

**Konsesjonssøknad
for
Grøddalen Kraftverk
Sauda kommune**





NVE - Konsesjons- og tilsynsavdelinga
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

26.8.2013

Søknad om konsesjon for bygging av Grøddalen kraftverk

Haugaland Kraftlag AS ønskjer å utnytte vassfallet i Grøddalselva i Sauda kommune i Rogaland fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

1. Etter vassressurslova, jf. § 8, om løyve til:
- å byggje Grøddalen kraftstasjon

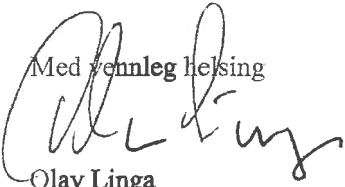
2. Etter energilova om løyve til:
- bygging og drift av Grøddalen kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftlinjer som skildra i søknaden.

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Kontaktperson for utbyggjar:

Berit Thuestad

e-post: btu@haugaland-kraft.no
telefon: 52707147/ 91150975

Med vennleg helsing

Olav Linga
Adm.dir. Haugaland Kraft AS

Samandrag

Prosjektet ligg ved Grøddalselva i Sauda kommune, Rogaland fylke, om lag 4,5 km nordaust for kommunesenteret Sauda. Elva ligg i vassdragsområde 037.31.

Kraftverket skal byggjast om lag 700 m oppstraums samlaupet mellom Grøddalselva og Risvollaelva, og skal utnytte avrenninga frå nedslagsfeltet Grøddalen. Inntaket til kraftstasjonen ligge på kote 696 moh. Vatnet skal leiast gjennom ei nedgraven rørgate til kraftstasjonen som er plassert ved kote 380 nordaust for Beinfram.

Prosjektet framstår som svært lite konfliktfyllt. Området er i noko mon nytta til friluftsliv, men installasjonane vil liggje slik i terrenget at de vil være godt skjult. Elva er i dag lite synlig i landskapsbilete på grunn av at den er dekkja av vegetasjon, og over tregrensa renn i eit søkk i terrenget. To mindre fossar er delvis synleg frå Beinfram (nærmaste fritidsbusetnad). Det vert betydeleg vassføring att på utbygd elvestrekning i snøsmeltingsperioden, og dei to nemnde fossane vil i denne perioden i stor grad oppretthalda same preg som før utbygging.

Det er planlagt å slepp minstevassføring tilsvarende 5-persentil vassføring summer og vinter. Denne vassmengda vil, saman med tilsig over kraftverket sin slukeevne, vera tilstrekkelig både med omsyn livet i elva på utbygd elvestrekning, samt for å bevare elva som landskapselement.

Det er ikkje kjende førekomstar av raudlista artar i influensområdet. Raudlista artar vart heller ikkje registrert ved feltundersøking. Landskapet og det biologiske mangfaldet i influensområdet er av triviell karakter.

I byggefasen vil anleggsarbeid merkast i Grøddalen og nærområdet rundt. Etter nokre år vil ikkje røytraseen bli særlig synleg i landskapsbiletet, da det er planlagt naturleg attgroing for heile traseen. Kraftverk og inntak vil ikkje vere synleg frå hytter og dei mest nytta fritidsområda og turløypene i Norstødalen. Tiltaket vurderes å ha liten verknad på landskap og friluftsliv.

Haugaland Kraft AS har inngått avtale om alle nødvendige rettar med rettshavarar til planlagt utbygd elvestrekning, ny veg og ny 12,5 kV tilknytingslinje.

Utbyggjar har inngått avtale med områdekonsesjonæren om tilknytning til eksisterande 12,5 kV nett, og bygging av ny linje fram til Grøddalselva Kraftverk. Områdekonsesjonær har sett en effektgrense for Grøddalselva kraftverk på 2,9 MW, og dette ligger til grunn for valg av hovudalternativ.

Fylke/kommune: Rogaland/Sauda	Gnr./Bnr.: 22/1, 23/1 og 2,24/1 og 2, 25/1 og 4, 25/4, 26/2 og 27/3	Feltstørrelse: 4,8 km ²	Middelvassføring: 0,68 m ³ /s	Slukeevner: 0,023 – 1,14/ (0,031-1,55) m ³ /s
Installasjon: 2,9/(4,0) MW	Minstevassføring: Summer: 0,06m ³ /s Vinter 0,024 m ³ /s	Produksjon: 10,22/(11,73) GWh	Utbyggingspris: 43,9/(51,3) mill.kr (NVE 2010 + 10 %)	Kostnad: 4,30/(4,37) kr/kWh

Tall i parentes ved slukeevne 225 % av middelvannføring.

Innhald

Grøddalen Kraftverk	2
1 Innleiing	5
1.1 Om søkjaren	5
1.2 Grunngeving for tiltaket	5
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4 Dagens situasjon og noverande inngrep.	6
1.5 Samanlikning med nærliggjande vassdrag.....	10
2 Omtale av tiltaket	12
2.1 Hovuddata	12
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet	13
2.3 Kostnadsoverslag	28
2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket	28
2.5 Arealbruk og eigedomsforhold	29
2.6 Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar	30
3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	31
3.1 Hydrologi (verknader av utbygginga).....	31
3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima.....	36
3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon.....	36
3.4 Biologisk mangfald	38
3.5 Fisk og ferskvassbiologi.....	38
3.6 Flora og fauna	38
3.6.1 Planter.....	38
3.6.2 Fugl.....	39
3.6.3 Pattedyr, amfibie og krypdyr	39
3.7 Landskap	40
3.7.1 Landskapsmessige tilhøve	40
3.7.2 Inngrepsfrie naturområde (INON).....	41
3.8 Kulturminne.....	41
3.9 Landbruk.....	41
3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser	42
3.11 Brukarinteresser	42
3.12 Samiske interesser	42
3.13 Reindrift	42
3.14 Verknadene på samfunnet	42
3.15 Konsekvensar av kraftliner	43
3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkroyr	43
3.17 Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløyser	43
3.18 Samla belastning	43
4 Avbøtande tiltak	45
5 Referansar og grunnlagsdata	46

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Haugaland Kraft AS er et energiselskap som skal ivareta kraftutbygging og distribusjon av energi på Haugalandet. Selskapet eig av kommunane Karmøy, Haugesund, Tysvær, Vindafjord, Bokn, Sveio og Utsira, har 235 tilsette, 56 090 kundar og omsetter for kr 738 mill. på årsbasis (2008).

Utbyggjar har inngått avtale med fallrettseigarane mellom kote 380 og kote 696 om bygging og drift av småkraftverk i Grøddalselva. Jf. Vedlegg 6

1.2 Grunngeving for tiltaket

Bygging av eit småkraftverk i Grøddalselva er viktig for dei involverte grunneigarane. 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 utbyggjar, som leverandør av fornybar energi, er bygging av Grøddalselva kraftverk med å auka tilgangen av ny fornybar energi lokalt, regional og nasjonalt. Haugaland Kraft AS ser det også som ei oppgåve å bidra til lokal næringsutvikling, og tiltaket fell naturlig inn i dette.

Bygging av Grøddalselva 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.

Tiltaket er ikkje tidligare vurdert etter vassressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Grøddalselva ligg i Sauda kommune, Rogaland fylke, om lag 4,5 km nordaust for kommunesenteret Sauda. Elva ligg i vassdragsområde 037.31. Sjå vedlegg 1 og 2 for oversikts- og situasjonskart.



Frå Sauda køyrer ein langs Rv. 520 til Saudasjøen, og tek av mot Ivarsrød /Amdal. Køyreavstand frå Sauda og fram til Grøddalselva er om lag 8 km Køyrelengd frå Haugesund er om lag 110 km langs E134/E39 og Rv. 46/520 til Saudasjøen.

1.4 Dagens situasjon og noverande inngrep.

Vassdrag 037.01 har eit samla areal på 22,47 km² ved utlaupet i sjøen, middelavrenning 90,73 l/sek/km² og total avrenning 64,34 mill. m³ / år. Vassdraget består av ei hovudelv, Risvollaelva, som har utspring i Nordstøldalen og renn mot søraust med utlaup i sjøen ved Saudasjøen. Til Risvollaelva er det fleire tilstøytande sideelvar, der Grøddalselva er den største. Areal oppstraums planlagt inntak for Grøddalselva kraftverk er 4,8 km², middelavrenning 141 l/sek/km² og total avrenning 21,34 mill. m³ / år. Samlaupe mellom Risvollaelva og Grøddalselva er ved kote 335, om lag 3,8 km oppstraums utlaup i sjøen.

Området mellom Amland og planlagt kraftstasjonsplassering, samt vidare nordover Nordstøldalen er ein skogkledd u-dal prega av fleire områder med fritidsbustader, skogsvegar og 66 kV kraftline. Det er noko planteskog i området, og elles dels prega av tidlegare utnytting til jordbruksdrift. Elles er området i dag nytta til utmarksbeite for sau. Pga. at området er skogkledd er det lite innsyn til Grøddalselva frå vanlege ferdselsvegar i området.



Område mellom Amdal og Grøddalen kraftstasjon.



Utsyn frå om lag kote 500 over området mellom Amdal og Beinfram. Saudafjorden opp til venstre.



Utsyn frå om lag kote 650 over øvre del av råka elvestrekning. Grøddalselva kan skimtas midt i bilete.

Landskapet langs planlagt utbygd elvestrekning opp til kote 500 er prega av bjørkeskog, og derifrå og opp til i planlagd inntak av snaufjell. Råka elvestrekning går for det meste i relativt jamt fallande terreng, men med fire mindre fossestryk. Desse stryka har ikkje fritt fall, og er alle om lag 15-20 m høge. Dei to nedste fossestryka er det innsyn til frå eit lite hyttefelt kalla Beinfram.



Bilete viser fossestryka det er innsyn til frå Beinfram.



Bilete viser innsynet til råka elvestrekning opp mot planlagt inntak. Grøddalselva renn i eit søkk i terrenget omkransa av kortvakse bjørkeskog.

I øvre del opp mot planlagt inntak renn elva over bart fjell og grov blokkstein med nokre mindre parti med grovt botnsubstrat av moreneopphav. I nedre del av råka elvestrekning, ned mot planlagt kraftstasjonsplassering består botnsubstratet av morenemassar med varierende grovheit, men med mykje stor stein. Det er ingen større kulpar med rolig vassføring på råka elvestrekning.



Bilete viser døme på typiske tilhøve i øvre del av råka elvestrekning. Vassføring $0,66 \text{ m}^3/\text{s}$



Bilete viser døme på typiske tilhøve i nedre del av råka elvestrekning, ned mot planlagt kraftstasjonsplassering. Vassføring $0,81 \text{ m}^3/\text{s}$

Eksisterande inngrep:

I området langs, og i råka elvestrekning er det ingen tekniske inngrep. Om lag 120 m sørvest for planlagt kraftstasjonsplassering ligg eit lite hyttefelt (Beinfram). Til dette hyttefeltet går det ein enkel traktorveg som skal oppgraderast til kjørevege til Grøddalen kraftstasjon. Frå Amland og nordover mot Nordstøldalen er det eit omfattande vegnett som går til fleire mindre hyttefelt i området, jf. kart side 6. Ei større kraftlinje tilknytt sentalnettet mellom Sauda og Matre i Kvinnherad går også gjennom nærområdet til planlagt utbygging.

1.5 Samanlikning med nærliggjande vassdrag

Nærliggjande vassdrag:

Nedslagsfeltet til planlagt Grøddalen kraftverk grensar mot det verna Etne vassdraget i nordvest og mot Åbødalsvassdraget i nordaust, som også er verna.

Kraftverk i området:

Sauda kommune er prega av kraftutbygging. Nedslagsfeltet til Grøddalen kraftverk (5872) ligg nære feltet til Mosbakka kraftverk, som er 50 % eigd av Haugaland Kraft AS og 50 % av grunneigarane. Haugaland Kraft har og søkt om konsesjon for Svandalen kraftverk (6806) i Svandalen sør for Grøddalen, og Fivelandselva kraftverk (6997) øst for Grøddalen.

Saudefaldene AS står bak dei store kraftverka i kommunen (Saudavassdraget).

Etter heimfall av de tre første kraftstasjonane i 1979, ble Saudefaldene i 1981, saman med Union Carbide sin fabrikk for produksjon av metall i Sauda (Sauda Smelteverk), overtatt av Elkem. I 2010 heimfalt også kraftverket Sauda IV til staten (Statkraft). Saudefaldene leiger i dag kraftverka tilbake frå Statkraft og står for forvaltning og daglig drift.

Den opphavlege utbygginga av kraftverka i Sauda omfatta 5 kraftverk sett i drift i åra 1919 til 2001. Samla installasjon 167 MW og årlig produksjonsvolum 1200 GWh.

I 2005 starta ei opprusting og utviding av kraftverka som ble ferdigstilt i 2009. Dei opphavlege kraftverka Sauda I og Sauda III er lagt ned. AS Saudefaldene forvaltar i dag følgjande kraftverk:

- Dalvatn, 25 og 10 MW, 200 GWh
- Storlivatn, 48 MW, 284 GWh
- Svartkulp, 5 MW, 21 GWh
- Sønnå høy, 212 MW, 1015 GWh, fallhøgd 550 m
- Sønnå lav, 60 MW, 330 GWh, fallhøgd 253 m

De to sistnemnde står i same fjellhall, men reknast som forskjellige kraftverk då dei har ulike tilsigsområder.

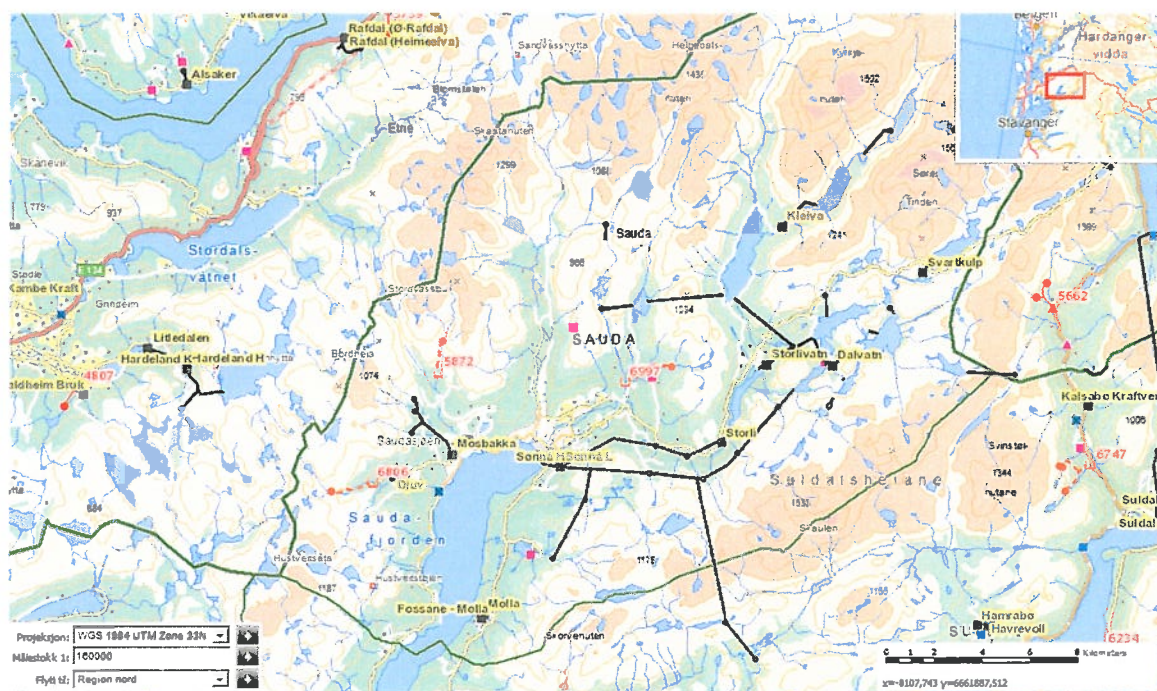
Til saman har kraftverka installert effekt på 360 MW og ein gjennomsnitt årsproduksjon på 1 850 GWh. Av dette er 650 GWh ny kraft, som er innvundne ved betre utnytting av dei same vassressursane som dei opphavlege kraftverka. Ved oppgraderinga ble 34 km nye tunellar sprengt ut. For kart over kraftverka sjå: <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>.

Andre kraftverk i Sauda, alle konsesjonsstadier:

KDB NR	KRVTYPE	NAVN	STATUS	DATO	VASSDRAGNR
	Minikraftverk	Djuv	Utbygd	01.01.2009	037.32
	Småkraftverk	Mosbakka	Utbygd	01.01.2010	037.3A0
	Minikraftverk	Risvollfossen Mikrokraftverk	Utbygd	01.01.1995	037.31
4398	Småkraftverk	Svandalsfossen kraftverk	Avslått	26.10.2010	037.32
4170	Minikraftverk	Maldal *) minikraftverk	Vedtatt konsesjonsfritt	17.01.2005	037.11B
5031	Vannkraftverk	Holmaseid *) mikrokraftverk	Vedtatt konsesjonsfritt	08.06.2007	037.2A
2225	Vannkraftverk	Mikrokraftverk *) Fiveland	Vedtatt konsesjonsfritt	20.02.1998	037.AA0
6584	Vannkraftverk	Birkeland Minikraftverk	Vedtatt konsesjonsfritt	14.12.2012	037.13
6997	Vannkraftverk	Fivelandselva kraftverk	Søknad	15.03.2013	037.AA0
6806	Vannkraftverk	Svandalen kraftverk	Søknad	15.03.2013	037.32

*) Frist for byggestart utløpt.

For kart over kraftverka sjå: <http://atlas.nve.no/ge/Viewer.aspx?Site=NVEAtlas>.



2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Grøddalen kraftverk, hovuddata				
TILSIG		Hovudalternativ Slukeevne 165 %	Alternativ Slukeevne 225 %	Overføringer
Nedbørfelt*	km ²	4,8	4,8	
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	21,34	21,34	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	141	141	
Middelvassføring	m ³ /s	0,688	0,68	
Alminnelig lågvassføring	l/s	26	26	
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	60	60	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	24	24	
Restvassføring**	m ³ /s	0,397	0,332	
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	697,5	697,5	
Magasinvolum	m ³	1500	1500	
Avløp	moh.	380	380	
Lengde på råka elvestrekning	m	1500	1500	
Brutto fallhøgde	m	317,5	317,5	
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,72	0,72	
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,14	1,55	
Slukeevne, min	l/s	23	31	
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	60	60	
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	24	24	
Tilløpsrøyr, diameter	mm.	700	800	
Tunnel, tverrsnitt	m ²			
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	m	1460	1460	
Overføringsrøyr/tunnel, lengde	m			
Installert effekt, maks	MW	2,9	4,0	
Bruktid	timar	3500	2950	
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³	-	-	
HRV	moh.	-	-	
LRV	moh.	-	-	
Naturhestekrefter	nat.hk	-	-	
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,12	4,61	
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	6,10	7,12	
Produksjon, årleg middel	GWh	10,22	11,73	
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2013)	mill. kr	43,9	51,3	
Utbyggingspris (2013)	Kr/kWh	4,30	4,37	

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

**restfeltet sin middelvassføring inkl. overløp og minstevassføring, like oppstraums kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Grøddalen kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	3,2 MVA	4,5 MVA
Spenning	6,6 kV	6,6 kV
TRANSFORMATOR		
Yting	3,5 MVA	5,0 MVA
Omsetning	6,6/12,5 kV/kV	6,6/12,5 kV/kV
NETTILKNYTING (kraftlinjer/kablar)		
Lengd	2,3 km	2,3 km
Nominell spenning	12,5 kV	12,5 kV
Luftline el. jordkabel	Luftlinje/Jordkabel TSLF 95mm ²	Luftlinje/Jordkabel TSLF 95mm ²

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Hovud alternativet for Grøddalen kraftverk er planlagt å bruke fallet frå kote 697,5 til kote 380. Dette gir et brutto fall på 317,5 m over en horisontal strekning på ca. 1,4 km. Grunngevinga elles for val av dette alternativet som hovudalternativ, er avgrensinga i nettkapasiteten i området (jf. Vedlegg 7). Med den oppgitte installasjonen vil kraftverket få en mildare årsproduksjon på ca 10,22 GWh. Utbygginga kjem ikkje i konflikt med nasjonale eller regionale planer.

Hydrologi og tilsig

Det er ikkje utført egne vassføringsmålingar i Grøddalselva, og av den grunn er dei hydrologiske vurderingane gjort med basis i vassføringsdata frå felt med liknande topografiske og klimatiske tilhøve som nedslagsfeltet til Grøddalselva. Hydrologisk avdeling i NVE har utarbeidd ein hydrologiske rapport (sjå vedlegg 9) der ulike nedslagsfelt (jf. Kart 2.2.1.) med vassføringsmålingar er vurdert. Vassmerke 36.13 Grimsvatn er funne å vera best eigna for dimensjonering av eit småkraftverk i Grøddalselva. Omtale av ulike aktuelle vassmerke og grunngevinga for val av vassmerke er omtala i rapporten slik:

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. Observert normalavløp ved stasjonene stemmer noenlunde overens med avrenningskartet, selv om observert avrenning er litt høyere enn estimert avrenning ved 36.13 Grimsvatn. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et forholdsvis godt estimat for Grøddalens nedbørfelt.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 36.13 Grimsvatn ligger sørøst for Grøddalen. Feltarealet er over tre ganger større, avrenningen mindre, andel snau fjell litt mindre sammenlignet med Grøddalen. Høydemessig ligger Grimsvatn noe høyere enn Grøddalen. Det er målt vannføring ved stasjonen siden 1973. Serien er av god kvalitet. Feltet har høyere effektiv sjøprosent. På grunn av feltareal og innsjøprosent må det antas at feltet har større selvreguleringsevne enn Grøddalen.

Målestasjon 41.8 Hellaugvatn er nabofelt og ligger nordvest for Grøddalen. Feltarealer er omtrent tre ganger større, avrenningen litt mindre og andel snau fjell mindre sammenlignet med Grøddalen. Feltet ligger like høyt, men strekker seg lavere enn Grøddalen. Feltet har høyere effektiv sjøprosent. Ved

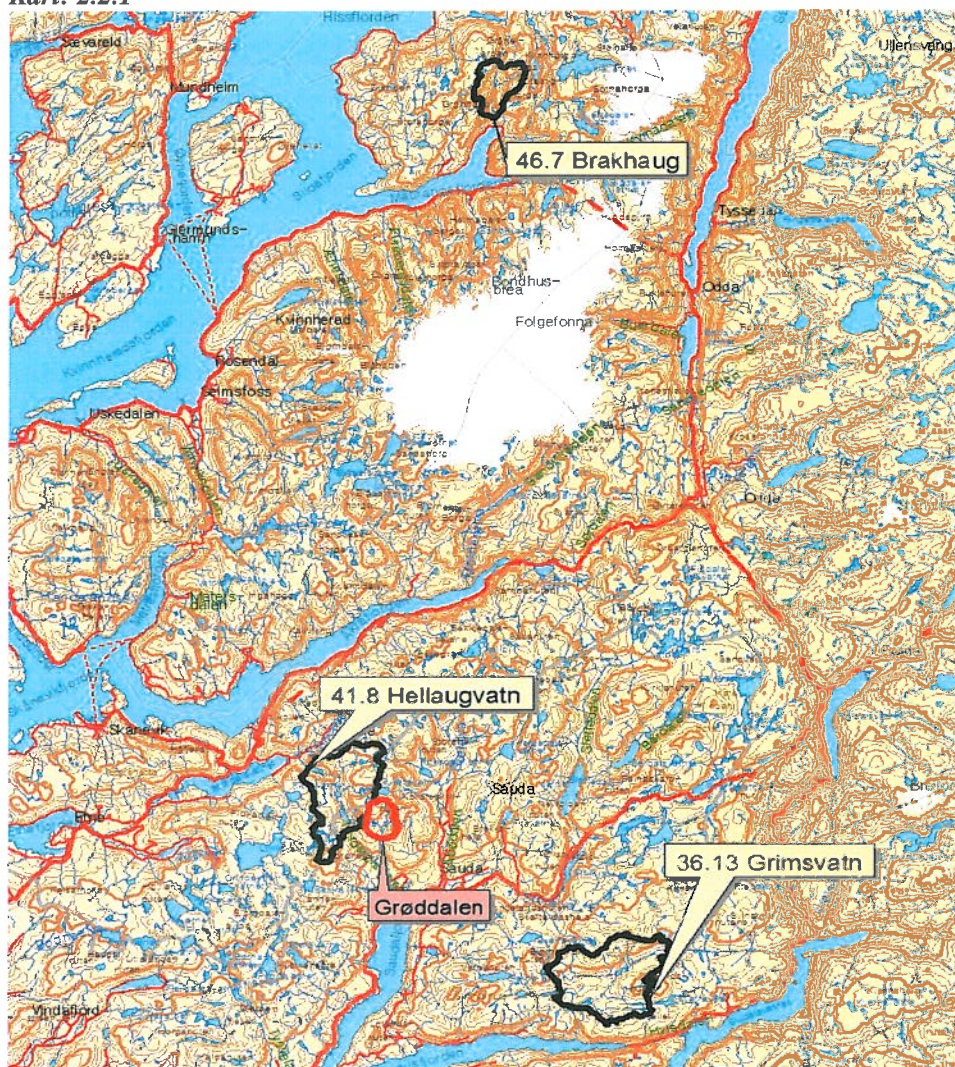
Hellaugvatn er det observert vannføring daglig siden 1981 og dataene er av god kvalitet, men litt usikker på lave vannføringer. Det antas at selvreguleringsevne ved Hellaugvatn er større enn ved Grøddalen.

Målestasjon 46.7 Brakhaug ligger nord for Grøddalen. Feltarealet er litt større, avrenningen noe mindre og andel snauffjell mindre sammenlignet med Grøddalen. Høydemessig det antas at feltene er sammenlignbare, men Brakhaug streker seg lavere enn Grøddalen. Samtidig har stasjonen også en dårlig vannføringskurve og måledataene er derfor noe usikre. Ellers selvreguleringsevne antas å være lik ved Brakhaug og Grøddalen.

Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Grimsvatn er mest representativ for forholdene i Grøddalen. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.”

Kart: 2.2.1



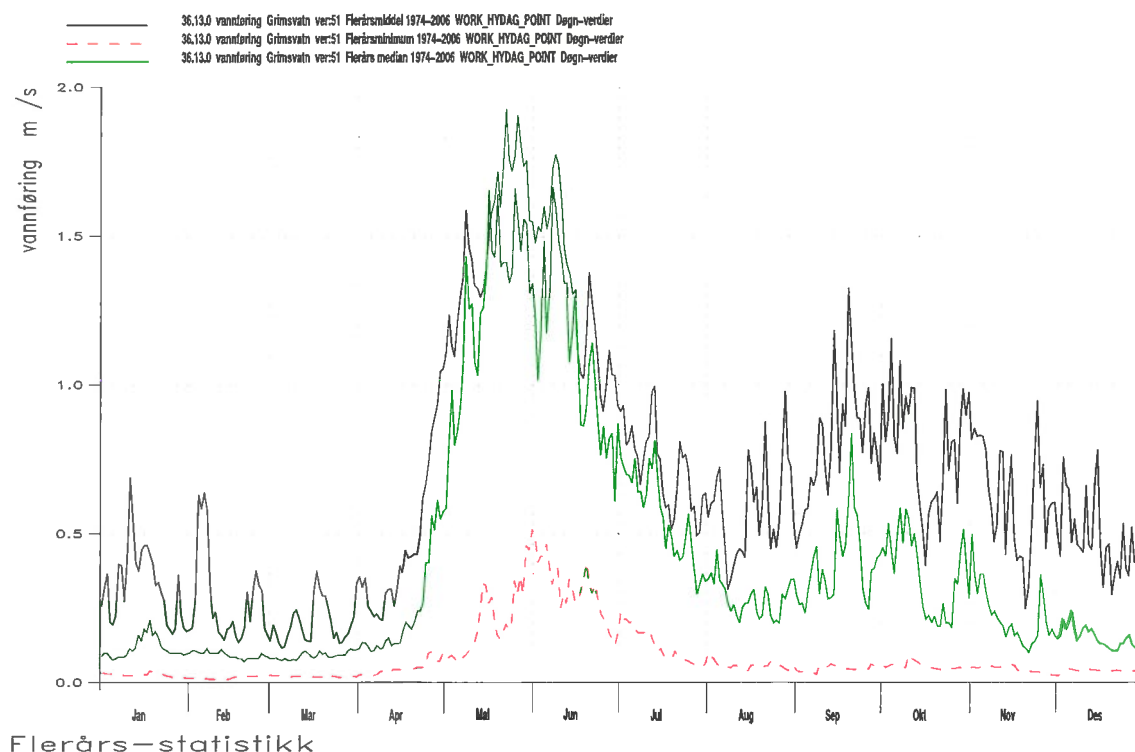
Normalavløp og års avløp:

NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp i Grøddalen på 141 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på $141 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 4,8 \text{ km}^2 = 677 \text{ l/s} = 0,68 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer et midels års avløp på 21,4 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20 \%$, som i Grøddalen tilsvarer et intervall på ca. 542 l/s til 812 l/s.

Med bakgrunn i skalert vassføringsserie for Grimsvatn i perioden 1974 - 2006 er variasjonene i middelavløpet frå år til år i Grøddalselva relativ stor. Det må påregnas en variasjon frå år til år rundt $\pm 44 \%$ i forhold til normalavløpet.

Det er funne at års avløpet i Grøddalen har variert mellom omtrent 0,41 og 1,00 m³/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1990 det mest vassrike året basert på årsvolumet.

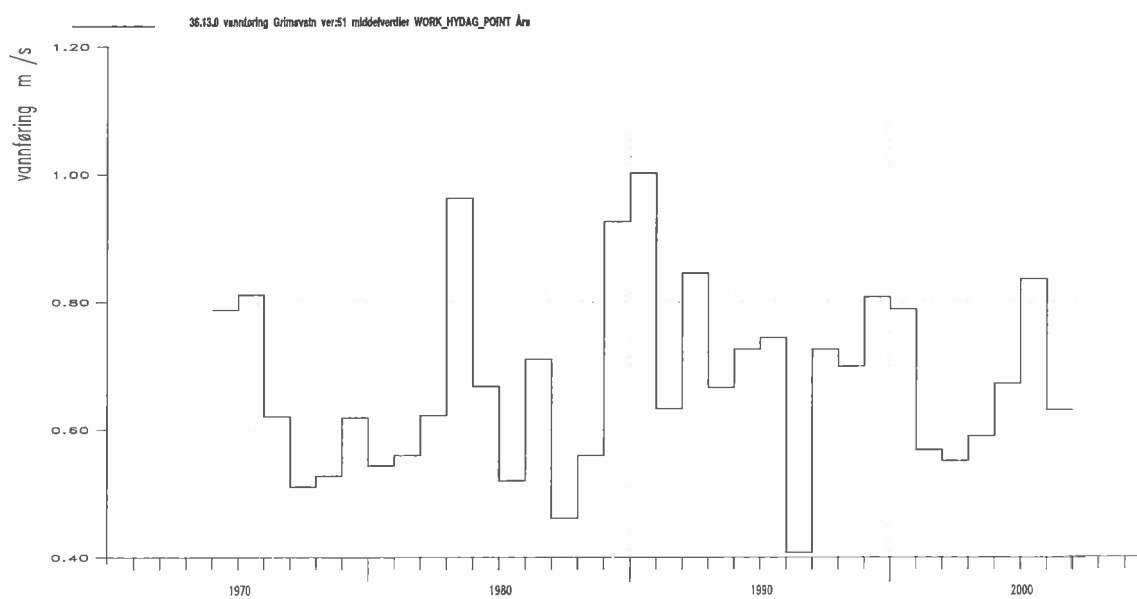
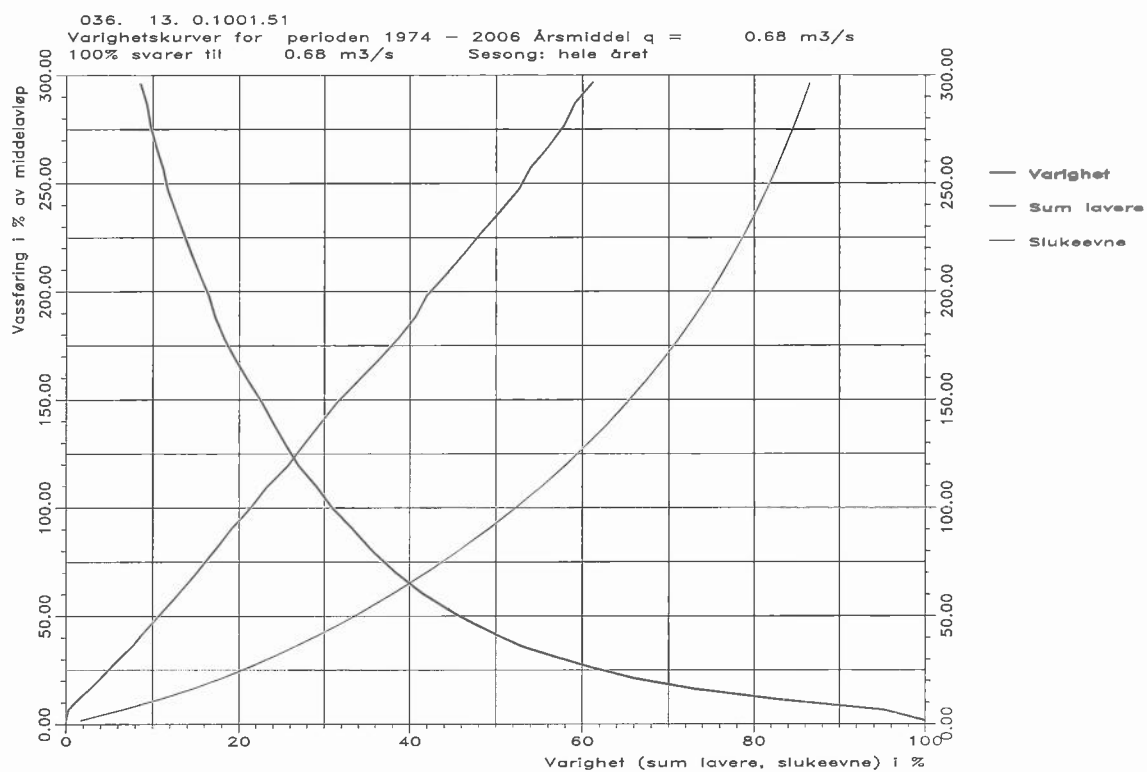
Det presiseres at disse dataa har utgangspunkt i et anna nedbørfelt der data er omregnet for å representere Grøddalen, og at de reelle års variasjonen i Grøddalen kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



Figur 2.2.1 Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m³/s i Grøddalen basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon Grimsvatn.

Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Grimsvatn.



Variasjon i avrenningen fra år til år i Grøddalen

Inntak

Det er planlagt inntak i Grøddalselva med overløp på om lag kote 697,5. Inntaket vil bestå av en betong buedam med største høyde fra fundament på omlag 3,5 m, etter at elvebotn er senka om lag 2 m ved inntakshuset. Lengda på damkrona vil være om lag 16 m. Overløpet vert om lag 12 m breitt. Inntakskonstruksjon må tilpassast terreng ved detaljprosjektering og oppgitt kotehøgde og mål kan bli justert.

