

# Sagavassdraget



## Søknad om konsesjon



**FLORA  
KOMMUNE**

NVE – Konesjonsavdelinga  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

31.05.2018

## **Søknad om konsesjon for bygging av Sagaelva kraftverk**

Flora kommune ønskjer å nytte vassfallet i Sagaelva i Flora kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søkjer med dette om følgjande løyve:

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

- å byggje Sagaelva kraftverk.

### **II Etter energiloven om løyve til:**

- bygging og drift av Sagaelva kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftliner som skildra i søknaden.

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Flora kommune, rådmannen  
Markegata 51, 6900 Florø  
post@flora.kommune.no

## Samandrag

Bakgrunn	Sagaelva i Flora kommune søkast utnytta til kraftproduksjon gjennom utbygging av Sagaelva kraftverk. Flora kommune har fallrettane i vassdraget og har i sak 130/14 i Flora bystyre gjort samrøystes vedtak om å søke konsesjon.
Teknisk informasjon	For planlagt utbygging av elva, er det planlagt eit inntak plassert omlag på kote 335 og kraftstasjonen på ca. kote 5. Røyrkata med diameter på 800 mm vil få ei lengde på omlag 2250 meter, vere nedgravd og bli naturleg gjengrodd. Kraftverket vil bli liggjande i dagen med ein kort avlaupskanal til sjøen.. Nedbørsfeltet er rekna til omlag 5,4 km <sup>2</sup> . Installert effekt er berekna maks 3600 kW, og berekna middel årsproduksjon er 9,1 GWh. Sagavatnet er drikkevasskjelde for Florø, og i samband med dette er det bygd veg i området. Det er også planlagt å legge ny vassleidning i same trasè som røyrkata for kraftverket.
Økonomi	Utbyggingskostnadane for Sagaelva kraftverk er berekna til 32,9 mill kr som gjev ein utbyggingspris på 3,61 kr/kWh (prisnivå 2014). Forslag om felles grøft/trase for turbinrøyrret og ny kommunal vassleidning vil gjeve store økonomiske fordelar både for vassverket og kraftverket. Det er planlagt å legge ny hovedvassleidning.
Allmenne interesser	Allmenne interesse vert i liten grad berørt av tiltaket. Det er ikkje registrert kulturminne i området. Området er lite nytta til til ferdsel eller friluftsliv, med unntak av hjortejakt. Der er sau på beite, men ikkje fast busetnad eller gardsdrift.
Miljø	Det er ikkje registrert raudlisteartar eller sjeldne trua vegetasjonstypar i utbyggingsområdet.
Konsekvens	Med dei avbøtande tiltaka som er føreslått for prosjektet, så reknast samla konsekvens som følgje av verdiar i influensområdet og omfanget av tiltaket til å vere lite negativ konsekvens.

Fylke: Sogn og Fjordane	Kommune: Flora	Gnr./Gnr.: 13/2	Elv: Sagaelva
Nedbørsfelt: 5,4 km <sup>2</sup>	Inntak/ utløp kote: 335/5	Slukeevne (maks): 1,36 m <sup>3</sup> /s	Slukeevne (min): 0,07 m <sup>3</sup> /s
Installert effekt: 3600kW	Årsproduksjon: 9,1 GWh	Utbyggingspris: 3,61 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 32,9 mill kr

## Innhald

<b>1</b>	<b>Innleiing.....</b>	<b>5</b>
1.1	Om søkjaren.....	5
1.2	Grunngjeving for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Skildring av området.....	5
1.5	Eksisterande inngrep.....	6
1.6	Samanlikning med nærliggande vassdrag.....	6
<b>2</b>	<b>Omtale av tiltaket.....</b>	<b>7</b>
2.1	Hovuddata.....	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet.....	8
2.3	Kostnadsoverslag.....	11
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket.....	11
2.5	Arealbruk og eigeomsforhold.....	12
2.6	Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar.....	13
<b>3</b>	<b>Verknad for miljø, naturressursar og samfunn.....</b>	<b>14</b>
3.1	Hydrologi.....	14
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima.....	15
3.3	Grunnvatn.....	15
3.4	Ras, flaum og erosjon.....	15
3.5	Raudlisteartar.....	15
3.6	Terrestrisk miljø.....	15
3.7	Akvatisk miljø.....	16
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	16
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON).....	16
3.10	Kulturminne og kulturmiljø.....	17
3.11	Reindrifft.....	17
3.12	Jord- og skogressursar.....	17
3.13	Ferskvassressursar.....	17
3.14	Brukarinteresser.....	17
3.15	Samfunnsmessige verknadar.....	17
3.16	Kraftliner.....	17
3.17	Dam og trykkroyr.....	18
3.18	Ev. alternative utbyggingsløysingar.....	18
3.19	Samla vurdering.....	18
3.20	Samla belastning.....	19
<b>4</b>	<b>Avbøtande tiltak.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>Referansar og grunnlagsdata.....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Vedlegg til søknaden.....</b>	<b>21</b>

---

## 1 Innleiing

### 1.1 Om søkjaren

Flora kommune er tiltakshavar for utbygginga. Fallrettane for vassdraget vart erverva i samband med at vassdraget er kjelde for Florø vassverk.

Forretningsadresse:

Flora kommune

Markegata 51

6900 FLORØ

### 1.2 Grunngeving for tiltaket

Sagavassdraget er i dag nytta som vasskjelde for Florø vassverk. Inntaket er i Sagavatnet og det er lagt vassleidningar ned til Saga og over fjorden til Florø (Botnastranda). Pga. høgt trykk (kotehøgde Sagavatn +350) er det bygt trykkreduksjonsanlegg på kote +100.

Prognoser for framtidig vassforbruk tilseier at ca 20 % av vassføringa vil gå til vassverket. Resterande 80% kan såleis nyttast til evt. kraftproduksjon. Dette vil gje samfunnsmessige fordelar gjennom lokal verdiskaping og inntekter til Flora kommune. I tillegg kan røyrgatetrasè for kraftverket også nyttast til ny vassleidning for Florø vassverk. Den eldste leidninga er frå 1969 og iflg. hovedplan for Florø vassverk er det planlagt å legge ny vassleidning om få år. Det vil gje tryggare vassforsyning.

Saka er også handsama i Flora bystyre i sak 130/14 og det er gjort samrøystes vedtak om å søke konesjon.

Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert i henhold til vassressurslova.

### 1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Sagavassdraget ligg nord for Florø sentrum og har utløp i Norddalsfjorden. Det er ikkje vegsamband til området slik at all transport må skje via båt.

Vassdraget har REGINEnr. 085.61Z

### 1.4 Skildring av området

Vassdraget strekker seg frå høgste punktet (Grøfjellet 650 m.o.h.) og til sjøen. Det er eit par vatn i nedslagsfeltet og nokre mindre tjern. Sagavatnet er inntaksmagasin for Florø vassverk og kan regulerast 3,5 meter.

Vassdraget har fossar og stryk på delar av strekninga. Vegetasjonen langs elva består for det meste av blåbærskog med bjørk og noko furu.

## 1.5 Eksisterende inngrep

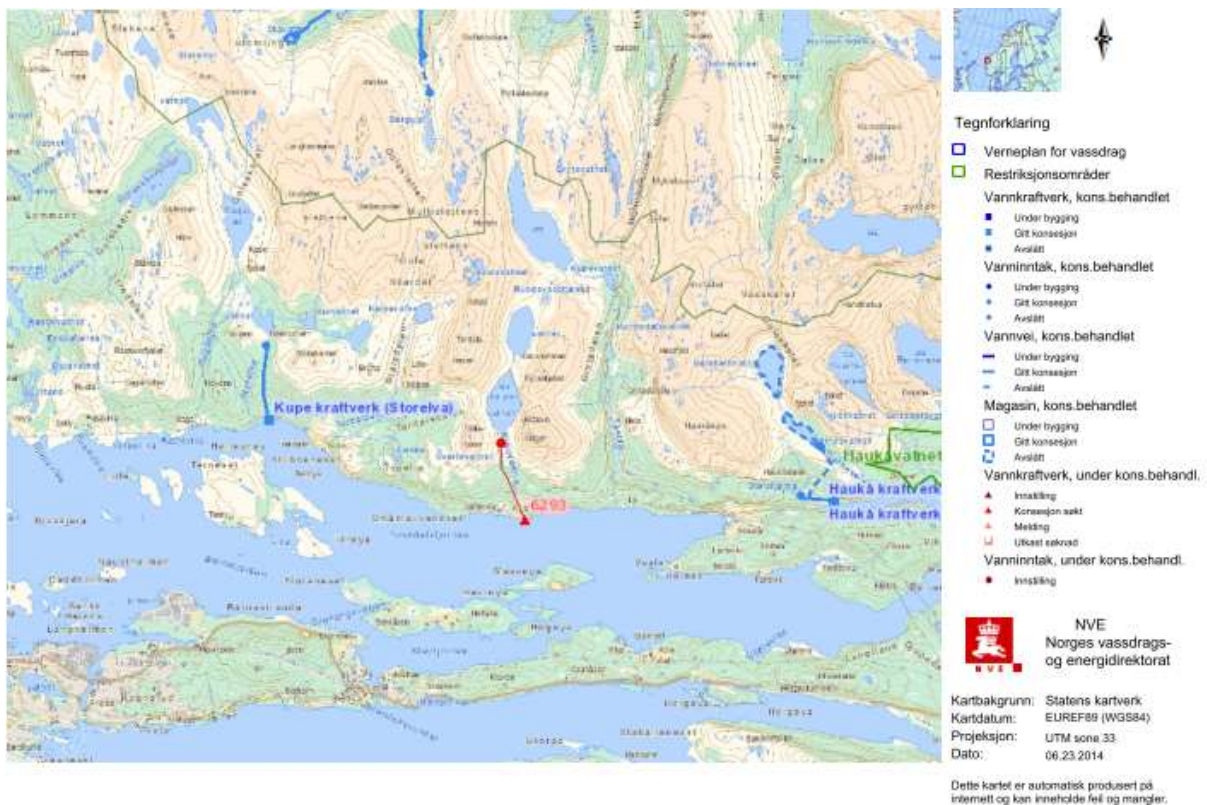
Vassdraget er i dag nytta som vasskjelde for Florø vassverk. Inntaket er i Sagavatnet på ca 30m djupne. Ved utløpet av vatnet er det bygd fyllingsdam av stadlege morenemassar. Vatnet er tillatt regulert 3,5 meter. Overføringsleidningar i ulike dimensjonar opptil Ø300 mm er delvis frittliggende og delvis lagt i grøft. Det er fleire bygg for vassverket:

2 inntakskummar ved Sagavatnet, 1 ventilbygg ca 500 meter nedanfor Sagavatnet og Trykkreduksjonsanlegg på ca kote +100. Det er også bygd anleggsveg langs heile strekinga frå Saga og til Sagavatnet.

Langs fjorden er det 22 kV kraftlinje som kryssar røyrgettrasèen like ved planlagt kraftstasjonsplassering.

## 1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Det er gitt konsesjon til bygging av småkraftverk i nabovassdraget mot aust (Storelva). Elles er det søkt om konsesjon for Klauvevassdraget, ca 5 km lenger aust. Det er ingen verna vassdrag i nærleiken.



## 2 Omtale av tiltaket

### 2.1 Hovuddata

TILSIG		Hovudalternativ	Kommentar
Nedbørfelt*	km <sup>2</sup>	5,4	
Årleg tilsig til inntaket	mill.m <sup>3</sup>	21,5	
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	126	
Middelvassføring	m <sup>3</sup> /s	0,68	
Alminnelig lågvassføring	l/s	32	
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	20	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	28	
Restvassføring**	l/s	310	Restfelt 2,6 km2
<b>KRAFTVERK</b>			
Inntak	moh.	335	
Magasinvolum	m <sup>3</sup>	0	
Avløp	moh.	5	
Lengde på råka elvestrekning	m	2200	
Brutto fallhøgd	m	330	
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,70	
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	1,36	
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0,07	
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	32	
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	32	
Tilløpsrøyr, diameter	mm.	800	
Tunnel, tverrsnitt	m <sup>2</sup>	-	
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	m	2250	
Overføringsrøyr/tunnel, lengde	m	-	
Installert effekt, maks	kW	3600	
Brukstid	timar	2400	
<b>REGULERINGSMAGASIN</b>			
Magasinvolum	mill. m <sup>3</sup>	0	
HRV	moh.	-	
LRV	moh.	-	
Naturhestekrefter	nat..hk	-	
<b>PRODUKSJON***</b>			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4	
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	5,1	
Produksjon, årleg middel	GWh	9,1	
<b>ØKONOMI</b>			
Utbyggingskostnad (pr 2014)	mill. kr	32,9	
Utbyggingspris (pr 2014)	Kr/kWh	3,61	

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

\*\*restfeltet sin middelvassføring like oppstrøms kraftstasjonen.

\*\*\* Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Sagaelva kraftverk, Elektriske anlegg		
<b>GENERATOR</b>		
Yting	MVA	3,90
Spenning	kV	1,0
<b>TRANSFORMATOR</b>		
Yting	MVA	3,90
Omsetning	kV/kV	1,0/22
<b>NETTILKNYTING (kraftliner/kablar)</b>		
Lengd	m	30
Nominell spenning	kV	22
Luftline el. jordkabel		jordkabel

## 2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Teknisk plan er basert på synfaringar i området. Alle planlagte inngrep er teikna inn på vedlagte kart (vedlegg 3) og det er også supplert med bilete frå området (vedlegg 5).

### 2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Det føreligg ingen registreringar av vassføring i feltet i dag. Sagavassdraget har eit feltareal på ca 5,4 km<sup>2</sup> med høgaste punkt 650 m.o.h.. Det er fleire aktuelle målestasjonar som kan nyttast ved hydrologiske berekningar for feltet:

Målestasjon	Måleperiode	Feltareal I km <sup>2</sup>	Snaufjel I %	Eff. Sjøprosent	Spes. avrenning (l/skm <sup>2</sup> )	Høgdeinterval
80.4 Ullebøelv	1927-dd	8,4	79	0,8	100	334-888
91.2 Dalsbøvatn	1935-dd	25,6	67	5,5	61,7	47-528
<b>Sagavassdraget</b>		<b>5,4</b>	<b>87</b>	<b>6,3</b>	<b>126,6</b>	<b>335-650</b>



Langs kysten er det ofte store gradientar i avrenning og det er også tilfelle for Sagavassdraget. Det er ingen uregulerte målestasjonar i Florøområdet som kan nyttast. Av dei aktuelle målestasjonane i tabellen ovanfor har vi valgt å nytte 91.2 Dalsbøvatn. Denne stasjonen har tilnærma same effektive sjøprosent og er også eit kystvassdrag. Stasjonen er også nytta ved produksjonsberekning for nabovassdraget Storelva (kfr. hydrologisk rapport utarbeidd av NVE).

Basert på dette får ein følgjande skaleringsfaktor:

$$(126,6/61,7)l/skm^2 \times (5,4/25,6)km^2 = \underline{\underline{0,43}}$$

### 2.2.2 Overføringar

Det er ikkje planlagt overføringar i samband med dette prosjektet.

### 2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikkje rekna med reguleringsmagasin. Ved inntaksdam vil det bli eit mindre inntaksmagasin med eit begrensa volum, anslått til 200 m<sup>3</sup>.

### 2.2.4 Inntak

Det er planlagt bygging inntaksdam av betong, platedam eller massivdam med lengde 15 meter og 3 meter høgde. På dammen skal det vere fritt overløp (flomløp).

Inntaksarrangementet vil bestå av varegrind (grovrisk), inntakskonus, evt. stengeventil/-luke og lufterør. I tillegg skal det installerast arrangement for slepp av minstevassføring. Dette blir utforma i samsvar med krav frå NVE: rør gjennom inntak påmontert målar for logging av minstevassføring.

