

Søknad

om tillatelse til bygging av nytt

Stifoss Kraftverk

Risør og Gjerstad kommune



Bilde 1: Dam Stifoss

Bildet viser dammen på Stifoss. Overløp til venstre i bildet. Inntakskum/innløp til inntak til høyre i bildet.

Kommunegrensa går her i elva med Risør kommune på venstre side og Gjerstad kommune på høyre side.

NVE-Saksnummer: 201504775
Utarbeidet: August 2015
Revidert: Juli 2016

1 Sammendrag

Det søkes om tillatelse til bygging av nytt Stifoss Kraftverk i Gjerstadvassdraget i Risør og Gjerstad kommune i Aust-Agder fylke. Fra kommunesenteret i Risør til tiltaksområdet er det ca. 20 km nordvest langs Fv 416 og Fv 418. Tiltakshaver, grunneier og eier vil være A/S Egeland's Verk.

Vassdraget har vært industrielt utnyttet i flere 100 år og dagens kraftverk ble satt i drift i 1939. Dagens turbin har en ytelse på 1050 hk (dvs 772 kW) og en slukeevne på 7,50 m³/s.

Kraftverkets nedslagsfelt ovenfor inntaket utgjør 354 km². Vannmerke 18.10 Gjerstad som ligger i vassdraget noe oppstrøms tiltaket, benyttes for simulering og for å finne hydrologiske data.

I denne søknaden benyttes tilsigsserien fra 1983 til 2012 (30 år). Denne serien viser en spesifikk avrenning på 26,37 l/s/km². Årlig tilsig på 294 Mm³, en middelvannføring på 9344 l/s, alminnelig lavvannføring på 412 l/s, og 5 % persentiler på: årlig: 373 l/s/km², sommer 181 l/s/km² og vinter 936 l/s/km².

Kraftverket utnytter et fall på ca. 15 m i Stifossen. Tiltakshaver ønsker å øke kraftverkets ytelse, samt oppgradere og modernisere anlegget ved å bygge nytt kraftverk rett ved siden av det gamle. Ytelsen økes fra en maksimal antatt slukeevne på 7,5 m³/s til en slukeevne på 14,0 m³/s. Installert ytelse øker da tilsvarende fra 0,772 MW til 1,750 MW. Dette vil gi en økning i årsproduksjonen på 3,03 GWh fra dagens produksjon på 3,47 GWh (middelproduksjon i perioden 1980 – 2014) til 6,5 GWh.

Produksjonsøkningen på 3,03 GWh som følger av rehabiliteringen og den økte slukeevnen vil være berettiget el-sertifikater.

Eksisterende rørgate i dagen forutsettes erstattet med nytt GRP rør i stort sett samme trase, men noe endret trase helt nederst og inn mot ny kraftstasjon.

Rørgaten er i dag 244 m lang og har diameter på 2,0 m. Rørgaten vil bli ca 200 m lang og får en diameter på 2,5 m.

Bygging av nytt Stifoss kraftverk er kostnadsberegnet til 25,0 Mkr.

Utbyggningspris: 3,85 kr/kWh.

Gammel kraftstasjonsbygning ligger i Risør kommune, mens nytt kraftstasjonsbygg vil bli liggende i Gjerstad kommune.

Hensikten med prosjektet er å få en bedre utnyttelse av kraftverket ved høyere vannføringer enn i dag.

Bortsett fra biologisk mangfold knyttet til akvatisk miljø, har planområdet liten verdi for temaet. Ål finnes i vassdraget og området er derfor gitt stor verdi for rødlistearter, men med ubetydelig konsekvens all den tid omfanget er lite og fordi utfordringene med ål ikke endres i forhold til dagens kraftverksdrift. For temaet akvatisk miljø er verdien stor fordi vassdraget er anadromt med forekomst av både laks og sjøørret. Konsekvensen er satt til liten negativ. For øvrige tema er området gitt liten verdi og ubetydelig konsekvens. Det blir ingen endringer i INON-arealer.

Anlegget har eksistert i mange år og vassdraget er regulert og utnyttet før industrikonsesjonsloven og elva forbi anlegget (fossen Stifoss) har i perioder vært helt tørrlagt. Det er nå foreslått en minstevannføring for å gjøre forholdene bedre enn det de har vært tidligere.

Stifoss kraftverk er i dag i svært dårlig forfatning og en rehabilitering/nybygging er helt nødvendig og haster.

Avbøtende tiltak vil detaljeres i egen miljøplan som sendes samtidig med og behandles parallelt med, detaljplan for kraftverket.

Sammendrag - Biologisk mangfoldrapport – utarbeidet av Sweco AS:

Biologisk mangfoldrapport for Stifoss kraftverk

Sammendrag:

Det er gjort en vurdering av biologisk mangfold for utbyggingsplaner ved Stifoss kraftverk eid av Egelands Verk. Stifoss ligger i Gjerstadvassdraget og influensområdet omfatter arealer i både Gjerstad og Risør kommune. Prosjektet går ut på å bygge nytt kraftverk i tillegg til oppgradering av rørgate. Hensikten er å få en bedre utnyttelse av kraftverket ved høyere vannføringer enn i dag.

Fallet fra dam til kraftverk er 15 m. Slukevnen ønskes økt fra dagens vel 6,5 m³/s til vel 14 m³/s.

Bortsett fra biologisk mangfold knyttet til akvatisk miljø, har planområdet liten verdi for temaet. Ål finnes i vassdraget og området er derfor gitt stor verdi for rødlistearter, men med ubetydelig konsekvens all den tid omfanget er lite. For temaet akvatisk miljø er verdien satt til stor fordi vassdraget er anadromt med forekomst av både laks og sjøørret. For øvrige tema er området gitt liten verdi og ubetydelig konsekvens.

For de anadrome bestandene av laks og sjøørret samt ål i vassdraget, er rapporten for biologisk mangfold fra Egelands Verk ved Søndeled, sett i sammenheng med denne rapporten. De omfattes av samme influensområde og oppgang av anadrom fisk fra Søndeledsfjorden er helt avhengig av at laksetrappa ved Søndeled fungerer.

Det er foreslått flere avbøtende tiltak. Dersom disse gjennomføres, vil konsekvensen samlet sett bli forandret fra ubetydelig til liten positiv verdi.

Rapporten er utarbeidet av Sweco AS ved Frode Løset, kontrollert av Erik Heibo og Halvard Kaasa.

Innhold

1	Sammendrag	2
1	Innledning	6
1.1	Om søkeren	6
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	6
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	7
1.4	Beskrivelse av området.....	7
1.5	Eksisterende inngrep	8
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	8
2	Beskrivelse av tiltaket	11
2.1	Hoveddata	11
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	12
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)	12
2.2.2	Overføringer.....	16
2.2.3	Reguleringsmagasin.....	16
2.2.4	Inntak	16
2.2.5	Vannvei	17
2.2.6	Kraftstasjon.....	17
2.2.7	Kjøremønster og drift av kraftverket	17
2.2.8	Veibygging	18
2.2.9	Massetak og deponi.....	18
2.2.10	Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)	18
2.3	Kostnadsoverslag	19
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	19
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	20
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	21
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	23
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	23
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	24
3.3	Grunnvann	24
3.4	Ras, flom og erosjon	25
3.5	Rødlistearter.....	25
3.6	Terrestrisk miljø	25
3.6.1	Verdifulle naturtyper.....	25
3.6.2	Karplanter, moser, lav	26
3.6.3	Fugl og pattedyr.....	26

3.7	Akvatisk miljø	26
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	27
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	27
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	27
3.11	Jord- og skogressurser	28
3.12	Ferskvannsressurser	28
3.13	Brukerinteresser	28
3.14	Samfunnmessige virkninger	28
3.15	Kraftlinjer	28
3.16	Dam og trykkrør	28
3.17	Ev. alternative utbyggingsløsninger	29
3.18	Samlet vurdering	29
3.19	Samlet belastning	30
4	Avbøtende tiltak	30
5	Referanser og grunnlagsdata	32
6	Vedlegg til søknaden	32



Bilde 2: Bildet viser dagens inntak. Foto: Rolf Amundsen.

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver for Stifoss Kraftverk er A/S Egeland Verk, org. nr.: 911 281 732.

Egelands Jernverk ble grunnlagt i 1706 og var i drift til 1884. Da ble det nedlagt, men i 1888 overtok et nytt selskap, I/S Egelands Verk alle eiendommer og rettigheter. Selskapet ble omdannet til aksjeselskap i 1928.

I Stifoss ble det i 1893 bygget tresliperi, der slipesteinene ble drevet av vannturbiner. I 1906 ble det bygget nytt større og moderne tresliperi nede på Søndeled. Tresliperiet på Stifoss ble da etterhvert nedlagt (1939) og det ble i stedet bygget kraftstasjon for utnyttelse av vannressursen i fossen og for kraftforsyning til nytt tresliperi. Kraftstasjonen sto ferdig i 1939. Tresliperiet var noe i drift igjen i forbindelse med at tresliperiet på Søndeled brant, men kun for en kortere periode.

Dagens kraftverk er stort sett det originale kraftverket. Turbinen (1050 hk) er den originale og generatoren er den originale, men generatoren er omviklet. Kun mindre rehabiliteringer er altså utført på disse årene. Kraftverket har betydelige driftsproblemer og må bygges om/moderniseres.

A/S Egelands Verk er et familiedrevet selskapet, som i flere år har drevet med tresliperi og kraftproduksjon i vassdraget. A/S Egelands Verk er også eneste grunneier i tiltaksområdet. Kraftproduksjon bidrar med en vesentlig del av bedriftens inntektsgrunnlag.

Da øvrig industriell aktivitet er nedlagt på grunn av dårlig lønnsomhet er det av stor betydning for bedriften at kraftverkene holdes i drift og optimaliseres. Da Søndeled er stoppet opp og Stifoss nå ikke lenger har stabil drift og det er stor risiko for full stopp i produksjonen er det av stor betydning at disse søknadene blir behandlet raskt for å sikre god og stabil produksjon i Stifoss og Søndeled kraftverk og med det sikre bedriftens inntjening.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

A/S Egelands Verk ønsker å fortsette å utnytte den lokale vannressursen i Stifoss til produksjon av fornybar energi. Anlegget i Stifoss ble bygget i 1939. Anlegget framstår i dag som nedslitt og lite driftssikkert og utnytter heller ikke vannressursen optimalt.