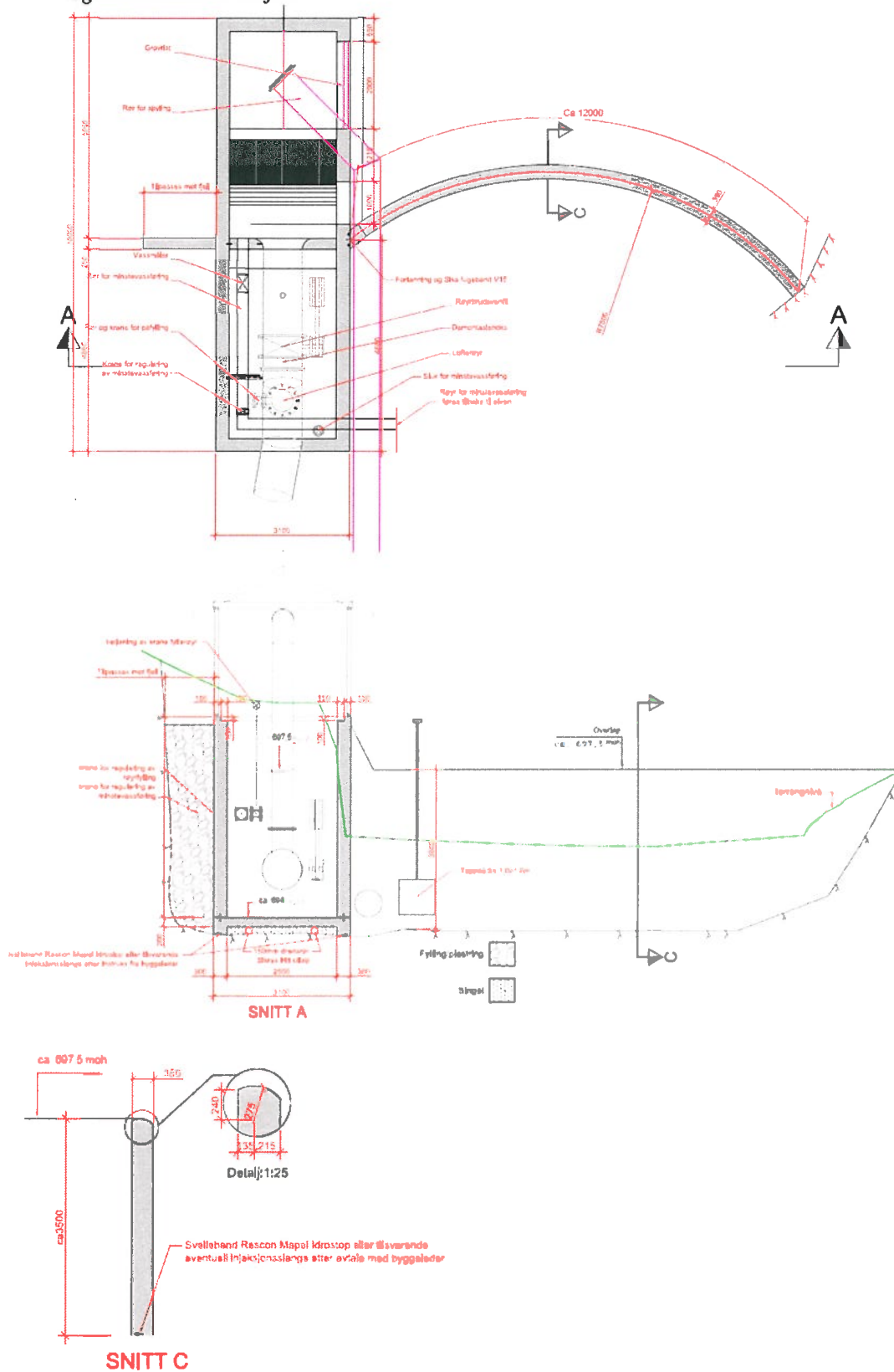
Inntaksmagasinet som vert danna, vil strekke seg omlag 40 m oppstrøms dammen. Bassenget vil ha et volum på omtrent 1500 m³. Arealet av neddemt område blir om lag 800 m². Ved inntaket vil det være et lite lukehus for instrument og tilkomst stengeventil. Lukehuset vil bli bygd diskret, slik at det i liten grad skjemmer omgivnadane. Det vil også verta bygd arrangement for slepp og måling av minstevassføring i tilknytning til dammen.

Inntaksbassenget i Grøddalselva er einaste reguleringsanlegg. Vi søker om en regulering på 0,5 m ved inntaket. Dette er nødvendig for å ha nok vatn til å starte og stoppe aggregatet ved lite nedbør. 400 m³ vatn vil gi kraftverket 4 min. drift ved fullt pådrag.



Bilete viser fotomontasje av inntaksdam Grøddalen kraftverk. Inntakshuset vil bli passert til venstre for buedammen vist på bilete.

Dam- og inntakskonstruksjon:



Røyrgate

Vatnet vil gå frå inntaket på kote 696 i Grøddalselva i nedgrave røyr med diameter 700/800 mm. helt frem til kraftstasjonen nede ved kote 380. Total lengde på rørgata vil være omtrent 1460 m. I den øvre delen vil rørgata ned til om lag kote 500, er det morenedekt snaufjell. Morenedekket har varierende djupn, og av den grunn er det trong for sprenging av røyrgrøft i enkelte kortare parti. Frå kote 500 og ned til planlagt kraftstasjon er det bjørkeskog på morene. Morenen er her djup nok til nedgraving av trykkrøyet, og trongen for sprenging av røyrgrøft sterkt avgrensa. I denne delen av røyrtraseen må det hoggast skog i ei bredde på 15-20 m. I anleggsfasen skal morenemassar og sprengstein sorterast. Massane skal nyttast til omfylling av trykkrøyet med toppdekke av stadeigne morenemassar. Breidda på grøftetrassen etter at kraftverket er komen i drift vert om lag 3 m.

Det er planlagt naturleg attgroing for heile røyrtraseen.

Se vedlegg 2a og 2b for plassering av rørgate i kart.



Bilete viser nedre del av røyrгатetraseen markert som grå strek i bilete..



Bilete viser typisk terrengtilhøve i røyrgatetraseen mellom kraftstasjon og kote 500.



Bilete viser området mellom kote 500 og inntak. Røyrgate trase markert som grå strek.

Tunnel

Det er ikkje planlagt tunnelar i samband med bygging av Grøddalselva kraftverk.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen vert plassert på vestsida av Grøddalselva på kote 380 om lag 120 m nordaust for fritidsbusetnaden ved Beinfram. Se vedlegg 2a. Det vil ved materialval, fargeval og bygningsutforminga bli lagt stor vekt på at utforminga av kraftstasjonen vert tilpasset lokal byggeskikk. Kraftstasjonsbygninga får ein storleik på om lag 110 m² Se vedlegg 5 for prinsippskisse av kraftstasjonen.



Bilete viser område for plassering av kraftstasjonsbygninga.



Bilete viser innsynet mot kraftstasjonsområdet sett frå Beinfram som ligg på kote 390

Kraftverket vil få følgjande maskininstallasjon (storleiken er ikkje fin optimalisert, små endringar kan forkomme):

	Hovudalternativ Slukeevne 165 %	Alternativ Slukeevne 225 %
Turbintype	1 stk. Pelton turbin	1 stk. Pelton turbin
Aggregatstørrelse	3,2 MVA, 6,6 kV	4,4 MVA, 6,6 kV
Maks slukeevne	1,14m ³ /s	1,55m ³ /s
Min slukeevne	0,023 m ³ /s	0,031 m ³ /s
Generator	1 stk. synkrongenerator	1 stk. synkrongenerator
Transformator	3,5MVA, 6,6/12,5 kV 100kVA, 12,5/0,24 kV	5,0 MVA, 6,6/12,5 kV 100kVA, 12,5/0,24 kV

Det vil ved materialval, fargeval og bygningsutforming bli lagt stor vekt på at utforminga av kraftstasjonen tilpasses lokal byggeskikk.



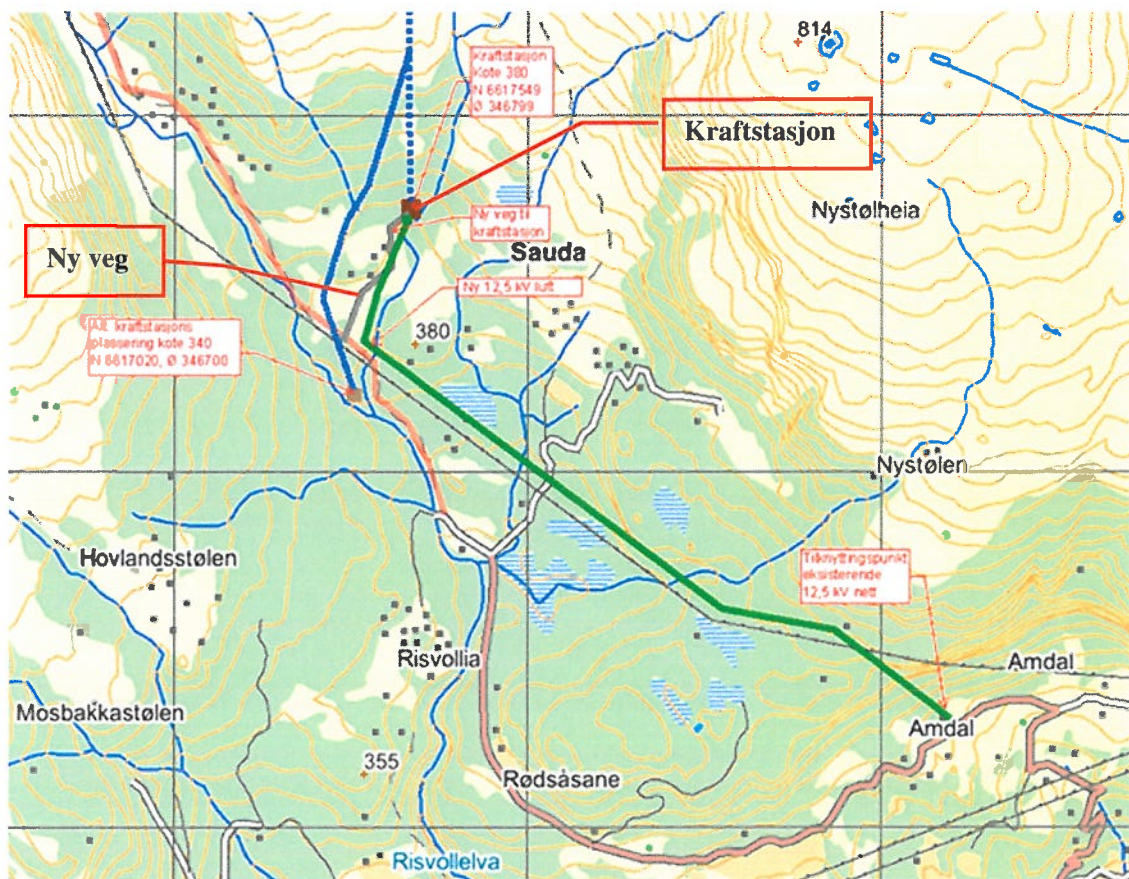
Illustrasjonen viser eit data bilete av planlagt kraftstasjon.

Sjå vedlegg 5 for prinsippskisse av kraftstasjonen.

Kjøremønster og drift av kraftverket:

Det vil ikkje være noe reguleringsmagasin ved inntaket og kraftverket må derfor avpasse kjøringa etter det aktuelle tilsiget. Det vil være en liten inntaksdam i forbindelse med inntaket i elva, her vil reguleringa være innanfor 0,5 m i samband med start av kraftverket. Ein tek sikte på å stoppe aggregatet når vassføringa er mindre enn minste turbinvassføring (inkludert minstevassføring).

Vegbygging



Kartet viser eksisterande vegar i området og ny veg til Grøddalen kraftverk..

Frå Saudasjøen fram til Ivarsrød går det kommunalveg. Vidare går det i dag vegar/skogsvegar fram til fleire felt med fritidseigedommar i området. Om lag 400 m sør og vest for planlagt kraftstasjonsplassering går vegen til Nordstølen. Frå denne vegen går ein enkel traktorveg fram til Beinfram. Denne vegen skal opprustast til bilveg, og førast fram til kraftstasjonen. Lengda på ny veg til kraftstasjonen vert om lag 450 m. Sjå vedlegg 2.



Bilete viser vegen til Nordstølen



Bilete av traktorveg til Beinfram

I anleggsfasen vil det verta etablert anleggsveg langs planlagt røyrtrase for transport av trykkrøyr m.m. Dette vert ikkje ein permanent veg. Terrenget skal førast attende til tilnærma opphavleg utsjånad med naturleg attgroing. Likevel slik at terrenget vert kjørbart med lett kjøretøy (t.d. ATV / snøskuter) opp til inntaksdammen.

Sprengmasse frå røyrtraseen vil, så langt det let seg gjera, bli nytta som fyllmasse på røyrtraseen og som grunn for kraftverk. Toppmasse vil leggjast attende på toppen av røyrtraseen, for raskare re-vegetering.

Massetak og deponi:

Det vil etablerast midlertidige massetak/deponi langs rørtrassen og ved kraftstasjon. Det er ikkje planlagt nokon form for varig massetak eller deponi i tilknytning til utbygginga.

Nettilknytning

Det vert vist til *vedlegg 1* der ny 12,5 kV line er teikna inn, og *vedlegg 7* der følgjande går fram:

Haugaland Kraft har områdekonsesjon i denne delen av Sauda kommune som Grødalen Kraftverk er planlagt bygget. Områdekonsesjonen gir HK rett til å bygge og drive høyspentnett (< 24 kV) for distribusjon av kraft. Dersom konsesjonsbehandlingen fra NVE konkluderer med at kraftverket kan bygges og samtidig anbefaler at HKs områdekonsesjon bør kunne benyttes for bygging (og drift) høyspentanleggene i den forbindelse, er HK innstilt på å inngå avtale om dette etter avklarende samtaler. For planlagt Grødalen kraftverk vil da blant annet en ca. 2.3 km 12.5 kV lang ledning til eksisterende tilknytningspunkt ved Tveit kunne bli bygget under HKs områdekonsesjon.

Noen av forutsetningene for nettilknytning er beskrevet i HKs brev av 3. juni 2009 og her gjentas forutsetningene:

Planlagte Grødalen kraftverk vil altså kunne knyttes til eksisterende 12,5kV fordelingsnett med følgende forutsetninger:

- *Det må bygges en ny ca. 2,3 km lang ledning fra kraftverket til tilknytningspunkt ved Tveit.*
- *Eksisterende 12,5 kV luftlinjefra Tveit til Rødstjørn, ca. 1 km, må forsterkes til større tverrsnitt (BLX 95).*
- *Kraftverkets ytelse må begrenses til maksimalt 3 MVA ytelse (ca. 2,9 MVA).*
- *Det må påregnes at det kan bli stilt krav til utstyr spesielt for spenningsregulering av kraftverket*
- *Nettforsterkning som utløses av Grødalen kraftverk må dekkes av kraftverket.*
- *Nødvendige tillatelser og rettigheter for nettanlegg må være på plass.*

Ved eventuelt flere kraftverk på samme 12,5 kV- linje vil forholdene omkring nettilknytning kunne bli endret i forhold til det som er skissert ovenfor. Haugaland kraft sin uttalelse er gitt ut fra disse forhold, og har en tidsbegrenset varighet på inntil 2 år fra d.d. for mulighet for nettilknytning av Grødalen kraftverk til eksisterende 12,5 kV- linje.

Haugaland Kraft Nett har oppdatert sitt forslag til løsning i et notat frå februar 2013. Haugaland Kraft er eier av de omsøkte prosjektene Svandalen og Grøddalen, og eier 50 % av Mosbakka Kraft AS som har fått konsesjon på en utvidelse. Haugaland Kraft Nett foreslår en felles løsning for nettilknytning for disse, da dagens nett ikke har kapasitet for alle tre prosjektene.

Følgende alternativ foreslås:

Forslag til koordinering av nettanlegg for tilknytning av kraftverkene Svandalen, Grødalen og utvidelse av Mosbakka kraftverk

Det er ikke muligheter for å tilknytte alle kraftverkene Svandalen, Grødalen og utvidelse av

Mosbakka kraftverk til dagens høyspentavganger fra Sauda. Et av kraftverkene kan imidlertid knyttes til avgang SEV11 fra Sauda. Svandalen kraftverk innehar per dags dato tillatelse til å knytte seg til avgangen via en 4,4 km lang 240 Al kabel fra ny kiosk ved Mosbakka. Grødalen sin tillatelse til nettilknytning gikk ut i 2012.

Alternativ 1

Dersom Svandalen kraftverk tilknyttes avgang SEV11 (via en 4,4 km lang 240 Al kabel) er det ikke mulig å tilknytte verken Grødalen kraftverk eller utvidelse av Mosbakka kraftverk til samme 12,5 kV avgang. En mulig nettilknytning av Grødalen kraftverk og Mosbakka kraftverk kan være via en ny 400 Al kabel fra Sauda til området med Risvold Skule (ca. 3,6 km). Hvert av kraftverkene kan derfra forsynes via egen 240 Al kabel til henholdsvis ny kiosk ved Mosbakka og Rødstjørn. Avgreining mot Tveit kan da forsterkes til BLX 95 og Grødalen tilknyttes nettet i området ved Tveit.

Alternativ 2

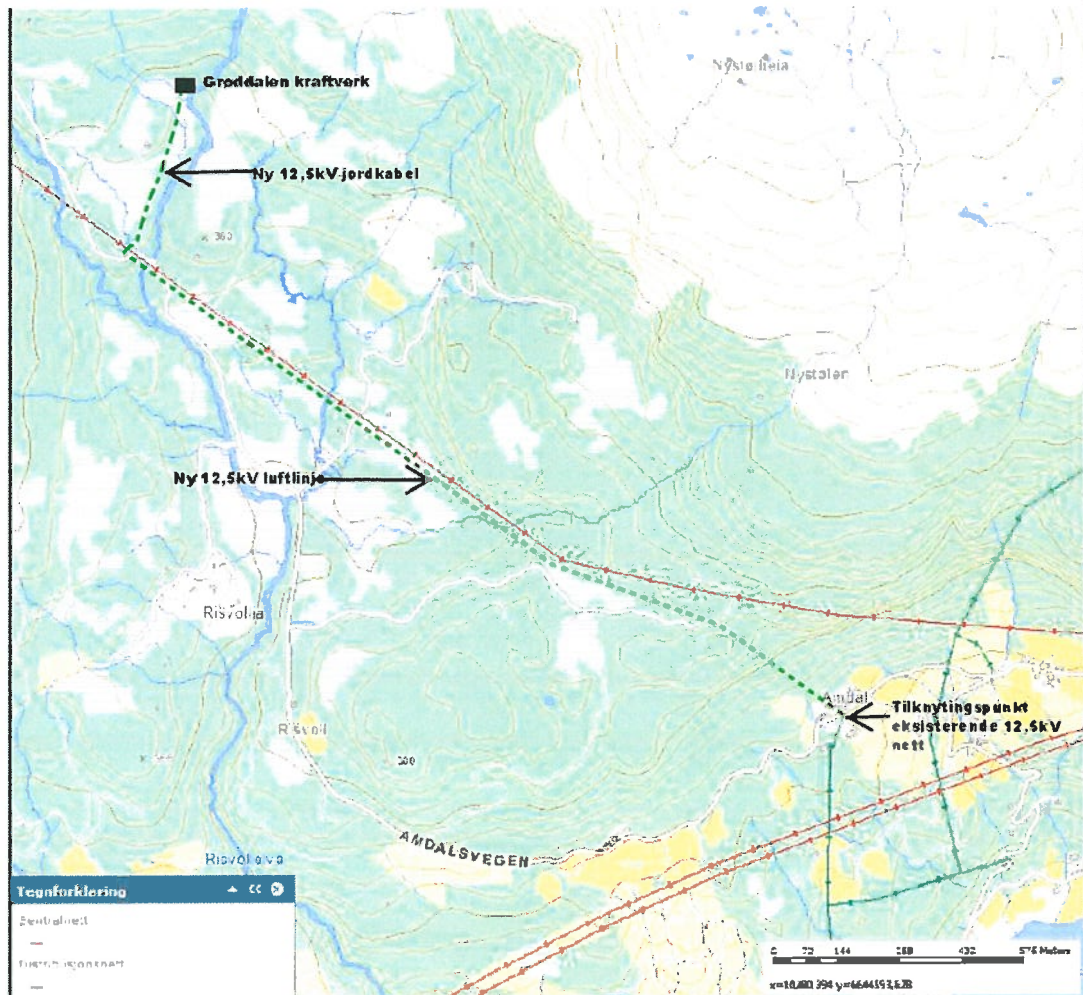
Da Svandalen og Grødalen kraftverk har samme eiere foreslås det et alternativ til nettförsterkning. Nettmessig vil det være en gunstigere løsning å tilknytte Grødalen og utvidelse av Mosbakka til avgang SEV11. På den måten vil utvidelsen av Mosbakka kraftverk bli liggende på samme 12,5 kV avgang som eksisterende kraftstasjon. Grødalen kraftverk kan da tilknyttes nettet via en ny 240 Al kabel fra ny kiosk ved Risvold skule til ny kiosk ved Rødstjørn (avgreining fra Rødstjørn- Tveit forsterkes til BLX 95). For å knytte Svandalen kraftverk (og evt. et siste kraftverk) til nettet må det da legges en ny 400 Al kabel fra Sauda fram til ny kiosk ved Mosbakka (ca. 4,3 km). Videre fra denne kiosken kan Svandalen tilknyttes nettet via en 4,4 km 240 Al kabel. Svandalen kraftverk, som er det kraftverket som ligger lengst fra transformatorstasjonen, vil da bli liggende på en sterkere forbindelse enn i alternativ 1.

Se vedlegg 7 for fullstendig beskrivelse.

Anna nett/ forhold til overliggjande nett

Spørsmålet om nettkapasitet til overliggjande nett for innmating av Grøddalen kraftverk er tatt opp med Saudafaldene.

I tilbakemeldinga frå Saudafaldene er det ikkje tatt atterhald om avgrensing i nettkapasitet i overliggjande nett ved eventuell innmating frå Grøddalen kraftverk. Saudafaldene forutsetter at kraftverket ikkje medfører driftforstyrrelse i nettet (Sauda) og at utskifting av vern og målarar må kostes av kraftverket.



Kart over planlagt nettilknytning til eksisterende (oppgradert) 12,5kV ved Tveit/Amdal.

2.3 Kostnadsoverslag

Grødalen Kraftverk	mill. NOK	mill. NOK
Reguleringsanlegg	Hovudalternativ Slukeevne 165 %	Alternativ Slukeevne 225 %
Overføringsanlegg		
Inntak/dam	2,9	3,0
Driftsvassveg	8,4	8,9
Kraftstasjon, bygg	4,0	4,5
Kraftstasjon, maskin og elektro	8,6	12,5
Kraftline	2,9	2,9
Transportanlegg	1,1	1,1
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	2,4	2,5
Uventa	4,4	4,8
Planlegging/administrasjon.	2,9	3,4
Finansieringsutgifter og avrunding	1,8	2,1
Anleggsbidrag	4,6	5,6
Sum utbyggingskostnader	43,9	51,3

Kostnaden for utbygginga er basert på NVE sin kostnadsmal (2010) justert opp 10 %, og egne erfarings tal frå tilsvarende prosjekt.

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Utbygginga gir en kraftproduksjon med svært få miljøulemp. Kraftutbygginga vil gi 10,22 GWh med den søkte installasjonen (hovudalternativ), tilsvarende forbruket til om lag 510 husstandar. Den auka kraftproduksjonen vil redusere det årlege CO₂ utsleppet med om lag 8 200 tonn samanlikna med produksjon av tilsvarende energimengd frå fossilt brensel.

Utbygginga vil gi økt aktivitet i område, primært i utbyggingsfasen. Kraftverket vil sikra inntekter til fallelagarane, noko som vil bidra til å oppretthalda lokal busetting.

Framføringa av 12,5 kV til kraftverket, vil gi muligheit for tilknytning til straumnett for fritidsbustadene i området.

Utbygginga vil generere skatteinntekter.

Ulemper

Vassføringa i Grøddalselva vil verta redusert frå inntaket og ned til stasjonen, og rørtrase vil de første årene vise i landskapet. Slepp av minstevassføring vil bøte på noko av konsekvensen av den reduserte vassføringa. I tillegg vil det i snøsmeltingstida i stor grad vera overlaup over inntaksdammen, og elva vil i den tida framstå som eit vesentleg landskapselement også etter utbygging.

Minstevassføringa medfører ca. 0,75 GWh mindre produksjon årlig. Verdien av denne produksjonen tilsvarar ein noverdi på om lag 4,0 mill.kr basert på framtidige kraftprisforventningar og statens avkastningskrav til investering i kraftanlegg.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Inntaksområde	1	0,5	
Røyrgate/tunnel (vassveg)	50	7	Kjørestert grasdekt areal for ATV i driftsfasen
Riggområde og sedimenteringsbasseng	1	0	
Vegar	4,5	2	
Kraftstasjonsområde	1	0,5	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknyting	18,5	18,5	
Sum	55	26	

Eigedomsforhold

Heimels havar namn	Adresse	Postnr.	Poststad	Gnr./Bnr.	Fallrett	Avtale
SAMEIGE Svein Nes, Ingolf Nes, Bertha Synnøve Nes, Lars Fagerheim, Edin Halsnes, Arne Øystein Amdal		4208	Saudasjøen	22	X	Delvis
FOSSTVEIT LARS REIDAR		4208	Saudasjøen	23/2	X	Ja
RØD HALVARD	Ivarsrød	4208	Saudasjøen	24/1	X	Ja
AMDAL ARNT ØYSTEIN		4330	Ålgård	25/1	X	Ja
ØSTREM TORBJØRN	Rødstjernet	4208	Saudasjøen	27/3	X	Ja

2.6 Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar

Kommuneplan

Planlagt kraftanlegg ligge innafor "LNF-område med delvis tillat sprett fritidsbebyggelse".

Samla plan for vassdrag (SP) –

Grøddalselva er ikkje omtalt i Samla Plan for vassdrag

Verneplan for vassdrag –

Grøddalselva er ikkje med i nokon av verneplanen, og er ikkje et nasjonalt laksevassdrag. Det er heller ikkje funnet noen kulturminne som vil bli berørt av inngrepet.

Nasjonale laksevassdrag –

Planlagt utbygd elvestreking har ikkje oppgang av anadrom fiske.

Ev. andre planar eller verna område –

Det er ikkje utarbeid fylkesvis plan for småkraftverk i Rogaland, og pr. dato er heller ikkje slikt planarbeid i gang sett.

Inngrepsfrie naturområde (INON) –

Utbyggingen av Grøddalselva vil påvirke utbredelsen av inngrepsfri naturområder. Det er etableringen av inntaksdammen som vil gi disse reduksjonene. Inngrepsfri sone 2 naturområder vil bli redusert med ca 2 km² som en følge av utbyggingen. Sjå vedlegg 12

Alternative utbyggingsløyser

Det er ikkje vurdert andre alternativ med omsyn til plassering av inntak. I alternativ 2 er slukeevna i kraftverket auka til 1,55 m³/s tilsvarande 225 % av middelvassføringa. Det vil gjeva ein auke i årsproduksjonen på om lag 1,5 GWh samstundes som utbyggingskostnaden aukar med 7,4 mill.kr. Det gjev ein marginalkostnad på 4,93 kr/kWh for denne produksjonsauken, og noverdien for kraftverket vil aukar med om lag 1,7 mill.kr ved forventade framtidige straumprisar.

Verknaden for biologisk mangfald vert om lag den same som for hovudalternativ.

Samla vurdert vil alternativ 2 vera det beste samfunnsøkonomisk, men pga. bregranskinga i nettet til 2,9 MW er alternativet med slukeevne lik 165 % av middelvassføring vald som hovudalternativ.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi (verknader av utbygginga)

Med omsyn til dagens hydrologiske tilhøve i Grøddalselva vert det vist til kap. 2.2.

Konsekvenser av tiltaket på hydrologi

Vassføringa i Grøddalselva er nedbørsstyrt og varierer mye både gjennom året og mellom ulike år. Flaum kan oppstå gjennom hele året. I tørre og normale år vil temperaturløp kunne gi lengre periodar om vinteren då elva vil ha lav vassføring.

Utrekna vassføring før og etter utbygging i et tørt, normalt og vått år er oppsummert i tabell 3.1 og tabell 3.2. Samla grafisk framstilling av utrekna vassføring før og etter utbygging gjennom året er vist i figur 3.1.a-c og 3.2.a-c.

De største verknaden på vassføringa i Grøddalselva vil oppstå når vassføringa ved inntaket ligger i intervallet som er definert av kraftstasjonens maksimale og minimale slukeevne 1,14–0,023 (1,55 – 0,031) m³/s. Vassføringa nedstrøms inntaket vil bestå av tilsiget frå restfeltet og slepp av minstevassføring pluss evt. overløp. Vassføringa vil auke noko nedover mot utløpet til stasjonen med aukande bidrag frå restfeltet.

Med en maksimal slukeevne på 1,14 (1,55) m³/s, vil den relative verknaden av inngrepet verta redusert med aukande flaum. Når vassføringa ved inntaket går under 0,023 (0,031) m³/s pluss aktuell minstevassføring vil det ikkje oppstå endringar nedover i vassdraget, sida hele tilsiget da vil bli slept forbi inntaket.

Tabell 3.1 Vassføringsbudsjett hovudalternativ for tørt, middels, og vått år

Stasjon ved kote 380 slukeevne 165 % av Q_middel				
Vassførings budsjett (m ³ /sek)		Tørt år 1987	Middels år 1997	Vått år 1989
Sum vassføring ved inntak i Grøddalselva før utbygging	Gjennomsnitt	0,461	0,727	0,927
	Minimum	0,018	0,027	0,041
	Maksimum	3,239	5,974	6,979
Sum vassføring nedstrøms inntak i Grøddalselva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,116	0,250	0,333
	Minimum	0,018	0,024	0,024
	Maksimum	2,104	4,838	5,844
Restvassføring av års middelvassføring		25,16 %	34,42 %	35,98 %
Vassføring oppstrøms utløp kraftstasjonen før utbygging	Gjennomsnitt	0,567	0,893	1,138
	Minimum	0,023	0,033	0,050
	Maksimum	3,979	7,338	8,573
Vassføring oppstrøms utløp kraftstasjonen etter utbygging	Gjennomsnitt	0,222	0,416	0,545
	Minimum	0,023	0,033	0,035
	Maksimum	2,843	6,203	7,437
Restvassføring av års middelvassføring		39,08 %	46,61 %	47,88 %

Tabell 3.2 Vassføringsbudsjett alternativ 2 for tørt, middels, og vått år

Stasjon ved kote 380 slukeevne 225 % av Q_middel				
Vassførings budsjett (m ³ /sek)		Tørt år 1987	Middels år 1997	Vått år 1989
Sum vassføring ved inntak i Grøddalselva før utbygging	Gjennomsnitt	0,461	0,727	0,927
	Minimum	0,018	0,027	0,041
	Maksimum	3,239	5,974	6,979
Sum vassføring nedstraums inntak i Grøddalselva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,083	0,179	0,245
	Minimum	0,018	0,024	0,024
	Maksimum	1,691	4,425	5,431
Restvassføring av års middelvassføring		25,16 %	17,95 %	24,64 %
Vassføring oppstraums utløp kraftstasjonen før utbygging	Gjennomsnitt	0,567	0,893	1,138
	Minimum	0,023	0,033	0,050
	Maksimum	3,979	7,338	8,573
Vassføring oppstraums utløp kraftstasjonen etter utbygging	Gjennomsnitt	0,188	0,345	0,456
	Minimum	0,023	0,033	0,038
	Maksimum	2,430	5,790	7,024
Restvassføring av års middelvassføring		39,08 %	33,21 %	38,65 %

Tabell 3.3 Tal dagar med vassføring større enn største slukeevne og tal dagar med vassføring minder enn minste slukeevne tillagt minstevassføring, for tørt, middels, og vått år

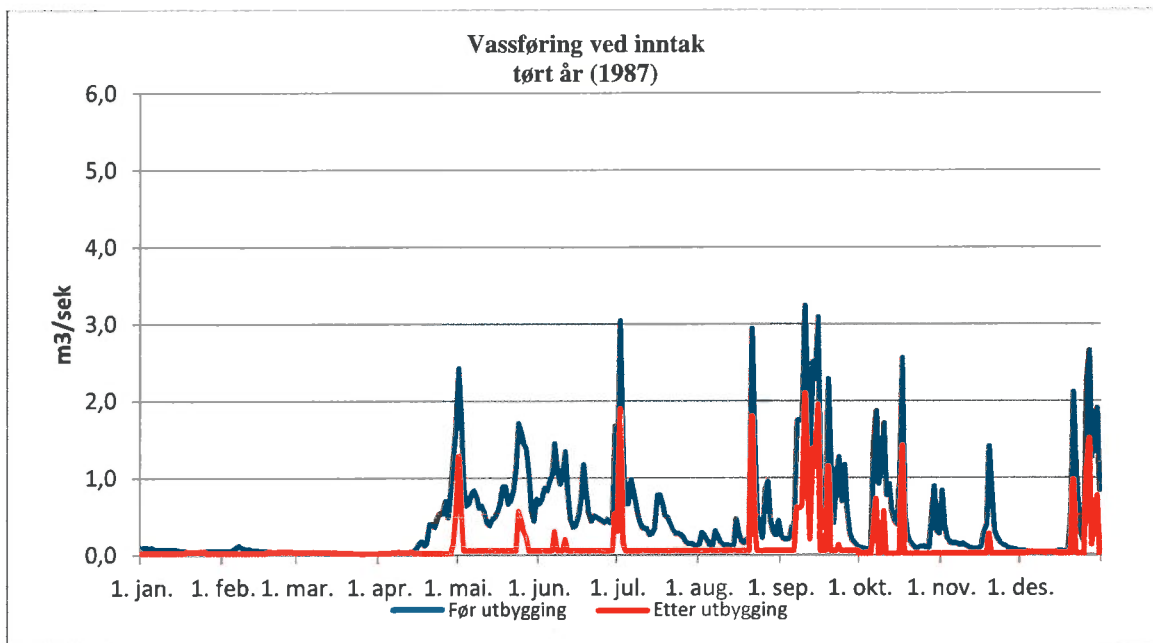
	Slukeevne 165 % av Q_middel			Slukeevne 225 % av Q_middel		
	Tørt år 1987	Normal år 1997	Vått år 1989	Tørt år 1987	Normal år 1997	Vått år 1989
Tal dagar med vassføring > maksimal slukeevne + minstevassføring	40	76	97	23	53	63
Tal dagar med vassføring < planlagt minstevassføring + minste slukeevne	74	18	5	95	25	12

Tabell 2.3 byggjer på føresetnaden om slepp av minstevassføring tilsvarende 5-persentil sommar og vinter, og kjøring av ein Pelton turbin ned til 2 % av maksimal slukeevne.

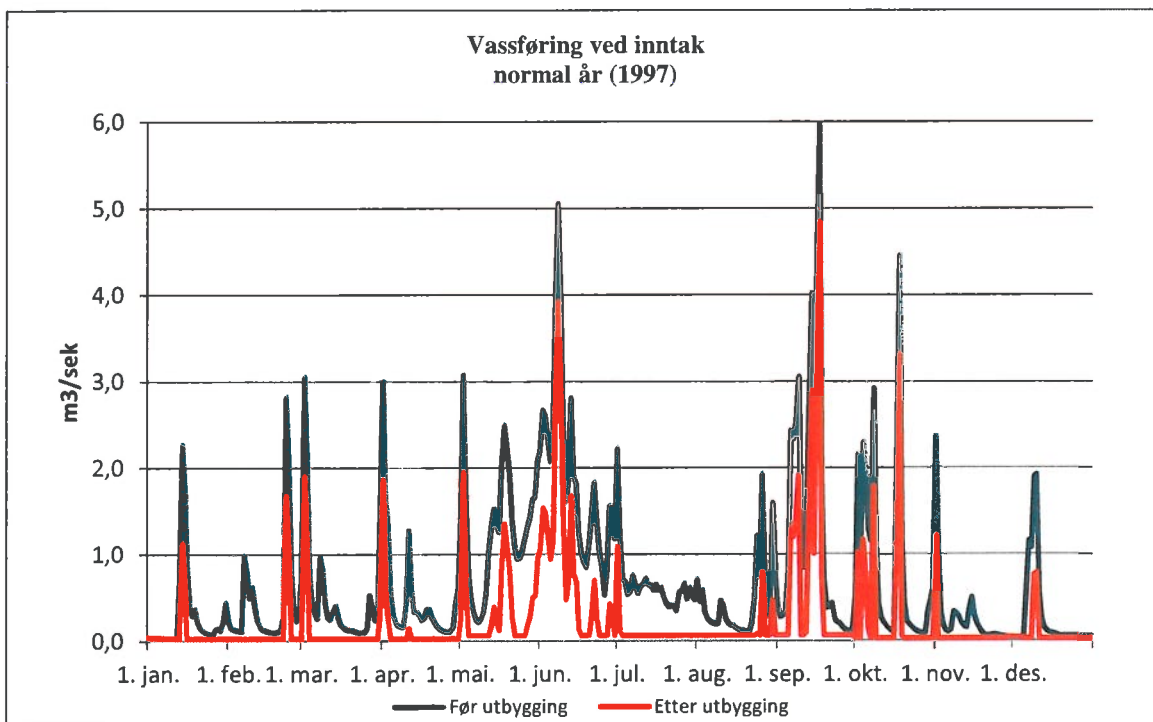
Minstevassføring

Det er lagt til grunn slepp av minstevassføring tilsvarande 5-persentil sommar og vinter. Dvs. 60 l/s i tida 1/5 – 30/9, og 24 l/s i tida 1/10 – 30/4. Planlagt turbininstallasjon har minimum driftvassføring på 80 l/s. Det inneberer at når tilsiget er mindre enn 83 (91) l/s om sommaren og 47 (55) l/s om vinteren vil heile tilsiget gå i elva på utbygd elvestrekning.