Detaljert utforming av dam/inntak vil bli utført når området er oppmålt.

### 2.2.5 Vassveg

Turbinrøyret vil bli nedgravd på heile strekninga frå inntak til stasjon. For å unngå nærføring/kryssing av vassleidningar er traséen lagt på austsida av elva.. Det blir naudsynt med ei anleggsbredde på inntil 25 meter som må ryddast for skog.

Røyrkata er 2250 meter lang og det er planlagt ND 800 støypejernsroyr på heile strekninga.

Det er rekna med at trasèen vil bli naturleg gjengrodd slik som grøftetrasèar for eksisterande vassleidning i området.

### **2.2.6 Kraftstasjon**

Kraftstasjonen vil bli plassert i ei vik aust for Saga. Stasjonen får ei grunnflate på ca 60-70 m<sup>2</sup> og vil bli utforma i samsvar med lokal byggeskikk. For utløpet skal det gravast/sprengast ein kanal.

I stasjonen skal det installerast Peltonturbin på 3,6 MW. Maksimal slukeevne er 1,36 m<sup>3</sup>/s. Når vassføringa er under minste slukeevne (0,07 m<sup>3</sup>/s) vil kraftverket stoppe og alt vatn vert ført forbi inntaket.

Generatoren får ein ytelse på 3,9 MVA. Det vil bli installert ein trafo med utgåande spenning på 22 kV.

### **2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket**

Kraftverket har ingen reguleringsmagasin og inntaksbassenget er så lite at effektkøyning ikkje er mogleg.

Kraftstasjonen blir køyrt etter vasstandsni vået i inntaket. Det blir ikkje effektkøyning.

Når vassføring i elva blir mindre enn minste turbinslukeevne og minstevassføring, vil turbinen stoppe og vatnet vert slept forbi dammen.

### **2.2.8 Vegbygging**

I dag er det anleggsveg frå kaia ved Saga og opp til Sagavatnet. Denne vegen vart bygd i samband med vassverktutbygginga i 1994-95 då det vart lagt ny vassleidning på heile strekninga frå Sagavatnet til Saga. Denne vegen vil også bli nytta i samband med kraftverktutbygginga. I tillegg vil det vere behov for anleggsveg langs grøfta i anleggsperioden. Det er rekna med eit ryddebelte på inntil 25 meter i anleggsfasen.

### **2.2.9 Massetak og deponi**

Det vil bli behov for deponi langs grøftetrasèen for lagring av overskotsmassar. Desse vil bli plassert langs trasèen og planert for å oppnå god arrondering.

Det er ikkje rekna med behov for massetak. Massar til fundament og omfylling i grøfta, vil bli tiltransportert dersom ikkje eksisterande massar kan utsorterast og nyttast.

### **2.2.10 Nettilknytning (kraftliner/kablar)**

Kraftverket vil bli tilkoppa eksisterande 22 kV linje som kryssar røyrgatetrasèen nær kraftverket. Pga kort avstand, vert luftlinje vurdert som like aktuelt som nedgravd kabel. Dette vil bli tatt stilling til i

samråd med SFE Nett as som er områdekonesjonær. SFE Nett har gitt følgjande svar på vårt spørsmål om nettilknytning:

*«Sagaelva kraftverk vil bli kopla til eksisterande 22 kV linje som går frå Brandsøy transformatorstasjon til Årebrot om/når den får konsesjon og skal byggast.*

*Linja passerer nær staden der Sagaelva kraftverk er skissert på motteke kart.*

*Tilhøva ligg dermed godt til rette for tilknytning av Sagaelva kraftverk. Om avgreininga frå linja til kraftverket skal utførast med kabel eller luftlinje, kan avklarast når kraftverket har fått konsesjon og bygging er beslutta.*

*Basert på tidlegare førespurnader frå Sagaelva og andre kraftverk, samt uttak til ny industri, har SFE Nett planlagt og gjennomført nettførsterking*

*for å kunne handtere tilknytning av ny produksjon og nytt forbruk.*

*Det er rekna ut korleis kostnadene vil fordele seg på nye kundar.*

*For Sagaelva kraftverk sin del er kostane kalkulert til ca. 1,5 mill kr., som vil bli innkrevd som anleggstilskot dersom kraftverket skal tilknytast.*

*Etter NVEs regelverk skal anleggstilskot etterkalkulerast dersom anleggstilskotet er innkrevd basert på ei førehandskalkyle.*

*Avgreining frå eksisterande linje og fram til kraftverket, samt anlegg for nettilkopling (22 kV brytaranlegg og tranformator) vil vere kraftverket*

*sitt ansvar og eigedom. SFE Nett har i mange høve bygt slike anlegg på eigen områdekonesjon og inngått driftsavtale med kraftverkseigar.*

*SFE Nett har ikkje einerett på å levere slike anlegg for nettilkopling.»*

## 2.3 Kostnadsoverslag

<b>Sagaelva Kraftverk</b>	<b>mill. NOK</b>
Rigg og driftskostnad	1,5
Inntak/dam	1,0
Driftsvassvegar	11,0
Kraftstasjon, bygg	2,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	10,5
Kraftline	0,2
Transportanlegg	0,4
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	-
Uventa	2,1
Planlegging/administrasjon	2,0
Finansieringsutgifter og avrunding	0,7
Anleggsbidrag	1,5
<b>Sum utbyggingskostnader</b>	<b>32,9</b>

Kostnadane er basert på prisnivå 2014.

## 2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

### Fordelar

Kraftverket vil produsere nok straum til ca 400 husstandar og vil såleis vere eit viktig bidrag til å auke produksjonen av fornybar energi i Norge. I tillegg vil kraftverket gje inntekter til Flora kommune, både i anleggsperioden og i driftsperioden.

Ein annan fordel som også må nemnast er at det er foreslått å legge ny vassleidning i same trasè (grøft) som turbinrøyret. Den eldste vassleidninga til Flora kommune er frå 1969 og er planlagt utskifta om få år. Ved å legge desse leidningane i felles grønft vil ein oppnå store økonomiske fordelar då grønftkostnaden kan fordelast på vassverk- og kraftverksutbygging.

### Ulemper

Ein kan ikkje sjå at tiltaket vil medføre spesielle ulemper for almenne interesser, men det vil bli terrenginngrep, spesielt i anleggsperioden. Området er lite nytta til ferdsel.

## 2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

### Arealbruk

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Inntaksområde	2	1	
Røyrgate (vassveg)	62	30	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	3	-	
Vegar	<b>Inkl. i røyrgate</b>		
Kraftstasjonsområde	3	1,5	
Massetak/deponi	<b>Inkl. i røyrgate</b>		
Nettilknytning	-		

### Eigedomsforhold

Flora kommune har fallrettane i vassdraget. Dei vart erverva i samband med utbygging av vassverket i 1970. Heile planområdet ligg på gbnr. 13/2. Grunneigar her er :

Leif Sagen, Strandgata 22, 6900 FLORØ

Flora kommune og Leif Sagen har den 28.09.2017 signert avtale om bruksrett til eigedomen gbnr. 13/2.

## 2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Skildring av tiltaket sin status i høve til:

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

Sogn og Fjordane fylkesting vedtok 11.12.2012 fylkesdelplan for småkraftverk. Sagavassdraget er ikkje konkret vurdert i planen, men planen omfattar meir overordna og generelle vurderingar omkring vasskraftutbygging/-potensialet i Sogn og Fjordane .

Flora kommune har ikkje kommunal plan for småkraftverk.

### Kommuneplanar

Området som vert berørt av kraftutbygging er i gjeldande kommuneplan (arealdelen) definert som LNF-område (landbruk, natur og friluftsområde).

### Samla plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikkje ein del av Samla plan for vassdrag.

### Verneplan for vassdrag

Sagavassdraget er ikkje omfatta av Verneplan for vassdrag.

### Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikkje knytta til eit nasjonalt laksevassdrag.

### Ev. andre planar eller beskytta område

Vi er ikkje kjent med at området er omfatta av andre verneplanar eller er freda.

### EUs vassdirektiv

Forvaltningsplan for vassdrag i Sogn og Fjordane er under handsaming, men Sagavassdraget e ikkje spesielt omtalt her.

### 3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

#### 3.1 Hydrologi

Sagaelva har eit nedbørfelt på 5,4 km<sup>2</sup> ned til det planlagte inntaket. Høgste punktet i feltet er Grøfjellet på 652 moh. Det er to vatn i nedbørfeltet; Sagavatn på 353 moh og Aurbrekkvatnet på 411 moh.

Det vert søkt om minstevassføring heile året tilsvarande alminneleg lågvassføring som er 32 l/s. Data for vassføringsverdiar er henta frå NVE sitt program LAVVANN, men redusert med 20% ettersom vassforbruket til Florø vassverk utgjer ca 20% av tilsiget til nedbørfeltet.

Middelvassføring	546 l/s
5-persentil sommar (1.5-30.9)	19 l/s
5-persentil vinter (1.10-30.4)	28 l/s
Alminnelig lågvassføring	32 l/s

Utbygginga vil påveke vassføringa i elva mellom inntaket og utløpet i fjorden. Vassføringa her vil vere tilsig frå restfeltet nedanfor inntaket, gjennomsnittleg 310 l/s i tillegg til minstevassføring.

Tabellen nedanfor viser kor mange dagar i året vassføringa er større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevassføring).

	Tørt år	Middels år	Vått år
Vassføring > maks. slukeevne	2	15	46
Vassføring < planlagt minstevassføring +min. slukeevne	119	15	0

Det vert vist til vedlagte hydrologiskjema for dokumentasjon på hydrologiske data.

### 3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ikkje forventa at utbygginga vil medføre endringar i vasstemperatur, islegging og risiko for frostrøyk. Det gjeld både under anleggsperioden og i driftsfasen.

### 3.3 Grunnvatn

Grunnvatn i området er ikkje kartlagt og det er heller ikkje rekna med at prosjektet vil medføre endring av grunnvasstand.

### 3.4 Ras, flaum og erosjon

Ettersom dette er eit typisk kystvassdrag, så kan flaumar opptre heile året. Det er ikkje rekna med at utbygginga vil føre til endring av flaumforholda ettersom det ikkje vil bli etablert magasin av nemnande storleik.

Inntaksdammen vil bli dimensjonert med tilfredsstillande kapasitet på flomløpet, og det vil ikkje endre på situasjonen i høve til i dag m.o.t. erosjon langs vassdraget.

Utløpskanal frå kraftverket vil bli steinsatt for å unngå erosjon.

Området er ikkje utsett for ras.

### 3.5 Raudlisteartar

Det er ikkje registrert raudlisteartar i influensområdet, jfr. pkt. 5.4 i BM-rapport.

### 3.6 Terrestrisk miljø

For detaljert omtale av terrestrisk miljø, vert det vist til rapport om biologisk mangfold.

#### Vegetasjonstypar

Vegetasjonen langs Sagaelva er for det meste blåbærskog med bjørk og noko furu.

#### Lav- og moseflora

Det er registrert berre vanlege artar av lav og mose som er typiske for dette området. Heile området langs elva vart undersøkt og det vart ikkje registrert krevjande eller raudlista artar.

#### Fugl

Det vart registrert berre vanlege fugleartar. Fossekall vart ikkje observert og det er usikkert om den hekkar der. Det føreligg heller ikkje informasjon om rovfugl/ugler eller spetteartar i området. I 1998 vart det registrert hubrorop i hekketida, men det er ikkje registrert rop etter den tid.

#### Pattedyr

I dette området er det ein del hjort og området vert nytta til jakt.

### Endringar og konsekvensar

Det er forventa at utbygginga vil medføre små negative konsekvensar for terrestrisk miljø langs vassdraget/anleggsområdet. Største endring/konsekvens blir under anleggsperioden, men dette vil bli kompensert med avbøtande tiltak når anleggsarbeidet er ferdig.

### **3.7 Akvatisk miljø**

Det er mogleg for sjøaure å gå om lag 150 meter opp i elva før endeleg vandringshinder, men det er også vanskelege hinder før dette. Det er dårlege gyteforhold i elva og såleis er verdien av elva for anadrom fisk ubetydeleg.

Utbygginga medfører sterkt redusert vassføring i elva og det blir såleis dårlegare tilhøve for t.d. sjøaure å vandre oppover i elva.

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

Tiltaket er ikkje ein del av vassdrag som er verna etter Verneplan for vassdrag eller beskytta som Nasjonale laksevassdrag.

### **3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)**

Heile utbyggingsområdet er prega av menneskelege aktivitetar ettersom Sagavatnet er vasskjelde for Florø vassverk. Det er anleggsvegar, frittliggande røygater og bygningar.

Det planlagte tiltaket vil medføre naturinngrep med inntak, grøftetrasè og kraftstasjon.

Inntaket vil bli ein mindre terskeldam i elva. I tilknytning til dette blir det bygd inntakskammer med overbygg av tre.

Turbinrøret vil bli nedgravd i heile trasèen. Det vil medføre synleg inngrep i lengre tid framover, men det vil bli gjort tiltak for å redusere inngrepet ved at jord- og vegetasjonsdekke vert lagt til side for å nyttast til dekke på trasèen.

Kraftstasjonen som blir plassert ved fjorden får ei utforming som blir tilpassa landskapet her.

<i>INON sone</i>	<i>Areal som endrar INON status</i>	<i>Areal tilført frå høgare INON soner</i>	<i>Netto bortfall</i>
<i>1-3 km frå inngrep</i>	<b>0,24</b>		<b>0,24</b>
<i>3-5 km frå inngrep</i>	<b>0</b>		<b>0</b>
<i>&gt;5 km frå inngrep</i>	<b>0</b>		<b>0</b>

Alle tal i km<sup>2</sup>



### **3.10 Kulturminne og kulturmiljø**

Basert på informasjon frå «kulturminnesøk» er det ikkje registrert faste kulturminne i området.

Sogn og Fjordane Fylkeskommune v/kulturavdelinga har i brev av 07.01.2015 meldt frå om at det skal utførast kulturminneregistreringar før tiltaka vert gjennomført.

### **3.11 Reindrift**

Det er ikkje reindrift i området.

### **3.12 Jord- og skogressursar**

Området vert nytta til beite for sau. Det er ikkje fast busetnad eller gardsdrift. (jord- eller skogbruk).

Det er ikkje forventa at anlegget vil medføre endringar i bruken av området.

### **3.13 Ferskvassressursar**

Sagavatnet er vasskjelde for Florø vassverk. Den planlagte kraftutbygginga vil ikkje påverke vassforsyninga ettersom inntaket til vassverket er i Sagavatnet. Det er likevel viktig at ein i anleggsperioden legg strenge føringar m.o.t. anleggsaktivitet i området slik at ein unngår å komme i konflikt med vassverket. Det gjeld spesielt anleggstrafikk/-arbeid nær vassleidningane.

### **3.14 Brukarinteresser**

Området som blir berørt av utbygginga, er lite nytta til friluftsliv, men det er ein del hjortejakt i området. Utbygginga vil ikkje få konsekvensar for brukarinteressene og såleis vil ein kunne oppretthalde jakt i området.

### **3.15 Samfunnsmessige verknadar**

Kraftverket vil produsere nok elektrisitet til ca 400 husstandar og vil soleis vere eit bidrag til å forbetre kraftbalansen og imøtekomme den stadig aukande etterspørselen etter elektrisitet i Norge.

Utbygginga vil også ha positive samfunnsverknadar ved auka sysselsetting, lokale leverandørar/aktørar og gje inntekter til Flora kommune som utbygger.

Det er rekna med at utbygginga vil medføre ca 20 årsverk i anleggsperioden og ca 0,2 varige årsverk i driftsperioden.