Tiltaket ligger på nord/vestsiden av vassdraget ved Stifoss. Selve kraftverket ligger i dag i Risør kommune, mens blant annet dam og deler av rørgaten, ligger i Gjerstad kommune. Ny kraftstasjon er foreslått plassert i Gjerstad kommune.

A/S Egelands Verk ønsker å videreføre den industrielle utnyttelsen av vannressursen i Stifoss, da fossene alltid har vært grunnlaget for bedriftens eksistens og har vært industriens energikilde.

Det søkes i egen søknad om å reetablere kraftproduksjonen på Søndeled.

Samtidig med at kraftstasjonene bygges om, ønsker bedriften å øke nettets driftsspennning til 20 kV. Nettet i seg selv ble oppgradert til dette spenningsnivå på 80-tallet, men blir fortsatt drevet på 5 kV.

Bedriften har egen områdekonsesjon og har et distribusjonsnett som strekker seg fra Egelands Verk, ned forbi Stifoss og videre til Søndeled. Noen forbrukere er tilknyttet nettet.

Dagens nett har tilkobling/tilknytning til Agder Energi sitt 20 kV distribusjonsnett nede på Søndeled. Her står det en transformator som transformerer spenningen fra 5 kV til 20 kV, denne transformatoren kan etter gjennomført oppgradering, fjernes

Etter utbygging/oppgradering får man en transformator mindre i nettet enn tidligere, noe som gir en liten miljøgevinst og som minsker faren for utslipp av transformatorolje. Sammenkoblingen av Agder Energi Nett sitt nett og A/S Egeland sitt nett blir forenklet, noe som øker både drifts- og personsikkerhet.

Kontaktperson:

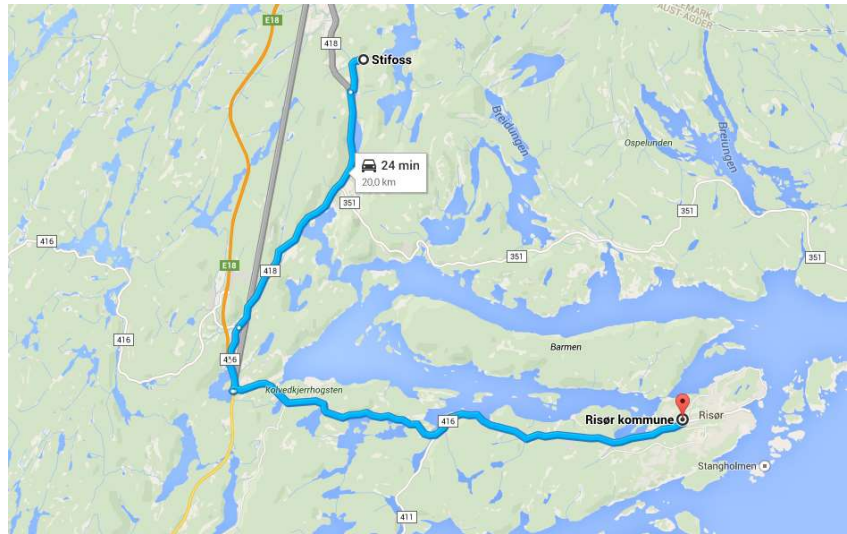
Rolf Svan Amundsen

Tlf: 917 18 848

E-post: rolf@siram.no

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket ligger på nord/østsiden av vassdraget ved Stifoss på grensen mellom Risør og Gjerstad kommune.



Figur 1: Regionalt kart med plassering av Stifoss kraftverk i Gjerstad kommune.

1.4 Beskrivelse av området

Gjerstadvassdraget ligger øst i Aust-Agder. I nord grenser vassdraget til Gautefallelva i Telemark. Vassdraget har utløp i fjorden ved Søndeled.

Vassdraget ble i 1973 vernet på generelt grunnlag. Se vedlegg 9: «Vernegrunnlag»

I sørvest grenser vassdraget til Arendalsvassdraget, Vegårvassdraget og Nærstadvassdraget.

I øst grenser vassdraget mot Kragerøvassdraget.

Topografien i området karakteriseres av smale vann og bratte skogkledde rygger. Denne landskapsstrukturen skyldes retningen på svakhetssoner i berggrunnen. Vannene er bundet sammen av små elver eller bekker der vannføringen varierer etter snø- og nedbørforhold. Dalførene går enten sørvest-nordøst eller nordvest-sørøst. Dette er særlig markant i nedre deler av nedbørfeltet. Fra kildene rundt Solhomfjell 659 moh., renner elva mot sørøst og har utløp i Søndeledfjord. Vassdraget har en total lengde på ca. 47 km, der Stifoss ligger ca 2 km opp fra utløpet ved Søndeled. Nedslagsfeltet til Stifoss kraftverk er på 354,4 km².

I øvre del av vassdraget finnes det flere eldre tømmerfløtningsdammer som ikke lenger er i drift, forøvrig er øvre del av vassdraget stort sett uberørt. NVE benytter Gjerstadvassdraget som referansevassdrag i forbindelse med måling av nedbør og tilsig. NVE har en målestasjon i vassdraget, nemlig 18.10 – Gjerstad.

Nederste del av vassdraget har helt fra 1700-tallet og kanskje også før den tid, vært industrielt utnyttet. I dag er det damanlegg i utløpet av Holtefjorden, Svart, Vastøvann og Brøbøvann.

Disse dammene/vannene har vært og er regulert for å få bedre utnyttelse av vannet og jevn industriell produksjon eller optimal kraftproduksjon.

NVE ved vassdrags- og fløtningsdirektøren har i 1933 utført nivellering av vassdraget. (Vassdragsnivellement med L.nr. 384.)

1.5 Eksisterende inngrep

Damanlegg finnes i utløpet av Holtefjorden, Svart, Vastøvann og Brøbøvann.

Magasin:

Gjerstadvatn:		Areal: 1,3946 km ²
Holtefjorden:	1,9 Mill.m ³ – 1,3 m regulering	Areal: 0,7854 km ²
Vastøvann:	1,5 Mill.m ³ – 1,5 m regulering	Areal: 1,0102 km ²
Svart:	5,5 Mill.m ³ – 3,9 m regulering	Areal: 1,8195 km ² (Volum antagelig enda større)
Brøbøvann:	0,1 Mill.m ³ – 0,5 m regulering	Areal: 0,1218 km ²

Brokelandsdammen i utløpet av Holtefjorden demmer også delvis opp Gjerstadvann (Areal 1.3946 km²). I forhold til data i NVE-atlas ser det ikke ut til at Holtefjorden også påvirker Gjerstadvatn, men i praksis er dette tilfelle. Ved full Brokelandsdam er vannspeilet det samme i Gjerstadvatn. Volumet for Holtefjorden oppgitt foran er derfor satt til 1,9 Mm³.

Data fra NVE Atlas:

Navn	Areal km ²	Vatn	Vassdragsnummer	Elvehierarki	Kommune	Høyde moh
Gjerstadvatnet	1,3946	1264	018.3D	Gjerstad-vassdraget	Gjerstad	31
Holtefjorden	0,7854	11720	018.3C	Gjerstadvassdraget	Gjerstad	28
Vastøvann	1,0102	1262	018.3B10	Gjerstadvassdraget	Gjerstad/ Risør	27
Svart	1,8195	1266	018.3B1B	Svartelva/ Gjerstad-vassdraget	Gjerstad	90
Brøbøvann	0,2183	9073	018.3A1	Gjerstadvassdraget	Risør	10

Tabell 1: Regulerte vann- data fra NVE Atlas

Det er i dag kraftverk på Egeland Verk for utnyttelse av fallet fra Svart til Vastøvann, kraftverk på Stifoss for utnyttelse av fallet i Stifoss fra Vastøvann og kraftverk på Søndeled (har vært ute av drift siden 2007) for utnyttelse av fallet fra Brøbøvann til Søndeledfjorden.

Kraftverket på Stifoss ble bygget i 1939, og fremstår i dag som nedslitt og med betydelige driftsproblemer.

På Stifoss står det utenom kraftstasjonsbygningen 2 store bygninger som tilhørte tresliperi-virksomheten. Disse er det søkt om rivningstillatelse på og søknadene er innvilget.

På vestsiden av det gamle kraftverket går den nye Europaveien E18, samt fylkesvei 418 – gamle europavei. En privat vei går helt opp til anlegget og videre opp til Vastøvann.

På sørsiden er det få spor etter menneskelig aktivitet med unntak av en skogsbilvei, som tilhører tiltakshaver.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Gjerstadvassdraget har sitt utspring nord for Havrefjell (638moh) og Solhomfjell (659 moh) i Nissedal kommune, Telemark. Vassdraget er 47 km langt og nedbørsfeltet er på 369 km².

Gjerstadvassdraget grenser i nordvest mot Arendalsvassdraget, mens noe lenger syd grenser det mot Vegårvassdraget.

I Arendalsvassdraget er det flere store og små kraftverk. Arendalsvassdraget er betydelig større, bedre regulert og vassdragets kraftpotentiale er godt utnyttet.

Vegårvassdraget starter i Gjerstad kommune ved Røykjerrkollane, Hestheia og Drivheia og renner ned i Vegårdsvatnet og videre inn i Vegår, i Vegårshei kommune. Fra Vegår renner Storelva ned forbi Moland inn i Ubergsvatnet, inn i Tvedestrand kommune og videre gjennom Nes jernverk, Fosstveit og inn i Songevatnet og ut i havet i Sandnesfjorden, som er fjorden rett sør for Sønedeledfjorden. Vegårvassdraget har et nedslagsfelt på 506,45 km² og en lengde på 56,4 km.

I Vegårvassdraget ligger Fosstveit kraftverk på 1,99 MW.

Vegårvassdraget har kun litt større nedslagsfelt enn Gjerstadvassdraget, men har betydelig bedre reguleringsgrad i forbindelse med Vegårdsvatnet, Vegår og Ubergsvatnet.

I nordøst ligger Kragerøvassdraget som starter i Nissedalsheiene, Gautefallheia og fra Hestheia noe lenger øst og der elvene renner mot vannet Toke, som er et ikke ubetydelig magasin for nedenforliggende kraftverk. I Kragerøvassdraget ligger flere kraftverk – se tabell 4.

Kragerøvassdraget har i forhold til Gjerstadvassdraget fordelene av Toke som et stort reguleringsmagasin for nedenforliggende kraftverk.