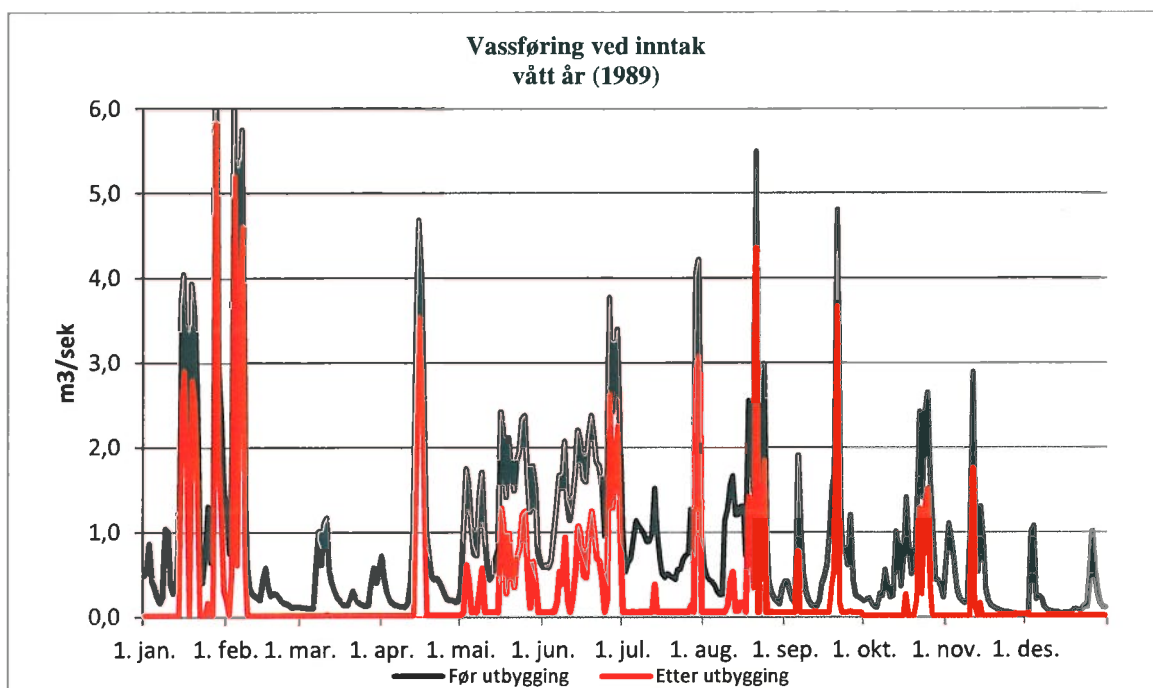
Figur 3.1.a Vassføring på utbygd elvestrekning før og etter utbygging i tørt år slukeevne 165 %.



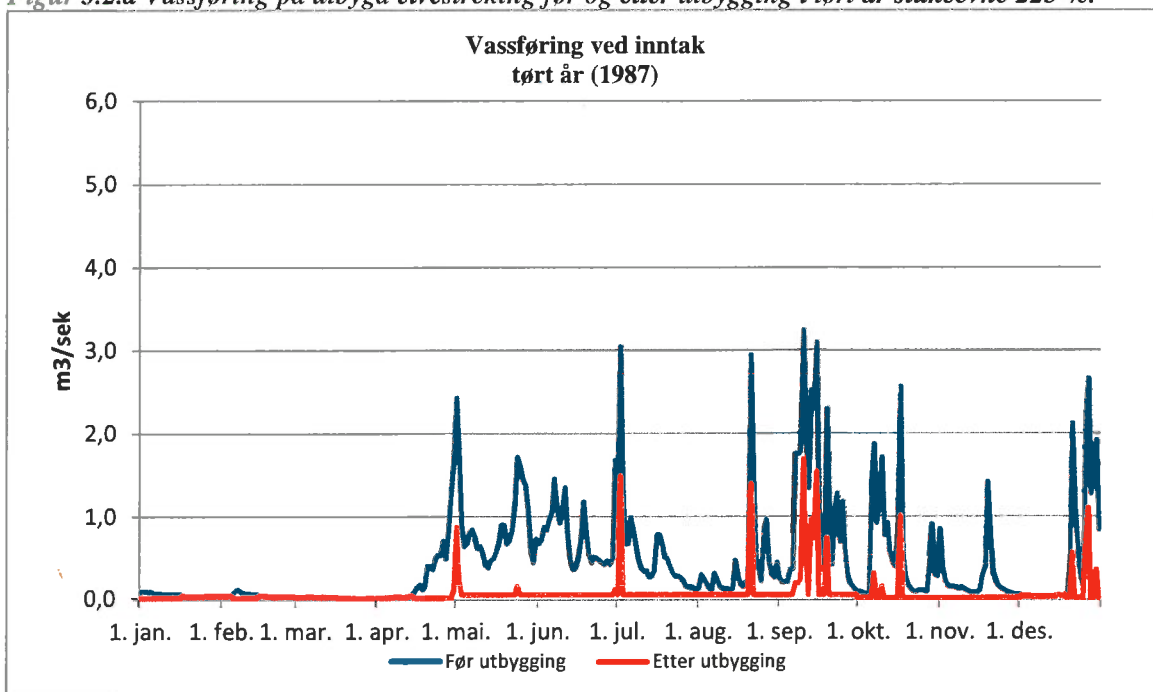
Figur 3.1.b Vassføring på utbygd elvestrekning før og etter utbygging i normal år slukeevne 165 %.



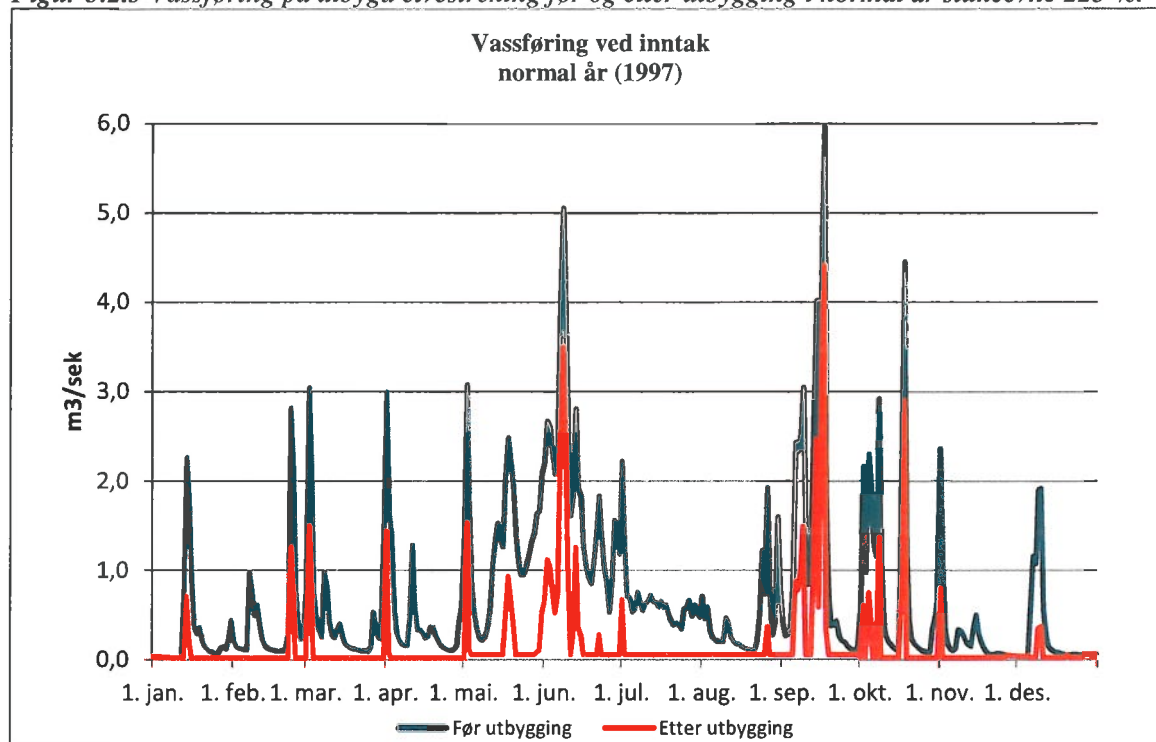
Figur 3.1.c Vassføring på utbygd elvestreking før og etter utbygging i vått år slukeevne 165 %.



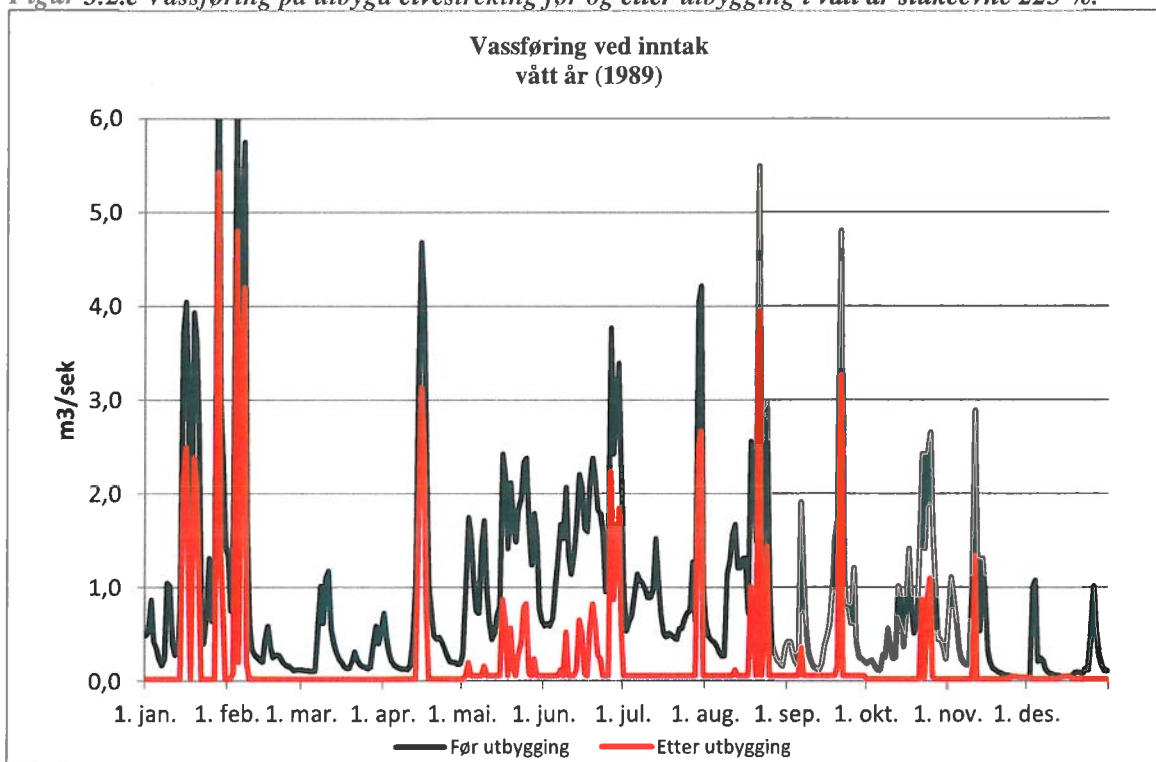
Figur 3.2.a Vassføring på utbygd elvestreking før og etter utbygging i tørt år slukeevne 225 %.



Figur 3.2.b Vassføring på utbygd elvestreking før og etter utbygging i normal år slukeevne 225 %.



Figur 3.2.c Vassføring på utbygd elvestreking før og etter utbygging i vått år slukeevne 225 %.



3.2 Vassstemperatur, istilhøve og lokalklima

Det føreligg ingen opplysningar om temperaturforhold i vassdraget. Tiltaket vil trulig ikkje gi stor endring for disse forholda. Som følgje av periodar med redusert vassføring, vil vassstemperaturen på den berørt strekning bli noe mer styrt av lufttemperaturen enn i dag. Vinterstid vil den berørt strekning av vassdraget kunne fryse lettare til. Om sommaren vil vassstemperaturen kunne bli noe høgare fordi de reduserte vassmassane raskare, og i større grad, vil bli oppvarma av lufta.

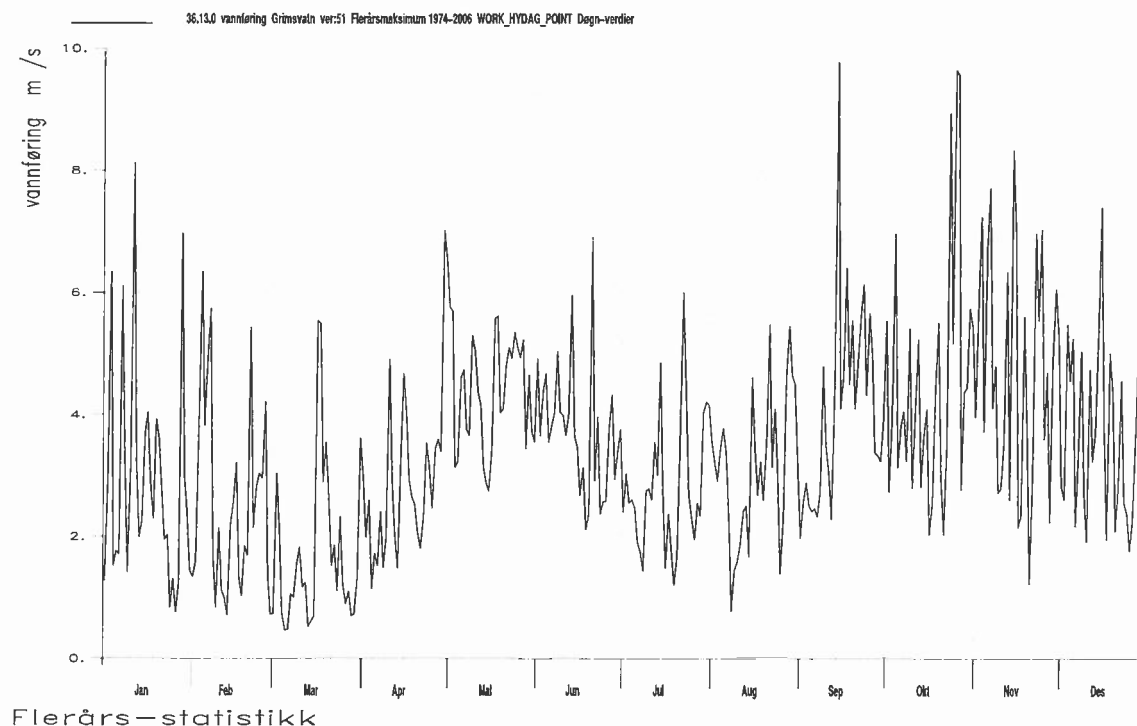
På grunn av at Grøddalselva er et lite vassdrag er det ikkje forventa at tiltaket påverka lokalklimaet i nemneverdig grad.

3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon

I følgje NGUs brønnndatabase er det ikkje førekomst av grunnvassbrunnar innanfor nedbørfeltet til Grøddalselva oppstraums utlaup planlagt kraftstasjon (www.ngu.no). I følgje *GRANADA - Nasjonal grunnvassdatabase* er det heller ikkje registert noko grunnvassbasseng oppstraums utlaup kraftstasjonen.

Det er noko fritidsbusetnad nedstarums kraftstasjonen, og eventuell vassforsyning til desse vil ikkje verta påverka av fråføring av vatn frå elva på utbygd strekning.

Den berørte strekninga av Grøddalselva går stort sett i slakt hellande til bratt terreng. Det er ikkje kjent at det er særlige flom- eller erosjonsproblem i vassdraget. Elva går relativt djupt i terrenget, og vil ved flom i liten grad påverke vegetasjon nær elven. Tiltaket vil føre til redusert vassføring mellom inntaket og utløpet frå kraftstasjonen. Dette kan føre til auka attgroing av elveleiet, noe som kan føre til en viss fare for erosjonsproblem.



Figur 3.3.1 Maksimale flaumar som døgnmiddel i m³/s i Grøddalen.

Figur 2.3.1 viser korleis maksimale flaumar er fordelt over året. Haustflaum er dominerande. Figuren viser døgnmiddelvassføringar. Kulminasjonsvassføringar er noko større.

Følgjene av utbygging av Grøddalselva kraftverk er at flaumtoppane vert redusert tilsvarande maksimal slukeevne i kraftverket, dvs. 1,14 (1,55)m³/sek. Det kan derfor forventes at eventuell erosjonen i den regulerde delen av elva då kan verta noko redusert.

Tabell 3.3.1 Flaumvassføring og gjentakingsintervall før og etter utbygging.

Gjentakingsintervall	Flaum v/inntak før utbygging	Flaum v/inntak (slukeevne 165 %) etter utbygging	Flaum v/inntak (slukeevne 225 %) etter utbygging
år	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
2	5,9	4,8	4,4
5	7,5	6,4	6,0
10	8,6	7,5	7,1
20	9,6	8,5	8,1
50	11,0	9,8	9,4
200	12,9	11,8	11,4
500	14,2	13,1	12,7
1000	15,2	14,1	13,7

Arbeidet i anleggsfasen vil ikkje påverka flaumtilhøva i elva.

Med omsyn til sedimenttransport er det lite av det i dag på planlagt utbygd elvestrekning. Elva renn for det meste i utvaska lende. Det er heller ikkje sannsyn for endring av desse tilhøva etter utbygging.



Bilete 3.3.1 viser typiske tilhøve i elveleie på planlagt utbygd elvestrekning.

3.4 Biologisk mangfald

Med omsyn til faktagrunnlag vert det vist til vedlegg 8, (Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Grøddalselva, Sauda kommune) pkt. 4.4. Generelt er det biologiske mangfaldet i influensområdet av triviell karakter. Ingen raudliste artar er registrert i offentlege kjelder, eller oppservert under feltarbeid i samband med planlegging av kraftverk i Grøddalselva.

Som grunnlag for verdivurderinga er kriteria i "Retningslinjer for små vannkraftverk" fastsett av OED juni 2007, lagt til grunn. Vidare kriteria i "Håndbok – 140 frå Statens vegvesen 1995" lagt til grunn med omsyn til omfang og konsekvens av tiltaket.

3.5 Fisk og ferskvassbiologi

Grøddalselva vert vurdert som lite eigna som leveområde for fisk. Botnsubstratet består av berg på omtrent heile strekninga frå planlagt inntakspunkt og ned til kraftstasjonen. Vidare er det ei rekke oppgangshinder både ved planlagt kraftstasjon og opp mot inntaksområdet. Det er rett nok nokre kulpar i elva, men disse vil ha marginal betydning for eventuell fisk som skulle leve i vassdraget. Ved inntaksområdet og vidare oppstrøms går elva roligare og med grus og småstein som substrat. Det er ikkje registrert fisk i dette området. Bortsett frå nokre få svært små vatn høgre oppe på fjellet, er det ingen vann i Grøddalen. Det er derfor lite sannsynlig at den relativt korte strekninga ovanfor inntaksområdet skulle ha ein bestand av aure etablert på naturleg vis utan utsetting. Det er elles opplyst frå lokalbefolkninga at det ikkje skal være fisk i dette vassdraget i dag. På planlagt utbygd elvestrekning er det svært lite grus og stein, og strekninga er av den grunn lite eigna som leveområde og oppvekstområde for insekt mm.

Planlagt utbygd elvestrekning i Grøddalselva har ingen bestand av fisk. Det vert såleis ingen verknad av utbygginga i anleggs- og driftsfasen med omsyn til fisk og ferskvassbiologi.

Sidan planlagt utbygd elvestrekning har liten verdi med omsyn til fisk og ferskvassbiologi, og verknaden av bygging av Grøddalselva kraftverk er ubetydelege, har utbygginga ingen konsekvensen for fisk og ferskvassbiologi.

3.6 Flora og fauna

3.6.1 Planter

I tiltaksområda er det samla sett et relativt avgrensa mangfald med planteartar. Dette har samanheng med et avgrensa mangfald med naturtypar og lite næringsrik berggrunn. Vidare er innslaget av kulturbetinga naturtypar relativt avgrensa. Store områder har derfor nokolunde lik vegetasjon. Vegetasjonen i tiltaksområdet er preget av artar og vegetasjonstypar som er knytt til skog. Skogvegetasjon omfattar både lukka skog, lys open skog og areal med spreidd tredekning. Skogvegetasjonen er preget av trivielle høgare planteartar. I botnen sjiktet dominerer artar som kystkransmose, heiflettemose, etasjehusmose og vanlig sigdmose på tørre stader, mens torvmosar er relativt vanlige på fuktige sig og skogsmyrer. På trelause områder i li sidene veksler vegetasjonen i forhold til fuktgrad. Det er ikkje registrert velutvikla førekomstar av frodig høgstaudevegetasjon verken langs elva eller i traseområda for rørgate eller kraftlina. Dette vitnar om at området har avgrensa næringsinnhald. Innslaga av høgstaudevegetasjon er stort sett avgrensa til mindre førekomstar av ordinære artar) I og tett opptil elvestrengen er vegetasjonen preget av mosar, men med noe innslag av fuktkrevjande høgare planter som rome, grønnvier og sølvvier. De mest talrike mosane i elvestrengen var mattehutremose, elvetrappemose, oljetrappemose, bergfrostmose og strandsotmose. Fleire av disse artene hadde relativt ekstensiv førekomst i elva.

Der vassstraumen er mindre sterk, og oftast langs kantane av elva, inngår også artar som bekkegråmose og setergråmose. På tørrare parti langs elvestrengen (areal som er mindre utsett for vassoverskylling) er knippegråmose, heigråmose og sotmosar vanlige. Grøddalselva huser elles eit bra utval av gråmosar

3.6.2 Fugl

Tiltaksområdets geografiske plassering og noe einsformige preg avgrensar førekomsten av fugl til arter knytt til skog og innland. Sporvefuglar dominerer totalt i mengde og tal artar, også nokre få andre fuglegrupper førekjem med fleire arter. Fossefall er elles observert nær inntaksområdet i Grøddalen. Dette var på en strekning der det er noko grus og stein i elva, i motsetning til de blankskurte berga som elles inngår. Det kan ikkje utelukkast at fossefall hekker i Grøddalen. Skogområda ved tiltaksområdet har elles et visst potensial for hekkande spetter. Det er innslag av noe eldre bjørker og osp i området som kan være egna som hekketre for spetter. Næringssøkande gråspett er registrert i området. Kattugle er oppservert synge frå brattberget over Tveit, og sporfunn her vitnar om at arten hekker her. Lokaliteten vert vurdert som egna for arten.

Både storfugl og orrfugl finnes i området, og begge er registrert med sporfunn.

Området manglar trulig helt våtmarksfuglar, mens sjøfugl ikkje er knytt til denne type områder.

Mangelen på våtmarksfugl må tilskrives at området ikkje ligger ved saltvatn og at store myrer og innsjøar ikkje førekjem. Berghekkande fugl har også avgrensa muligheter i dette området, sjølv om bergveggene i tilknytning til Grøddalen er egna som hekkplass for en art som tårnfalk. Både kongeørn og tårnfalk vart registrert i området i samband med AMBIO sitt feltarbeidet den 1.9-08, men det er uvisst om dette er lokale hekkfuglar. Det er egna hekkebiotopar for både sporvehauk og hønsenhauk i denne delen av Sauda. Det kan ikkje utelukkast at minst en av dei er etablert i barskog nær leidningstraseen, men ingen observasjonar eller sporfunn tyder på det. Kulturlandskapet i tiltaksområdet manglar den type ekstensive areal med beitemark og slåtteng som tiltrekker seg mykje fugl. I tilknytning til tuna på Tveit er det mindre areal med kulturbeite og dyrka mark. Disse areala vil ha primært ha betyding som næringsområde for skoghekkande fuglar. Influensområdet vurdert samla sett å ha avgrensa potensial for fuglar, både som hekkeområde og som næringsområde under trekket. Med grunnlag i naturforholda her, har området eit relativt representativt fugleliv i forhold til plassering og høgdeforhold.

3.6.3 Pattedyr, amfibie og krypdyr

Tiltaksområdet huser trulig fleire vanlig førekommande pattedyrartar i denne delen av landet. Med grunnlag i sporfunn, er elg, hjort og hare relativt vanlige i området. Tettleiken av elg spor er likevel ikkje stor, noe som vitnar om at dette ikkje er et tyngdeområde for arten i Sauda. I Rogaland har hjorten eit av sine tyngdeområde for bestanden i indre Ryfylke, og arten er såleis vanlig i Sauda kommune. Hjort ble ikkje registrert med sporfunn i influensområdet. Dette vitnar om at tettleiken av dyr i dette området ikkje er spesielt stor. Trulig er den menneskelige aktiviteten i tilknytning til bruken av hytter med meir for stor til at hjorten har etablert seg tungt i dette området. Det er også registrert spor av rådyr i området. Arten skal være vanlig i denne delen av Sauda, men er primært knytt til lågareliggande areal i kommunen om vinteren.

Ingen amfibie eller reptila er registrert i området, men funn tyder på at det finst hoggorm i området nær lokalitet for kraftstasjonen. Området vert vurdert til å kunne hyse arter som frosk og padde.

Samla vurdert har influensområdet liten verdi med omsyn til flora og fauna.

I anleggsfasen vil dyrelivet i området verta noko uroa, men her er berre flora og fauna av triviell karakter og ingen registrerte raudliste artar som krev at det vert teke særskild omsyn til. Når kraftverket er komen i drift vil det vera liten aktivitet i influensområdet utanom normalt tilsynsarbeid.

Sidan flora og fauna i influensområdet er av liten verdi, og verknaden av bygging av Grøddalselva kraftverk er liten, har utbygginga ubetydeleg konsekvensen for flora og fauna.

3.7 Landskap

3.7.1 Landskapsmessige tilhøve

Grøddalselva ligg på grensa mellom landskapsregion 22.5 Saudafjorden /Hylsfjorden og 15.5 Saudafjella, jfr. Vedlegg 10.

Grøddalselva drenerer hovudsakleg areal over tregrensa, og skog inngår berre i område under 520 moh. området. Langs elva er skog den dominerande naturtypen under dette høgda. Nokon trelause areal med mykje og fukt sig inngår også her, men desse naturtypene endrar ikkje inntrykket av eit skogdekt område. Vegetasjonsdekket langs Grøddalselva er nesten heildekkande, med lite bart fjell. Dette har samanheng med et relativt tjukt morene lag som er avsett i dette området. Vegetasjonen langs hele den aktuelle elvestrekningen har nokolunde same preg ovanfor skoggrensa. I tilknytning til sjølve elvestrengen inngår også en del berg og slukter. Her er vegetasjonsdekket meir avgrensa og dominert av mosar. Sjølv elvestrengen er i liten grad eksponert. Noko som gjeld både i det skogkledd området, og ovanfor tregensa. Elva renn i slake fallsonar med nokre brattare parti inn i mellom. Det er to mindre fossar det er avgrensa innsyn til frå nærområda til elva, på planlagt utbygd elvestreking.

Landskapet og naturtype i influensområdet er vanleg for området, og må rekast å vera av triviell karakter. Ut frå ei verdivurdering, vert landskapet langs utbygd elvestrekning vurdert til å ha **liten verdi**.

Leidningstraseen er ført gjennom et skoglandskap med vekslende topografi. Bjørk er vanligaste treslag i den første delen av traseen, men vidare mot tilknytingspunktet inngår en del furu. Noko ask og osp inngår ved bergskrentar nær traseen. Der traseen går ned li sida til Tveit er skogen dominert av bjørk, men med innslag av edle lauvtre som ask, hassel og alm. Lia ovanfor Tveit består av tett og lukka skog med lokalt stort innslag av småfalne tre i underskogen, og eldre, større tre som dannar krone taket. Traseen berører ingen vatn. Markvegetasjonen i leidningstraseen er for det meste svært ordinære. Vegetasjonens samansetjinga vekslar mellom markas fuktigheits grad, grad av tredekning, jordsmonn og eksposisjon.

Det er ikkje registrert noen viktige førekomstar av naturtyper i området ved Grøddalselva. Ved Tveit, der kraftleidningstraseen er lagt, ble det under AMBIO sitt feltarbeid registrert en rik edellauvskog i den sørvendte lia under bergveggene her. Naturtypen vert vurdert til å oppfylle kriteria gitt i DN-handbok 13 (DN 1996) med grunnlag i både treslag og vegetasjon. Under feltarbeidet ble et stort innslag av krevjande arter som ask, alm og hassel registrert, med til dels gamle trær.

Edellauvskogen i lisida over Tveit oppfyller kriteria til vegetasjonstypen "alm-lindeskog". Alm-lindeskog er beskriven som "omsynskrevjande". Utan at edellauvskogen ved Tveit er undersøkt fullstendig, vil truleg vegetasjonstypen har nokolunde tilsvarende omfang som naturtypen.

Landskapet i influensområdet for kraftlina er av triviell karakter bortsett frå området ovanfor Tveit. Ut frå ei samla vurdering vert landskapet langs kraftleidningstraseen vurdert til å ha **middels verdi**.

I anleggsfasen vil traseen for røyrgata vera synleg frå deler av fritidsbusetnaden sør og sørvest for tiltaksområdet, men ikkje frå områder med fast busetnad eller frå offentlege vegar. Det gjeld særleg den nedre delen av traseen som ligg i skogkledd terreng. Det er planlagt naturleg attgroing av røyrraseen. Sidan kraftanlegget ligg relativt høgt over havet, og til dels i snaufjell vil det ta relativt lang tid før inngrepet ikkje lenger er synleg.

Framføringa av ny kraftlinje til Tveit/Amdal vil følgja eksisterande kraftlinje den lengste delen traseen bortsett frå første delen frå kraftstasjonen og siste delen ned til tilknytingspunktet. Det vil berre verta ny kraftgate med breidd om lag 8 m berre der linja ikkje følgjer eksisterande trase. Der linja følgjer eksisterande trase vil denne verta utvida noko. Samla vurdert vil bygging av Grøddalselva kraftverk ha **lite- til middels negativt verknad** i anleggsfasen

I driftsfasen etter attgroing av røyrraseen vil det vera bortføring av vatn frå Grøddalselva som er den mest dominerande endringa av landskapsmessige tilhøve. Det vil likevel i snøsmeltingstida og ved flaum vera så stort overløp ved inntaksdammen at det opprettheld inntrykket av dei to mindre fossefalla på utbygd elvestrekning. Med omsyn til kraftlinje, så vil ikkje den i nemnande grad endra landskaps bilete fordi det er andre og langt meir dominerande kraftlinjer i området i dag. Vegen langs

rørtraseen er planlagt som midlertidig anleggsveg, og skal revegeterast som resten av rørtraseen men slik at den i etterkant er kjørbær med lett kjøretøy (t.d. snøskuter/ATV). Spor frå kjøretøy kan bli synlige i terrenget. Samla vurdert vil bygging av Grøddalselva kraftverk ha **lite negativt verknad** i driftsfasen.

Sidan landskapet i influensområdet er av liten til middels verdi, og verknaden av bygging og drift av Grøddalselva kraftverk er lite til middels negativ, har utbygginga liten negativ konsekvensen for landskapet.

3.7.2 *Inngrepsfrie naturområde (INON).*

Inngrepsfrie naturområder utgjed relativt store areal i denne delen av Sauda kommune. Her ingen samanhengande inngrepsfrie områder frå fjord til fjell. INON området i influensområdet vert vurdert til å ha **middels verdi**.

Bygging av Grøddalselva kraftverk fører til tiltak både innanfor og utanfor inngrepsfrie naturområder.

Utbygginga vil påverke utbreiinga av inngrepsfrie naturområder sone 2, men ikkje sone 1 eller villmarksprega naturområder. Det er etablering av inntaksdammen som vil gi denne reduksjonen. Inngrepsfrie sone 2 naturområder vil bli redusert med ca 2,2 km² som ein følgje av utbygginga. Samla vurdert vil bygging av Grøddalselva kraftverk ha **middels negativt verknad** i høve til inngrepsfrie naturområder.

Sidan INON - området i influensområdet er av middels verdi, og verknaden av bygging og drift av Grøddalselva kraftverk er middels negativ, har utbygginga middels negativ konsekvensen med omsyn til INON - områder.

3.8 Kulturminne

Det er ingen automatisk- eller andre freda kulturminne innanfor influensområdet. Det er heller ikkje registrerte SEFRAK - bygg i området. Ikkje noko del av influensområdet er definert som kulturlandskap. Etter utbyggar si vurdering er potensialet for kulturtilknytte førekomstar i influensområdet liten.

Influensområdet har **liten verdi** med omsyn til kulturminne, og tiltaket har **ingen verknad** i høve til temaet.

Sidan kulturminne i influensområdet er av liten verdi, og bygging og drift av Grøddalselva kraftverk er ingen verknaden, har utbygginga ingen konsekvensen med omsyn til kulturminne.

3.9 Landbruk

Influensområdet vert i dag nytta til summarbeite for sau. Ut over dette er det ingen landbruksmessig aktivitet i området. Ny veg frå eksisterande skogveg og fram til planlagt kraftstasjonsplassering vil i nokon grad verta til nytte for utak av lauvtrevirke i områda ovanfor kraftstasjonen. I tillegg vil inntektene frå kraftverket bidra til å sikra inntektsgrunnlaget på dei involverte gardsbruka. Samla sett er dei landbruksmessige tilhøva i influensområdet av **liten verdi**.

Verknaden av tiltaket er av **litt positivt** omfang for landbruket.

Sidan landbruket i influensområdet er av liten verdi, og bygging og drift av Grøddalselva kraftverk er litt positiv verknaden, har utbygginga ubetydelig konsekvens med omsyn til landbruk.

3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Grøddalselva er i dag svært lite påverka av forureining. Restvassføring saman med overløp antak ein vil ivareta resipientinteressene.

Bekkene bidrar ikkje til vassforsyning, og det vert ikkje slept ut kloakk i elva på planlagt utbygd elvestrekning..

Bygging av Grøddalselva kraftverk har ingen konsekvens med omsyn til vasskvalitet, vassforsynings- og resipienttilhøve.

3.11 Brukarinteresser

Ut over bruken til landbruksmessige føremål, vert området i nokon grad nytta som friluftsområdet lokalt. I kommuneplanen for Sauda er området mellom Grøddalselva og Nordstølsdalen vurdert til å vera lokalt rekreasjonsområdet, jf. Vedlegg 11. Ut frå OED sin retningsliner for små vasskraftverk vert influensområdet vurdert til å ha **liten verdi**.

Planlagt røytrase er plassert i austre ytterkant av avmerka rekreasjonsområde, og vil i anleggsfasen i noko mon påverka dette området. I driftsfasen, etter at trykkrøyet er nedgrave og traseen er attgrodd, vil bygging av Grøddalen kraftverk ha **liten negativ verknad** for brukarinteressene i området.

Sidan influensområdet har liten verdi med omsyn til brukarinteresser, og bygging og drift av Grøddalselva kraftverk har liten negativ verknaden, har utbygginga liten negativ konsekvensen med omsyn til brukarinteresser.

3.12 Samiske interesser

Det er ikkje samiske interesser i området, og difor vert heller ikkje slike interesser påverka av tiltaket.

3.13 Reindrift

Det ingen reindriftsaktivitet i influensområdet

3.14 Verknadene på samfunnet

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 er knytt til straumpris

Ein avtalt andel av verdiskapinga i Grøddalselva kraftverk vil tilfalla grunneigarane som leigeinntekt for dei rettar som vert utleigd til Haugaland Kraft AS.

Sysselsettingsmessig vil utbygginga gi omlag 12 årsverk, fordelt på anleggsarbeid og produksjon av teknisk utstyr til kraftverket. Av dette vil omlag 8 årsverk vera knytt til bygging av sjølve kraftverket. I driftsfasen vil kraftverket gi omlag $\frac{1}{8}$ årsverk, direkte knytt til drifta av verket. Vidare vil etableringa av Grøddalselva kraftverk kunna gi ringverknad i form av auka utnytting av andre ressursar på bruka til dei involverte grunneigarane, og såleis ha ein sysselsettingseffekt.

3.15 Konsekvensar av kraftliner

Det vert vist til vedlegg 1 med omsyn til plassering av nye og eksisterande kraftlinje, og til punkt 3.7.1 med omsyn konsekvensar av etablering av ny kraftline for tilknytning av Grøddalselva kraftverk til eksisterande nett.

3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkrør

Volumet i inntaksdammen er berre om lag 1500 m^3 , og ved eventuelt fullstendig brot på dam vil det strøyme ut ei vassmengd på om lag $200 \text{ m}^3/\text{s}$ i det dammen brest, deretter vil vasstraumen raskt reduserast i intensitet. Konsekvensen av brot på dam vil avgrensa seg til mindre terreng skadar straks nedstraums inntaksdam. Nedover langs elva er risikoen for skadar liten fordi brotvassføringa vil fordela seg over ei lengre strekning av elva.

Brot på trykkrøret vil ikkje medføre skade på eksisterande busetnad, fritidsbusetnad, vegar, eller annan infrastruktur. Eventuelt brot vil gi terrengskadar lokalt på brotstaden. Slik trykkrøret er plassert i terrenget vil vasstraumen frå brotet relativt raskt renna attende i elvelaupet. Det er ikkje registret nokon raudliste artar, eller verdfulle naturtypar i, eller nær røyrtrassen. Konsekvensen av eit røyrbrot er liten og lokalt avgrensa.

3.17 Konsekvensar av ev. alternative utbyggingsløyningar

Alternativ utbygging, slik det er skissert, vil ha tilsvarande verknad for biologisk mangfald som hovudalternativet og ingen forskjell i forhold til inngrepsfrie naturområda.