### **3.16 Kraftliner**

Kraftkabel kan tilkoplast eksist. 22 kV linje ved luftlinje. Avstand frå kraftstasjon til luftlinje er ca 30 meter.

### 3.17 Dam og trykkørør

Inntaksdam er foreslått plassert i konsekvensklasse 0. Eit evt. dambrot vil ikkje medføre skader på bustadhus, infrastruktur eller sårbart terreng.

Dermed så kan eit evt. rørbrot medføre skader på infrastruktur, dvs. vassforsyningsanlegg. Ettersom det er vassleidning langs heile strekninga frå Sagavatnet så kan det bli skader på denne ved eit rørbrot på turbinrøyret. Lekkasje kan medføre erosjon og utvasking av massar i grøfta. Basert på dette er det foreslått å plassere trykkørøret i konsekvensklasse 1.

Det vert innsendt eigne skjema vedr. forslag til konsekvensklasse.

### 3.18 Ev. alternative utbyggingsløyningar

Det blir søkt om berre eitt utbyggingsalternativ.

### 3.19 Samla vurdering

Samanstill konsekvensane for dei ulike tema i ein tabell og gjer ei oppsummering av dei forventa konsekvensane. Konsekvensvurdering skal følgje Statens vegvesen, handbok 140 frå 2006.

Døme på tabell:

<b>Tema</b>	<b>Konsekvens</b>	<b>Søklar/konsulent vurdering</b>
Vasstemp., is og lokalklima	<i>ubetydeleg</i>	<i>konsulent</i>
Ras, flaum og erosjon	<i>ubetydeleg</i>	<i>konsulent</i>
Ferskvassressursar	<i>ubetydeleg</i>	<i>konsulent</i>
Grunnvatn	<i>ubetydeleg</i>	<i>konsulent</i>
Brukarinteresser	<i>ubetydeleg</i>	<i>konsulent</i>
Raudlisteartar	<i>ubetydeleg</i>	<i>konsulent</i>
Terrestrisk miljø	<i>Lite negativ</i>	<i>konsulent</i>
Akvatisk miljø	<i>ubetydeleg</i>	<i>konsulent</i>
Landskap og INON	<i>ubetydeleg</i>	<i>konsulent</i>
Kulturminne og kulturmiljø	<i>ingen</i>	<i>konsulent</i>
Reindrift	<i>ingen</i>	<i>konsulent</i>
Jord og skogressursar	<i>ingen</i>	<i>konsulent</i>
<b>Oppsummering</b>	<b><i>ubetydeleg</i></b>	<b><i>konsulent</i></b>

### 3.20 Samla belastning

Ettersom Sagavassdraget er tidlegare regulert og det er inngrep i området (dam, inntak, frittliggende røyrgate, div. bygningar) så kan ein ikkje sjå at denne utbygginga vil medføre større belastning på området.

Storelva som er nabovassdrag i aust vart sett i drift i 2017.

Guleslettene Vindkraftverk har fått konsesjon om utbygging av vindmøllepark nord for nedslagsfeltet og det er planlagt anleggsstart i 2018.

Tiltaket vil medføre reduksjon av vassføringa mellom inntaket og kraftverket. Utbygginga vil ikkje påverke prioriterte naturtypar slik at samla belastning er vurdert til liten negativ.

## 4 Avbøtande tiltak

### Minstevassføring

Det vert søkt om minstevassføring på 32 l/s for heile året. Det tilsvarar alminneleg lågvassføring. I følg. biologisk mangfaldrapport er 32 l/s som minstevassføring tilstrekkeleg for å oppretthalde naturverdiane.

Det vert vist til vedlegg 6 som illustrasjon av ulike vassføringar i elva. Foto er tatt ved utløpet av elva i fjorden.

### Fossefall

Dersom det er fossefall i vassdraget bør det monterast predatorsikre hekkedassar minst to stader i elva.

### Støy

Støy frå kraftstasjonen kan reduserast v.hj.a. tiltak i utløpskanal: gummigardin og/eller vasslås.

## 5 Referansar og grunnlagsdata

### Nettbaserte referansar:

- NVE atlas

### Skriftlege referansar:

- NVE: Kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk (2010)
- iVest Consult AS: Rapport energiutvinning Sagavassdraget (2013)
- Geir Langelo: BM-rapport Sagavassdraget (2014)

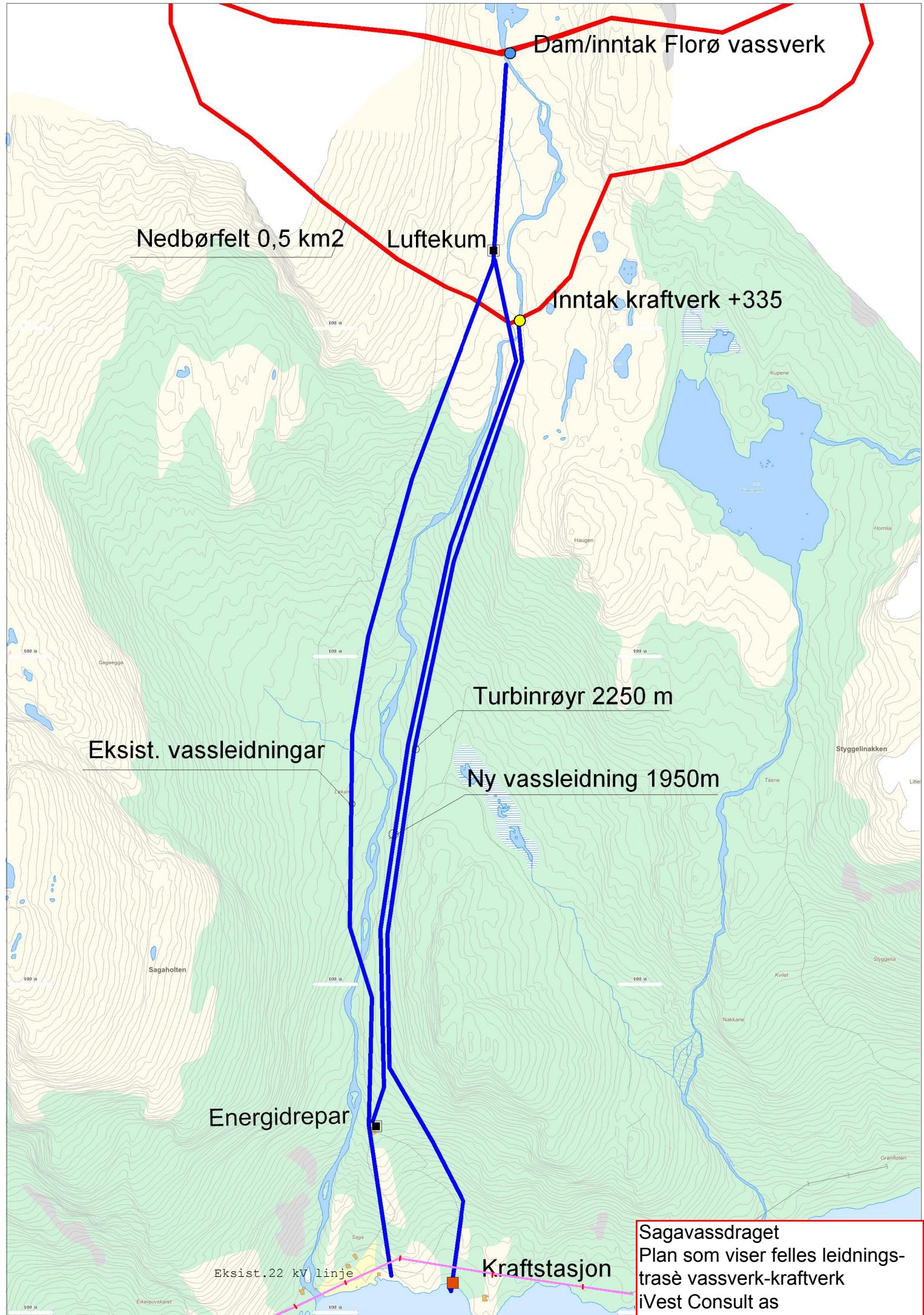
## **6 Vedlegg til søknaden**

1. Regionalt kart.
2. Oversiktskart (1:25 000).
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet
4. Hydrologiskjema
5. Foto frå vassdraget.
6. Biologisk mangfald-rapport
7. Foto frå utløpet av vassdraget ved ulike vassføringar

Vedlegg 1: Regionalt kart







Dam/inntak Florø vassverk

Nedbørfelt 0,5 km2

Luftekum

Inntak kraftverk +335

Turbinrør 2250 m

Eksist. vassleidningar

Ny vassleidning 1950m

Energidrepar

Eksist. 22 kV linje

Kraftstasjon

Sagavassdraget  
Plan som viser felles lei-  
nings-  
trasè vassverk-kraftverk  
iVest Consult as



## Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk med konsesjonsplikt

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

### 1 Overflatehydrologiske forhold

#### 1.1 Beskrivelse av kraftverkets nedbørfelt og valg av sammenligningsstasjon

Figur 1. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt. Kraftverket og inntakspunkt skal og tegnes inn.

##### 1.1.1 Informasjon om kraftverkets nedbørfelt (sett kryss).

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

##### 1.1.2 Informasjon om et eventuelt reguleringsmagasin.

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

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

Stasjonsnummer og stasjonsnavn <sup>3</sup>	91.2 Dalsbøvatn
Skaleringsfaktor <sup>4</sup>	0,43
Periode med data som er benyttet	1934 – 2013
Totalt antall år med data	79
Er sammenligningsstasjonen uregulert? <sup>5</sup>	Nei

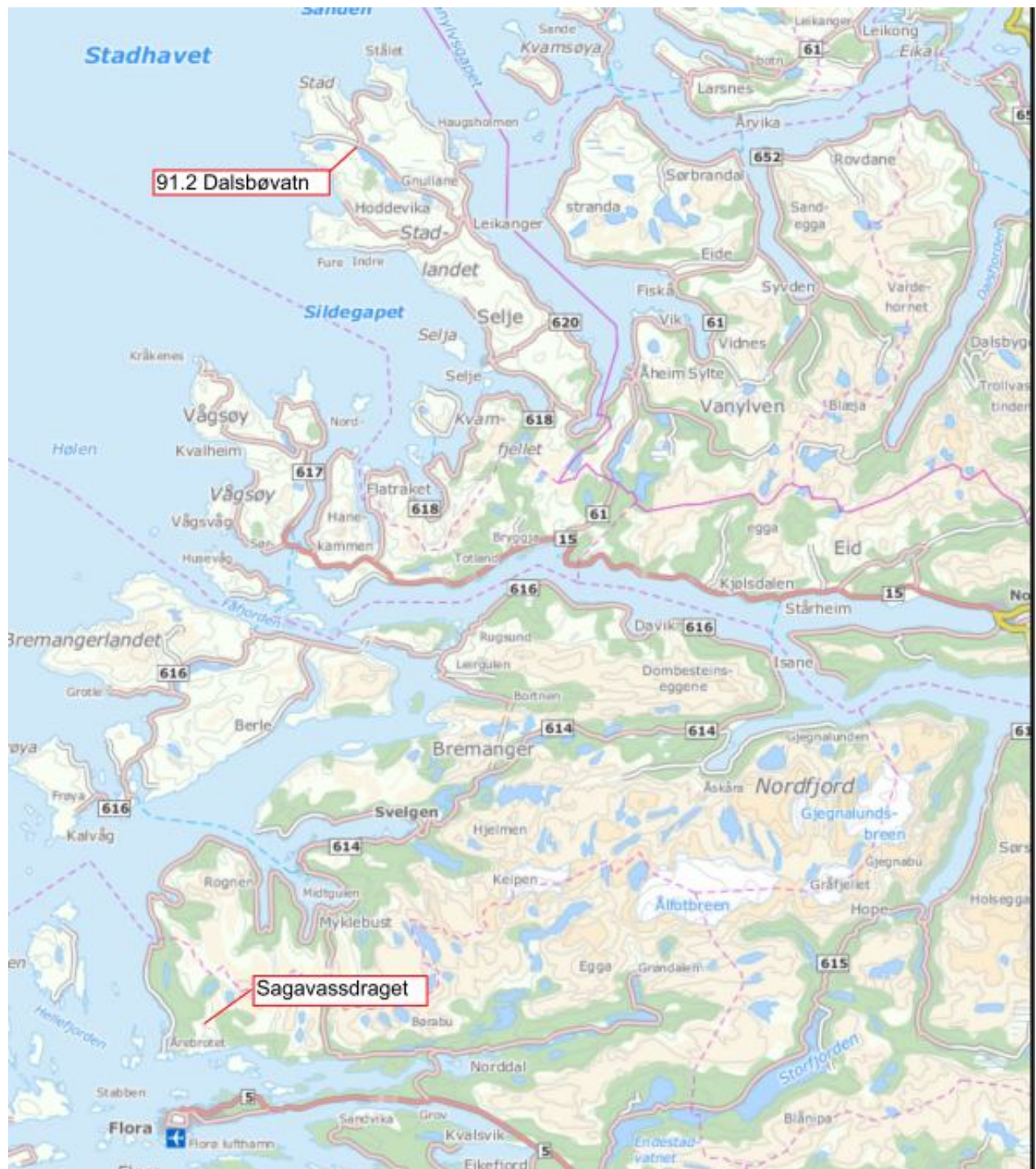
Sted: Sagaelva (085.61Z) - Flora kommune – Sogn og Fjordane

Dato: 25.10.14

#### 1.1.4 Feltparametre for kraftverkets og sammenligningsstasjonens nedbørfelt.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt <sup>6</sup>	
Areal (km <sup>2</sup> )	5,4		25,8	
Høyeste og laveste kote (moh)	650	330	540	47
Effektiv sjøprosent <sup>7</sup>	6,3		4,94	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%) <sup>8</sup>	88,6		81	
Hydrologisk regime <sup>9</sup>	Flommer kan inntreffe hele året, men spesielt tørt på vinter og sommer		Flommer kan inntreffe hele året, men spesielt tørt på vinter og sommer	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1928 - 2011) fra avrenningskartet <sup>10</sup>	0,6833 m <sup>3</sup> /s		1,59 m <sup>3</sup> /s	
	126 l/s km <sup>2</sup>		61,7 l/s km <sup>2</sup>	
	20,98 mill m <sup>3</sup>		50,142 mill m <sup>3</sup>	
Middelavrenning (1928 – 2011) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden <sup>11</sup>	-----		1,59 m <sup>3</sup> /s	61,7 l/s/km <sup>2</sup>
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Samme hydrologiske regime.			

