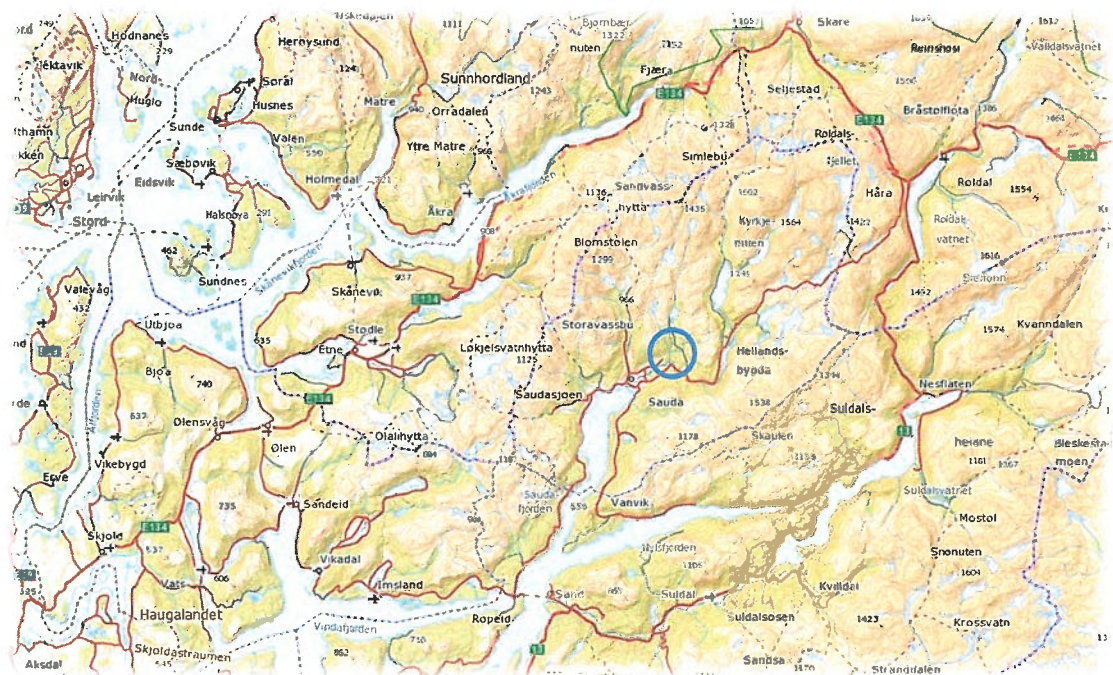


Konsesjonssøknad
for
Fivelandselva Kraftverk
(kote 515-115)
Sauda kommune





NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

26.8.2013

Søknad om konsesjon for bygging av Fivelandselva kraftverk

Haugaland Kraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Fivelandselva i Sauda kommune i Rogaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Fivelandselva kraftverk.
- å overføre vann fra en sidebekk til inntaksdam ved inntak 1.

II Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Kontaktperson for utbygger:

Berit Thuestad

Telefon 52707147 /91150975

Epost: btu@haugaland-kraft.no

Med vennlig hilsen

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Olav Linga".

Olav Linga
Adm dir. Haugaland Kraft AS

Sammendrag

Haugaland Kraft AS er et regionalt energiselskap for Haugalandet som omfatter Nord-Rogaland og deler av Sunnhordaland. Selskapet eies av kommunene Karmøy, Haugesund, Bokn, Tysvær, Vindafjord og Utsira i Rogaland fylke, og Sveio kommune i Hordaland Fylke. Selskapet er netteier i eierkommunene og i Sauda kommune, og bygger og drifter kraftverk i eierkommuner, samt kommunene Etne, Sauda og Suldal.

Haugaland Kraft AS har inngått avtale med berørte grunneiere om leie av fallrettigheter og utbygging av kraftverk i Fivelandselva.

Tiltaket består i å utnytte fallet i Fivelandselva i Sauda kommune. Det er lagt opp til to aggregater med inntak på to ulike kotehøyder i samme elv, inntak 1 vil ligge på kote 515 og inntak 2 på kote 370. Rørtrase og kraftverksbygning vil være felles for begge aggregat. Kraftverk vil ligge på kote 115. En sidebekk er planlagt overført til inntak 1. Det er planlagt nedgravde trykkrør og overføringsrør. Kraftverket vil ha en installert effekt på 4,8 MW (3,4+1,4), og vil gi en årlig produksjon på 13,59 GWh. Det søkes ikke om regulering eller magasin ut over mindre inntaksmagasin.

Det er planlagt slipp av minstevannsføring tilsvarende 5-persentil sommer og vinter for begge inntak, samt bekkeinntak. Denne vannmengden vil, sammen med tilsig fra restfelt mellom inntak og kraftverk, bidra til å opprettholde biologisk liv langs elvestrekningen, samt å bevare elva som landskapselement.

Det er ikke registrert rødlistede arter i tiltaksområdet. Naturtypene *fosseberg* og *fosseeng* og *beiteskog* er regnet som nær truet (NT) i Norsk rødliste for naturtyper, mens i Fremstad og Moen (2001) regnes *fosse-eng* og *beiteskog* som noe truet (VU). Fosseberg og fosseeng er registrert like nedstrøms øvre vanninntak i Fivelandselva, mens beiteskog forekommer i området nedenfor fossen. Bekkekløfta ved Fiveland og fossen nedstrøms Nedstestølen vurderes imidlertid som viktige, kategori B.

Arter, flora og naturtyper for øvrig er av typer som er vanlig for landsdelen. Konsekvensene for biologisk mangfold vurderes til å bli liten.

Landskapet vil bli negativt påvirket i anleggsfasen, men tiltak som revegetering/gjengroing av rørtrase og kraftverksbygning som vil passe til øvrig bebyggelse, vil føre til at landskapsendringene i driftsfasen vil bli minimale. Vannføringen på strekningen vil bli redusert når kraftverket er i drift. Konsekvensen for landskap vurderes å være liten.

Brukerinteresser vil også bli påvirket negativt i anleggsfasen. Det vil bli lagt vekt på å redusere ulempene for brukere, blant annet ved å tilpasse anleggsaktivitetene i forhold til sesong og legge til rette for at folk kan bruke området som normalt. Det blir også lagt vekt på støydemping ved utforming av kraftverket. I driftsfasen vil bruk av området kunne foregå tilnærmet som før utbyggingen.

Innhold

1	Innledning.....	6
1.1	Om søkeren	6
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	7
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	7
1.4	Beskrivelse av området.....	8
1.5	Eksisterende inngrep	8
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	9
2	Beskrivelse av tiltaket.....	10
2.1	Hoveddata	10
2.1.1	(Hovedalternativ inkl. bekkeoverføring til inntak 1).....	10
2.1.2	Hoveddata (Alternativ eks. bekkeoverføring til inntak 1)	11
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	12
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket).....	13
2.2.2	Overføringer.....	19
2.2.3	Reguleringsmagasin.....	19
2.2.4	Inntak	20
2.2.5	Vannvei	22
2.2.6	Kraftstasjon.....	23
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	23
2.2.8	Veibygging	23
2.2.9	Massetak og deponi.....	24
2.2.10	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	24
2.3	Kostnadsoverslag.....	25
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	26
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	26
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	27
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	28
3.1	Hydrologi.....	28
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	33
3.3	Grunnvann	33
3.4	Ras, flom og erosjon	33
3.5	Rødlistearter.....	33
3.6	Terrestrisk miljø	34
3.7	Akvatisk miljø.....	38
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	39
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	39
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	41
3.11	Reindrift	41
3.12	Jord- og skogressurser	41
3.13	Ferskvannsressurser.....	41
3.14	Brukerinteresser	41
3.15	Samfunnsmessige virkninger	41
3.16	Kraftlinjer	41
3.17	Dam og trykkrør	42
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	42

3.19	Samlet vurdering	42
3.20	Samlet belastning	44
4	Avbøtende tiltak	46
5	Referanser og grunnlagsdata	47
6	Vedlegg til søknaden	47

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Haugaland Kraft AS er et regionalt energiselskap for Haugalandet som omfatter Nord-Rogaland og deler av Sunnhordland. Selskapet eies av kommunene Karmøy, Bokn, Tysvær, Haugesund, Vindafjord og Utsira i Rogaland fylke og Sveio kommune i Hordaland fylke.

I henhold til vedtektene er selskapets formål produksjon, overføring og omsetning av energi. Selskapet skal sørge for en sikker, rasjonell og rimelig energiforsyning og delta i andre foretak som driver tilsvarende virksomhet. Haugaland Kraft AS forestår strømforsyningen i eierkommunene samt Sauda kommune i Rogaland fylke og eier og driver regional- og distribusjonsnett i området.

Haugaland Kraft AS eier og driver 2 kraftstasjoner i Litledalen i Etne kommune, Hordaland fylke med installasjon på 53 MW og årlig produksjon på ca. 200 GWh. Videre eier man Rødne Kraftverk i Vindafjord kommune i Rogaland fylke med en installasjon på ca. 10 MW og årlig produksjon på 35 GWh (fullført i 2006). Bordalsbekken kraftverk i Tysvær kommune ble satt i drift sommeren 2012, har en installert effekt på 1,8 MW og vil produsere ca 5,7 GWh årlig.

Selskapet har 40,5 % eierandel i Sunnhordland Kraftlag AS, 2,54 % i Ulla-Førre anleggene, og 40 % i Tysseland Kraftlag AS som utnytter Tysselandselva i Suldal kommune i Rogaland fylke med en årlig produksjon på 20 GWh, samt 50 % i Mosbakka Kraftverk i Sauda Kommune med en installasjon på ca 4 MW og en årlig produksjon på 12,8 GWh.

Tiltakshavers navn, adresse og organisasjonsnummer:

Haugaland Kraft AS
Haukeliveien 25
Postboks 2015
5504 Haugesund

Org.nr.: 970 983 074

Tiltakets navn er Fivelandselva kraftverk og ligger i Sauda kommune i Rogaland fylke.

Adresse for tiltaket er:

Haugaland Kraft AS
Att: Fivelandselva kraftverk
Postboks 2015
5504 Haugesund

1.2 Begrunnelse for tiltaket

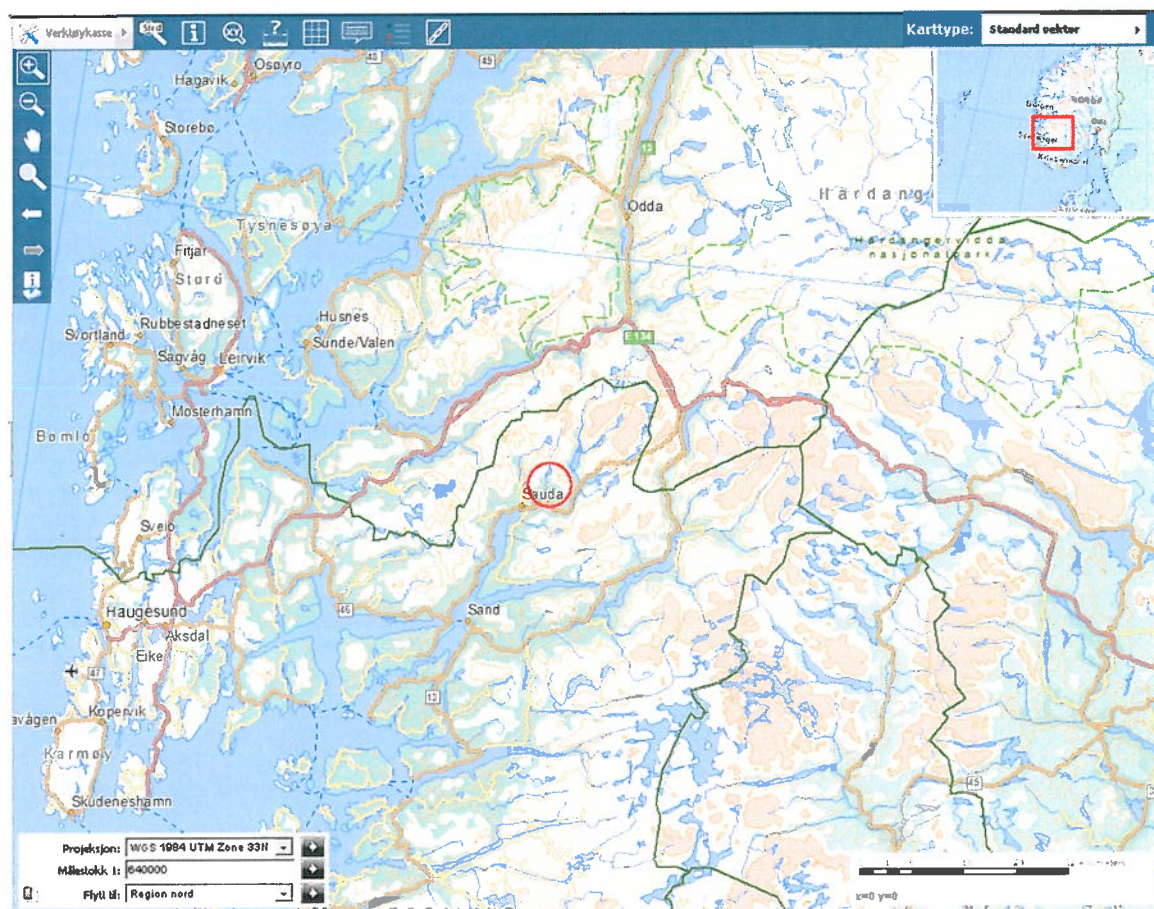
Grunneiere ved Fivelandselva er interessert i å utnytte ressursen i vannet til produksjon av fornybar energi. Haugaland Kraft AS har derfor inngått avtale med berørte grunneiere om leie av fallrettighetene. For grunneiere vil utbygging gi inntekter i form av fallrettsleie. Dette er viktig for videre drift og bosetting på gårdene for neste generasjon. Grunneierne har mulighet, gjennom en opsjon i fallrettsleieavtalen, til også å delta på eiersiden ved å stifte et aksjeselskap sammen med Haugaland Kraft AS.

Haugaland Kraft AS er også leverandør av kraft, og ønsker å tilby våre 57000 strømkunder ren energi. Det omsøkte kraftverket vil bidra til økt produksjon av ren, fornybar energi lokalt, regionalt og nasjonalt. Tiltaket vil også bidra til lokal næringsutvikling.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Fivelandselva ligger 3-4 km nordøst for Sauda sentrum, ved bygda Fiveland i Sauda kommune, Rogaland Fylke. Fivelandselva ligger i et lite vassdrag som renner ut i Tverrelva, som igjen renner ut i Storelva. Vassdraget er en del Herheimsvassdraget og har vassdragsnummer 037.AA0.

Tiltaket ligger innenfor ringen avmerket på Figur 1-1. Oversiktskart og situasjonskart er vedlagt (vedlegg 2 og 3).



Figur 1-1 Geografisk beliggenhet av tiltaksområdet

Kilde: <http://atlas.nve.no>



Figur 1-2 Lokalt kart

Kilde: www.temakart-rogaland.no

1.4 Beskrivelse av området

Tiltaksområdet er stort sett preget av vanlig forekommende naturtyper for landsdelen. Skog dekker arealer opp til vel 600 moh. i denne delen av fylket. Bjørkeskog er dominerende skogtype ved Fivelandselva, men blandingsskog med bjørk og furu finnes spesielt i nedre del av dalen. Enkelte spredt furuer finnes ellers i bjørkeskogbeltet i store deler av dalen.

Det er kun mindre myrer i tilknytning til tiltaksområdene. Dette gjelder i stor grad små bakkemyrer. Der vann fra øvre bekkeinntak overføres til et lite gjengroende myrvann er det likevel flatmyr. Denne er del av ei større myr ovenfor inntak 1 i Fivelandselva, der hvor Nedstestølen ligger.

I Fivelandselva er det flere utforminger av bekkekløfter, stryk og fosser. Elveløpet bærer tydelig preg av å gå flomstor i perioder med blankpolerte steiner og svaberg, og vegetasjon langs bredden som lå langflat i vannretningen. Landskapet langs Fivelandselva har preg av kulturpåvirkning. Ved Fiveland går influensområdet gjennom dyrka mark og beitelanskap og det går gårdsveier både oppover og nedover i nærheten av elva fra Fiveland. Ovenfor Fiveland var det også kulturpåvirkning i form av ei enkeltstående dyrket mark, beiteskog og små løer som tyder på slått i tidligere tider. Nedstrøms renner elva gjennom beitemark og forbi et fraflyttet gårdsbruk som tidligere vare en husmannsplass til gnr 38 bnr 1.

1.5 Eksisterende inngrep

Det er allerede etablert skogsbilvei i store deler av tiltaksområdet, som delvis kan benyttes som tilkomstvei for kraftverket. Hytteeiere i Herheimsdalen benytter veien opp til Fitavatnet som tilkomstvei for hyttene sine. Bygda Fiveland har to gårdsbruk med tilhørende bygninger, og tre

fastboende familier. Kraftverket vil bli liggende nært bygda Lona, der det er tre fastboende husstander. Se også kap 2.2.8.

Sentralnettslinje fra Sauda til Suldal går rett ved Fiveland, omtrent parallelt med rørtraseen opp mot planlagt inntak, se Figur 1-3.

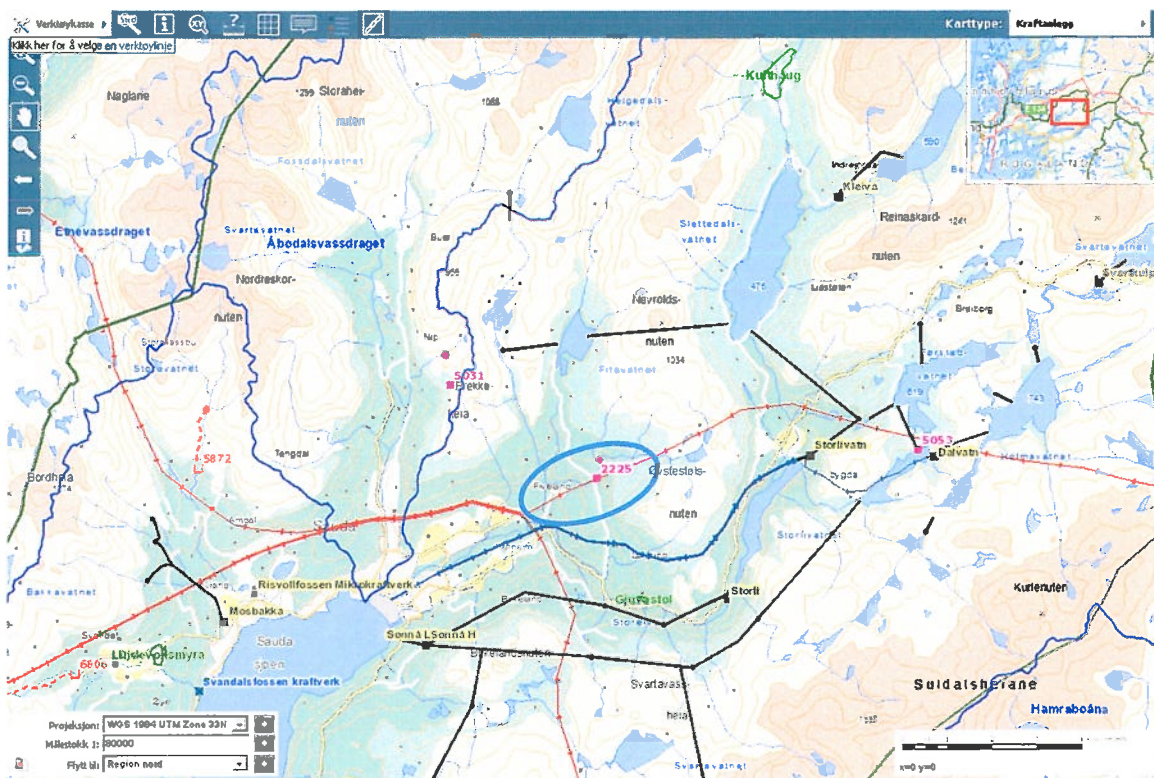
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Sauda kommune har forholdsvis stor grad av kraftutbygging. Fivelandselva ligger i et område der vassdragene rundt er overført i forbindelse med Saudautbyggingen. Nedslagsfeltet til Fivelandselva er imidlertid ikke inkludert i disse overføringene. Fivelandselva kraftverk vil produsere på tilsig. Vannføring i elvene nedstrøms kraftverket vil derfor ikke bli særlig påvirket av dette tiltaket. Utbygde kraftverk i denne delen av Sauda er Sønnå, Storlivatn og Dalavatn (se beliggenhet i Figur 1-3).

Forrige grunneier på gnr 38/1 fikk vedtatt konsesjonsfritak på et mikrokraftverk i 1998. Gården sto da ovenfor store oppgraderinger, samt et kommende generasjonsskifte, og kraftverket ble vurdert som lite økonomisk lønnsomt. Kraftverket skulle ha installert effekt på 0,04 MW og årlig produsere 0,3 GWh. Registreringsnummer hos NVE er 2225 og saksnummer 9603529.

Haugaland Kraft har tidligere bygd Mosbakka kraftverk (2010) i Saudasjøen, og har søkt om konsesjon for å bygge Svandalen kraftverk (registreringsnummer 6806) og Grøddalen kraftverk (registreringsnummer 5872). Disse vassdragene ligger alle vest for Sauda sentrum.

Vassdraget er ikke innenfor et verneområde, men ligger i nærheten av Åbødalsvassdraget, som ble vernet under supplering av verneplan for vassdrag i 2005.



Figur 1-3 Utsnitt fra NVE Atlas over nærliggende kraftverk.

Kilde: <http://atlas.nve.no>

Tiltaksområdet er avmerket med blå ring.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

2.1.1 (Hovedalternativ inkl. bekkeoverføring til inntak 1)

Fivelandselva kraftverk, hoveddata					
TILSIG		Turbin 1 (inkl. bekkeovf.)	Turbin2 (ved prod i T1)	Bekk overført til inntak 1	Sum
Nedbørfelt*	km ²	4,7	6,6 (1,9)	0,4	6,6
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	14,48	18,96 (7,37)	1,26	18,96
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	97,7	91 (123)	100	
Middelvannføring	m ³ /s	0,46	0,60 (0,247)	0,04	
Alminnelig lavvannføring	l/s	20	26	1	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	23	28	1	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	20	24	1	
Restvannføring**	l/s	184	184	184	
KRAFTVERK					
Inntak	moh.	515	370	565	
Magasinvolum	m ³	1000	1000	50	
Avløp	moh.	115	115	515	
Lengde på berørt elvestrekning	km	2,5	1,8	0,7	
Brutto fallhøyde	m	400	255	-	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,93	0,59	-	
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,07	0,60	0,12	
Slukeevne, min	m ³ /s	0,02	0,01	0	
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,023	0,028	0,001	
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,020	0,024	0,001	
Tilløpsrør, diameter	mm.	700	600	220	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-		
Tilløpsrør, lengde	m	2300	1570	320	
Overføringsrør, lengde	m	-	-	320	
Installert effekt, maks	MW	3,4	1,15	-	4,55
Brukstid	timer	3379	2307	-	
REGULERINGSMAGASIN					
Magasinvolum	mill. m ³				
HRV	moh.				
LRV	moh.				
Naturhestekrefter	nat.hk				
PRODUKSJON***					
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,39	1,06	0,17	5,45
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	6,43	1,54	0,26	7,97
Produksjon, årlig middel	GWh	10,82	2,59	0,43	13,42
ØKONOMI					
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	43,3	15,2	2,1	58,5
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	4,00	5,87	4,88	4,37
*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket					
**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.					
*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrasket					

Tabell 1 Hoveddata hovedalternativ inkl. bekkeoverføring til inntak 1 kote 515.

2.1.2 Hoveddata (Alternativ eks. bekkeoverføring til inntak 1)

Fivelandselva kraftverk, hoveddata				
TILSIG		Turbin 1 (inkl bekkeovf.)	Turbin 2 (ved prod i T1)	Sum
Nedbørfelt*	km ²	4,3	6,6 (2,3)	6,6
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	13,22	18,96 (8,45)	18,96
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	93	91 (116,5)	
Middelvannføring	m ³ /s	0,42	0,60 (0,268)	
Alminnelig lavvannføring	l/s	20	26	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	23	28	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	20	24	
Restvannføring**	l/s	188	188	
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	515	370	
Magasinvolum	m ³	1000	1000	
Avløp	moh.	115	115	
Lengde på berørt elvestrekning	km	2,5	1,8	
Brutto fallhøyde	m	400	255	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,93	0,59	
Slukeevne, maks	m ³ /s	0,95	0,60	
Slukeevne, min	m ³ /s	0,02	0,01	
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,023	0,028	
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,020	0,024	
Tilløpsrør, diameter	mm.	700	600	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-	
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	2300	1570	
Overføringsrør, lengde	m	-	-	
Installert effekt, maks	MW	3,1	1,3	4,4
Brukstid	timer	3250	2456	
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³			
HRV	moh.			
LRV	moh.			
Naturhestekrefter	nat.hk			
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,00	1,28	5,28
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	5,83	1,88	7,71
Produksjon, årlig middel	GWh	9,83	3,16	12,99
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	40,7	15,7	56,4
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	4,14	4,99	4,34
*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket				
**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.				
*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket				

Tabell 2 Hoveddata alternativ eks. bekkeoverføring til inntak 1 kote 515.

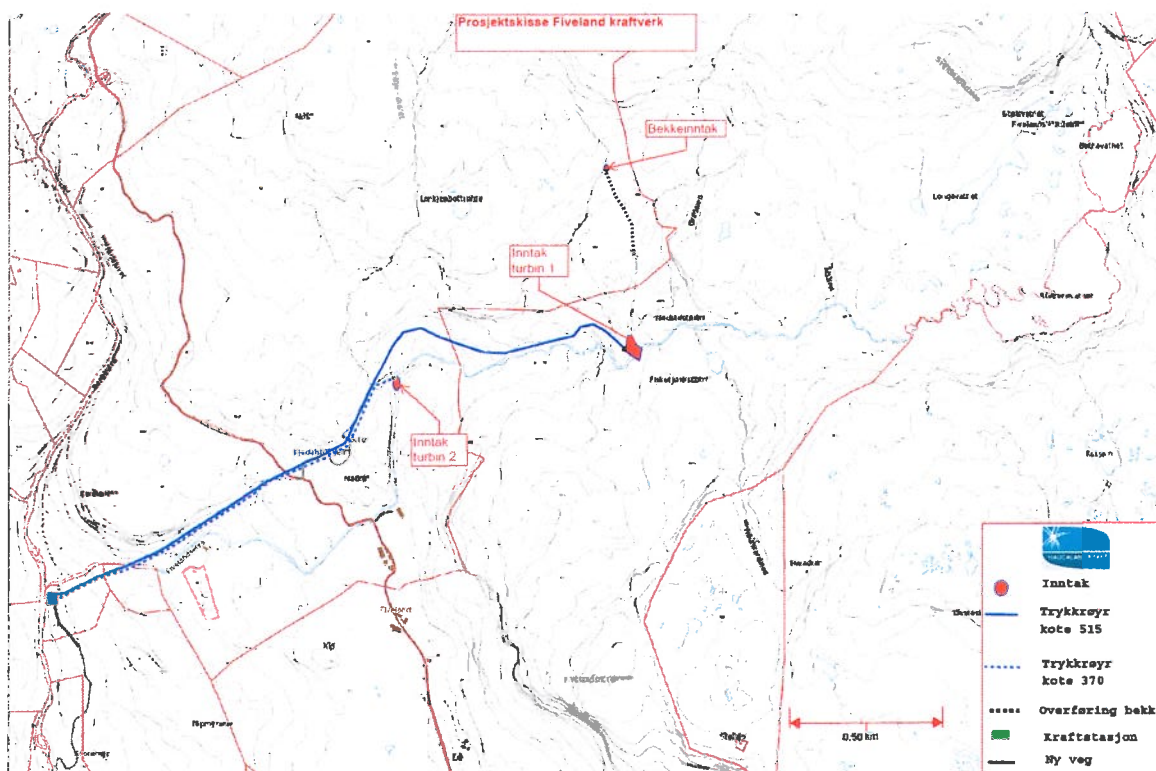
Fivelandselva kraftverk, Elektriske anlegg			
		Aggregat 1	Aggregat 2
GENERATOR			
Ytelse	MVA	3,7	1,5
Spenning	kV	6,6	6,6
TRANSFORMATOR			
Ytelse	MVA	4,1	1,7
Omsetning	kV/kV	6,6/12	6,6/12
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)			
Lengde	m	500	500
Nominell spenning	kV	12	12
Luftlinje el. jordkabel		jordkabel	jordkabel

Tabell 2 Hoveddata, elektriske anlegg

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Tiltakets konsesjonssøknad bygger på å utnytte fallet i Fivelandselva i Sauda kommune. Det er lagt opp til to inntak til et kraftverk med to separate turbiner. Rørtrase og kraftverk, samt kontrollanlegg og koblingsanlegg vil være felles. På denne måten får man utnyttet en stor del av vannet i vassdraget uten større overføringer. En liten sidebekk nord for inntak 1 er planlagt overført til inntak 1 for å utnytte energien i denne bekken bedre. Nedslagsfeltet til dette bekkeinntaket ligger innenfor feltet til inntak 2. Inntakene vil ligge på kote 515 og 370. Utbyggingen vil totalt berøre en 2,5 km lang elvestrekning i Fivelandselva.

Ingen deler av tiltaket vil være synlig i et større landskapsrom.



Figur 2-1 Prosjektskisse

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenlikning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjon i nedbørfelt med liknende avløpsforhold. Ut fra en vurdering av topografiske, vegetasjonsmessige forhold og feltegenskaper finn en at en kombinasjon av vassmerka 36.13 Grimsvatn og 41.8 Hellaugvatn, passer best som sammenlikningsfelt.

Data som er presentert er tilpasset Fivelandselva sine nedbørfelt ved alternative inntak, er skalert for perioden 1982 – 2009, med omsyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Avrenningen fra Grimsvatn og Hellaugvatn er gitt lik vekt og teller med 50 % hver i skaleringen. Middelvannføringa i observasjonsperioden har variert mye frå tørt år (1996) til det våtaste året (1983).

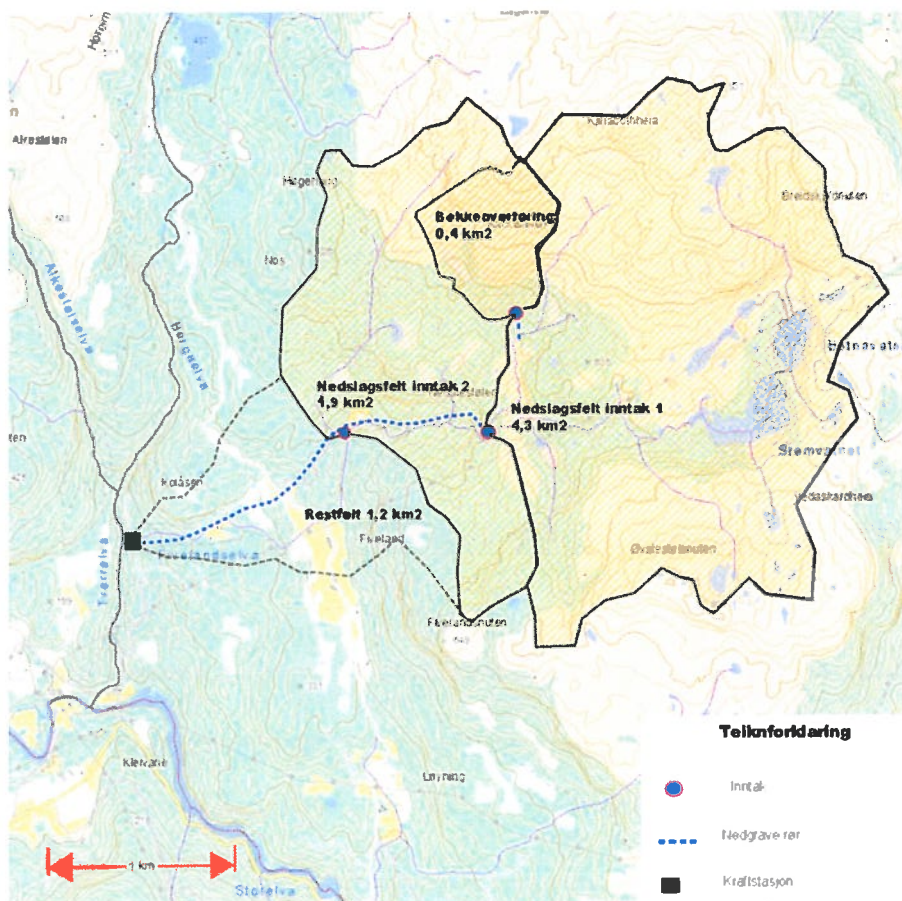
Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
36.13 Grimsvatn	1973 – d.d.	34,4	88	1,2	92	95,9	563 - 1 537
41.8 Hellaugvatn	1981 - d.d.	27,0	83	1,4	127	119,4	271 - 1 263
Fivelandselva inntak 1	-	4,3	68,6	5,2	93	-	515 -896
Fivelandselva inntak 2*	-	6,6	54,7	3,5	91	-	370 -896
Sidebekk	-	0,2	75	0	103	-	565-830

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

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

*Areal for nedslagsfelt inntak 2 inkluderer nedslagsfelt for inntak 1 og sidebekk.