3.18 Samla belastning

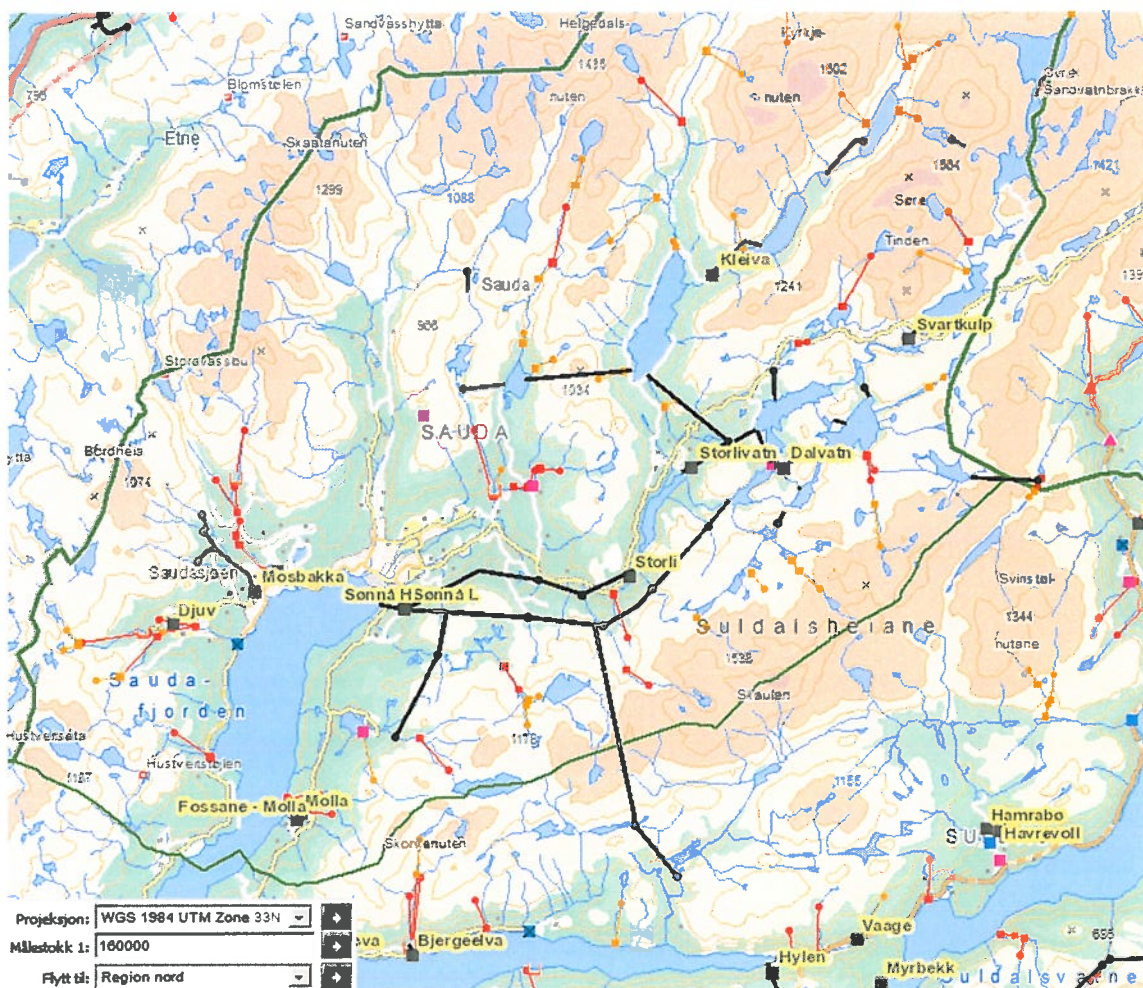
Det foreligger ingen etablert metodikk for vurdering av samlet belastning av vannkraftutbygginger i et område. Det gjøres nedenfor en subjektiv vurdering av dette, spesielt med tanke på landskap, friluftsliv og bekkekløfter.

Kraftutbygging

Sauda kommune er en kommune preget av kraftutbygging, og har flere store utbygginger. AS Saudefaldene har stått bak utbyggingen av de største kraftverkene, og har i dag stasjonene

- Dalvatn, 25 og 10 MW, 200 GWh
- Storlivatn, 48 MW, 284 GWh
- Svartkulp, 5 MW, 21 GWh
- Sønnå høy, 212 MW, 1015 GWh
- Sønnå lav, 60 MW, 330 GWh

Det er også en rekke mindre kraftverk i kommunen. Kartet under viser utbygginger i området, samt gjenværende kraftpotensial vurdert av NVE. (kilde: atlas.nve.no)



Figur 3-1 Kraftverk og kraftpotensial i Sauda

Friluftsliv

Tiltaksområdet blir delvis benyttet av hytteiere i nærområdet. Området grenser til et regionalt friluftsområde (FINK) i Norstødalen. Nedre del av tiltaksområdet ligger i yttergrense av FINK-område (kilde: www.temakart-rogaland.no). Regionale friluftsområder i nærheten er Norstødalen og Svandalen på vestsida av Saudafjorden, samt Slettedalen, Åbødalen, Breiborg og Suldalsheiene.

Landskap

Rapporten "Vakre landskap i Rogaland" er resultat av et landskapsprosjekt igangsatt av Rogaland fylkeskommune, regionalplanavdelingen, som omfatter registrering, evaluering og prioritering av verdifulle landskap i Rogaland. Planen gir føringer og retningslinjer i forhold til å ivareta landskapskvalitetene i de registrerte områdene.

I Sauda er områdene Hustveit-Vikaneset, Vestsiden av Saudafjorden, Buer-Fossdal (Åbødalen), Slettedalen og heiområdet mellom Saudafjorden, Hylsfjorden og Hamrabø omtalt i rapporten. Tiltaksområdet ved Grøddalen ligger utenfor alle disse omtalte områdene.

Bekkekløfter

Rådgivende biologer AS, i samarbeid med Norsk institutt for skog og landskap og Ambio miljørådgivning AS, utførte i 2008 en kartlegging av naturtypen bekkekløft på vegne av Direktoratet for naturforvaltning (Bekkekløftprosjektet). Vassdraget er ikke nevnt i denne kartleggingen. I følge

rapporten inneholder Sauda kommune, sammen med Lund og Time, de biologisk minst interessante forvaltningsområdene. De kartlagte bekkekløfter i Sauda er Raundalsåsen og Nedre Lona.

Det er ikkje gjort registreringer av bekkekløfter som særskilt viktig naturtype i biologiske mangfoldundersøker gjort av Ambio. Se vedlegg 8.

Vurdering av samlet belastning

Tiltakets virkninger og konfliktgrad er avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor utbyggingsområdet. Sauda kommune er allerede sterkt utbygd med vannkraftverk. Verdier for landskap og friluftsliv i Sauda ligger i stor grad utenfor tiltaksområdet.

4 Avbøtande tiltak

Topplaget i røyrtraseen kan skavas av for å tilbakeføres etter at anlegget er ferdig, dette for å gi attgroinga eit betre grunnlag. Dette vil sikre lokal vegetasjon.

Ny 12,5 kV tilknytingslinje kan leggjast som kabel i grøft i steden for luftspenn fram til overføringslinja som går gjennom Nordstøldalen. Deretter i luftspenn langs eksisterande linjetrase fram til tilknytingspunktet ved Tveit/Amdal. Utforminga av stasjonen skal være i samsvar med lokal byggeskikk. Vidare skal ein sikre at støy frå turbin og aggregat vert avgrensa gjennom ventilasjon og utlaupskanal. Dette kan være spesielt problematisk med Peltonaggregat. Støyskjerminga vil verta utført med mellom anna gummimatter i utlaupskanalen og lydlåsar på ventilasjonsanlegget. Utslepp av hydraulikkolje frå aggregatet kan også være et problem, og derfor vil nødvendige åtgjerder vert gjennomført, på grunnlag erfaringar henta frå mellom anna Rødne kraftverk i Sandeid.

Minstevassføring

Det søkt om utbygging med slepp av minstevassføring. Minstevassføringa baserer seg på 5-persentil vassføringa summer og vinter, som er vanlig praksis å sleppe i enkle vassdrag. Slepping av minstevassføring vil gi et produksjonstap i snitt på ca. 0,75 GWh. Dette aukar utbyggingsprisen for hovudalternativet frå 3,36 kr/kWh til 3,60 kr/kWh. Det er ikkje planlagt forbisleppings arrangement ved stans av kraftverket, da elvestrekninga som er vert påverka ikkje er anadrom. Vidare vert ikkje kortvarig redusert vassføring nedstraums kraftstasjonen vurdert til å vera problematisk for fugle- og plantelivet.

5-persentil vassføring summer og vinter.

- Summarsesongen (1/5 – 30/9): 12,5 l/s·km² eller ca 60 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): 5,0 l/s·km² eller ca 24 l/s

5 Referansar og grunnlagsdata

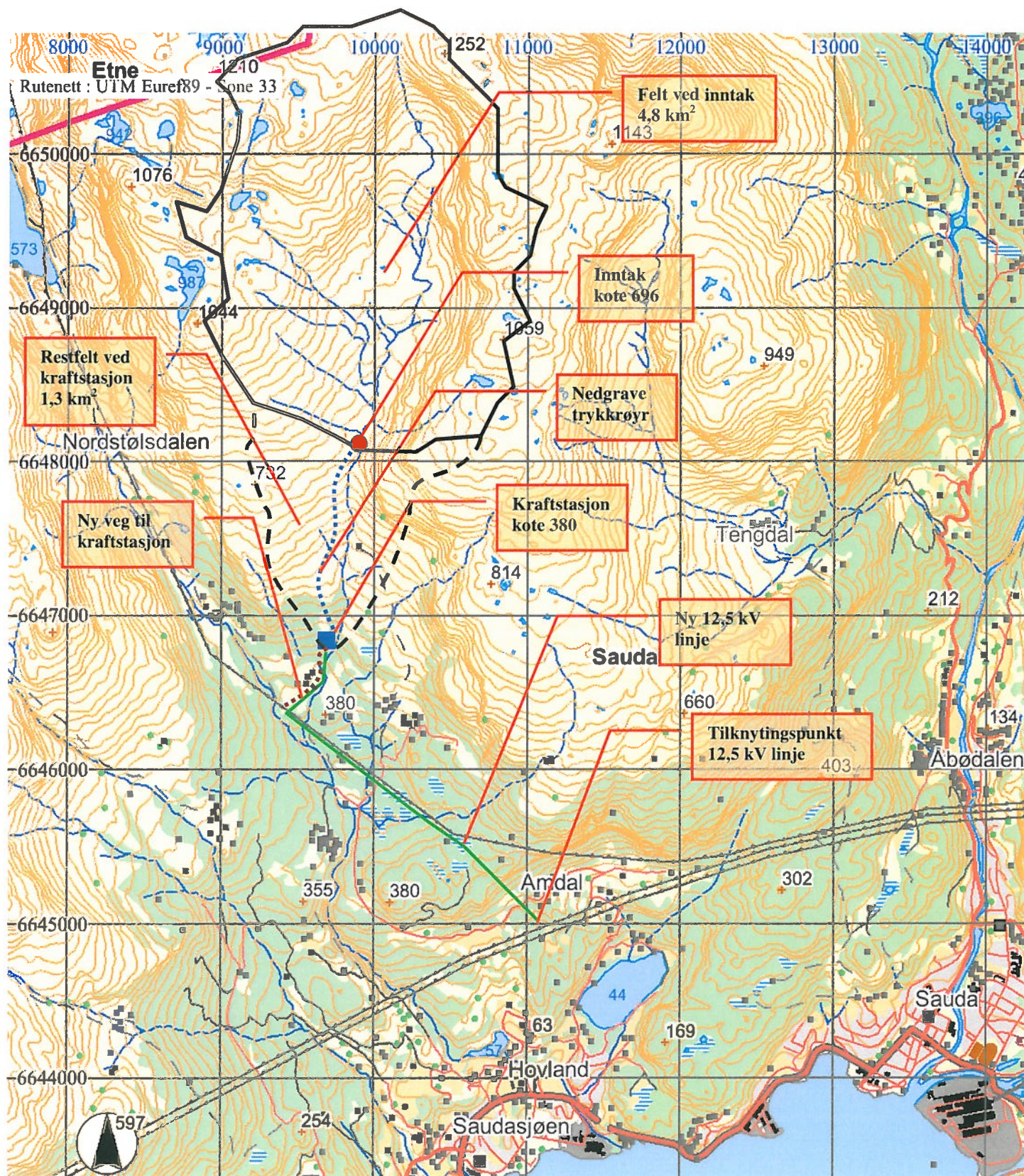
- <http://www.askeladden.ra.no>
- Direktoratet for naturforvaltning <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
- <http://www.ngu.no/kart/arealis/>
- <http://www.nijos.no/>
- <http://wms.nina.no/wms/>
- <http://www.infotorg.no>
- <http://www.temakart-rogaland.no/arealis42/index.jsp>
- <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm> NVE Atlas
- GRANADA - Nasjonal grunnvassdatabase
- Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Grøddalen (037.31), Sauda kommune i Rogaland: NVE 200803563, Forfatter: Péter Borsányi
- Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Grøddalselva, Sauda Kommune, Rapport nummer: 25632-1
Forfatter: Toralf Tysse
- Nasjonalt referansesystem for landskap.
Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner
NIJOS nummer: 10 /2005 ISBN nummer: 82-7464-355-0
Forfatter: Oskar Puschmann

Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet.
3. Hydrologiske kurver
4. Bilete frå området og av elva ved ulike vassføringar
5. Kraftstasjon plan og fasadar
6. Oversikt over involverte grunneigarar og rettshavarar.
7. Nettilhøve.
8. Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfald.
9. Hydrologisk rapport
10. Landskapsregionar
11. Friluftsområde lokalt viktig (Kommuneplan for Sauda)
12. INON – område

Vedlegg 1

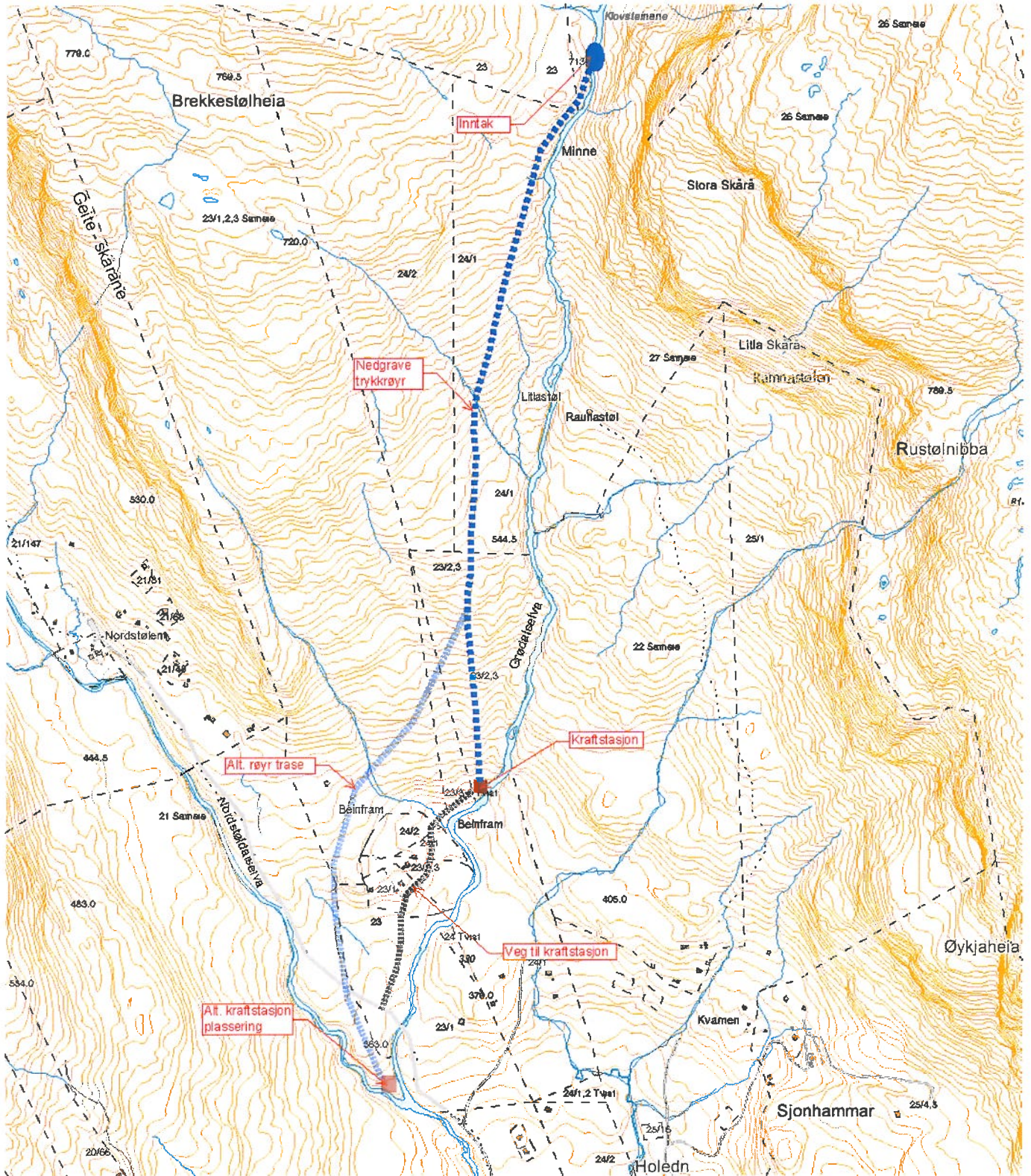
Oversiktskart 1: 50 000



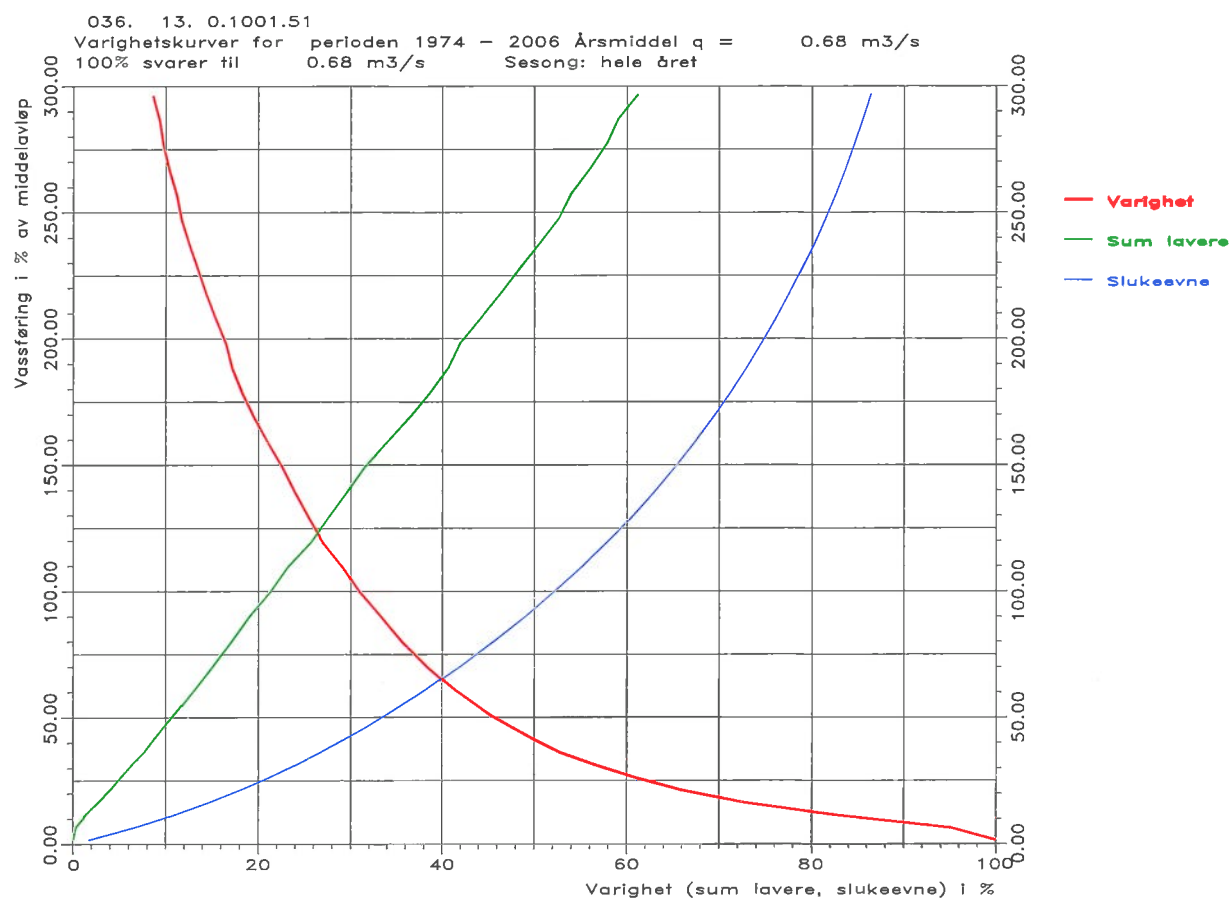
Vedlegg 2a og 2b: Detaljkart

1: 25 000 og 1: 5 000

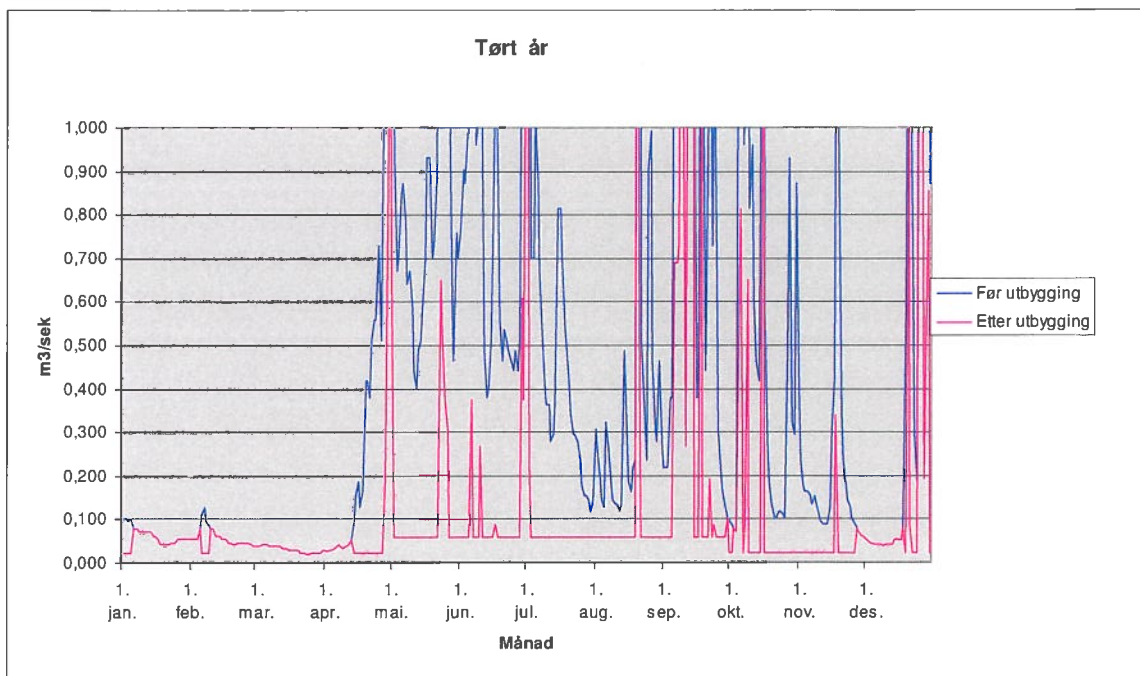
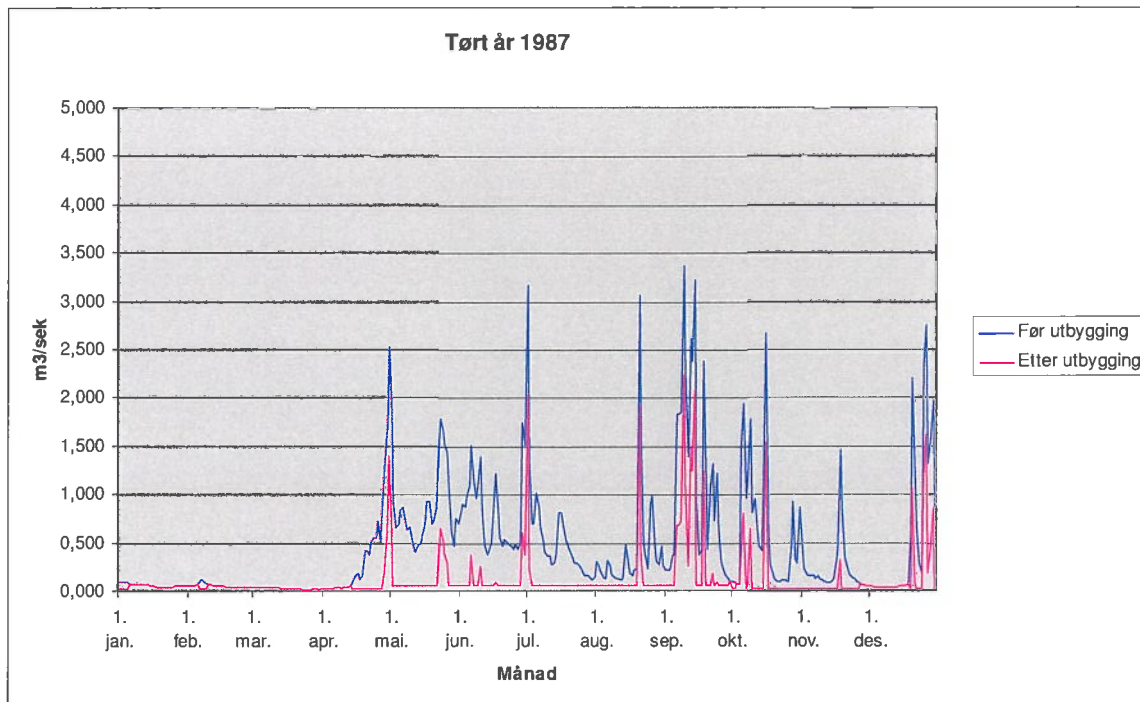




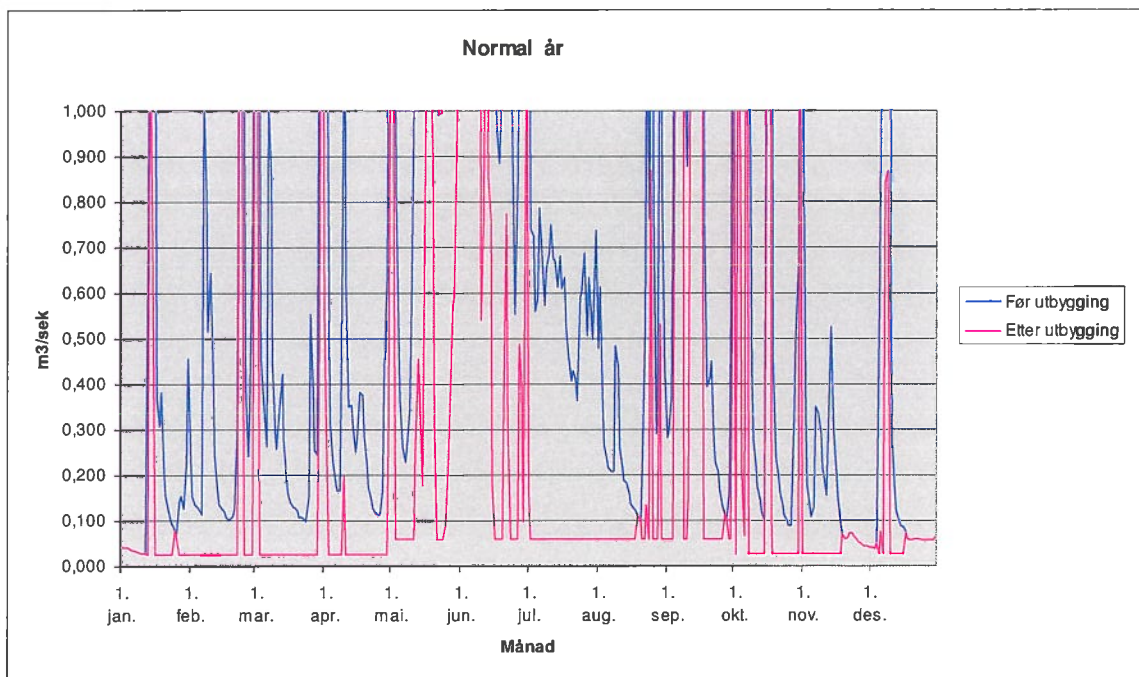
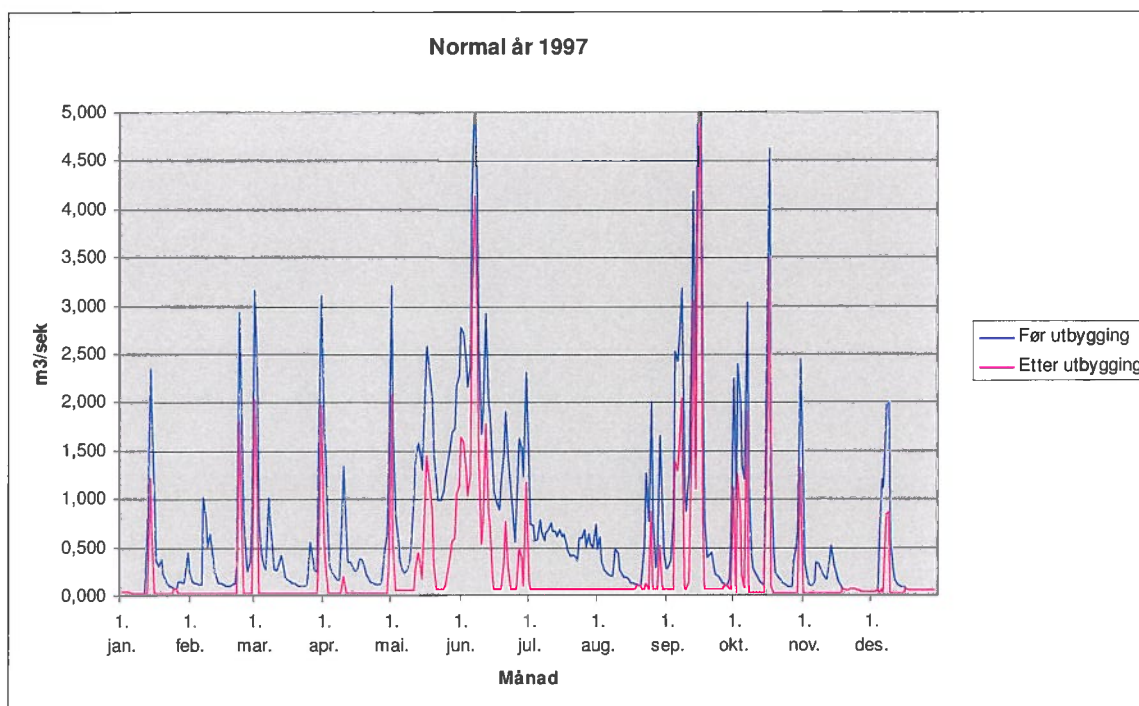
Vedlegg 3: Varigheitskurver m.m.



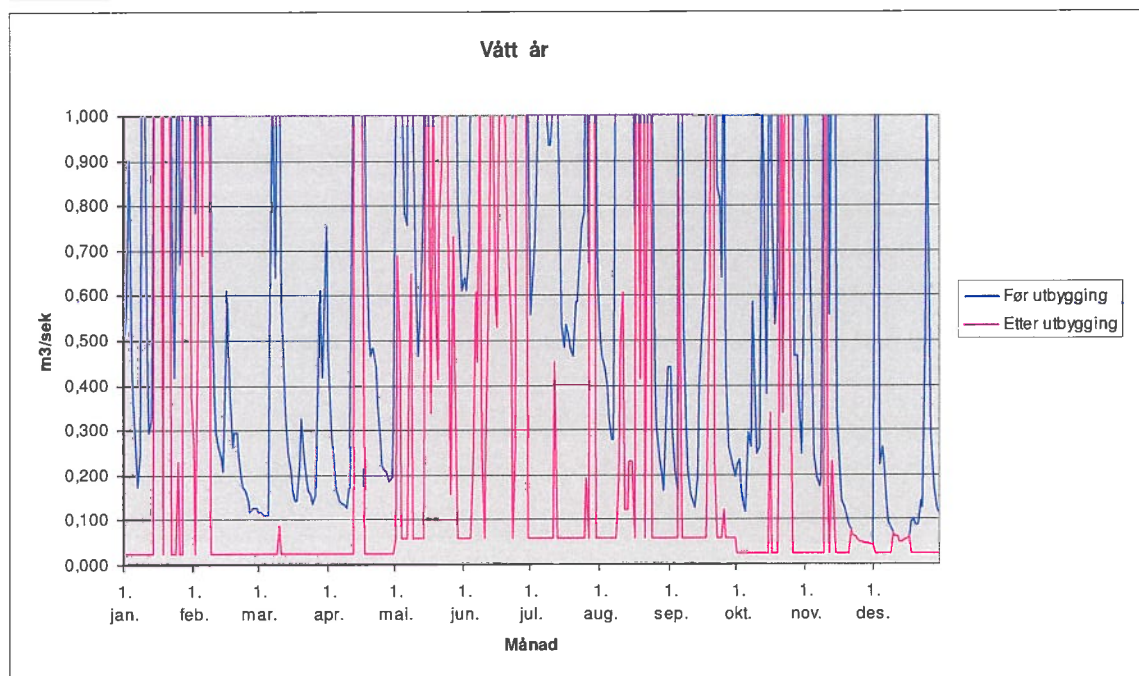
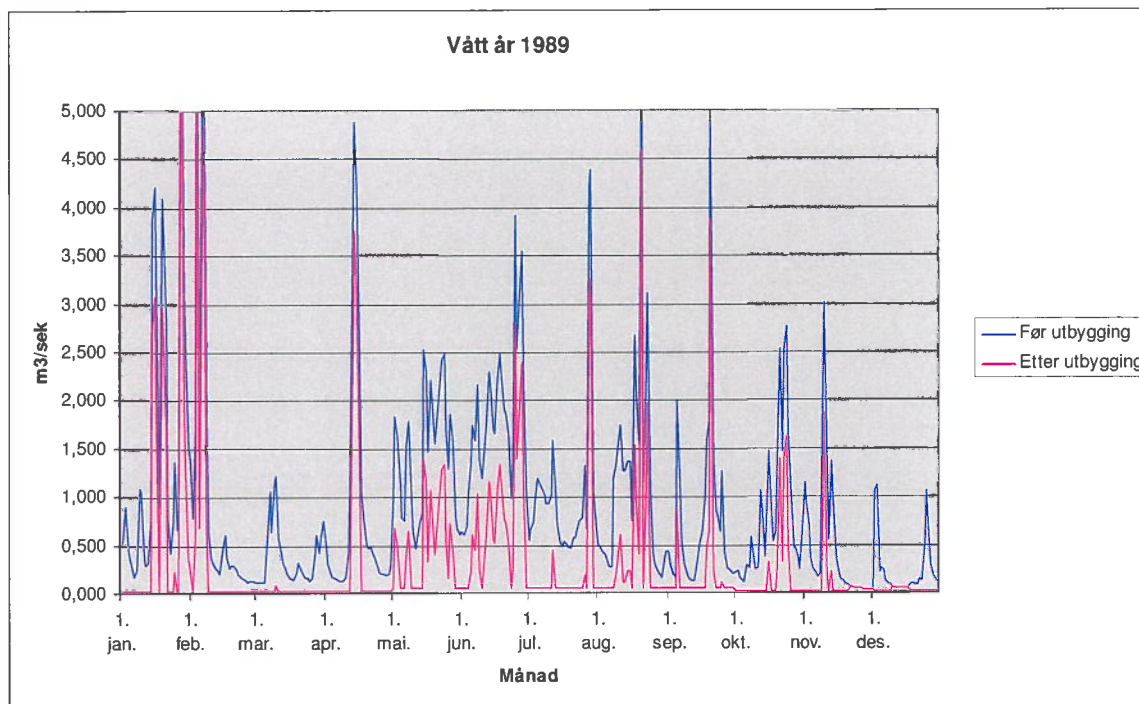
Vassføring på utbygd elvestreking før og etter utbygging i tørt år



Vassføring på utbygd elvestreking før og etter utbygging i normal år



Vassføring på utbygd elvestreking før og etter utbygging i vått år



Vassføringsbudsjett for tørt, middels, og vått år

Vassførings budsjett (m ³ /sek)		Tørt år 1987	Middels år 1997	Vått år 1989
Sum vassføring ved inntak i Grøddalselva før utbygging	Gjennomsnitt	0,481	0,757	0,966
	Minimum	0,019	0,028	0,043
	Maksimum	3,377	6,227	7,275
Sum vassføring ved inntak i Grøddalselva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,130	0,274	0,362
	Minimum	0,019	0,024	0,024
	Maksimum	2,243	5,093	6,141
<i>Restvassføring av middelvassføring</i>		27 %	36,2%	37,5%
Vassføring oppstrauts kraftstasjon før utbygging	Gjennomsnitt	0,555	0,875	1,115
	Minimum	0,022	0,040	0,057
	Maksimum	3,899	7,190	8,400
Vassføring oppstrauts kraftstasjon etter utbygging	Gjennomsnitt	0,205	0,391	0,510
	Minimum	0,022	0,032	0,037
	Maksimum	2,765	6,056	7,266
<i>Restvassføring av middelvassføring</i>		36,9 %	44,7 %	45,7 %
Tal dagar $Q > Q_{\max} + \text{minstevassføring}$		42	80	99
Tal dagar $Q < Q_{\min} + \text{minstevassføring}$		134	54	21

Vedlegg 4: Bilete frå området



Oversiktsbilde av området sett fra vegen til Norstødalen.