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

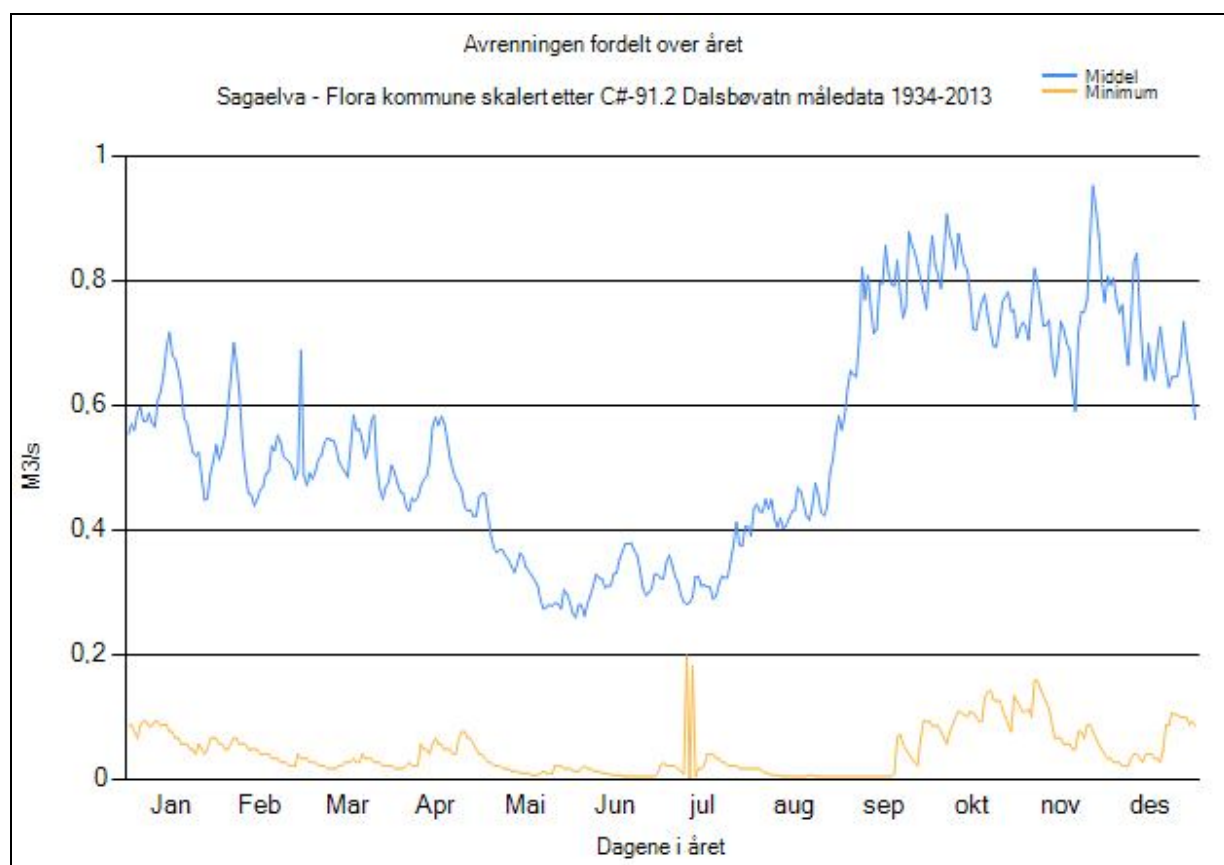


**Kommentarer ved behov.**

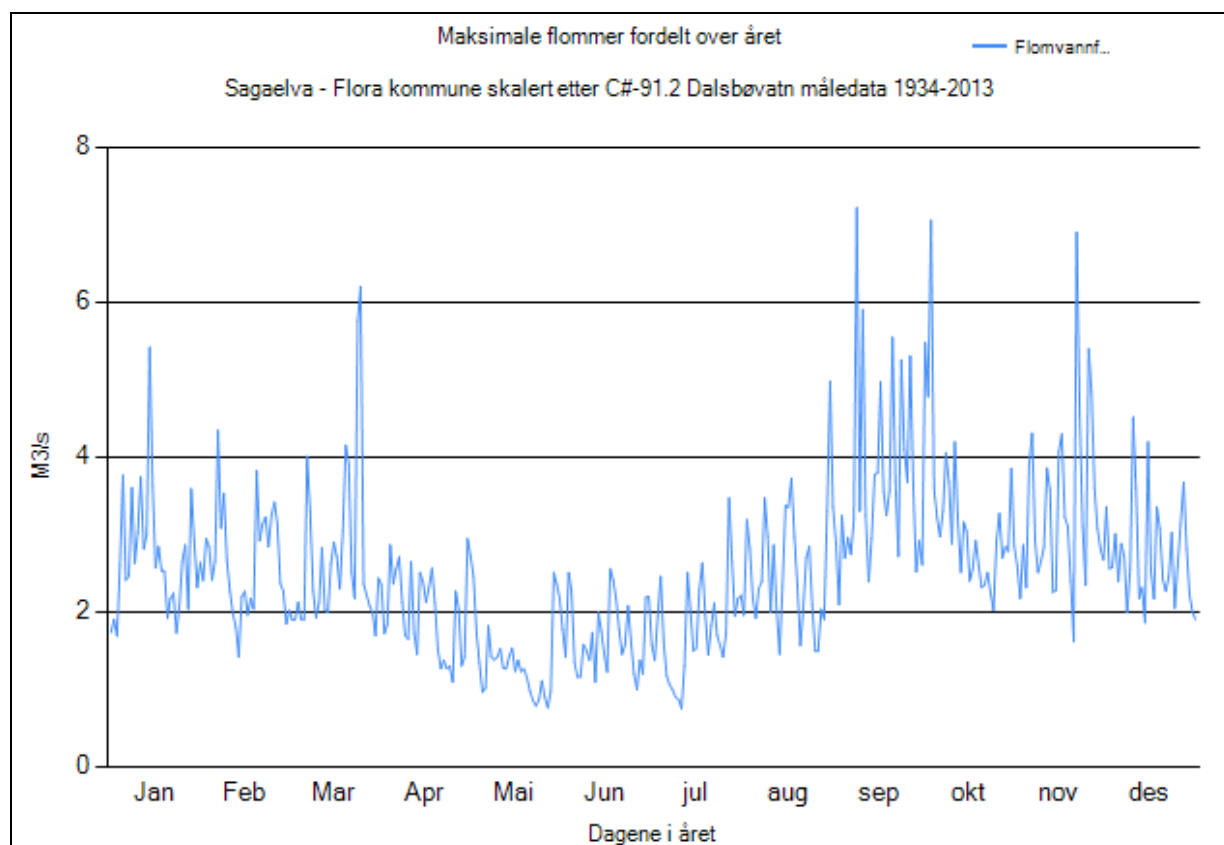
Flora kommune henter drikkevann fra samme vassdrag. Kommunen estimerer at ca 20% av vannet blir brukt til vannverket. Resten av analysen har tatt høyde for dette gjennom at man har redusert nedbørsfeltets areal med 20% i beregningene.

## 1.2 Vannføringsvariasjoner før og etter utbygging<sup>12</sup>

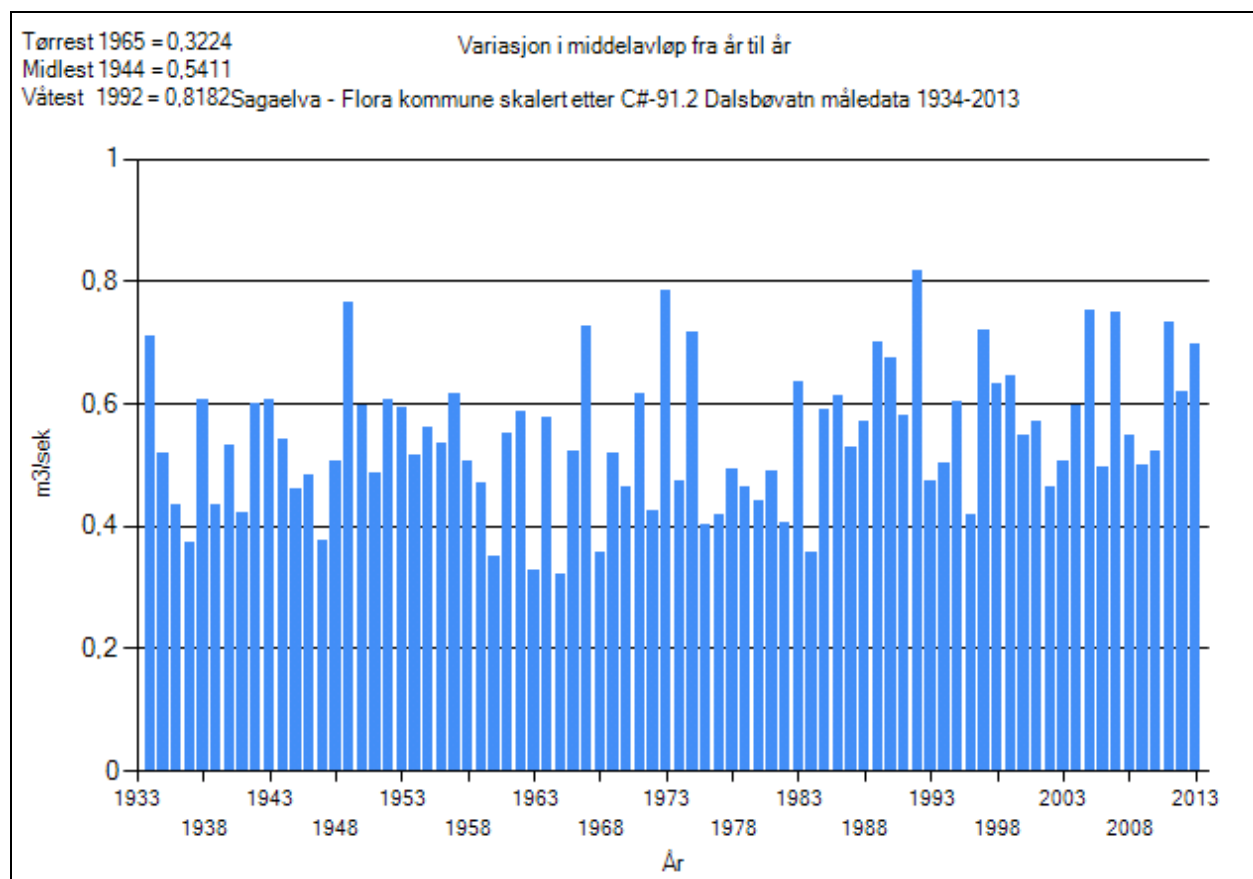
Figur 3. Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata)



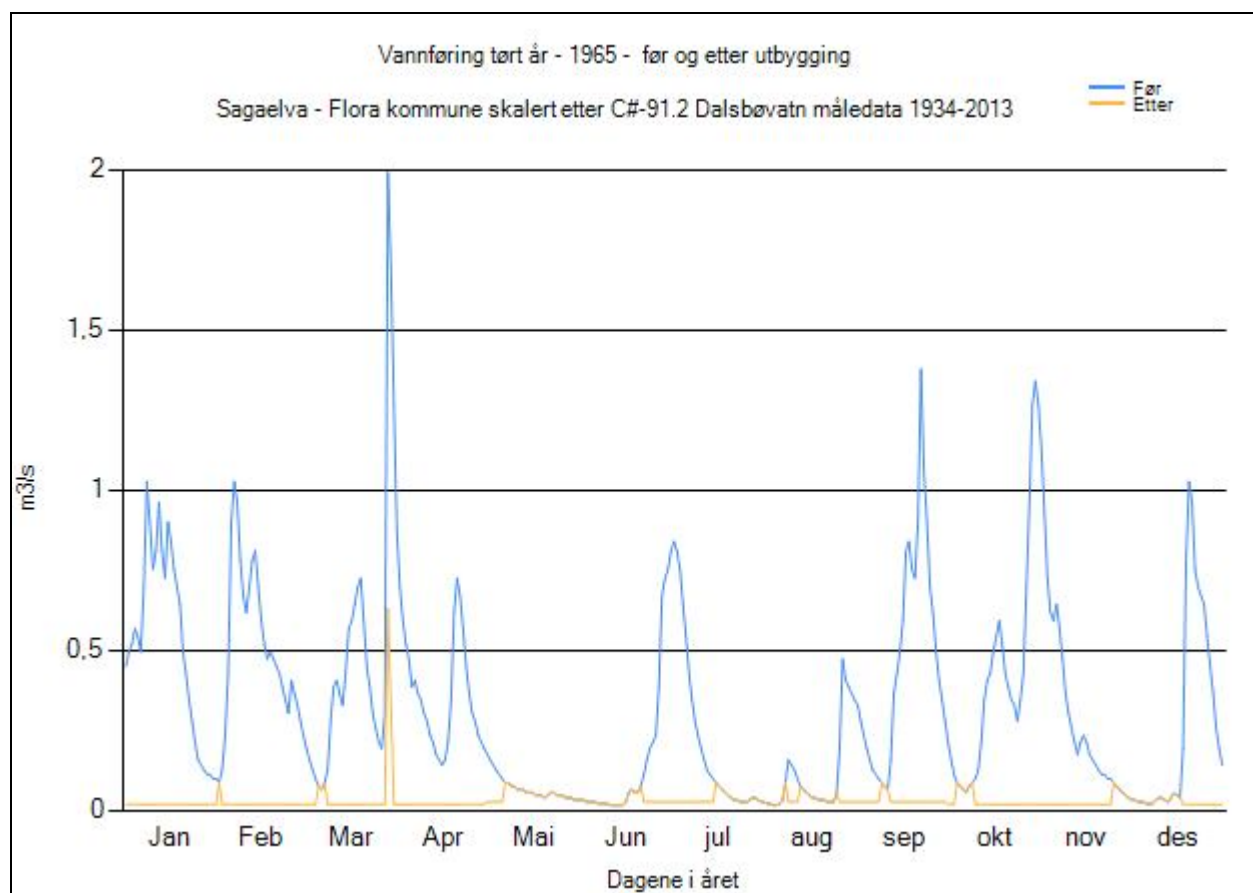
Figur 4. Plott som viser maksimumsvannføringer (døgndata).<sup>13</sup>



Figur 5. Plott som viser variasjoner i vannføring fra år til år.14



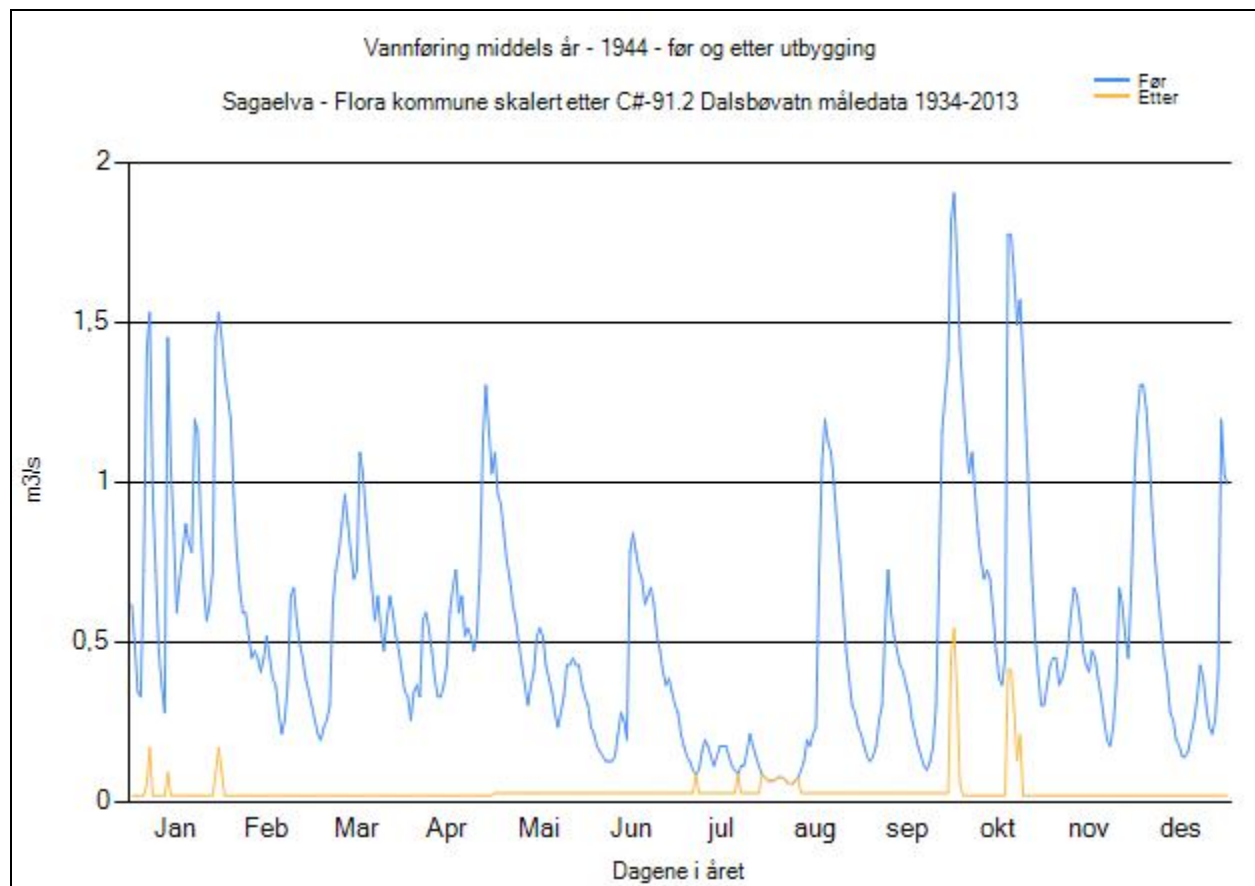
Figur 6. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1960) år (før og etter utbygging).15