Tabell 3 Feltkarakteristikk



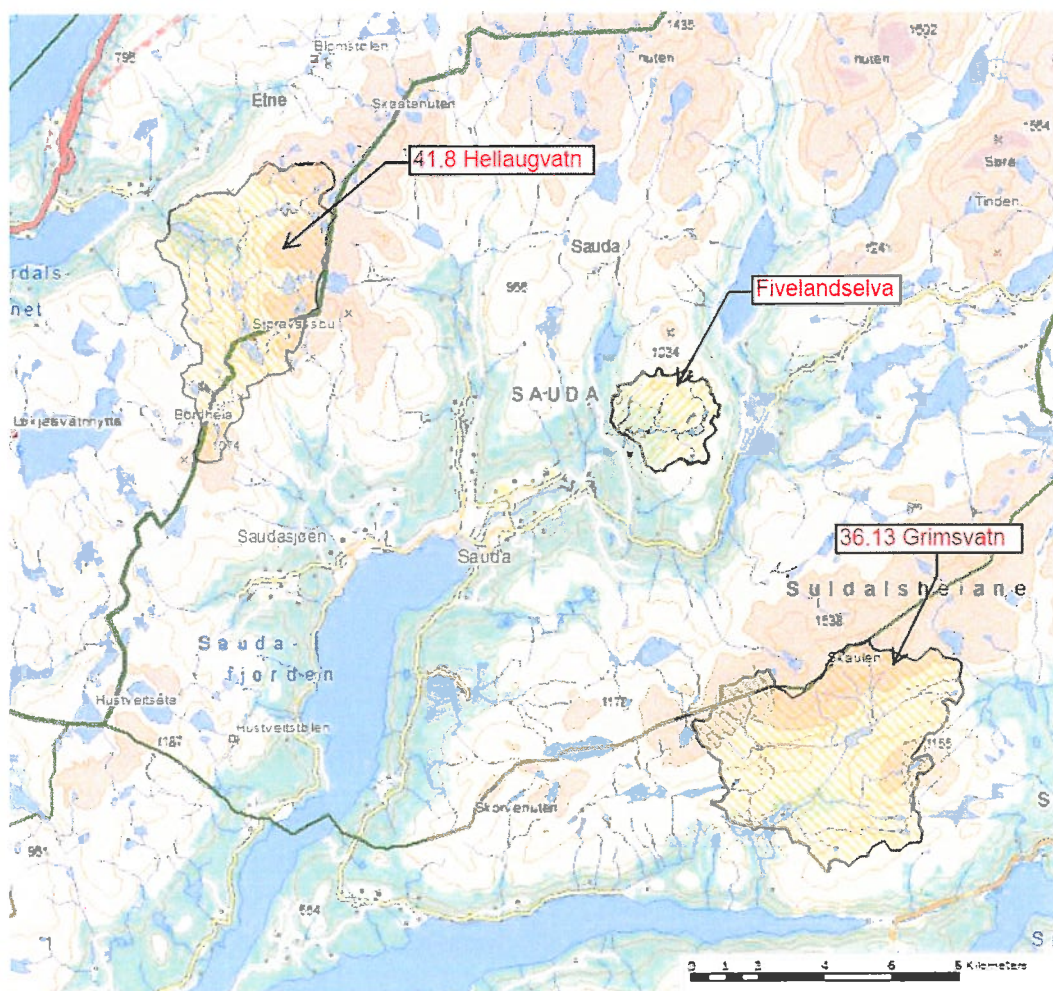
Figur 2-2 Nedbørsfelt til Fivelandselva

Data som er presentert er tilpasset Fivelandselva sine nedbørsfelt ved alternative inntak, er skalert for perioden 1982 – 2009, med omsyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Avrenningen fra Grimsvatn og Hellaugvatn er gitt lik vekt og teller med 50 % hver i skaleringen.

Skalering av vannføring ved inntak kote 515, kote 370 og bekkeinntak kote 565:

- Fivelandselva kote 515:
 Grimsvatn /Fivelandselva: $((4,3 \text{ km}^2/34,4 \text{ km}^2) \times (93 \text{ l/s/km}^2/92 \text{ l/s/km}^2))/2 = 0,063$
 Hellaugvatn/Fivelandselva: $((4,3 \text{ km}^2/27 \text{ km}^2) \times (93 \text{ l/s/km}^2/127 \text{ l/s/km}^2))/2 = 0,058$
- Fivelandselva kote 370:
 Grimsvatn /Fivelandselva: $((6,6 \text{ km}^2/34,4 \text{ km}^2) \times (91 \text{ l/s/km}^2/92 \text{ l/s/km}^2))/2 = 0,095$
 Hellaugvatn/Fivelandselva: $((6,6 \text{ km}^2/27 \text{ km}^2) \times (91 \text{ l/s/km}^2/127 \text{ l/s/km}^2))/2 = 0,088$
- Bekkeinntak kote 565:
 Grimsvatn /Bekkeinntak: $((0,4 \text{ km}^2/34,4 \text{ km}^2) \times (100 \text{ l/s/km}^2/92 \text{ l/s/km}^2))/2 = 0,006$
 Hellaugvatn/Bekkeinntak: $((0,4 \text{ km}^2/27 \text{ km}^2) \times (100 \text{ l/s/km}^2/127 \text{ l/s/km}^2))/2 = 0,006$

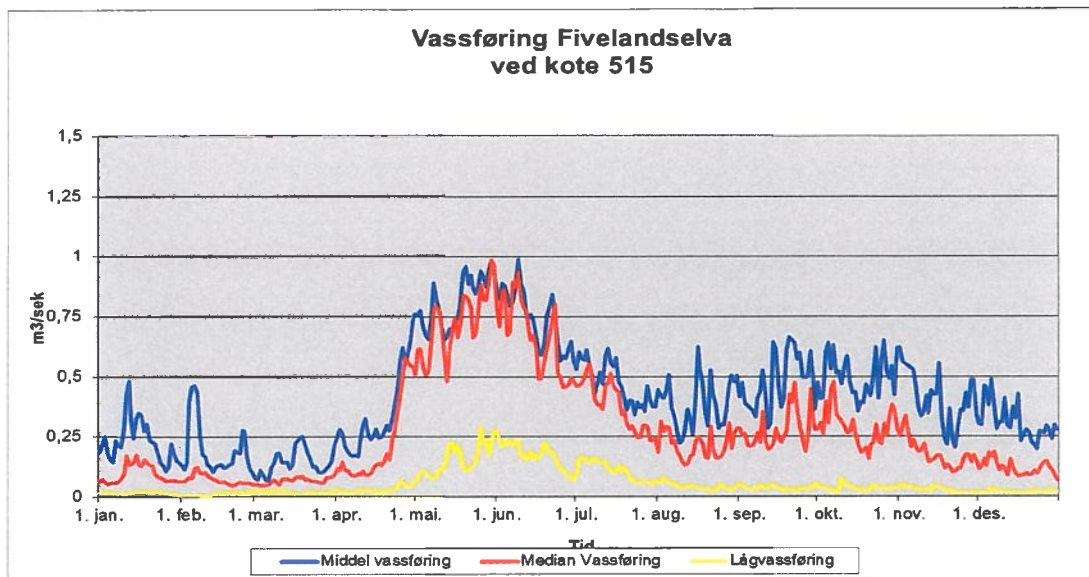
Alminnelig lavvannføring, 5-persentil sommer og 5-persentil vinter er bereknet ved hjelp av NVE's Lavvannsapplikasjon.



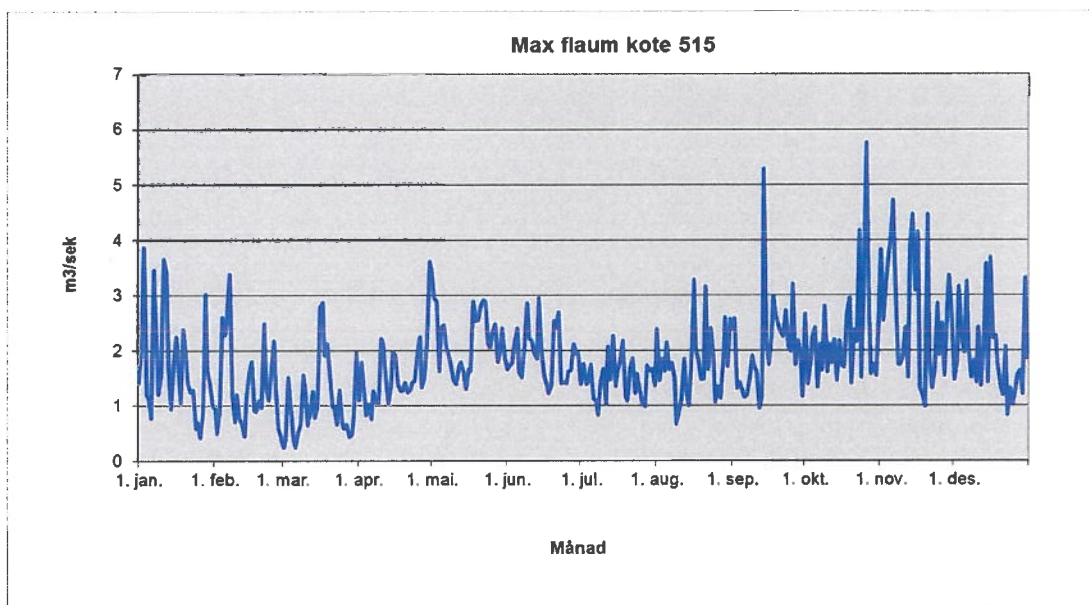
Figur 2-3 Sammenligningsfelt

	Fivelandselva kote 370	Fivelandselva kote 515	Bekkeinntak kote 565
Q_middel år	0,602 m ³ /s	0,420 m ³ /s	0,040 m ³ /s
Q_middel 1/5 – 30/9	0,826 m ³ /s	0,577 m ³ /s	0,055 m ³ /s
Q_middel 1/10 – 30/4	0,441 m ³ /s	0,307 m ³ /s	0,029 m ³ /s
Alminnelig lavvannføring	26 l/s	20 l/s	1 l/s
5-persentil 1/5 – 30/9	28 l/s	23 l/s	1 l/s
5-persentil 1/10 – 30/4	24 l/s	19 l/s	1 l/s

Tabell 4 Vannføring ved aktuelle inntak

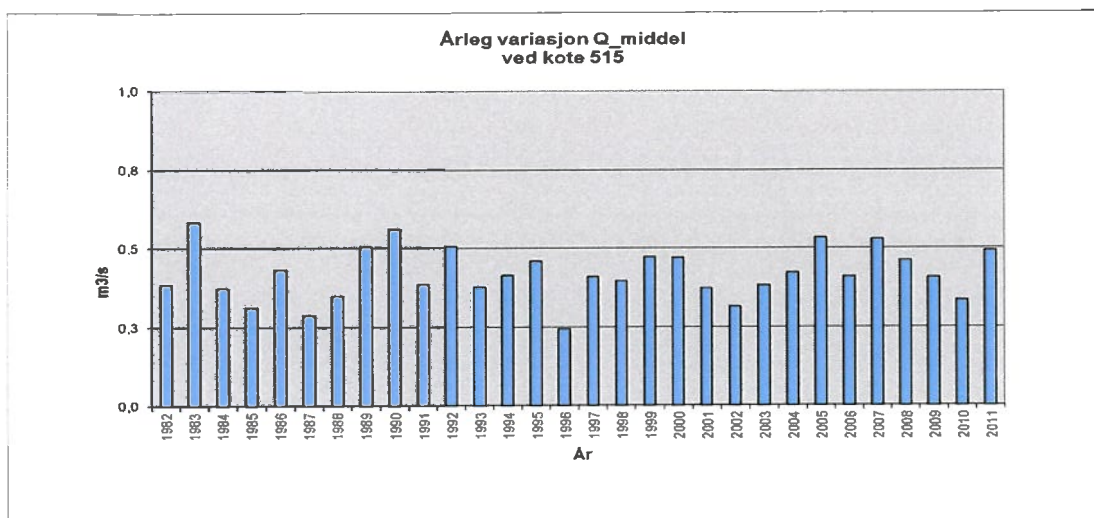


Figur 2-4 Vannføring gjennom året ved kote 515 (inntak 1)

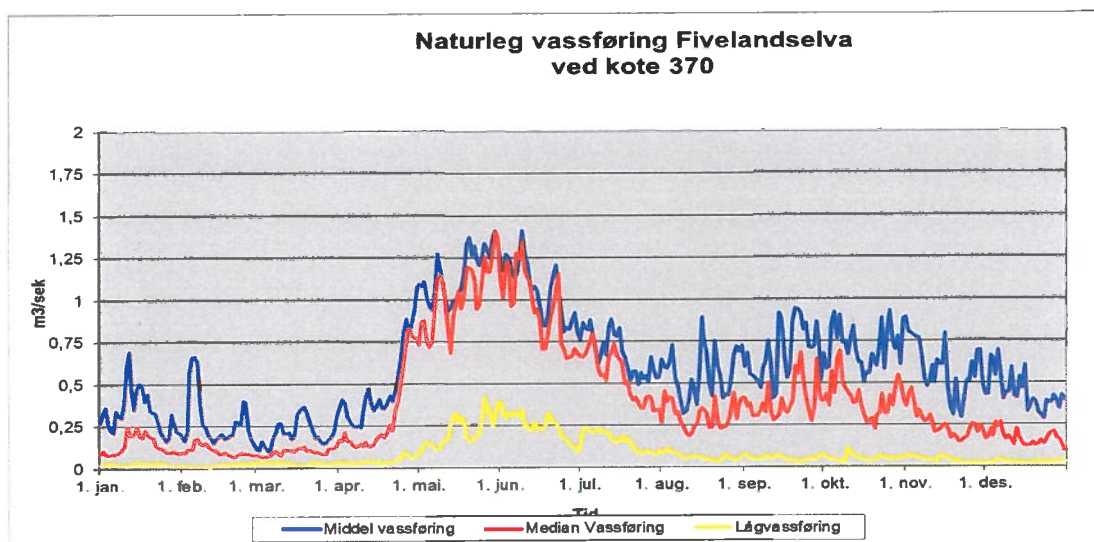


Figur 2-5 Flom ved kote 515 (inntak 1)

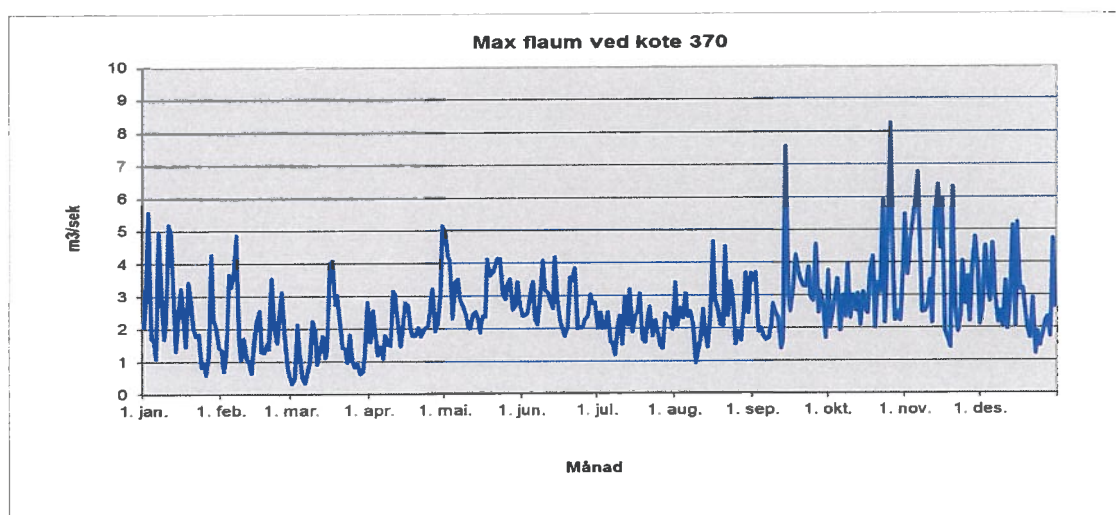
Flom kan forekomme hele året, men størst flommer oppstår oftest om høsten.



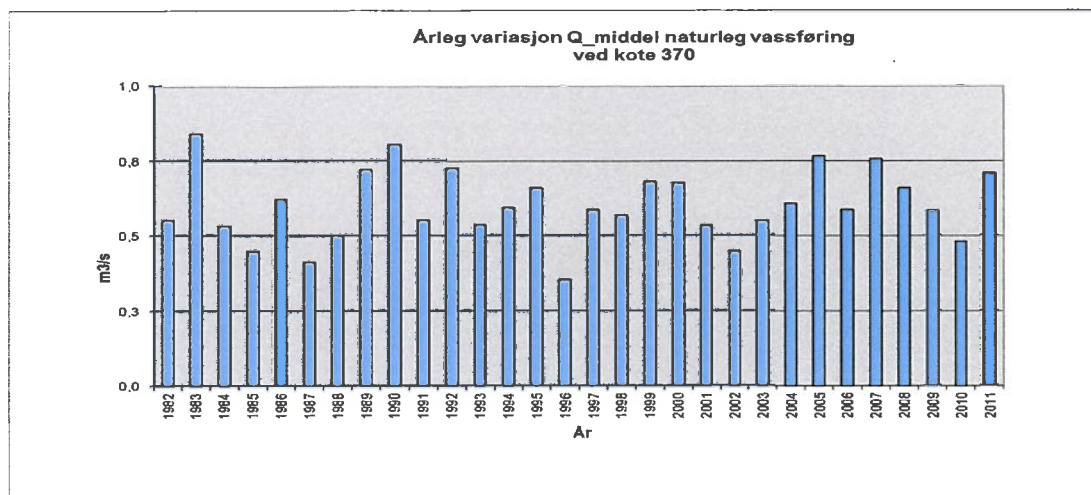
Figur 2-6 Årlig variasjon i middelavrenning ved kote 515 (inntak 1)



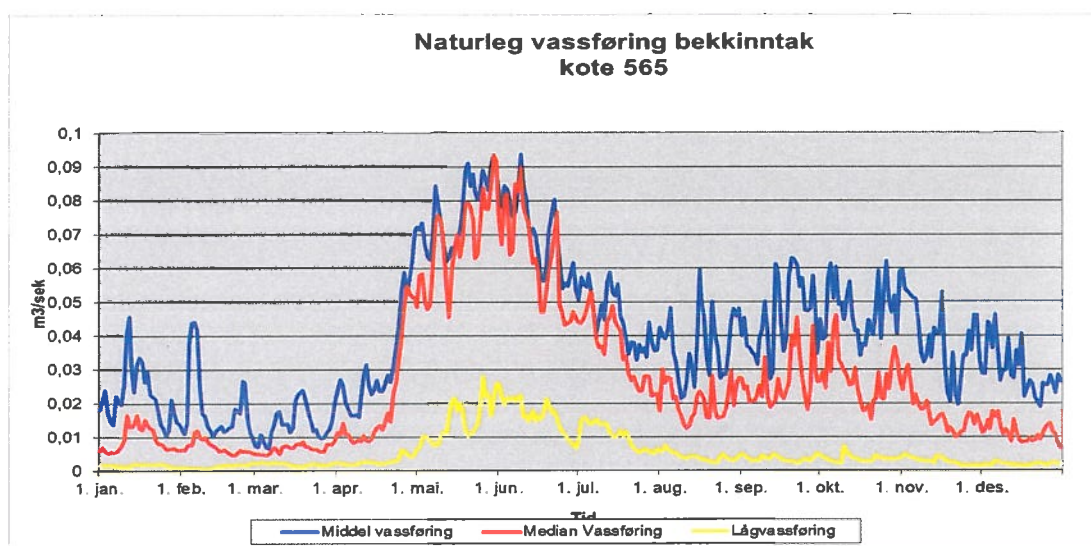
Figur 2-7 Vannføring gjennom året ved kote 370 (inntak 2)



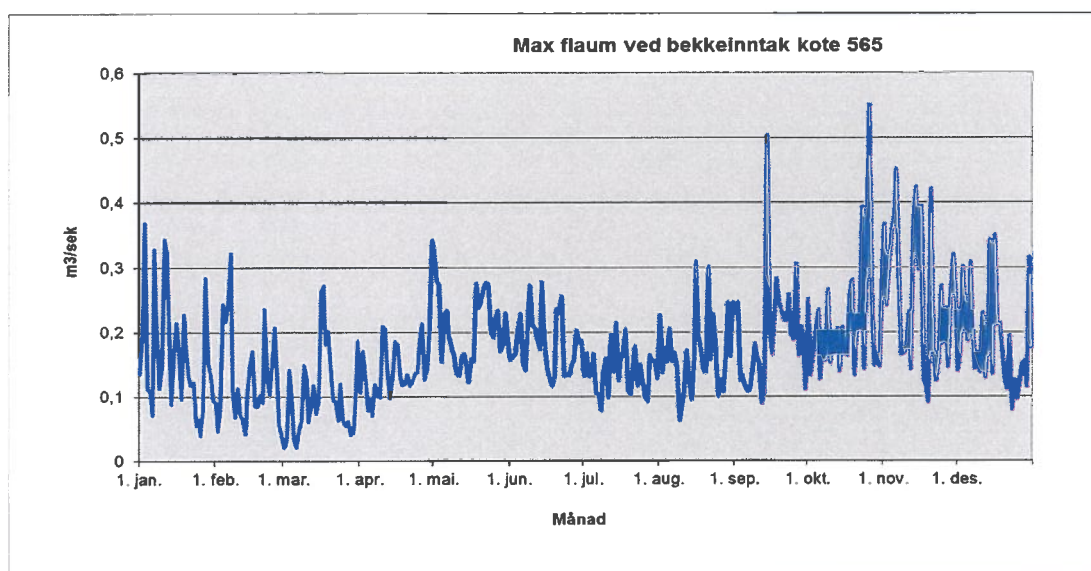
Figur 2-8 Flom ved kote 370 (inntak 2)



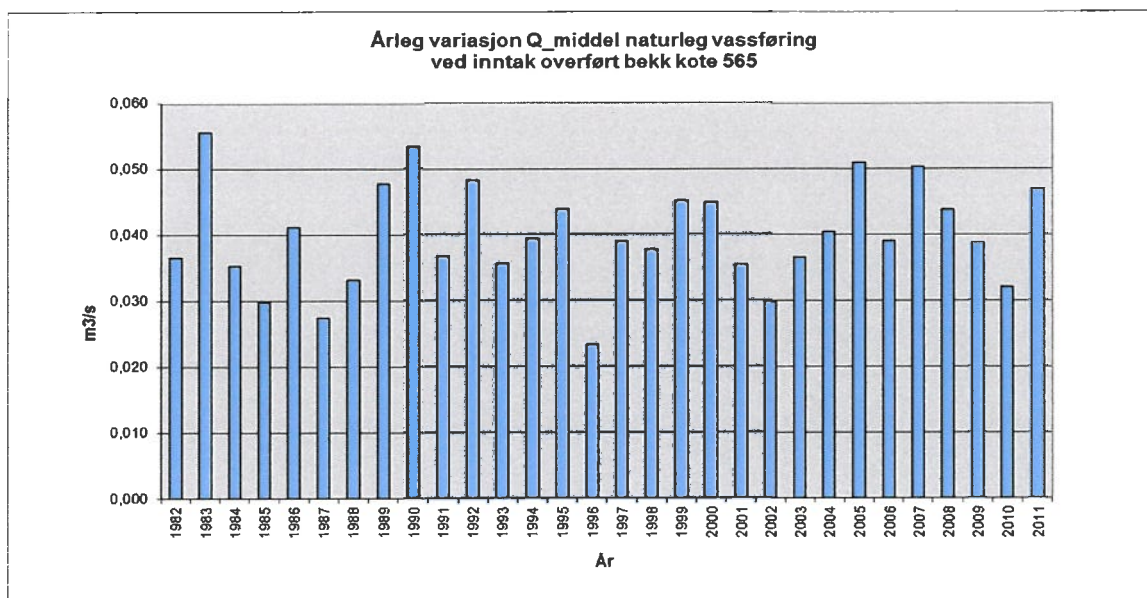
Figur 2-9 Årlig variasjon i middelavrenning ved kote 370 (inntak 2)



Figur 2-10 Vannføring gjennom året ved overført bekk kote 565



Figur 2-11 Flom ved inntak sidebekk kote 565 (overført til inntak 1)



Figur 2-12 Årlig variasjon i middelavrenning ved inntak bekkeoverføring kote 565 (overført til inntak 1)

Det er stor variasjon i årlig middelavrenning fra nedbørsfeltet til Fivelandselva. Avviket i år for år renning er opp mot $\pm 40\%$ i forhold til gjennomsnitt avrenning målt over en lang årrekke.

2.2.2 Overføringer

En mindre sidebekk nord for Nedstestølen planlegges overført til en bekk som renner inn til inntak 1. Lengden på overføringsrøret vil bli ca 320 meter til en myr/dam på ca kote 535 moh, og vannet vil der ledes inn i et bekkeløp som leder inn til inntak 1 på kote 515.

Årsavrenningen i denne bekken ved planlagt inntak er beregnet til 1,26 mill $\text{m}^3/\text{år}$, og feltstørrelsen utgjør 0,4 km^2 . Overføringen vil bestå av nedgravd PE-rør med diameter 220 mm. Det planlegges en beltetrase for grøftegraving og nedlegging av rør. Nødvendig trasebredde anslås til ca 10-15 meter.

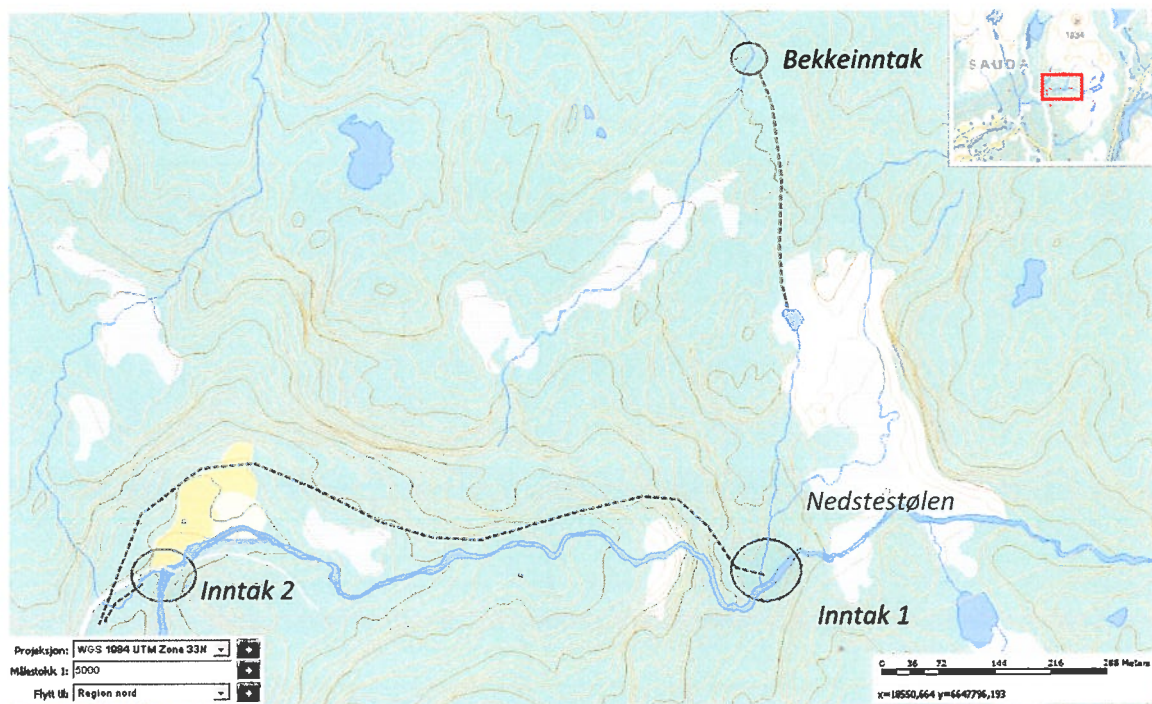
Overføringen dimensjoneres for en maksimal vannmengde på 120 l/s. Forventet netto økning i produksjon med overføring er ca. 0,43 GWh.

Se kart Figur 2-13.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Tiltaket er ikke planlagt med reguleringsmagasin.

2.2.4 Inntak



Figur 2-13 Inntaksplassering og overføring av sidebekk på kart

Inntak kote 515

Inntaksdam til inntak 1 etableres like nedenfor foss. Ovenfor fossen ligger en myr som ikke vil bli berørt. Inntaksbassenget legges på nordsiden av elva, der løsmasser graves ut i inntil en naturlig bergkant i bakkant av bassenget. Overløpet er beregnet til kote 515, men mindre endring kan forekomme ved tilpasninger til terrenget rundt.

Inntaksdammen må få en dybde og volum som er tilstrekkelig for å få stabil vanntilførsel til trykkrøret. Dam og inntak vil utformes slik at eventuell is, grener og annet flytende materiale ledes bort fra selve inntaket, og renner ut over et konstruert overløp. Damkrone for øvrig blir om lag 0,5 meter høyere enn overløpet. Toppen på damkrona vil få en lengde på ca 30-40 meter. Høyde på dam vil bli ca 4 meter fra laveste punkt i elveløpet til topp dam på det høyeste. Store deler av dammen kan bli lavere, da den vil følge terrenget som skrår oppover på nordsiden av elva.

Dam vil hovedsakelig utføres som en enkel betongdam som kan forankres i fjell på begge sider. Inntaket får varegrind og stengeanordninger, og vil utstyres med et lukehus for enklere tilkomst om vinteren og for lagring av nødvendig utstyr. Bygningen vil tilpasses lokal byggestil.

En sidebekk kommer inn på nordsiden av inntaket og renner ut i fivelandselva ca 20 meter nedenfor inntaksdam. Bekkeoverføring som beskrevet i kap 2.2.2 kommer inn i denne bekken. Bekken går langs en liten knaus som vil lage en naturlig kant på inntaksbassenget. Vi ønsker å demme opp denne bekken med en enkel betongdam (evt fyllingsdam eller natursteinsmur) på ca kote 519 slik at denne bekken renner ned i inntaksbassenget. Antatt lengde på dammen er 1 meter og høyde ca 0,5-1 meter. Utbygger anser inngrepet som en del av inntak kote 515 og ikke som en egen overføring.



Figur 2-14 Inntak kote 515, sett ovenfra



Figur 2-15 Plassering av inntak kote 515

Inntak kote 370

Inntak 2 plasseres i nedre del av et jorde der en sidebekk kommer inn fra nord /vest. Inntaksdammen må få en dybde og volum som er tilstrekkelig for å få stabil vanntilførsel til trykkrøret. Dam og inntak vil utformes slik at eventuell is, grener og annet flytende materiale ledes bort fra selve inntaket, og renner ut over et konstruert overløp på kote 370. Damkrone for øvrig blir om lag 0,5 meter høyere enn overløpet. Toppen på damkrona vil få en lengde på om lag 20 meter. Høyde på dam vil bli ca 4 meter fra laveste punkt i elveløpet til topp dam.

Dam vil hovedsakelig utføres som en enkel betongdam som kan forankres i fjell på begge sider. Inntaket får varegrind og stengeanordninger, og vil utstyres med et lukehus for enklere tilkomst om vinteren og for lagring av nødvendig utstyr. Bygningen vil tilpasses lokal byggestil.



Figur 2-16 Plassering av inntak kote 370

Minstevannsføring

Det er planlagt slipp av minstevannsføring hele året fra begge inntak. Slipp vil ved begge inntak skje slik at minstevannsføring renner ut i det naturlige elveleiet i angitt mengde. Minstevannsføring fra inntak 1 vil renne ned til inntak 2. Slippplanordning utstyres med en manuell ventil for justering mellom sommer- og vinterslipp. Arrangement for slipp tilpasses dam og inntak for øvrig. Det vil etableres målere for logging og registrering av minstevannsføring.

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Det er planlagt nedgravd rørgate langs hele rørtraseen. Noe skog må hogges, spesielt i nedre del. Deler av rørtraseen består av løsmasser og deler består av fjellgrøft, der det også vil bli behov for sprenging.

For aggregat 1 vil tilløpsrøret ha en diameter på 700 mm, og lengden på rørtraseen vil bli ca 2500 meter. For aggregat 2 vil tilløpsrøret ha diameter 600 mm og ha en lengde på ca 1570 m. Rør 2 vil ligge i samme rørtrase som rør 1, med nødvendig avstand og masse mellom rørene. GRP-rør er lagt til grunn for mesteparten av strekningen, men duktile støpejernsrør vurderes på strekninger med mye fjellgrøft da disse tåler grovere omfyllingsmasse. Der rørtrase krysser elva vil rør bli støpt ned i betong i elveleiet.

Tiltakshaver ønsker et 30 meter bredt belte til rørtrase og midlertidig anleggsvei. Bredden på beltet vil tilpasses lokalt terreng, og vil enkelte steder bli mindre. Innenfor dette beltet vil også toppmassen på rørtraseen mellomlagres, og brukes til tildekking og revegetering etter nødvendig omfyllingsmasse rundt rørene. Revegetering med lokale masser vil føre til tilgroing med lokale plantearter.

Tunnel

Det er ikke planlagt tunnel i dette prosjektet.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftverket blir liggende der Fivelandselva renner ut i Tverrelva, ca kote 115, på sørsiden av Fivelandselva. Kraftverket vil ikke bli synlig for omgivelsene, bortsett fra turgåere som går forbi.



Figur 2-17 Eksempel på kraftstasjon

Figur 2-17 viser bilder av Bordalsbekken kraftverk, som ble satt i drift sommeren 2012. Kraftverket er utformet i tre og betong. Tilsvarende vil kunne passe for Fivelandselva kraftverk. Fargevalg kan tilpasses.

Arealbehov for bygningen vil være omtrent 150 m^2 , totalt tomteareal omtrent 500 m^2 . Bygget utstyres med luker i takkonstruksjon for tilkomst til hovedkomponenter med mobilkran.

Kraftverket vil bestå av to turbiner med tilhørende generatorer og transformatorer. Aggregat 1 er planlagt til å bestå av turbin med ytelse 3,4 MW, generator 3,7 MVA ($\cos \varphi = 0,9$) og traføyttelse ca 4,1 MVA. Tilsvarende for aggregat 2 er det planlagt turbin med ytelse 1,4 MW på full last, generator 1,5 MVA ($\cos \varphi = 0,9$) og traføyttelse 1,7 MVA. Spenningsnivå for generatorer vil være 6,6 kV for begge aggregat. Omsetningsforhold for transformatorer vil bli 6,6 kV/22 KV. Generator og transformator vil tilpasses turbin, og data som er oppgitt er anslag. Turbintype vil bli pelton for begge aggregat.

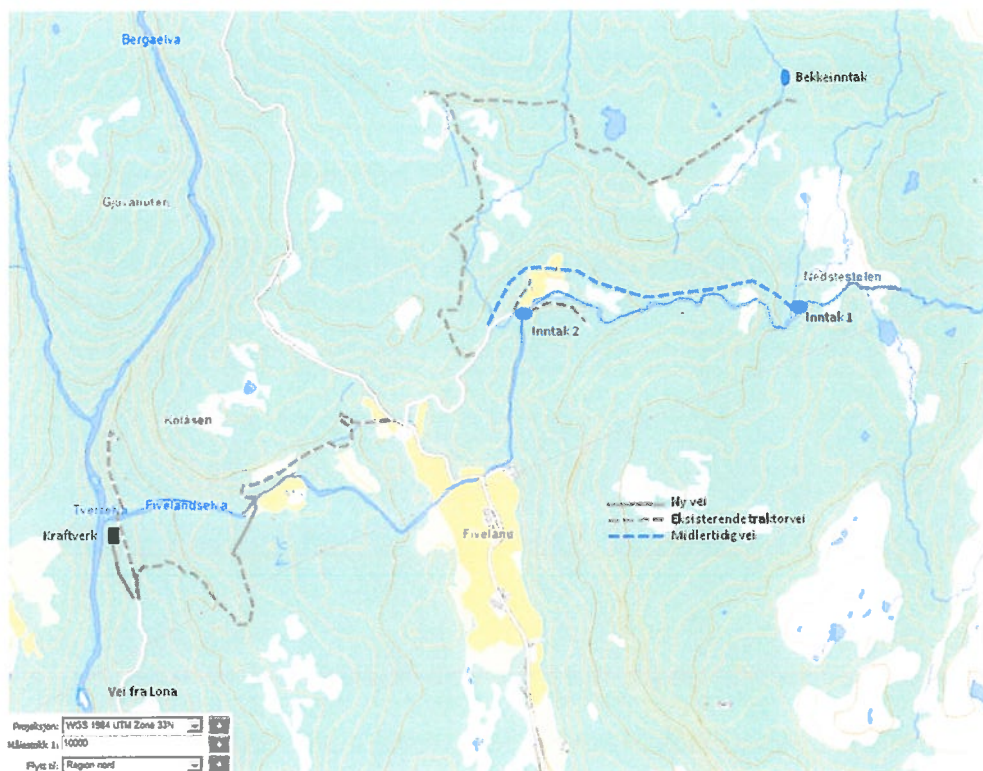
Det vil bli lagt vekt på støydempende tiltak i detaljplanleggingen av kraftverket, se også kapittel 4.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket er forutsatt å kjøre på tilsiget dvs. når man har tilsig etter slipp av minstevannføring som ligger innenfor turbinenes slukeevne.