Vegen til Norstødalen



Gammel traktorveg til Beinfarm



Typisk terreng for rørtrase i nedre del av elva



Terreng for rørtrase i øvre del av elva.



Utsyn mot Sauda fra øvre del av området, nedstrøms inntak.

Bilder av elva ved ulike vassføringer:



Nedre del av elva (sett frå Beinfarm). Middels/høg vannføring (skalert til $0,81 \text{ m}^3/\text{sek}$)



Vassføring skalert til $0,37 \text{ m}^3/\text{sek}$



Elva ved kraftverksområdet ved middels/høg vassføring (skalert til $0,81 \text{ m}^3/\text{sek}$)



Vassføring skalert til $0,37 \text{ m}^3/\text{sek}$



Elva nedstrøms kraftverk ved middels/høg vassføring (skalert til $0,81 \text{ m}^3/\text{sek}$)



Vassføring skalert til $0,37 \text{ m}^3/\text{sek}$



Området for inntak og inntaksbasseng (vassføring skalert til $0,66 \text{ m}^3/\text{s}$)



Vassføring skalert til $0,30 \text{ m}^3/\text{sek}$



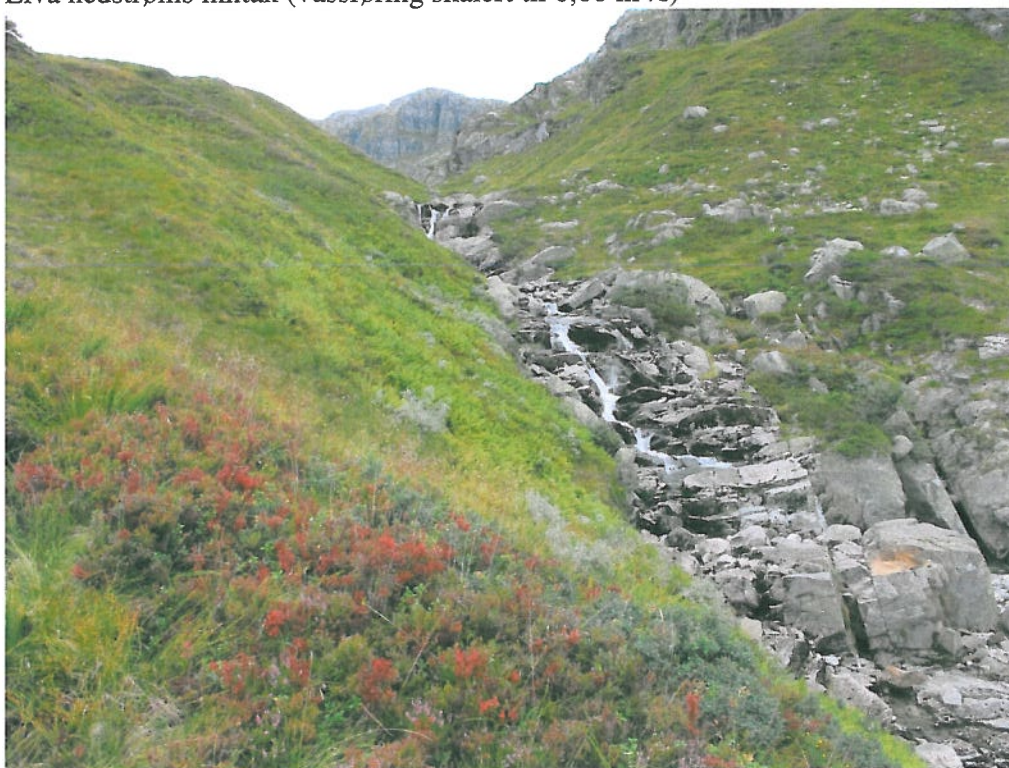
Området for inntak og inntaksbasseng (vassføring skalert til $0,66 \text{ m}^3/\text{s}$)



Vassføring skalert til $0,30 \text{ m}^3/\text{sek}$



Elva nedstrøms inntak (vassføring skalert til $0,66 \text{ m}^3/\text{s}$)



Vassføring skalert til $0,30 \text{ m}^3/\text{sek}$



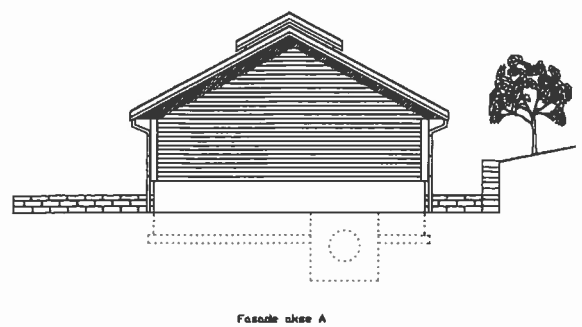
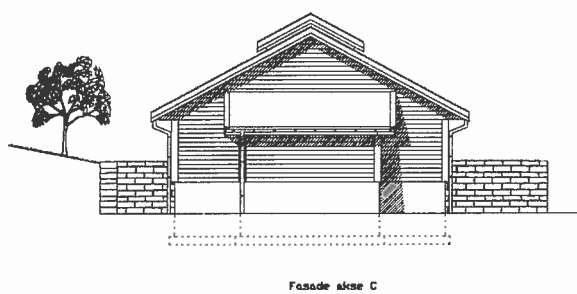
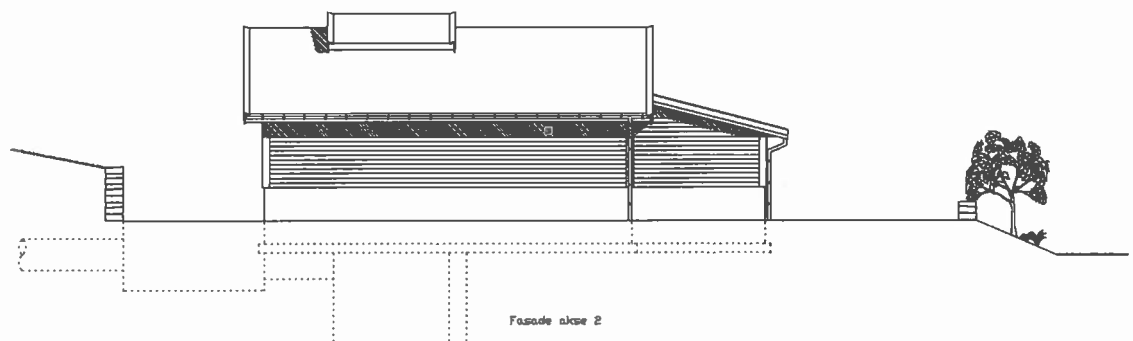
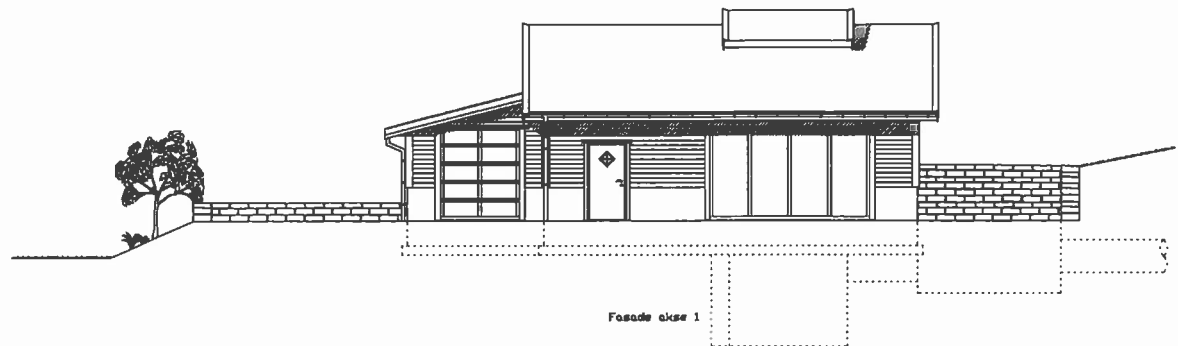
Elva nedstrøms inntak med utsyn mot Saudasjøen (vassføring skalert til $0,66 \text{ m}^3/\text{s}$)



Vassføring skalert til $0,30 \text{ m}^3/\text{sek}$

Vedlegg 5:

Kraftstasjon fasadar



[illegible]

Vedlegg 6:**Oversikt over involverte grunneigarar og rettshavarar.**

Heimels havar namn	Adresse	Postnr.	Poststad	Gnr./Bnr.	Fallrett	Avtale
SAMEIGE Svein Nes, Ingolf Nes, Bertha Synnøve Nes, Lars Fagerheim, Edin Halsnes, Arne Øystein Amdal		4208	Saudasjøen	22/?	X	Delvis
FOSSTVEIT LARS REIDAR		4208	Saudasjøen	23/2	X	Nei
RØD HALVARD AMDAL ARNT ØYSTEIN	Ivarsrød	4208	Saudasjøen	24/1	X	Ja
		4330	Ålgård	25/1	X	Ja
ØSTREM TORBJØRN	Rødstjernet	4208	Saudasjøen	27/3	X	Ja

SKL Produksjon
Postboks 24
5401 STORD



Dato: 20.08.2009
Dok. ID: 10020546
Deres ref.: Torfinn Kolle
Saksbeh.: TLo/AHN

GRØDALEN KRAFTVERK OG HAUGALAND KRAFT SIN OMRÅDEKONSESJON

Vi viser til Haugaland Krafts brev av 3. juni 2006 med hensyn til mulig nettilknytning og til senere henvendelse fra SKL Produksjon om eventuell medvirkning fra Haugaland Kraft som områdekonsesjonær til bygging av høyspentanlegg.

Haugaland Kraft har områdekonsesjon i denne delen av Sauda kommune som Grødalen Kraftverk er planlagt bygget. Områdekonsesjonen gir HK rett til å bygge og drive høyspentnett (< 24 kV) for distribusjon av kraft. Dersom konsesjonsbehandlingen fra NVE konkluderer med at kraftverket kan bygges og samtidig anbefaler at HKs områdekonsesjon bør kunne benyttes for bygging (og drift) høyspentanleggene i den forbindelse, er HK innstilt på å inngå avtale om dette etter avklarende samtaler. For planlagt Grødalen kraftverk vil da blant annet en ca. 2.3 km 12.5 kV lang ledning til eksisterende tilknytningspunkt ved Tveit kunne bli bygget under HKs områdekonsesjon.

Noen av forutsetningene for nettilknytning er beskrevet i HKs brev av 3. juni 2009 og her gjentas forutsetningene:

Planlagte Grødalen kraftverk vil altså kunne knyttes til eksisterende 12,5kV fordelingsnett med følgende forutsetninger:

- *Det må bygges en ny ca. 2,3 km lang ledning fra kraftverket til tilknytningspunkt ved Tveit.*
- *Eksisterende 12,5 kV luftlinjefra Tveit til Rødstjørn, ca. 1 km, må forsterkes til større tverrsnitt (BLX 95).*
- *Kraftverkets ytelse må begrenses til maksimalt 3 MVA ytelse (ca. 2,9 MVA).*
- *Det må påregnes at det kan bli stilt krav til utstyr spesielt for spenningsregulering av kraftverket*
- *Nettforsterkning som utløses av Grødalen kraftverk må dekkes av kraftverket.*
- *Nødvendige tillatelser og rettigheter for nettanlegg må være på plass.*

Ved eventuelt flere kraftverk på samme 12,5 kV- linje vil forholdene omkring nettilknytning kunne bli endret i forhold til det som er skissert ovenfor. Haugaland kraft sin uttalelse er gitt ut fra disse forhold, og har en tidsbegrenset varighet på inntil 2 år fra d.d. for mulighet for nettilknytning av Grødalen kraftverk til eksisterende 12,5 kV- linje.

Det er videre en forutsetning at framtidige lovendringer og myndighetspålegg ikke medfører at HK som netteier kommer dårligere ut økonomisk og ansvarsmessig enn dagens betingelser ved en eventuell utbygging av høyspentanleggene.

HKs uttalelse ovenfor om mulig avtale om bygging av høyspentanlegg for Grødalen Kraftverk under områdekonsesjonen er tidsbegrenset til 2 år fra d.d.

Med vennlig hilsen
Haugaland Kraft AS



John H. Jakobsen
Divisjonssjef Nett



Tolleiv Lode
Seksjonsleder
Plan & utredning

Haugaland Kraft- divisjon Produksjon
Berit Thuestad

Deres referanse

Deres dato

Vår referanse

97957-v1/AHN

Dato

20.02.2013

Nettilknytning av Grødalen kraftverk

Haugaland Kraft divisjon Nett viser til HK- Nett brev datert 20. august 2009 og 11. mars 2011 angående muligheter for nettilknytning av planlagte Grødalen Kraftverk.

Grødalen kraftverk (2,9 MW) ble i brev datert 20. august 2009 gitt tillatelse med 2 års varighet til tilknytning til 12,5 kV avgang SEV1 fra Sauda via en 2,3 km ledning fram til tilknytningspunkt ved Tveit. Forutsetninga var at eksisterende 12,5 kV luftlinje fra Tveit til Rødstjørn, ca. 1 km, måtte forsterkes til større tverrsnitt (BLX 95) og at kraftverket måtte påregnes krav om spenningsregulering. I brev datert 11. mars 2011 ble tillatelsen til nettilknytning forlenget til å gjelde ut 2012.

Nettberegninger utført i 2013 viser at det ikke lenger er muligheter for å knytte Grødalen kraftverk til avgang SEV1 fra Sauda pga uakseptable nettforhold (spenningsforhold, overføringskapasitet). Beregninger viser at uakseptable spenningsforhold selv med forsterkning av store deler av avgangen til høyere tverrsnitt. HK Nett kan derfor ikke lenger tillate tilknytning av Grødalen kraftverk til avgang SEV1 fra Sauda.

HK Nett har i tidligere og seinere tid mottatt flere henvendelser mht muligheter for nettilknytning av småkraft i området Ilstad- Saudasjøen- Fiveland. HK Nett foreslår at nettilknytning av disse kraftverkene koordineres for å få til en samfunnsmessig rasjonell løsning på prosjektene. Foreslått nettløsning for koordinering av småkraftprosjektene er skissert i vedlagt notat «Ny produksjonsinnmating på 12,5 kV nettet i Saudaområdet Ilstad- Saudasjøen- Fiveland». I grove trekk går dette ut på en koordinert felles nettløsning for kraftverkene Grødalen, Svandalen og utvidelse av Mosbakka kraftverk (se skisse i vedlagt notat). Prinsipper for fordeling av kostnader er beskrevet i notatet, og et grovt kostnadsoverslag for fellesanlegget er også tatt med.

En skriftlig avtale mellom alle kraftverkprosjektene (eierne) og HK Nett må være inngått før eventuelle nettforsterkninger igangsettes. Denne uttalelsen om nettilknytning av Grødalen kraftverk er foreløpig og begrenset til 2 år fram i tid.

Med vennlig hilsen
Haugaland Kraft AS nett

Tolleiv Lode
Tolleiv Lode
Seksjonsleder
Plan og utredning

Anne Hilde Nilsen
Anne Hilde Nilsen
Sivilingeniør
Plan og utredning

Vedlegg: Notat «Ny produksjonsinnmating på 12,5 kV nettet i Saudaområdet Ilstad-Saudasjøen- Fiveland».

NOTAT

Emne	Ny produksjonsinnmating på 12,5 kV nettet i Saudaområdet Ilstad-Saudasjøen- Fiveland
Til	
Kopi	
Fra	Anne Hilde Nilsen
Godkjent	
Referanse	97425-v1/AHN

Bakgrunn

HK har tidligere og i seinere tid mottatt flere henvendelser mht muligheter for nettilknytning av småkraft i området Ilstad- Saudasjøen- Fiveland. Dette gjelder henvendelser om muligheter for tilknytning av kraftverkene Svandalsfossen, Grødalen, Svandalen, Ilstad og Fiveland. I tillegg er det mottatt en henvendelse om muligheter for nettilknytning for ytterligere en generator i Mosbakka kraftverk.

Status mht tilknytninger av produksjon i denne delen av Sauda

- Mosbakka kraftverk (4 MW) er tilknyttet 12,5 kV avgang SEV11 fra Sauda. Kraftverket ble satt i drift i 2010.
- I 2007 ble det søkt konsesjon fra NVE for tilknytning av Svandalsfossen kraftverk. Kraftverket var tiltenkt tilkoblet 12,5 kV avgang SEV11 fra Sauda (samme avgang som Mosbakka kraftverk). Svandalsfossen kraftverk mottok i 2010 avslag på konsesjonssøknaden til NVE.
- Grødalen kraftverk (2,9 MW) har siden 2009 ligget inne til konsesjonsbehandling hos NVE. Vedlagt konsesjonssøknaden ligger en tillatelse til nettilknytning fra HK Nett med 2 års gyldighet. Tillatelsen gjaldt tilknytning til 12,5 kV avgang SEV1 fra Sauda via en 2,3 km ledning fram til tilknytningspunkt ved Tveit. Forutsettelsen var at eksisterende 12,5 kV luftlinje fra Tveit til Rødstjørn, ca. 1 km, måtte forsterkes til større tverrsnitt (BLX 95) og at kraftverket måtte påregnes krav om spenningsregulering. I januar 2011 ble tillatelsen til nettilknytning forlenget til å gjelde ut 2012.
- Svandalen kraftverk (3,5 MW) har siden 2012 ligget inne til konsesjonsbehandling hos NVE (HK Nett mottok henvendelse om nettilknytning av kraftverket i mai 2012). HK Nett har gitt Svandalen kraftverk tillatelse til å knytte seg til 12,5 kV avgang SEV11 via en 4,4 km 240 Al kabel fra ny kiosk ved kiosk 85215 Mosbakka til kraftverk i Svandalen (samme avgang som Mosbakka kraftverk).
- HK Nett mottok i slutten av 2012 en henvendelse fra Tysseland Kraftverk om muligheter for nettilknytning av Ilstad kraftverk (1 MW). Henvendelsen ble trukket tilbake i januar 2013 (via e-post).
- HK nett mottok i slutten av 2012 en henvendelse om muligheter for tilknytning av Fiveland kraftverk (4,8 MW). Henvendelsen er foreløpig ikke besvart.

- HK Nett mottok i slutten av 2012 en henvendelse om muligheter for nettilknytning for utvidelse av Mosbakka kraftverk (ny generator på ca. 1,4 MW). Henvendelsen er foreløpig ikke besvart.

Muligheter for nettilknytning av kraftverk til eksisterende høyspentavganger (anno 2013)

- Det er utført nye beregninger på avgang SEV1 fra Sauda med Grødalen kraftverk tilknyttet avgangen i området ved Tveit (1 km Feral 16 linje fra Rødstjørn til Tveit skiftet til BLX 95). Beregningene viser at nettforhold (spenningsforhold, overføringskapasitet per i dag er langt utenfor akseptabel grense, og at det ikke lenger er mulig med en slik tilknytning av kraftverket. Beregninger med forsterkning av ca. 3 km BLX 95 til BLX 150 tilsier fortsatt at spenningsforhold er utenfor akseptabelt nivå ved tilknytning av Grødalen kraftverk til avgang SEV1. Utmatingen fra Sauda på avgang SEV1 består av sterkt nett med mye 150 Al- og 240 Al kabel og utskiftning av dette nettet vil ha liten innvirkning på spenningsforholdene. HK Nett vil derfor ikke lenger tillate at Grødalen kraftverk tilknyttes avgang SEV1.
- Det er foretatt nettberegninger for avgang SEV11 fra Sauda med henholdsvis Svandalen kraftverk (3,5 MW) og Mosbakka kraftverk (med ny generator på ca. 1,4 MW) er tilknyttet avgangen. Svandalen kraftverk er tenkt tilknyttet avgangen via en ca. 4,4 km lang 240 Al kabel fra ny kiosk ved kiosk 85215 Mosbakka (skissert nettløsning i konsesjonssøknad). Beregningene viser spenningsvariasjoner innenfor akseptabelt nivå, men at det er behov for spenningsregulering i kraftverkene for å unngå for høye spenninger i nettet. Overføringskapasiteten på 240 Al kabel fra avgang SEV11 er imidlertid bortimot nådd, slik at HK Nett likevel ikke kan tillate at både Svandalen kraftverk og utvidelse av Mosbakka kraftverk tilknyttes avgang SEV11.
- Det er foretatt nettberegninger for avgang SEV11 fra Sauda med henholdsvis Grødalen kraftverk (2,9 MW) og Mosbakka kraftverk (med ny generator på ca. 1,4 MW) tilknyttet avgangen. Grødalen kraftverk er tenkt tilknyttet avgangen via ny 240 Al kabel fra ny kiosk ved Risvold Skule til ny kiosk ved Rødstjørn. Avgreining mot Tveit forsterkes til BLX 95 og forsynes fra den nye kiosken. Beregningene viser at spenningsvariasjonene ligger innenfor et akseptabelt nivå. Det kan være behov for spenningsregulering i kraftverkene for å unngå for høye spenninger i nettet. Belastningen på kabelen 240 Al kabel fra avgang SEV 11 er i størrelsesorden 80 %, dvs innenfor akseptabelt område. En slik tilknytning ville dermed i prinsippet være mulig dersom ikke Svandalen kraftverk tilknyttes avgang SEV11.
- Det er foretatt beregninger for avgang SEV1 fra Sauda med Fiveland Kraftverk tilknyttet avgangen via en ny 240 Al kabel fra ny kiosk ved 82075 Øynå. Nettet er lagt om slik at avgreining mot Gard Fiveland forsynes via 240 Al kabel fra 81120 Kastfossvegen til 81200 Birkelandsmoen. Beregninger viser at spenningsvariasjonene over året er i øvre sjiktet (men innenfor grensen) av det som kan aksepteres. HK vil derfor åpne for tilknytning av Fiveland kraftverk til avgang SEV1.

Forslag til koordinering av nettanlegg for tilknytning av kraftverkene Svandalen, Grødalen og utvidelse av Mosbakka kraftverk

Det er ikke muligheter for å tilknytte alle kraftverkene Svandalen, Grødalen og utvidelse av Mosbakka kraftverk til dagens høyspentavganger fra Sauda. Et av kraftverkene kan imidlertid knyttes til avgang SEV11 fra Sauda. Svandalen kraftverk innehar per dags dato tillatelse til å

knytte seg til avgangen via en 4,4 km lang 240 Al kabel fra ny kiosk ved Mosbakka. Grødalen sin tillatelse til nettilknytning gikk ut i 2012.

Alternativ 1

Dersom Svandalen kraftverk tilknyttes avgang SEV11 (via en 4,4 km lang 240 Al kabel) er det ikke mulig å tilknytte verken Grødalen kraftverk eller utvidelse av Mosbakka kraftverk til samme 12,5 kV avgang. En mulig nettilknytning av Grødalen kraftverk og Mosbakka kraftverk kan være via en ny 400 Al kabel fra Sauda til området med Risvold Skule (ca. 3,6 km). Hvert av kraftverkene kan derfra forsynes via egen 240 Al kabel til henholdsvis ny kiosk ved Mosbakka og Rødstjørn. Avgreining mot Tveit kan da forsterkes til BLX 95 og Grødalen tilknyttes nettet i området ved Tveit.

Alternativ 2

Da Svandalen og Grødalen kraftverk har samme eiere foreslås det et alternativ til nettforsterkning. Nettmessig vil det være en gunstigere løsning å tilknytte Grødalen og utvidelse av Mosbakka til avgang SEV11. På den måten vil utvidelsen av Mosbakka kraftverk bli liggende på samme 12,5 kV avgang som eksisterende kraftstasjon. Grødalen kraftverk kan da tilknyttes nettet via en ny 240 Al kabel fra ny kiosk ved Risvold skule til ny kiosk ved Rødstjørn (avgreining fra Rødstjørn- Tveit forsterkes til BLX 95). For å knytte Svandalen kraftverk (og evt. et siste kraftverk) til nettet må det da legges en ny 400 Al kabel fra Sauda fram til ny kiosk ved Mosbakka (ca. 4,3 km). Videre fra denne kiosken kan Svandalen tilknyttes nettet via en 4,4 km 240 Al kabel. Svandalen kraftverk, som er det kraftverket som ligger lengst fra transformatorstasjonen, vil da bli liggende på en sterkere forbindelse enn i alternativ 1.

Fiveland kraftverk kan for begge alternativene 1 og 2 tilknyttes avgang SEV1 via en ny 240 Al kabel fra ny kiosk ved 82075 Øynå som skissert ovenfor.

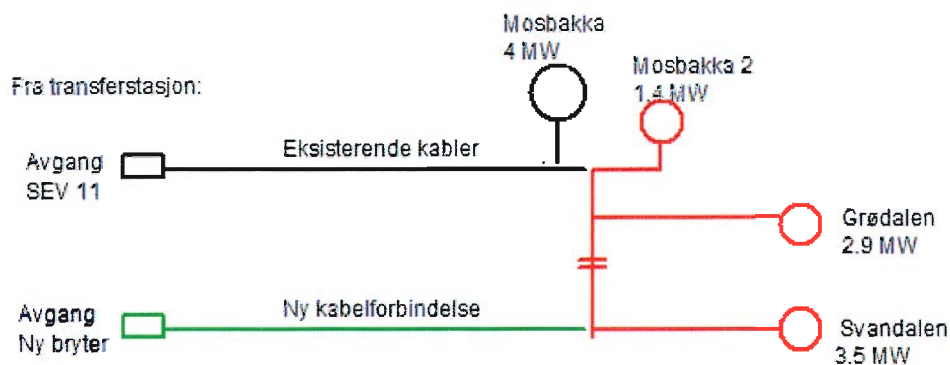
Per dags dato er det ikke ledig felt for en ny 12,5 kV kabel i transformatorstasjonen i Sauda. Prosessen med ombygging av transformatorstasjonen er i gang slik at det på et seinere tidspunkt vil være muligheter for tilknytning av en ny 12,5 kV kabel i stasjonen.

Oppsummering

Foreslått nettløsning for koordinering av småkraftprosjektene

Dersom alle ny kraftverk, som er beskrevet i dette notatet, fortsatt er aktuelle utbyggingsprosjekter, vil HK Nett anbefale at kraftverkprosjektene Grødalen, Svandalen og utvidelse av Mosbakka tas inn i et felles «spleiselag» for å kunne foreta forsterkninger i nettet slik som skissert under alternativ 2. Med et slikt fellesanlegg kan en oppnå at flere prosjekter kan realiseres noe som antas å være samfunnsmessig riktig. Grødalen og Svandalen kraftverk har i tillegg samme eiere, slik at «førstemann til mølla»- prinsippet får mindre betydning. På en del av eksisterende 240 Al kabel med tilgjengelig kapasitet har HK Nett også forskuttert et anleggsbidrag med tanke på framtidig tilknytning av kraftverk.

Foreslått nettløsning for kraftverkene Svandalen, Grødalen og utvidelse av Mosbakka kraftverk er skissert nedenfor. Tilknytning av ny 12,5 kV kabel i transformatorstasjonen i Sauda (transferstasjonen) kan først gjøres etter at stasjonen er bygget om. Det er nødvendig med avtale med Saudefaldene som eier stasjonen.



NVE har også i seinere tid lagt opp til samtidig konsesjonsvurdering av flere produksjonsenheter i samme område, da med tanke på koordinering av nettilknytning.

Prinsipper for fordeling av anleggsbidrag for kraftverkene

HK Netts koordinering av nye felles nettførsterkninger for kraftverkprosjektene vil da i prinsippet utformes slik:

1. Produksjonskabler/nettanlegg skal bekostes av kraftverkene
2. Installert makseffekt i kraftverkene legges til grunn for nødvendige nettførsterkninger/nye kabler.
3. Installert makseffekt i kraftverkene legges til grunn for å fordele kostnadene med nettførsterkninger/nye kabler som inngår i felles nettanlegg/kabler etc.
4. Nye nettanlegg/forsterkninger ut fra felles overføringsanlegg/eksisterende nettanlegg fram til det enkelte kraftverk bekostes av kraftverket.
5. Ingen nettførsterkning igangsettes før det er inngått skriftlig avtale mellom alle kraftverkprosjektene (eierne) og HK Nett om nødvendige nettførsterkninger.

Grovt kostnadsoverslag for felles nettanlegg

I det som anses som felles nettanlegg for kraftverkene inngår ny 12,5 kV kabel fra transferstasjonen i Sauda til ny koblingskiosk v/ Mosbakka, kostnadene for ny koblingskiosk v/ Mosbakka, kostnadene for nytt 12,5 kV effektbryterfelt i transferstasjonen samt forskuttet anleggsbidrag på eksisterende 240 Al kabel. Nedenfor finnes et grovt kostnadsoverslag for fellesanleggene.

4,5 km kabelgrøft med høyspentkabel (ca. 2500 kr/m):	11 250 000 kr
1 stk. effektbryterfelt i transferstasjonen i Sauda:	400 000 kr
1 stk. koblingskiosk v/ Mosbakka:	500 000 kr
Forskuttet anleggsbidrag på eksisterende 240 Al kabel:	400 000 kr
Totalt:	<u>12 500 000 kr</u>

Grovt beregnet utgjør kostnadene for fellesanlegget ca. 12,5 mill. kr. Kostnaden vil bli fordelt mellom kraftverkene etter prinsippene over. Kostnadene for egne nettanlegg (kabler+ kiosker mm) for hvert enkelt kraftverk vil komme i tillegg til kostnadene for fellesanlegget.

Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Grøddalselva, Sauda kommune



Stavanger, juli 2013



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
Fax.: 51 44 64 01
E-post: post@ambio.no

Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Grøddalselva, Sauda kommune

Oppdragsgiver: Sunnhordland kraftlag AS (SKL)

Forfatter: Toralf Tysse

Prosjekt nr.: 25632, Småkraft Sauda

Rapport nummer: 25632-1

Antall sider: 24

Distribusjon: Åpen

Dato: Juli 2013

Prosjektleder: Toralf Tysse (her)

Arbeid utført av: John Inge Johnsen, Toralf Tysse

Kvalitetssikrer: Ulla Ledje

Stikkord: Småkraft, Grøddalselva, Sauda, biologisk mangfold, konsekvenser

Sammendrag:

Sunnhordland kraftselskap as (SKL) planlegger i samarbeid med grunneiere en vassdragsutbygging i Grøddalselva, Sauda kommune. Utbyggingsplanene går ut på å utnytte fallet i Grøddalselva fra kote 695 (inntakspunkt) til kote 380 (kraftstasjon). Vannet vil bli ført i nedgravd rørgate på vestsiden av elva. Det vil bli etablert en kort atkomstvei til kraftstasjonen fra eksisterende vei, som ellers vil bli benyttet som atkomstvei til området. Kraftstasjonen vil bli tilknyttet eksisterende nett ved Amdal.

Utbyggingsplanene er av et slikt omfang at de automatisk utløser krav om kartlegging av biologisk mangfold. Denne rapporten omhandler resultater fra feltkartleggingen av området i september 2008.

Det biologiske mangfoldet i influensområdet er overveiende representativt for denne delen av fylket. Området huser overveiende ordinære forekomster av naturtyper, flora og vilt. Ingen sjeldne moser ble funnet i eller ved vannstrengen. Det finnes ikke fisk i vassdraget. Influensområdet huser lokalt viktige forekomster av elg, spurvefugl og skogsfugl. Et større område med rik edelløvskog ligger ved stedet det kraftstasjonen koples til eksisterende nett.

Tiltaksområdet ligger i utkanten av et noe større fjellområde som er inngrepsfrie sone 1 og sone 2 område.

Utbygging av Grøddalselva kraftverk vurderes å ha begrensede negative virkninger for det biologiske mangfoldet. Under anleggsperioden vil det lokale viltet bli noe forstyrret, men utbyggingen forventes ikke å ha noen videre permanente virkninger for vilt. Vanlige moser som er knyttet til vannstrengen vil bli redusert i forekomst, men ingen sjeldne arter vurderes å bli vesentlig påvirket av utbyggingen.

Samlet vil utbyggingen av Grøddalselva gi liten negativ konsekvens for det biologiske mangfoldet i influensområdet.

Utbyggingen vil redusere et inngrepsfritt sone 2 område med ca 2 km². Dette vil gi middels negativ konsekvens.

INNHOOLD

1	INNLEDNING	4
2	UTBYGGINGSPLANER	4
3	MATERIALE OG METODER.....	6
3.1	KARTLEGGINGSENHETER.....	6
3.1.1	Naturtyper.....	6
3.1.2	Vegetasjonstyper og flora	7
3.1.3	Vilt	7
3.1.4	Rødlistearter.....	7
3.2	METODER FOR KONSEKVENSVURDERINGER	8
3.2.1	Verdi	8
3.2.2	Virkningsomfang	9
3.2.3	Konsekvens	9
3.3	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	10
4	STATUS OG VERDI	11
4.1	KUNNSKAPSSTATUS	11
4.1.1	Datagrunnlaget	11
4.1.2	Representativitet.....	11
4.2	NATURGRUNNLAGET	12
4.3	AREALBRUK	14
4.4	VERDIFULLE NATURTYPER OG VEGETASJONSTYPER	14
4.4.1	Generell beskrivelse av naturtyper og vegetasjon	14
4.4.2	Viktige forekomster	15
4.5	ARTSMANGFOLD.....	16
4.5.1	Planter	16
4.5.2	Fugl.....	17
4.5.3	Pattedyr, amfibier og krypdyr	18
4.5.4	Ferskvannsmiljø.....	18
4.5.5	Rødlistearter.....	19
4.5.6	Viktige forekomster	19
4.6	INNGREPSSTATUS.....	20
4.7	SAMMENSTILLING AV VERDI	21
5	VIRKNINGER AV TILTAKET	22
5.1	VIRKNINGSOMFANG	22
5.2	KONSEKVENSER	24
5.3	SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT/ANDRE NÆRLIGGENDE VASSDRAG	24
5.4	MULIGHETER FOR AVBØTENDE TILTAK OG/ELLER PROSJEKJUSTERINGER	24
6	REFERANSER	25

1 INNLEDNING

Sunnhordalandske kraftselskap as (SKL) planlegger i samarbeid med grunneiere en vassdragsutbygging i Grøddalselva, Sauda kommune. Planene er av et slikt omfang at de automatisk utløser krav om kartlegging av biologisk mangfold. Denne rapporten omhandler resultater fra feltkartleggingen av biologisk mangfold i området i september 2008. Det er ellers sammenstilt og vurdert øvrige tilgjengelige opplysninger fra influensområdet.

Kontaktperson og oppdragsgiver for rapporten har vært Torfinn Kolle hos SKL.

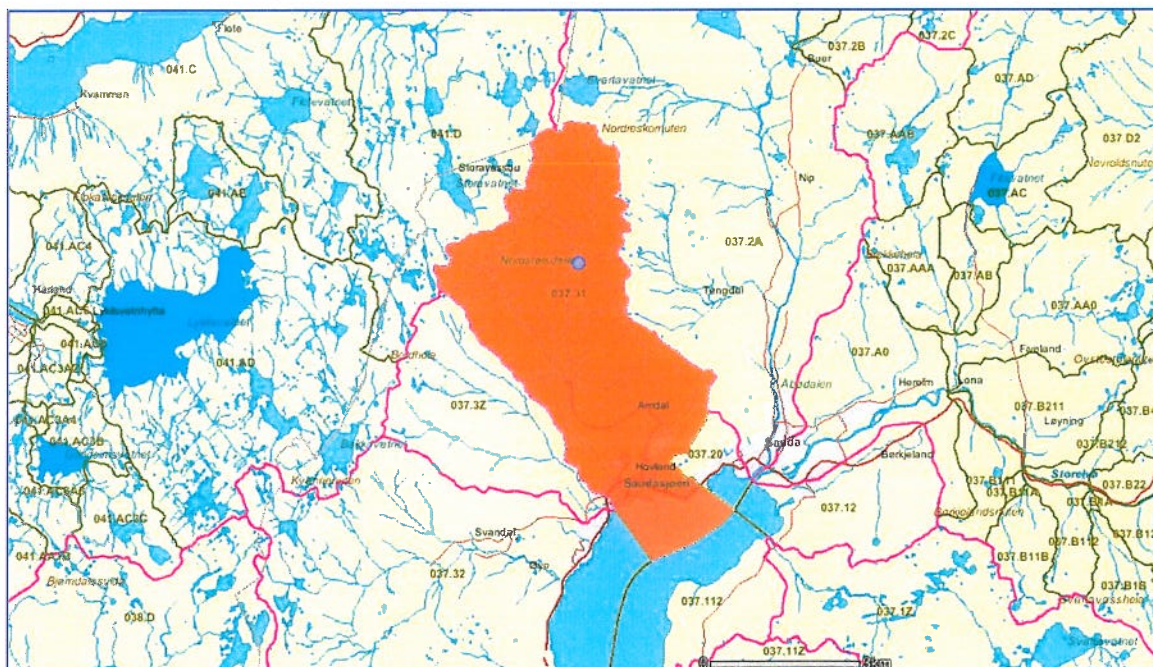
Forfatteren er utdannet biolog, med lang erfaring med denne type prosjekter.

