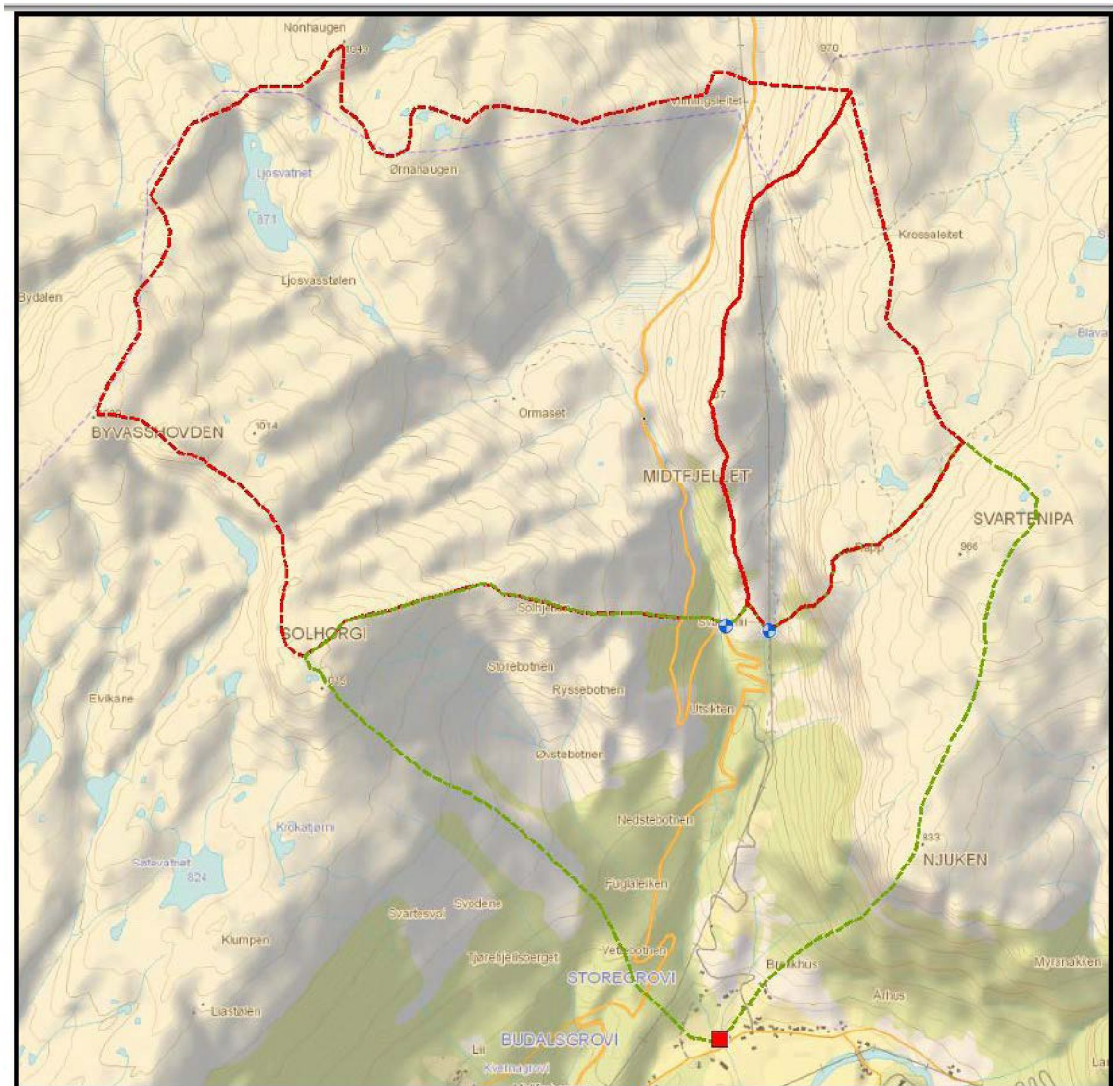




# Konsesjonssøknad Storagroe Kraft



Vassdragsnummer 062.BZ  
Voss Kommune i Hordaland

Eit samarbeid mellom Voss Energi AS og grunneigarane til Storagroe på Brekkhus.

NVE – Konesjonsavdelinga  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

Voss Energi AS  
Pb 205, 5702 Voss  
T 56 52 83 00  
F 56 52 83 20  
firmapost@vossenergi.no  
kundemottak@vossenergi.no  
www.vossenergi.no

NO 984 665 776  
B.giro 3480.11.27128

DYKKAR REF.

VÅR REF.

DATO

826001

30.09.2016

### Søknad om konsesjon for bygging av Storagroe Kraftverk

Voss Energi A/S ynskjer å nytte delar av vassfallet i Storagroe på Brekkhus i Voss kommune, og søker med dette om følgjande løyve:

#### I Etter vassressurslova, jf. § 8, om løyve til:

- å byggje Storagroe Kraftverk i høve til framlagte planar
- å overføre vatn frå sideelv i høve framlagde planar

#### II Etter energilova om løyve til:

- bygging og drift av Storagroe Kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftliner som skildra i søknaden.

Vedlagte utgreiing gjev alle naudsynnte opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing  
Voss Energi AS



Rune Nesheim  
Adm. Dir



Yngve Tranøy  
Prosjektleder  
922 10 098 / 56 52 83 09  
yngve.tranoy@vossenergi.no

<b>Rapport nr.:</b> 826001/R1	<b>Dato:</b> 30. september 2016
-------------------------------	---------------------------------

**Tittel:**

**KONSESJONSØKNAD STORAGROE KRAFT**

**Samandrag:**  
Voss Energi og Storagroe fall- og grunneigarlag i Voss Kommune har inngått samarbeidsavtale om å nytte vassressursane i elva Storagroe på Brekkhus i Teigdalen til kraftproduksjon. Det er vurdert mange alternative utbyggingsløyser og den framlagde løysinga er godt gjennomarbeidd basert på mange synfaringar og godt samarbeid med biolog, anleggsteknisk personell, arkitekt og grunneigarane.

Det er planlagt eit hovudinntak i Storagroe ved ca. kote 480 og kraftstasjon ved ca kote 160. Prosjektet inkluderer ei 210 meter lang overføring gjennom grovhol frå sideinntak på austsida av Midtfjellet ved ca. kote 510, til hovudinntaket i elva Storagroe. Maksimal effekt er 4,1 MW og årleg produksjon er utrekna til 9,0 GWh i eit middels år.

Det er føresett at VM 63.12 Fjellanger har størst similaritet med antatt avrenning i Storagroe sitt nedbørfelt. Planlagt slepp av minstevassføring (5-persentilen) vil vera 58 l/s for sommar og 34 l/s for vinter.

Fire raudlista artar er identifisert i tiltaksområdet: Alm (VU), ask (VU), skorpefiltlav (NT) og fossefiltlav (EN) vart identifisert på ei enkeltstående osp langs elva. Det er planlagt å lage tersklar og kunstig sprutsone ved denne ospa for å sikre eit fuktig miljø slik den krev, sjå kapittel 4 for detaljar. Tiltaket er vurdert til å gje *middels til liten negativ konsekvens* (-/-) for raudlisteartane dersom avbøtande tiltak vert gjennomført som planlagt. Andre viktige funn var bekkedrag, bekkekløfter og gråor-heggeskog samt at det er ein brønn for drikkevatt i nederste del av elva. Konsekvensen for temaet terrestrisk miljø og ferskvassressursar er vurdert som *middels til liten negativ* (-/-) samt at verknaden for landskapet er vurdert som *liten til middels negativ* (-/-), i hovudsak på grunn av midlertidige sår i landskapet langs røyrgatetraseen. Dei samfunnsmessige verknadene er vurdert til å gje ein *liten positiv konsekvens* (+) på grunn av inntektene og sysselsettinga den genererer i området. Konsekvensen knytt til andre tema er vurdert som *liten negativ* (-) eller *ubetydeleg* (0).

Fylke	Kommune	Elv
Hordaland	Voss	Storagroe
Inntak kote (m)	Utlauk kote (m)	Tilslagsfelt (km <sup>2</sup> )
480	160	5,47
Maks slukeevne (m <sup>3</sup> /s)	Middelvassføring (m <sup>3</sup> /s)	Total minstevassføring sommar (m <sup>3</sup> /s)
1,40	0,56	0,058
Maks effekt (MW)	Årleg produksjon GWh)	Kostnad (mill. kr)
4,1	9,0	37,82
Konsesjonssøknad	Yngve Tranøy og Ole R Flatby	Voss Energi AS
Hydrologi	Kjetil Sandsbråten	Sweco AS
Klassifisering / inntak mm	Ragnhild Melheim	Bystøl AS
Konsekvensvurdering	Per Ihlen	Rådgivende Biologer AS
Arkitekt	Bård Mossige	Mossige AS

**INNHALD**

	<u>Side</u>
<b>1. INNLEIING</b>	<b>1</b>
1.1 Om Voss Energi AS	1
1.2 Grunngeving for tiltaket	1
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	2
1.4 Skildring av området	2
1.5 Eksisterande inngrep	2
1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag	3
<b>2. OMTALE AV TILTAKET</b>	<b>4</b>
2.1 Hovuddata	4
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet	5
2.2.1 Hydrologi og tilsig	7
2.2.2 Overføringar	12
2.2.3 Reguleringsmagasin	12
2.2.4 Inntak	12
2.2.5 Vassveg	13
2.2.6 Kraftstasjon	14
2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket	14
2.2.8 Vegbygging	14
2.2.9 Nettilknyting	15
2.3 Kostnadsoverslag og framdriftsplan	17
2.4 Fordelar og ulemper med tiltaket	17
2.5 Arealbruk og eigedomstilhøve	19
2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	20
<b>3. VERKNADER FOR MILJØ, NATURRESSURSAR OG SAMFUNN</b>	<b>22</b>
3.1 Hydrologi	22
3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima	27
3.3 Grunnvatn	27
3.4 Ras, flaum og erosjon	27
3.5 Raudlisteartar	28
3.6 Terrestrisk miljø	28
3.7 Akvatisk miljø	29
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	29
3.9 Landskap	30
3.10 Inngrepsfrie naturområde	31
3.11 Kulturminne og kulturmiljø	31
3.12 Reindrif	31
3.13 Jord- og skogressursar	31
3.14 Ferskvassressursar	32
3.15 Brukarinteresser	32
3.16 Samfunnsmessige verknader	32
3.17 Kraftliner	32
3.18 Dam og trykkroyr	32
3.19 Eventuelle alternative utbyggingsløysingar	33
3.20 Samla vurdering	34
3.21 Samla belastning	34

<b>4. AVBØTANDE TILTAK</b>	<b>38</b>
4.1 Minstevassføring	38
4.1.1 Minstevassføring nedstraums sideinntaket	40
4.1.2 Minstevassføring nedstraums hovudinntaket	40
4.1.3 Framlagde avbøtande tiltak frå konsekvensutgreiinga	42
4.2 Støydempande tiltak	42
4.3 Avfall og forureining	42
4.4 Kraftverk og inntak	43
4.5 Riggområder	43
4.6 Anleggsveggar og transport	43
4.7 Framføring av røyr og kablar	43
4.8 Vegetasjon	43
4.9 Raudlisteartar	44
4.10 Kunstige hekkeplassar	44
<b>5. REFERANSAR OG GRUNNLAGSDATA</b>	<b>45</b>

**Vedlegg 1: Regionalt kart**

**Vedlegg 2: Oversiktskart**

**Vedlegg 3: Situasjonsplanar og teikningar**

**Vedlegg 4: Hydrologiske kurver**

**Vedlegg 5: Fotografi av råka område**

**Vedlegg 6: Fotografi av vassdraget**

**Vedlegg 7: Oversikt grunneigarar**

**Vedlegg 8: Dokumentasjon på nettkapasitet**

**Vedlegg 9: Konsekvensvurdering**

## **1. INNLEIING**

### **1.1 Om Voss Energi AS**

Voss Energi AS (org nr. 984 665 776) som er 100 % eigd av Voss Kommune er tiltakshavar for dette prosjektet. Voss Energi har kontor i Brynalii 66 like ved Voss Sentrum. Sjå [www.vossenergi.no](http://www.vossenergi.no) for detaljar.

Voss Energi si verksemd omfattar produksjon, distribusjon og omsetnad av elektrisk kraft, samt det som naturleg høyrer til dette. Selskapet har tre kraftverk; Hodnaberg, Palmafossen og Rognsfossen, samt medeigar i småkraftverket Bulko Kraft AS. Samla tilgjengeleg kraftproduksjon er i gjennomsnitt om lag 121 GWh pr. år.

Selskapet har 5 transformatorstasjonar og 2 koplingsstasjonar, 567 fordelingstransformatorar og totalt 1.334 km linjenett kor høgspenningsnettet utgjer 438 km.

Selskapet sitt kraftsal skjer med basis i lokalmarknaden. Samla kraftomsetnad i kommunen er om lag 230 GWh pr. år.

Selskapet har 48 tilsette og er difor ein relativt stor arbeidsplass i Vossebygda.

Voss Energi ynskjer å bidra til at større del av verdiskapinga frå småkraftverk i regionen kjem lokalsamfunnet til nytte. Denne aktiviteten vil også vidareutvikle Voss Energi som selskap og slik bidra til å skape nye lokale arbeidsplassar. Voss Energi og grunneigarane til Storagroe har inngått samarbeidsavtale om å utnytte vassressursane i Storagroe til kraftproduksjon. Dersom søknaden vert godkjent, vil grunneigarane i samarbeid med Voss Energi stifte eit driftsselskap med namnet Storagroe Kraft AS. Tiltaket vert difor omtala som Storagroe Kraft i det vidare.

### **1.2 Grunngeving for tiltaket**

Tradisjonelt landbruk har til dels sviktande inntekter og det er mange stader økonomisk krevjande å oppretthalda busetting og drift av landbrukseigedomar. Teigdalen er prega av fråflytting og få nyetableringar. Framleis drift er avgjerande for landskapspleie, vedlikehald av bygningar og oppretthald av kulturlandskapet. I samband med dette er utbygging og utnytting av den lokale vasskrafta eit naturleg og nyttig tiltak.

Storagroe kraftverk er utrekna til å produsera 9,0 GWh i eit middels år, og vil difor bidra til den nasjonale kraftoppdekkinga. I anleggsperioden vil bygginga av kraftverket gje auka aktivitet for lokale entreprenørar, leverandørar og næringslivet elles. Vidare vil utnytting av dei lokale ressursane gje auka inntekter til mellom andre kommunen og slik bidra til å oppretthalde det lokale tenestetilbodet til innbyggjarane i kommunen.

Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert etter vassressurslova.

### 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Storagroe ligg på Brekkhus innerst i Teigdalen i Voss kommune i Hordaland Fylke. Prosjektet vil nytta eit 5,47 km<sup>2</sup> stort nedbørfelt, jf. vedlegg 2, med inntak ved høgdekote ca 480 m ved Midtfjellet. Delar av dette nedbørfeltet ligg i Vaksdal kommune. Tilsigsfelt er ein del av REGINE vassdragsområde 0.62 i sidenedbørfelt 0.62.BZ. Storagroe er eigd i fellesskap som ein del av utmarka til grunneigarane på Brekkhus. Elva Storagroe renn ut i Teigdalselva som igjen renn ut i Vossovassdraget ved Evangervatnet ca 12 km frå Brekkhus. Storagroe renn i stor grad langs fylkesveg 313 frå Nesheimsfjellet ned mot Brekkhus. Det er spreidd busetnad i området, i hovudsak landbrukseigedomar med gardstun. Inntak og røyrgate ligg i utmark, medan kraftstasjonen er planlagt på innmark ca 100 meter frå næraste bustad. Sjå vedlegg 1, 2 og 3 for oversiktskart og situasjonsplanar.

### 1.4 Skildring av området

Brekkhus er ei idyllisk lita bygd inst i Teigdalen med fleire små og mellomstore gardsbruk. Tilkomstvegen og bygda elles er omgitt av bratte fjellsider som grensar mot Stølsheimen i aust.

Store deler av dalsidene i influensområdet rundt elva er bart fjell. I botn av sjølve dalføret er det delvis tynt lausmassedekke, men også mykje skredmateriale frå steinsprang, fjellskred og snøskred.

Landskapet i influensområdet har gode kvalitetar med ein del mangfald i form, farge og tekstur. Kontrastane ved Storagroe er noko større enn elles i Teigdalen. Sjå elles kapittel 3.9 og konsekvensvurderinga i vedlegg 9 for utfyllande skildring.

### 1.5 Eksisterande inngrep

Landskapet er noko påverka av inngrep som også er synlege i det vidtrekkande landskapsrommet. Langs Storagroe er det bilveg med bruer over Storagroe, kraftliner, og i nedre delar av tiltaksområdet er det også busetnad. Røyrgata er planlagt heilt inntil eksisterande veg og vil ikkje medføre endringar i INON-soner. Tiltaket medfører ikkje reduksjon av inngrepfri natur.

Like ved tenkt plassering av kraftstasjonen, har Voss Energi ein lågspenteleidning til lokalforsyning, samt at BKK har ein 22 kV produksjonsleidning som går frå Oksabotn kraftverk til Evanger transformatorstasjon. Storagroe kraftverk vil truleg knytast til BKK sin 22 kV kraftleidning, sjå vedlegg 8 for detaljar.

Storagroe har vore nytta til kraftproduksjon i tida før husstandane på Brekkhus vart knytt til straumnett. Storagroe renn vidare ut i Teigdalselva. Teigdalselva er ei regulert elv på grunn av diverse demningar og overføringar i dei øvste delane av vassdraget i samband med Oksabotn og Evanger kraftverk. Nedbørfeltet som er tenkt nytta i Storagroe kjem ikkje i berøring med deira kraftproduksjon.

## 1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Oksabotn kraftverk ligg i den øvste delen av Teigdalsvassdraget. Dette kraftverket nyttar reguleringane i Piksvatnet og Volavatnet og har avlaup inn på driftstunnelen til Evanger kraftverk. I tillegg er det også bekkeinntak på driftstunnelen i Grasdalen, Bjørndalen og Eide-Fannadalen. Til saman utgjer dette 62,19 km<sup>2</sup>. BKK søker også om å overføre to nye bekkar ved Horgaset og to i Bjørndalen til Evanger Kraftverk via 4,3 km tunnel. Dette tiltaket har innverknad på Bjørndalen og Tverrelvi kraftverk som synt under. Evanger kraftverk har utlaup i Evangervatnet like ved Teigdalselva sitt utlaup. 7. september 2016 hadde BKK offisiell opning på Tverrgjuvlo Kraftverk på Fastlandet like sør for Storagroa. Det er også søkt om konsesjon for fleire andre småkraftverk i Teigdalen både på Langeland (Togrovi og Kvernhusgrovi), Århus (Tverrelvi) og på Bjørndalen kraftverk øvst i Teigdalen. Alle dei planlagde småkraftverka har forskjellige nedbørsfelt og skal handsamast i same runde («pakkehandsaming») som Storagroe kraftverk.

Øvstedalsvassdraget som ligg vest for Teigdalen vart verna i 2005. Ved Mestad i Teigdalen, som ligg ca. 4 km lengre ned i dalen, er det registrering av vassføring, og den er sterkt påverka av reguleringa i øvre del av vassdraget.

Det er fleire eksisterande og planlagde kraftverk i Eksingedalen og langs E-16 frå Vossevangen mot Bergen. Sjå figur 2-3 i vedlegg 2 for oversikt.



## 2.OMTALE AV TILTAKET

### 2.1 Hovuddata

Basert på ei heilskapleg vurdering, er det vurdert som hensiktsmessig å utnytte ei slukeevne (Q) på ca.  $2,5 * Q_{\text{middel}}$  i dette prosjektet, jamfør hovuddata for prosjektet i Tabell 2.1 og Tabell 2.2 under.

Tabell 2.1: Oversikt hovuddata for Storagroe Kraftverk.

	Eining	Kraftverk i Storagroe	Overføring frå sideelv
<b>TILSIG totalt<sup>1</sup></b>			
Nedbørfelt	km <sup>2</sup>	4,33	1,14
Årleg tilsig	mill.m <sup>3</sup>	14,4	3,5
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	105,55	97,98
Middelvassføring	m <sup>3</sup> /s	0,46	0,11
Alminnelig lågvassføring	m <sup>3</sup> /s	0,030	0,008
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s	0,046	0,012
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s	0,027	0,007
Restvassføring <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	0,398	
<b>Inntak</b>	moh.	480	510
Råka elvestrekning	m	1700	1000 <sup>4</sup>
Planlagt minstevassføring, sommar <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s	0,046	0,011
Planlagt minstevassføring, vinter <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /s	0,027	0,007
<b>KRAFTVERK</b>			
Avlaup	moh.	160	
Brutto fallhøgde	m	320	
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,7	
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	1,4	
Slukeevne, min	l/s	0,07	
Tillaupsrøyr, diameter	mm	800	
Tillaupsrøyr, lengde	m	1700	
Overføringstunell diameter <sup>5</sup>	mm	400	
Overføringstunell lengde	m	210	
Overføringskapasitet frå sideinntak	m <sup>3</sup> /s	0,33	
Installert effekt, maks	MW	4,1	
Brukstid	timar	2200	
Magasinvolument	m <sup>3</sup>	Ca 3500	
HRV	moh.	480	
LRV	moh.	-	

	Eining	Kraftverk i Storagroe	Overføring frå sideelv
<b>PRODUKSJON<sup>6</sup></b>			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,8	
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	6,2	
Produksjon, årleg middel	GWh	9,0	
<b>ØKONOMI</b>			
Utbyggingskostnad (år)	mill. kr	37,82	
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	4,2	

1 Total middelvassføring og tilsigfelt etc får man ved å summere Storagroe og sideelv

2 Restfeltet sin middelvassføring like oppstrøms kraftstasjonen.

3 Arealskalert omrekningsfaktor 0,8 ift totalt tilsigfelt korrigert for ulik avrenning

4 Gjeld frå sideinntak til samlaup med Storagroe

5 Grovholsboring. Eitt stort eller 2 små hol.

6 Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå, produksjonsbidrag frå sideelva vert anslått til ca. 1,9 GWh av totalt 9 GWh.

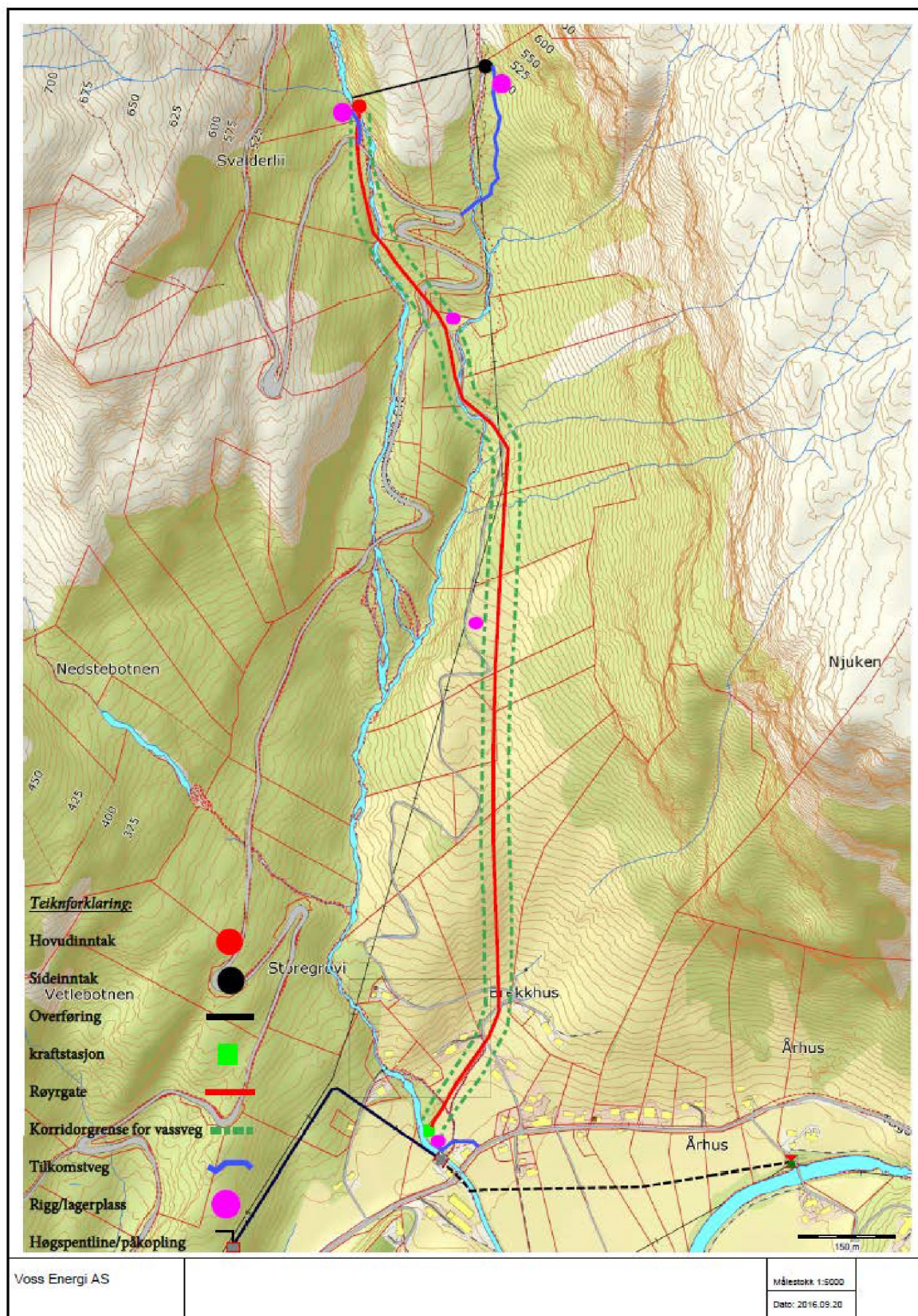
Tabell 2.2: Oversikt planlagde elektriske anlegg Storagroe Kraft

<b>GENERATOR</b>	
Yting	4,1 MVA
Spennning	6,6 kV
<b>TRANSFORMATOR</b>	
Yting	5,0 MVA
Omsetning	6,6 kV/22 kV
<b>NETTILKNYTING (kraftliner/kablar)</b>	
Lengd	50 m (sjå vedlegg 8)
Nominell spenning	22 kV
Luftline el. jordkabel	Jordkabel 95 mm <sup>2</sup>

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

I forprosjektet er det vurdert over 10 ulike utbyggingsalternativ for utnytting av elva Storagroe til vasskraft. Det høgaste vurderte inntaket ligg ved kote 580 og det lågaste vurderte inntaket ligg ved kote 235. Basert på ei heilskapleg vurdering av økonomi, teknikk, landskapstilpassing og biologi synes det hensiktsmessig å ha inntaket ved kote ca. 480. Teknisk plan for det søkte alternativet er godt gjennomarbeidd og basert på mange synfaringar med Voss Energi, Bystøl A/S, Rådgivende Biologer AS og representantar for grunneigarane.

Med bakgrunn i ovannemnde vert det søkt om å bygge kraftanlegg med inntak i elva Storagroe ved ca. kote 480 og kraftstasjon ved ca. kote 160. Prosjektet inkluderer ei 210 meter lang overføring via grovhol gjennom midtfjellet. Figur 2.1 gjev ein oversikt over planlagt kraftverk i Storagroe.



Figur 2.1: Oversikt planlagde installasjoner og arealbeslag i samband med bygging av Storagroe kraftverk. Den store elva til høyre i nedste del av kartet er Teigdalselva.

### 2.2.1 Hydrologi og tilsig

#### Generelt

Planlagt regulerte nedbørsfelt er utrekna til 5,47 km<sup>2</sup> ved inntak på 480 m.o.h. Nedstraums restfelt ned til planlagt utlaup ved kote 160, rett før utlaup i Teigdalselva, er på 2,92 km<sup>2</sup>. Området er vist i figur 2-2 i vedlegg 2.

Det er ingen særskilt uvisse knytt til fastsetjing av nedbørfeltgrenser. Feltet er tilnærma uregulert, utan vassforsyningsanlegg eller med overføringar inn eller ut av feltet.

Inntaksfelta strekk seg mellom 480/1076 m.o.h. og restfeltet mellom hhv. 160/1011 m.o.h.. Inntaksfeltet har enkelte mindre tjern, lite myr og ikkje noko bre. Vassdraget ligg i hovudsak vendt sør/sør-aust.

#### Val av referansefelt

Det finns ikkje observasjonar av avlaupet i nedbørsfeltet. Fleire stasjonar i nærleiken har vore vurdert som mogeleg datagrunnlag. Plassering er vist i figur 2-1 i vedlegg 2 og ein oversikt over feltopplysningar for aktuelle målestasjonar samt Storagroe er gitt i Tabell 2.3.

Tabell 2.3: Feltkarakteristikk for aktuelle vassmerker i nærområdet.

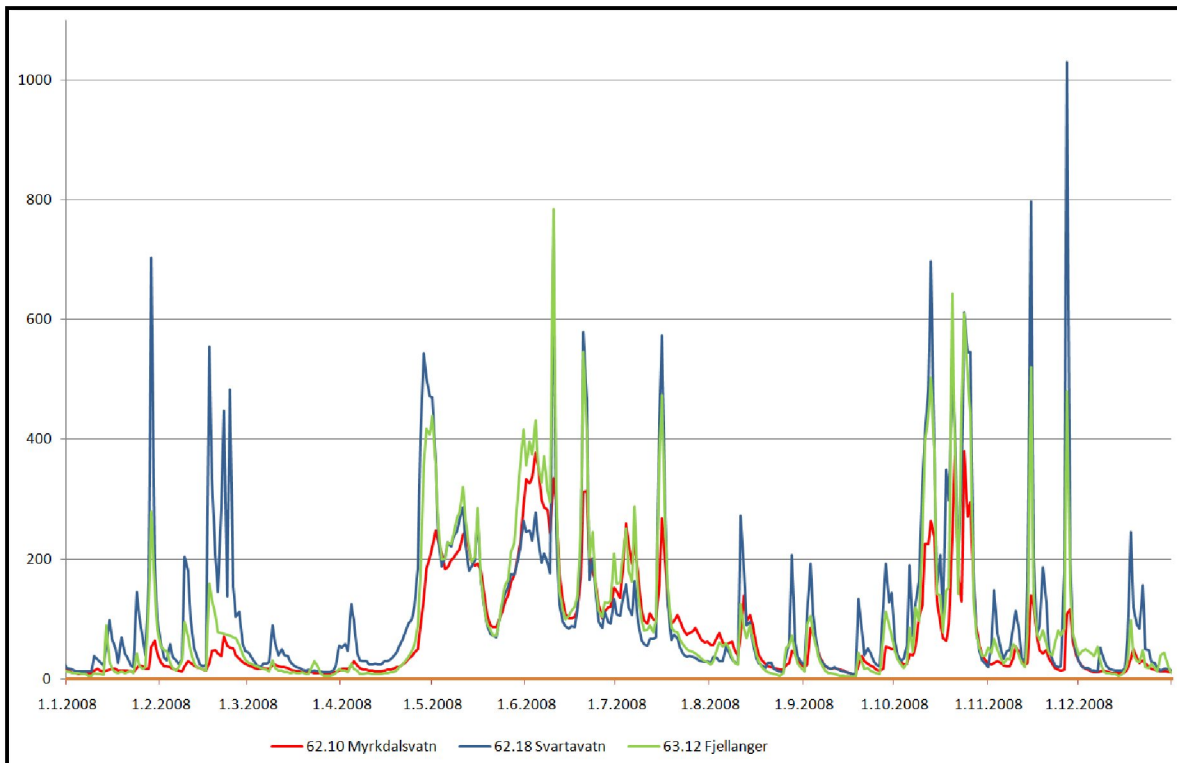
Dataserie	Obs - periode	Areal km <sup>2</sup>	Snaufjell %	Sjøprosent	Effektiv sjøprosent	Hmin	H50	Hmax
Storagroe		5,47	90	1,1	0	480	819	1076
62.18 Svartavatnet	1987-	72	65,5	3,1	0,08	219	753	1110
62.10 Myrkdalsvatn	1964 -	158,9	72,3	3,7	0	229	975	1431
63.12 Fjellanger	1994 -	12,8	86,3	4,6	0	401	913	1206

Alle stasjonane i området har relativ lik respons på nedbørsepisodar i området, men nedbørsepisodane vert redusert i intensitet og volum dess lenger inn frå kysten og spesielt dess lenger aust ein kjem. I tillegg kan ein sjå at den austlegaste stasjonen, 62.10 Myrkdalsvatn har lågare total avrenning enn kva som er forventa for det planlagt regulerte området. Stasjonen har også det største nedbørsfeltet og litt høgare innsjøprosent enn ynskjeleg, noko som også bidreg til at avrenninga er noko meir dempa i dette nedbørsfeltet.

Av dei to næraste målestasjonane, 62.18 Svartavatn og 63.12 Fjellanger, har 62.18 Svartavatn den lengste måleserien. Begge nedbørsfelta er relativt like i fysiografi men begge har noko større innsjøprosent enn Storagroe. Dei ligg relativt likt i høgdenivå og har liknande eksponering.

Alle nedbørsfelta har høvesvis lite lausmasser og den hydrologiske responsen er rask. Svartavatn har litt større respons enn Fjellanger noko som truleg heng saman med at feltet ligg litt lenger vest slik at det får større nedbørsmengder. Stasjonen har og noko høgare lågvassføringar grunna noko større feltstorleik.

Begge stasjonane er klart samvarierende over tid, men det vert vurdert som sannsynleg at 63.12 Fjellanger har størst similaritet med avrenninga i Storagroe sitt nedbørfelt. På bakgrunn av desse vurderingane vert det rekna med at 63.12 Fjellanger representerer avlaupet i Storagroe sitt nedbørfelt på ein akseptabel måte.



Figur 2.2: Arealskalerte avlaupsseriar for vurderte målestasjonar for 2008.

Uvissa vert anslått til å variere frå  $\pm 5\%$  til  $\pm 20\%$  og i enkelte områder heilt opp mot  $30\%$ . Uvissa aukar vanlegvis omvendt proporsjonalt med storleiken på det vurderte feltet.

Dersom middelavlaupet for nedbørfelta til Storagroe og dei vurderte avlaupsstasjonar vert anslått ved hjelp av NVE sitt digitale avrenningskart, vert verdiane for perioden 1961-1990 som gitt i Tabell 2.4 under.

Tabell 2.4: Utrekna spesifikk middelavrenning frå NVE sitt digitale avrenningskart for vurderte avlaupsstasjonar.

Stasjonsnr	Stasjonsnamn	Uregulert serie lengde	Spesifikt middeltilsig 1961-1990 Beregnet frå NVE sitt digitale avrenningskart	Observert Spesifikt Middeltilsig "frem til 1990"	Observert Spesifikt Middeltilsig "etter 1990"
	Storagroe		104,02	-	-
62.10	Myrkdalsvatn		76,06	76,94	71,05
62.18	Svartavatn		101,73	126,06 <sup>1</sup>	106,76
63.12	Fjellanger		92,87	-	90,94

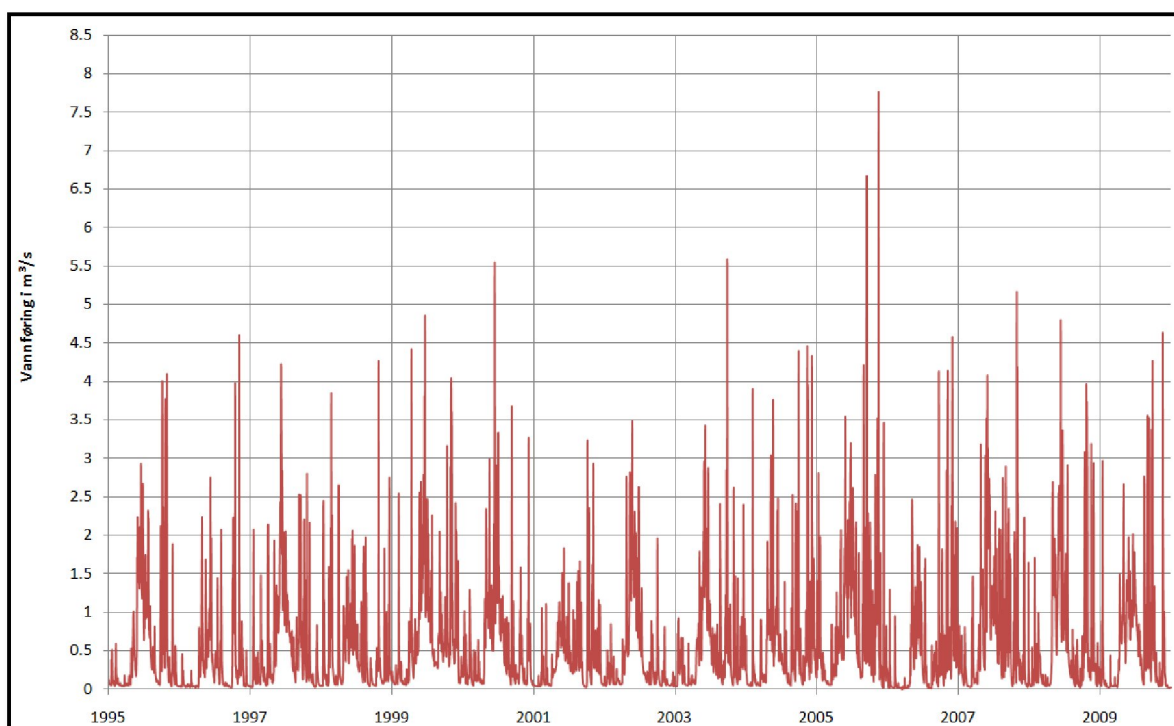
<sup>1</sup> 1987-1990

Avlaupet ved målestasjonane er utrekna frå observerte data og samanlikna med NVE sitt normalavrenningskart. Etter 1990 ligg avlaupet noko lågare enn avrenningskartet i dei austre områda. For stasjonane i vest ser avrenningskartet ut til å estimere avlaupet rimeleg bra. Ingen særskilt trend er utprega og det er difor valt å nytte verdien frå NVE sitt avrenningskart saman med den observerte variasjonen i samanlikningsserien. Dette gjev ein reduksjon i utrekna avlaup på om lag 0,5 % i perioden etter 1990 samanlikna med avrenningskartet.

### Utrekna tilsigsserie

Ein tilsigsserie er utarbeida som vist i Figur 2.3 under. Analysar av tilgjengelege dataseriar indikerer at 63.12 Fjellanger er mest representativ for årsfordeling av avlaupet.

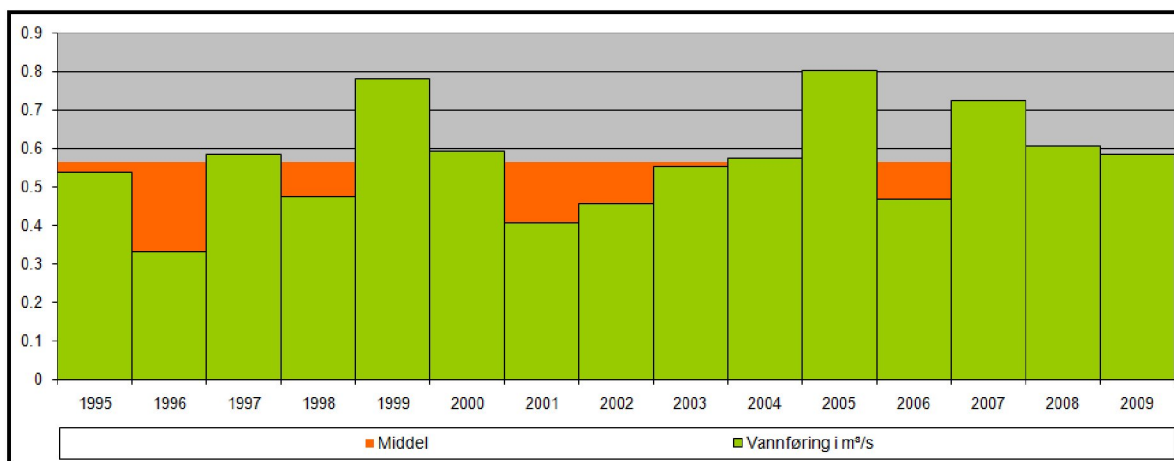
Tidsserien inneheld generert avlaup frå 1995 til og med 2009, totalt 15 år.



Figur 2.3: Utarbeida tilsigsserie.

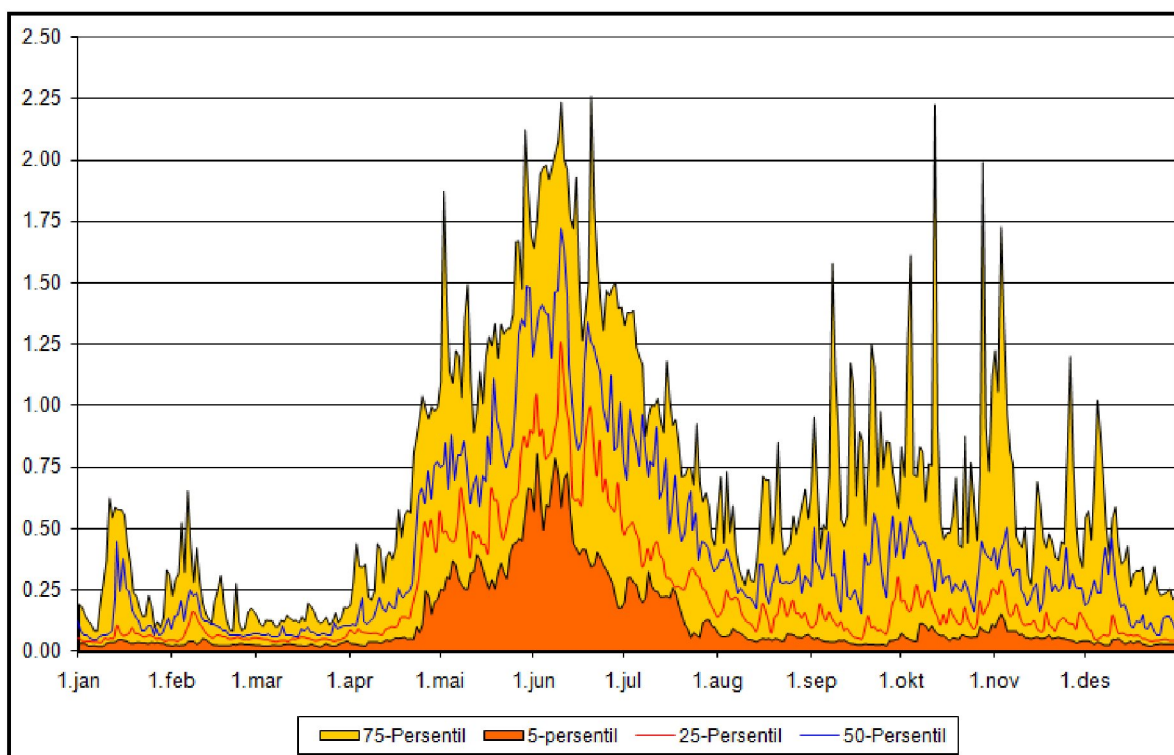
Tabell 2.5: Generell statistikk utarbeida for tilsigsserien.

Stasjon / nedbørsfelt	Midlere spesifikk avrenning 1961-1990 (NVEs avrenningskart)	Midlere spesifikk avrenning 1991-2009 (Tilsigsserie)	Feltstorleik (km <sup>2</sup> )	Største tilgjengelege tilsig (m <sup>3</sup> /s)	Midlere tilgjengelig tilsig (m <sup>3</sup> /s)	Minste tilgjengelege tilsig (m <sup>3</sup> /s)	Alminneleg lågvassføring (m <sup>3</sup> /s)
Storagroe kraftverk	105,55	103,37	5,47	7,77	0,565	0,001	0,038

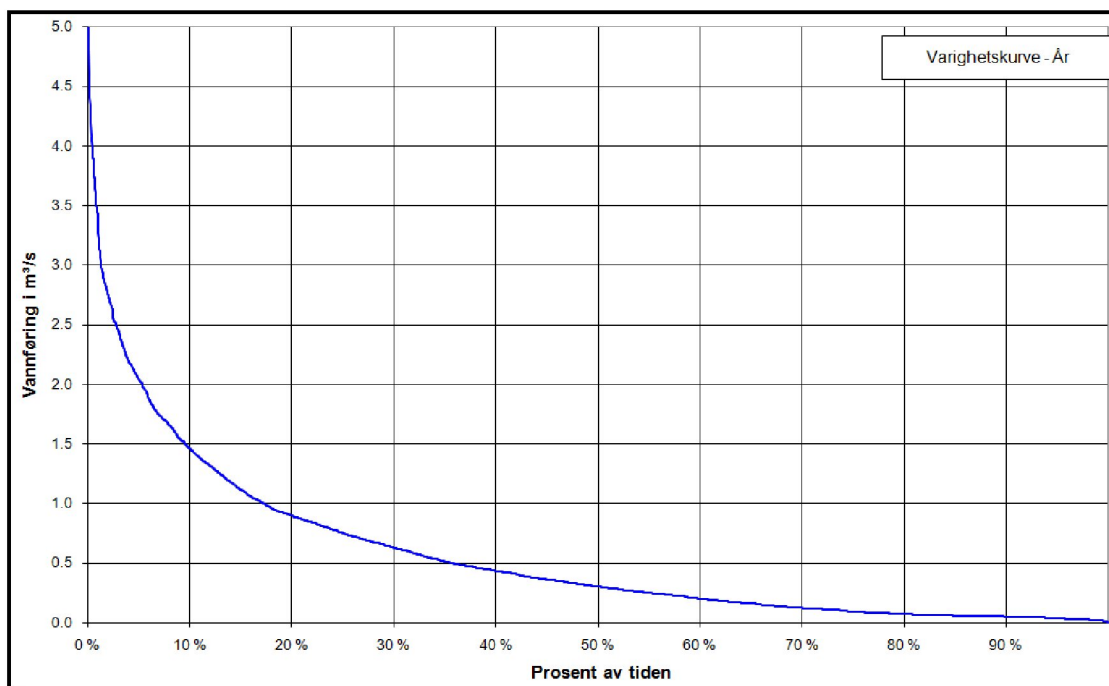


Figur 2.4: Årsmidlar for perioden 1995 – 2009 for utrekna tilsigsserie.

