL er eit parteigarlag stifta 23. mars 1946, første driftsår var 1952. Eigarar er privatpersonar, verksemdar i Fusa og Fusa kommune. Fusa Kraftlag PL er eit fordelingslag med Fusa kommune som konsesjonsområde. Administasjons- og lagerbygg ligg på Stallabrotet i Eikelandssosen, og talet på tilsette er omlag 20. Fusa Kraftlag PL eig og driv fordelingsnett. Samla linjelenge er ca. 571 km, fordelt på 175 km høgspent og 396 lavspent. Selskapet har 211 netstasjonar og ca. 2809 kundar. I 2008 omsette Fusa Kraftlag PL 65,2 GWh. Omsetjinga i 2008 var på omlag 48,7 mill. kr.

SKL - Produksjon AS

SKL - Produksjon AS er eit heileigd dotterselskap av SKL - AS. SKL - AS sin visjon er at selskapet skal vera eit kraftsenter for framtidssretta energiforsyning. I 1953 sette SKL i drift første aggregatet i Blådalsvassdraget i Kvinnherad, og med det vart det lagt eit svært viktig grunnlag for utvikling i regionen. I dag er heile samfunnet bygd på sikker tilføring av straum, og frå ein regional ståstad er det selskapet sit mål å framskaffa ny kraftproduksjon og vidareutvikla ein konkurransedyktig struktur og kvalitet innan energidistribusjon. SKL er i vekst og har ei positiv utvikling, og har i dag omlag 120 tilsette fordelt på morselskapet og 3 heileigde dotter selskap. Omsetnaden i 2008 var 685 mill kr. Hovudkontoret ligg i Stord, eit mangfaldig regionsenter i vekst og positiv utvikling.

Viser elles til vedlegg 1 for meir omtale av søkjaren.

1.2 Grunngeving for tiltaket

Bygging av eit småkraftverk i Gjønaelva er viktig for dei involverte grunneigarane og grenda Gjø. I ei tid med sviktande inntekter frå tradisjonelt landbruk, er det viktig å ta i bruk dei ressursane ein som gardbrukar disponerar for å oppnå tilstrekkeleg inntekter til framleis å kunna bu på og driva bruka. Framleis drift er avgjerande for landskapspleie og ivaretaking av kulturlandskap.

For utbygger, som leverandør av fornybar energi, er bygging av Gjønaelva kraftverk med å auka tilgangen av ny fornybar energi lokalt, regional og nasjonalt. Fusa Kraftlag PL og Sunnhordland Kraftlag AS ser det også som ei oppgåve å bidra til lokal næringsutvikling, og tiltaket fell naturleg inn i dette.

Bygging av Gjønaelva kraftverk vil i anleggsfasen gje auka aktivitet for lokale entreprenørar, leverandørar og næringsliv elles. Vidare vil utnytting av dei lokale naturressursane gjeva auka skatteinntekter til mellom anna kommunen, og såleis bidra til å oppretthalda tenestetilbodet til innbyggjarane i kommunen.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Prosjektområdet for Gjønaelva kraftverk er lokalisert til Sævareid-vassdraget (vassdragsnummer 053.C2B) i Fusa kommune, Hordaland fylke. Gjønaelva har sitt utgangspunkt i området sør for Gjønakvitingen, og renn i sørsvørvestlig retning mot Gjønavatnet. Kartreferanse for M711-kart med målestokk 1:50000 er kartblad 1215-1. Elva har utløp i Gjønavatnet ved garden Gjørn i Hålandsdalen omlag 7 km aust for kommunesenteret Eikelandsosen.

Kart1:50000



Figur 1.1 Prosjektområde for Gjønaelva kraftverk

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Gjønaelva ligg aust for Gjønavatnet i Sævareidvassdraget, vassdrag nummer 053.C2B. Nedslagsfeltet til Gjønaelva ligg mellom kote 40 og kote 1230. I området der elva renn ut i Gjønavatnet er det dyrka mark og overflate dyrka beite. Oppover mot, og omkring inntaksområdet er det hovudsakleg blandingsskog med bjørk som dominerande treslag.(Jf. bilete nr.9) Ovanfor inntaket er eit relativt flatt og ope myrlandskap med innslag av lauvskogkledde høgdedrag av morene(Jf. Bilete nr.2 og 3), før området stig bratt opp mot snaufjellet i dei øvre delar av nedslagsfeltet. Samla utgjør snaufjell 70 % av nedslagsfeltet.



Bilete nr.1 og 2: Bileta viser området ovanfor inntaket og snaufjella i øvre del av nedslagsfeltet.

Frå Gjønavatnet austover mot planlagt plassering av kraftstasjonsbygning renn elva i eit flatt parti gjennom kulturlandskap med dyrka mark (morenejord) på begge sider (Jf. bilete nr.3 og 4). Ovanfor kraftstasjonen, i eit område med kulturbeite (morenejord), renn elva i slake fallsoner frå kote 160 før den går over i eit bratt og djupt elvegjel opp mot planlagt inntaksdammen (Jf. bilete nr. 5 og 6).



Bilete nr.3 og 4: Området nedstraums planlagt kraftstasjon, mot Gjønavatnet

Det vart bygd eit kraftverket i Gjønaelva etter krigen, i 1945-1946. Det vart brukt pløgde trebord med streng rundt til røyr gata. Inntaksdammen var plassert ca 20-30 meter ovanfor noverande gangbru ved ein stor stein midt i elva. Kraftstasjonsbygningen var plassert på kote 56 på motsett side av elva der ein har planlagt ny kraftstasjon. Kraftverket var i drift fram til 1955-1956.



Bilete nr. 5 og 6: Til venstre, nedre del av berørte elvestrekning, til høyre, øvre del opp mot planlagt inntaksdam.

Frå Gjørn og opp til området for planlagt inntak går det skogsveg (jf. bilete nr.7) på aust sida av elva. Denne vegen endar omlag 500 m (på kote 360), søraust for planlagt inntaksdam. Fram til grenda har Fusa Kraftlag PL ei 22 kV høgspenline i ein avstand på ca. 200 m sør for planlagt kraftstasjon.(Jf. bilete nr.8)



Bilete nr. 7
Skogsveg til høyre i bilete.



Bilete nr. 8
22 kV høgspenline 200 m frå planlagt stasjon.

1.5 Samanlikning med andre nedbørfelt/nærliggjande vassdrag

Som geografisk avgrensing for nærliggjande vassdrag har ein vald vassdrag innanfor Sævareidvassdraget vassdragnr. 053.Z med tillegg for KVandalselva vassdragnr. 055.2B.

Namn	Vassdragnr.	Tilsig Mill. m3/år	Areal km2	Avrenning pr. km2	Status
Kikedalselva	053.C2C	69,29	14,15	155 l/sek	Regionalt viktig kulturlandskap. Stolaelva (sideelv) kan verta vurder for småkraft utbygging i samband med opprydding etter naturskade, potensiale ca. 28 GWh
Tveitaskar- elva	053.D	18,7	4,1	144 l/sek	Småkraft AS er fekk konsesjon 29.03.2007 til bygging av eit småkraftverk basert på eit delfelt på 4,1 km2 . Ref. NVE 200700554-5. Venta årsproduksjon er 11,6 GWh
Eitro	053.D	13,2	3,1	135 l/sek	Eitro Kraftverk AS (eigd av Fusa kraftlag og Sunnhordland Kraftlag AS) har send konsesjonssøknad for prekvalifisering til NVE. Venta årsproduksjon er 10,6 GWh.
Eideelva	053.C2A	152,57	39,82	121 l/sek	Grunneigarane arbeider med planar om eit småkraftverk. Venta årsproduksjon 5,4 GWh
Haugaelva	053.A	23,88	6,54	115 l/sek	Grunneigarane i samarbeid med ein lokal entreprenør planlegg eit minikraftverk i elva. Venta årsproduksjon 2,9 GWh
Hjortedalselva	053.B	10,56	2,41	139 l/sek	Grunneigarane planlegg eit småkraftverk. Venta årsproduksjon 3,8 GWh
Sævareidelva	053.Z	419,3	124	107 l/sek	Vassføringa her er nytta til fiskeoppdrett. I tillegg er det eit minikraftverk, sett i drift 2005. Venta årsproduksjon 3,2 GWh
Kvandalselva	055.2B	41,76	8,77	151 l/sek	Deler av vassfallet er eigd av Sunnhordland Kraftlag AS, og elva vil verta vurdert for utbygging av eit småkraftverk. Venta årsproduksjon 13,5 GWh

Vassdrag i området



2 Beskriving av tiltaket

2.1 Hovuddata

Gjønaelva er tenkt nytta til kraftproduksjon, og to alternativ for utbygging er vurdert. Begge alternativa med inntaksdam på kote 292. For hovud alternativet er kraftstasjonsbygningen lagt i dagen på austsida av elva, på kote 56. For alternativ 2 er kraftstasjonen plassert ved kote 70 like nedstrøms første fossen ovanfor utlaupet i Gjønavatnet. Frå inntaksdammen og ned til om lag kote 175 er det planlagt borehole (microtunnel), og derifrå nedgrave røyrgate. For begge alternativa er det planlagt permanent ny veg fram til inntaksdammen og stasjonsbygningen, frå eksisterande skogsveg. Desse nye vegane skal i tillegg til å tena kraftverket, også nyttast som skogsvegar i framtida. Frå kraftstasjonen er det planlagt 22 kV jordkabel for tilknytning til Fusa Kraftlag PL si eksisterande høghspenlinje i området.

Utbyggingskostnaden for alternativ 2 er omlag 2 % høgare pr. kWh enn for hovudalternativet.

Gjønaelva kraftverk, hovuddata			
TILSIG		Hovudalternativ alt.1	Alternativ 2
Nedbørfelt	km ²	6,27	6,27
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	24,7	24,7
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	125	125
Middelvassføring	m ³ /s	0,78 m ³ /s	0,78 m ³ /s
Alminnelig lågvassføring	l/s	31 l/sek	31 l/sek
5-persentil sumar (1/5-30/9)	l/s	125 l/sek	125 l/sek
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	22 l/sek	22 l/sek
Restfelt mellom inntak og utløp			
kraftstasjon	km ²	2,65	2,65
Middelvassføring restfelt	m ³ /s	0,285 m ³ /s	0,285 m ³ /s
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	292	292
Avløp	moh.	56	70
Lengde på berørte elvestrekning	m	1290	1190
Brutto fallhøgde	m	236	222
Middel energiekvivalent	kWh/m ³	0,54	0,51
Slukeevne, maks	m ³ /s el. l/s	1,64 m ³ /s	1,64 m ³ /s
Slukeevne, min	m ³ /s el. l/s	0,082 m ³ /sek	0,082 m ³ /sek
Tilløpsrør, diameter	mm	800	800
Microtunnel, tverrsnitt	m ²	0,64	0,64
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	350/700	350/600
Installert effekt, maks	MW	3,2	3,0
Brukstid	timer	3165	3165
MAGASIN			
Magasinivolum	mill. m ³	0	0
HRV	moh.		
LRV	moh.		
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,51	4,24
Produksjon, sumar (1/5 - 30/9)	GWh	5,61	5,28
Produksjon, årlig middel	GWh	10,12	9,52
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	36,4	34,6
Utbyggingspris	kr/kWh	3,60	3,68
Gjønaelva kraftverk, Elektriske anlegg			
GENERATOR			
Yting		MVA	3,8/3,6
Spenning		kV	6,6
TRANSFORMATOR			
Yting		MVA	4
Omsetning		kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTING (kraftlinjer/kablar)			
Lengde		km	0,25/0,35

Nominell spenning
Luftlinje el. jordkabel

kV
TSLF 3x1x95 mm² Al

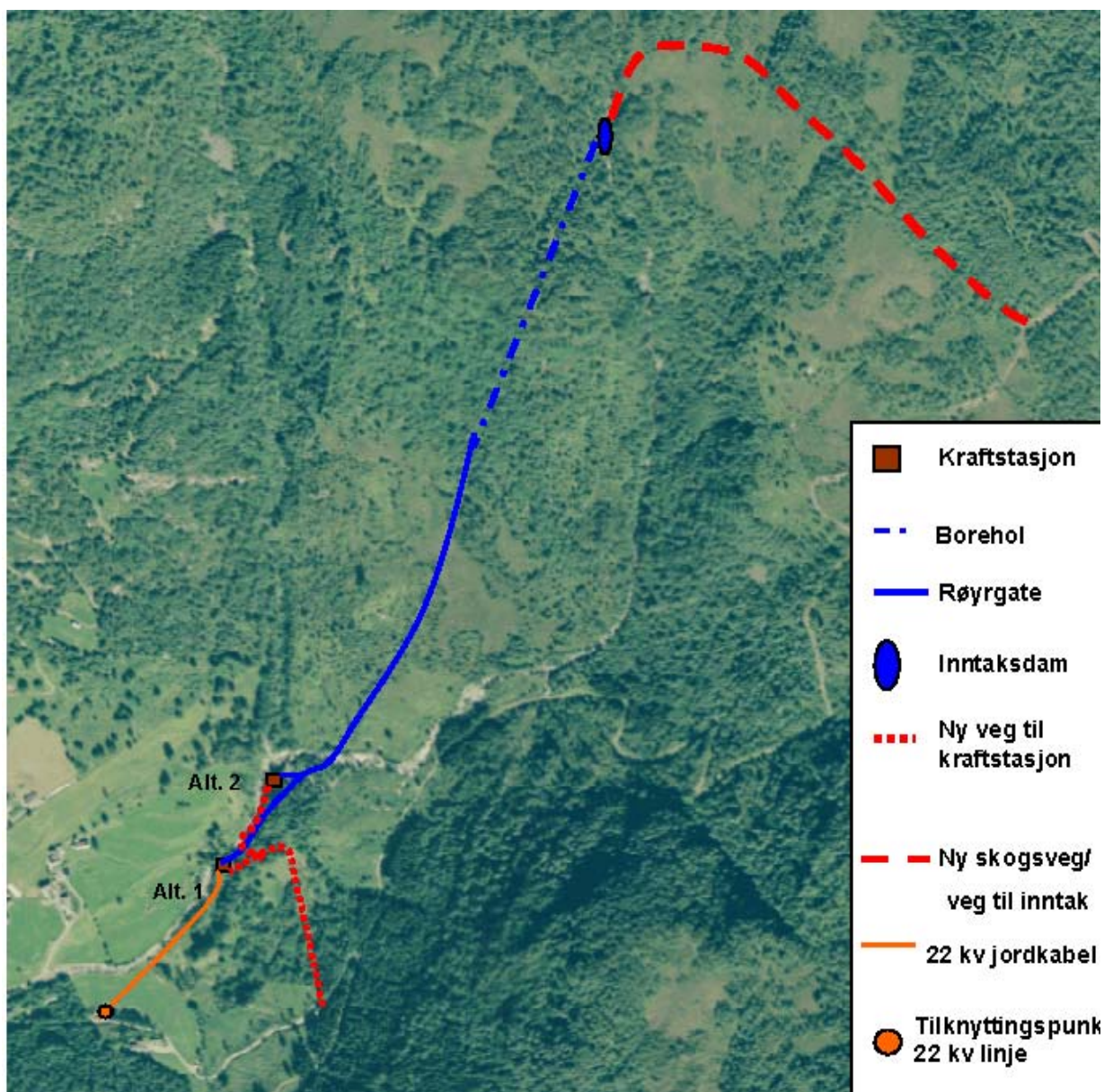
22
Jordkabel

I den videre framstillinga av tiltaket vert hovudalternativet (omsøkt alternativ) med inntak på kote 292, kraftstasjon på kote 56, største slukevne 1,64 m³/sek og minste slukevnen 0,082 m³/sek, gjort greie for.



Bilete nr 9: Bilete viser prosjektområdet. Inntaket vert like bak himmelsynet midt i bilete, og kraftstasjonen på austside av elva tvers for gamal kraftstasjonsbygning på andre sida av elva.

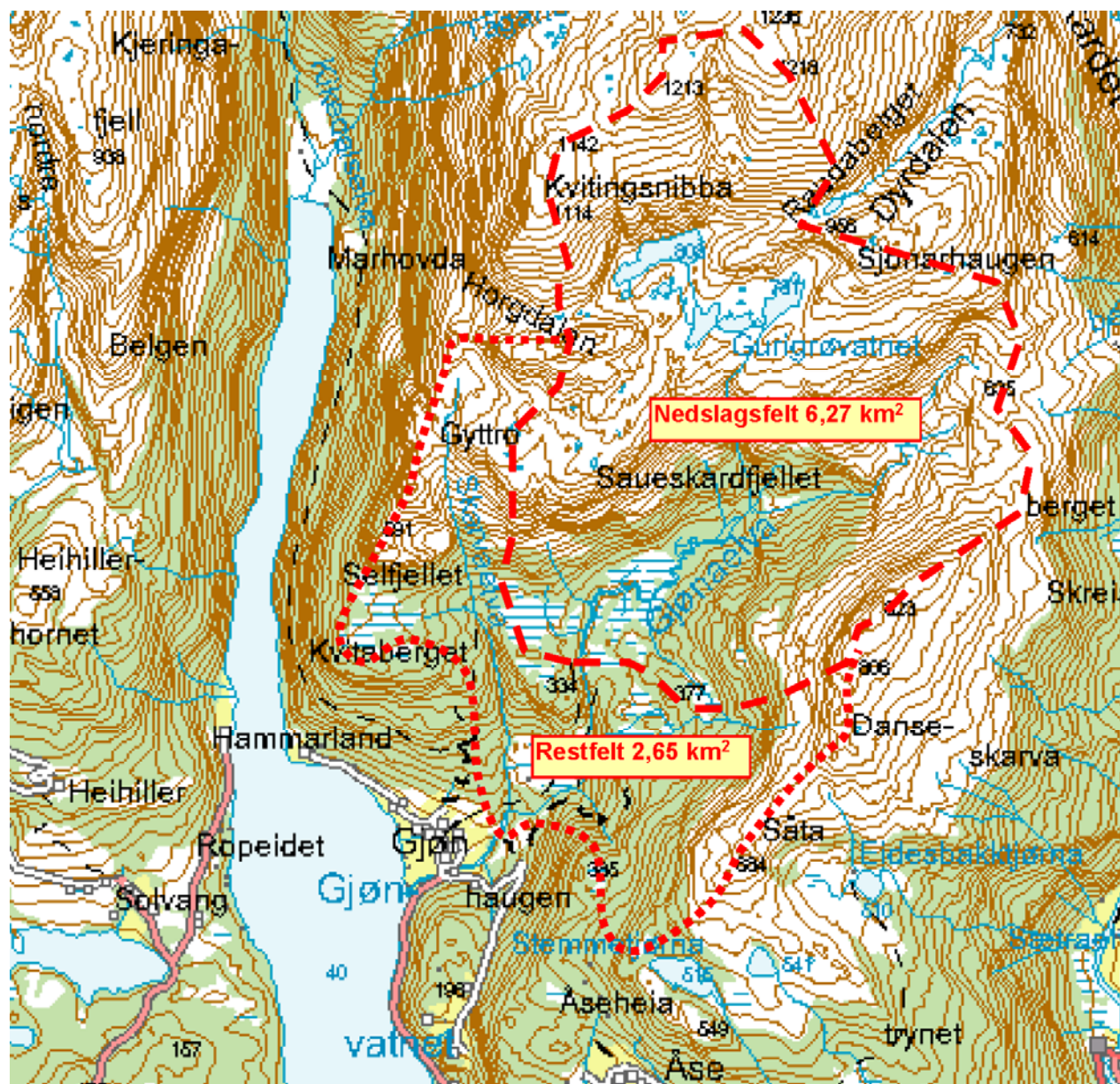
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ



Flybilde over prosjektområdet med planlagde tekniske inngrep.

Hydrologi og tilsig

Det eksisterer i dag ingen måling av vassføring i Gjønaelva, så vidare analyser må baserest på ei samanlikning og skalering med tidsseriar for avløp frå målestasjonar i nedbørfelt med liknande avløpsforhold. Det er fleire aktuelle målestasjonar i området. Nedbørfelta til samanlikningsstasjonane er innteikna på kart i figur 2.2.a saman med Gjønaelva sitt nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 2.2.1



Nedslagsfelt og restfelt^{*)} mellom inntak og kraftstasjon i Gjønaelva kraftverk.

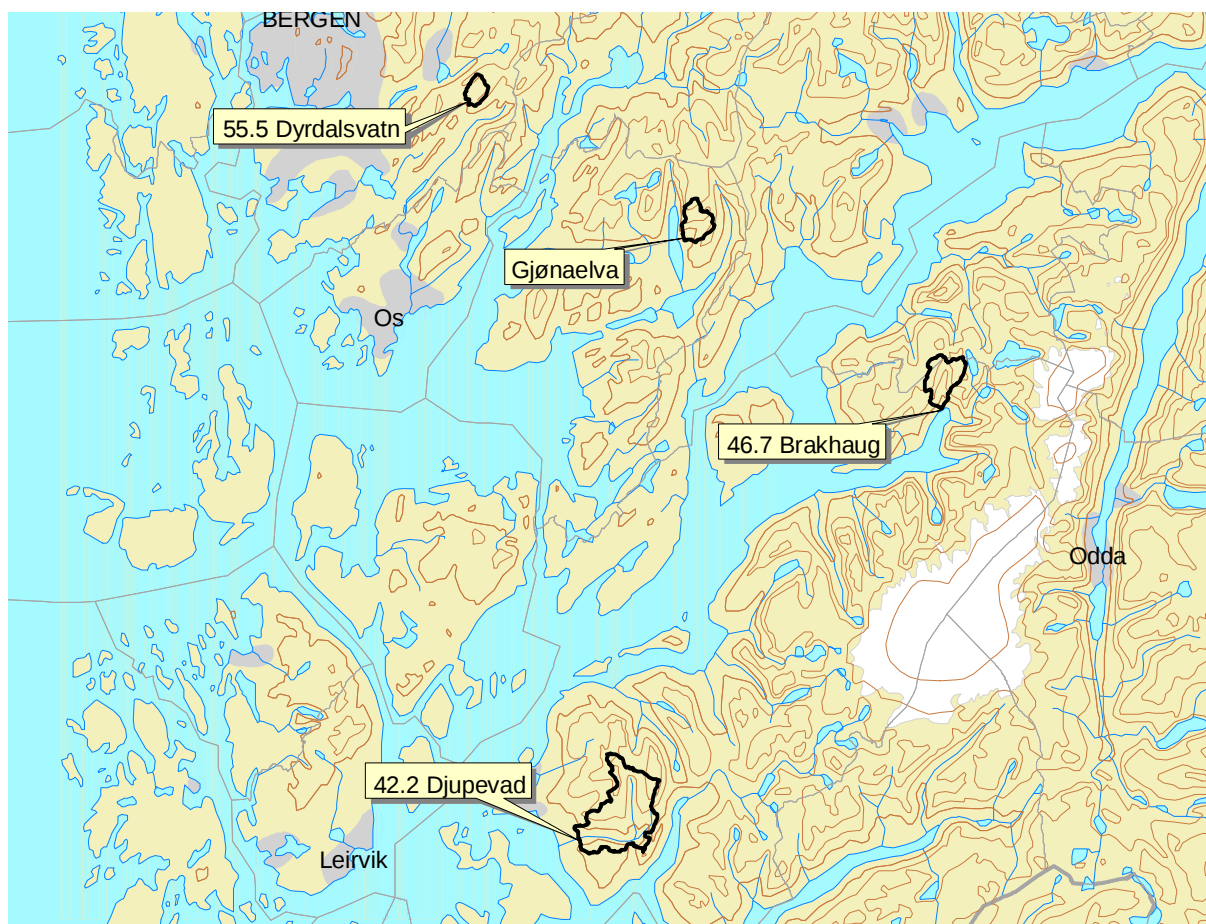
*)Restfeltet som her er sett til 2,65 km² avvik fra arealet i den Hydrologiske rapporten utarbeid av NVE, pga. at søkjar meiner NVE har overestimert restfeltet.

Tabell 2.2.1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høgdeint. (moh.)
42.2 Djupevad	1963-d.d.	31,9	51	0,0	108	96,5	88 - 1 152
46.7 Brakhaug	1973-d.d.	9,21	83	0,0	116	122,6	177 - 1 281
55.5 Dyralsvatn	1977-d.d.	3,25	93	4,0	146	126,2	436 - 808
Gjønaelva	-	6,27	70	0,5	125	-	289 - 1 230

Q_N viser årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 utrekna frå NVEs avrenningskart.

Q_m viser middelaavrenninga utrekna for observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 2.2.a. Oversikt over nedbørfelta til sammenlikningsfeltet og Gjønaelva.

Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonane er utrekna frå observerte data og samanlika med avrenningskartet. Som følgje av at middelavløpet er utrekna for ein annan periode enn avrenningskartets normalperiode frå 1961-1990 er ikkje estimata direkte samanliknbare. Observerte normalavløp ved stasjonane stemmer nokolunde overeins med avrenningskartet, sjølv om observerte avrenning er noko lågare enn estimert avrenning ved 42.2 Djupevad og 55.5 Dyralsvatn. Det er grunn til å anta at avrenningskartet overestimerer noko for Gjønaelva sitt nedbørfelt, og estimert middelavrenning er redusert med ca 10 % i høve til det avrenningskartet gjev.

Val av representativ målestasjon og berekning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av dei ulike stasjonane sine felleigenskapar og datakvalitet er det antatt at ein kombinasjon av Djupevad og Brakhaug er mest representativ for tilhøva i Gjønaelva. Desse stasjonane er difor nytta vidare i analysen og innbyrdes likt vekta Data som er presentert er tilpasset Gjønaelva sitt nedbørfelt på 6,27 km² ved skalering med omsyn på feltareal og spesifikt normalavløp.

Skaleringsfaktorane som er nytta er:

$$\text{Djupevad: } (125 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 96,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (6,27 \text{ km}^2 / 31,9 \text{ km}^2) / 2 = \underline{0,127}$$

$$\text{Brakhaug: } (125 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 122,6 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (6,27 \text{ km}^2 / 9,21 \text{ km}^2) / 2 = \underline{0,347}$$

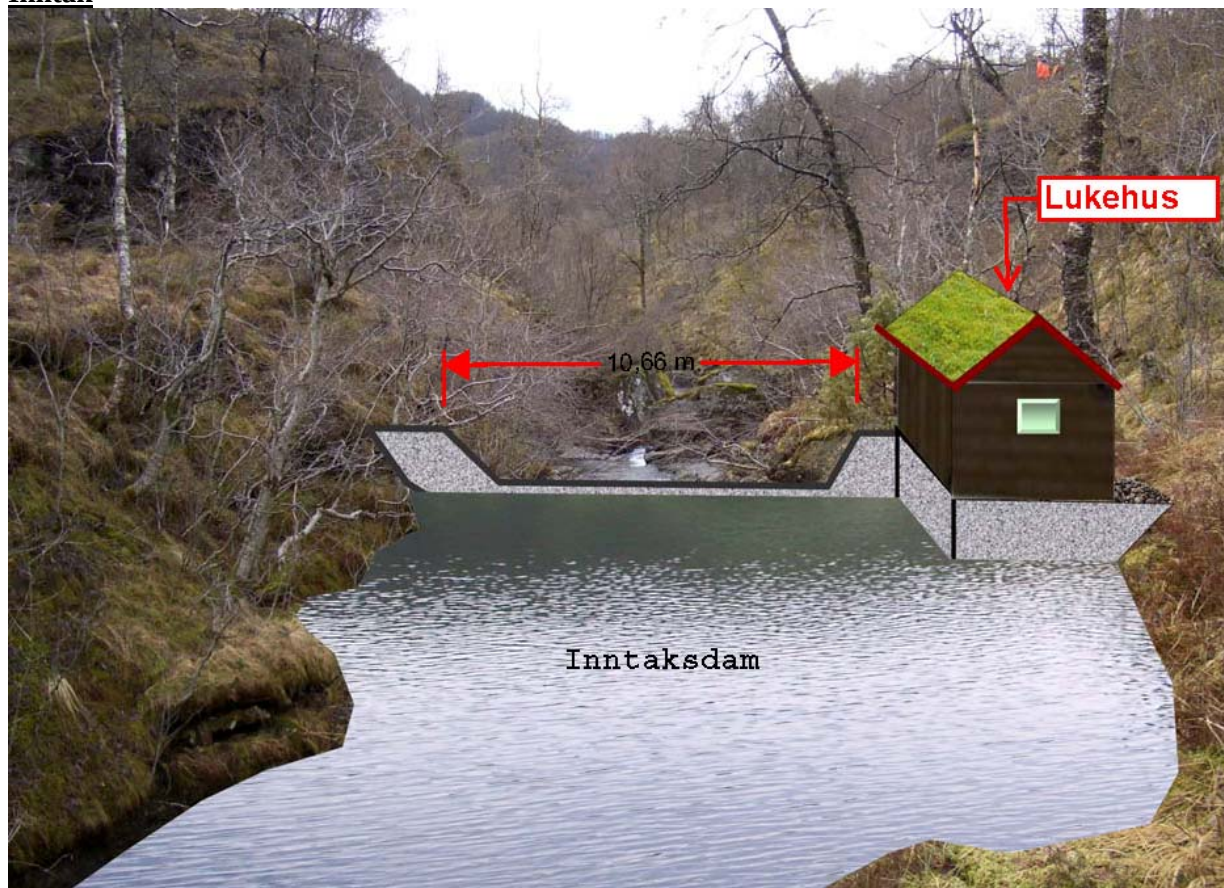
Med dette utgangspunktet vert middelavløp i Gjønaelva ved planlagt inntak, i åra 1976 - 2005 lik 0,78 m³/s. For sumar- og vintersesongen er middelavlaupet på høvesvis 0,94 og 0,66 m³/s.

Restfeltet mellom inntak og kraftstasjon utgjer 2,65 km² med middelavlaup 0,285 m³/s

Inntak

Kraftverket er planlagt utan reguleringsmagasin, og er såleis eit reint elvekraftverk som nyttar det til ei kvar tid tilgjengelige tilsiget frå nedslagsfeltet.

Inntak



Bilete nr. 10: Skisse av inntaksdam med sett frå oppstraums inntak.

Koordinatane for inntaksdammen i Euref 89 vert: N-koord. 6685505, Ø-koord. 326592. Topp inntaksdam vert omlag på kote 292. Det er planlagt forblenda betong plate dam med største høgde over elvebotn på 3,8 m. Overløpet vert 2,8 m over elvebotn. Inntaksdammen får ei total lengd på omlag 18 m, og av dette vert 10,5 m område for overløp. Dam bredda i botn vert omlag 3 m, og i toppen 1 m. Vidare vil inntaksdammen verta forankra til fjell. Rister, inntakskonus og løp for slepp av minstevassføring skal byggast som ein integrert del av inntaksdammen.

Ovanfor inntaksdammen renn elva i eit djupt og flatt elvegjel, og inntaksbassenget vil strekka seg omlag 70 m oppover elva, oppstraums inntaksdammen. Volumet av inntaksbassenget vert omlag 1700 m³, og arealet vert omlag 1,4 daa. På grunn av at elvebreddene er bratte langs inntaksbassenget vil auken i vassdekt areal som følgje av etablering av inntaksdammen, berre verta omlag 0,5 daa.

Volumet i inntaksbassenget er av ein slik storleik at regulering er uaktuelt. Likeeins er det uaktuelt med effektkjøring av kraftverket. Vasstanden i inntaksbassenget vil liggja nær høgda for overløp så lenge tilsiget er tilstrekkeleg til at kraftverket kan kjørast. Er tilsiget større enn slukeevna i turbinen vil det renna over inntaksdammen.

Røyrgate

Dei første 350 m frå inntaksdammen og ned til kote 175 vert borehol (microtunnel) med diameter 900 mm nytta, og vidare til kraftstasjonen duktile støypejarnrøyr med diameter 800 mm. Frå inntaksdammen og ned til kraftstasjonen er røyrgate traseen skjematisk oppsett i tabell 2.2.3.

Tabell 2.2.3

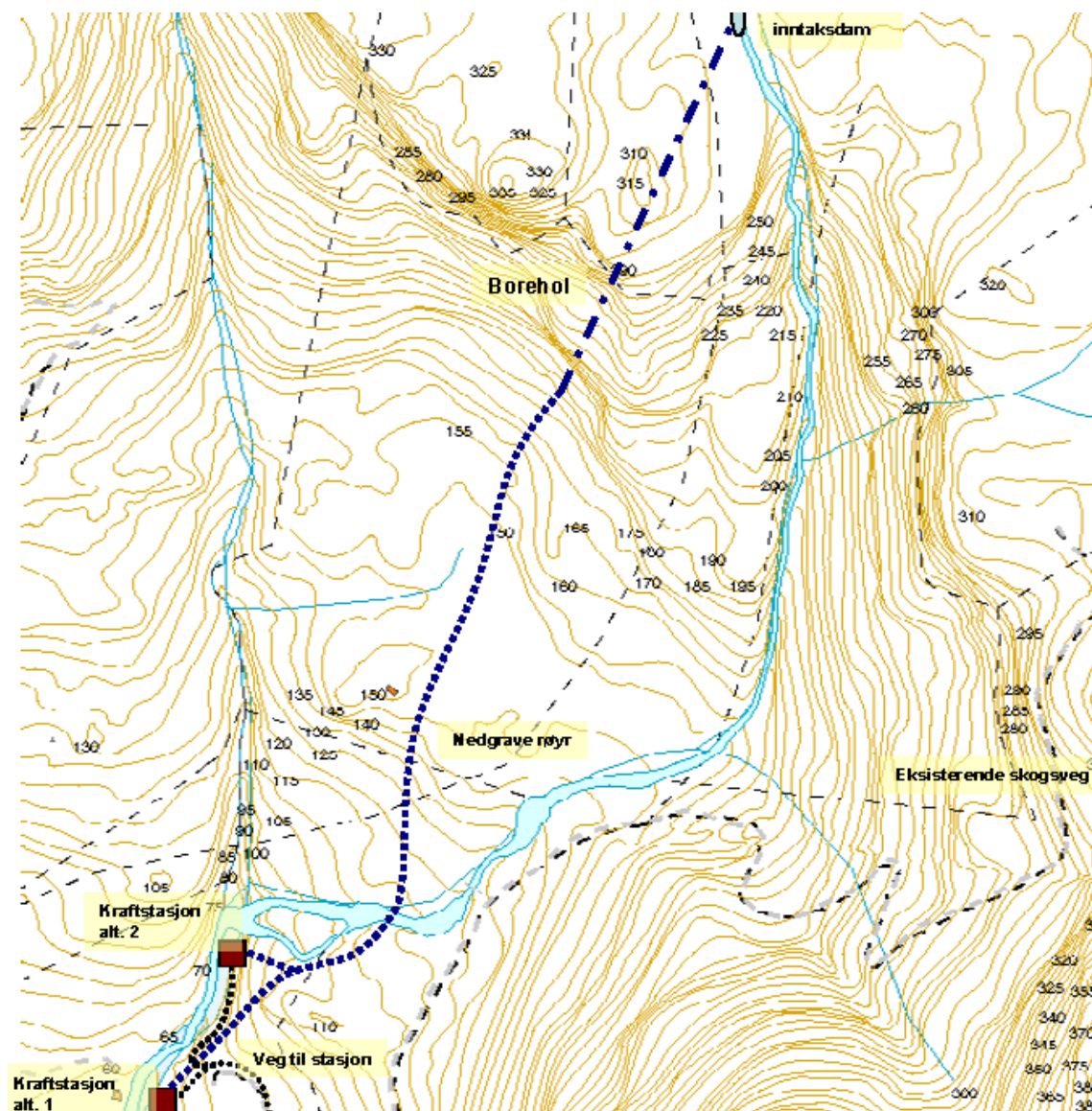
Avstand frå inntaksdam i meter	Type grøft bredde X djupn /borehol	Grunntilhøve
0 - 350 m	Borehol diameter 0,9 m	Bergart: Grønskiifer/glimmerskiifer
350 - 525 m	Jordgrøft 1,5 X 2 m	Skred- og forvittringsjord, lauvskog Bjørk, or, osp, og hassel er dominerande. Traseen må ryddast for skog i 15-20 m bredde
525 - 850 m	Jordgrøft 1,5 X 2 m	Morenejord, beitemark delvis kledd med einer og småfallen bjørk. Litt skogsrydding
850 - 875 m (kryssing av Gjønaelva)	Fjellgrøft 1,5 X 1,2 m	Kryssing av elv, røyrgate innstøypt i fjellgrøft under noverande elvebotn.
875 - 1025 m	Fjell- og jordgrøft 1,5 X 2 m	Blanding av grunnlendt mark og morene. Blandingsskog bjørk, or og selje. Traseen må ryddast for skog i 15-20 m bredde.
1025 - 1100 m	Jordgrøft 1,5 X 2 m	Morene. Lauvskog, selje, osp og or. Traseen må ryddast for skog i 15-20 m bredde

I dei deler av røyrgate traseen som er skogkledd, må det ryddast skog i ei bredde på omlag 15-20 m. Etter at røyrgata er etablert, skal terrenget i røyrgate traseen først attende til tilnærma same nivå som før utbygging. Vidare tek ein sikte på naturleg attgroing i traseen, for ikkje å føra inn framande artar i området. Det er forventa at røyrgate traseen vil vera attgrodd etter 5-10 år.



Bilete 11: Staden der røyrgata kryssar Gjønaelva (til høgre for personen i bilete)

Kart: Røyrgetetrase' frå inntaksdam til kraftstasjon.



Kraftstasjonen

Kraftstasjonen vert plassert på austsida av Gjønaelva omlag på kote 56 tvers ovanfor eldre kraftstasjonsbygning som i dag står like ved elvebredda på vestsida av elva. Sjå Bilete nr. 9 og 12. Det vil ved materialval, fargeval og bygningsutforming bli lagt stor vekt på at utforminga av kraftstasjonen vert tilpassa tradisjonell byggeskikk i området. Kraftstasjonsbygget vert omlag 80 m² stort, og uteareal til parkering mm. omlag tilsvarende. Sjå vedlegg 4a og 4b for prinsippsskisse av kraftstasjonen.

Kraftverket vil få følgjande maskininstallasjon:

Turbintype	1 stk Pelton turbin omlag 3,2 MW
Aggregatstorleik	Omlag 3,8 MVA, 6,6 kV
Maks slukeevne	1,64 m ³ /s
Min slukeevne	0,082 m ³ /s
Generator	1 stk synkrongenerator
Transformator	4,0 MVA, 6,6/22 kV

Forprosjektet har gjeve ein turbinstorleik på 3,2 MW. Optimalisering under detaljplanlegginga kan gje endeleg storleik som avvik noko frå dette.



Bilete nr. 12 Kraftstasjonsbygget vert plassert til høgre i biletet (Gamal kraftstasjonsbygning til venstre).

Vegbygging:

På austsida av Gjønaelva frå Gjørn og opp i nedslagsfeltet for kraftverket, går det i dag skogsveg av god standard. Frå denne skogsvegen går det ein enkel veg til eit nedlagt grustak, som ligg omlag 75 m nordaust for planlagt plassering av kraftstasjonen. Denne vegen er planlagt rusta opp og ført fram til kraftstasjonen, som permanent veg. Vegstandaren vert tilsvarande vegklasse 7 i *"Forskrift om planlegging og godkjenning av vegar til landbruksformål"*. Vidare er det planlagt ny permanent kombinert skogsveg og veg til inntaksdam. Denne vegen vil ha utgangspunkt i eksisterande skogsveg omlag på kote 360, og får ei lengde på omlag 700 m. I høve til *"Forskrift om planlegging og godkjenning av vegar for landbruksformål"*, vert dette ein veg i vegklasse 8 med minimum vegbreidd 3,0 m. I anleggperioden vert det etablert ein anleggsveg langs røyrгатetraseen frå planlagt kraftstasjon og opp til omlag kote 150. Denne vegen skal fjernast etter at vassvegen er etablert, og terrenget først attende til opphavleg nivå. Viser elles til flybilete over området side13.

Nettilknytting

Gjønaelva kraftverk vert knytt til eksisterande 22kV linje via ein 200-250 m lang jordkabel med nominell spenning 22kV av typen TSLF 3x1x95 mm² Al. Tilknytingspunktet vert ved mastepunktet i eksisterande 22 kV linje der den kryssar vegen til Nerhovda.

Områdekonsesjonær er Fusa Kraftlag PL. Det er inngått av tale mellom Gjønaelva Kraftverk AS og Fusa kraftlag PL om bygging og drift av anlegg for kraftoverføring frå kraftverket til eksisterande 22 kV nett i området.

Når det gjeld lokalt nett og verknadane for lokalnettet vert det vist til Energiutgreiing Fusa kommune. (sjå <http://www.fusa-kraftlag.no/> for meir informasjon).

Når det gjeld verknadane for regionalnettet vert det vist til Regional Kraftsystemutgreiing utarbeidd av Sunnhordland Kraftlag AS(sjå <http://www.skl.as/> for meir informasjon)

Krafta frå Gjønaelva Kraftverk vert mata inn mot Sævareid, og vil ikkje løysa ut trong for oppgradering av lokalnettet eller regionalnettet. Sjå vedlegg 8

Massetak og deponi

Det er ikkje planlagt massetak i samband med etablering av Gjønaelva kraftverk. Massane i røyrgrøfta skal plasserast langs røyrгатetraseen medan tillaupsrøyrret vert lagt, for deretter å førast tilbake for tildekking av tillaupsrøyrret. Massane frå microtunnelen er planlagt nytta til ompappingsmassar og til vegdekke.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Gjønaelva Kraftverk vert reint elvekraftverk, og skal kjørast på disponibelt tilsig ved inntaket. Når tilsiget er minder enn summen av minste slukevne i turbinen og minstevassføring, vil kraftverket stoppa. Det vil seia at i tida 16/9 -30/11 vil kraftverket stoppa når tilsiget er minder enn 0,2 m³/sek, og i tida 1/12-15/1 når tilsiget er minder enn 0,11 m³/sek. Volumet i inntaksdammen er berre 1700 m³, og det er såleis uaktuelt med effektkjøring av kraftverket.