2 UTBYGGINGSPLANER

Risvollvassdraget

Tiltaksområdet inngår i Risvollvassdraget, som drenerer til Saudafjorden. Vassdraget har en samlet feltstørrelse på 23,7 km², og drenerer arealer fra vannskillet til Etne i nordvest. Nedbørfeltets utstrekning fremgår av figur 2.1, men kartet illustrerer også feilaktig at deler av Saudafjorden inngår i vassdraget.

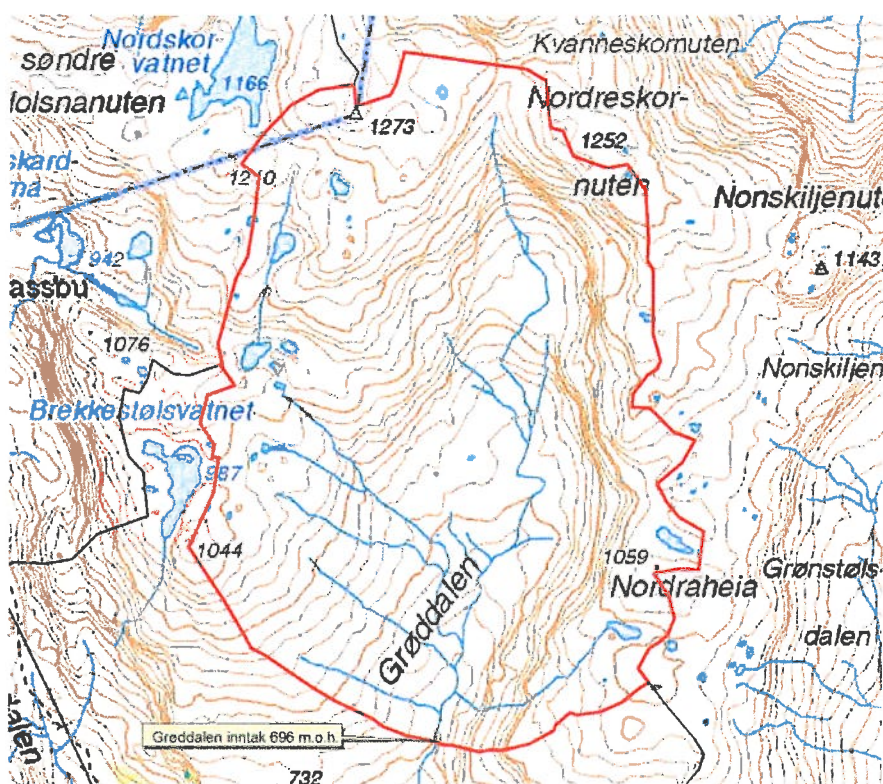
Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren.



Figur 2.1. Avgrensning av nedbørfeltet som Grøddalselva inngår i (NVE sin database Regime)

Nedslagsfeltet for utbyggingen

Nedslagsfeltet for utbyggingen er på 4,8 km². Som det fremgår av figur 2.2 omfatter nedslagsfeltet høyereliggende områder inntil 1273 moh på dalskuldrene til Grøddalen, samt Grøddalen.



Figur 2.2. Nedslagsfeltet for utbyggingen

Tekniske planer - hovedalternativet

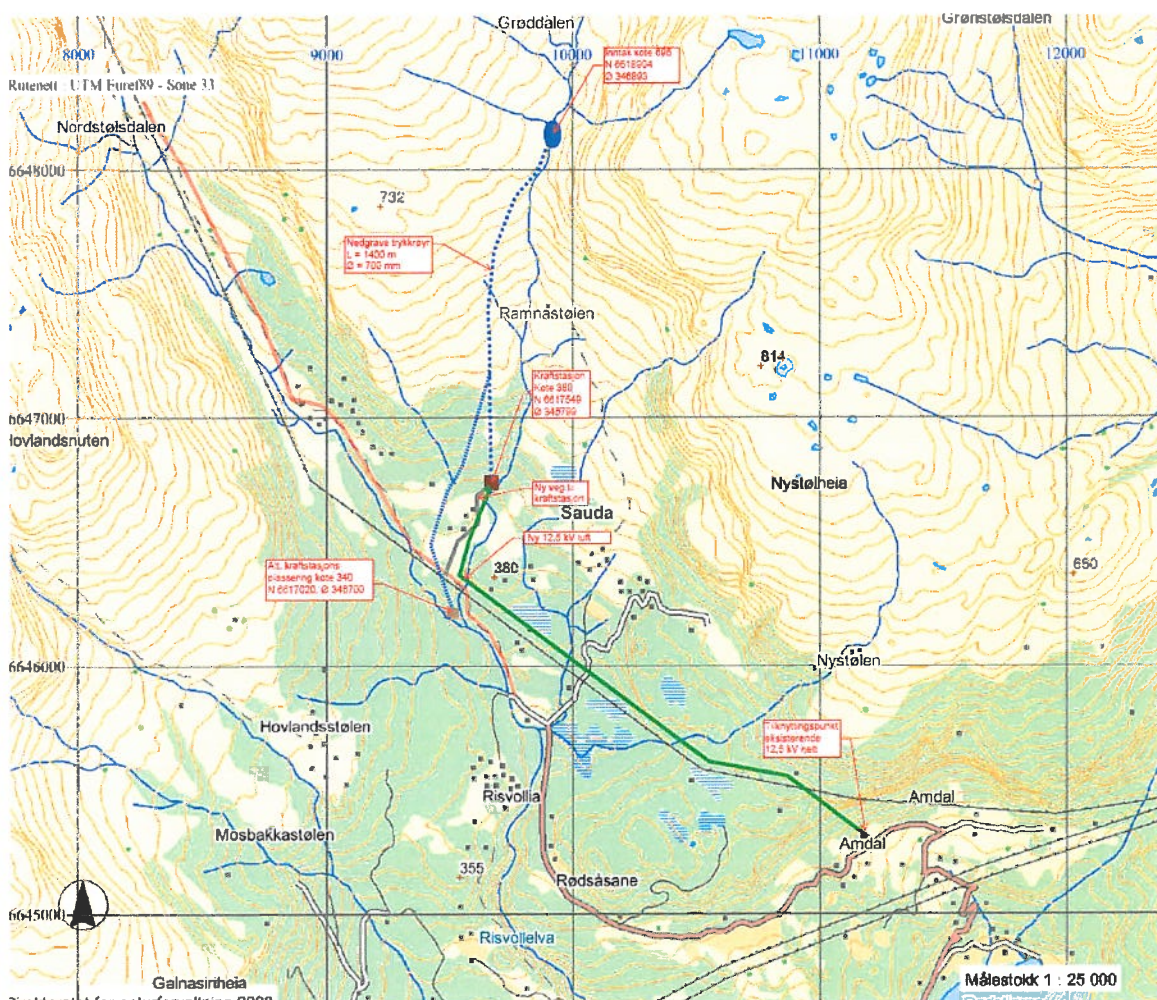
Planene går ut på å utnytte fallet i Grøddalselva fra kote 695 (inntakspunkt) til kote 380 (kraftstasjon). Fra inntaksdammen vil det bli lagt en 1 400 meter lang nedgravd rørgate på vestsiden av elva. Røret vil overveiende bli nedgravd i moreneavsetninger, men i nedre delen vil det kunne bli aktuelt med noe sprengningsarbeid og tilført tildekningsmasse. Kraftstasjonen vil etableres like ved elva, på en flate like nedenfor en markert terrengstigning. Det vil bli etablert en kort atkomstvei til kraftstasjonen fra eksisterende vei, som ellers vil bli benyttet som atkomstvei til området. Kraftstasjonen vil bli tilknyttet eksisterende nett ved Amdal gjennom en 12,5 kV luftledning - en strekning på ca 2,5 km. Ledningen vil gå parallelt med eksisterende ledninger mot Amdal (se figur 2.3).

Kraftstasjonen vil maksimal og minimal slukeevne på hhv 1,36 og 0,068 m³/s. Dette vil bety 49 dager med overløp og 67 dager med mindre vannføring enn slukeevnen. I tillegg vil det bli sluppet en minste vannføring sommer og vinter som tilsvarer 5 persentilen. Middelvannføringen her ligger på 680 l/sek.

Tiltaksområdene fremgår av figur 2.3, mens nøkkeltall og tekniske data for utbyggingen er sammenfattet i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Nøkkeltall og tekniske data for Grøddalselva småkraftverk

Vassdrag	Risvollvassdraget	Turbintype	
Nedbørfelt	037.31	Slukeevne – maksimal - minimal	1,36 m ³ /s 0,068 m ³ /s
Avrenning l/sek/km ²	677 l/s/km ²	Brutto fallhøyde	315 meter
Avrenning m ³ /år	21,4 mill m ³ /år	Gjennomsnittlig årsproduksjon	
Vannmerker	36.13 Grimsvatn, 46.7 Brakhaug, 41.8 Hellaugvatn, 37.6 Brekkestøl	Installert effekt	
		Minste vannføring	5 persentil sommer og vinter



Figur 2.3. Kart over tiltaksområdene (målestokk 1: 50 000)

En alternativ utbyggingen av vassdraget består i å etablere kraftstasjonen på kote 340. Med dette alternativet vil både strekningen for luftledningen og atkomstveien bli kortere enn ved hovedalternativet. Dette fremgår av figur 2.3.

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Kartleggingsenheter

3.1.1 Naturtyper

En **naturtype** er en "ensartet avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene" (DN 1999). Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men naturtyper må ikke forveksles med vegetasjonstype (se for vegetasjonstype under). En naturtype vil normalt romme flere vegetasjonstyper.

Kartleggingen av naturtyper har vært gjennomført i samsvar med DN-håndbok 13-06 "Kartlegging av naturtyper". Det er her skilt ut 56 viktige naturtyper (se under tabell 3.1) som er viktige for det biologiske mangfoldet. Det er samtidig lagt opp til at det kan inkluderes såkalt "andre viktige forekomster".

I DN-håndboka er det skilt mellom mellom "svært viktige" og "viktige" lokaliteter. Førstnevnte kategori er definert som lokaliteter med betydning A. Dette er normalt nasjonalt eller regionalt viktige områder for biologisk mangfold. Lokaliteter som vurderes som "viktige" har betydning B, og er kommunalt (begrepet lokalt viktig benyttes i håndboka) og delvis regionalt viktige.

Tabell 3.1. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 2006)

Myr	Rasmark, berg og kantkratt ¹⁾	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/ våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Intakt lavlandsmyr i innlandet	Sørvendt berg og rasmark	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområder	Rik edelløvskog	Undervannseng
Kystmyr	Kantkratt		Slåtte- og beitemyr	Evjer, buker og vikar	Gammel edelløvskog	Sandstrand
Palsmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Artsrik veikant	Mudderbank	Kalkskog	Strandeng og strandsump
Rikmyr			Naturbeitemark	Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti	Bjørkeskog m/høgstauder	Tangvoll
Kilde og kildebekk i lavlandet	Ultrabasisk og tungmetallrikt berg i lavlandet		Hagemark	Større elveør	Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
	Grotter/gruver		Lauveng	Fossesprøytsone	Riker sumpskog	Rikt strandberg
			Høstingsskog	Viktig bekkedrag	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik blandingskog i lavlandet	
			Kysttynghoi	Rik kulturlandskapsjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Dam	Bekkekløft	
			Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt	
			Parklandskap	Ikke forsurede restområder	Kystgranskog	
			Erstatningsbiotoper		Kystfuruskog	
			Skrotemark			

1) Under skoggrensen

3.1.2 Vegetasjonstyper og flora

Vegetasjon består av plantedekket og vegetasjonstyper innenfor et område. Begrepet flora omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen. I foreliggende rapport er rapporten "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001) lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper. Floristisk interessante lokaliteter er valgt ut med grunnlag i kjent forekomst innenfor kommune og fylke.

3.1.3 Vilt

Vilt omfatter alle arter pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr (DN 2006)

De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom viltområdekartlegging, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11-2000 "Viltkartlegging" (DN 2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vektning av områder.

3.1.4 Rødlistearter

Norsk rødliste for arter (Kålås et al. 2010) er benyttet for å vurdere om det finnes arter som er sjeldne eller sårbare i området, eller om det bør tas spesielle hensyn til enkelte arter. Tabell 3.2 gir oversikt over de ulike kategoriene i Rødlista med forklaring til disse. Områder som huser arter plassert i kategoriene kritisk trua (CR) og sterkt trua (EN) gis stor verdi, middels verdi omfatter områder med arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT)

og datamangel (DD), mens områder med kun arter som er representative for distriktet gis liten verdi (jf. tabell 3.2).

Tabell 3.2. Rødlistekategorier for arter og verdivurdering (Kålås et al. 2010).

Kode	Kategorier	Kommentar
RE	REGIONALT UTDØDD (Regionally extinct)	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er liten tvil at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende etter 1800.
CR	KRITISK TRUET (Critical endangered)	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år)
EN	STERKT TRUET (Endangered)	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år)
VU	SÅRBAR (Vulnerable)	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
NT	NÆR TRUET (Near threatened)	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller V, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær fremtid.
DD	DATAMANGEL (Data deficient)	En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlig arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

3.2 Metoder for konsekvensvurderinger

Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvensen er en systematisk gjennomgang av:

1. Verdi, uttrykt som tilstand, egenskaper eller utviklingstrekk for vedkommende interesse/tema i det området prosjektet planlegges.
2. Konsekvensens omfang, dvs. hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende interesse/tema.
3. Konsekvensens betydning, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi, samt omfanget av tiltakets effekt.

3.2.1 Verdi

De ulike funksjonsområdene for fugl som er beskrevet i denne rapporten er verdisatt ved hjelp av Statens vegvesens håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) om konsekvensanalyser. Tabell 3.3 gir en oversikt over den verdisettingen som håndboka legger opp til. Som det fremkommer av tabellen er verdien for vilt basert på vekting av arter/områder etter DN-håndbok 11, 2000. I håndboka er ulike funksjonsområder for en art gitt en vekting på en skala fra 1- 5. De fleste arter/funksjonsområder er vektet med flere tall, for eksempel 2-4, da de aktuelle funksjonsområder kan ha ulik betydning og tetthet for den aktuelle art. For de områder som er behandlet i denne rapporten er det derfor gjort en skjønnsmessig vektvurdering der den aktuelle arten er oppført med flere vektall.

Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) ble utarbeidet med grunnlag i gammel rødliste fra 1992, er det gjort tilpasninger til ny rødliste vist i tabell 3.2. Som i opprinnelig inndeling i håndboka, er de to laveste rødlistekategoriene ført til middels verdi, mens de andre kategoriene er satt til stor verdi.

Tabell 3.3. Kriterier for verdisetting av viktige områder for biologisk mangfold (etter Statens vegvesen 2006)

Tema/verdi	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtyper, vegetasjonstyper	Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori B	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori A
Arts- og individmangfold	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk. - Leveområder for arter som står oppført på den fylkesvis rødlista - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 - Leveområder for arter som har kategori NT og DD	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Områder med flere rødlistearter i lavere kategorier - Registrert viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5 - Leveområder for arter som har kategori RE, CN, EN og VU på rødlisten
Inngrepsfrie naturområder	Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning	- Områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep - Sammenhengende områder (over 3 km ²) med et urørt preg - Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk betydning	- Områder over 3 km fra nærmeste tekniske inngrep - Områder med nasjonal, landskapsøkologisk betydning

3.2.2 Virkningsomfang

Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative og positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for det biologiske mangfoldet. I tabell 3.4 er det presentert en oversikt over kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold.

Tabell 3.4. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold (etter Statens Vegvesen 2006)

Omfang/tema	Arter (planter og dyr)
Stort positivt	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår
Middels positivt	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår
Lite/intet	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår
Middels negativt	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår
Stort negativt	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forverre deres vekst- og levevilkår

3.2.3 Konsekvens

Figur 3.1 viser den konsekvensmatrise som er brukt i vurderingene. Konsekvensen er her en syntese av områdets/ressursens verdi og omfanget av den effekt som tiltaket har for det aktuelle objektet/området.

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

Figur 3.1. Konsekvensmatrise (fra Statens Vegvesen 2006)

3.3 Avgrensning av influensområdet

Med influensområdet menes de interesser, forekomster og områder i eller utenfor tiltaksområder som kan bli berørt av utbyggingsplanene. Virkningsfaktorer for de ulike verdier og interesser vil være arealbeslag, biotop- og vannførendringer, støy og menneskelig forstyrrelse.

Influensområdet omfatter i utgangspunktet alle de områder som blir direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Dette arealet vil være noe forskjellig alt etter hvilket tema som vurderes, og må vurderes opp mot forekomster og bruk i et videre potensielt influensområde.

Følgende områder er særlig undersøkt i felt:

- Aktuelle tiltaksområder og berørte arealer knyttet til bekkestrengen fra inntaksområdet til planlagt kraftstasjon
- Arealer innenfor 500 meter fra tiltaksområdene

For øvrig er det samlet inn informasjon for stort sett hele det aktuelle nedbørfeltet.

4 STATUS OG VERDI

4.1 Kunnskapsstatus

4.1.1 Datagrunnlaget

Denne fagrapporten baserer seg i stor grad på resultater fra feltkartlegging av biologisk mangfold den 1.09 2008. Det foreligger ellers begrenset materiale på biologisk mangfold fra influensområdet utover det som er innhentet fra feltarbeidet. I Naturbasen er det noen få registreringer fra dette området. Det er ikke registrert noen funn i databasene på lav, mose eller sopp fra dette området. I tabell 4.1 er det en oversikt over de viktigste datakildene for rapporten.

Fylkesmannens miljøvernavdeling har blitt kontaktet for informasjon om arter som er unntatt offentligheten.

Tabell 4.1. Viktig grunnlagsmateriale for rapporten

Tema	Materiale
Generelt	Feltarbeid
Databaser/hjemmesider	Naturbasen http://dnweb12.dimat.no/nbinnsyn/ Lavdatabasen http://www.nhm.uio.no/botanisk/bot-mus/lav/soklavhb.htm Mosedatabasen http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm Soppdatabasen http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
Rapporter/utredninger	Ingen spesielle er lagt til grunn

4.1.2 Representativitet

Med feltarbeid den 1.9 vil det være forekomster knyttet til området som ikke kan registreres på denne årstid. Dette gjelder spesielt hekkende fugler, som på tidspunktet for feltarbeidet i stor grad har forlatt hekkeområdene sine i denne delen av Sauda. For fugl vil det derfor være en høstsituasjon som er representert under feltarbeidet. Områdets potensial for hekkende fugler kan imidlertid i stor grad leses gjennom naturtyper, topografi og landskap.

Under feltarbeid vil registrering av pattedyr i stor grad baseres på sporfunn, og normalt må dette suppleres med skrevne kilder og intervjuer. September måned vil representere en høstsituasjon, men sporfunn vil likevel gi et bilde av dyrenes bruk av området i resten av året.

Når det gjelder vegetasjon og flora vil registreringer i september i stor grad gi et representativt bilde av artsutvalg og vegetasjonens sammensetning i området. Likevel vil det såkalte våraspektet, som omfatter tidlig blomstrende planter, ikke kunne registreres på høsten. Selv om flere av de tidlig blomstrende artene i liten grad kan fanges opp på dette tidspunktet, vil likevel vegetasjonsbildet og de dominerende artene i området kunne observeres i begynnelsen av september. Dersom feltarbeidet kun hadde blitt gjennomført på våren, ville vegetasjonstrekkene vært mindre representative på det tidspunktet. Dette har sammenheng med at de fleste planteartene som er knyttet til området ikke er utvokste på våren. Uansett vil det derfor være feilkilder dersom feltarbeidet

Det ble gjennomført enkel bonitering i elva for å spore opp eventuelle fisker eller andre ferskvannsorganismer som har betydning. Elvestrekningen vurderes som lite egnet for fisk, noe

Samlet vurdering

Kunnskapsgrunnlag for biologisk mangfold er samlet sett tilfredsstillende når det gjelder naturtyper, vegetasjon, pattedyr og ferskvannsbiologi. For fugl er materialet ikke representativt i forhold til hekkeforekomster. Dette er til en viss grad oppveid med vurderinger av potensialet i området.

4.2 Naturgrunnlaget

Sauda

Naturgeografisk ligger tiltaksområdet i landskapsregion 22 "Midtre bygder på Vestlandet". Regionen har en stor utstrekning på Vestlandet, og strekker seg nesten sammenhengende fra Lysefjorden til Møre. Variasjonen i landskapet innenfor regionen er dermed samlet sett relativt stor. Regionen omfatter mange fjordlandskap der kulturlandskap og skog inngår. I Sauda grenser regionen i øvre del til region 15 "Lågfjellet i Sør-Norge"

Sauda kommune ligger i en del av fylket som har relativt snørike vintrer og mye nedbør. Ved nedbørstasjonen Sauda er det registrert en middelnedbør på 2200 mm (DNM), noe som er relativt høyt.

I kommunen er det tre dominerende berggrunnslag. Deler av kommunen har kun grunnfjell bestående av granittiske bergarter. Dette er overveiende harde og sure bergarter som er næringsfattige og danner et overveiende skrint jordsmonn. I store deler av kommunen ligger det imidlertid lag med fyllittover grunnfjellet og/eller et høyereliggende skyvedekke med kaledonske bergarter (NGU hjemmeside). Denne situasjonen er det i tiltaksområdene. Både fyllitten og skyvebergartene er overveiende mer næringsrike enn granitten.

Influensområdet

Tiltaksområdet utgjør en del av saudafjordens liser. Langs Saudafjorden stiger landet høyt over fjorden, med til dels bratte overganger mellom fjord og fjell. Ved Saudasjøen har landskapet et noe åpnere preg, med relativt slake terrengkurver opp mot fjellene i vest. Flere vassdragsgreiner munner ut i fjorden her. En av disse er Risvolluelva, som drenerer arealer fra Saudafjorden og nordvestover inn i Etnesfjellene. Landskapet i dette området er dominert av fjell, men en markert og til dels skogkledd dalgang skjærer gjennom fjellene fra saudasiden og over til Stordalsvatnet i Etne. Den delen av dalgangen som inngår i Sauda kommune kalles Nordstøldalen.

Risvolluelva har sin opprinnelse nederst i Nordstøldalen, ved Risvolla. I dette området samles flere bekker i en vifteform og danner samløp – som blir til Risvolluelva. Grøddalselva er en av disse vannstrengene.

Skog dekker stort sett arealer opp til 550 moh i denne delen av landet. Ved Saudasjøen preges landskapet av løvskog og kulturlandskap, mens bjørk og delvis furu overtar i de øverste 100 – 200 meterne høydelagene der skog vokser.

Her ligger også en del spredt bebyggelse ovenfor tettstedet. Bebyggelsen består stort sett av eneboliger i tilknytning til Saudasjøen, men med noe gårdsbebyggelse ovenfor denne. Ovenfor 250 moh er det ingen fast bosetning, men i Nordstøldalen inngår en god del hytte- og stølsbebyggelse i skogbeltet nedenfor fjellet. Det går bilvei frem til flere av hyttefeltene, men ikke de høyereliggende stølsområdene, som ligger over skoggrensen.



Figur 4.1. Topografiske forhold i influensområdet. En rute tilsvarer 1 X 1 km.

Lokalisering av inntakspunkt og kraftstasjon er vist på kart

Grøddalselva drenerer arealer fra 1237 moh og ned til 325 moh, der elva har samløp med Nordstøldalselva. Vassdraget er et typisk flomvassdrag, uten innsjøer med magasinerende effekt. Øverst i vassdraget ligger det noen små vann. Grøddalselva har sin opprinnelse i Grøddalen, som er en noe høyereliggende og treløs dalgryte omkranset av fjellvegger.



Figur 4.2. Grøddalen, med Grøddalselva

4.3 Arealbruk

Store deler av traséområdet benyttes som utmarksbeite for småfe. I Nordstøldalen ligger det ellers mange hytter, og dalen brukes til friluftsliv både sommer og vinter. Deler av dalen er vurdert som et regionalt viktig friluftsområde. Innenfor dette området ligger deler av Grøddalselva. Hele Nordstøldalen benyttes ellers både småvilt- og storviltjakt.

Det går i dag en sti opp til Ramnastølen, som ligger kun ca 60 meter fra og øst for Grøddalselva. På motsatt siden av elva var det også en sti som førte opp mot inntaksområdet.

4.4 Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper

4.4.1 Generell beskrivelse av naturtyper og vegetasjon

Grøddalselva og tilgrensende områder

Grøddalselva drenerer overveiende arealer over tregrensen, og skog inngår kun i høydelag under 520 moh. området. Langs elva er skog den dominerende naturtypen under dette høydelaget. Noe treløse arealer med myr og fuktsig inngår også her, men disse naturtypene endrer ikke helhetsinntrykket av et skogdekt område. Skogen består overveiende av ung og halvgammel bjørk, med få trær i hogstmoden alder. Noe rogn og spredte furuer inngår også i bjørkeskogen. Undervegetasjonen i skogen består av i stor grad av bærlyng og gress, og vegetasjonen er triviell og preget av lite krevende arter. Tilsvarende er de få minerotrofe myrene i området ordinære, og kun med vanlig forekommende arter registrert.

Ovenfor tregrensen dominerer bakkemyrer og fuktsig i skråningene langs Grøddalselva. På bedre drenerte arealer, gjerne på forhøyede vegetasjonstuer med tykkere morenelag, er det i større grad tørr fastmark dominert av røsslyng, blåbær, krekling og andre lyngarter. Vegetasjonsdekket langs Grøddalselva er nesten heldekkende, med lite bart fjell. Dette har sammenheng med et relativt tykt morenelag som er avsatt i dette området.

Vegetasjonen langs hele den aktuelle elvestrekningen har noenlunde samme preg ovenfor skoggrensen. Enkelte steder er det markerte fuktige sig med stort innslag av fuktighetskrevende moser. I tilknytning til selve elvestrengen inngår også en del berg og slukter. Her er vegetasjonsdekket mer begrenset og dominert av moser.

Vegetasjonen langs elva er ordinær og har meget begrenset innslag av arter som er nærings- og/eller kalkkrevende.



Figur 4.3. Typiske landskaps- og vegetasjonstrekk langs Grøddalselva

Kraftledningstraseen

Ledningstraseen er ført gjennom et skoglandskap med vekslende topografi. Bjørk er vanligste treslag i den første delen av traseen, men videre mot tilknytningspunktet inngår en del furu (figur 4.4). Noe ask og osp inngår ved bergskrenter nær traseen. Der traseen går ned lisa til Tveit er skogen dominert av bjørk, men med innslag av edle løvtrær som ask, hassel og alm. Skogen består overveiende av trær som ikke er hogstmodne, dvs. at de fremdeles har bra vekstkurve. Noe større furuer inngår imidlertid i området, men selv disse er trolig kun inntil 80 – 100 år gamle. Det meste av bjørkeskogen består av yngre eller halvgamle trær i et landskap i gjengroing. Relativt stort innslag av einer i skogbunnen vitner om at skogbildet er i ferd med å gå fra relativt lysåpent til mer lukket skog. Skoglia ovenfor Tveit består av tett og lukket skog med lokalt stort innslag av småvokste trær i underskogen, og eldre, større trær som danner kronetaket.

I traseen for kraftledningen er det også noen mindre minerotrofe skogsmyrer og et visst innslag av mindre brattberg. Traseen berører ingen vann.

Markvegetasjonen i ledningstraseen er overveiende meget ordinær. Vegetasjonens sammensetning veksler mellom markens fuktighetsgrad, grad av tredekning, jordsmonn og eksposisjon.



Figur 4.4. Typisk landskaps- og vegetasjonstrekk langs ledningstraseen, som vil følge eksisterende kraftledning (se bildet)

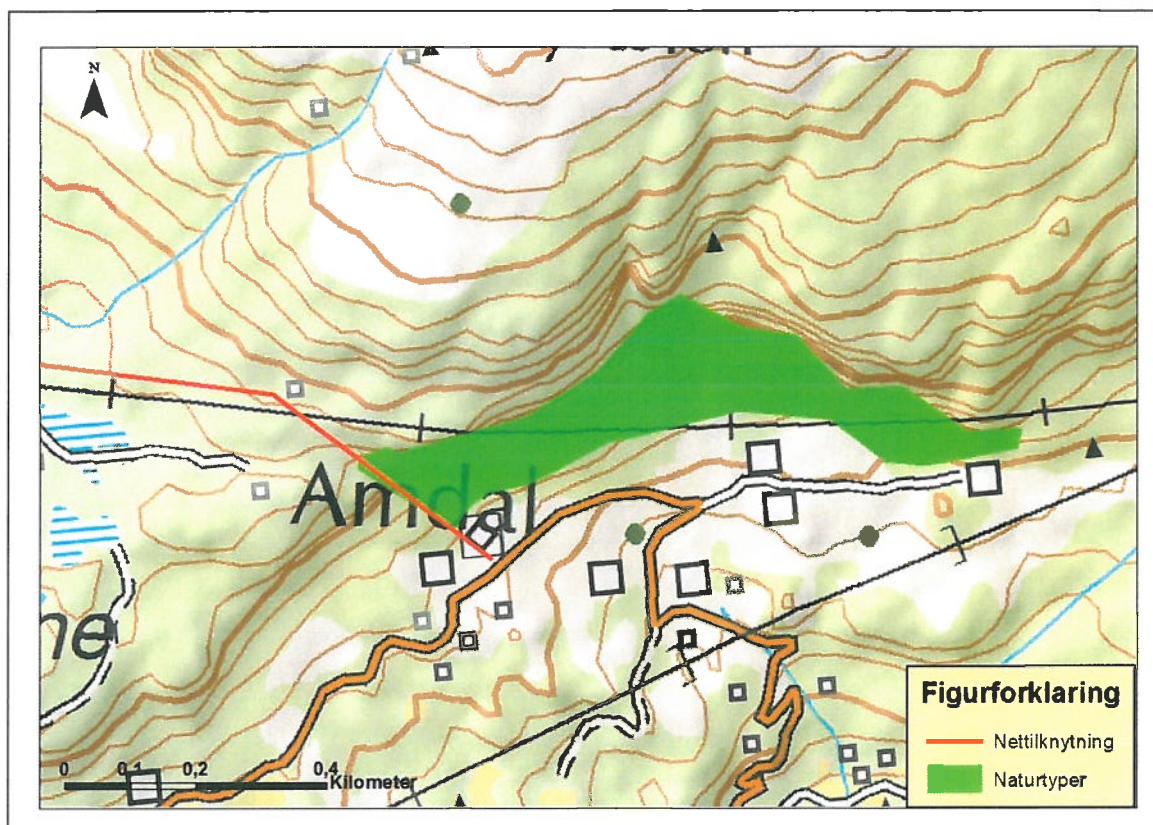
4.4.2 Viktige forekomster

Naturtyper

Det er ikke registrert noen viktige forekomster av naturtyper i området ved Grøddalselva. Ved Tveit, der kraftledningstraseen er lagt, ble det under feltarbeidet registrert en rik edelløvskog i den sørvendte lia under bergveggene her. Naturtypen vurderes å oppfylle kriteriene gitt i DN-håndbok 13 (DN 1996) med grunnlag i både treslag og vegetasjon. Under feltarbeidet ble et stort innslag av krevende arter som ask (rødlistet NT), alm (NT) og hassel registrert, med til dels gamle trær. I skogbunnen er det ellers forekomster av arter som myske, krossved, lundrapp, skogsalat, hengeaks, brunrot, vårmarihånd, skogsvinerot, junkerbregne m.fl. – dvs. arter normalt er knyttet til rike edelløvskoger. Skogen er i liten grad undersøkt for planter, og artsutvalget som er registrert er trolig kun en liten del av mangfoldet her. Med grunnlag i omfanget og sammensetningen av edelløvskogen bør det være potensial for sjeldnere arter her.

Bortsett fra den delen av lia der ledningstraseen er lagt, ble lokaliteten ikke avgrenset på kart. Skogen har imidlertid stort omfang og dekker den øverste delen av lia opp mot brattveggene. Det er flere steder en gradvis overgang mellom edelløvskogen og annen skog i lia. En foreløpig avgrensning fremgår av figur 4.5.

Lokaliteten vurderes å ha **middels verdi** med foreliggende kunnskap. Det kan imidlertid ikke utelukkes at området huser arter som gjør at den må vektes høyere.



Figur 4.5. Foreløpig avgrensning av den rike edelløvs-kogen ved Tveit og Amdal

Vegetasjonstyper

Edelløvs-kogen i lisdene over Tveit oppfyller kriteriene til vegetasjonstypen alm-lindeskog. Denne vegetasjonstypen er av Fremstad og Moen (2001) inkludert blant truede vegetasjonstyper i Norge. Alm-lindeskog er betegnet som "hensynskrevende" av forfatterne. Uten at edelløvs-kogen ved Tveit er undersøkt i sin helhet, vil trolig vegetasjonstypen har noenlunde tilsvarende omfang som naturtypen (se figur 4.5).

4.5 Artsmangfold

4.5.1 Planter

I tiltaksområdene er det samlet sett et relativt begrenset mangfold med plantearter. Dette har sammenheng med et begrenset mangfold med naturtyper og lite næringsrik berggrunn. Videre er innslaget av kulturbetingede naturtyper relativt begrenset. Store områder har derfor noenlunde lik vegetasjon.

Vegetasjonen i tiltaksområdet er preget av arter og vegetasjonstyper som er knyttet til skog. Skogvegetasjon omfatter både lukket skog, lysåpen skog og arealer med spredt tredekning. Skogvegetasjonen er preget av trivielle høyere planter som blåbær, smyle, blåtopp, hengeving, skogburkne, gaukesyre, skogstjerne m.fl. I bunnsjiktet dominerer arter som kystkransemose, heiflettemose, etasjehusmose og vanlig sigdmose på tørre steder, mens torvmoser er relativt vanlige på fuktige sig og skogsmyrer.

På treløse områder i lisdene vekslet vegetasjonen i forhold til fuktighetsgrad. På godt drenerte steder er blåbær og krekling vanligst, mens i fuktig dominerer arter som rome, blåtopp, duskull m.fl.

Det ble ikke registrert velutviklede forekomster av frodig høgstaudevegetasjon verken langs elva eller i traseområdene for rørgate eller kraftledning. Dette vitner om at området har begrenset næringsinnhold. Innslagene av høgstaudevegetasjon er stort sett begrenset til mindre forekomster av ordinære arter som skogburkne, smørtelg (fuktsig) eller einstape (lysåpen og tørr skog).

I og tett opptil elvestrengen er vegetasjonen preget av moser, men med noe innslag av fuktighetskrevede høyere planter som rome, grønnvier og sølvvier. De mest tallrike mosene i elvestrengen var mattehutremose, elvetrappmose, oljetrappmose, bergfrostmose og strandsotmose. Flere av disse artene hadde relativt ekstensiv forekomst i elva.

Der vannstrømmen er mindre sterk, og oftest langs kantene av elva, inngår også arter som bekkegråmose og setergråmose. På tørrere partier langs elvestrengen (arealer som er mindre utsatt for vannoverskylling) er knippegråmose, heigråmose og sotmoser vanlige.

Grøddalselva huser ellers et bra utvalg av gråmoser, med hele åtte registrerte arter.



Figur 4.6. Langs Grøddalselva inngår oljetrappmose som til dels dominerende på overskyllingsberg

4.5.2 Fugl

Tiltaksområdets geografiske beliggenhet og noe ensformige preg begrenser forekomsten av fugl til arter knyttet til skog og innland. Spurvefugler dominerer totalt i mengde og antall arter, og få andre fuglegrupper forekommer med flere arter. Under feltarbeidet ble et fåtall heipiplerker registrert i de treløse områdene i og ved Grøddalen. Det må antas at arten hekker i området, da dette er egnede hekkebiotoper for arten.

De fleste spurvefuglene ble imidlertid sett i skog. Kjøttmeis, granmeis, fuglekonge, løvmeis, gjerdesmett, rødstrupe, gråsisik, grønnsisik og rødvinge ble her registrert. Med unntak av løvmeis, er dette vanlige arter i skog i denne delen av landet. En fossekall ble ellers observert nær inntaksområdet i Grøddalen. Dette var på en strekning der det er noe grus og stein i elva, i motsetning til de blankskurte bergene som ellers inngår. Det kan ikke utelukkes at fossekall hekker i Grøddalen.

Skogområdene ved tiltaksområdet har ellers et visst potensial for hekkende spetter. Det er innslag av noe eldre bjørker og osp i området som kan være egnet som hekketre for spetter. Et spettehull ble registrert i osp som står nær opptil ledningstraseen. Videre ble en næringssøkende gråspett registrert i området.

Kattugle ble hørt synge fra brattberget over Tveit, og mye sporfunn her vitner om at arten hekker her. Lokaliteten vurderes som egnet for arten.

Både storfugl og orrfugl finnes i området, og begge ble registrert med sporfunn under feltarbeidet.