Kragerøvassdraget har et samlet nedbørsfelt på 1238,1 km² og en total lengde på 90,9 km

Gjerstadvassdraget har i motsetning til Vegårvassdraget og Kragerøvassdraget en meget representativ målestasjon, som medfører godt hydrologisk grunnlag.

Inneklemmt mellom Gjerstadvassdraget og Kragerøvassdraget ligger også noen mindre elver og bekker og på Kjølbrønn i Kvernhusfossen i Kjølbrønnselva i utløpet av Mønlandstjerna, er det et lite mikrokraftverk på 10 kW. På Frøvik Gård ligger tilsvarende kraftverk.

Det er to kraftverk i drift i vassdraget. Dette er Verket og Stifoss med en samlet effekt på 1,1 MW, begge i Gjerstadvassdraget. I denne søknaden søkes det om å bygge nytt Stifoss kraftverk. Fram til 2007 var det også i drift kraftverk på Sønedeled. Det er planer om reetablering av Sønedeled kraftverk.

Tiltakshaver er ikke kjent med andre kraftverksplaner i Gjerstadvassdraget enn de som er beskrevet.

I forhold til Vegårvassdraget og Kragerøvassdraget er landskapet langs Gjerstadvassdraget, noe mer kollete, med dype renner og øvre del av vassdraget er forholdsvis lite berørt. Dette medførte vern av Gjerstadvassdraget i 1973.

Tabell 2, 3 og 4 og kartet nedenfor viser eksisterende og planlagte kraftverk i nærheten av Stifoss kraftverk.

Tabell 2: Kraftverk i Vegårvassdraget i Vegårshei og Tvedestrand kommune

Kraftverk	Effekt	Produksjon	I drift (år)	Merknad
Fosstveit	1,9 MW	9,0 GWh	2009	Privat eid elvekraftverk

Tabell 3: Kraftverk i Gjerstadvassdraget i Gjerstad og Risør kommune

Kraftverk	Effekt	Produksjon	I drift (år)	Merknad
Verket	0,425 MW	ca 1 GWh	1951	Første stasjon i 1917
Stifoss	0,75 MW	3,47 GWh	1939	Søkes nå om ny stasjon med økt ytelse
Sønedeled	0,99 MW	4,1 GWh	Planlagt	(Reetablering av stasjon fra 1907)

Nye Stifoss kraftverk er planlagt med en installert ytelse på 1750 kW.

Noen mikrokraftverk ligger som nevnt også i nærområdet.

Tabell 4: Kraftverk i Kragerøvassdraget i Drangedal og Kragerø kommune

Kraftverk	Effekt	Prod	I drift	Merknad
Suvdal	1,35 MW		2004	Elvekraftverk eid av Drangedal Everk
Suvdal	1,5 MW		2004	Magasinkraftverk eid av Drangedal Everk
Suvdøla	4,6 MW		1960	Magasinkraftverk, eid av Drangedal Everk
Dalsfoss	6,2 MW		1907	Magasinkraftverk, eid av Skagerak
Tveitereidfoss	2,6 MW		1955	Elvekraftverk, eid av Skagerak
Langfoss	2,4 MW		1955	Elvekraftverk, eid av Skagerak
Vafos	4,89 MW		1954	Elvekraftverk, eid av Skagerak,
Kammerfoss	1,9 MW		1958	Elvekraftverk, eid av Skagerak,

Kraftstasjonene i Arendalvassdraget er ikke listet opp her.



Figur 2: Kart over kraftverk i nærheten av Stifoss kraftverk. Kilde: NVE Atlas



Figur 3: Kart over kraftverk i nærheten av Stifoss kraftverk. Kilde: NVE Atlas.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 5: Data for Stifoss Kraftverk

TILSIG		Brukt tilsigsserie fra 1983-2012
Nedbørfelt	km ²	354,4
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	294,7
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	26,36
Middelvannføring	m ³ /s	9,343
Alminnelig lavvannføring	l/s	412
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	181
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	936
Restvannføring	l/s	0
KRAFTVERK		
Inntak (HRV)	moh	27,0
Magasinvolument	Mm ³	1,45
Avløp	moh	12,0
Lengde på berørt elvestrekning	m	330
Brutto fallhøyde	m	15
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,0303 (109,2 kW/m ³ /s)
Slukeevne, maks	l/s	14000
Slukeevne, min	l/s	1100
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	200
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	100
Tilløpsrør, diameter	mm	2500
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	200
Overføringsrør, lengde	m	-
Installert effekt, maks	kW	1750
Brukstid	timer	5850
REGULERINGSMAGASIN		
Eksisterende magasin oppstrøms Stifoss (Svart, Holtefjorden og Vasstøvann)	Mm ³	8,9
HRV Vasstøvann (eksisterende dam)	moh	27
LRV	moh	25,5
Naturhesterkrefter	nat.hk	< 500 nat.hk
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	4,35
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	2,15
Produksjon, årlig middel	GWh	6,50
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	25
Utbyggingspris (år)	kr/kWh	3,85

Tabell 6: Stifoss Kraftverk, elektriske anlegg

Generatorytelse	kVA	2000
Generatorspenning	kV	690
Transformatorytelse	kVA	2000
Transformatorens omsetning	kV/kV	20 +/-2x2,5/0,69
Lengde til tilknytningspunkt (kabel)	m	70
Nominell spenning nett	kV	20

Nominell spenning oppgis til 20 kV. Dagens nett har en driftsspenning på 5000 V, men denne oppgraderes som nevnt til 20 kV.

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

For dimensjonering av kraftverket er vannmerke VM 18.10 Gjerstad benyttet. Målestasjonen ligger noe lenger opp i vassdraget, og bør altså være svært representativ, da den dekker ca. 60 % av det faktiske nedbørfeltet.

Serien fra 1983 til og med 2012 er benyttet for simulering av kraftproduksjon og for å finne ulike hydrologiske data, bla er alminnelig lavvannsføring, 5 prosent-percentiler, median og middelvannføring funnet/beregnet.

Noen feltparametere for Stifoss og målestasjon Gjerstad er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 7: Feltparametere for Stifoss Kraftverk og sammenligningsstasjon Gjerstad. (Nevina)

Stasjon	Måleperiode	Feltareal (km ²)	Høyde (moh)	Snauj (%)	Eff. sjø (%)	Myr / skog (%)	Q _N (61-90)/Q _{NM} (l/s·km ²)	Tilgj vann (mill m ²)
Stifoss		354,4	27 - 657	1,9	4,8	4,6 / 82,3	23,4	261
VM 18.10 Gjerstad	1961-d.d.	236,4	50-657	2,9	3,5	4,9 / 81,8	25,0	186

Det finnes ikke isbreer i nedslagsfeltet.

Stifossen har et typisk innenlandsklima med relativt kalde vintre og varme somre. Vårflom fra begynnelsen av april til begynnelsen av juni. Regnflommer kan forekomme fra midten av august til slutten av november. Lavvann fra begynnelsen av januar til slutten av februar og begynnelsen av juni til midt i august.

I serien 1983 til 2012 er alminnelig lavvannføring funnet å være 412 l/sek, mens 5 % percentil sommer er 181 l/sek og 5 % percentil vinter er 936 l/sek. 5 % percentil for året er 373,2 l/sek.

Høyeste naturlige flom/tilsig er funnet å være 193,6 m³/sek og den laveste vannføringen er funnet å være 53 l/sek. (altså uten eventuell demping i magasiner)

Tilsiget varierer altså betydelig i vassdraget. Året (serie 1983-2012) med høyest årlig tilsig er år 2000 da tilsiget var hele 518 Mm³, mens det tørreste året var 1993 med et årlig tilsig på 171 Mm³. Midlere årlig tilsig er 295 Mm³.

I det etterfølgende er det år 1988 som representerer «vått år». 1988 er det nest våteste året og oppfattes å være et forholdsvis typisk vått år. År 2000 oppfattes å være et ekstremt vått år. 1995 representerer «median år». 1995 er altså et forholdsvis «normalt» år og er det år med gjennomsnittlig årlig middelvannføring nærmest middelvannføringen for alle år. År 2005 representerer «tørt år» og er det nest tørreste året i serien, men oppfattes å være det året som best representerer et typisk tørt år.

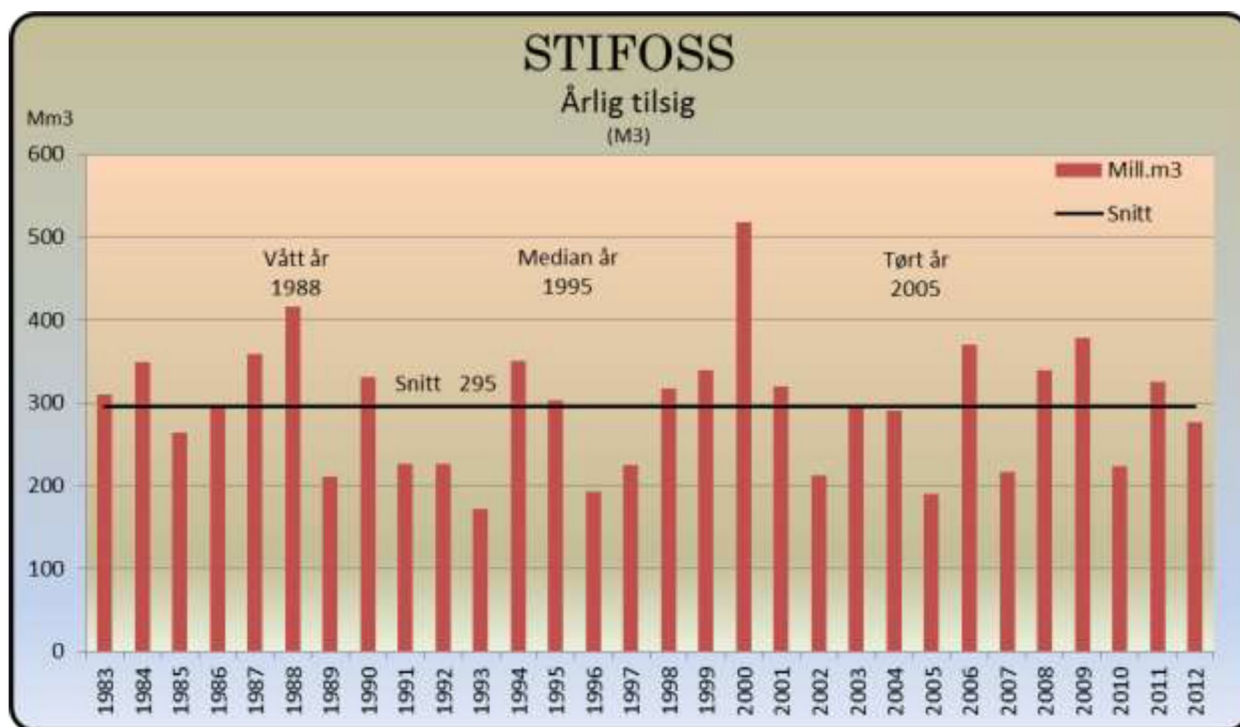
Det er etablert en simuleringsmodell av vassdraget, der magasinene Holtefjorden, Vasstøvann, Svart og Brøbøvann er medtatt. Det er lagt inn kraftstasjoner i fallet fra Svart, i fallet fra Vasstøvann og i fallet fra Brøbøvann.