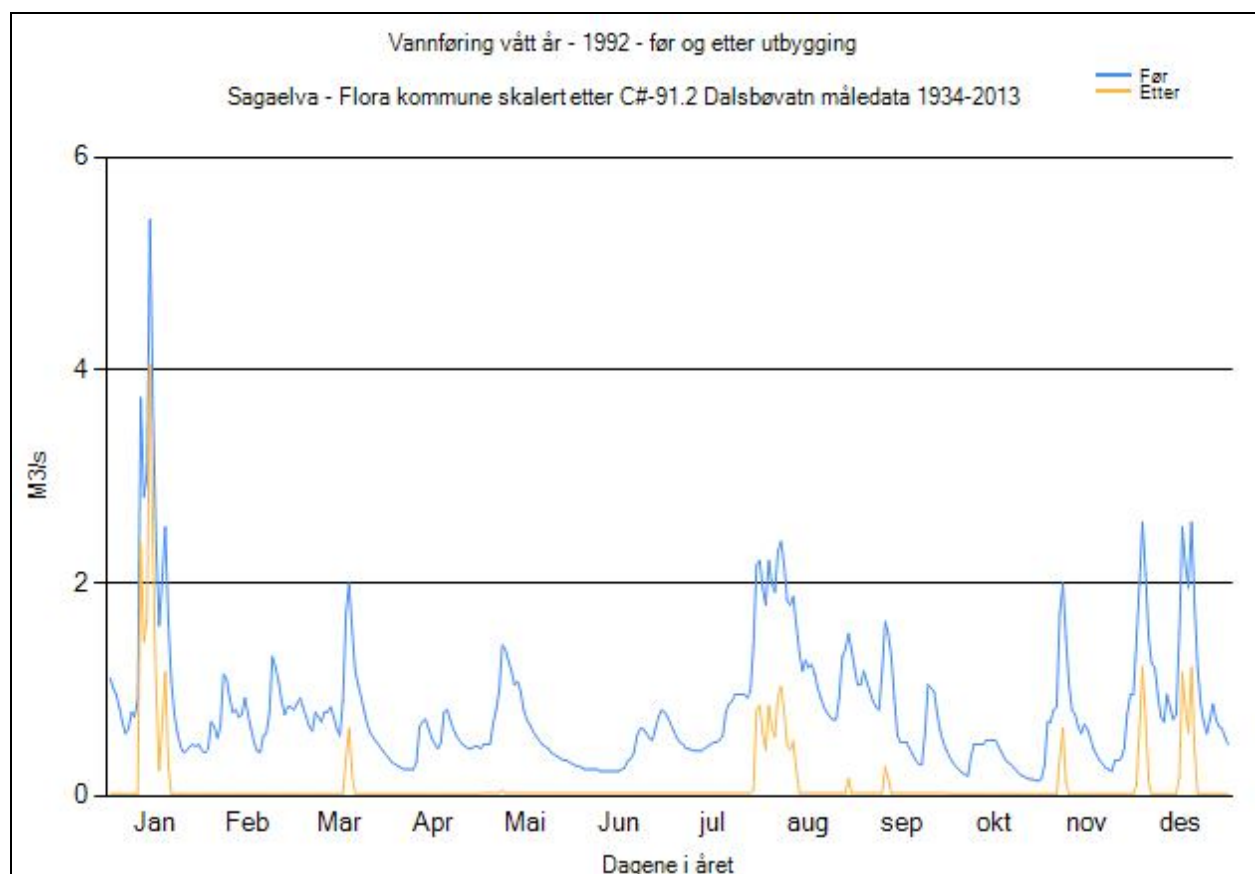
Sted: Sagaelva (085.61Z) - Flora kommune – Sogn og Fjordane

Dato: 25.10.14

Figur 7. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (gjennomsnitt) år (før og etter utbygging).<sup>16</sup>

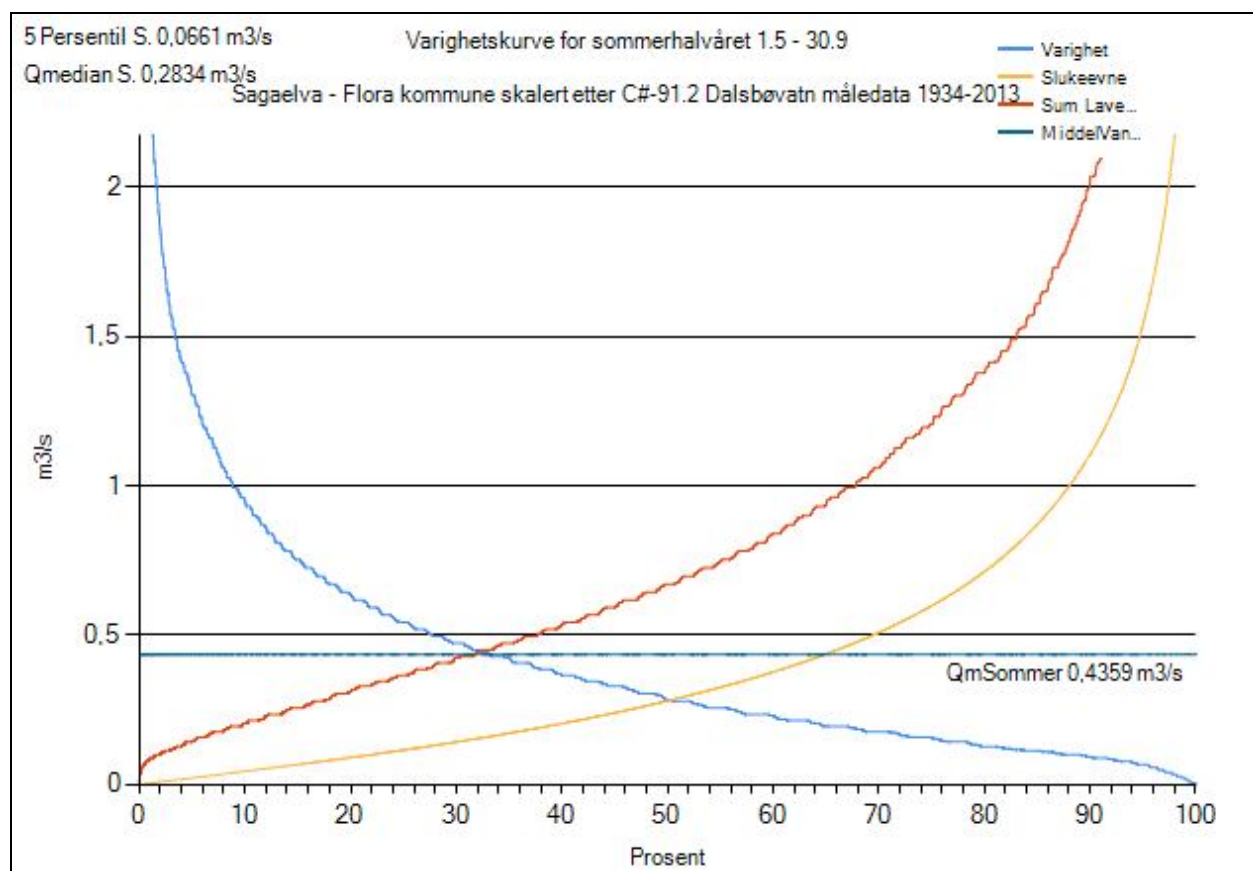


Figur 8. Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (1943) år (før og etter utbygging).<sup>17</sup>

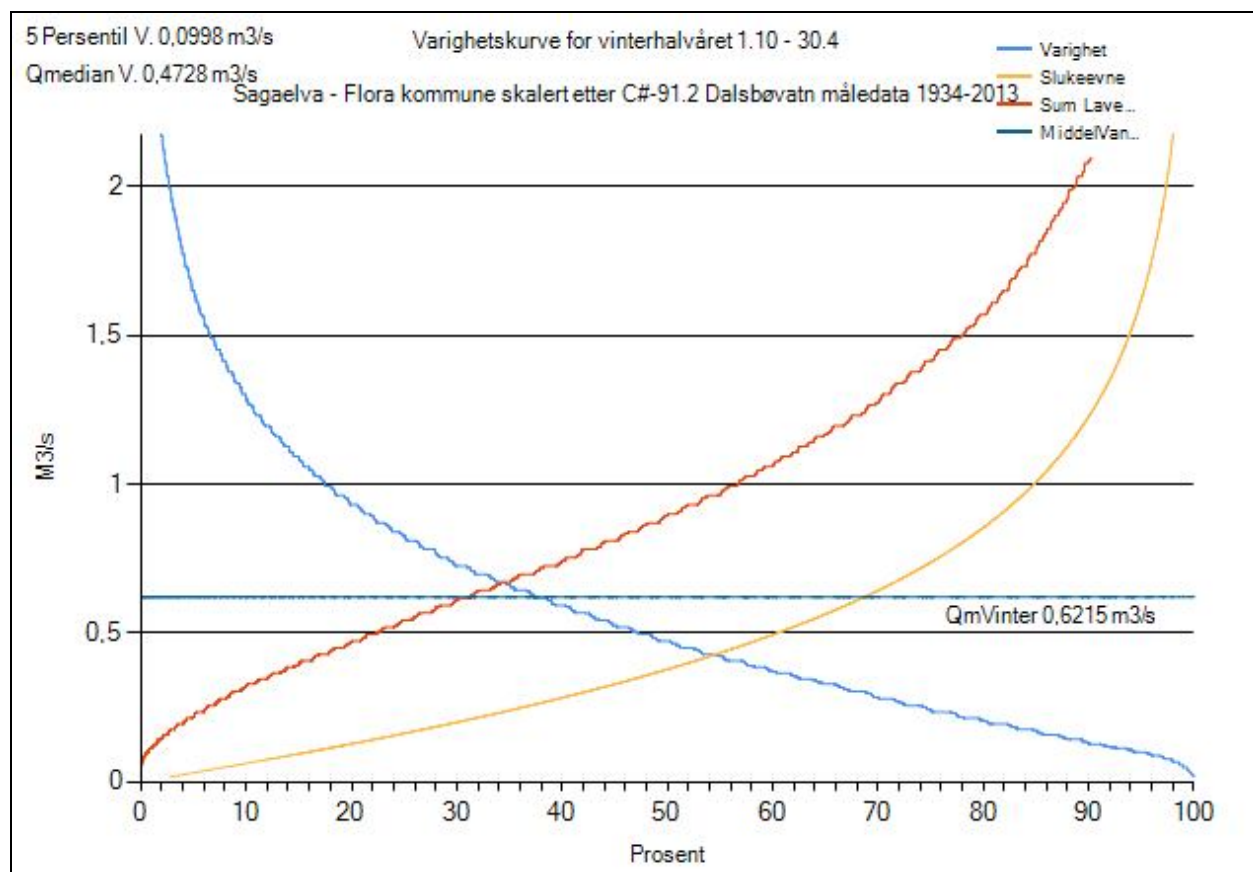


### 1.3 Varighetskurve<sup>18</sup> og beregning av nyttbar vannmengde

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



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



Sted: Sagaelva (085.61Z) - Flora kommune – Sogn og Fjordane

Dato: 25.10.14

### 1.3.1 Kraftverkets største og minste slukeevne

	Maks	Min
Kraftverkets slukeevne (m <sup>3</sup> /s)	1,36	0,07

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

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	2	15	46
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	119	15	0

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

Tilgjengelig vannmengde	17,15 mill. m <sup>3</sup> /år
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring)	7,46%
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring)	0,29%
Beregnet vanntap på grunn av slipp av minstevannføring (% av middelvannføring)	5,15%
Nyttbar vannmengde til produksjon	14,940 mill. m <sup>3</sup> /år

**Kommentarer ved behov.**

--



Sted: Sagaelva (085.61Z) - Flora kommune – Sogn og Fjordane  
Dato: 25.10.14

#### 1.4 Restfeltet<sup>19</sup>

##### 1.4.1 Informasjon om restfelt.

Inntaket og kraftverkets høyde (moh)	335	5
Lengde på elva mellom inntak og kraftverk <sup>20</sup> (m)	2200	
Restfeltets areal	2,6	
Tilslig fra restfeltet ved kraftverket (m <sup>3</sup> /s)	0,31	

#### 1.5 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og minstevannføring.

##### 1.5.1 Karakteristiske vannføringer i lavvannsperioden og planlagt minstevannføring.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m <sup>3</sup> /s)	0,032	-----	-----
5-persentil <sup>21</sup> (m <sup>3</sup> /s)	0,038	0,020	0,028
Planlagt minstevannføring (m <sup>3</sup> /s)		0,032	0,032

**Kommentarer ved behov.**

---

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

<sup>2</sup> Hvis ja skal dette tegnes inn på kartet i figur 1.

<sup>3</sup> I hht NVEs stasjonsnett.

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

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

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

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

<sup>8</sup> Snaufjellandel. Andel snaufjell beregnes som arealandel over skoggrensen fratrukket eventuelle breer, sjøer og myrer over skoggrensen.

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

<sup>10</sup> Middellavrenning i normalperioden 1961-1990. Inneholder usikkerhet på i størrelsesorden  $\pm 20\%$ .

<sup>11</sup> Beregnet for sammenligningsstasjonen i observasjonsperioden eller den perioden som ligger til grunn for beregningen.

<sup>12</sup> For tilsiget til kraftverkets inntakspunkt

<sup>13</sup> For hver dag gjennom året (døgnverdi: januar-desember) plottes maksimumsvannføringen over en lang årrekke (helst 20-30 år med døgndata).

<sup>14</sup> Årsmiddel for hvert år i observasjonsperioden.

<sup>15</sup> Tørt år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med laveste årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter inngrep vises i samme diagram (januar – desember).

<sup>16</sup> Middels år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelet i observasjonsperioden). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

<sup>17</sup> Vått år må angis (f.eks året i observasjonsperioden med høyest årsvolum). Vannføringsvariasjoner (døgnmiddel) før og etter vises i samme diagram (januar – desember).

<sup>18</sup> Varighetskurve skal angi hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen er større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen). Alle døgnvannføringene i observasjonsperioden sorteres etter størrelse før kurven genereres. Varighetskurven skal ligge til grunn for å estimere flomtap som følge av at vannføringen er høyere enn maks slukeevne (kurve for slukeevne) og tap i lavvannsperioden som følge av at vannføringen er lavere enn min slukeevne (kurve for sum lavere). Kurvene kan vises i samme diagram.

<sup>19</sup> Med restfelt menes arealet mellom inntakspunkt og kraftverk.

<sup>20</sup> Lengde i opprinnelig elveløp og *ikke* korteste avstand.

<sup>21</sup> Den vannføringen som underskrides 5% av tiden.