Området mangler trolig helt våtmarksfugler, mens sjøfugl ikke er knyttet til denne type områder. Mangelen på våtmarksfugl må tilskrives at området ikke ligger ved saltvann og at store myrer og innsjøer ikke forekommer. Berghekkende fugl har også begrensede muligheter i dette området, selv om bergveggene i tilknytning til Grøddalen er egnet som hekkeplass for en art som tårnfalk. Under feltarbeidet den 1.9 ble både kongeørn og tårnfalk registrert i området, men det er uvisst om dette er lokale hekkefugler. Det er egnede hekkebiotoper for både spurvehauk og hønsehauk i denne delen av Sauda. Det kan ikke utelukkes at minst en av dem er etablert i barskog nær ledningstraseen, men ingen observasjoner eller sporfunn tyder på det.

Kulturlandskapet i tiltaksområdet mangler den type ekstensive arealer med beitemark og siloenger som tiltrekker seg mye fugl. I tilknytning til bebyggelsen ved Tveit er det mindre arealer med kulturbeite og dyrka mark. Disse arealene vil ha primært ha betydning som næringsområder for skoghekkende fugler, men under feltarbeidet ble det også sett en del heippielerke her.

Influensområdet vurderes samlet sett å ha begrenset potensial for fugler, både som hekkeområde og som næringsområde under trekket. Med grunnlag i naturforholdene her, har området et relativt representativt fugleliv i forhold til beliggenhet og høydeforhold.

4.5.3 Pattedyr, amfibier og krypdyr

Tiltaksområdet huser trolig flere vanlig forekommende pattedyrarter i denne delen av landet. Med grunnlag i sporfunn, er elg, hjort og hare relativt vanlige i området. Tettheten av elgspor var likevel ikke stor, noe som vitner om at dette ikke er et tyngdeområde for arten i Sauda. Kun en elg ble for øvrig felt i hele Sauda i 2007 (SSB).

I Rogaland har hjorten et av sine tyngdeområder for bestanden i indre Ryfylke, og arten er således vanlig i Sauda kommune. Arten har hatt en markert bestandsøkning i fylket i de siste tiårene, og har bredd seg til stadig nye områder sør i fylket. I Sauda har arten vært etablert siden 60-tallet, og bestanden har som i fylket ellers vært økende. I 2007 ble det felt 41 dyr i kommunen, noe som er en liten nedgang i forhold til toppnivået (49 dyr) i 2005 (SSB hjemmeside). Fellingsprosenten i kommunen har de ti siste årene har stor sett ligger på ca 40 %. Hjort ble ikke registrert med få sporfunn i influensområdet. Dette vitner om at tettheten av dyr i de befarte områdene ikke er spesielt stor. Trolig er den menneskelige aktiviteten i tilknytning til bruken av hytter med mer noe vel stor for at hjorten har etablert seg tungt i dette området.

Det ble også registrert spor av rådyr i området. Arten skal være vanlig i denne delen av Sauda, men er primært knyttet til lavereliggende arealer i kommunen
Om vinteren.

Ingen amfibier eller reptiler ble registrert i området, men skinn av hoggorm ble funnet nær lokalitet for kraftstasjonen. Området vurderes ellers å kunne huse arter som frosk og padde.

4.5.4 Ferskvannsmiljø

Grøddalselva vurderes som lite egnet som leveområde for fisk. Bunnsubstratet består av berg på omtrent hele strekningen fra planlagt inntakspunkt og ned til kraftstasjonen. Videre er det en rekke oppgangshindre både ved planlagt kraftstasjon og opp mot inntaksområdet. Det er riktig nok noen kulper i elva, men disse vil ha marginal betydning for eventuell fisk som skulle leve i vassdraget. Ved inntaksområdet og videre oppstrøms går elva roligere og med grus og småstein som substrat. Det ble ikke registrert fisk i dette området. Bortsett fra noen få

meget små vann høyere oppe på fjellet, er det ingen vann i Grøddalen. Det er derfor lite sannsynlig at den relativt korte strekningen ovenfor inntaksområdet skulle ha en bestand av ørret som har vært etablert på naturlig vis uten utsetting. Vi har ellers fått opplyst fra lokalbefolkningen at det ikke skal være fisk i dette vassdraget i dag.

Konklusjon: Den planlagt berørte elvestrekningen vurderes å ha **ingen** betydning for fisk.

4.5.5 Rødlisterarter

I edelløvskogen ovenfor Amdal (se figur 4.5) ble det registrert alm (NT) og ask (NT).

4.5.6 Viktige forekomster

Planter

Mosefloraen i elvestrengen består av stort sett trivielle arter. Lokalt viktige arter som *frynsetorvmose* og *fjellhutremose* ble registrert i nedre delen av elva, mens den regionalt sjeldne *gjeldbustmosen* ble funnet på strekninger nedenfor inntaksområdet. Det er ikke kjent andre funn av sjeldne planter i tiltaksområdene. Forekomstene av planter i influensområdet vurderes samlet sett å være representative for regionen, og de gis derfor kun **liten verdi**. Enkeltfunnene av de overnevnte moseartene vurderes å ha **middels verdi**.

Det ble også registrert rødlistede arter som alm og ask i den aktuelle edelløvskogen ovenfor Amdal. Begge artene var tilsynelatende vanlig forekommende i skogen. Forekomstene har **middels verdi**.

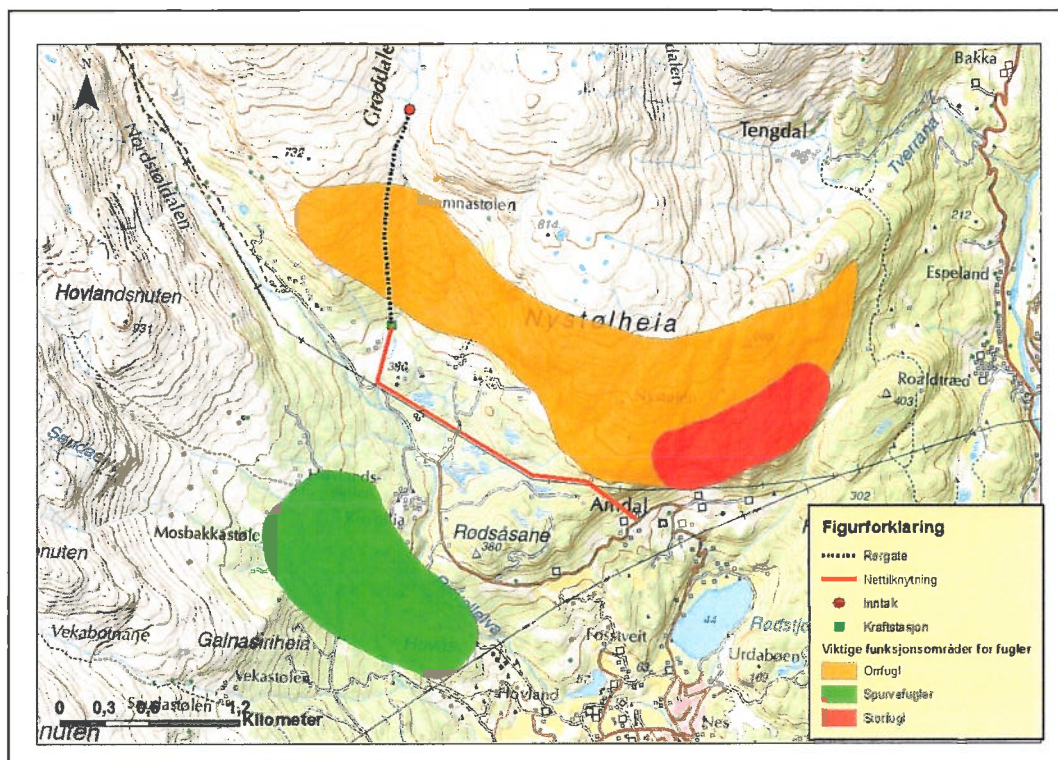
Vilt

Ingen spesielt viktige forekomster av vilt ble registrert i influensområdet. Kattugle hekker trolig i fjellveggene ovenfor Tveit. Forekomsten vektes til **middels verdi**.

I Naturbasen er det registrert tre viktige viltområder i/ved tiltaksområdene. Det gjelder leveområder for orrfugl, storfugl og spurvefugl (figur 4.7). Alle er vektet til **middels verdi** (Naturbasen). Ingen viktige funksjonsområder for pattedyr er her registrert.

Dersom fossefall hekker i området, vektes denne uansett til **liten verdi**.

Samlet sett vurderes artsmangfoldet av vilt i området å ha **liten verdi**, da den trolig er representativt for distriktet. Det er likevel registrert noen områder med større verdi. Ingen rødlistearter er registrert med viktige funksjonsområder her.



Figur 4.7. Beliggenheten av viktige funksjonsområder for fugler.

Ferskvannsforkomster

Ingen lokaliteter fremheves. Ingen verdi.

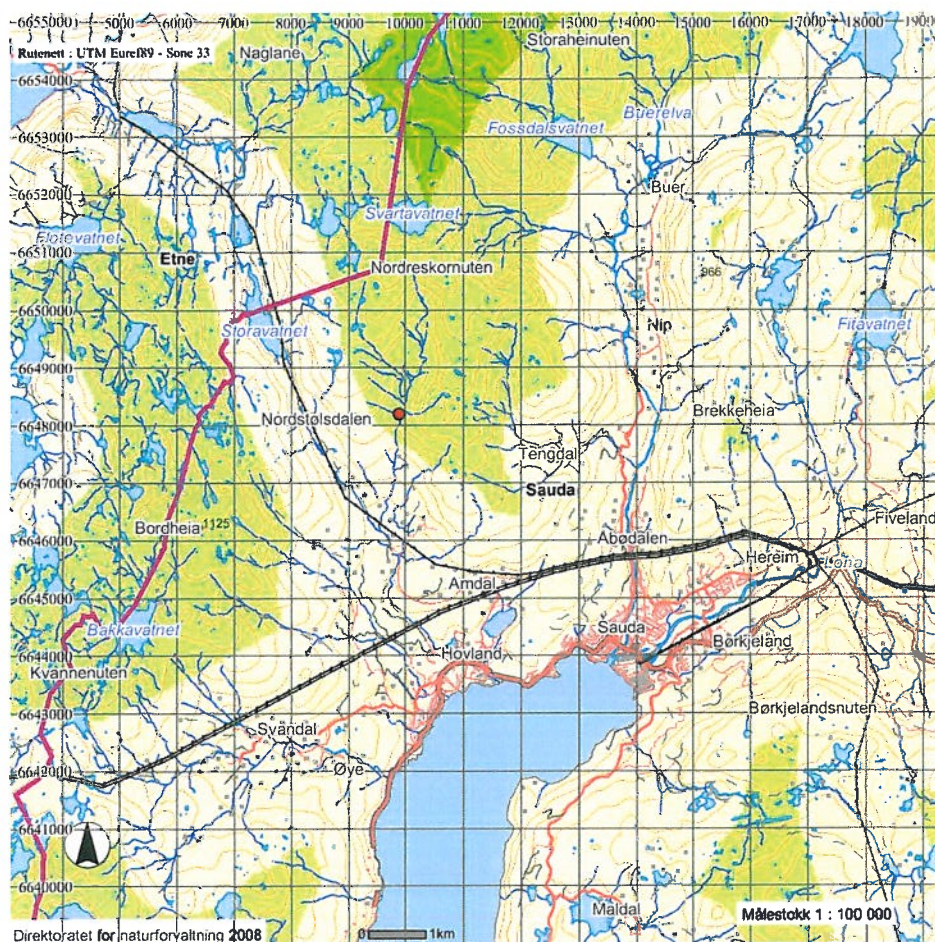
4.6 Inngrepsstatus

Direktoratet for naturforvaltning (DN) startet i 1995 en kartlegging av inngrepsfrie naturområder i Norge (INON). INON defineres som alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngrepsfri sone 2:	1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1:	3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder:	> 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Fraføring av vann ved bekkeoverføringer og kanaler, anleggsveier og massedeponier er å betrakte som inngrep som kan påvirke utbredelsen av inngrepsfrie områder.

I denne delen av Sauda kommune er det relativt store arealer som er definert som inngrepsfrie. Figur 4.8 illustrerer utbredelsen av disse inngrepsfrie naturområder i og ved tiltaksområdene. Som det fremgår av kartet, er det også sone 1 områder her. Tiltakene er planlagt både innenfor og utenfor inngrepsfrie naturområder.



Figur 4.8. Forekomst av inngrepsfrie naturområder i nærheten av tiltaksområdene (kart forminsket)
 Figurforklaring: Lys grønne områder tilsvarer inngrepsfrie sone 2 områder, mens mørkt grønn farge er sone 1 områder. Inntaksområdet er markert med rødt plott.

4.7 Sammenstilling av verdi

Med grunnlag i presentasjonen i kapittel 4, er det biologiske mangfoldet i influensområdet for Grøddalelva samlet sett gitt høyst **liten/middels verdi**. Bortsett fra en rik edelløvskog og noen middels viltområder, er det ikke registrert noen viktige forekomster i hele influensområdet for utbyggingen. Forekomsten av inngrepsfrie naturområder nær tiltaksområdet spenner fra liten til stor verdi.

Tabell 4.2. Sammenstilling av verdi for biologisk mangfold og inngrepsfrie naturområder i influensområdet

Tema	Verdi	
	Spenn	Samlet
Naturtyper og vegetasjonstyper	Liten - middels	Liten
Artsmangfold	Liten - middels	Liten/middels
Inngrepsfrie naturområder	Liten - stor	Middels

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Virkningsomfang

Naturtyper, vegetasjon og flora

Utbyggingen av Grøddalselva kraftverk vurderes å ha begrensede negative virkninger for naturtyper, vegetasjonstyper og flora i området. Stort sett trivielle/vanlige forekomster vurderes å bli negativt berørt.

Edelløvs skogen ved Tveit blir marginalt berørt, da traseen for kraftledningen så vidt berører området i skogens vestlige del (se figur 4.5). Det aktuelle skogområdet som blir berørt har betydelig innblanding av andre treslag enn edelløvstrær. En uthogging av trær her vurderes som et begrenset, og lite negativt tiltak i forhold til skogens store omfang.

Moser og andre planter knyttet til elva vil bli negativt berørt av utbyggingen. Dette gjelder spesielt fuktighetskrevede arter, som med utbyggingen får dårligere forhold. Det må derfor forventes betydelig reduksjon for de artene som er knyttet til elvestrengen. Da forekomstene stort sett omfatter vanlige arter, vil omfanget av påvirkningene i forhold til totale bestander i kommunen være meget begrenset. Likevel forventes arts mangfoldet knyttet til elva å bli redusert. De tre moseartene som er ikke spesielt knyttet til elvestrengens vanddekkede arealer, og forventes således ikke å utgå med utbyggingen. Det er usikkert hvilket omfang utbyggingen vil ha for disse forekomstene, men noe reduksjon kan likevel forventes da fuktighetsregimet knyttet til elva vil bli redusert.

Samlet sett vurderes virkningsomfanget for dette tema å være **liten/middels negativ**.

Vilt

Utbygging vil medføre noen forstyrrelser for det lokale viltet. Det må likevel bemerkes at dette området i stor grad er preget av inngrep og menneskelige forstyrrelser. Det går en rekke skogveier gjennom området, en større kraftledning krysser gjennom nedre delen av tiltaksområdet. Videre er det et stort antall hytter både i og ved tiltaksområdene. Med grunnlag i disse forholdene vurderes utbyggingen å ha relativt begrensede påvirkninger av det lokale viltet. Kraftledningen vil likevel utgjøre en betydelig kollisjonsrisiko for det lokale fuglelivet, spesielt når den nå er lagt i tilknytning til en større linje. Det vil ellers bli økt forstyrrelse av viltet i den høyereliggende delen av området, for eksempel i Grøddalen. Her er det i dag et uforstyrret område, trolig med liten menneskelig aktivitet. Dette vil endres med utbyggingen. Skulle det hekke sensitive rovfugler i dette området, noe som ikke kan utelukkes, vil det være uheldig med inngrep her.

Dersom fossefall hekker i eller ved Grøddalselva, kan denne forekomsten utgå eller få dårligere nærings- eller hekkebetingelser med utbyggingen. Det er ikke kunnskap nok om forekomsten til å gi sikre vurderinger om dette.

De viktige forekomstene av storfugl, spurvefugl og orrfugl som er omtalt i kapittel 4.4.6 vurderes ikke å bli berørt med utbyggingen. Det går i dag både skogsvei og kraftledning tett opptil storfuglområdet, og etablering av ny ledning forventes ikke å redusere forekomstene. Lokaliteten med spurvefugl vil ikke bli berørt. Utbyggingen kan gi noe økt forstyrrelse for orrfugl, men kun en liten del av det viktige leveområdet vil bli berørt.

En etablering av kraftledningen vil medføre noe kollisjonsfare for fugler generelt i det aktuelle området. Ledningen er imidlertid i stor grad lagt opp som parallellføring med eksisterende ledning, noe som vurderes som positivt. På de to strekningene der det ikke er lagt opp til parallellføring, vil kollisjonsfaren kanskje være størst. Traséføringen ned lia til Amdal vurderes som uheldig, da den bryter med naturlige flygeruter for fugler langs lia. Denne traseen er spesielt uheldig i forhold til skogsfugler og rovfugler. Videre er traseen fra kraftstasjonen og frem til eksisterende ledning noe uheldig. Da traseen her går tett opptil og krysser elva, vil en art som fossefall kunne være utsatt for kollisjon.

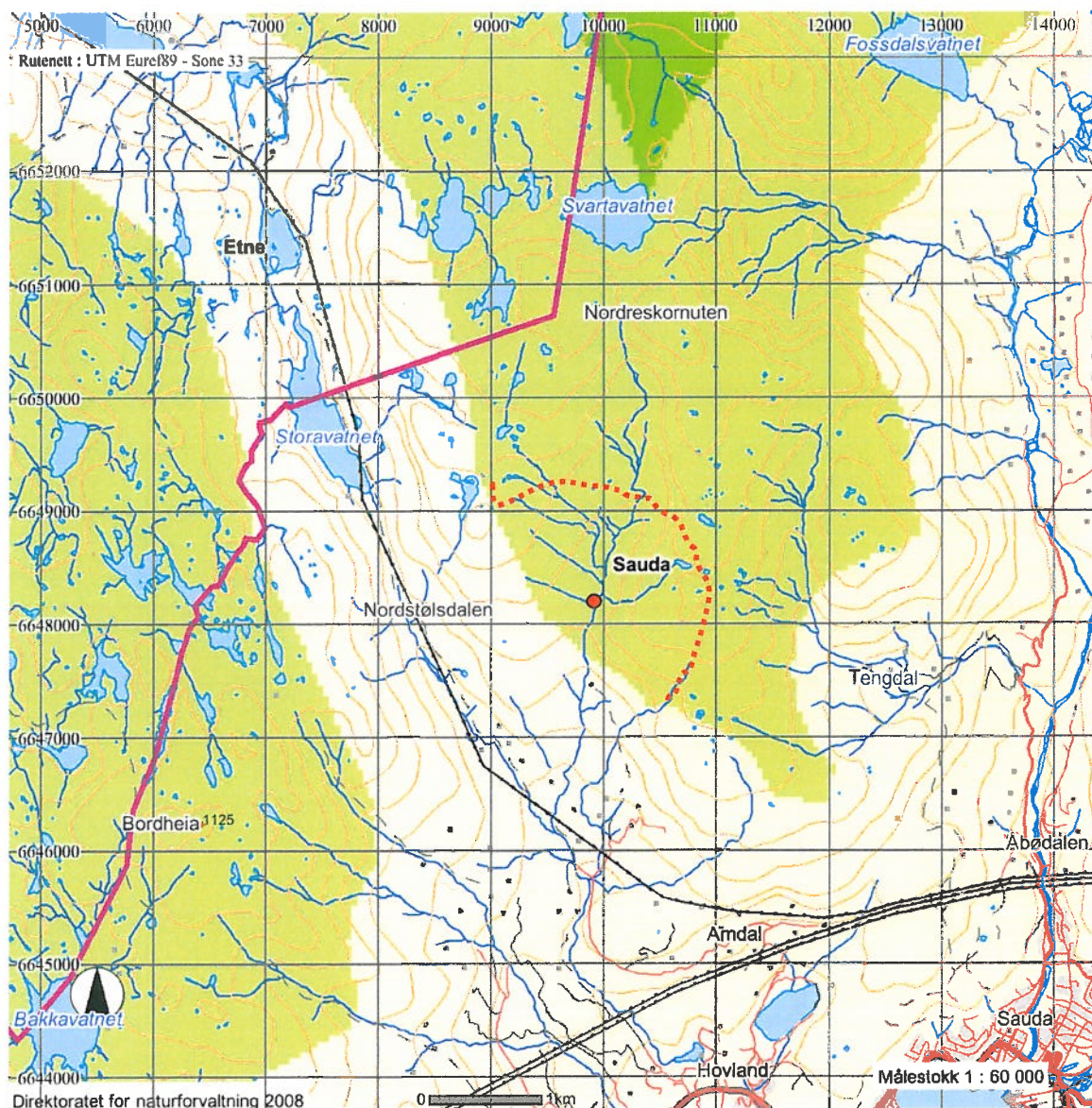
Med foreliggende kunnskap vurderes virkningene for vilt å være **liten/middels negativ**, men med noe usikkerhet knyttet til om det er ukjente forekomster i området.

Ferskvannsmiljø

Utbyggingen vil ikke berøre noen viktige ferskvannsforekomster. **Intet negativt virkningsomfang.**

Inngrepsfrie naturområder

Utbyggingen av Grøddalselva vil påvirke utbredelsen av inngrepsfrie naturområder. Det er etableringen av inntaksdammen som vil gi disse reduksjonene. Inngrepsfrie sone 2 naturområder vil bli redusert med ca 2 km² som en følge av utbyggingen (figur 5.1). Dette er såpass mye et virkningsomfanget vurderes til **middels negativt**.



Figur 5.1. Inngrepsfrie områder som vil utgå som inngrepsfrie med utbyggingen

De landskapsmessige virkningene av tiltaket vurderes som relativt små, Grøddalselva er ikke ei elv som preger landskapsbildet i betydelig grad, og dalen fremstår som relativt lite storslått. Den øvre delen av Grøddalen er imidlertid en dalgryte uten inngrep, og med en viss opplevelsesverdi.

Inngrepene er uansett såpass begrensede at de ikke vil endre landskapets karakter. Nedre deler av Nordstøldalen er i dag preget av veier og kraftledninger, og her vil tiltaket føye seg inn i et landskapsrom med mer eller mindre dominerende inngrep. Den øvre delen av Grøddalen vil imidlertid bli relativt forholdsmessig mer berørt gjennom at området i dag fremstår som uberørt.

Vurdering av minstevannføringen

Det legges opp til å slippe minstevannføringer tilsvarende 5 persentilen gjennom året. I tillegg vil det være 49 dager med vannføring over største slukeevne (overløp) og 67 dager med vannføring under minste slukeevne. Det er vanskelig å vurdere hvordan dette vil slå ut på de ulike artene som vil bli berørt av redusert vannføring. Det vil også ha betydning hvor forekomstene finnes, da vannføringen vil være større i nedre delen av berørt strekning sammenligning med øvre strekning. Dette har sammenheng med et økende restfelt nedover i vassdraget.

De forekomster som vil være mest utsatt for utbyggingen vil være planter som i dag er avhengig av hyppig vannpåsprøyting eller vokser under vann. Videre vil fossefall være sårbar for endringer i forekomst av dens naturlige byttedyr i elva, som er vanninsekter. Betydelig redusert vannføring, som denne utbyggingen vil føre til, antas å være uheldig for alle disse gruppene. Trolig vil forekomster av en del arter med moser som er knyttet til elva utgå på sikt. Det vil bli endringer i sammensetningen av artene i elvestrengen, dvs. de mest fuktighetskrevenne artene vil bli redusert, mens andre arter kan øke. Ingen av de artene som er registrert i området vurderes imidlertid som spesielt sjeldne.

Tiltaket vurderes uansett å være uheldig for fossefall, da vanndekket areal vil bli redusert. Det er likevel usikkert om en lokal bestand vil bli berørt annet enn å få redusert næringsareal.

En minstevannføring tilsvarende det som er forslått vil neppe være nok til å opprettholde det naturmangfold som i dag er knyttet til vannstrengen. Det er likevel vanskelig å gi et konkret råd om nivå på minstevannføringen, men den må være betydelig større. Alt dette må ses i lys av at forekomstene i elva stort sett består av vanlige arter i distriktet og landsdelen

Alternativ utbygging

En alternativ utbygging, slik det er skissert, vil ha tilsvarende virkninger for biologisk mangfold som hovedalternativet og ingen forskjell i forhold til inngrepsfrie naturområder.

5.2 Konsekvenser

Konsekvensene for biologisk mangfold ved utbyggingen av Grøddalselva er sammenstilt i tabell 5.1. Sammenstillingen er basert på vurderingene i kapittel 5.1.

Tabell 5.1. Sammenstilling av verdi, virkningsomfang og konsekvenser

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
Naturtyper og vegetasjonstyper	Liten	Liten/middels negativ	Liten negativ
Artsmangfold	Liten/middels	Liten/middels negativ	Liten negativ
Inngrepsfrie naturområder	Middels	Middels negativ	Middels

5.3 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/andre nærliggende vassdrag

Et nabovassdrag, Sauavassdraget, er tidligere undersøkt for biologisk mangfold i forbindelse med planlagt småkraftutbygging (Tysse 2006). Basert på rapporten, huser Sauavassdraget overveiende større artmangfold og flere viktige forekomster av vilt og naturtyper enn ved Grøddalselva.

5.4 Muligheter for avbøtende tiltak og/eller prosjektjusteringer

Ingen tiltak foreslås.

6 REFERANSER

Direktoratet for Naturforvaltning 2000. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999.

Fremstad, E. & Moen, A. 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU.

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

Pushmann, O. 2005. *Nasjonalt referansesystem for landskap*. NIJOS rapport 10/2005.

Statens vegvesen. 2006. *Konsekvensanalyser*. Håndbok 140.

Kilder på internett

Artsdatabanken, Norsk rødliste

<http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=39&amid=1864>

Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase

<http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning, INON-database, (versjon INON.01.03)

<http://dnweb5.dirnat.no/inon/>

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Sopp Database

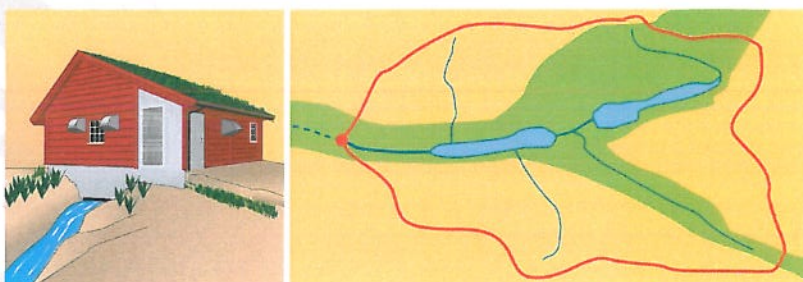
www.nhm.uio.no/botanisk/sopp

Naturhistorisk museum (Universitetet i Oslo), Norsk Lav Database

Vedlegg 9

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Grøddalen (037.31), Sauda kommune i Rogaland

Utarbeidet av Péter Borsányi



Rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Grøddalen (037.31), Sauda kommune i Rogaland

Oppdragsgiver: Sunnhordland Kraftlag AS

Saksbehandler: Péter Borsányi

Ansvarlig: Sverre Husebye

Vår ref.: NVE 200803563 - 2

Arkiv: 333/037.31

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	8
Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor	8
Variasjon i middelavløp fra år til år	9
Avløpets fordeling over året	10
Varighetskurve.....	11
Alminnelig lavvannføring.....	12
5-persentil sesongvannføring	12
Usikkerhet	13
Aktuelt informasjonsmateriale	13
Vedlegg.....	13

Forord

På oppdrag for Sunnhordland Kraftlag AS har NVE, Hydrologisk avdeling, framskaffet hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Grøddalen. 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 Grøddalen 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 og 5-persentiler.

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.

Péter Borsányi har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Ingeborg Kleivane har kvalitetskontrollert rapporten.

Sverre Husebye
seksjonssjef

Péter Borsányi
forsker

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt

Vassdragsnummer (regine): 037.31

Vernestatus: ikke vernet.

Feltareal ved inntak kote 696: ca. 4,8 km² (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1.

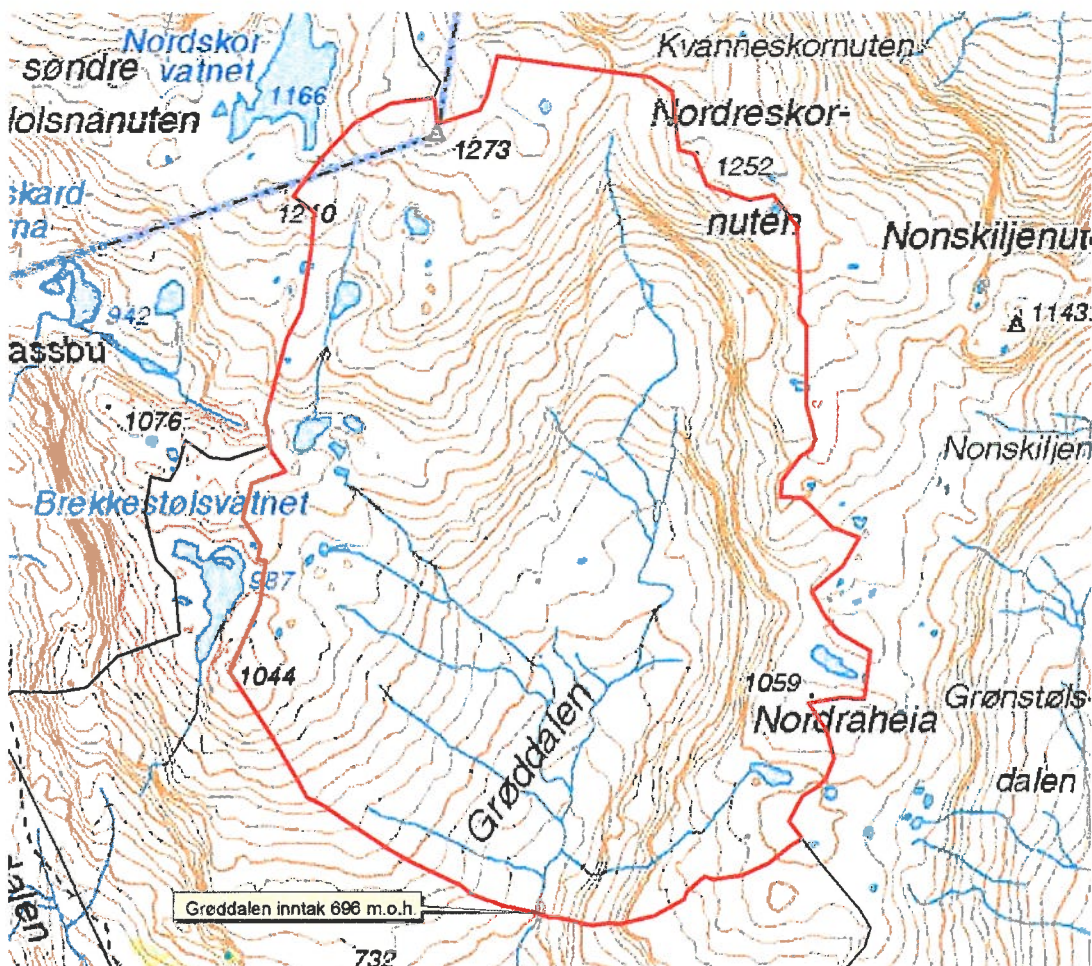
Høydeforskjell i feltet: 696 – 1 273 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 3): 0 %.

Snaufjellandel: ca 99 evt 100 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 3) i Grøddalen på 141 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på $141 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 4,8 \text{ km}^2 = 677 \text{ l/s} = 0,68 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 21,4 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20 \%$, som i Grøddalen tilsvarer et intervall på ca. 542 l/s til 812 l/s.

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om vinteren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Grøddalen.

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

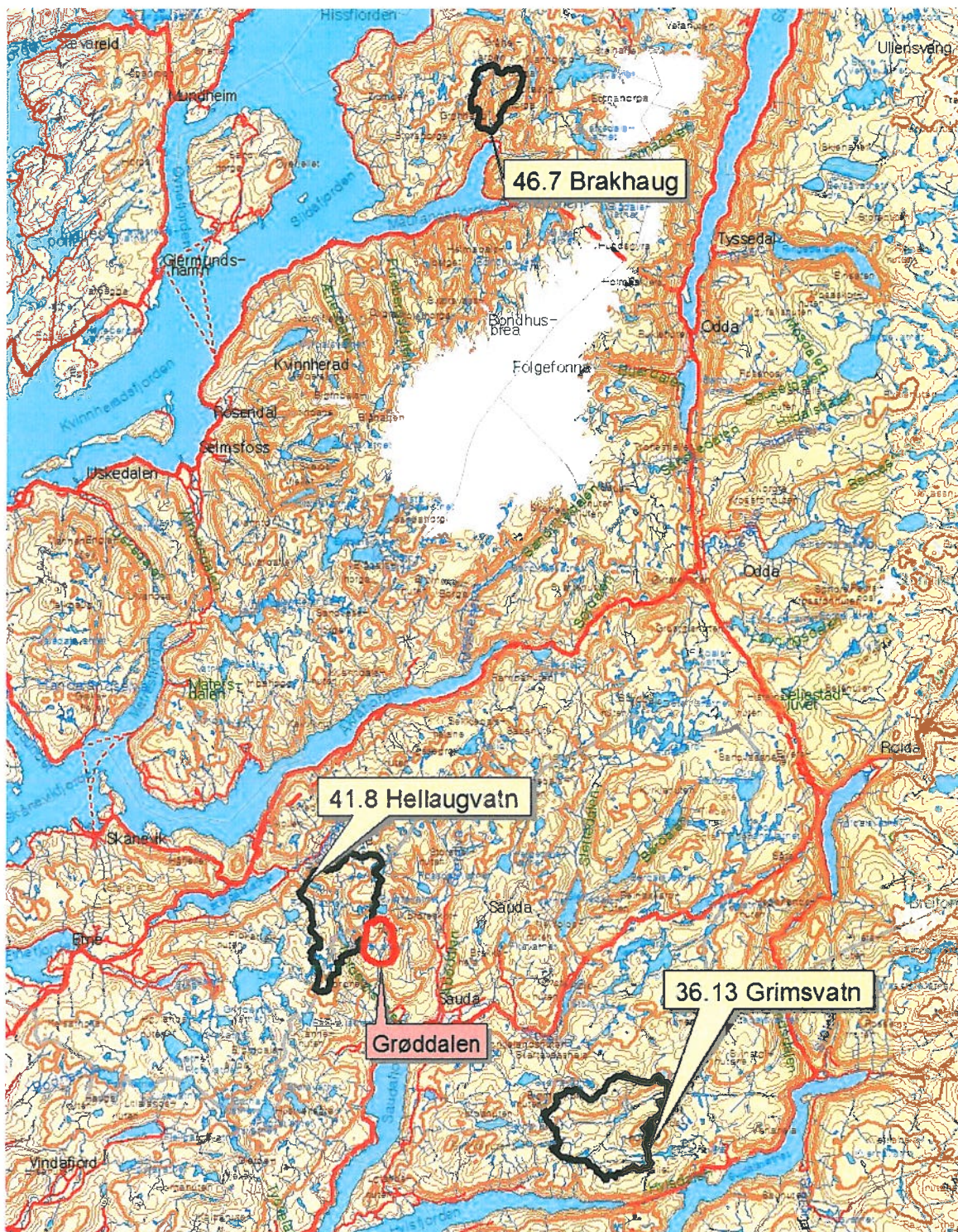
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, men nedbørfeltet til målestasjonen 37.6 Brekkestøl inkluderte feltet til Grøddalen. Stasjonen var i drift i perioden 1948 – 1956, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra andre målestasjoner med lignende avløpsforhold. Det er tre aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Grøddalens nedbørfelt. Feltekarakteristika er vist i tabell 1.

Tabell 1. Feltekarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
36.13 Grimsvatn	1973 – d.d.	34,4	88	1,2	92	95,9	563 - 1 537
41.8 Hellaugvatn	1981 - d.d.	27,0	83	1,4	127	119,4	271 - 1 263
46.7 Brakhaug	1973 – d.d.	9,2	83	0,0	118	122,6	177 - 1 281
Grøddalen	-	4,8	100	0,0	141	-	696 - 1 273
37.6 Brekkestøl	1948 - 1956	14,4	77	0,0	114	104,0	289 - 1273

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 Grøddalen

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. Observert

normalavløp ved stasjonene stemmer noenlunde overens med avrenningskartet, selv om observert avrenning er litt høyere enn estimert avrenning ved 36.13 Grimsvatn. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et forholdsvis godt estimat for Grøddalens nedbørfelt.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 36.13 Grimsvatn ligger sørøst for Grøddalen. Feltarealet er over tre ganger større, avrenningen mindre, andel snaufjell litt mindre sammenlignet med Grøddalen. Høydemessig ligger Grimsvatn noe høyere enn Grøddalen. Det er målt vannføring ved stasjonen siden 1973. Serien er av god kvalitet. Feltet har høyere effektiv sjøprosent. På grunn av feltareal og innsjøprosent må det antas at feltet har større selvreguleringsevne enn Grøddalen.