Magasinene har forholdsvis liten påvirkning på de store vannføringene og har forholdsvis liten dempende effekt sett ved Stifoss kraftverk, men magasinene er viktig ved at man ikke taper vann ved de lave vannføringene. Ved stigende vannføring har flommene noe dempende effekt og flommen bremses noe - om enn svakt.

Figur 4: Oversikt over månedlige vannføringer, flom, minstevann, produksjonsvannføring og produksjon.

	Vannføring l/sek	Flom l/s	Minstevann l/s	Vannføring i elv etter utbygging l/s	Produksjons- vannføring l/s	Produksjon kWh
Jan	6 725	862	100	962	5 904	509 137
Feb	5 679	1 111	100	1 211	4 849	362 522
Mars	7 738	840	100	940	6 912	581 753
Apr	19 230	7 512	100	7 612	10 889	926 583
Mai	10 431	3 460	200	3 660	7 248	624 833
Jun	4 261	377	200	577	3 728	299 536
Jul	5 648	1 623	200	1 823	3 789	321 560
Aug	7 368	1 783	200	1 983	5 359	456 563
Sep	8 677	2 490	200	2 690	6 259	514 439
Okt	13 749	5 154	100	5 254	8 120	702 866
Nov	14 485	5 960	100	6 060	8 459	714 138
Des	8 081	2 055	100	2 155	5 666	486 612
Snitt	9 344	2 768	142	2 910	6 435	541 712
Årsproduksjon:						6 500 542

Resultater fra simuleringene vises i tabell 4 over. Alt er basert på serien 1983 til 2012 og resultater fra simuleringsmodellen

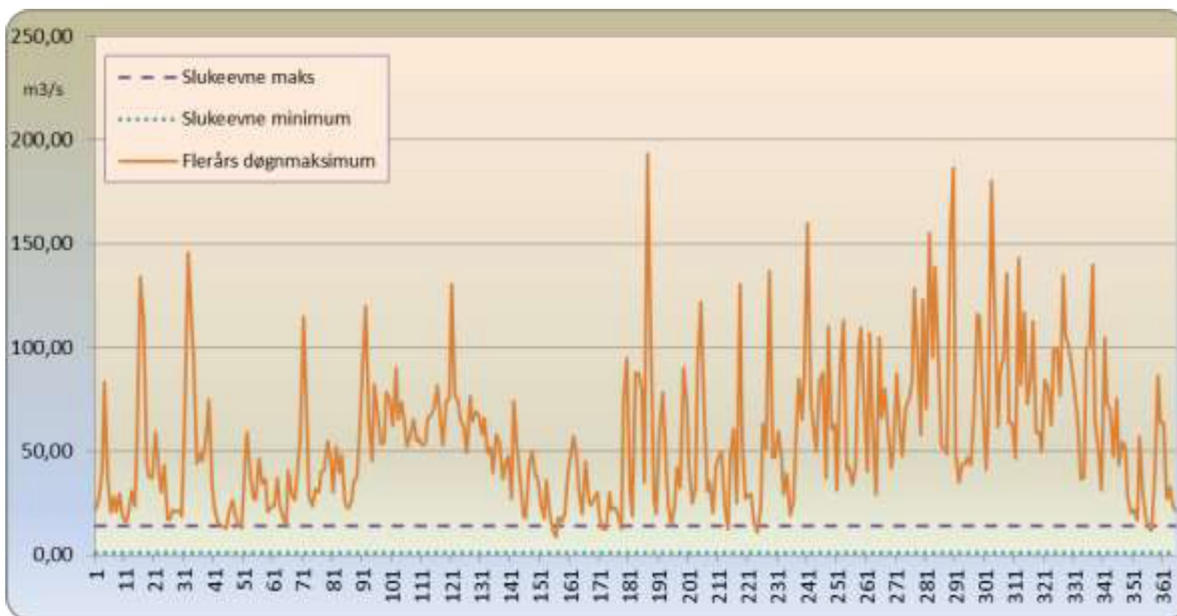


Figur 5: Årlig tilsig i Mm³ til Stifoss

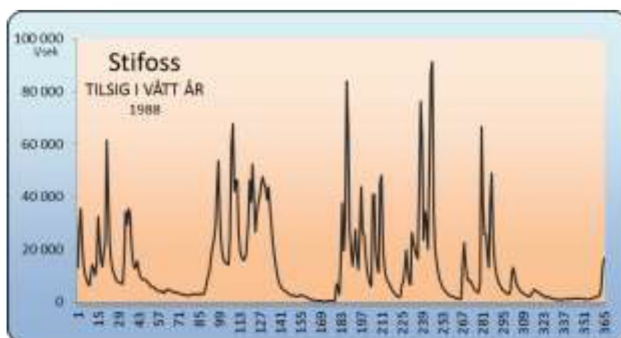
Figur 6: Hydrologisk regime flerårs døgmedian og døgminimum



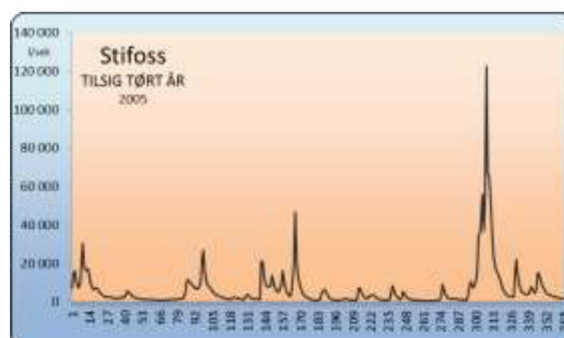
Figur 7: Hydrologisk regime flerårs døgmaximum



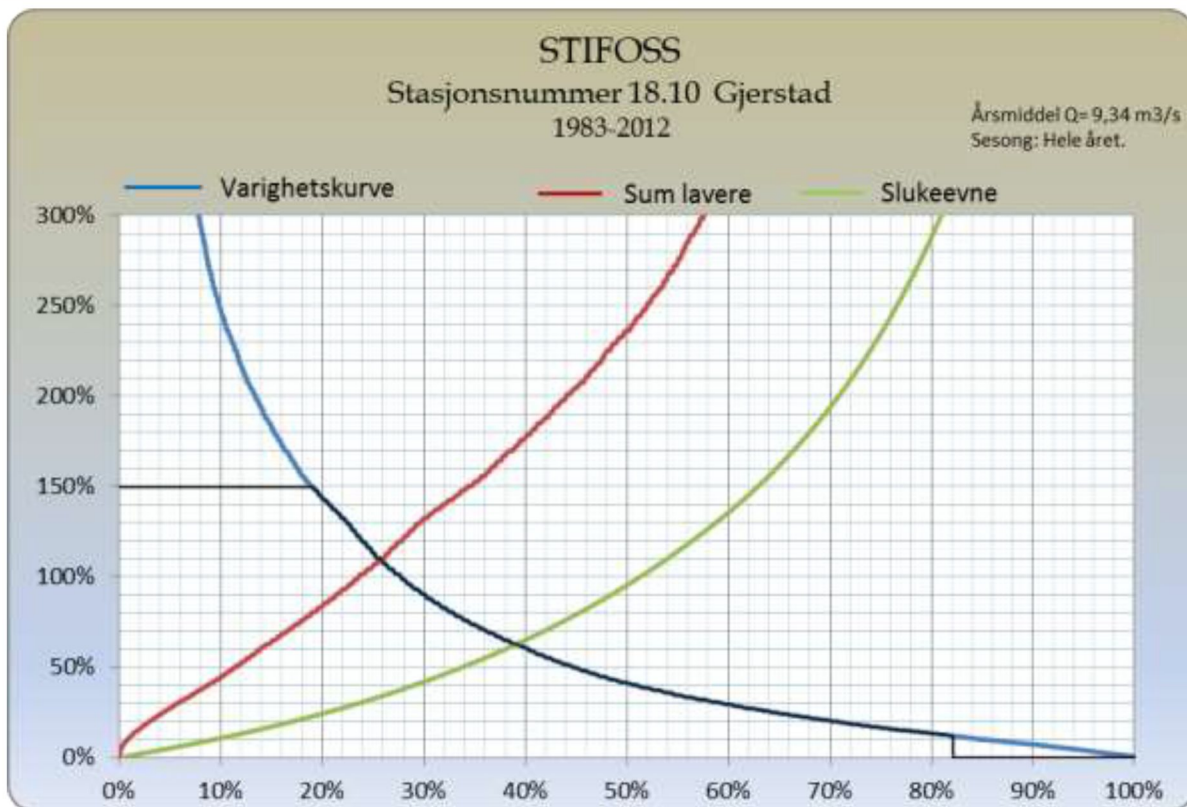
Figur 8: Tilsig i vått år - 1988



Figur 9: Tilsig i tørt år - 2005



Se også vedlegg 5 og 12.



Figur 10: Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (1983-2012).

Varighetskurven i figur 10 (blå kurve) viser en sortering av vannføringene etter størrelse og frekvens. Kurven angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av middelvannføringen) når det er naturlig avrenning i vassdraget. Kurven viser at vannføringen har vært større enn middelvannføringen i ca. 28 % av tiden. Større enn tenkt slukeevne i 19 % av tiden og vannføringen har overskredet 300 % av middelvannføringen i ca. 8 % av tiden. I 82 % av tiden har vannføringen vært større enn kraftstasjonens laveste slukeevne.