2.3 Kostnadsoverslag

	Alt 1	Alt 2
Gjønaelva Kraftverk	mill. NOK	mill. NOK
Inntak/dam	2,0	2,0
Driftsvassvegar	10,7	9,8
Kraftstasjon, bygg	2,8	2,8
Kraftstasjon, maskin og elektro	9,9	9,4
Kraftline	0,3	0,4
Transportanlegg	1,0	1,0
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, m.m.)og rigg	1,2	1,1
Uventa	4,0	3,8
Planlegging/administrasjon.	2,9	2,8
Finansieringsutgifter og avrunding	1,7	1,6
Sum utbyggingskostnader	36,4	34,6

Kostnadsoverslaget er basert på NVE's kostnads mal, oppjustert til 2010 prisnivå.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftproduksjon: Gjønaelva kraftverk vil gje omlag 10,1 GWh ny fornybar energi årleg, tilsvarande årsforbruket til omlag 500 husstandar. Vidare vil kraftverket redusera CO₂-utsleppet med omlag 7900 tonn årleg i høve til om tilsvarande kraftmengd vart produsert med kolkraft. Kraftverket vil såleis vera med å redusera klimautseppa, noko som er både eit nasjonalt og internasjonalt mål.

Andre fordeler: I samband med etableringa av Gjønaelva kraftverk vert det bygt ny kombinert skogsveg og veg til inntaksdammen. Denne vegen vil gi tilkomst til område med lauvskog for produksjon av ved (bioenergi). Auka bruk av bioenergi er eit nasjonalt mål, og tiltaket gjev såleis eit positivt bidrag til oppfyljing av dette målet. Samstundes gjev det grunneigarane mogelegheit for auka skogbruksinntekter. Vidare vil leigeinntektene til grunneigarane frå kraftverket gje betydelege inntekter, som bidreg til oppretthalda drifta på gardane med ivaretaking av kulturlandskapet mm.

Verdiskapinga i Gjønaelva kraftverk vil også gje skatteinntekter til det offentlege, og vera med å trygga arbeidsplassane i eigarselskapa.

Kraftverket kan byggast utan store naturinngrep, og verknad for miljø, biologisk mangfald og inngrepsfri natur er liten.

Ulemper:

Det som hovudsak er ulempe ved etablering av Gjønaelva kraftverk, er at vassføringa i Gjønaelva vert sterkt redusert på ei strekning på omlag 1300m mellom kote 56 og kote 292. Dette vil kunna ha følgjer for det biologiske mangfaldet i og langs den berørte elvestrekninga. Balansen mellom dei ulike artane på strekninga kan verta endra, som følgje av at populasjonsstorleiken av dei ulike artane kan verta endra pga. bortfall av vassføring . Dette kan likevel berre sjåast på som ein ulempe, dersom ein ser ei kvar endring i naturmiljøet som negativ. Den visuelle effekten av bortfall av vassføring på berørt elvestrekning er svært avgrensa, fordi ein må heilt inn til elva for å sjå elvelaupet på denne strekninga. Den visuelle ulempe er såleis minimal, både lokalt på Gjøn og sett frå avstand.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk :

Tabell 2.4.1 Oversikt over arealbruk

Gjønaelva Kraftverk	Arealbruk (dekar)
Inntaksdam	1,4 daa
Trase for tillaupsrøyr (permanent)	1,8 daa
Trase for tillaupsrøyr (i anleggsperioden)	10,5 daa
Veg til inntak	2,8 daa
Kraftstasjon og jordkabel	0,5 daa
Veg til kraftstasjon	0,8 daa

Sum arealbruk i anleggsperioden: 16,0 daa

Sum arealbruk ferdig kraftverk : 7,3 daa

Eigedomstilhøve:

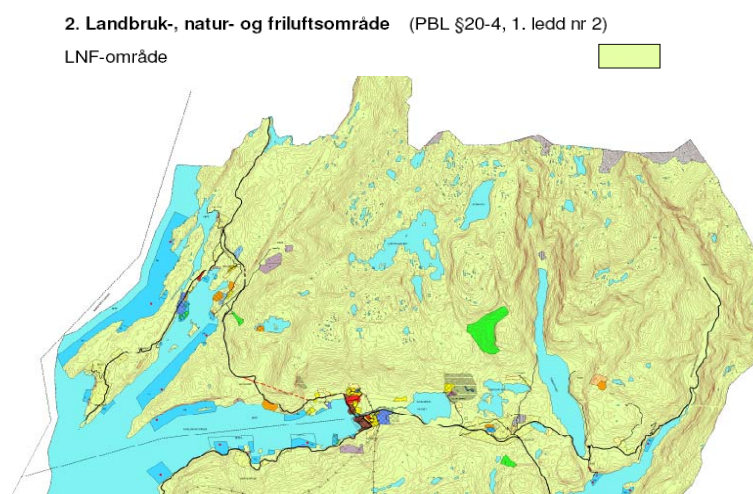
Oversik over grunneigarar går fram av vedlegg 6

Utbyggjar har inngått avtale med alle rettigheithavarane til berørt elvestrekning, areal til vassveg, vegar, areal til kraftstasjonsbygg, og kraftlinje i samband med bygging av Gjønaelva kraftverk.

2.6 Forholdet til offentlege planer og nasjonale føringar

Kommuneplan :

Heile området som vert berørt i samband med utbygging av Gjønaelva kraftverk ligg i følge arealdelen av kommuneplanen for Fusa Kommune i LNF-område. Det må difor søkast om unntak frå arealdelen i kommuneplanen for å realisera kraftverket.



Utsnitt frå arealdelen i kommuneplanen for Fusa Kommune, vedteken 23.05.2006

Samla plan for vassdrag (SP):

Gjønaelva kraftverk vil få installasjon under 10 MW og under 50 GWh i årsproduksjon, og er såleis fritaken etter gjeldande regelverk for handsaming etter Samla plan for vassdrag.

Verneplan for vassdrag:

Vassdraget er ikkje verna etter verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag:

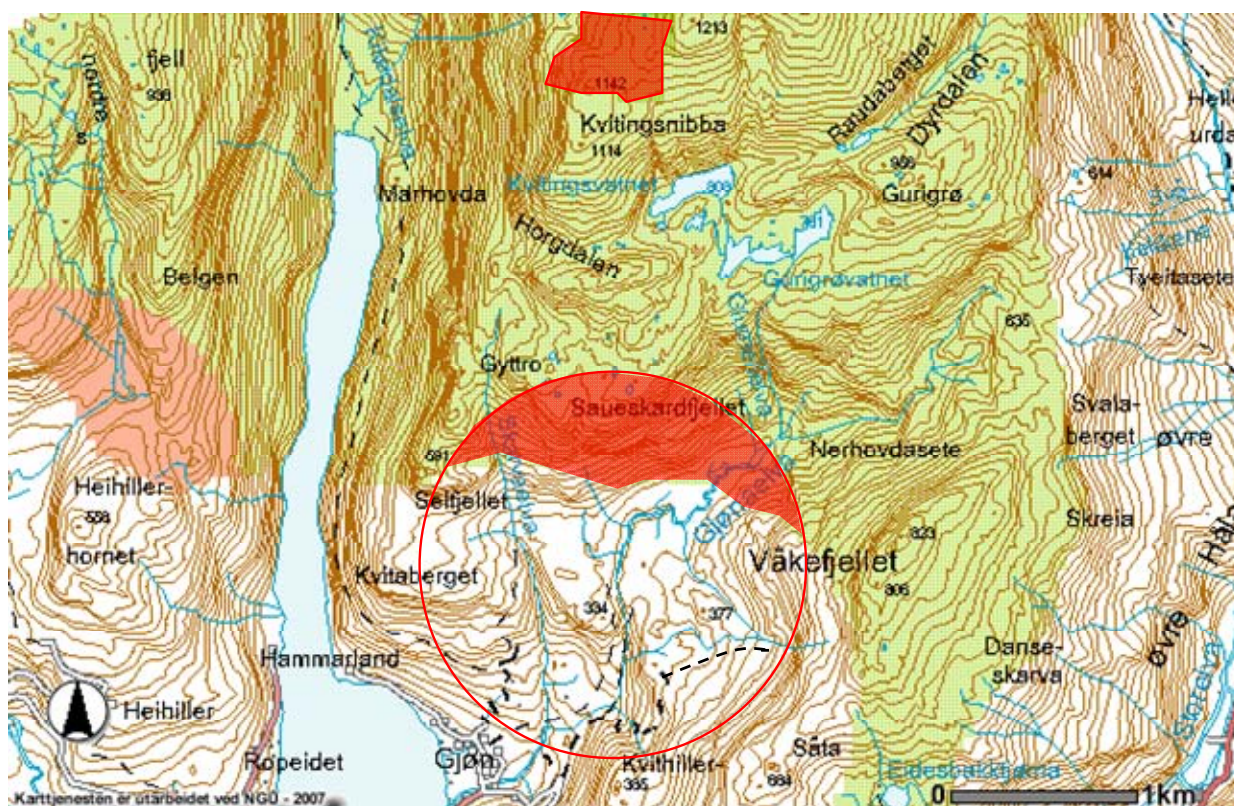
Sævareidvassdraget, eller deler av dette, inngår ikkje i dei nasjonale laksevassdraga. Vassdraget er eit viktig område for storaure, og for bestanden i Gjønavatnet er Gjønaelva saman med Kikedalselva viktige gyteområde. For temaet fisk har Gjønaelva stor verdi, og kraftstasjonen er difor plassert slik at gyteområda i elva skal ha tilnærma naturleg vassføring.

Andre planer eller beskytta områder:

Det er føreligg ikkje regional plan for småkraftverk for området, og utbygginga berører heller ikkje andre verneinteresser.

Inngrepsfrie naturområder (INON):

Utbygginga vil redusera inngrepsfrie naturområde i sone 1 med omlag 0,25 km², og i sone 2 med omlag 0,5 km². Av dei 0,5 km² i sone 2 er allereie 0,15 km² gått tapt som følge av nybygd skogsveg, så nytt tap av inngrepsfritt naturområde i sone 2 vert reelt 0,35 km².



Kart over inngrepsfrie naturområder med markering av reduksjonen i inngrepsfritt areal (rødt innanfor raud markering) som følge av tiltaket.

2.7 Alternative utbyggingsløyser

Ein har vurdert fire alternativ med omsyn til slukevne av middelvassføring i turbinen for hovudalternativet og alternativ 2. Vidare er det vurdert to alternativ med omsyn til minstevassføring som avbøtande tiltak på bakgrunn av trongen for vassføring i gytetida for aure. Andel av årsavrenning, årsproduksjon, utbyggingskostnad pr./kWh, miljøverknad, noverdi for dei ulike alternativa ved straumpris kr/kWh = 0,35 og prisstigning 2,5 %, m.m. går fram av **tabell 2.7.1**

Når Gjønaelva skal nyttast til energiproduksjon vil det for samfunnet vera den løysinga som gjev mest ny fornybar energiproduksjon innanfor samfunnsøkonomiske og miljømessige akseptable rammer, som er den beste. For utbyggjar vil den løysinga som gjev størst positiv noverdi vera den beste. Ei slik utbygging gjev også størst inntekter til grunneigarane, og dei største skatteinntektene til stat, fylke og kommune.

Sidan Gjønaelva ikkje er eit dominerande landskapselement på den utbygde strekninga, har varierende slukevne liten innverknad miljømessig. Elva oppfor kraftstasjonen er til ein viss grad eksponert frå grenda Gjøn. Vassføringa (middelvassføring 0,285 m³/sek) frå restfeltet nedstraums inntak pluss minstevassføring, vil i stor grad oppretthalda det visuelle inntrykket.

Vidare er det teke rimeleg godt omsyn til biologisk mangfald i og langs utbygd elvestrekning, i form av minstevassføring.

Alternativ minstevassføring tilsvarande 5-persentil sommar og vinter, vil gjeva ein reduksjon i årsproduksjonen på omlag 0,2 GWh, og auka utbyggingskostnad pr. kWh med 8 øre. Dette vil gjeva ein reduksjon i positiv noverdi av investeringa med kr.1,0 mill.kr i høve til minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring (31 l/s) i tida 1/12 – 15/9 og 125 l/s i tida 16/9 – 30/11. Skilnaden mellom alternativa for minstevassføring vil ha svært liten betyding for det visuelle inntrykket av landskapet i området, sidan Gjønaelva på utbygd elvestrekning ikkje er noko dominerande landskapselement.

Sidan det ikkje er registrert raudlista artar i influensområdet og det elles er ein triviell flora her, vert følgjene av omsøkt minstevassføring for biologisk mangfald små.

Når det gjeld alternativ 2 med kraftstasjonsplassering ved kote 70(sjå pkt. 2.1), så vil dette alternativet føra til reduksjon i årsproduksjonen med 0,6 GWh, auka relativ utbyggingskostnad med 3 øre/kWh og redusert noverdi med 1,2 mill.kr. Ved slepp av minstevassføring tilsvarande 5-persentil sommar og vinter vil årsproduksjonen verta redusert med 0,8 GWh, auka relativ utbyggingskostnad med 12 øre/kWh og redusert noverdi 2.6 mill.kr.

Alternativ 2 er eit dårlegare alternativ med omsyn til ressursutnytting, kostnad og miljøvinsten er liten i høve til hovudalternativet.

Ut frå ei samla vurdering finn ein det rett å søkja om:

- **utbygging der ein nyttar fallet mellom kote 292 og kote 56, og med turbin installasjon tilsvarande 210 % av middelvassføring.**
- **slepp av minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring i tida 1/12 – 15/9 og 125 l/s i tida 16/9 – 30/11.**

Tabell 2.7.1

Slukevne % av Qmiddel	125 %				150 %				175 %				210 %			
	Hovudalternativ		Alt. 2		Hovudalternativ		Alt. 2		Hovudalternativ		Alt. 2		Hovudalternativ		Alt. 2	
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 1	Alt. 2
Alternativ stasjonsplassering																
Minstevassføring																
1/12 - 15/9 (ågvassføring)	31 l/s		31 l/s		31 l/s		31 l/s		31 l/s		31 l/s		31 l/s		31 l/s	
16/9 - 30/11 (gytetid for aure)	125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s	
1/10 - 30/4 (5-persentil vinter)	22 l/s		22 l/s		22 l/s		22 l/s		22 l/s		22 l/s		22 l/s		22 l/s	
1/5 - 30/9 (5-persentil sommer)	125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s		125 l/s	
Andel av årsavrenning til ei.produksjon	61,5 %	60,4 %	61,5 %	60,4 %	66,9 %	65,5 %	66,9 %	65,5 %	71,2 %	69,6 %	71,2 %	69,6 %	75,8 %	74,0 %	75,8 %	74,0 %
Tal dagar normalår Q> Qmax+ mistevassføring	93	92	93	92	82	76	82	76	64	58	64	58	43	42	43	42
Tal dagar normalår Q< Qmin+ mistevassføring	33	27	33	27	38	30	38	30	41	35	41	35	45	40	45	40
Installert effekt	1,9 MW		1,8 MW		2,3 MW		2,2 MW		2,7 MW		2,5 MW		3,2 MW		3,0 MW	
Årsproduksjon GWh	8,2	8	7,7	7,6	8,9	8,7	8,4	8,2	9,5	9,3	8,9	8,7	10,1	9,9	9,5	9,3
Driftstimar	4315	4240	4315	4240	3910	3830	3910	3830	3670	3490	3670	3490	3165	3090	3165	3090
Relativ utbyggingskostnad kr/kWh	3,79	3,86	3,85	3,92	3,68	3,75	3,73	3,80	3,59	3,67	3,64	3,72	3,60	3,68	3,63	3,72
Noverdi ved pris 35 øre/kWh, 2,5% prisstigning og kalkulasjonsrente 6,5%. Mill.kr	11,6 mill.kr	10,0 mill.kr	9,7 mill.kr	9,2 mill.kr	12,5 mill.kr	11,7 mill.kr	11,5 mill.kr	10,7 mill.kr	14,0 mill.kr	13,1 mill.kr	12,8 mill.kr	11,9 mill.kr	14,9 mill.kr	13,9 mill.kr	13,7 mill.kr	12,3 mill.kr

Hovudalternativ : inntak kote 292 og kraftstasjon kote 56

Alternativ 2 : inntak kote 292 og kraftstasjon kote 70

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi (verknaden av utbygginga)

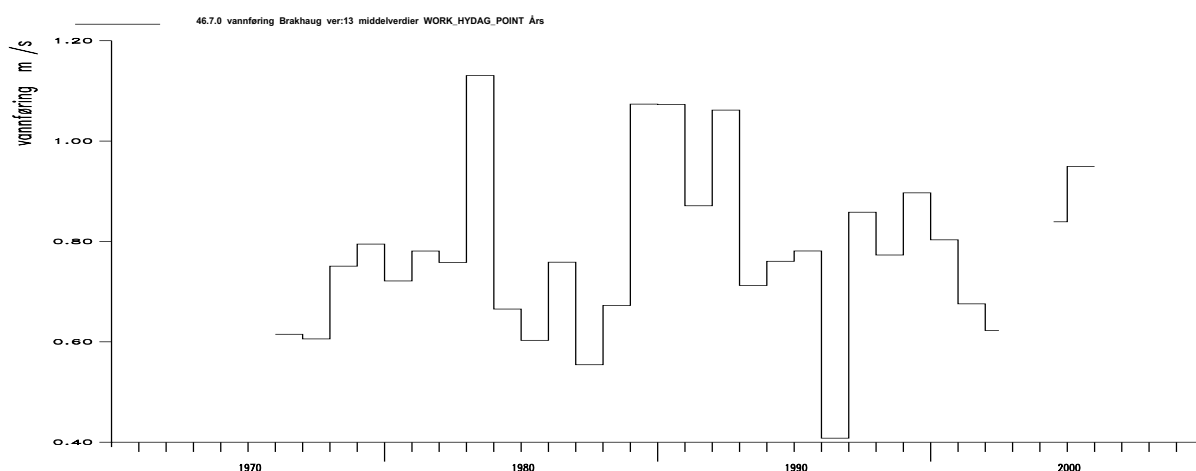
3.1.1 Variasjon i middelavløp frå år til år

Med bakgrunn i skalert vassføringsserie for Djupevad og Brakhaug i perioden 1976-2005 er variasjonane i middelavløpet frå år til år ved Gjønaelva presentert i figur 3.1.a.

Det må påreknast ein variasjon frå år til år rundt $\pm 46\%$ i høve til normalavlaupet.

Det er funnet at middelavlaupet i Gjønaelva har variert mellom omlag 0,41 og 1,13 m³/s. I perioden er 1996 det tørraste året og 1983 det mest vassrike året basert på årsvolumet.

Det vert påpeika at desse data har utgangspunkt i eit anna nedbørfelt der data er omrekna for å representera Gjønaelva, og at dei reelle års variasjonane i Gjønaelva kan avvika i større eller mindre grad frå dette.

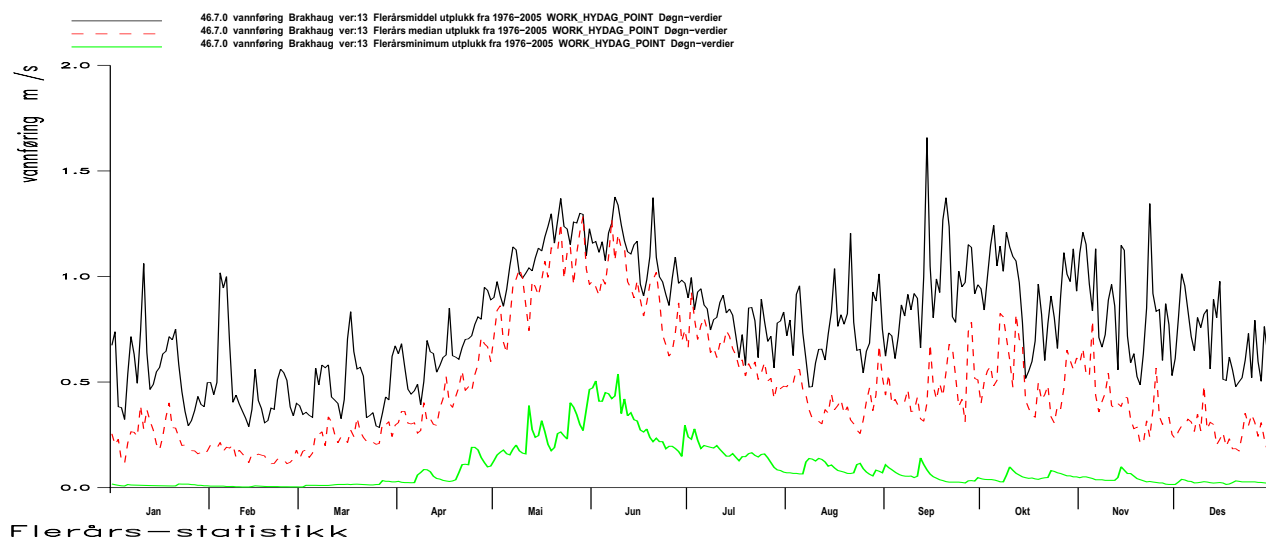


Figur 3.1.a Variasjon i avrenninga frå år til år i Gjønaelva.

3.1.2 Fordeling av avlaupet over året

Ein antek at sesongvariasjon for avlaupet i Gjønaelva stemmer omlag overeins med sesongvariasjonane ved kombinasjonen av Djupevad og Brakhaug. Figur 4 viser middelvassføringa (fleirårsmiddel), medianvassføringa (fleirårsmedian) og minimumsvassføringa (fleirårsminimum) i Gjønaelva over året utarbeidet på grunnlag av observert vassføring ved Djupevad i perioden 1976-2005. Data frå Djupevad og Brakhaug er

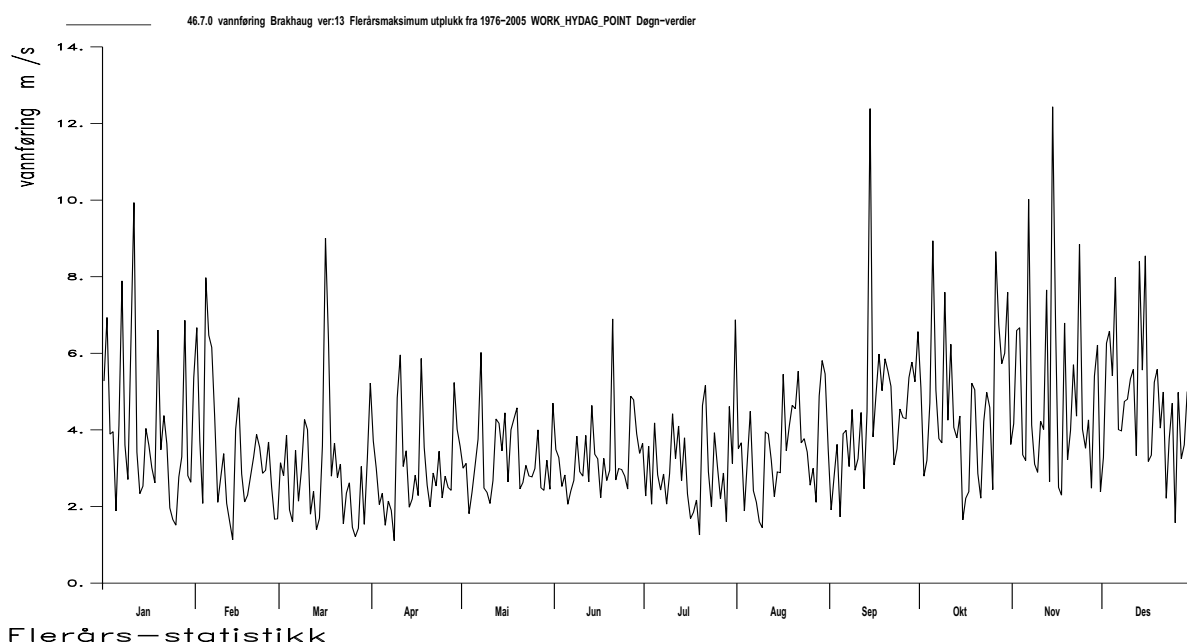
skalert som tidligere omtala



Figur 3.1.b Kurva viser sesongvariasjonen i vassføringa i m^3/s i Gjønaelva basert på fleirårs døgnverdier. Fleirårsmiddel, fleirårsmedian og fleirårsminimum er presentert. Sesongvariasjonane er antatt å samsvara noko lunde med nedbørfeltet til målestasjon Djupevad og Brakhaug.

Både fleirårsmiddel og fleirårsmedian gir et bilete av gjennomsnittlege avlaupsforhold. I middelkurva inngår flomvassføringane ved berekning av middelkurva, medan mediankurva ikkje vektlegg flomvassføringar.

Den nedste kurva viser dei lågaste vassføringane som har førekome i årrekka. Lågvasføringane inntreff som oftast om vinteren.



Figur 3.1.c Maksimale flaumar som døgnmiddel i m^3/s i Gjønaelva.

Figur 3.1.c viser korleis maksimale flommar er fordelt over året. Haustflaumar er dominerande. Figuren viser døgnmiddelvassføringa. Kulminasjonsvassføringa er noko større.

3.1.3 Alminnelig lågvassføring

Alminnelig lågvassføring for Gjønaelva er estimert med bakgrunn av observerte data ved Djupevad og Brakhaug..

Estimert alminneleg lågvassføring ved målestasjonane Djupevad og Brakhaug er høvesvis 3,9 og 5,0 l/s·km². Alminneleg lågvassføring aukar normalt med bl.a. aukande feltstørrelse, innsjøprosent og aukande spesifikk avrenning.

Alminnelig lågvassføring i Gjønaelva er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden 5,0 l/s·km² som tilsvarer rundt 31 l/s.

3.1.4 5 persentil sesongvassføring

5 persentil for vassføring i perioden 1.5 – 30.9 (sumarhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Gjønaelva estimert med utgangspunkt i målestasjonane Djupevad og Brakhaug. Utrekna 5 persentil for sumar- og vintersesong er for Djupevad høvesvis 5,3 l/s·km² og 2,8 l/s·km², mens for Brakhaug er de 33,6 l/s·km² og 3,4 l/s·km²

Med utgangspunkt i dette, og vurderingane gjort ved berekning av alminnelig lågvassføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Gjønaelva anslått til å være:

- Sumarsesongen (1/5 – 30/9): 20,0 l/s·km² eller ca 125 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): 3,5 l/s·km² eller ca 22 l/s

3.1.5 Restvassføring

For å bestemme restvassføringa for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget ein modell, der observert dagleg skalert vassføring for målestasjon Djupevad og Brakhaug i perioden 1976-2005 er utgangspunktet.

I modellen er det lagt inn følgjande føresetnader:

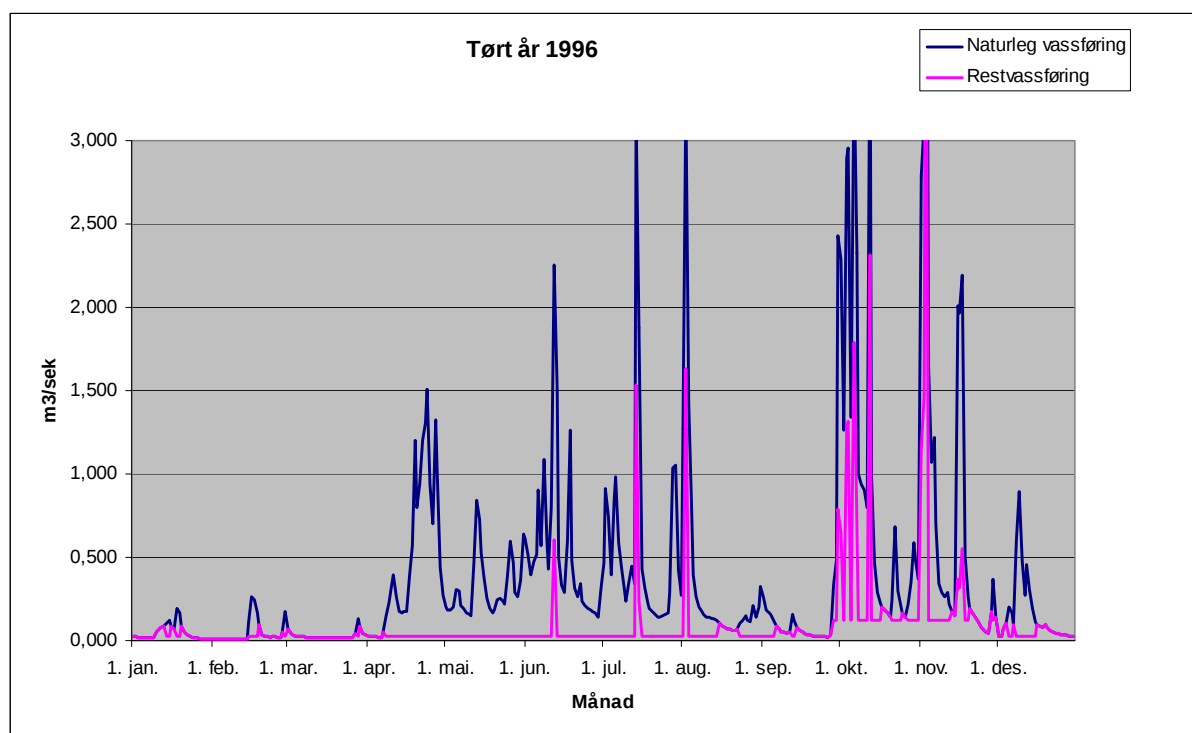
- Største slukeevne for turbinen er 1,640 m³/s.
- Minste slukeevne for turbinen er 0,082 m³/s.
- Minstevassføring: i tida 1/12 – 15/9: 0,031 m³/s (alminneleg lågvassføring) og i tida 16/9 – 30/11: 0,125 m³/s.

Restvassføringa er funne ved å trekka slukevna frå den estimerte vassføringa ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukevna til turbinen, vil alt overskytande vann gå som restvassføring. Når tilsiget er mindre enn summen av lågaste slukeevne og minstevassføringa, vert heile tilsiget slept.

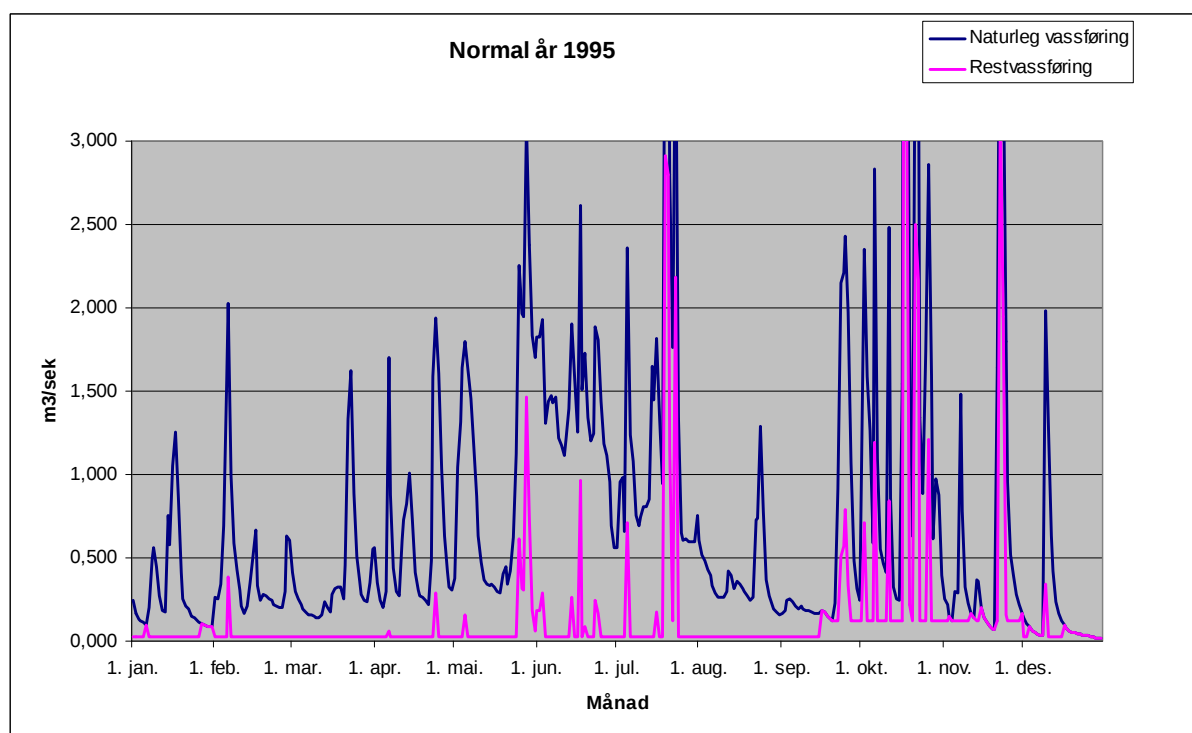
Estimert restvassføring og naturleg vassføring for et tørt (1996), middels (1995) og vått (1983) år er illustrert i figurane 3.1.d., 3.1.e., 3.1.f.

Tilsig frå restfeltet nedstraums inntaket på strekninga der elva går i røyr, vil bidra til å auke restvassføringa. Storleiken på restfeltet mellom inntaket og utlaupet til kraftverk er ca. 2,65 km² og har eit middelavlaup på omlag 285 l/s. Det er fleire mindre sidebekker som kjem inn

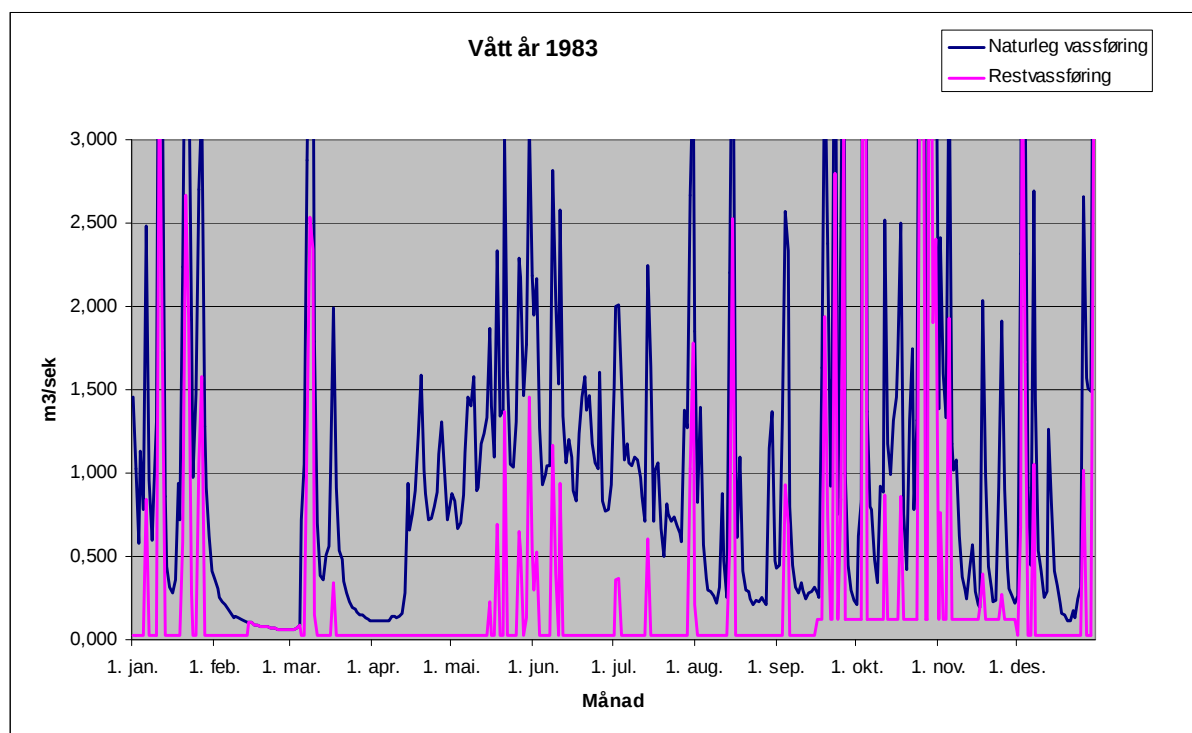
på strekninga elva går i røyr, slik at restvassføringa gradvis vil auka ved samløpa nedover elvestrengen mot utlaupet frå kraftstasjonen. I lågvassperiodane vil bidraget være lite.



Figur 3.1.d. Restvassføringa i Gjønaelva i et tørt år (1996) med ei årsavrenning på 0,41 m³/s. I 158 dagar av året er naturleg vassføring mindre enn minste slukeevne (0,082 m³/s) + minstevassføring. I 17 dagar er vassføringa større enn største slukeevne (1,640 m³/s).



Figur 3.1.e. Restvassføringa i Gjønaelva i et middels år (1995) med ei årsavrenning på 0,78 m³/s. I 45 dagar av året er naturleg vassføring mindre ei minste slukeevne (0,082 m³/s) + minstevassføring. I 43 dagar er vassføringa større enn største slukeevne (1,640 m³/s).



Figur 3.1.f. Restvassføringa i Gjønaelva i et vått år (1983) med ei årsavrenning på 1,13 m³/s. I 22 dagar av året er naturleg vassføring mindre ei minste slukeevne (0,082 m³/s) + minstevassføring. I 59 dagar er vassføringa større enn største slukeevne (1,640 m³/s).

Tabell 3.1.1 Vassføringsbudsjett

Vassførings budsjett (m ³ /sek)		Tørt år 1996	Middels år 1995	Vått år 1983
Sum vassføring ved inntak i Gjønaelva før utbygging	Gjennomsnitt	0,387	0,758	1,092
	Minimum	0,005	0,021	0,028
	Maksimum	6,502	5,091	8,795
Sum vassføring nedstraums inntak i Gjønaelva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,105	0,156	0,283
	Minimum	0,005	0,021	0,031
	Maksimum	4,860	3,449	7,153
<i>Restvassføring av års middelvassføring</i>		27,1 %	20,6 %	25,9 %
Vassføring oppstraums kraftstasjonen før utbygging	Gjennomsnitt	0,529	1,035	1,491
	Minimum	0,006	0,029	0,079
	Maksimum	8,881	6,954	12,012
Vassføring oppstraums kraftstasjonen etter utbygging	Gjennomsnitt	0,246	0,434	0,690
	Minimum	0,006	0,029	0,073
	Maksimum	7,235	5,308	10,365
<i>Restvassføring av års middelvassføring</i>		46,5 %	41,9 %	46,3 %

Tal dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillegg planlagt minstevassføring i utvalte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dagar med vassføring > maksimal slukeevne + minstevassføring	17	43	59
Antall dagar med vannføring < planlagt minstevassføring + minste slukeevne	158	45	22

3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima

Gjønaelva på utbygd strekning er lågtliggjande og ikkje påverka av brevatn, så vasstemperaturen er i stor grad påverka av lufttemperaturen. Is i elvelaupet førekjem berre delvis i lengre kuldeperiodar. Elva er liten, og påverkar ikkje lokalklima.

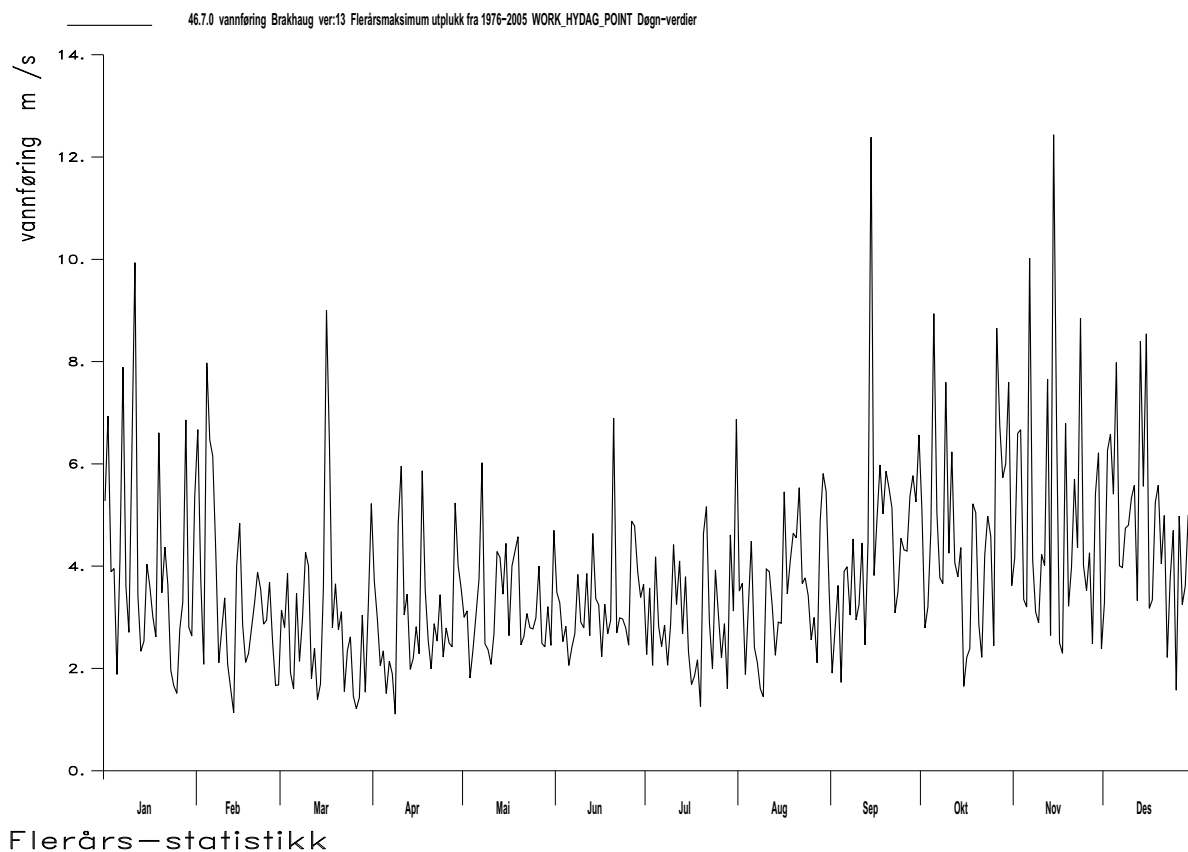
Redusert vassføring på utbygd elvestrekning, vil gjeva marginalt høgre vasstemperatur om sumaren og tilsvarande lågare om vinteren. Redusert vassgjennomstrøyming om vinteren vil kunna gjeva marginal auka islegging, utan at det fører til fare for isgang med påfølgjande oppdemming. Auka vasstemperatur om sumaren er svært liten, og vil ikkje ha verknad for omgjevnadane.