2.2.8 Veibygging

Tilkomst til kraftverket kan skje via eksisterende vei over Lona. Det går en skogsvei fram til elva rett over kraftverkstomta. Ny avkjørsel fra denne veien, og ny vei til kraftverket vil lages. Avtale om bruk av vei må da inngås med grunneiere ved Lona. Alternativt kan tilkomst skje via Fiveland. Det går en skogsvei fra Fiveland og ned langs rørtraseen, som kan knyttes opp mot eksisterende vei fra Lona, og traktorvei på sørsiden av elva. Det søkes der om en ny veistrekning på omtrent 200 meter.



Figur 2-18 Kart over eksisterende og nye veger

Fra Fiveland og oppover går det en skogsvei, opp til inntak 2 kote 370. Veien krysser der elva og går ca 200 meter videre oppover på sørsiden av elva. Det går også en traktorvei opp fra inntak to og nesten opp til bekkeinntak. Denne er tegnet inn manuelt i kartet over, og er ikke avmerket i andre kart. Vegen benyttes av grunneiere til som tilkomst til fjellområdene. Denne vegen kan benyttes til å frakte inn utstyr i anleggsperioden.

Fra inntak 2 og oppover søkes det om midlertidig anleggsvei langs rørtrase, opp til inntak 1, som i etterkant er kjørbare med snøskuter, ATV eller lignende. Det søkes om midlertidig anleggsvei langs hele rørtraseen i anleggsperioden. Tiltakshaver søker om å rydde et ca 30 meter bredt belte til rørgate og vei. Bredden på beltet vil bli tilpasset lokale forhold og vil noen ganger bli smalere for å skåne terrenget. Rørtrase er avmerket i kart i figur 2-1.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikke planlagt permanent deponi. Det er planlagt mindre midlertidige deponi ved inntak og ved kraftverk. Masse fra rørtraseen vil, dersom mulig, bli brukt til fyllmasse. Toppmasse vil bli brukt til revegetering.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Haugaland Kraft AS er nettkonsesjonær i området. Det er gjort beregninger på nettkapasitet for Fivelandselva kraftverk, samt de omsøkte prosjektene Svandalen, Grøddalen og utvidelse av Mosbakka som ligger (se Figur 1-3 Utsnitt fra NVE Atlas over nærliggende kraftverk.) for lokalisering.

For omsøkte kraftverk er det foretatt beregninger for avgang SEV1 fra Sauda med Fivelandselva 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. Haugaland Kraft (Nett) vil derfor åpne for tilknytning av Fiveland kraftverk til avgang SEV1.

Se også vedlegg 8.

2.3 Kostnadsoverslag

NVE Kostnadsoppsett	Turbin 1	Turbin 2	SUM
Fivelandselva kraftverk	mill. NOK	mill. NOK	mill. NOK
Reguleringsanlegg			
Overføringsanlegg	1,4		1,4
Inntak/dam	3,0	3,0	6,0
Driftsvannveier	10,3	3,0	13,3
Kraftstasjon, bygg	3,5	1,6	5,1
Kraftstasjon, maskin og elektro	10,1	3,4	13,5
Kraftlinje	0,5	0,0	0,5
Transportanlegg	1,3	0,0	1,3
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie,rigg, med meir)	3,0	0,9	3,8
Uspesifisert og uforutsett	4,5	1,5	6,1
Planlegging/administrasjon.	3,5	1,2	4,7
Finansieringsutgifter og avrunding	2,0	0,7	2,7
Sum utbyggingskostnader	42,9	15,4	58,4

Tabell 5 Kostnadsoverslag

Kostnadene er basert på tilgjengelige kart over løsmasser, geologi, flyfoto og NVE's kostnadsmal for 2010 (indeksjustert til 2012), samt egen erfaring fra tilsvarende utbygginger.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Tiltaket vil gi kraftproduksjon med svært få miljøulemp. Omsøkt kraftverk vil gi 13,4 GWh i et normalår, tilsvarende forbruket til omtrent 670 husstander. Utbygging av vannkraft er i tråd med kommunens mål om økt produksjon av fornybar energi.

Utbygginga vil generere skatteinntekter til kommunen og inntekt (leie av fallrett) til grunneiere. Økt lønnsomhet kan medvirke til videre bosetting og aktivitet på gårdene ved Fivelandselva.

I byggefasen vil kraftverket medføre økt aktivitet for næringslivet i Sauda.

Ulemper

Utbygginga vil føre til redusert vannføring i Fivelandselva, fra inntak og ned til kraftstasjon. Dette kan medføre negative konsekvenser for biologisk mangfold i bekkekløftene og elva for øvrig. Slipp av minstevannføring vil redusere negative konsekvenser på elvestrekningen.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	
Overføring	0,5	0,5	
Inntaksområde	1	1	
Rørgate/tunnel (vannvei)	75	12	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2	0	
Veier	1	0	
Kraftstasjonsområde	1	1	
Massetak/deponi	1	0	
Nettilknytning	1	1	

Eiendomsforhold

Tiltakshaver har inngått avtale med berørte grunneiere for utnyttelse av fallet. Avtalen er i utgangspunktet en fallrettsleieavtale, men gir grunneierne mulighet til også å delta på eiersiden gjennom et aksjeselskap. Berørte grunneiere er:

Grunneier	Gnr	Bnr	Kommune
Øystein Dahl Fiveland	38	1	Sauda
Gjermund Fiveland	38	2	Sauda
Bjørn Sandal	37	13	Sauda
Gunhild Haugsbø	37	4	Sauda

Tabell 6 Grunneiere

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Sauda kommune har ikke en egen plan for kraftproduksjon, men kraftproduksjon og småkraftverk er nevnt i kommunens energiutredning (2009). Denne viser til en økende interesse for utbygging småkraftverk, samt mini og mikrokraftverk i kommunen. Utredningen fremhever som spesielt positivt å satse på lokal produksjon av elkraft for å avlaste elektrisitetsnettet i regionen.

Kommuneplaner

Ny kommuneplan for Sauda ble vedtatt sommeren 2012. Planen legger ingen spesielle føringer for vannkraft.

Planens arealdel har avmerket deler av tiltaksområde som hensynssone for ras og skred. I følge planbestemmelsene skal det foretas lokal vurdering av skredfare i det aktuelle området før utbygging/ tiltak blir gjennomført.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Tiltaket er ikke behandlet i Samlet plan og berører ikke andre prosjekter i Samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Tiltaket ligger ikke i vernet vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke lakseførende.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Tiltakshaver kjenner ikke til andre planer som berører tiltaket.

EUs vanndirektiv

Regionale forvaltningsplaner for vassdrag etter vannforvaltningsforskriften er i skrivende stund under utarbeidelse for Rogaland, men ikke ferdig ennå. Se www.vannportalen.no.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

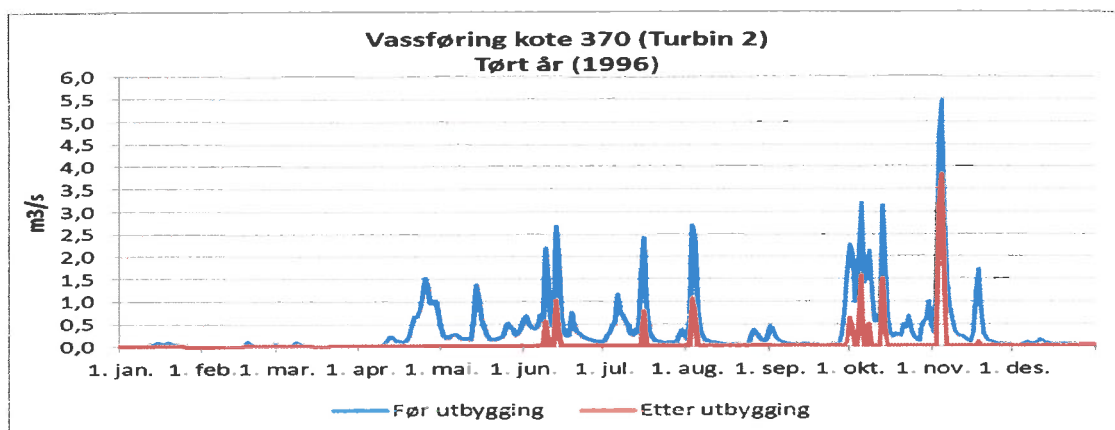
I våre hydrologiske beregninger er det lagt til grunn at det installeres to turbiner, med maks slukeevne på totalt $1,65 \text{ m}^3/\text{s}$ og minste slukeevne på $0,02 \text{ m}^3/\text{s}$ for turbin 1 og $0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ for turbin 2. Når tilsiget, korrigert for slipp av minstevannsføring, kommer under minste slukeevne vil kraftverket stanse. Minstevannsføring vil slippes så lenge tilsiget tillater det. Ved vannføring over maks slukeevne vil overskytende vann gå i overløpene til elvene. For omtale av dagens situasjon blir det vist til kap 2.2.1.

Hydrologiske konsekvenser av utbyggingen

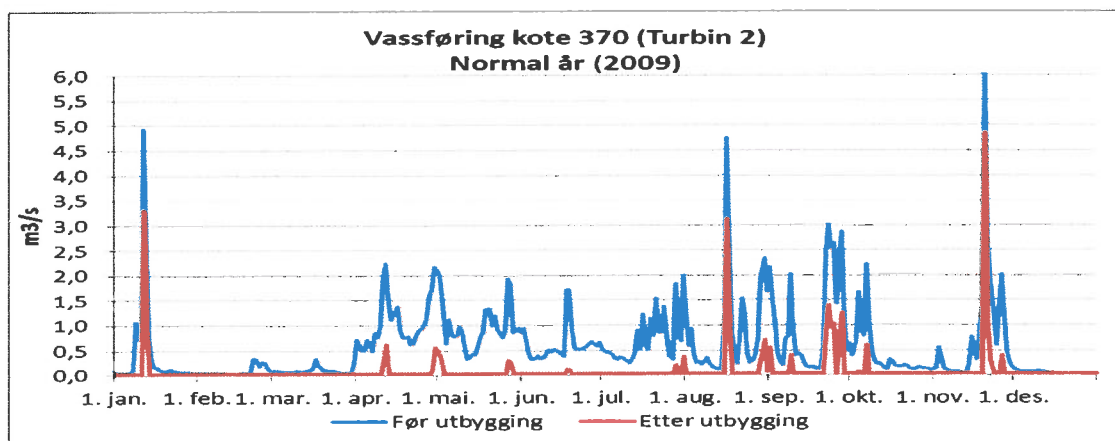
Det som i hovedsak er den hydrologiske følgen for Fivelandselva ved etablering av Fivelandselva kraftverk er at vannføringen i elva, samt sidebekken nedstrøms overføring, blir sterkt redusert mellom inntak og kraftverk. Berørt elvestrekning er ca 2,5 km mellom kote 515 og 115.

Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføring ved inntaket. Når tilsiget er større enn maks slukeevne til turbinen, vil alt overskytende vann gå til restvannføring. Når tilsiget er mindre enn minstevannsføring blir hele tilsiget sluppet i elva. Vannføringer er vist for tørt år (1996), normalår (2009) og vått år (1983)

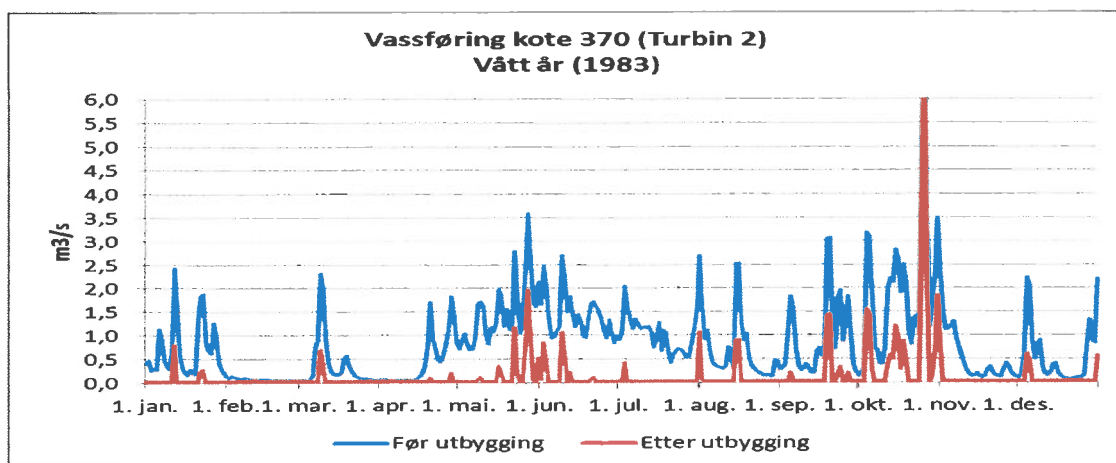
Etter utbygging kote 370:



Figur 3-1 Vannføring tørt år kote 370 etter utbygging

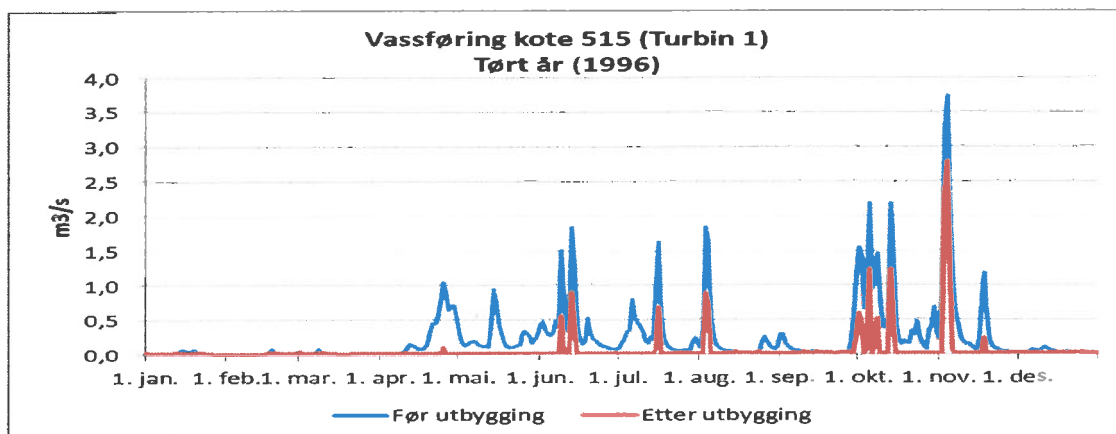


Figur 3-2 Vannføring normalt år kote 370 etter utbygging

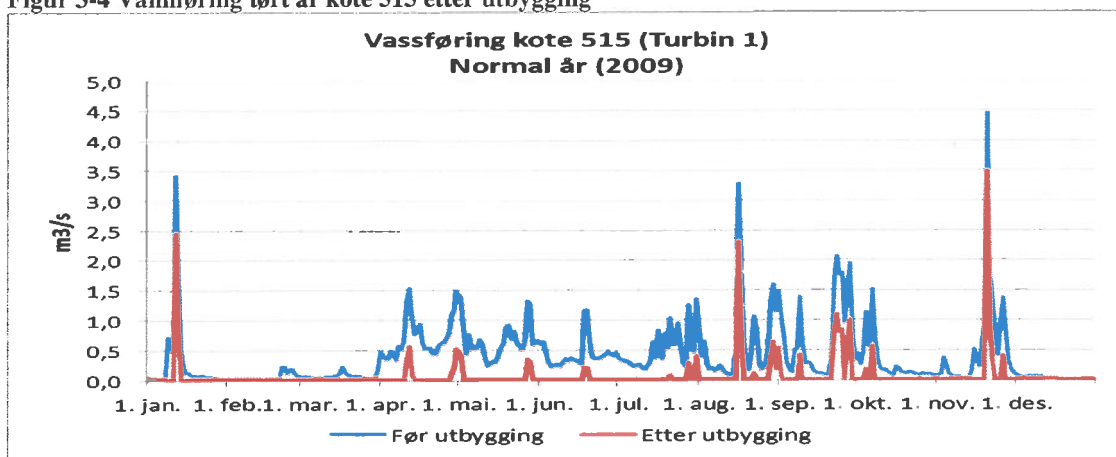


Figur 3-3 Vannføring vått år kote 370 etter utbygging

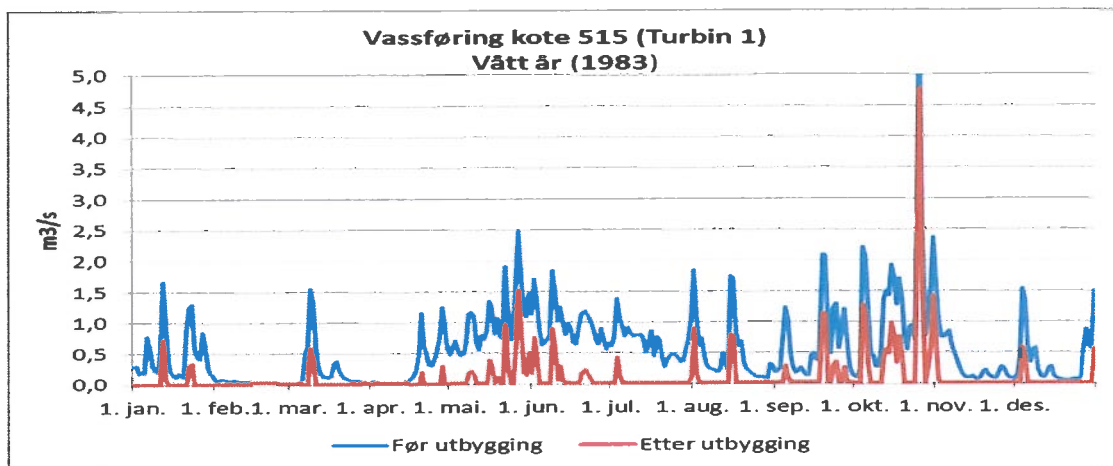
Etter utbygging kote 515:



Figur 3-4 Vannføring tørt år kote 515 etter utbygging

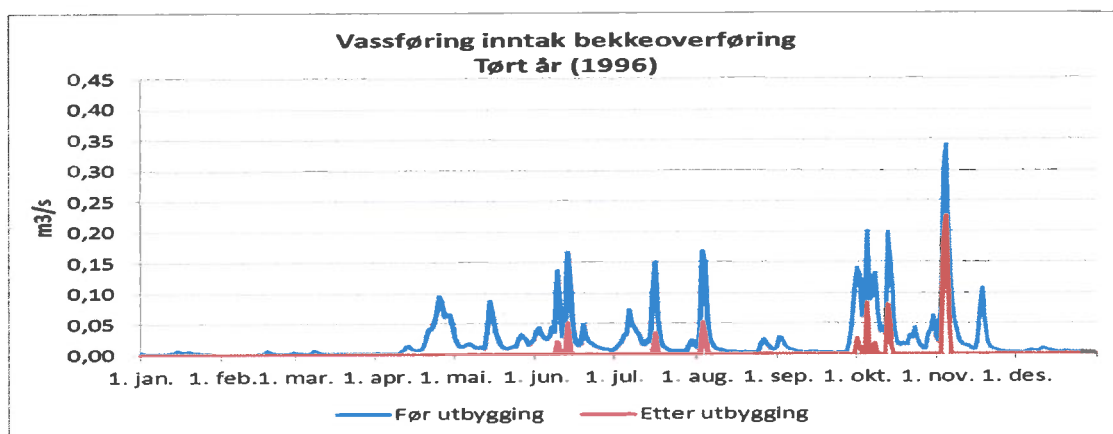


Figur 3-5 Vannføring normalt år kote 515 etter utbygging

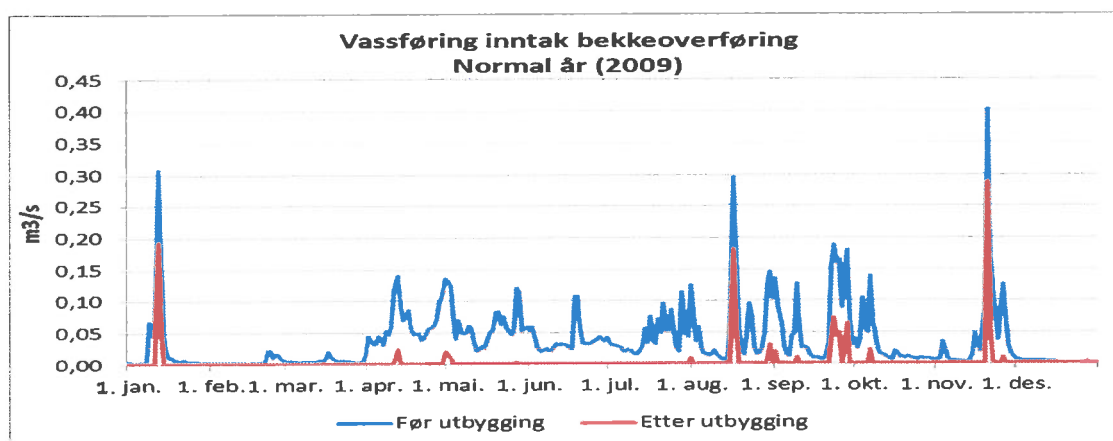


Figur 3-6 Vannføring vått år kote 515 etter utbygging

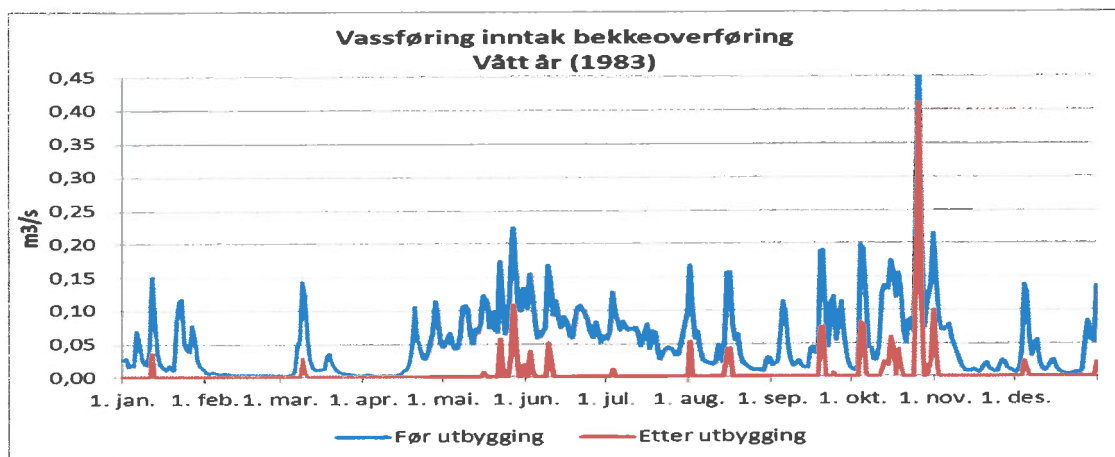
Bekkeinntak etter utbygging:



Figur 3-7 Vannføring tørt år ved bekkeinntak etter utbygging



Figur 3-8 Vannføring normalt år ved bekkeinntak etter utbygging



Figur 3-9 Vannføring vått år ved bekkeinntak etter utbygging

Vannføringsbudsjett

Vannføringsbudsjett ved overføring av bekk til inntak 1 kote 515:

Vassføringsbudsjett Fivelandselva		Inntak kote 515 turbin 1			Inntak kote 370 turbin 2 (Turbin 1 i drift)			Bekkeinntak		
Vassførings budsjett (m³/sek)		Tørt år 1996	Middels år 2009	Våt år 1983	Tørt år 1996	Middels år 2009	Våt år 1983	Tørt år 1996	Middels år 2009	Våt år 1983
Sum vassføring ved inntak i Fivelandselva før utbygging	Gjennomsnitt	0,245	0,407	0,583	0,351	0,582	0,837	0,023	0,039	0,056
	Minimum	0,006	0,017	0,026	0,008	0,024	0,037	0,001	0,002	0,002
	Maksimum	3,754	4,465	5,763	5,352	6,320	8,267	0,356	0,420	0,549
Sum vassføring nedstrøms inntak i Fivelandselva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,063	0,088	0,132	0,074	0,099	0,143	0,005	0,006	0,008
	Minimum	0,006	0,017	0,019	0,008	0,024	0,026	0,001	0,002	0,002
	Maksimum	2,809	3,519	4,818	3,761	4,729	6,676	0,236	0,300	0,429
<i>Restvassføring av års middelvassføring</i>		25,90 %	21,74 %	22,57 %	21,15 %	17,08 %	17,13 %	19,53 %	14,90 %	14,22 %
Vassføring oppstrøms utløp kraftstasjonen før utbygging	Gjennomsnitt	0,404	0,669	0,961	0,404	0,669	0,961	0,404	0,669	0,961
	Minimum	0,009	0,027	0,043	0,009	0,027	0,043	0,009	0,027	0,043
	Maksimum	6,147	7,259	9,495	6,147	7,259	9,495	6,147	7,259	9,495
Vassføring oppstrøms utløp kraftstasjonen etter utbygging	Gjennomsnitt	0,127	0,186	0,268	0,127	0,186	0,268	0,127	0,186	0,268
	Minimum	0,009	0,027	0,032	0,009	0,027	0,032	0,009	0,027	0,032
	Maksimum	4,556	5,668	7,905	4,556	5,668	7,905	4,556	5,668	7,905
<i>Restvassføring av års middelvassføring</i>		31,35 %	27,81 %	27,85 %	31,35 %	27,81 %	27,85 %	31,35 %	27,81 %	27,85 %
Tal dager med vassføring > største slukeevne + minstevassføring		22	40	71	17	31	53	14	25	41
Tal dager med vassføring < minste slukeevne + minstevassføring		134	64	33	84	35	10	53	10	0

Tabell 7 Vannføringsbudsjett med bekkeoverføring til inntak 1

Vannføringsbudsjett uten overføring av bekk til inntak 1 kote 515:

Vassføringsbudsjett Fivelandselva		Inntak kote 515 turbin 1			Inntak kote 370 turbin 2 (Turbin 1 i drift)		
Vassførings budsjett (m³/sek)		Tørt år 1996	Middels år 2009	Våt år 1983	Tørt år 1996	Middels år 2009	Våt år 1983
Sum vassføring ved inntak i Fivelandselva før utbygging	Gjennomsnitt	0,245	0,407	0,583	0,351	0,582	0,837
	Minimum	0,006	0,017	0,026	0,008	0,024	0,037
	Maksimum	3,754	4,465	5,763	5,352	6,320	8,267
Sum vassføring nedstrøms inntak i Fivelandselva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,063	0,088	0,131	0,077	0,103	0,150
	Minimum	0,006	0,017	0,019	0,008	0,024	0,026
	Maksimum	2,809	3,519	4,818	3,804	4,772	6,719
<i>Restvassføring av års middelvassføring</i>		25,80 %	21,60 %	22,54 %	21,84 %	17,77 %	17,92 %
Vassføring oppstrøms utløp kraftstasjonen før utbygging	Gjennomsnitt	0,404	0,669	0,961	0,404	0,669	0,961
	Minimum	0,009	0,027	0,043	0,009	0,027	0,043
	Maksimum	6,147	7,259	9,495	6,147	7,259	9,495
Vassføring oppstrøms utløp kraftstasjonen etter utbygging	Gjennomsnitt	0,129	0,190	0,274	0,129	0,190	0,274
	Minimum	0,009	0,027	0,032	0,009	0,027	0,032
	Maksimum	4,599	5,711	7,948	4,599	5,711	7,948
<i>Restvassføring av års middelvassføring</i>		31,95 %	28,41 %	28,53 %	31,95 %	28,41 %	28,53 %
Tal dager med vassføring > største slukeevne + minstevassføring		22	40	71	17	33	60
Tal dager med vassføring < minste slukeevne + minstevassføring		133	59	32	88	44	10

Tabell 8 Vassføringsbudsjett uten bekkeoverføring

Karplanter, moser og lav

Karplanter

Floraen i influensområdet var overveiende preget av vanlig forekommende plantearter for landsdelen, men med innslag av mer krevende arter og rikere flora i store deler av dalen.

I feltsjiktet var typiske vegetasjonsdannende arter blåbær, tyttebær, blåtopp, bjønnekam, tepperot skogburkne, smørtelg, m.fl. De to sistnevnte var vanlig forekommende flere steder i fuktige sigeområder. Blåbær var ellers vanligste planteart på godt drenert underlag, spesielt i skog. Vanlige følgearter i blåbærskog var tyttebær, lusegras, stiv kråkefot og engkvein. På fuktig mark og nær elva var blåtopp vanligste vegetasjonsdannende art. Vanlige følgearter her var bjønnskjegg, finnskjegg og kystmaure. Øverst i fjellbjørkeskogen mot skoggrensa ble røsslyng vanligere på veldrenert mark.

Den viktigste kalkkrevende arten som ble registrert langs Fivelandselva var junkerbregne. Den forekom mer eller mindre langs hele bekkestrengen, rikelig i bekkekløfta like nord for Fiveland, i området ved fossen, og i den østvendte skogslia ned mot innløpet til Tverrelva.

I bekkekløfta var det ellers et frodig feltsjikt, spesielt av høgstauder. Vanlige arter i de fuktige sidene av bekkekløftene var mjørdurt, vendelrot, skogburkne og gullris. Flere av artene er noe næringskrevende slik som enghumleblom, skogstorkenebb, hvitblattistel, bringebær, markjordbær, gaukesyre. I bergveggen var vanlig forekommende arter fjellmarikåpe, blåklokke, bergfrue og stjernesildre.

I beiteskogen nedenfor fossen forekom beiteindikatorer og som finnskjegg, engkvein, sølvbunke, engsyre, legeveronika, kystmaure og myrtistel. Knegras og bergrørkvein vokste også her. Blåkoll og stornesle tyder på at området kan ha vært noe gjødslet.

Ved siden av fossen var det høgstaude-eng med skogburkne, junkerbregne, hvitblattistel, vendelrot, enghumleblom, bringebær og mjørdurt. Flere av disse indikerer noe rikere næringsforhold. Andre vanlige arter var hestespreng og fjellmarikåpe.

Moser og lav

I nær tilknytning til, og i selve bekkestrengene forekommer flere fuktighetskrevende arter. Da elva er tydelig flompreget, var det meste av vannvegetasjonen knyttet til sidene av bekkene. Her er vanntrykket overveiende mindre enn sentralt i vannstrengen, og underlaget består av berg. Dette gir bedre betingelser for etablering av planter. Steiner og blokker i elva var stort sett glattskurte. Det forekom også svaberg langs elva som var glattskurt, men med noe vegetasjon som klorer seg fast i bergsprekker.

Dominerende til vanlige arter i og ved vannstrengen her var oljetrappmose (*Nardia scalaris*), flikvårmose (*Pellia epiphylla*), mattehutremose (*Marsupella emarginata*), rødmesigmose (*Blindia acuta*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*) klobekkemose (*Hygrohypnum ochraceum*) og stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*). Dette er alle vanlig forekommende arter i denne type miljø i fylket.

I fuktige sig og ellers på mark med god fuktighetstilgang var torvmoser flere steder vegetasjonsdannende. Vanlige arter var furutorvmose, sumptorvmose og stivtorvmose. I tillegg var storbjørnemose vanlig i hele influensområdet.

Vilt

Fugler

Tiltaksområdets geografiske beliggenhet begrenser i stor grad forekomsten av fugl til arter knyttet til skog, fjell og innland. Spurvefugler dominerer totalt i mengde og antall arter, og andre fuglegrupper er stort sett representert med få arter i området. Observasjoner av fugl under feltarbeidet var sparsomt, da registreringene ble gjort etter at de fleste hekkefugler hadde forlatt området for trekk til overvintringsområder utenfor Sauda. For å få belyst fuglefaunaen i området er det derfor i stor grad dratt veksler på informanter og tidligere befaringer i området. Videre er det gjort en vurdering av områdets potensial for fugl basert på en vurdering av geografisk beliggenhet og naturgrunnlaget i området. Nedenfor følger en kort gjennomgang av fuglelivet i området.

Influensområdet for tiltaket vurderes å huse et fugleliv som er ganske så representativt for kommunen. Fugler knyttet til skog og kulturlandskap dominerer, og spurvefugler er den desidert vanligste fuglegruppen. Ovenfor skoggrensen inngår noen få arter, blant annet mer eller mindre stasjonære ryer.

Vanlige spurvefugler i de aktuelle bjørkeskogområdene ved Fiveland er løvsanger, bokfink, kjøttmeis, granmeis, trepiplerke, gjerdesmett og rødstrupe. I edelløvskog øst for Fiveland inngår blant annet også arter som munk og blåmeis. Over tregrensen synes steinskvett, ringtrost og heipiplerke å være vanlig forekommende.

Fossekall ble ikke registrert i området, men feltarbeidet ble gjennomført for seint til å registrere arten i området. Fivelandselva synes ellers å være en typisk flomelv, med mye stor stein og berg i vannstrengen. Under middels – lave vannføringer er det trolig begrenset med vanndekket areal, noe som reduserer potensialet for å finne hekkende fossekall her. Elvestrekningen vurderes likevel å ha et visst potensial som hekkeområde for arten, spesielt da det er innslag av en større foss i elva. Influensområdet har ellers dårlige betingelser for fugler som er knyttet til vann. Ingen vadere eller ender antas å hekke i de planlagt berørte vannstrengene.

Ingen rovfugler ble sett under feltarbeidet, og det foreligger ingen opplysninger om hekkende rovfugler i området. Det er ingen typisk egnede områder for hekking av rovfugler i influensområdet. Bergveggene og skogområdene som ligger i tilknytning til Fivelandselva vurderes ikke som spesielt egnede for hhv klippehekkende rovfugler og hauker.

Skogområdene ved Fiveland huser flere arter spetter, blant annet hvitryggspett. I tiltaksområdene har imidlertid skogen overveiende ung og småvokst karakter, noe som gjør den stort sett lite egnet for hekkende spetter. Bedre lokaliteter for spetter ligger trolig i tilknytning til edelløvskogen øst for Fiveland, samt i den eldre furuskogen i området.

Orrfugl og lirype skal finnes i de noe høyereliggende deler av influensområdet. Det foreligger ikke opplysninger om spillplasser i området.

Stort sett har leveområdene for fugl liten verdi i influensområdet, men det inngår også noen få funksjonsområder med middels verdi.