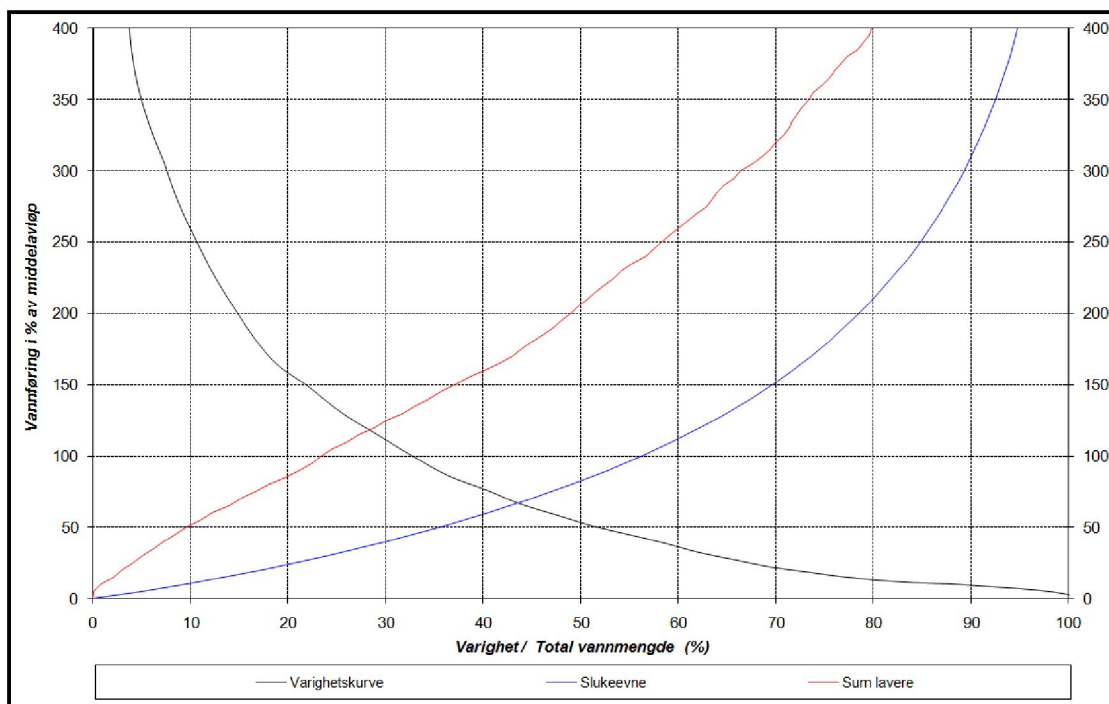
Vassdraget er eit lite høgtliggjande vestlandsfelt med høg avrenning i smeltesesongen på våren, litt lågare sommarvassføring og ein markert haustflaumsesong, men er såpass påverka av kysten at flaumar kan førekoma året rundt. Typiske persentil-plott for feltet er synt i Figur 2.5.



Figur 2.5: Plott som syner 5, 25, 50 og 75 persentilen (verdiar i m<sup>3</sup>/s).



Figur 2.6: Varighet av vassføringar i prosent av tida (verdiar i m<sup>3</sup>/s).



Figur 2.7: Varighet av vassføringar i prosent av tida (verdiar i % av middelavlaup), verdiar for slukeevne og sum lågare er gitt i % av total vassmengd.



Med utgangspunkt i VM 63.12 Fjellanger som referansefelt er det utarbeidd statistikk og kurver som syner vassføringa før og etter utbygginga i vedlegg 4. Fotografi av vassdraget under ulike vassføringar er gitt i vedlegg 6.

### 2.2.2 Overføringar

Prosjektet inkluderer overføring av sideelv med inntak på ca. kote 510 og avlaup ved ca. kote 480 gjennom grovhol i Midtfjellet. Ca 21 % av produksjonsvatnet vil overførast frå sideelva. Grovholet vert ca. 210 meter langt med ein diameter på mellom 400 - 500 mm litt avhengig av forventa vassfart. Endeleg dimensjon på grovholet vert avgjort i samband med detaljprosjekteringa. Med ei planlagt slukeevne på  $2,5 \times Q_{\text{middel}}$  vert den maksimale overføringskapasiteten på ca. 330 l/s. Planlagt trase for grovholet er skissert med svart line i figur 2.1 over.

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikkje planlagt å etablere eit reguleringsmagasin.

### 2.2.4 Inntak

Det er planlagt ein sperredam med overlaup i dagens elv på både hovudinntak og sideinntak. Det er planlagt å delvis sprengje seg ned for å dempe det visuelle inngrepet og for å redusere dambelastninga i situasjonar med sørpeskred om vinteren. Ei visualisering av hovudinntaket er gitt i Figur 2.9.



Figur 2.8: Illustrasjonsbilde av hovudinntak i Storagroe, ref /i/.

### Hovuddata for dei planlagde inntaka:

#### Hovudinntak i Storagroe:

- Damlengde ca 12-15m
- Damhøgde 4 til 5 m på det høgaste
- Inntaket vil etablerast i område kote 475 til 485
- Det vert eit fullverdig inntak med lufteøyr og lukehus / redskapsbod.

#### Inntak i sideelv (Sideinntak):

- Damlengde ca. 10-13m
- Damhøgde ca. 2- 4 m
- Inntaket vil primært verta etablert i område kote 498 til 501, med mogelegheit å gå litt lenger opp (maks kote 510) dersom grovholsboring krev dette.
- Inntakskasse med lufteøyr og mast for styringsskap, signal og straum (solcelle) til opplegg for minstevassføring

#### Felles for begge inntaka:

- Lausmassar vert reinska opp og fjerna
- Dammen skal utførast som ein betongbuedam
- Det vil verta lagt vekt på den landskapsarkitektoniske utforminga slik at dei er best tilpassa dei stadlege tilhøva
- Inntakskonstruksjonen vil verta etablert på sida av dammen med ei luke eller ventil for å kunne tappe ned inntaksbassenget ved inspeksjon og vedlikehald av sjølve inntaket og tillaupsrøyr.
- Inntaket for røyret vil verta minimum 2 meter under vass- spegelen

Sjå vedlegg 3 for situasjonsplan og teikningar og vedlegg 5 syner fotografi over området.

### **2.2.5 Vassveg**

Røyr gata frå hovudinntaket vil kryssa fylkesvegen på vestsida av Storagroe for så å kryssa Storagroe ca 100 meter sør for fylkesvegen. Her er eit punkt som synes anleggsteknisk greitt for ei slik i utgangspunktet ugunstig elvekryssing. Like etter vil røyr gata måtte krysse fylkesvegen på ny før den vert ført inn mot eksisterande skogsveg og kraftlinetrase nedover mot Brekkhus. Det er berre på enkelte mindre delar av vassvegen det vert trong for eit ryddebelte på om lag 40 meter skog i vesentleg grad, men forventta anleggsbredde er 30 meter. Grunneigarane hevdar det er jord og samsmassar som pregar grunnforholda og at det er langt ned til fjell på det aller meste av traseen. Det er lagt til grunn ca. 30 % sprengt grøft i kostnadsgrunnlaget.

Røyr gata vert ca. 1700 meter lang frå hovudinntaket og ned til kraftstasjonen. Det er planlagt å nytta 800 mm duktile støypejernsrøyr. Traseen vil aroderast og tilpassast dei stadlege tilhøva så godt det let seg gjera for å sikre hurtig revegetering.

#### Tunnel / grovhol

Det er planlagt med ca. 210 meter grovhol frå sideinntak ved ca. kote 510 til hovudinntaket ved ca. kote 480. Dimensjonen på grovholet vil tilpassast

maksimal slukeevne på ca. 330 l/s. Dette svarar til ein diameter på ca. 400 mm litt avhengig av forventa vassfart, sjå elles kapittel 2.2.2 over.

### 2.2.6 Kraftstasjon

Figur 2.10 syner ei skisse av kraftstasjonen slik den vil synast frå brua over Storagroe i sør. Sjå vedlegg 3 for planskisse og vedlegg 5 for visualisering av kraftstasjon frå andre avstandar og synsvinklar. Kraftstasjonen vil ha ei grunnflate på ca. 120 m<sup>2</sup> og er her plassert på ca. kote 160.



Figur 2.9: Skisse av kraftstasjon sett frå bru i sør.

Det er usikkert om det er fundamantering til fjell der stasjonen er planlagt. Med utgangspunkt i ei fallhøgd på 320 meter og ei maksimal slukeevne på 1,4 m<sup>3</sup>/s, vert det installert ei Peltonturbin med effekt på 4,1 MW. Peltonturbinane kan normalt kjørast ned til ca 5 % av maks slukeevne, noko som svarar til ei minste slukeevne på ca. 0,07 m<sup>3</sup>/s. Det vert installert ein generator som er tilpassa turbin og gjeldande nettkrav samt ein transformator med utgåande spenning på 22 kV. Støyreducerande tiltak vil få eit særskilt fokus i detaljprosjekteringa på grunn av plassering i nærleiken av bustader. Sjå kapittel 4 for nærare diskusjon omkring optimal plassering av kraftstasjonen.

### 2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil ikkje ha reguleringsmagasin og vil difor køyrast etter vassføringa i elva. Det vil ikkje vera aktuelt med start / stopp køyring.

### 2.2.8 Vegbygging

Det vert ikkje naudsynt med nye vegtrasear i området anna enn avkjørsle til inntaka og kraftstasjonen. Avkjørslene frå fylkesvegen til inntaka har vore

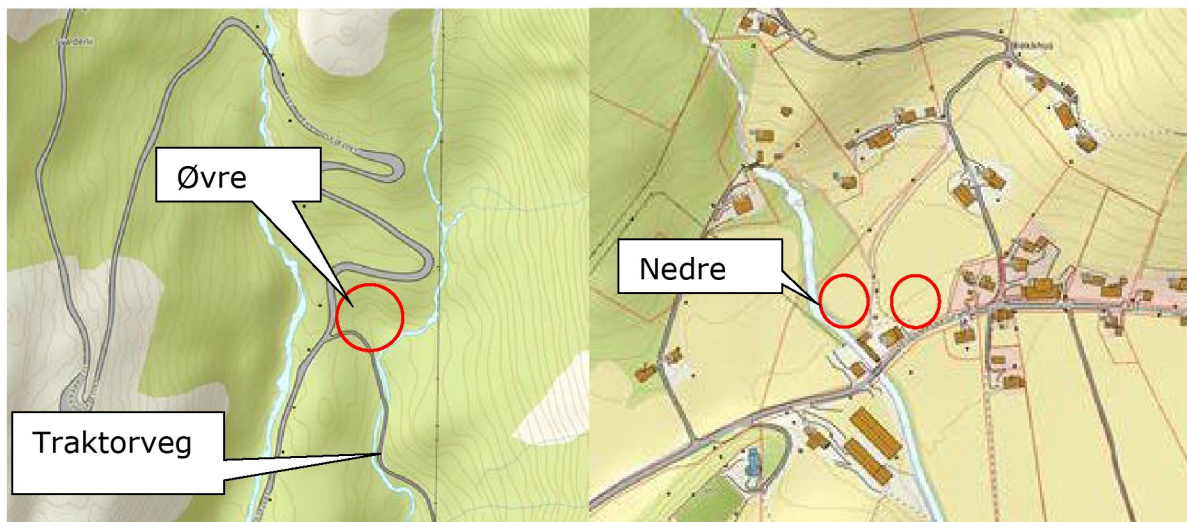
diskutert med vegvesenet utan innvendingar i denne planfasen. Det mest vesentlege inngrepet vil vera ein ca. 300 meter lang anleggsveg til sideinntaket langs austsida av foten til midtfjellet, sjå figur 2.1 for detaljer.

Skogsvegen som går på austsida av Storagroe frå Brekkhus og opp langs store delar av vassvegen, er av relativt høg standard og kan truleg nyttast slik den er. Denne vegen vil nyttast i samband med bygging av vassvegen og det vert trong for midlertidige avkjørsler frå denne inn mot vassvegen der det er hensiktsmessig. Sjø situasjonsplanar i vedlegg 3 for detaljar.

#### Massetak og deponi

Steinmassar frå sprengingsarbeid vil truleg gå med til å bygge naudsynte avkjørsler til inntaka og eventuelt kraftstasjon. Andre massar frå utgraving av rørtrase vil primært nyttast til overdekning og utjamning av terrenget for å sikre hurtig og naturleg revegetering. Ein del stader kan det vera hensiktsmessig å nytte deler av massane til å heva traseen på lågbrekk og søkk i terrenget langs traseen.

Riggplassar / lagerplass for rør og liknande samt midlertidig deponi ved trong for det, er planlagt ved enden av traktorveg langs elva ved FV 313 for øvste del og ved stasjonstomt for nedre del som vist i Figur 2.11 under. Elles vert det trong for riggplass ved begge inntaka jf figur 2.1 over.



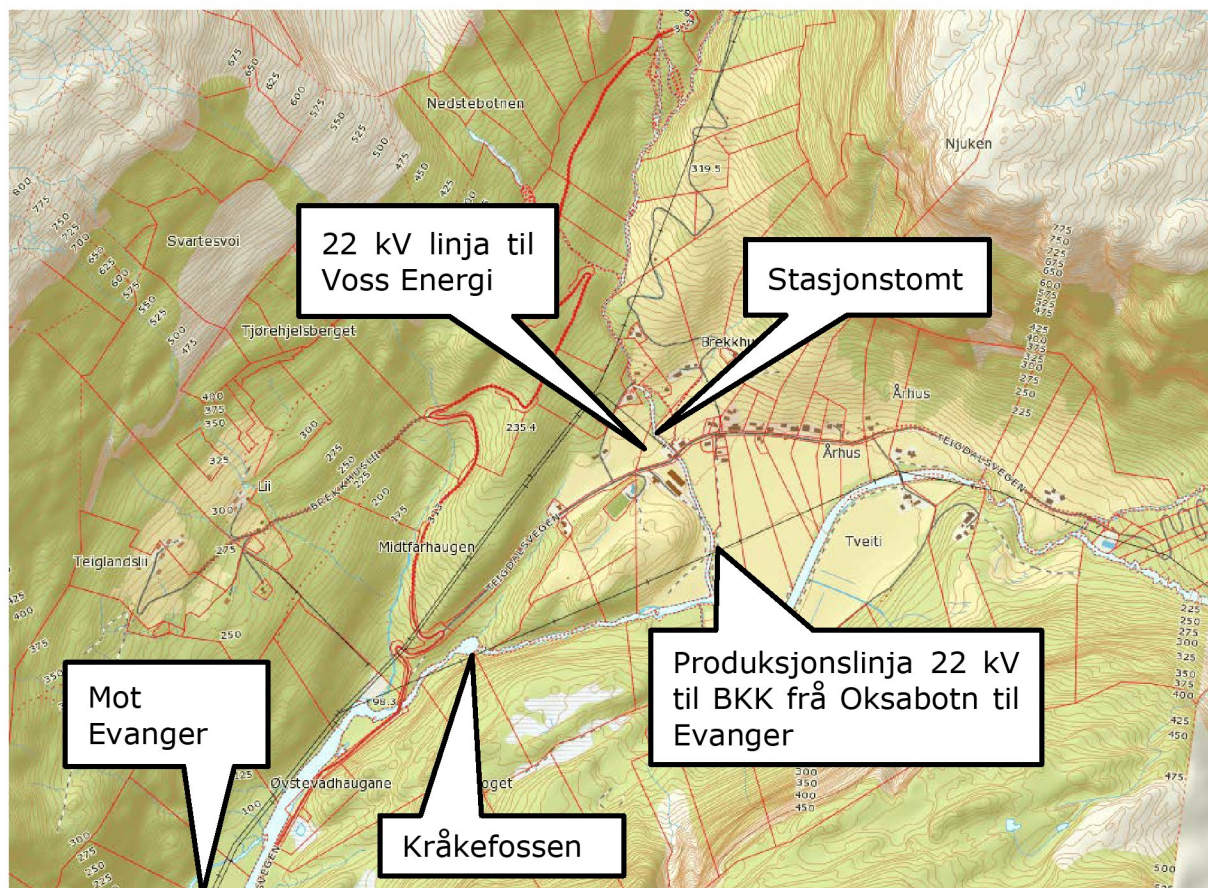
Figur 2.10: Mogeleg riggplass (raud sirkel) og massedeponi i øvre og nedre del av prosjektområdet for plassering av eventuelle overskotsmassar etter avtale / ynskje frå grunneigarane.

### 2.2.9 Nettilknyting

Det planlagt med ei kabelgrøft på 50 – 100 meter for nettilknyting til Voss Energi sin 22 kV trafo som ligg like ved planlagt tomt for kraftstasjon. Tilknyttinga er planlagt i medhold av Voss Energi sin områdekonsesjon. Kopi av svarbrev frå Voss Energi si nettavdeling er gjeve i vedlegg 8.

Det har lenge vore ein flaskehals i dette nettet mht alle dei planlagde småkraftprosjekta i Teigdalen i Voss kommune. Kapasiteten i Evanger trafo vart auka i 2016 slik at det no er kapasitet til Storagroe kraftverk.

BKK si 22 kV kraftline frå Oksabotn til Evanger transformatorstasjon passerer også like ved planlagt kraftstasjon. Denne har også kapasitet til å ta imot ny kraft. 22 kV kraftlina til BKK frå Oksabotn til Evanger Kraftverk går lengre sør og nærmare Teigdalselva. Begge løysingane let seg gjennomføra og det er difor gjeve ein oversikt over dette i Figur 2.11 under. Det er følgjeleg mest hensiktsmessig å kople seg til Voss Energi sitt nettverk.



Figur 2.11: Oversikt kraftliner i nærområdet. Rett nord går ei 22 kV (forsyningsline til BKK) over til Nesheim i Eksingedalen. Mot høgre på kartet går lina til Oksabotn. Linene til Voss Energi og BKK går parallelt ned Teigdalen.

## 2.3 Kostnadsoverslag og framdriftsplan

Tabell 2.6: Kostnadsoverslag Storagroe kraft med utgangspunkt i NVE sin kostnadstabell for småkraftverk 2010 og erfaringstal i samband med bygging av Gosland Kraftverk 2016.

<b>Storagroe Kraftverk</b>	<b>mill. NOK</b>
Sideinntak	0,73
Overføring grovhol	1,47
Hovudinntak	1,37
Driftsvassvegar	9,39
Kraftstasjon komplett inkl. maskin og elektro	16,08
Kraftline nett- tilknytning	0,40
Transportanlegg	0,57
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, erstatning)	0,60
Uventa kostnader (10 %)	3,0
Planlegging/administrasjon (10 %)	3,3
Finansieringsutgifter og avrunding (2,5 %)	0,91
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>37,82</b>

Det vert planlagt med eitt års byggetid og eitt år med planlegging etter ei eventuell investeringsavgjerd. Dersom konsesjon vert tildelt i løpet av 2017 bør ein kunne setje anlegget i drift i 2019.

## 2.4 Fordelar og ulemper med tiltaket

### Fordelar

Det er estimert at Storagroe kraftverk vil produsera ca. 9,0 GWh i eit middels år noko som svarar til årsforbruket til ca. 450 bustader. Tiltaket vil difor bidra til å oppnå lokale, nasjonale og globale målsetjingar om auka produksjon av ny fornybar energi. Kraftverket vil gje inntekt til grunneigarane og slik bidra til å oppretthalde busetjing og vedlikehald av kulturlandskapet i området. Auka aktivitet og inntekt til Voss Energi er med å skape nye arbeidsplassar i bygda, samt at eit eventuelt overskot frå samarbeidet vil koma eigaren Voss kommune til gode.

I anleggsperioden vil bygginga av kraftverket gje auka aktivitet for lokale entreprenørar, leverandørar og næringslivet elles. Vidare vil utnytting av dei lokale ressursane gje auka skatteinntekter til mellom andre Voss kommunen og slik bidra til og oppretthalde det lokale tenestetilbodet til innbyggjarane i kommunen.

Bygging av tilkomstveg til sideinntak på austsida av midtfjellet vil medføra tilfredstillande tilkomst med landbrukskjøretøy i samband med skog og landbruksdrifta generelt. Grunneigarane ser på dette som ein positiv gevinst som kan bidra til å auke i omsetnaden for aktuelle grunneigarar.

### Ulemper

Ulemper som tiltaket vil medføre er i hovudsak knytt til redusert vassføring i elvane og den risikoen for redusert naturmangfald som fylgjer av dette. Desse tilhøva er vurdert i konsekvensvurderinga i vedlegg 9. Andre ulemper som trafikk, støy og sår i landskapet før revegetering vert vurdert som små. Prosjektet er trekt ein del høgdemeter ned, mellom anna for å unngå vesentlege inngrep og sår i overgangen til høgfjellssona. Frå inntaket og nedover er det svært mange eksisterande inngrep som fylkesveg, skogsveg, kraftline med meir. Sjå elles kapittel 4 for diskusjon omkring avbøtande tiltak og mogelege ulemper.

## 2.5 Arealbruk og eigedomstilhøve

### Arealbruk

Tabell 2.7: Estimat for mellombels bruk av areal i anleggsfasen og permanent arealbruk i samband med drift og vedlikehald av Storagroe kraft.

Inngrep	Mellombels (daa)	Permanent (daa)	Ev. merknadar
Overføring grovhol	0,5	0,1	Anslag riggområde for grovholsboring
Inntaksområde	0,8	0,3	Sum begge inntaka
Tillaupsrøyr	68	17	30 m bredt anleggsbelte i anleggsfase (skogrydding 40 m). Anslår restriksjon mot treplanting i eit 10 meters belte langs røyrtrase
Grovhol 400 mm	0,84	0,84	Føresetnad med 400mm grovhol, 0,4m x 210m
Riggområde	2,0		Riggplass og lager
Vegar	2,0	1,2	400 m tilkomstveg for inntaka. 5 m belte under bygging. 3 m etterpå.
Kraftstasjon Inkl. tilkomstveg	1,4	0,8	Tomt ca. 200m <sup>2</sup> Tilkomst ca. 600m <sup>2</sup>
Massetak/deponi	1	-	Evt, avtale med grunneigar
Nettilknytning	1	0	Truleg ca 50 m kabelgrøft over innmark.
<b>Sum</b>	<b>77,54</b>	<b>20,24</b>	

Sjå elles situasjonsplanar i vedlegg 3 for detaljar.

### Eigedomstilhøve

Fallretten i Storagroe ligg i sameige mellom gardsbruka som skissert i Tabell 2.9. Grunneigarane har sjølve teke initiativ til og fått ei rettsleg avklaring på fallretten, ref /ii/. I tillegg er det utarbeidd bruksordningsreglar og vedtekter for Storagroe fall- og grunneigarlag, ref /iii/, for å sikre føreseielege samarbeidstilhøve i framtida.

Voss Energi A/S har inngått samarbeidsavtale med Storagroe fall- og grunneigarlag om utvikling av Storagroe kraftverk. Avtalen gjev Voss Energi A/S rett til bygging og drift av eit kraftverk som nyttar fallet i Storagroe mellom kote 640 og kote 140. Den gjev også Voss Energi alle rettar på grunneigarane sine eigendomar som er naudsynt for å bygge kraftverket.



Tabell 2.8: Grunneigarar som er omfatta av kraftutbygginga.

Namn	G.nr.	B.nr.
Torstein Trå	379	7 & 10
Eivind Idar Brekkhus	379	3
Sjur Brækhus	379	6
Jan Gunnar Botten Århus	379	4
Gunnar Sigvald Brekkhus	379	2
Kjell Jakobsen	379	9
Ove Henning Bjørsvik	379	1
Svein Lien	379	8
Mikkel Thinkler Nilsen	379	17

Oversikt over registrerte eigedomsgrenser frå kartdatabasen er gitt i vedlegg 7.

## 2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

### Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Som fyrste fylket i landet har Hordaland fylkeskommune vedteke ein fylkesdelplan for små vasskraftverk. Målsetjinga med planarbeidet har vore å samle kunnskap om regionale og nasjonale verdiar i mogeleg utbyggingsområde for å betre grunnlaget for veging av verdiar / interesser og vurdering av sumverknader i småkraftsaker.

Fylkeskommunen har utarbeidd eigne retningsliner for småkraftverk og mange kart som gjev oversyn over verdifulle områder knytt til høgfjell, fjordlandskap, fisk, kulturminne, reiseliv med meir.

Verdikarta er studert for å identifisere eventuelle konflikthar knytt til tiltaket. Tiltaket er vurdert opp mot fylkesdelplanen og andre planar i tidleg fase for å unngå konflikthar. Eit av hovudargumenta i skissefasen for å flytte inntaka ned frå kote ca 600 til under høgfjellsområde / tregrensa, var å unngå synlege inngrep som kunne vera i konflikt med verdikart over sårbart høgfjell, friluftsliv og reiseliv (den grønne sløyfa). Næraste turisthytte ligg ved Volavatnet som er magasin for Evanger kraftverk. Sjå konsekvensvurderinga i vedlegg 9 for detaljar. Elles er det ikkje registrert tilhøve i fylkesdelplanen som må takast særskilt omsyn til i dette prosjektet utover dei tilhøva som er drøfta i vedlegg 9. Fleire av tilhøva og retningslinene som fylkesdelplanen omtalar, er stort sett like krava frå NVE. Eit eksempel på dette kan vera at intensjonen med verdikart over sårbart høgfjellsområde i fylket, vert oppfatta som lik intensjonen for INON kartlegginga i samband med tiltaket. Tilnærminga er noko ulik, men det vert føresett at INON vurderinga i vedlegg 9 er tilfredstillande slik at dokumentasjonskravet til vurdering av verdikart over sårbart høgfjell frå fylkeskommunen også er ivareteke.

Hordaland fylkeskommune har også utarbeidd fylkesdelplan for energi kor delmål 3 og 7 er særskilt relevante for dette tiltaket:

*Mål nr 3: Ny produksjon og bruk av energi i Hordaland må ta omsyn til miljø og arealkonflikthar*

*Mål nr 7: Tilgangen på energiresursar skal gje verdiskaping og danne grunnlag for næring*

Storagroe kraft er ikkje i strid med delmål nr 3 samt at prosjektet er i tråd med og bidreg til delmål nr 7.

#### Kommuneplanar

Prosjektområde er i Voss kommune sin arealplan definert som eit LNF område.

#### Samla plan for vassdrag (SP)

Vassdraget er ikkje behandla i samla plan og får ingen følgjer for andre prosjekter i samla plan for vassdrag.

#### Verneplan for vassdrag

Storagroe er ikkje omfatta av verneplan for Vassdrag.

#### Nasjonale laksevasdrag

Storagroe renn ut i Teigdalselva som høyrer til Vossovassdraget som er eit nasjonalt laksevasdrag. Den anadrome strekinga i Teigdalsvassdraget vil ikkje verta råka av Storagroe kraftverk sidan kraftverket er planlagt ovanfor anadromt vandringshinder ved Kråkefossen. Påverknaden av Vossolaksen er vurdert som ubetydeleg, sjå vedlegg 9 for detaljar.

#### EUs vassdirektiv

Fylkesutvalet i Hordaland vedtok på møte 29.11.11 planprogrammet for forvaltningsplan for vatn 2016 – 2021. Planprogrammet for Vassregion Hordaland har som mål å syna korleis styresmakter, organisasjonar og andre skal arbeide med vassforvaltninga i åra framover.

Gjennomføring av vassforskrifta, Forskrift om rammer for vassforvaltninga, er den norske innføringa av EU sitt vassdirektiv. Formålet med direktivet er å sikre at alle vassførekomstar skal minst oppretthalde eller oppnå god økologisk og god kjemisk tilstand.

Storagroe Kraft kjem inn under Voss – Osterfjorden vassområde som gjennomførte ein lokal tiltaksanalyse i 2014. Analysen har vurdert påverknad knytt til fysiske inngrep, forureining frå diffuse kjelder og punktutslepp, samt langtransportert forureining i form av sur nedbør som mest gjeldande i vassområde, ref/iv/. I det aktuelle influensområdet er det særskilt peika på rømt oppdrettsfisk i Teigdalselva og manglande minstevassføring frå Volavatnet mm. På Brekklus er det truleg diffuse utslepp frå landbruket som bidreg mest til negativ effekt på vassmiljøet. Storagroe og tiltaksområdet er ikkje nemnt særskilt i tiltaksanalysen. Det vert difor anteke at diskusjonen rundt akvatisk miljø, ferskvassressursar og minstevassføring i konsekvensvurderinga i vedlegg 9 og elles i rapporten, gjev tilfredstillande opplysningar om tiltakets påverknad av vassdraget.

### 3.VERKNADER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

Konsekvensutgreiinga for Storagroe kraft er utført av Rådgivende Biologer AS som mellom anna er fundert på dokumentasjon av dei hydrologiske tilhøva utført av Sweco AS. Kapittel 3.1 til 3.4 og kapittel 3.20 er forfatta av Voss Energi delvis med utgangspunkt i hydrologisk rapport. Redigering av resterande delkapittel i utgreiinga om verknader for miljø, naturressursar og samfunn i dette kapittelet er basert på konsekvensvurderinga i vedlegg 9. Metodikken i konsekvensvurderingane er bygd opp etter prosedyre i tre trinn som skildra i Handbok 140, ref /v/.

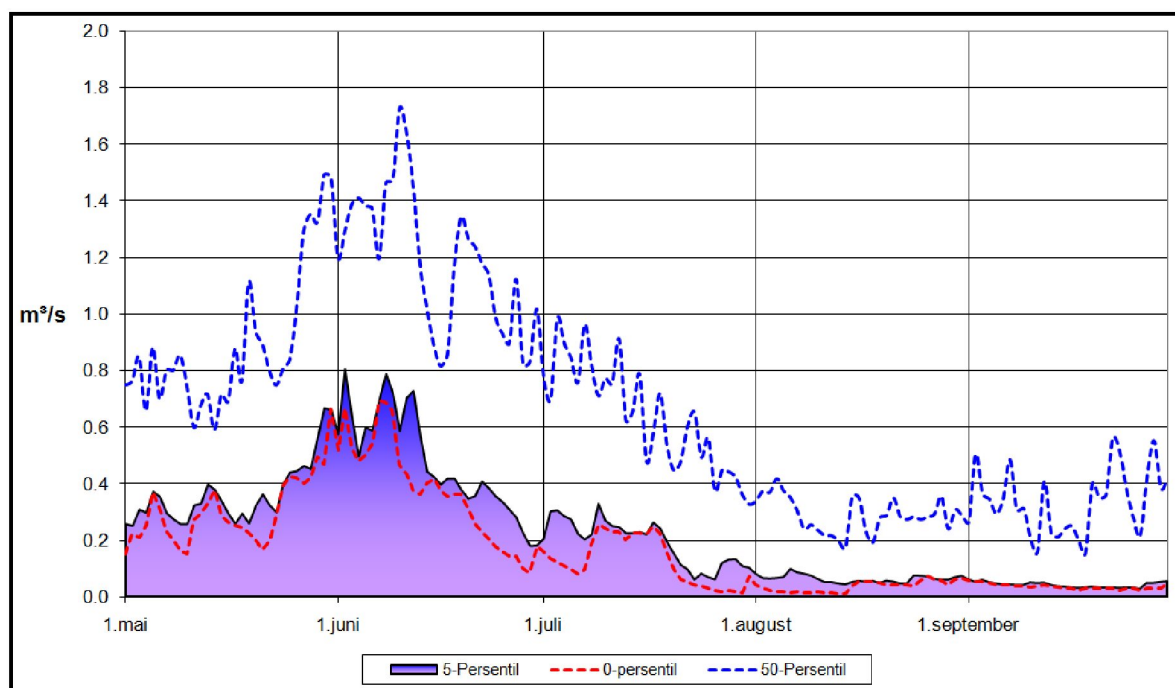
#### 3.1 Hydrologi

Utrekna feltstatistikk / tilsigserie for avlaupet til Storagroe kraftverk sitt totale nedbørsfelt basert på Fjellanger som referanseserie er gitt i Tabell 2.5.

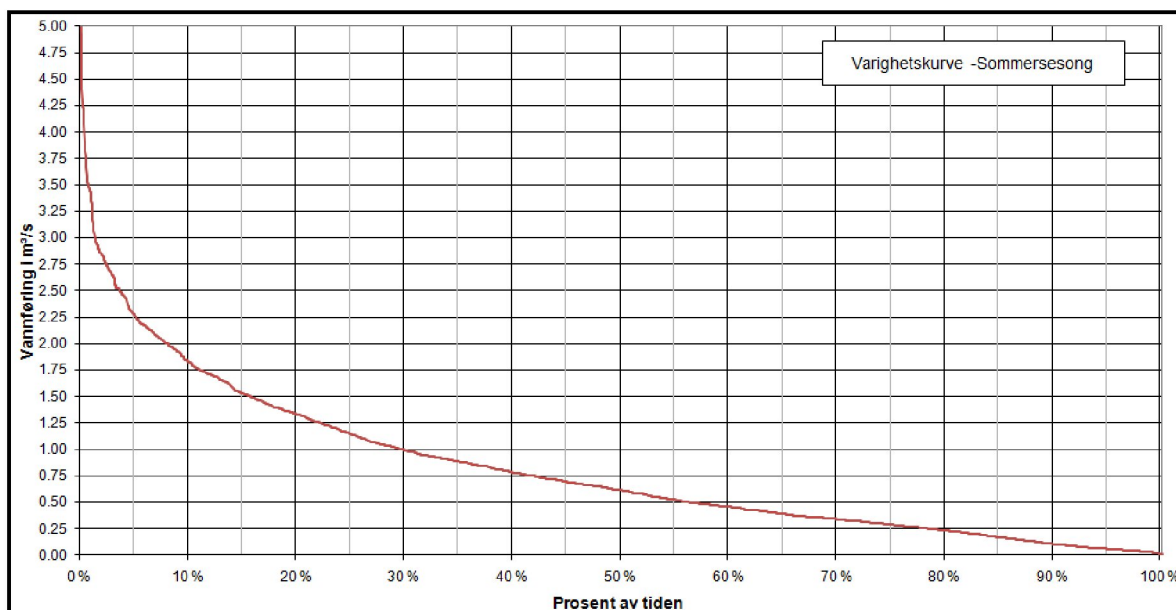
##### 5-Persentil Sommarsesong (1.5 – 30.9)

Midlare 5-Persentil for sommarsesongen (1.5 – 30.9) er utrekna til 0,058 m<sup>3</sup>/s. 5-Persentil er plottet over perioden, saman med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 3.1. Areskalert 5- persentil for hhv. hovudinntak og sideinntak vert 46 l/s og 12 l/s.

Varighetskurve for sommarsesongen er vist i Figur 3.2.



Figur 3.1: Persentilar for sommarsesongen (1.5 - 30.9)

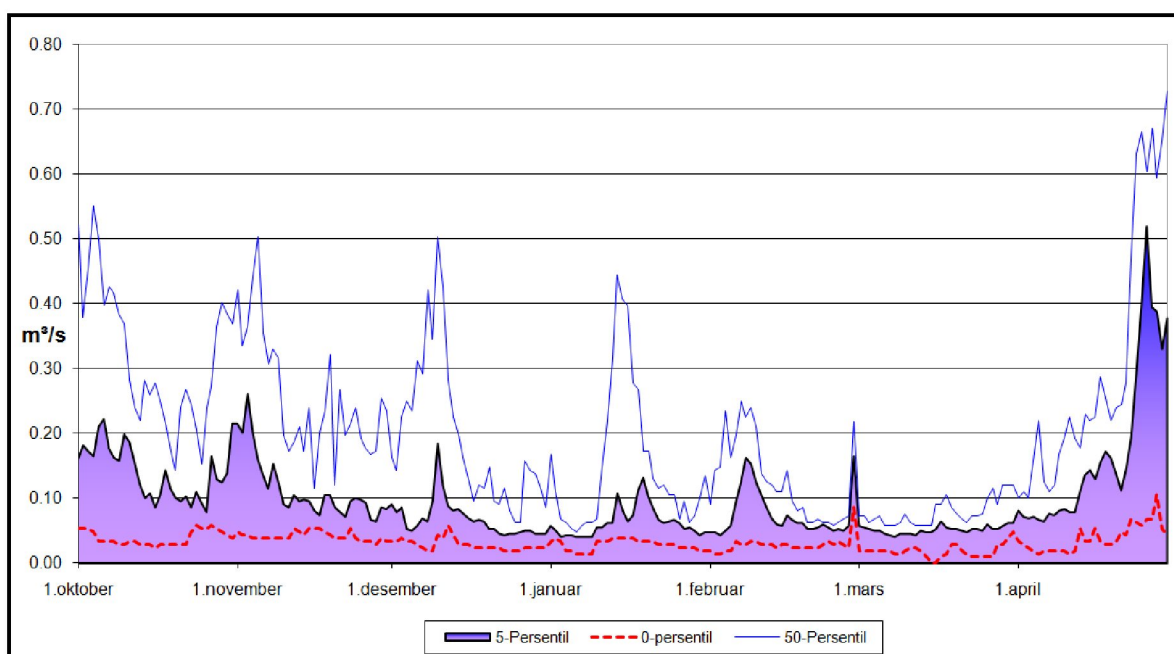


Figur 3.2: Varighetskurve for sommarsesongen (1.5 – 30.9)

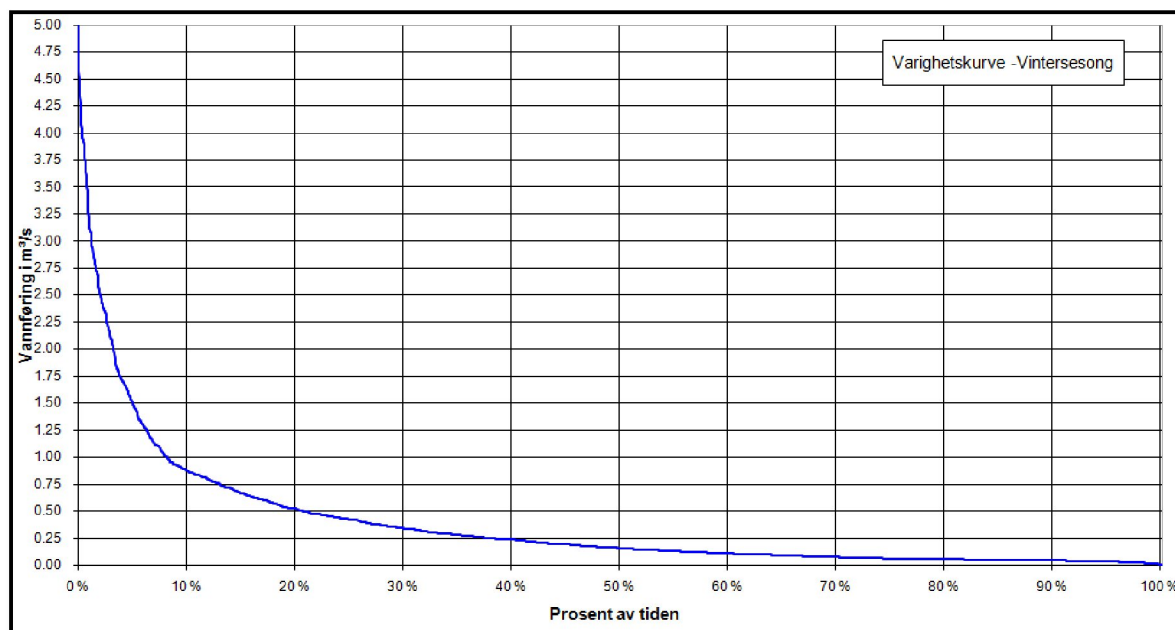
#### 5-Persentil Vintersesong (1.10 – 30.4)

Midlare 5-Persentil for vintersesongen (1.10 – 30.4) er utrekna til 0,034 m<sup>3</sup>/s. 5-Persentil er plottet over perioden, saman med minimums- maksimums- og medianverdien i Figur 3.3. Arealskalert 5- persentil for hhv. hovudinntak og sideinntak vert 27 l/s og 7 l/s.

Varighetskurve for vintersesongen er vist i Figur 3.4.



Figur 3.3 Persentilar for vintersesongen (1.10 - 30.4)



Figur 3.4: Varighet skurve for vintersesongen (1.10 – 30.4)

Planlagt total minstevassføring for Storagroe kraftverk er 5-persentil sommar på 0,058 m<sup>3</sup>/s og 5-persentil vinter på 0,034 m<sup>3</sup>/s som vist over.

#### Hydrologiske konsekvensar

Vassføringa vil som følgje av tiltaket verta redusert på ein om lag 1,7 km lang strekning i Storagroe og 1,1 km i sideelva før den samlaupar med Storagroe. Dei hydrologiske konsekvensane er evaluert for eit punkt rett nedstrøms hovudinntaket og rett oppstrøms utlaupet av kraftverket.

I utrekningane er det føresett at alt vatn frå sideelva vert overført til hovudinntaket. Det er planlagt med ei fleirstrålers Peltonturbin som ofte har minste pådrag heilt ned mot 5 % av maks. Det er rekna med ei maks slukeevne i kraftverket på 1,40 m<sup>3</sup>/s med ei nedre grense på 0,07 m<sup>3</sup>/s. Det skal ikkje nyttast magasin for regulering, og tilsiget er difor ikkje redistribuert i tid.

I utrekningane til hydrolog er det lagt til grunn teoretisk nedre slukeevne på 10 % medan ein kan forvente reel slukeevne heilt ned mot 5 % av maks. Dette kan medføre at talet dagar utan produksjon i Tabell 3.2 er litt overestimert.

Produksjonsvatn frå planlagt kraftstasjon vil føras ut i Storagroe ca. 400 meter oppstrøms utlaup i Teigdalselva. Langs dette strekket vil den gjennomsnittlege vassføringa reduserast med 48,5 % pga. av relativt stort restfelt. Her finns det ein lokal aurebestand (ikkje anadrom) som er knytt saman med elvesystemet oppstrøms Kråkefossen i Teigdalselva. Plutseleg utfall av kraftstasjoner skjer svært sjeldan og vert i hovudsak initiert av større feil i nettet. Normalt skjer ei nedstenging gradvis og kontrollert og på ein slik måte at tørrlegging av fisk nedstrøms kraftstasjonen er lite sannsynleg. Erfaringsmessig vil det vera størst fare for plutseleg stans og tørrlegging av fisk i samband med test og

igangkøyring av eit kraftanlegg. Om ein vurderer den totale risikoen (frekvens X konsekvens) for påverknad av aurebestanden nedstraums kraftverket i Storagroe, er det Storagroe kraft sin oppfatning at effekten av ein omlaupsventil vil vera svært liten i dette tilfellet.

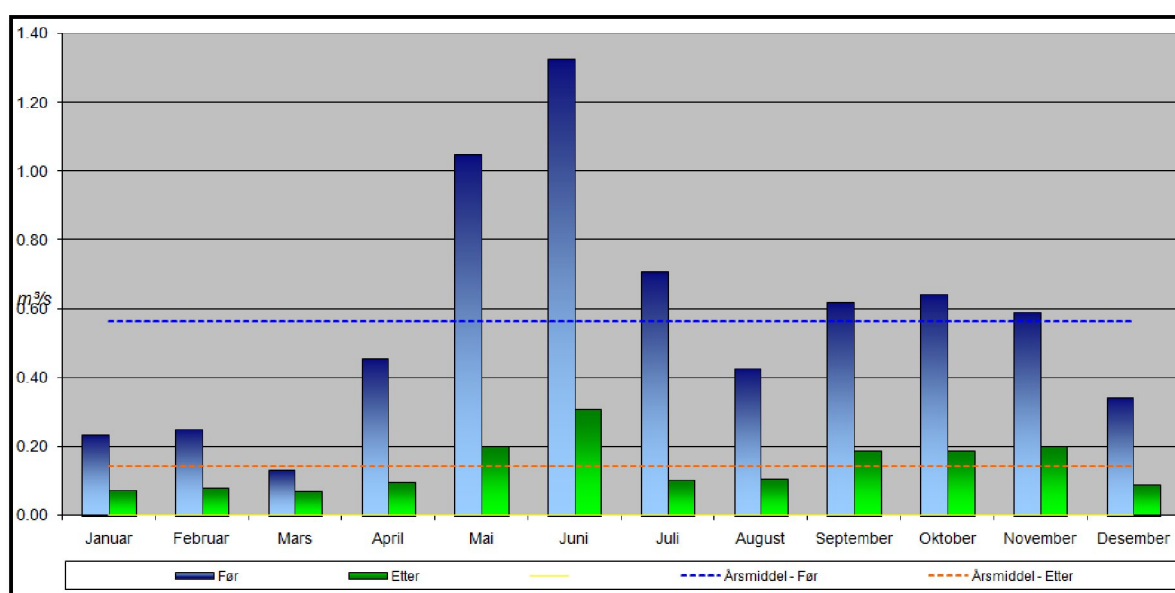
#### Utrekna resultat for nedstraums hovudinntaket i Storagroe

Den gjennomsnittlege vassføringa vert redusert frå 0,565 m<sup>3</sup>/s til 0,142 m<sup>3</sup>/s, eller til 25,1 % av dagens vassføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i periodar på vår/sommer og sein haust. I Tabell 3.1 og Figur 3.5 er middelvassføring per måned vist før og etter utbygging.

Tabell 3.2 viser talet dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne og talet dagar med mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevassføring. Plott som syner konsekvensane av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvassføringar er gitt i vedlegg 4.

Tabell 3.1: Storagroe nedstraums hovudinntak. Middelvassføringar per måned (1995-2009) i m<sup>3</sup>/s før og etter tiltak.

Månad	Før	Etter	% av eksisterande vassføring
Januar	0,233	0,073	31,2 %
Februar	0,250	0,081	32,4 %
Mars	0,134	0,072	53,5 %
April	0,457	0,096	21,0 %
Mai	1,047	0,201	19,2 %
Juni	1,327	0,308	23,2 %
Juli	0,709	0,102	14,4 %
August	0,427	0,105	24,7 %
September	0,620	0,187	30,1 %
Oktober	0,644	0,189	29,3 %
November	0,590	0,201	34,1 %
Desember	0,343	0,088	25,8 %
Middel	0,565	0,142	25,1 %



Figur 3.5: Månedsmiddelvassføringar (1996-2009) i m<sup>3</sup>/s før og etter tiltak.

Tabell 3.2: Talet dager med tilsig større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevassføring i eit tørt, middels og vått år.

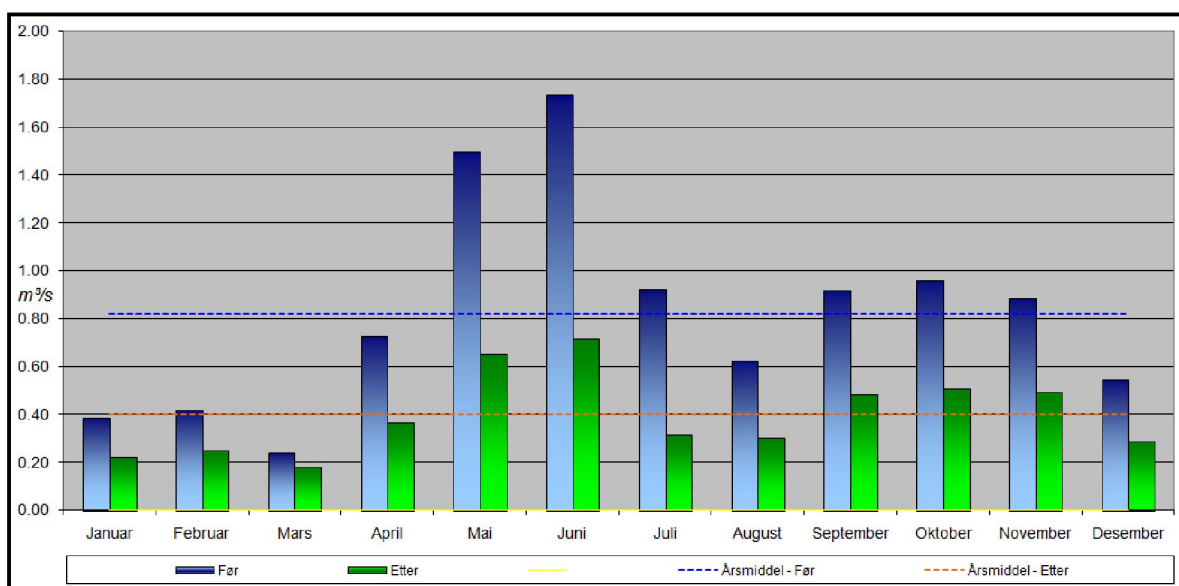
	Tørt år (1996)	Middels år (2003)	Vått år (2005)
Antall dager med vassføring > maksimal slukeevne	17	32	75
Antall dager med vassføring < planlagt minstevassføring + minste slukeevne	180	72	36

### Oppstrams utlaupet av Storagroe kraftverk i Storegrovi

I snitt vil vassføringa verta redusert frå 0,822 m<sup>3</sup>/s til 0,398 m<sup>3</sup>/s, eller til 48,5 % av dagens vassføring. Størst volummessige reduksjon vil oppstå i periodar på vår/sommer og sen høst. I Tabell 3.3 og Figur 3.6 er månedsmiddelvassføringane vist før og etter utbygging.