## Vedlegg 5. Foto frå vassdraget



*Utløpet av Sagavatnet*



*Ved planlagt inntaks-/damplassing*



*Nedstraums dam. Røyrgettrasè til venstre for elva.*



*Overføringsleidningar Florø vassverk.*



*Vassleidningane kryssar elva. Røyrgatetrasè vil ligge i skråninga til venstre for desse.*



*Røyrgatetrasè til høgre for sirkulært trykkreduksjonsbasseng, som ikkje er i drift lenger.*



*Parti nedanfor trykkreduksjonsanlegg. Viser anleggsveg som vart bygd i samband med siste utbygging av vassverket i 1995. Røyrgatetrasè vil ligge til venstre for vegen.*



*Planlagt stasjonsplassering ved sjøen. 22 kV-linje kryssar stasjonsområdet.*

# **Sagaelva Kraftverk i Flora kommune i Sogn og Fjordane fylke**

## **Verknadar på biologisk mangfald**



 <b>SECTA</b>  Postadresse: Bernt Lies veg 8B 7024 Trondheim  Telefon: 99 64 20 71		<b>SECTA RAPPORT</b>	
		<b>TITTEL</b> Sagaelva Kraftverk i Flora kommune i Sogn og Fjordane fylke. Verknadar på biologisk mangfald. Rapport 1:2014.	
		<b>FORFATTAR</b> Geir Langelo	
		<b>OPPDRAKSGJEVAR</b> IVest Consult AS	
<b>RAPPORTNR.</b> 1-2014	<b>GRADERING</b> Open	<b>OPPDRAKSGJEVARARS REF.</b> Trygve Riste	
<b>PROSJEKTLEIAR</b> Geir Langelo		<b>ISBN:</b>	<b>DATO</b> 31.08.2014
<b>REFERAT</b> På bakgrunn av krav frå statlege styresmakter er verknadane på det biologiske mangfaldet av ei vasskraftutbygging av Sagaelva i Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke vurdert. Arbeidet er konsentrert omkring førekomst av raudlisteartar og sjeldne og/eller verdfulle naturtypar. Trong for minstevassføring er vurdert og det er kome med framlegg til eventuelle avbøtande og kompensierende tiltak.			
<b>STIKKORD</b> Biologisk mangfald Kraftverk Naturtypar			

**Figur 1.** Forsidefoto: Bildet viser utbyggingsområdet ved Saga.



**FØREORD**

På oppdrag frå IVest Consult har Secta gjort registreringar av naturtypar og raudlista artar i samband med ei planlagd kraftutbygging av Sagaelva i Flora kommune, Sogn og Fjordane fylke. Ei viktig problemstilling har vore vurdering av trong for minstevassføring.

For IVest Cobsult AS har Trygve Riste vore kontaktperson. Geir Langelo har utført feltarbeidet og forfatta rapporten.

Vi takkar oppdragsgjevaren for tilsendt bakgrunnsinformasjon og Fylkesmannen si miljøvernavdeling ved Tore Larsen for opplysningar om vilt og annan informasjon. Det same gjeld grunneigaren og Flora kommune ved Anders Espeset.

Trondheim 31. september 2014

**Geir Langelo**

## SAMANDRAG

### Bakgrunn

Flora kommune har planar om å utnytta Sagaelva i same kommune til drift av minikraftverk.

I samband med dette stiller statlege styresmakter (Miljødirektoratet, Olje- og energidepartementet) krav om at eventuelle førekomstar av raudlistearter og artsmangfald elles i utbyggingsområdet skal undersøkjast. På oppdrag frå IVest Consult AS, er det gjennomført ei slik kartlegging i og inntil utbyggingsområdet, samt vurdert verknadane av ei eventuell utbygging på dei registrerte naturkvalitetane.

### Utbyggingsplanar

Tiltakshavaren har lagt fram planar for utbygging av elva, der inntaket er planlagt plassert omlag på kote 335 og kraftstasjonen på kote 4 moh. Driftsvatnet skal leiast til stasjonen via nedgravne røyr. Røyrgata vil få ei lengde på omlag 2250 meter. Kraftverket vil verta liggjande i dagen med ein kort avlaupskanal attende til elva.

Nedbørsområdet for dette prosjektet er rekna til omlag 5,4 km<sup>2</sup> og årleg middelavrenning til 683,64 l/s. Alminneleg lågvassføring er rekna til å vere å vere 41 l/s.

Vi har fått opplyst frå tiltakshavar at Florø vassverk nyttar om lag 20 % av tilsiget, og reell lågvassføring blir difor 32,8 l/s.

Sjølve kraftverksbygget vil få eit areal på omlag 60-70 m<sup>2</sup>, og vil verta utført i samsvar med lokal byggetradisjon.

Planane for netttilknytning er pr i dag noko usikker, og ein viser til konsesjonssøknaden for meir informasjon om dette.

### Metode

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt m.a. med oppdragsgjevar og lokalkjende. Elles er datagrunnlaget stort sett basert på eige feltarbeid 29. mai 2014.

### Vurdering av verknader på naturmiljøet

Berggrunnskartet viser at det er mest gneis innan utbyggingsområdet. Denne bergarten gjev ikkje grunnlag for anna enn ein fattig flora. Den naturfaglege undersøkinga viste at floraen var om lag som venta ut frå berggrunnskartet.



Figur 2. Den raude firkanten markerer kvar utbyggingsområdet ligg.



Figur 3. Kartutsnittet viser i grove trekk dei viktigaste naturinngrepa i form av inntak, røyrgate og kraftstasjon.

I fylgje Moen (1988) så ligg utbyggingsområdet i overgangar mellom boreonemoral, sørboreal og mellomboreale soner, mens nedbørsfeltet og sjølve inntaket ligg i alpine soner.

Vegetasjonstypen er for det meste blåbærskog av blåbær-skrubbær-utforming (A4b).

Naturverdiar. Det er ikkje avgrensa nokon nye prioriterte naturtypar innan influensområdet, og det vart heller ikkje registrert nokon raudlisteartar. Samla er utbyggingsområdet inkludert influens-området vurdert å vera av **liten** verdi for biologisk mangfald. Omfanget av ei eventuell utbygging er rekna som **liten negativt**. Konsekvensen av ei eventuell utbygging vert då **liten negativ**.

### **Avbøtande tiltak**

Avbøtande tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvensar, men tiltak kan også setjast i verk for å forsterke mulege positive konsekvensar. Her skildrar ein mulege tiltak som har som føremål å minimere prosjektet sine negative - eller fremja dei positive konsekvensane for dei ein skilde tema innan influensområdet.

Det vart ikkje observert fossefall ved elva ved den naturfaglege undersøkinga, og vi er usikker på om den hekkar her hekkar her. Likevel bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst to stadar ved elva. Ved fossar kan vera gode stadar, men også under brua kan vera ein god stad for hekkedassar for fossefall. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

Anleggsarbeid, då spesielt med tanke på røytraseen, bør skje utom hubroens hekketid. Det vil seie at anleggsarbeidet bør føregå i perioden juni til februar.

Ved bygging av røyrgate bør ein minimere arealbeslaget så mykje som praktisk muleg.

Vi meiner at tiltakshavarane sitt forslag til minstevassføring på 32 l/s i denne elva vil vere nok for å oppretthalda naturverdiane.

Skal det gjerast inngrep i kulturengene rundt garden nedst i utbyggingsområdet, bør engene kartleggast på eit egna tidspunkt.

Forstyrta miljø (vegar, grøfter og liknande) bør ikkje såast til med framandt plantemateriale.

### **Usikkerheit**

Registrerings- og verdisikkerheit. Det meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Vi vurderer både geografisk og artsmessig dekningsgrad som god. Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismar vil for det meste gje ei ganske god sikkerheit i registrerings- og verdivurdering. Dy den naturfaglege undersøkinga vart gjort ganske tidleg, var det vanskeleg å seie noko om verdien til kulturengene rundt garden Saga. Vi har føreset at denne ikkje blir gjort inngrep i, og difor ligg utanfor influensområdet for påverknad på vegetasjonen der. Vi vurderer difor registrerings- og verdisikkerheita som god.

Usikkerheit i omfang. Ut i frå dei registreringane og verdivurderingane som er gjort, og slik planane er skissert, så meiner vi at usikkerheita er lita for dette prosjektet.

Usikkerheit i vurdering av konsekvens. Sidan vi ser på usikkerheita i registrering, verdivurdering og omfangsvurderingane som lita, så vil usikkerheita i konsekvens-vurderinga bli lita.



**Figur 4. Innmarka rundt Saga er fortsatt i god hevd med slått og beiting.**

**INNHALDSLISTE**

<b>1</b>	<b>Innleiing .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Utbyggingsplanane .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Metode .....</b>	<b>10</b>
3.1	Datagrunnlag.....	11
3.2	Vurdering av verdiar og konsekvensar.....	11
<b>4</b>	<b>Avgrensing av influensområdet.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Status - verdi.....</b>	<b>15</b>
5.1	Kunnskapsstatus.....	15
5.2	Naturgrunlaget.....	15
5.3	Artsmangfald og vegetasjonstypar .....	17
5.4	Raudlisteartar .....	19
5.5	Naturtypar.....	19
5.6	Verdfulle naturområde.....	19
<b>6</b>	<b>Omfang og konsekvens av tiltaket .....</b>	<b>20</b>
6.1	Omfang og verknad .....	20
6.2	Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag .....	21
<b>7</b>	<b>Samanstilling.....</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Mulege avbøtande tiltak og deira effekt.....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Vurdering av Usikkerheit.....</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Program for vidare undersøkingar og overvaking.....</b>	<b>23</b>
<b>11</b>	<b>REFERANSAR.....</b>	<b>24</b>
	<i>Litteratur</i> .....	24
	Munnlege kjelder.....	24

## 1

### Innleiing

Dei nasjonale strategiske måla for naturens mangfald er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltast slik at artar som finst naturleg vert sikra i levedyktige bestandar, og slik at variasjonen av naturtypar og landskap vert oppretthalde og gjer det muleg å sikra at det biologiske mangfaldet framleis kan utviklast.
- Noreg har hatt som mål å stogga tapet av biologisk mangfald innan 2010. Dette er ei målsetting som langt frå er nådd.

Målformuleringane omfattar artar, og variasjonen innan artene, og naturtypar. Naturen er dynamisk og eit visst tap av biologisk mangfald er naturleg. Målsettinga må tolkast slik at det er tapet av biologisk mangfald som skuldast menneskeleg aktivitet som skal opphøyre. Utbygging av små kraftverk kan påverka det biologiske mangfaldet på ulikt vis avhengig av lokale tilhøve. Sams for alle prosjekta er likevel verknadane av at vassdraget vert fråført vatn.

I juni 2007 kom det eit omfattande skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovudsak på eit utkast til retningslinjer utarbeidd av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglege innspel frå ymse andre. Biologisk mangfald er omtala i kapittel 5.2. I eit tidlegare brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfald frå OED heiter det mellom anna:

*"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."*

Som ein konsekvens av dette vart det av NVE utarbeidd ein vegleiar til bruk i slike saker, no oppdatert til Vegleiar nr. 3/2009, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgåve" Denne vegleiareren er brukt som rettesnor for denne rapporten.

Hovudføremålet ved rapporten vil være å;

skildre naturtilhøve og verdiar i området.

vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.

vurdere trong for og verknad av avbøtande tiltak.

Ei viktig problemstilling er å vurdere behovet for minstevassføring. I samband med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgjande hovudregel; "Ved uttak og bortleidning av vatn som endrar vassføringa i elvar og bekkar med årsikker vassføring, skal minst den alminnelege lågvassføringa være tilbake, om ikkje anna følgjer av denne paragrafen."

## 2

### Utbyggingsplanane

Planane går ut på å etablera eit vanleg bekkeinntak i Sagaelva på kote 335 moh. Frå inntaket vil det gå ei røyrgate på omlag 2250 meter ned til stasjonsområdet på kote 4. Vassdraget blir i dag nytta til vassforsyning

for Flora kommune, og det er difor allereie bygd veg opp og forbi det planlagde vassinntaket. Kraftverket vil verta liggjande i dagen med ein kort avlaupskanal attende til elva.

Nedbørsområdet for dette prosjektet er rekna til omlag 5,4 km<sup>2</sup> og årleg middelavrenning til 683,64 l/s. Alminneleg lågvassføring er rekna til å vere å vere 41 l/s.

Vi har fått opplyst frå tiltakshavar at Florø vassverk nyttar om lag 20 % av tilsiget, og reell lågvassføring blir difor 32,8 l/s.

Røyret vil få ein diameter på 800 mm, og er planlagd grave ned heile vegen til stasjonsområdet. Kraftverksbygget vert liggjande i dagen med eit areal på omlag 60-70 m<sup>2</sup>, og vil verta utført i samsvar med lokal byggetradisjon.

Planane for nettilknytning er pr i dag noko usikker, og viser til konsesjonssøknaden for meir informasjon om dette.



Figur 5. Stasjonsområdet ligg nær vassrøyret frå vassverket. Vegetasjonen er fattig røsslyngfuruskog.

### 3

## Metode

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Vegleiar nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW) Rev. utgåve." Metoden skildra i vegleiareren er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutgreiingar er følgd, og sentrale delar av metodekapitlet er henta frå Handbok 140 (Statens vegvesen 2006).



### 3.1 Datagrunnlag

Datagrunnlag er eit uttrykk for kor grundig utgreiinga er, men også for kor lett tilgjengeleg opplysningane som er naudsynte for å trekkja konklusjonar på status/verdi og konsekvensgradar er.

*Generelt.* Så langt finst det ikkje nokon samla kunnskapsoversikt over biologisk mangfald knytt til slike små vassdrag i Noreg, og m.a. difor er eiga erfaring og kompetanse svært viktig. I tillegg til dette, så er vurderinga av noverande status for det biologiske mangfaldet gjort m.a. med støtte i ymse litteratur som; Raddum et al (2006) (botnfauna m.m.), den nye raudlista (Kålås et al (red) (2010)) og elles relevant namnsetjingslitteratur som Lid & Lid (2005) (karplanter), Krog et al (1994) (Norske busk og bladlav), Holien & Tønsberg (2006) (Norsk lavflora), Smith (2004) (bladmosar), Damsholt (2002) (levermosar) med mykje meir.

*Konkret.* Utbyggingsplanane og dokument i samband med desse er motteke frå oppdragsgjevar v/ Trygve Riste. Opplysningar om vilt har ein fått frå grunneigar Leif Sagen og ornitolog Anders Braanaas. Også Anders Espeset, sakshandsamar i Flora kommune er kontakta. Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase er sjekka for tidlegare registreringar, samt at ein har kontakta Tore Larsen ved Miljøvernavdelinga hos Fylkesmannen i Sogn og Fjordane med tanke på artar som er skjerma mot offentleg innsyn.

Ein har også gjennomgått anna relevant litteratur. Også Artsdatabanken sitt artskart (<http://artsdatabanken.no>) er gjennomgått, samt at det er gjort ei naturfagleg undersøking av Geir Langelo den 29. mai 2014.

*Dei naturfaglege undersøkingane* vart gjort under gode ver- og arbeidstilhøve og god sikt. Både områda langs elvestrengen, røyrgata, inntaket og kraftstasjon vart undersøkt. Også område for eventuell tilkomstveg og for utslepp av driftsvatnet vart undersøkt og vurdert med tanke på naturverdiar og biologisk mangfald. Heile influensområdet vart undersøkt, både med tanke på karplantar, mose og lav. Også andre organismegrupper, slik som sopp og fugl m.m. vart registrert i den grad ein observerte noko av interesse. GPS vart nytta for nøyaktig stadfesting av interessante funn.

### 3.2 Vurdering av verdiar og konsekvensar

Desse vurderingane er grunna på ein "standardisert" og systematisk tretrinns prosedyre for å gjera analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøva.