Pattedyr

Pattedyrfaunaen er representativ for distriktet, dvs. at området har et artsutvalg som er typisk for den indre delen av Ryfylke. Under feltarbeidet ble det registrert sporfunn av både hjort og elg i området,

men tettheten av dyr i området er ikke spesielt stor. Området huser ellers flere "klassiske" pattedyr for indre deler av Ryfylke. Dette omfatter rødrev, mår, ekorn, hare og smånagere.

Verdivurdering:

Viltet i influensområdet vurderes å ha overveiende liten verdi. Ingen rødlistede arter er registrert å ha tilhold i området, artsutvalget er relativt trivielt, og representativt for distriktet. Leveområder for hjortedyr vurderes å ha liten verdi. Samlet sett vurderes derfor viltet i influensområdet å ha **liten verdi**.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

Utbyggingen vil medføre en del forstyrrelser av det lokale viltet i anleggsfasen. Lokale forekomster av hekkfugler kan bli negativt berørt dersom anleggsarbeidet gjennomføres i perioden mars-juli. Antall par som kan få ødelagt hekkingen gjennom forstyrrelser vil likevel være meget få, og dette vil uansett ikke få noen bestandsmessige følger. Samme vurderinger gjelder for pattedyr. Det lokale hjorteviltet i dalen kan bli forstyrret i en anleggsperiode, men utbyggingen vil neppe gi permanente negative virkninger. Det må bemerkes at området i dag er noe preget av inngrep og menneskelige forstyrrelser, og de arter som er knyttet til området er tilpasset dette regimet. Ingen spesielt sensitive arter er kjent fra området.

Dersom fossekall hekker og/eller har næringssøk i hekketiden i influensområdet, kan utbyggingen ha negativ virkning på ungeproduksjonen. Det foreligger imidlertid ingen slike sikre opplysninger om dette, og foreløpig kan det ikke utledes slike virkninger.

Det foreligger ellers ikke opplysninger som tyder på at viktige forekomster av vilt kan bli negativt berørt av utbyggingen.

Virkningsomfanget for vilt vurderes samlet sett som **lite negativt**.

Virkningsomfang					
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt
					Stort positivt
▲					

3.7 Akvatisk miljø

Teksten under er hentet fra rapport om biologisk mangfold, se også vedlegg 9.

Fivelandselva fører ikke anadrom laksefisk, da det er oppgangshinder langt nedstrøms elva. Elvestrengene som vil bli påvirket av utbyggingen vurderes stort sett som lite egnet som gyteområde for ørret. Det er mye stor stein og berg, og som flomelv vil det også være en del bevegelser av substratet i elva. Elva har ellers ingen gode høler der fisken kan stå, og næringsmessig vurderes elva som dårlig for fisk. Nedre delen av planlagt berørt strekning kan imidlertid ha en viss betydning for stasjonær ørret.

Det er ikke kjent noen andre viktige ferskvannsforkomster som er knyttet til influensområdet. Ål skal ikke finnes i denne delen av vassdraget.

Verdivurdering:

Ingen lokaliteter fremheves, og forekomstene vurderes som representativt for distriktet. Området vurderes å ha **liten verdi** for fisk og ferskvannsorganismer.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

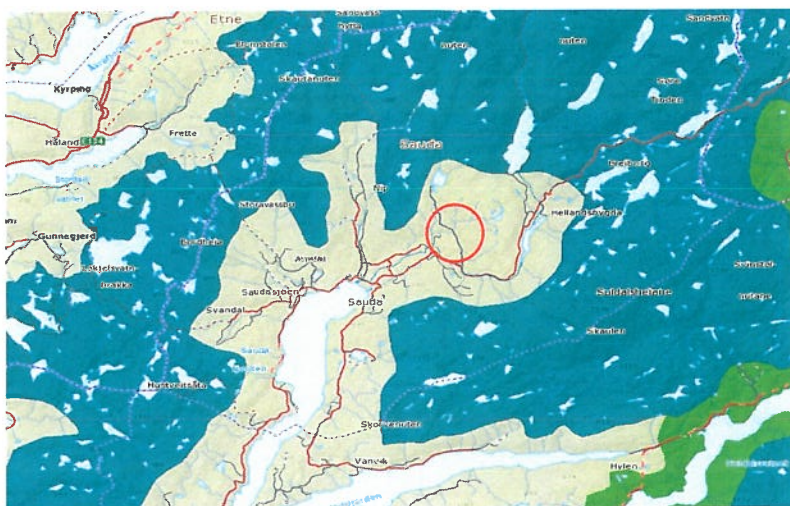
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Landskap

Fivelandselva ligger på grensa mellom landskapsregion 22.5 Saudafjorden/Hylsfjorden og 15.5 Saudafjella.



Figur 3-10 Beliggenhet av tiltaksområder i forhold til landskapsregioner.

Grå farge er region 22, mens grått er region 15. Kartet er hentet fra Skog og Landskap, men påført rød sirkel (= tiltaksområde).

Kraftverkets nedslagsfelt for inntak for inntak 1 (kote 515 moh) ligger hovedsakelig over tregrensa (ca kote 550 i dette området). Området rundt inntak 1 preges av spredt skog, myrer og kratt, med noe knauser og berg. Rørtraseen vil gå gjennom skog og delvis over dyrket mark ned mot inntak 2 på kote 370. Nedslagsfeltet til inntak 2 er fra lavereliggende terreng med skog, men også noe høyfjell. Vegetasjonsdekket er nesten heldekkende, bortsett fra bergknauser og skrenter.

Videre går rørtraseen gjennom skog langs en skogsvei ned mot gårdene på Fiveland, over noen jorder, langs en skogsvei og videre gjennom skog til kraftverkstomt. Det går gårdsveier/skogsveier i flere retninger fra Fiveland. Landskapet langs Fivelandselva bærer preg av kulturpåvirkning gjennom generasjoner.

Tiltaksområdet ligger i stor grad skult fra omkringliggende bebyggelse. I anleggsfasen vil arbeid med rørtrase kunne bli synlig fra Sauda, men avstanden er da stor. Etter gjengroing av rørtrase vil ikke anlegget være særlig synlig.

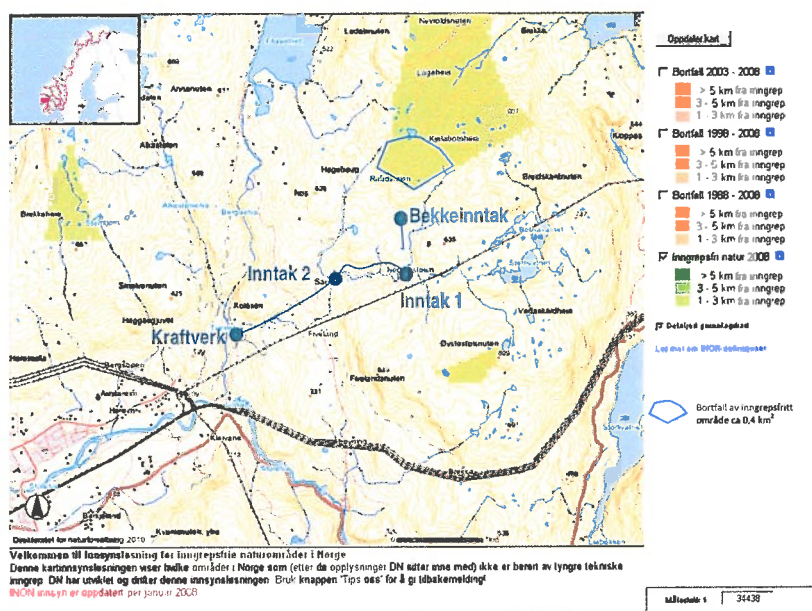
Gårdene på Fiveland vil merke godt anleggsarbeidet, spesielt i den midtre del av rørtraseen, og de vil få anleggstrafikk gjennom gårdstunet. Det vil i planleggingen av anleggsarbeidet legges til rette for at ulempene skal reduseres for de fastboende. Hytteiere i Herheimsdalen vil merke anleggsarbeidet, da de bruker veien over Fiveland som tilkomst, men det vil legges til rette for at bruk av vei kan foregå mest mulig normalt. I driftsfasen rørtrase og vei brukes som før, og anlegget vil ikke bli særlig synlig.

Det søkes om midlertidig anleggsvei langs rørtrase som i etterkant skal være kjørbare med ATV eller snøskuter. Denne skal dekkes med stedlig masse slik at gjengroing kan skje som for resten av rørtraseen. Likevel vil kjørespor kunne bli synlige langs denne traseen.

Minstevannsføring og tilsig fra restfelt vil bidra til å opprettholde elva som landskapsbilde. Perioder med høyere tilsig enn slukeevne vil gi dager med høyere vannføring, slik at landskapsbildet av elva fortsatt vil oppleves som dynamisk.

Samlet sett vurderes tiltaket å ha lite/middels negativt omfang for landskap

INON



Figur 3-11 Tiltaksområdets beliggenhet i forhold til inngrepsfrie områder

Tiltaket vil for det meste ligge innenfor inngrepsnære områder. Inntak 1 ved Nedtestølen ligger 1 km fra sonen "1-3 km fra inngrep". Bekkeinntak vil ligge mindre enn 1 km fra inngrepsfri natur, og dermed redusere inngrepsfritt område.

INON-området vil reduseres med om lag 0,4 km². Ved utforming av bekkeinntaket vil det legges vekt på å gjøre naturinngrepene så små som mulig.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ingen automatisk fredede eller andre fredede kulturminner i tiltaksområdet. Det er heller ikke registrerte SEFRAK bygg i tiltaksområdet, og landskapet er ikke definert som regionalt kulturlandskap. Utbygger vurderer potensialet for forekomster av kulturminner i området som lite.

Utbygging av Fivelandselva kraftverk vurderes derfor til å ha ingen påvirkning på kulturminner og kulturmiljø.

3.11 Reindrift

Det foreligger ikke opplysninger på at det forekommer reindrift i området. Berørte område er ikke innenfor et nasjonalt område for reindrift eller annet reindriftsområde. Bygging av kraftverket vil således ikke påvirke reindrift.

3.12 Jord- og skogressurser

Gårdsbrukene på Fiveland driver jordbruk i mindre skala, først og fremst med sauer. Oppdyrket mark blir benyttet til produksjon av for. Utmark blir benyttet som beitemark for sauer om sommeren. Sauehold med utmarksbeiter anses som viktig for å hindre gjengroing av området, samt for å opprettholde bruken av dyrket mark. Det blir ikke drevet aktivt skogbruk i dag, men grunneierne har ønske om å ta ut noe av skogressursene senere

Utbygger vil ha kommunikasjon med grunneiere underveis, slik at utbyggingen ikke kommer til hinder for videre drift av jord- og skogbruksressurser.

3.13 Ferskvannsressurser

Fivelandselva blir ikke brukt som drikkevannskilde. Tidligere har vannet blitt benyttet til sagbruk og kvernhus, men disse er ikke lenger i drift. Grunneierne har ytret interesse av å gjenoppta driften av sagbruket på hobbybasis. De vil da benytte restfelt eller flomvannføring, og det vil ikke bli konflikt i forhold til drift av kraftverket.

3.14 Brukerinteresser

Tiltaksområdet ligger ved inngangen til Hereimsdalen, som er et av hytteområdene i Sauda, samt jakt- og friluftsområde. Hytteeiere og turgåere i dette området er stort sett lokale folk fra Sauda, og området kan derfor ikke betegnes som turistområde. Tiltaket vil ikke påvirke brukerinteressene ved Hereimsdalen i vesentlig grad.

Området er ikke et regionalt friluftsområde (FINK).

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Prosjektet er et samarbeid mellom Haugaland Kraft og grunneierne, og vil gi grunneierne en årlig utbetaling ifølge fallrettsavtalen mellom dem og Haugaland Kraft AS, noe som vil være gunstig for fortsatt bosetning og drift på gardsbrukene. Kraftverket vil også medføre skatteinntekter til kommunen.

I anleggsfasen vil tiltaket medføre behov for arbeidskraft på anlegget og behov for overnatting i distriktet.

3.16 Kraftlinjer

Jordkabel er planlagt. Traseen vil gå gjennom allerede berørt området, og konsekvensene for miljø vil derfor bli minimale. Se for øvrig kap 2.2.10.

3.17 Dam og trykkrør

Konsekvenser ved brudd på dammer og trykkrør er vurdert i henhold til veiledning til damsikkerhetsforskriften.

Inntaksdammene vil hver ha volum på omtrent 1000 m³, og bekkeinntaket omtrent 200 m³. Brudd i disse vil føre til økt vannstrøm i elva, men vannstrømmen vil raskt reduseres i intensitet og vannet vil deretter følge elveløpet. Konsekvensen av dambrudd vil derfor begrense seg til mindre terrengskader i nærheten av inntakene. Vår vurdering er at de tre dammene kan plasseres i konsekvensklasse 0.

Brudd på trykkrørene vil etter våre beregninger kunne medføre vannstråle på inntil 200 meter. Ingen boliger eller fritidsboliger ligger nærmere enn 200 meter fra rørtraseen. En fjellveg som er tilkomstveg for ca 20 fjellhytter i området kan bli berørt. Vår vurdering er derfor at også trykkrørene plasseres i konsekvensklasse 0.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative utbyggingsløsninger.

3.19 Samlet vurdering

Tabellen under viser forventede konsekvenser av utbyggingen, for de forskjellige tema vurdert i denne søknaden.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
Vanntemp., is og lokalklima	<i>Ingen</i>	<i>Søker</i>
Ras, flom og erosjon	<i>Ingen</i>	<i>Søker</i>
Ferskvannsressurser	<i>Ingen</i>	<i>Søker</i>
Grunnvann	<i>Ingen</i>	<i>Søker</i>
Brukerinteresser	<i>Liten</i>	<i>Konsulent</i>
Rødlistearter	<i>Ingen</i>	<i>Konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Middels/liten</i>	<i>Konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>Liten</i>	<i>Konsulent</i>
Landskap og INON	<i>Liten</i>	<i>Konsulent</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Ingen</i>	<i>Søker</i>
Reindrift	<i>Ingen</i>	<i>Søker</i>
Jord og skogressurser	<i>Ingen</i>	<i>Søker</i>
Oppsummering	Liten	Konsulent/Søker

Det biologiske mangfoldet i influensområdet er representativt for distriktet. I influensområdet er det registrert overveiende vanlig forekommende naturtyper, vegetasjonstyper og arter. I Fivelandelva er det to bekkekløfter som vurderes som viktige, i kategori B. I tilknytning til bekkekløftene er det to mindre fosser, samt noe preg av fossesprøytsone. Bekkekløftene har relativt rik flora, og innslag av en del kalkkrevende arter. Ingen andre viktige naturtyper er registrert i influensområdet for utbyggingen. Den øvrige floraen i og langs de planlagt berørte vannstrengene vurderes som triviell, men med innslag av mer krevende arter.

Viltet i influensområdet er representativt for distriktet. Elg og hjort benytter deler av området.

Området huser ellers kun vanlig forekommende pattedyr i distriktet. Fuglelivet vurderes som trivielt. Elva har egnede reir- og næringsområder for fossefall, men arten ble ikke sett under feltarbeidet.

Utbyggingsplanene vil berøre stort sett vanlige forekomster av biologisk mangfold, men bekkekløftene og fossene vil bli særlig negativt påvirket gjennom redusert vannføring. Plantelivet i kløftene vil bli negativt berørt, men både her og ellers i vassdraget er det spesielt arter som er knyttet til vannstrengen som vil bli berørt. Sig fra omgivelsene vil trolig bidra til at de fleste artene som er knyttet til bekkekløftene opprettholder bestandene også etter utbyggingen.

Bortsett fra forstyrrelser i anleggsfasen, vil viltet i området i liten grad bli berørt av utbyggingen. Et mulig unntak kan være fossefall, men det er ikke registrert at denne hekker i elva.

Tema	Verdi – samlet			Verdi spenn
	Liten	Middels	Stor	
Naturtyper og vegetasjonstyper	▲			Liten - middels
Karplanter, moser og lav	▲			Liten - middels
Fugl og pattedyr (vilt)	▲			Liten - middels
Akvatisk miljø	▲			Liten
Rødlistearter	▲			Liten

Konklusjon: Samlet sett vurderes naturmangfoldet i influensområdet til **liten/middels verdi**.

3.20 Samlet 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.

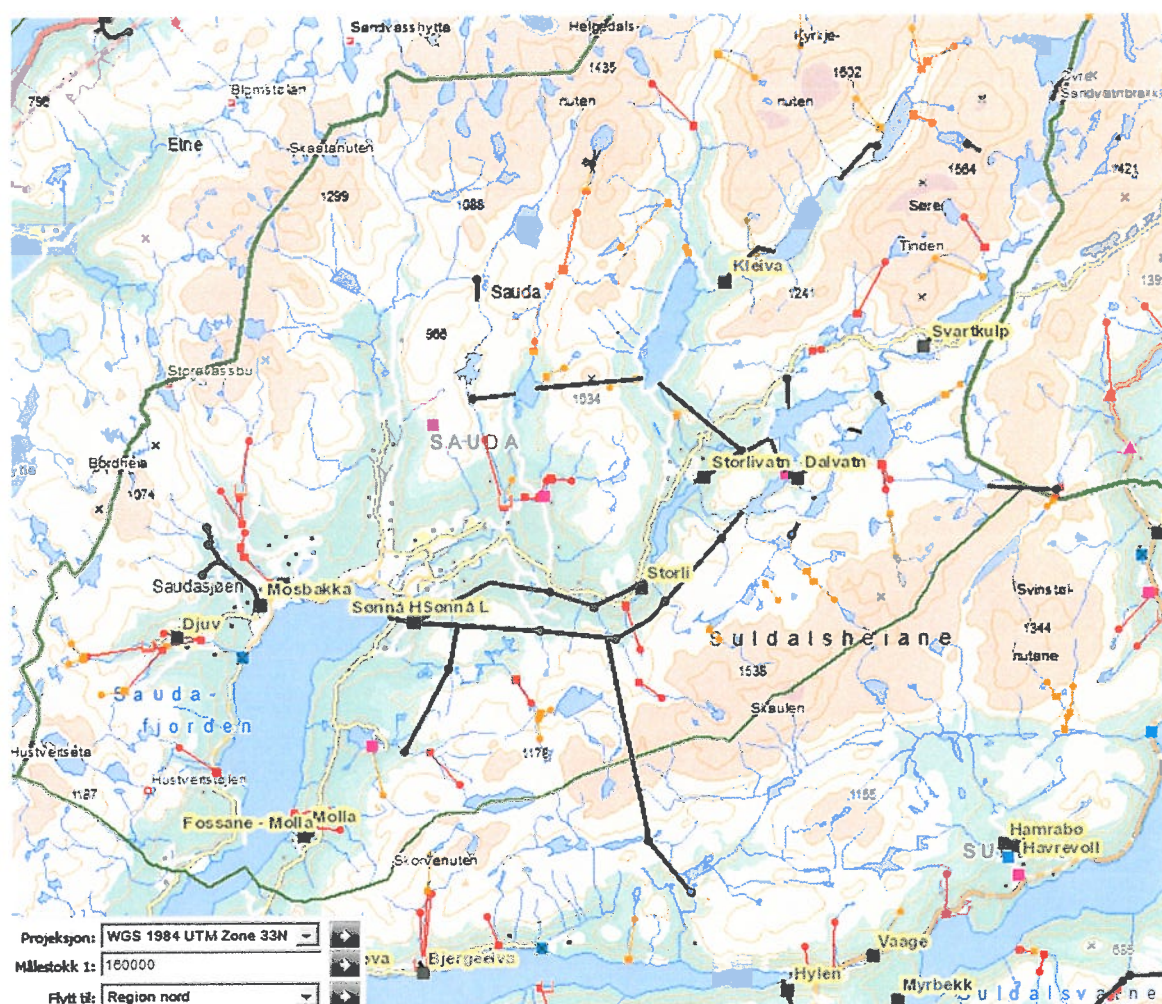
Tiltakets virkninger og konfliktgrad er avhengig av om det finnes lignende kvaliteter utenfor utbyggingsområdet.

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 utbygninger i området, samt gjenværende kraftpotensial vurdert av NVE. (kilde: atlas.nve.no)



Figur 3-12 Kraftverk og kraftpotensial i Sauda

Friluftsliv

Tiltaksområdet blir, som beskrevet i kap 3.14, benyttet av hytteiere i Hereimsdalen og turgåere fra nærområdet. Området er ikke et regionalt friluftsområde (FINK). Regionale friluftsområder i nærheten er blant annet Slettedalen, Åbødalen, Breiborg og Suldalsheiene, samt Nordstødalen og Svandalen på vestsiden av Saudafjorden.

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 Fiveland 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.

Ambio har i sin kartlegging av biologisk mangfold i Fivelandselva registrert to bekkekløfter, og en bekkekløft i sidebekken som er planlagt overført. Av disse er to regnet som ubetydelige og en som viktig. Se vedlegg 9.

4 Avbøtende tiltak

Det er planlagt slipp av minstevannsføring hele året. Minstevannsføringen er planlagt tilsvarende 5-persentil sommer og vinter, se Tabell 9. Her er det tatt utgangspunkt i naturlig vannføring ved inntakene.

Vassføring ved inntak		Kote 515	Bekkeinntak	Kote 370
Q_{middel} heile året	m ³ /s	0,417	0,038	0,613
Q_{middel} sommar (1/5 – 30/9)	m ³ /s	0,573	0,052	0,841
Q_{middel} vinter (1/10 – 30/4)	m ³ /s	0,305	0,028	0,449
Alminneleg lågvassføring		28	3	41
l/sek				
5-persentil sommar (1/5 - 30/9)	l/sek	57	5	84
5.persentil vinter (1/10 – 30/4)	l/sek	23	2	34
Minstevannsføring sommer	l/sek	57	5	84
Minstevannsføring vinter	l/sek	23	2	34

Tabell 9 Minstevannsføring

Det knytter seg stor usikkerhet til hvordan redusert vannføring påvirker naturtyper og enkeltforekomster. Det er likevel klart at arter som er avhengig av kontinuerlig fuktighet eller sporadisk oversvømmelse/fuktighet vil bli redusert ved redusert vannføring. Minstevannføring vil være viktig for den fuktighetskrevede floraen da noe kanskje kan bevares, men uansett vil redusert vannføring føre til at store eller små habitater, særlig for moser, tørrelegges for godt eller i perioder. I de planlagt berørte vannstrengene er det likevel for det meste trivielle arter som forekommer flere steder i og langs elvestrekningen som vil rammes.

Avbøtende tiltak utover minstevannføring:

- Kraftstasjonsbygning vil bli tilpasset lokal byggestil. Det vil bli lagt vekt på estetikk og at bygningen skal gli mest mulig inn blant øvrig bebyggelse.
- Tiltakshaver vil i prosjektering av kraftanlegget vektlegge behov for støydemping. Dette vil gjelde området omkring kraftstasjonen. Her vil man vektlegge for eksempel bruk av isolermatter i avløpstunellen og støydemping i ventilasjonsåpningene i kraftstasjonen. Dette vil bli sett på i forbindelse med detaljplanene.
- Tiltak for å sikre vandringsveier for fisk er ikke regnet som å være nødvendig da det ikke er sannsynlig at det vandrer så mye fisk på elvestrekningen, ref kap 3.7.
- Reetablering av vegetasjon (unntatt skog) langs rørtrase.
- Anleggsarbeidet blir vurdert lagt utenom vårsesongen, som kan være en sensitiv periode for både fugl og pattedyr. Dette sammen med å tilpasse seg snøforhold i området tilsier anleggsstart oppimot juni måned.
- Utbygger vil holde god dialog med grunneiere i detaljplanleggingen av prosjektet.

5 Referanser og grunnlagsdata

Referanser til informasjon og data som er benyttet i søknaden.

www.nve.no
<http://atlas.nve.no>
kart.kystverket.no/
www.temakart-rogaland.no
www.artsportalen.no
www.villrein.no
<http://www.dirnat.no/>
www.vannportalen.no.
www.rogfk.no (Rogaland fylkeskommune)
www.sauda.kommune.no
www.kulturminnesok.no (Riksantikvaren)
www.fylkesmannen.no/Rogaland/

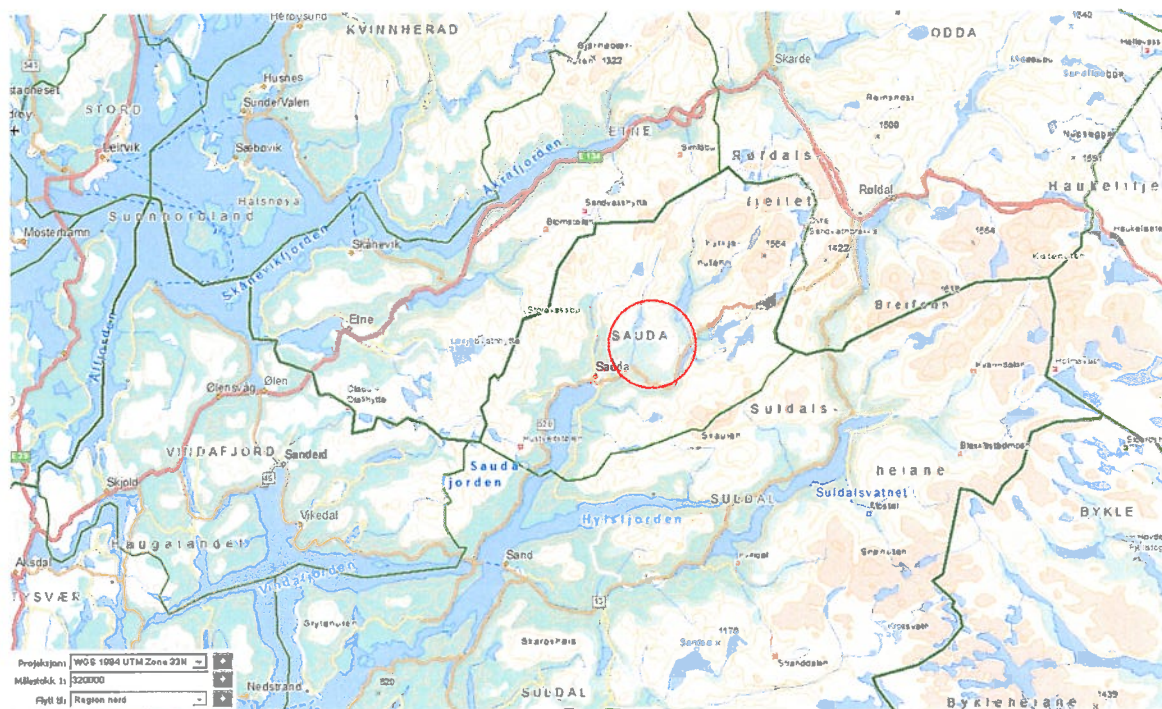
NVE, kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk

Ambio Miljørådgivning: «Konsekvenser for naturmangfold» (vedlegg 9)

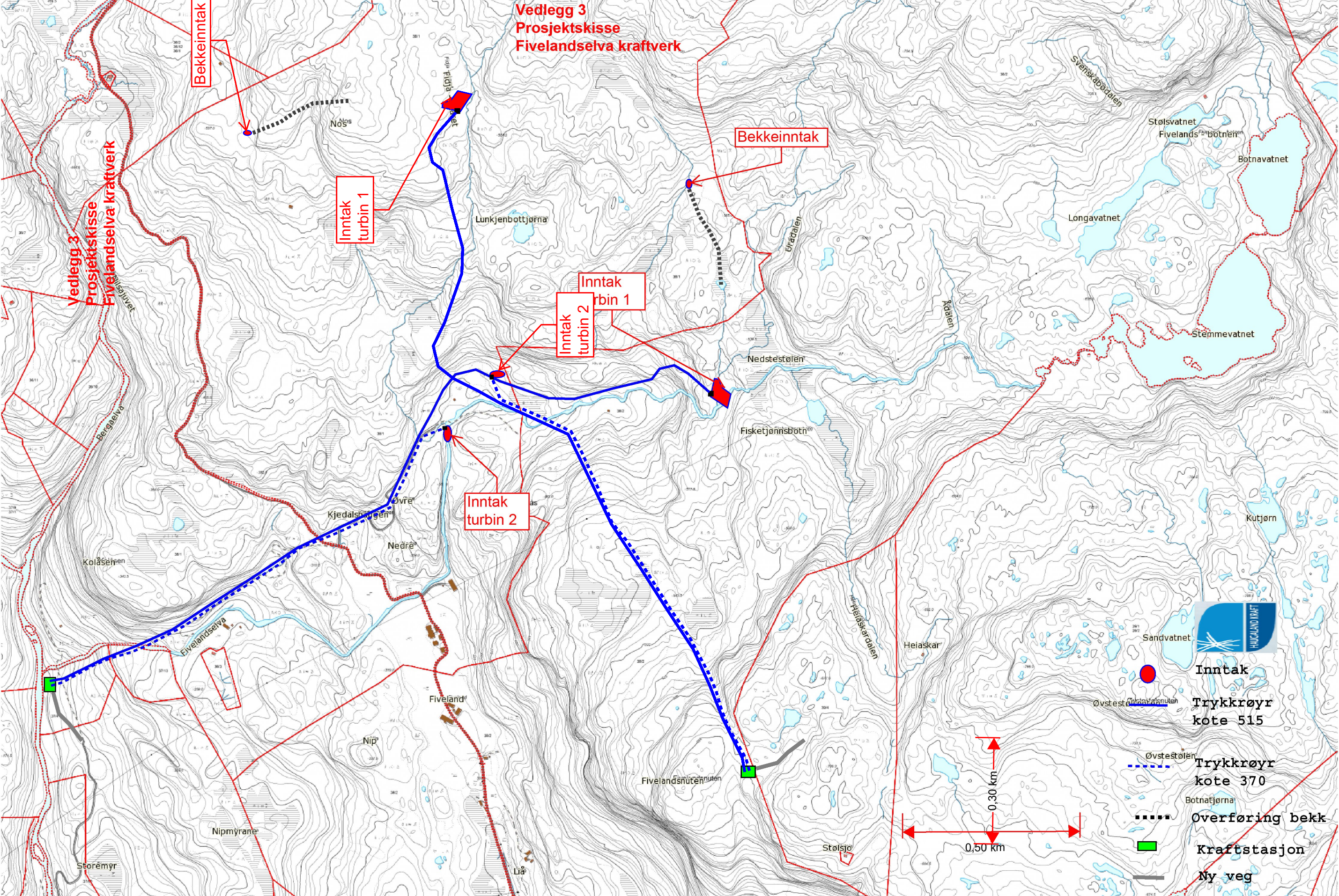
6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart.
2. Oversiktskart
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet.
4. Hydrologiske kurver:
5. Fotografier av berørt område
6. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Dokumentasjon på nettkapasitet.
9. Biologisk mangfold rapport

Vedlegg 1: Regionalt kart



[illegible][illegible]



Vedlegg 3
Prosjektskisse
Fivelandselva kraftverk

Vedlegg 3
Prosjektskisse
Fivelandselva kraftverk

Bekkeinntak

Inntak
turbin 1

Bekkeinntak

Inntak
turbin 2

Inntak
turbin 2



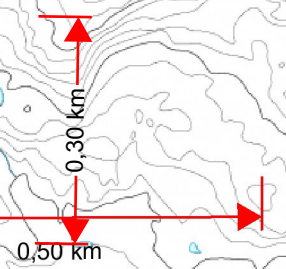
Inntak
Trykkroør
kote 515

Trykkroør
kote 370

Overføring bekk

Kraftstasjon

Ny veg



Vedlegg 4: Hydrologi Fivelandselva

Vassdragsnummer: 037.AA0

Kommune: Sauda

Fylke: Rogalandselva

Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenlikning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjon i nedbørfelt med liknende avløpsforhold. Ut fra en vurdering av topografiske, vegetasjonsmessige forhold og feltegenskaper finn en at en kombinasjon av vassmerka 36.13 Grimsvatn og 41.8 Hellaugvatn, passer best som sammenlikningsfelt.

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
Fivelandselva inntak 1	-	4,3	68,6	5,2	93	-	515 - 896
Fivelandselva inntak 2*	-	6,6	54,7	3,5	91	-	370 - 896
Sidebekk	-	0,2	75	0	103	-	565 - 830

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

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

*Areal for nedslagsfelt inntak 2 inkluderer nedslagsfelt for inntak 1 og sidebekk.

I våre hydrologiske beregninger er det lagt til grunn at det installeres to turbiner, med maks slukeevne på totalt 1,65 m³/s og minste slukeevne på 0,02 m³/s for turbin 1 og 0,01 m³/s for turbin 2. Når tilsiget, korrigert for slipp av minstevannsføring, kommer under minste slukeevne vil kraftverket stanse. Minstevannsføring vil slippes så lenge tilsiget tillater det, men elven kan i perioder gå helt tørr. Ved vannføring over maks slukeevne vil overskytende vann gå i overløpene til elvene.