Målestasjon 41.8 Hellaugvatn er nabofelt og ligger nordvest for Grøddalen. Feltarealer er omtrent tre ganger større, avrenningen litt mindre og andel snaufjell mindre sammenlignet med Grøddalen. Feltet ligger like høyt, men strekker seg lavere enn Grøddalen. Feltet har høyere effektiv sjøprosent. Ved Hellaugvatn er det observert vannføring daglig siden 1981 og dataene er av god kvalitet, men litt usikker på lave vannføringer. Det antas at selvreguleringsevne ved Hellaugvatn er større enn ved Grøddalen.

Målestasjon 46.7 Brakhaug ligger nord for Grøddalen. Feltarealet er litt større, avrenningen noe mindre og andel snaufjell mindre sammenlignet med Grøddalen. Høydemessig det antas at feltene er sammenlignbare, men Brakhaug streker seg lavere enn Grøddalen. Samtidig har stasjonen også en dårlig vannføringskurve og måledataene er derfor noe usikre. Ellers selvreguleringsevne antas å være lik ved Brakhaug og Grøddalen.

Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Grimsvatn er mest representativ for forholdene i Grøddalen. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Grøddalen sitt nedbørfelt på 4,8 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(141 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 95,9 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (4,8 \text{ km}^2 / 34,4 \text{ km}^2) = \underline{0,205}$$

Variasjon i middelavløp fra år til år

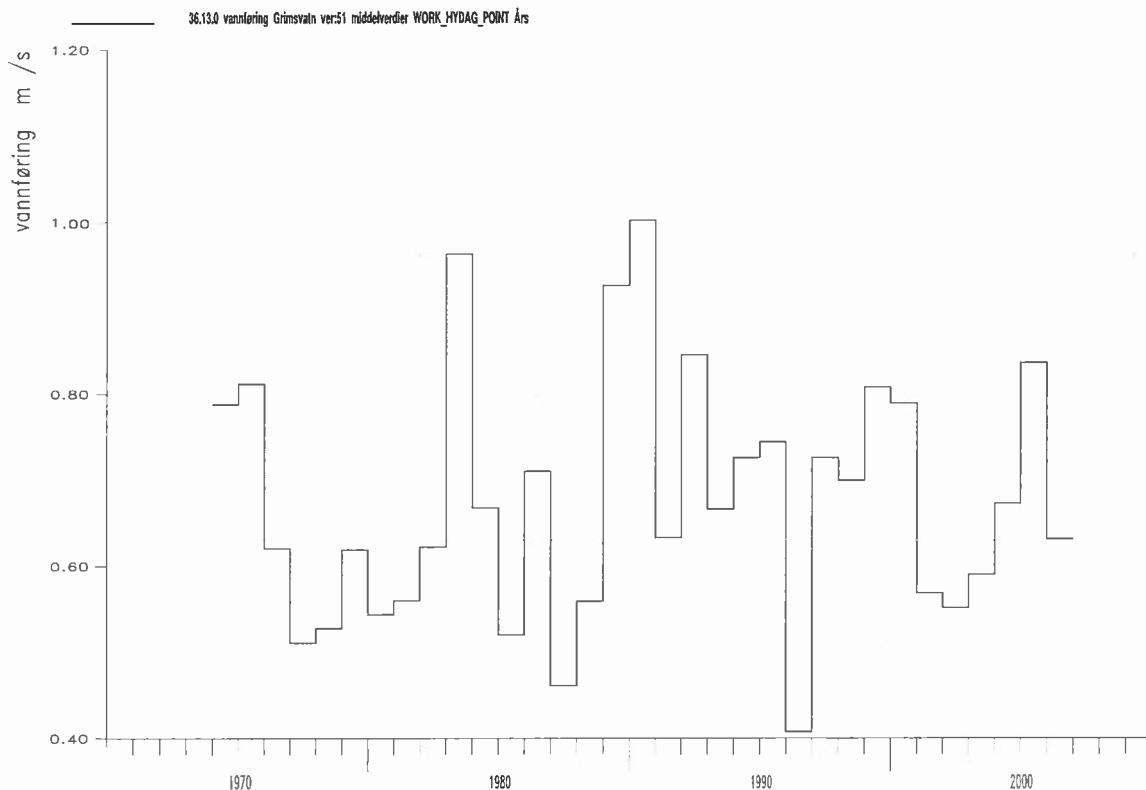
Variasjonene i middelavløpet fra år til år er relevant i forhold til årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for Grimsvatn i perioden 1974 - 2006 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Grøddalen presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 1.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt $\pm 44 \%$ i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Grøddalen har variert mellom omtrent 0,41 og 1,00 m³/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1990 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 Grøddalen, og at de reelle årsvariasjonene i Grøddalen kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



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

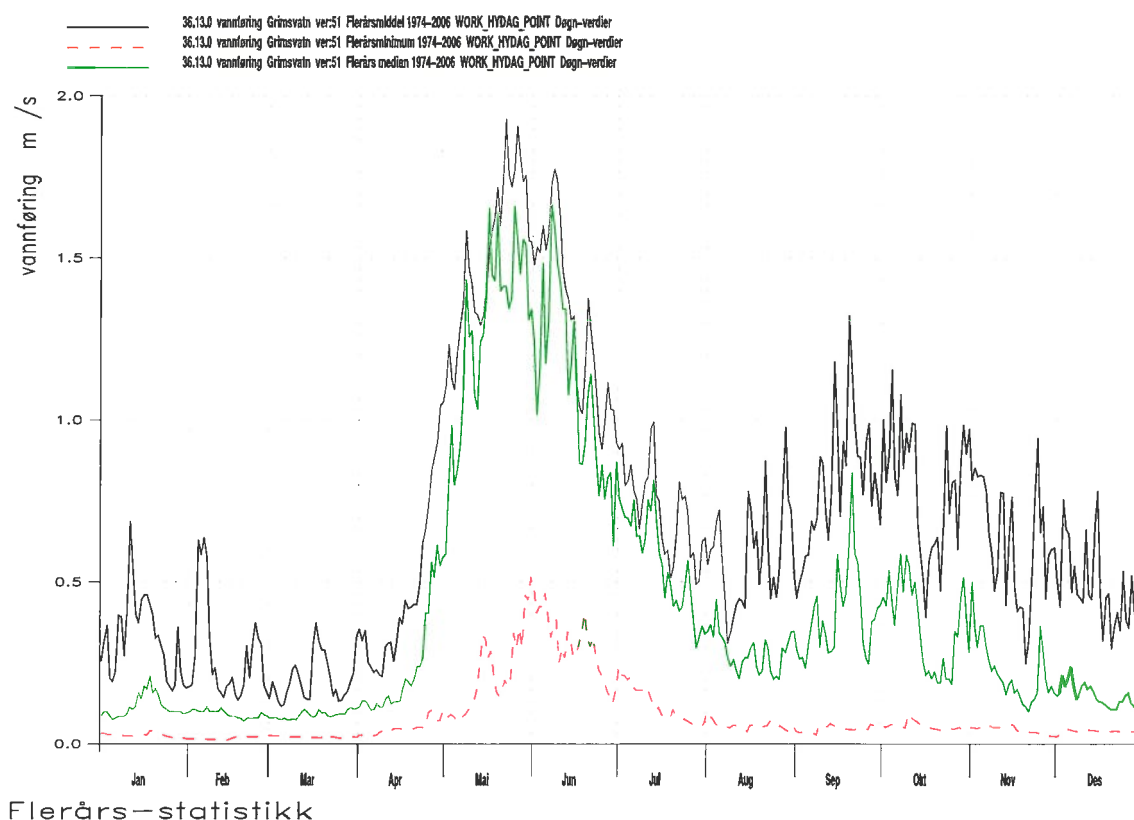
Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Grøddalen antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved Grimsvatn. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårsmedian) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Grøddalen over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved Grimsvatn i perioden 1974 - 2006. Se vedlegg 3 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra Grimsvatn er skalert som tidligere beskrevet.

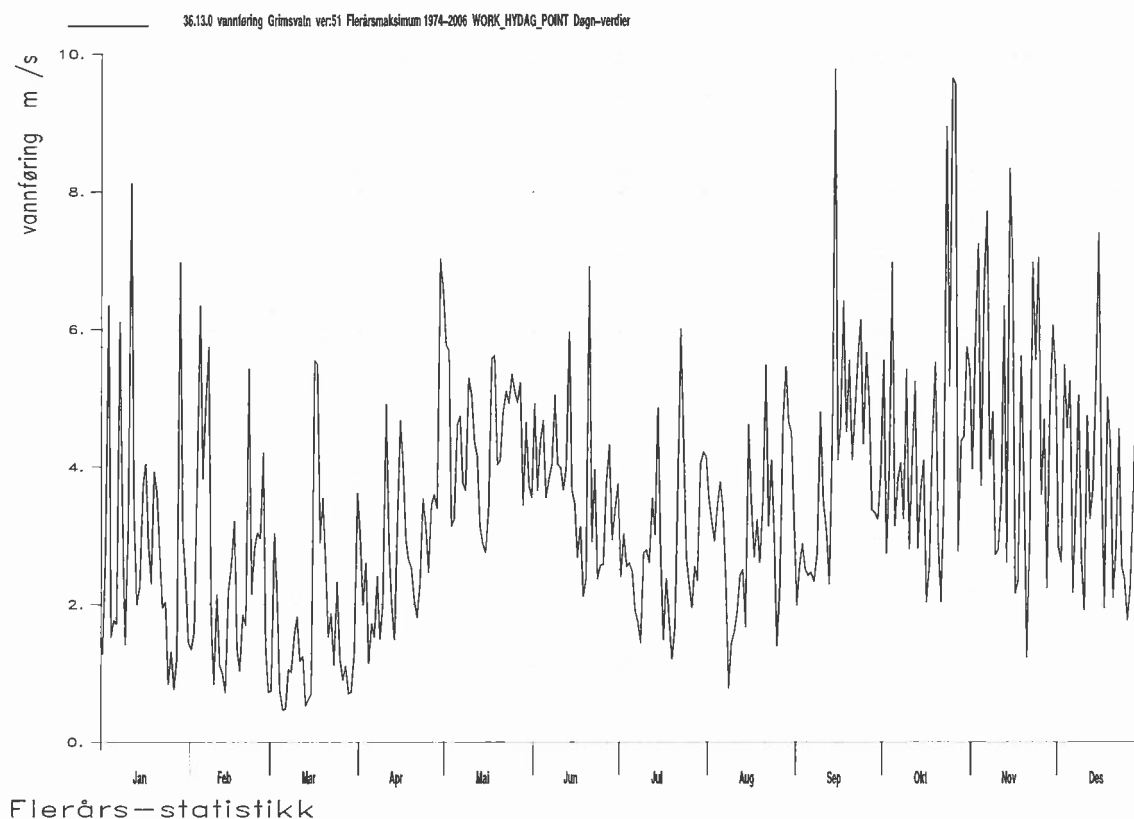
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. 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 om sent vinteren og tidlig i våren.

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



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



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

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra Grimsvatn er det for Grøddalen 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 Grøddalen er vist i vedlegg 2. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Grimsvatn i perioden 1974 - 2006 og skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp for sesongen. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Grøddalen. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for Grimsvatn i perioden 1974 - 2006 og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året er $0,68 \text{ m}^3/\text{s}$. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis $0,98$ og $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$.

Den benyttede målestasjonen (Grimsvatn) antas å ha større selvreguleringsevne enn Grøddalen som følge av større areal og innsjøprosent, og høyere beliggenhet. Det betyr at varighetskurven og slukeevne ved Grimsvatn trolig gir et for positivt bilde om utnyttbar vannmengde sett i forhold til Grøddalens nedbørfelt. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere.

Sammenligningsfeltet 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 Grøddalen 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 Grimsvatn i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for Grøddalen, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $9,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. I programmet har Grøddalen tilhørighet til region 3, og har følgende feltparametere: feltareal $4,8 \text{ km}^2$, feltakse $2,9 \text{ km}$, feltbredde ($4,8 \text{ km}^2 / 2,9 \text{ km} =$) $1,6 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 577 m , effektiv sjøprosent 0% , andel snaufjell 100% og spesifikt avløp $141 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen Grimsvatn er $6,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning. I tillegg er beregningsmetodikken som brukes i programmet LAVVANN overestimerer alminnelig lavvannføringsverdier i region 3 sammenlignet med observerte verdier fra målestasjoner.

Alminnelig lavvannføring ved Grøddalen er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $5,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ som tilsvarer rundt 26 l/s .

Små elver, slik som Grøddalen, kan i kortere perioder gå tilnærmet tørre.

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 Grøddalen estimert med utgangspunkt i målestasjon Grimsvatn. Beregnet 5-persentil for sommer- og vintersesong er for Grimsvatn henholdsvis $12,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ og $5,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

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

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $12,5 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca 60 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $5,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca 24 l/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 befarung i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot ± 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:

- Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk (vedlagt)
- 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 Grøddalen

Vedlegg 2: Varighetskurver

Vedlegg 3: Definisjoner

Vedlegg 4: Skjema for vurdering av konsesjonsplikt ”Bygging av små kraftverk”



VEDLEGG 1: Årsmiddelvannføringer

(Observerte avrenning ved Grimsvatn er skalert for å gi representativ avrenning i Grøddalen)

DAGUT - utskrift fra WORK_HYDAG_POINT foretatt:30/09/2008 11:28

Arbeidsdata for: 36.13.0

Parameter...: vannføring

Versjon.....: 51

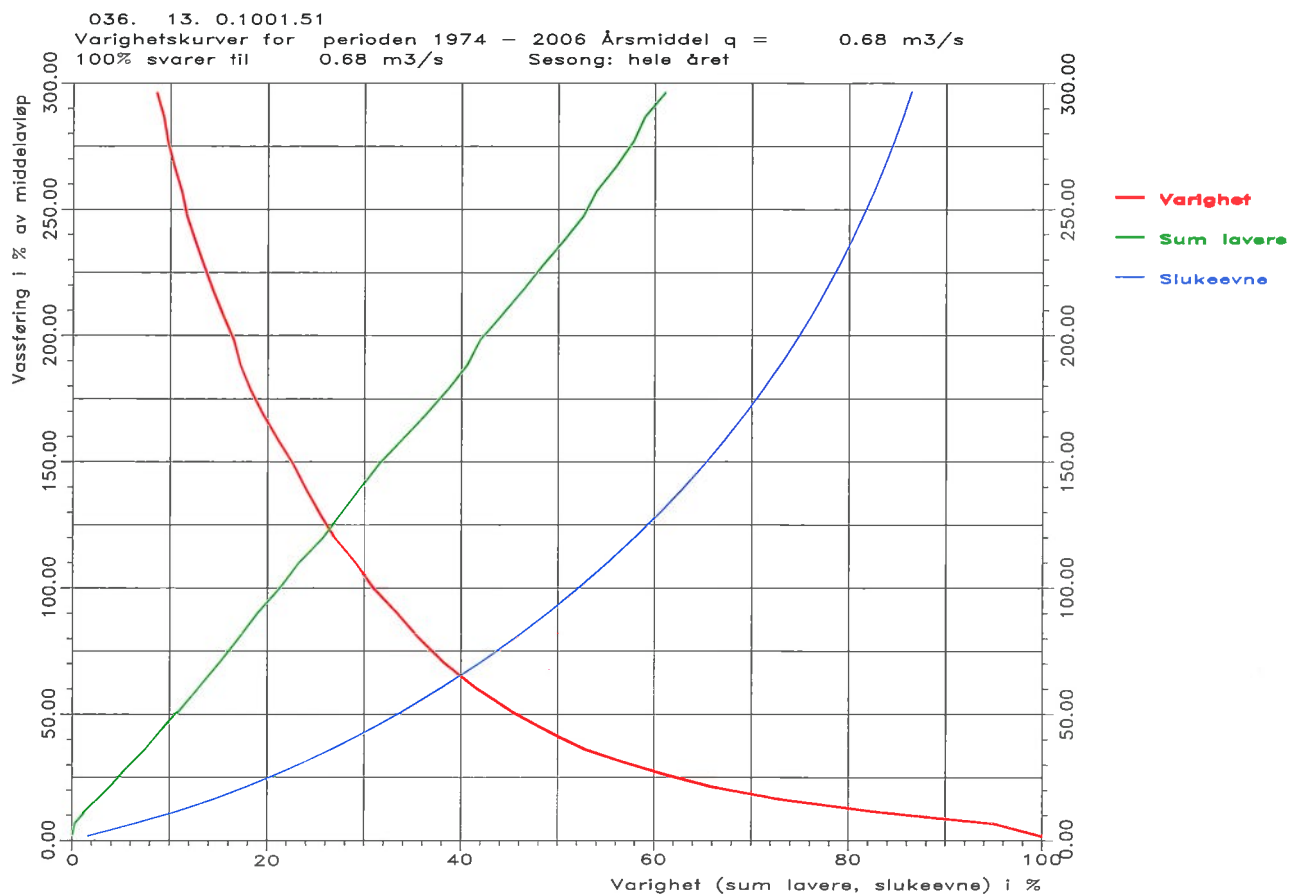
Års - middelverdier Enhet:m³/s

1974	0,79
1975	0,81
1976	0,62
1977	0,51
1978	0,53
1979	0,62
1980	0,54
1981	0,56
1982	0,62
1983	0,96
1984	0,67
1985	0,52
1986	0,71
1987	0,46
1988	0,56
1989	0,93
1990	1,00
1991	0,63
1992	0,85
1993	0,67
1994	0,73
1995	0,74
1996	0,41
1997	0,73
1998	0,70
1999	0,81
2000	0,79
2001	0,57
2002	0,55
2003	0,59
2004	0,67
2005	0,84
2006	0,63

VEDLEGG 2: Varighetskurver

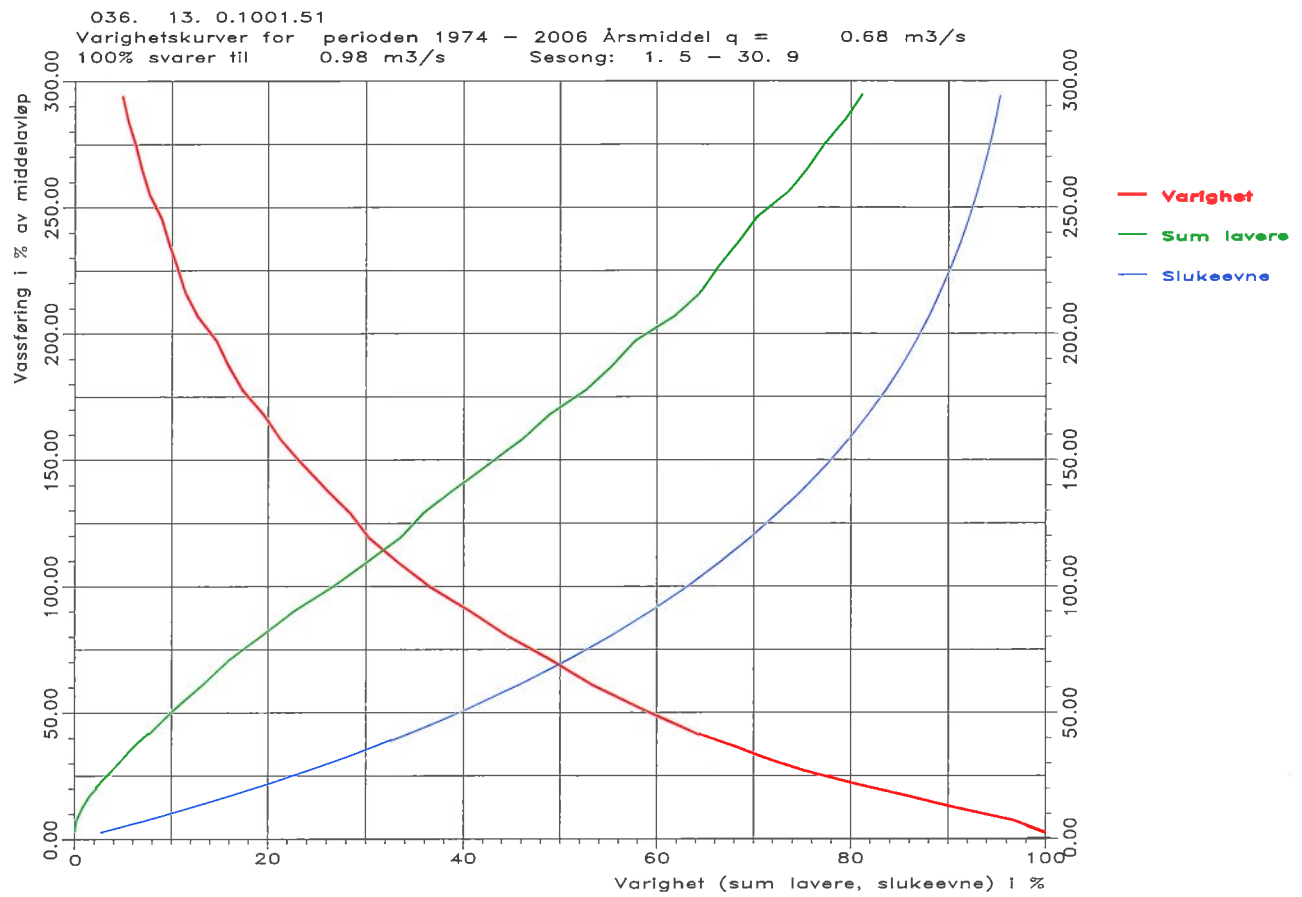
Varighetskurve for hele året

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Grimsvatn.



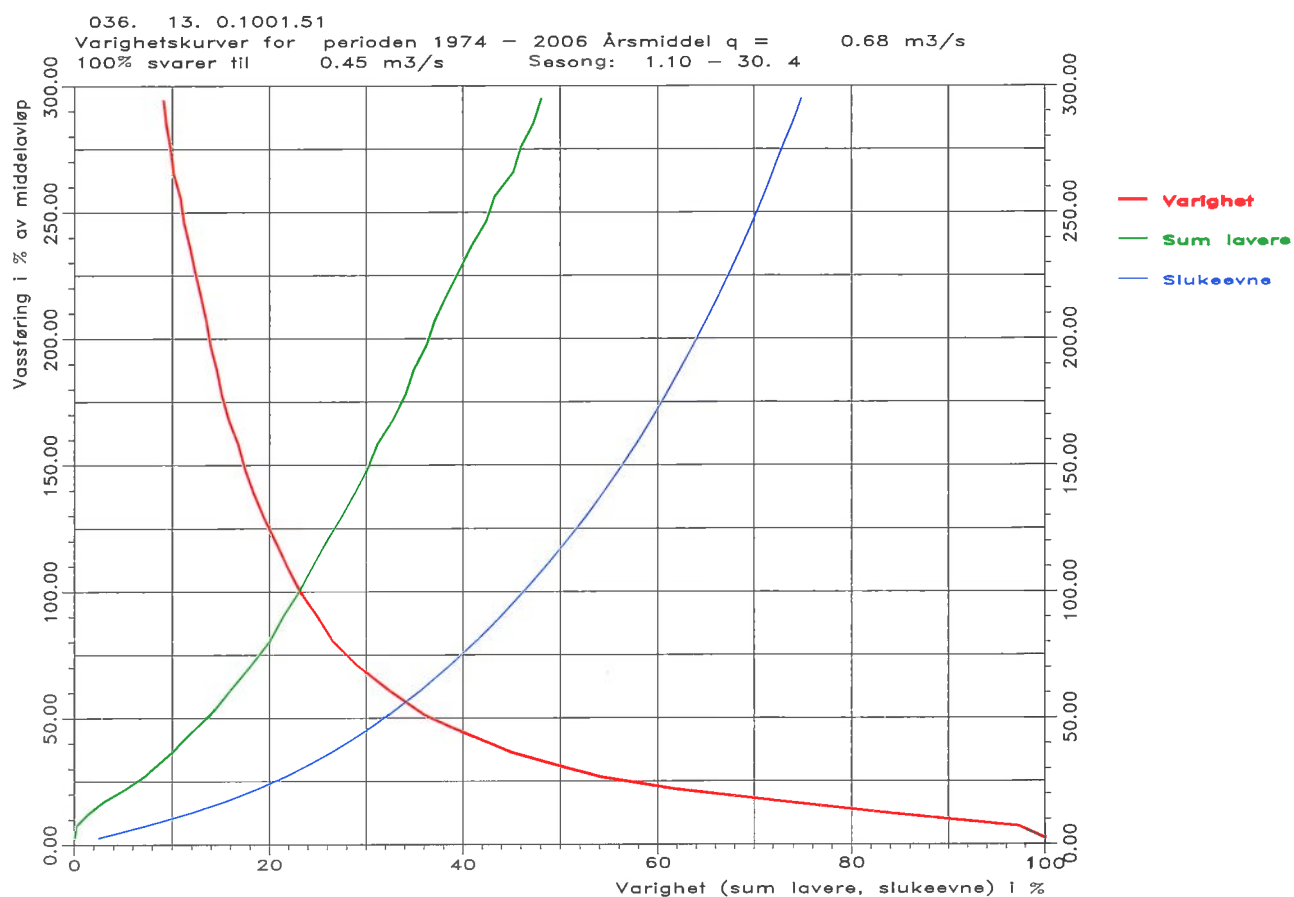
Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

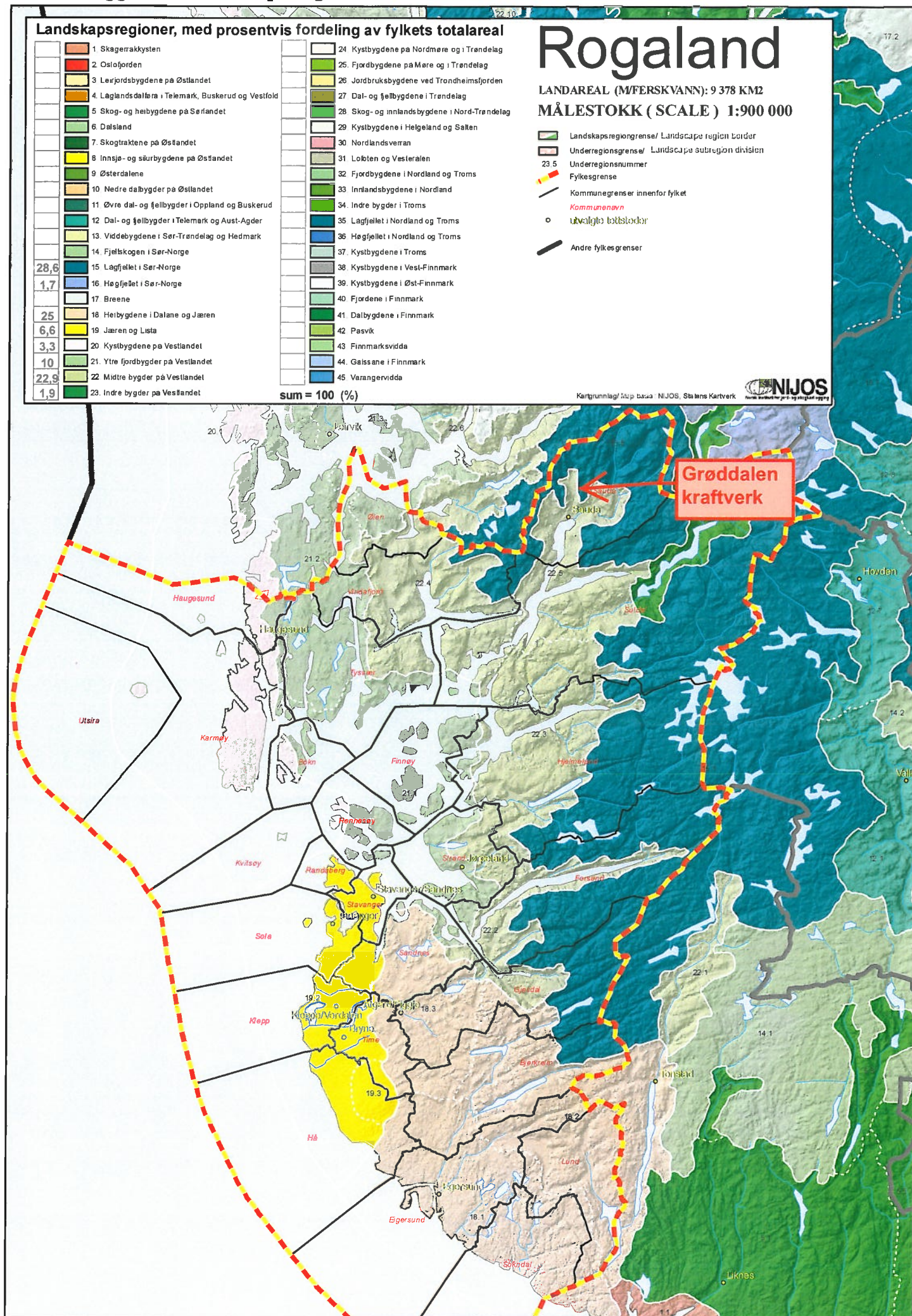
Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen Grimsvatn. Ved bruk av kurven må middelverdien for sesongen benyttes.



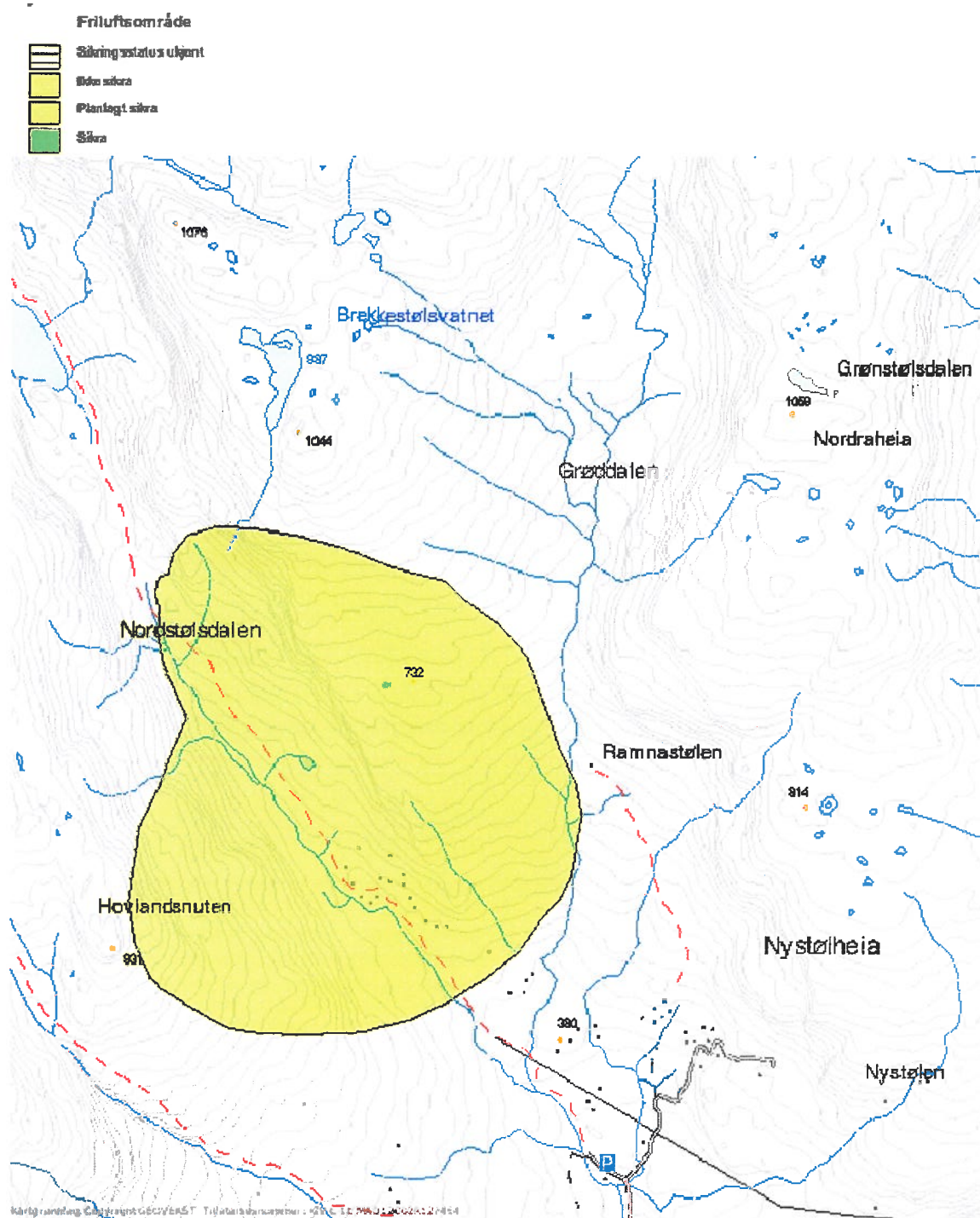
Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

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



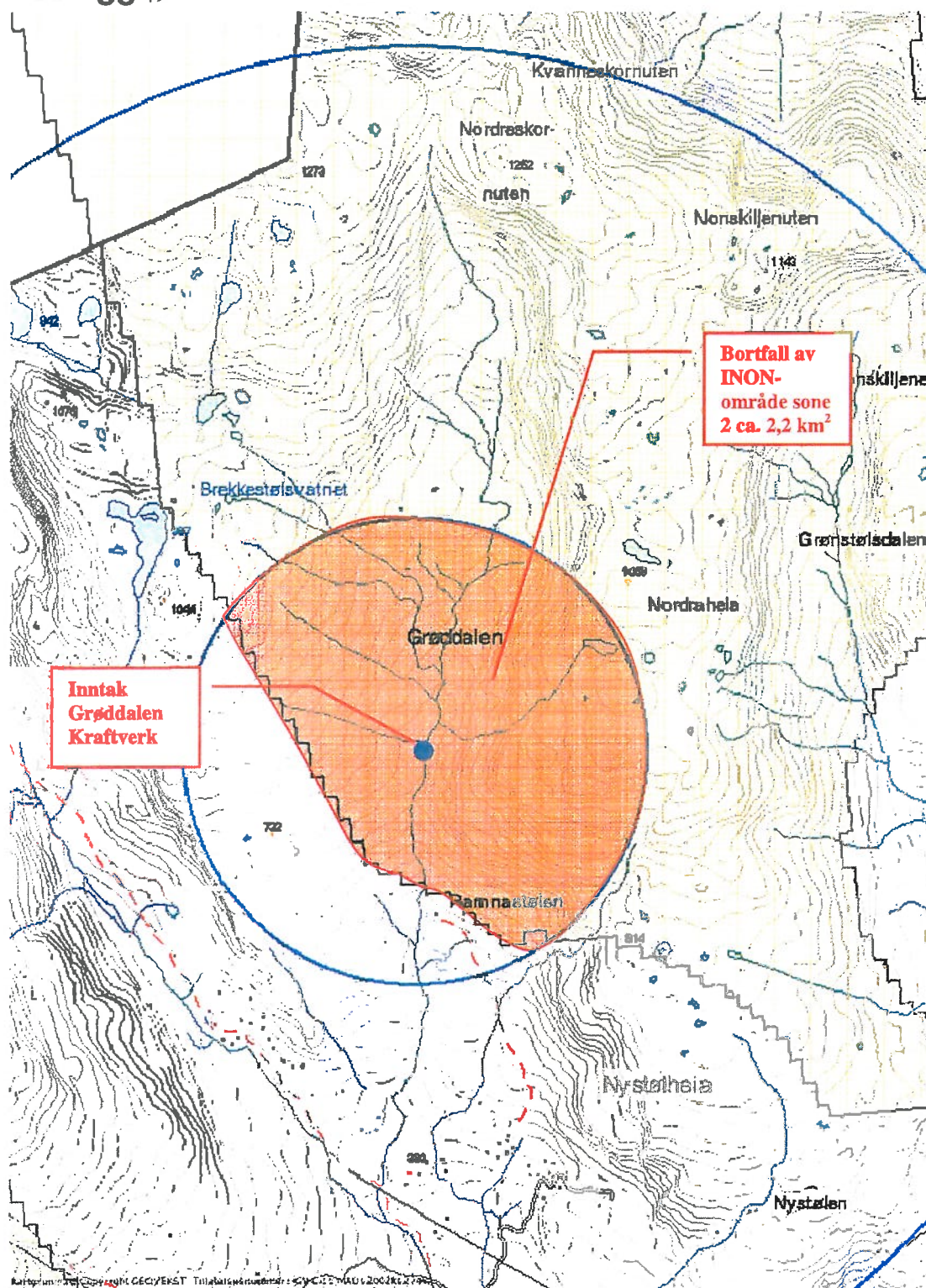


Vedlegg 11: Friluftsområde



Kommuneplan Sauda 2008

Vedlegg 12: INON-område



Kartprosjekt: 2008/01/01, CEC/TEKST, Tittel: Saurdal kommuneplan 2008, SCD/CEC/TEKST/2008/01/01

Kommuneplan Saurdal 2008