Tabell 3.3 Storagroe oppstrams utlaup. Månedsmiddelvassføringar (1996-2009) i m<sup>3</sup>/s før og etter tiltak.

Måned	Før	Etter	% av eksisterende vassføring
Januar	0,384	0,223	58,1 %
Februar	0,420	0,251	59,7 %
Mars	0,243	0,181	74,4 %
April	0,728	0,366	50,3 %
Mai	1,500	0,654	43,6 %
Juni	1,738	0,719	41,4 %
Juli	0,922	0,316	34,2 %
August	0,623	0,301	48,4 %
September	0,917	0,483	52,7 %
Oktober	0,962	0,507	52,7 %
November	0,883	0,495	56,0 %
Desember	0,542	0,287	53,0 %
Middel	0,822	0,398	48,5 %



Figur 3.6 Månedsmiddelvassføringar (1960-2009) i m<sup>3</sup>/s før og etter tiltak.

Plott av konsekvensane av tiltaket på minimums-, median- og maksimumsvassføringar presentert i vedlegg 4. Vassføringskurvene legg til grunn ein  $Q_{\max}$  på 250 % og total minstevassføring på 34 l/s vinter 58 l/s sommar.

Fotografi av vassdraget under ulike vassføringar er gitt i vedlegg 6.

### **3.2 Vasstemperatur, istilhøve og lokalklima**

Det er ikkje noko som tyder på at vasstemperatur og lokalklima vil verta endra i særleg negativ grad av det planlagde tiltaket.

Vasstemperaturen nedstraums inntaka vil vera marginalt lågare vinterstid og noko høgare om sommaren fordi den reduserte vassføringa på strekninga vil verta tilpassa temperaturen i omgjevnadene raskare. Dei råka strekningane er korte og verknaden på temperaturen vil difor vera marginal.

Det er heller ikkje grunn til å tru at tiltaket vil påverka lokalklimaet i nemneverdig grad sidan endringane vil verta relativt små.

### **3.3 Grunnvatn**

Det er ikkje funne kartlegging av grunnvasstanden i området. Berggrunnen i tiltaksområdet inneheld stort sett fyllitt og glimmerskifer jf. figur 4 i konsekvensvurderinga i vedlegg 9. Fleire av gardane på Brekkhus får drikkevatt frå eigen brønn. Desse er avhengig av tilfredstillande tilførsel av grunnvatn i samband med dette. Generelt kan infiltrasjonssyklusen rundt grunnvatn vera kompleks og faktorar som påverkar dette kan vera vanskeleg å identifisera i ulike område (avrenning lokalt, oppkomer, vidtrekkande kanalar / sprekker osv.), ref /vi/. Med bakgrunn i type bergart i området, er det grunn til å tru at grunnvasstanden på Brekkhus er påverka av infiltrasjon både innafor og utafor den råka elvestrekninga. Med bakgrunn i planlagt minstevassføring er det ikkje grunn til å tru at grunnvatnet i området vert nemneverdig råka av tiltaket.

### **3.4 Ras, flaum og erosjon**

Tiltaket vil ikkje forverra flaumtilhøva i elvane. Flaumtilhøva på strekninga med redusert vassføring vil truleg verta noko redusert, medan flaumtilhøva oppstraums inntaka ikkje vil verta påverka. Me fekk ikkje noko treff på skredkart i tiltaksområdet. Ved å studere kart og terrenget på synfaring, er grunn til å tru at deler av røygata ligg i utløpsområde for snøskred frå øst. I botn av sjølve dalføret er det delvis tynt lausmassedekke, men også mykje skredmateriale frå steinsprang, fjellskred og snøskred. Nedgravd røygate vil redusere risikoen i samband med framtidige steinsprang og skred. Det er truleg størst risiko for skade på personell og materiell i samband med ei eventuell utbygging. Dette må implementerast i HMS plan ved ei eventuell utbygging.



Grunneigar har også rapportert om tilfeller av sørpeskred langs elvegjelet som vert utløyst oppstraums hovudinntaket i Storagroe. Faren for sørpeskred vil takast omsyn til ifbm detaljplanlegging av hovudinntaket.

Det er dominerande haustflaumregime og flaumane skjer i periodar med regn og snøsmelting, typisk i perioden september – november. Det planlagde tiltaket vil ikkje å ha nokon varig effekt på tilhøve knytt til erosjon og sedimenttransport utover byggjeperioden.

### 3.5 Raudlisteartar

Ingen raudlisteartar var frå før registrert i influensområdet, men på synfaringa vart det registrert skorpefiltlav (NT), alm (VU), ask (VU) og fossefiltlav (EN). Dette gjev temaet stor til middels verdi. Tiltaket medfører arealbeslag i form av inntak, kraftstasjon og røyrgate. Røyrkata vert planlagt heilt inntil førekomstane av skorpefiltlav, alm og ask og tiltaket vil ha middels negativ verknad for desse. Fossefiltlav vart registrert heilt inntil elva og den reduserte vassføringa vil ha stor negativ verknad for denne førekomsten. Førekomsten av fossefiltlav er spesiell fordi den er sterkt trua (EN). Fleire avbøtande tiltak er difor gjort greie for i eige kapittel og det er vurdert verknad og konsekvens for fossefiltlav med og utan avbøtande tiltak. Dersom dei avbøtande tiltaka vert implementert i samråd med biolog under detaljprosjekteringa, vil tiltaket truleg få liten negativ påverknad på temaet raudlisteartar.

- *Vurdering: Stor til middels verdi og middels til stor negativ verknad gjev stor negativ konsekvens for raudlisteartar (---) dersom avbøtande tiltak ikkje vert iverksett.*
- *Vurdering: Stor til middels verdi og middels til liten negativ verknad gjev middels til liten negativ konsekvens for raudlisteartar (--/-) dersom avbøtande tiltak vert iverksett.*

### 3.6 Terrestrisk miljø

#### Verdifulle naturtypar

Det er fleire naturtyperegistreringar frå influensområdet i DNs Naturbase, men desse ligg utanfor sjølve tiltaksområdet. På synfaringa vart det registrert to bekkekløfter (F09), ein med C-verdi og ein med B-verdi, ein gråor-heggeskog (F05) med B-verdi og eit viktig bekkedrag (D06) med C-verdi i tiltaksområdet sjå Figur 4.1 for oversikt. Dette gjev middels verdi for temaet verdifulle naturtypar. Tiltaket medfører noko hogst i gråor-heggeskogen og noko arealbeslag i den øvste bekkekløfta, ved at det skal etableras inntak der. I tillegg vil kraftstasjonen leggje beslag på noko areal i det viktige bekkedraget. Redusert vassføring vil vera negativt for bekkekløftene. Verknaden av tiltaket vert vurdert som middels negativ.

### **Karplanter, mosar og lav**

Langs elva i nedre del er det gråor-heggeskog. Elles er vegetasjonen langs elva for det meste ein mosaikk av blåbærskog og planta gran, men med enkelte parti med storbregnevegetasjon. I nedre del er det dyrka mark og beitemark. Karplante-, mose- og lavfloraen er for det meste samansett av vanlege artar, men også ein del varmekjære artar og artar i lungeneversamfunnet. Temaet vert vurdert til å ha middels verdi. Tiltaket medfører redusert vassføring på råka strekning og ein del arealbeslag. På sikt vil røyrkata verta revegetert. Den negative verknaden på karplanter, mosar og lav vert vurdert som middels.

### **Fugl og pattedyr**

Ut frå kjende registreringar av fugl og pattedyr, vert det anslått at faunaen er samansett av vanlege artar for regionen. Innslag av både skogsområder og innmark og nærleik til fjellområder, gjer at artsmangfald av fugl og pattedyr truleg er større enn kva som er registrert i kjende databasar. Dette, og sannsynleg hekking av fossefall, gjer at temaet vert vurdert til å ha middels verdi. Auka støy og trafikk i anleggsperioden vil vera litt negativt for blant anna hjort på beite. For fossefall vil den reduserte vassføringa truleg vera noko negativ. Samla vert verknaden for fugl og pattedyr vurdert som liten negativ.

Den samla verdien for terrestrisk miljø er vurdert til middels verdi. Middels negativ verknad for verdifulle naturtypar, middels negativ verknad på karplanter, mosar og lav og liten negativ verknad på fugl og pattedyr gjev middels til liten negativ verknad for terrestrisk miljø.

- *Vurdering: Middels verdi og middels til liten negativ verknad gjev middels til liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø (--/-).*

### **3.7 Akvatisk miljø**

Det er noko aure på råka strekning av Storagroe, men det er ikke venta å finne andre ferskvassbiologiske organismar av særskilt verdi her. Redusert vassføring i sommarsesongen vil gje noko redusert produksjon og kan gje noe endra artssamansetjing på råka strekning. Verknaden vert vurdert som liten negativ på akvatisk miljø.

- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø.*

### **3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag**

Storagroe renn ut i Teigdalselva som har sitt utlaup i Evangervatnet. Teigdalselva er ein del av Vosso som er eit nasjonalt laksevasdrag. Det anadrome strekket i Teigdalsvasdraget vil ikkje verta råka av Storagroe kraftverk sidan kraftverket er planlagt ovanfor anadromt vandringshinder ved Kråkefossen. Tiltaket har ingen nemneverdig verknad for Vosso som nasjonalt laksevasdrag.

### 3.9 Landskap

Gardsbruka på Brekkhus ligg mellom høge fjellparti på begge sider av Teigdalen. Mykje av beitemarka ligg i bratt lende. Tiltaks- og influensområdet kan delast i to landskapsrom:

Øvre landskapsrom som inkluderer det skogdekte dalføret i områda rundt Storagroe og opp til planlagt inntak kor det nesten ikkje finns tre. Den øvre delen av dette landskapsrommet er godt synlig frå vegen, men ikkje nedre del.

Nedre landskapsrom som inkluderer innmark og jordbruksområda rundt Brekkhus. Dette er eit ope landskap og kulturlandskapet her skaper kontrastar mot dalen og fjella bak. Dette landskapselementet er godt synleg frå vegane.

Det meste av nedbørfeltet ligg over den klimatiske tregrensa, medan den råka elvestrekningen ligg under tregrensa delvis i skogdekte områder. Elva renn svært bratt og fleire stader er den djupt nedskoren i terrenget ned mot Brekkhus.

Store deler av dalsidene i influensområdet rundt elva er bart fjell. I botn av sjølve dalføret er det delvis tynt lausmassedekke, men også mykje skredmateriale frå steinsprang, fjellskred og snøskred. Kontrastane ved Storagroe er noko større enn elles i Teigdalen. Landskapet i influensområdet har gode kvalitetar med ein del mangfald i form, farge og tekstur, men er noko prega av inngrep, som til dømes vegar, kraftliner og bruer.

Elva Storagroe er 3-4 meter brei. Substratet inneheld nokre stader fjell, berg og store og mindre steinblokker, medan andre parti av elva har innslag av grus og egna gyteforhold for aure. Det finns ein del store kulpar langs råka elvestrekning og Storagroe inneheld truleg ein eigen bestand med aure. Noko aure kan også koma opp i nedre del av Storagroe frå Teigdalselva. Teigdalen er eit lakseførande vassdrag med vandringshinder ved Kråkefossen (Barlaup 2008), som ligg ca. 140 m nedstraums Storagroe sitt utlaup i Teigdalselva. Det er ikkje tilhøve som indikerer at influensområdet har verdiar for andre ferskvassorganismar ut over det som er vanleg for tilsvarande elvar i regionen.

Klimaet er prega av mykje nedbør og mange nedbørsdagar per år. Middeltemperaturen i løpet av eit år ligg mellom 4-8 °C. Årsnedbøren ligg mellom 2000 og 4000 mm. Tiltaksområdet ligg innanfor mellomboreal vegetasjonssone, medan nedre del ligg innanfor sørboreal sone.

Storagroe er ikkje eit markert landskapselement. Landskapet vert vurdert til å ha middels verdi. Inntaka vil ikkje verta synlege frå vegar i området, men det austre inntaket vert synlig for turgåarar. Røyr gata vil vera godt synleg i landskapet, men fyrst og fremst i områda som ligg like ved vegen. På sikt vil røyr gata verta revegetert, og tiltaksområdet vil gradvis verta mindre synleg. Den reduserte vassføringa vil i liten grad verka inn på landskapsinntrykket. Samla sett vil tiltaket ha liten til middels negativ verknad på landskap.

- *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (-/--).*

### 3.10 Inngrepsfrie naturområde

Fjellområda på begge sider av Teigdalen har inngrepsfrie naturområder, i hovudsak områder i INON-sone 2. Det inngrepsfrie naturområdet i aust er stort og har også nokre små areal med INON-sone 1. Temaet har middels verdi. Røygata er planlagt tett inntil eksisterande vegar og vil ikkje medføre reduksjon eller endring av INON-soner. Tiltaket har ingen verknad for inngrepsfrie naturområder.

- *Vurdering: Middels verdi og ingen verknad gjev ubetydelig konsekvens (0).*

### 3.11 Kulturminne og kulturmiljø

Det er ikkje kjent at det er freda kulturminner i influensområdet, men ved Brekkhus er det relativt mange SEFRAK-bygningar. I svarbrev frå Hordaland fylkeskommune datert den 25. juli 2011 vart me bedne om å undersøke nærare med Voss kommune. Det har ikkje kome fram ny informasjon om temaet i samband med dette. Temaet er vurdert til å ha liten til middels verdi. Dei tekniske inngrepa vil ikkje ha verknad for kjende kulturminner og kulturmiljø. Det er heller ikkje nokon freda kulturminner som er registert på Riksantikvaren (kulturminnesøk).

- *Vurdering: Liten til middels verdi og ingen verknad gjev ubetydelig konsekvens (0).*

### 3.12 Reindrift

Det er ingen reindriftingsinteresser i tiltakets influensområde.

- *Temaet reindriftingsinteresser har ingen verdi.*

### 3.13 Jord- og skogressursar

Ved Brekkhus er det ein del fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite (storfe). Det er også ein del skog i influensområdet og noko skogsdrift. Skogen har høg og særst høg bonitet i nedre og midtre deler av tiltaksområdet, medan skogen er uproduktiv oppe ved inntaka. Ein del av skogen er planta gran. Jord- og skogressursar er vurdert til å ha middels verdi. Tiltaket vil medføre ein del hogst i skog av høg bonitet og ein del arealbeslag i jordbruksareal. Verknaden vert vurdert som liten negativ.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-).*

### 3.14 Ferskvassressursar

Storagroe er i liten grad nytta til vassforsyning. Det er noko avrenning frå dyrka mark i nedste del av elva. Temaet har liten verdi. Graving i samband med etablering av vassveg, kan gje tilførsel til elva og gje redusert vasskvalitet i anleggsperioden. Redusert vassføring vil også vera litt negativt for vassforsyningsinteressene. Verknaden for ferskvassressursar totalt sett vert vurdert som liten negativ.

- *Vurdering: Middels verdi og middels til liten negativ verknad gjev middels til liten negativ konsekvens (--/-).*

### 3.15 Brukarinteresser

Influensområdet er noko nytta til friluftsliv, i hovudsak til turgåing om sommaren av fastbuande. Staden «utsikten», er eit kjent utsiktspunkt på bilvegen opp mot Nesheimsfjellet og er ein populær stad for dei som ferdast på vegen. Langs stien på austsida av Storegroe, har elva opplevingsverdi for turgåarar enkelte stader. Grunneigarlaget driv hjortejakt og småviltjakt i områda rundt Storegroe, men det er ikkje sportsfiske i elva. Temaet er vurdert til å ha til liten til middels verdi. I anleggsperioden vert det auka støy og trafikk i influensområdet til det planlagde kraftverket, samt fleire tekniske inngrep i landskapet som røyrgate, inntak og kraftstasjon. Dette er vurdert til å gje middels negativ verknad for brukarinteressene.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og middels negativ verknad gjev liten konsekvens (-).*

### 3.16 Samfunnsmessige verknader

Voss Energi AS har gjort avtale med Storagroe fall- og grunneigarlag, som får ei årleg fallelige, samt at grunneigarane kan eige størsteparten av kraftverket sjølv. Tiltaket vil gje marginal auke i skatteinntekter til Voss kommune. I anleggsfasen vil tiltaket generera noko sysselsetting og auke i den lokale omsetnaden. På grunn av dette vert tiltaket vurdert til å ha ein liten positiv (+) samfunnsmessig verknad, og då fyrst og fremst lokalt for grunneigarane.

### 3.17 Kraftliner

Kraftverket skal knytast til eksisterande nett via jordkabel. Inngrep i samband med tilkopling til eksisterande nett vil vera små og utan nemneverdige konsekvensar.

### 3.18 Dam og trykkroyr

#### Vurdering av konsekvens ved røyrbrot

Røyrgata mellom hovudinntaket i Storagroe og kraftstasjonen er om lag 1700 m lang. I løpet av dei fyrste 350 m kryssar røyrgata fylkesveg 313 to gonger. Vidare

ned mot kraftstasjonen går røyrtraseen i skogsterreng og over innmark. Fleire stader går traseen i nærleiken av mindre trafikkert skogsveg. Elva renn med slak helling i øvste parti og noko brattare ned mot stasjonen. Eit røyrbrot vil kunne medføre skade og erosjon på terreng og infrastruktur, slik som vegane. Ved stasjonen er kastevidda ved eit fullstendig røyrbrot 19,1 m. Innafor sprutsona ved ein mindre sprekk/hol i røyrret ligg det opptil 9 bustadekvivalentar.

#### Vurdering av konsekvens ved røyrbrot, grovhol

Overføringa i mellom sideinntak på austsida av Midtfjellet ved ca kote 510 og hovudinntaket ved ca. kote 480 i Storagroe er om lag 210 m lang og går med slak helling i heile lengda. Det er planlagt å ha overføringa via grovhol gjennom Midtfjellet kor det vil vera solid bakomfylling slik at sprekk eller brot på denne overføringa vert vurdert som svært lite sannsynleg. Ein kan i verste fall koma i kontakt med setningar og sprekker som ledar delar av vatnet ut av grovholet. Dette vil i så fall verta ei anleggsteknisk utfordring som må løysast med omsyn til både tryggleik og driftsoptimalisering. Dersom det er relevant med klassifisering av ei slik overføring gjennom fjellet vert det foreslått klasse 0.

#### Vurdering av konsekvens ved dambrot ved hovudinntaket i Storagroe

Dambrot vil gje auka vassføring i elva, hovudsakleg i øvste del. Etter om lag 850 meter kryssar elva ein lite trafikkert grusveg. Omlag 125 m nedstraums dammen renn elva under fylkesveg 313. Brua er omlag 6,5 m brei og 3 m høg. Vassføringa ved eit dambrot vil mest sannsynleg passere her utan å gjere store skader på brua og vegen, men med mindre skader på grunn av erosjon. Vidare nedover elvelaupet vil eit dambrot kunne medføre skade og erosjon i elvelaupet og omkringliggende terreng. Ein slik ulykkessituasjon vert vurdert til å ha små/ingen konsekvensar.

#### Vurdering av konsekvens ved dambrot i sideinntak på austsida av Midtfjellet

Dambrot vil gje auka vassføring i elva, hovudsakleg i øvste del. Frå dammen og ned til fylkesveg 313 er det om lag 250 meter. Eit dambrot vil ikkje kunne gjera stor skade på vegen. Ulykkessituasjonen vert vurdert til å ha små/ingen konsekvensar.

Med bakgrunn i dette er det framlegg om klasse 0 på begge damanlegga, klasse 0 på overføring gjennom grovhol og klasse 2 for hovudtrykkroyr frå inntak i Storagroe til kraftstasjonen ved ca kote 160. Sjå eige skjema for klassifisering av dammar og trykkroyr som er lagt ved denne konsesjonssøknaden for detaljar.

Vidare er det framlegg om klasse 1 for alternativ løysing for overføring mellom inntaka dersom det skulle verta relevant, jamfør kapittel 3.18 under.

### **3.19 Eventuelle alternative utbyggingsløyser**

I forprosjektet er det vurdert over 10 ulike utbyggingsalternativ for å nytte vatnet i Storagroe til vasskraft. Basert på ei heilskapleg vurdering av økonomi, teknikk, anlegg og biologi synest det føremålstenleg å ha inntaket ved kote ca. 480. Teknisk plan for det søkte alternativet er godt gjennomarbeidd og basert på mange synfaringar med Voss Energi, Bystøl A/S, Rådgivende Biologer AS og

representantar for grunneigarane. Med bakgrunn i dette er det ikkje vurdert som føremålstenleg å søkja om alternative utbyggingsløyser, berre løyve til å utføra mindre justeringar av trase for vassveg i samband med detaljprosjektering og godkjenning av planane.

### 3.20 Samla vurdering

Ei oversikt over verdi, verknad og konsekvens for dei ulike fagtema som diskutert over, er presentert i Tabell 3.4. Tabellen er henta frå konsekvensutgreiinga i vedlegg 9 og er utført av Rådgivende Biologer etter standardisert kvalitativ metode. Voss Energi har ingen vesentlege innvendingar mot denne utgreiinga og vurderer det slik at konsekvensane ved tiltaket kan reduserast til eit akseptabelt nivå ved innføring av framlagde avbøtande tiltak jamfør kapittel 4.

Tabell 3.4: Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av en utbygging av Storagroe Kraftverk.

Tema	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Raudlisteartar <i>Utan avbøtande tiltak</i>	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	▲				Stor negativ (---)
Raudlisteartar <i>Med avbøtande tiltak</i>	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Middels til liten negativ (--/-)
Terrestrisk miljø	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Middels til liten negativ (--/-)
Akvatisk miljø	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Vemeplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Inngrepstfrie natur- områder	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Landskap	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten til middels negativ (-/--)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Jord- og skogsressursar	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Ferskvassressursar	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Middels til liten negativ (--/-)
Brukarinteresser	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Reindrift	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)

### 3.21 Samla belastning

Sjå kapittel 1.6 og figur 2-3 i vedlegg 2 for planlagde kraftverk i nærliggjande vassdrag. NVE si kartlegging av potensial for småkraftverk syner at Voss kommune har eit relativt stort potensial for vidare kraftutbygging. Siste års aukande uvisse knytt til framtidig lønsemd har imidlertid gjort det utfordrande å realisere nye vasskraftprosjekter.

Teigdalen er litt spesiell sidan mange bekkar og elver synes godt frå fylkesvegen gjennom dalen med stupbratte fjell på kvar side. Tverrjuvlo, Kvernhusgroe og Togroe har ein viss intrykkstyrke i periodar av året sidan deler av elva inneheld fossefall. Men det finns mange mindre flaumelvar som kjem til syne i nedbørsrike periodar som skapar og opprettheld hovudintrykket langs dalen sjølv om nokon av elementa skulle verta redusert som fylgje av kraftutbygging. Dei fleste flaumelvane vil ikkje vera lønsame å byggje ut sjølv med doble eller tredoble prisar, slik at dette vil til ein viss grad regulera seg sjølv. Det er difor grunn til å tru at den samla belastninga på landskapet og elvane som inntrykkselement rundt i Teigdalen vil vera akseptabel også i framtida.



*Figur 3.7: Bilete frå Utsikten mot aust. Elvane på bilete renn inn mot råka strekking i Storagroe nedst i dalen og bidreg til restvassføringa nedstraums hovudinntaket til Storagroe kraft. Hovudinntaket ligg nede i kløfta eit stykke til venstre for bilete. Små elvar som ikkje vil verta lønsame å bygge ut er typiske for Teigdalen og bidreg til det flotte landskapsintrykket.*

Den råka delen av Storagroe ligg i all hovudsak skjult av skog og terreng og gjev ikkje noko vesentleg intrykkstyrke som landskapselement. Fylkesveg 313 over Nesheimsfjellet kryssar elva fleire gonger, og på desse punkta kan opplevinga med flaum i periodar verta redusert. Om ein ser vekk frå midlertidige sår som omtala i konsekvensvurderinga i vedlegg 9, er avkjørsle til inntaka truleg det som vil synast best på veg opp til Utsikten. «Utsikten» er ein stad mange bilturistar stoggar for ein pust i bakken og for å nyte den storslåtte utsikten over Teigdalen. Ein vil truleg kunne sjå deler av hovudinntaket frå Utsikten om ein ser tilbake og austover ned i bekkekløfta. Det er likevel ikkje grunn til å tru at turistar og folk flest som køyrer på veg forbi vil få si oppleving med utsikten vesentleg redusert, sidan råka elvestrekning og tiltaket stort sett ligg i skogsområde utan å ha høg intrykkstyrke i utgangspunktet. Figur 3.7 og Figur 3.8 syner bilete frå Utsikten mot ulike himmelretningar.





*Figur 3.8: Bileta er tekne frå Utsikten. Bilete til venstre er teke mot sørvest nedover Teigdalen. Bilete til høgre er teke mot tiltaksområdet i søraust. Vassvegen til Storagroe kraftverk er planlagt langs kanten av jordet ca midt i bilete.*

Treslaga alm, osp og ask førekjem relativt hyppig i influensområdet. Grunneigarar nyttar ofte desse treslaga til ved og bygningsmaterialar og er ofte lite medvitne kor viktige habitat desse er for sjeldne og trua artar. Dersom nokre av desse treslaga vert råka av dei ulike kraftverksprosjekta i dalen, er det grunn til å tru at den samla belastninga i samband med grunneigarane sin vedhogst er vesentleg større. I eit slikt perspektiv synes belastninga frå kraftverksutbygginga relativt liten. Prosjektet vil forsøka å auka medvitet til grunneigarane rundt verdien av desse artane og slik kan ein truleg kunna redusera den samla belastninga på arten i området. Som eit døme kan det nemnast at det var vedhogst like inntil den enkeltstående ospa med identifisert fossefiltlav ved Storagroe vinteren 2010. I følgje grunneigar, ref /vii/, var det tilfeldigheit som førte til at dei ikkje tok med seg denne ospa også. I så fall hadde den identifiserte førekomsten vore vekke frå staden i dag, medan det planlagde prosjektet vil følgje opp og prøva å ta vare på arten.

Den samla reduserte verdien knytt til friluftsliv, jakt og fiske i dei mulige tiltaksområda langs Teigdalen vert vurdert som neglisjerbar. I dei aktuelle områda mellom stasjon og inntak er det stort sett grunneigarane som ferdast. Dei råka elvestrekningane er fysisk relativt utilgjengeleg og lite nytta av utanforståande. Utanbygdes friluftsnutarar oppheld seg ofte i dalen langs Teigdalselva for å fiske eller oppe på høgjellet. Det er lite ferdsel i fjellssidene

mellom inntak og kraftstasjon. For grunneigarane sjølve er den eventuelle verdien knytt til kraftverksutbygginga så stor at konsekvensane vert vurdert som neglisjerbare.

Nedste del av elvene som renn ut i Teigdalselva nedanfor Kråkefossen er alle potensielle gyteplassar for anadrom fisk. Generelt vert pålegga om minstevassføring vurdert som tilfredstillande for å oppretthalda tilnærma like gyteforhold i dei råka elvene. Kwart prosjekt vert vurdert for seg og dersom alle får pålegg om å ivareta gytetilhøva så godt som råd, er det grunn til å tru at sumverknadene førebels er akseptable. Storagroe ligg oppstraums Kråkefossen og dermed oppstraums potensiell anadrom del av Teigdalselva, sjå kart i figur 8 – 1 i vedlegg 8 for lokalisering av Kråkefossen.

Vedkomande Vossolaksen generelt er det knytt mykje uvisse til årsakstilhøvet i tilbakegangen. Ein er difor kjend med at dei fleste tiltaka i potensielle gyteområde får pålegg ut frå førevar prinsippet, naturleg nok. Det er fleire røyster som no hevdar at store deler av problemet ligg i det generelle økosystemet i havet. Kraftverksbransjen er svært interessert i å koma nærare svaret på dette mysteriet, slik at dei ulike kraftverksprosjekta kan påleggjast presise tiltak som sikrar så små konsekvensar på miljøet rundt som mogeleg.

Den samla verknaden for dette området med tanke på kraftutbygging kan truleg diskutierast sidan Teigdalselva har vore vesentleg regulert i mange år. Men dei synlege konsekvensane for friluftsliv og landskap som følgje av nye småkraftverk, vert vurdert som relativt små med bakgrunn i dagens krav til miljøomsyn i samband med kraftverksbygging.

## 4. AVBØTANDE TILTAK

### 4.1 Minstevassføring

Redusert vassføring i Storagroe vil råka dei ålmenne interessene som er knytt til elvane.

Minstevassføring er eit tiltak som ofte kan bidra til å redusere dei negative konsekvensane knytt til ei utbygging. Trong for minstevassføring vil variere frå stad til stad, og alt etter kva for tema og fagområde som vert vurdert. Trong for minstevassføring for relevante tema er diskutert i konsekvensutgreiinga i vedlegg 9. Tabell 4.1 gjev ei oppsummering kor Rådgivende Biologer AS har kvantifisere trongen for minstevassføring i samband med Storagroe kraftverk for dei ulike fagområde som er omtala i Vassressurslova sin § 10. Trongen for minstevassføring er gitt på ein skala frå små/ingen trong (0) til svært stor trong (+++).

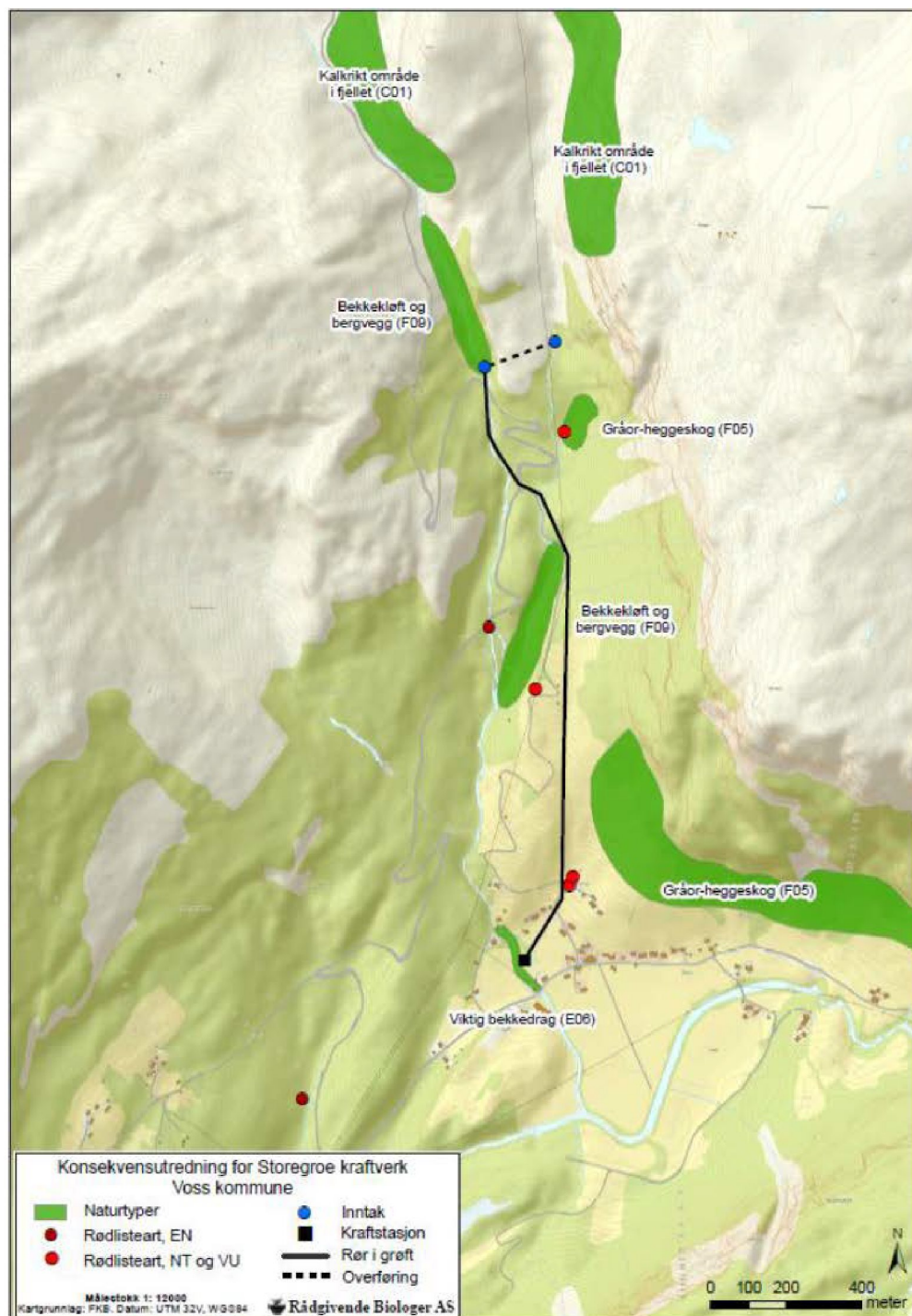
Tabell 4.1: Trong for minstevassføring i samband med Storagroe Kraftverk (skala frå 0 til +++) jf. vedlegg 9.

Fagområde/tema	Trong for minstevassføring
Raudlisteartar	+++
Terrestrisk miljø	++
Akvatisk miljø	+
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	0
Landskap	+
Inngrepsfrie naturområder	0
Kulturminner og kulturmiljø	0
Reindrift	0
Jord- og skogressursar	0
Ferskvassressursar	++
Brukarinteresser	+

For å redusere dei negative konsekvensane til eit akseptabelt nivå, er det mellom anna foreslått ei minstevassføring tilsvarande 5-persentilar for sesongane. Nedstraums inntaka vert den gjennomsnittlege vassføringa redusert frå 0,565 m<sup>3</sup>/s til 0,07 m<sup>3</sup>/s, eller til 12,4 % av dagens vassføring. Utrekningane i vedlegg 4 syner at 14,6 % av vassføringa nedstraums hovudinntaket kjem som følgje av flaumtap, 7,4 % kjem som minstevassføring og 1,1 % fordi vassføringa er mindre enn minste slukeevne. Interessene knytt til drikkevatt og temaet ferskvassressursar generelt vert vurdert som ivaretekne med føreslåtte minstevassføring i samband med drift av anlegget. I samband med utbygginga må tiltakshavar avklare avbøtande tiltak i samråd med råka grunneigar.

Trongen for minstevassføring mellom inntak og utlaup er mellom anna knytt til vassføringa sin verdi for den vassdragstilknytta naturtypen «bekkekløft og bergvegg» og for førekomsten av fossefjell. Det vil alltid vera ei uvisse knytt til både artane sin trong for vatn og effekten av dei avbøtande tiltaka som ofte er relativt generelle utan å ta omsyn til dei komplekse detaljane i elveleiet og mogeleg verknad. For å gje ein oversikt før vidare diskusjon og framlegg til fleire

avbøtande tiltak, er kart over elva med avgrensa naturtypar og raudlisteførekomstar for planlagt Storagroe synt i Figur 4.1, jamfør figur 9 i konsekvensvurderinga i vedlegg 9. Kartet syner at elvane nedstraums hovudinntak og sideinntak fyrst møtest etter ca. 900 meter. I tillegg ser ein at elva deler seg like oppstraums førekomsten av fossefylltav kor det vestre elveleie fører mest vatn ved låge vassføringar jf figur 6-8 i vedlegg 6.



Figur 4.1: Tiltaksområdet med avgrensa naturtypar og raudlisteførekomstar for planlagt Storegroe kraftverk, jf. figur 8 i vedlegg 9.

#### 4.1.1 Minstevassføring nedstraums sideinntaket

Tilsigsfeltet til sideinntaket er på ca. 1,14 km<sup>2</sup> medan det samla tilsigsfelt med overføring til hovudinntaket er ca. 5,47 km<sup>2</sup>. 5-persentil sommar for det totale feltet er utrekna til 58 l/s. Ved å skalere dette til sideinntaket sitt tilsigsfelt på 1,14 km<sup>2</sup> får ein ei minstevassføring på 12 l/s om sommaren og 7 l/s om vinteren.

Ca. 300 meter nedstraums sideinntaket kjem det inn eit vesentleg restfelt via bekk gjennom gråor-heggeskog. Arealet til dette restfeltet er ca. 0,45 km<sup>2</sup> samt at det ligg mellom ca. kote 450 og kote 1000. Dersom ein arealskalerer tilsiget i dette restfeltet med bakgrunn i utarbeida tilsigsserie ( $(0,45 \text{ km}^2 / 5,5 \text{ km}^2) \times 0,565 \text{ m}^3/\text{s}$ ), får ein estimert middelvassføringa i bekken til ca. 46 l/s. I tillegg kjem det fleire bekkar inn etter ca. 200 nye meter langs denne delen av elva, før elva renn gjennom den vassdragstilknytte naturtypen bekkekløft og bergvegg (F09) som vist i Figur 4.1.

Med bakgrunn i dette vil vassføringa i tilknytning til dei identifiserte vassdragstilknytte naturtypane gråor-heggeskog samt bekkekløft og bergvegg, vera vesentleg høgare enn den typiske 5-persentilen for den naturlege middelvassføringa i denne delen av elva nedstraums sideinntaket. I tillegg vil ein få nokolunde same dynamikken og prosentvis vasstap frå sideinntaket i samband med flaumoverlaup som frå hovudinntaket.

Det er difor grunn til å tru at den føreslåtte løysinga vil gje tilfredstillande fukt til bekkekløfta og periodar med flaumoverlaup som er viktig for å vedlikehalde opent berg, og dermed egna substrat for pionermosar etter ei eventuell utbygging.

I snitt vil vassføringa like oppstraums utlaup frå kraftverket verta redusert frå 0,822 m<sup>3</sup>/s til 0,398 m<sup>3</sup>/s, eller til 48,5 % av dagens vassføring som nemnt i kapittel 3.1. Den relative forskjellen i vassføring vert gradvis redusert dess lenger ned mot kraftstasjonen ein kjem.

Med bakgrunn i ovannemnte vurderer Voss Energi at vassføringa nedstraums sideinntaket i samband med planlagt tiltak er tilfredstillande.

#### 4.1.2 Minstevassføring nedstraums hovudinntaket

Den største identifiserte verdien i tiltaks- og influensområdet i Storegroe er førekomsten av fossefiltlav på ei enkeltstående osp langs elva. Økologien til arten er gjort greie for i konsekvensutgreiinga i vedlegg 9. Det er knytt uvisse til kor mykje vassføring den er avhengig av og kor stor reduksjon i vassføring den tåler. Som det kjem fram av Figur 3.5, så renn det mykje vatn i Storagroe i vekstsesongen (mai til august), ein periode som delvis fell saman med sommarsesongen i diskusjonen om minstevassføring. Det er føresett at fossefiltlav krev eit svært fuktig miljø for å trivast. Figur 4.2 syner eit ortofoto av nærområdet rundt den identifiserte førekomsten av fossefiltlav.



Figur 4.2: Ortofoto som syner nærområdet rundt den identifiserte førekomsten av Fossefiltlav, ref /viii/.

Som det kjem fram av bileta i vedlegg 6 vert mesteparten av vatnet (anslag 60 – 90 %) naturleg kanalisert inn mot lokaliteten til ospa ved små vassføringar. Kunstig kanalisering kan vurderast for å optimalisere vasstraumen forbi ospa dersom dette vert vurdert som hensiktsmessig. Vidare vert vatnet leda på fjell i dagen i vestre ytterkant av elva like oppstraums ospa. Like før vatnet passerer ospa vert det foreslått å bygge ein eller fleire tersklar som kan halda på vatnet (vasspegel) for å sikre eit fuktig miljø i området. Tersklane må tilpassast på staden for å gje best mogeleg effekt og minst mogeleg synleg inngrep. Eksisterande terreng er utforma slik at ved små vassføringar sprutar vatnet litt når det treff nærområdet til ospa, jf figur 6-10 i vedlegg 6. Denne effekten vil søkjast optimalisert ved utforming av terskel for vasspegel ved ospa. Ved innføring av desse tiltaka meiner Voss Energi den føreslåtte minstevassføringa på 46 l/s er tilfredstillande.

Sjølv utan bygging av det planlagde Storagroe kraftverk som reduserer vassføringa i elva, vil ospa leve sitt liv. Den vil ikkje kunne stå der til evig tid jamfør 0-alternativet i konsekvensvurderinga i vedlegg 9. Summen av dei framlagde tiltaka med minstevassføring, tersklar og kunstig sprutsone vil likevel auke sannsynet for at førekomsten vil trivast lenger og kanskje utvikla seg vidare.

Det er planlagt med at førekomsten si utvikling vert fylgt opp med jamlege synfaringar, slik at ytterligere tiltak kan vurderast dersom arten ikkje trives under dei nye tilhøva.

I 2012 vart det utført eit grundigare feltstudie for å sjekke om arten finns andre stader i nærområdet til prosjektet. Fossefiltlav vart registrert i ein ny lokalitet, ein sidebekk til Teigdalselva. Her var det fossefiltlav på ei liggjande Osp og ei ståande rogn like ved. Ein kan heller ikkje utelukke at arten finns andre stader i nærområdet. Sjå vedlegg 9 for utfyllande dokumentasjon av feltarbeidet. Dette funnet kan vera ein god referanse for den råka førekomsten av fossefiltlav i Storagroe, samt at verdien for den eine identifiserte førekomsten kanskje kan reduserast noko som ein del av heilskapen i området.

#### **4.1.3 Framlagde avbøtande tiltak frå konsekvensutgreiinga**

Auka minstevassføring i vekstsesongen og terskel er drøfta som mogelege avbøtande tiltak i samband med konsekvensvurderinga i vedlegg 9. Voss Energi og Rådgivende Biologer har hatt fleire gode og løysingsorienterte diskusjonar rundt dette temaet, ref /ix/. Som nevnt over er dei fleste elveleia unike og det er knytt uvisse til både kva arten vil krevje for å trivast samt kva tiltak som oppfyller intensjonen. I første utkast til konsekvensutgreiing var avbøtande tiltak lista opp på generelt grunnlag utan å ta omsyn til detaljar rundt dei særskilte tilhøva i denne elva. Voss Energi er stort sett samd i dei føreslåtte tiltaka frå biologane, men trur ikkje ei dobling av minstevassføring vil vera naudsynt dersom ein utfører tiltaket med ein eller fleire tersklar, mulig kanalisering og systematisk oppfølging.

#### **4.2 Støydempande tiltak**

Støyreducerande tiltak i samband med kraftstasjonen vil få eit særskilt fokus i detaljprosjekteringa på grunn av plassering ca. 100 meter frå næraste bustad.

I detaljprosjekteringa vil ein vektleggja optimal plassering av vifter, luftkanalar, lydfeller, betongvegger osv. Vassavkjølt generator og transformator skal også vurderast i prosjektet som eit mogeleg støyreducerande tiltak sidan kjølevifter ofte bidreg vesentleg til uønskt støy nær kraftstasjonar. Voss Energi har nyleg bygt ut Gosland Kraftstasjon (sett i drift mai 2015) i tilknytning til eksisterande tun. I dette prosjektet har dei implementerte støytiltaka gjeve svært godt resultat. Erfaringane herifrå vil vidareførast i eit eventuelt prosjekt på Brekkhus. Elles vil Voss Energi leggja til grunn fastsette grenseverdiar i gjeldande regelverk.

#### **4.3 Avfall og forureining**

Ei eventuell forureining av overflatevatn vil kunne medføre at både grunnvatnet og vassdraga nedstrøms forureininga vert råka. Sjølv med små mengder forureina vatn som vert infiltrert til grunnvatnet, kan vatn frå drikkevassbrønnar i området vera midlertidig utrygt å drikke. Det er difor viktig med høgt fokus på ekstra barrierar mot forureining i anleggsperioden. Aktuelle entreprenørar vil følgjast opp slik at olje og drivstoff vert samla opp dersom det oppstår lekkasje. Det skal også vera oljeabsorberande materiale på staden som kan nyttast dersom uhellet er ute.

Prosjektet vil iverksette tiltak for å redusere eventuelle konsekvensar knytt til steinstøv og sprengstoffrestar til eit minimum. Prosjektet vil mellom anna søkja å ta omsyn til økosystemet ved å unngå å sleppe eventuelle restar av steinstøv og sprengstoff til vassdraget når naturen er ekstra sårbar for slikt. Ein vil også etablere sangfangdam dersom relevant, for å unngå at avlaupet/restane frå grovholsboringa går direkte ut i vassdraget. Dette vert litt avhengig av teknisk gjennomføring (trykkluft eller vasskjøling). Risikoreduserande tiltak vil her utarbeidast i samråd med anleggsteknisk personell og biolog.

Avfallshandtering og tiltak mot forureining vil elles vera i samsvar med gjeldande lover og forskrifter. Alt avfall vil fjernast og takast ut av området.

#### **4.4 Kraftverk og inntak**

Det vil vektleggast å gi både inntak og kraftstasjon ei god arkitektonisk og landskapsmessig tilpassing i terrenget. Skisser til kraftstasjonen er utarbeidd i samarbeid med arkitekt og grunneigarane. Det er ynskjeleg å nytte 3D visualisering i detaljprosjekteringa også, for å sikre god kommunikasjon og best mogeleg tilpassing og plassering.

#### **4.5 Riggområder**

Riggområda vil avgrensast fysisk slik at anleggsaktivitetane ikkje nyttar eit større område en naudsynt jamfør kapittel 2.2.8.

#### **4.6 Anleggsveggar og transport**

Avkjørsler mot inntak og kraftstasjon vil tilpassast terrenget og leggast slik at ein så langt det er råd unngår store skjeringar og fyllingar som viser att i landskapet. Ein vil identifisere og eventuelt merka førekomst av osp, alm og ask før arbeidet tek, til for å sikre at desse artane vert tekne vare på i størst mogeleg grad.

#### **4.7 Framføring av røyr og kablar**

Det er planlagt med nedgrave røyrgate og kabel for tilknytning til nettet. Dette gjev synlege inngrep på kort sikt medan inngrepa vil vera neglisjerbare når revegetering har funne stad. Løysinga med grovhol gjennom midtfjellet vil redusere inngrep knytt til overføring til eit minimum.

#### **4.8 Vegetasjon**

Revegetering vil normalt ta utgangspunkt i staden vegetasjon. Dette er som regel både den rimelegaste og miljømessig mest gunstige måten å revegetera på. Dersom tilsåing vert naudsynt (t.d. for å framskynde revegetering og hindre erosjon i bratt terreng), vil frøblandingar frå stadeigna artar nyttast. Ein vil også



legge opp til å ta vare på den opphavlege tre- og busk vegetasjonen langs trase for vassveg der det er relevant. Mesteparten av strekket vil røyrigata gravast ned aust for Storagroe utan at vegetasjonen langs elvekanten vert råka.