<b>Steg 1</b>	Verdsetting for tema biologisk mangfald er gjort ut frå ulike kjelder og basert på metode utarbeidd av Statens vegvesen.
<b>Status/Verdi</b>	Verdien vert fastsett langs ein skala som spenner frå <i>liten verdi</i> til <i>stor verdi</i> (sjå døme).

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av naturområde

Kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
<b>Naturtypar</b> <a href="http://www.naturbasen.no">www.naturbasen.no</a> DN-handbok 13; Kartlegging av naturtypar DN-handbok 11; Viltkartlegging DN-handbok 15; Kartlegging av ferskvasslokalitetar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtypar som er vurdert som svært viktige (verdi A)</li> <li>Svært viktige viltområde (vekttal 4-5)</li> <li>Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi A).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Naturtypar som er vurdert som viktige (verdi B og C)</li> <li>Viktige viltområde (vekttal 2-3)</li> <li>Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi B og C).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre område</li> </ul>
<b>Raudlisteartar</b> Norsk raudliste 2006 ( <a href="http://www.artsdatabanken.no">www.artsdatabanken.no</a> ) <a href="http://www.naturbasen.no">www.naturbasen.no</a>	Viktige område for : <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriane "kritisk truga" og "sterkt truga"</li> <li>Arter på Bernliste II</li> <li>Arter på Bonnliste I</li> </ul>	Viktige område for: <ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriane "sårbar", "nær truga" eller "datamangel".</li> <li>Arter som står på den regionale raudlista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre område.</li> </ul>
<b>Truga vegetasjonstypar</b> Fremstad og Moen 2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>Område med vegetasjonstypar i kategoriane "akutt truga" og "sterkt truga".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Område med vegetasjonstypar i kategoriane "noko truga" og "omsynskrevjande"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Andre område.</li> </ul>
<b>Lovstatus</b> Ulike verneplanarbeid, spesielt vassdragsvern.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Område verna eller foreslått verna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som kan ha regionalverdi</li> <li>Lokale verneområde (pbl.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som er funne å ha berre lokal naturverdi</li> </ul>

Raudlisteartar er eit vesentleg kriterium for å verdisetja ein lokalitet.

Elles viser vi til Kålås m.fl. (2010) for nærare utgreiing om inndeling, metodar og artsutval for den norske raudlista. Der er det også kort gjort greie for kva for miljøartane lever i og viktige trugsmålsfaktorar.

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲		

<b>Steg 2</b>	I steg 2 skal ein skildra og vurdere type og omfang av moglege verknader om tiltaket vert gjennomført. Verknadane vert m.a. vurdert ut frå omfang i tid og rom, og kor truleg det er at dei skal oppstå. Omfanget vert vurdert langs ein skala frå <i>stort negativt omfang</i> til <i>stort positivt omfang</i> (sjå døme).
<b>Omfang</b>	

Omfang				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / ikkje noko</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
-----	-----	-----	-----	
▲				

<b>Steg 3</b>	I det tredje og siste steget i vurderingane skal ein kombinera verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samla vurderinga.
<b>Verknad</b>	Denne samanstillinga gjev eit resultat langs ein skala frå <i>svært stor positiv verknad</i> til <i>svært stor negativ verknad</i> (sjå under). Dei ulike kategoriane er illustrert ved å nytta symbola "-" og "+".

Symbol	Skildring
++++	Svært stor positiv verknad
+++	Stor positiv verknad
++	Middels positiv verknad
+	Liten positiv verknad
0	liten/ingen verknad
-	Liten negativ verknad
--	Middels negativ verknad
---	Stor negativ verknad
----	Svært stor negativ verknad

<b>Oppsummering</b>	Vurderinga vert avslutta med eit oppsummeringsskjema for temaet (Kap. 7). Dette skjemaet oppsummerar verdivurderingane, vurderingane av omfang og verknadar og ein kort vurdering av kor gode grunnlagsdata ein har (kvalitet og kvantitet), som ein indikasjon på kor sikre vurderingane er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følgjer:
---------------------	--

Klasse	Skildring
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre godt datagrunnlag

## 4 Avgrensing av influensområdet

- Strekningar som vert fråført vatn.
  - Sagaelva, omlag frå kote 335 og ned til sjøen
- Inntaksområde.
  - Inntak i Sagaelva ved kote 335.
- Andre område med terrenginngrep.
  - Rørygate frå inntak og ned til kraftstasjon.
  - Kraftstasjon på kote 4 moh.
  - Nettilknytning via jordkabel.

Som influensområde er rekna ei om lag 50 -- 80 m brei sone rundt inngrepa som er nemnd ovafor. Dette er ei relativt grov og skjønsmessig vurdering grunna ut frå kva for naturmiljø og artar i området som direkte eller indirekte kan verta påverka av tiltaket. Influensområdet saman med dei planlagde tiltaka (utbyggingsområdet) utgjør undersøkingsområdet.



**Figur 6.** Vegetasjonen langs store delar av utbyggingsområdet er dominert av blåbærskog med høgt innslag av røsslyng.

## 5 Status - verdi

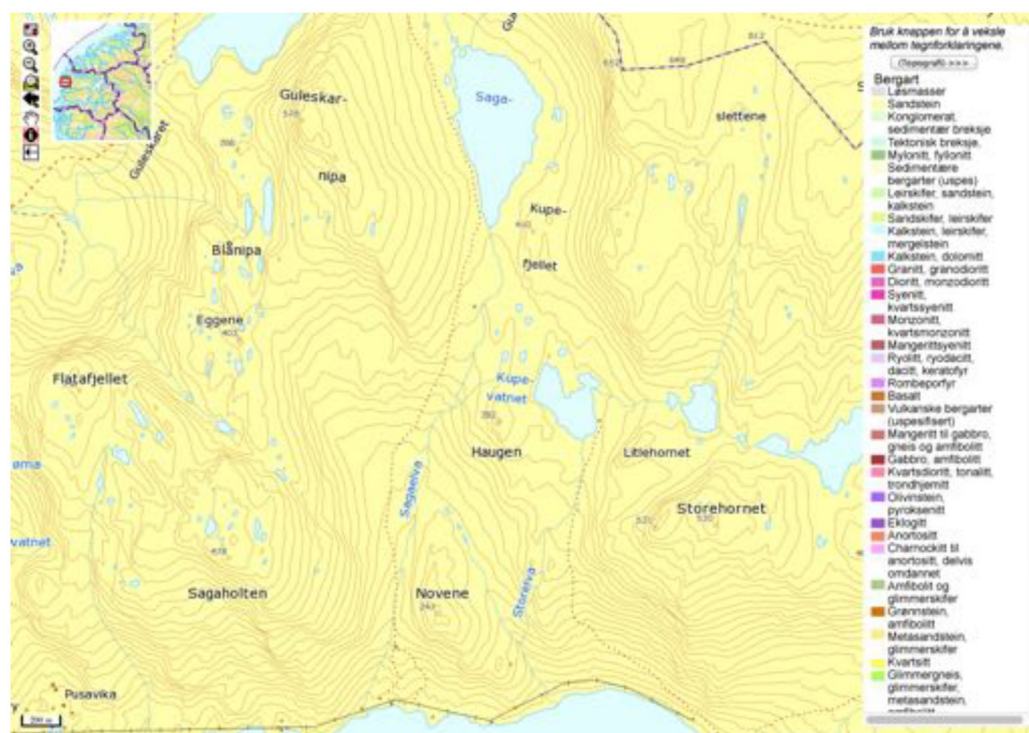
### 5.1 Kunnskapsstatus

På førehand hadde ein relativt liten kunnskap omkring det biologiske mangfaldet i undersøkingsområdet. Eit søk på DN's Naturbase viser at det er registrert gammal fattig edellauvskog ved nabovassdraget i øst. Artsdatabanken sitt artskart viser ei registrering av strandsnipe. I tillegg vises eldre observasjonar av bl.a. hubro, kongeørn og jaktfalk vest for utbyggingsstaden. Observasjonane skriv seg frå 70- og 80-talet. Utanom desse og eigne registreringar, er det grunneigar Leif Sagen som har gjeve opplysningar om dyrelivet i og omkring utbyggingsområdet. Dessutan har fylkesmannen si miljøvernaving ved Tore Larsen vore kontakta om artar som er skjerna for offentleg innsyn. Han melder om ei usikker registrering av hubrorop frå 1998 som kan stamme frå området ved Sagaelva. Også kommuneadministrasjonen ved Anders Espeset vart kontakta, utan at dei hadde noko ane enn det som allereie er tilgjengeleg i offentlege databasar. Ved eigne undersøkingar 29. mai 2014 vart karplanteflora, vegetasjonstypar, fugleliv, lav- og moseflora og naturtypar undersøkt i influensområdet. Områda nedstraums inntaksstaden vart undersøkt, og då særleg med tanke på krevjande artar av mose og lav. I tillegg vart karplantefloraen grundig undersøkt. Influensområdet vart elles undersøkt med omsyn til vegetasjon generelt og kravfulle artar spesielt.

### 5.2 Naturgrunnlaget

#### Geologi og landskap

Berggrunnskartet seier at det er sandstein innan utbyggingsstaden. Dette er ein bergart som kan gje grunnlag for ein middels rik flora.



Figur 7. I fylgje berggrunnskartet, så er det sandstein som dominerar utbyggingsområdet. Dette kan gje grunnlag for ein middels rik flora. (Kjelde NGU).

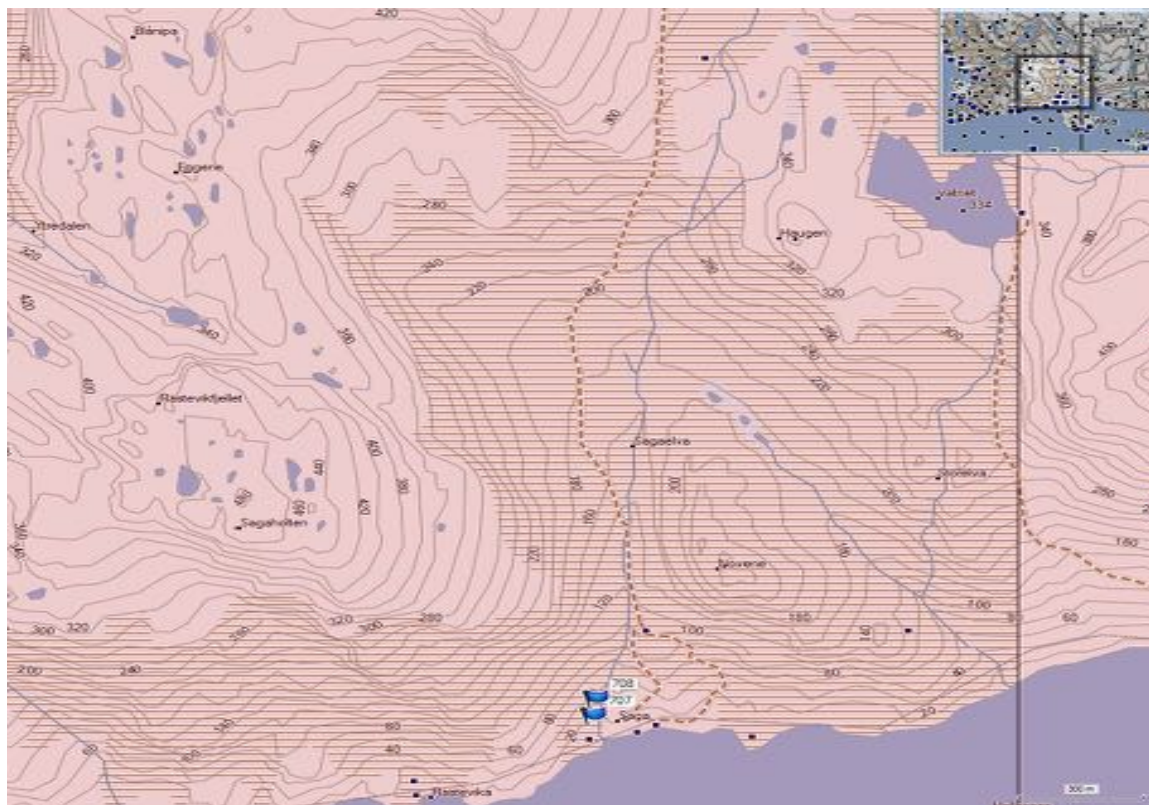
## Topografi

Nedbørsområdet til Sagaelva ligg nord for utbyggingsstaden, og strekker seg omlag 4 km innover fjellet i nordvestleg retning. Fjella er ganske låge, og det høgste fjellet er Grøfjellet på 652 moh.

Så langt ut med kysten vil det truleg vera lite snø innan nedbørsfeltet, og snøsmeltinga vil difor truleg vere over ganske tidleg. Det er to fjellvatn i nedbørsfeltet, Aurbrekkevattnet (411 moh) og Sagavatnet (360 moh), samt nokre småtjørner. Nesten heile nedbørsfeltet drenerer til Sagavatnet som vil verke som magasin og jamne ut flaumtoppane. Sagavatnet er i tillegg i bruk som drikkevasskjelde for Florø.

## Klima

Utbyggingsområdet er plassert i sterkt oseanisk seksjon (O3), humid underseksjon (O3h). Plantelivet i denne seksjonen er prega av vestlege vegetasjonstypar og artar som er avhengig av høg luftfukt. I fylgje Moen (1988) så ligg utbyggingsområdet i overgangar mellom boreonemoral, sørboreal og mellomboreale soner, mens nedbørsfeltet og sjølve inntaket ligg i alpine soner.



Figur 8. Diverre vart ikkje sporet logga, og berre vegpunktta vart merkt på kartet. Begge sider av elva vart oppsøkt, vestleg side på opptur, og austleg side på nedturen.

## Menneskeleg påverknad

Menneskeleg påverknad på naturen. Utbyggingsstaden er påverka av menneskelege aktivitetar. Nedst i tiltaksområdet ligg ein no fråflytt gard, men innmarka blir haldt i hevd ved slått og beiting. Det ligg også ei hytte på vestsida av elva, like ved utløpet til sjøen. Sjølve vassdraget tener som drikkevasskjelde for Florø. I samband med dette er det bygd veg helt

opp og forbi det planlagde vassinntaket. To vassrøyr er bygd opp på terrenget, ned til energidreparen ca 100 moh.

Kulturminne innan utbyggingsområdet. Innan det aktuelle utbyggingsområdet er det ikkje registrert særskilde kulturminne knytt til elva og vi kunne heller ikkje sjå nokon slike ved den naturfaglege undersøkinga.

### 5.3

#### Artsmangfald og vegetasjonstypar

Vegetasjonstypar og karplanteflora ved elva. Elva er raskt strøymande i heile utbyggingsområdet, med fossar og raske stryk.

Rundt garden er vegetasjon kulturpåverka med kulturmark med høgt innslag av m.a. gulaks og jordnøtt. Andre registrerte artar er smalkjempe, kystmaure, revebjølle, tepperot, engsoleie, engfrytle og ryllik.

Vegetasjonen langs Sagaelva er for det meste blåbærskog av blåbærskrubbær-utforming (A4b) med bjørk og noko furu i tresjiktet. Det vart også registrert litt gråor, osp, rogn og platanlønn, samt innslag av eik. Langs vestsida er det planta noko gran. I feltsjiktet er det vanlege artar som tepperot, vivendel, skogburkne, einstape, blåbær, tytebær, skogfiol, kvitveis m.fl. Stadvis er det mykje røsslyng, og vegetasjonstypen går i mosaikk med røsslyngfuruskog.

Røyrigata frå stasjonsområdet vil gå i tilsvarande blåbærskog som skildra ovanfor, samt innslag av fattig fastmattemyr av klokkelyng-rome-utforming. Stadvis verkar området å vere påverka av beiting med høgt innslag av gras.