Grunnlagsdata og måleserier er hentet ut fra NVE's database.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 037.AA0
Kommune: Sauda
Fylke: Rogaland
Vassdrag: HERHEIMSELVA

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	91,0 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	3,9 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	3,9 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	4,3 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	3,7 l/s/km ²

Klima

Klimaregion	Sør
Årsnedbør	2430 mm
Sommernedbør	852 mm
Vinternedbør	1578 mm
Årstemperatur	3,2 °C
Sommertemperatur	8,6 °C
Vintertemperatur	-0,7 °C
Temperatur Juli	10,4 °C
Temperatur August	10,7 °C

Feltparametere

Areal (A)	6,6 km ²
Effektiv sje (S_{eff})	0,5 %
Elvelengde (E_L)	1,9 km
Elvegradient (E_G)	190,9 m/km
Elvegradient ($E_{G(1085)}$)	170,2 m/km
Feldengde (F_L)	3,0 km
H_{min}	373 moh.
H_{10}	521 moh.
H_{20}	568 moh.
H_{30}	604 moh.
H_{40}	625 moh.
H_{50}	650 moh.
H_{60}	688 moh.
H_{70}	725 moh.
H_{80}	762 moh.
H_{90}	793 moh.
H_{max}	896 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,1 %
Myr	1,2 %
Sjø	3,5 %
Skog	39,6 %
Snaufjell	54,7 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

Denne regionen har ofte stor usikkerhet rundt klassifisering av dominerende lavvannssesong og feilklassifisering forekommer. Resultatene er allikevel normalt gode.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 037.AA0
Kommune: Sauda
Fylke: Rogaland
Vassdrag: HERHEIMSELVA

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	92,8 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	4,6 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	4,7 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	5,3 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	4,5 l/s/km ²

Klima

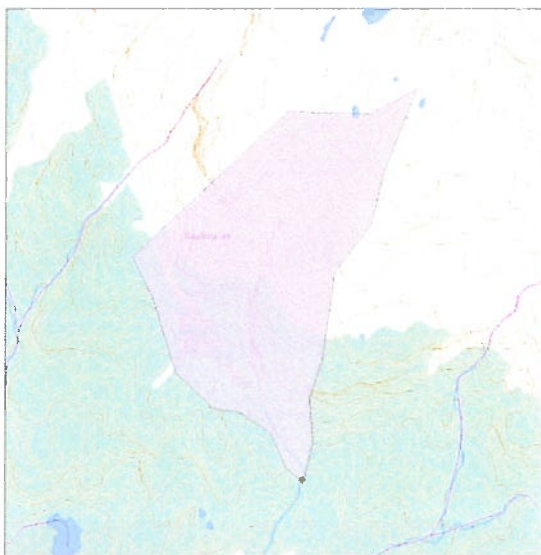
Klimaregion	Sør
Årsnedbør	2427 mm
Sommernedbør	849 mm
Vinternedbør	1579 mm
Årstemperatur	3,2 °C
Sommertemperatur	8,7 °C
Vintertemperatur	-0,8 °C
Temperatur Juli	10,5 °C
Temperatur August	10,8 °C

Feltparametere

Areal (A)	4,3 km ²
Effektiv sje (S_{eff})	1,2 %
Elvelengde (E_L)	3,5 km
Elvegradient (E_G)	95,3 m/km
Elvegradient ($E_{G(1085)}$)	70,6 m/km
Feldengde (F_L)	2,3 km
H_{min}	504 moh.
H_{10}	591 moh.
H_{20}	617 moh.
H_{30}	635 moh.
H_{40}	666 moh.
H_{50}	696 moh.
H_{60}	724 moh.
H_{70}	754 moh.
H_{80}	778 moh.
H_{90}	815 moh.
H_{max}	896 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	0,7 %
Sjø	5,2 %
Skog	24,3 %
Snaufjell	68,6 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

Denne regionen har ofte stor usikkerhet rundt klassifisering av dominerende lavvannssesong og feilklassifisering forekommer. Resultatene er allikevel normalt gode.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
Kartdatum: EUREF89 WGS84
Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Lavvannskart

Vassdragsnr.: 037.AA0
Kommune: Sauda
Fylke: Rogaland
Vassdrag: HERHEIMSELVA

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	103,1 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	2,4 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	2,3 l/s/km ²
5-persentil (1/3-30/9)	3,1 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	2,1 l/s/km ²

Klima

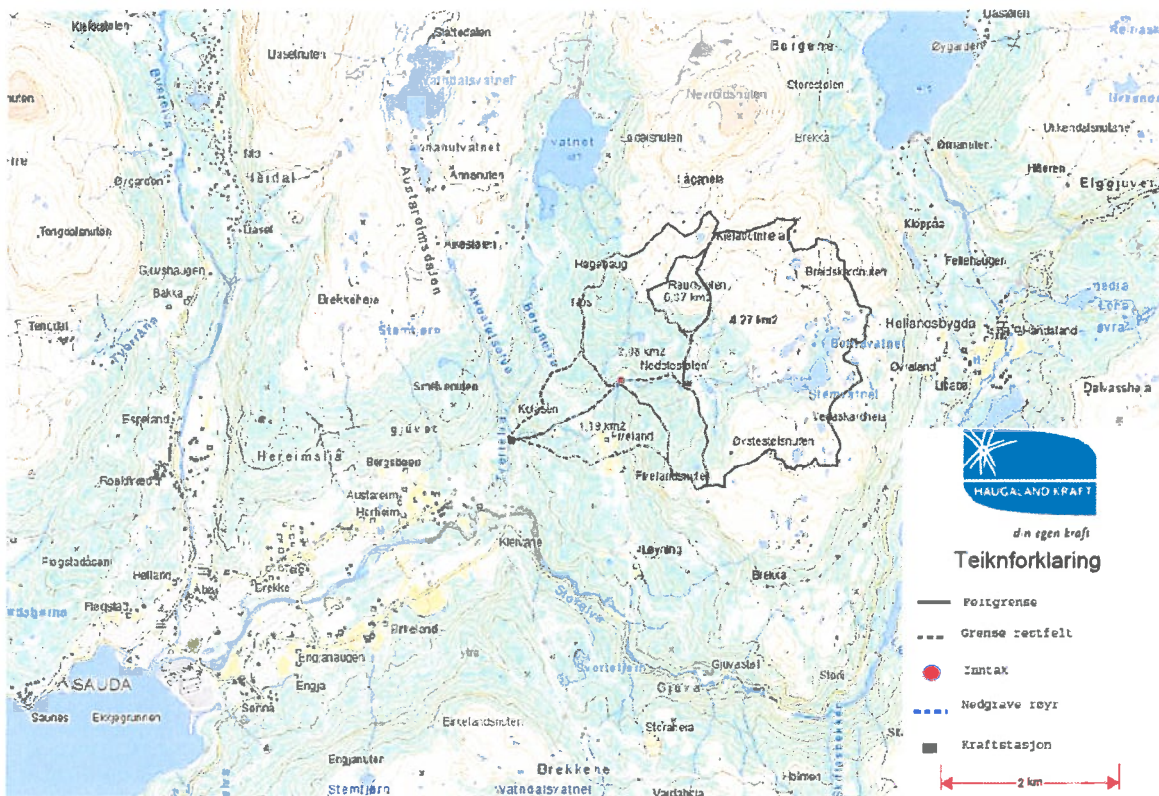
Klimaregion	Sor
Årsnedbør	2458 mm
Sommernedbør	867 mm
Vinternedbør	1590 mm
Årstemperatur	2,8 °C
Sommertemperatur	7,9 °C
Vintertemperatur	-0,9 °C
Temperatur Juli	9,7 °C
Temperatur August	10,0 °C

Feltparametere

Areal (A)	0,2 km ²
Effektiv sje (S_{eff})	0,0 %
Elveengde (E_L)	1,0 km
Elvegradient (E_G)	187,1 m/km
Elvegradient (E_G) (G_{1000})	217,2 m/km
Felldengde (F_L)	0,8 km
H_{min}	565 moh.
H_{10}	601 moh.
H_{20}	615 moh.
H_{30}	641 moh.
H_{40}	664 moh.
H_{50}	687 moh.
H_{60}	709 moh.
H_{70}	730 moh.
H_{80}	755 moh.
H_{90}	787 moh.
H_{max}	830 moh.
Brc	0,0 %
Dyrket mark	0,0 %
Myr	5,2 %
Sjø	0,0 %
Skog	19,5 %
Snøfjell	75,0 %
Urban	0,0 %

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

Denne regionen har ofte stor usikkerhet rundt klassifisering av dominerende lavvannssesong og felldensifisering forekommer. Resultatene er allikevel normalt gode.

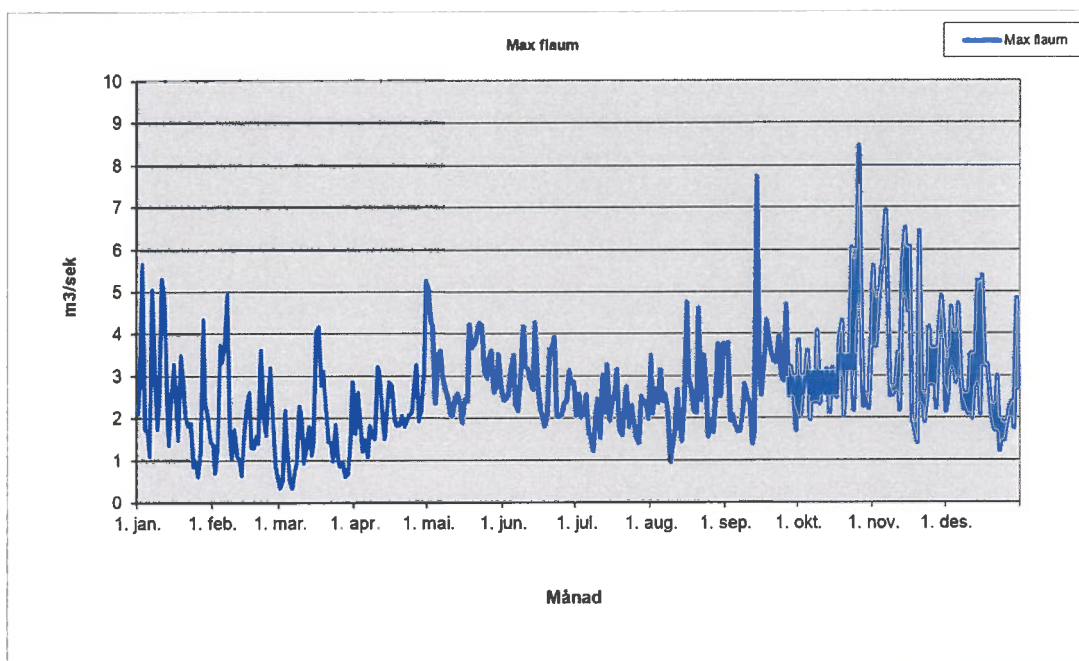
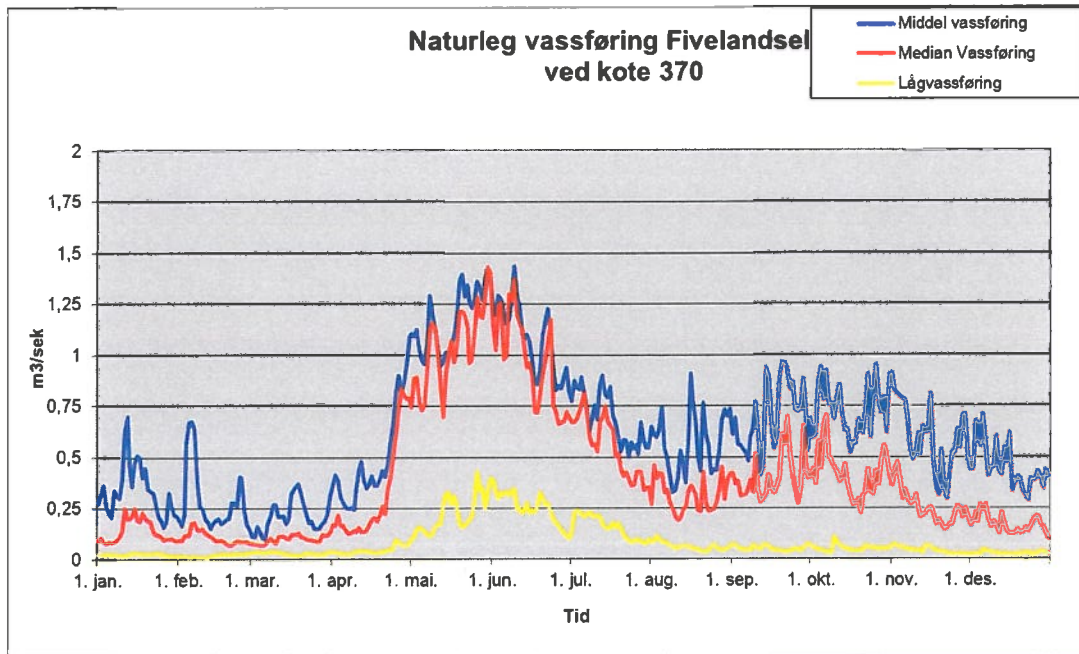


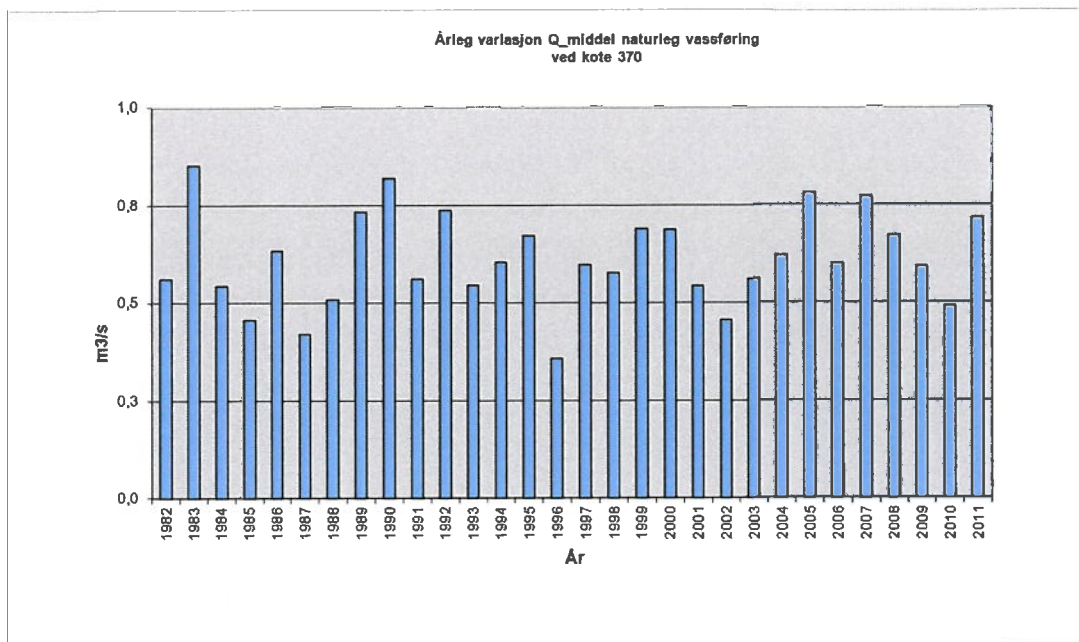
Vannføringskurver før utbygging:

Kurvene under viser middelvannføring og lavvannføring gjennom året ved hvert av inntakene, inkludert bekkeinntak. Det er også vist kurver for maks flom og årlig variasjon i middelvannføring.

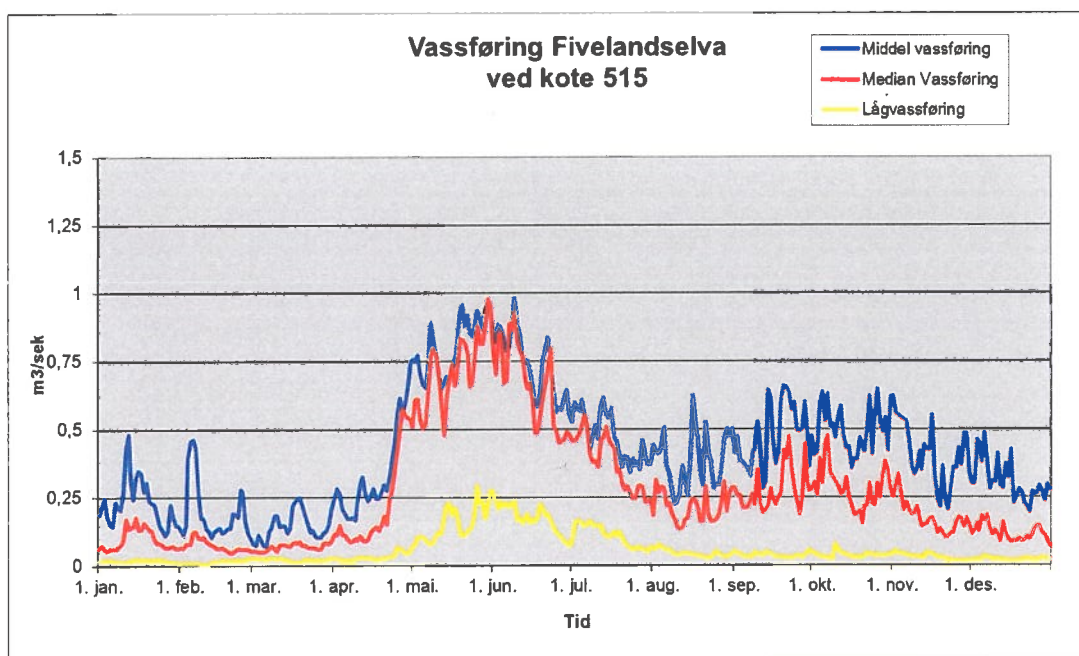
Vi ser av kurvene under at vannføringen varierer gjennom året, med størst middelvannføring om sommeren. Flommer kan forekomme hele året, men de største flommene oppstår om høsten. Middelvannføringen varierer med $\pm 40\%$ i observasjonsperioden

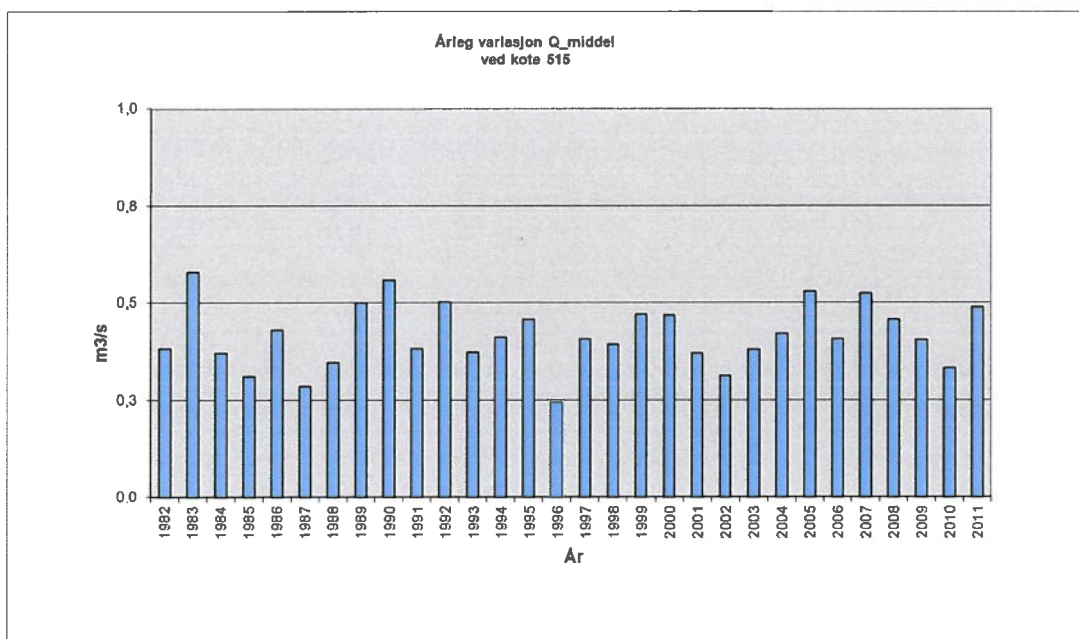
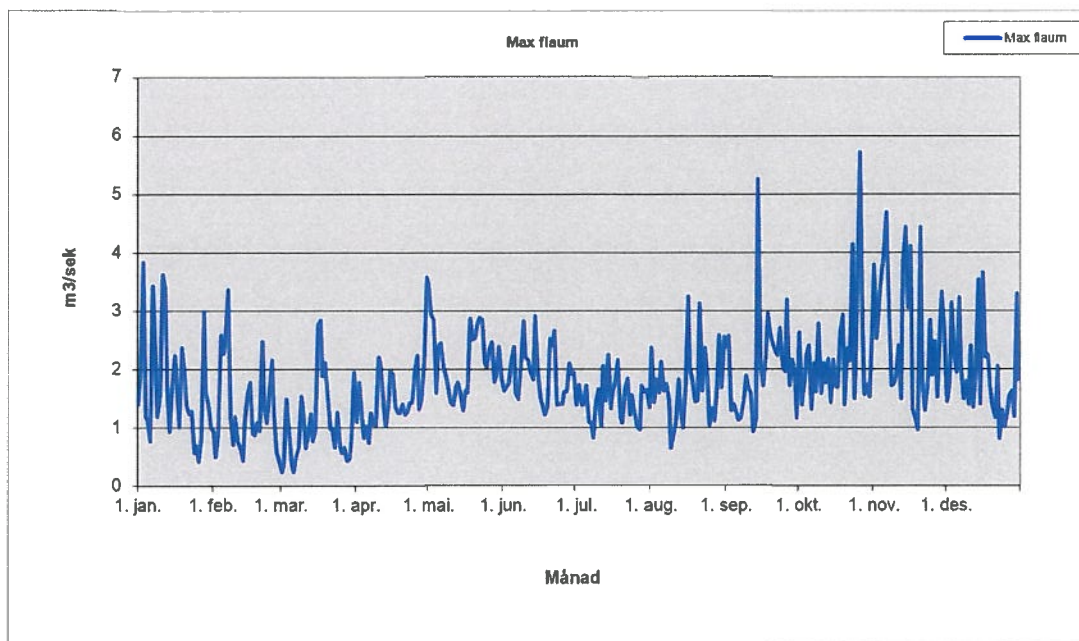
Før utbygging kote 370:



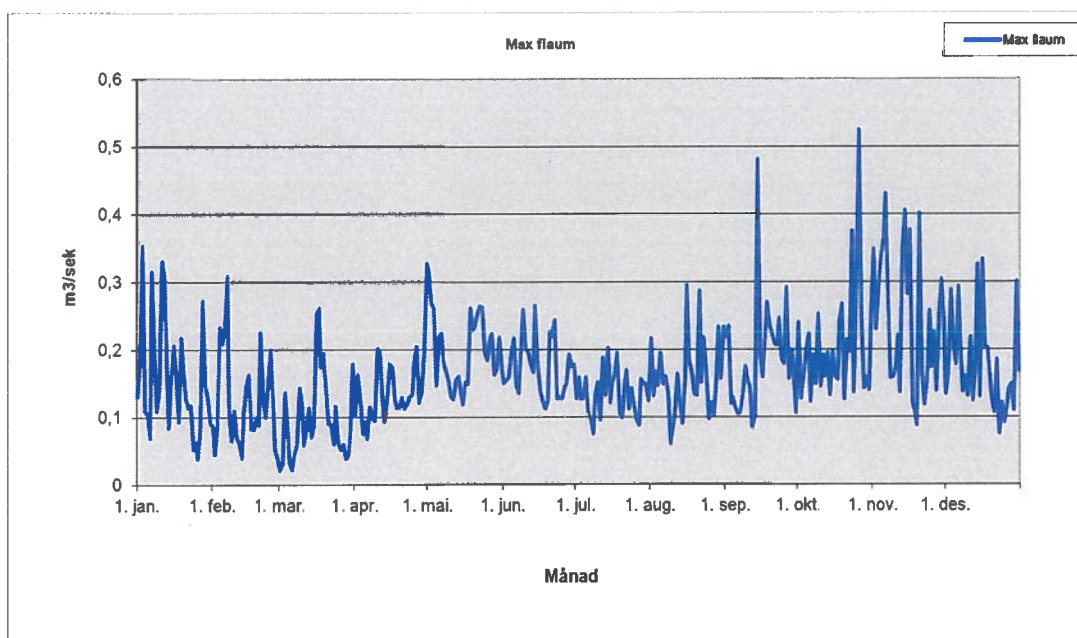
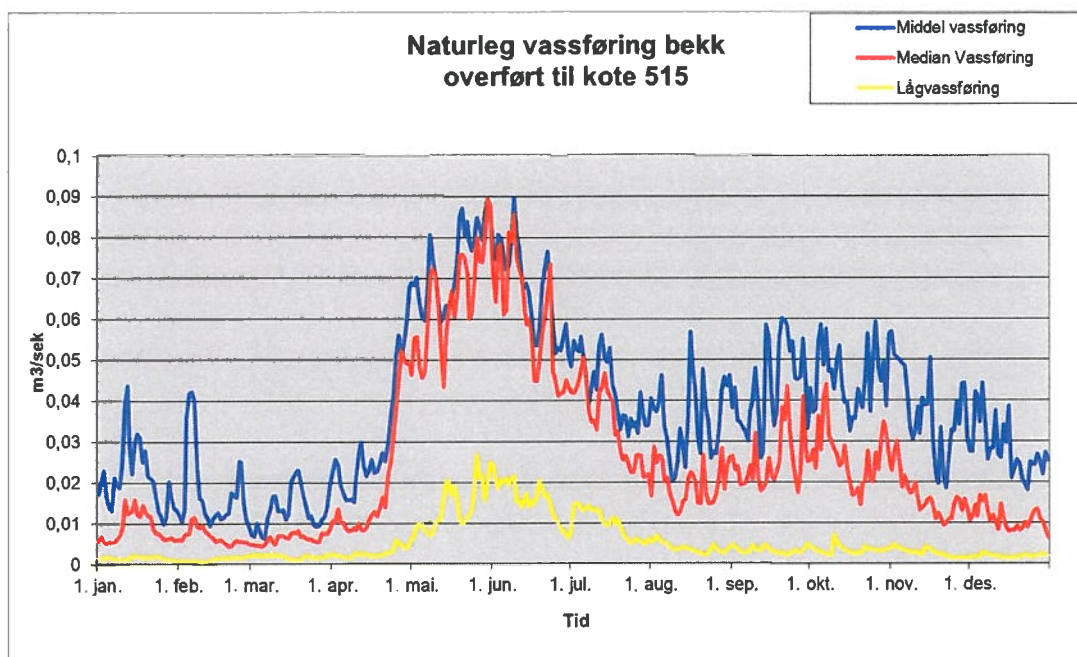


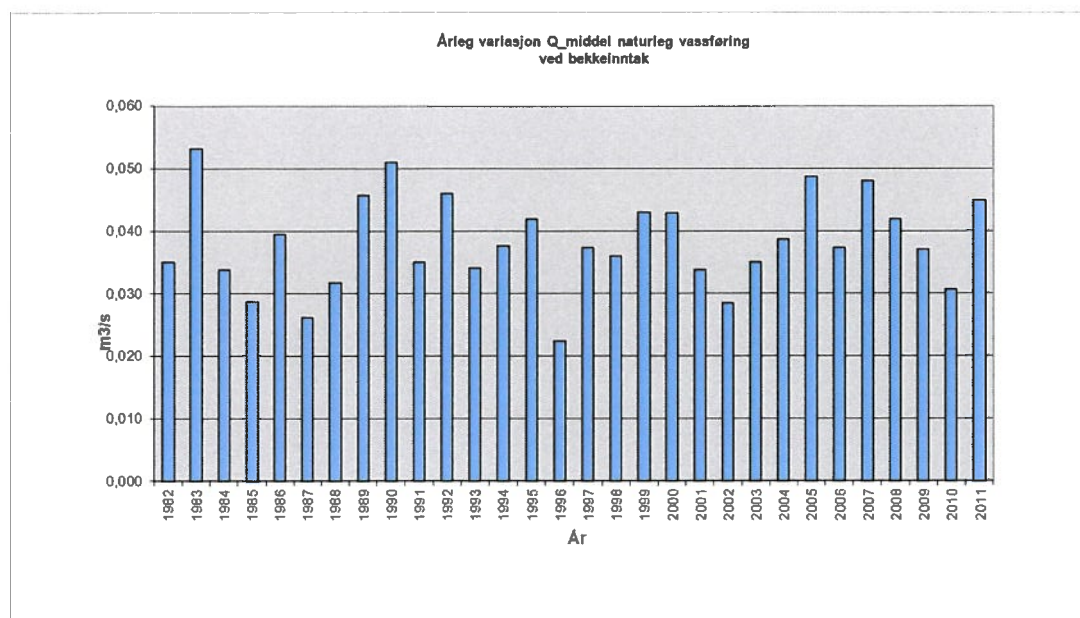
Før utbygging kote 515





Bekkeinntak





Etter utbygging

Data som er presentert er tilpasset Fivelandselva sine nedbørfelt ved alternative inntak, er skalert for perioden 1982 – 2009, med omsyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Avrenningen fra Grimsvatn og Hellaugvatn er gitt lik vekt og teller med 50 % hver i skaleringen. Middelvannføringa i observasjonsperioden har variert mye frå tørt år (1996) til det våtaste året (1983).

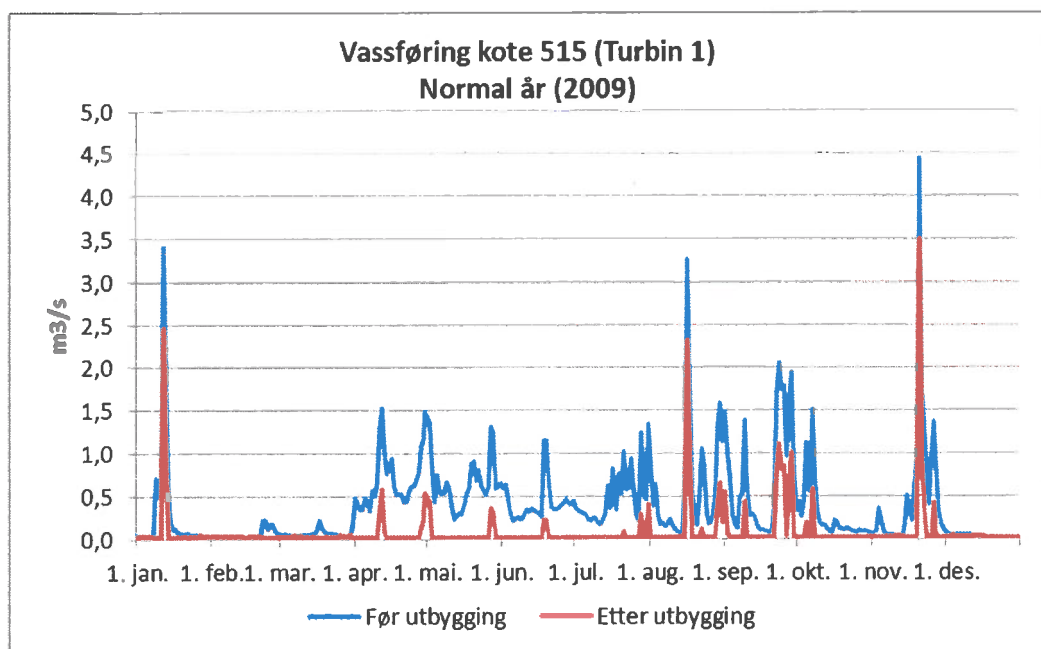
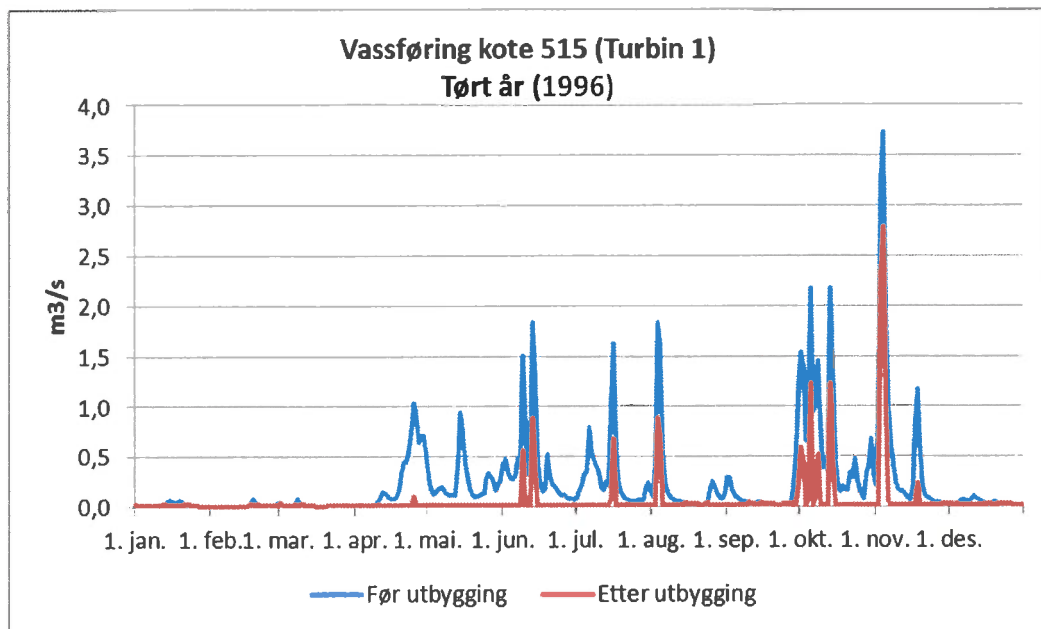
Vassføringsbudsjett:

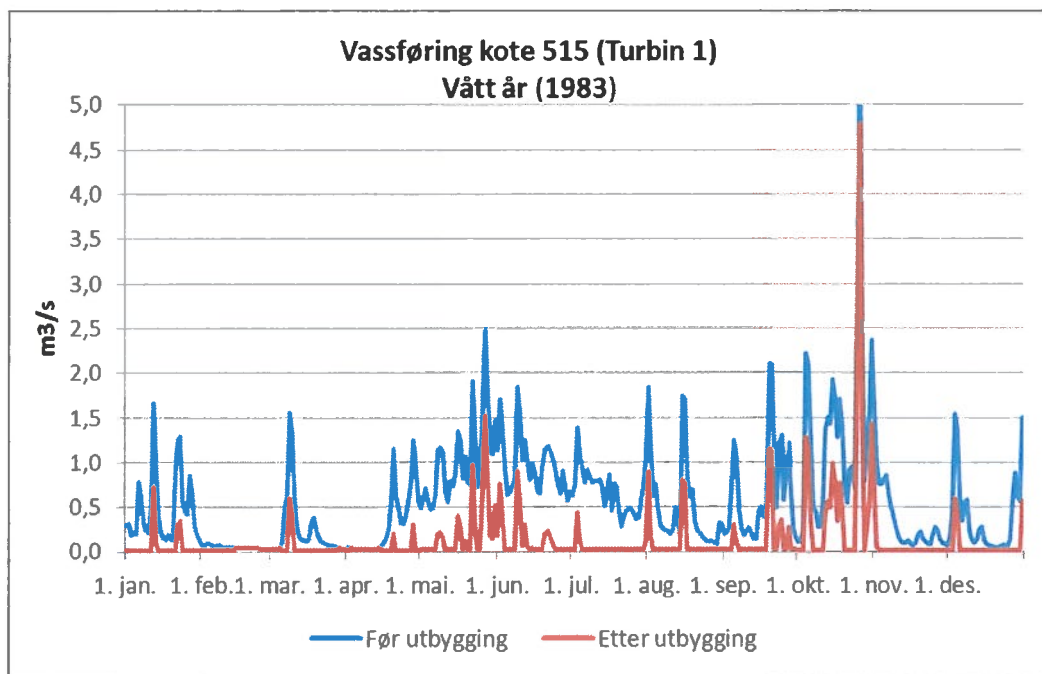
Vassføringsbudsjett Fivelandselva		Inntak kote 515 turbin 1			Inntak kote 370 turbin 2 (Turbin 1 i drift)			Bekkeinntak		
Vassførings budsjett (m³/sek)		Tørt år 1996	Middels år 2009	Vått år 1983	Tørt år 1996	Middels år 2009	Vått år 1983	Tørt år 1996	Middels år 2009	Vått år 1983
Sum vassføring ved inntak i Fivelandselva før utbygging	Gjennomsnitt	0,243	0,404	0,579	0,358	0,593	0,852	0,022	0,037	0,053
	Minimum	0,006	0,017	0,026	0,008	0,024	0,038	0,001	0,002	0,002
	Maksimum	3,728	4,433	5,723	5,449	6,435	8,417	0,340	0,401	0,525
Sum vassføring nedstraums inntak i Fivelandselva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,063	0,088	0,131	0,075	0,100	0,143	0,003	0,004	0,007
	Minimum	0,006	0,017	0,019	0,008	0,024	0,026	0,001	0,001	0,001
	Maksimum	2,789	3,495	4,784	3,814	4,800	6,783	0,225	0,287	0,410
Restvassføring av års middelvassføring		25,94 %	21,77 %	22,58 %	20,93 %	16,80 %	16,80 %	15,27 %	12,16 %	12,38 %
Vassføring oppstraums utløp kraftstasjonen før utbygging	Gjennomsnitt	0,403	0,668	0,960	0,403	0,668	0,960	0,403	0,668	0,960
	Minimum	0,009	0,027	0,043	0,009	0,027	0,043	0,009	0,027	0,043
	Maksimum	6,139	7,249	9,483	6,139	7,249	9,483	6,139	7,249	9,483
Vassføring oppstraums utløp kraftstasjonen etter utbygging	Gjennomsnitt	0,120	0,175	0,251	0,120	0,175	0,251	0,120	0,175	0,251
	Minimum	0,009	0,027	0,031	0,009	0,027	0,031	0,009	0,027	0,031
	Maksimum	4,504	5,615	7,849	4,504	5,615	7,849	4,504	5,615	7,849
Restvassføring av års middelvassføring		29,82 %	26,15 %	26,15 %	29,82 %	26,15 %	26,15 %	29,82 %	26,15 %	26,15 %
Tal dagar med vassføring > største slukeevne + minstevassføring		23	40	71	17	33	58	15	26	41
Tal dagar med vassføring < minste slukeevne + minstevassføring		133	60	32	81	37	9	16	0	0

Det som i hovedsak er den hydrologiske følgen for Fivelandselva ved etablering av Fivelandselva kraftverk er at vannføringen i elva, samt sidebekken nedstrøms overføring, blir sterkt redusert mellom inntak og kraftverk. Berørt elvestrekning er ca 2,5 km mellom kote 515 og 115.