#### **4.9 Raudlisteartar**

Førekomsten av fossefiltlav vil identifiserast og merkast for å sikre at den ikkje vert råka i samband med anleggsarbeidet. Det same gjeld habitat og substrat for arten, slik at desse også i størst mogeleg grad vert ståande urørt. Det er relativt mykje osp, alm og ask i tiltaksområdet. Dersom det vert naudsynt å flytte nokre trær i samband med kraftstasjonen, vil ein søkje råd og rettleiing hos biolog. Dersom det skulle verta trong for det, kan ein til dømes grave fram rota og plante trea like i nærleiken i samråd med biolog.

#### **4.10 Kunstige hekkeplassar**

Det vil setjast opp reirkassar i nedre del av Storagroe for å sikra Fossekallen sin mogelegheit til å hekke. Dette arbeidet vil utførast i samråd med biolog.

## 5.REFERANSAR OG GRUNNLAGSDATA

- /i/ Bystøl AS
- /ii/ Indre Hordaland Jordskifterett sak 1230 – 2008 - 0014
- /iii/ Indre Hordaland Jordskifterett sak 1230 – 2010 - 0022
- /iv/ <http://docplayer.me/11575393-Tiltak-i-vassomradet-voss-osterfjorden.html>
- /v/ Håndbok 140 – Statens vegvesen 2006
- /vi/ [www.grunnvann.no](http://www.grunnvann.no)
- /vii/ Samtale mellom Yngve Tranøy, Voss Energi, og Grunneigar Torstein Trå, oktober 2011.
- /viii/ <http://www.norgebilder.no/>
- /ix/ Diverse telefonsamtaler og epost korrespondanse mellom Yngve Tranøy, Voss Energi AS, og Per G Ihlen, Rådgivende Biologer AS februar og mars 2012.

# Vedlegg 1

## Regionalt kart

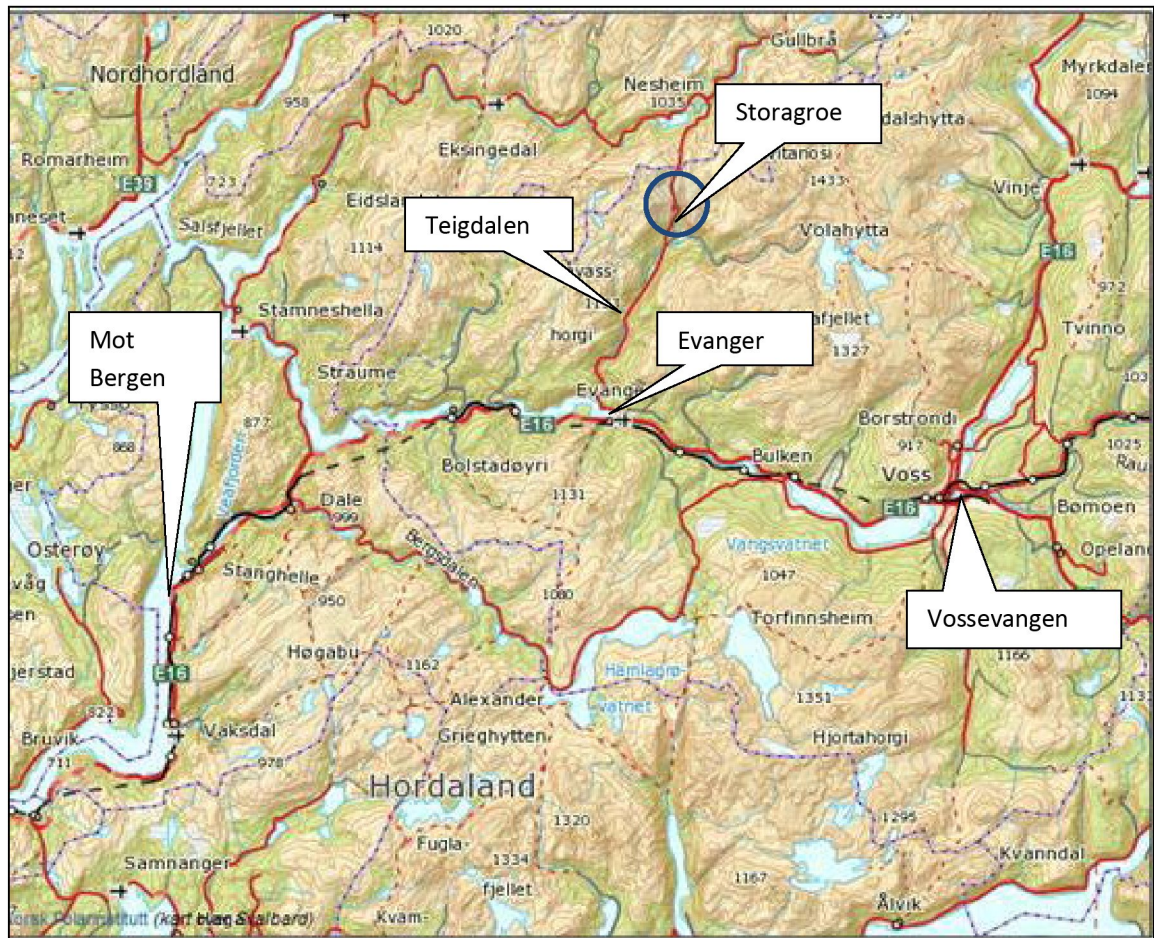
Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

*Voss Energi, 30. september 2016*

Storgroe ligg innerst i Teigdalen i Voss kommune i Hordaland Fylke.



Figur 1 - 1: Oversiktskart kor tiltaksområdet er skissert med blå sirkel.



Figur 1 - 2: Oversiktskart med tiltaksområdet innringa med blå sirkel.

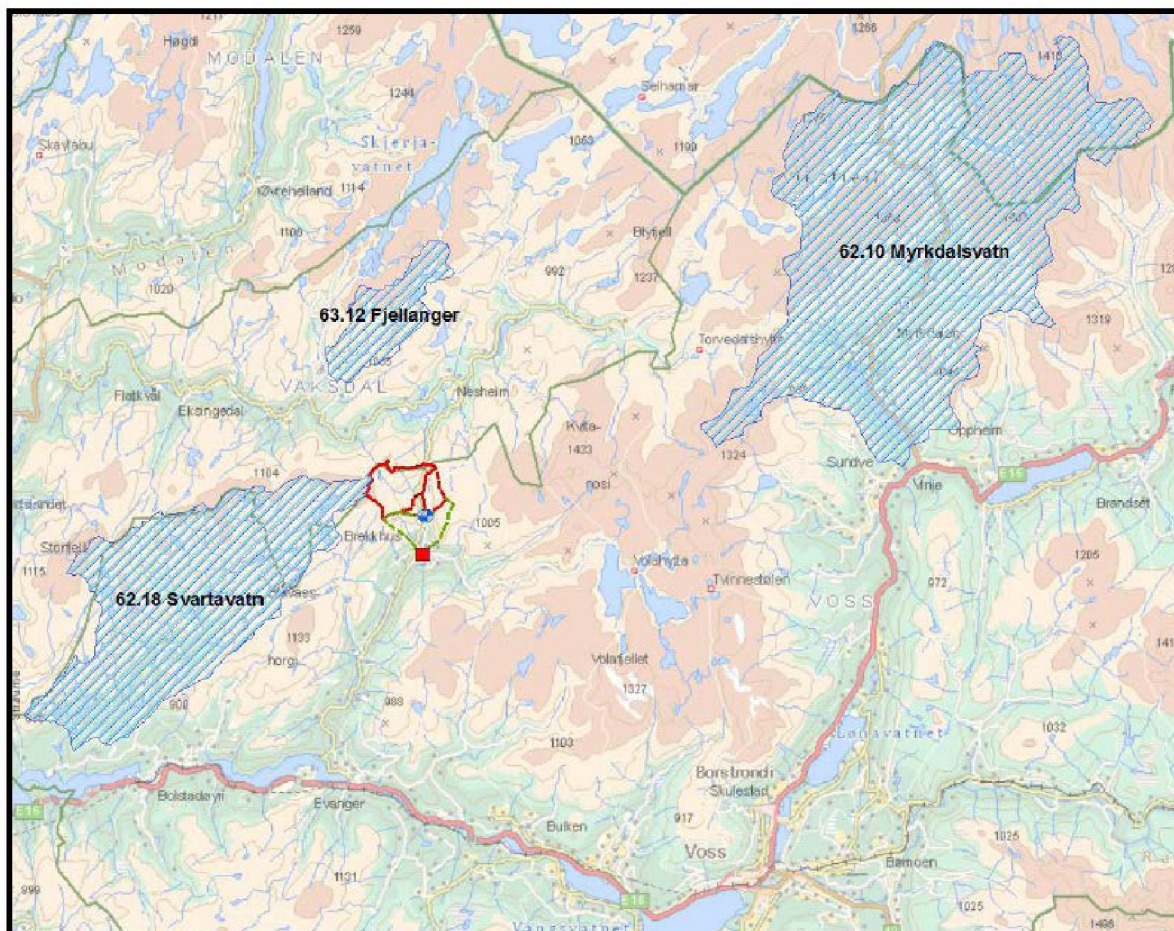
# Vedlegg 2

## Oversiktskart

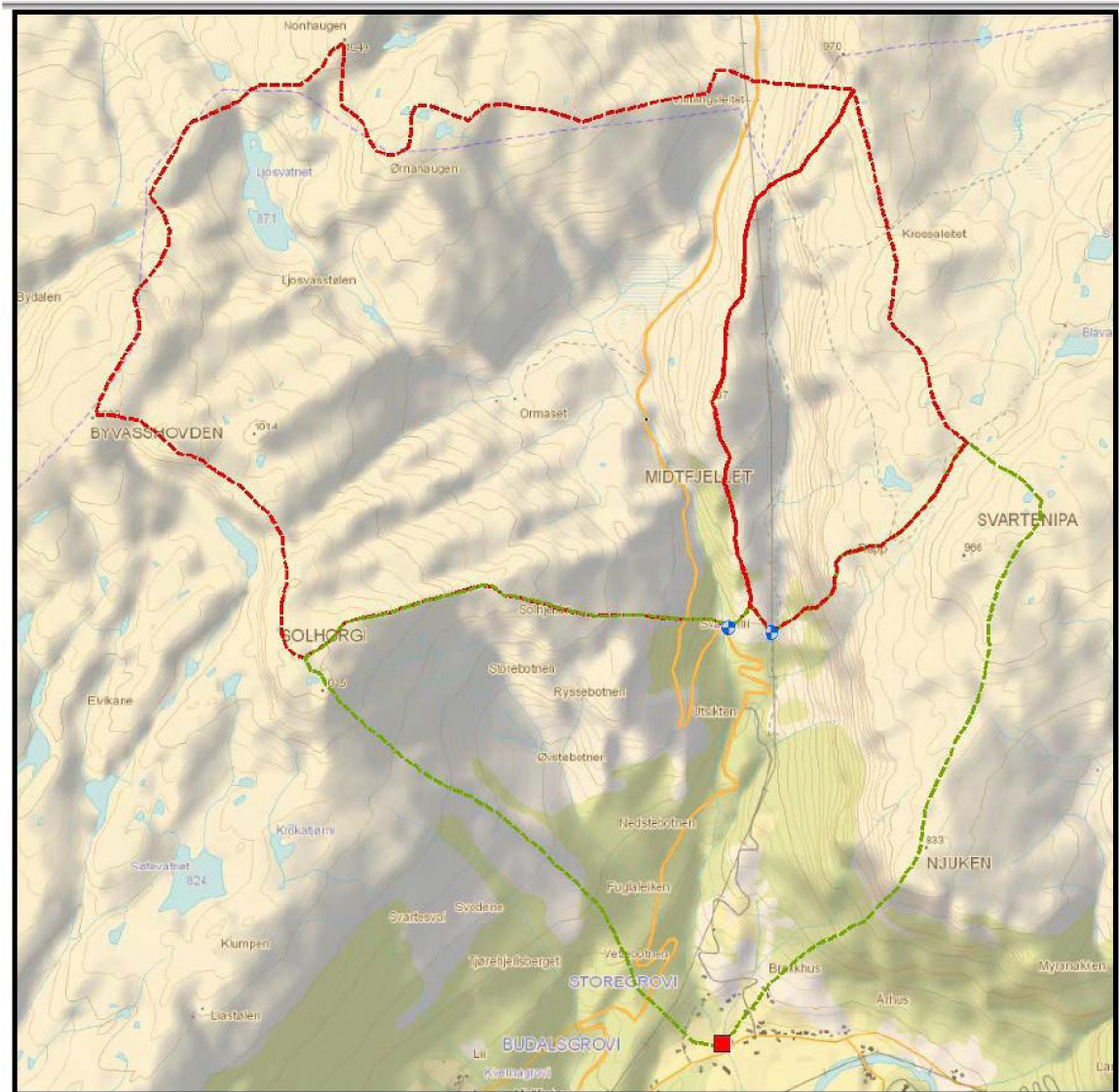
Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

*Voss Energi, 30. september 2016*

Storegroe ligg innerst i Teigdalen i Voss kommune i Hordaland Fylke.



Figur 2 - 1: Oversikt nedbørsfelt for Storegroe (raudt) og vurderte avløpsstasjonar i området. Restfeltet er indikert med grøn stipla line, kraftstasjon raud firkant og inntak til kraftverket er indikert med kvit og blå sirkel, ref /Kjetil Sandsbråten Sweco/.



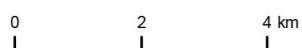
Figur 2 - 2: Tilsigsfelt (stipla raudt) og restfelt (stipla grønt) for Storegroe Kraftverk.

Figur 2 - 3: (Neste side) gjev oversikt kraftutbygging i Voss Kommune, ref /nve.no/. Kartet er utarbeida av NVE. Kvart småkraftverk har ei eiga nettside på [www.nve.no](http://www.nve.no). På nettsidene kan ein henta ut meir informasjon om plassering til kvart einskild prosjekt ved å nytte vidare lenke til NVE-atlas.

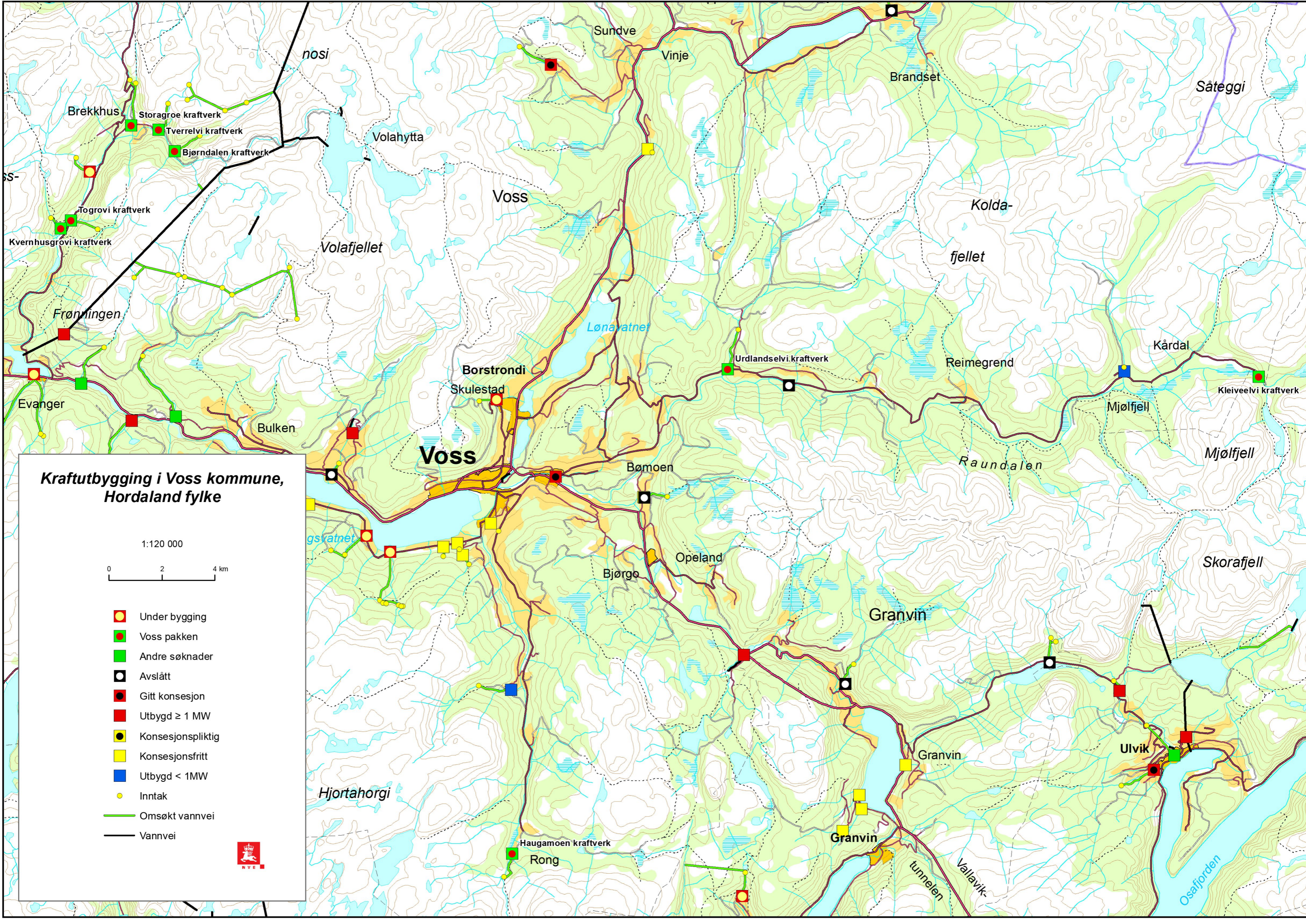


### Kraftutbygging i Voss kommune, Hordaland fylke

1:120 000



- Under bygging
- Voss pakken
- Andre søknader
- Avslått
- Gitt konsesjon
- Utbygd  $\geq$  1 MW
- Konsesjonspliktig
- Konsesjonsfritt
- Utbygd < 1MW
- Inntak
- Omsøkt vannvei
- Vannvei

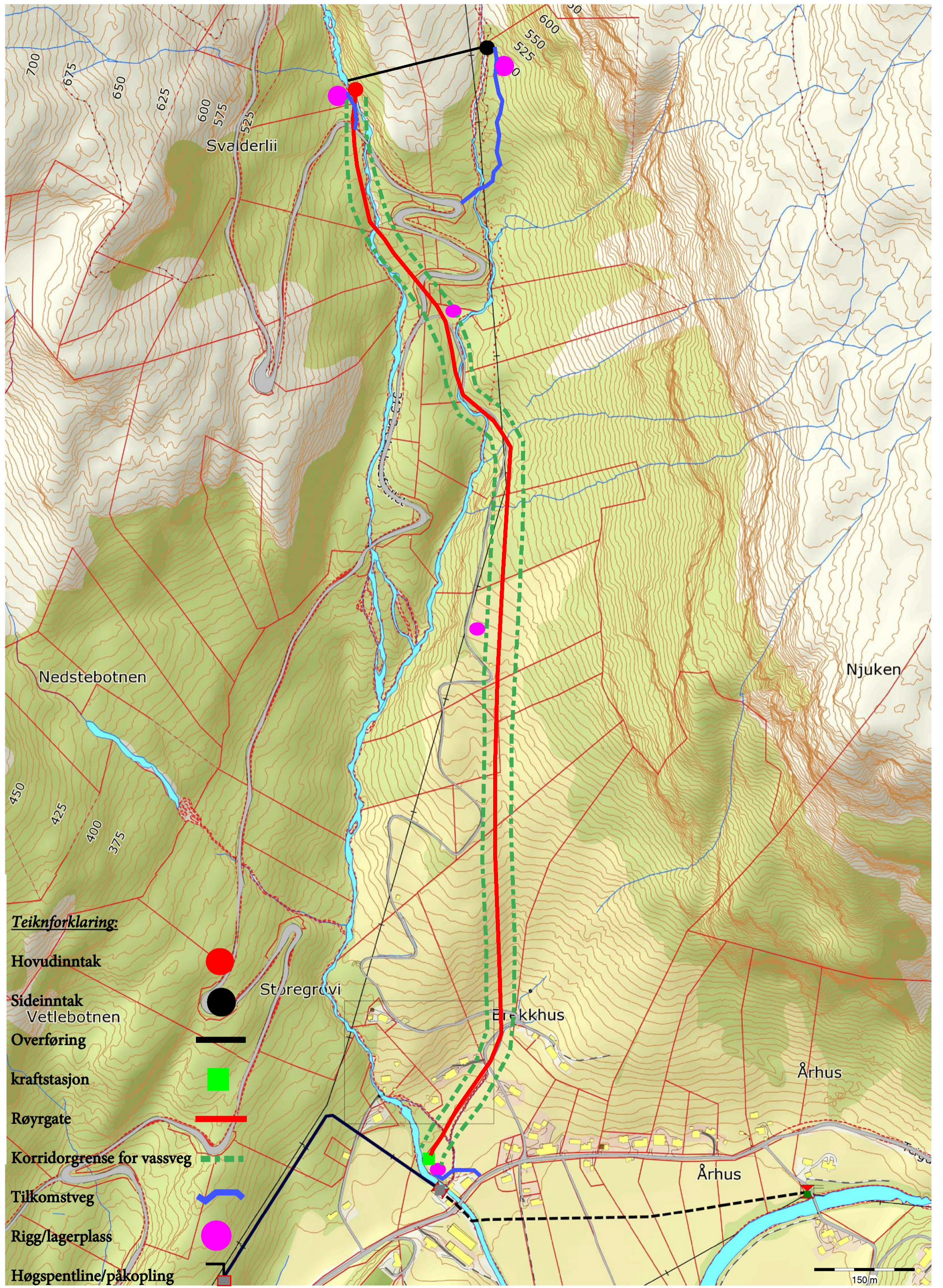


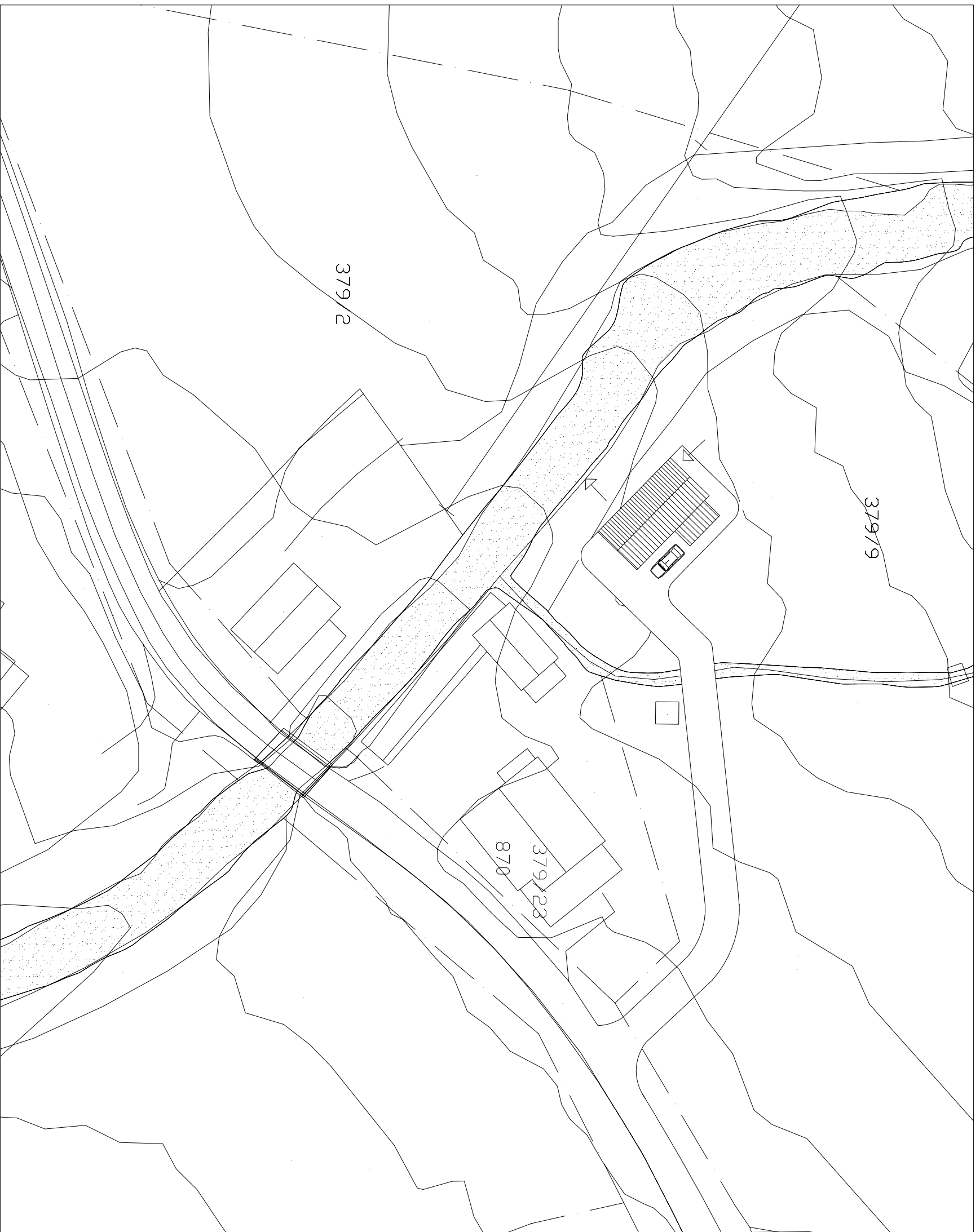
# Vedlegg 3

## Situasjonsplanar og teikningar

Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

*Voss Energi, 30. september 2016*





**FØREBELS TEIKNING SMAKRAFT BREKKHUS**

REV	ENDRINGAR	DATE	SIGN
	Prosjekt		Prosjekt nr
	SMAKRAFTANLEGG BREKKHUS		970-11
	GNR - 379 BNR - 9		

Mossige AS arkitektur  
 Bergsilplass 2, postboks 294  
 N-5702 VOSS

Telefon 922 48 847  
 e-post baard@mossige.no  
 www.mossige.no

TEIKNINGSTITTEL

**SITUASJONSPLAN**

førebels teikning

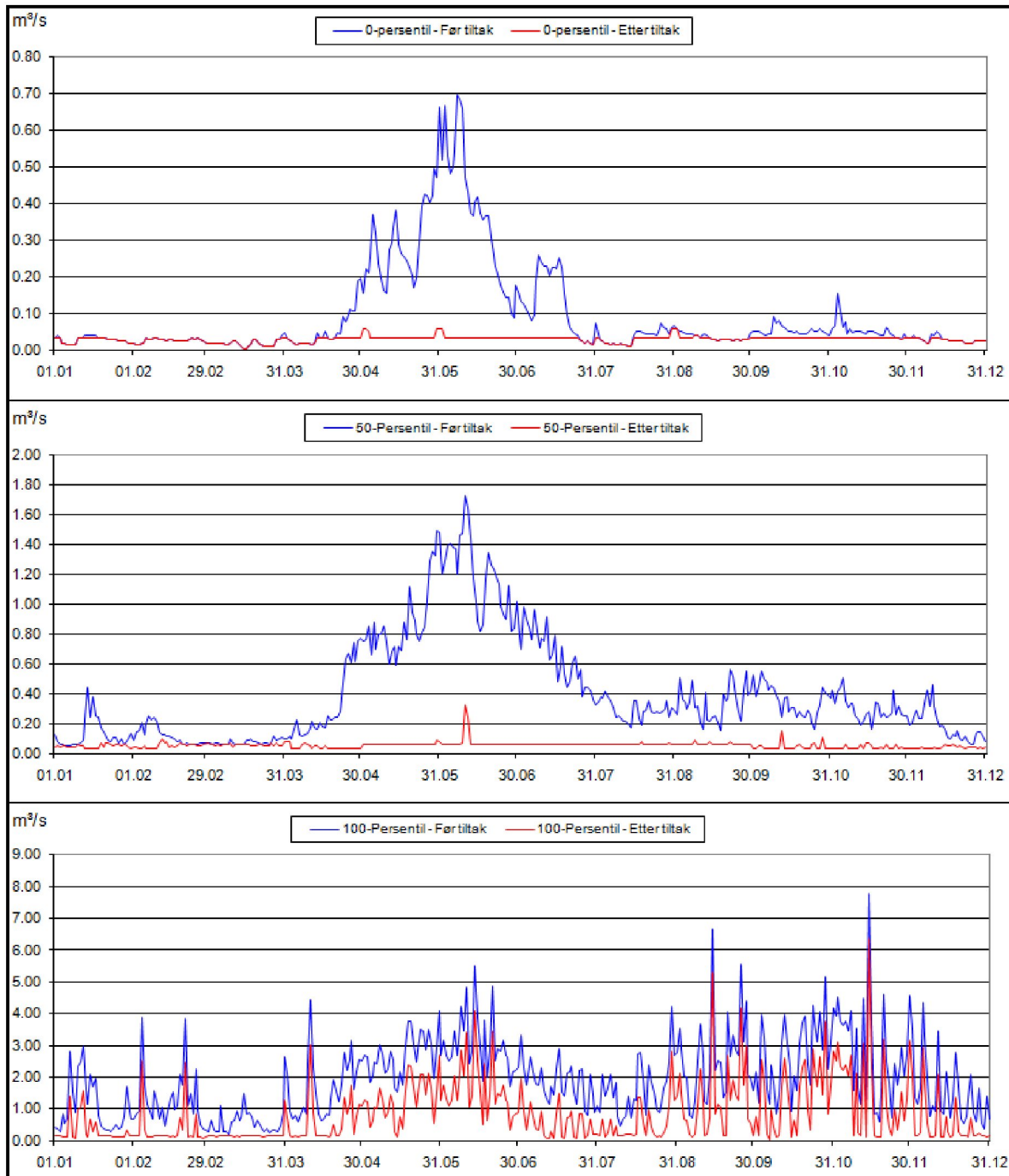
MÅL	DATE	TEIKN	ANSV	KONT	SJAKS	TEIKNR	REV
1:500	08.12.2011	BM	BM	BM		A101	

# Vedlegg 4

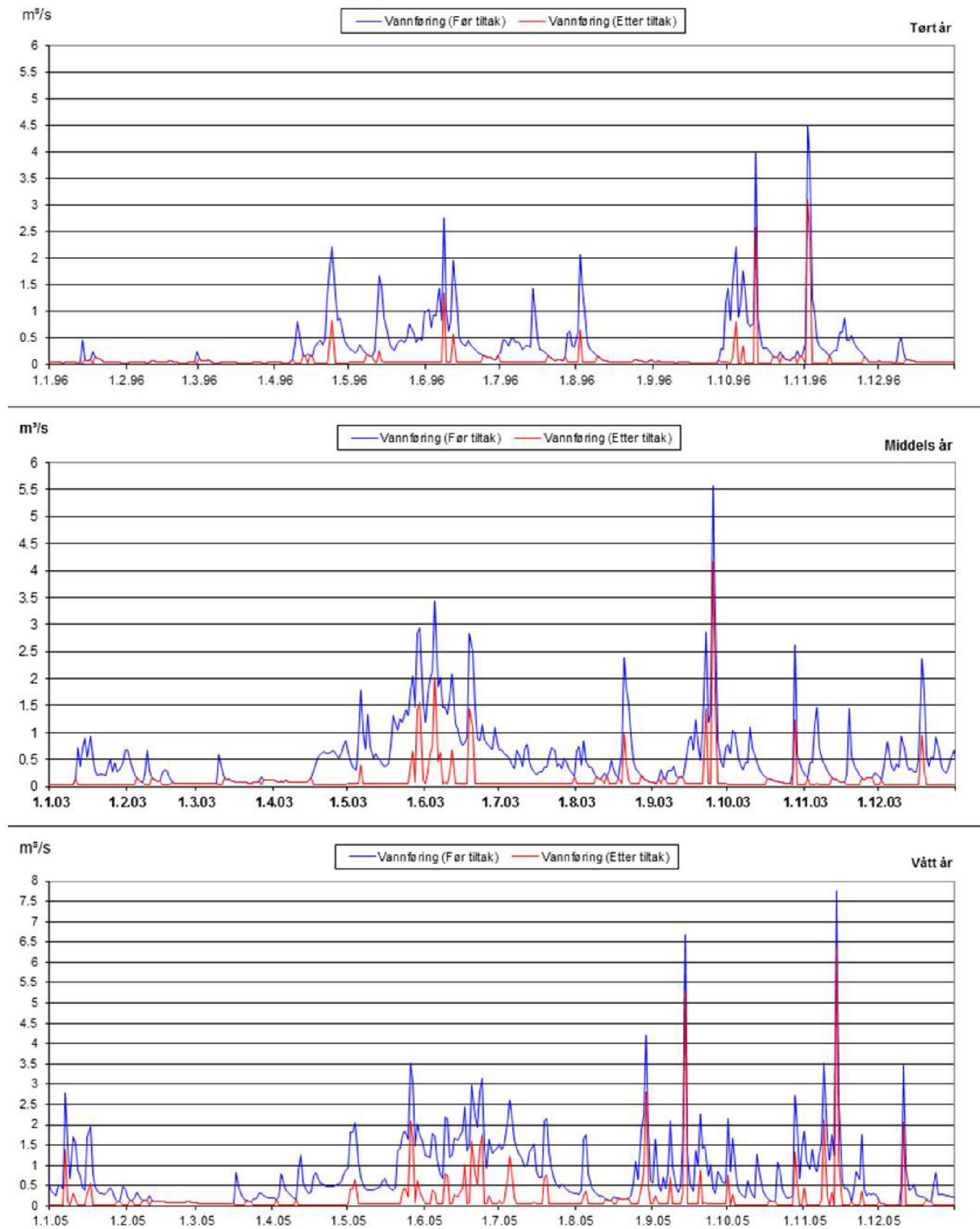
## Hydrologiske kurver

Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

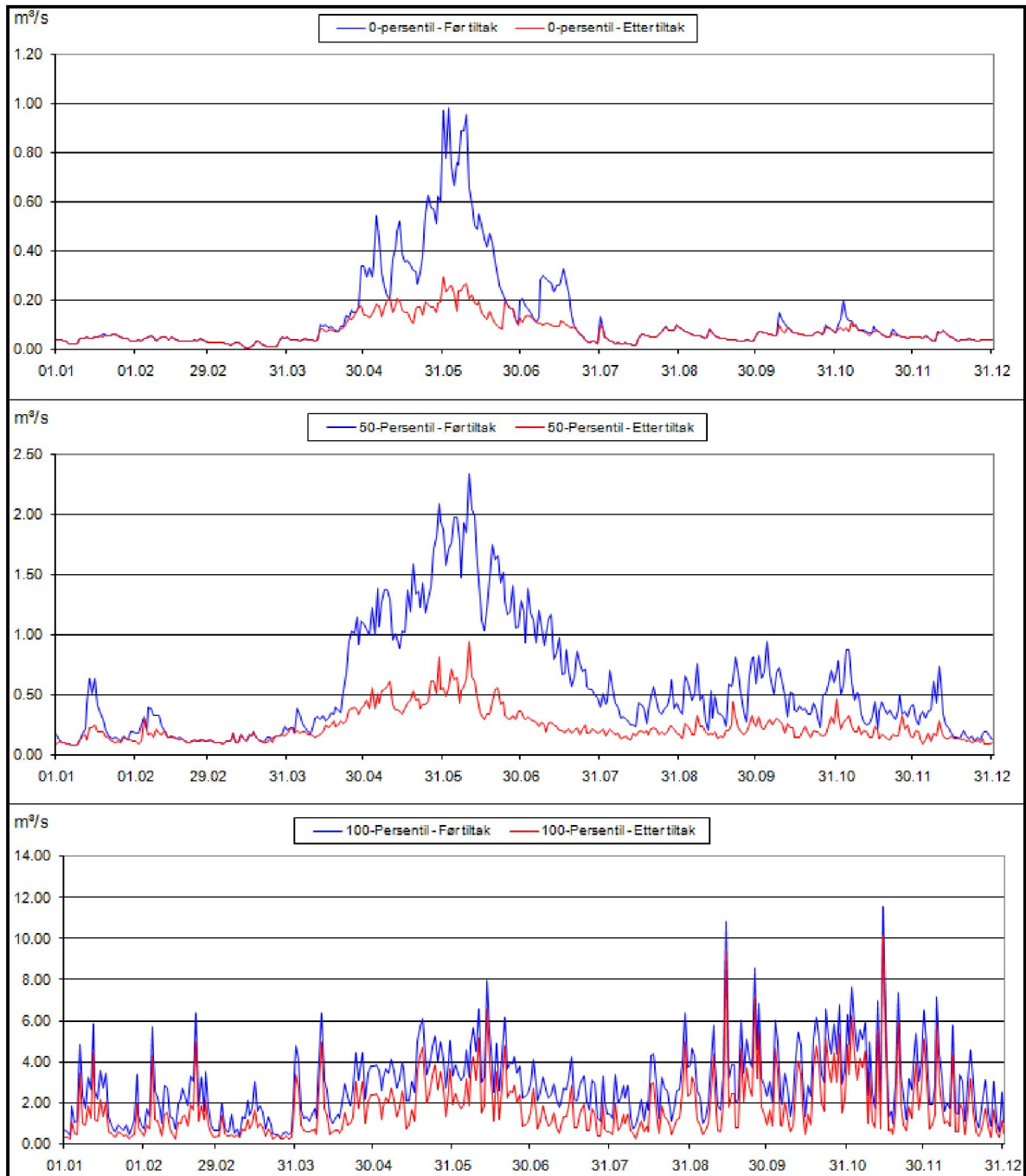
*Voss Energi, 30. september 2016*



**Figur 4 - 1:** Vassføringa i Storagroe, rett nedstraums hovudinntak (1996-2009), daglege verdier før og etter utbygging. Minimumsvassføringar (0-persentil) øverst, medianvassføringar i midten og maksimumsvassføringar (100-persentil) nederst.

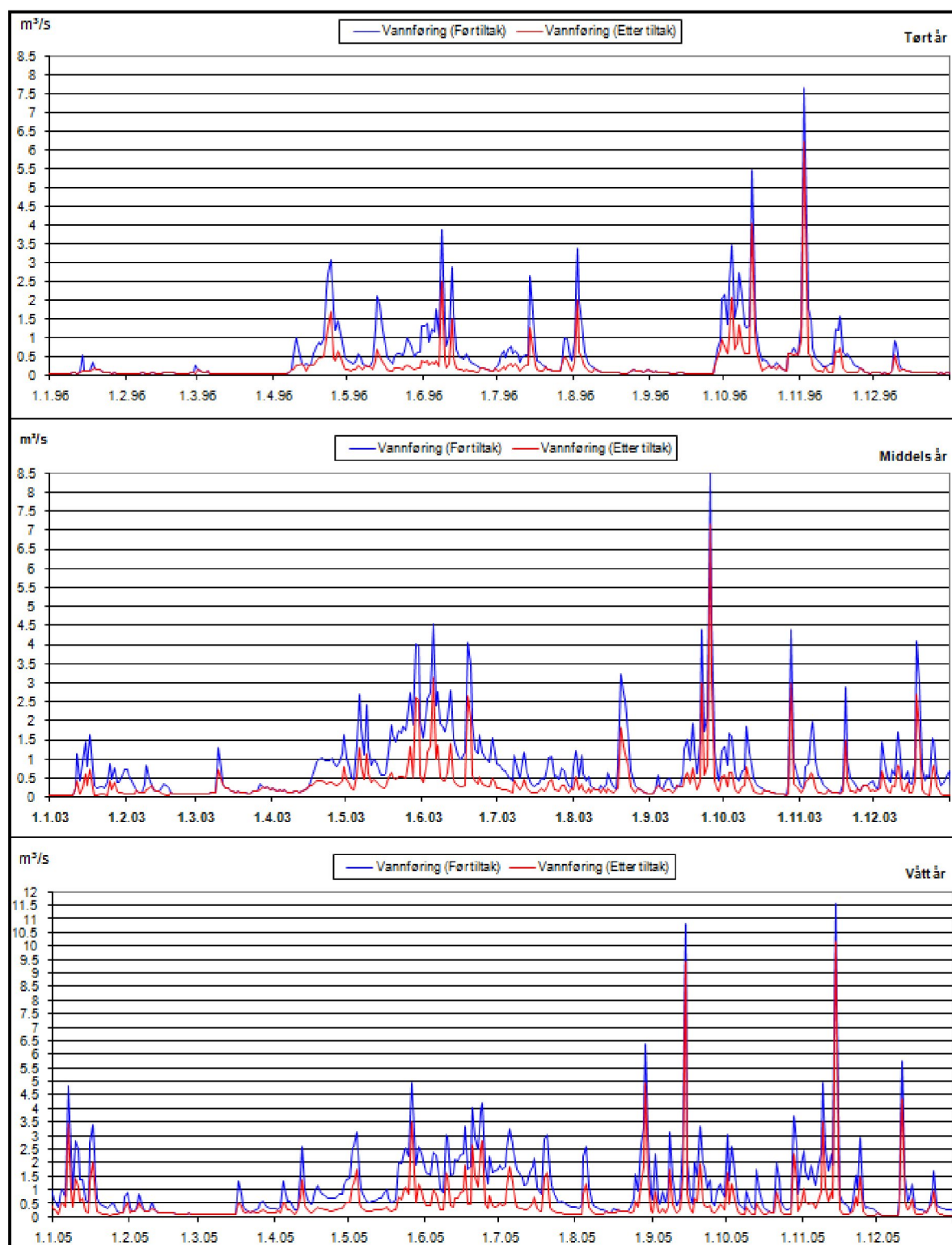


**Figur 4 - 2:** Utrekna vassføring før og etter utbygging, rett nedstrøms inntak, i eit tørt år (1996), eit "middels" år (2003) og eit vått år (2005).



**Figur 4 - 3:** Vassføringa i Storagroe, rett oppstrauts utløp (1996-2009), daglege verdier før og etter utbygging. Minimumsvassføringar (0-persentil) øverst, medianvassføringar i midten og maksimumsvassføringar (100-persentil) nederst.





**Figur 4 - 4:** Utrekna vassføring før og etter utbygging, rett oppstrøms utløp, i eit tørt år (1996), eit "middels" år (2003) og eit vått år (2005).

### Utrekning av nytteleg vassmengd til produksjon ved hjelp av hydrologiske data

Utrekna nyttbar vassmengd ved bruk av omsøkt alternativ på om lag  $2,5 \cdot Q_{\text{middel}}$  som svarar til maksimal slukeevne på  $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$  og minimum slukeevne på  $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$ . Hydrolog som utførte utrekningane i tabellen under har lagt til grunn ei minste slukeevne i kraftverket på 5 % av maks.

	% av middelvassføringa	Mill.m <sup>3</sup>
Tilgjengelig vassmengd <sup>1</sup>	100 %	17,83
Utrekna vasstap fordi vassføringa er større enn maks slukeevne	14,6 %	2,59
Utrekna vasstap fordi vassføringa er mindre enn min slukeevne	1,1 %	0,20
Utrekna vasstap på grunn av slipp av minstevassføring	7,4 %	1,33
Nyttbar vassmengde til produksjon	76,9 %	13,71

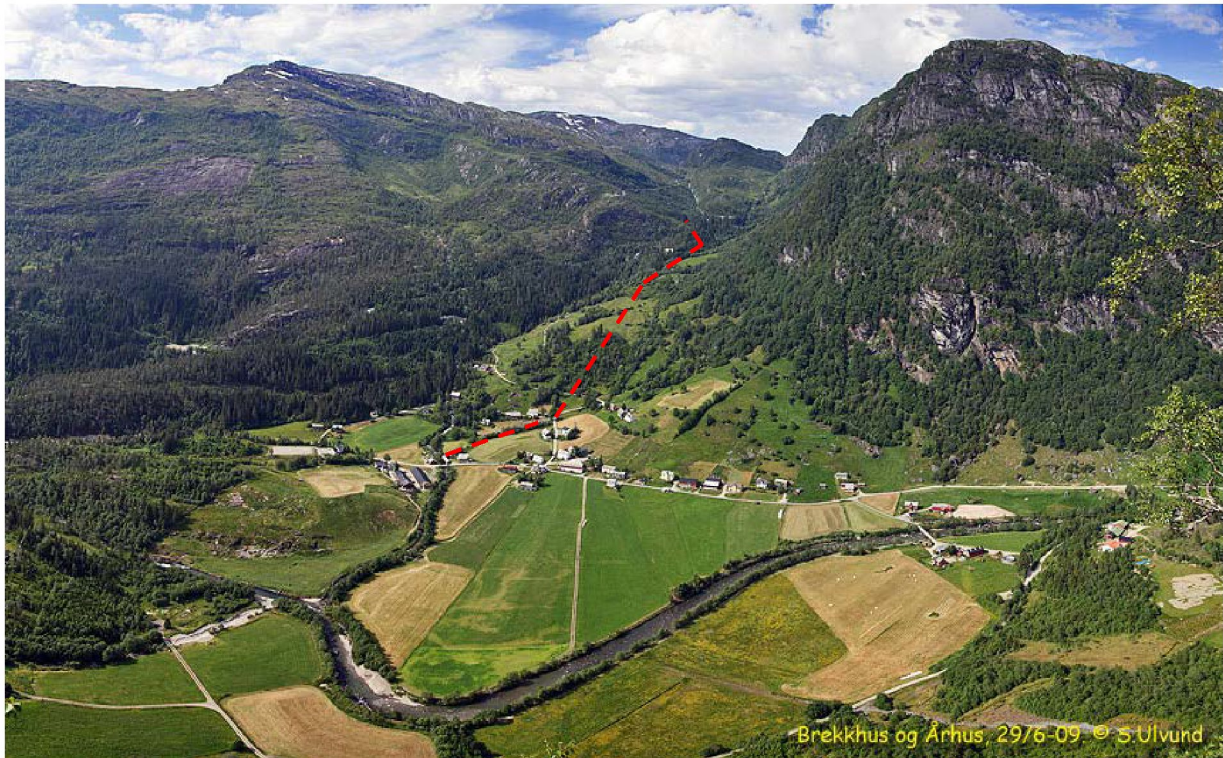
<sup>1</sup> Normalavløp 1961-1990 (eller forventet gjennomsnittlig årlig avløp).