3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon

Grunnvassstilhøva langs planlagt utbygd elvestrekning er ikkje kartlagt. Sannsynet for grunnvassreservar i utbyggingsområdet, som er påverka av vassføringa i elva, er liten. Det fordi elva her renn i eit djupt elvegjel med fjell på begge sider, og på fjell i dagen. Eventuelle grunnvassresursar i tilstøytande morenemassar vert difor ikkje påverka av redusert vassføring på utbygd elvestrekning.

Haustflaumar er dominerande. Figuren viser døgnmiddelvassføringa.

Kulminasjonsvassføringa er noko større. Når kraftverket er komen i drift, vil maksimal flaumen på den berørte elvestrekninga verta redusert tilsvarande maksimal slukeevne i turbinen. I anleggsfasen vil vassføringa i elva vera upåverka av anleggsarbeidet. Figur 3.3.a. viser korleis maksimale flaumar er fordelt over året.



Figur 3.3.a. Maksimale flaumar som døgnmiddel i m³/s i Gjønaelva.

Langs den planlagt utbygde elvestrekninga er det ikkje teikn til erosjon, og redusert vassføring vil ikkje endra dette tilhøve. Ovafor inntaket i nedslagsfeltet, renn elva gjennom mindre parti med morene, og ved ekstrem vassføring vil det kunna bli noko utvasking med påfølgande sedimentering i inntaksdammen. Dette vil ein ta omsyn til ved utforming av inntaksarrangement når det gjeld plassering av opning for slepp av minstevassføring, utspylingsluke mm.

Det er ingen teikn til flaumskred i inntaksområdet eller langs utbygd elvestrekninga. Det er ikkje venta at dette vert endra etter utbygging, fordi det ikkje er nemnande lausmassar i eller langs elva her.



Bilete nr. 14 Det er steile elvebredder med fjell i dagen oppstraums inntaket.

I området nedstraums kraftstasjonen er det morenemassar. For å unngå erosjonsskadar frå utlaupsvatnet frå kraftstasjonen, vil utlaupet verta leia medstraums ut i elva.

3.4 Biologisk mangfald

Med omsyn til biologisk mangfald i influensområdet, vert det vist til vedlagt rapport (vedlegg 7). I samband med utarbeiding av denne, vil søkjar peika på at Miljøvernavdelinga hjå Fylkesmannen i Hordaland er kontakta med spørsmål om trongen for særskilde undersøkingar i influensområdet ut over den informasjonen om biologisk mangfald som er å finna i offentlege og andre kjelder. Fylkesmannen har ikkje sett fram ønskje om nye feltundersøkingar i samband med bygging av Gjønaelva kraftverk (jf. NVE vegleiar 3/2007 pkt.5 og forord i vedlegg 7 miljørapport) Søkjar har likevel vald å undersøkje influensområdet med omsyn til flora, og då særskild mose og lav.

Dei funn som er gjort (jf. miljørapport med biologisk mangfald) tilseier at det biologiske mangfaldet i influensområdet er av triviell karakter. Det er ikkje registrert raudlista artar. Tema insekt og sopp er i liten grad omtala i kjende kjelder, og heller ikkje særskild undersøkt. Det er ikkje registrert særskilde biotopar i samband med feltundersøkingane som tilseier at ein kan venta å finna raudlista insekt eller sopp i influensområdet.

Bygging av Gjønaelva kraftverk har liten negativ følge for biologisk mangfald i influensområdet.

3.5 Fisk og ferskvassbiologi

Gjønavatnet er eit av tre vatn i Sævareidvassdraget der ein finn storaure. Skogseidvatnet som ligg nedstraums Gjønavatnet er det mest kjende for storaure, stor regnbogeare og stor røye. Regnbogearen her stammar frå røming frå oppdrettsanlegga i vatnet. Det er også fanga regnbogeare i Gjønavatnet, men her har det aldri vore oppdrett og dette er såleis eit prov på at fisk kan vandra opp frå Skogseidvatnet.

Det er tre elvar som er aktuelle gyteelvar for auren i Gjønavatnet. Disse tre er utløpselva Eideelva og innløpselvane Kikedalselva og Gjønaelva i tillegg nokre mindre bekkar.



Fig. 3.5.1 Kart over gyteelvar tilknytt Gjønavatnet

Elvestrekning	Gjønaelva frå Gjønavatnet til kraftstasjon (kote 56)	Gjønaelva frå kraftstasjon til vandringshinder (kote 70)	Kikedalselva	Eideelva
Lengd X bredde m	600 X 6	100 X 3,5	980 X 6	300(nedstraums Gjønavatnet)X 8,5
Areal daa.	1,8 daa	0,35 daa	5,88 daa	2,55 daa
% av totalareal	17 %	3%	55%	25%
Q-middel	1,07 m ³ /s	1,07 m ³ /s	2,2 m ³ /s	4,06 m ³ /s

Tabell: 3.5.1 Tilgjengelig elveareal for fisk på gytevandring frå Gjønavatnet.

Av tabell 3.5.1 ser ein at tilgjengeleg areal i Gjønaelva for fisk på gytevandring frå Gjønavatnet utgjer om lag 20% av totalt tilgjengeleg elveareal. Tilsvarande areal oppstraums utløp kraftstasjon er berre 3%.

For Eideelva utførte NIVA (Papport LNR 5324-2006) ei undersøking 25. oktober 2006 i samband med konsesjonssøknad (NVE reg.nr. 5120 saksnr. 200705586) frå Eide kraftverk om bygging av eit småkraftverk i denne elva. (<http://skjema.nve.no/NVE-saksdokument/200705586-4-192468.PDF>). Her går det fram at det i denne elva er fleire viktige gyte områder for storaure dei første 300 m nedover elva nedstraums utløp Gjønavatnet. Her vart det observert om lag 30 stk. storaure. Nokre av desse hadde tydleg oppheva kroppsform slik ein finn hjå spillfòretande fisk, og dei må såleis ha leveområdet i Skogseidvatnet. Førekosten av storaure i Gjønavatnet er det lite dokumentasjon for, men av 40 aure som vart teken på garn 28. september 2004 (i gytetida) ved utløpsosen kan berre ein reknast som stor aure (sjå vedlegg 7 pt.3.4). Det er difor truleg ikkje stor tettleik av storaure i Gjønavatnet. Ein må anta med bakgrunn nemnde observasjonar, at Eideelva er viktig gyteområde både for storauren i Skogseidvatnet og Gjønavatnet.

Ein er ikkje kjend med at det er gjort undersøking av gyte og oppvekstvilkåra for aure i Kikedalselva. Det er likevel grunn til å anta at det i denne elva er gode gyte områder. Elva frå Gjønavatnet og om lag 750 m av den totalt 980 m elvestrekninga som er tilgjengeleg for gytevandring, går i eit flatt område med breelv - og bresjøavsetting. Det er såleis stor sannsyn for at ein her finn botnsubstrat velegna for gytande aure av ulik storleik.

Elvestrekninga frå Gjønavatnet til planlagt kraftstasjonsplassering for Gjønaelva kraftverk er om lag 600 m med jamn stigning frå kote 41 (Gjønavatnet) til kote 56. Botnsubstratet er relativt grovt (stein og blokk) pga. at storparten av elvegrusen vart skyld bort under to større flaumar hausten 2005 (sjå bilete 3.5.1 og 2)



Bilete 3.5.1 Gjønaelva med mot Gjønavatnet. Vassføring $1,67\text{m}^3/\text{s}$ (156% av Q_{middel})



Bilete 3.5.2 Gjønaelva opp mot planlagt kraftstasjonsplassering (oppe i høgre hjørne av bilete) kote 56. Vassføring $1,67\text{m}^3/\text{s}$

Botnsubstratet aukar i storleik opp mot planlagt kraftstasjonsplassering (sjå bilete 3.5.3)

Bilete: 3.5.3



Bilete viser elva opp mot utløpstad frå kraftstasjonen på kote 56. Vassføring $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ ($Q_{\text{-middel}} = 1,07 \text{ m}^3/\text{s}$)

Slik Gjønaelva er i dag mellom Gjønavatnet og kote 56, er det få og små områder med botnsubstrat eigna for gyting, og elvedjupa på desse stadene er liten. Vassdjupna ved normal vassføring i elva er om lag 0,5 m i djupålen. Det er heller ikkje kulpar av noko storleik med større djupn. Det er såleis stort sannsyn for at tilgjengeleg gyteareal her er mindre enn 17% av totalt tilgjengeleg gyteareal for auren i Gjønavatnet. Vassføringa på denne strekninga vert som før utbygging av Gjønaelva kraftverk, og gyte- og levevilkåra for fisk vil ikkje verta påverka av tiltaket. Det er berre ved ikkje planlagt stopp av kraftverk, at vassføringa her kortvarig vert redusert inntil overløpet over inntaksdammen når ned til denne delen av elva. For å hindra stranding av fisk i denne situasjonen er det planlagt tersklar på denne elvestrekninga.

Frå planlagt stasjonsplassering og opp til vandringshinderet for fisk ved kote 70. er det om lag 100 m. Av denne strekinga er dei første 70 m opp til kote 70, ei fallsona med relativt mykje steinblokker med storleik $0,5 - 2,0 \text{ m}^3$ i elvelaupet (sjå bilete 3.5.4 og 3.5.5) Her det lite og grovt botnsubstrat (sjå bilete 3.5.7b). Vidar dei siste 30 m inn mot vandringshinderet er elva flatt med mykje blokkstein (sjå bilete 3.5.6a og 6b) inn mot fossen og elles grovt botnsubstrat (sjå bilete 3.5.7a) Elva er noko breiare her og såleis relativt grunn ved normal vassføring. I fallsona er det ikkje nemnande gyteareal, og i partiet inn mot vandringshinder er botnsubstratet for grov i høve til høveleg storleik for gyting både for storaure og anna aure. Heile denne elvestrekninga er i dag lite eigna som gyteområde, og kan ikkje reknast som gyteområde for storaure. Sjølv om denne elvestrekninga utgjer om lag 3% av tilgjengeleg

elveareal for auren i Gjønavatnet, så har den svært liten eller ingen verdi som gyteareal for storauren i vatnet. Dette vert også stadfesta ved at grunneigarane i området fortel at dei største aurne som er fiska oppstraums kraftstasjonsplasseringa(kote 56) er om lag 0,5 kg.

Bilete: 3.5.4 og 3.5.5 Fallsona mellom kote 56 og kote 70

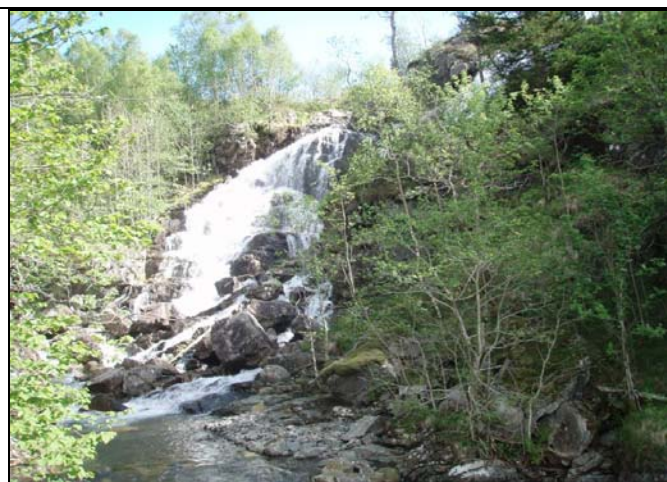


Bilete 3.5.4 Gjønaelva rett oppstraums kraftstasjon kote 56. Vassføring 1,67 m³/s (156% av Q_{middel})



Bilete 3.5.5 Vinterbilete av fallsona mellom kote 56 og kote 70. Vassføring 0,06 m³/s.(Kraftverket ville ikkje vore i drift.)

Bilete 3.5.6a og b



Bilete 3.5.6a: Gjønaelva inn mot vandringshinder kote 70. Vassføring 1,67 m³/s



Bilete 3.5.6b: Vinterbilete av området nedstraums vandringshinder. Vassføring 0,06 m³/s

Bilete 3.5.7a og b

	
<i>Bilete 3.5.7a: Botnsubstrat flatt parti nedstraums vandringshinder. Tverrmål på opninga om lag 1m.</i>	<i>Bilete 3.5.7b: Botnsubstrat i fallsona mellom kote 56 og kote 70. Tverrmål på opninga om lag 1m.</i>

Elles vert det vist til vedlegg 7 miljørapporten, der det går fram at omfanget av storaure i Gjønavatnet er relativt lite, og at elvestrekninga ovanfor utlaupet frå kraftstasjonen opp til vandringshinderet for fisk er lite egna som reproduksjons og leveområde for storaure.

I kalde og tørre vintrar (sjå bilete 3.5.8 og 3.5.9) er tilhøva slik i dag at områda i elva, både oppstraums og nedstraums kote 56, der fisk kan finna tilhald er svært avgrensa. Dette fordi talet og storleiken på kulpar er få og små, og i tillegg er dei nokså grunne. Som ein del av dei planlagde avbøtande tiltaka vil ein etablera tersklar i elva, og det vil gi auke i arealet fisk kan opphalda seg om vinteren. På den måten vil tiltaket betra oppvekstvilkåra for fisken i elva.

Bilete 3.5.8 og 3.5.9

	
<i>Bilete 3.5.8: Vinterbilete Gjønaelva nedstraums kraftstasjon mot Gjønavatnet. Vassføring 0,06 m³/s</i>	<i>Bilete 3.5.9: Vinterbilete Gjønaelva om lag kote 65. Vassføring 0,06 m³/s, og kraftverket ville ikkje vera i drift.</i>

Etablering av Gjønaelva kraftverk vil redusera middelvassføringa til omlag 0,48 m³/s rett oppstraums utløp kraftstasjon. Med planlagt minstevassføring i gytetida vil middelvassføringa i denne perioden verta om lag 0,55 m³/s, 0,42 m³/s resten av året frå vandringshinderet og ned til utlaupet frå kraftverket. I gytetida vil kraftverket stoppa når tilsiget ved inntaket er mindre enn 0,2 m³/s og resten av året når vassføringa er mindre enn 0,11 m³/s. Mistevassføring på 31 l/s om vinteren tilsvarar om lag 125% av 5-persentil vinter. Ei slik minstevassføring inneheld nok oksygen til å forsyne om lag 180 000 10g yngel. Noko som langt overstig det ein kan vente å finna på aktuell elvestrekning.

I miljørapporten er går det fram at Gjønaelva kraftverk bør syta for at gytetilhøva mellom kraftstasjonen og vandringshinderet for fisk vert ivareteken. I rapporten er det gjort framlegg om ulike tiltak for betring av gytetilhøva. Desse tiltaka vil betra tilhøva i høve til slik dei er i dag, og utbygginga vil i så måte betra reproduksjonstilhøva for auren på denne elvestrekninga.

Elvebotnen på denne strekninga har lite og grovt botnssubstrat, og er såleis lite egna som gyteområde for fisk. Redusert vassføring på denne delen av elva vil kunna gje auka sedimentering her, og såleis betra gytetilhøva. Utbyggar er av den meining at bygging av Gjønaelva kraftverk vil heller betra gytetilhøva utan at det vert utført fysiske tiltak i elva mellom kraftstasjonen og vandringshinderet, enn det motsette.

Dersom faglege styresmakter meiner det er turvande, vil utbyggjar før kraftverket vert sett i drift få utført ei fagleg vurdering av reproduksjons og produksjonsvilkåra for fisk på elvestrekninga mellom utlaupet frå kraftstasjonen og vandringshinderet for fisk. Det for å ha eit grunnlag for å vurdere om det i ettertid vert turvande med fysiske tiltak i elva for å oppretthalda levevilkåra for fisk på aktuell strekning. Dersom det viser seg nødvendig med tiltak i elva, vil desse verta utført i samråd med faglege styresmakter.

Det er ikkje registert særskilde ferskvassbiologiske element i influensområdet. Ingen raudliste artar er registrert, elle funnen under feltundersøkinga (sjå vedlegg 7 pt. 3.3.3 og 3.3.4) Redusert vassføring frå inntaksdammen og ned til kraftstasjonen vil kunna ha fylgjer for ferskvassbiologien langs den berørte elvestrekninga. Balansen mellom dei ulike artane på strekninga kan verta endra, som følgje av at populasjonsstorleiken av dei ulike artane kan verta endra pga. redusert vassføring. Dette kan likevel berre sjåast på som negativt, dersom ein ser ei kvar endring i naturmiljøet som negativ.

Det er planlagt etablering av tersklar på heile elvestrekinga mellom utlaupet av elva i Gjønavatnet og vandringshinderet for gytande fisk. På den måten sikrar ein at elva ikkje vert tørrlagt med påfølgjande stranding av fisk ved stopp av kraftverket.

I anleggsfasen tek utbyggjar sikte på å utføra arbeid i og nær elva i periodar som ikkje medfører skade på egg og plommeseekkyngel, og som sikrar oppgang av gytefisk.

Samla sett vil bygging av Gjønaelva kraftverk ikkje har verken negative eller positive følgjer for fisk og ferskvassbiologi.

3.6 Flora og fauna

Flora: Influensområdet ligg i nedbørsrikt område i midtre bygder på vestlandet, og dominert av oppslagsskog av bjørk, or, og med innslag av selje, osp og ask. Boniteten i området er relativt høg. Markvegetasjonen i øvre delar av området består av klokkelyng, blåbærlyng, myr og grasmork. I midtre deler av feltet finst eit parti med innslag av høgstaudemark, nesle o.l., medan nedste del av feltet er prega av einer, gras- og lyngmark.

Mose og lav førekomstane i området er av triviell karakter, og ingen raudliste artar er registrert eller funne i influensområdet.

I anleggsfasen må det ryddas trase for vegframføringar og røyrgate, og markvegetasjon vert fjerna i samband med terrenginngrep. I driftsfasen vil det verta ei naturleg attgroing i røyrгатetraseen og i mellombels anleggsvegar.

Sidan floraen i området er av triviell karakter, vil verknaden for biologisk mangfald i anleggs- og driftsfasen vera små.

Fauna: Det vert vist til miljørapport med biologisk mangfald (vedlegg 7) når det gjeld faktagrunnlag og status for temaet fauna. Av rapporten går det fram at ingen raudlista artar er registrert i influensområdet, og at dei registrerte artane er vanleg førekommande i vestnorsk natur.

Verknaden av utbygginga i anleggsfasen vil kunna vera noko negativ i form av støy og ferdsel i området. Det er ikkje kjend at det innanfor influensområdet er kalvingsplassar for hjort, eller ynglingsområde for andre pattedyr. Den negative påverknaden i anleggsfasen er såleis knytte til at dyra ikkje vil opphalda seg i influensområdet og nytta dette til næringsøk.

I driftsfasen vil etableringa av Gjønaelva kraftverk ikkje ha andre følgjer for faunaen i området enn den normale drifta av gardsbruka på Gjøn.

Bygging av Gjønaelva kraftverk har liten negativ verknad for faunaen i influensområdet i anleggsfasen, og ingen verknad i driftsfasen.

3.7 Landskap

Det vert vist til miljørapport med biologisk mangfald (vedlegg 8) når det gjeld omtale av landskap og særskilde landskapselement. Utbyggjar seier seg samd i dei vurderingar som kjem fram i denne rapporten. I tillegg vil utbyggjar peika på at Gjønaelva er svært lite eksponert på utbygd strekning, og at ein av den grunn ikkje ser trong for slepp av vassføring ut over planlagt minstevassføring av omsyn til landskapsmessige verdiar..

Med omsyn til inngrepsfrie naturområder (INON) vert det vist til pkt. 2.5 side 25, og som det der går fram er konsekvensane for inngrepsfrie naturområder relativt små.

Bygging av Gjønaelva kraftverk har liten negativ følgjer med omsyn til landskap og inngrepsfrie naturområder.

3.8 Kulturminne

Det er ingen automatisk freda eller verna kulturminne i influensområdet til Gjønaelva kraftverk. På munnleg førespurnad frå Hartvig Haugen til Hordaland Fylkeskommune, er det der opplyst at dei ikkje kjenner til kulturminne eller SEFRAK-bygg i influensområdet.

Tiltaket har ingen følgjer for kjende kulturminne.

3.9 Landbruk

Gjøn er ei landbruksgrænd der jordbruksareala i hovudsak vert nytta til grasproduksjon for kjøttproduksjon på storfe' og sau. Skogsareala består mykje av lauvskog og planteskog i hogsklasse 3-4, og produksjon av ved (bioenergi) har størst omfang.

I samband med bygging av kraftverket vil nyttbart skogsvirke som vert hogge i røyrgetraseen mm, bidra til produksjonen av ved.

Som ein kosekvens av vegframføringa til inntaksdammen vil tilgangen til skogsvirke for vedproduksjon auka, og dermed gi auka sysselsetting og inntekt på bruka.

Tiltaket vil ha positiv verknad med omsyn til landbruk.

3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Det er ingen forureiningskjelder på utbygd elvestrekning, eller oppstraums inntak. Utbygginga vil ikkje endra dette tilhøvet, og vil ikkje påverka vasskvaliteten då utbygginga ikkje medfører overføring av vatn frå andre vassdrag.

Utbygd elvestrekning er ikkje nytta til vassforsyning anna enn for beitande bufe'. Etter utbygging vil minstevassføringa vera av ein slik storleik at dette behovet framleis vil vera stetta.

Vassdraget er ikkje resipient for noko ureiningskjelde, og dette tilhøvet vert ikkje endra som følge av utbygginga.

Bygging av Gjønaelva kraftverk har liten negativ konsekvens for vasskvalitet, vassforsyning og resipienttilhøve.

3.11 Brukarinteresser

Bruken av areala i influensområdet er knytt til drifta av gardane i form av utmarksbeite, og til jakt. Jakt på hjort er mest utbreidd i området, og vert i hovudsak utøvd av grunneigarane sjølv. I influensområdet er det ikkje nokon form for fiske. Området er i svært liten grad nytta til tur- og friluftsføremål. Ferdsla i området er knytt til tilsyn med bufe og jakt.

Konsekvensen for brukarinteressene ved bygging av Gjønaelva kraftverk, vil vera lettare tilgjenge til areala i og omkring influensområdet i samband med den landbruksmessig drift av desse.

Bygging av Gjønaelva kraftverk har positiv følge for brukarinteressene i området.

3.12 Samiske interesser

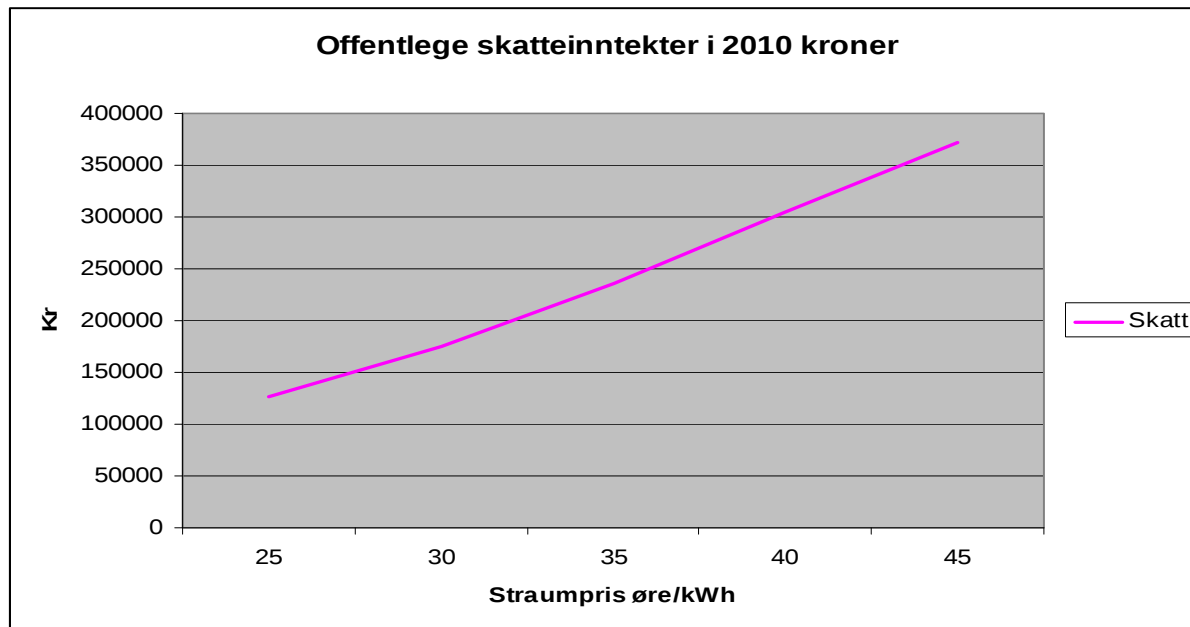
Det er ikkje knytt samiske interesser til prosjektområde.

3.13 Reindrift

Det finst korkje tam eller vilrein i prosjektområdet, eller nærliggjande områder.

3.14 Samfunnsmessige verknader

Under føresetnad av at utbyggingskostnaden, og den årlege produksjonen vert som budsjettert, vil skatteinntektene til stat, fylke og kommunen vera heilt avhengig av straumprisen. Likeeins vil leigeinntektene til grunneigarane vera knytt til straumprisen. I tillegg vil også variasjonen i årleg produksjon påverka skatte- og grunneigar inntektene. Variasjonen i skatteinntekter knytt til straumpris er framstilt i figur. 3.14.a



Figur 3.14.a. Årlege skatteinntekter i faste kroner ved varierende straumpris, og årsproduksjon 10,1 GWh

Meir enn halvdel av verdiskapinga i Gjønaelva kraftverk vil tilfalla grunneigarane som leigeinntekt for dei rettar som vert utleigd til Gjønaelva Kraftverk AS.

Syssetlingsmessig vil utbygginga gi omlag 8 årsverk, fordelt på anleggsarbeid og produksjon av teknisk utstyr til kraftverket. Av dette vil omlag 5 årsverk vera knytt til bygging av sjølve kraftverket. I driftsfasen vil kraftverket gi omlag ¼ årsverk, direkte knytt til drifta av verket. Vidare vil etableringa av Gjønaelva kraftverk kunna gi ringverknad i form av auka utnytting av andre ressursar på bruka til dei involverte grunneigarane, og såleis ha ein syssettingseffekt.

Den største ulempa lokalt, regionalt, nasjonalt og internasjonalt vil vera at Gjønaelva ikkje vert utbygt, og at produksjon av ny fornybar energi såleis går tapt.

Fusa er netto eksportør av elkraft, medan regionalt er det underskot på elkraft. I følgje Regional Kraftsystemutgreiing vert det aukande regionalt underskot på elkraft i framtida. Viser elles til Lokal Energiutgreiing og Regional Kraftsystemutgreiing (sjå. <http://www.fusa-kraftlag.no/> og www.sunnhordland-kraftlag.no for meir informasjon)

Bygging av Gjønaelva Kraftverk har stor positiv samfunnsmessig følgje lokalt og middels positiv følgje regionalt.

3.15 Konsekvensar av kraftlinjer

Kraftverket vert knytt til eksisterande 22 kV nett i området via ein omlag 200-250m lang jordkabel. Arealet der jordkabelen vert nedgrave er dels kulturbeite og dels dyrka mark. Kabelgrøfta får ei djupn som gjer normal jordarbeiding mogeleg, men ved grøfting må det takast særskilt omsyn til jordkabelen. Sidan nettilknyttinga går via jordkabel, vil det ikkje ha følgjer for fuglelivet.

Nettilknyttinga for Gjønæelva kraftverk har liten negativ følgje for omgjevnadane.

3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkrør

Følgjene av brot på inntaksdammen vil vera svært avgrensa fordi volumet av dammen er berre 1700 m³. Dersom ein får eit brot på toppen av dammen på 1m² og djupn 1 m, vil vassføringa i elva på brottidspunktet auke med omlag 4,4 m³/sek for så gradvis reduserast til 0 m³/sek i løpet av omlag 10 min. Vassføringsauken som følgje av eit slikt dambrot er på nivå med ein normal flaum, og vatnet vil følgja eksisterande elvelaup.

Plasseringa av trykkrøyet i terrenget gjer at same kvar det måtte oppstå brot på røyet vil vatnet renna attende i Gjønæelva, eller sideelv/bekk som lenger nede får samløp med hovudelva. Eit slikt brot vil kunna gi mindre terrengskadar frå brotstaden til der vatnet renn attende i eksisterande elv/bekkefar. Eit røyrbrot med 10 cm diameter nær kraftstasjonsbygningen, og med kastevinkel 45 gr., vil gå omlag 35 m opp i lufta og 70 m bortover. Same kva retning vasstråla går i vil den ikkje nå eksisterande bygningar, vegar eller annan infrastruktur. Oppstår eit tilsvarande brot lenger oppe langs trykkrøyet, vil kastevidda for vasstråla verta mindre til mindre trykk det er i røyet. Følgjene for omgjevnadane vil også her vera som før nemnd.

Brot på dam og trykkrør har liten negativ følgje for omgjevnadane.

3.17 Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløyningar

Etter samla vurdering vil konsekvensane av alternative løysingar med omsyn til stasjonsplassering og slukevne i kraftverket gjeva liten miljøgevinst, men derimot dårlegare ressursutnytting, og vera minder samfunnsgagnleg. Det vert vist til utgreiing under punkt 2.7.

4 Avbøtande tiltak

Minstevassføring

Minstevassførings regime det vert lagt opp til tek utgangspunkt dei biologiske tilhøva på utbygd elvestrekning. Av miljørapportet med registrering av biologisk mangfald (vedlegg 7) går det fram at det ikkje førekjem vasstilknytt flora som krev særskild omsyn på utbygd elvestrekning. Vasstrongen for å ivareta levevilkåra for eventuell botnfauna i elva er sikra ved alminneleg lågvassføring. I vedlegg 7 Miljørapporten m.m., går det fram av punkt 4 at det er i tida 15/9-30/11 at det er viktig med god vassføring på gytetrekninga i elva. Med dette som bakgrunn planlegg ein slik minstevassføring som avbøtande tiltak:

- slepp av minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring 31 l/sek i tida 1/12 – 15/9 og 125 l/s i tida 16/9 – 30/11.

Alternativ minstevassføring tilsvarande 5-persentil sommar og vinter. Det vil seia 125 l/sek i tida 1.5.-30.9., og 22 l/sek i tida 1.10.-30.4. Som følgje av tilsig frå restfeltet vil middelvassføringa rett oppstraums kraftstasjonen i tida 1.5.-30.9 vera omlag 0,58 m³/sek, og i tida 1.10.-30.4. omlag 0,34 m³/sek.

Figur 4a, 4b og 4c viser vassføring like oppstraums kraftstasjon før og etter utbygging i gytetida, inkl. omsøkt minstevassføring.

Fig. 4a

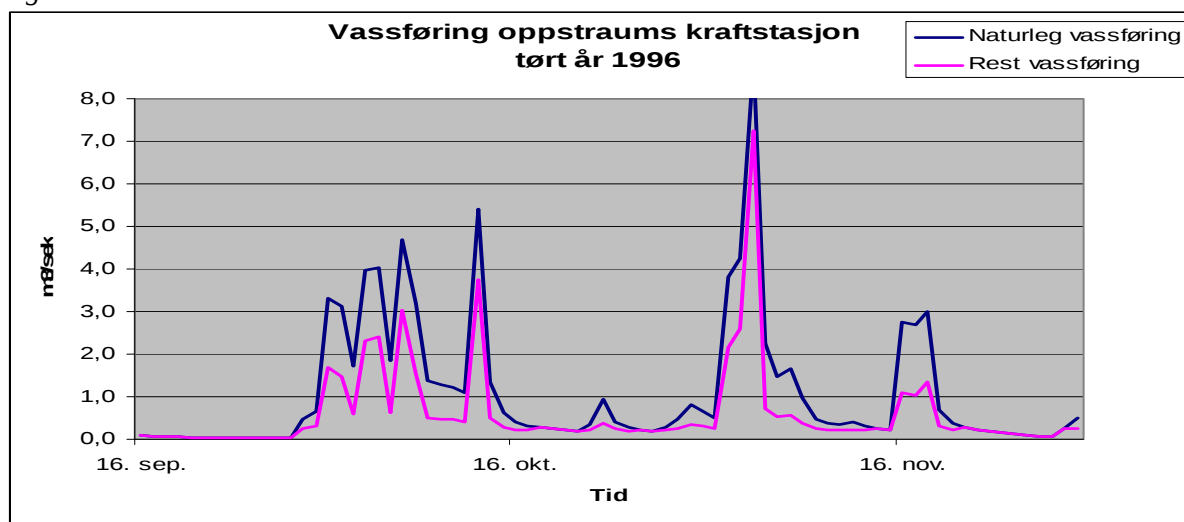


Fig. 4b

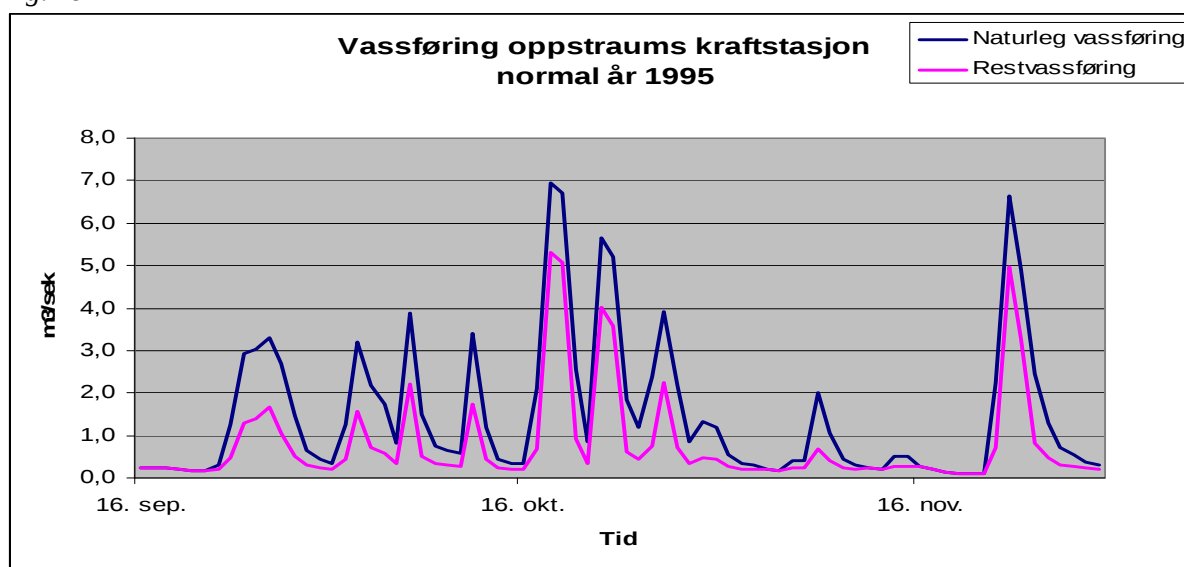
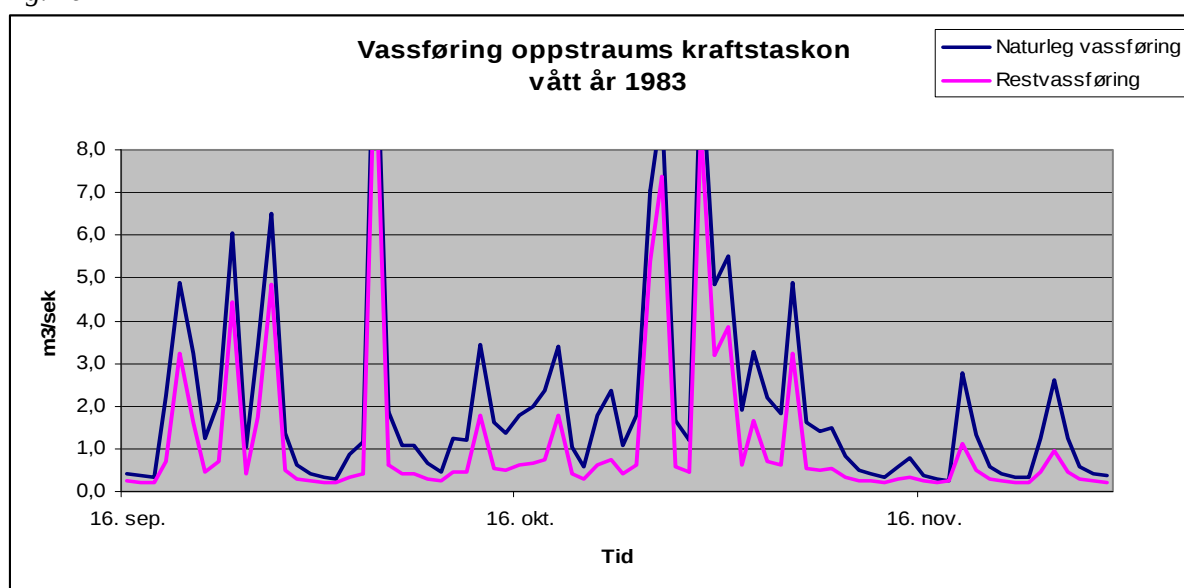


Fig. 4c



For å unngå brå bortfall av vassføring nedstraums kraftstasjonen med påfølgjande stranding av fisk, er det planlagt etablering av tersklar i elva mellom Gjønavatnet og vandringshinderet for gytande fisk som vandrar opp frå Gjønavatnet. På elvestrekninga frå utløpet i Gjønavatnet og opp til utløpet frå kraftstasjonen, vert elva i dag stadvis tørrlagt ved lengre tørrversperiodar og er såleis ikkje egna som leveområde for fisk. Etablering av tersklar her vil bøta på dette, og vilkåra for fisk vil verta betre. I anleggsfasen vil ein ta omsyn til fisk og fauna ved at anleggsarbeidet som kan ha negative følger for dei ulike artane, vert utført til ei tid der skadeverknadane vert minst mogelege.

Dersom faglege styresmakter meiner det er turvande vil utbyggjar før kraftverket vert sett i drift, få utført ei fagleg vurdering av reproduksjons- og produksjonsvilkåra for fisk på elvestrekninga mellom utløpet frå kraftstasjonen og vandringshinderet for fisk. Det for å ha eit grunnlag for å vurderer om det i ettertid vert turvande med fysiske tiltak i elva i tillegg til terskelbygging, for å oppretthalda og eventuelt betra levevilkåra for fisk på aktuell strekning. Dersom det viser seg nødvendig med tiltak i elva, vil desse verta utført i samråd med faglege styresmakter.

5 Referansar og grunnlagsdata

5.1 Litteratur mm:

Arealis karttenester:

- NGU: Berggrunnskart, Grunnvassbrunnar, Lausmassar
- NOIS: Noreg i Bilete
- NVE: Vassdragsdatabase, Verneplan vassdrag
- Riksantikvaren: Freda bygningar
- Skog og landskap: Bonitetskart, Erosjonsrisiko, Lanskapsregionar
- Statens kartverk: Topografisk kart

Artsdatabanken (2006) Norske Rødliste, www.artsdatabanken.no

Bratlie, H. 2003: Biologisk mangfald Fusa kommune.

Direktoratet for naturforvaltning: www.dirnat.no, www.naturbase.no

H. Haugen Naturoppsyn: Miljørapport med biologisk mangfald, Gjønaelva Kraftverk AS (sept. 2007)

Kommuneplan Fusa kommune, arealdel 2006

NVE:

- Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (Veileder 3/2007)
- Hydrologisk rapport for Gjønaelva, Thomas Væringstad (2007)
- Kostnadsgrunnlag for vannkraftanlegg (Håndbok 1/2005 og Håndbok 2/2005)
- Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk (Veileder 2/2003)

OED: Retningslinjer for små vannkraftverk (juni 2007)

Riksantikvaren: www.askeladden.ra.no

Skog og landskap: www.nijos.no/gardskart

NINA RAPPORT LNR 5324-2006 ISBN 82-577-5056-5 Atle Rustadbakken m.fl.

5.2 Munnlege kjelder:

Dag Kenneth Gjørn: Informasjon om landbruk og skogsdrift på Gjørn.

Kåre Gjørn: Informasjon og om fisk og fiske i Gjønaelva.

Solveig Louise Håland: Informasjon om tidlegare kraftverk ved Gjønaelva.

6. Vedlegg til søknaden

Vedlegg 1: Omtale av søkjaren

Vedlegg 2: Kart 1:50000

Vedlegg 3: Kart 1:10000

Vedlegg 4: Plan- og fasadeskisser kraftverksbygning.

Vedlegg 5: Hydrologisk rapport.

Vedlegg 6: Grunneigaroversikt

Vedlegg 7: Miljørapport med biologisk mangfold

Vedlegg 8: Avtale om nett tilknytning

Gjønaelva Kraftverk AS

Konsesjonssøknad for Gjønaelva kraftverk

Vedlegg 1-4a og b, 6 og 8

Vedlegg 1:

Om søkjaren

Gjønaelva Kraftverk AS er eit nystifta selskap, med forretningsadresse Stallabrotvegen 119, 5640 Eikelandssosen, som har til føremål å arbeide med utbygging og drift av kraftverk i Gjønaelva i Fusa kommune.