Ved inntaket er det fjellbjørk og ung furu, med mellom anna røsslyng, einer, blokkebær, bjønnskjegg, torvull, skogstjerne, rome, tettegras, tepperot og blåbær i feltsjiktet.

Kraftstasjonen er planlagd bygd nede ved sjøen, omlag 280 meter vest for utløpet av elva. Også der er det blåbærskog, i mosaikk med røsslyngfuruskog.

Nettilknytninga skal gjerast via ein luftkabel til antatt påkoplingspunkt like ved stasjonsområdet.

Lav- og mosefloraen er omlag som venta, med eit fattig mose- og lavsamfunn. Berre vanlege artar som m.a. bekketvebladmose, kysttornemose, raudmuslingmose og stripefoldmose vart registrert. Desse artane er vanlege i slike miljø.



**Figur 9.** Dette bildet er teke ved inntaksområdet.

Av lav vart det registrert typiske artar for slike område, mellom anna barkrugg, bristlav, vanleg kvistlav, grå fargelav, stiftfyllav og vanleg papirlav. Det vart ikkje påvist artar frå lungeneversamfunnet.

Konklusjon for mosar og lav. Vi har fått undersøkt det meste av terrenget langs elva, og det vart ikkje påviste særskild krevjande eller raudlista moseartar. Også lavfloraen er fattig i området og berre vanlege artar, for det meste frå kvistlavsamfunnet vart registrert.

Funga. Ingen interessante artar frå denne gruppa vart registrert og identifisert ved den naturfaglege undersøkinga. Kva gjeld marklevande ev mykorrhizasopp, så kan vi heller ikkje sjå at potensialet er særleg stort for førekomst av slike i dette området. Til det er vegetasjonen generelt for fattig, med lite varmekjære lauvtre med gamle rotsystem slik som t.d. hassel og lind eller ev mineralfurusskog.

Ved inventeringa vart potensialet for virvellause dyr (invertebratar) vurdert, både i og utanfor sjølve elvestrengen. Vegetasjonen i influensområdet er triviell med dårleg kontinuitet og lite daud ved. Heller ikkje er det varmekjær vegetasjon og gode førekomstar av til dømes høgstubbar, - ein vegetasjonstype som denne gruppa ofte finst i. Ein kan difor ikkje sjå at det er spesielle tilhøve innan utbyggingsområdet som gjer at sjeldne artar av desse gruppene skulle ha sine leveområde her.

Larvane til insekt som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg lever oftast i grus på botnen av bekkar og elvar. Potensialet for funn av raudlisteartar frå desse gruppene er vurdert som dårleg. Dette vert grunna ut frå at elva er rask, og at det helst er i rolege elveparti med godt utvikla botnvegetasjon at slike artar finst.



Av *fugl* vart mest berre vidt utbreidde og trivielle artar påvist under inventeringa, slik som nokre trosteartar, gjerdesmett og lauvsongar. Fossefall vart ikkje observert ved inventeringa, og det er usikkert om den hekkar der. Kommunen hadde ikkje noko informasjon om rovfugl/ugler eller spetteartar i dette området. Fylkesmannen seier det føreligg ei registrering av hubrorop i hekketida frå 1998 i området ved Sagaelva. I samtale med ornitolog Anders Braanaas så er det ikkje registrert rop de siste åra.

*Pattedyr, krypdyr og amfibiar.* Det er berre hjort som er ein jaktbar storviltart i desse områda. Det vart ikkje registrert noko frå desse gruppene under feltarbeidet.

*Fisk.* Det er mogleg for sjøaure å gå omlag 150 meter opp i elva før endeleg vandringshinder. Men også før dette er det vanskelege passasjer med mindre fossar. Substratet er grovt med få eller ingen eigna gytestadar. Ein reknar difor verdien av elva for anadrom fisk som ubetydeleg. Det er vanskeleg å vurdere verdien av slike elver for ål, då kunnskapen om ål generelt er liten. Generelt kan ein likevel slå fast at sjølve elva ikkje er eit eigna leveområde for ål, då ho er for rask heile vegen opp til Sagavatnet. Ålen er ikkje nokon god symjar i sterk straum, og det er difor vanskeleg å tru at mykje ål, om nokon i det heile, vil forsera denne elva og alle dei vandringshindera som er der, for å koma opp til Sagavatnet.

#### 5.4 Raudlisteartar

Under den naturfaglege undersøkinga vart det ikkje registrert nokon raudlisteartar.

#### 5.5 Naturtypar

Det er hovudnaturtypen skog som dominerar det meste av utbyggingsområdet. Sjølve elva kjem inn under ferskvatn og våtmark. Når det gjeld vegetasjonstypar, så viser vi til kapittel 5.3 om vegetasjonstypar og karplanteflora.

#### 5.6 Verdfulle naturområde.

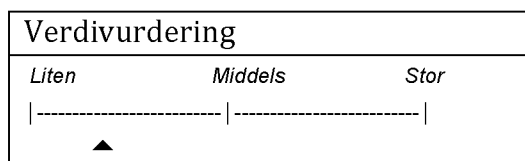
Det vart ikkje avgrensa nye prioriterte naturtypar innan dette prosjektet sitt influensområde. Slåtte- og beitemarkane rundt garden er ikkje godt undersøkt, og kan inneha naturverdiar som kvalifiserar til avgrensing som viktige naturtypar. Det skal imidlertid ikkje gjerast inngrep i dette området.

Heile utbyggingsområdet er prega av menneskelege aktivitetar med anleggsvegar, røyrgegar, bygningar og gardsdrift. Skogen var merkt av tidlegare hogst, og ein kan ikkje seie at det var spesielt gammal skog i utbyggingsområdet.

Det føreligg ikkje registreringar som viser at området skulle vere verdifullt for storvilt. Ein vil likevel anta at dette området er viktige beiteområde for hjort.

Flora kommune nyttar i dag vassdraget regulert som drikkevassskjelde. Tiltakshavar opplyser at det i dag ikkje ligg føre noko krav om

minstevassføring, men at elva likevel truleg aldri har gått tørr. Vi vurderer naturen her til å ha: *Liten verdi for biologisk mangfald.*



## 6 Omfang og konsekvens av tiltaket

Her følgjer ein delvis metoden for konsekvensvurderingar, men utan bruk av 0-alternativ og omgrepa er noko endra. I tillegg vert undersøkingsområdet prøvd samanlikna med resten av nedbørsfeltet og/eller andre vassdrag i distriktet.

### 6.1 Omfang og verknad

Tiltaket vil medføra at elva mellom inntaket og kraftstasjonen i periodar får lågare vassføring i høve tidlegare. Det er likevel ikkje grunnlag for å hevda at produksjon av botndyr vil bli lågare om ein opprettheld ei viss minstevassføring.

Lågare vassføring kan imidlertid påverka talet på eigna hekkestadar for ev fossekall. Sjølv om det ikkje vart registrert fossekall i denne elva av oss, vurderer vi det likevel som muleg at den hekker her.

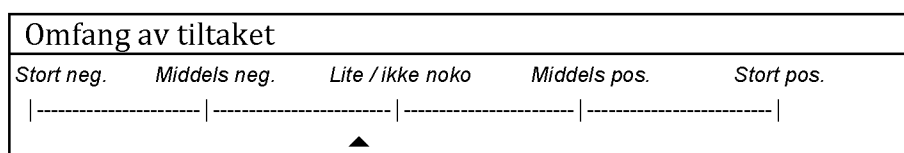
Det er registrert strandsnipe i nærleiken av elva. Det er ikkje grunnlag for å tru at denne skulle bli negativt påverka av ei utbygging.

Det er ikkje registrert rop frå hubro dei siste åra, men hubro kan ta opp igjen gamle hekkestadar og kan difor igjen vere til stade før tiltaket blir sett i gong. Ved å unngå å gjere anleggsarbeid i hekkeperioden vil ein kunne gjennomføra ei utbygging utan negative konsekvensar sjølv om den igjen skulle vere til stade.

Verknadane for hjort sett i forhold til vinterbeitet vil vere små, då anleggsarbeidet for det meste vil føregå om sommaren, og då berre midlertidig.

Samla omfang for denne utbygginga er sett til *lite negativt*.

**Omfang:** *lite neg.*



Om ein held saman verdi- og omfangsvurderingane så vil konsekvensen for utbygginga bli **liten neg. (-)**.

**Verknad:** *Liten neg.*

Verknad/konsekvens for prosjektet						
Sv. st. neg.	St. neg.	Midd. neg.	Lite / ikkje noko	Midd. pos.	St. pos.	Sv. st. pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
			▲			

## 6.2

### Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag

I følge handboka så er verknadar og konfliktgrad avhengig av om det finst liknande kvalitetar utanfor utbyggingsområdet. Denne elva har lav verdi samanlikna med mange andre elver i denne regionen. Den er regulert frå før, og renn gjennom eit fattig naturlandskap. Så lenge det blir oppretthaldt minstevassføring slik planane seier, kan ein ikkje sjå at det skal gå tapt verdiar her som andre elver i denne regionen ikkje har.



Figur 10. Dette biletet viser en del av rørtraseen.

## 7 Samanstilling

Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar		i) Vurdering av verdi
Sagaelva er eit raskt strøymande vassdrag med fossar og raske stryk i heile utbyggingsområdet. I det aktuelle området for dette tiltaket får elva tilførsel frå eit nedbørsfelt på omlag 0,5 km <sup>2</sup> , samt restvassføring frå Flora kommune sitt vassverk i same vassdrag. Dette gir ei normalvassføring på ca 610 l/s.		Liten    Middels    Stor  ----- -----  ▲
Datagrunnlag:	Hovudsakleg egne undersøkingar 29. mai 2014 samt Naturbase og Artsdatabankens Artskart. Elles har ein motteke opplysningar frå Fylkesmannen i Sogn og Fjordane ved Tore Larsen og frå Flora kommune ved Anders Espeset. I tillegg har grunneigar Leif Sagen og ornitolog Anders Braanaas kome med opplysningar om ymse tilhøve.	Godt (2)
ii) Skildring og vurdering av moglege verknader og konfliktpotensiale		iii) Samla vurdering
Prosjektet er planlagt med eit vanleg bekkeinntak omlag på kote 335 moh. Frå inntaket skal vatnet førast i røyr til stasjonsområdet ved sjøen.	Tiltaket fører til ein reduksjon i vassføringa mellom inntaket og kraftverket. Utbygginga vil ikkje påverke prioriterte naturtypar.  <b>Omfang for verdfull natur ved ei ev utbygging:</b>  Stort neg.    Middels neg.    Lite/ikkje noko    Middels pos.    Stort pos.  ----- ----- ----- -----  ▲	Konsekvens for tiltaket: Liten neg. (-)

## 8 Mulege avbøtande tiltak og deira effekt

Avbøtande tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvensar, men tiltak kan også setjast i verk for å forsterke mulege positive konsekvensar. Her skildrar ein mulege tiltak som har som føremål å minimera prosjektet sine negative - eller fremja dei positive konsekvensane for dei einkilde tema innan influensområdet.

Det vart ikkje observert fossefall ved elva ved den naturfaglege undersøkinga, og vi er usikker på om den hekkar her hekkar her. Likevel bør predatorsikre hekkkassar for fuglen monterast på minst to stadar ved elva. Ved fossar kan vera gode stadar, men også under brua kan vera ein god stad for hekkkassar for fossefall. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

Anleggsarbeid, då spesielt med tanke på røytraseen, bør skje utom hubroens hekketid. Det vil seie at anleggsarbeidet bør føregå i perioden juni til februar.

Ved bygging av røyrgate bør ein minimera arealbeslaget så mykje som praktisk muleg.

Vi meiner at tiltakshavarane sitt forslag til minstevassføring på 32 l/s i denne elva vil vere nok for å oppretthalda naturverdiane.

Skal det gjerast inngrep i kulturengene rundt garden nedst i utbyggingsområdet, bør engene kartleggast på eit egna tidspunkt.

Forstyrta miljø (vegar, grøfter og liknande) bør ikkje såast til med framandt plantemateriale.



Figur 11. Dette bildet viser området der Sagaelva går i sjøen. Elva er rask, kort anadrom strekning og har dårlige kår som gyte og oppvekstområde for anadrom fisk.

## 9

### Vurdering av Usikkerheit

*Registrerings- og verdisikkerheit.* Det meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Vi vurderer både geografisk og artsmessig dekningsgrad som god. Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismar vil for det meste gje ei ganske god sikkerheit i registrerings- og verdivurdering. Dy den naturfaglege undersøkinga vart gjort ganske tidleg, var det vanskeleg å seie noko om verdien til kulturengene rundt garden Saga. Vi har føreset at denne ikkje blir gjort inngrep i, og difor ligg utanfor influensområdet for påverknad på vegetasjonen der. Vi vurderer difor registrerings- og verdisikkerheita som god.

*Usikkerheit i omfang.* Ut i frå dei registreringane og verdivurderingane som er gjort, og slik planane er skissert, så meiner vi at usikkerheita er lita for dette prosjektet.

*Usikkerheit i vurdering av konsekvens.* Sidan vi ser på usikkerheita i registrering, verdivurdering og omfangsvurderingane som lita, så vil usikkerheita i konsekvens-vurderinga bli lita.

## 10

### Program for vidare undersøkingar og overvaking

Ein kan ikkje sjå at det skulle vere naudsynt med vidare undersøkingar og overvaking av naturen som vert påverka av dette prosjektet.

## 11 REFERANSAR

### Litteratur

Brodtkorb, E, & Selboe, O-K. 2004, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgåve" : Vegleiar nr. 3/2009. Utgitt av NVE.

Cramp, S. (red.). 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford Univ. Press, Oxford.

Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.

Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. (revidert i 2000).

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Revidert utgave av DN-håndbok 1999-13.

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

Efteland, S. 1994. Fossekall *Cinclus cinclus*.S. 342 i: Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): *Norsk fugleatlas*. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.

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

Norges geologiske undersøkelse <http://www.ngu.no/>

OED 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk.

Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G. A., Saltveit, S. J. og Fjellheim, A. Bunndyr. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

Ragnhildstveit, J. & Helliksen, D: 1997. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Bergen - M 1: 250 000. Norges geologiske undersøkelse.

Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

Walseng, B & Jerstad, K. 2009. Vannføring og hekking hos fossekall – NINA Rapport 453. 26 s.

### Munnlege kjelder

Tore Larsen. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, miljøvernavdelinga  
Anders Espeset, sakshandsamar Flora kommune  
Anders Braanaas, NOF Sogn og Fjordane, Florø  
Leif Sagen, grunneigar

**Kjelder frå internett**

<b>Dato</b>	<b>Nettstad</b>
22.08.14	Direktoratet for naturforvaltning, <a href="#">INON</a>
22.08.14	Direktoratet for naturforvaltning, <a href="#">Naturbase</a>
22.08.14	Artsdatabanken, <a href="#">Raudlista og Artskart</a>
22.08.14	<a href="#">Gislink</a> , <a href="#">karttenester</a>
22.08.14	Direktoratet for naturforvaltning, <a href="#">Rovdyrbase</a>
22.08.14	Riksantikvaren, <a href="#">Askeladdenkulturminner</a>
22.08.14	Noregs geologiske undersøking, <a href="#">Berggrunn og lausmassar</a>

## Vedlegg 7

### Foto frå utløpet av Sagaelva ved ulike vassføringar



29.09.2014: 1,42 m<sup>3</sup>/s



05.05.2015: 0,33 m<sup>3</sup>/s





**09.10.2017: 1,19 m<sup>3</sup>/s**



**05.01.2018: 0,38 m<sup>3</sup>/s**



**03.04.2018: 0,39 m<sup>3</sup>/s**