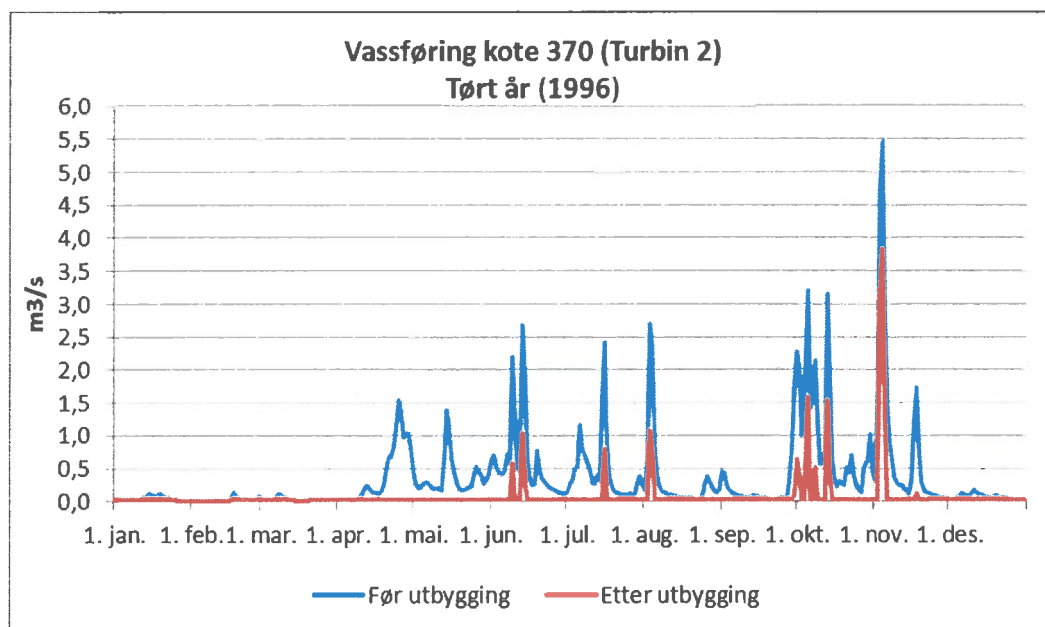
Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføring ved inntaket. Når tilsiget er større enn maks slukeevne til turbinen, vil alt overskytende vann gå til restvannføring. Når tilsiget er mindre enn minstevannsføring blir hele tilsiget sluppet i elva. Vannføringer er vist for det tørt år (1996), normalår (2009) og vått år (1983)

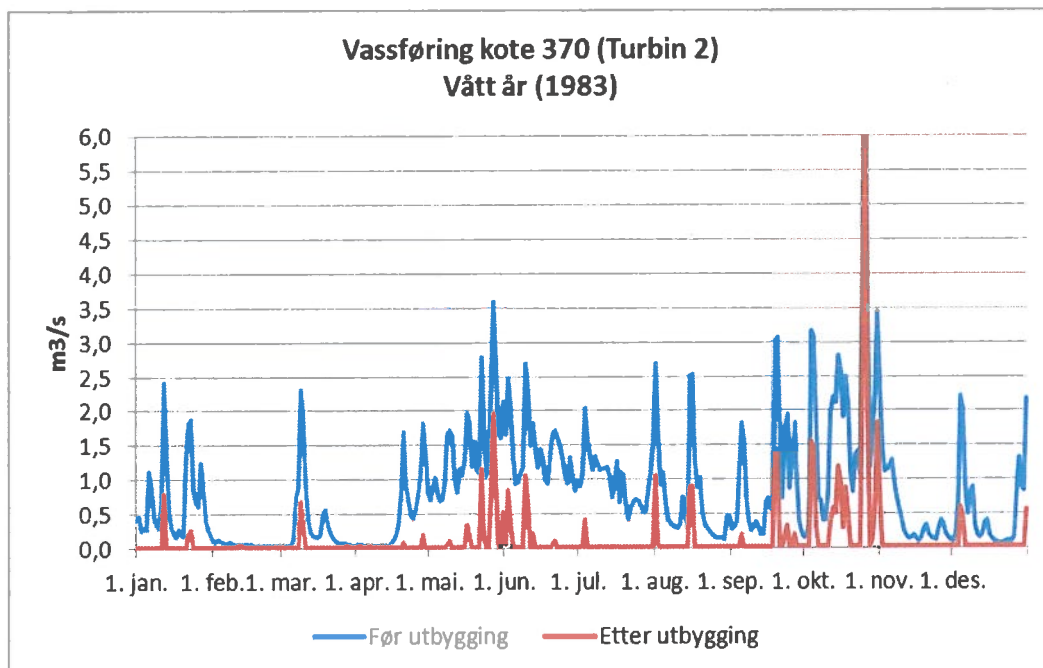
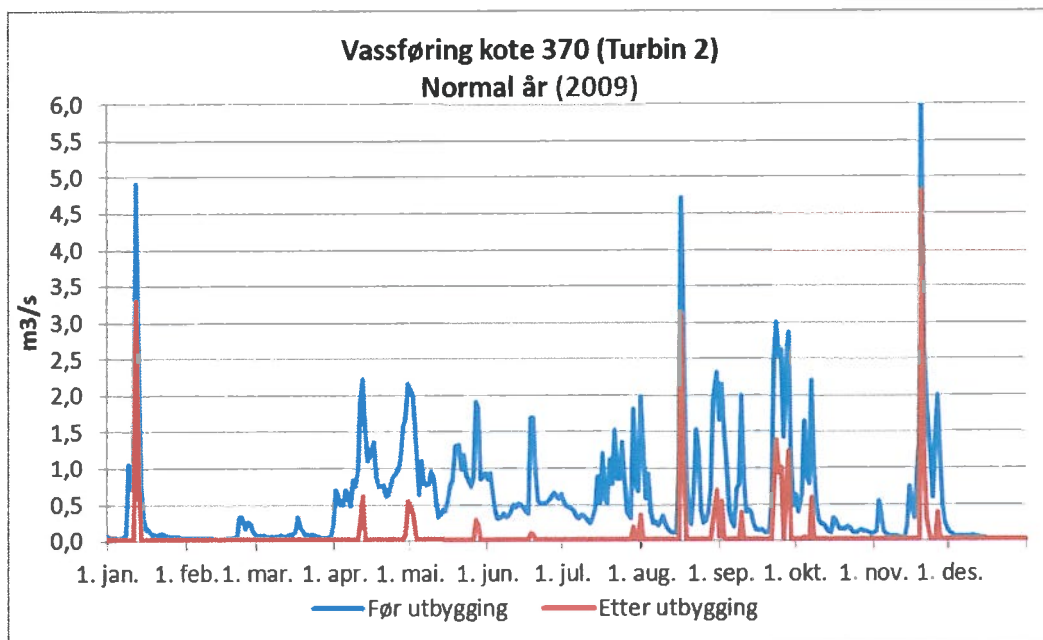
Etter utbygging kote 515



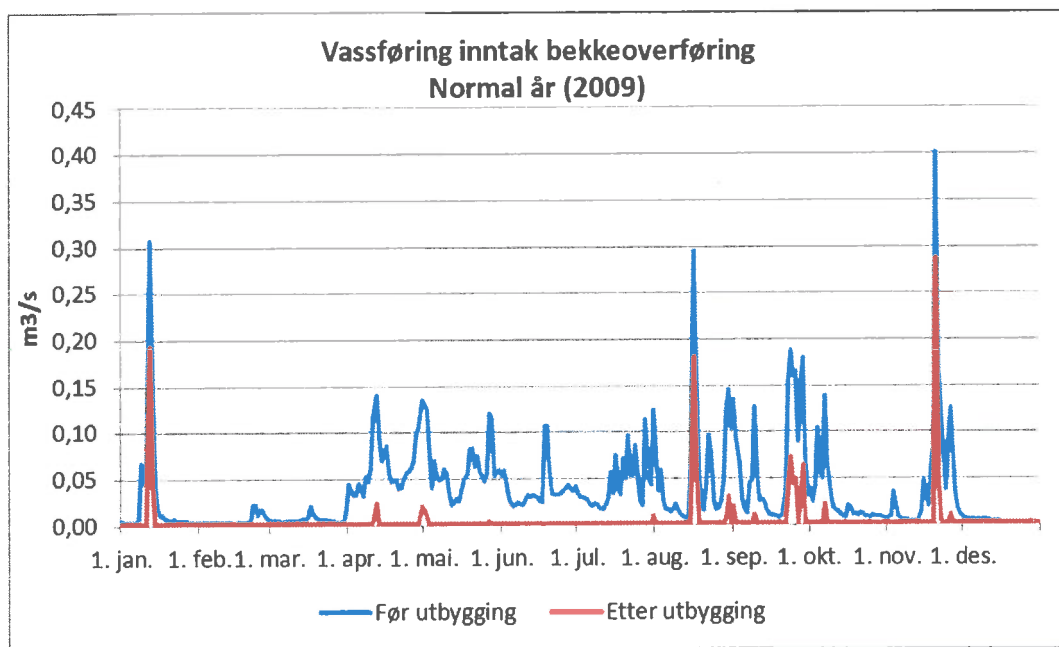
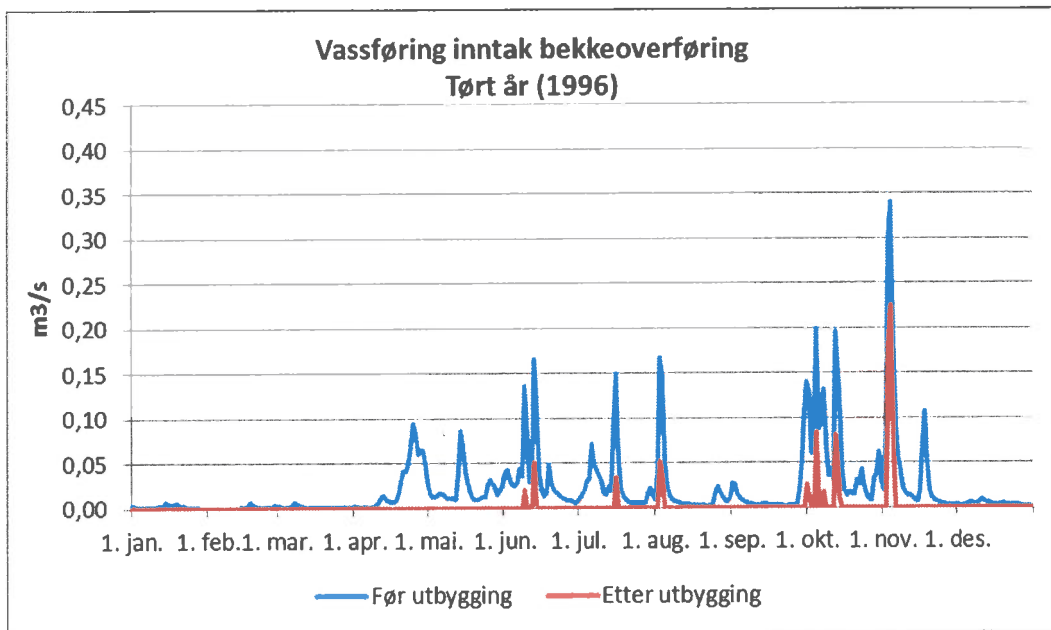


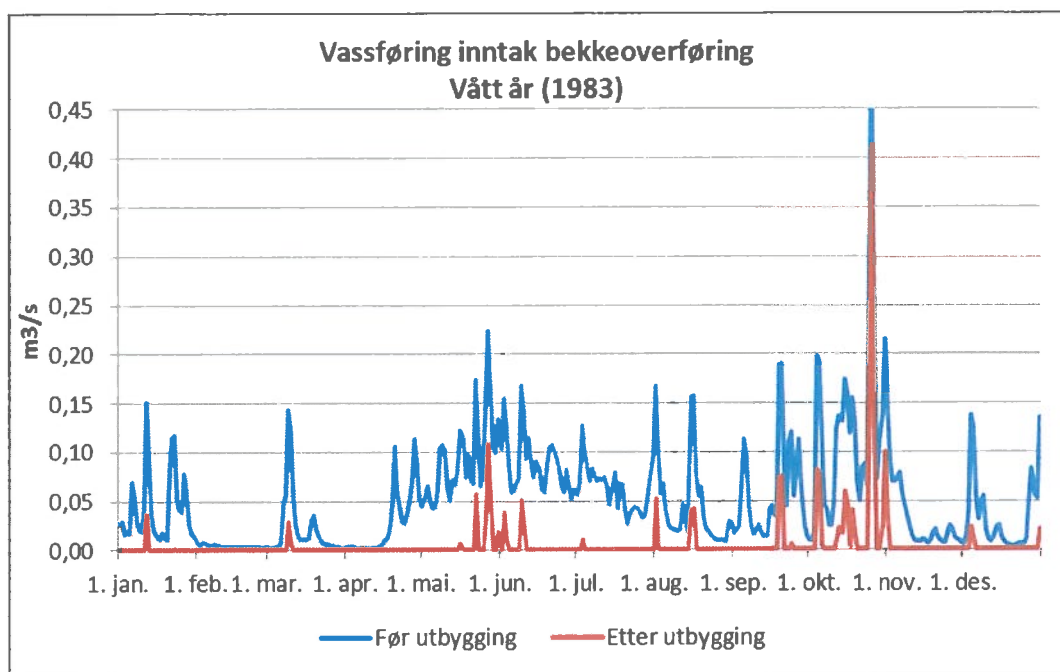
Etter utbygging kote 370:





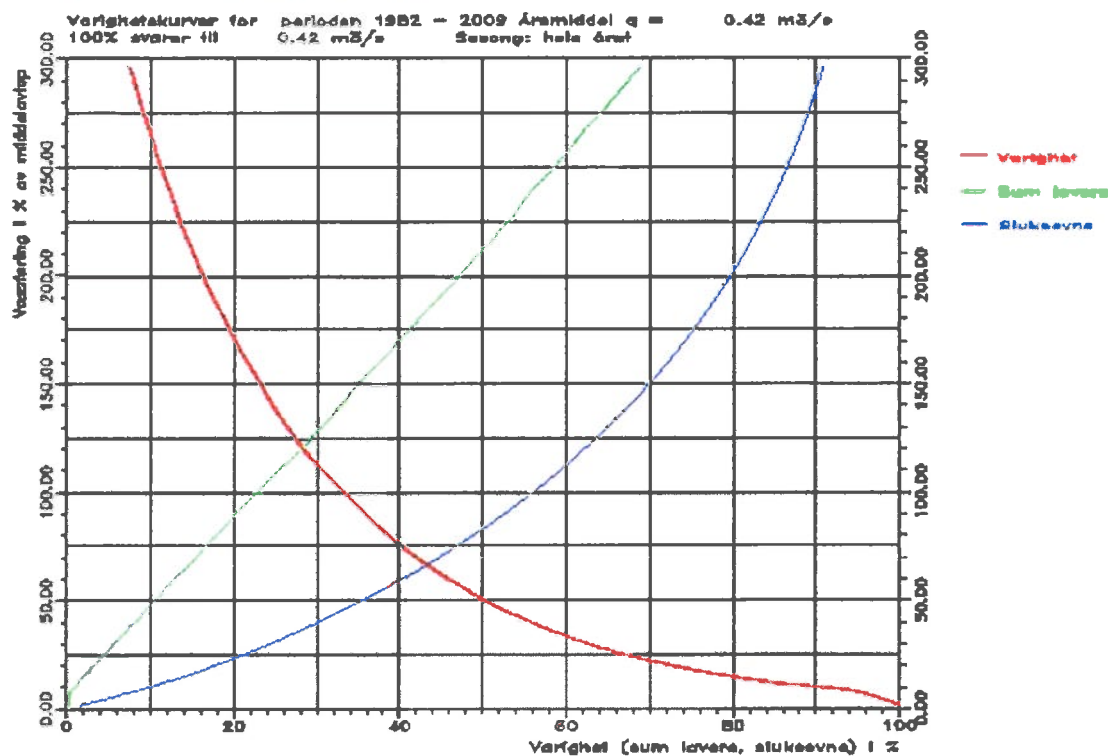
Etter utbygging bekkeinntak:



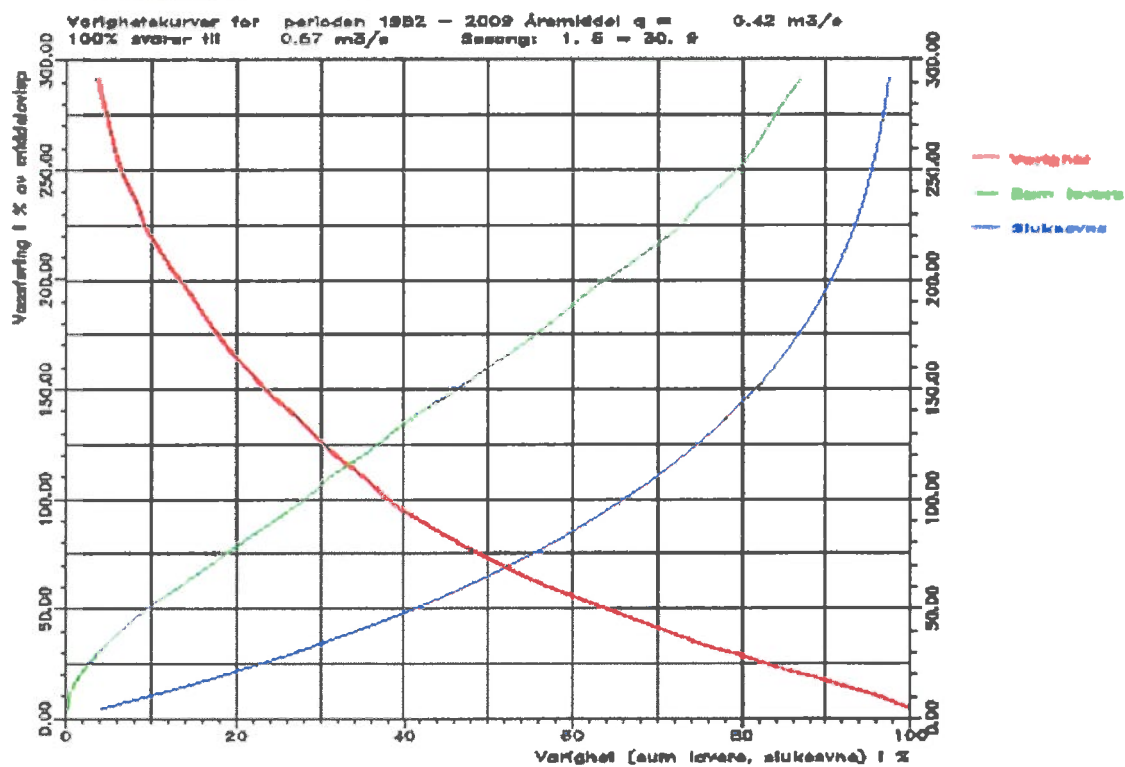


Varighetskurver ved inntak kote 515:

Fivelandselva ved kote 515

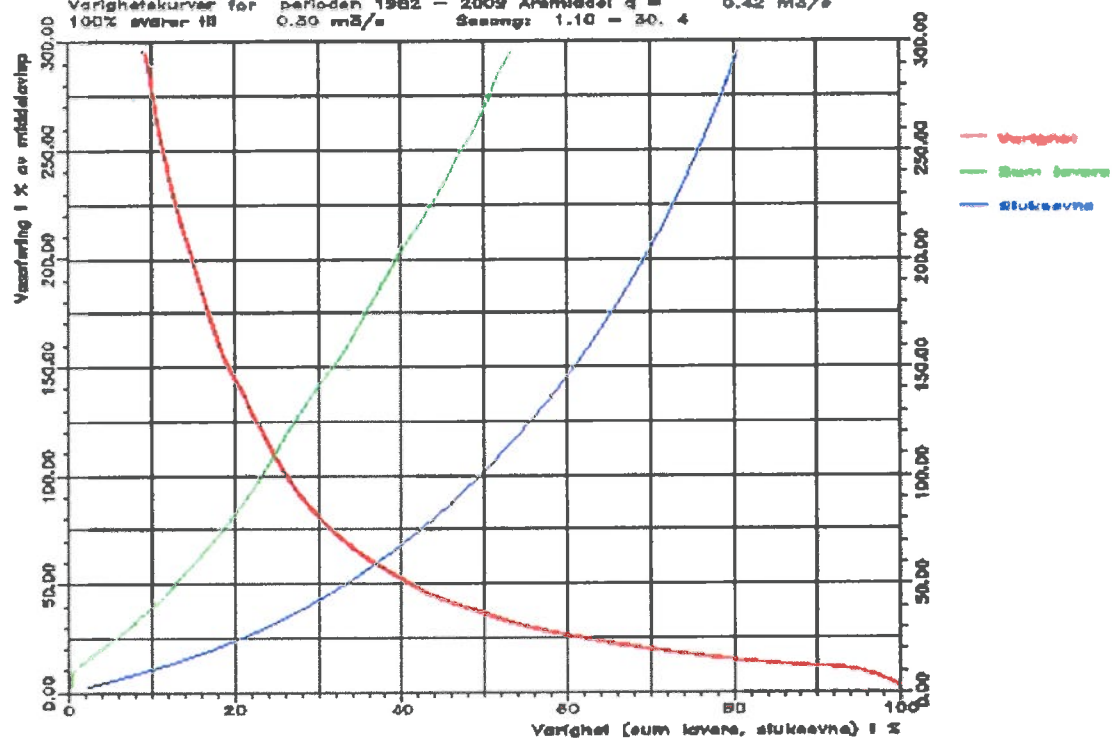


Fivelandselva ved kote 515



Fivelandselva ved kote 515

Varighetskurver for perioden 1982 - 2002 Årsmiddelt $q = 0.42 \text{ m}^3/\text{s}$
 100% svarer til 0.30 m³/s Sesong: 1.10 - 30. 4



Vedlegg 5: Fotografier av berørt område



Oversiktsbilde av øvre del av området, sett fra en knaus ved inntak 1. Fivelandselva skimtes i dalen. Inntak 2 vil komme ved jorde oppe til høyre i bildet.



Inntaksområdet ved inntak 2 kote 370



Inntaksområde ved inntak 1 kote 515 sett ovenfra



Inntak 1 kote 515



Nedstestølen ca kote 530, med stølshus. Fivelandselven i bakgrunnen.



Foss rett ovenfor inntak 1 ved Nedstestølen.



Sidebekk som skal ledes inn i bakre kant av inntak 1. Sett frå inntaksbassenget i bildet til venstre, og ovenfra i bildet til høyre.



Område for bekkeinntak kote 565



Typisk terreng i overføringstraseen



Mulig sted i røtraseen for elvekryssing



Kraftverksområde



Typisk terreng røtrase



Typisk terreng



Gammel traktorvei med bro over elva oppstrøms kraftverksområdet.

Vedlegg 6: Fotografier av elva ved ulike vannføringer



Foss rett oppstrøms inntak 1, vannføring ca $1,5 \text{ m}^3/\text{sek}$



Foss rett oppstrøms inntak 1, vannføring ca $0,3 \text{ m}^3/\text{sek}$



Ca 50 meter nedstrøms inntak 1, vannføring ca $0,8 \text{ m}^3/\text{sek}$



Ca 50 meter nedstrøms inntak 1, vannføring ca $0,3 \text{ m}^3/\text{sek}$

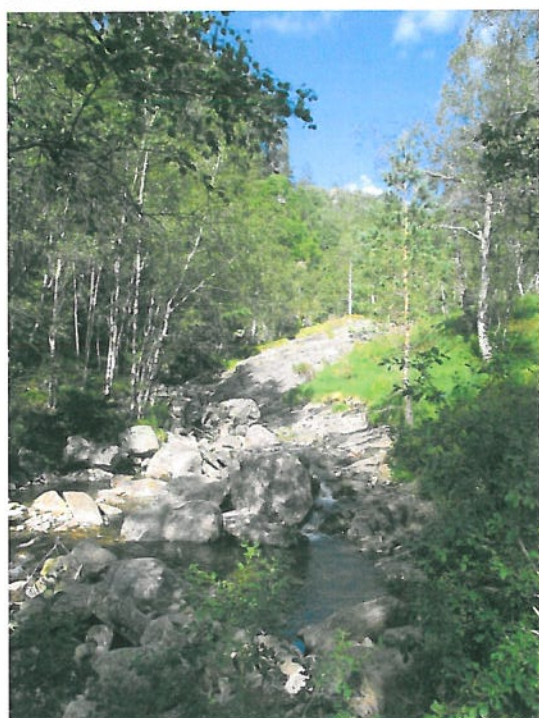
Parti av elva mellom inntak 1 og inntak 2 (ca 200 meter oppstrøms inntak 2).



Vannføring ca $1,5 \text{ m}^3/\text{sek}$



Vannføring ca $0,8 \text{ m}^3/\text{sek}$



Vannføring ca $0,3 \text{ m}^3/\text{sek}$



Rett oppstrøms inntak 2, vannføring ca $1,5 \text{ m}^3/\text{sek}$



Rett oppstrøms inntak 2, vannføring ca $0,3 \text{ m}^3/\text{sek}$



Fivelandselva ved gårdene på Fiveland, vannføring ca $1 \text{ m}^3/\text{sek}$



Fivelandselva ved gårdene på Fiveland, vannføring ca $0,5 \text{ m}^3/\text{sek}$



Fivelandselva rett oppstrøms kraftverk, vannføring ca 2 m³/sek



Fivelandselva rett oppstrøms kraftverk, vannføring ca 1 m³/sek

Vedlegg 7: Eiendomsforhold

Tiltakshaver har inngått avtale med berørte grunneiere for utnyttelse av fallet. Avtalen er i utgangspunktet en fallrettsleieavtale, men gir grunneierne mulighet til også å delta på eiersiden gjennom et aksjeselskap.

Berørte grunneiere er:

Grunneier	Gnr	Bnr	Kommune
Øystein Dahl Fiveland	38	1	Sauda
Gjermund Fiveland	38	2	Sauda
Bjørn Sandal *	37	13	Sauda
Gunnar Solberg**	37	4	Sauda

* Fallrettigheten ble solgt til A/S Saudefaldene i 1913, men denne delen som tilhører Fivelandselva ble aldri utbygd. Nåværende grunneier har fått mulighet til å kjøpe rettigheten tilbake. Denne prosessen er i skrivende stund i ferd med å avsluttes.

** Gunnar Solberg gikk bort før ferdigstillelse av denne konsesjonssøknaden og før signering av fallrettsleieavtalen. Hvem av arvingene som overtar fallrettigheten er i skrivende stund ikke avgjort.

Vedlegg 8: Nettilknytning

Korrespondanse med områdekonsesjonær og utredning av alternativer for nettilknytning

Haugaland Kraft- divisjon Produksjon
Berit Thuestad

Deres referanse

Deres dato

Vår referanse

97968-v1/AHN

Dato

20.02.2013

Nettilknytning av Fiveland Kraftverk

Haugaland Kraft- divisjon Nett viser til mottatt brev datert 28.11.2012 angående muligheter for nettilknytning av Fiveland Kraftverk (4,8 MW).

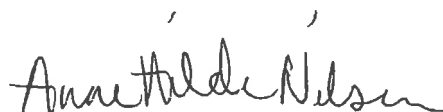
HK nett har i tidligere og seinere tid mottatt flere henvendelser mht muligheter for nettilknytning av småkraftverk i området Ilstad- Saudasjøen- Fiveland. HK nett har skrevet et notat «Ny produksjonsinnmating på 12,5 kV nettet i Saudaområdet Ilstad- Saudasjøen- Fiveland» der muligheter for nettilknytning av kraftverk i området blir behandlet (se vedlagt notat).

HK Nett foreslår en nettilknytning av Fiveland Kraftverk via en ny 240 Al kabel fra ny kiosk ved kiosk 82075 Øynå fram til tilknytning for Kraftverket. Kraftverket vil dermed tilknyttes 12,5 kV avgang SEV1 fra Sauda. I vedlagt notat er beregningsgrunnlag og bakgrunn for skissert nettløsning beskrevet nærmere.

Haugaland Kraft sin tillatelse til nettilknytning er gitt for dagens forhold og har dessuten en tidsbegrenset varighet på inntil 2 år per d.d. for mulighet for nettilknytning av Fiveland Kraftverk.

Med vennlig hilsen
Haugaland Kraft AS nett


Tolleiv Lode
Seksjonsleder
Plan og utredning


Anne Hilde Nilsen
Sivilingeniør
Plan og utredning

Vedlegg: Notat «Ny produksjonsinnmating på 12,5 kV nettet i Sudaområdet 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 nettførsterkning. 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.

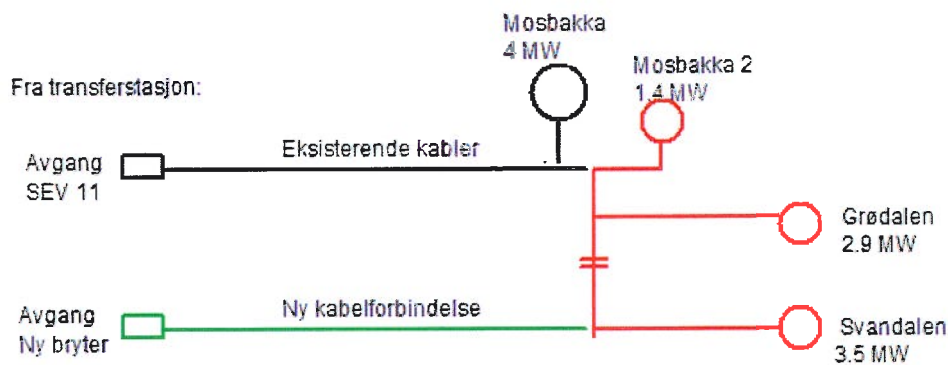
Per dags dato er det ikke ledig felt for en ny 12,5 kV kabel i transformatorstasjonen i Sauda. Prosessen med ombygging av transformatorstasjonen er i gang slik at det på et seinere tidspunkt vil være muligheter for tilknytning av en ny 12,5 kV kabel i stasjonen.

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.

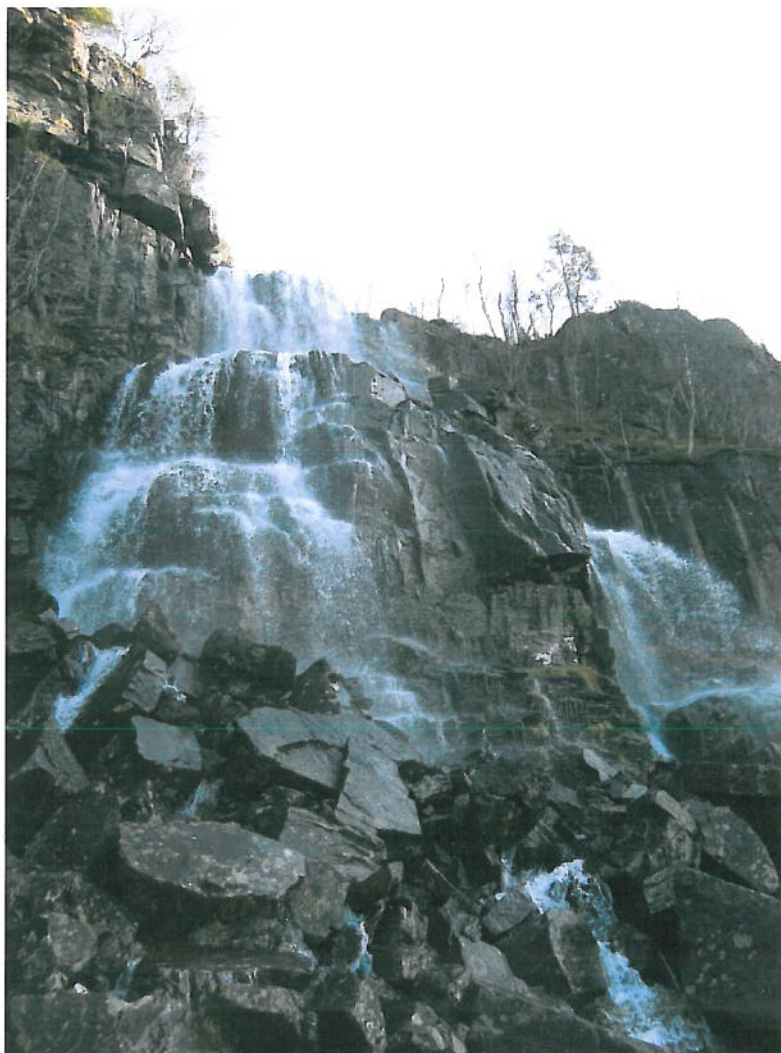
4,5 km kabelgrøft med høyspentkabel (ca. 2500 kr/m):	11 250 000 kr
1 stk. effektbryterfelt i transferstasjonen i Sauda:	400 000 kr
1 stk. koblingskiosk v/ Mosbakka:	500 000 kr
Forskuttet anleggsbidrag på eksisterende 240 Al kabel:	400 000 kr
Totalt:	<u>12 500 000 kr</u>

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.