Slukeevnen (grønn kurve) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte. En turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket vil kunne utnytte ca. 64 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 36 % vil gå tapt ved flommer. Verdien må dessuten korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minstevannføring er sluppet. Gjerstadvassdraget oppstrøms Stifoss er noe regulert og Stifoss kraftverk klarer å utnytte ca 68 % av tilgjengelig vannmengde.

Sum lavere (rød kurve), viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. En Kaplan turbin er valgt for Stifoss Kraftverk. Denne vil kunne kjøres med vannmengder ned mot 5-10 % av maksimal slukeevne. I vårt tilfelle er det antatt at maskinen kan gå ned til 8 % av maks slukeevne det vil si ned til 1,1 m³/s. Det vil si ca 12 % av middelvannføringen. Tapt vann på grunn av for lite vann til turbin utgjør 0,5 % av tilgjengelige vannmengder.

Fratrukket 36 % flomtap, 1,5 % minstevannføring og 0,5 % lavvannstap kan kraftverket utnytte 62 % av den totale vannmengden. På grunn av reguleringen kan kraftverket utnytte noe mer av vannføringen. Midlere årlig kraftproduksjon blir 6,5 GWh.

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold er vedlagt. Vedlegg 12.

2.2.2 Overføringer

Det er ikke aktuelt med overføringer fra vann/innsjøer eller andre vassdrag i dette prosjektet.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke aktuelt med nye reguleringsmagasin i dette prosjektet.

Tiltakshaver har fra tidligere tider reguleringsrett i Holtefjorden, Svart og Vasstøvann (inntaksmagasin), samt Brøbøvann som er inntaksmagasin til Søndeled kraftverk.

Reguleringene er svært gamle og ble opprettet i forbindelse med den industrielle utnyttelsen av vassdraget og reguleringsrettene er fra tiden før industrikonsesjonen i 1917. (tømmerfløting, sagbruk, jernverk, tresliperi og kraftproduksjon)



Bilde 3: Bildet viser utløpet fra Vasstøvann, dammen ligger litt lenger ned. Foto: Rolf Amundsen.

Vannene reguleres fortsatt aktivt for å få en så maksimal/optimal kraftproduksjon som mulig, i kraftverkene Svart og Stifoss. Brøbøvann har vært etter at kraftverket ble stoppet (2007), regulert for å holde vannføring i laksetrappa. Holtefjorden reguleres manuelt ved å åpne lukeløp, mens Svart og Vasstøvann reguleres av henholdsvis Svart og Stifoss kraftstasjon.

2.2.4 Inntak

Inntaket beholdes slik det er i dag, men en del reparasjoner på betongkonstruksjoner må gjøres. Det settes inn ny varegrind og ny inntaksluke.

Det må legges til rette for nedvandring av ål.

Dam og inntak samt rørgate er klassifisert i bruddkonsekvensklasse 0.



Bilde 4: Dam med inntak. Foto: Rolf Amundsen.

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Eksisterende trerørgate vil bli revet og fjernet, og det vil fra dammen og nedover bli lagt ny rørgate i samme trase. Lenger ned vil rørgaten gå i ny trase fram til nytt kraftstasjonsbygg.

Ny rørgate vil sannsynligvis bli et GRP (glassfiber) rør lagt i samme trase på en seng av grus/pukk. Røret vil omfylles og vil ikke bli synlig i terrenget.

Røret vil få en diameter på 2500 mm.



Bilde 5: Bildet viser dagens trerørgate. Foto: Rolf Amundsen.

Tunnel

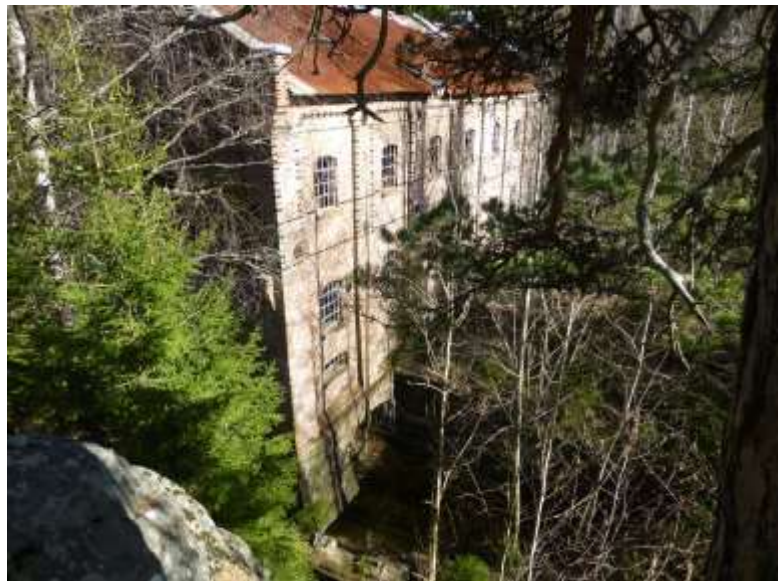
Dagens rørgate går fritt og åpent gjennom en 20 -25 m lang tunnel rett oppstrøms dagens kraftverk. Den foreslåtte løsning benytter ikke tunnelen, men går i dalsøkket rett sør-øst for gammel trase.

2.2.6 Kraftstasjon

Som hovedalternativ vurderes det riktig å bygge helt ny kraftstasjon, med plassering rett ved den gamle sliperibygningen eventuelt noe lenger opp. Kraftstasjonen vil få et areal på i underkant av 100 m².

Det forutsettes at de gamle industribyggene rives først. Det er allerede innhentet rivningstillatelse på disse.

Utbyggingen og inngrepsområder er vist på kart i vedlegg 4.



Bilde 6: Gammelt tresliperi. Foto: Rolf Svan Amundsen.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Stifossanleggene og reguleringen av Vasstøvvann ble etablert før konsesjonslovgivningen og eier av damanleggene har derfor ikke hatt et eksakt reguleringsreglement å forholde seg til.

I framtiden vil kraftverket bli optimalisert med hensyn på fallhøyde og vil derfor normalt kjøres med så høy dam som mulig, dvs. med et nivå som medfører at det ikke skal gå vann over overløpsterskel. Det vil i en del tilfeller være ønskelig å kjøre Vasstø vann ned. Dette kan være før snøsmelting og når det meldes om framtidige nedbørsmengder. Utbygger mener derfor det bør gis tillatelse til en regulering på 1,5 m, noe som også er innenfor det reguleringsregimet som har vært praktisert.

Flommer vil ledes over dammen ved overløpsterskel/flomoverløp.

Kraftverket vil også kjøres med hensyn på produksjonen i nytt kraftverk på Søndeled, slik at den totale produksjonen blir optimalisert.

Det vil ikke være aktuelt med start/stopp kjøring (flere enn ett start/stopp i døgnet), men kjøringen vil i noe grad ta hensyn til prisvariasjoner over dogn og uker.

2.2.8 Veibyging

Eksisterende veg fra FV418 (gamle E18) til kraftstasjonsområdet vil bli oppgradert der det er nødvendig. Veien eies av tiltakshaver/grunneier.

Det er aktuelt å etablere en vei ned til den nye kraftstasjonen. Veien vil gå fra dagens vei og skrått ned/sydover til kraftstasjonen. Veien vil bli ca 100 m lang. Se kart i vedlegg 4.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikke behov for massetak eller massedeponi.

Eventuelle overskuddsmasser vil ved behov for deponering, kunne benyttes til overfylling av rørgaten og noe oppfylling i det dalsøkket rørgaten går i.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

På Søndeled i Risør kommune har A/S Egelands Verk et utvekslings-/tilknytningspunkt til Agder Energi Nett AS sitt distribusjonsnett.

I utvekslingspunktet står det i dag en transformator som transformerer spenningen opp fra 5 kV, som er driftsspenningen til A/S Egeland Verk sitt distribusjonsnett, til 20 kV som er Agder Energi Nett sin driftsspenning.

A/S Egelands Verk har både forbruk og produksjon og kraftretningen kan derfor tidvis være ut og tidvis inn. Når nå Søndeled kraftverk og Stifoss kraftverk bygges nytt er det også vedtatt å oppgradere nettet slik at dette får en spenning tilsvarende Agder Energi Nett AS sin driftsspenning i tilknytningspunktet. Man vil da kunne fjerne mellomtransformatoren i tilknytningspunktet nede på Søndeled, man får bygget om anleggene til moderne anlegg med høy grad av person- og driftssikkerhet.

En oppgradering av nettet vil være gunstig både for driftssikkerheten til kraftverkene og A/S Egelands Verk's forbrukskunder.

Det er sendt brev til Agder Energi Nett AS der vi har bedt de vurdere om deres distribusjonsnett har mulighet for økt innmating i tilknytningspunktet på Søndeled og vi ba også om en vurdering av eventuelle anleggsbidrag og en oversikt over antatte marginaltapssatser. Positivt svar er mottatt. Se vedlegg 10.

Stifoss kraftverk bygges med en Kaplan turbin (eventuelt med 2 stk Francis) med blokkoblet generator og transformator. Anlegget utstyres med høyspent effektbryter for aggregat og med sikringslastskillebryter mot egenforsyning, samt skillebryter mot nett.

Nettet inn mot kraftstasjon må legges noe om på siste strekket da kraftstasjonen har fått en annen plassering enn tidligere.

I den perioden det var industri i området var uttaket fra Agder Energi sitt nett, periodevis høyere enn det de 3 kraftverkene etter reetablering vil produsere og levere inn i nettet.

Nærområdet har også i dag større forbruk enn produksjon, noe som tilsier at det ikke skal være noen kapasitetsbegrensninger i nettet.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 8: Kostnadsoverslag for Stifoss Kraftverk

	Tusen NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	2000
Driftsvannveier	3000
Kraftstasjon, bygg	2300
Kraftstasjon, maskin	7500
Kraftstasjon, elektro	4000
Kraftlinje	500
Transportanlegg	500
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	700
Uforutsett (ca 12 %)	2500
Planlegging/administrasjon.	1700
Finansieringsutgifter og avrunding	300
Anleggsbidrag	0
Sum utbyggingskostnader	25.000

Kostnadsoverslag basert på NVEs "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)", 2010, samt egne erfaringstall. Budsjettpriis innhentet på turbin, generator, kontrollanlegg, transformatorer.