# Vedlegg 5

## Fotografier av råka område

Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

*Voss Energi, 30. september 2016*



*Figur 5 - 1: Oversiktsbilete Brekkhus og Århus. Ca trase for vassveg er markert med raud stipla line. Foto: Svein Ulvund.*

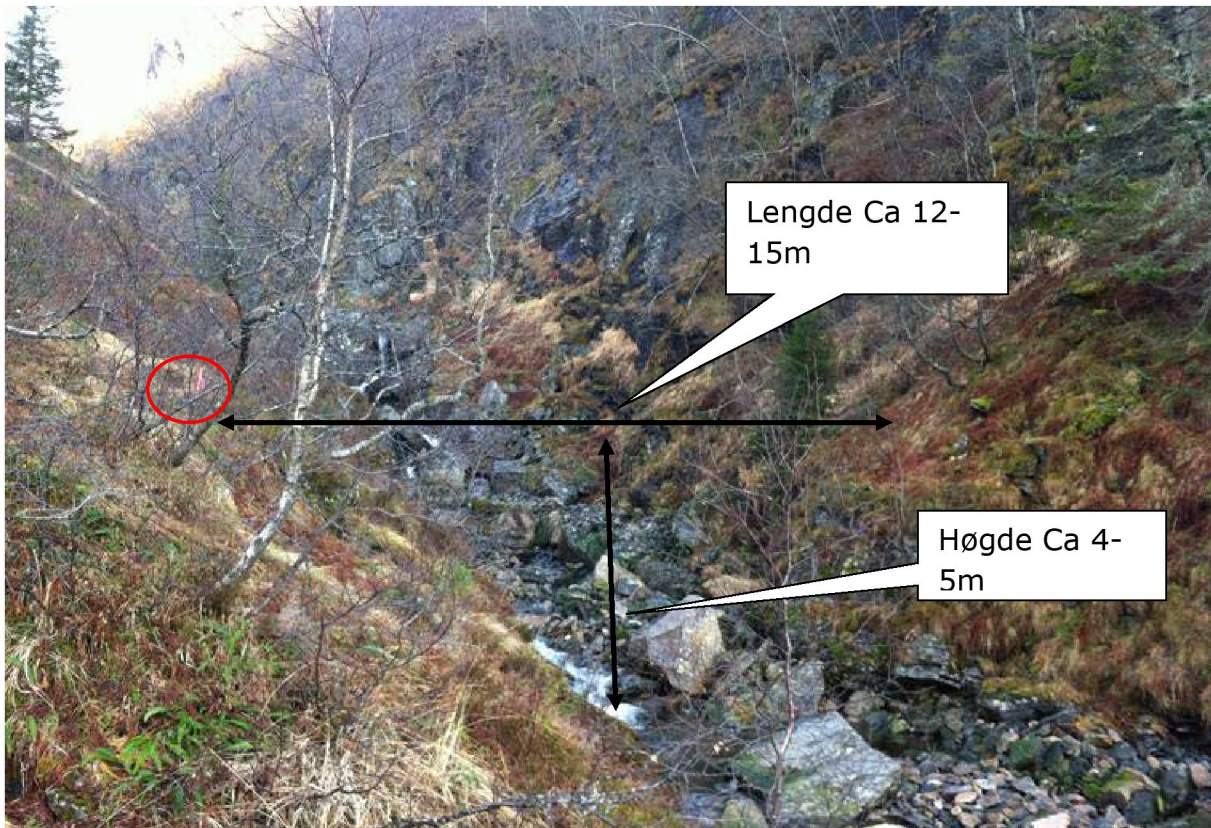
**Bilete over inntaksområdet:**



*Figur 5 - 2: Bilete er teke nedover (sørover) Storagroe frå like over den klimatiske tregrensa. Ca område for inntak er vist med svart pil. Foto: Nils Fatland*



*Figur 5 - 3: Bilete over inntaksområdet tatt frå sør mot nord. Inntaket i hovudelva er markert med pil. Vassvegen vil gå på venstre side av elva like ved avkjørsle til inntaket. Sjå vedlegg 3 for situasjonsplan. Foto; Ole Reidar Flatby*



Figur 3 - 1: Bilete av område for hovudinntak i Storagroe. Fastmerke markert med raud runding, kote 480. Foto: Ole Reidar Flatby

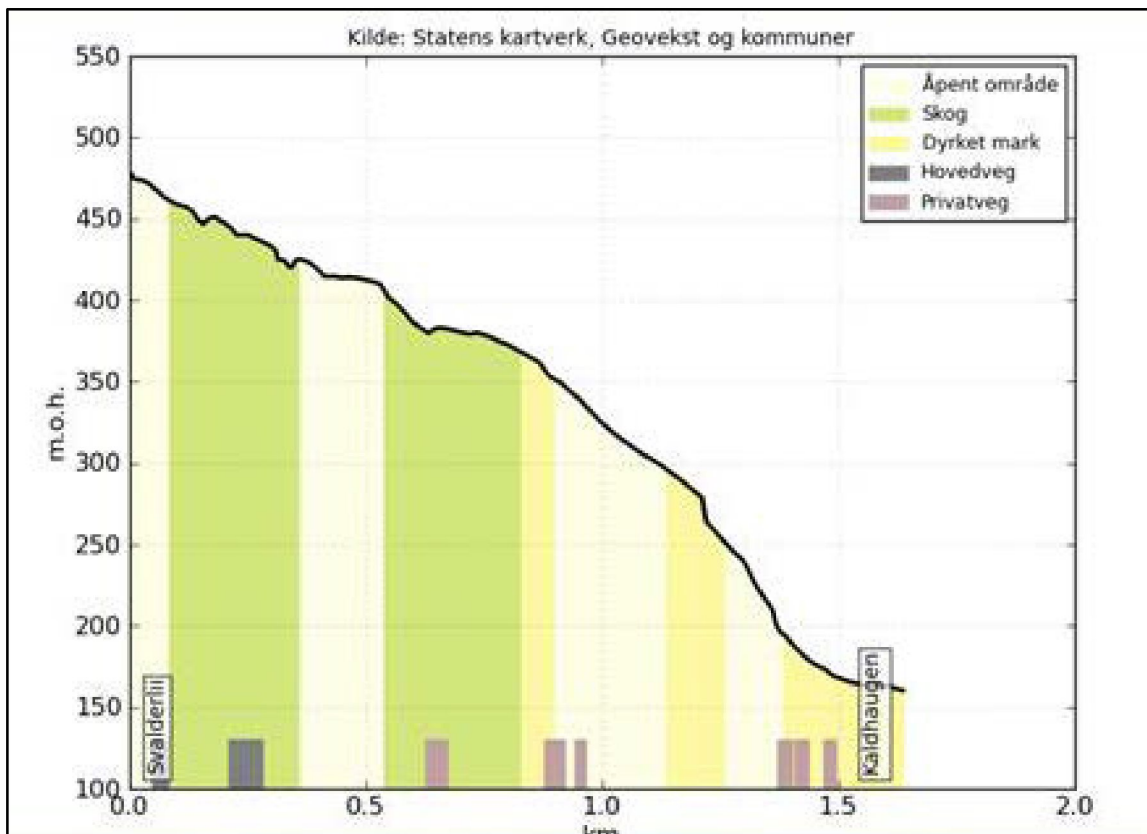


Figur 5 - 4: Visualisering av hovudinntaket, dam og lukehus. Foto: Bystøl A/S.

## Sideinntak



*Figur 5 - 5: Bilete over området for sideinntak. Raude piler indikerer plassering av betongsperrredam mellom fjellparti og overlaup i dagens elvetrase. Grovhol for overføring vil byrja ca der grov raud pil er markert. Høgden og lengdene kan avvike litt til endeleg slutning. Foto: Ole Reidar Flatby*

**Bilete over området for Vassveg:**

Figur 5 - 6: Skisse av ca høgdeprofil med skisse av områdetype langs planlagt trase for vassveg. Traseen går delvis gjennom skog, ope område/beitemark og dyrkbar mark når ein kjem ned mot gardane på Brekkhus.



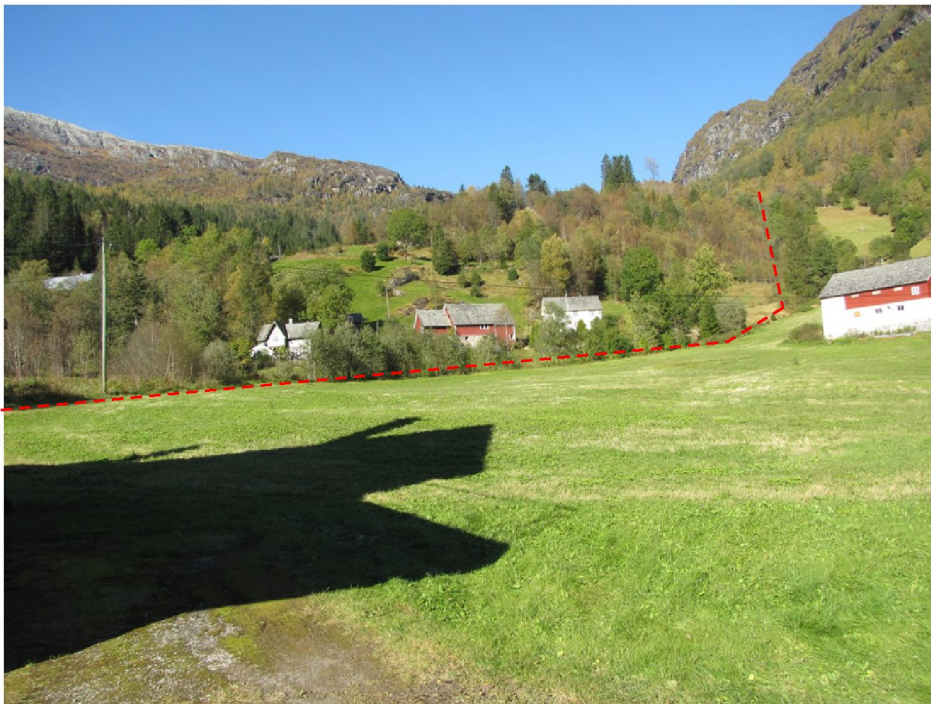
Figur 5 - 7: Mogleg trase for vassveg ca kote 350. Foto: Nils Fatland





Figur 5 - 8: Område for vassveg. Bilete er teke nedover dalen frå ca kote 300.  
Foto: Nils Fatland

**Bilete over område for plassering av kraftstasjon:**



Figur 5 - 9: Bilete er teke oppover dalen frå kote ca 160. Mogeleg tomt for kraftstasjon ligg like til venstre for skuggen i bilete. Rød stipla line skisserer foreslått trase for nedste del av vassveg. Foto: Nils Fatland



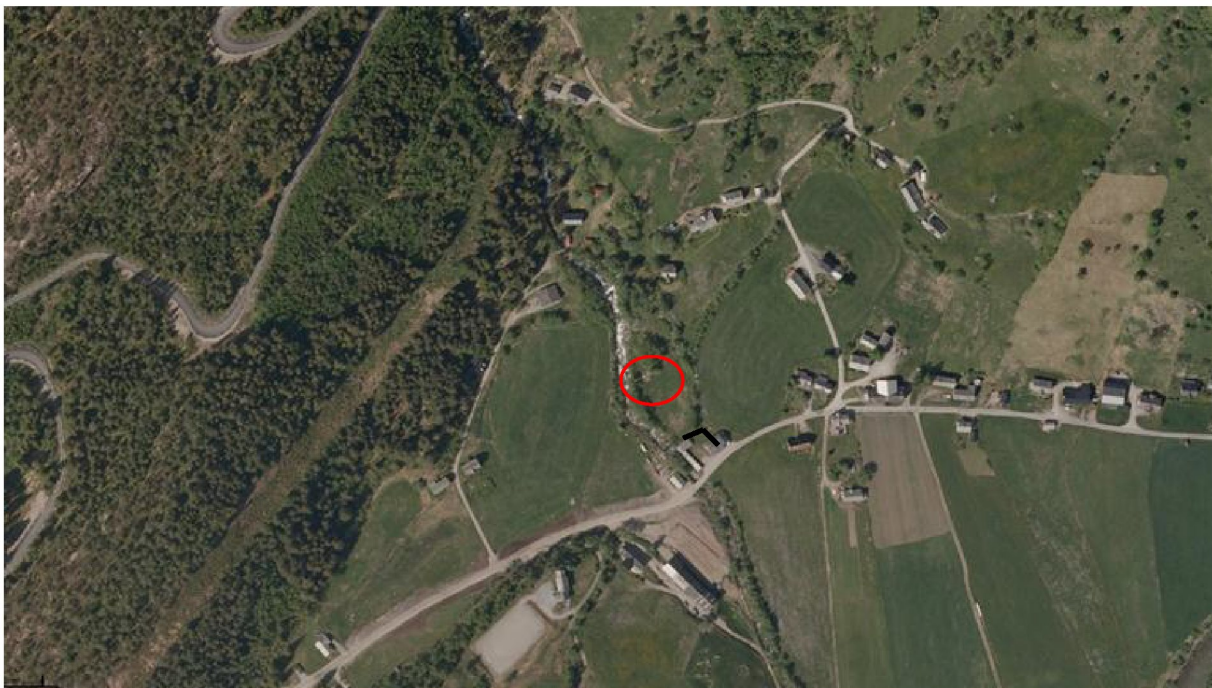
*Figur 5 - 10: Bilete teke frå aust. Kraftstasjon vil plasseres midt i bilete.. Voss Energi sin transformator ligg like vest for elva. Foto: Nils Fatland*



*Figur 5 - 11: Bilete frå Brekkuhus og oppover mot inntaksområdet. Planlagt tomt for kraftstasjon er markert med svart pil. Foto: Nils Fatland*



*Figur 5 - 12: Nedstrøms utlaupet til Storagroe Kraft. Bilete er teke frå sør. Kraftstasjonen vil plasseras like nord for vedskjul / materiallager på austsida av elva. Foto: Nils Fatland*



*Figur 5 - 13: Veggen oppe mot venstre på bilete er fylkesveg 313 mot Nesheimsfjellet. Veggen midt i bilete er Teigdalsvegen som har endestasjon på Århus. Stasjonstomt er markert med raud runding, elva renn like vest for planlagt stasjonstomt. Flyfoto: [www.vossakart.no](http://www.vossakart.no)*

**Skisser av kraftstasjon:**



*Figur 5 - 14: Skisse av kraftstasjonen sett frå Nord.*



*Figur 5 - 15: Skisse av kraftstasjonen og avkjørsle frå Teigdalsvegen sett frå sørsørvest.*



*Figur 5 - 16: Skisse av kraftstasjonen sett frå sør.*



*Figur 5 - 17: Skisse av kraftstasjonen sett frå nordaust.*



*Figur 5 - 18: Skisse av kraftstasjonen sett frå nord.*



*Figur 5 - 19: Skisse av kraftstasjonen sett frå sørsørvest. .*

# Vedlegg 6

## Fotografi av vassdraget

Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

*Voss Energi, 30. september 2016*

## Generelt

Vassføringa i elvane er estimert ved hjelp av arealskalering av tilsigsfelt i høve til valgt referansefelt, VM 63.12 Fjellanger. Sjå elles hydrologisk utgreiing for val av referanseserie jamfør kapittel 2 i søknaden .

Det vert vidare anteke at elva oppfører seg likt og har same avrenningsvariasjon som referansefeltet Fjellanger.

Voss Energi har fått tilsendt måledata (døgndata) av NVE for Fjellanger for datoane bileta er tekne. Det totale tilsigsfeltet for Storagroe kraft er anslått til 5,47 km<sup>2</sup>. Fjellanger har eit tilsigsareal på 12,78 km<sup>2</sup> og omrekningsfaktoren vert då 0,43

Vassføringa i Fjellanger var 3,06 m<sup>3</sup>/s den 30.06.2011. Vassføringa i Storagroe er same dag anslått til å vera 1,32 m<sup>3</sup>/s. Sjå elles tabell 1 under for ulike vassføringar og aktuelle dagar for fotografering. Alle bileta er tekne av Ole Reidar Flatby, Voss Energi AS.

Tabell 6 – 1: Oversikt dato og vassføring for bilder av vassdraget.

Dato	Fjellanger (m <sup>3</sup> /s)	Storagroe (m <sup>3</sup> /s)
30.06.2011	3,06	1,32
11.08.2011	0,24	0,10
22.11.2011	0,56	0,24
07.09.2016	0,49	0,21
20.09.2016	0,12	0,052





Figur 6 - 1: Storagroe ved planlagt hovudinntak 30.06.11,  $Q= 1,32 \text{ m}^3/\text{s}..$



Figur 6 - 2: Storagroe ved planlagt hovudinntak 11.08.11,  $Q=0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .



Figur 6 - 3: Ved planlagt hovudinntak 22.11.11.  $Q= 0,24 \text{ m}^3/\text{s}$ .



Figur 6 - 4: Like nedstrøms planlagt hovudinntak 07.09.16.  $Q = 0,21 \text{ m}^3/\text{s}$ .



Figur 6 - 5: Like nedstrøms planlagt hovudinntak 20.09.16.  $Q = 52 \text{ l/s}$ .



Figur 6 - 6: Punkt for elvekryssing med røyrkata i botn av bilete. Dato 20.09.16.  $Q= 52$  l/s.



Figur 6 - 7: Like oppstrøms lokasjon for Osp med fossefiltlav som indikert med raud pil. Bilete er teke frå fylkesvegen 20.09.16.  $Q= 52$  l/s.



Figur 6 - 8: Like oppstrøms Osp med fossefiltlav 07.09.16.  $Q = 210$  l/s, jf fig 6-7.



Figur 6 - 9: Like oppstrøms fylkesveg og Osp med fossefiltlav. Bilete til høgre er teke 07.09.16.  $Q = 210$  l/s. Til venstre 20.09.16,  $Q = 52$  l/s.



Figur 6 - 10: Osp med fossefjell til høyre i bilete 20.09.16.  $Q = 52$  l/s.



Figur 6 - 11: Osp med fossefjell til venstre 20.09.16,  $Q = 52$  l/s. Bilete til høyre er teke like nedstrøms fylkesveg ved inntak 07.09.16.  $Q = 210$  l/s.



Figur 6 - 12: Der elvene møtest nedstrøms osp med fossefjellav. Dato 11.08.11,  $Q=100$  l/s.



Figur 6 - 13: Storagroe frå vegbru oppover mot utløp 22.11.2011.  $Q= 0,24$  m<sup>3</sup>/s.



Figur 6 - 14: Bilete ca. frå planlagt utlauspunkt for produksjonsvatn til venstre 07.09.16,  $Q = 210$  l/s. Til høgre bilete frå vegbru oppover mot utløpspunkt i toppen av elva på bilete. 21.09.16.  $Q = 52$  l/s.



# Vedlegg 7

## Oversikt grunneigarar

Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

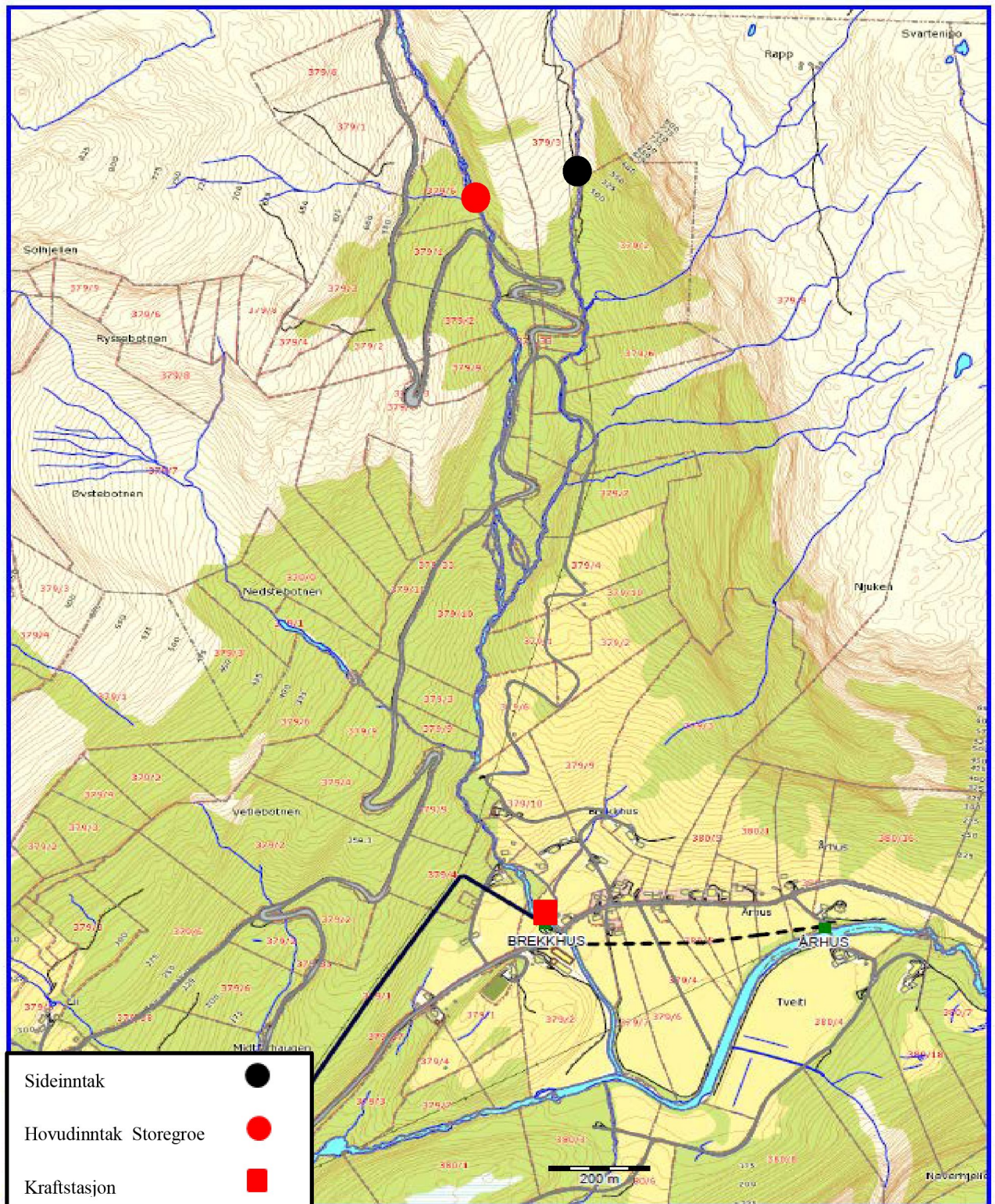
*Voss Energi, 30. september 2016*

## Generelt

Voss Energi A/S og grunneigarane på gnr 379 i Voss kommune har inngått avtale om utbygging av Storegroe kraftverk. Avtalen inneber at grunneigarane gjer Voss Energi A/S rett til bygging og drift av eit kraftverk som utnyttar fallet i Storagroe mellom kote 476 og kote 160. Den gjev også Voss Energi alle rettar på grunneigarane sine eigendomar som er naudsynt for å bygge kraftverket.

## Grunneigarar som er omfatta i kraftutbygginga

Namn	Gnr	Bnr
Torstein Trå	379	7 & 10
Eivind Idar Brekkhus	379	3
Sjur Brækhus	379	6
Jan Gunnar Botten Århus	379	4
Gunnar Sigvald Brekkhus	379	2
Kjell Jakobsen	379	9
Ove Henning Bjørsvik	379	1
Mikkel Thinkler Nilsen	379	17
Svein Lien	379	8



Målestokk 1:10000

27.02.2012 12:18:38

# Vedlegg 8

## Dokumentasjon på nettkapasitet

Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

*Voss Energi, 30. september 2016*

## Nettilknytning Storagroe Kraftverk

Det planlagt med ei kabelgrøft på 50 – 100 meter for nettilknytning til Voss Energi sin 22 kV trafo som ligg like ved planlagt tomt for kraftstasjon. Tilknytninga er planlagt i medhold av Voss Energi sin områdekonsesjon.

Det har lenge vore ein flaskehals i dette nettet mht alle dei planlagde småkraftprosjekta i Teigdalen i Voss kommune. I samband med opphavleg konsesjonssøknad i 2011, fekk Storagroe kraftverk svar frå Voss Energi si nettavdeling som synt i figur 8-3 under. Situasjonen i 2016 er vesentleg endra slik det kjem fram i epost frå Voss Energi si nettavdeling, jf. figur 8-1 under.

**Yngve Tranøy**

---

**Fra:** John Magne Herre  
**Sendt:** 28. september 2016 16:08  
**Til:** Yngve Tranøy  
**Emne:** Nett- tilknytning Storegrove kraft på Brekkhus

Hei

Referet brev datert 2011 frå oss, om situasjonen for tilknytning av Storagroi kraftverk ,er situasjonen no endra.

Evanger trafostasjon er i drift, og flaskehalsen vekke. Vi har no god kapasitet på 132/22kV trafo 70MVA.


Linja til BKK Produksjon til Oksebotn (gjennom Teigdalen)er vi i dialog om vi skal overta, men det blir vel ingen kostnader for nettilknytting av det. Det vert og kanskje avgjerande korleis heile «pakken» med småkraft utbygging i Teigdalen blir ( 5stk totalt).

Vår mindre linje har kapasitet til Storagroi åleine, men vi må sjå på totalbilde på kven som vil byggja ut.

NVE gav oss ikkje løyve til og ta i anleggsbidrag for 132/20kV ,70MVA trafo, som vart bygt for og ta i mot ny kraftproduksjon i området.

Slik det ser ut no, vert det kostnader med og knyta seg til næraste punkt i 22 kV nettet.


Mvh  
John Magne Herre  
Nettsjef



Figur 8 - 1: Epost frå Voss Energi ang nettilknytning 2016.



Figur 8 - 2: Produksjonslinje til BKK går ca. midt på jordene (ikkje så godt å sjå). Voss Energi sitt nett som ein truleg får kobla seg til, ligg like ved planlagt tomt for kraftstasjon (50 meter).

	507.02 11- 33949095 ORF	SFO 07. 12. 11	
Voss Energi AS Avdeling Ny fornybar			Voss Energi AS Pb 205, 5702 Voss T 56 52 83 00 F 56 52 83 20 firmapost@vossenergi.no kundemottak@vossenergi.no www.vossenergi.no  NO 984 665 776 B.giro 3480.11.27128
DYKKAR REF. Ole Reidar Flatby	VÅR REF. 507.00/SÅØ	DATO 05.12.2011	

**STOREGROE KRAFTVERK.**

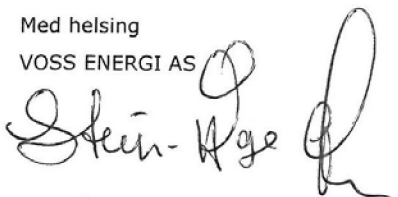
Vi bekreftar med dette å ha motteke Dykkar brev datert 05.10.2011 med forespørsel om nettilknytning av småkraftanlegg i Storegroe på Brekkhus i Voss Kommune.

I søknad er Storegroe Kraftverk planlagt med ein installert effekt på om lag 3,3MW. Frå Oksebotn Kraftverk og til BKK Høgaberg (Evanger Kraftverk sitt nettanlegg) er det bygd eiga produksjonslinje med spenning 22kV.

Voss Energi vil henvenda seg til BKK Produksjon med spørsmål om ny produksjon frå Storegroe Kraftverk kan overførast på denne linja. All ny produksjon i dette område skal til BKK Høgaberg.

Det er for tida ikkje nettkapasitet i form av transformatorytelse i nettanlegga i Evanger Kraftverk. BKK Nett har fått konsesjon på utvidelse av transformator kapasiteten mellom 132kV og 300kV. BKK antydar at denne kapasitetsauken vil vera etablert i løpet av 2014.

Plassering av tilknytingspunkt og storleik på eit eventuelt anleggsbidrag i samband med tilknytning, vert å koma attende til når vi har fått svar frå BKK Produksjon.

Med helsing  
VOSS ENERGI AS  
  
Stein-Åge Øren  
avd.ingeniør

Kopi: Tor Bakketun/Yngve Tranøy.

Side 1 av 1 201133949095.doc

Figur 8 - 3: Kopi av brev frå nettavdelinga hjå Voss Energi i 2011.

# Vedlegg 9

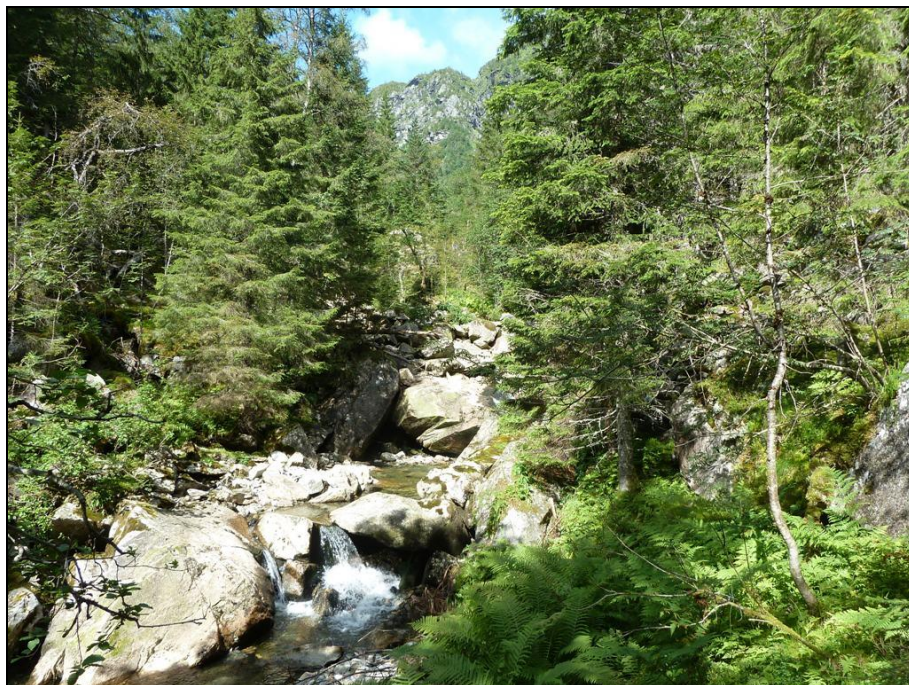
## Konsekvensvurdering

Konsesjonssøknad Storagroe Kraft

*Voss Energi, 30. september 2016*



# Storegroe kraftverk, Voss kommune



## Konsekvensutredning

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

**Rådgivende Biologer AS**

**2298**





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Storegroe kraftverk, Voss kommune. Konsekvensutredning

**FORFATTERE:**

Per Gerhard Ihlen & Linn Eilertsen

**OPPDRAGSGIVER:**

Voss Energi AS

**OPPDRAGET GITT:**

Mars 2011

**ARBEIDET UTFØRT:**

August 2011- september 2016

**RAPPORT DATO:**

29. september 2016

**RAPPORT NR:**

2298

**ANTALL SIDER:**

57

**ISBN NR:**

978-82-8308-290-6

**EMNEORD:**

- Konsekvensvurdering
- Småkraftverk
- Biologisk mangfold

**SUBJECT ITEMS:**

- Brukerinteresser
- Landskap
- INON

**RÅDGIVENDE BIOLOGER AS**

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no) E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)

Telefon: 55 31 02 78    Telefax: 55 31 62 75

**Forsidefoto:** Storegroe. Del av bekkekløft. Foto: Per G. Ihlen.

## FORORD

Voss Energi AS planlegger å bygge Storegrove Kraftverk i Voss kommune. På oppdrag fra Voss Energi AS har Rådgivende Biologer AS utarbeidet en konsekvensvurdering for rødlistearter, terrestrisk miljø, akvatisk miljø, verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag, landskap, inngrepsfrie naturområder, kulturminner og kulturmiljøer, ferskvannsressurser, jord- og skogressurser, brukerinteresser og reindrift.

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Per G. Ihlen er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser). Linn Eilertsen er cand. scient. i naturressursforvaltning med spesialisering innen GIS og Rådgivende Biologer AS har selvstendig eller sammen med andre konsulenter utarbeidet over 250 konsekvensutredninger for tilsvarende prosjekter. Rapporten bygger på en befaring i tiltaksområdet utført av Per Gerhard Ihlen den 10. august 2011 og supplerende undersøkelser av både Ihlen og Torbjørg Bjelland den 6. juni 2012. Skriftlige og muntlige kilder ligger også til grunn for konsekvensutredningen. Etter tilbakemelding fra NVE i mai 2016 er rapporten oppdatert etter ny rødliste fra 2015.

Rådgivende Biologer AS takker Voss Energi AS, ved Yngve Tranøy, for oppdraget.

Bergen, 29. september 2016

## INNHALDSFORTEGNELSE

Forord .....	4
Innholdsfortegnelse .....	4
Sammendrag.....	5
Storegrove Kraftverk.....	9
Metode og datagrunnlag.....	11
Avgrensning av tiltaks- og influensområdet .....	15
Områdebeskrivelse .....	16
Verdivurdering .....	18
Virkning og konsekvenser av tiltaket.....	31
Avbøtende tiltak .....	38
Usikkerhet .....	41
Oppfølgende undersøkelser.....	41
Referanser.....	42
Vedlegg .....	44

## SAMMENDRAG

Ihlen, P. G. & Eilertsen, L. 2016. Storegrove Kraftverk, Voss kommune. Konsekvensutredning. Rådgivende Biologer AS, rapport 2298, 57 sider, ISBN 978-82-8308-290-6.

Storegrove kraftverk planlegger å utnytte fallet i Storegrove mellom høydekotene ca 476 m og ca 160 m. Det er planlagt et hovedinntak og et sideinntak. Vannveien vil gå som rør i grøft. Kraftstasjonen bygges i dagen på dyrka mark ved Brekkhus. Det er videre planlagt å koble seg på eksisterende kraftlinje ved Brekkhus.

### RØDLISTEARTER

Ingen rødlistearter var fra før registrert i influensområdet, men på befaringen ble det registrert skorpefiltlav (NT), alm (VU), ask (VU) og fossefiltlav (EN). Dette tilsier stor til middels verdi. Tiltaket medfører arealbeslag i form av inntak, kraftstasjon og rørgate. Rørgaten planlegges helt inntil forekomstene av skorpefiltlav, alm og ask og tiltaket vil ha middels negativ virkning for disse. Fossefiltlav ble registrert helt inntil elva og den reduserte vannføringen vil ha stor negativ virkning for denne forekomsten. Forekomsten av fossefiltlav er spesiell fordi den har en sterk truetkategorier (EN). Flere avbøtende tiltak er derfor redegjort for i eget kapittel og det er vurdert virkning og konsekvens for fossefiltlav med og uten avbøtende tiltak. Dersom de avbøtende tiltakene implementeres i samråd med biolog under detaljprosjekteringen, vil tiltaket trolig få middels til liten negativ påvirkning på temaet rødlistearter.

- *Vurdering: Stor til middels verdi og middels til stor negativ virkning gir stor negativ konsekvens for rødlistearter (---) dersom avbøtende tiltak ikke iverksettes.*
- *Vurdering: Stor til middels verdi og middels til liten negativ virkning gir middels til liten negativ konsekvens for rødlistearter (--/-) dersom avbøtende tiltak iverksettes.*

### TERRESTRISK MILJØ

#### Verdifulle naturtyper

Det foreligger flere naturtyperegistreringer fra influensområdet i DNs Naturbase, men disse ligger utenfor selve tiltaksområdet. På befaringen ble det registrert to bekkeløfter (F09), en med C-verdi og en med B-verdi, en gråor-heggeskog (F05) med B-verdig og et viktig bekkedrag (D06) med C-verdi i tiltaksområdet. Dette tilsier middels verdi for verdifulle naturtyper. Tiltaket medfører noe hogst i gråor-heggeskogen og noe arealbeslag i den øverste bekkeløften, ved at det skal etableres inntak der. I tillegg vil kraftstasjonen beslaglegge noe areal i det viktige bekkedraget. Redusert vannføring vil være negativt for bekkeløftene. Virkningen av tiltaket vurderes å være middels negativ.

#### Karplanter, moser og lav

Langs elva i nedre del er det gråor-heggeskog. Ellers er vegetasjonen langs elva for det meste en mosaikk av blåbærskog og granplantefelter, men med enkelte partier med storbregnevegetasjon. I nedre del er det dyrka mark og beitemark. Karplante-, mose- og lavfloraen består for det meste av vanlige arter, men også en del varmekjære arter og arter i lungeneversamfunnet. Temaet vurderes til middels verdi. Tiltaket medfører redusert vannføring på berørt strekning og en del arealbeslag. På sikt vil rørgaten revegeteres. Den negative virkningen på karplanter, moser og lav vurderes om middels.

#### Fugl og pattedyr

Ut fra kjente registreringer av fugl og pattedyr, antas faunaen å bestå av vanlige arter for regionen. Innslag av både skogsområder og innmark og nærhet til fjellområder, gjør at arts mangfoldet av fugl og pattedyr nok er større enn det som er registrert i kjente databaser. Dette, og sannsynlig hekking av fossekall, gjør at verdien vurderes til middels verdi. Økt støy og trafikk i anleggsperioden vil være litt negativt for blant annet hjort på beite og for fossekall vil den reduserte vannføringen være noe negativ. Samlet sett vurderes virkningen for fugl og pattedyr å være liten negativ.

Terrestrisk miljø vurderes samlet sett å ha middels verdi. Middels negativ virkning for verdifulle naturtyper, middels negativ virkning på karplanter, moser og lav og liten negativ virkning på fugl og pattedyr gir middels til liten negativ virkning for terrestrisk miljø.

- *Vurdering: Middels verdi og middels til liten negativ virkning gir middels til liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø (-/-).*

### **AKVATISK MILJØ**

Det ble på befaring ikke registrert verdifulle lokaliteter jfr. DN håndbok 15. Storegrove har en egen bestand med aure. Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen. Ål eller elvemusling er ikke kjent fra Storegrove. Temaet har liten verdi. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Tiltaket vurderes å ha liten negativ virkning på akvatisk miljø.

- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

### **VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG**

Teigdalsvassdraget hører til Vosso, som er nasjonalt laksevasdrag. Den anadrome strekningen i Teigdalsvassdraget vil ikke bli berørt av Storegrove kraftverk, da kraftverket planlegges ovenfor anadromt vandringshinder ved Kråkefoss. Tiltaket har ingen nevneverdig negativ virkning for Vosso som nasjonalt laksevasdrag.

- *Vurdering: Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

### **INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER**

Fjellområdene på begge sider av Teigdalen utgjør inngrepsfrie naturområder, hovedsakelig områder i INON-sone 2. Det inngrepsfrie naturområdet i øst er stort og har også noen små arealer med INON-sone 1. Temaet har middels verdi. Rørgaten planlegges tett inntil eksisterende veg og vil ikke medføre reduksjon eller endring av INON-soner. Tiltaket har ingen virkning for inngrepsfrie naturområder.

- *Vurdering: Middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

### **LANDSKAP**

Landskapet i influensområdet har gode kvaliteter med en del mangfold i form, farge og tekstur, men er noe preget av inngrep, som for eksempel veier, kraftlinjer og broer. Storegrove er ikke et markert landskapselement. Landskapet vurderes til middels verdi. Inntakene vil ikke bli synlige fra veier i området, men det østre inntaket blir synlig for turgåere. Rørgaten vil bli godt synlig i landskapet, men først og fremst i de områdene der den går nær veien. På sikt vil rørgaten revegeteres, og tiltaksområdet vil gradvis bli mindre synlig. Den reduserte vannføringen vil i liten grad virke inn på landskapsinntrykket. Samlet sett forventes tiltaket å ha liten til middels negativ virkning på landskap.

- *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/-).*

### **KULTURMINNER OG KULTURMILJØ**

Det er ikke kjent at det er freda kulturminner i influensområdet, men ved Brekkhus er det relativt mange SEFRAK-bygninger. Temaet vurderes til liten til middels verdi. De tekniske inngrepene vil ikke ha virkning for kjente kulturminner og kulturmiljøer.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

### **JORD- OG SKOGRESSURSER**

Ved Brekkhus er det en del fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite (storfe). Det er også en del skog i influensområdet og noe skogsdrift. Skogen har høy og særs høy bonitet i nedre og midtre deler av tiltaksområdet, mens skogen er uproduktiv oppe ved inntakene. En del av skogen er plantet gran. Jord- og skogressurser vurderes til middels verdi. Tiltaket vil medføre en del hogst i skog av høy bonitet og en del arealbeslag i jordbruksarealer. Virkningen vurderes å være liten negativ.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

## FERSKVANNSRESSURSER

Storegroe er i liten grad i bruk til vannforsyning. Det er noe avrenning fra dyrka mark i nederste del av elva. Temaet har liten verdi. Graving i forbindelse med etablering av vannvei, kan gi tilførsler til elva og gi redusert vannkvalitet i anleggsperioden. Redusert vannføring vil også være litt negativt for vannforsyningsinteressene. Virkningen for ferskvannsressurser totalt sett blir vurdert som liten negativ.

- *Vurdering: Middels verdi og middels til liten negativ virkning gir middels til liten negativ konsekvens (-/-).*

## BRUKERINTERESSER

Influensområdet er noe brukt til friluftsliv, i hovedsak til turgåing sommerstid av fastboende. Utsikten, er et kjent utsiktspunkt på veg opp til Nesheim og er et populært sted for turisme i kommunen. Langs stien på østsiden av Storegroe, har elva stedvis opplevelsesverdi for turgåere. Grunneierlaget driver hjortejakt og småviltjakt i områdene rundt Storegroe, men det er ikke sportsfiske i elva. Temaet vurderes til liten til middels verdi. I anleggsperioden blir det økt støy og trafikk i influensområdet til det planlagte kraftverket, samt flere tekniske inngrep i landskapet som rørgate, inntak og kraftstasjon. Dette vurderes å gi middels negativ virkning for brukerinteressene.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og middels negativ virkning gir liten konsekvens (-).*

## REINDRIFT

Det drives ikke reindrift i influensområdet og tiltaket har ingen virkning for dette temaet.

- *Vurdering: Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

## SAMLET VURDERING

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter <i>Uten avbøtende tiltak</i>	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Stor negativ (---)
Rødlistearter <i>Med avbøtende tiltak</i>	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Middels til liten negativ (-/-)
Terrestrisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Middels til liten negativ (-/-)
Akvatisk miljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Vemeplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur- områder	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Landskap	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten til middels negativ (-/-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)
Jord- og skogressurser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Ferskvannsressurser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Middels til liten negativ (-/-)
Brukerinteresser	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Reindrift	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)

## **SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER**

Voss Energi AS har gjort avtale med falleier, som får en årlig falleie. Tiltaket vil gi marginalt økte skatteinntekter til Voss kommune. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneiere.

## **SAMLET BELASTNING**

I Teigdalen er det flere konsesjonssøknader for småkraftverk til behandling i NVE. Dette gjelder, i tillegg til Storegroe, Tverrelvi kraftverk, Bjørndalen kraftverk, Togrovi kraftverk og Kvernhusgrovi kraftverk. Den samlede belastningen for dette området med tanke på kraftutbygging er fra før nokså liten. Dersom alle kraftverkene får konsesjon vil den samlede belastningen øke betydelig, både for naturmangfold, friluftsliv og landskap.

## **KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG**

Kraftverket knyttes til eksisterende nett. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

## **AVBØTENDE TILTAK**

Det er foreslått flere avbøtende tiltak, spesielt for å redusere den negative virkningen for fossefylltav.

### *Minstevannføring*

Behovet for å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er knyttet til elvas betydning for den vassdragstilknyttede naturtypen "bekkekløft og bergvegg" og for forekomsten av fossefylltav. Det er usikkert hvor mye vannføring fossefylltav er avhengig av og hvor stor reduksjon i vannføring den tåler. Naturlig renner det mye vann i Storegroe i vekstsesongen (mai til august). Det foreslås derfor å doble foreslått minstevannføring, som i denne perioden er foreslått til 58 l/s. Dette gjelder spesielt for vekstsesongen, d.v.s. hele mai, juni, juli og august.

### *Terskler*

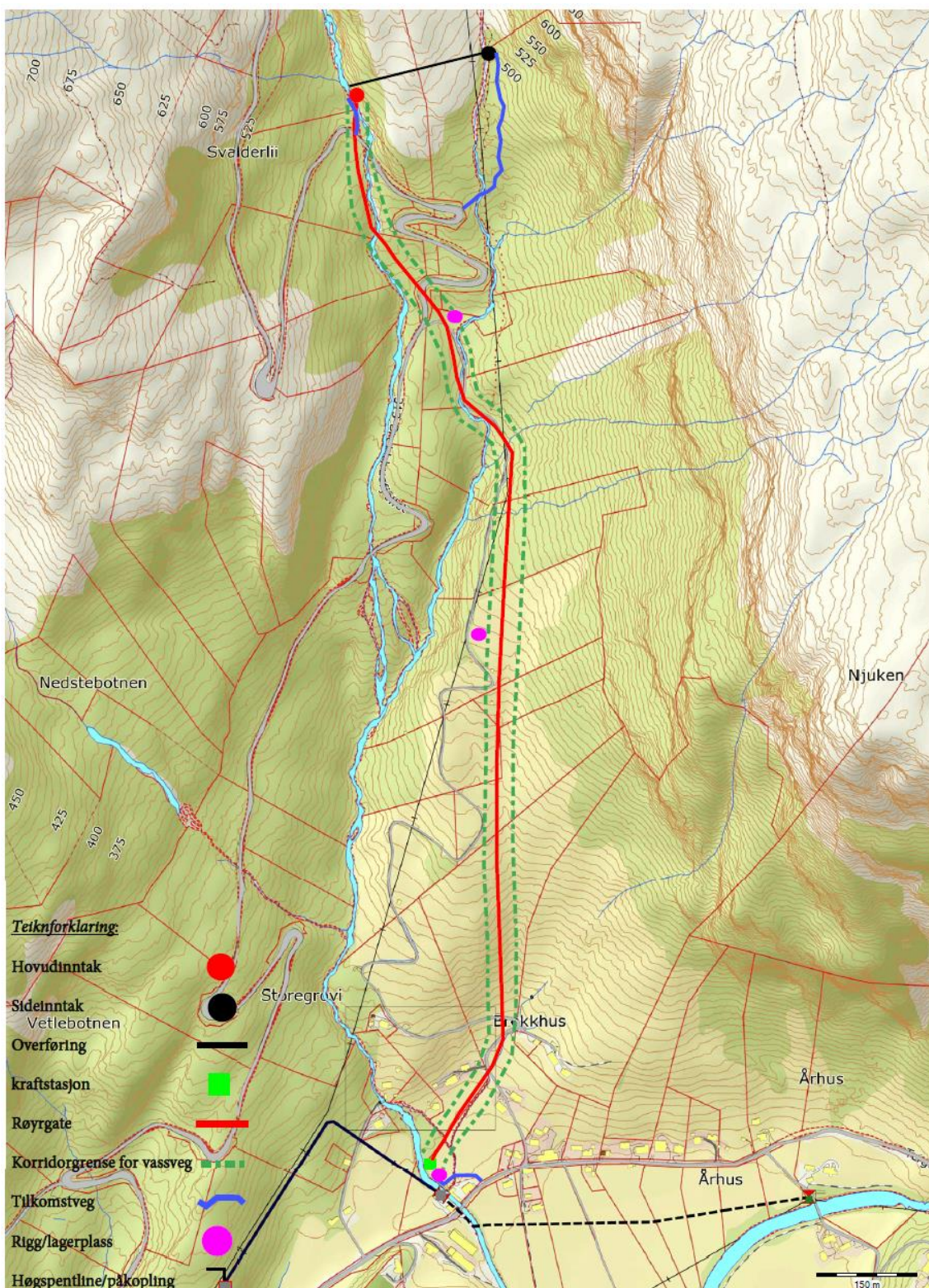
Storegroe deler seg i to elveløp der fossefylltav ble registrert på en enkelt osp og det renner mest vann i det østre elveløpet nærmest ospen. Dersom den ekstra foreslåtte minstevannføringen ikke lar seg gjennomføre, er det også en mulighet å etablere tre terskler hver med en høyde på ca 0,5 m for å opprettholde vannsprøyt og fuktighet i luften og dermed sikre et fuktig miljø for fossefylltav. Terskler vil også opprettholde en god vanndekning i tørre perioder.