Selskapet er eigd av Fusa Kraftlag (50,5 %), SKL – Produksjon AS (48,5 %) og grunneigarane i fallstrekninga (1 %).

Fusa Kraftlag PL er eit almennyttig partlag med skiftande medlemstal og kapital og med avgrensa ansvar. Laget sitt føremål er:

- å eiga og driva overførings- og fordelingsanlegg, overføra og utveksla energi.
- å omsetja energi
- å delta i eller å samarbeide med verksemdar med same eller liknande føremål.
- å driva anna verksemd som har naturleg tilknytning til laget sine føremål.
- å vera med å støtta opp om almennyttige tiltak/prosjekt, som styrkjer infrastrukturen i Fusa.

Parteigarane er i hovudsak Fusa kommune og privatpersonar som er busett i konsesjonsområdet.

Fusa Kraftlag PL sitt konsesjonsområde er Fusa kommune, som grenser mot Bjørnefjorden i vest, og mot ytre Hardanger i aust. Fusa Kraftlag PL har 20 tilsette og kontor og lager i Eikelandssosen. Laget har 2764 nettkundar og ein kraftoverføring i 2008 på om lag 65 GWh. Dei seinare åra er det satsa mykje på utbygging av breiband i kommunen. Det er i dag tre tilsette på denne avdelinga.

SKL - Produksjon AS er eit almennyttig aksjeselskap som har til føremål å kjøpa og utnytta kraftkjelder og byggja kraftanlegg og overføringsanlegg.

SKL - Produksjon AS er eit dotterselskap av SKL AS som er eigd av kommunar og kraftlag i Hordaland og Nord-Rogaland. 76% av aksjane er i offentleg eige direkte eller gjennom offentleg eigde selskap. Resten av aksjane er eigde av lokale kraftlag, organiserte som partseigarlag (samyrkelag), som i denne samanheng også vert rekna som offentlege eigarar. Haugaland Kraft AS er den største eigaren (40,5 %), fylgt av BKK AS (33,4 %) og Finnås Kraftlag PL (10 %).

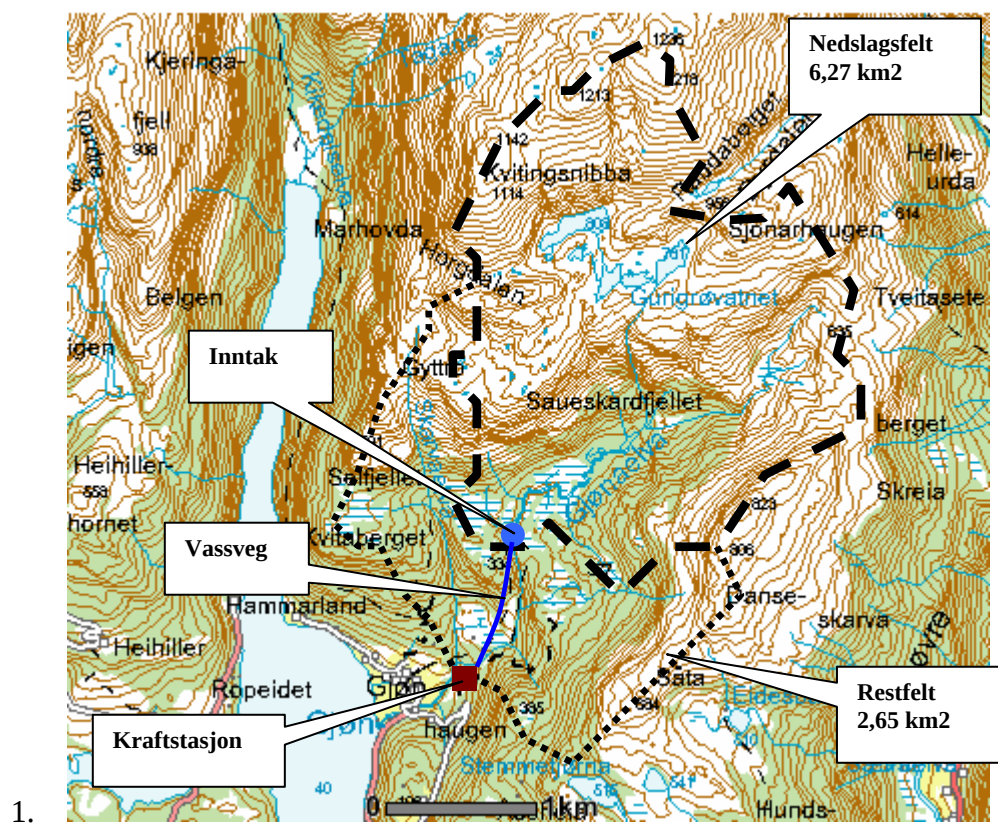
Selskapet har hovudkontor på Stord. Totalt arbeider det om lag 120 personar i SKL, fordelt på produksjon, nett, breiband og gassdistribusjon.

Etter at Blåfalli Vik kraftverk med ei yting på 230 MW vart sett i drift i februar 2007, driv Sunnhordland Kraftlag AS 9 sjølveigande kraftverk i Kvinnherad, Fusa og Stord kommunar. I tillegg er kraftlaget medeigar i Sima kraftanlegg i Eidfjord kommune med ein eigardel på 8,75 %. Medels årsproduksjon i SKL er no om lag 1625 GWh, med ei samla yting på 490 MW.

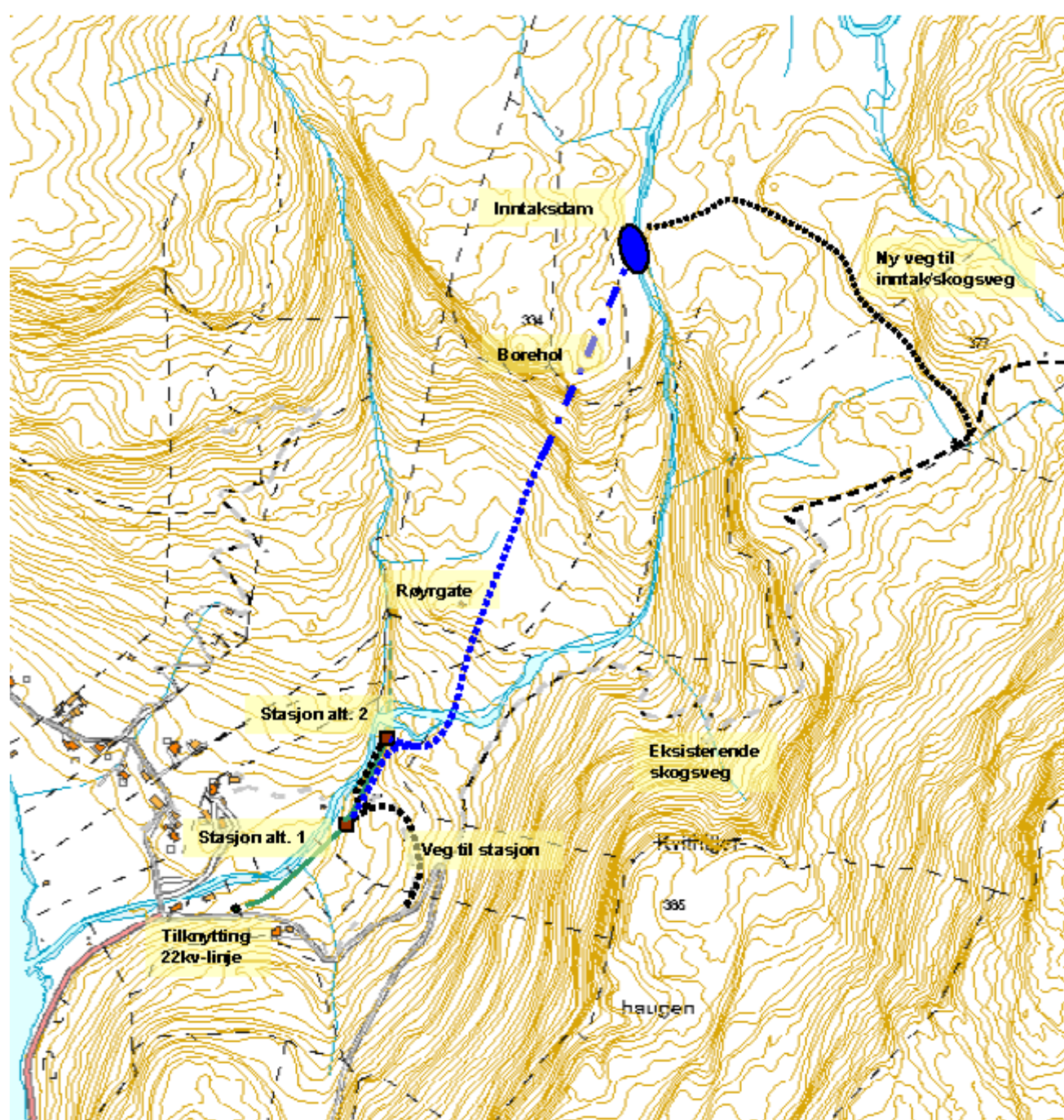
Den andre hovudaktiviteten til SKL er nettdrift. Selskapet eig og driv eit 66- og 300 kV nett i Sunnhordland og Nord-Rogaland, dessutan distribusjonsnettet i Stord kommune.

Vedlegg 2:

Kart 1:50000



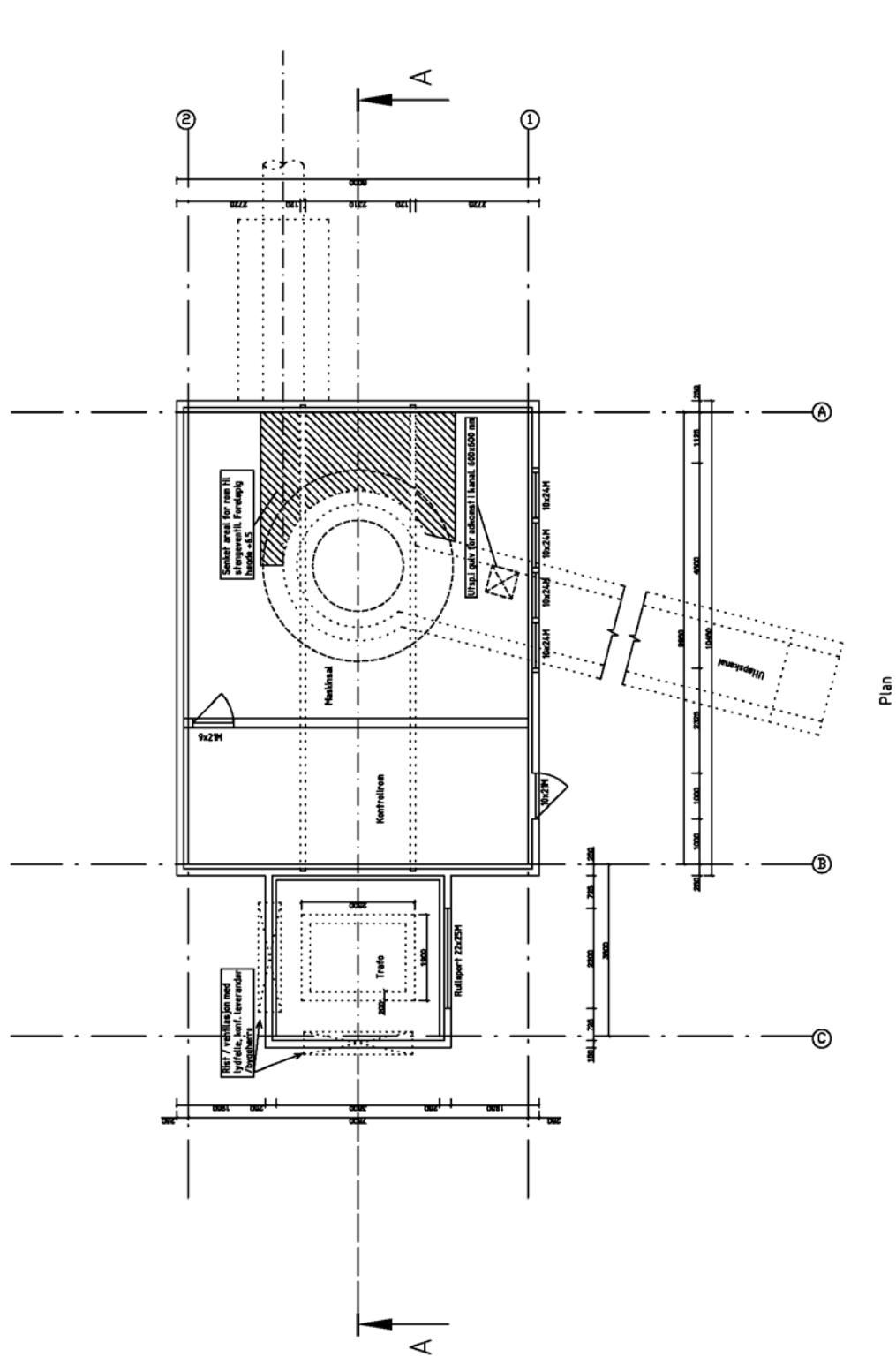
Vedlegg 3



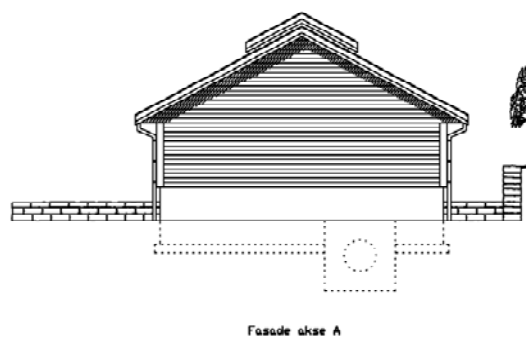
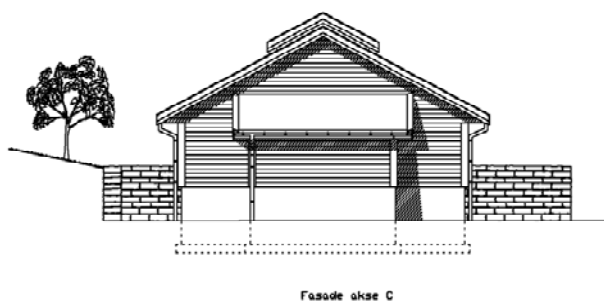
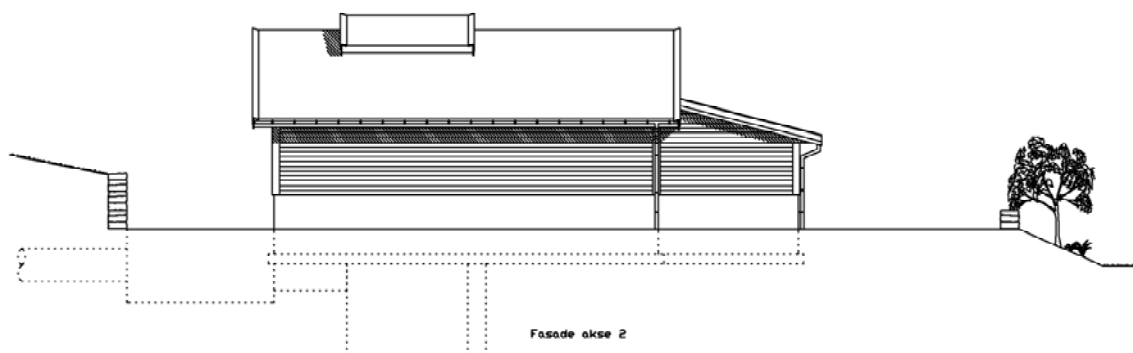
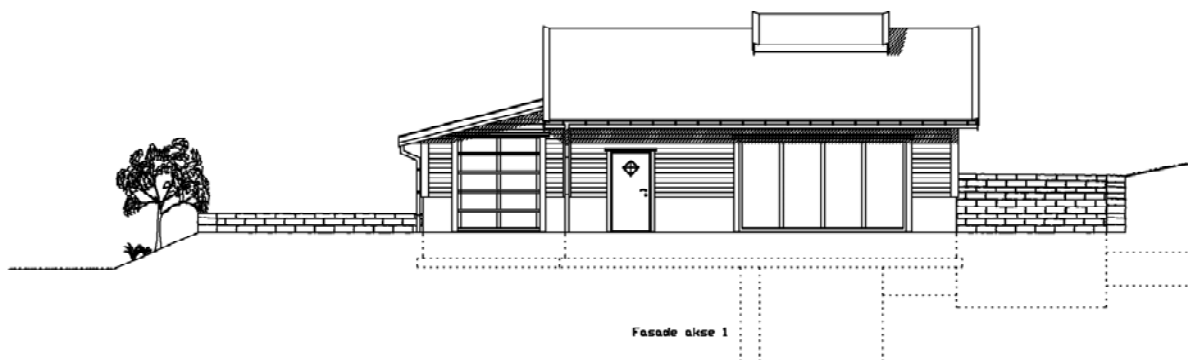
Kart 1:10000

Vedlegg 4a og 4b Kraftstasjonsbygning

4a Kraftstasjon plan



Vedlegg 4b:
Kraftstasjon fasadar



NB: Side 54 med grunneieres personnummer fjernet og lagt som eget dokument.
Arkivet NVE

Vedlegg 8 Nettilknytning



Gjønaelva Kraftverk AS
v/Torfinn Kollé
5640 EIKELANDSOSEN

*Dykkar ref.:
Torfinn Kollé*

*Vår ref.:
Rolf Oen*

*Dato:
26.01.2010*

Nettilknytning av Gjønaelva Kraftverk AS.

Som områdekonsesjonær har Fusa Kraftlag kjennskap til fleire planlagde utbyggingar av småkraftverk i området.
Fusa Kraftlag har laga ein samla samfunnsøkonomisk plan som tek for seg framtidige nettløysing/ forsterking av linjenettet, utløyst av framtidig venta produksjon i Fusa kommune.

Gjønaelva Kraftverk AS får tilknytning til Fusa Kraftlag sitt 22.kV nett på følgjande vilkår. Kraftverket må ta sin del av forsterkninga av 22.kV linja frå Solås til Bjørndal, lengde 3,1 km og 22. kV linja frå Solås til Gjøen, lengde 2,8 km. Dette arbeidet er ferdig utført.

Gjønaelva kraftverk AS vil verta mata mot Sævareid sek.stasjon, saman med andre potensielle kraftverk på 22.kV linja Hålandsdalen kan venta produksjon koma opp i ca. 10 – 11 MW.

Samla produksjon mot Sævareid sek.stasjon kan koma opp i ca. 18 – 19 MW. Dette fører til at ein må montera kond.batteri i Sævareid.

Fusa Kraftlag brukar gjeldande regelverk for anleggstilskot for nettkostnad utløyst av ny produksjon.
Utrekning av anleggstilskotet for Gjønaelva Kraftverk AS vert utført når eventuell konsesjon føreligg.

Mh
Fusa Kraftlag


Rolf Oen
Driftsleiar

Verknad i regionalnettet ved tilknytning av Gjønaelva Kraftverk.

Fra: Drange Truls [mailto:truls.drange@skl.as]

Sendt: 29. januar 2010 10:22

Til: Rolf Oen

Emne: VS: Nettilknytning Gjønaelva kraftverk.

Hei!

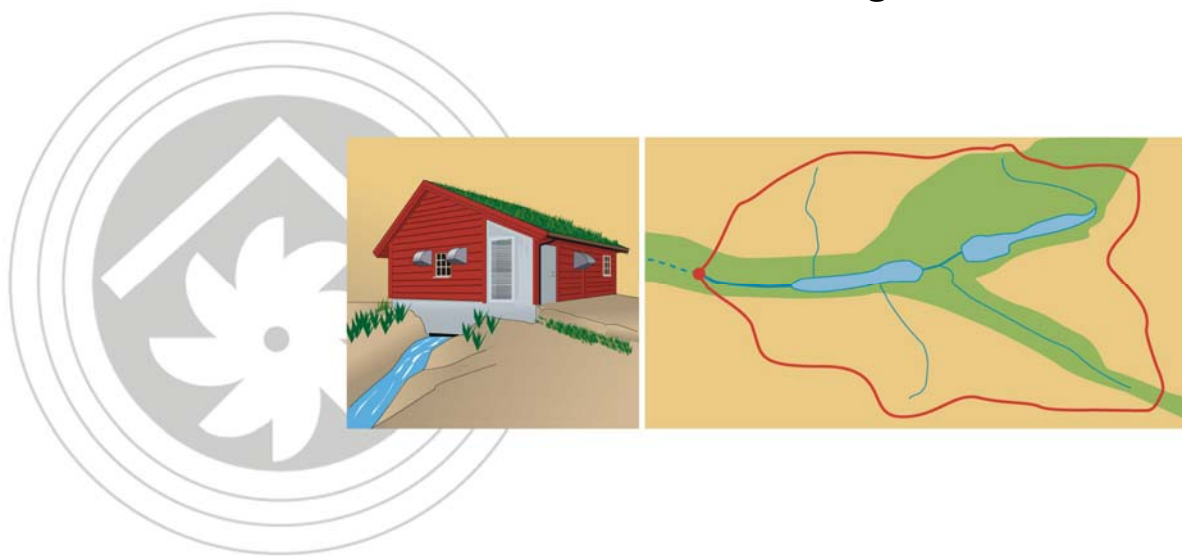
Når det gjelder kapasitet i regionalnettet er jo ikke det noe problem for Gjøen. Ser heller ikke at vi kan ta forbehold om fremtidig anleggsbidrag for noe så usikkert som en ev. forsterkning er i dag.

Mvh Truls

Vedlegg 5

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Gjønaelva (053.C2B), Fusa kommune i Hordaland

Utarbeidet av Thomas Væringstad



Rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Gjønaelva (053.C2B), Fusa kommune i Hordaland

Oppdragsgiver: Gjønaelva Kraftverk AS

Saksbehandler: Thomas Væringstad

Ansvarlig: Sverre Husebye

Vår ref.: NVE 200705772-2

Arkiv: 333/053.C2B

Emneord Små kraftverk, hydrologiske data

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Innhold

Forord	4
Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt	5
Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger	6
Vurdering av avrenningskartet.....	7
Beskrivelse av aktuelle målestasjoner.....	7
Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor.....	7
Variasjon i middelavløp fra år til år	8
Avløpets fordeling over året	9
Varighetskurve	10
Alminnelig lavvannføring	11
5 persentil sesongvannføring	11
Restvannføring.....	11
Aktuelt informasjonsmateriale.....	15
Vedlegg	15

Forord

På oppdrag for Gjønaelva Kraftverk AS har NVE, Hydrologisk avdeling, framskaffet hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Gjønaelva. Rapporten gir et overslag over vannmengdene som er tilgjengelige i nedbørfeltet. Målet er å gi utbygger i samråd med konsulent nødvendige hydrologiske data som gjør det mulig å planlegge etablering av små kraftverk.

Rapporten inneholder grunnlagsdata og vannføringsstatistikk for Gjønaelva basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, normalavløp, sesongvariasjoner i avløpet, variasjoner i middelavløpet fra år til år, varighetskurver, alminnelig lavvannføring, 5 persentiler og kurver for restvannføring i et tørt, middels og vått år.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av usikkerhet i avrenningskartet, bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag m.m., men er etter min vurdering det beste som kan fremskaffes for planlegging av kraftverket med det målegrunnlag som finnes i området i dag.

Det som her foreligger en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Thomas Væringstad har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Heidi Bache Stranden har kvalitetskontrollert rapporten.

Sverre Husebye
seksjonssjef

Thomas Væringstad
overingeniør

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt

Vassdragsnummer (regine): 053.C2B

Vernestatus: Ikke vernet iht. verneplan for vassdrag.

Feltareal ved inntak kote 289: ca. 6,27 km² (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1.

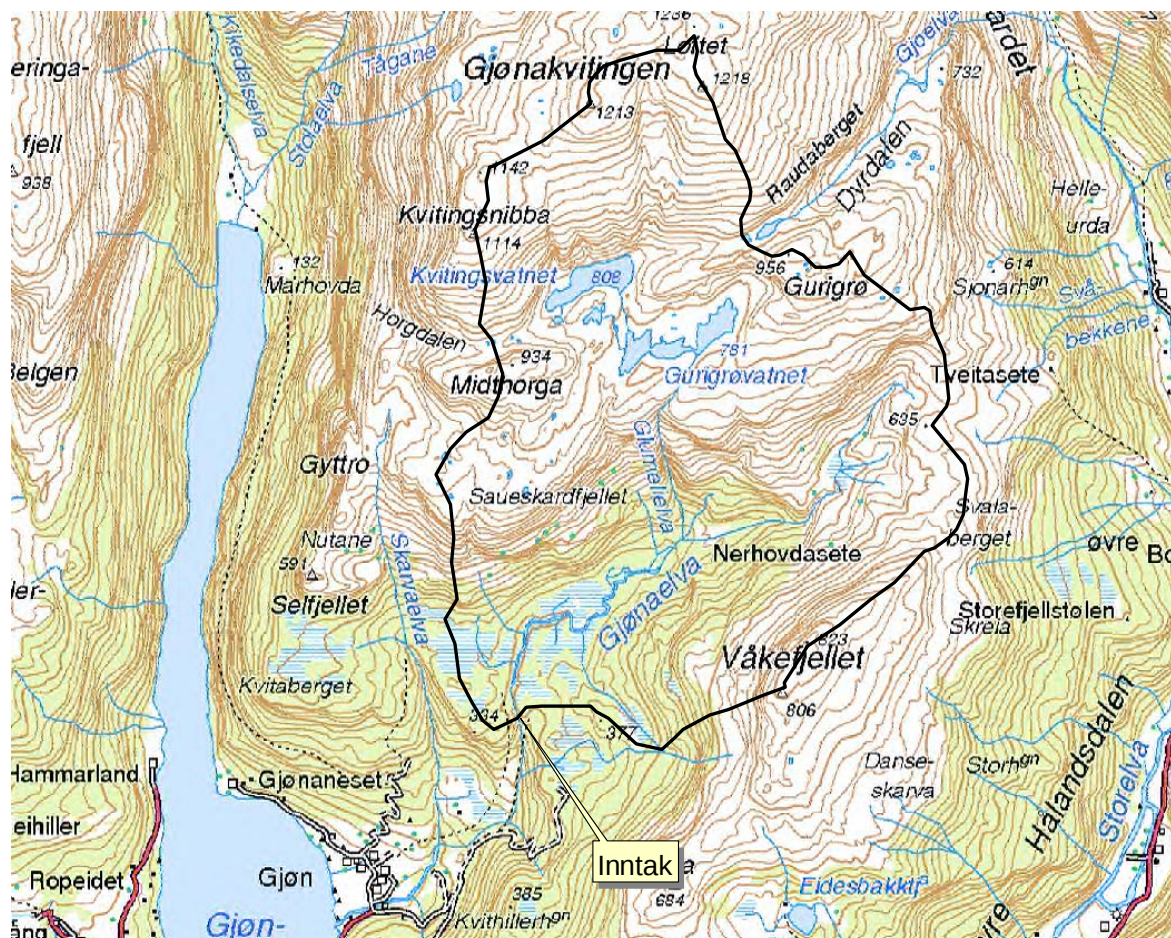
Høydeforskjell i feltet: 289 – 1 230 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 3): 0,5 %.

Snaufjellandel: 70 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 3) i Gjønæelva på 141 l/s·km². Denne verdien er redusert med ca 10 % til 125 l/s·km² pga antagelse om at avrenningskartet overestimerer noe i området. Korrigert avrenning tilsvarer et estimert årlig middelavløp på 125 l/s·km² · 6,27 km² = 784 l/s = 0,78 m³/s. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 24,7 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 20 %, som i Gjønæelva tilsvarer et intervall på ca 707 l/s til 1 061 l/s.

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Gjønaelva.

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

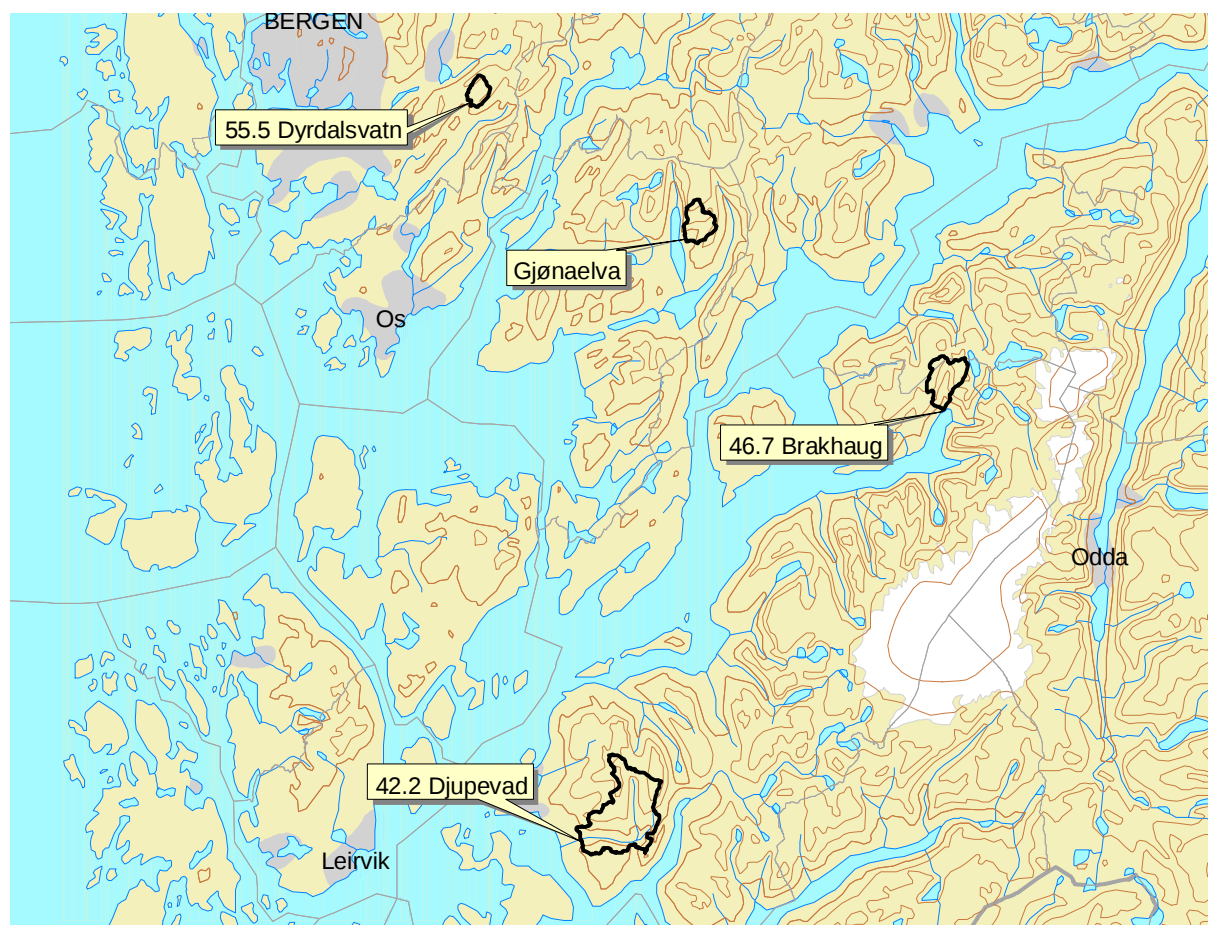
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Det er flere aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Gjønaelvas nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
42.2 Djupevad	1963-d.d.	31,9	51	0,0	108	96,5	88 - 1 152
46.7 Brakhaug	1973-d.d.	9,21	83	0,0	116	122,6	177 - 1 281
55.5 Dyrdalsvatn	1977-d.d.	3,25	93	4,0	146	126,2	436 - 808
Gjønaelva	-	6,27	70	0,5	125	-	289 - 1 230

Q_N betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Gjønaelva.

Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Observerte normalavløp ved stasjonene stemmer noenlunde overens med avrenningskartet, selv om observerte avrenning er noe lavere enn estimert avrenning ved 42.2 Djupevad og 55.5 Dyrdalsvatn. Det er grunn til å anta at avrenningskartet overestimerer noe for Gjønaelvas nedbørfelt, og estimert middelavrenning er redusert med ca 10 % i forhold til det avrenningskartet gir.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 42.2 Djupevad ligger ca 50 km sør for Gjønaelva. Feltarealet er større, mens effektiv sjøprosent og spesifikk avrenning er mindre sammenlignet med Gjønaelva. Høydemessig ligger Djupevad noe lavere og nærmere kysten. Det er observert vannføring ved målestasjonen siden 1963, men dataene er litt usikre frem til 1976. Data f.o.m. 1976 er av god kvalitet. Selvreguleringsevnen er antatt ganske lik med Gjønaelva.

Målestasjon 46.7 Brakhaug ligger ca 25 km sørøst for Gjønaelva. Feltarealet er noenlunde likt, men stasjonen ligger i snitt noe høyere sammenlignet med Gjønaelva. Det er en liten overføring ut av feltet siden 2006.

Målestasjon 55.5 Dyrdalsvatn ligger vest for Gjønaelva. Feltarealet er mindre, mens effektiv sjøprosent er en del større. Spesifikk avrenning er noenlunde lik med Gjønaelva. Høydemessig har feltet mindre lavtliggende og høytliggende områder enn nedbørfeltet til Gjønaelva. Det mangler tidvis målinger i observasjonsperioden.

Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at en kombinasjon av Djupevad og Brakhaug er mest representativ for forholdene i Gjønaelva. Disse stasjonen er derfor benyttet videre i analysen og innbyrdes likt vektet.

Data som er presentert er tilpasset Gjønaelva sitt nedbørfelt på 6,27 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktorene som er benyttet er:

$$\text{Djupevad: } (125 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 96,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (6,27 \text{ km}^2 / 31,9 \text{ km}^2) / 2 = \underline{0,127}$$

$$\text{Brakhaug: } (125 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 122,6 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (6,27 \text{ km}^2 / 9,21 \text{ km}^2) / 2 = \underline{0,347}$$

Variasjon i middelavløp fra år til år

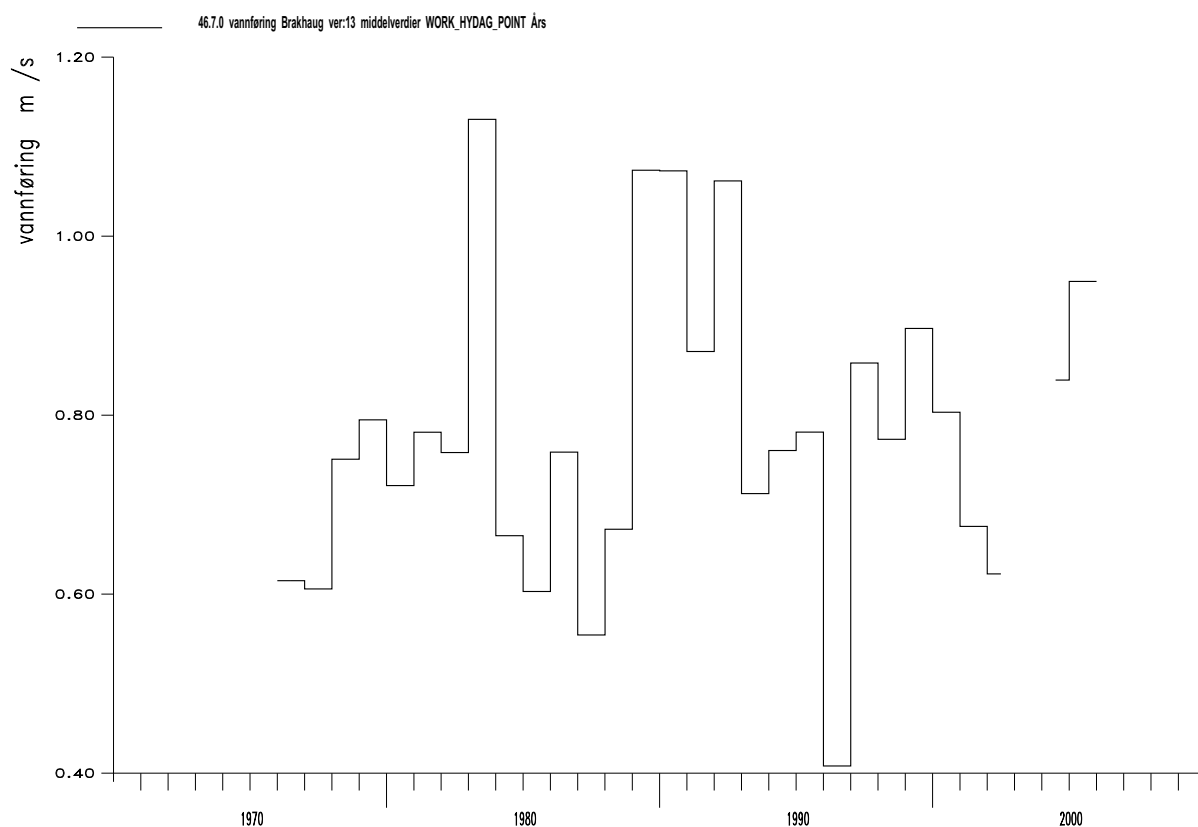
Variasjonene i middelavløpet fra år til år er relevant i forhold til årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Djupevad og Brakhaug i perioden 1976-2005 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Gjønaelva presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 1.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt $\pm 46 \%$ i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Gjønaelva har variert mellom omtrent 0,41 og 1,13 m³/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1983 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i et annet nedbørfelt der data er omregnet for å representere Gjønaelva, og at de reelle årsvariasjonene i Gjønaelva kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



Figur 3. Variasjon i avrenningen fra år til år i Gjønaelva.

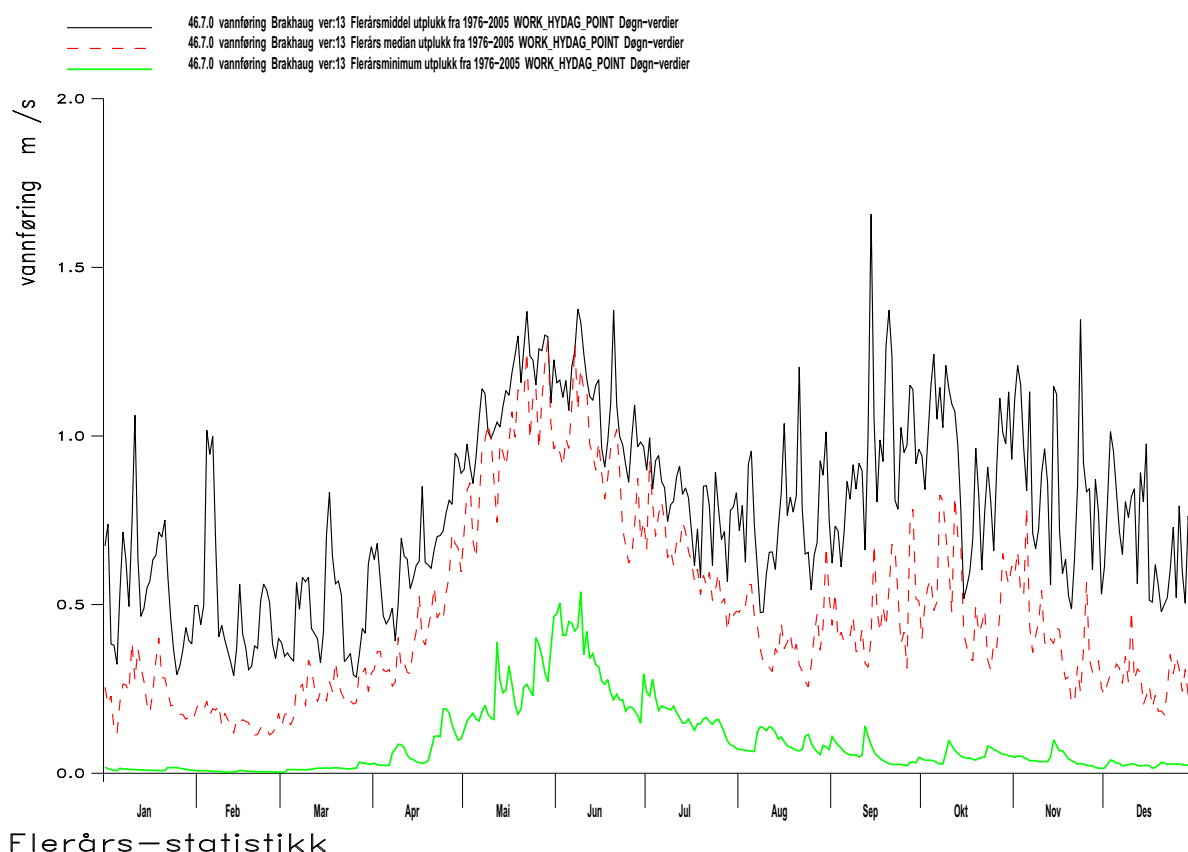
Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Gjønaelva antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved kombinasjonen av Djupevad og Brakhaug. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Gjønaelva over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Djupevad i perioden 1976-2005. Se vedlegg 3 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra Djupevad og Brakhaug er skalert som tidligere beskrevet.