Med en midlere årsproduksjon på 6,5 GWh blir utbygningsprisen 3,85 kr/kWh.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Stifoss Kraftverk vil etter en rehabilitering/ombygging utnytte kraftpotensialet i fallet bedre og vil få en produksjonsøkning fra 3,5 GWh til midlere årsproduksjon på 6,5 GWh, fordelt med 4,35 GWh i perioden 1/10-30/4 og 2,15 GWh i perioden 1/5-30/9. Årsproduksjonen vil dekke årlig strømforbruk til 300-350 hus.

Etter søkers oppfatning er det riktig å øke kapasiteten i anlegget for å få økt produksjon samtidig som anlegget effektiviseres med nye maskiner og løsninger. Konsekvenser for omgivelser og miljø forsøkes redusert i forhold til konsekvenser dagens kraftproduksjon gir.

Andre fordeler

- Økt sysselsetning i anleggsfasen for lokale håndverkere og entreprenører.

- Skatteinntekter til det offentlige.
- Høyere driftssikkerhet i kraftproduksjonen. (Dagens anlegg er gammelt)
- Produksjonen av fornybar energi i Stifoss Kraftverk på 6,5 GWh vil årlig spare utslipp av 4200 til 5000 tonn CO₂ og NO_x til atmosfæren sammenlignet med tilsvarende kraftproduksjon med et kullbasert kraftverk. Mengden utslipp er basert på virkningsgrad mellom 40 og 47 % i kullkraftverk.
- Nytt oppgradert distribusjonsnett mellom kraftstasjoner og mot tilknytningspunkt.
- Minstevannføring i fossen. Det har tidligere ikke vært minstevannføringsslipp i fossen og denne har over perioder vært helt tørrlagt. En minstevannføring vil bedre det biologiske mangfold og også gi bedre vilkår for laks og ål.
- Øvrige avbøtende tiltak vil bedre forholdene for laks og sjørret samt ål i forhold til dagens situasjon. Dagens situasjon er nok spesielt betenkelig i forhold til ål og det er nok en fare for at en del ål i dag havner i turbinen under drift. Dette bør det være mulig å gjøre noe med.
- Levering midt i et forbrukssområdet! Gir gevinst i forbindelse med nett-tap.
- Økonomisk utbytte til grunneier/tiltakshaver.

Ulemper

En utvidelse av slukeevnen vil i utgangspunktet redusere tid med vann forbi inntaket og i den elvestrekningen der vann er fraført. Avbøtende tiltak i form av pålagt minstevannføring vil imidlertid bidra til at vannføring i elva sikres og at elva aldri går helt tørr, slik den i dag gjør.

Med diverse avbøtende tiltak vil tiltaket etter tiltakshaver sin mening totalt sett, ha en positiv effekt på miljøet i forhold til dagens tilstand.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Det skal ikke benyttes mer areal enn det som allerede er benyttet:

- Inntaksdam: Ikke arealbehov utover eksisterende
- Rørtrase: Sannsynlig økning av rørdiameter på tilløpsrør. Dette kan medføre at rørtraseen må renskes noe og på korte partier utvides noe. Behovet for utvidelse av traseen er minimalt. Ny rørtrase blir marginalt kortere enn dagens rørtrase.
- Kraftstasjon: Det bygges ny kraftstasjon, der det i dag står et bygg med rivetillatelse, eventuelt blir kraftstasjonen liggende litt lenger opp. Arealbehov ca. 100 m².
- Veier: Det blir bygget ny adkomstvei langs med deler av rørgaten. 300 m². Alternativt kan veien tas ned ved eksisterende kraftstasjon og fram til ny kraftstasjon.
- Massedeponi: Det er ikke behov for massetak eller massedeponi.

Eiendomsforhold:

Tiltaket berører kun eiendommen til tiltakshaver. Se vedlegg 7.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Det er ikke utarbeidet egne planer for småkraftverk i kommunen eller fylket. Utbyggingen gjelder rehabilitering/ombygging av eksisterende kraftverk og er dermed uansett ikke i konflikt med dagens planområder.

Kommuneplaner.

Tiltaksområdet er disponert til småkraftverk og industri.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i Samla plan for vassdrag (SP).

Kraftverket er eksisterende og skal kun rehabiliteres/ombygges.

Verneplan for vassdrag

018/2 Gjerstadvassdraget ble vernet i 1973 på generelt grunnlag. (Se vedlegg 9)

«Vernegrunnlag: Vassdragets viktige funksjon i et variert og til dels kolleformet landskap der elver og vann følger sprekkemønster i bergartstrukturen. Store kulturminneverdier særlig i nedre del. Ble vernet i 1973 på generelt grunnlag, flere naturreservater er senere opprettet i øvre del. Friluftsliv er viktig bruk.»

Det siteres videre: «Gjerstad har vært kirkested og bosted siden år 1400. Jordfunn viser at det har vært mennesker her helt siden yngre steinalder. Tømmerfløting har vært drevet siden 1600-tallet og i denne forbindelse er det bygd mange tømmerrenner og utført reguleringer i mange vann. Særlig de nedre delene av vassdraget har kulturminner knyttet til transport og bruken av vann som energikilde.»

Nedbørfeltet er i stor grad berørt av inngrep som veier, skogsdrift, kraftledninger og bebyggelse. 82,3 % av arealet er i henhold til programmet Lavvann dekket av skog, mens 2,0 % er dyrket mark.

Tiltakshaver oppfatter ikke at rehabiliteringen/oppgraderingen berør vernet i særlig grad, fordi om kraftstasjonen flyttes noe og blir forandret og modernisert. Gammelt rør med dia 2000 byttes ut med nytt rør med dia 2500.

De gamle industribygningene er uansett tenkt fjernet da disse utgjør en fare for allmennheten, da de nå er i en slik forfatning at stener faller ut fra vegger og tak.

Det har vært kraftverk i området og Stifossen har vært utnyttet til energiproduksjon både lenge før, under og etter at vedtak om vern ble fattet.

Nasjonale laksevassdrag

Gjerstadvassdraget er ikke inkludert i ordningen med nasjonale lakseelver.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjente vernede naturområder i influensområdet og det er ikke planer om vern i området så langt utbygger kjenner til.

Vannforskriftsarbeid

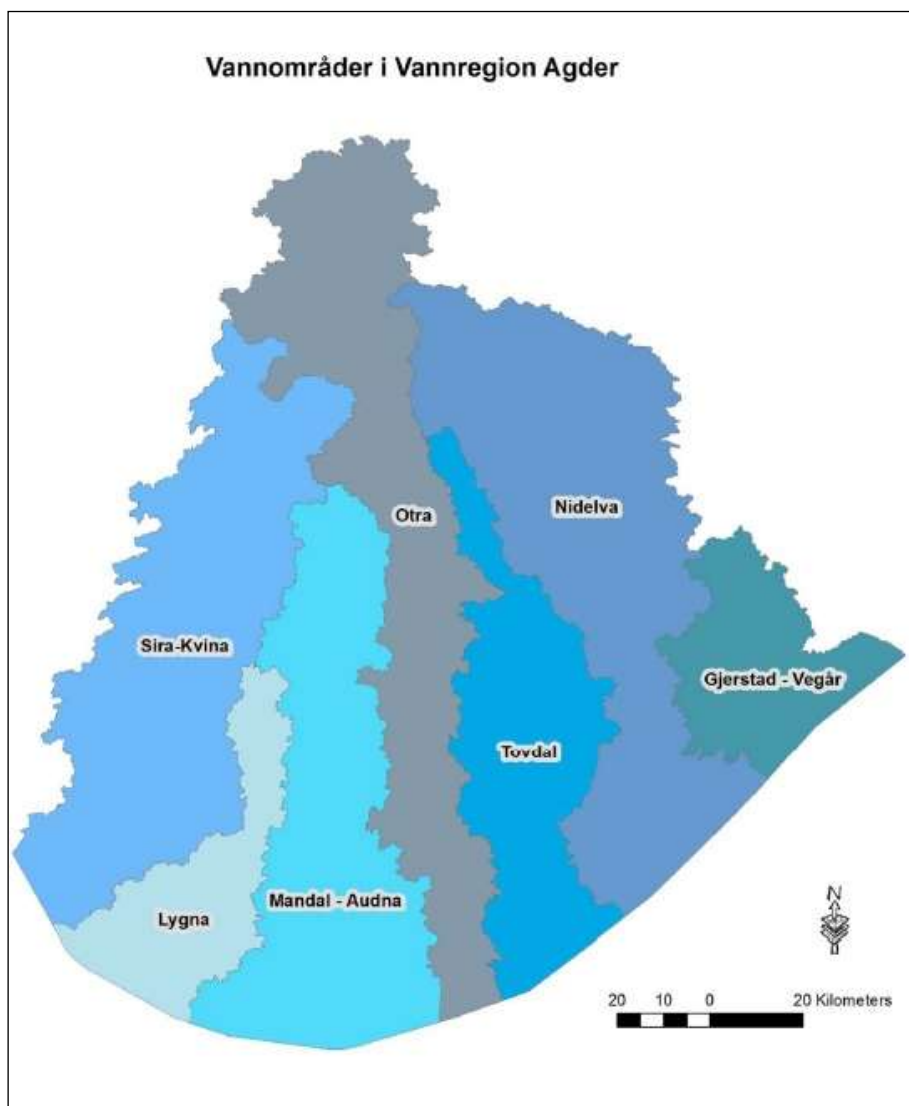
Vannregion Agder består av i alt 7 vannområder – *Sira-Kvina, Lygna, Mandal-Audna, Otra, Tovdal, Nidelva* og *Gjerstad-Vegår*. Vannområde Gjerstad-Vegår omfatter bla. Gjerstad og Risør kommune, der prosjektet i Stifoss ligger.

Vannregionmyndighet (VRM) i Vannregion Agder er Vest-Agder fylkeskommune som skal ha en koordinerende rolle. Ansvaret for oppfølging og gjennomføring av forvaltningsplanen tilligger fylkeskommunene i respektive fylker.

For Vannområde Gjerstad-Vegår er forvaltningsplanen og tiltaksprogram vedtatt og gjelder for perioden 2010-2015. Deretter innrulleres planen i forvaltningsplanen for vannregion Agder for perioden 2016-2021. For resten av vannregionen har planforslaget med vesentlige spørsmål vært på høring med frist 31.12.2012.

De foreslåtte tiltak vil ikke påvirke vannkvaliteten, verken oppstrøms eller nedstrøms kraftverket.