**Det mest ideelle er å ha både økt minstevannføring og terskler for å opprettholde den lokale fuktigheten og dermed sikre forekomsten av fossefylltav.**



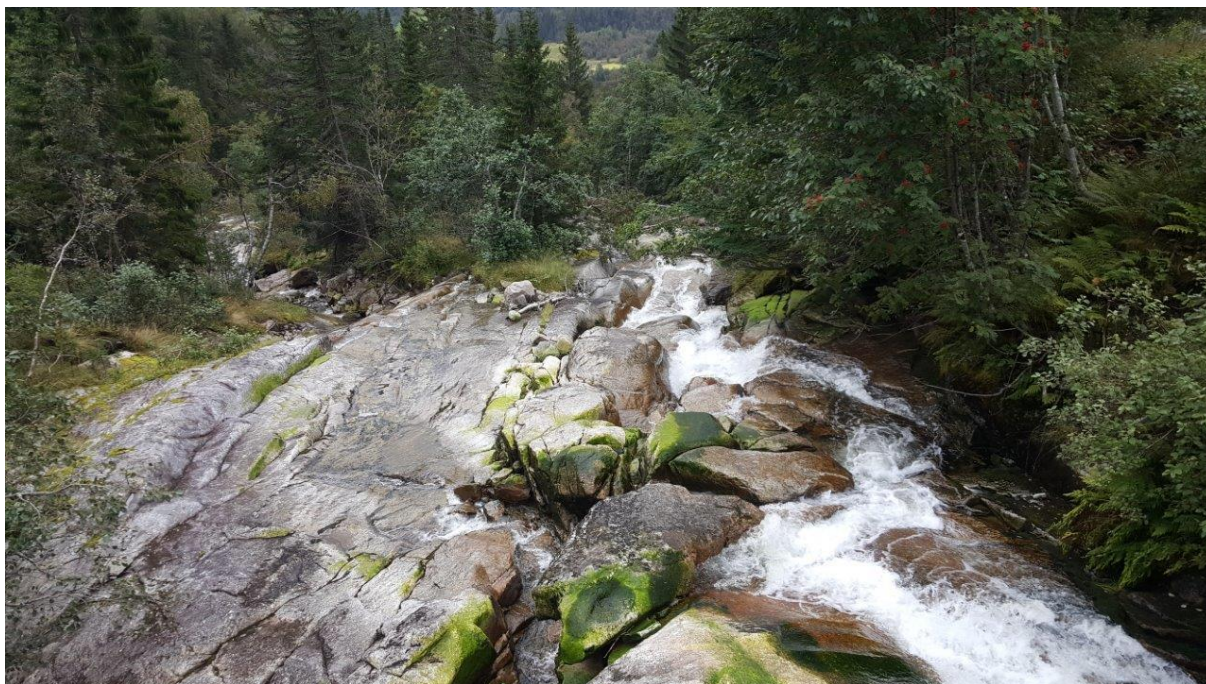
## STOREGROE KRAFTVERK

Storegroe kraftverk planlegger å utnytte fallet i Storegroe mellom høydekotene ca 476 m og ca 160 m, og tiltaksplanene er vist på kart i **figur 1**. Vannveien vil gå som rør i grøft og en sidebekk planlegges overført til hovedinntaket. Kraftstasjonen bygges i dagen på dyrka mark ved Brekkhus. Det er videre planlagt å koble seg på eksisterende kraftlinje ved Brekkhus.



**Figur 1.** Tiltaksplaner for Storegroe kraftverk (kilde: Voss Energi AS).

Prosjektet utnytter et 5,47 km<sup>2</sup> stort nedbørfelt ved inntaket (**figur 4**). Det benyttes ikke magasin for regulering. Restfeltet ned til planlagt utløp ved kote 160, rett før utløp i Teigdalselvi, er på 2,92 km<sup>2</sup>. Kraftverkets minste slukeevne er beregnet til 0,14 m<sup>3</sup>/s. Som minstevannføring er det foreslått 5 persentiler for sesongene, hhv. 58 l/s i sommersesongen (1.5 - 30.9) og 34 l/s i vintersesongen (1.10 – 30.4).



**Figur 2.** Vannføring ved vannskille i Storegroe som viser at det renner mest vann i det østre løpet (foto: Ole Reidar Flatby).

# METODE OG DATAGRUNNLAG

## DATAGRUNNLAG

Denne konsekvensutredningen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Vurderingene i rapporten baserer seg delvis på foreliggende informasjon, samt på befarings av Per G. Ihlen den 10. august 2011 langs Storegroe fra planlagt kraftstasjon og opp til de ulike inntakene, samt supplerende undersøkelser av Ihlen og Torbjørg Bjelland den 6. juni 2012 i tiltaksområdet og nærområdet (notat i **vedlegg 4**). Det er også sammenstilt resultater fra foreliggende litteratur, gjort søk i nasjonale databaser og tatt kontakt med forvaltning og lokale aktører. Datagrunnlaget vurderes som godt: 3 (jf. **tabell 1**).

**Tabell 1.** Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

## TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel under):

Verdi		
Liten	Middels	Stor
-----	-----	-----
▲ Eksempel		

## TRINN 2: TILTAKETS VIRKNING

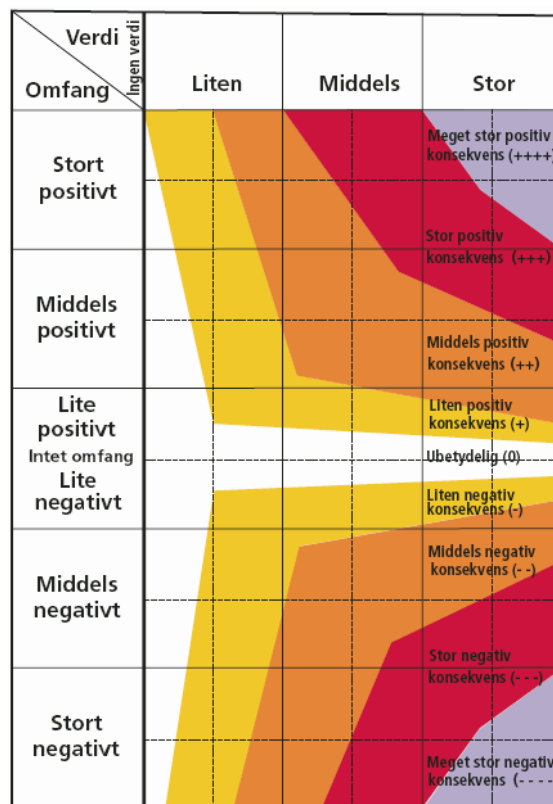
Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stort positiv virkning* (se eksempel under).

Virkning				
Stor neg.	Middels neg.	Liten / ingen	Middels pos.	Stor pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲ Eksempel				

## TRINN 3: SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en nidelt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se **figur 3**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.



**Figur 3. "Konsekvensvifta".** Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (++++) til meget stor negativ konsekvens (----). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens Vegvesen 2006).

## BIOLOGISK MANGFOLD

For temaet biologisk mangfold, som i denne rapporten er behandlet under overskriftene **rødlisterarter**, **terrestrisk miljø** og **akvatisk miljø**, følger vi malen i NVE Veileder nr. 3-2009, "Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk" (Korbøl mfl. 2009). Truete vegetasjonstyper følger Fremstad & Moen (2001) og skal i følge malen være med for å gi verdifull tilleggsinformasjon om naturtypene dersom en naturtype også viser seg å være en truet vegetasjonstype. I tillegg til Fremstad & Moen (2001), er registrerte naturtyper også vurdert i forhold til rødlista naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011). Denne oversikten, som følger NiN-systemet, har med den siste oppdaterte kunnskapen om naturtyper i vurderingene av truetkategoriene.

Ofte berører tiltak innen småkraftverk (for eksempel nedgravd vannvei, massedeponier eller anleggsveier) vanlig vegetasjon som ikke kan klassifiseres som naturtyper (jf. DN-håndbok 13) eller truete vegetasjonstyper. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper, sier den nye malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, lav og moser skal lages en "kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold" og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon gjøres derfor i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 3**. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no).

## LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser vanskelig. Vi følger en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005), som har tatt utgangspunkt i "Visual Management System" (US Forest Service, 1974), videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er begrepene *mangfold*, *inntryksstyrke* og *helhet* sentrale:

- **Mangfold:** Er et landskap satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntryksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatisk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelserikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntryksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntryksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. **Klasse B1** representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. **Klasse B2** representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

Urørt natur er forsøkt entydig definert under begrepet *inngrepsfrie naturområder* (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON 01.03). I definisjonen inngår alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep (bebyggelse, høyspentlinjer, vegger, dammer mm.). Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og er forklart i **tabell 2:**

**Tabell 2.** Definisjon av de ulike INON sonene.

INON-soner	Avstand fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære områder	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarkspregede områder	> 5 km

## BRUKERINTERESSER

I følge NVEs nye mal for søknad om konsesjon for småkraftverk, datert 8. mars 2011, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Vi har valgt å følge kriteriene i DN-håndbok 18 *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (**tabell 3**). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tre-delt verdisettingssystem, er de to "øverste" klassene slått sammen til en, det samme gjelder de to "nederste", mens klassen *middels verdi* er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er i hvor stor skala en skal operere, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Også dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

**Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.**

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>RØDLISTEARTER</b> Kilder: NVE-veileder 3-2009, Henriksen & Hilmo 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i gjeldende Norsk Rødliste</li> </ul>	Viktige områder for: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i gjeldende Norsk Rødliste</li> <li>Arter på Bern liste II og Bonn liste I</li> </ul>
<b>TERRESTRISK MILJØ</b> <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009, Lindgaard & Henriksen (2011)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)</li> </ul>
<i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk</li> </ul>
<i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet</li> <li>Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk</li> <li>Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk</li> <li>Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5</li> </ul>
<b>AKVATISK MILJØ</b> <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)</li> </ul>
<i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her		
<b>VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG</b> Kilder: Egen vurdering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre områder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deler av området vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag</li> </ul>
<b>LANDSKAP</b> Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse C <ul style="list-style-type: none"> <li>Inntrykkssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep</li> </ul>	Landskap i klasse B <ul style="list-style-type: none"> <li>Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående</li> </ul>	Landskap i klasse A <ul style="list-style-type: none"> <li>Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykkstyrke, enestående og spesielt opplevelserikt</li> </ul>
<b>INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)</b> Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ikke inngrepsfrie områder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Villmarkspregede områder</li> <li>Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell</li> <li>Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON</li> </ul>
<b>KULTURMINNER OG KULTURMILJØ</b> Kilder: OED 2007, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite</li> <li>Vanlig forekommende samiske enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner</li> <li>Steder det knytter seg samisk tro/tradisjon til</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med nasjonale og/eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner</li> <li>Spesielt viktige steder som det knytter seg samisk tro/tradisjon til</li> </ul>
<b>REINDRIFT</b> Kilde: Reindrifftsforvaltningen i Nordland	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder uten reindrift/øvrig landareal for eksempel arealdekke</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder med reindrift, men uten særverdiområder og minimumsbeiter, vårbeite 2, sommerbeite 2, høstbeite 2, høstvinterbeite, vinterbeite 2</li> <li>Anlegg: Reindrifftsanlegg generelt, gjeterhytte, gamle</li> <li>Konvensjonsområde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimumsbeiter og særverdiområder, vårbeite 1, høstbeite 1, flyttleier, trekkleier, oppsamlingsområde, beitehage, reindrifftsanlegg og minimumsbeiter</li> </ul>
<b>JORD- OG SKOGRESSURSER</b> <i>Jordressurser</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng</li> <li>Utmarksareal med liten beitebruk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng</li> <li>Utmarksareal med middels beitebruk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng</li> <li>Utmarksareal med mye beitebruk</li> </ul>

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Skogressurser</b> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Skogareal med låg bonitet</li> <li>▪ Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold</li> <li>▪ Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold</li> </ul>
<b>FERSKVANNSRESSURSER</b> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vannressurser med dårlig kvalitet eller liten kapasitet</li> <li>▪ Vannressurser som er egnet til energiformål</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger</li> <li>▪ Vannressurser som er godt egnet til energiformål</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som mangler i området</li> <li>▪ Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål</li> </ul>
<b>BRUKERINTERESSER</b> Kilder: DN-håndbok 18, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder</li> <li>▪ Ingen kjente friluftsjakter</li> <li>▪ Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller lite grunnlag for salg av opplevelser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Området har en del bruk i dag</li> <li>b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter</li> <li>▪ Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til</li> <li>▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike</li> <li>▪ Området har en viss symbolverdi</li> <li>▪ Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller middels grunnlag for salg av opplevelser</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Området er mye brukt i dag</li> <li>b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning</li> <li>▪ Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet</li> <li>▪ Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter</li> <li>▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder</li> <li>▪ Området har stor symbolverdi</li> <li>▪ Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller stort grunnlag for salg av opplevelser</li> </ul> </li> </ul>

## AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

*Tiltaksområdet* består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jfr. § 3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

*Tiltaksområdet* til Storegroe Kraftverk omfatter dam/inntaksområde, sideinntak, rørgate for overføring, midlertidig adkomstvei til inntaket, kraftstasjon, riggområde, tunnel og avløp til fjorden.

*Influensområdet* Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket, særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnet forstyrrelser i anleggsperioden. Hele elvestrekningen mellom inntak og utløp kraftverk vil også inngå i influensområdet, siden den i perioder vil miste deler av sin vannføring. Når det gjelder landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.

## OMRÅDEBESKRIVELSE

### GENERELT

Storegrove renner sørover fra Midt fjellet og ned til Brekkhus, som ligger øverst i Teigdalen i Voss kommune i Hordaland (**figur 4**). Prosjektet utnytter et 5,47 km<sup>2</sup> stort nedbørfelt (**figur 5**) ved inntak høydekote 475 m. De indre delene av dette nedbørfeltet ligger i Vaksdal kommune. Det meste av nedbørfeltet ligger over den klimatiske tregrensen, mens det meste av den berørte elvestrekningen ligger i skogdekte områder. Elven renner svært bratt og flere steder er den dypt nedskåret i terrenget ned mot Brekkhus.



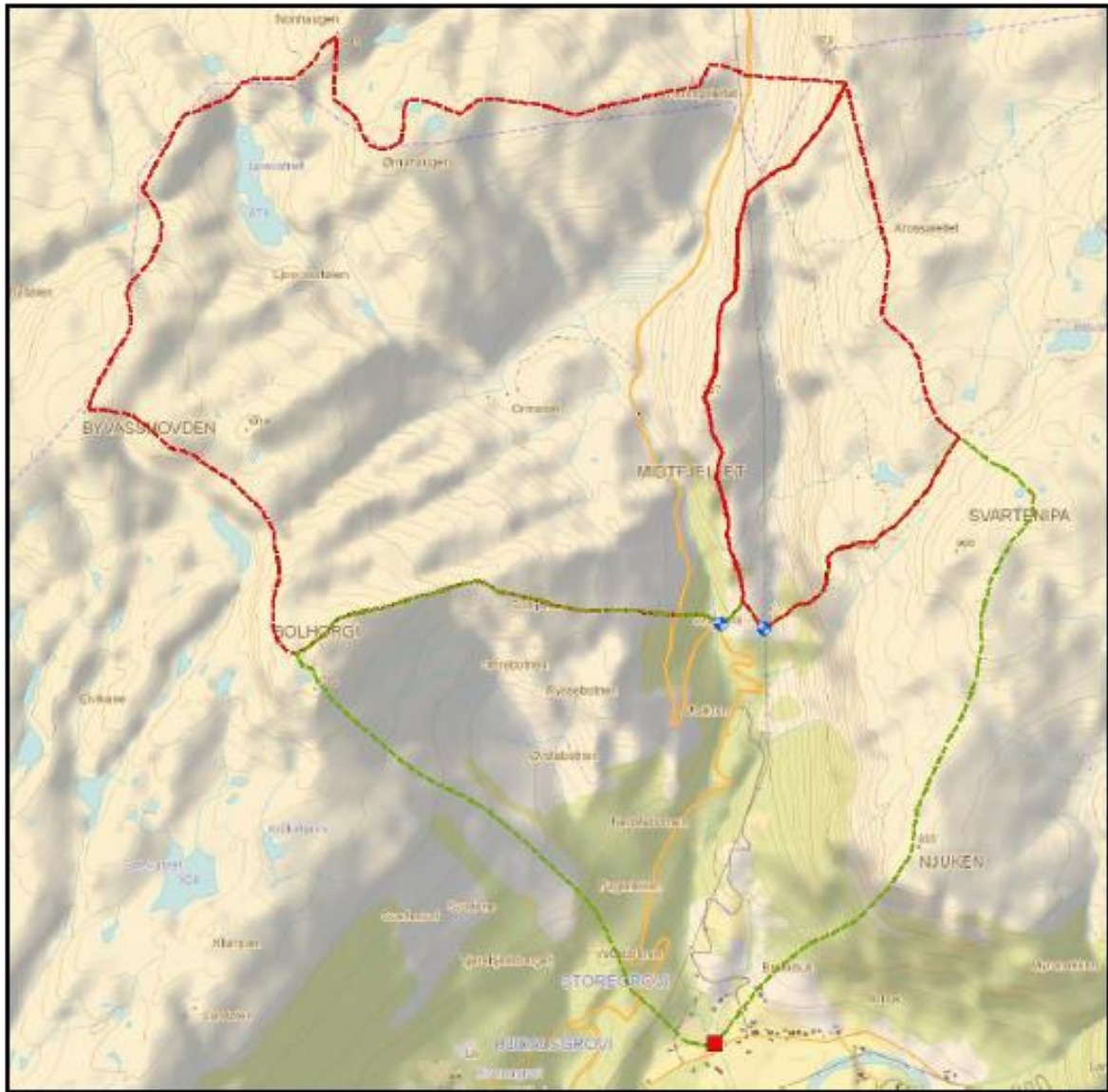
**Figur 4.** Storegrove kraftverk planlegges øverst i Teigdalen, ca 10 km nord for Evanger i Voss kommune.

### NATURGRUNNLAGET

Berggrunnen i influensområdet består av glimmergneis, glimmerskifer og amfibolitt (<http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>). Dette er baserike bergartene som forvitrer lett og avgir en del plantenæringsstoffer. En del av berggrunnen i de høyereliggende delene av nedbørfeltet består av sur og hard granitt. Det meste av influensområdet er bart fjell og det finnes mest i dalsidene ned mot Storegrove. I bunnen av selve dalføret er det stedvis tynt løsmassedekke, men også mye skredmateriale. Dette er avsetninger dannet av steinsprang, fjellskred og snøskred og har stedvis stor mektighet.

Klimaet er preget av mye nedbør og mange nedbørsdager per år. Sommertemperaturen er kjølig, med et gjennomsnitt på rundt 13 °C i juli og august. Vintertemperaturen er relativt høy, der februar, som er kaldeste måned, har snittemperaturer på rundt -1 °C. Middelttemperaturen i løpet av et år ligger mellom 4-8 °C. Årsnedbøren ligger mellom 2000 og 4000 mm.





**Figur 5.** Nedbørfeltet og restfelt til planlagt Storegroe kraftverk (Sandsbråten 2011).

Klimaet (mest sommertemperatur) er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner (Dahl 1998). Tiltaksområdet ligger innenfor mellomboreal vegetasjonssone, mens den nedre delen ligger innenfor sørboreal sone. I mellomboreal sone mangler de mest varmekjære artene og vegetasjonstypene, men en del kravfulle arter og vegetasjonstyper forekommer. I sørboreal sone er det typisk med mange arter som krever høy sommertemperatur. Denne sonen sammenfaller med områdene med dyrkningsjord i influensområdet. Vegetasjonsseksjoner henger sammen med forskjeller i oseanitet der luftfuktighet og vintertemperatur er de viktigste faktorene. Hele området ligger innenfor den klart oseaniske seksjon O2 (Moen 1998).

# VERDIVURDERING

## KUNNSKAPSGRUNNLAGET FOR BIOMANGFOLD OG NATURVERN

Naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 ble utført for Voss kommune av Moe (2005) og registreringene fra denne undersøkelsen er tilgjengelig i DN's Naturbase ([http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3\\_viewer.asp](http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp)). Flere av disse er registrert i tiltaks- og influensområdet (**figur 8**). Det er foreløpig ikke utført viltkartlegging i kommunen. Det foreligger også en del artsregistreringer i Artsdatabankens Artskart fra influensområdet. Det er ingen naturvernområder i nærheten av influensområdet. Biologisk mangfold innenfor influensområdet til Storegrove kraftverk er illustrert på et verdikart i **vedlegg 2**.

## RØDLISTEARTER

I Artsdatabankens Artskart foreligger det ingen observasjoner av rødlistede arter (Henriksen & Hilmo 2015) innenfor tiltaks- og influensområdet. På befaringen den 10. august 2011 ble det registrert noen rødlista arter. Disse er oppsummert i **tabell 4** og geografisk avgrenset i **figur 9**. Skorpefiltlav (*Fuscopannaria ignobilis*), har en lav truetetskategori og er vurdert som nær truet (NT), mens alm og ask begge har status sårbar (VU).

Det mest interessante funnet var et av fossefiltlav (*Fuscopannaria confusa*), som har rødlistestatus EN – sterkt truet. Fossefiltlav vokser vanligvis i fuktig granskog i bekkeklofter, nær fossefall og sjeldent også på berg og mosegrodde blokker nær bekker og elver, men kan også opptre i fuktig granskog utenom bekkeklofter, for det meste i Trøndelag og det østlige Norge. I følge Artsdatabanken utgjør den en liten populasjon med pågående bestandsreduksjon, d.v.s. mindre enn 2500 individer og 20 % reduksjon på 5 år/2 generasjoner. Arten ble funnet lysåpent på en enkeltstående osp nær elva og rett nedstrøms broa ved høydekote 350 m. Oспен står i nedre del av en steinfylling og helt inn til et granplantefelt (**figur 6**). På oppdrag fra Voss Energi AS ble det gjennomført supplerende kartlegging av den 6. juni 2012 for å undersøke om det fantes flere forekomster av fossefiltlav i nærområdet til det aktuelle prosjektet. Fossefiltlav ble registrert i en ny lokalitet, en sidebekk til Teigdalselvi. Her var det fossefiltlav på en liggende osp nær bekken og en stående rogn like ved (Ihlen & Bjelland 2012, se **vedlegg 4**). Det ble også registrert andre rødlistearter langs denne sidebekken, men både disse og den andre forekomsten av fossefiltlav er utenfor tiltaks- og influensområdet. Registrerte rødlistearter innenfor influensområdet er oppsummert i **tabell 4**.

**Tabell 4.** Forekomster av rødlistede arter (jf. Henriksen & Hilmo 2015) i influensområdet til Storegrove kraftverk.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødlistekategori	Registrant	Påvirkningsfaktorer
Fossefiltlav	<i>Fuscopannaria confusa</i>	EN (sterkt truet)	Ihlen, RB	Skogbruk og vannkraft
Skorpefiltlav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	NT (nær truet)	Ihlen, RB	Arealbeslag, hogst og beite fra hjort
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	VU (sårbar)	Ihlen, RB	Arealbeslag, hogst, beite og almesyke
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	VU (sårbar)	Ihlen, RB	Sykdom pga soppen <i>Chalara fraxinea</i>

For å undersøke om det finnes biologiske forekomster av rødlistearter i influensområdet, og forekomster som er unntatt offentlighet (rovfugler, spillplasser, floraforekomster etc.), ble miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland, ved Olav Overvoll, kontaktet pr. telefon den 1. desember 2011. Her ble det opplyst at det ikke er kjent slike opplysninger fra influensområdet.

Forekomst av rødlistearter i kategorien NT og VU gir ifølge Korbøl mfl. (2009) middels verdi, mens de med EN gir stor verdi. Rødlistearter vurderes derfor å ha stor til middels verdi.

- Temaet rødlistearter vurderes til stor til middels verdi.



**Figur 6.** Rødlisteforekomster ved Storegroe. Osp med fossefiltlav (*Fuscopannaria confusa*) til venstre og selje med skorpefiltlav (*F. ignobilis*) til høyre (grått belegg på trestammen). Foto: Per G. Ihlen.

## TERRESTRISK MILJØ

### Verdifulle naturtyper

Det foreligger flere naturtyperegistreringer fra influensområdet i DNs Naturbase. Et stykke ovenfor planlagte inntak i Storegroe er det registrert to kalkrike områder i fjellet, der den ene er vurdert som viktig (B-verdi) og en som lokalt viktig (C-verdi) av Moe (2005). B-lokaliteten er i følge Moe (2005) en artsrik lokalitet på fyllitt og glimmerskifer og med vestlig eksponering i nord og sørvestlig eksponering i overgangen til fjellbjørkesogen nedenfor. Det kalkrike området med C-verdi ligger nærmest tiltaksområdet og er rett nord for det østre inntaket. En annen naturtype beskrevet av Moe (2005) er gråor-heggeskogen ved Brekkhus (**figur 9**). Gråor-heggeskogen finnes på grovt rasmateriale og på forvittringsjord og inneholder flere varmekjære arter som hassel og alm, mest i lune parti under bergveggen mot Njuken. Lokaliteten ble vurdert som lokalt viktig (C-verdi). Ingen av lokalitetene registrert av Moe (2005) berøres av tiltaket (**figur 9**) og disse naturtypene omtales derfor ikke videre.

På befaringen den 10. august ble det avgrenset og kartlagt ytterligere fire naturtyper etter DN-håndbok 13. Disse er beskrevet detaljert i **vedlegg 1** og er avgrenset på kart i **figur 9**. I øvre del av tiltaksområdet ble det registrert en bekkekløft og bergvegg (F09) på 27,3 daa, ved Midtfjellet, som er vurdert som lokalt viktig (C-verdi). Naturtypen er sørvendt og åpen og inneholder mest blåbær-, småbregne- og storbregneskoger og ligger mellom høydekotene 470 m og 560 m. Ingen rødlistearter ble registrert. Et stykke lenger ned i dalføret ble det registrert enda en bekkekløft og bergvegg, ved Brekkhus mellom høydekotene 280 m og 375 m, som er større i areal (30,9 daa) og inneholder mest vanlige og vidt utbredte arter. I denne ble det registrert skorpefiltlav (NT) som gjør at verdien trekkes noe opp og naturtypen vurderes derfor som viktig (B-verdi).

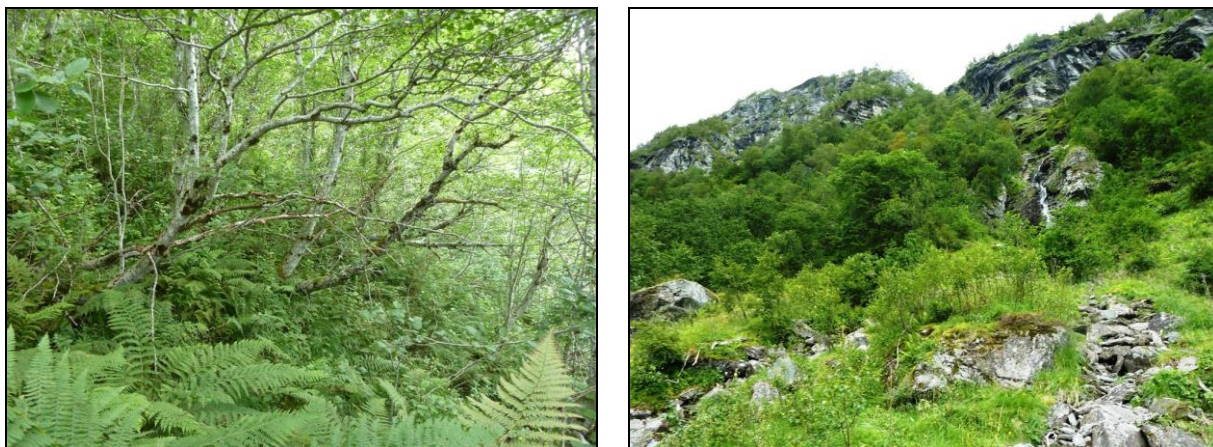
Begge bekkekløftene er fotodokumentert i **figur 7**.



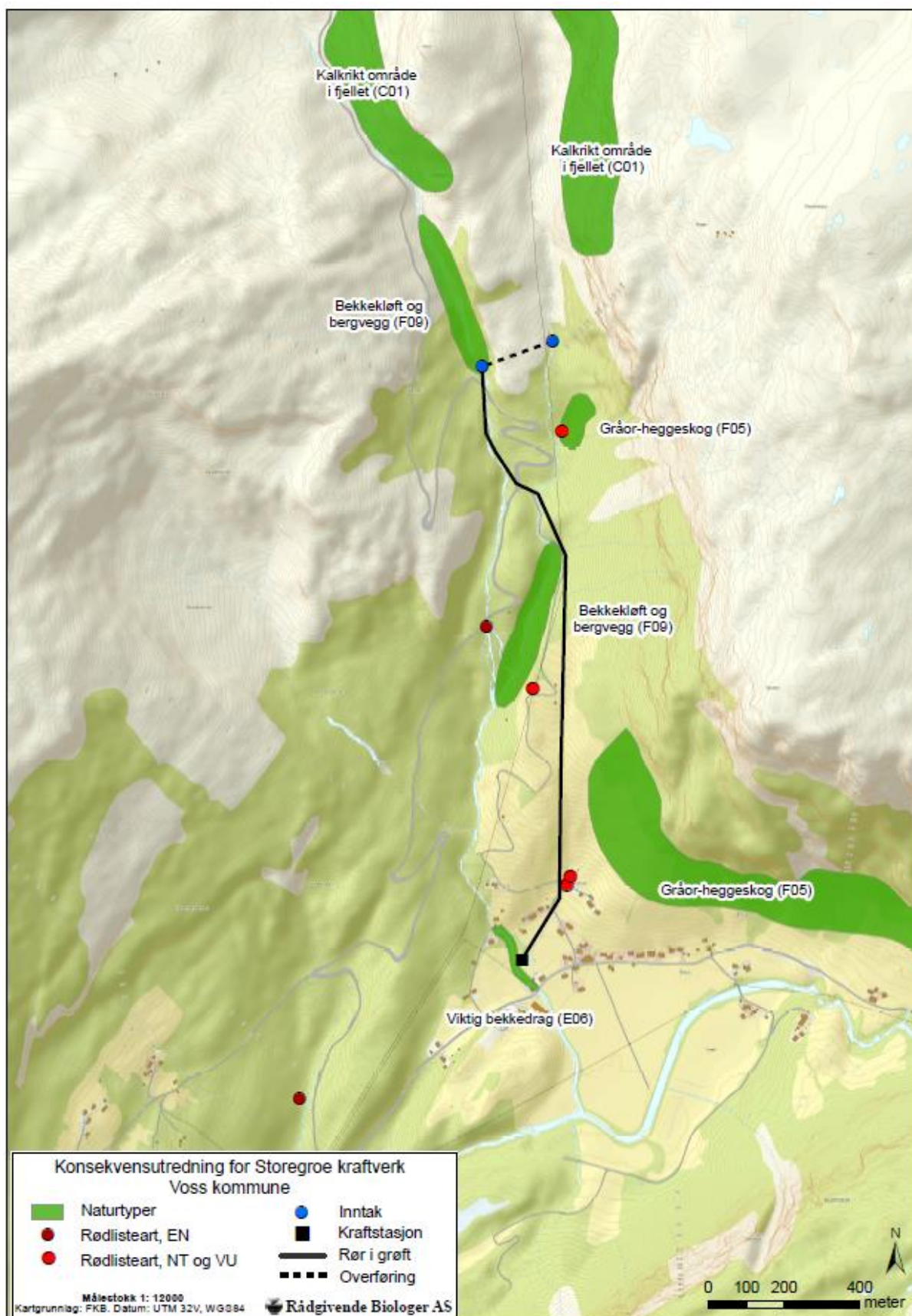
**Figur 7.** Naturtypen bekkekløft og bergvegg ved Midtfjellet (til høyre og øverst til venstre) og ved Brekkhus nede til venstre. Foto: Per G. Ihlen.

Øst i tiltaksområdet, nordvest for Njuken, ble det avgrenset en gråor-heggeskog (**figur 8**). Denne ligger mellom høydekotene 425 m og 490 m, er liten i areal (8,9 daa) og inneholder både arter i lungeneversamfunnet og vanlige arter. Alm (VU) var et viktig substrat for epifyttene i naturtypen. Naturtypen var også vestvendt og frodig og den vurderes som viktig (B-verdi). Nederst i Storegroe, ved Brekkhus (**figur 10**) mellom høydekotene 160 m og 185 m, ble det registrert et viktig bekkedrag som er vurdert til lokalt viktig (C-verdi), mest fordi den er liten i areal (4,7 daa) og artsfattig.

Ingen av naturtypene nevnt ovenfor tilsvarer noen trua vegetasjonstyper i Fremstad & Moen (2001). Med unntak av elveløp, som er vurdert som «nær truet», NT, tilsvarer ingen av de registrerte naturtypene noen av de rødlista naturtypene listet i Lindgaard & Henriksen (2010). På bakgrunn av dette og at to naturtyper har B-verdi og to har C-verdi, vurderes temaet til middels til liten verdi.



**Figur 8.** Naturtypen gråor-heggeskog ved Brekkhus i Teigdalen, NV for Njuken. Foto: Per G. Ihlen



**Figur 9.** Tiltaksområdet med avgrensa naturtyper og rødlisteforekomster. Forekomsten med fossefylltav i nabovassdraget er også avmerket.

## Karplanter, moser og lav

I det følgende gis en oversikt over vegetasjonstypene (Fremstad 1997) i influensområdet og artssammensetningen i disse. Deretter beskrives generelle trekk av floraen, spesielt av lav- og mosefloraen, langs områdene som berøres av redusert vannføring og av planlagte vannveier. Til slutt beskrives generelle trekk av artssammensetningen i de registrerte naturtypene.

Naturtypen kartlagt som viktig bekkedrag tilsvarer i grove trekk vegetasjonstypen gråor-heggeskog og artssammensetningen er gitt i beskrivelsen av naturtypen og i **tabell 5**. Omtrent rett ovenfor den øverste grensen til viktig bekkedrag er det et flatere parti med ungskog og granplantefelt på vestsiden. På motsatt side av dette granplantefeltet dominerer blåbærskog med bjørk i tresjiktet. Her finnes karplanter som bjønnkam, tepperot og smyle og kryptogamer som berghinnemose (*Plagiochila porelloides*), kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*) og fjærmose (*Ptilium crista-castrensis*) i bunnsjiktet. Enkelte steder ned mot elva er det, mest indre deler, partier med storbregneskoger. Turt finnes spredt i slike miljøer ved Storegroe. Vekslingen mellom blåbærskoger og granplantefelt fortsetter opp til omtrent høydekote 400 m.

Omtrent fra høydekote 240 m er det innmarksområder med kyr på beite på østsiden (**figur 15**). I denne delen av tiltaksområdet, går beiteområdet helt ned til elva og kulturmarksarter som engkvein, engsoleie, finnskjegg, grasstjerneblom, krypsoleie, lyssiv og timotei er vanlige arter her. I dette området planlegges også nedgravd vannvei. Vannveien berører også innmarksområdene i nedre deler (**figur 9**). Her ble arter som hvitbladtistel, storsyre, sølvbunke, ryllik, skogstorkenebb og mårikåpe-art registrert. Noe av vannveien er også planlagt i eksisterende kraftlinjetrase i øvre del.

Følgende lav- og mosearter ble registrert på stein og berg nær berørt elvestrekning: Rødmesigmose (*Blindia acuta*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), klobekkemose (*Hygrohypnum ochraceum*), mattehutmose (*Marsupella emarginata*), elvetrappemose (*Nardia compressa*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), *Rhizocarpon amphibium*, *R. hochstetteri*, bekkkartlav (*Rhizocarpon lavatum*), stor blokklav (*Porpidia macrocarpa s.lat.*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*) og bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*). Disse artene finnes langs det meste av strekningen. Spredte forekomster av kystsotmose (*Andreaea alpina*) finnes også langs elva.

Kryptogamfloraen på bergvegger inntil det meste av elvestrekningen var for det meste fattig med arter som for eksempel sitronlav (*Arthrorhaphis citrinella*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), rosettmellav (*Lepraria membranacea*), kysttornemose (*Mnium hornum*), grynorkkje (*Ochrolechia androgyna*), brun koralllav (*Sphaerophorus globosus*) og skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*). Flere individer av bergfrue ble registrert ved høydekote 220 m.

Epifyttfloraen er samlet sett relativ artsrik. På bjørk ble det bare funnet vanlige arter, mest i kvistlavsamfunnet (vanlig kvistlav, grå fargelav, papirlav, hengestry og brun barklav). På rogn ble arter som glattvrenge (*Nephroma bellum*) og kystorkkje (*Ochrolechia szatalaensis*) registrert. For epifytter i naturtypene, se **tabell 5**. Få kryptogamer ble registrert på ved, bare broddglefsemose (*Cephaloziella bicuspidata*) og sagtvebladmose (*Scapania umbrosa*).

Fra skogsområdene nær Brekkhus er det registrert flere sopparter i Artsdatabankens Artskart. Av eksempler kan nevnes broket musserong, falsk kantarell, fløyelsrørsopp, Jennys topphatt, knuskkjuka, melkehette, rødandkjuka, skarp gulkremla, slimmorkel, spiss giftslørsopp og traktkantarell.

Floraen, med vekt på lav og mosefloraen, fra de registrerte naturtypene er sammenfattet i **tabell 5**. Det må presiseres at mange av artene nevnt ovenfor også opptrer i disse naturtypene, spesielt de som er knyttet til vannstrengen. I den øverste bekkeløften ble det bare registrert slike vanlige arter samt vanlige blåbær-, småbregne- og storbregnearter (se vedlegg) og artene derfra er derfor ikke gjengitt i **tabell 5**. Rødlisterartene er omtalt for seg i eget kapittel.

Karplante-, mose- og lavfloraen består av både vanlige arter for de registrerte habitatene, vegetasjonstypene og naturtypene i tiltaks- og influensområdet til Storegroe, men også en del mindre

vanlige arter. Dette gjelder en del varmekjære arter og arter i lungeneversamfunnet (Lobarion), spesielt i gråor-heggeskogen, samt enkelte arter som opptrer på berg langs elver og bekker spredt på Vestlandet, men mest i ytre strøk. Dette gjelder for eksempel heimose (*Anastrepta orcadensis*), kystsotmose (*Andreaea alpina*) og *Rhizocarpon amphibium*.

Forekomstene av en del uvanlige arter gjør at området har et relativt stort arts mangfold i lokal målestokk, noe som trekker verdien på dette temaet opp. Verdien av karplante-, mose- og lavfloraen vurderes til middels verdi.

**Tabell 5.** Et utvalg av artene registrert i avgrensa naturtyper fra influensområdet til Storegroe.

Art	Naturtype	Substrat
Gåsefotskjeggmosse ( <i>Barbilophozia lycopodioides</i> )	Viktig bekke drag	Tørr steinblokk i elv
Bekkevrangmose ( <i>Bryum pseudotriquetrum</i> )	Viktig bekke drag	Bergvegg med noe jord
Pløsjammemose ( <i>Plagiothecium succulentum</i> )	Viktig bekke drag	Berg i elv
Rennemose ( <i>Grimmia ramondii</i> )	Viktig bekke drag	Berg i elv
Skrubbenever ( <i>Lobaria scrobiculata</i> )	Viktig bekke drag	På selje
<i>Micarea lignaria</i>	Viktig bekke drag	På mose på bergvegg
Hinnenever ( <i>Peltigera membranacea</i> )	Viktig bekke drag	Bergvegg med noe jord
Fingernever ( <i>Peltigera polydactylon</i> )	Viktig bekke drag	Bergvegg med noe jord
Berghinnemose ( <i>Plagiochila porelloides</i> )	Viktig bekke drag	Bergvegg med noe jord
Bekkekartlav ( <i>Rhizocarpon lavatum</i> )	Viktig bekke drag	Berg i elv
Kystkransemose ( <i>Rhytidiadelphus loreus</i> )	Viktig bekke drag	Tørr steinblokk i elv
Klobleikmose ( <i>Sanionia uncinata</i> )	Viktig bekke drag	Bergvegg med noe jord
Småsaltlav ( <i>Stereocaulon nanodes</i> )	Viktig bekke drag	Berg i elv
Kystnavlelav ( <i>Umbilicaria spodochoa</i> )	Viktig bekke drag	Bergvegg
Stiftnavlelav ( <i>Umbilicaria deusta</i> )	Viktig bekke drag	Bergvegg
Rottehailemose ( <i>Isothecium alopecuroides</i> )	Gråor-heggeskog	På alm
Filthinne lav ( <i>Leptogium saturninum</i> )	Gråor-heggeskog	På alm
Junkerbregne ( <i>Polystichum braunii</i> )	Gråor-heggeskog	På bakken
Putehårstjerne ( <i>Syntrichia ruralis</i> )	Gråor-heggeskog	På alm
Heimose ( <i>Anastrepta orcadensis</i> )	Bekkekløft og bergvegg	Bergvegg
Eplekulemose ( <i>Bartramia pomiformis</i> )	Bekkekløft og bergvegg	Bergvegg
Stripefoldmose ( <i>Diplophyllum albicans</i> )	Bekkekløft og bergvegg	Bergvegg
Grynvrenge ( <i>Nephroma parile</i> )	Bekkekløft og bergvegg	På gammel selje
Glattvrenge ( <i>Nephroma bellum</i> )	Bekkekløft og bergvegg	På gammel selje
Bristlav ( <i>Parmelia sulcata</i> )	Bekkekløft og bergvegg	På gammel selje

### Fugl og pattedyr

Hjort er registrert fra Brekkhus, men i følge Naturbasen er det ikke påvist noen trekkvei i influensområdet (<http://www.dirnat.no/kart/naturbase/>). Hoggorm er kjent fra områdene rundt Brekkhus (Artskart). I Artskart er det også registrert gråsisik, linerle, ravn, granmeis og fossekall (helt opp til høydekote 650 m) innenfor influensområdet til Storegroe. Fra området ved fjelltoppen Njuken er det registrert flere rovfugler, som tårnfalk, spurvehauk og vandrefalk. Fuglefaunaen består for det meste av vanlige og vidt utbredte arter.

Fossekall er som nevnt observert i influensområdet ([www.artskart/artsdatabanken.no](http://www.artskart/artsdatabanken.no)), men ble ikke registrert i forbindelse med feltundersøkelsene på dette prosjektet. Fossekall står på Bernkonvensjonens liste II og i følge den siste veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Vi vurderer denne arten for å være såpass vanlig i Norge at den verdi- og konsekvensvurderes på lik linje med annen fauna. I følge Olav Overvoll ved Fylkesmannen i Hordaland er det sannsynlig at arten hekker i nedre del av elva. Fossekall er en fugleart det er viktig å notere seg i forbindelse med vannkraftutbygginger fordi de primært er knyttet til rennende vann og ferskvannsbredder gjennom hele året. Fossekall er avhengig av åpent og rennende vann for å finne vinterføde (Svorkmo-Lundberg mfl. 2006).

Innslag av både skogsområder og innmark og nærhet til fjellområder, gjør at artsmangfoldet av fugl og pattedyr nok er større enn det som kommer fram her. Artsmangfoldet er derfor vurdert til å være rikt i lokal målestokk. Dette og sannsynlig hekking av fossefall, gjør at verdien av temaet fugl og pattedyr vurderes til middels verdi.

Middels til liten verdi for naturtyper, middels verdi for karplanter, moser og lav og middels verdi for fugl og pattedyr gir en samlet verdi på middels verdi for terrestrisk miljø.

- *Temaet terrestrisk miljø har middels verdi.*

## AKVATISK MILJØ

### Verdifulle lokaliteter

Det ble på befarings ikke registrert verdifulle lokaliteter jfr. DN håndbok 15 (2000) om kartlegging av ferskvannslokaliteter. Denne håndboken henviser videre til DN Håndbok 13 (2007) om naturtyper. Storegroe kan ikke klassifiseres som noen av ferskvannstypene i DN Håndbok 13 (2007) og temaet verdifulle lokaliteter får derfor ingen verdi.

### Fisk og ferskvannsorganismer

Storegroe har sin opprinnelse fra småbekker og myrer i fjellene nord, vest og øst for inntaksområdet. Den eneste større innsjøen er Ljosvatnet ved høydekote 870 m. Elva er 3-4 meter bred. Substratet består noen steder av fjell, berg og store og mindre steinblokker (**figur 10**), mens andre partier av elva har innslag av grus og egnede gyteforhold for aure. En del store kulper finnes langs berørt elvestrekning og aure i størrelsen 10 til 20 cm ble flere ganger observert i slike kulper den 10. august. Storegroe inneholder derfor en egen bestand med aure. Noe aure kan også komme opp i nedre del av Storegroe fra Teigdalselva (**figur 9**). Teigdalen er et lakseførende vassdrag med vandringshinder ved Kråkefoss (Barlaup 2008), som ligger ca. 140 m nedstrøms der Storegroe renner ut i Teigdalselva. Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen. Verken ål eller elvemusling er kjent fra Storegroe.

- *Temaet akvatisk miljø har liten verdi.*



**Figur 10.** Parti av Storegroe der den renner gjennom naturtypen viktig bekkedrag (venstre) og del av Storegroe der den renner ned mot Teigdalselva. Foto: Per G. Ihlen

## VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Storegroe er ikke del av et verna vassdrag, men Teigdalsvassdraget er et sidevassdrag til det nasjonale laksevassdraget Vosso og er anadromt opp til Kråkefoss.



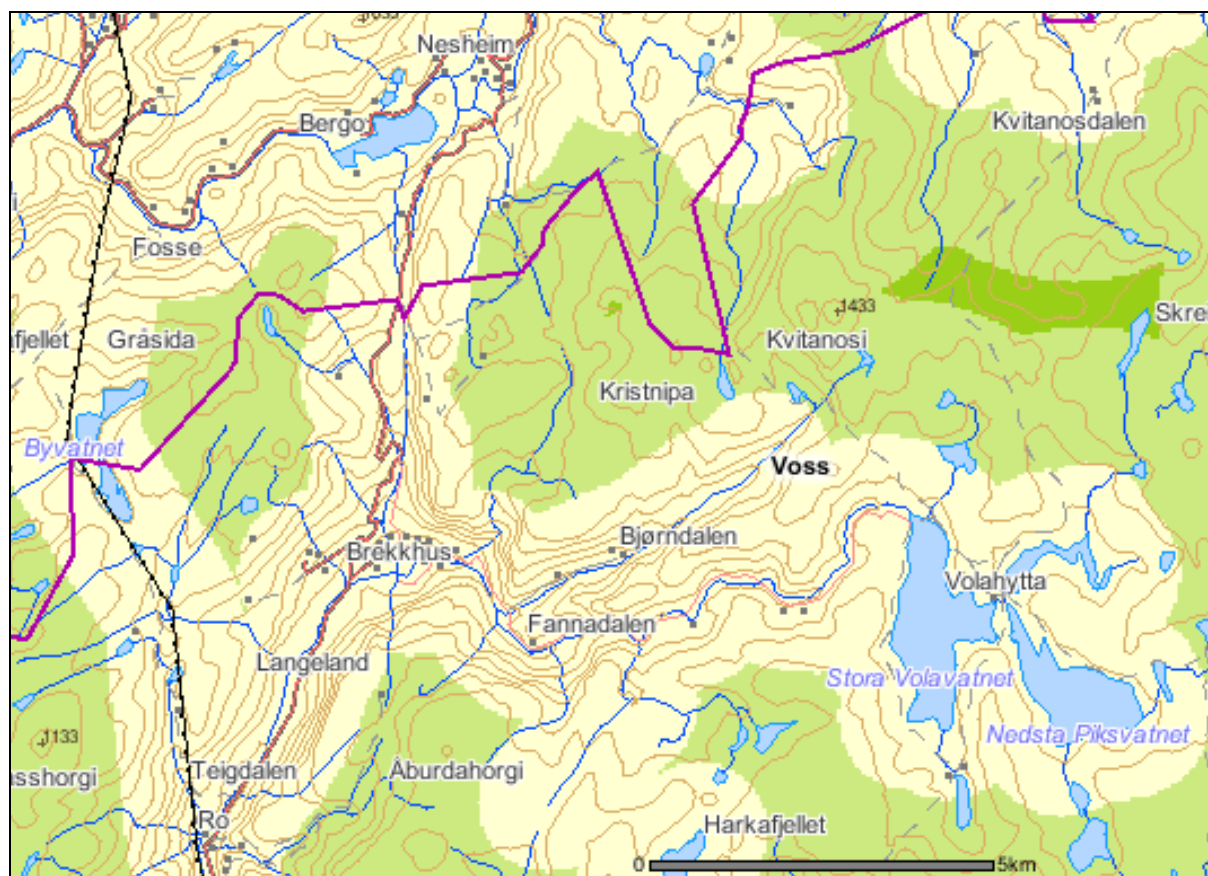
Siden Storegroe ligger ovenfor anadrom strekning i Teigdalsvassdraget får temaet ingen verdi.