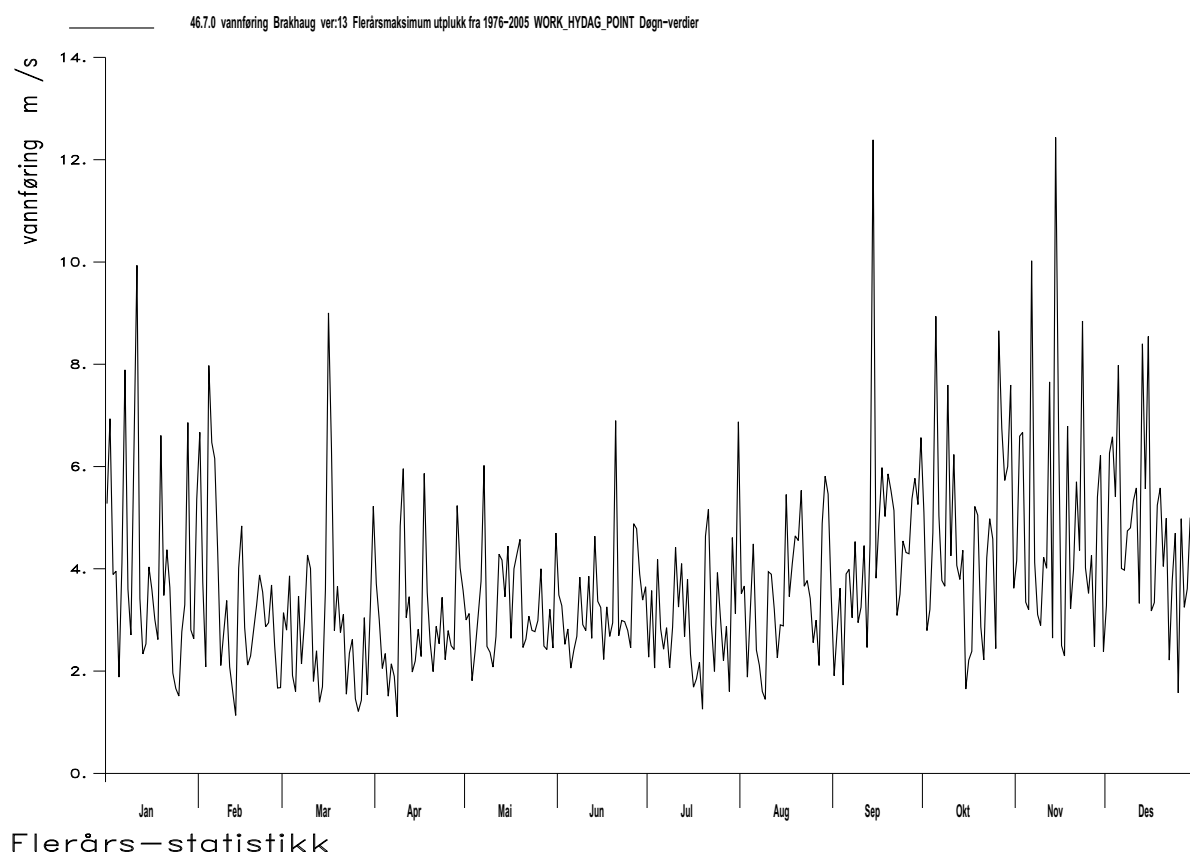
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer som oftest om vinteren.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Høstflommer er dominerende. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.



Figur 4. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Gjønaelva basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Djupevad og Brakhaug.



Figur 5. Maksimale flommer som døgnmiddel i m^3/s i Gjønaelva.

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra Djupevad og Brakhaug er det for Gjønaelva utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for å dimensjonere kraftverket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 3 og varighetskurver for Gjønaelva er vist i vedlegg 2. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Djupevad og Brakhaug i perioden 1976-2005 og skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp *for sesongen*. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Gjønaelva. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Djupevad og Brakhaug i perioden 1976-2005 og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året er $0,78 \text{ m}^3/\text{s}$. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis $0,94$ og $0,66 \text{ m}^3/\text{s}$.

De benyttede målestasjonene (Djupevad og Brakhaug) antas å ha større selvreguleringsevne sammenlignet med Gjønaelv. Det betyr at varighetskurven og slukeevne ved Djupevad trolig gir et for positivt bilde på utnyttbar vannmengde sett i forhold til Gjønaelvas nedbørfelt. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere. Sammenligningsfeltene ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 3 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Eksempelene forutsetter at vassdraget er uregulert. Valg av gunstig maskinstørrelse bør gjøres av konsulent med erfaring på området.

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 3) for tiltak som ikke krever konsesjon.

Alminnelig lavvannføring for Gjønaelva er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved Djupevad og Brakhaug i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for Gjønaelva, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $12,3 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. I programmet har Gjønaelva tilhørighet til region 3, og har følgende feltparametere: feltareal $6,3 \text{ km}^2$, feltakse $3,6 \text{ km}$, feltbredde ($6,3 \text{ km}^2/3,6 \text{ km}$) $1,7 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 941 m , effektiv sjøprosent $0,5 \%$, andel snaufjell 70% og spesifikt avløp $125 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. Det har ofte vist seg at LAVVANN overestimerer alminnelig lavvannføring i region 3.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonene Djupevad og Brakhaug er henholdsvis $3,9$ og $5,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring Gjønaelva er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $5,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ som tilsvarer rundt 31 l/s .

I vassdrag med store sesongvariasjoner i vannføring, som i bre- og høyfjellsvassdrag, er det viktig å være klar over at alminnelig lavvannføring kan være en svært misvisende lavvannskaraktistikk i sommersesongen. I slike vassdrag bør man derfor være varsom med å benytte alminnelig lavvannføring som minstevannføringskrav i sommersesongen.

5 persentil sesongvannføring

5 persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 3) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Gjønaelva estimert med utgangspunkt i målestasjonene Djupevad og Brakhaug. Beregnet 5 persentil for sommer- og vintersesong er for Djupevad henholdsvis $5,3 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ og $2,8 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$, mens for Brakhaug er de $33,6 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ og $3,4 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$.

Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Gjønaelva anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $20,0 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ eller ca 125 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $3,5 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ eller ca 22 l/s

Restvannføring

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon Djupevad og Brakhaug i perioden 1976-2005 er utgangspunktet.

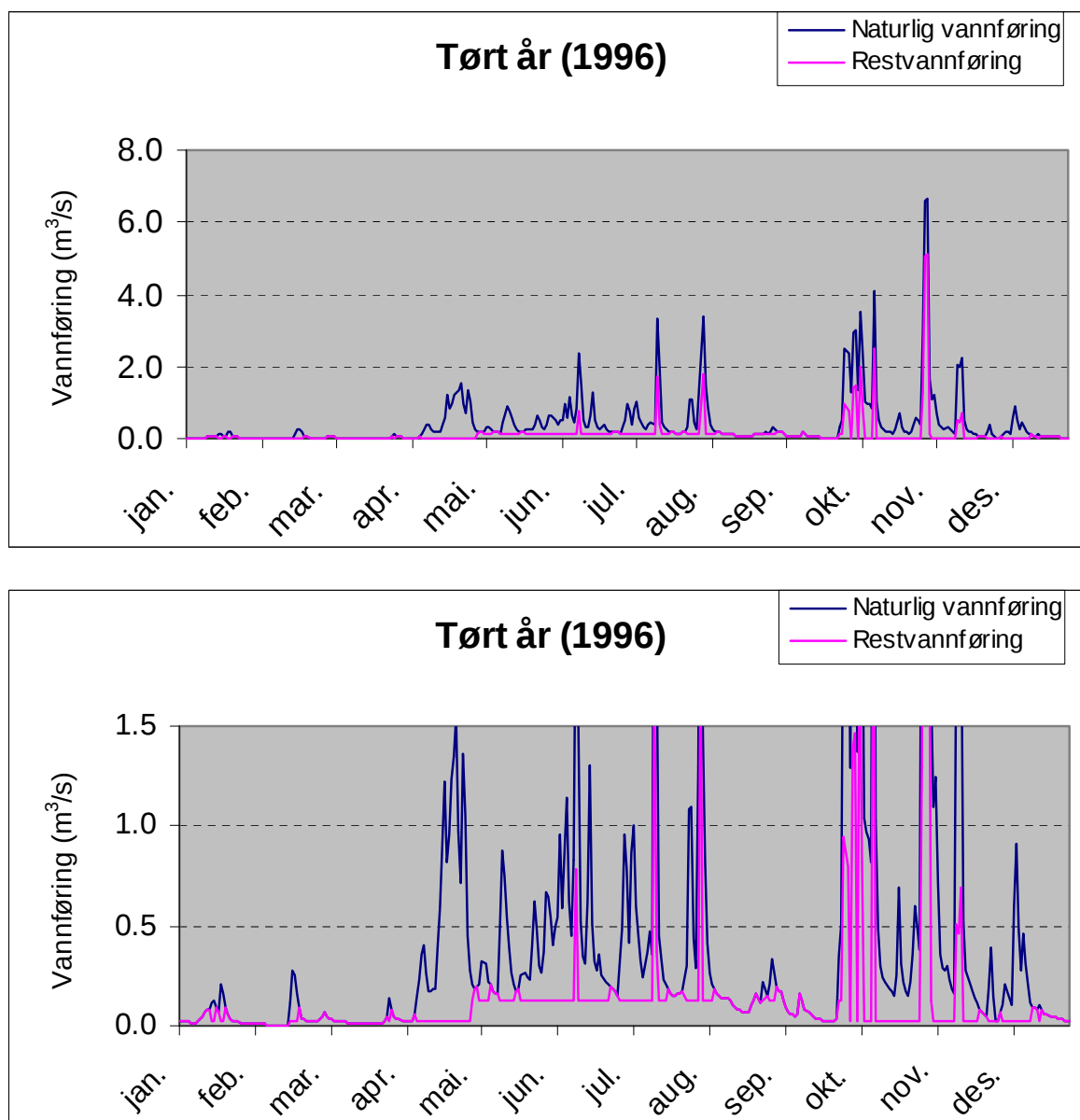
I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Største slukeevne for turbinen er $1,560 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Minste slukeevne for turbinen er $0,078 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Minstevannføring: Sommer (1/5 – 30/9): $0,125 \text{ m}^3/\text{s}$ og vinter (1/10 – 30/4): $0,022 \text{ m}^3/\text{s}$.

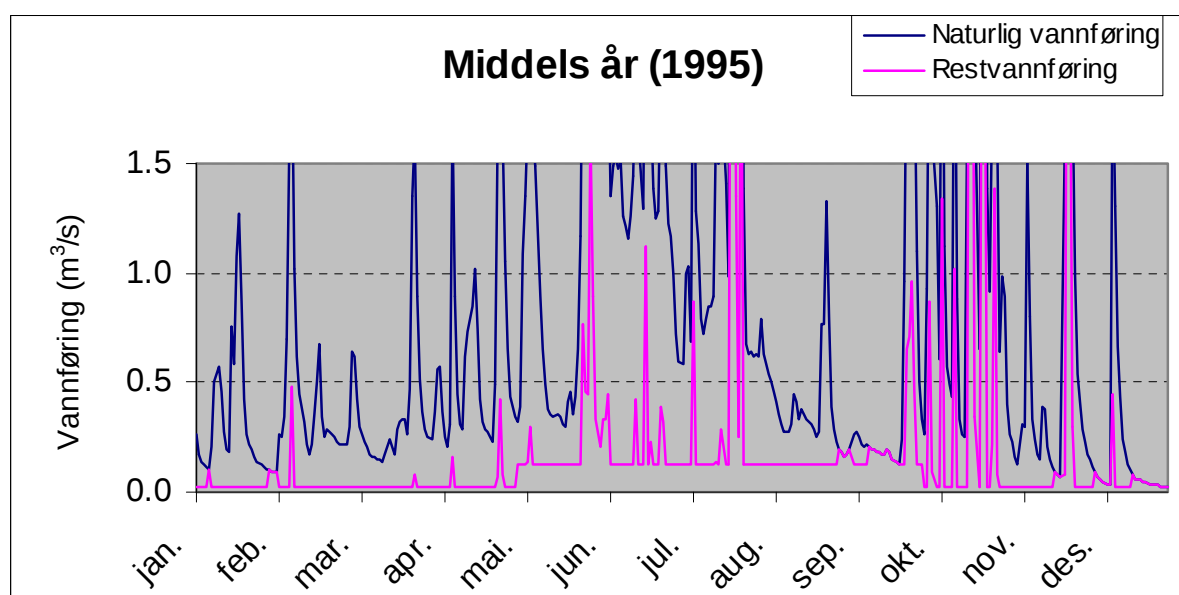
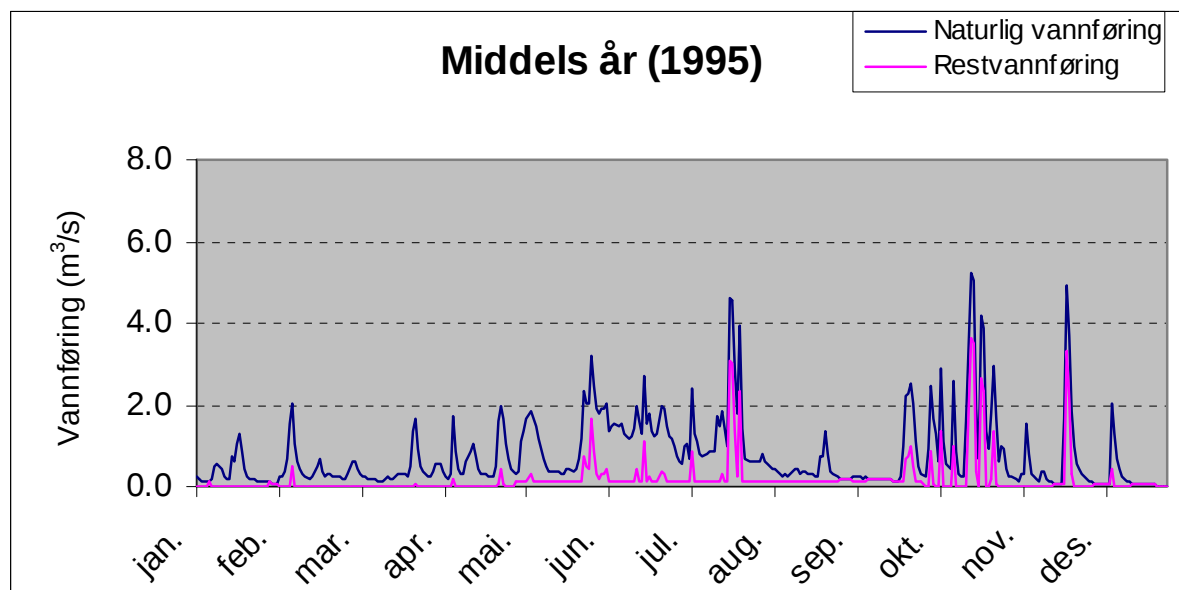
Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevnen til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av laveste slukeevne og minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt (1996), middels (1995) og vått (1983) år er illustrert i figurene 6, 7 og 8.

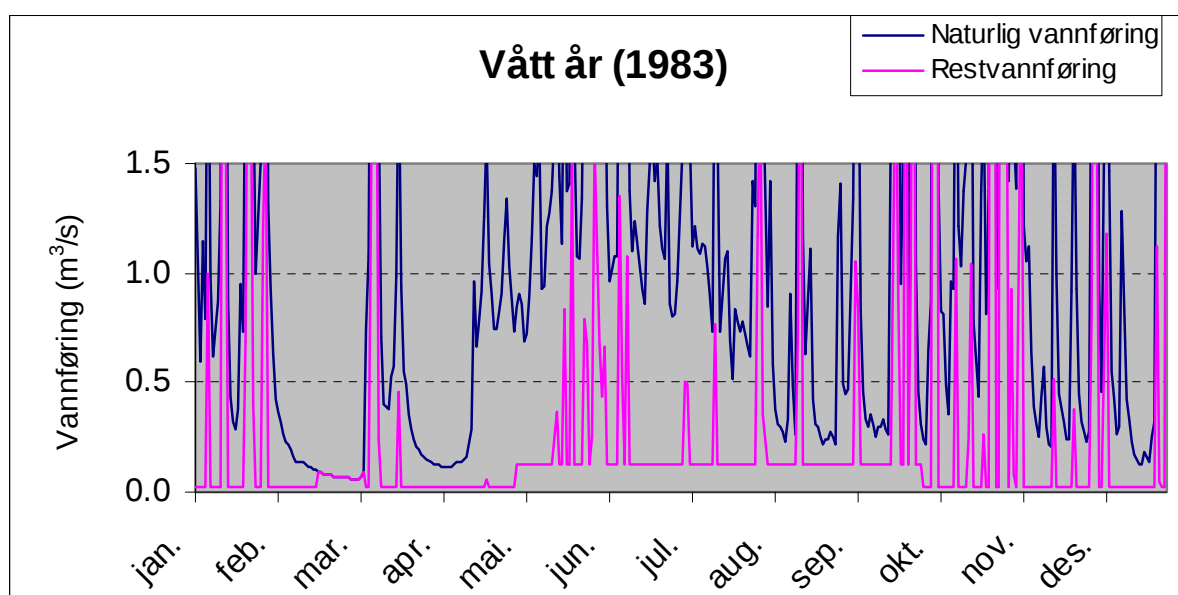
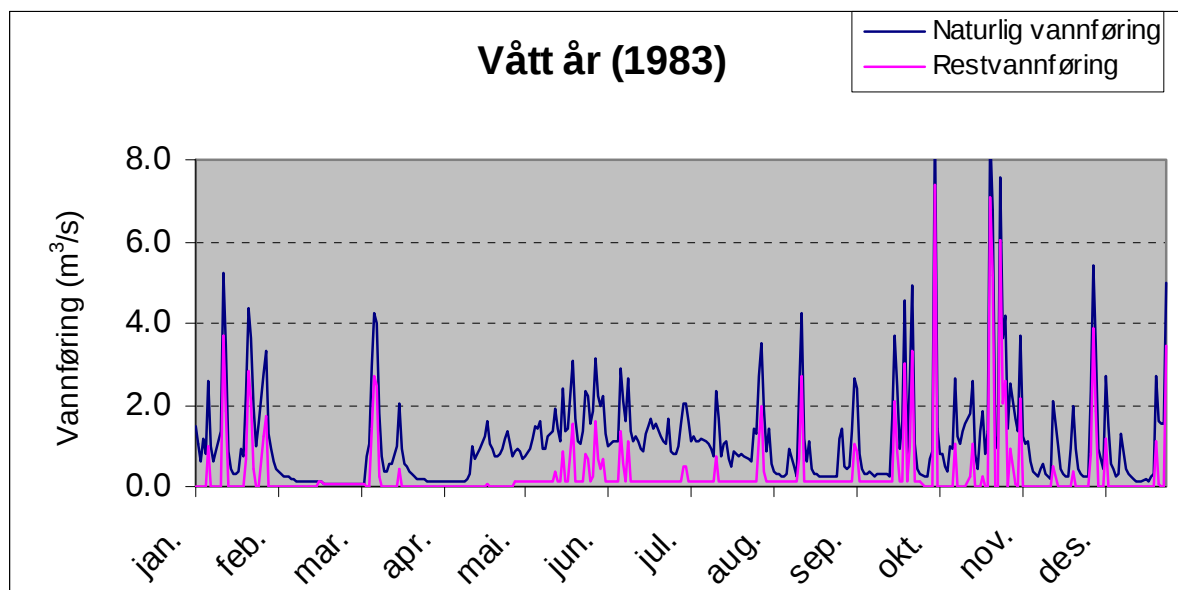
Tilsg fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca. 3,46 km² og har et middelavløp på rundt 370 l/s. Det er flere mindre sidebekker som kommer inn på strekningen elva går i rør, slik at restvannføringen trinnvis vil øke ved samløpene, mens på resten av strekningen vil vannføringen gradvis øke nedover elvestrengen. I lavvannsperiodene vil bidraget være lite.



Figur 6. Restvannføringen i Gjønaelva i et tørt år (1996) med en årsavrenning på 0,41 m³/s. I 176 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne (0,078 m³/s) + minstevannføring. I 18 dager er vannføringen større enn største slukeevne (1,560 m³/s).



Figur 7. Restvannføringen i Gjønæla i et middels år (1995) med en årsavrenning på $0,78 \text{ m}^3/\text{s}$. I 45 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,078 \text{ m}^3/\text{s}$) + minstevannføring. I 56 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,560 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 8. Restvannføringen i Gjønaelva i et vått år (1983) med en årsavrenning på $1,13 \text{ m}^3/\text{s}$. I 18 dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,078 \text{ m}^3/\text{s}$) + minstevannføring. I 75 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,560 \text{ m}^3/\text{s}$).

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Det anbefales å undersøke at nedbørfeltgrensene i figur 1 er riktig digitalisert ved en befaring i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$. Usikkerheten øker for små nedbørfelt.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene er minimalisert ved å vurdere vassdragets feltegenskaper for deretter å velge en representativ serie som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

Varighetskurvene gir trolig et for positivt bilde av utnyttbar vannmengde.

Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmateriell samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs bibliotek, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Faktabrosjyre: Bygging av små kraftverk – sakshandsaming (informasjon fra NVE nr. 7/2002)
- NVE-Veileder nr. 02/2003: ”Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk”.
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på www.lovdata.no)

Vedlegg

Vedlegg 1: Årsmiddelvannføringer i Gjønaelva

Vedlegg 2: Varighetskurver

Vedlegg 3: Definisjoner

**VEDLEGG 1: Årsmiddelvannføringer**

(Observerte avrenning ved Djupevad er skalert for å gi representativ avrenning i Gjønaelva)

DAGUT – utskrift fra WORK_HYDAG_POINT foretatt:12/06/2007 13:00

Arbeidsdata for: 46.7.0

Parameter...: vannføring

Versjon.....: 13

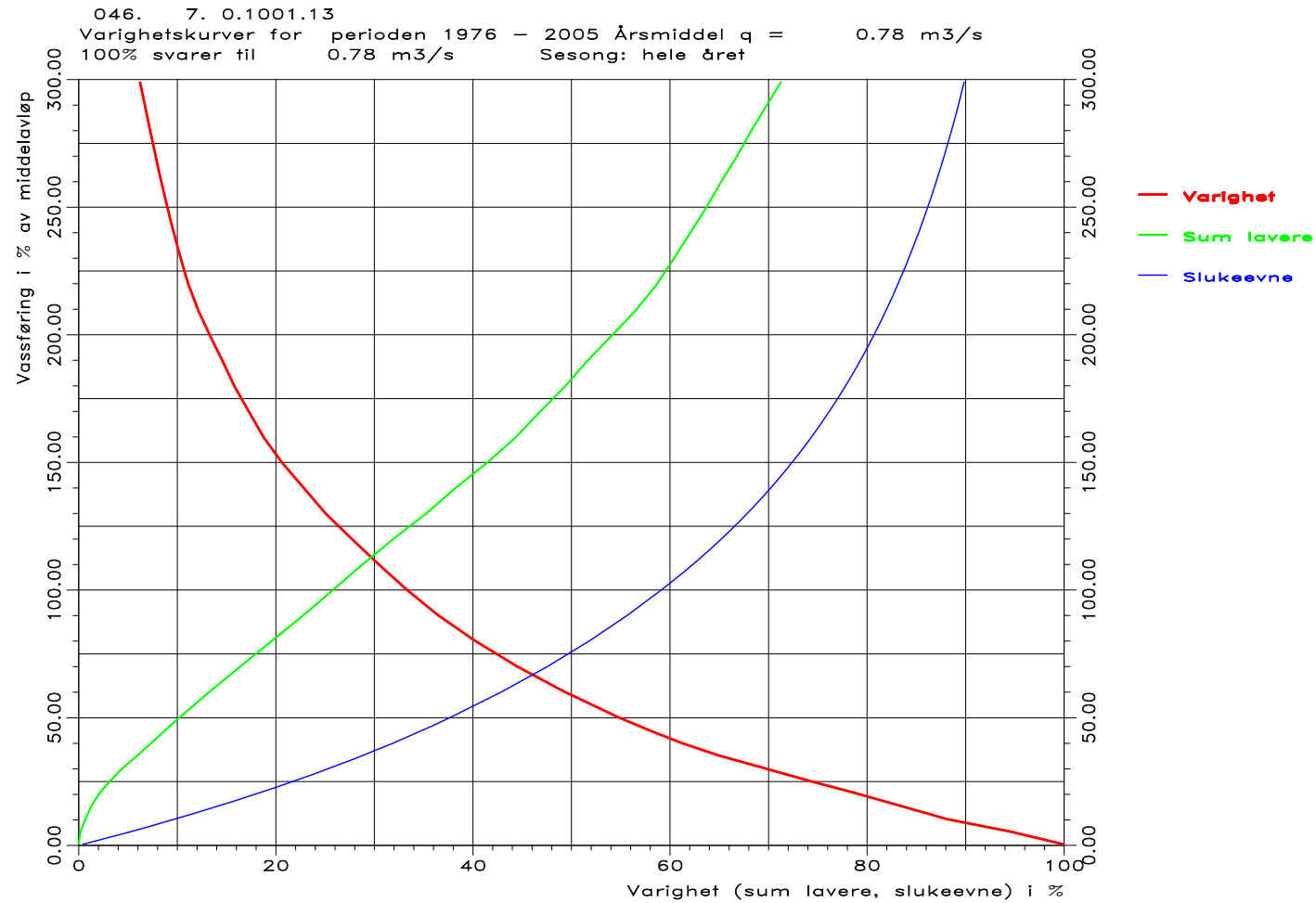
Års – middelverdier Enhet:m³/s

1		1993	0.71
1976	0.62	1994	0.76
1977	0.61	1995	0.78
1978	0.75	1996	0.41
1979	0.79	1997	0.86
1980	0.72	1998	0.77
1981	0.78	1999	0.90
1982	0.76	2000	0.80
1983	1.13	2001	0.68
1984	0.67	2002	0.62
1985	0.60	2003	---
1986	0.76	2004	0.84
1987	0.55	2005	0.95
1988	0.67		
1989	1.07		
1990	1.07		
1991	0.87		
1992	1.06		

VEDLEGG 2: Varighetskurver

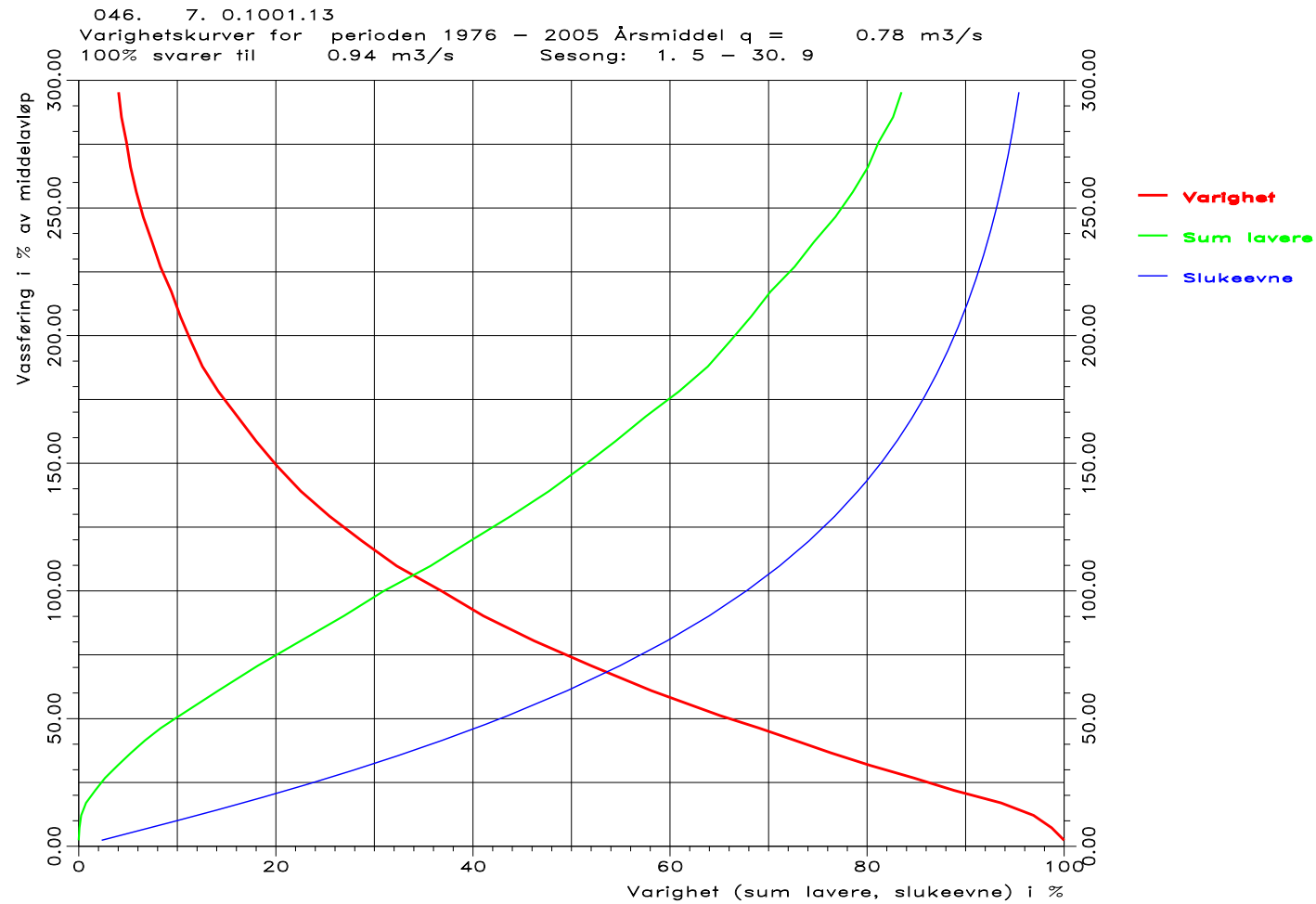
Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Djupevad.



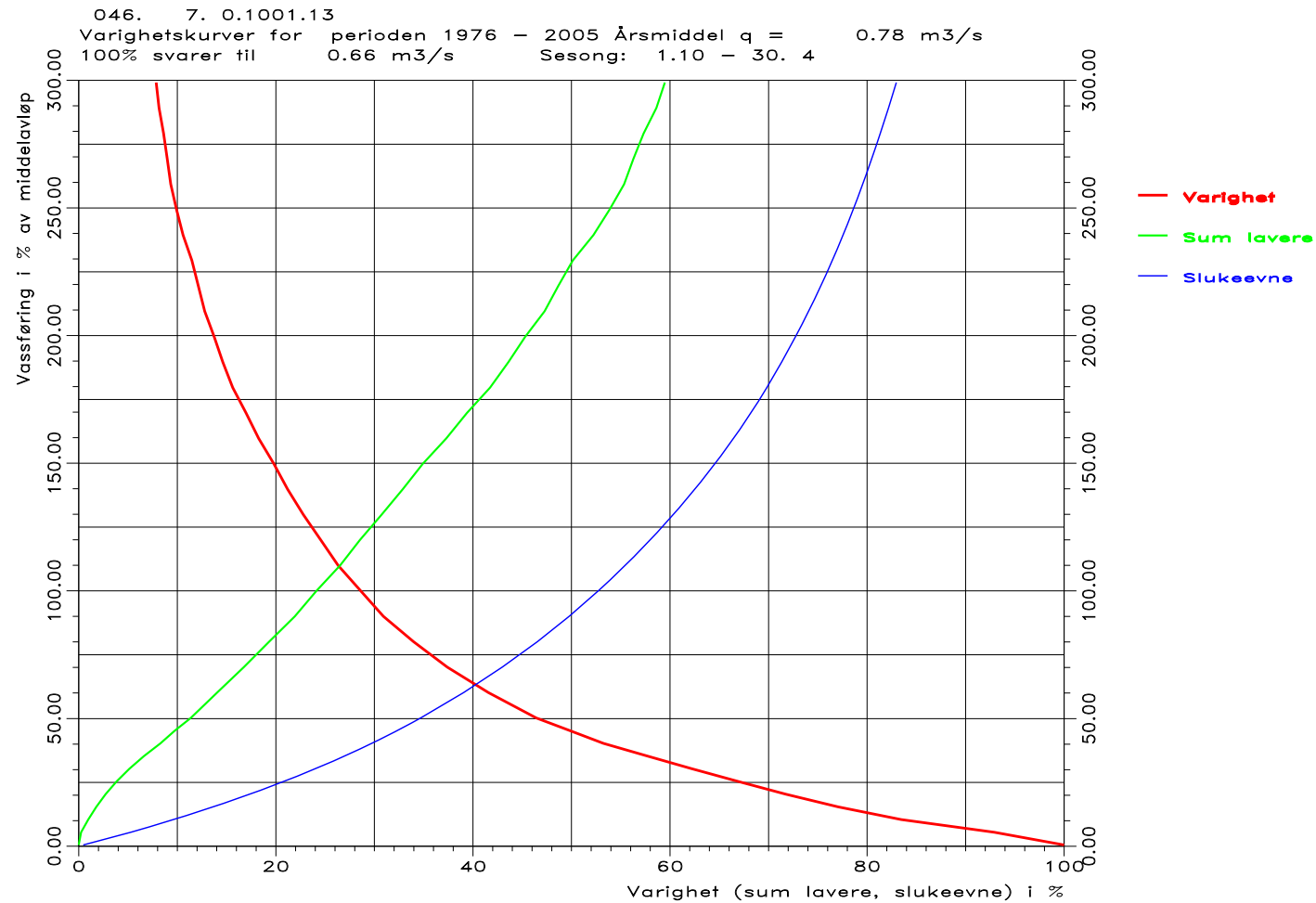
Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Djupevad. Ved bruk av kurven må middelveiden for sesongen benyttes.



Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Djupevad. Ved bruk av kurven må middelveiden for sesongen benyttes.



Vedlegg 3: Definisjoner

Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulik feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag. Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Flerårsmiddel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvanntføringer i en periode på flere år.

Flerårsmedian: Medianverdi er den midterste av verdiene når disse er ordnet i stigende rekkefølge. I dette tilfellet: for hver dag i året er den døgnmiddelvanntføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvanntføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

Flerårsminimum: For hver dag i året er den laveste døgnmiddelvanntføringen i en periode på flere år tatt ut.

Alminnelig lavvanntføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vanntføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vanntføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vanntføring nummer 350 ut. Disse vanntføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvanntføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvanntføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vanntføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for umålte felt.

Det understrekes at lavvannskarakteristikken alminnelig lavvanntføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringsevne er av stor betydning. Selvreguleringsevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannstilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvanntføring da er en vinterverdi.

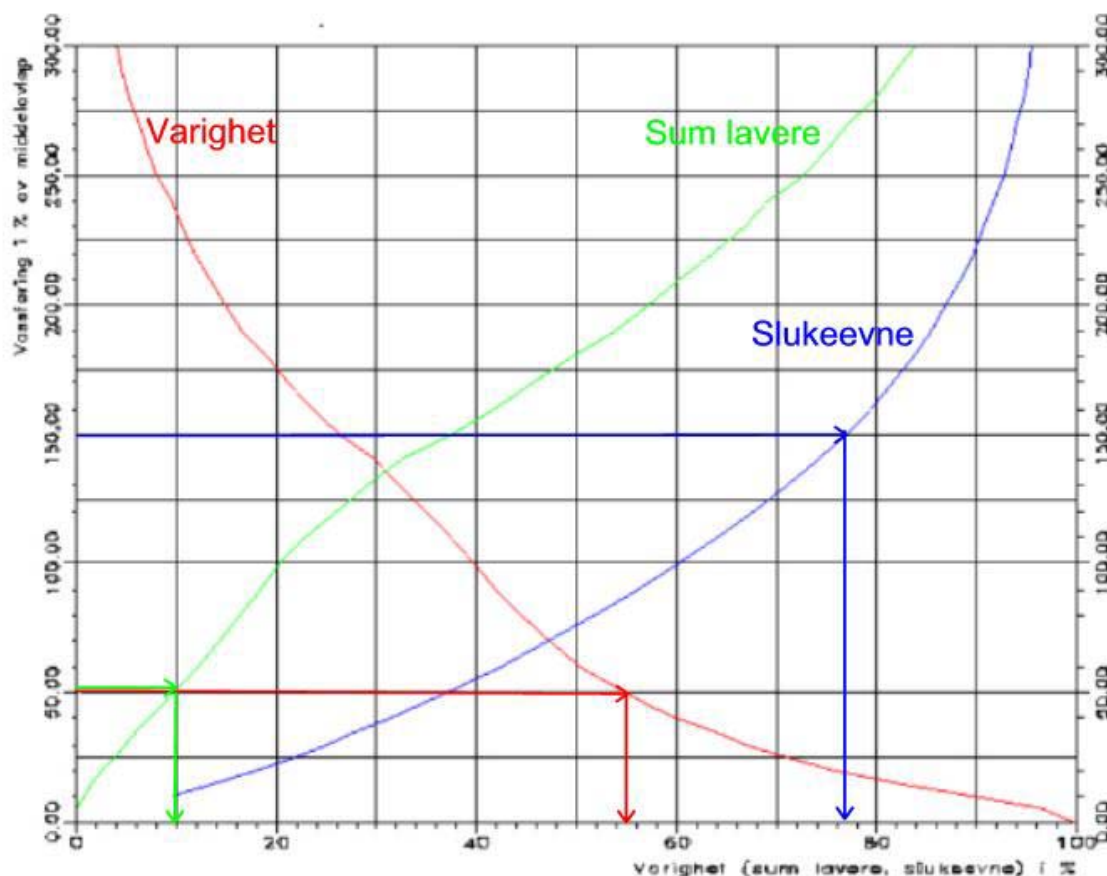
Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vanntføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vanntføringen i et nedbørfelt. Både små og store vanntføringer beskrives. For eksempel er 5-persentilen (Q_5) den vanntføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden. Denne vanntføringen vil typisk være en

karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.

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

Eksempel (se figur): kurven viser at vannføringen har vært større enn 50 % av middelvannføringen i ca. 55 % av tiden. Likeledes ser man at vannføringen har overskredet 150 % av middelvannføringen i ca. 26 % av tiden.

Figuren inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".



Den grønne linjen, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom verket må stanses når vannføringen underskrider 50 % av middelvannføringen.

Med de eksemplene gitt vil verket kunne nyttiggjøre seg 66 % av den totale vannmengde (23 % flomtap og 10 % "lavvannstap"). Eventuell pålagt minstevannføring er ikke medregnet og må også trekkes fra.

Gjønaelva Kraftverk AS



Foto teke like ovanfor den planlagde kraftstasjonen

Gjønaelva kraftverk, Fusa kommune, Hordaland fylke

Miljørappport med biologisk mangfald

Hartvig Haugen Naturoppsyn

Rapport september 2007

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 200705	Dato: September 2007	
Oppdragsnamn Gjønaelva Kraftverk AS – Miljørapport med biologisk mangfald			
Oppdragsgivar: Gjønaelva Kraftverk AS			
Gjønaelva Kraftverk AS, Fusa kommune, Hordaland fylke. Miljørapport med biologisk mangfald.			
Emneord: Miljø, vasskraft, småkraftverk			
Samandrag: Gjønaelva renn ut i Gjønavatnet som er ein del av Sævareidvassdraget. Gjønavatnet ligg 41 meter over havet. Delar av Gjønaelva er tenkt nytta til produksjon av kraft ved å byggja eit småkraftverk i den nedste delen av elva. Gjønaelva Kraftverk AS vil utnytte ei fallhøgde på 233 meter og avrenninga frå eit feltareal på 6,27 km². Det er plan om å lage ein demning i elvelaupet på kote 289. Kraftverket er tenkt plassert ved elva på kote 56. (520 meter oppstraums utlaupet av elva). Kraftverket vil ha ein effektiv installasjon på 0,995 MW og ein berekna årsproduksjon på 8,3 GWh. Prosjektområde har moderat verdi for biologisk mangfald og fisk. For andre tema er verdien lågare. Utbygginga er venta å gje liten negative konsekvensar for biologisk mangfald inkludert alle fagtema. Prosjektområde ligg innanfor LNF-område i arealdelen i kommuneplanen til Fusa kommune.			
	Rev.:	Dato:	Sign.:
Utarbeidd av: Hartvig haugen	Januar 2010 (Biologisk mangfald, pkt. 3.3.4)	September 2007	
Kontrollert av: Hans H. Blom			
Oppdragsansvarleg: Hartvig Haugen			

Føreord

I vegleiar nr 3/2007, dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1-10 MW), utgitt av Norges vassdrags- og energidirektorat står:

” Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og /eller tilsvarende nærliggende vassdrag”.

Det kan fastsettes en minste vannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst.....”

Etter retningslinjene i vegleiar 3/2007 har oppdragstakar på vegne av tiltakshavar teke kontakt med Fylkesmannen i Hordaland si miljøvern avdeling for innhenting og vurdering av føreliggjande opplysningar, og behovet for dokumentasjon av biologisk mangfald. (jf. side 9 og 10 i vegleiaeren). Miljøvern avdelinga skriv at det er særst lite som er registrert av biomangfald ved Gjønaelva. Det er berre beiteområde og trekk for hjort som direkte er innanfor influensområde. Elles vil tiltak her også påverka INON-areal. Fylkesmannen har ikkje sett fram krav om tilleggssundersøkingar.

Prosjektansvarleg for undersøkinga er underteikna, Hartvig Haugen, som har fagleg bakgrunn frå miljøarbeid gjennom mange år som naturoppsyn hjå Fylkesmannen i Hordaland og Direktoratet for Naturforvaltning (DN)/Statens naturoppsyn (SNO). I tillegg til oppsyn og informasjon, har arbeidet omfatta ulike naturfaglege registreringar i naturreservat. Fylkesmannen har skriva at ein trykt kan tilrå han til liknande funksjonar for andre instansar. Arbeider også som rovviltkontakt for SNO i Hordaland. Underteikna er utdanna agroteknikkar med hovudvekt på skogbruk.