Status for vannforvaltningsplanen for vannregion Agder er at den endelige godkjenning fra Klima- og miljødepartementet, forventes juni 2016



Figur 11: Kart over Vannregion Agder med vannområder.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Vassdraget bærer preg av et typisk innenlandsklima. Dominerende vårflokk fra april til midten av juni. Regnflommer gjennom hele høsten, med de største flommene fra september t o m oktober. Lavvann fra tidlig vinter til vår (des- mars) og i juni tom august.

Nærmeste meteorologisk stasjon er Gjerstad i Aust-Agder (35200), beliggende 240 moh.

Normalverdien viser følgende nedbør:

Januar: 105 mm, Februar: 77 mm, Mars: 83 mm, April: 65 mm,
 Mai: 89 mm, Juni: 81 mm, Juli: 106 mm, August: 127 mm,
 September: 145 mm, Oktober: 165 mm, November: 146 mm, Desember: 101 mm.
 Årlig: 1290 mm.

Oktober er den mest nedbørsrike måneden med 165 mm (Kilde: eKlima).

Årlig middelvannføring (Nevina - serie 1961-90) ved inntaket er beregnet til 8,3 m³/s. Den alminnelige lavvannføringen for nedbørsfeltet er 354 l/s, og utgjør 4,3 % av årlig middelvannføring. 5 - persentil for sommeren (1.5-30.9) er på 250 l/s og 1027 l/s for vinteren (1.10-30.4), noe som tilsvarer hhv 3,0 % og 12,4 % av årlig middelvannføring. Planlagt minstevannføring er 100 l/s om vinteren og 200 l/sek om sommeren. Dette utgjør henholdsvis 1,2 % og 2,4 % av den årlige middelvannføringen. Restvannføringen fra restfeltet ved kraftstasjon er ubetydelig.

I denne søknaden er det tatt utgangspunkt i Vannmerke 18.10 Gjerstad og i tilsigsserien for årene 1983 – 2012. Av denne serien finner man at alminnelig lavvannføring er 412 l/sek (Sorterer hvert år fra høyest til laveste tilsig, Tar ut alle tilsig på «dag» 350, tar deretter og sorterer disse fra høyest til lavest, tar deretter vekk/fjerner den laveste tredelen og den lavest gjenværende verdi er alminnelig lavvannsføring). 5 % persentilen finnes å være:

Året: 373 l/sek, sommer: 181 l/sek og vinter: 936 l/sek.

Tabell 9: Kraftverkets utnyttelse av tilgjengelig vann. (uten oppstrøms reguleringer og med regulering)

	Tørt år (2005)	Normalår (1995)	Vått år (1988)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne + minstevannføring	36 – uten reg 19 – med reg	90 – uten reg 57 – med reg	116 – uten reg 100 – med reg
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring	0 – uten reg 0 - med reg	29 – uten reg 0 – med reg	0 - uten reg 0 – med reg
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	87- uten reg 53 – med reg	87- uten reg 69 – med reg	36 – uten reg 20 – med reg

Kurver som viser vannføringen ved normalt uregulert tilsig før utbygging i et vått, middels og tørt år, samt vannføringen i elv etter utbygging fins i vedlegg 5. Kurvene er ikke helt relevante da Stifoss har vært regulert til kraftutbygging siden 1939 og industrielt utnyttet fra før 1900.

Av tabellen ser vi at magasinene påvirker både de laveste og de høye vannføringene.

Det bemerkes at siden Vastøvann er et ganske stort inntaksmagasin vil det ikke bli annet vanntap ved lave vannføringer, enn minstevannføring, da man ved de laveste tilsig kjører inntaket ned til 150 cm og stopper maskinen. Maskinen stoppes ved et tilsig mindre enn minstevannføring + minste slukeevne. Når maskinen stoppes vil magasinet (Vastøvann) begynne å stige igjen og bli fylt opp. Med samme tilsig som rett før maskinen stoppes vil det ta ca 15 dager før magasinet er fylt opp igjen. Når magasinet har nådd et visst vannivå vil maskinen automatisk startes. Hyppig start/stopp kjøring vil derfor ikke være aktuelt.

Magasinet Svart vil spesielt bidra til å opprettholde vannføringen på de «tørre» dagene. Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbygging i et vått, middels og tørt år finnes i vedlegg 5.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Vanntemperatur, isforhold og lokalklima blir ikke påvirket/endret i forbindelse med rehabiliteringen/ombyggingen.

Konsekvens settes til ingen negativ konsekvens.

3.3 Grunnvann

Grunnvannet vil ikke påvirkes av rehabiliteringen/ombyggingen

Konsekvensen settes til ingen negativ konsekvens.



Figur 12: Viser lokalisering av brønner i nærområdet til kraftverket. Kilde: NGUs grunnvannsdatabase.

3.4 Ras, flom og erosjon

Kraftstasjonen trekkes opp og noe vekk fra selve elva, og bygges slik at flommer ikke skal trenge inn i bygningen og skade utstyr. Området ved kraftstasjonen er ikke rasutsatt.

Rehabiliteringen/ombyggingen vil ikke påvirke forhold som ras og erosjon. Flomforholdene vil kanskje bli påvirket, men påvirkningen vil være minimal. Flommer kan få en ubetydelig dempning i forhold til dagens flommer. Finnes det en påvirkning må denne i tilfelle sies å være liten positivt. Tiltakshaver mener at tiltaket ikke kan sies å ville påvirke flomsituasjonen.

Konsekvensen settes til ingen negativ konsekvens.

3.5 Rødlisterarter

Bortsett fra ål og forekomster av de nær-truete artene alm og ask, er det ikke registrert rødlistede arter innenfor planområdet. Forekomsten av ål gjør at området får stor verdi for temaet. Omfanget av tiltaket vurderes som ubetydelig til positivt all den tid det ikke vil gjennomføres tiltak som forverrer situasjonen for ål.

Ved dammen vil det gjennomføres tiltak for å få god og trygg nedvandring av ål.

Stor verdi og ubetydelig omfang gir ubetydelig konsekvens for temaet rødlistede arter.



Figur 13: Viser lokalisering av eventuelle rødlistet arter i nærområdet til kraftverket. Kilde: Artsdatabasen

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Verdifulle naturtyper

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper innenfor planområdet. Fossen kan gå «stor» i perioder, med en god del fossesprut, men på grunn av at flere vann oppstrøms fossen er regulerte og vannet er kjørt gjennom en kraftstasjon vil endringen av forholdene ikke være betydelig. Fossen har i lengere perioder vært helt tørrlagt, mens det nå er foreslått et minstevannføringslipp. Tiltakshaver

mener det er liten sannsynlighet for funn av verdifulle naturtyper i/ved fossen og at forholdene for verdifulle naturtyper ikke vil forringes ved en bygging av nytt kraftverk fordi om dette også får en økt slukeevne. Omfanget av tiltaket vurderes derfor som ubetydelig

Med liten verdi og ubetydelig omfang gir dette ubetydelig konsekvens for temaet verdifulle naturtyper.

3.6.2 Karplanter, moser, lav

Det er ikke registrert sjeldne arter eller spesielle forekomster med karplanter, moser eller lav og temaet er gitt liten verdi. Det er kun registrert vanlige og stort sett vidt utbredte karplanter. Området består av tørre knauser og koller med noe fjell i dagen. Det var furu, gran, tyttebær og blåbær dominerende, med innslag av gullris, markjordbær, smørbukk, skogfiol og bergmynte. Mellom knausene og kollene var floraen rikere med en blandingskog av kirsebærtre, osp, bjørk, rogn, trollhegg, vanlig selje, svartor, gråor, hassel, alm, ask, lønn, eik, furu, gran og einer. Det var innslag av liljekonvall, engfrytle, skvallerkål, mjørdurt, ormeteig, sisselrot, svartburkne, gauksyre, fingerstarr, knollerteknapp og en enslig bekkeveronika. Rundt industribyggene var trollhegg dominerende og svartor var dominerende ved elvekanten. Ingen gamle eiker ble observert. Av svartelistede planter er det observert vinterkarse og hagelupin langs veien ved industribyggene. Det er liten sannsynlighet for at det finnes sjeldne arter i området. Området er sterkt modifisert av tidligere inngrep i tilknytning til rørgate, industribygg og dam.

Omfanget av tiltaket vurderes som ubetydelig.

Med liten verdi og ubetydelig omfang gir dette ubetydelig konsekvens for temaet karplanter, moser og lav.

3.6.3 Fugl og pattedyr

Det er ikke registrert sjeldne eller truede fugl- og pattedyrarter i tiltaksområdet. Det er observert stær, men et stykke vest for tiltaksområdet. I området finnes, grønnsisik, svarttrost, gråspurv og låvesvale og det er observert fossekall. Det er registrert både elg, mink og bever i området. Det er ikke knytte observasjoner til tiltaksområdet som tyder på at området er et viktig viltområde. Området er gitt liten verdi for temaet. Omfanget av tiltaket vurderes som ubetydelig.

Med liten verdi og ubetydelig omfang gir dette ubetydelig konsekvens for temaet fugl og pattedyr.

3.7 Akvatisk miljø

Bortsett fra ål er det ikke registrert noen rødlistede akvatiske arter i tiltaksområdet. Historisk har det vært mye ål i vassdraget og denne har vært aktivt beskattet.

Laks og sjøørret går opp til Stifoss men kan ikke passere fossen.

Ved Stifoss er det gyteområder for laks og sjøørret. Gjerstadvassdraget opp til Stifoss er gitt verdi regional/nasjonal verdi.

For å komme til Stifoss må laksen opp laksetrappa på Sønedeled.

Området er gitt stor verdi for temaet. Selv om det ikke er registrert noen verdifulle naturtyper (DN 2006) i influensområdet, er verdien stor på grunn av ål, laks og sjøørret med deres status. Omfanget av tiltaket vurderes som liten negativ.

Med stor verdi og lite negativt omfang, gir dette liten negativ konsekvens for tema akvatisk miljø og ferskvannsorganismer.

Samlet vurdering av punktene 3.5 til 3.9 er i biologisk mangfoldrapport utarbeidet av Sweco satt til middels verdi, ubetydelig-lite negativt omfang og ubetydelig-liten negativ konsekvens.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Tiltakshaver mener at en bygging av et nytt kraftverk i stedet for det gamle ikke gir noen påvirkning på verneverdiene i Gjerstadvassdraget. Det legges i vernegrnlaget vekt på bruken av vann som energikilde.