- Temaet verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag har ingen verdi.

## INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Fjellområdene på begge sider av Teigdalen utgjør inngrepsfrie naturområder (**figur 11**), hovedsakelig områder i INON-sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). Det inngrepsfrie naturområdet i øst er stort og har også noen små arealer med INON-sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep). Inngrepsfrie naturområder i INON-sone 1 og 2 gir middels verdi.

- Temaet inngrepsfrie naturområder (INON) har middels verdi.



**Figur 11.** Inngrepsfrie naturområder i influensområdet (kilde INON: DN 2008).

## LANDSKAP

De regionale karaktertrekkene som skiller de ulike landsdeler og regioner fra hverandre er forårsaket av naturgeografiske og kulturelle prosesser. Influensområdet ligger i "Landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet" (Puschmann 2005). Landskapsregionen består av 26 underregioner og tiltaks- og influensområdet ligger innenfor underregion Modalen/Eksingedalen og Evanger. Landskapsregionen dekker områdene mellom fjordmunningene og indre bygder med mellomstore fjellområder inne i mellom. I Hordaland er denne regionen karakterisert av at hovedformene er mer oppbrutt og fjordene og dalene ofte trange og mer uoversiktlige. Mye av Vestlandsjordbruket ligger i regionen og mange av brukene ligger ofte brattlendt. Tiltaks- og influensområdet kan deles i to landskapsrom (**figur 12**):

- **Øvre landskapsrom** som inkluderer det skogdekte dalføret i områdene rundt Storegroe og opp til planlagt inntak der det er nesten treløst. Den øvre delen av dette landskapsrommet er godt synlig fra veien, men ikke nedre del.

- **Nedre landskapsrom** som inkluderer innmarken og jordbruksområdene rundt Brekkhus. Dette er et åpent landskap og kulturlandskapet her skaper kontraster mot dalen og fjellene bak. Dette landskapselementet er godt synlig fra veiene.

Landskapsrommene har gode kvaliteter med en del mangfold i form, farge og tekstur. Som nevnt, er kontrastene ved Storegroe noe større enn ellers i Teigdalen. Begge landskapsrommene er noe påvirket av inngrep, som for eksempel veier, kraftlinjer og broer, og som også er synlige i det vide landskapsrommet. Landskapet vurderes derfor til middels verdi, klasse B2.

- *Temaet landskap har middels verdi.*



**Figur 12.** Øvre landskapsrom ved Storegroe (øverst) og nedre landskapsrom ved Brekkhus.  
Foto: Per G. Ihlen.

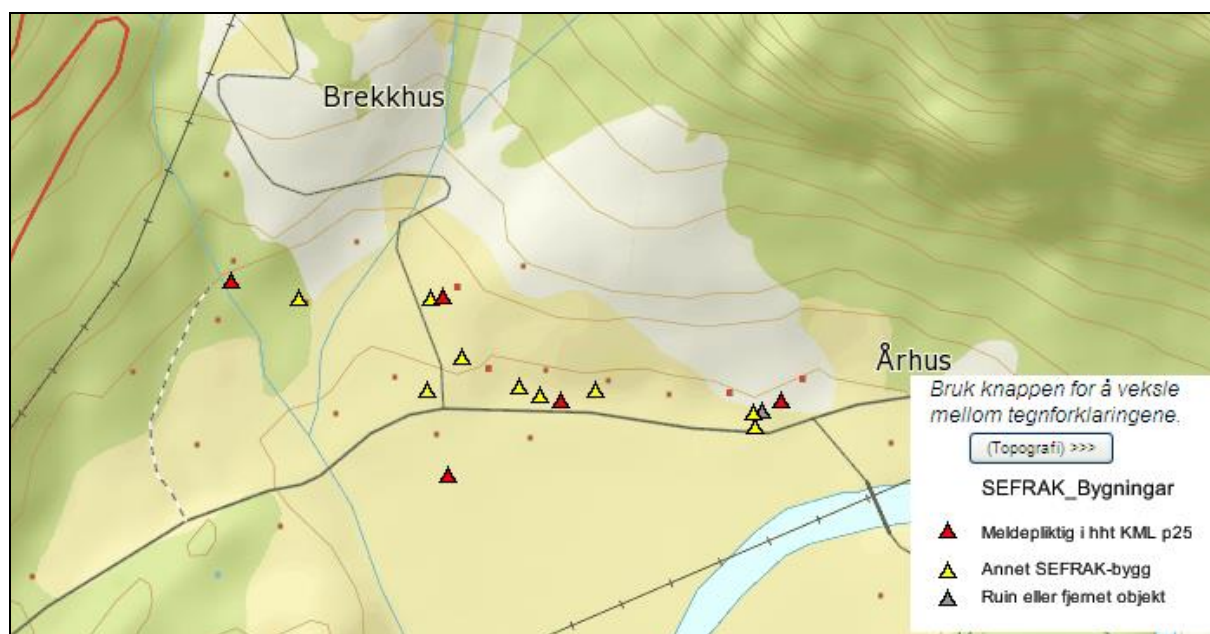
## KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

I Voss kommune er det 102 freda kulturminner, mest av arkeologisk karakter, og kullframstillingsanlegg er den største gruppen, men også veianleggene utgjør betydelige grupperinger.

Søk på [www.kulturminnesok.no](http://www.kulturminnesok.no) ga ingen treff på fredete kulturminner i området, men det er registrert relativt mange SEFRAK-bygninger i Brekkhus (**figur 13**). I brev datert den 16. juni ble Hordaland Fylkeskommune forespurt om informasjon om disse samt eventuelle andre kulturminner/SEFRAK-registreringer som ikke er tilgjengelige fra de nevnte databasene.

I svarbrev fra Hordaland Fylkeskommune datert den 25. juli 2011, ble vi bedt om å undersøke saken nærmere med Voss kommune. Det har ikke fremkommet ytterligere informasjon temaet. Basert på kjent kunnskap vurderes temaet kulturminner og kulturmiljøer å ha liten til middels verdi.

- Temaet kulturminner og kulturmiljø har liten til middels verdi.



**Figur 13.** Registrerte SEFRAK-bygninger ved Brekkhus. Kilde: <http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/>.

## JORD- OG SKOGRESSURSER

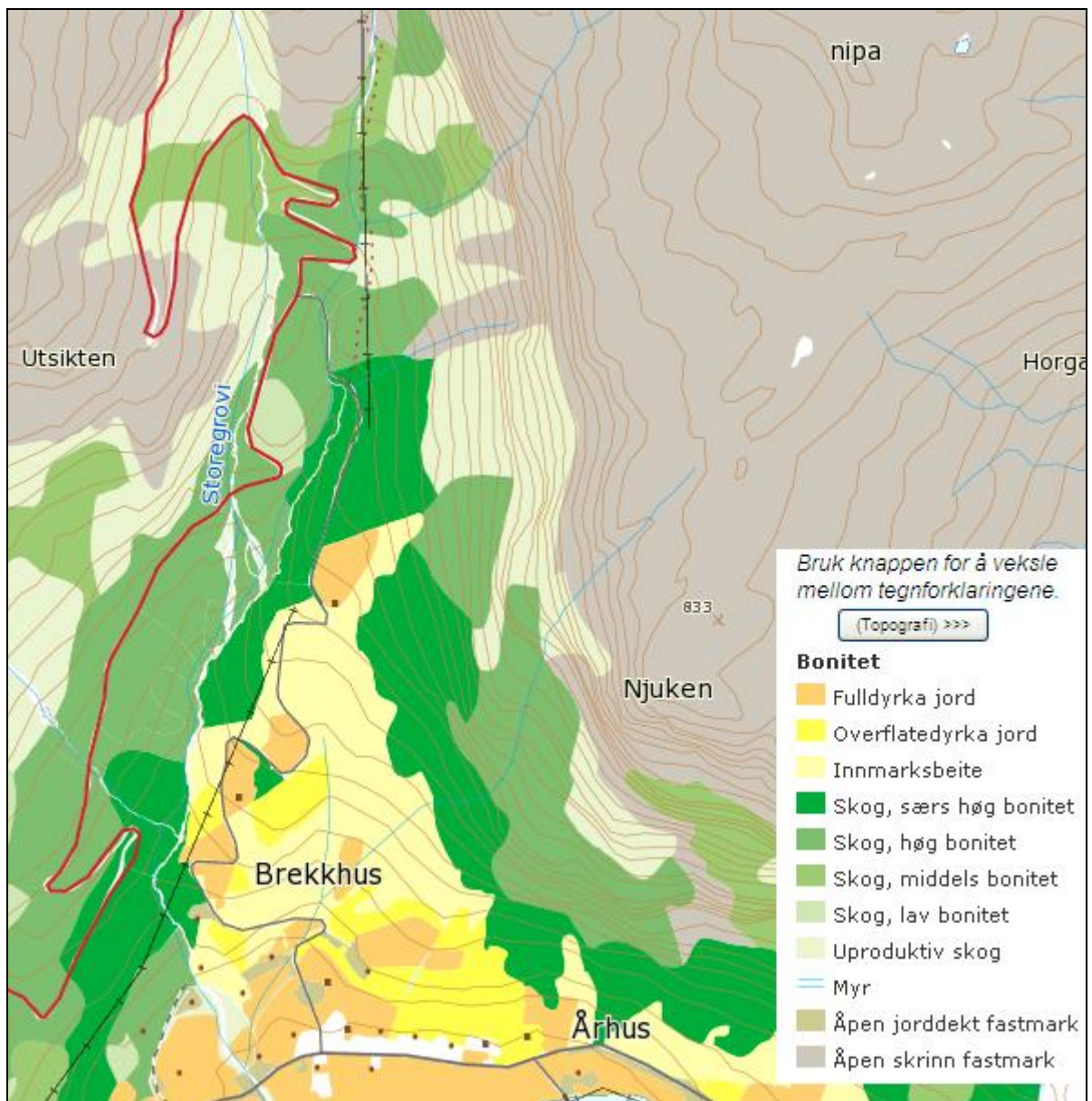
### Jordressurser

Dyrkningsjord utgjør totalt 4 % av kommunens areal (Helland-Hansen 2004). Det meste av jordressursene er innmarksbeite. I følge grunneier Torstein Trå er det både sau, geit og kyr på beite i tiltaksområdet. Noe slått foregår også. Det er også arealer med fulldyrka jord og overflatedyrka jord (**figur 14 og 15**). I følge Statens vegvesens håndbok 140 skal fulldyrka jord vektes med 5 poeng og overflatedyrka jord vektes med 1 poeng. Videre regnes jordsmonnkvantiteten som godt egnet (4 poeng), driftsforholdene er mindre lettbrukt (3 poeng) og arealene er små (1 poeng). Samlet gir dette jordbruksarealer i kategorien 9-15 poeng, noe som tilsier middels verdi.

### Skogressurser

Mye av skogen i tiltaksområdet egner seg for skogbruk. Fra Brekkhus og opp til den øverste broa er det skog med særs høy og høy bonitet (**figur 14**). Det er flere granplantefelter i området og det er skogsdrift flere steder. I tillegg foregår noe plukkhogst (Torstein Trå, pers. medd.). Terrenget ovenfor øverste bro består av mye fjell i dagen og skogsarealene er for det meste uproduktive (**figur 14**). I følge Statens vegvesens håndbok 140 gir større skogsarealer med høy bonitet og gode driftsforhold stor verdi. I tiltaks- og influensområdet er det skog av høy bonitet, men små arealer og bratt terreng gjør driftsforholdene noe vanskelige. Skogressurser vurderes derfor til middels verdi.

- Temaet jord- og skogressurser har middels verdi.



**Figur 14.** I tiltaksområdet er det overflatedyrka jord (gult), fulldyrka jord (brunt), innmarksbeite (lyst brunt) og skog av særst høy (mørk grønn) og høy bonitet (lyst grønt). Kilde: [www.ngu.no/arealis](http://www.ngu.no/arealis).



**Figur 15.** Beitemark ved planlagt vannvei omtrent ved høydekote 250 (venstre) og helt nede ved bebyggelsen i Brekkhus (høyre). Foto: Per G. Ihlen.

## FERSKVANNSRESSURSER

I følge grunneier Gunnar Sigvald Brekkhus er det to vannuttak/brønner på Brekkhus, gnr. 379, br.nr. 2, og ett vannuttak rett ovenfor, på Skogli. I hovedsak er brønnene drikkevannsforsyning, men det hentes også noe vann fra elva til jordbruksformål (Torstein Trå, pers. medd.). Det er ingen utslipp fra husstander eller bebyggelse til Storegroe. Derimot er det noe avrenning fra dyrket mark i tiltaksområdets nedre deler (Torstein Trå pers. medd.). Vannkvaliteten er ikke undersøkt, men elva er i noe grad i bruk til vannforsyning og er egnet til energiformål. Temaet vurderes derfor til middels verdi.

- *Temaet ferskvannsressurser har middels verdi.*

## BRUKERINTERESSER

Influensområdet er noe brukt til friluftsliv, i hovedsak til turgåing sommerstid, men da mest av fastboende. Det er ingen hyttefelter i influensområdet. Fra Brekkhus går det en gammel anleggsvei øst gjennom Fannadalen og videre er det merka turløype til den selvbetjente turistforeningshytta Volahytta. Denne turløypa blir utenfor influensområdet til Storegroe kraftverk. I fylkesdelplanen for små kraftverk (Hordaland fylkeskommune 2009) er influensområdet ikke vurdert å ha verdi for friluftsliv (**figur 17**). Kun fjellområdene øst for Brekkhus er gitt noe verdi, i tillegg til et lite område sør for Nesheim. Utsikten (**figur 16**), er et kjent utsiktspunkt på veg opp til Nesheim og er et populært sted for turisme i kommunen. Det går en sti, som delvis følger kraftlinjetraseen, på østsiden av Storegroe. På de delene av stien der det er god utsikt til Storegroe, har elva opplevelsesverdi.

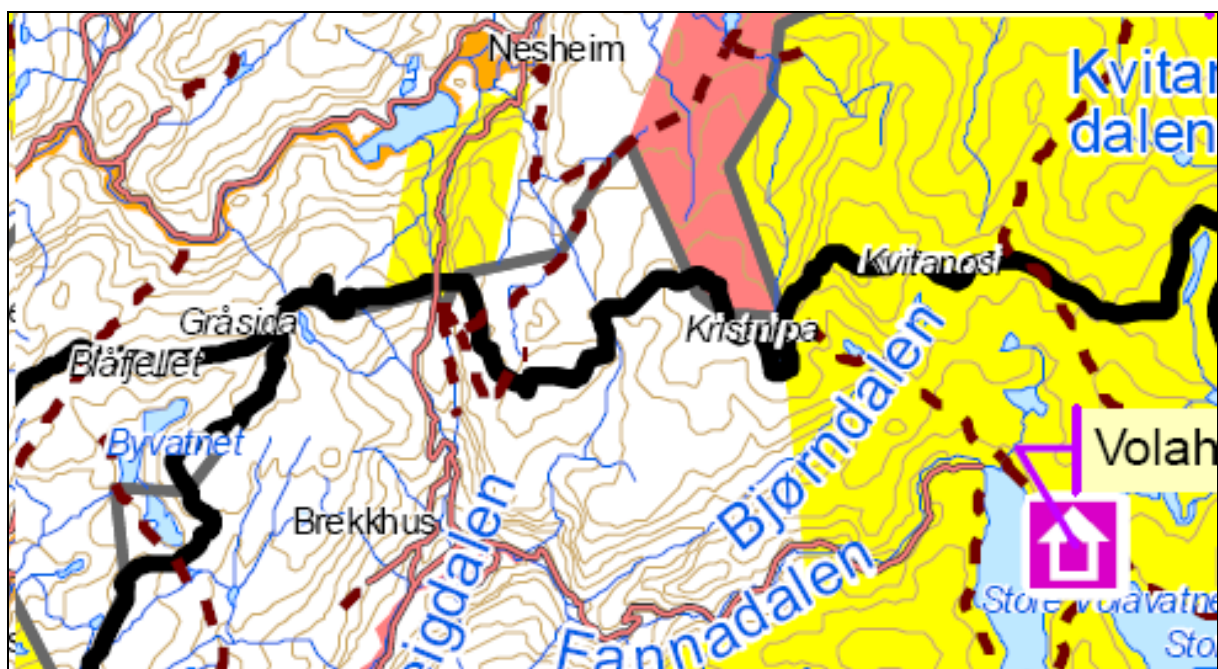
Av andre brukerinteresser driver grunneierlaget hjortejakt og småviltjakt (mest rype og hare) i områdene rundt Storegroe (Torstein Trå, pers medd.). Det foregår ikke sportsfiske i elva. Influensområdet har noe bruk, og landskapet og naturmiljø har visse opplevelseskvaliteter. Samlet sett vurderes brukerinteressene å ha liten til middels verdi.

- *Temaet brukerinteresser har liten til middels verdi.*



**Figur 16.** Utsikten, et kjent utsiktspunkt i Teigdalen. Populært sted for turister.  
Foto: Per G. Ihlen.





**Figur 17.** Utsnitt fra fylkesdelplan for småkraftverk (2009-2021), verdikart for friluftsliv. Gule områdene lavest verdi, oransje områder har middels verdi og rosa områder har stor verdi.

## REINDRIFT

Det er ingen reindriftsinteresser i tiltakets influensområde og temaet har derfor ingen verdi.

## OPPSUMMERING AV VERDIER

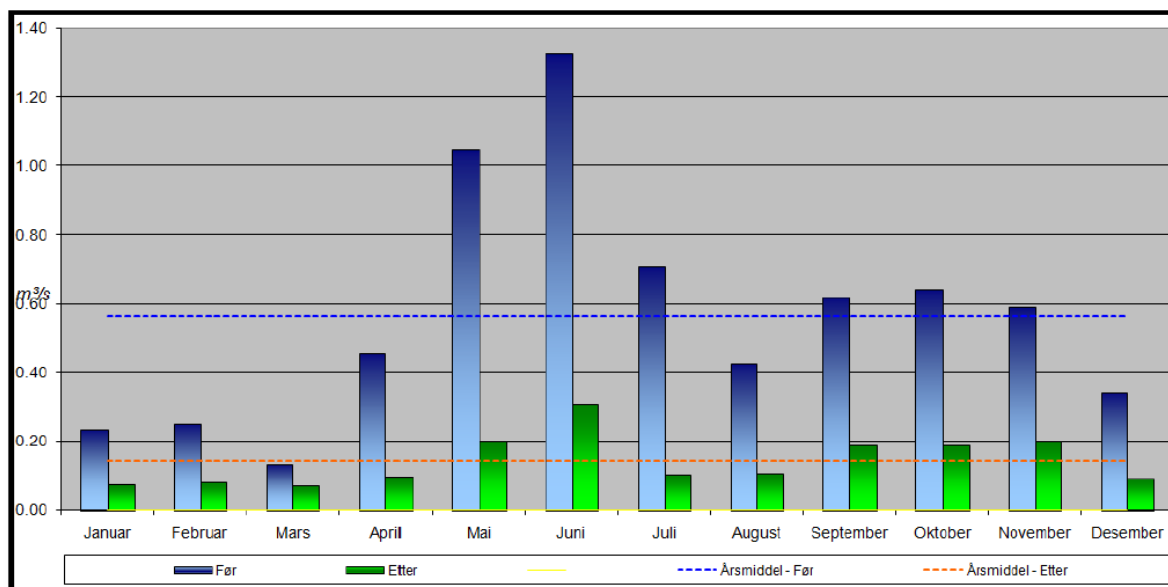
I **tabell 6** er det en oppsummering av verdisetningen for de ulike vurderte fagområdene.

**Tabell 6.** Samlet vurdering av verdier i influensområdet til Storegroe kraftverk.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Rødlistearter	Fossefiltlav (EN), skorpefiltlav (NT), alm (VU) og ask (VU) er registrert i tiltaksområdet.	-----	-----	▲
Terrestrisk miljø	To naturtyper med B-verdi og to med C-verdi. Artsrikt, flere varmekjære arter og flere arter typiske for lungeneversomfunnet.	-----	-----	▲
Akvatisk miljø	Storegroe er ikke et anadromt vassdrag. Har egen bestand av aure.	-----	-----	▲
Verneplan for vassdrag	Storegroe er ikke del av et verna vassdrag eller et nasjonalt laksevassdrag.	-----	-----	▲
Inngrepsfrie naturområder	Det planlagte tiltaket ligger nær inngrepsfrie naturområder i INON-sone 2.	-----	-----	▲
Landskap	Landskapet har gode kvaliteter med en del mangfold i form, farge og tekstur. En del inngrep tilsier landskapsklasse B2.	-----	-----	▲
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen fredete kulturminner i influensområdet. Flere SEFRAK-bygninger ved Brekkhus.	-----	-----	▲
Jord- og skogressurser	Fulldyrka jord og innmarksbeite ved Brekkhus. Skog med høy bonitet men også uproduktiv skog. En del skogsdrift.	-----	-----	▲
Ferskvannsressurser	Tre vannuttak til drikkevann og jordbruksformål. Noe avrenning fra dyrka mark.	-----	-----	▲
Brukerinteresser	Influensområdet er noe brukt i friluftslivssammenheng.	-----	-----	▲
Reindrift	Det er ingen reindriftsinteresser i influensområdet.	-----	-----	▲

## VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Storegroe kraftverk medfører flere fysiske inngrep. To inntak, rør i grøft mellom inntakene, nedgravd vannvei og kraftstasjon. I følge Sandsbråten (2011) vil middelvannføringen bli redusert fra 0,565 m<sup>3</sup>/s til 0,142 m<sup>3</sup>/s, eller til 25,1 % av dagens vannføring. I **figur 18** er det vist de månedlige middelvannføringene nedstrøms inntaket før og etter tiltaket. Der kommer det fram at den største reduksjonen i vannføring vil oppstå vår/sommer og sen høst. Antall dager med vannføring mindre enn planlagt minstevannføring pluss minste slukeevne i kraftverket er 214 i et tørt år, 114 i et middels år og 70 i et vått år. Antall dager med vannføring større enn maksimal slukeevne er 17 i et tørt år, 32 i et middels år og 75 i et vått år.



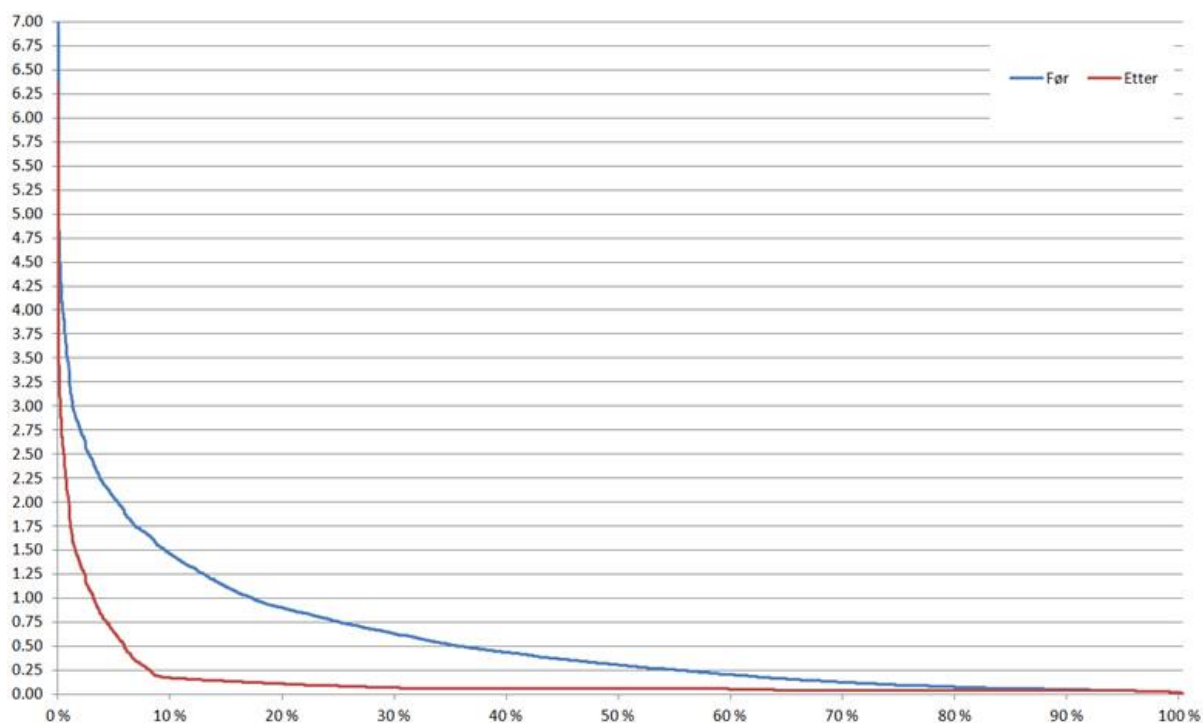
**Figur 18.** Middelvannføringer pr. måned (1996-2009) i m<sup>3</sup>/s før og etter tiltak nedstrøms hovedinntak. Årsmiddel før og etter tiltaket er på henholdsvis 0,565 m<sup>3</sup>/s og 0,142 m<sup>3</sup>/s (Sandsbråten 2011).

Varighetskurver før og etter tiltak **figur 19** viser at det i dag er vannføringer over 0,5 m<sup>3</sup>/s i 35 % av tiden, mens det etter eventuell overføring bare vil være slike vannføringer i 7 % av tiden. I dag er det over 0,75 m<sup>3</sup>/s i 25 % av tiden og over 0,25 m<sup>3</sup>/s i omtrent 55 % av tiden.

En sammenstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i **tabell 7** til slutt i dette kapitlet. Før hvert tema konsekvensvurderes tar vi også med mulige virkninger ved et 0-alternativ.

## VIRKNING OG KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som "kontroll" for denne konsekvensvurderingen er det her presentert en sannsynlig utvikling for vassdraget dersom det forblir uregulert. Klimaendringer, med en økende "global oppvarming", er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden [www.senorge.no](http://www.senorge.no), og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur og noe mer nedbør i influensområdet. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflommer, samtidig som et "villere og våtere" klima også kan resultere i større og hyppigere flommer gjennom sommer og høst. Skoggrensen innenfor tiltaks- og influensområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger.



**Figur 19.** Varighetskurve før og etter tiltak for planlagt Storegroe kraftverk. I m<sup>3</sup>/s og prosent av tiden (Voss Energi AS).

Det er vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert. Dette kan i neste omgang få konsekvenser for fugl og pattedyr som er knyttet til vann og vassdrag. Videre har reduserte utslipp av svovel i Europa medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008. Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Videre er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Faunaen i rennende vann viser en klar positiv utvikling, mens endringene i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009b). Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo.

Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke noen av fagtemaene naturtyper, karplanter, moser og lav, fugl og annen fauna og rødlistearter de nærmeste årene. 0-alternativet vurderes derfor å ha **ubetydelig konsekvens** (0) for både rødlistearter, naturtyper, karplanter, moser, lav, fugl, pattedyr og annen fauna knyttet til Storegroe.

## RØDLISTEARTER

Alm (VU) og ask (VU) er observert flere steder i tiltaksområdet (**figur 9**). Hogst i forbindelse med etablering av vannveien kan påvirke disse forekomstene. I følge **figur 9**, ser det ut som de fleste forekomstene ligger rett ved siden av vannveien. Forekomsten av skorpefiltlav (NT) på selje i nedre del av bekkeløften ved Brekkhus (**figur 9**) kan også påvirkes ved at treet den vokser på hogges. De negative påvirkningene av tiltaket på disse artene kan reduseres dersom det tas hensyn til dem i detaljplanleggingen (se kapittel om oppfølgende undersøkelser). Forutsatt at dette skjer, vil tiltaket påvirke forekomstene av alm, ask og skorpefiltlav lite negativt.

I følge Artsdatabankens rødliste for arter 2015 (<http://data.artsdatabanken.no/Rodliste/>) så er fossefiltlav (EN) truet av skogbruk og vannkraftverk.



Hogst ser ikke ut til å true forekomsten her, men redusert vannføring vil være negativt for forekomsten. Tiltaket vil derfor være stort negativt for fossefylltav.

Liten negativ påvirkning på de andre registrerte rødlistearter og stor negativ påvirkning på fossefylltav, gjør at temaet rødlistearter samlet sett vurderes til å være middels til stor negativ dersom avbøtende tiltak ikke iverksettes.

Forekomsten av fossefylltav er spesiell fordi den har en sterk truethetskategori (EN). Flere avbøtende tiltak er redegjort for eget kapittel og det kan derfor være av interesse å vurdere virkning og konsekvens dersom de foreslåtte avbøtende tiltakene som gjelder fossefylltav iverksettes. I følge Sandsbråten (2011) er det 114 dager i året med vannføring mindre enn planlagt minstevannføring pluss minste slukeevne i kraftverket i et middels år. Siden redusert vannføring trolig er mest negativt for forekomsten av fossefylltav i Storegroe, foreslås det, som et av flere mulige tiltak, å doble foreslått minstevannføring, spesielt i vekstsesongen, d.v.s. i hele mai, juni, juli og august. Det foreslås samtidig å etablere en terskel lokalt i elva der ospa står, slik at vanndekningen og dermed til en viss grad luftfuktigheten, også opprettholdes. Dersom de avbøtende tiltakene implementeres i samråd med biolog under detaljprosjekteringen, vil tiltaket trolig få middels til liten negativ påvirkning på temaet rødlistearter. En mer detaljert diskusjon om sikring av fossefylltav er gitt i kapitlet om oppfølgende undersøkelser.

- *Tiltaket gir stor til middels negativ virkning på rødlistearter dersom avbøtende tiltak ikke iverksettes.*
- **Stor til middels verdi og middels til stor negativ virkning gir stor negativ konsekvens for rødlistearter (---) dersom avbøtende tiltak ikke iverksettes.**
- *Tiltaket gir middels til liten negativ virkning på rødlistearter dersom avbøtende tiltak iverksettes.*
- **Stor til middels verdi og middels til liten negativ virkning gir middels til liten negativ konsekvens for rødlistearter (--/-) dersom avbøtende tiltak iverksettes.**

## TERRESTRISK MILJØ

### Verdifulle naturtyper

Som nevnt under verddivurderingen, påvirker ikke tiltaket de tre naturtypene registrert av Moe (2005). Derimot påvirkes de fire som ble registrert i forbindelse med denne undersøkelsen av ulikt omfang (**figur 9**). Den øverste bekkekløften (C-verdi), ved Midtfjellet, påvirkes ved at det planlegges en inntaksdam i nedre del av bekkekløften. Herfra og videre nedover, blir det også redusert vannføring. Den nederste bekkekløften (**figur 9**), og det viktige bekkedraget helt nederst i tiltaksområdet, påvirkes også av redusert vannføring. Bekkekløft som naturtype bestemmes først og fremst ut fra topografi, men et tørrere lokalklima vil være litt negativt for de fuktighetskrevene kryptogamene som ble registrert i lokaliteten. Påvirkningen av både bekkekløften og viktig bekkedraget vurderes som liten negativ fordi det kommer inn et brukbart restfelt inn fra øst (**figur 9**). Den planlagte rørgaten vil passerere tett inntil den registrert gråor-heggeskogen og vil medføre noe hogst i denne. Kraftstasjonen vil legge beslag på noe av arealet i det viktige bekkedraget. Samlet sett vurderes tiltaket å gi middels negativ påvirkning på temaet verdifulle naturtyper.

### Karplanter, moser og lav

Tiltaket medfører lavere vannføring i store deler av vekstsesongen (**figur 18**), noe som gir et tørrere lokalklima langs elva. Kunnskapen om hva slags virkning dette har på kryptogamer, er mangelfull (se for eksempel Hassel mfl. 2010, Ihlen 2010). Redusert vannføring medfører at fuktighetskrevene lav- og mosearter som finnes langs elva reduseres i mengde. Andersen & Fremstad (1986) diskuterer at en annen negativ virkning av redusert vannføring er at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer. Artssammensetningen kan dermed endre karakter ved at mer tørketålende arter på sikt vil utkonkurrere de mer fuktighetskrevene artene. Noen sjeldne arter nær bekker og elver kan være pionerarter.

Dette er ofte konkurransesvake arter som etablerer seg på nylig blottlagte substrater (Hassel mfl. 2006) som, langs elver, ofte oppstår når elva skurer bort etablert vegetasjon ved store flommer. Hyppigheten av slike flommer vil bli redusert. I tillegg vil tiltaket medføre en del arealbeslag. På sikt vil rørgaten revegeteres, men inntak og kraftstasjon er varige arealbeslag. Den negative virkningen av tiltaket på karplante-, mose- og lavfloraen vurderes som middels.

### **Fugl og pattedyr**

Hjort på beite vil bli forstyrret i anleggsfasen på grunn av økt støy og trafikk. Anleggsperioden er relativt kort og virkningen av dette vurderes som ubetydelig til liten negativ. Disse forstyrrelsene vil også gjelde for andre de kjente fugleartene nevnt i verdivurderingen. Den reduserte vannføringen kan være negativt for reiretableringen for fossefall. Generelt er det vanskelig å si hvor stor vannføring fossekallen trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009). De negative virkningene på fossefall forventes å være små. Samlet sett vurderes virkningen for fugl og pattedyr å være liten negativ.

Storegroe kraftverk vurderes å gi middels negativ virkning for verdifulle naturtyper, middels negativ virkning på karplanter, moser og lav og fugl og liten negativ virkning på fugl og pattedyr.

- *Tiltaket gir middels til liten negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Middels verdi og middels til liten negativ virkning gir middels til liten negativ konsekvens for terrestrisk miljø (--/-).**

### **AKVATISK MILJØ**

Det er noe aure på berørt strekning av Storegroe, men det er ikke ventet å finne andre ferskvannsbiologiske organismer av spesiell verdi her. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Tiltaket vurderes å ha liten negativ virkning på akvatisk miljø.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

### **VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG**

Den anadrome strekningen i Teigdalsvassdraget vil ikke bli berørt av Storegroe kraftverk, da kraftverket planlegges ovenfor anadromt vandringshinder ved Kråkefoss. Tiltaket har ingen nevneverdig negativ virkning for Vosso som nasjonalt laksevassdrag.

- *Tiltaket gir ingen virkning på verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag.*
- **Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

### **INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)**

Langs Storegroe er det bilveg og kraftlinje, og i nedre deler av tiltaksområdet er det også bebyggelse. Rørgaten planlegges helt inntil eksisterende veg og vil ikke medføre endringer i INON-soner. Tiltaket medfører ikke reduksjon av inngrepsfri natur.

- *Tiltaket gir ingen virkning på inngrepsfrie naturområder.*
- **Middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

### **LANDSKAP**

De tekniske inngrepene vil totalt sett være lite synlige i det store landskapsrommet. Inntakene er planlagt å ligge nede i en bekkekløft og nede i et dalføre og blir dermed ikke synlige fra veier i området. Derimot kan det østre inntaket bli synlig for de som passerer stien oppover i dalen.

Rørgaten vil bli godt synlig i landskapet, men først og fremst i de områdene der den går nær veien. På sikt vil rørgaten revegeteres, og tiltaksområdet vil gradvis bli mindre synlig i landskapsrommet.

Storegroe renner nedskåret i terrenget og i nedre del er det skogdekte områder helt inntil elva, noe som gjør innsynsområdet begrenset. Det er ingen store fosser på berørt strekning og elva er et lite markert landskapselement. Den reduserte vannføringen vil derfor i liten grad virke inn på landskapsinntrykket, og kun de få stedene der elva er synlig fra veien. Samlet sett forventes tiltaket å ha liten til middels negativ virkning på landskap.

- *Tiltaket gir liten til middels negativ virkning på landskap.*
- **Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/-).**

## KULTURMINNER OG KULTURMILJØER

Av kjente kulturminner er det kun SEFRAK-bygninger i influensområdet. Ingen av alternativene for rørgate vil medføre inngrep i disse bygningene. Tiltaket gir derfor ingen virkning på dette temaet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på kulturminner og kulturmiljøer.*
- **Liten til middels verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).**

## JORD- OG SKOGRESSURSER

Rørgate og kraftstasjon vil medføre arealbeslag i jordbruksarealer. Arealbeslagene er relativt små og virkningen av dette vurderes å være liten negativ, siden arealene vil bli tilgjengelige etter endt anleggsperiode. Den planlagte rørgaten og adkomstvegen til inntaket medfører kun små arealbeslag av skog. Tiltaket vurderes å ha liten negativ virkning for jord- og skogressurser.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning for jord- og skogressurser*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

## FERSKVANNRESSURSER

Storegroe er i liten grad i bruk til vannforsyning og det er heller ingen utslipp fra bebyggelse annet enn noe avrenning fra dyrket mark. Graving i forbindelse med etablering av vannvei, kan gi tilførsler til elva og gi redusert vannkvalitet i anleggsperioden. Redusert vannføring vil være den største negative påvirkningsfaktoren for vannforsyningsinteressene. Virkningen for ferskvannsressurser totalt sett blir derfor vurdert som middels til liten negativ.

- *Tiltaket gir liten negativ virkning på ferskvannsressurser.*
- **Middels verdi og middels til liten negativ virkning gir middels til liten negativ konsekvens (-/-).**

## BRUKERINTERESSER

I anleggsperioden blir det økt støy og trafikk i influensområdet til det planlagte kraftverket, samt flere tekniske inngrep i landskapet som rørgate, inntak og kraftstasjon. Dette vurderes å gi middels negativ virkning for friluftinteressene. Dette gjelder spesielt for turister ved Utsikten og for turgåere. I anleggsperioden vil hjortevilt trolig sky området, noe som vil være negativt for jaktinteressene.

I driftsperioden vil den reduserte vannføringen i elva også være negativt for friluftopplevelsen, men da mest for de som går tur på stiene langs elva. Det er ikke kjent at det drives sportsfiske i elva i dag, så den reduserte vannføringen har trolig ingen virkning på fiskeinteressene. Samlet sett vurderes den negative virkningen for brukerinteresser å være middels negativ.

- *Tiltaket gir middels negativ virkning på brukerinteresser.*
- **Liten til middels verdi og middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).**

## REINDRIFT

Det er ingen reindrift i området og tiltaket har ingen virkning på dette temaet.

- *Tiltaket gir ingen virkning på reindrift.*
- **Ingen verdi og ingen påvirkning ubetydelig konsekvens (0).**

## SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Voss Energi AS har gjort avtale med falleier, som får en årlig falleie. Tiltaket vil gi marginalt økte skatteinntekter til Voss kommune. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessig virkning, og da først og fremst lokalt for grunneiere. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

- *Tiltaket gir en liten positiv virkning på samfunnsmessige interesser.*

## ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Det er ingen alternative forslag til utbygging.

## SAMLET VURDERING

En oversikt over verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagtemaene er presentert i **tabell 7**.

**Tabell 7.** Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Storegrove kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter <i>Uten avbøtende tiltak</i>	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Stor negativ (---)
Rødlistearter <i>Med avbøtende tiltak</i>	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Middels til liten negativ (---)
Terrestrisk miljø	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Middels til liten negativ (---)
Akvatisk miljø	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)
Inngrepfrie natur- områder	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)
Landskap	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Liten til middels negativ (-/-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----	▲	----- -----	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)
Jord- og skogressurser	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Ferskvannsressurser	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Middels til liten negativ (---)
Brukerinteresser	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Reindrift	▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	▲	----- -----	----- -----	Ubetydelig (0)

## SAMLET BELASTNING

I Teigdalen er det flere konsesjonssøknader for småkraftverk til behandling i NVE. Dette gjelder, i tillegg til Storegrove; Tverrelvi kraftverk, Bjørndalen kraftverk, Togrovi kraftverk og Kvernhusgrovi kraftverk. Den samlede belastningen for dette området med tanke på kraftutbygging er fra før nokså liten. Dersom alle kraftverkene får konsesjon vil den samlede belastningen øke betydelig, både for naturmangfold, friluftsliv og landskap.

## KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket knyttes til eksisterende nett. Inngrepet i forbindelse med tilkobling til eksisterende nett vil være små og uten nevneverdige konsekvenser.

## AVBØTENDE TILTAK

### GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Storegrove kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE sin veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

*Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.*

### TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Det er viktig av avløpet fra eventuelle tunneler ikke føres direkte til vassdraget, men går via sandfangdam.

### MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

*“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsførekoster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”* I **tabell 8** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Storegrove kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

**Tabell 8.** Behov for minstevannføring i forbindelse med Storegrove kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	+++
Terrestrisk miljø	++
Akvatisk miljø	+
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	0
Landskap	+
Inngrepsfrie naturområder	0
Kulturminner og kulturmiljø	0
Reindrift	0
Jord- og skogressurser	0
Ferskvannsressurser	++
Brukerinteresser	+

Behovet for å opprettholde en minstevannføring mellom inntaket og utløpet er knyttet til elvas betydning for den vassdragstilknyttede naturtypen ”bekkekløft og bergvegg” og for forekomsten av fossefiltlav. Det er foreslått en minstevannføring på 5 persentiler for sesongene, hhv. 58 l/s i sommersesongen (1.5 - 30.9) og 34 l/s i vintersesongen (1.10 - 30.4). Den foreslåtte minstevannføringen vil tilføre fuktighet til bekkekløften, mens flomoverløpene er viktig for å opprettholde åpent berg, og dermed egnet substrat, for pionermoser etter utbygging. Det er også viktig å merke seg det brukbare restfeltet som kommer inn fra fjellområdene i øst og som kommer inn flere steder nedstrøms inntakene (**figur 8**).

Den største verdien i tiltaks- og influensområdet i Storegroe er forekomsten av fossefiltlav på osp (**figur 5**). Økologien til arten er redegjort for tidligere, men det er usikkerhet knyttet til hvor mye vannføring den er avhengig av og til hvor stor reduksjon i vannføring den tåler. Som det fremgår av **figur 17**, så renner det mye vann i Storegroe i vekstsesongen (mai til august), en periode som delvis sammenfaller med sommersesongen i diskusjonen om minstevannføring. I følge Sandsbråten (2011) er det 114 dager i året med vannføring mindre enn planlagt minstevannføring pluss minste slukeevne i kraftverket i et middels år. Siden det er denne reduksjonen i vannføringen som trolig er mest negativt for forekomsten av fossefiltlav i Storegroe, foreslås det å doble foreslått minstevannføring, som i denne perioden er foreslått til 58 l/s. Dette gjelder spesielt for vekstsesongen, d.v.s. hele mai, juni, juli og august.

## TERSKLER

Som det fremgår av **figur 2** og **figur 20**, så deler Storegroe seg i to elveløp rett oppstrøms broa. Det renner mest vann i det østre elveløpet nærmest ospa, anslagsvis mellom 60-80 %. Dersom den ekstra foreslåtte minstevannføringen ikke lar seg gjennomføre, kan det være aktuelt å etablere tre terskler hver med en høyde på ca 0,5 m for å opprettholde vannsprøyt og fuktighet i luften og dermed sikre et fuktig miljø for fossefiltlav. Terskler vil også opprettholde en god vanndekning i tørre perioder.

**Det mest ideelle er å ha både økt minstevannføring og terskler for å opprettholde den lokale fuktigheten og dermed sikre forekomsten av fossefiltlav.** En mer detaljert diskusjon om sikring av denne arten er gitt i kapittelet om oppfølgende undersøkelser.



**Figur 20.** Forslag til avbøtende tiltak for forekomsten av fossefiltlav ved Storegroe.

## ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

### **Kraftverk, inntak, utløp**

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

### **Riggområder**

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

### **Anleggsveier og transport**

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

## VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Se også Nordbakken & Rydgren (2007). Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi lav og moser i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

Når det gjelder forekomsten av fossefiltlav, er det av avgjørende betydning at viktige habitater og substrater for arten bevares fordi forekomsten av rødlistearter generelt øker med økende mengde egnet habitat (Blom mfl. 2006). Ved Storegroe er det derfor viktig å bevare osp, spesielt nær elver og bekker. Habitatene til disse treslagene må også bevares og sikres. Unngå derfor hogst i områdene nær elvestrengen. På denne måten vil habitatet bevares og andre viktige miljøforhold, som for eksempel solinnstråling og fuktighet, vil dermed opprettholdes.

## FOSSEKALL

Storegroe har trolig betydning som hekkelokalitet for fossekall og en kraftutbygging kan redusere hekkemulighetene. Som et avbøtende tiltak, kan man sette opp en reirkasse i nedre del av elva, gjerne under broa. Dette vil sikre hekkemulighetene til fossekall.

## AVFALL OG FORURENSNING

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



## USIKKERHET

I veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009), skal også graden av usikkerhet diskuteres. Dette er redegjort for her. Det knyttes noe usikkerhet til verdien av bekkeløften ved Brekkhus da den flere steder er svært vanskelig tilgjengelig. Det er også en del usikkerhet knyttet til konsekvensvurderingen av fossefylltav, da det er lite kunnskap om hvor mye den tåler i en situasjon med redusert vannføring.

## OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Dersom konsesjon gis og avbøtende tiltak iverksettes, er det viktig at forekomstene av fossefylltav overvåkes over tid, gjerne med en befaring i året, slik at ytterligere tiltak kan vurderes dersom forekomsten av arten viser en tilbakegang.

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på befaringen av tiltaksområdet den 10. august 2011 og den 6. juni 2012. Supplerende undersøkelser har vist at det finnes minst to forekomster av fossefylltav ved Brekkhus. Generelt er det nødvendig å presisere at rødlistede arter (som alle andre arter), er dynamiske i den forstand at de naturlig etableres og utgår på en lokalitet. Et annet aspekt er at flere rødlisteforekomster kan finnes selv om de ikke er påvist under feltarbeidet. Som eksempel kan nevnes at i et studium av rødlista moser og lav på osp i Fitjar (Hordaland) ble det estimert at det bare ble påvist 0,22 % av alle rødlistearter innen et skogsområde på 550 daa i løpet av 5 ukesverk (Blom mfl. 2006). Forekomst og mengde av viktige habitater for rødlistearter må derfor prioriteres fordi forekomster av rødlistearter generelt øker med økende mengde egnet habitat. En oversikt over habitatet og substratet til fossefylltav, i dette tilfellet osp, er derfor også viktig.

Videre anbefales det at en biolog deltar i detaljplanleggingen dersom det gis konsesjon, slik at man i også ivaretar forekomstene av ask, alm og skorpefylltav. Dette gjelder spesielt der det er fare for at vannveien berører noen av disse forekomstene. Utover dette, er det ikke behov for oppfølgende undersøkelser.