Prosjektansvarleg takkar miljøvern avdelinga hjå Fylkesmannen i Hordaland for informasjon og rettleiing. Takk til Fusa kommune for deira rapport om biologisk mangfald. Også takk til forskar, Dr. philos. Hans Blom for hans arbeid med mellom anna registrering og dokumentasjon av forekomstar av mose og lav i planområde. Elles er mykje data henta frå versjon 2 av Arealisbasen. Basen er eit nasjonalt samarbeid for effektiv tilgang til kartinformasjon om arealverdiar.

Sævareid september 2007

Hartvig Haugen

INNHALDSLISTE

1 INNLEIING.....	4
1.1 Bakgrunn.....	4
1.2 Skildring av prosjektet.....	5
1.3 Hydrologiske endringar.....	6
1.4 Føremål.....	6
2 METODE.....	6
2.1 Influensoområde til prosjektet.....	6
2.2 Datagrunnlag.....	7
2.3 Konsekvensvurdering.....	7
2.3.1 Registrering og verdivurdering.....	7
2.3.2 Omfang av tiltaket og konsekvens.....	7
3 VERDI OG KONSEKVENSVURDERING.....	7
3.1 Geologi og landskap.....	8
3.1.1 Noverande situasjon og verdivurdering.....	8
3.1.2 Omfang og konsekvensvurdering.....	12
3.2 Inngrepsfrie naturområde (INON).....	14
3.3 Biologisk mangfald.....	15
3.3.1 Bakgrunn.....	15
3.3.2 Kunnskapsstatus.....	16
3.3.3 Naturgrunnlaget.....	16
3.3.4 Noverande situasjon og verdivurdering, revidert.....	16
3.3.5 Omfang og konsekvensvurdering.....	22
3.4 Fisk og fiske.....	23
3.4.1 Noverande situasjon og verdivurdering.....	23
3.4.2 Omfang og konsekvensvurdering.....	25
3.5 Kulturminne.....	25
3.5.1 Noverande situasjon og verdivurdering.....	25
3.5.2 Omfang og konsekvensvurdering.....	26
3.6 Friluftsliv.....	26
3.6.1 Noverande situasjon og verdivurdering.....	26
3.6.2 Omfang og konsekvensvurdering.....	26
3.7 Landbruk.....	26
3.7.1 Noverande situasjon og verdivurdering.....	26
3.7.2 Omfang og konsekvensvurdering.....	28
3.8 Samanstilling og konsekvensar.....	28
4 MOGELEGE AVBØTANDE TILTAK.....	29
5 OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR.....	30
6 LITTERATUR OG KJELDER	30
7 VEDLEGG.....	31
7.1.1 Kart i M=1:5000 over prosjektområde.....	31
7.1.2 Kart i M=1:1000 over inntaksområde.....	32

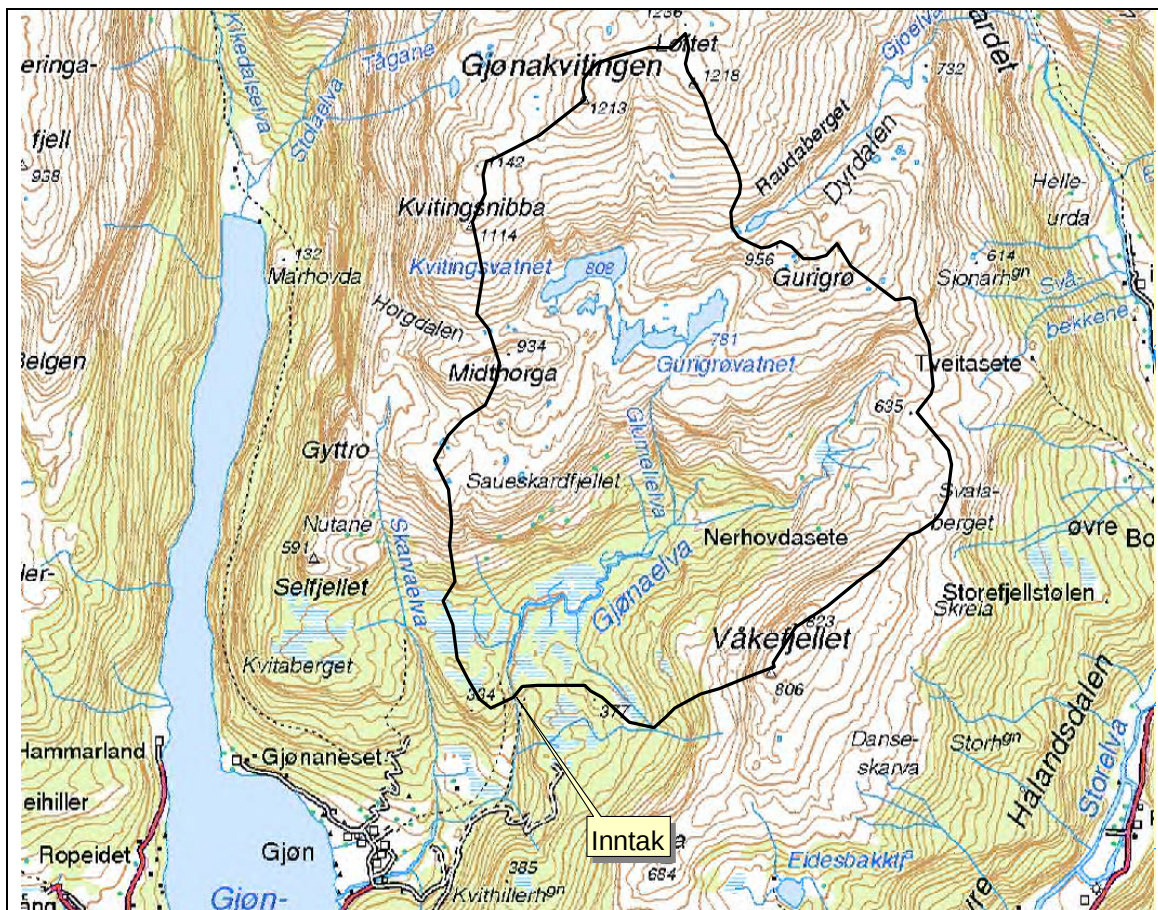
1 INNLEIING

1.1 Bakgrunn

Gjønaelva (vassdragsnummer 053.C2B) ligg i Fusa kommune i Hordaland. Gjønaelva renn ut i Gjønavatnet som er ein del av Sævareidvassdraget. Gjønaelva drenerer eit nedbørsfelt på 9,65 km². Feltet ligg mellom Gjønavatnet og Øvre Hålandsdalen.

Sunnhordland kraftlag AS, Fusa kraftlag PL og aktuelle grunneigarar til Gjønaelva har gått saman om planar om å etablere eit småkraftverk i elva. Gjønaelva Kraftverk AS skal etter planen utnytta eit fall på 233 meter frå kote 289 til kote 56.

I samband med Stortinget si handsaming av St.prp.nr. 75 (2003-2004) *Supplering av verneplan for vassdrag*, vart det vedteke at vasskraftprosjekt med planlagt installasjon på under 10 MW, eventuelt ein årsproduksjon på inntil 50 GWh, skal vera fritt for handsaming etter reglane i Samla plan. Dette inneber at den planlagde utbygginga i Gjønaelva ikkje er aktuell i Samla plan-samanheng.



Figur 1.1 Nedbørsfeltet til Gjønaelva Kraftverk AS (henta frå den Hydrologiske rapporten)

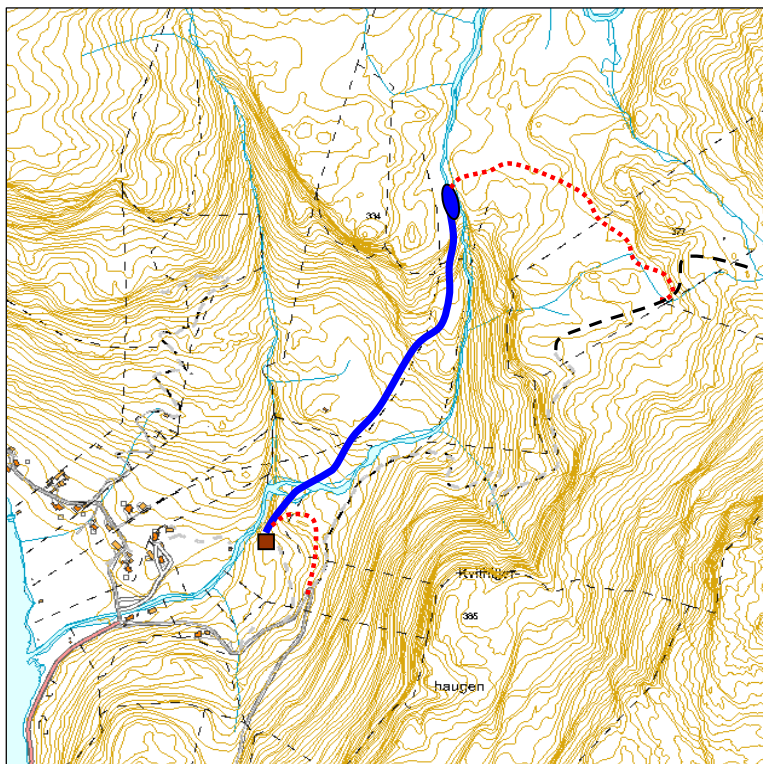
1.2 Skildring av prosjektet

Gjønaelva kraftverk vil utnytta avrenninga frå eit nedbørsfelt på 6,27 km². Høgaste punktet i nedbørsfeltet er Gjonakvitingen som ligg 1230 moh. Effektiv sjøprosent i feltet er rekna til 0,5 % (utrekna etter innsjøareal, tilsigsareal og lokalisering. Store innsjøar og sjøar langt ned i nedbørsfeltet gis størst vekt). Nedbørsfeltet har 70 % snaufjell.

Inntaket til kraftverket er planlagt på kote 289. Her skal det byggjast ein 18 meter brei og 2,8 meter høg demning i elvelaupet. Inntaksdammen vil få eit maksimum areal på 1,4 dekar.

Kraftstasjonen til Gjønaelva kraftverk skal plasserast på kote 56 på austsida av elva, 520 meter oppstrøms utlaupet av Gjønaelva. Kraftverket vil ha ein installasjon på 2,7 MW, og estimert midlare årsproduksjon vil vera 8,3 GWh. (sjå konsesjonssøknad for meir tekniske detaljar).

Frå demninga vil vassvegen gå på vestsida av Gjønaelva til like ovanfor den nedste fossen. Her kryssar vassvegen under elva, og går vidare i lia på austsida av elva ned til kraftstasjonen. Heile strekninga vert røyra nedgravd/tildekkka. Vassvegen har ei total lengd på 1020 meter (horisontalt mål, henta frå geodata, Fusa kommune). Tilknyting til høgspennetnettet vil vera med nedgreve kabel frå kraftstasjonen til eksisterande høgspenn (22 kV linje) ved vegen til Nerhovde, ei lengd på om lag 250 meter.



Figur 1.2 Kartet syner vassvegen frå demning til kraftstasjon og to nye vegar.

1.3 Hydrologiske endringar

For å skildre dei hydrologiske endringane ved ei utbygging i Gjønaelva er det naudsynt å ta føre seg nedbørsfeltet til kraftverket og restfeltet nedstraums inntaket til utlaupet frå kraftstasjonen.

Nedbørsfeltet til Gjønaelva kraftverk har ei utstrekning på 6,27 km². Estimert årleg normalavlaup er $125 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 6,27 \text{ km}^2 = 784 \text{ l/s} = 0,78 \text{ m}^3/\text{s}$. (jf. hydrologisk rapport).

Restfeltet nedstraums inntaket til utlaupet av kraftstasjonen har ei utstrekning på 3,46 km² (jf. hydrologisk rapport). Feltet har eit middelavløp på $107 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 3,46 \text{ km}^2 = 370 \text{ l/s} = 0,37 \text{ m}^3/\text{s}$. (jf. hydrologisk rapport). Dette feltet er truleg noko overvurdert når det gjeld utstrekning. Ved måling mot det digitale kartverket i M=1:5 000 til Fusa kommune, har eg rekna arealet til 2,9 km².)

Ei gjennomføring av utbygginga i Gjønaelva vil føra med seg ei redusert vassføring i elva mellom dam og kraftstasjon på ein strekning på om lag 1200 meter (horisontalt). Det er etter vassressurslova krav til minstevassføring tilsvarende alminneleg lavvassføring for tiltak som ikkje krev konsesjon. Alminnelig lavvassføring i Gjønaelva er i storleik $(5,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 6,27 \text{ km}^2)$ omlag 31 l/s. (jf. den hydrologiske rapporten).

Karakteristisk lavvassføring for nedbørsfeltet (5-persentil sesongvassføring) er i den hydrologiske rapporten berekna til følgjande:

- Sommarsesongen (1/5 – 30/9): $20,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 6,27 \text{ km}^2 = \text{ca } 125 \text{ l/s}$
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $3,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 6,27 \text{ km}^2 = \text{ca } 22 \text{ l/s}$

I vassdrag med store sesongvariasjonar i vassføring, som i bre- og høgfjellsvassdrag, er det viktig å vere klar over at alminneleg lavvassføring kan vere ein særskild misvisande lavvasskarakteristikk i sommarsesongen. I slike vassdrag bør ein derfor vere varsam med å nytta alminneleg lavvassføring som minstevassføringskrav i sommarsesongen.

Tilslig frå restfeltet bidreg til å auke restvassføringa. Storleiken på restfeltet mellom inntaket og utlaupet til kraftverk er ca. 3,46 km² (truleg overvurdert) og har et middelavløp på rundt 370 l/s. Det er fleire mindre sidebekkar som kjem inn på strekninga der elva går i røyr. Restvassføringa aukar difor trinvis ved samlaupene, mens på resten av strekninga vil vassføringa gradvis auke nedover elva. Ved foten av den nedste fossen kjem Skarvaelva inn i Gjønaelva. Det er ikkje vatn eller større myrområde i restfeltet. I lavvassperiodar vil bidraget frå restfeltet vere lite.

1.4 Føremål

Denne rapporten skal skildra den noverande statusen i vassdraget, inngrep som følgje av utbygginga av Gjønaelva kraftverk og venta konsekvensar innafor aktuelle miljøtema.

2 METODE

2.1 Influensområde til prosjektet

Geografisk avgrensing av utbygginga er frå inntaksdammen i Gjønaelva ved kote 289 til kraftstasjonen ved kote 56 (520 meter oppstraums utlaupet av Gjønaelva). Dei direkte verknadane av utbygginga er dei delane som får endra dei hydrologiske tilhøva, samt dei områda i det omkringliggjande landskapet der det skal gravast, byggjast og lagast veg. Influensområde for einskilde tema kan likevel vera større. Dette omfattar ei sone der inngrepa kan få ulike indirekte verknadar på fagtema. Til dømes vil heile område der inngrepa er synlege frå verta definert som influensområde når dert gjeld fagtema landskap.

2.2 Datagrunnlag

Vurderingane er basert på eksisterande skriftleg materiale, samtalar med personar og observasjonar og registreringar i felt. Feltobservasjonane vart gjort under ei synfaring i mai og ei i juni 2007. Ved synfaringa i juni var forskar, Dr. philos. Hans Blom leigd inn for å gjera registreringar av mellom anna mose og lav langs elveleiet, veg- og røyrtraseen.

2.3 Konsekvensvurdering

Ei konsekvensvurdering av eit småkraftverk må følgje same logikk og systematikk som vert nytta ved konsekvensvurderingar etter Plan- og bygningslova. Kva tema som er relevante må vurderast frå sak til sak. Når det gjeld fagtema biologisk mangfald, er det laga ein eigen rettleiar om korleis dette skal presenterast (Brodtkorb og Selboe, vegleiar 3/2007). Sjølv om det i denne rettleiaren er lagt opp til at biologisk mangfald skal presenterast i eigen rapport, er det vald å innarbeide dette temaet i den generelle konsekvensvurderinga av inngrepet.

Feltundersøkingane er konsentrert om dei tema ei kraftutbygging i Gjønaelva har størst verknad for, eksempelvis førekomstar av mose og lav. Med utgangspunkt i dei påviste naturtypene er det gjort ei vurdering av kor stor sjanse det er for å finne raudlisteartar dersom det hadde vore gjennomført eit meir grundig fagleg studium av enkeltgrupper av dyr og planter.

2.3.1 Registrering og verdivurdering

Det einskilde fagtema vert omtala slik situasjonen er innafor utgreiingsområde i dag. Denne delen er ein verdinøytral og faktaorientert omtale, som dannar grunnlaget for vurdering av verdier og omfang av inngrepa. Det faglege grunnlaget for verdivurderingane går fram av kapittel 3. Det er teke omsyn til geografiske utstrekning av influensområde, og kor viktig dette er i regional og nasjonal samanheng. I tillegg vert det vurdert eventuelle førekomstar av enkeltobjekt i influensområde. Ved kartlegging av biologisk mangfald skildrar DN si handbok 1999a ein metode for verdsetting av verdifulle område for biologisk mangfald som skal identifiserast og vurderast. Ved Gjønaelva er det ikkje tale om noko særseigna område for biologisk mangfald, men eit gitt område som skal vurderast. I rapporten er "Retningslinjer for små kraftverk" utarbeidd av Olje- og Energidep. i juni 2007 brukt ved verdsetting.

2.3.2 Omfang av påverknad og konsekvens

Graden av fysiske endringar eller inngrep påverkar ulike fagtema. Graden av påverknad vert sett etter ein tredelt skala. På same vis som for verdivurderinga: liten, middels og stor verdi, men då som negativ verknad. Inngrep som gjev positiv verknad på naturmiljøet er sjeldne. Riving av fysiske innretningar i naturen kan vera eit døme på dette. Det kan også hende at ei gitt utbygging i sum vil gje positive konsekvensar. Konsekvensvurderinga for dei ulike fagtema inneber at verdien av influensområde vert multiplisert med grad av påverknad.

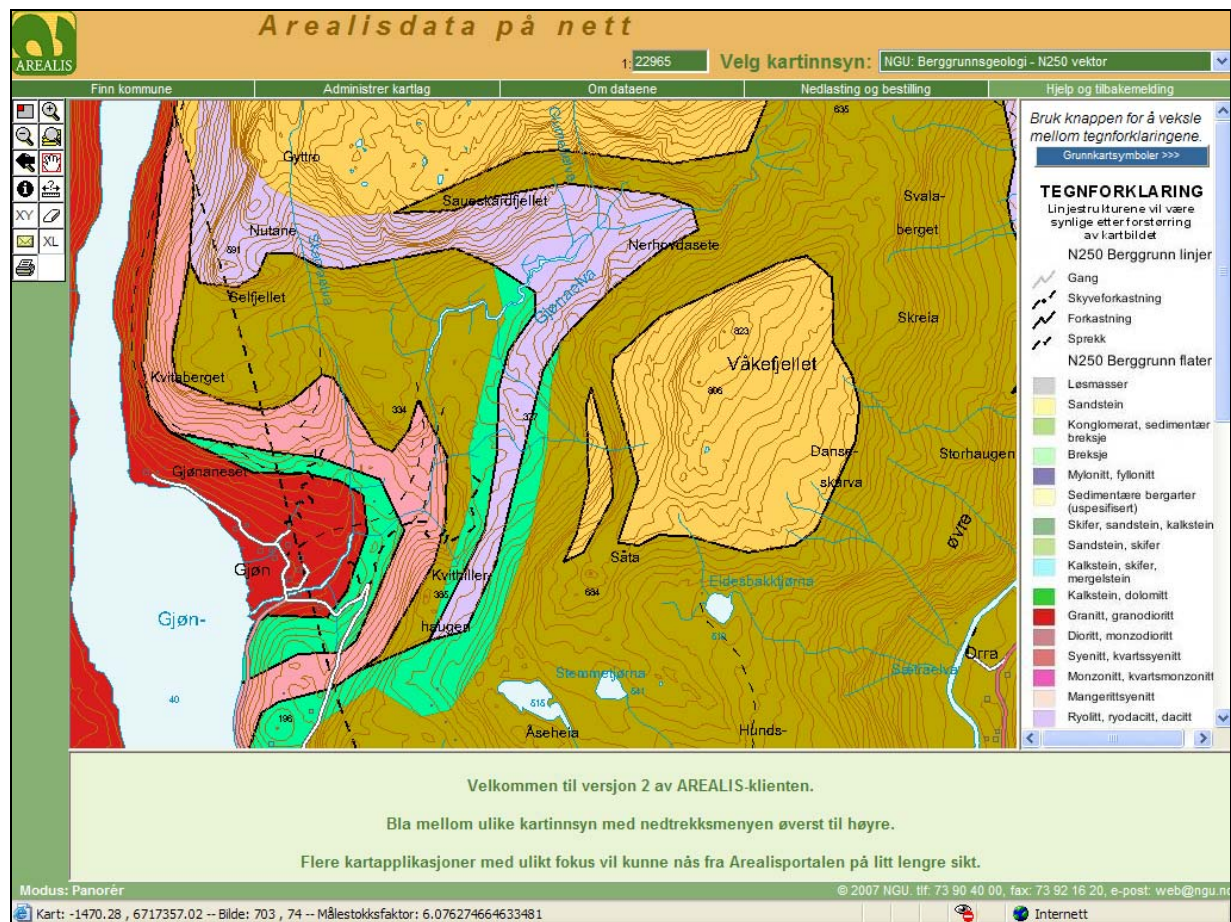
3 VERDI, OMFANG OG KONSEKVENSVURDERING

I vurderingane av konsekvensar for det einskilde fagtema er det vurdert eit større område enn dei avmerka traseane. Dette er gjort for at mindre justeringar av inngrep undervegs ikkje skal gje forskjellige konsekvensar, med mindre dette går spesielt fram av rapporten.

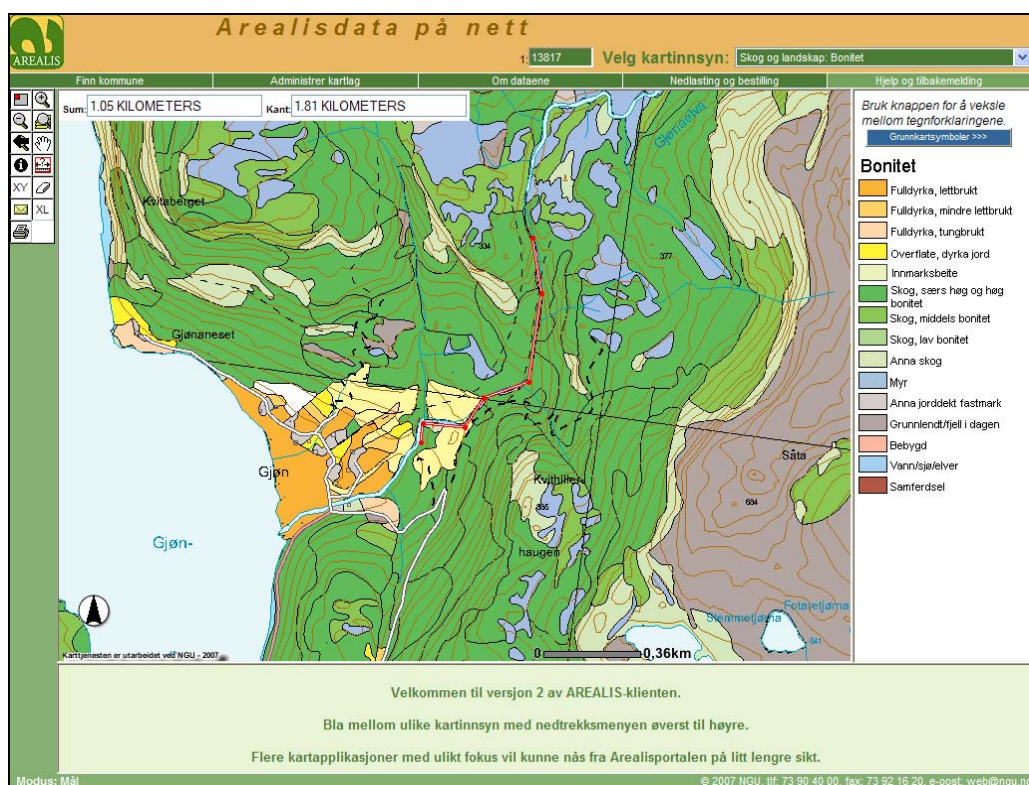
3.1 Geologi og landskap

3.1.1 Noverande situasjon og verdivurdering.

Gjønaelva ligg i eit område med varierte bergartstypar. Nede ved vatnet og oppetter til ovanfor den første fossen er berggrunnen granitt. Granitt er ein bergart som er danna av kvarts, feltspat og glimmer. Den har normal forvitring og er næringsfattig. Vidare oppover er det eit belte med fylitt, som her gir grunnlag for frodigare vegetasjon. Lenger oppe er det eit belte med dioritisk til granitisk gneis som normalt gjev mindre frodig vegetasjon. I område ved inntaket og oppetter finn ein område med grønstein, som normalt er næringsrik og gjev grunnlag for god vekst. Øvst i prosjektområde kjem eit smalt belte med fylitt att. Ovanfor planområde finn ein røyolitt som gjev surare jordsmonn, her er og dagbergartane ryodacitt og dacitt.



Landskapet i område er dominert av bratt og kupert terreng med høge fjell. Det er mykje vitringsjord, morene og næringsrikt jordsmonn i område. Den dominerande bonitetklassen i prosjektområde er "skog med sær høg bonitet".



Figur 3.1.1.b Norsk institutt for skog og landskap si klassifisering av bonitet i område (raud farge er lagt på for å syne strekninga som får redusert vassføring).



Figur 3.1.1.c Bilde syner Gjønaelva nedstrøms kraftstasjonen, innmarka rundt og landskapet i prosjektområde.

Det dominerande landskapselementet i prosjektområde er dalføret som Gjønaelva renn i. Busetnaden er konsentrert nede ved Gjønavatnet. Vegen frå Eide sluttar ved grendene på Gjør. Innsynet i prosjektområde er avgrensa til å gjelde gardane på Gjør. I anleggsfasen vil tiltaket i noko grad vere synleg frå motsatt sida av Gjønavatnet. Her ligg nokre få hus og hytter.



Figur 3.1.1.d Gjønaelva skimtast i midten på bilde. Gardane på Gjør til høgre.



Figur 3.1.1.e Utsnitt av bekkejuvet som går fra dammen og 500 meter nedetter elveleiet.



Figur 3.1.1.f Oppstraums utlaupet av Gjønaelva.

Ved inntaksdammen (kote 289) og oppetter er elva sakterennande med stadvis myr og dels morene på begge sidene. Frå dammen og nedetter til kote 160 renn elva i juv med små fossestryk med bratte og uframkomelege elvesider. Dette partiet har ikkje innsyn frå korkje veg eller busetnad. Frå kote 160 og nedetter mot Gjønavatnet har elvelaupet meir saktestraumande parti med nokre mindre fossar og ein større foss med 20 meter fall ved kote 95 (topp foss). Denne fossen er eit absolutt vandringshinder for fisk frå Gjønavatnet. Det er berre innsyn til fossen frå vegen til Nerhovde. Ved foten av fossen kjem Skarvaelva inn i Gjønaelva. I den nedre delen av elva er det stadvis innsyn frå busetnaden på Gjørn. Nede mot vatnet er det direkte innsyn til elva. Øvste delen av Gjønaelva har sprutsonar av ulik storleik.

Landskapet i prosjektområde har liten verdi (Etter "Retningslinjer for små vannkraftverk, juni 2007").

3.1.2 Omfang og konsekvensvurdering

Ei kraftutbygging i Gjønaelva vil påverka landskapet ved at det vert laga inntaksdam i elva og gje lågare vassføring mellom dam og turbin. Inngrepet omfattar bygging av kraftstasjon, tilkomstveg til dam og kraftstasjon og legging av kabel frå kraftstasjon til eksisterande høgspenst. Dammen vert om lag 18 meter lang. Av dette er 12,5 meter av dette er lengda for overlaup. Høgda for overlaupet er 2,8 meter høgt, og resten av dammen får ei høgd på 3,8 meter. Dammen skal etableras i øvre enden av bekkejuvet, og vil ikkje vere synleg om ein då ikkje går fram til juvet. Tilkomstvegen til dammen er ein forlenging av eksisterande traktorveg på vestsida av elva. Den nye traseen er planlagt på eit platå, og er trekt inn i terrenget. Veggen får ei lengd på om lag 700 meter, og vert ikkje synleg nedanfrå Gjørn. Veggen til kraftstasjonen vert ei forlenging av eksisterande traktorveg. Den vert rusta opp, og forlenga med 60 meter nede ved stasjonen.

Vassvegen er planlagt tildekka. Frå inntaksdammen går røyrkata først ca 110 m i fjellskjering på vestsida av elva. Vidare på same sida ca 120 m i fjellgrøft, så ca 620 m i jordgrøft. Her kryssar røyrkata under elva (ca 25 m i fjellgrøft). Herfrå og ned til kraftstasjonen går den på austsida av elva ca 225 m i fjell- og jordgrøft.

Øvste 230 m består av tynt jordlag før ein når fjell. Her er lite skog. Neste strekket (620 m ned til elva) består først av skred- og forvittringsjord med bjørk, alder og hassel som dominerande treslag, derest morenejord med einer og mindre bjørk samt beiteområde. På austsida av elva (ca 225 m til kraftstasjonen) går røyrkata gjennom blanding av grunnlent mark og morenemassar med blandingsskog (bjørk, alder, selje og osp)

Under anleggsfasen vert vegetasjonen fjerna i eit belte på inntil 15 meter. Området bør stellast i stand slik det var før graving/sprenging, og naturleg attgroing skal over tid syte for å få landskapet attende slik det var før arbeidet starta. Det er ikkje planlagt varig driftsveg langs elva.



Figur 3.1.2.a Bilde syner elva like ovanfor demninga. Etter oppdemning vert elva her ein del av bassenget.



Figur 3.1.2.b Demninga slik den er planlagt. Totalt vert den 18 meter lang, og 3,8 meter høg på det høgste. Røyrgata går ut i vestre kant av demning.



Figur 3.1.2.c Kraftstasjonen skal plasserast på austsida av elva ved kote 56 (jf. raud markering). Område ved stasjonen er kledd med eit tett lauvskogsholt, og gjer til at det vert sterkt avgrensa innsyn i sommarhalvåret. På vestsida av elva står ein bygning som vart nytta som kraftstasjon fram til 1950-åra. Vatn frå Gjønaelva vart også då nytta til produksjon av elektrisk kraft.

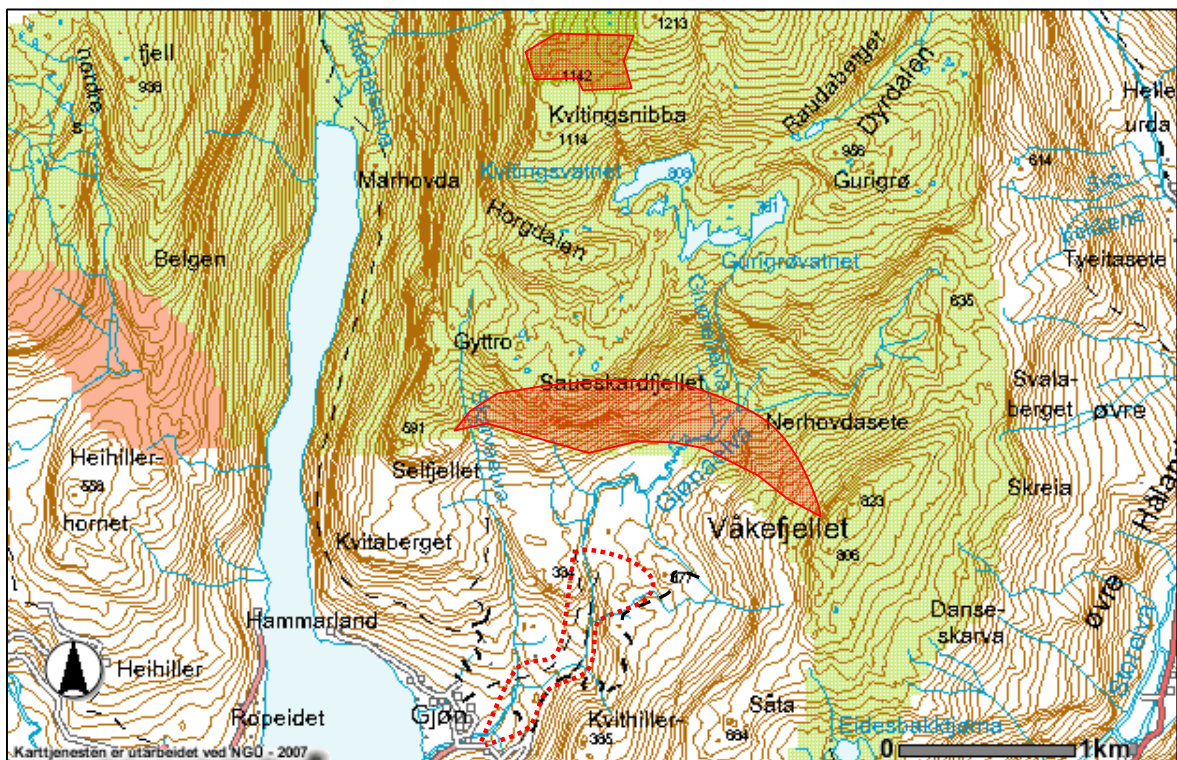
Tilknytning til høgspennettet vil skje med nedgreven kabel frå stasjonen til eksisterande høgspenn ved vegen til Nerhovde.

Samla vil ei utbygging av kraftverk i Gjønaelva ha liten negativ påverknad for geologi og landskapet.

Då verdien av landskapet i planområdet er liten, og påverknaden av utbygginga er liten, vil utbygginga gje liten negativ konsekvens for geologi og landskap.

3.2 Inngrepsfrie naturområde (INON)

Det er nedfelt som nasjonal målsetting å ta vare på inngrepsfrie naturområde. Særleg gjeld dette område som ber preg av villmark. Inngrepsfrie naturområde er definert av Direktoratet for naturforvaltning. Areal som ligg mellom 1 til 3 km frå tyngre tekniske inngrep er definert å liggja i inngrepsfri sone 2. Areal som ligg mellom 3 og 5 km frå slike inngrep er i inngrepsfri sone 1. Område som ligg meir enn 5 km frå tyngre tekniske inngrep vert rekna som villmarksprega natur. Tyngre tekniske naturinngrep er mellom anna kraftlinjer, vegar, regulerte vassdrag (vatn, elvar og bekkar).



Figur 3.2 Oversikt over INON ved Gjønaelva. Reduksjon i INON er markert med skravering. Raud stipla line syner prosjektområde. (kartet er henta frå Arealis på nett, tema for inngrepsfri natur, INON)

Sjølve prosjektområde ligg utanfor INON. Avgrensing av INON er gjort på grunnlag av to traktorveggar so går opp dalsidene på kvar side av Gjønaelva. Det er ikkje andre tekniske inngrep ovanfor vegane. Grense for noverande inngrepsfri natur sone 2 (1-3 km frå eksisterande inngrep) er ikkje justert i pakt med forlenging av den austre traktorvegen.

Dammen i elva er planlagt på kote 289. Dam, og ny veg dit medfører reduksjon av INON klasse 1 og 2 (sjå figur 3.2). Tiltaket vil redusere inngrepsfri natur, sone 1 med om lag 200 dekar, og sone 2 med om lag 700 dekar.

Planområde ligg utafor inngrepsfrie naturområde, men tiltaket reduserer likevel INON. Eksisterande grense for INON er ikkje rett. Negativ påverknad av INON er imidlertid marginal. Ei gjennomføring av prosjektet vil difor ha liten negativ konsekvens for inngrepsfri natur.

3.3 Biologisk mangfald

3.3.1 Bakgrunn

Biologisk mangfald omfattar i grunnen alt liv på jorda, og kan definerast slik: Variasjon av livsformer (planter, dyr og mikroorganismar) arvestoffet deira og samspelet dei er ein del av. Variasjonen i naturen kan vurderast og målast på tre ulike nivå: arveanlegg (genar), artar og økosystem.

Sentrale styresmakter har etablert eit program for kartlegging av biologisk mangfald i Noreg. Direktoratet for naturforvaltning (DN) har utarbeidd følgjande handbøker som gir føringar for korleis kommunane skal utføra ei kartlegging av biologisk mangfald:

- Kartlegging av naturtypar og verdisetting av biologisk mangfald (DN-handbok nr. 1999-13)

- Viltkartlegging (DN-handbok nr. 21996-11, rev. 2000)
- Kartlegging av ferksvasslokalitetar (DN-handbok nr. 2000-15)
- Kartlegging av marint biologisk mangfald (DN-handbok nr. 2001-19)

I tillegg er det laga ein rapport med ei nasjonal raudliste over artar som er kritisk trua, sterkt trua, sårbar og nær trua i Noreg. Raudlista er utvikla med utgangspunkt i den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN) sine retningslinjer. I alt 2799 artar er klassifisert som raudlisteartar i Noreg. Raudlista er primært utarbeidet for å bidra til ei kunnskapsbasert forvaltning av biologisk mangfald, men også for å gje kunnskap om bl.a. trua arter i Norge til allmennheita og andre relevante målgrupper.

3.3.2 Kunnskapsstatus

Det var på førehand avgrensa kunnskap omkring det biologiske mangfaldet i det undersøkte område ved Gjønaelva. Kartlegging av biologisk mangfald er føretatt i Fusa kommune. Til saman 63 lokalitetar er kartfesta og beskrivne. 15 ulike naturtypar inngår i materialet. I rapporten etter kartlegginga (04/2003, ISBN: 82-7464-307-0) finn ein ingen med tilknytning til Gjønaelva eller nedslagsfeltet til vassdraget. Dette støtter opp under at det ikkje finnes særleg viktige område for biologisk mangfald i planområde. Eigen feltundersøking vart gjennomført 30. mai og 7. juni 2007. Ingen areal innanfor planområde er verna etter Naturvernlova. Ingen automatisk freda kulturminne er registrert.

3.3.3 Naturgrunnlaget

Gjønaelva ligger på grensa mellom midtre og ytre fjordstrøk med høg årsnedbør. Klimaet er oseanisk og karakterisert ved høg nedbør og milde vintrar (Biologisk mangfold i Fusa kommune *Harald Bratli*). Klimaet er i stor grad ein styrande faktor for vegetasjonen. Området er plassert i Mellomboreal vegetasjonssone (Vegetasjonsatlas for Noreg, *Asbjørn Moen*). I planområde dominerer velutvikla grår-, bjørk-, heggeskog og ei rekkje varmekjære samfunn og artar. Heilt øvst i planområde er det store fattige myrer prega av torvmosar, bjønnskjegg og klokkelying.

Ein vegetasjonstype består av fleire planteartar som ofte finst på same stad fordi dei har like krav til vekststad og klima. Enkelte artar finst berre på heilt spesielle stader, mens andre finst på mange ulike vekststader. Det er derfor ein flytande overgang mellom vegetasjonstypene, men inndelinga i vegetasjonstypar fungerer godt for å skildre hovudtrekka i vegetasjonen.

3.3.4 Noverande situasjon og verdivurdering (revidert)

Naturtypar og vegetasjon

Det er ikkje kjent om det har vore gjort registreringar av flora og vegetasjon i området tidlegare. Heile planområde er no synfart, frå område ved dammen og tilførselsvegen dit, elvelaupet og område nære elva inkludert traseen for røyrgata og område ved kraftstasjonen.

Innafor undersøkingsområdet er bekkekløfta avgrensa som eigen naturtype og verdisett som *Lokal viktig - C*. Andre lokalitetar er vurdert for utval av naturtypar og utformingar, men er ikkje funne å stetta kriteria i "Håndbok 13-2, utgave 2006 oppdatert 2007 Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold" Ein enkel karakteristikk av desse lokalitetane er gjort under synfaringa og omtala i rapporten.

Lok. nr. 1. Gjønaelva. (Bekkekløft og bergvegg.) Verdi: Lokal viktig - C.

Fusa kommune

UTM EUREF89. 32V LM 1215-I 6685121N - 327056Ø

Høgde over havet: 160-290 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Bekkekløft og bergvegg F09

Utforming: F0901/F0902.

Lengd: Om lag 500 m

Areal: 12-13 da.

Verdi: Lokal viktig - C.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 7.6.2007 av Hans H Blom og Hartvig Haugen.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Bekkekløfta er avgrensa i nord mot planlagt demning, og i sør der elvelaupet byrjar og renne mot vest. Heile bekkekløfta er rett sørvendt og begge elvebreddene er eksponert for direkte innstråling. Delar av bekkekløfta er ikkje tilgjengelig for undersøking. Feltundersøkinga vart difor avgrensa til stikkprøvar på vestsida der det var råd å kome ned til elva. Kløfta har større bergvegsareal i samband med små fossar på vestsida av elva og variasjonen i veksestadar for mosar og lav repeterte seg på dei lokalitetane som vart undersøkte. Stikkprøvane forventa å ha fanga opp ein stor del av mangfaldet i kløfta.

Vegetasjon: Mose og lavfloraen her er gjennomgåande artsfattig. Ingen raudlista mosar eller lav vart registrert. Berg og blokker i hydrolittoral og geolittoralsona i elva er dominert av dei vanlige moseartane bekkelundmose, mattehutremose og buttgråmose. Det finns stadvis dominerande innslag av næringskrevjande moseartar. Typisk er pionerartar som rødmesigmose, oljetrappemose, bekkesleivmose og skortejuvmose som særlig finns i nærleiken av der inntaksdammen er føreslått og dekkar større areal på bergveggane i kløfta. Det store innslaget av pionerartar vert tolka som eit resultat av eroderande prosessar som isskuring. Her finns også næringskrevjande artar som kystblomstermose, kjempebust, stråmose og dei noko mindre vanlege artane holeblygmose og spindelmose. Vestlege, oseaniske artar utgjer eit ubetydeleg innslag sjølv ved dei større fossane. I sjølve kløfta er det lite trevegetasjon. Ei årsak til dette kan vere at kløfta er rett sørvendt og at begge elvebreddene er eksponert for direkte innstråling.