Vedlegg 9: Rapport om biologisk mangfold

«Konsekvenser for naturmanfold» av Ambio miljørådgivning
Revidert utgave, juli 2013

Konsekvenser for naturmangfold ved utbygging av Fiveland småkraftverk, Sauda kommune



Stavanger, juli 2013

AMBIO Miljørådgivning AS
Godsetdalen 10
4034 STAVANGER



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

Konsekvenser for naturmangfold ved utbygging av Fiveland småkraftverk, Sauda kommune

Oppdragsgiver: Haugaland Kraft AS

Forfatter: Solbjørg Engen Torvik og Toralf Tysse

Prosjekt nr.: 25657

Rapport nummer: 25657 - 3

Antall sider: 28 + vedlegg

Distribusjon:

Dato: Juli 2013

Prosjektleder:

Arbeid utført av: Leif Appelgren, Solbjørg, Engen Torvik, Toralf Tysse

Stikkord: Småkraft, Fiveland kraftverk, Sauda, biologisk mangfold, konsekvenser

Sammendrag:

Haugaland Kraft AS har på vegne av grunneierne planer om å utnytte fallet i Fivelandselva, Sauda kommune. Det er lagt opp til tre inntaksområder for utbyggingen, to inntak i hovedelva og et inntak i en sidebekk til elva. Kraftstasjonen er planlagt etablert på kote 340. Det vil bli etablert en kort veistubb frem til kraftstasjonen fra eksisterende vei.

Utbyggingsplanene utløser krav om kartlegging av biologisk mangfold. Denne rapporten er basert på feltarbeid i influensområdet, samt øvrig datainnsamling av eksisterende kunnskap.

Det biologiske mangfoldet i influensområdet er representativt for distriktet. I influensområdet er det registrert overveiende vanlig forekommende naturtyper, vegetasjonstyper og arter. I Fivelandselva er det to bekkekløfter som vurderes som viktige, i kategori B. I tilknytning til bekkekløftene er det to mindre fosser, samt noe preg av fossesprøytzone. Bekkekløftene har relativt rik flora, og innslag av en del kalkkrevende arter. Ingen andre viktige naturtyper er registrert i influensområdet for utbyggingen. Den øvrige floraen i og langs de planlagt berørte vannstrengene vurderes som triviell, men med innslag av krevende arter.

Viltet i influensområdet er representativt for distriktet. Fuglelivet er overveiende trivielt, mens elg og hjort benytter deler av området.

Området huser ellers kun vanlig forekommende pattedyr i distriktet. Fuglelivet vurderes som trivielt. Elva har egnede reir- og næringsområder områder for fossefall, men arten ble ikke sett under feltarbeidet.

Utbyggingsplanene vil berøre stort sett vanlige forekomster av biologisk mangfold, men bekkekløftene og fossene vil bli særlig negativt påvirket gjennom redusert vannføring. Plantelivet i kløftene vil bli negativt berørt, men både her og ellers i vassdraget er det spesielt arter som er knyttet til vannstrengen som vil bli berørt. Sig fra omgivelsene vil trolig bidra til at de fleste artene som er knyttet til bekkekløftene opprettholder bestandene også etter utbyggingen.

Bortsett fra forstyrrelser i anleggsfasen, vil viltet i området i liten grad bli berørt av utbyggingen. Et mulig unntak er fossefall, dersom, denne hekker i elva.

Konsekvensene for biologiske mangfold vurderes samlet sett å bli liten negativ.

Det foreslås kun generelle avbøtende tiltak.

INNHold

INNHold	3
1 INNLEDNING	4
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	4
2.1 LOKALISERING AV TILTAKET	4
2.2 UTBYGGINGSPLANER	5
2.3 AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	5
3 MATERIALE OG METODER	6
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	6
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDIVURDERING	6
3.2.1 <i>Naturtyper</i>	7
3.2.2 <i>Fugler og pattedyr</i>	8
3.2.3 <i>Ferskvann</i>	8
3.2.4 <i>Rødlistearter</i>	9
3.3 VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENSS	9
3.4 FELTREGISTRERINGER	10
4 STATUS OG VERDI	11
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	11
4.2 NATURGRUNNLAGET	11
4.2.1 <i>Berggrunn</i>	11
4.2.2 <i>Topografi og landskapstrekk</i>	12
4.2.3 <i>Klima</i>	13
4.2.4 <i>Menneskelig påvirkning</i>	13
4.3 TEMABESKRIVELSER OG VERDIVURDERING	14
4.3.1 <i>Generell beskrivelse av naturtyper og vegetasjon</i>	14
4.3.2 <i>Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper</i>	15
4.3.3 <i>Karplanter, moser og lav</i>	18
4.3.4 <i>Vilt</i>	20
4.3.5 <i>Akvatisk miljø</i>	21
4.3.6 <i>Rødlistearter</i>	22
4.4 KONKLUSJON – VERDI	22
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	23
5.1 VIRKNINGSOMFANG	23
5.1.1 <i>Naturtyper og vegetasjonstyper</i>	23
5.1.2 <i>Karplanter, moser og lav</i>	23
5.1.3 <i>Vilt</i>	24
5.1.4 <i>Ferskvannsmiljø</i>	24
5.1.5 <i>Rødlistearter</i>	25
5.1.6 <i>Inngrepsfrie områder</i>	25
5.2 KONSEKVENSSER	25
6 AVBØTENDE TILTAK	25
7 USIKKERHET	26
8 REFERANSER	26
VEDLEGG	28
VEDLEGG 1: BEFARINGSROUTE	28
VEDLEGG 2: FOTODOKUMENTASJON	28
VEDLEGG 3: RØDLISTEDE NATURTYPER	28

1 INNLEDNING

Haugaland Kraft AS planlegger i samarbeid med grunneiere utbygging av Fivelandselva i Sauda kommune.

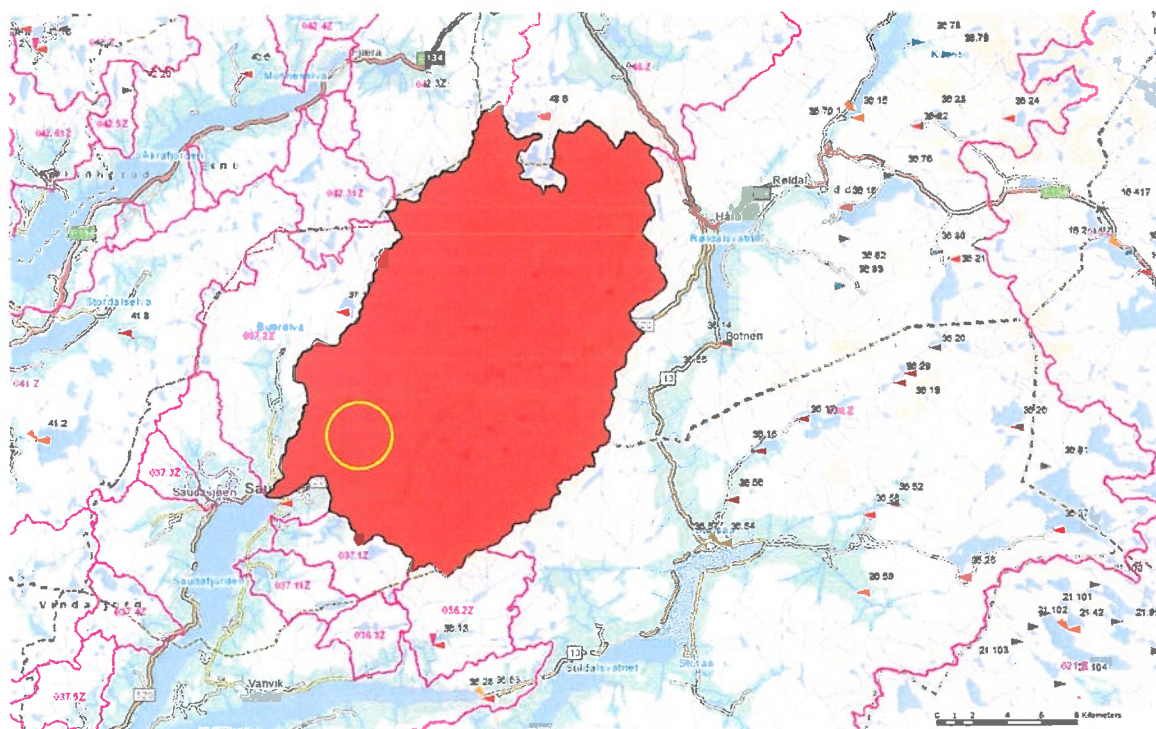
Utbygging av småkraftverk utløser automatisk krav om kartlegging av biologisk mangfold. På oppdrag fra Haugaland Kraft AS har Ambio Miljørådgivning AS gjort feltkartlegging og datainnsamling av biologisk mangfold i tilknytning til en mulig kraftutbygging. Denne rapporten omhandler resultater og vurderingene av virkninger for det biologiske mangfoldet som eventuelt kan bli berørt av utbyggingen.

Forfatterne er utdannet biologer, med lang erfaring med denne type prosjekter. Engen Torvik, som gjennomførte feltarbeidet, er botaniker mens Tysse er zoolog.

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

2.1 Lokalisering av tiltaket

Tiltaksområdet er lokalisert i den midtre delen av Sauda kommune, like nordøst for kommunesenteret Sauda. Utbyggingsområdet ligger i en sidegrein av Saudavassdraget, som har et totalt nedbørfelt på 354 km². Store deler av Saudavassdraget er bygget ut for vannkraftproduksjon. Dette gjelder også deler av den sidegreinen til hovedelva som Fivelandelva inngår i. Figur 2.1 viser beliggenheten av tiltaksområdet innenfor Saudavassdraget.



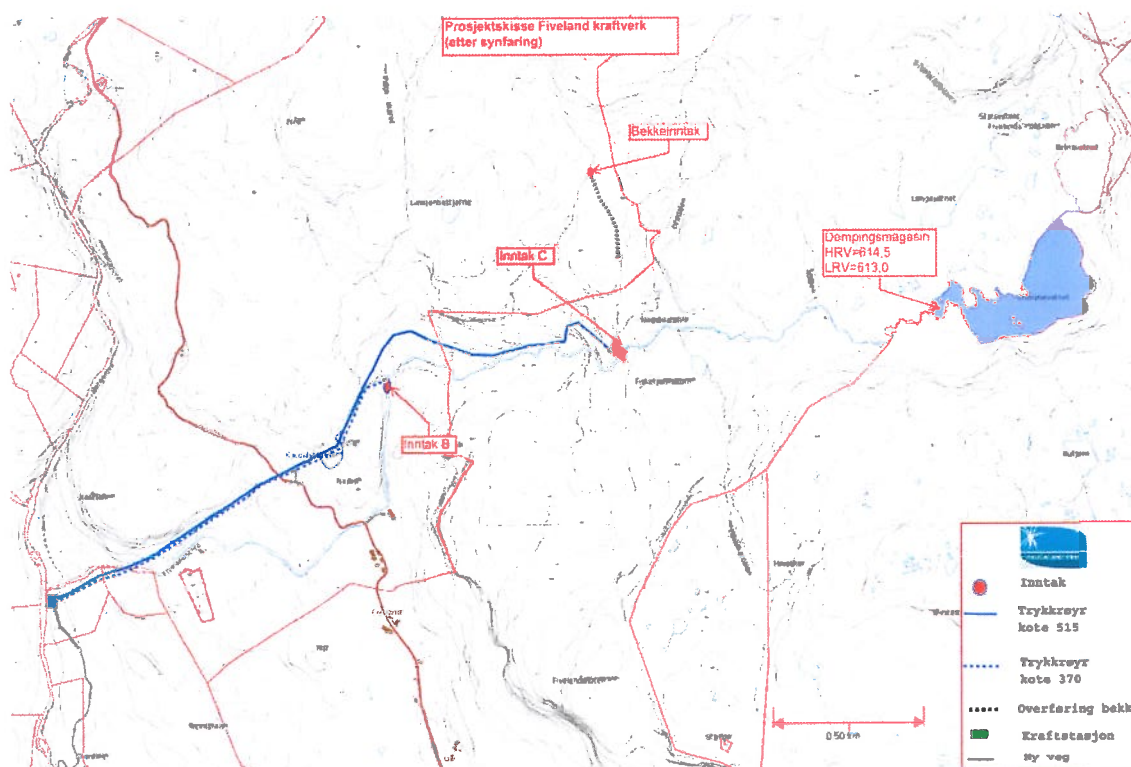
Figur 2.1. Geografisk beliggenhet av tiltaksområdet i Saudavassdraget (fra NVE Atlas)

2.2 Utbyggingsplaner

Med det øverste inntaksområdet (inntak C, se figur 2.2), vil utbyggingen berøre vel 2,5 km med elvestrekning i Fivelandselva. Ved bruk av inntak B, vil den berørte strekningen være på ca 3,3 km. Inntaksområdene vil ligge på 515 og 370 moh.

En sidebekk som i dag munner ut nedenfor hovedinntaket (C), vil bli overført til et lite vann som drenerer til inntaksområdet. Kraftstasjonen plasseres ca på kote 340. Prosjektet medfører at det må bygges en kort veistubb til kraftstasjonen.

Beliggenheten av aktuelle inntaksområder, rørgate og kraftstasjon fremgår av figur 2.2.



Figur 2.2. Beliggenhet av aktuelle tiltaksområder

2.3 Avgrensing av influensområdet

Influensområdet er alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres innenfor en sone på minst 100 meter fra planlagt tiltak (Korbøl et al. 2009).

Følgende områder er undersøkt i felt:

- Alle de planlagt berørte vannstrengene,
- Område for planlagt kraftstasjon
- Arealer for rørgater
- Områder innenfor 100 meter fra tiltaksområder

Bilder fra influensområdet fremgår av vedlegg 2.

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Denne fagrapporten baserer seg i stor grad på resultater fra feltregistreringer av biologisk mangfold i influensområdet den 24.10 2011. I Naturbasen (DN) er det ingen registreringer av viktige naturtyper eller viltområder i det aktuelle området. I Artskart (Artsdatabanken) er det lagt inn noen få funn av insekter og et av hare. Dette betyr at det offentlige datagrunnlaget på biologisk mangfold for det aktuelle området er meget sparsomt.

For å supplere egne feltregistreringer er det innhentet noe informasjon gjennom muntlige kilder og nettsteder (tabell 3.1). Dette er først og fremst ment å gi utfyllende opplysninger om viltet, da det ikke er mulig å få en god nok oversikt over områdets betydning for viltet gjennom en dags befarings august. Fylkesmannens miljøvernavdeling er blitt kontaktet i forbindelse med prosjektet.

Tabell 3.1. Viktig grunnlagsmateriale for rapporten.

Tema	Materiale
Feltarbeid	24.10 2011
Muntlige kilder/e-post	Øyvind Nyvold Larsen, Øyvind Herheim
Databaser/ hjemmesider	Norges vassdrags- og energidirektorat: http://www.nve.no/ DN, Naturbase: http://dnweb12.dinmat.no/nbinnsyn/ Artskart: http://artskart.artsdatabanken.no/

3.2 Verktøy for kartlegging og verdivurdering

Hvilke tema som er kartlagt, og verdivurderingen av disse, kommer fram av tabell 3.2 og følger veilederen "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" (Korbøl et al. 2009). Ved verdivurdering brukes en tredelt skala: liten, middels og stor verdi.

Tabell 3.2. Tema og verdikriterier for biologisk mangfold (etter Korbøl et al. 2009).

Vurdering	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Tema og kilde			
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste for arter 2010 (www.artsdatabanken.no , artsportalen)	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet". - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel". - Arter som står på den regionale rødlista.	Andre områder
Truede vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende".	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi - Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Skjema brukt ved verdisetting er vist under.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

3.2.1 Naturtyper

En **naturtype** er en ensartet type natur som omfatter alt plante- og dyreliv og de miljøfaktorene som virker der (Artsdatabanken). Hver naturtype har oftest en unik sammensetning av arter som bestemmes av miljøforholdene der. Vegetasjonen er viktig i avgrensingen av naturtyper, men en naturtype vil normalt inneholde flere vegetasjonstyper.

Viktige naturtyper

I DN-håndbok 13 (2007) "Kartlegging av naturtyper" er det skilt ut 56 utvalgte naturtyper som er viktige for det biologiske mangfoldet (tabell 3.3). To av disse naturtypene, "Bekkekløft" og "Fossesprøytsone" er særlig aktuelle ved saksbehandling av småkraftsaker. Naturtypen "Viktige bekkedrag" vil i de fleste tilfeller ikke inngå i områder som vurderes for små vannkraftverk (Gaarder & Melby 2009). I tillegg vil andre naturtyper være aktuelle i tiltaks- og influensområdene ved kraftstasjonen, og langs rørgater, vei og kraftledning.

I verdivurderingen av naturtypene er det hovedsakelig skilt mellom to prioriterte kategorier: **A** = svært viktige lokaliteter og **B** = viktige lokaliteter (DN 2007). For hver prioriterte naturtype oppgir håndboka kriterier for å avgrense kategoriene A og B. Håndboka gir også mulighet for en kategori **C** for lokaliteter som vurderes som "lokalt viktige", men likevel ikke kommer inn under kategori A eller B. Naturtypelokaliteter i kategori A og gis hhv stor og middels verdi. Også C områder er i denne rapporten gitt middels verdi.

Tabell 3.3. 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, bukter og viker	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 elvevør	Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
	Grotter/gruver		Lauveng	Fossesprøytsone	Riker sumpskog	Rikt strandberg
			Høstingsskog	Viktig bekkedrag	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik blandingsskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Rik kulturlandskapsjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Dam	Bekkekløft	
			Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt	
			Parklandskap	Ikke forsuredede restområder	Kystgranskog	
			Erstatningsbiotoper		Kystfurskog	
			Skrotemark			

1) Under skogsgrensen

Rødlistede naturtyper

I mai 2011 kom rapporten "Norsk rødliste for naturtyper 2011" (Lindgaard & Henriksen 2011). Rødlistekategoriene for aktuelle naturtyper fremgår av tabell 3.4, mens alle aktuelle rødlistede naturtyper fremgår av vedlegg 3.

Tabell 3.4. Rødlistekategorier for naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011)

Rødlistekategorier		
EX	Forsvunnet globalt	En naturtype er forsvunnet globalt når det er svært liten tvil om at naturtypen er globalt forsvunnet.
RE	Forsvunnet	<i>Forsvunnet (RE)</i> . Naturtyper som ikke lenger finnes i Norge. Marktypen eksisterer ikke lenger regionalt og vil ikke kunne gjenopplå naturlig og/eller nøkkelartene i naturtypen er regionalt utdødd og sannsynlighet for reetablering er liten.
CR	Kritisk truet	En naturtype er <i>kritisk truet (CR)</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at minst ett av kriteriene 1, 2 eller 4 for kritisk truet er oppfylt. Risikoen for at naturtype forsvinner fra Norge i løpet av de kommende 50 år er ekstremt høy.
EN	Sterkt truet	En naturtype er <i>sterkt truet (EN)</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at minst ett av kriteriene 1, 2 eller 4 for sterkt truet er oppfylt. Risikoen for at naturtypen forsvinner fra Norge i løpet av de kommende 50 år er svært høy.
VU	Sårbar	En naturtype er <i>sårbar (VU)</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at minst ett av kriteriene 1-4 for sårbar er oppfylt. Risikoen for at naturtypen forsvinner fra Norge i løpet av de kommende 50 år er høy.
NT	Nær truet	En naturtype er <i>nær truet (NT)</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at minst ett av kriteriene 1-4 for nær truet er oppfylt. Naturtypen tilfredsstiller ingen av kriteriene 1-4 for CR, EN eller VU, men er nær ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær framtid.
DD	Datamangel	En naturtype settes til kategorien <i>datamangel (DD)</i> når usikkerhet om naturtypens korrekte kategoriplassering er svært stor og klart inkluderer hele spekteret av mulige kategorier fra og med CR til og med LC.

Det er lite samsvar mellom naturtyper oppført i DN håndbok 13 og de nye kategoriene oppført i rødlisten. Dette kan ha sammenheng med at det er to forskjellige institusjoner, DN og Artsdatabanken, som har stått for de to systemene. På sistenevnte liste er det oppført en rekke nye naturtyper, slik det fremgår av vedlegg 3. I denne rapporten vil alle registreringer av naturtyper i samsvar med DN håndbok 13 og/eller norsk rødliste bli presentert.

Vegetasjonstyper

Innenfor hver naturtype kan det avgrenses flere vegetasjonstyper. Rapporten "Truete vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001) er lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper innen naturtypene. Vegetasjonstyper er basert på plantesamfunn som er karakterisert av artssammensetning og mengdefordelingen mellom artene.

3.2.2 Fugler og pattedyr

Arter som påvirkes av kraftledninger, vannveier, anleggsarbeid og økt ferdsel skal omtales (Korbøl et al. 2009). 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 "Viltkartlegging" (DN 2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vektning av områder. Naturbase er sjekket for viltforekomster (DN-Naturbase).

Registrering av pattedyr må i stor grad baseres på sporfunn i felt, og normalt må dette suppleres med skrevne kilder og intervjuer. For fugler må en også basere seg på databaser, ornitologer og kjentfolk, da feltarbeid en enkelt dag ikke nødvendigvis fanger opp variasjonen gjennom året.

3.2.3 Ferskvann

Ferskvannsforekomster er vurdert etter DN-håndbok 15 "Kartlegging av ferskvannslokaliteter" (DN 2000). I henhold til håndboka er følgende lokaliteter av spesiell interesse:

- Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsorganismer. Her er det nevnt 11 fiskearter, blant annet laks og sjørørret. I tillegg omfatter lista ferskvannskreps og elvemusling.

- Lokalteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
- Lokalteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn. Dette gjelder større vann og elver med middelvannføring på minst 5 m³/år.

3.2.4 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 3.5 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, mens middels verdi omfatter områder med arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) og datamangel (DD). Områder uten rødlistearter og med en fauna som er lokalt viktig, gis liten verdi (jf. tabell 3.2).

Tabell 3.5. 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.

3.3 Vurdering av omfang og konsekvens

Omfangsvurdering er et uttrykk for hvor stor negativ eller positiv påvirkning det aktuelle tiltaket vil medføre for det biologiske mangfoldet. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold følger Statens vegvesens Håndbok 140 og er presentert i tabell 3.6. Nedenfor er det også vist hvilken type skjema som er benyttet i rapporten.

Tabell 3.6. Kriterier for å bedømme omfanget for biologisk mangfold (Statens Vegvesen 2006).

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

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

Konsekvensene for biologisk mangfold blir et resultat av områdets verdi i forhold til i hvilket omfang tiltaket vil berøre det aktuelle området (Statens Vegvesen 2006), slik det framkommer i figur 3.1. Det presiseres at matrisen er veiledende for konsekvensvurderinger, og at det kan gjøres skjønnsmessige avvik fra denne. Et mål for konsekvensutredningen er å gi vurderinger av tiltakets positive og negative påvirkninger.

Verdi Ingen verdi	Omfang	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 (Statens Vegvesen 2006).

3.4 Feltregistreringer

Solbjørg Engen Torvik gjennomførte feltundersøkelser i tiltaksområdet den 24.10 2011. Det var gunstige værforhold under befaringen, og vannføringen i vannstrengene var liten. Dette medførte at det var mulig å bevege seg i store deler av vannstrengene, bortsett fra partier der det var for bratt. Deler av bekkeløftene var ikke tilgjengelige pga for bratt terreng.

Under befaringen ble det gjort registreringer av vilt og planter, men for laverestående planter ble det også samlet inn en del belegg for bestemming inne.

Planter og naturtyper lar seg greit bestemme på denne årstiden, men undersøkelsen ble gjennomført for seint til å fange opp hekkende fugler.

Registreringene for fugler er representative for en sein trekkperiode, da mange av hekkefuglene har forlatt området i oktober. Mer eller mindre stasjonære arter som hønsefugler, ravn, kråkefugler og noen småfugler vil i større eller mindre grad være knyttet til hekkeområdene i oktober.

For annet vilt vil oktober måned representere en høstsituasjon, der dyrene til en viss grad oppholder seg i samme områder som på sommeren. Sesongforflytningene mellom sommer og vinterbeiter har imidlertid startet for en del arter, som for eksempel hjort.

Befaringsruter er kartfestet og vist i vedlegg 1. Der følger også utfyllende fotodokumentasjon i vedlegg 2.

4 STATUS OG VERDI

4.1 Kunnskapsstatus

Som omtalt i kapittel 3.1, er det eksisterende kunnskapsgrunnlaget noe mangelfullt for det aktuelle tiltaksområdet. Det foreligger knapt noen tidligere offentlige registreringer av planter og dyr fra området, og ingen viktige naturtyper er tidligere registrert. I Naturbasen er det registrert et viktig viltområde for hjortedyr og et hekkeområde for kattugle i det aktuelle området.

Feltarbeidet som ble gjennomført vurderes likevel som godt nok til å vurdere områdets verdi og identifisere viktige forekomster. Det må likevel tas et forbehold med tanke på hekkende fugler, da mange av artene som hekker i området har forlatt influensområdet i oktober. Potensialet for hekkende fugl er imidlertid vurdert, og erfaringsbakgrunn fra tilsvarende områder og naturtyper vil være et viktig grunnlag for å tolke områdets verdi for fugl.

Samlet vurdering:

Feltarbeid og øvrig datainnsamling fra området vurderes samlet sett å være tilstrekkelig som kunnskapsgrunnlag for å få belyst prosjektets virkninger på det biologiske mangfoldet i området.

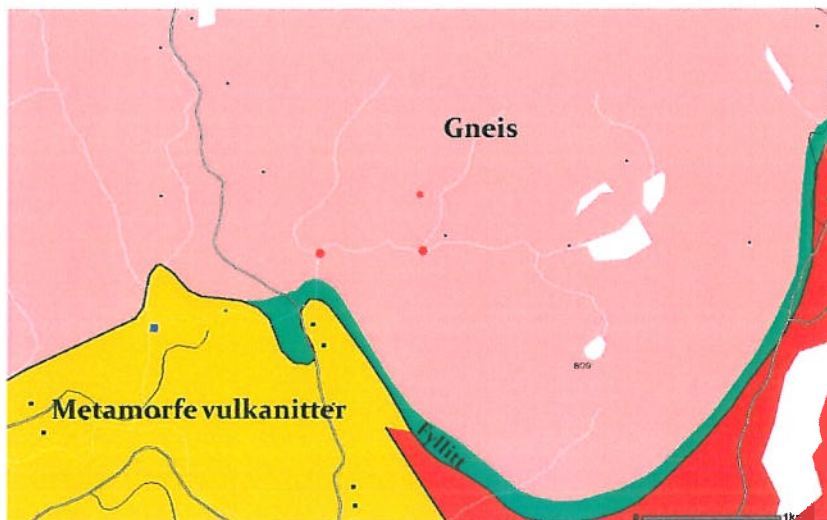
4.2 Naturgrunnlaget

4.2.1 Berggrunn

Berggrunnen i tiltaksområdet er preget av metamorfe bergarter, dvs. bergarter som er dannet når en eller flere bergarter blir utsatt for høyt trykk, temperatur og/eller kjemisk påvirkning.

Som det fremgår av figur 4.1, er gneis utbredt i den øvre delen av vassdraget – over og ved inntakspunktene. Gneis er en hard og normalt næringsfattig bergart som normalt ikke gir gode betingelser for et rikt planteliv. Gneis er imidlertid en metamorf bergart, dvs. at den kan inneholde ulike typer bergarter som er blitt omdannet. I områder med gneis kan det derfor være kalkrike bergarter innblandet.

Lenger nede i vassdraget renner Fivelandselva først gjennom en sone med metamorfe fyllitter, og så metamorfe vulkanitter. I disse sonene er det å forvente at plantelivet er rikere, da dette er bergarter med normalt høyere næringsinnhold og som lettere forvitrer. Lett forvitrelige bergarter vil normalt gi grunnlag for et noe rikere jordsmonn.



Figur 4.1. Berggrunnsforhold i tiltaksområdet

Figurforklaring: Inntaksområder er markert med røde plott, mens kraftstasjon er merket blått.

Kartgrunnlaget er hentet fra NGU (<http://www.ngu.no>)

4.2.2 Topografi og landskapstrekk

Naturgeografisk ligger tiltaksområdet i landskapsregion 22 "Midtre bygder på Vestlandet" (figur 4.2). 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" (figur 4.2).



Figur 4.2. Beliggenhet av tiltaksområder i forhold til landskapsregioner. Grå farge er region 22, Midtre bygder på Vestlandet, mens grått er region 15, Lågfjellet i Sør-Norge. Kartet er hentet fra Skog og Landskap, men påført rød sirkel (= tiltaksområde).

Følgende beskrivelser av landskapet i region 22 er klippet fra Puschmann (2005):

Regionen strekker seg fra Gjesdal i Rogaland til Tingvoll på Nordmøre. I grove trekk kan den ses som et belte mellom fjordmunningene og indre bygdene. Her inngår også flere mellomstore fjellområder mellom fjordløpene. Pga. regionens vide utstrekning varierer fjordenes omkringliggende landformer mye. Mest utbredt er mer avrunda paleiske fjellformer, men alltid i en grovere mosaikk med enten

større åser, storkuperte hei og vidder eller mer typiske glasiale fjellformer. U-daler er vanlig inn i de paleiske fjellområdene, men ses også innskåret i mer storkuperte hei- og viddeområder. Større sammenhengende områder preget av storkupert hei ses særlig rundt de sørligste Rogalandsfjordene, hvor fjordene gjør dype hogg i fjellmassivene. Fjordene her er kjent for sine høye og steile bergsider, særlig Lysefjorden. I Ryfylke og mye av Hordaland er hovedformene mer oppbrutt, og fjordene og dalene ofte trange og mer uoversiktlige.....

Både langs fjordløpene og oppe i regionens fjellområder er det generelt lite løsmasser. Her dominerer et tynt og usammenhengende jorddekke i kombinasjon med nakne fjellflater og fjellblotninger. Flere høytliggende områder har store mengder blokkmark. I de lavereliggende fjorddeler er løsmassedekket likevel tykt nok til at vegetasjonen gir fjordløpene et betydelig frodig preg. Regionens mange side- og gjennomfartsdaler har gjerne et langt bedre morenedekke, stedvis med mektige avsetninger. Flere u.regioner har også større endemorener langs fjordmunningen. I Romsdal og på Nordmøre har landskapet et mildere uttrykk enn på Sunnmøre, dvs. langt mer avrundet og med større løsmassedekker. Det samme ses også i deler av Ryfylke og Hordaland på steder med mye vitringsjord og næringsrike skifermorener. På Sunnmøre har flere underregioner også mye rasmateriale og skredvifter innunder bratte fjellsider. Regionens sjøvendte landsider varierer fra milde, slake overganger til bratte og steile fjordsider. Flere steder binder lave eid fjordene sammen.

..Siden de fleste fjordløp danner midtpartier i større fjordforgreininger, oppfattes nok regionens dal- og fjordlandskaper ofte mer som sentrale ferdselskorridorer til og fra kyst/indre bygder. Men regionen har også flere storslagne fjordarmer som slynger seg inn og ender opp i trange fjordbotner. De fleste fjordløp omkranses av markante og til dels høyreiste fjordsider, noe som er et vesentlig skille mot de ytre fjordbygdene i reg.21.

4.2.3 Klima

Sauda kommune ligger i en del av fylket som har relativt snørike vintrer og mye nedbør. Ved nedbørstasjonen Hellandsbygd er det registrert en middelnedbør på 2360 mm (DNM), noe som er relativt høyt.

4.2.4 Menneskelig påvirkning

De mest omfattende inngrepsfrie områder i Rogaland fylket ligger i Suldal og Sauda kommuner. Dette har trolig delvis sammenheng med at områdene her er vanskelig tilgjengelige, samt en stor andel fjellområder (der det normalt er mindre kommersielle interesser).

Det aktuelle tiltaksområdet er fra før preget av inngrep, og er definert som såkalt inngrepsnært, dvs. mindre enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep. Kraftledninger, veier og vassdragsutbygging har ført til denne statusen. Det nærmeste inngrepsfrie området er et sone 2 område som strekker seg ned mot tiltaksområdene, slik det fremgår av figur 4.3. Sone 2 områder er arealer 1 – 3 km fra nærmeste tyngre tekniske inngrep. Dette sone 2 området inngår i et større inngrepsfritt område som strekker seg over til Hordaland. Området omfatter betydelige arealer med sone 2 og sone 1 (3-5 km fra inngrep), samt en kjerne med villmarkspregete arealer (5+ km fra tyngre tekniske inngrep). Da mindre deler av sone 2 området ligger nærmere enn 1 km fra de planlagte inntaksområdene, vil dette bety at utbyggingen vil føre til en liten reduksjon av sone 2 området.



Figur 4.3. Tiltaksområdenes beliggenhet i forhold til inngrepsfrie områder (en rute er 5X5 km)

Figurforklaring: Lys grønt er arealer som ligger 1 – 3 km fra nærmeste tyngre tekniske inngrep (sone 2), mens mellomgrønne ligger 3 – 5 km fra nærmeste tyngre tekniske inngrep. Kjernen av mørkegrønne områder ligger minst 5 km fra tyngre tekniske inngrep. De røde plottene indikerer planlagte inntaksområder.

4.3 Temabeskrivelser og verdivurdering

4.3.1 Generell beskrivelse av naturtyper og vegetasjon

Tiltaksområdet er stort sett preget av vanlig forekommende naturtyper for landsdelen. Skog dekker arealer opp til vel 600 moh. i denne delen av fylket. Bjørkeskog er dominerende skogtype ved Fivelandselva, men blandingsskog med bjørk og furu finnes spesielt i nedre del av dalen. Enkelte spredt furuer finnes ellers i bjørkeskogbeltet i store deler av dalen.

I tiltaksområdet preges skogen av ung og småvokst bjørkeskog (figur 4.4). Skogen er innblandet med spredte eksemplarer av furu, rogn, selje, osp og gråor. Eldre skog ble ikke registrert i tilknytning til tiltaksområdet. Vegetasjonen i skog er preget av vanlig forekommende arter som blåbær, røsslyng, bjønnskjegg, blåtopp m.fl. Skogen er overveiende fuktig og lysåpen, med innslag av små myrer. I deler av området er det bra forekomster av bregner. I nedre del av dalen, vest for Fiveland, finnes mer blandingsskog med innslag av mer varmekjære arter som hassel, ask og eik. Her er også innslag av furu og stedvis var furuene her av en viss størrelse og alder. Noen spredte forekomster av små granskogplantninger finnes også, blant annet ved innløpet i Tverrelva hvor kraftstasjonen er planlagt.



Figur 4.4. Bildet tatt fra øvre delen av Fivelandselva, i retning av Sauda.

Det er kun mindre myrer i tilknytning til tiltaksområdene. Dette gjelder i stor grad små bakkemyrer. Der vann fra øvre bekkeinntak overføres til et lite gjengroende myrvann er det likevel flatmyr. Denne er del av ei større myr ovenfor hovedinntaket i Fivelandselva, der hvor Nedstestølen ligger.