## REFERANSER

- Andersen, K. M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. Oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986: 2, 90 sider.
- Blom, H.H., Sætersdal, M., Gjerde, I. og Moe, B. 2006. Rødlisterarter som grunnlag for arealprioriteringer. Skogeieren 2006(12): 16-17.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Dahl, E. 1998. The phytogeography of Northern Europe: British isles, Fennoscandia and adjacent areas. University Press, Cambridge.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannlokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001.
- DN, Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg.
- Evju, M., Hofton, T. H., Gaarder, G., Ihlen, P. G., Bendiksen, E., Blindheim, T. & Blumentrath, S. 2011. Naturfaglige registreringer av bekkekløfter i Norge. Sammenstilling av registreringene 2007-2010. NINA rapport 738: 1-231.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115s.
- Hassel, K., Jordal, J. B. & Gaarder, G. 2006. *Scapania apiculata*, *S. carinthiaca* og *S. glaucocephala*, tre sjeldne levermoser på død ved i bekkekløfter og småvassdrag. Blyttia 64: 143-154.
- Hassel, K., Blom, H. H., Flatberg, K. I., Halvorsen, R. & Johnsen, J. I. 2010. Moser. Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Helland-Hansen, W. 2004. Naturhiistorisk veibok, Hordaland. Bergen Museum – Nord 4. 568 sider.
- Henriksen S. & Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
- Ihlen, P. G. 2010. Botaniske verdier og småkraft. I Frilund, G. (red.) 2010. Etterundersøkelser ved små kraftverk. Norges vassdrags- og energidirektorat, rapport miljøbasert vannføring 2010-2. 113 sider, pluss vedlegg.
- Ihlen, P.G. & Bjelland, T. 2012. Fossefiltlav (*Fuscopannaria confusa*) ved Brekkhus, Voss kommune, Hordaland. Rådgivende Biologer, notat datert 2. juli 2012, 8 s.
- Jørgensen, P. M. 2007. Pannariaceae. – Nordic Lichen Flora 3: 87-90.
- Korbøl, A., D. Kjellebold og O.-K. Selboe. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) –revidert utgave. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Melby, M.W. 2010. Samlet virkning av småkraftverk. Vurdering av 10 planlagte prosjekt langs Sørfjorden i Voss og Ullensvang kommuner. Tema: Landskap, friluftsliv og reiseliv. Miljøfaglig Utredning rapport 2010-38, ISBN 978-82-8138-434-7.
- Melby, M. W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005:23.
- Moe, B. 2005. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Voss. Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 7/2005: 1-89.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE, rapport 16-2007, 33 sider.
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- OED, Det kongelige olje- og energidepartement 2007. Retningslinjer for små kraftverk til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Sandsbråten, K. 2011. Teknisk hydrologi og vurdering av hydrologiske konsekvenser av planlagt tiltak. Storegrove kraftverk. Rapport SWECO Norge AS.
- Schartau, A.K., A. M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B. L. Skjelkvåle, G. A. Halvorsen, G. Halvorsen, L. B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA-rapport 5846, 163 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- Svorkmo-Lundberg, T., Bakken, V., Helberg, M., Mork, K., Røer, J., & Sæbø, S. (red.). 2006. Norsk Vinterfuglatlas. Fuglenes utbredelse, bestandsstørrelse og økologi vinterstid. Norsk ornitologisk forening. Trondheim 496 s.
- US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.

### **Databaser og nettbaserte karttjenester**

Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet: [www.ngu.no/kart/arealisNGU/](http://www.ngu.no/kart/arealisNGU/)

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase: [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)

Direktoratet for naturforvaltning. Versjonsnummer INON 01.08: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Kulturminnesøk - databasen for kulturminner: <http://www.kulturminnesok.no/>

### **MUNTLIGE KILDER**

Olav Overvoll	Rådgiver ved Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Hordaland
Gunnar Sigvald Brekkhus	Grunneier, tlf: 47 85 64 55
Torstein Trå	Grunneier, tlf: 91 65 34 21

## VEDLEGG

### VEDLEGG 1: NATURTYPER

Storegrove ved Brekkhus i Teigdalen	Viktig bekkedrag (E06)
-------------------------------------	------------------------

Geografisk sentralpunkt:	UTM <sub>WGS84</sub> : 32V 363944 6665149
Høyde over havet:	160 m – 185 m.
Areal:	4,7 daa

**Innledning:** Lokaliteten er beskrevet av Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 10. august 2011. Naturtypen er et viktig bekkedrag (E06).

**Beliggenhet og naturgrunnlag:** Lokaliteten er sørvestvendt og ligger mellom høydekotene 160 m og 180 m, i nedre del av Storegrove, ved Brekkhus, i Voss kommune. Bergrunnen består av glimmergneis, glimmerskifer og amfibolitt.

**Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:** Naturtypen er et viktig bekkedrag som binder sammen andre naturmiljøer, i dette tilfellet sammenhengende skogsområder med elven i Teigdalen. Naturtypen tilsvarer ingen trua vegetasjonstyper. Naturtypen inneholder små partier som kan føres til gråor-heggeskog.

**Artsmangfold:** Vegetasjonen i lokaliteten domineres av boreale løvtrær som gråor og selje. Av andre karplanter finnes bringebær, engsoleie, fugleteig, hengeving, gullris, skogstjerne, stornesle, sølvbunke og vendelrot. På berg nær og/eller delvis nedsenket i elva finnes klobekke-mose (*Hygrohypnum ochraceum*), mattehutremose (*Marsupella emarginata*), vårmose-art (*Pellia* sp.), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), knippegråmose (*Racomitrium fasciculare*), *Rhizocarpon hochstetteri*, bekkkartlav (*Rhizocarpon lavatum*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*), bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*) og småsaltlav (*Stereocaulon nanodes*). Tørre og beskytta steinblokker i elva domineres av gåsefotskjegg-mose (*Barbilophozia lycopodioides*), bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*), kammose (*Ctenidium molluscum*), grynørdbeger (*Cladonia coccifera*), rennemose (*Grimmia ramondii*), fingernever (*Peltigera polydactylon*), pløsjammemose (*Plagiothecium succulentum*), hinnenever (*Peltigera membranacea*), berghinnemose (*Plagiochila porelloides*), kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*), klobleikmose (*Sanionia uncinata*), kystnavlelav (*Umbilicaria spodochoa*) og stiftnavlelav (*Umbilicaria deusta*). Inne i mellom ble det også flere steder registrert et belegg av skorpelaven *Micarea lignaria* på mose. På bark av gråor ble Skrubbenever (*Lobaria scrobiculata*) registrert.

**Bruk, tilstand og påvirkning:** Lokaliteten er påvirket av plukkhogst og ferdsel og menneskelig aktivitet knyttet til innmarken.

**Fremmede arter:** Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

**Skjøtsel og hensyn:** Den viktigste trusselen mot naturtypen er hogst. Det er derfor viktig å la den få utviklet en god kontinuitet.

**Verdivurdering:** Det avgrensede viktige bekkedraget er lite i utstrekning. I tillegg er det artsfattig, både når det gjelder kryptogamer og karplanter. Det ble ikke funnet rødlistearter. På bakgrunn av dette vurderes lokaliteten som lokalt viktig (C-verdi).

Midtfjellet	Bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft (F0901)
-------------	---

Geografisk avgrensning, sentralpunkt: UTM<sub>WGS84</sub>: 32V 344140 67385508  
Høyde over havet: 470 m – 560 m.  
Areal: 27,3 daa

**Innledning:** Lokaliteten er beskrevet av Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 10. august 2011. Naturtypen er en bekkekløft og bergvegg.

**Beliggenhet og naturgrunnlag:** Lokaliteten ligger mellom høydekotene 480 m og 560 m vest for Midtfjellet og ved øvre deler av elven Storegrove, som renner ut ved Brekkhus helt Nord i Teigdalen i Voss kommune. Bekkekløften har flere gjel og kløften er flere steder utilgjengelig. Den er sørvendt og åpen. Terrenget er noe slakere i øvre del i forhold til områdene nær elvestrengen. Det er en god del løsmasser i bekkekløften, mest i form av større og mindre steinblokker. Bergrunnen består av glimmergneis, glimmerskifer og amfibolitt.

**Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:** Naturtypen er en bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft. Bekkekløften domineres av blåbærskog med bjørk i tresjiktet. Rogn dominerer også flere steder. I fuktigere og rikere partier er det, spesielt ned mot elvestrengen, både småbregne- og storbregneskoger.

**Artsmangfold:** I busk- og feltsjiktet er det typiske arter for vegetasjonstypene. Av typiske blåbærskogsarter kan nevnes blåbær, gullris, smyle og tepperot. Av storbregnearter finnes for eksempel ormetelg, skogburkne, skogstorkenebb, vendelrot samt noe blåknapp. Nær elva ble det registrert følgende vanlige mosearter: stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), mattehutmose (*Marsupella emarginata*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*) og bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*).

**Bruk, tilstand og påvirkning:** Naturtypen er stort sett intakt, men er enkelte steder påvirket av fyllmasser fra veien ovenfor.

**Fremmede arter:** Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

**Skjøtsel og hensyn:** Den viktigste trusselen mot naturtypen er redusert vannføring. Det er derfor viktig å opprettholde en viss minstevannføring ved eventuell kraftutbygging.

**Verdivurdering:** Den avgrensede bekkekløften liden i areal og inneholder bare vanlige og vidt utbredte arter og vurderes derfor som lokalt viktig (C-verdi).

Brekkehus i Teigdalen, nordvest for Njuken	Gråor-heggeskog (F0902)
--	-------------------------

Geografisk avgrensning, sentralpunkt: UTM<sub>WGS84</sub>: 32V 344483 6738200  
Høyde over havet: 425 m – 490 m.  
Areal: 8,9 daa

**Innledning:** Lokaliteten er beskrevet av Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 10. august 2011. Naturtypen er en gråor-heggeskog.

**Beliggenhet og naturgrunnlag:** Lokaliteten ligger mellom høydekotene 420 m og 600 m nordvest for Njuken og ved øvre deler av en sidebakk til elven Storegrove, som renner ut ved Brekkhus helt Nord i Teigdalen i Voss kommune. Naturtypen er bratt og vestvendt og er delvis utilgjengelig p.g.a. mye ustabile løsmasser og større og mindre steinblokker. Bergrunnen består av glimmergneis, glimmerskifer og amfibolitt.

**Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:** Både naturtypen og vegetasjonstypen er gråor-heggeskog.

**Artsmangfold:** Naturtypen domineres av gråor, hegg, bjørk, alm (VU) og rogn i tresjiktet. Av arter i feltsjiktet kan nevnes junkerbregne, skogburkne, skogstorkenebb og vendelrot. Av epifytter på alm ble flithinnelav (*Leptogium saturninum*), putehårstjerene (*Syntrichia ruralis*) og rottehalemose (*Isothecium alopecuroides*) registrert.

**Bruk, tilstand og påvirkning:** Naturtypen er stort sett intakt, men er noe beitepåvirket.

**Fremmede arter:** Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

**Skjøtsel og hensyn:** Den viktigste trusselen mot naturtypen er arealbeslag.

**Verdivurdering:** Den avgrensede lokaliteten er liten i areal og inneholder både arter i lungeneversamfunnet og vanlige arter. Alm (VU) er et viktig substrat for epifyttene i naturtypen. Naturtypen er også vestvendt og frodig og vurderes som viktig (B-verdi).

Brekkehus i Teigdalen	Bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft (F0901)
-----------------------	---

Geografisk avgrensning, sentralpunkt: UTM<sub>WGS84</sub>: 32V 344358 6737716  
Høyde over havet: 280 m – 375 m.  
Areal: 30,9 daa

**Innledning:** Lokaliteten er beskrevet av Per G. Ihlen på grunnlag av eget feltarbeid den 10. august 2011. Naturtypen er en bekkekløft og bergvegg.

**Beliggenhet og naturgrunnlag:** Lokaliteten ligger mellom høydekotene 340 m og 380 m vest for Njuken og nord for Brekkehus. Brekkehus ligger helt nord i Teigdalen i Voss kommune. Bekkekløftens har flere gjel og kløften er flere steder utilgjengelig. Den er sørvendt, men stort sett trang og skyggefull. Terrenget er noe slakere i øvre del i forhold til områdene nær elvestrengen. Berggrunnen består av glimmergneis, glimmerskifer og amfibolitt og i og ved selve elvestrengen er det en god del større og mindre steinblokker.

**Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper:** Naturtypen er en bekkekløft og bergvegg, utforming bekkekløft. Bekkekløften består av en mosaikk av blåbær-, lavurt- og storbregneskoger med dominans av bjørk og gråor i tresjiktet. Det er også mye plantet gran, spesielt i på den østre siden av bekkekløften.

**Artsmangfold:** I feltsjiktet er det typiske arter for de nevnte vegetasjonstypene. Av epifytter på gråor kan nevnes store matter av ryemose (*Antitrichia curtispindula*). Den biologisk mest interessante epifyttfloraen ble funne på en storvokst og gammel selje i sørøstre del av naturtypen. Her vokser det rikelig med skorpefiltlav (*Fuscopannaria ignobilis*, NT), samt grynvreng (*Nephroma parile*), glattvreng (*Nephroma bellum*) og bristlav (*Parmelia sulcata*). Videre ser det ut til å være for mye skygge på bergveggene til at det er særlig artsrikt her. Vanlige moser på bergvegger er eplekulemose (*Bartramia pomiformis*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*) og heimose (*Anastrepta orcadensis*). Nær elva vokser vanlige arter som rødmesigmose (*Blindia acuta*), mattehutmose (*Marsupella emarginata*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*) og bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*).

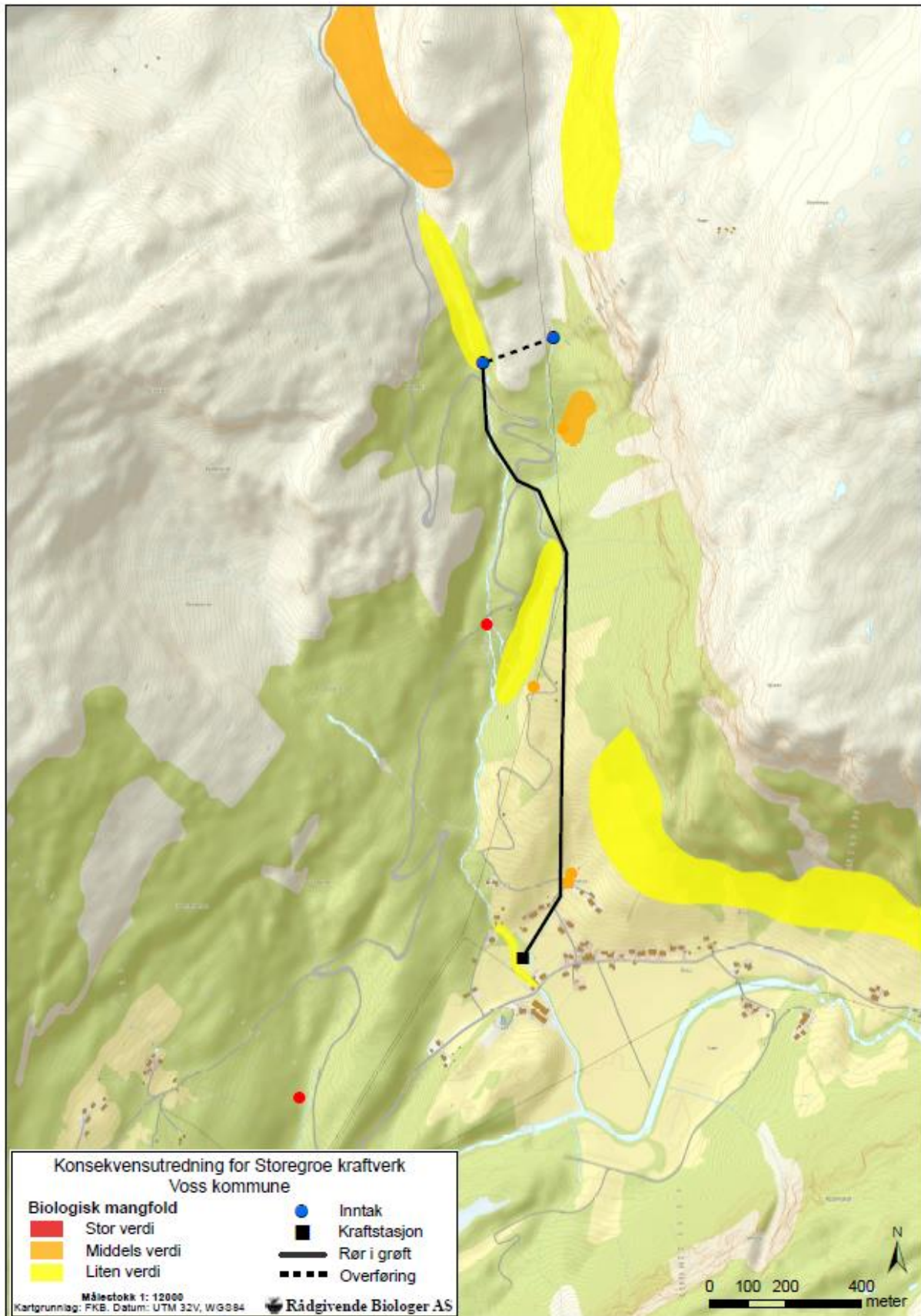
**Bruk, tilstand og påvirkning:** Lokaliteten er påvirket av flere granplantefelter og hogstflater. I tillegg er det noe innmark som dekker den sørøstlige delen av bekkekløften.

**Fremmede arter:** Det er ingen fremmede arter i eller i tilknytning til naturtypen.

**Skjøtsel og hensyn:** Den viktigste trusselen mot lokaliteten er redusert vannføring, hogst og treslagskifte. Det er viktig å opprettholde en viss minstevannføring ved eventuell kraftutbygging.

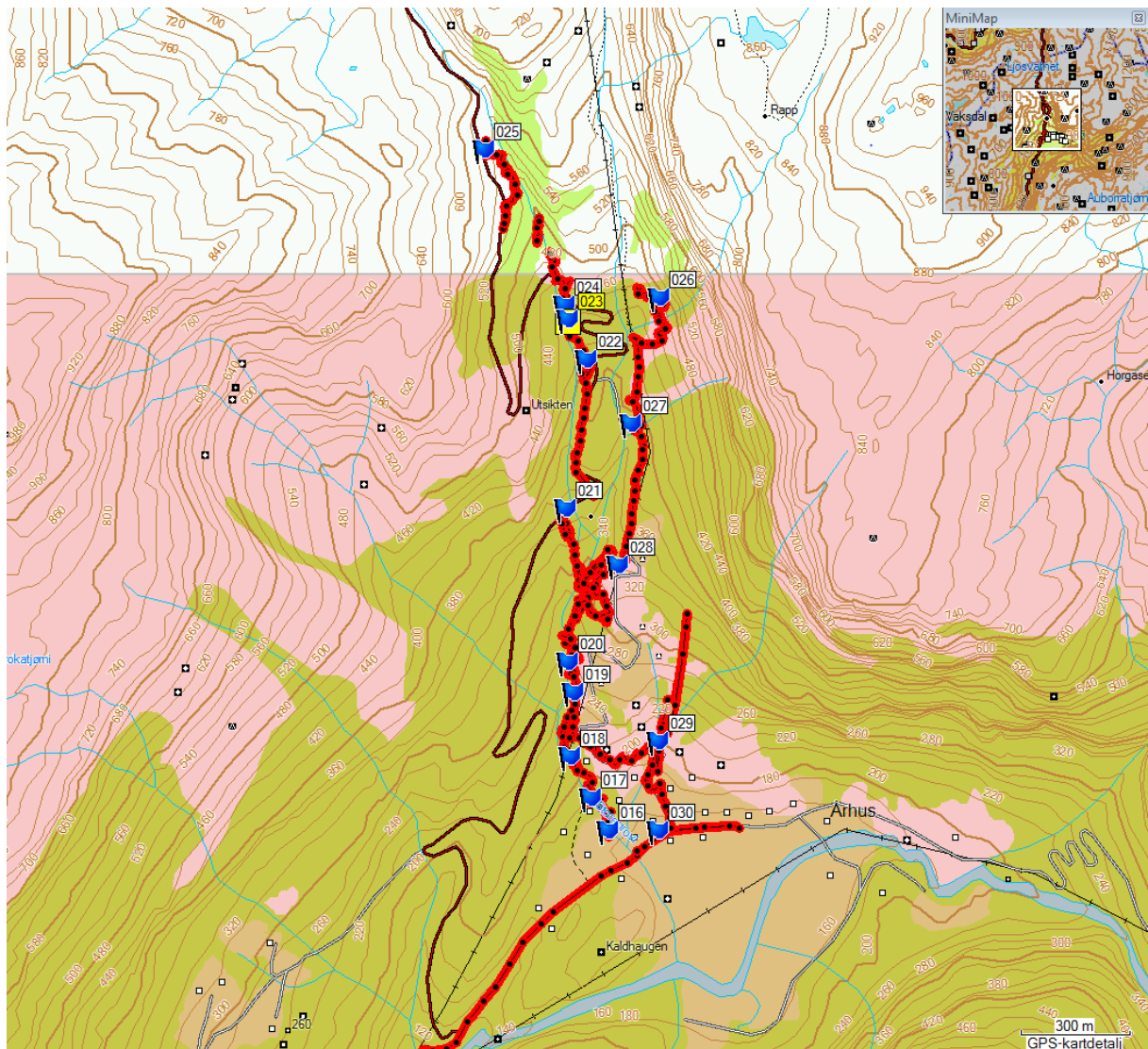
**Verdivurdering:** Den avgrensa bekkekløften er relativ stor i areal og inneholder mest vanlige og vidt utbredte arter. Forekomsten av skorpefiltlav gjør at verdien trekkes noe opp. Naturtypen vurderes derfor som viktig (B-verdi).

## VEDLEGG 2: VERDIKART FOR BIOLOGISK MANGFOLD





### VEDLEGG 3: SPORLOGG PER G. IHLEN 10. AUGUST 2011



### VEDLEGG 4: Notat om supplerende undersøkelser av fossefylltav, Rådgivende Biologer AS



Voss Energi AS  
V/Yngve Tranøy  
Postboks 205  
5702 VOSS

Bergen 2. juli 2012

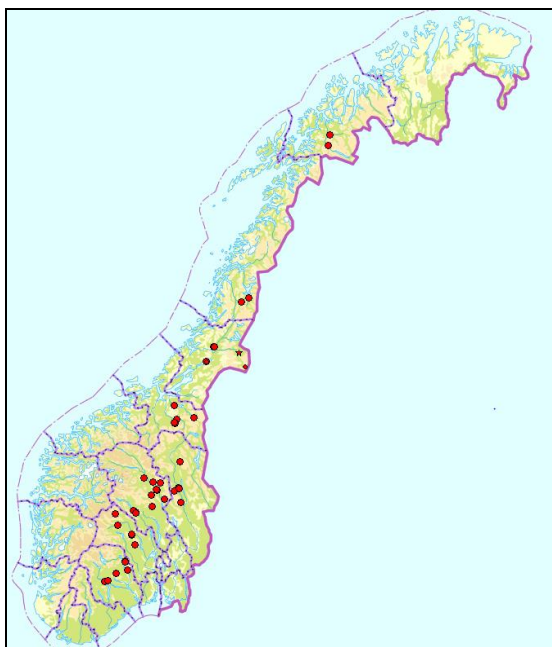
## Fossefiltlav (*Fuscopannaria confusa*) ved Brekkhus, Voss kommune, Hordaland

I forbindelse med at Voss Energi AS planlegger å bygge Storegrove Kraftverk i Voss kommune har Rådgivende Biologer AS utarbeidet en konsekvensvurdering for bl.a. biologisk mangfold, landskap, inngrepstomme naturområder, kulturminner og kulturmiljøer, ferskvannsressurser, jord- og skogressurser og brukerinteresser (Ihlen & Eilertsen 2012). På befaringen, utført av Per Gerhard Ihlen, langs Storegrove i 2011 ble den rødlista laven fossefiltlav (*Fuscopannaria confusa*) funnet. Fossefiltlav betegnes som sterkt truet (EN) i Norge av Kålås mfl. (2010). I konsekvensvurderingen ble det konkludert med at den reduserte vannføringen vil ha stor negativ virkning for denne forekomsten dersom det ikke ble iverksatt avbøtende tiltak.

På oppdrag fra Voss Energi AS, utførte Rådgivende Biologer AS, ved Per G. Ihlen og Torbjørg Bjelland, en ny befaring den 9. juni 2012 for å finne flere forekomster av fossefiltlav innenfor et større geografisk område enn tiltaksområdet for planlagt Storegrove Kraftverk. Det ble lagt vekt på å undersøke gamle store ospetrær, men også enkelte bergvegger ned til elvene ble undersøkt. Sporloggene er vist i vedlegg 1 og 2.

### Fossefiltlav

I Norge vokser fossefiltlav (EN) i fuktig granskog i bekkekløfter, nær fossefall og sjeldent også på berg og mosegrodde blokker nær bekker og elver. Unntaksvis opptrer arten i fuktig granskog utenom bekkekløfter. Arten har sin hovedutbredelse i det østlige Norge og i Trøndelag (**Figur 1**) med enkelte utpostlokaliteter i Nord-Norge. I følge rødlistebasen til Artsdatabanken er bestandsreduksjonen av fossefiltlav vedvarende, d.v.s. mindre enn 2500 individer og 20 % reduksjon på 5 år/2 generasjoner.



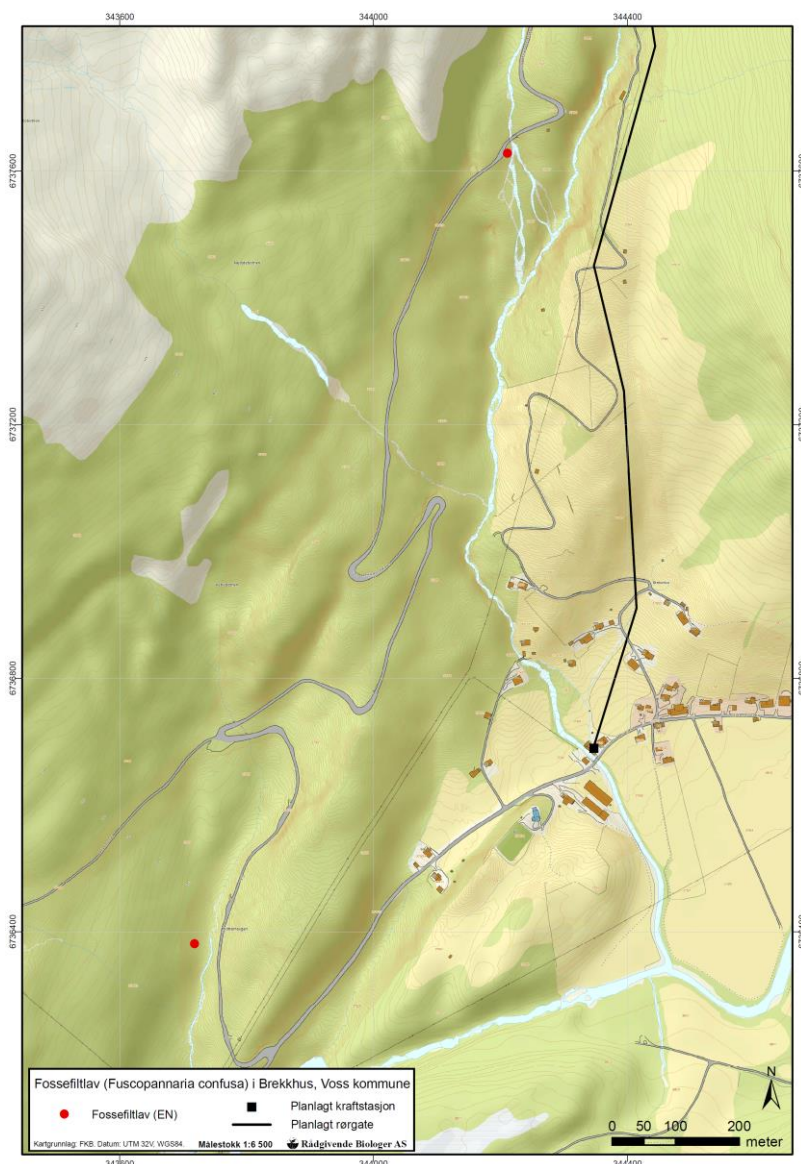
**Figur 1.** Artskart for fossefiltlav i Norge (hentet fra Artskart, [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)).



## Forekomstene av fossefiltlav ved Brekkhus, Voss kommune

Forekomstene av fossefiltlav ved Brekkhus i Voss kommune er spesielle fordi det er første gang arten påvises på Vestlandet. Fossefiltlav er nå kjent fra to lokaliteter ved Brekkhus (**figur 2**). På lokaliteten påvist av Ihlen & Eilertsen (2012) vokser fossefiltlav lysåpent på en enkeltstående osp nær elva og rett nedstrøms broa ved høydekote 350 m (**figur 3A**). Ospen står i nedre del av en steinfylling og helt inn til et lite granplantefelt.

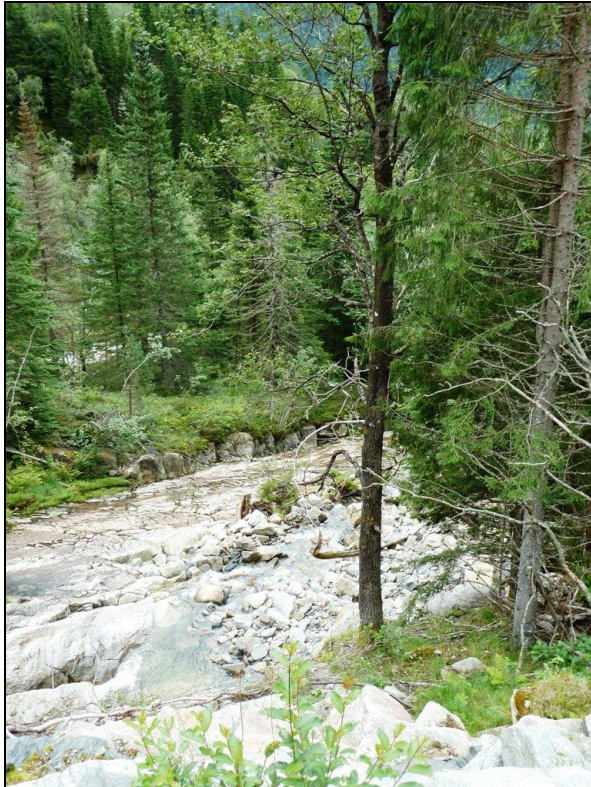
På befaringen i juni ble det registrert en ny lokalitet av fossefiltlav langs en av sidebekkene ned til Teigdalselvi (**figur 2**, UTM 343718 6736381 ). Bekken ligger sørvest for Brekkhus og renner parallelt med Kvernagrovi øst for Teiglandslii. Hovedfunnet ble gjort på en liggende osp nær en liten bekk ved høydekote 170 m (**figur 3B**). I tillegg ble det observert et individ av fossefiltlav på en rogn like ved den liggende ospen (**figur 3C**). Dalsiden der forekomstene ble påvist er østvendt og består for det meste av småbregne-, lågurt og høystaudepreget vegetasjon med bjørk, osp, hassel og alm. Av arter fra feltsjiktet kan nevnes bringebær, vendelrot, mjødukt, hengeving og fugletelg. Av andre interessante artsfunn, på osp, fra det samme området, kan nevnes skorpefiltlav (*Fuscopannaria ignobilis*, UTM<sub>WGS</sub> 343630 6736427), olivenlav (*F. mediterranea*, UTM<sub>WGS</sub> 343691 6736291), begge nær truet (NT) og vanlig blåfiltlav (*Degelia plumbea*, UTM<sub>WGS</sub> 343655 6736450).



**Figur 2.** Forekomst av fossefiltlav ved Brekkhus, Voss kommune, Hordaland.



A:



B:



C:



**Figur 3.** **A:** Fossefiltlav fra kjent ved Storegrove (foto Per G. Ihlen). **B:** Fossefiltlav på liggende osp (ny lokalitet). **C:** Fossefiltlav på rogn (ny lokalitet). Foto Torbjørگ Bjelland (B og C).



## Diskusjon

Som nevnt har fossefiltlav sitt geografiske tyngdepunkt på Østlandet og i Trøndelag. I følge Artskart ligger nærmeste kjente lokalitet i Ål kommune i Buskerud. Opprinnelsen til populasjonen av fossefiltlav ved Brekkhus er ukjent. Den har enten blitt spredd fra individer på Østlandet og/eller fra en annen og mer nærliggende populasjon som vi pr. i dag ikke kjenner til. Det er også mulig at populasjonen slik den er i dag bare er rester etter en større forekomst. At fossefiltlav også forekommer på Voss kan sees i sammenheng med at området er en innlandsbygd med svakt kontinentalt klima. Voss ligger i regnskyggen bak kystfjellene, og vintrene er kalde og somrene er generelt varmer enn ellers i Hordaland. Dette gjør at flere østlige arter (planter og dyr) har sin vestligste forekomst på Voss (Helland-Hansen 2004).

Ut fra befaringene i området er inntrykket at fossefiltlav krever et fuktig lokalklima, helst nær en elv/bekk, samt lite solinnstråling. Dette stemmer overens med den generelle beskrivelsen av artens økologi i Norge (Kålås mfl. 2010). På lokaliteten nær Storegrove er det relativt lysåpent, men det har trolig vært tettere skog rundt treet tidligere. Substratet er også viktig for fossefiltlav. På begge lokalitetene ble fossefiltlav funnet på gamle osper med grov bark. Osp er et treslag som ofte opptrer i en tidlig suksesjonsfase etter hogst. At det finnes såpass mange individer av både gamle og unge ospetrær i hele Teigdalen, gjør at hele området bør ha flere egnede lokaliteter for fossefiltlav. I områder med rik berggrunn, slik som på Brekkhus hvor det er glimmergneis/glimmerskifer, kan osp være et rikbarkstre med en epifyttflora som kan inneholde flere arter i lungenever-samfunnet. At fossefiltlav vokser på en liten rogn er trolig en sekundær effekt av at den har spredd seg fra den store populasjonen like ved. Det ble ikke funnet fossefiltlav på andre trær eller på berg i området.

At det ble observert en liten forekomst av fossefiltlav på en rogn like ved den store forekomsten på den liggende ospen, samt en liten forekomst på en osp lenger opp i vassdraget, viser at fossefiltlav har evne til å spre seg i området, også til et relativt ungt og glatt barksubstrat som rogn. På grunn av størrelsen på populasjonen av fossefiltlav på den liggende ospen, er det mest sannsynlig at denne er eldre enn både den på rogn og den på ospen ved Storegrove. Ettersom den dominerende populasjonen er lokalisert på en liggende osp er det stor sannsynlighet for at denne er på vei ut. Et mulig tiltak for å unngå en reduksjon av populasjonene vil være snarlig å transplantere fossefiltlav fra den liggende ospen til andre ospetrær i området. Det er også verdt å merke seg at den største populasjonen ble funnet omtrent 3 m ovenfor trets basis. Dette indikerer at arten kan være oversett dersom det er vanlig at den sitter så høyt på trestammen.

Under feltarbeidet ble det fokusert på områdene øverst i Teigdalen, men utenom tiltaksområdet for Storegrove kraftverk. Vi kan med relativ stor sikkerhet utelukke at det finnes flere forekomster i denne delen av Teigdalen. Derimot er det mer usikkert om arten finnes i lisdene lenger ned i Teigdalen. Av tidsmessige årsaker var det ikke mulig å undersøke dette nærmere, men på bakgrunn av at store områder i Teigdalen består av mange av de samme vegetasjonstypene som der arten ble funnet, og at det er flere småbekker som renner gjennom slike skoger, kan det ikke utelukkes at det finnes enda flere forekomster av fossefiltlav i Teigdalen.

Vennlig hilsen

Per Gerhard Ihlen  
Dr. scient.

Torbjørng Bjelland  
Dr. scient.



## Referanser

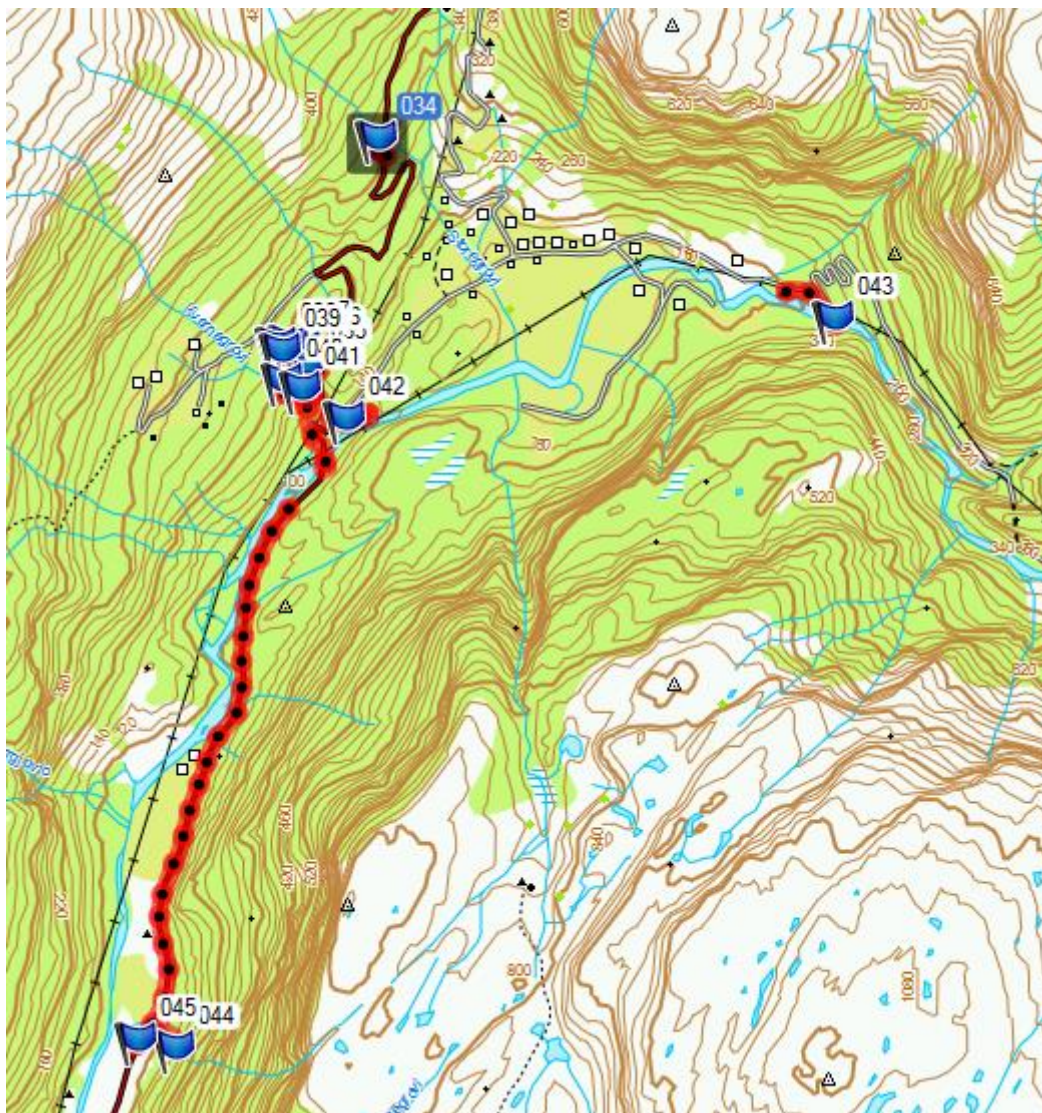
Helland-Hansen, W. 2005. Naturhistorisk vegbok: Hordaland. Bergen: Bergen Museum Nord 4.

Ihlen, P. G. & Eilertsen, L. 2012. Storegrove Kraftverk, Voss. Konsekvensvurdering. Rådgivende Biologer AS.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S & Skjeldseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken.

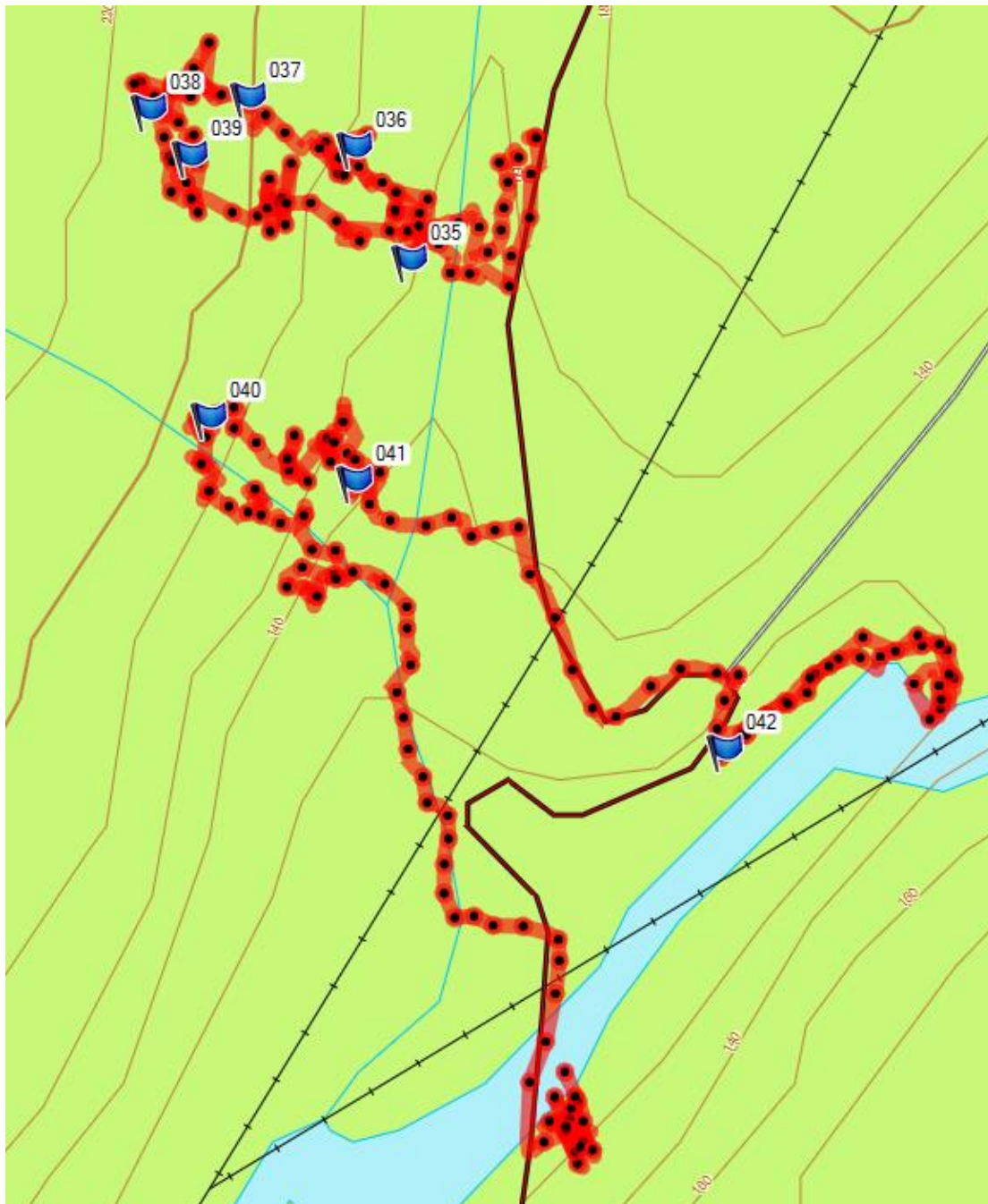
## Vedlegg

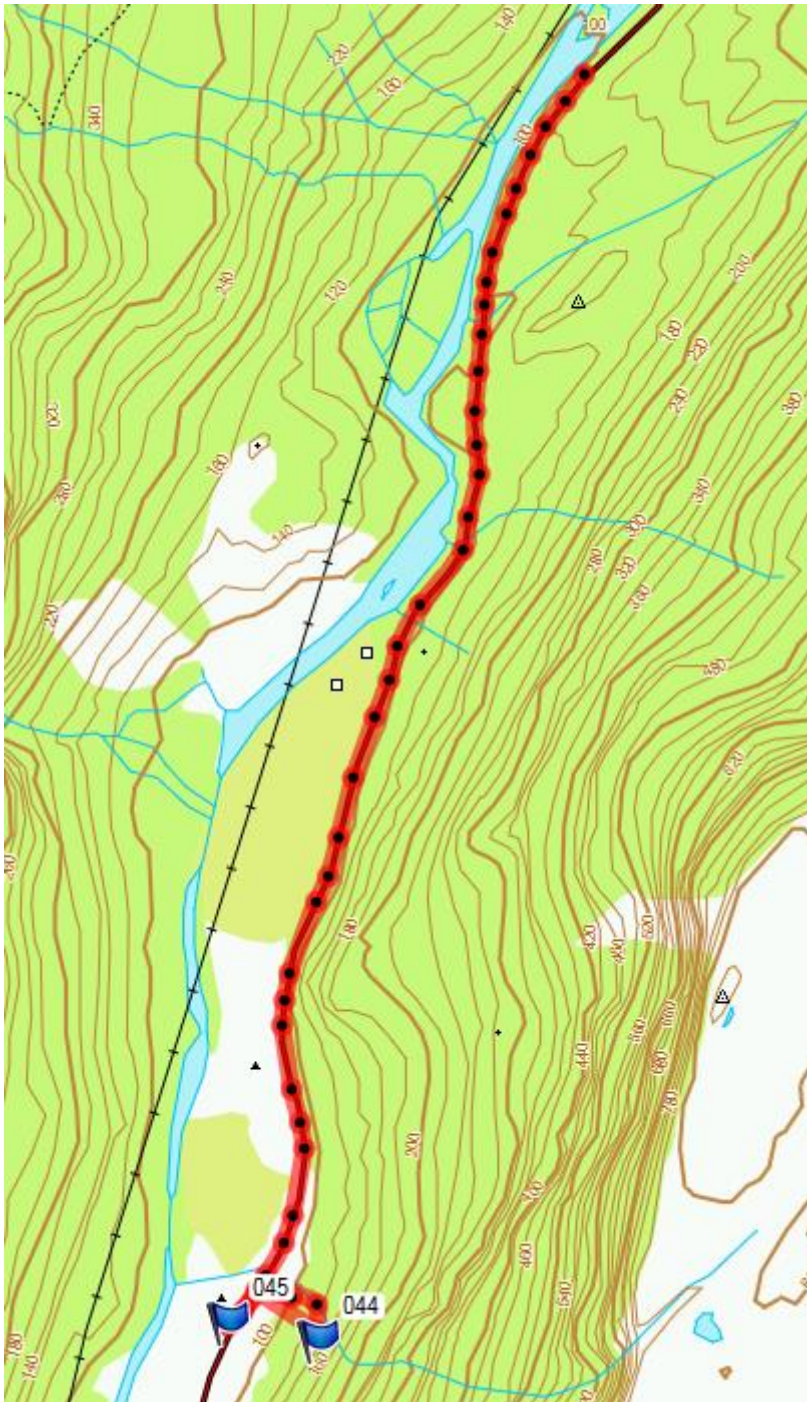
Feltlogg Per Gerhard Ihlen 9. juni 2012





Detaljutsnitt av feltloggen til Per Gerhard Ihlen









Feltlogg Torbjørg Bjelland 9. juni 2012