Kulturpåverknad: Det vart ikkje observert spor etter menneskelge aktivitetar i kløfta.

Verdivurdering av bekkekløft og bergvegg (lokalitet nr. 1):

Konstante fosserøyksonar manglar, men ein del sprut på bergveggane førekjem ved dei små fossestryka, særleg ved høg vasstand. Fosseengar manglar. Ingen raudlista artar vart funne. Kløfta er sørvendt.

Verdivurdering: Lokalt viktig – C.

Andre naturtypelokalitetar

Vidare følgjer ein enkel karakteristikk av lokalitetar som er vurdert ikkje å stetta kriteria for utval av naturtypar og utformingar (jf. Håndbok 13-2).

Det øvste område der tilkomstvegen til demninga er planlagt er dominert av ung beita attgroingskog med bjørk og gråor, stadvis nær kant til fattige myrar prega av torvmosar, bjønnskjepp og klokkeleng.

Dei øvre delane av røyrgetraseen frå planlagt inntaksdam går gjennom varierte skogsareal som alle vitnar om et tidligare intensivt beite- slått og haustingsjordbruk. Område går heilt inn til elvejuvet. Det meste av skogsarealet er ung oppslagsskog med innslag av enkelte større

styvningstrer av ask, alm og selje. Deler av skogen er høgstauderik og bregnerik gråorskog, men på tørrare og fattigare parti er ein relativt gammal hagemarksskog med bjørk, små hasselkratt og ein stad ospeholt med trer av store dimensjonar. Dei nedre delane av røytraseen går gjennom ung oppslagsskog og attgroande beitemark. Område ved kraftstasjonen er dominert av gråorskog.

Mose og lav

Bygging av kraftverk i Gjønaelva fører til redusert vassføring i elva på strekninga frå dam til karftstasjon. Redusert vassføring kan ha negativ verknad på kryptogamgrupper (mosar, lav). Hans H. Blom har kartlagt viktige kryptogramgrupper i det planlagte utbyggingsområde på oppdrag for Hartvig Haugen Naturoppsyn. Nedafor følgjer rapporten forskar, Dr. philos. Hans H. Blom har skrive 14. juli 2007 etter synfaring av prosjektområde.

”Feltarbeidet ble utført 7.6.2007. En enkel karakteristikkk av naturtyper og voksesteder for kryptogamer og observerte mose- og lavarter er gitt nedenfor fordelt på de enkelte delområder som blir berørt av en eventuell utbygging.

1. Trase for ny veg til inntak.

Traseen går gjennom ung beitet gjengroingskog med bjørk og gråor, stedvis nær kant til fattige myrer preget av torvmoser, bjønnskjegg og klokkelying. Kryptogamfloraen i traseen er fattig og triviell.

2. Det sydvendte elvegjelet fra inntaksdam sydover.

Deler av elvegjelet er ikke tilgjengelig, og undersøkelsen begrenset seg til stikkprøver på vestsiden der det var mulig å ta seg ned til elva. Gjelet har større bergvegsarealer i forbindelse med små fosser på vestsiden av elva og variasjonen i voksesteder for moser og lav repeterte seg på de lokalitetene jeg undersøkte. Stikkprøvene forventes å ha fanget opp en stor del av mangfoldet i gjelet. Mose og lavfloraen her er gjennomgående artsfattig. Ingen rødlistede moser eller lav ble observert. Berg og blokker i hydrolittoral og geolittoralsonen i elva domineres av de vanlige moseartene bekkelundmose *Brachythecium plumosum*, mattehutmose *Marsipella emarginata* og buttgråmose *Racomitrium aciculare*. Et stedvis dominerende innslag av næringskrevende mosearter finnes. Typisk er pionerarter som rødmesigmose *Blindia acuta*, oljetrappemose *Nardia scalaris*, bekkesleivmose *Jungermannia atrovirens* og skortejuvmose *Anoetangium aestivum* som særlig nær den foreslåtte inntaksdammen dekker større arealer på bergveggene. Det store innslaget av pionerarter tolkes som et resultat av eroderende prosesser som isskuring. Her finnes også næringskrevende arter som kystblomstermose *Schistidium strictum*, kjempebust *Ditrichum gracile*, stråmose *Anomobryum filiforme* og de noe mindre vanlige artene holeblygmose *Seligeria donniana* og spindelmoser *Cololejeunea calcarea*. Vestlige, oseaniske arter utgjør et ubetydelig innslag selv ved de større fossene. En forklarende årsak til dette kan være at gjelet er rett sydvendt og at begge elvebreddene er eksponert for direkte innstråling. Storfossen nederst i vassdraget er eksponert og huser en artsfattig moseflora. I et lite fossesprutområde nedenfor fossen på nordsiden ble typiske arter for denne naturtypen som pelssåtemose *Campylopus atrovirens* og svagråmose *Racomitrium macounii* observert.

3. Trase for rørgate

De øvre delene av rørgatetraseen fra planlagt inntaksdam går gjennom varierte skogsarealer som alle vitner om et tidligere intensivt beite- slått og høstningsjordbruk. Det meste av skogsarealet er ung oppslagsskog med innslag av enkelte større styvningstrer av ask, alm og selje. Deler av skogen er høgstauderik og bregnerik gråorskog, men på tørrere og fattigere

partier finnes en relativt gammel hagemarksskog med bjørk, små hasselkratt og ett sted ospesholt med trær av store dimensjoner. Epifyttfloraen på rikbarkstrær er artsfattig. Ryemose *Antitrichia curtipendula* dominerer på de fleste større lauvtrærne. Enkelte arter i lungeneversamfunnet forekommer på spredte trær av selje, ask, alm og rogn. Lungenever *Lobaria pulmonaria* er den vanligste arten, ellers ble skrubbenever *Lobaria scrobiculata* og kystporelav *Sticta sylvatica* observert. Kystfiltlav *Pannaria rubiginosa* ble funnet på en osp. De nedre delene av rørgatetraseen går gjennom ung oppslagsskog og gjengroende beitemark. Ingen spesielle lav eller mosearter ble observert her.

4. Kraftstasjonsområdet

Mot elva finnes en bord av gråorskog med utpreget fattigbarksflora dominer av lav og mosen krusgullhette *Ulotia crispa*. Lungeneversamfunn med skrubbenever, grynfiltlav *Pannaria conoplea* og grynvrenge *Nephroma parile* ble observert på en gammel rogn i eng.

Oppsummerende konklusjoner:

- Ingen rødlistede mose- eller lavarter ble observert under feltarbeidet
- Ingen nasjonalt eller regionalt sjeldne arter ble funnet
- Innslaget av arter med vestlige utbredelsesmønstre er relativt svakt
- Mose- og lavfloraen er artsfattig i forhold til variasjonen i bergartstyper og topografi i det berørte området
- Mosevegetasjonen på bergveggene i elvegjelet domineres flere steder av utpregete pionerarter. Dette tolkes som et utslag av gjentatte forstyrrelser som isskuring og - i mindre grad - flomaktivitet
- Det antas at en utbygging kan endre dominansforholdet mellom pionerarter (nedgang) og større mer konkurransekraftige arter (økende)

Tilråinger ved realisert utbygging:

Ved anlegging av rørtaseen bør en så langt råd er unngå hogst av større styvningstrær av ask, alm eller selje. Særlig gjelder dette hule trær.”

Sopp og biller

Når det gjeld sopp er det ikkje gjort undersøkingar i felt grunna årstida. Ei slik undersøking kan først gjerast på hausten. Ein del vanlege arter av kjuker og råtesopp vart registrert under synfaring, og ved kjuker kan ein finne eigne samfunn av biller og floger som også har tilknytning til styvingstre med karakteristiske holrom. Det kunne vore aktuelt å registrere om område inneheld skjeldne eller sårbare billeartar, men sida dei registrerte hulromtrea hadde sterk utvasking frå nedbør, er potensiale for å finna skjeldne biller lite.

Samla sett vert det vurdert at prosjektområde har liten verdi for flora og vegetasjon.



Figur 3.3.4.a Ein styva ask nærre traseen for røyrgata. Den ber preg av sterk utvasking innvendig som følge av regnavn.

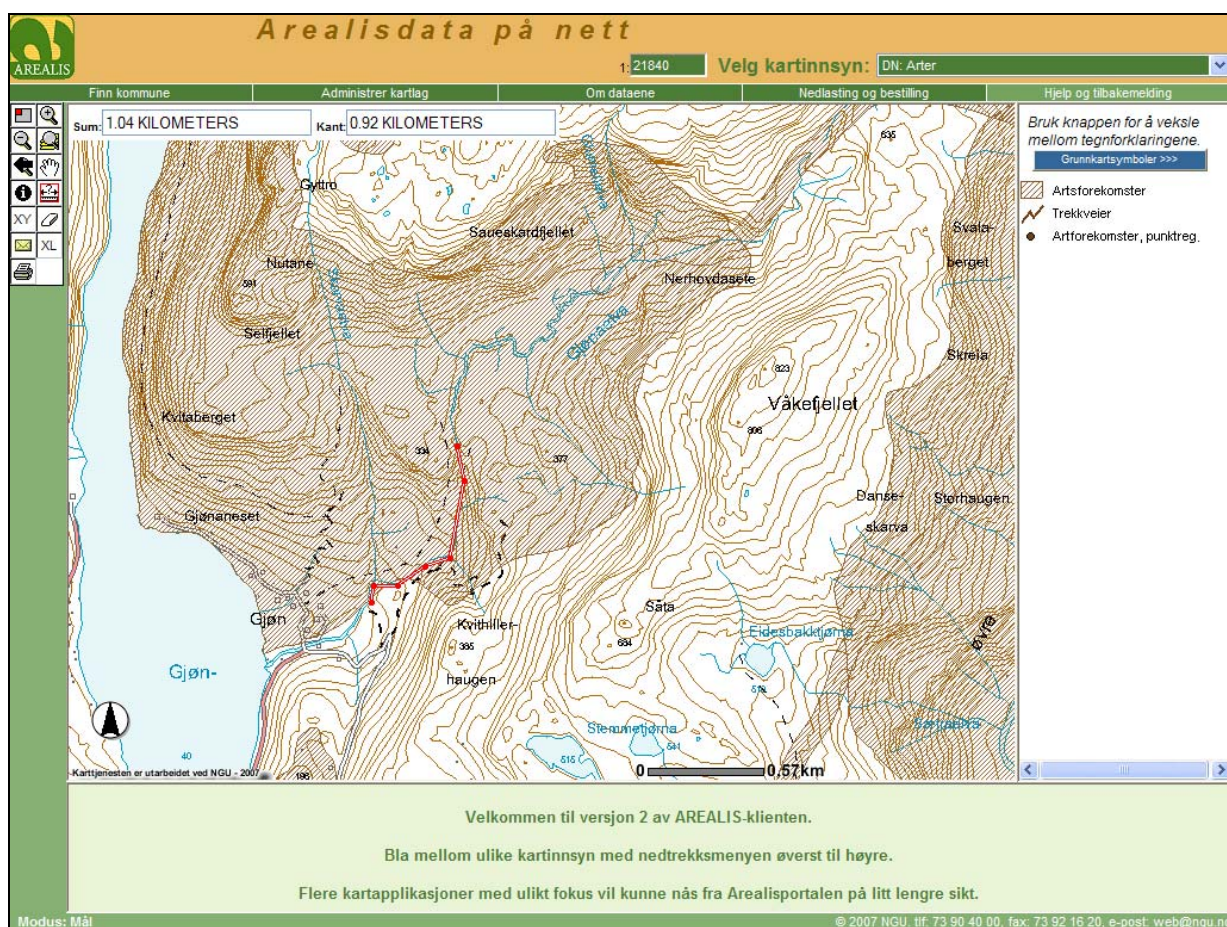


Figur 3.3.4.b Ildkjuke (*Phellinus igniarius*) på ei bjørk i øvre planområde.

Vilt

Med vilt er i denne samanheng meint alle arter som vert omfatta av føresegnene i viltlova. Det er viltlevande pattedyr, fuglar, krypdyr og amfibiar. Det er først og fremst hjort det er størst fokus på blant folk på Gjørn. Både vegetasjonstypar (mykje lauvskog) og terrengformer med bratte lier gjer at delar av nedbørsfeltet til Gjørnaelva og prosjektområde er gode og produktive leveområde for hjort. Jakta vert organisert av grunneigarane på Gjørn gjennom to jaktvald. Til saman vert det gitt løyve til å fella 6 hjort årleg på Gjørn.

Det er ikkje kjent at planområde har spesiell kvalitetar for andre interessante pattedyrartar.



Figur 3.3.4.c Kartet syner registrerte forekomstar og trekkvegar for hjort (DN:vilt, Arealisdata på nett).

Fugl

Det er lite data som føreligg om registrering av fugl i prosjektområde. Ved synfaring vart observert: Bjørkefink (1), linerle (2), gjerdsmett (1), svarttrast (2), gauk (1), orrhøne (1), bokfink (1), kråker (11), Ramn (1), svartmeis (1) raudvingetrast (1) Gråspurv (3), stare (?), Reduksjon av vassføring i Gjønaelva kan føra til lågare produksjon av insekt som har larvestadiet i vatn, noko som fører til dårlegare næringstilgang for fugl som lever av insekt i og ved elva. Artane som er registrert er imidlertid ikkje avhengig av slike insekter. Det vart ikkje registrert vasstilknytta fugl under synfaring. Det vart ikkje observert fossefall i elva.

Ut frå den tilgjengelege informasjonen om område og feltundersøkingar, har prosjektområde liten verdi for fugl og pattedyr.

Ferskvatn

Det er først og fremst område ved inntaksdammen og elvelaupet nedetter til kraftstasjonen som vert påverka av ei kraftutbygging i Gjønaelva. I følgje handbok for kartlegging av ferskvasslokalitetar (DN 2000a), er lokalitetar som har ein eller fleire av følgjande kvalitetar særleg viktig for biologisk mangfald i ferskvatn:.

- Førekost av raudlisteartar
- Førekost av sjeldne naturtypar
- Viktige bestandar for ferskvassfisk

- Fiskebestandar som ikkje er påverka av utsetjingar
- Lokalitetar med opphavslege plante- og dyresamfunn

Det er avgrensa kunnskap om dette fagtema i Gjønaelva. Utifrå føreliggjande opplysningar og feltregistreringar, er det ikkje påvist forekomstar av raudlista organismar i elva.

Etter ein samla vurdering som byggjer på offentleg tilgjengelege registreringar i planområde kombinert med faglege feltundersøkingar, finn ein at område har liten verdi for biologisk mangfald.

3.3.5 Omfang og konsekvensvurdering

Fysiske tilhøve som vil påverke biologisk mangfald i prosjektområde er redusert vassføring mellom dam og kraftstasjon, tilføring av veg frå eksisterande traktorveg til dam, mellombels påverknad etter grøfting og nedlegging av røyrgate mellom dam og stasjon og nedgraving av kraftkabel mellom stasjon og eksisterande høgspeint.

Vassføringa i elva mellom dam og stasjon vert sterkt redusert etter utbygging. Reduksjonen kan føre til at vasstilknytte organismar som insekter, edderkoppar og sneglar vert negativt ramma. Redusert vassføring kan også verka negativt på andre vasstilknytte organismar, som til dømes fuktkevjande planter, mosar og lav. Ei minstevassføring i elva vil derimot redusere dei negative verknadane.

Negativ påverknad av redusert vassføring i elva vert liten.

Negativ påverknad på det biologiske mangfaldet av etablering av vassveg, tilkomstveg, dam, kraftstasjon og kabel vil i hovudsak gjelde vegetasjon og flora. Den negative verdien av aktivitetane ventast å vere liten utifrå at det ikkje er registrert nasjonalt eller regionalt viktige naturtypar i området eller raudlista artar. Likevel vil slike inngrep som desse verke negativt inn på mangfaldet i område på kort sikt.

Dei øvre delane av røyrгатetraseen går gjennom varierte skogsareal. Det meste av skogen er ung oppslagsskog med innslag av enkelte større styvningstre av ask, alm og selje. Delar av skogen er høgstauderik og bregnerik gråorskog, men på tørrare og fattigare parti finns ein relativt gammal hagemarksskog med bjørk, små hasselkratt. Dei nedre delane av røyrгатetraseen går gjennom ung oppslagsskog og attgroande beitemark. Ved bygging av røyrtraseen bør ein så langt råd er unngå hogst av større styvningstre av ask, alm eller selje. Særleg gjelder dette hule tre. Uansett tiltak, vil det i anleggsperioden vere ein mellombels negativ effekt på biologisk mangfald i område, sjølv om det vert teke særleg omsyn under arbeidet. Etter anleggsperioden må trasear og andre mellombels inngrep i terrenget planerast og tilbakeførast slik det var før arbeidet starta. Attgroing av rørte område må skje ved naturleg tilvekst. Der jordsmonnet er næringsrikt vil denne prosessen gå relativt fort.

Fuglar og pattedyr vert uroa under anleggsfasen. Dette er i stor grad tidsavgrensa. Størst verknad får arbeidet i hekkeperioden for fugl, og i kalvingstida for hjort. Dei negative verknadane av dette kan langt på veg eliminerast dersom ein unngår arbeid i april-juni. Ein anna sårbar periode er om hausten (sist i september) då hjorten er i høgbrunst.

Kraftstasjonen vil verta etablert i eit område dominert av gråolder. Bygningen er liten, og vil ha liten verknad på miljøet rundt. Det skal byggast tilkomstveg til stasjonen. Vegen vert ei forlenging av eksisterande traktorveg med 60 meter. Tilknytingskabel mellom stasjon og høgspeint vil i all hovudsak gå gjennom dyrka mark. Den vil ikkje ha nemneverdig verknad på miljøet omfram i anleggsperioden.

Samla sett vert det vurdert at ei kraftutbygging i Gjønaelva slik den er planlagt, vil ha liten negativ verknad på det biologiske mangfaldet.

Fordi prosjektområde har liten verdi for biologisk mangfald og utbygginga er venta å gje liten negativ påverknad, vil utbygginga totalt ha liten negativ verknad for biologisk mangfald.

3.4 Fisk og fiske

3.4.1 Noverande situasjon og verdivurdering

Det er ikkje anadrom laksefisk i Sævareidvassdraget. Gjønavatnet og Gjønaelva er ein del av Sævareidvassdraget. Gjønavatnet er rikt på røyr og aure. I følgje fastbuande på Gjøn er det ikkje fisk i elva ovanfor fossen som ligg 165 meter oppstraums planlagt kraftstasjon. Dette tyder på at det ikkje er aure i vatna i nedbørsfeltet. Fossen er ei effektiv vandringsperre for fisk frå Gjønavatnet. Ved foten av fossen renn Skarvaelva inn i Gjønaelva. Skarvaelva har eit betydeleg vasstilsig i periodar med nedbør, men i lågvassperiodar vil bidraget vera lite. På strekninga mellom vandringsperra og kraftstasjonen er det eit mindre fossestryk i Gjønaelva på om lag 2 meter høgd. Her kan fisk passerer forbi når elva renn stor.

I Gjønavatnet er det ei eiga stamme av storvaksen aure (storaure) med spesiell karakter. Den same stamma finn ein også i Skogseidvatnet og i noko grad i Henangervetnet (alle Sævareidvassdraget). Storauren nyttar ganske sikkert nedre deler av Gjønaelva som gyteområde.

Det er ikkje kjend at det har vore gjort kartlegging eller prøvefiske i Gjønavatnet.

Grunneigarlaget, som organiserer fiske i område, har derimot registrert at Gjønavatnet har mykje røye av liten storleik. For å få ned røyebestanden, har grunneigarlaget bestemt at garnfiske skal fritakast for betaling.

I august 2001 fastsette Fylkesmannen i Hordaland forskrift om fiske i Sævareidvassdraget med føremål å gje storauren i vassdraget ekstra vern. Forskrifta set mellom anna grense for når det kan fiskast i Gjønaelva. På strekninga som vert nytta som gyteområde for storauren er det ikkje tillate å fiske i perioden frå 1. oktober til 30 november. I følgje grunneigarlaget og fastbuande på Gjøn, er elva lite nytta til sportsfiske.

Storleiken på storaurestamma er ikkje kjent. Grunneigarlaget har ikkje gjennomført undersøking i samband med forskriftsarbeidet. Fangstrapportane etter fiske i vatnet er mangelfulle, og kan ikkje tilleggast vekt i denne samanheng. Det er kjent at det ved eitt høve vart trekt ei ulovleg sett garnlenke i eit gyteområde 28. september 2004. Lenka besto av 5 stk settegarn tvers over ein sandbank ved utlaupet av Gjønavatnet. Garna hadde 31 millimeter maskevidde, og sto på det grunnaste i flytestilling. Fangsten var 40 stk aurar, berre ein var såkalla storaure, den vog 3 kg. Dei 39 andre vog mellom 0,2 og 0,5 kg. Totalt var garnlenka 125 meter lang, og hadde fiska i om lag 9 timar. Skal ein leggje vekt på dette, og på dei rapportane som kjem fram etter fiske i Skogseidvatnet, er det Skogseidvatnet som har den rikaste førekomsten av storaure.



Figur 3.4.1.a Den nedste fossen er ei effektiv vandringssperr for aure frå Gjønavatnet



Figur 3.4.1.b Bilde syner Skarvaelva som renn ut i Gjønaelva ved foten av den nedste fossen (raud markering).

Det er gjort ei enkel fiskeregistrering i elva. Denne viser at det står ein del aureungar i elva opp til den største fossen. Undersøkinga er gjort i Mai-juni, og byggjer på registreringar i kulpar og saktestraumande parti.

Ei regulering av Gjønaelva kan ha negativ verknad på rekrutteringstilhøva til fisk på strekninga mellom kraftstasjon og vandringshinderet (165 meter lengd). Her kan gyte- og oppvekstområde verta negativt påverka ved ei kraftutbygging. Etter ei utbygging vil Gjønaelva ha ei restvassføring i sommarhalvåret ($1/5 - 30/9$) oppstraums utlaupet av kraftstasjonen på $107 \text{ l/s} \cdot 2,9 \text{ km}^2$ (restfeltet mellom demning og kraftstasjon) + $20 \text{ l/s} \cdot 6,27 \text{ km}^2$ (minstevassføring) = $435 \text{ l/s} = 0,43 \text{ m}^3/\text{s}$. Restvassføringa på vinteren er tilstrekkelig utan vesentlig skade på aurerogn og aureungar.

Det er mange faktorar som spelar inn på bestanden av storaure. Overfiske og forureining er to negative faktorar. Garnfiske er no regulert, og fiske i elvane er forbode i gytetida. Grunneigarlaget held oppsyn med fiske. Ureining i vassdraget nedanfor Gjønavatnet vert årleg kontrollert. Tilhøva skulle derfor liggje vel til rette for klar framgang av bestanden.

Skulle ein leggje utelukkande vekt på at Gjønaelva er eit vassdrag med sikker storaurebestand, ville den ha stor verdi for fisk og fiske (jf. Dep. sine retningslinjer for små kraftverk, juni 2007). Gjønaelva er ei av fleire elvar som er med på å rekruttere storauren i Sævareidvassdraget, og det er ikkje knytt særlege fiskeinteresser til elva. Det er berre nedste delen av elva som storauren kan nytte. Når desse momenta vert lagt til, får Gjønaelva middels verdivurdering for fisk og fiske.

3.4.2 Omfang og konsekvensvurdering

Den største negative verknaden på fisk og fiske vil førekoma mellom kraftstasjon og vandringshinder. Etter utbygging vil denne strekninga få redusert vassføring. Den uvisse bestandstatusen av storaure i Gjønaelva gjer det vanskeleg å setje tal på eventuell tap av produksjon eller reproduksjon. Abøtande tiltaka ved utbygging kan langt på veg vega opp for dei negative verknadane.

Negativ påverknad av utbygging på fisk og fiske er liten.

I og med at prosjektområde har middels verdi for fisk og fiske og negativ påverknad av utbygginga vert liten, vil utbygginga ha middels til liten negativ konsekvens for fisk og fiske.

3.5 Kulturminne

3.5.1 Noverande situasjon og verdivurdering

I Riksantikvaren sin database over freda kulturminne (medrekna SEFRAK-prosjektet) er det ikkje registrert automatisk freda objekt i tiltaksområde. Det er ikkje synlege restar eller ruiner etter bygningar eller innretningar i eller ved elva som kan tyde på noko slag av gamal drift i område. Det einaste som finnes er ei gamal trebru like ovanfor kraftstasjonen.

Prosjektområde har liten verdi for kulturminne

3.5.2 Omfang og konsekvensvurdering

Utifrå føreliggjande informasjon er det inga automatisk freda kulturminne i område (1537-1649).

Det er heller ikkje kjent at det er freda kulturminne frå nyare tid (etter 1649).

Utbygginga vil ikkje ha noko negativ påverknad då det ikkje er kjende kulturminne i område.

Då prosjektområde har liten eller inga verdi for kulturminne, og det ikkje vert negativ påverknad av utbygginga, vil utbygginga ikkje ha noko konsekvensar for kulturminne.

3.6 Friluftsliv

3.6.1 Noverande situasjon og verdivurdering

Område er lite eigna til fritidsaktivitetar. Dette skuldast det bratte terrenget særleg langs øvre del av prosjektområde. Øvste delen av elveleiet er utilgjengeleg grunna det markerte elvejuvet med steile bergveggar. Det går ein traktorveg på austsida av elva. Denne er godt eigna til turgåing, sjølv om den stig bratt enkelte stader. På vestsida av elva, der vassvegen er planlagt er ein sti som byrjar nede ved gardane på Gjørn og går opp i setramarka. Derfrå går stien saman med den merka løypa som fører til Gjørnakvitingen. Den merka løypa til Gjørnakvitingen og Kikedale tar til ved gardane på Gjørn, utfor planområde, og går ikkje inn i planområde på veg oppetter liene. Grunneigarane på Gjørn nyttar mellom anna planområde til jakt av hjort. Det er lite fiske i Gjørnaelva (frå vatnet til vandringsperra).

Prosjektområde har liten verdi for friluftsliv.

3.6.2 Omfang og konsekvensvurdering

I anleggsperioden vil ein kunna skremma bort jaktbart vilt, noko som vil gje ei mellombels negativ verknad. I driftsperioden vil lågare vassføring ha negativ effekt på landskapsbilde i den nedre delen av elva.

Utbygginga vil ha liten negativ verknad på tema friluftsliv.

Då prosjektområde har liten verdi for friluftsliv og negativ påverknad av utbygginga vert liten, vil utbygginga ha liten negativ konsekvens for friluftsliv.

3.7 Landbruk

3.7.1 Noverande situasjon og verdivurdering

Det er samanhengande grasmark på vestsida av elva frå Gjørnavatnet og oppover til den første store fossen (vandringsperra). På austsida er det graseng opp til område for kraftstasjonen. Ovanfor fossen og heilt opp til dammen er beite for storfe på vestsida av elva. Det går ein traktorveg inn i område frå austsida av elva. Den kryssar elva eit stykke ovanfor den nedste fossen. Vegen vert nytta til transport av tilleggsfôr til beitedyra, og til transport av ved til gards. Vidare går det ein traktorveg oppetter liene på austsida av elva. Det er denne som no skal forlengjast inn til dammen. Denne vegen vert nytta til transport av ved og tømmer. Den forlengte vegen vil gje grunneigarane høve til å nytte lauvskogen i område mot dammen.



Figur 3.7.1.a Tilleggsfôr til storfe vert transportert inn i beiteområde.



Figur 3.7.1.b Syner grasenga på begge sidene av Gjønaelva.

Prosjektområde har relativ liten verdi for landbruket.

3.7.2 Omfang og konsekvensvurdering

Utbygginga vil føre til at det må hoggast ein del lauvskog der det skal gravast grøft for røyrkata. Ein må leggja vekt på å la viktige tre stå att, og grøftetraseen må vere så smal og grunn som mogeleg for ikkje å skade terrenget unødigg. Det er ikkje store verdier som går tapt ved hogst i røyrtraseen. Det er ikkje naudsynt med hogst andre stader enn i vassvegen, samt nokre tre i område kor kraftstasjonen skal plasserast, og der vegen skal forlengjast.

Forlenging av skogsvegen fram til dammen vil vera positiv for aktuelle grunneigarar. Dei vil kunne virke fram mykje ved av god kvalitet (hardved) i område som vert utløyst. Det viktig at vegen vert bygd slik at den går mest mogeleg i pakt med terrenget. Traseen er slik at det truleg vert minimalt med sprenging. Vegen må kunna brukast som turveg.

Det synest ikkje at utbygginga vil føre til merkbar skade på jordbruksdrifta. Anleggsperioden vil derimot gje ein mellombels negativ effekt på det aktuelle beiteområde på vestsida av elva, både med fysiske tiltak, og som støy og larm frå anleggsdrifta.

Samla sett vil utbygginga ha liten positiv verknad på landbruket.

I og med at prosjektområde har relativ liten verdi for landbruket, og utbygginga vil ha liten positiv verknad, vil utbygginga ha liten positiv konsekvens for landbruket.

3.8 Samanstilling og konsekvensar

Verdivurdering av fagtema og konsekvensvurdering av ei utbygging av kraftverk i Gjønaelva.

Verdivurdering, fagtema

Fagtema	Dagens verdi	Konsekvensar
Geologi og landskap	Liten	Liten
Inngrepsfri natur	Liten	Liten
Biologisk mangfald	Liten	Liten
Fisk og fiske	Middels	Liten
Friluftsliv	Liten	Liten
Kulturminne	Liten	Liten
Landbruk	Liten	Liten (pos)

Samanstilling

Generelt om dagens situasjon/kvalitetar		Vurdering av verdi
Datagrunnlag:	Kjende registreringar som i hovudsak er tilgjengeleg gjennom Arealis på nett, supplert med feltundersøkingar og opplysningar frå miljøvernavingdelinga hjå Fylkesmannen i Hordaland, Fusa kommune og fastbuande personar på Gjørn .	Liten
Samla vurdering av dagens verdi av prosjektområde.		LitenMiddelsStor ----- ----- ↑

Konsekvens

Verknadane ved ei eventuell utbygging	Vurdering av konsekvens
Tiltaket fører til reduksjon i vassføringa i elva nedanfor inntaket. Røyrgata fører til inngrep i marka. Det er ikkje kjent spesielle naturverdiar som er avhengig av dagens vassføring, men det kan tenkjast at enkelte vasstilknytta arter kan verta negativt påverka. Røyrgata vil i hovudsak gå gjennom trivielle naturtypar.	<i>Stort neg.</i> <i>Middels neg.</i> <i>Liten</i> <i>Middels pos.</i> <i>Stort pos.</i>

4 MOGELEGE AVBØTANDE TILTAK

Avbøtende tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvensar.

Fisk og fiske

Tilhøva for fisk i Gjønaelva frå vandringssperra til utlaupe av kraftverket må etter ei utbygging vere slik at den stadegna fiskestamma i størst mogeleg grad opprettheld naturleg reproduksjon og produksjon og at dei naturlige føresetnadane for andre naturleg førekomande plante- og dyrepopulasjonar vert minst mogeleg skada. Vidare bør tilhøva for sportsfiske forbli som i dag.

Minstevassføring

Ei tilstrekkeleg minstevassføring i Gjønaelva nedstraums vandringshinder for aure er naudsynt i gytetida, mellom 15. september til 30 november. Kor vidt det er aktuelt med enda større minstevassføring i gytetida for å sikre fiskens oppvandring kan diskuterast.

Forbisleppsventil

Utfall i kraftverket vil kunne føra til rask senking av vassføringa i elva. For å unngå rask senking av vatn i Gjønæla nedstraums kraftstasjonen bør det etablerast ein ventil i stasjonensom som slepp forbi vatn ved utfall eller stopp i kraftverket. Tiltaket vil redusere fåren for stranding av fisk og andre vasslevande organismar.

Vasslepp frå stasjonen

Vassleppet frå stasjonen må etablerast slik at passasjen for fisk ikkje vert hindra. Dersom det viser seg at fisk blir ståande utanfor kraftverksutlaupet og ikkje søker oppover på minstevassstrekninga, bør det vurderst periodevis stans av kraftverket for å få fisk til å entre minstevassstrekninga.

Tilpassing av trasear og arbeid

For å redusere negative effektar på landskapskvalitetane, naturtypar og enkeltståande objekt, må det takast omsyn til dette under stikking av tilføringsveg og vassveg. Traseane må leggjast slik at dei får minst mogeleg negativ verknad på miljøet. Ein bør så langt råd er unngå hogst av større styvningstrer av ask, alm eller selje. Særleg gjelder dette hule trær. For å unngå skade på egg og plommeseckkyngel i elva, bør tiltak som rører ved nedste del av elva gjennomførast mellom juni og september.

Dersom dei avbøtande tiltaka som er skildra vert gjennomfør vil dette langt på veg vega opp for dei negative verknadane.

5 OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Det er ikkje føreslått oppfølgjande undersøkingar i prosjektområde.

6 LITERATUR OG KJELDER

6.1 Litteratur:

Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. brev av 20.02.2003. 1 s. og "Retningslinjer for små vannkraftverk, juni 2007"

Biologisk mangfold i Fusa kommune. Harald Bratli.

Viltet i Fusa. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane, Fusa kommune og Fylkesmannen i Hordaland 2003

Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.1. Statens kartverk.

Miljøverndepartementet 1996. Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996. T-1169. 36s.

Miljøverndepartementet 1990. Konsekvensutredningar. Vegleider i plan og bygningslovas regelverk.

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

Arealis på nett (heilt spekter av tema)

Hydrologisk rapport for Gjønaelva (053A)

Hans Blom Norsk institutt for skog og landskap, rapport om sopp og mose.

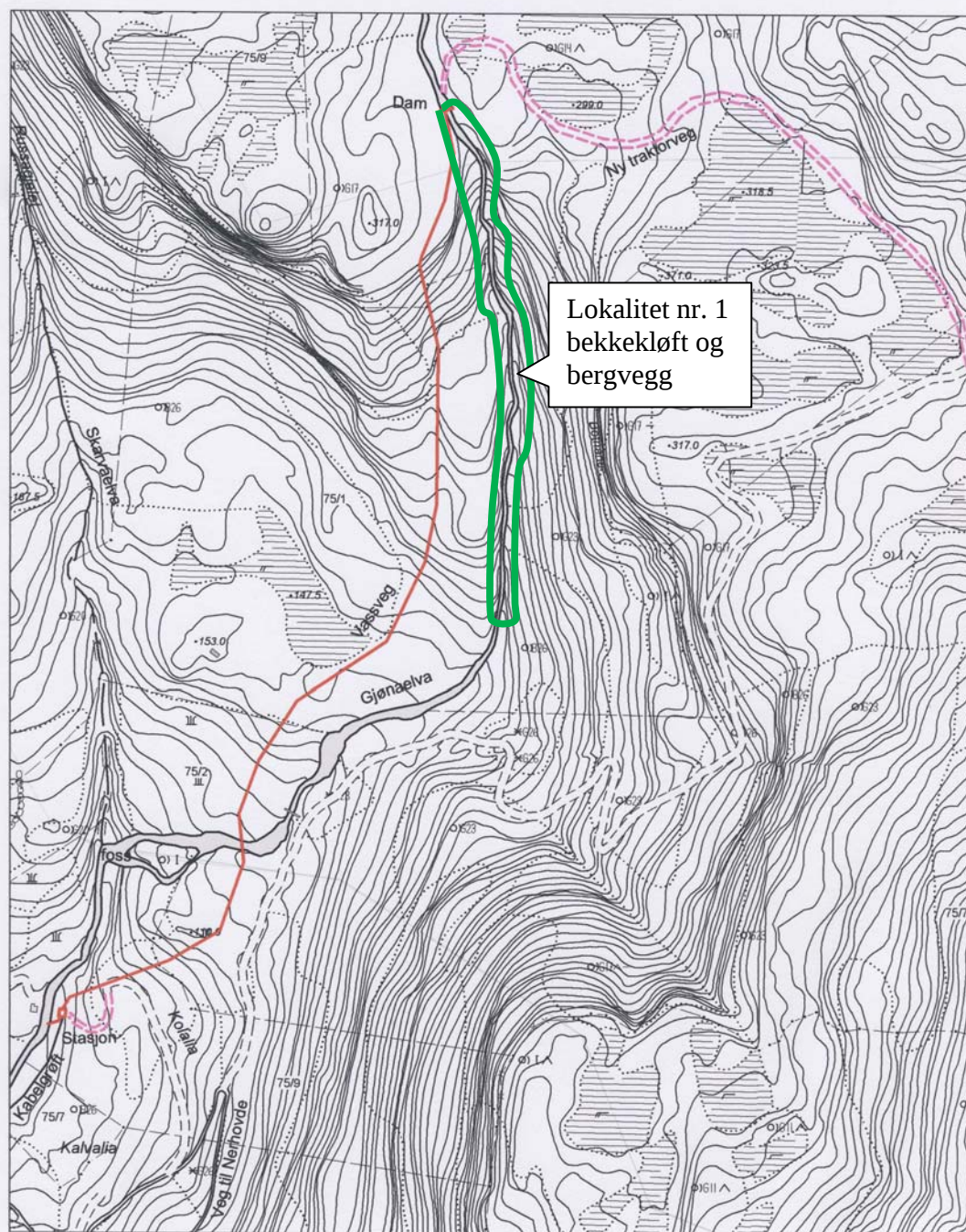
6.2 Munnlege kjelder:

Atle Kambestad, Miljøvernavdelinga, Fylkesmannen i Hordaland

Ole Gjøn (formann i Grunneigarlaget)

Dag Kenneth Gjøn

7 VEDLEGG 7.1.1 Kart i M=1:5000 over prosjektområde. Naturtype, lokalitet nr. 1 bekkekløft og bergvegg er lagt inn på kartet.



Prosjektområde M=1:5000

7.1.2 Vedlegg 2 Kart i M=1:1000 over inntaksområde



Kart over inntaksområde M=:1000

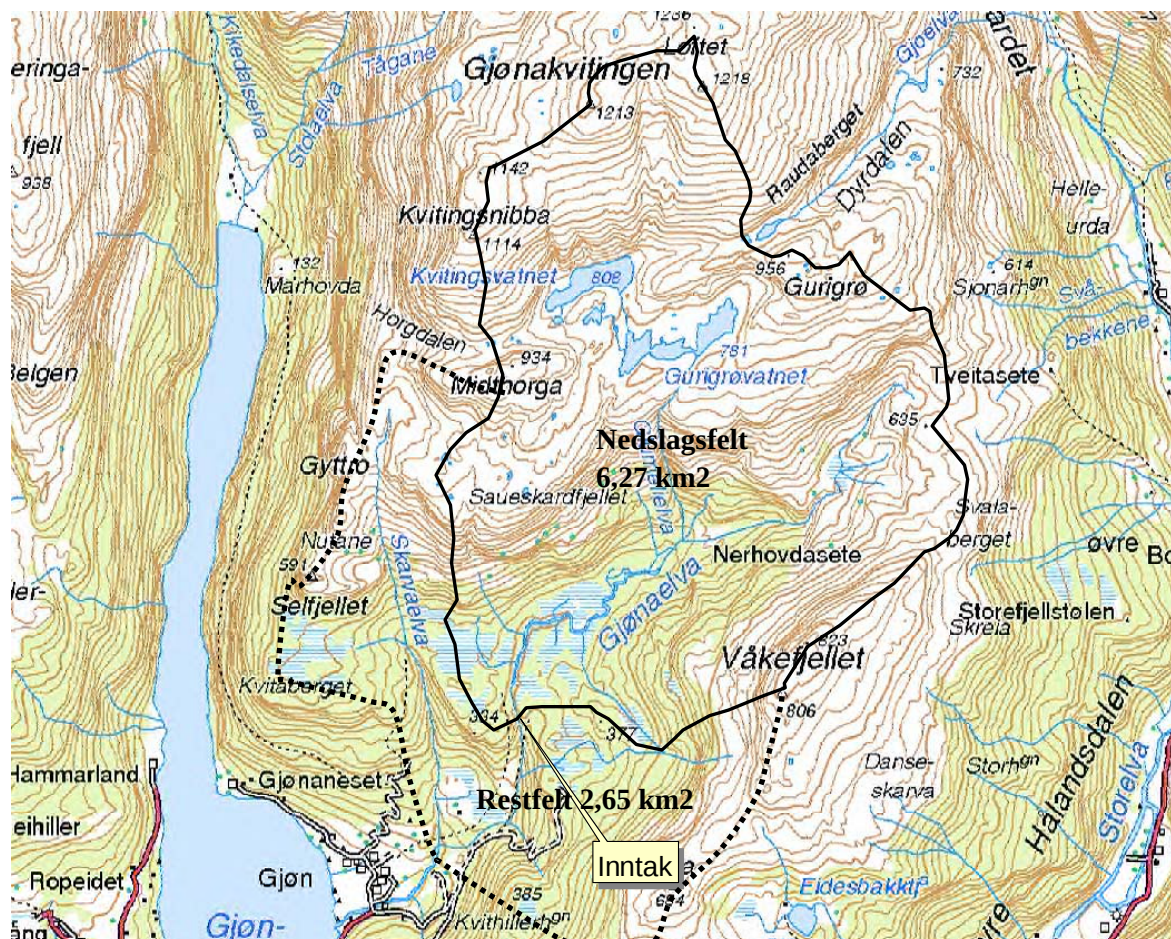
Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for Gjønaelva kraftverk med konsesjonsplikt

Hensikten med dette skjema er å dokumentere grunnleggende hydrologiske forhold knyttet til bygging av små kraftverk. Skjema skal sikre at konsesjonssøknaden inneholde alle relevante opplysninger innen hydrologi slik at utbygger, høringsinstanser og myndigheter gjør sine vurderinger og uttalelser på et best mulig grunnlag. Korrekt informasjon er vesentlig i forhold til å vurdere tiltakets miljøeffekter slik at berørte brukergrupper kan imøtekommes på best mulig måte.