I Fivelandselva og i sidebekken er det flere utforminger av bekkekløfter, stryk og fosser. Elveløpet bærer tydelig preg av å gå flomstor i perioder med blankpolerte steiner og svaberg, og vegetasjon langs bredden som lå langflat i vannretningen. I den største bekkekløfta er artsutvalget overveiende preget av mer nærings- og kalkkrevende arter enn ellers i influensområdet.

Landskapet langs Fivelandselva bar preg av kultur påvirkning. Ved Fiveland går influensområdet gjennom dyrka mark og beitelanskap og det går gårdsveier både oppover og nedover i nærheten av elva fra Fiveland. Ovenfor Fiveland var det også kulturpåvirkning i form av ei enkeltstående dyrket mark, beiteskog og små løer som tyder på slått i tidligere tider. Nedstrøms renner elva gjennom beitemark og forbi et fraflyttet gårdsbruk.

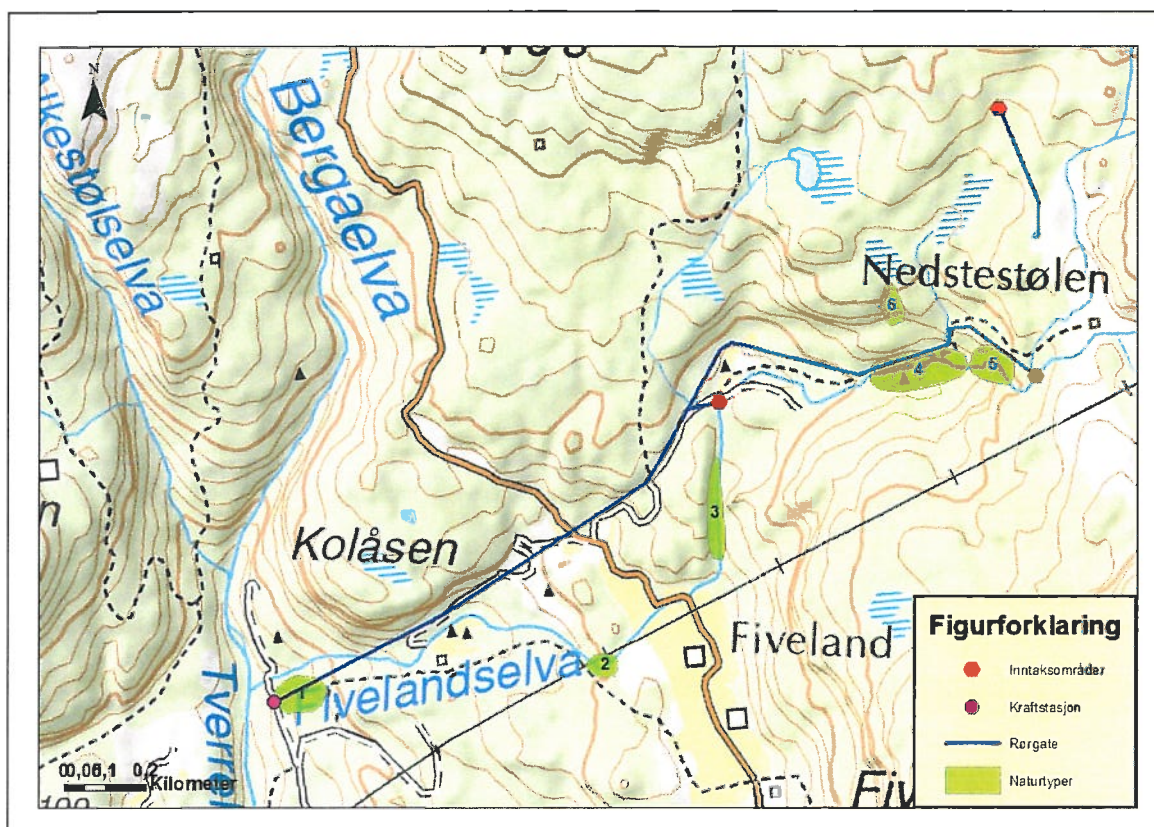
4.3.2 Verdifulle naturtyper og vegetasjonstyper

Naturtypene i influensområdet er overveiende av triviell karakter. Bekkekløfta ved Fiveland og fossen nedstrøms Nedstestølen vurderes imidlertid som viktige, kategori B (viktige). Artsutvalget er variert, frodig og indikerer rikere forhold spesielt i nedre del av elva, nedstrøms nedre inntakspunkt. Fraværet av sjeldne arter gjør likevel at de ikke oppfyller kriteriene til kategori A naturtype. Det er heller ikke registrert rødlistede naturtyper (etter Lindgaard og Henriksen 2011) og truede vegetasjonstyper (etter Fremstad og Moen 2001) i influensområdet for utbyggingen (tabell 4.1). Naturtypene *fosseberg* og *fosse-eng* og *beiteskog* er regnet som nær truet (NT) i Norsk rødliste for naturtyper, mens i Fremstad og Moen (2001) regnes *fosse-eng* og *beiteskog* som noe truet (VU). Fosseberg og fosse-eng er registrert like nedstrøms øvre vanninntak i Fivelandselva, mens beiteskog forekommer i området nedenfor fossen.

Tabell 4.1 gir en oversikt og kort beskrivelse av viktige naturtyper som ble registrert i influensområdet. Områdene er kartfestet på konfliktkartet i figur 4.5. Figur 4.6 -4.11 viser foto fra noen utvalgte områder.

Tabell 4.1. Stikkord for registrerte naturtyper i influensområdet. Navnsetting følger DN-håndbok 13, mens truethetskategori angis etter *Lindgaard og Henriksen 2011 og etter **Fremstad og Moen 2001.

Nr	Sted	Naturtype		Verdi
1	Fivelandselva	Edelløvskog	Ung edelløvskog av hassel og bjørk, men med betydelig innslag av noe større og eldre furuer. I tillegg forekommer andre løvtrær, særlig selje og osp, og mer beskjedent også varmekjære treslag som ask og eik. Vegetasjonstypen kan benevnes <i>rikt kyst-hasselkratt</i> under <i>lavurt-edelløvskog</i>. Bunnsjiktet er nokså fuktig med mosegrodde steiner, men relativt sparsomt med urter. Urtevegetasjonen gjenspeiler likevel en noe rikere berggrunn. Typen er ikke truet. Et lite område framstår som mer lysåpent, har gjerne vært beitemark eller beiteskog, men er nå i gjengroing med hasselkratt. I området ved planlagt kraftstasjon ble det registrert to eldre styvde trær. Betydning: C (lokalt viktig)	Middels
2	Fivelandselva	Bekkekløft	Liten bekkekløft med liten foss. Ubetydelig fossesprøyt. Ingen spesielle arter registrert. Betydning: Ubetydelig	
3	Fivelandselva	Bekkekløft	Noe større bekkekløft i nord-sør-retning, ikke veldig smal og bratt elv, men med brattberg som vender mot øst. Ingen fossesprøytsone. Relativt rik vegetasjon, med innslag av kalk- og næringskrevende urter og moser, men ingen spesielt sjeldne arter registrert. Betydning: B (viktig)	Middels
4	Fivelandselva	Beiteskog (NT*/VU**)	Området framstår som lysåpne glenner i skogen der trærne står mer spredt. Skogbunnen er fuktig og frodig med næringskrevende gras- og urtevegetasjon. Beite- og slåttindikatorer forekommer. Ei gammel løe tyder på at området har vært slått i enda tidligere tider. Langs stien som stedvis er fint steinsatt, står flere styvde trær med grov stamme, stort sett selje. Området bærer preg av noe gjengroing, men beites nok ennå. Betydning: B (viktig)	
5	Fivelandselva	Foss med fossesprøytsone (NT*/VU**)	Den totale høydeforskjellen er omtrent 40 meter, der øvre del er foss med fossesprøyt i flere avsatser, mens i nedre del går elva over blokkrik rasmark. Den øverste delen av fossen var utilgjengelig. Betydning: B (viktig)	Middels
6	Sidebekk	Bekkekløft	Liten bekkekløft. Ingen spesielle arter ble registrert. Betydning: ubetydelig	



Figur 4.5. Konfliktkart for utbygging av småkraftverk i Fivelandselva.



Figur 4.6. Bekkekløft like nord for Fiveland (lokalitet 3)



Figur 4.7. Detalj fra bergvegg i bekkekløfta.



Figur 4.8. Beiteskog ved Fivelandselva (lokalitet 4) like nedstrøms fossen. Ei gammel løe ses i bakgrunnen.



Figur 4.9. Styvet selje langs stien til Nedstestølen, ved beiteskogen.



Figur 4.10. Foss lengst øst i influensområdet (lokalitet 5).



Figur 4.12. Fossesprøyt (lokalitet 5).

Med vekt på de viktige naturtypene som er registrert i Fivedalen, settes verdien for dette temaet til **middels**.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
	▲	

4.3.3 Karplanter, moser og lav

Karplanter

Floraen i influensområdet var overveiende preget av vanlig forekommende plantearter for landsdelen, men med innslag av mer krevende arter og rikere flora i store deler av dalen.

I feltsjiktet var typiske vegetasjonsdannende arter blåbær, tyttebær, blåtopp, bjønnkam, tepperot skogburkne, smørtelg, m.fl. De to sistnevnte var vanlig forekommende flere steder i fuktige sigeområder. Blåbær var ellers vanligste planteart på godt drenert underlag, spesielt i skog. Vanlige følgearter i blåbærskog var tyttebær, lusegras, stiv kråkefot og engkvein. På fuktig mark og nær elva

var blåtopp vanligste vegetasjonsdannende art. Vanlige følgearter her var bjønnskjegg, finnskjegg og kystmaure. Øverst i fjellbjørkeskogen mot skoggrensa ble røsslyng vanligere på veldrenert mark.

Den viktigste kalkkrevende arten som ble registrert langs Fivelandselva var junkerbregne. Den forekom mer eller mindre langs hele bekkestrengen, rikelig i bekkekløfta like nord for Fiveland, i området ved fossen, og i den østvendte skogslia ned mot innløpet til Tverrelva.

I bekkekløfta var det ellers et frodig feltsjikt, spesielt av høgstauder. Vanlige arter i de fuktige sidene av bekkekløftene var mjødukt, vendelrot, skogburkne og gullris. Flere av artene er noe næringskrevende slik som enghumleblom, skogstorkenebb, hvitbladtistel, bringebær, markjordbær, gaukesyre. I bergveggen var vanlig forekommende arter fjellmarikåpe, blåklokke, bergfrue og stjernesildre.

I beiteskogen nedenfor fossen forekom beiteindikatorer og som finnskjegg, engkvein, sølvbunke, engsyre, legeveronika, kystmaure og myrtistel. Knegras og bergrørkvein vokste også her. Blåkoll og stornesle tyder på at området kan ha vært noe gjødslet.

Ved siden av fossen var det høgstaude-eng med skogburkne, junkerbregne, hvitbladtistel, vendelrot, enghumleblom, bringebær og mjødukt. Flere av disse indikerer noe rikere næringsforhold. Andre vanlige arter var hestespreng og fjellmarikåpe.



Figur 4.13. Et lite utvalg av planter. Bergfrue og fjellmarikåpe (venstre), brattberg med fuktig, junkerbregne.

Moser og lav

I nær tilknytning til, og i selve bekkestrengene forekommer flere fuktighetskrevende arter. Da elva er tydelig flompreget, var det meste av vannvegetasjonen knyttet til sidene av bekkene. Her er vanntrykket overveiende mindre enn sentralt i vannstrengen, og underlaget består av berg. Dette gir bedre betingelser for etablering av planter. Steiner og blokker i elva var stort sett glattskurte. Det forekom også svaberg langs elva som var glattsurt, men med noe vegetasjon som klorer seg fast i bergsprekker.

Dominerende til vanlige arter i og ved vannstrengen her var oljetrappmose (*Nardia scalaris*), flikvårmoser (*Pellia epiphylla*), mattehutremose (*Marsupella emarginata*), rødmesigmose (*Blindia acuta*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekketvebladmoser (*Scapania undulata*) klobekkemoser (*Hygrohypnum ochraceum*) og stripefoldmoser (*Diplophyllum albicans*). Dette er alle vanlig forekommende arter i denne type miljø i fylket.

I fuktige sig og ellers på mark med god fuktighetstilgang var torvmoser flere steder vegetasjonsdannende. Vanlige arter var furutorvmose, sumptorvmose og stivtorvmose. I tillegg var storbjørnemose vanlig i hele influensområdet.

Det mest interessante området med hensyn på moser var bekkekløfta ved Fiveland (område 3 på figur 4.5). Her forekom i tillegg til de mest vanlige mosene, også flere kalkkrevende arter, slik som labbmose (*Rhytidium rugosum*), kalkkammose (*Ctenidium molluscum*), putevrimose (*Tortella tortuosa*) og skjøtmose (*Pressia quadrata*). Ingen av artene er spesielt sjeldne, men til sammen indikerer de et kalkrikt område med mulighet for en rikere flora både av urter og moser.

I skogen fra Fiveland og ned mot Tverrelva var mosedekket i skogbunnen og på steiner representert blant annet med etasjemose (*Hylocomium splendens*), stortujamose (*Thuidium tamariscinum*), storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), furumose (*Pleurozium schreberi*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*), ribbesigd (*Dicranum scoparium*). Alle artene er vanlig forekommende i denne type habitat. Fleinljåmose (*Dicranodontium denudatum*) viser at skogbunnen har jevn fuktighet.

Forekomst av lav var relativt sparsomt. Ut over en del skorpelav på stein og vanlige arter av slekta *Cladonia*, f.eks. reinlav, blomsterlav, brunbeger m.fl. og skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*) ble det notert kvistlav (*Hypogymnia physodes*) og vanlig papirlav (*Platismatia glauca*) på greiner.

Verdi: Da det ikke ble gjort funn av sjeldne arter, men artsutvalget likevel viser en noe rik flora i deler av influensområdet, settes verdien av floraen i influensområdet til **liten/middels**.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

4.3.4 Vilt

Fugler

Tiltaksområdets geografiske beliggenhet begrenser i stor grad forekomsten av fugl til arter knyttet til skog, fjell og innland. Spurvefugler dominerer totalt i mengde og antall arter, og andre fuglegrupper er stort sett representert med få arter i området. Observasjoner av fugl under feltarbeidet var sparsomt, da registreringene ble gjort etter at de fleste hekkefugler hadde forlatt området for trekk til overvintringsområder utenfor Sauda. For å få belyst fuglefaunaen i området er det derfor i stor grad dratt veksler på informanter og tidligere befaringer i området. Videre er det gjort en vurdering av områdets potensial for fugl basert på en vurdering av geografisk beliggenhet og naturgrunnlaget i området. Nedenfor følger en kort gjennomgang av fuglelivet i området.

Influensområdet for tiltaket vurderes å huse et fugleliv som er ganske så representativt for kommunen. Fugler knyttet til skog og kulturlandskap dominerer, og spurvefugler er den desidert vanligste fuglegruppen. Ovenfor skoggrensen inngår noen få arter, blant annet mer eller mindre stasjonære ryer.

Vanlige spurvefugler i de aktuelle bjørkeskogområdene ved Fiveland er løvsanger, bokfink, kjøttmeis, granmeis, trepiplerke, gjerdesmette og rødstrupe. I edelløvskog øst for Fiveland inngår blant annet også arter som munk og blåmeis. Over tregrensen synes steinskvett, ringtrost og heipiplerke å være vanlig forekommende.

Fossefall ble ikke registrert i området, men feltarbeidet ble gjennomført for seint til å registrere arten i området. Fivelandselva synes ellers å være en typisk flomelv, med mye stor stein og berg i vannstrengen. Under middels – lave vannføringer er det trolig begrenset med vanndekket areal, noe

som reduserer potensialet for å finne hekkende fossekall her. Elvestrekningen vurderes likevel å ha et visst potensial som hekkeområde for arten, spesielt da det er innslag av en større foss i elva. Influensområdet har ellers dårlige betingelser for fugler som er knyttet til vann. Ingen vadere eller ender antas å hekke i de planlagt berørte vannstrengene.

Ingen rovfugler ble sett under feltarbeidet, og det foreligger ingen opplysninger om hekkende rovfugler i området. Det er ingen typisk egnede områder for hekking av rovfugler i influensområdet. Bergveggene og skogområdene som ligger i tilknytning til Fivelandselva vurderes ikke som spesielt egnede for hhv klippehekkende rovfugler og hauker.

Skogområdene ved Fiveland huser flere arter spetter, blant annet hvitryggspett (Øyvind Nyvoll Larsen, pers. medd.). I tiltaksområdene har imidlertid skogen overveiende ung og småvokst karakter, noe som gjør den stort sett lite egnet for hekkende spetter. De beste hekkelokalitetene for spetter ligger trolig Bedre lokaliteter for spetter ligger trolig i tilknytning til edelløvskogen øst for Fiveland, samt i den eldre furuskogen i området.

Orrfugl og lirype skal finnes i de noe høyereliggende deler av influensområdet. Det foreligger ikke opplysninger om spillplasser i området.

Stort sett har leveområdene for fugl liten verdi i influensområdet, men det inngår også noen få funksjonsområder med middels verdi.

Pattedyr

Pattedyrfaunaen er representativ for distriktet, dvs. at området har et artsutvalg som er typisk for den indre delen av Ryfylke. Under feltarbeidet ble det registrert sporfunn av både hjort og elg i området, men tettheten av dyr i området er ikke spesielt stor (Øyvind Nyvold Larsen, pers. medd.)

Området huser ellers flere "klassiske" pattedyr for indre deler av Ryfylke. Dette omfatter rødrev, mår, ekorn, hare og smågnagere.

Verdivurdering:

Viltet i influensområdet vurderes å ha overveiende liten verdi. Ingen rødlistede arter er registrert å ha tilhold i området, artsutvalget er relativt trivielt, og representativt for distriktet. Leveområder for hjortedyr vurderes å ha liten verdi. Samlet sett vurderes derfor viltet i influensområdet å ha **liten verdi**.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

4.3.5 Akvatisk miljø

Fivelandselva fører ikke anadrom laksefisk, elva det er oppgangshinder for anadrom fisk helt nederst i elva. Elvestrengene som vil bli påvirket av utbyggingen vurderes stort sett som lite egnet som gyteområde for ørret. Det er mye stor stein og berg, og som flomelv vil det også være en del bevegelser av substratet i elva. Elva har ellers ingen gode holer der fisken kan stå, og næringsmessig vurderes elva som dårlig for fisk. Det er imidlertid en liten bestand med stasjonær, småvokst bekkeørret på en strekning på noen få hundre meter mellom veien som krysser elva og den helt nederst delen av elva. Dette skal være den eneste populasjonen som er knyttet til den planlagt berørte strekningen. Bestanden har ingen verdi for fiske.

Det er ikke kjent noen andre viktige ferskvannsføremkomster som er knyttet til influensområdet. Ål skal ikke finnes i denne delen av vassdraget.

Verdivurdering:

Ingen lokaliteter fremheves, og forekomstene vurderes som representativt for distriktet. Området vurderes å ha **liten verdi** for fisk og ferskvannsorganismer.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

4.3.6 Rødlistearter

Det er ikke registrert noen rødlistede arter i influensområdet som på noen vis er knyttet til området.

Verdivurdering:

Da det ikke er registrert rødlistearter i området, vurderes områdets verdi for rødlistearter til liten.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
▲		

4.4 Konklusjon – verdi

På bakgrunn av søk i eksisterende materiale og innsamlet data fra feltarbeid, er det biologiske mangfoldet i influensområdet for utbyggingen i stor grad vurdert å gjenspeile den generelle naturen i distriktet.

Det er registrert tre naturtyper (bekkekløft, foss og beiteskog) som vurderes som viktig (kategori B). Øvrige naturtyper er av lokal (C) eller ubetydelig.

Det er registrert både rødlistede naturtyper og truede vegetasjonstyper i influensområdet for utbyggingen. Naturtypene *fosseberg* og *fosse-eng* og *beiteskog* er regnet som nær truet (NT) i Norsk rødliste for naturtyper, mens i Fremstad og Moen (2001) regnes *fosse-eng* og *beiteskog* som noe truet (VU). Fosseberg og fosse-eng er registrert like nedstrøms øvre vanninntak i Fivelandselva, mens beiteskog forekommer i området nedenfor fossen.

Viltet og ferskvannsmiljøet i influensområdet fremheves ikke, og gis liten verdi.

Tabell 4.2. Oppsummering av verdi for biologisk mangfold i influensområdet.

Tema	Verdi – samlet			Verdi spenn
	Liten	Middels	Stor	
Naturtyper og vegetasjonstyper	▲			Liten - middels
Karplanter, moser og lav	▲			Liten - middels
Fugl og pattedyr (vilt)	▲			Liten - middels
Akvatisk miljø	▲			Liten
Rødlistearter	▲			Liten

Konklusjon: Samlet sett vurderes naturmangfoldet i influensområdet til **liten/middels verdi**.

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Virkningsomfang

Nedenfor følger en vurdering av virkningene av å gjennomføre utbyggingen.

5.1.1 Naturtyper og vegetasjonstyper

Utbyggingen vil medføre at flere vanlig forekommende naturtyper blir noe redusert i kvalitet og verdi. Redusert vannføring vil spesielt redusere naturtypene knyttet til vannstrengene, spesielt der også omgivelsene er avhengig av denne vannføringen. Slik sett vil bekkekløftene og fossene i de aktuelle vannstrengene bli betydelig redusert i verdi, da dette er naturtyper der vanntilførselen har stor betydning for verdien av naturtypen og plantelivet knyttet til den. Den store fossen som er en del av Fivelandselva (lokalitet 5, figur 4.5) vil ellers bli betydelig redusert.

Edelløvskogen og beiteskogen som er knyttet til Fivelandselva vil bli marginalt berørt av utbyggingen.

I bekkekløftene er det et planteliv som delvis er avhengig av fuktighetsregimet som elva fører med seg. Selv om flere av disse plantene begünstiges av fuktig sig fra kløftens sider, kan flere arter kunne få noe dårligere betingelser med betydelig redusert vannføring.

Med foreliggende kunnskap vil ikke traseen berøre noen viktige naturtyper eller vegetasjonstyper.

Samlet sett vurderes virkningsomfanget for naturtyper og vegetasjon til **middels negativt**.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

5.1.2 Karplanter, moser og lav

Vannlevende og fuktighetskrevenende moser forventes å få dårligere vekstvilkår dersom utbyggingen gjennomføres. De arter som er registrert er imidlertid vanlige i en større sammenheng, og utbyggingen vil derfor kun berøre en liten del av de lokale bestandene. Det er også noe usikkert hvor tålegrensene for disse artene ligger når det gjelder krav til vannoverdekking og fuktighet. De obligate vannmosene (må ha vannoverdekning) vil bli redusert i forekomst der vannstanden synker. Dette vil gjelde en art som oljetrappmose. For de mer fakultative vannmosene som lever i elvestrengen, dvs. arter som ikke krever å bli dekket av vann hele tiden (som flikvårmose, oljetrappmose, mattehutremose, buttgråmose, bekketvebladmose m.fl.), vil bli mindre berørt av utbyggingen. Flere av disse vil imidlertid i flomperioder bli overskyllt av vann, og fuktighetsregimet knyttet til elva og vannsig vil trolig også bidra til at flere av artene får levelige betingelser.

Med foreliggende kunnskap vil ikke utbyggingen av Fiveland vindkraftverk påvirke viktige planteforekomster.

5.1.5 Rødlistearter

Det er ikke registrert noen rødlistearter som vil bli berørt av utbyggingen.

Virkningsomfang						
Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
▲						

5.1.6 Inngrepsfrie områder

Utbyggingen vil medføre en reduksjon av inngrepsfrie områder sone 2 på ca. 400 dekar. Dette er en svært liten del av det store inngrepsfrie området som blir berørt, og vurderes til lite negativt.

5.2 Konsekvenser

Konsekvensene for biologisk mangfold ved utbyggingen av Fiveland kraftverk er sammenstilt i tabell 5.1. Sammenstillingen er basert på gjennomgangen i kapittel 4 og 5.1.

Tabell 5.1. Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Fiveland kraftverk.

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
Naturtyper og vegetasjonstyper	Middels	Middels negativt	Middels negativ
Karplanter, moser og lav	Liten/middels	Middels negativt	Liten/middels negativ
Vilt	Liten	Lite negativt	Liten negativ
Akvatisk miljø	Liten	Lite negativt	Ubetydelig - liten negativ
Rødlistearter	-	-	-

6 AVBØTENDE TILTAK

Anleggsarbeidet bør legges utenom vårsesongen, som kan være en sensitiv periode for både fugl og pattedyr.

Det bør være slipp av minstevannføring hele året. Det knytter seg stor usikkerhet til hvordan redusert vannføring påvirker naturtyper og enkeltforekomster. Det er likevel klart at arter som er avhengig av kontinuerlig fuktighet eller sporadisk oversvømmelse/fuktighet vil bli redusert ved redusert vannføring. Minstevannføring vil være viktig for den fuktighetskrevede floraen da noe kanskje kan bevares, men uansett vil redusert vannføring føre til at store eller små habitater, særlig for moser, tørregges for godt eller i perioder. I de planlagt berørte vannstrengene er det likevel for det meste trivielle arter som forekommer flere steder i og langs elvestrekningen som vil rammes.

7 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Det kan ikke utelukkes at det finnes sjeldnere plantearter som ikke ble registrert langs bekkestrengene. Sannsynligheten for å finne rødlisteartede planter vurderes ikke som spesielt stor, men denne muligheten kan ikke utelukkes. Naturtypene som finnes i området vurderes som stort sett relativt trivielle, med begrenset potensial for regionalt og nasjonalt sjeldne arter. Dette reflekteres også i materialet.

Det finnes strekninger som er vanskelig tilgjengelige, blant annet de største bekkekløftene. Feltarbeidet vurderes likevel som tilfredsstillende i forhold til å identifisere områdets verdi for biologisk mangfold.

Da feltarbeidet er gjennomført seint på høsten, vil det være flere arter fugler som er knyttet til området i hekketiden som ikke kunne registreres. Det vil være en viss sannsynligheten for å finne rødlistede fugler som er knyttet til influensområdet i hekketiden. En art som strandsnipe (NT) kan finnes i området.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderinger av arter, natur- og vegetasjonstyper kan være vanskelig siden den tilgjengelige litteraturen er noe upresis og vurderingen til dels baserer seg på skjønn. Verdisettingen av forekomstene vurderes likevel som sikker da det både i en nasjonal, regional og lokal sammenheng er rimelig god kunnskap om vanligheten til de fleste arter av planter og dyr. Tilsvarende gjelder også for natur- og vegetasjonstyper, og her oppgis det hvilke kriterier som skal ligge til grunn for verdisettingen.

Usikkerhet i omfang

Det vil alltid være en viss usikkerhet knyttet til de faktiske virkningene av slike tiltak på biologisk mangfold. Svakheten skyldes i stor grad at det er utført få undersøkelser av virkningene for biologisk mangfold i etterkant. Kunnskapen om mange arters toleranse og sårbarhet ovenfor slike vassdragsutbygginger er derfor generelt sett noe begrenset. Videre består for eksempel viltet av individer med ulik atferd, noe som kan gjøre det vanskelig å generalisere.

Usikkerhet i vurderingen av konsekvens

Ved bruk av den metodikk som er utviklet av Statens vegvesen, gir konsekvensgraden seg selv når verdi og virkningsomfang er definert. Ved bruk av slik standardisert metode ved konsekvensutredning (gitt i kapittel 3) vil usikkerheten reduseres og kvalitetssikkerheten ivaretas.

8 REFERANSER

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

Direktoratet for naturforvaltning, 2000. *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15.

Direktoratet for naturforvaltning, 2007. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-2. utgave 2006, oppdatert 2007.

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

Gaarder, G. & Melby, M. W. 2008. *Små vannkraftverk. Evaluerings av dokumentasjon av biologisk*

mangfold. Miljøfaglig Utredning, rapport 2008-20: 78 s. + vedlegg.

Korbøl, A., Kjellevoid, D. og Selboe, O.-K. 2009. *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport*. NVE.

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

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim, Norge.

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

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

Kilder på internett

Artsdatabanken: <http://www.artsdatabanken.no/>

Artskart: <http://artskart.artsdatabanken.no/>

DN - Naturbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

DN-INON: http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3_viewer.asp

NGU, Norges Geologiske undersøkelse: <http://www.ngu.no/kart/arealis/>

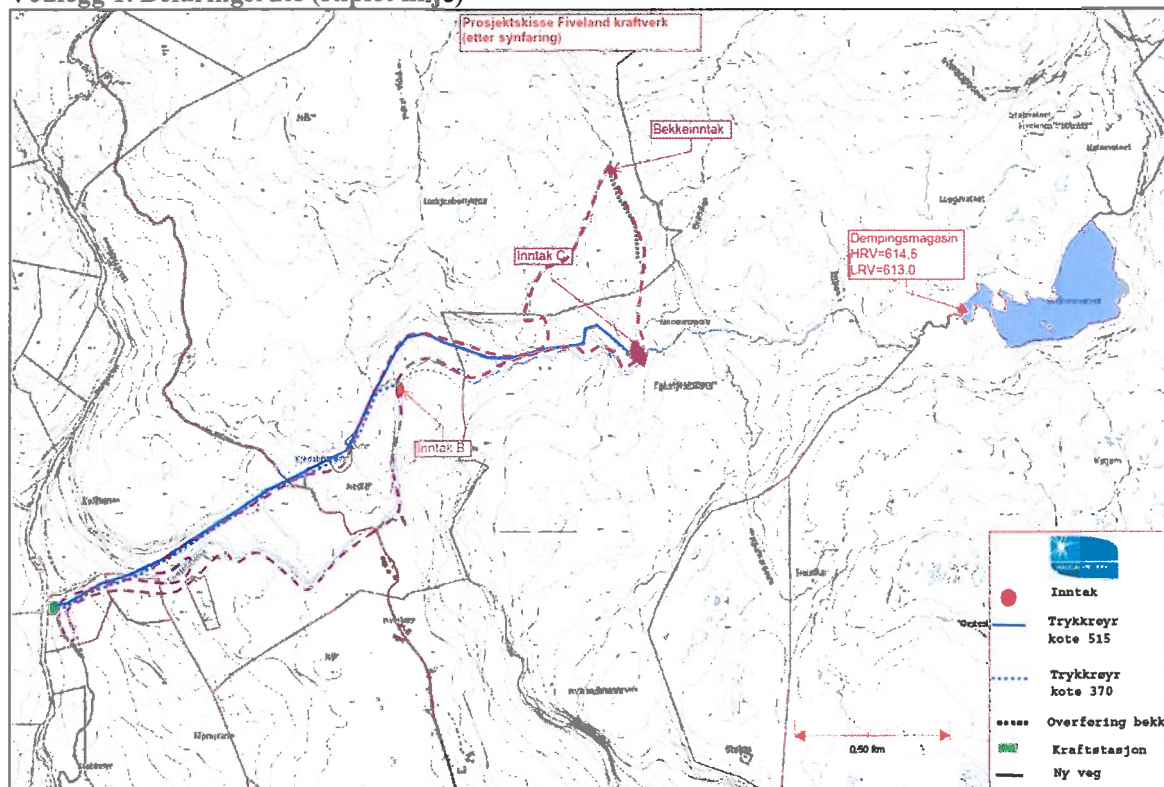
VEDLEGG

Vedlegg 1: Befaringsrute

Vedlegg 2. Fotodokumentasjon

Vedlegg 3. Rødlistede naturtyper

Vedlegg 1. Befaringsrute (stiplet linje)



Kommentarer: Alle tilgjengelige tiltaksområder og arealer som vil få redusert vannføring er befart. I noen områder, som foss med fossesprøytsone, var tilgjengeligheten så vanskelig at kun deler av området ble undersøkt for fot. Slike områder er likevel observert og vurdert..

Vedlegg 2. Fotodokumentasjoner (i rekkefølge er bildene tatt fra nedre del av vassdraget og opp til inntaksområder)













Vedlegg 3. Rødlistede naturtyper

Vurderingsenheter	Kategorier
Marine dypvannsområder	
Korallrev	VU
Kald havkildebunn	DD
Muddervulkan-bunn	VU
Varm havkildebunn	NT
Korallskogsbunn	NT
Grisehalekorallbunn	VU
Marine gruntvannsområder	
Fjord	DD
Kil	DD
Tareskogsbunn	NT
Sukkertaeskog Skagerrak	EN
Sukkertaeskog Nordsjøen	VU
Kalkalgebunn	DD
Fjæresone	
Fjæresonesjø	DD
Aktivt delta	NT
Aktivt marint delta	VU
Strandeng	NT
Sørlig strandeng	EN
Sanddynemark	VU
Sørlig etablert sanddynemark	EN
Ferskvann	
Elveløp	NT
Kroksjøer, meandere og flomløp	EN
Innsjø	NT ^c
Klar kalkfattig innsjø	VU ^o
Klar intermediær innsjø	VU ^o
Kalksjø	EN
Kalkrike dammer og tjern	EN
Våtmark	
Våtmarksmassiv	NT
Sentrisk høgmyr	VU
Kystnedbørsmyr	VU
Palsmyr	EN ^o
Svak kilde og kildeskogsmark	NT
Åpen låglandskildemyr	VU
Grankildeskog	VU
Varmekjær kildelauvskog	VU
Sterk kaldkilde i låglandet	DD
Åpen myrflate	NT
Rikere myrflate i låglandet	EN

Vurderingsenheter	Kategorier
Slåttemyrflate	EN°
Flommyr, myrkant og myrskogsmark	NT
Slåttemyrkant	CR°
Rikere myrkantmark i låglandet	EN
Arktisk-alpin grunn våtmark	NT
Kulturmark og boreal hei	
Kulturmarkseng	VU
Slåtteeng	EN
Kystlynghei	EN
Boreal hei	DD
Skog	
Kontinentale skogsbekkekjøfter	NT
Fjæresone-skogsmark	NT
Mandelpilkratt	NT
Doggpilkratt	NT
Kystgranskog	EN
Beiteskog	NT
Temperert kystfuruskog	EN
Rik boreal frisk lauvskog	DD
Kalkrik bøkeskog	VU
Lågurt-grankalkskog	VU
Høgstaudegranskog	NT
Høgstaude-grankalkskog	NT
Lågurt-eikeskog	NT
Lågurt-lyngfuruskog	NT
Lågurt-lyngfurukalkskog	NT
Kalkrik lavfuruskog	NT
Lav-furukalkskog	NT
Kalklindeskog	VU
Olivinskog	EN°
Fjell, berg, rasmark og annen grunnlendt mark	
Fuglefjell	VU
Leirskredgrop	NT
Ravinedal	VU
Åpen flomfastmark	NT
Fosseberg og fosse-eng	NT
Jordpyramide	CR
Grotte	VU°
Isinnfrysingsmark	DD
Åpen grunnlendt kalkmark i boreonemoral sone	VU
Høgarktiske terrestriske områder	
Fuglefjell	NT
Varm kilde	VU
Fattigmyr	NT
Arktisk permafrost-våtmark	NT
Polarørken	NT
Avblåst normal arktisk steppe	VU