1 Overflatehydrologiske forhold

1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon

Figur 1.



1.

Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. Kraftverket og inntakspunkt skal og tegnes inn.

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?	Nei

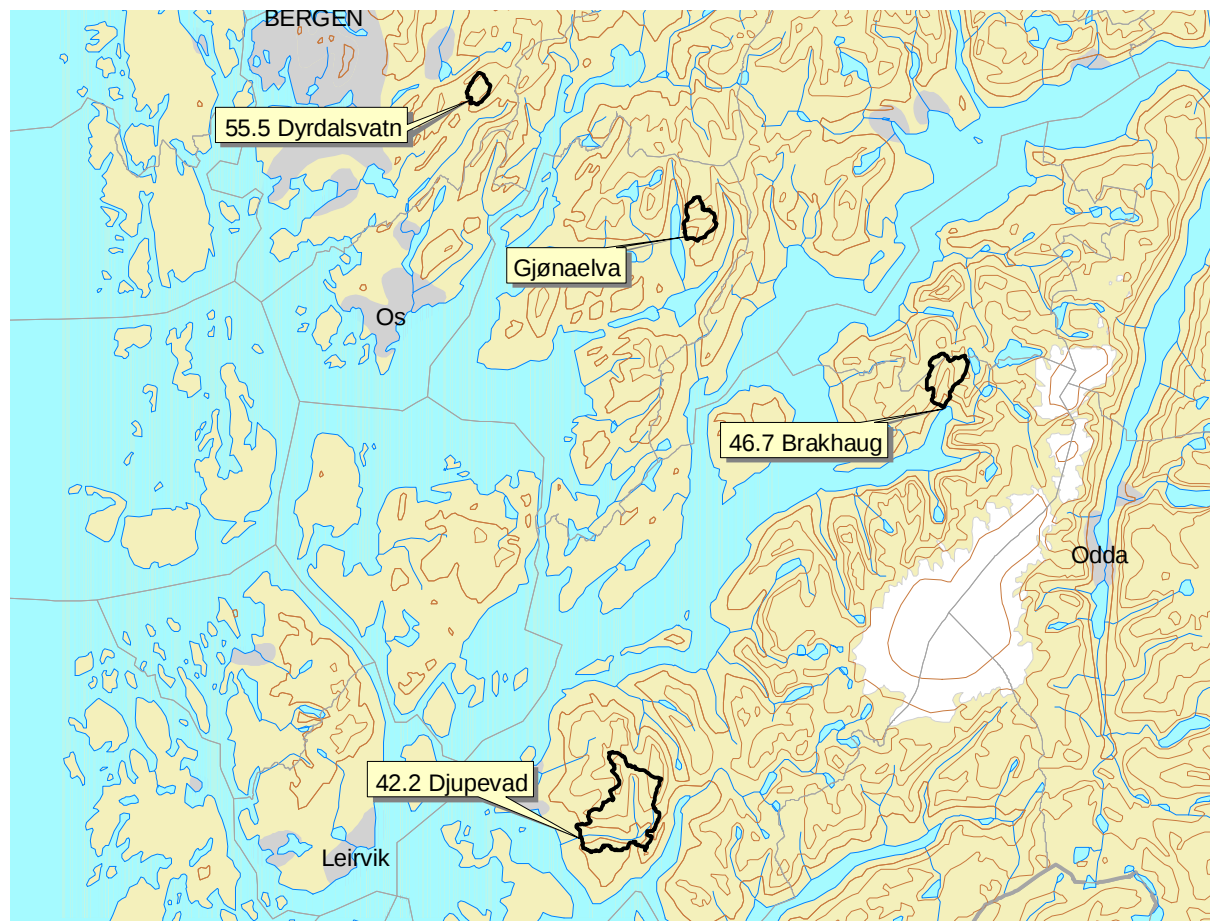
1.1.3 Informasjon om sammenligningsstasjonen som skal benyttes som grunnlag for hydrologiske- og produksjonsmessige beregninger i konsesjonssøknaden.

Stasjonsnummer og stasjonsnavn ³	42.2 Djupevad/46.7 Brakhaug
Skaleringsfaktor ⁴	0,127 / 0,347
Periode med data som er benyttet	1976 – 2005
Totalt antall år med data	29
Er sammenligningsstasjonen uregulert? ⁵	Ja

1.1.4 Feltparameter for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt ⁶	
Areal (km ²)	6,27		31,9 / 9,21	
Høyeste og laveste kote (moh)	289	1230	88 / 177	1152 / 1281
Effektiv sjøprosent ⁷	0,5		0 / 0	
Breandel (%)	0		0 / 0	
Snaufjellandel (%) ⁸	70		51 / 83	
Hydrologisk regime ⁹	Haustfl., vinterlavv.		Haustfl., vinterlavv.	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet ¹⁰	0,78 m ³ /s		3,45 / 1,07 m ³ /s	
	125 l/s km ²		108 / 116 l/s km ²	
	24,7 mill m ³		108,8 / 33,7 mill m ³	

Middelavrenning (1976 – 2005) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden ¹¹	-----	3,08 / 1,13 m ³ /s	96,5 / 122,6 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Kombinasjon pga best mulig sesongvariasjon.		

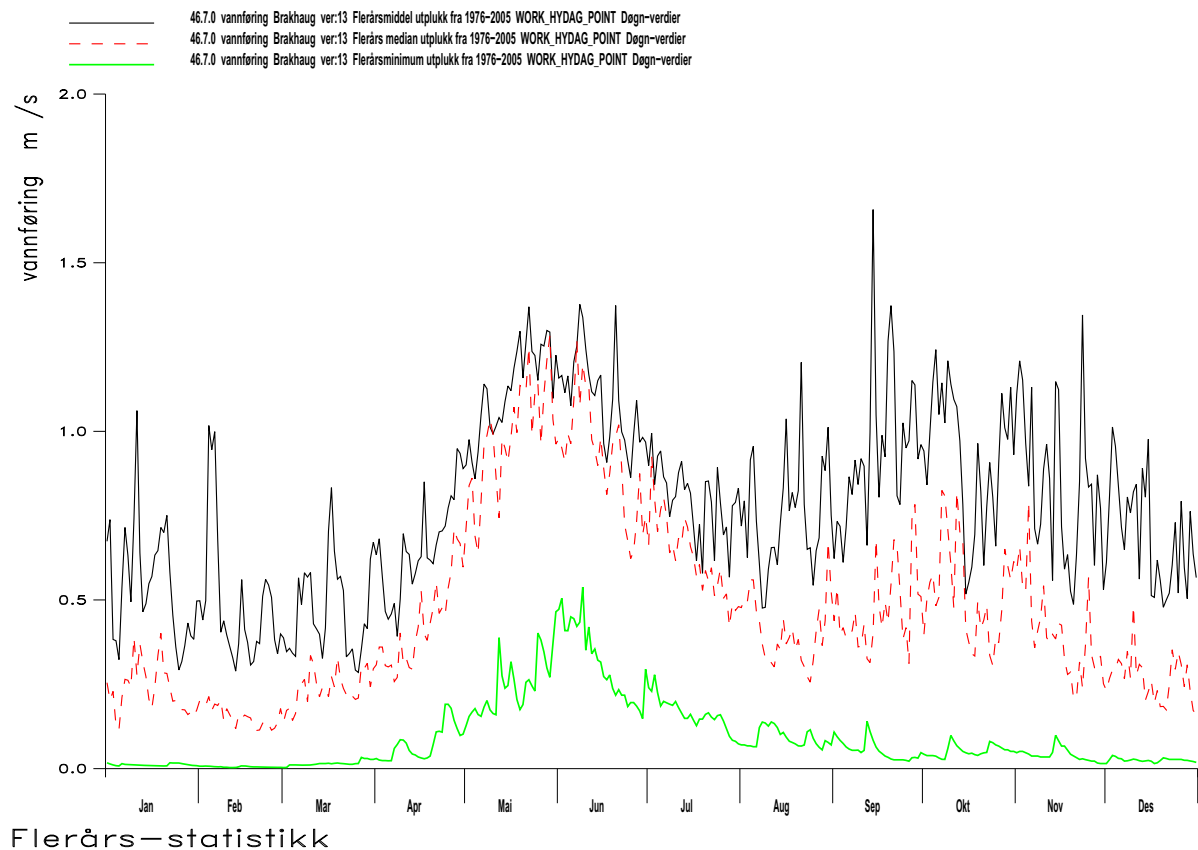


Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Gjønaelva.

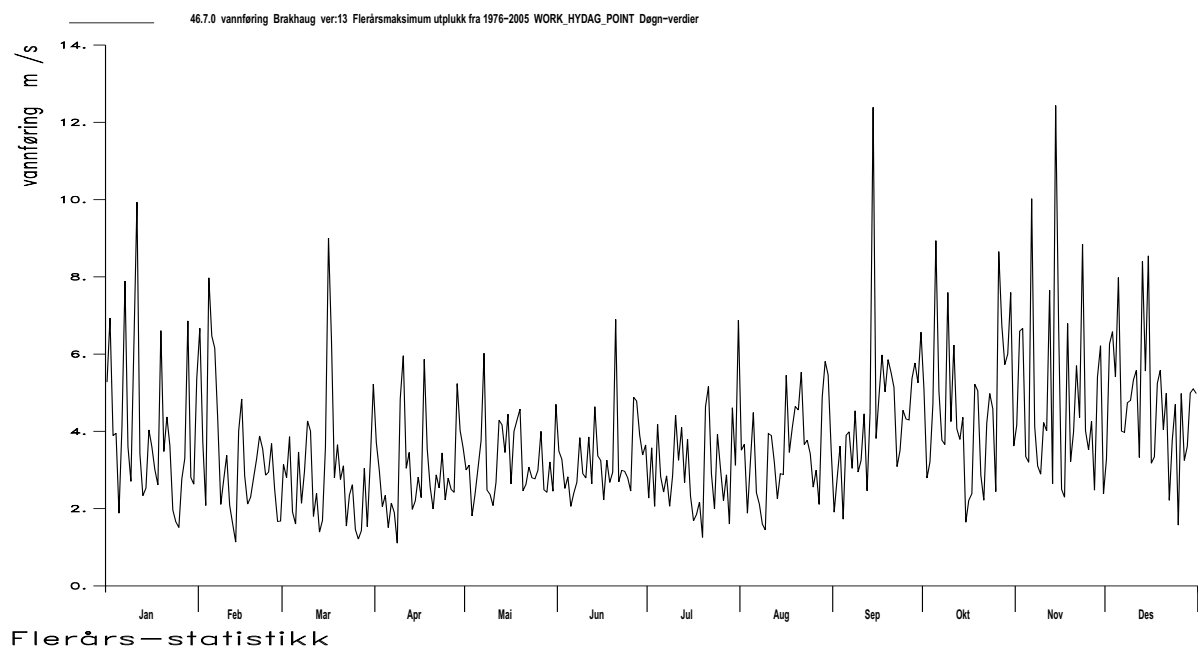
Kommentarer ved behov.

Sjå vedlegg 5 til konsesjonssøknad.

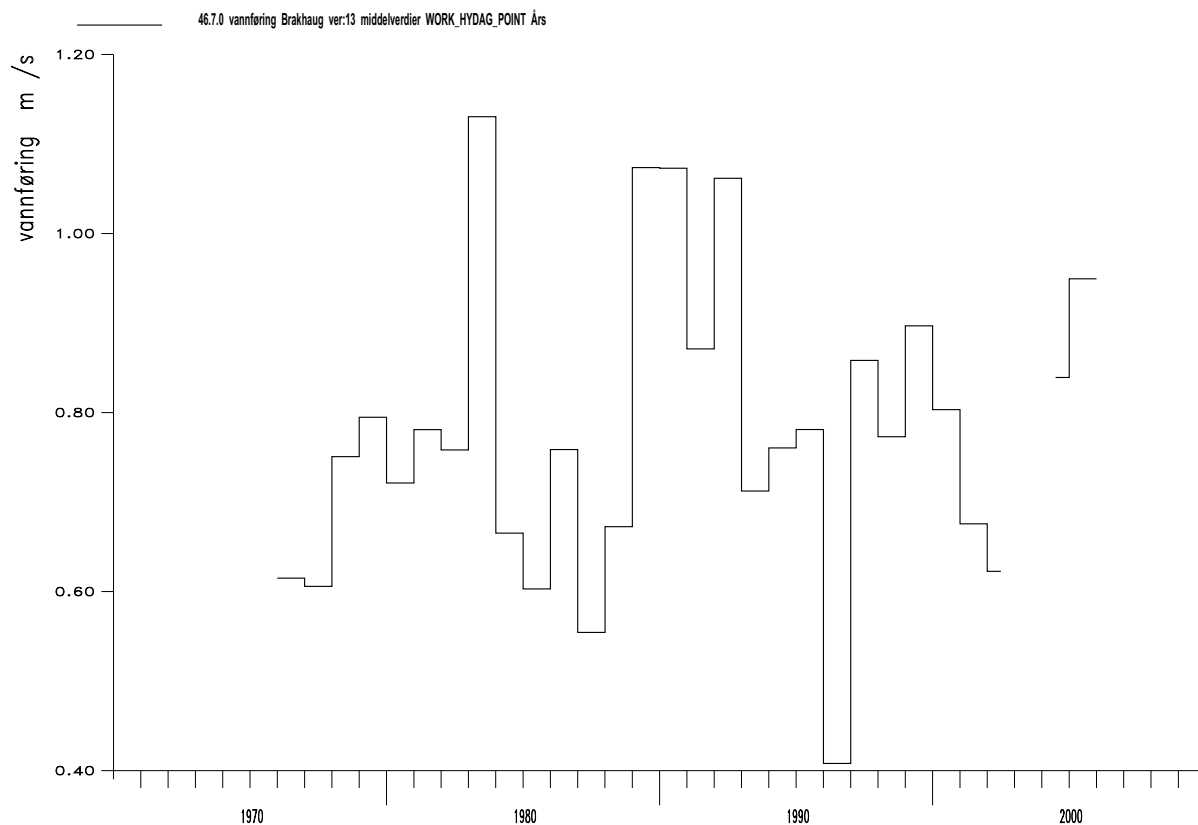
1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging¹²



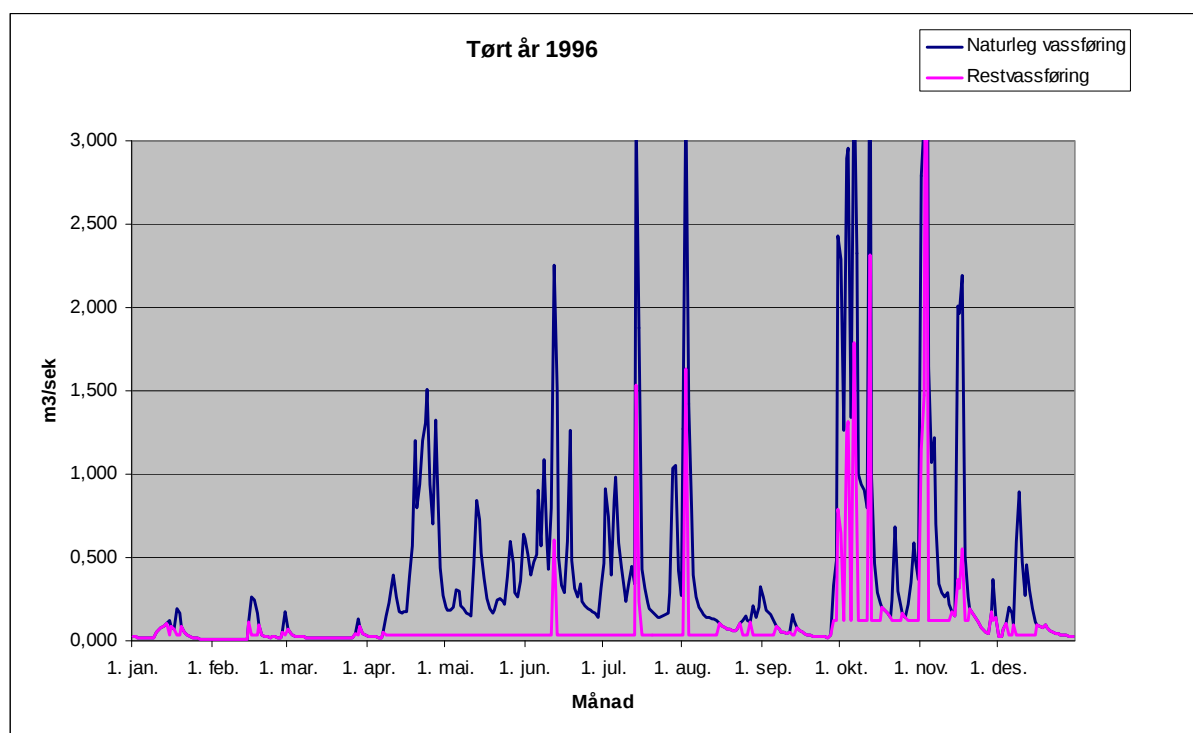
Figur 3. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Gjønælv basert på flerårs døgnaverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Djupevad og Brakhaug.



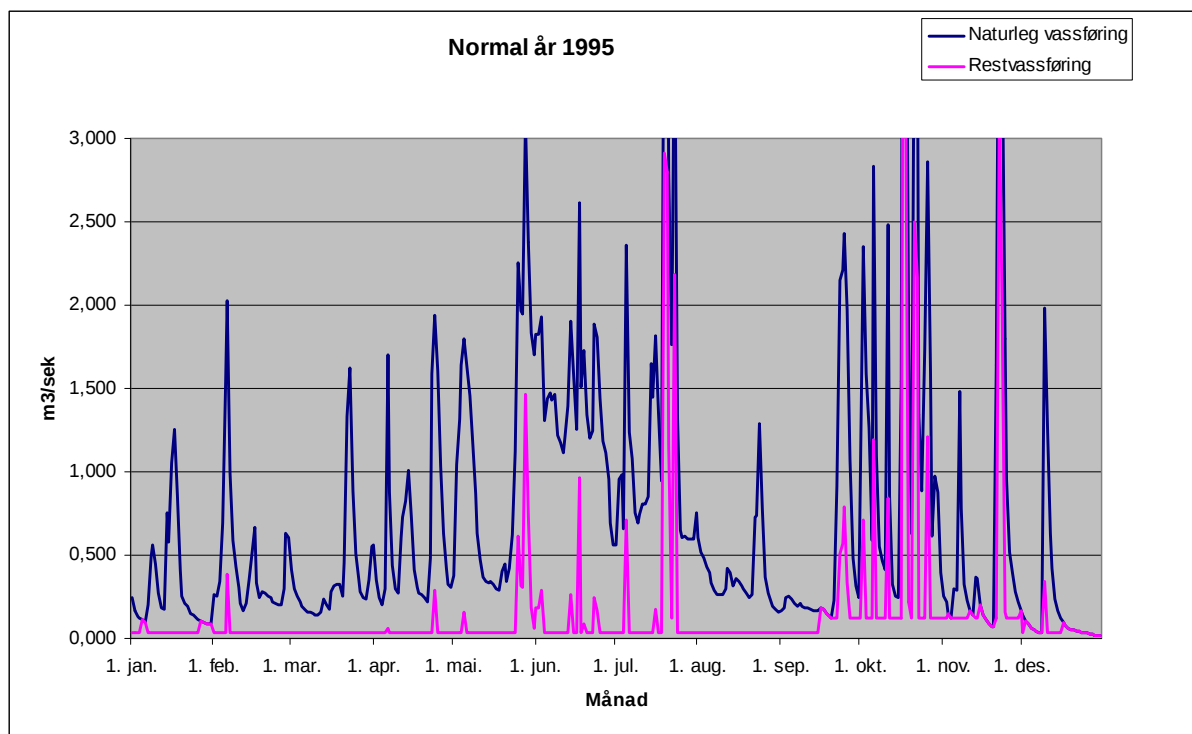
Figur 4. Maksimale flommer som døgnmiddel i m³/s i Gjønælv.



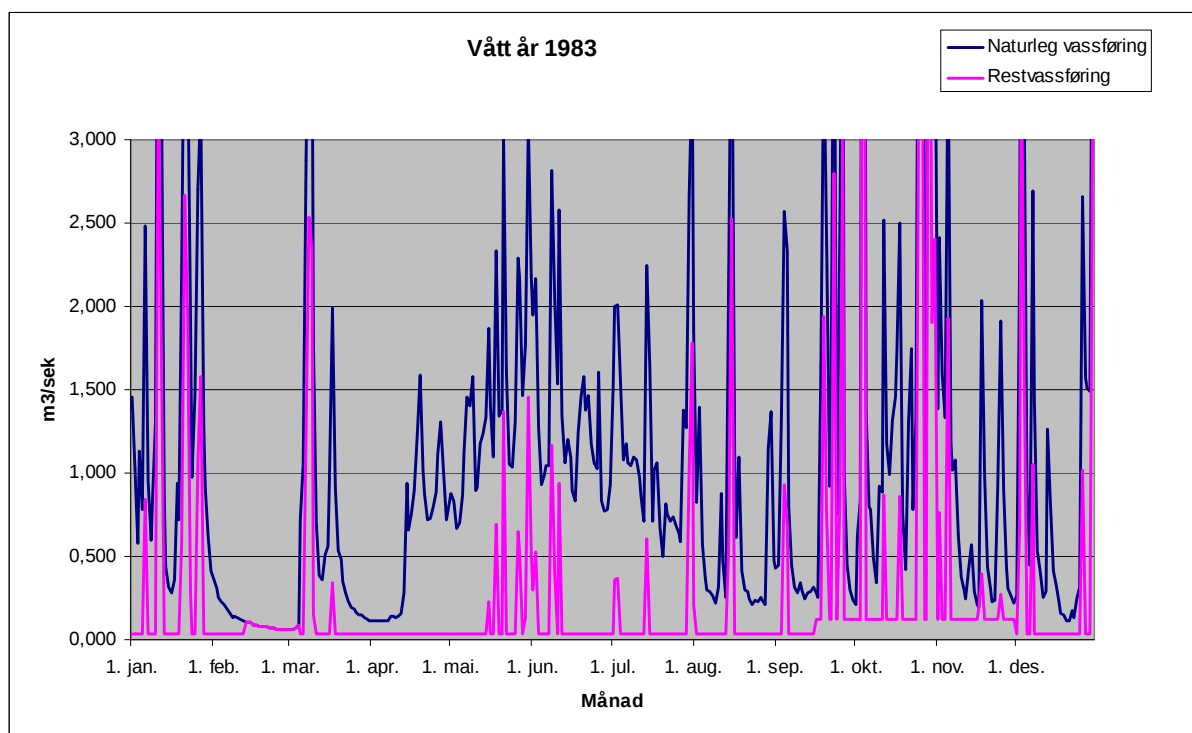
Figur 5. Variasjon i avrenningen fra år til år i Gjønaelva.



Figur 3. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1996) år



Figur 4. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1995) år

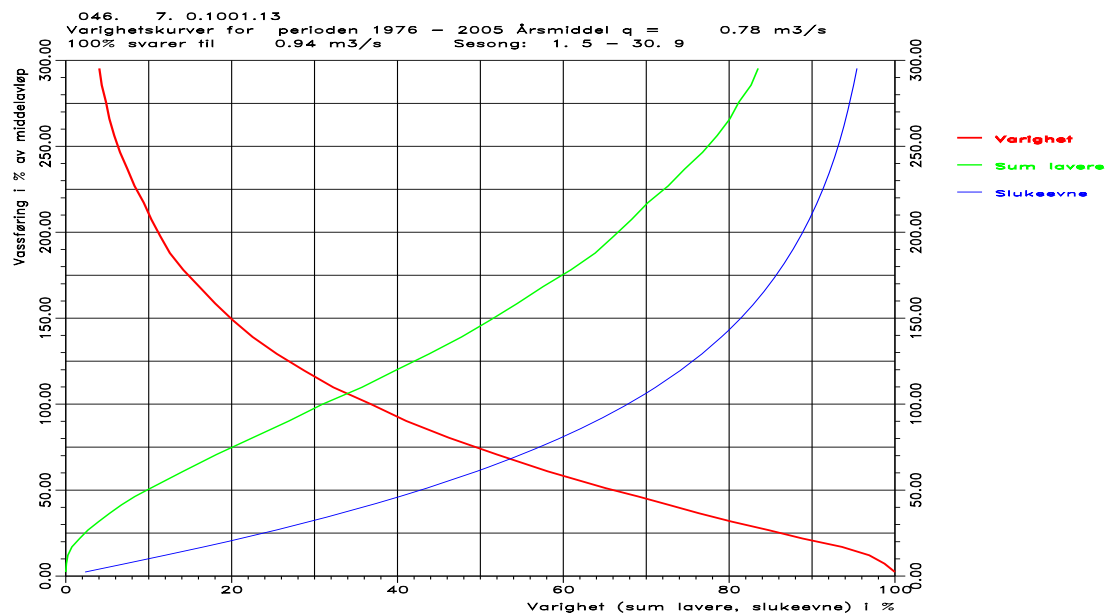


Figur 5. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1983) år

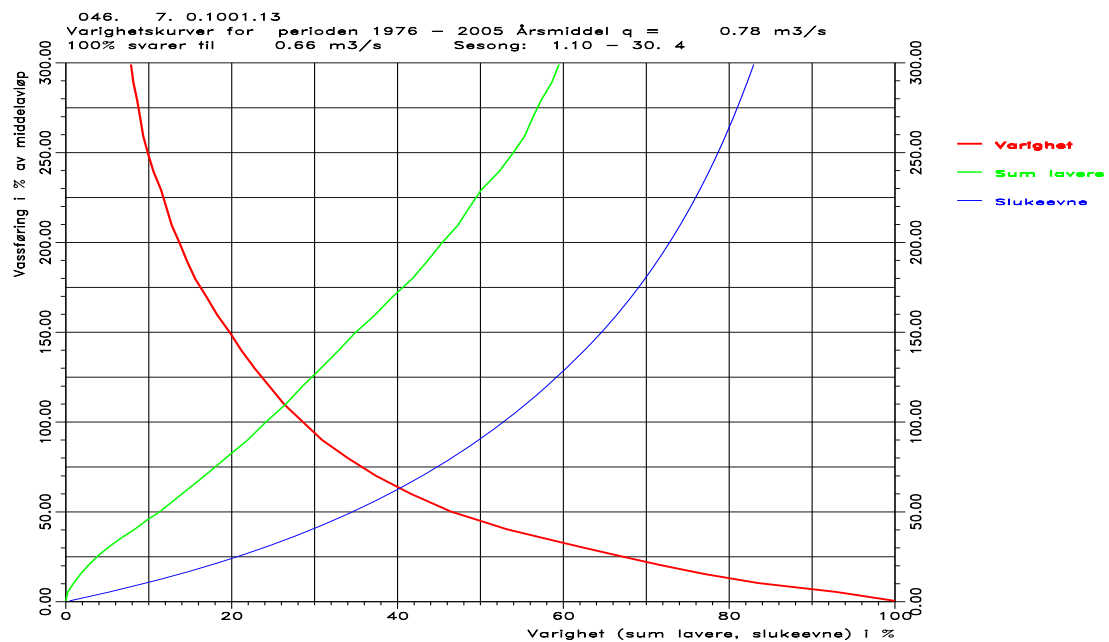
Kommentarer ved behov.

Vassføringskurvene viser vassføring før og etter utbygging basert på omsøkt slukeevne og minstevassføring. Kurvene avviker derfor fra tilsvarende kurver i den hydrologiske rapporten som bygger på minstevassføring tilsvarende 5-persentil sommer og vinter og slukeevne lik 200% av middelvassføring.

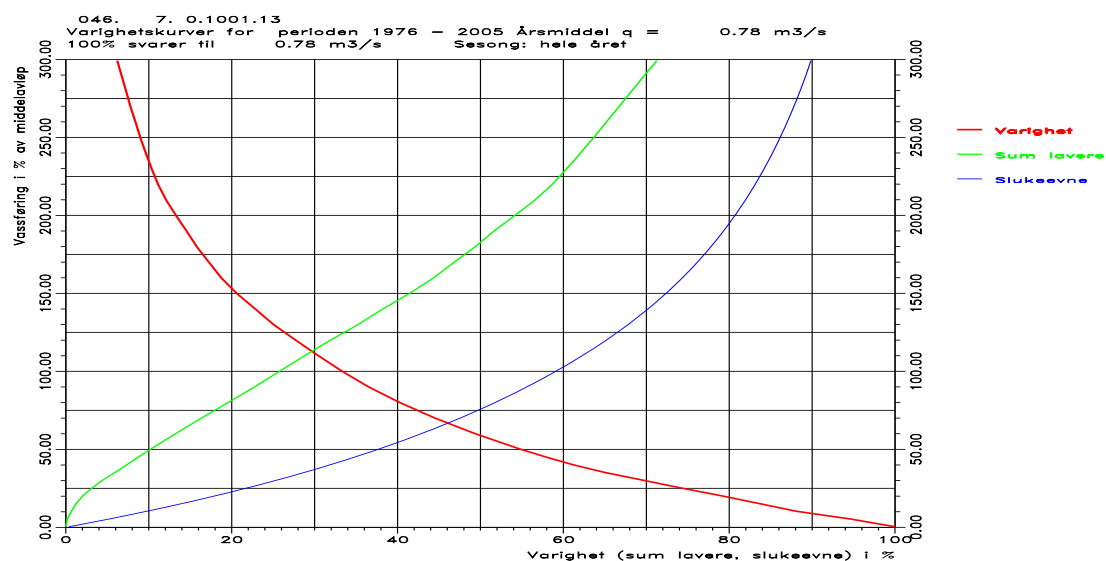
1.3 Varighetskurve¹³ og beregning av nyttbar vannmengde



Figur 6. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).



Figur 7. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Figur 8. Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m ³ /s)	1,640	0,082

1.3.2 Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevannføring (se pkt. 3.1.5 i konsesjonssøknaden) i utvalgte år.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	17	43	59
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	158	45	22

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

Tilgjengelig vannmengde ¹⁴	24,7 mill. m ³
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne + minstevassføring (% av middelvannføring)	16,9 %
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne + minstevassføring (% av middelvannføring)	1,3 %
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring (% av middelvannføring)	6,0 %
Nyttbar vannmengde til produksjon	18,7 mill. m ³

1.4 Restfeltet¹⁵

1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	292	56
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk ¹⁶ (m)	1300	
Restfeltets areal (km ²)	2,65	
Tilslut fra restfeltet ved kraftverket (m ³ /s)	0,285	

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)	0,031	-----	-----
5-persentil ¹⁷ (m ³ /s)		0,125	0,022
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	Alternativt 5-perdentil sommar og viner	Tida 16/9-30/11 0,125 l/sek	Tida 1/12- 15/9 0,031 l/sek

Kommentarer ved behov.

Omsøkt minstevassføring er basert på ønskje om på ein god måte å ivareta dei miljømessige tilhøva i og langs utbygd elvestrekning.

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: $100 \sum (A_i * a_i) / A^2$ der a_i er innsjø i's overflateareal (km^2) og A_i er tilsigsarealet til samme innsjø (km^2), mens A er arealet til hele nedbørfeltet (km^2). Innsjøer langt ned i vassdraget får dermed størst vekt, mens innsjøer nær vannskillet betyr lite. Små innsjøer nær vannskillet kan ofte neglisjeres ved beregning av effektiv sjøprosent.

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 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.

¹⁴ Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

¹⁵ Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

¹⁶ Lengde i opprinnelig elveløp og ikke korteste avstand.

¹⁷ Den vannføringen som underskrides 5% av tiden.



Klassifisering av trykkrør

i samsvar med forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjeld både eksisterande og planlagde anlegg.

Det skal fyllast ut eit skjema for kvart rør. Skjemaet skal fyllast ut så komplett som mogleg, jf. rettleiing side 3

Anleggseigar	Namn Gjønaelva Kraftverk AS		Org.nr.: 991 492 593	
	Postadresse Stallabrotvegen 119 5640 Eikelandsosen		E-post torfinn.kolle@skl.as	
Anlegget sitt namn, lokalisering og byggeår	Namn på kraftverk Gjønaelva kraftverk			
	Fylke Hordaland	Kommune Fusa	Planlagt ferdig år/byggeår: 2012	
Rørfundament	Grøft i fjell ☒	Grøft i lausmassar ☒	Frittliggende (på konsollar) ☐	
Magasin	Oppdempt magasinivolum (m ³) ved høgste regulerte vasstand (HRV), dvs. den vassmengde som renn ut om det oppstår rørbrot: 1700 m ³			
Opplysningar om rør	Materialtype: Borehol/Dultil støypejern	Maksimal trykkhøgde: 236	Lengde: 350/700	Min. og maks. diameter: 800(Duktil)/900(borehol)
Brotvassføring og kastevidder (stad for rørbrot oppgis i vedlegg 5)	Brotvassføring totalt rørbrot (m ³ /s): 7,52 m ³ /s	Kastevidde totalt rørbrot (m): 17,9 m	Kastevidde frå mindre sprekk/hol i røret (m): 118 m	
Opplysningar om evt. brot-konsekvensar, jf. rettleiing.	Fare for at bustader blir råka (ja/nei)? Dersom ja, oppgi tal: Nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): Nei	Fare for annan skade, til dømes eigedom eller miljø (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser: Nei	
Eigar sitt forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Stad og dato Eikelandsosen 100203		Namn Torfinn Kolle	

Følgjande dokumentasjon skal leggst ved skjemaet (jf. rettleiinga side 3):

1. Kart over området der trykkrøret er lokalisert, samt området som kan bli påverka, dvs. frå dam/inntak og vidare nedstraums til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på råka vassdragsstrekning som har tilliggande bygningar, infrastruktur og/eller terreng som kan skadast ved rørbrot
3. Målsette skisser av inntaksdam for trykkrøret (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Berekning av brotvassføring og kastevidder frå rør
5. Vurdering/beskriving av brotkonsekvensar

Skjema m/vedlegg skal sendast til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller næraste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammar

i samsvar med forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.
Gjeld både eksisterande og planlagde anlegg.

Det skal fyllast ut eit skjema for kvar dam. Skjemaet skal fyllast ut så komplett som mogleg, jf. rettleiing side 3

Anleggseigar	Namn Gjønæelva Kraftverk AS		Org.nr.: 991 492 593
	Postadresse Stallabrotvegen 119 5640 Eikelandsosen		E-post torfinn.kolle@skl.as
Anlegget sitt namn, lokalisering og byggeår	Namn på dam Inntaksdam Gjønæelva kraftverk		Evt. namn på tilhøyrande kraftverk: Gjønæelva kraftverk
	Fylke Hordaland	Kommune Fusa	Planlagt ferdig år/byggeår: 2012
Føremål	Kraftproduksjon ☒	Vassforsyning ☐	Anna (spesifiser)
Damtype	Betongdam ☐	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annan damtype (spesifiser)
Fundament	Fast fjell ☐	Lausmassar ☐	
Dimensjonar	Damhøgde, frå lågaste punkt i fundamentet til damtopp (m): 3	Fribord frå høgste regulerte vasstand (HRV) til damtopp (m): 0	Lengde damtopp (m): 15
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høgste regulerte vasstand (HRV), dvs. den vassmengda som renn ut om dammen blir fjerna: 1700 m ³		
Brotvassføring	Brotvassføring dam (m ³ /s): 101 m ³ /s		
Opplysningar om evt. brot-konsekvensar, jf. rettleiing	Fare for at bustader blir råka (ja/nei)? Dersom ja, oppgi tal: Nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): Nei	Fare for annan skade, f.eks. eigedom eller miljø (ja/nei)? Dersom ja, spesifiser: Nei
Eigar sitt forslag til klasse	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒		
Underskrift	Stad og dato Eikelandsosen 100203		Namn Torfinn Kolle

Følgjande dokumentasjon skal leggst ved skjemaet (jf. rettleiinga side 3):

1. Kart over området der dammen er lokalisert, samt området som kan bli påverka, dvs. frå dam/inntak og vidare nedstraums til samløp med større elv eller innløp i større sjø
2. Fotos av vassdragsavsnitt på råka vassdragsstrekning som har tilliggande bygningar, infrastruktur og/eller terreng som kan skadast ved dambrot
3. Målsette skisser av dam (plan, snitt og lengdeprofil)
4. Berekning av brotvassføring frå dam
5. Vurdering/beskriving av brotkonsekvensar

Skjema m/vedlegg skal sendast til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller næraste NVE regionkontor.

Klassifisering av dammar og trykkrør

Rettleiing til § 4 i forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg

1. Krav til tiltakshavarar/eigarar av vassdragsanlegg

Tiltakshavar/eigar er ansvarleg for sikkerheita og må vurdere konsekvensar ved evt. brot på dammar (demningar), uavhengig av føremål, og trykkrør (tilknytt kraftverk). Dersom brot kan true sikkerheita til menneske, miljø eller eigedom skal anlegget klassifiserast i klasse 3, 2 eller 1, og forskrift om sikkerheit og tilsyn med vassdragsanlegg og underliggende forskrifter gjerast gjeldande. Dam/rør med mindre konsekvensar kan plasserast i klasse 0 (uklassifisert). Krav til sikkerheit og vedlikehald av dammar/rør i klasse 0 er gitt i lov om vassdrag og grunnvatn, jf. bl.a. §§ 5, 37 og 47.

Det er krav om bruk av godkjent rådgivar ved prosjektering og revurdering av dammar/rør i klasse 3, 2 eller 1. Oversikt over godkjente rådgivarar innan ulike fagområde finst på NVE sine nettsider www.nve.no > Sikkerhet og tilsyn > Damsikkerhet > Godkjenning av kompetanse. Informasjon om regelverket finst også på NVE sine nettsider www.nve.no > Sikkerhet og tilsyn > Damsikkerhet > Regelverk, eller ved å kontakte NVE på telefon 22 95 95 95 eller via e-post: nve@nve.no.

2. Vurdering av brotvassføringar og kastevidder

Ved tvil om rett klasse kan NVE krevje at det blir utført dambrotbølgeberekningar med dambrotskart i samsvar med NVEs retningslinje for dambrotbølgeberekningar. Dette vil normalt berre vere aktuelt for større dammar og må i så fall bli utført av NVE-godkjente rådgivarar. For små dammar/inntaksdammar, mellom anna i samband med utbygging av småkraftverk, kan følgjande formel for brotvassføring nyttast:

$Q = 1,3 \times H^{1,5} \times L$ (Q = brotvassføring, H = største høgde for dammen, L = lengda av brotopning)

Kapittel 5 i retningslinje for dambrotbølgeberekningar oppgir berekningsmessige brotopningar (L) for ulike damtypar. For små inntaksdammar reknast normalt L = lengda av dammen.

Det skal bereknast brotvassføring og kastevidde frå trykkrør for totalt rørbrot og utstrøyming i 45° vinkel ut frå røret. Brotvassføringa skal bereknast med godkjende formalar/metodar under føresetnad av stasjonære strøymingsforhold i røret med energilinja parallelt med rørhelninga. Kastevidda kan bereknast med formelen $S = 0,08 \times v^2$ (S=kastevidda, v=farten i brotåpninga i røret).

Det skal også bereknast kastevidde frå mindre sprekk eller hol i røret og utstrøyming i 45° vinkel ut frå røret. Denne kastevidda kan bereknast med formelen $S = 0,5 \times h$ (h = vertikal høgdeforskjell mellom inntak og lekkasjestaden). Brotvassføring og kastevidder for vasstrålar blir berekna for den staden langs rørtraseen der skadepotensialet er størst. Alternativt skal det bereknast for brot/lekkasje like framfor kraftstasjon.

3. Vurdering av brotkonsekvensar og klasse

Brotkonsekvensar skal vurderast ut frå kart, berekna brotvassføringar og kastevidder (for rør) og synfaring av område som kan tenkast å bli råka.

For dammar skal brotvassføring og oversvømde områder vurderast, gjerne samanlikna med tidlegare observerte skadeflaumar i vassdraget, for elvestrekninga mellom dam og nærmaste samløp med større elv eller innløp i større vatn/sjø.

For rørgater skal det vurderast skade pga. brotvassføring og vasstrykk/nedslagsområde for vasstråle frå totalt rørbrot og vasstrykk/nedslagsområde for mindre brotåpning.

I tabell 4.1 i klassifiseringsforskrifta skal det fokuserast på råka bustader (der menneske kan rammast direkte). I eit vedlegg til klassifiseringsforskrifta er det oppgitt korleis ein kan rekne om hytter, skolar, pleieinstitusjonar, bedrifter mv. til bustadekvivalentar. Tabellen under utdjupar kriteria i forskrifta.

Skadetype	Klasse 3	Klasse 2	Klasse 1	Klasse 0
Bustader/bus tadekvivalent ar (tal råka)	>20	1-20	0 bustader, evt. mellombelse opphaldsstader <1 bustadekvivalent	
Infrastruktur¹		Sterkt trafikkerte vegar, jernbane i drift eller annan infrastruktur som er svært viktig for liv og helse	Middels trafikkerte vegar, eller annan infrastruktur som er viktig for liv og helse	Lokale vegar med avgrensa trafikk eller annan lokal infrastruktur
Tap av vatn, produksjon og produksjonsmidlar¹			Tap for samfunnet	Tap med konsekvensar for eigen bedrift/eigedom
Eigedom				Mindre skade eller skade på eigen eigedom (inklusive fare for egne tilsette) ²
Miljø¹			Stor skade på kulturminne, verneområde, truga artar, ureining eller terrengskade med følgjeskade	Mindre skadar eller terrengskadar utan følgjeskadar

¹ Dersom summen av brotkonsekvensar blir store, kan det medføre høgare klasse enn gitt i tabellen.

² Skade/fare for egne tilsette blir ivareteken av arbeidsmiljølova