Vernegrnlaget legger vekt på bruken av vann som energikilde.

Gjerstadvassdraget er ikke med i ordningen med nasjonale laksevassdrag.

Konsekvensen settes til liten til ingen negativ konsekvens.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Rehabiliteringen/ombygging vil ikke gi noen påvirkning på Landskap og inngrepsfrie naturområder. Det blir ingen endringer i INON-arealer.

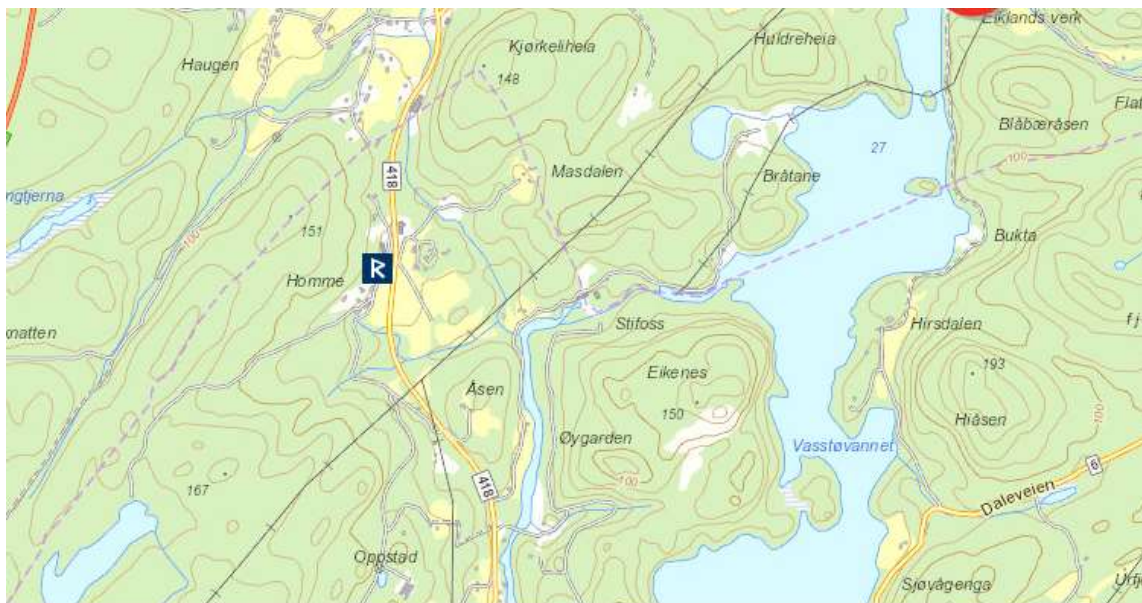
Konsekvensen settes til ingen negativ konsekvens.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det bygges ny kraftstasjon og den gamle rørgaten bygges om og legges i ny trase. De gamle teglsteinsbygningene vil bli revet. Rivning vil skje uavhengig av om det blir gitt tillatelse til kraftutbygging. Byggene er falleferdige og farlige for allmenheten, da teglstein i de siste år har begynt å falle ned. Det er søkt Gjerstad kommune om rivningstillatelse og dette er gitt.

Rehabiliteringen/ombyggingen vil ikke i vesentlig grad påvirke kulturminner og kulturmiljø.

Konsekvensen settes til ingen negativ konsekvens.



Figur 14: Kart over kulturminner i nærområdet til Stifoss Kraftverk. Kilde: Riksantikvaren

3.11 Jord- og skogressurser

Det er ikke drivverdige skogressurser innenfor tiltaksområdet.

Rehabiliteringen/ombyggingen vil ikke påvirke jord- og/eller skogressurser.

Konsekvensen settes derfor til ingen negativ konsekvens.

3.12 Ferskvannsressurser

Ferskvannsressurser omfatter ferskvann som ressurs for vannforsyning (drikkevann, jordvanning, industriprosessvann), akvakultur osv. Rehabiliteringen/ombyggingen av kraftverket vil ikke påvirke ferskvannsressursen.

Konsekvensen settes til ingen negativ konsekvens.

3.13 Brukerinteresser

Rehabiliteringen/ombyggingen vil ikke påvirke brukerinteressene i området, som ferdselsveier, ferdsel på vann, turstier, jakt og fiske.

Konsekvensen settes til ingen negativ konsekvens.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

I anleggsfasen vil det i størst mulig utstrekning bli brukt lokal arbeidskraft og lokale entreprenører. Dette vil gi sysselsetting og skatteinntekter til lokalsamfunnet. I driftsfasen vil Risør og Gjerstad kommune få nye, friske inntekter i form av inntektsskatt og eventuelt eiendomsskatt. Stifoss Kraftverk vil få installert generatorytelse på 2000 kVA. Innslaget for grunnrenteskatt er 10 MVA. Kraftverket vil således være fritatt for grunnrenteskatt.

I driftsfasen vil det være behov for noe tilsyn og pass av kraftverket. A/S Egeland's Verk vil få et bedre inntektst grunnlag, noe som vil sikre den videre drift.

Konsekvensen settes til noe positiv konsekvens

3.15 Kraftlinjer

I forbindelse med rehabiliteringen/oppgraderingen blir spenningsnivået på A/S Egeland Verk sitt distribusjonsnett økt fra 5 kV til 20 kV som også er Agder Energi Nett AS sin driftsspennning.

Dette medfører ingen endring i traseer eller endret arealbruk, men man kan fase ut mellomtransformatoren som står i tilknytningspunktet på Sønedeled. Nettet blir mer driftssikkert og personsikkert, samt at risikoen for uhell og utslipp fra den gamle transformatoren blir eliminert.

Det er kun siste strekk inn til kraftstasjon som blir bygget om i forbindelse med rehabiliteringen/ombyggingen.

Konsekvensen settes til noe positiv.

3.16 Dam og trykkrør

Dam og inntak:

Tiltakshaver har satt dagens dam og inntak i bruddkonsekvensklasse 0. Søknad er sendt NVE og konsekvensklassen er godkjent. Rehabiliteringen/ombyggingen vil ikke påvirke klassifiseringen, men vil kunne påvirke evne og mulighet for å opprettholde en god standard på konstruksjonene.

Trykkrøret:

Tiltakshaver har plassert dagens rørgate i bruddkonsekvensklasse 0. Søknad er sendt NVE og bruddkonsekvensklassen er godkjent.

Rehabiliteringen/ombyggingen vil ikke påvirke klassifiseringen fordi om rørets dimensjon økes med 50 cm. Røret vil imidlertid bli nytt og sikkerhet mot rørbrudd vil med stor sannsynlighet øke.

Konsekvensen settes til noe positiv.

3.17 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det kan være aktuelt å foreta rehabiliteringen/ombyggingen med noe mindre økning i ytelsen/slukeevnen. Dette vil imidlertid gi dårligere økonomi og faren for at rehabilitering/ombygging ikke vil være lønnsom er forholdsvis stor. I slikt tilfelle ville det vært stor sannsynlighet for at kraftproduksjonen etter hvert opphørte.

Det kan være aktuelt å sette det nye aggregatet i den gamle kraftstasjonsbygningen, men dette ansees å være dyrere enn å bygge nytt bygg nær ved.

3.18 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige deltemaene er sammenstilt i tabellen nedenfor.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
3.2 Vanntemperatur, is og lokalklima	Ingen negativ	Søker
3.3 Grunnvann	Ingen negativ	Søker
3.4 Ras, flom og erosjon	Ingen negativ	Søker
3.5 Rødlistearter	Ubetydelig	Konsulent
3.6.1 Verdifulle naturtyper	Ubetydelig	Konsulent
3.6.2 Karplanter, moser, lav	Ubetydelig	Konsulent
3.6.3 Fugl og pattedyr	Ubetydelig	Konsulent
3.7 Akvatisk miljø	Liten negativ	Konsulent
3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag	Ubetydelig	Konsulent
3.9 Landskap og INON	Ingen negativ	Søker
3.10 Kulturminner og kulturmiljø	Liten til ingen	Søker
3.11 Jord og skogressurser	Ingen negativ	Søker
3.12 Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Konsulent
3.13 Brukerinteresser	Ingen negativ	Søker
3.14 Samfunnsmessige virkninger	Noe positiv	Søker
3.15 Kraftlinjer	Ubetydelig positiv	Søker
3.16 Dam og trykkrør	Noe positiv	Søker

Tabell 10: Konsekvensvurderinger

Konklusjonen i «Biologisk mangfoldrapport» er:

Samlet vurdering:

Verdi: Middels **Omfang:** Ubetydelig - liten negativ **Konsekvens:** Ubetydelig - liten negativt

3.19 Samlet belastning

Det er stor vannføring i vassdraget. Det visuelle inntrykket blir positivt påvirket, da tiltakshaver pålegger seg minstevannføring, som det ikke har vært tidligere. Inntak og stasjon blir pusset opp og modernisert, noen som fører til et mer positivt helhetsinntrykk. Rørgaten blir byttet fra en gammel utslitt trerørgate, til moderne rør. Tiltaket vil føre til et bedre visuelt inntrykk, og bedre driftssikkert og bedre samfunnsøkonomi.

Gyteforholdene for laks og sjørret nedstrøms kraftstasjon kan med mindre tiltak påvirkes positivt. Vandringsforholdene for ål forbedres.

Med gode og riktige avbøtende tiltak mener tiltakshaver at ombyggingen vil kunne gi en liten positiv konsekvens og at samlet belastning etter at omsøkt utbygging er realisert, blir lavere.

4 Avbøtende tiltak

Svartelistede arter:

For å unngå spredning av svartelistede arter, er det et aktuelt tiltak å luke bort de små forekomstene av vinterkarse og hagelupin langs veien ovenfor kraftverket. Dette arbeidet utføres av noen med kompetanse på fjerning av svartelistede arter.

I anleggsfasen skal en ikke spre jord med fremmede arter til andre steder, eller at fremmede arter spres inn i området.

Minstevannføring:

Det er foreslått en minstevannføring på 100 l/s om vinteren og 200 l/s om sommeren. Dette er et nytt tiltak og vil bedre forholdene ved Stifoss noe i forhold til dagens situasjon.

Fisk:

Tiltakshaver vil sørge for at forholdene for stedegen fisk ikke forringes med hensyn på reproduksjon og at forholdene ikke forringes i forhold til tidligere.

Anadrom fisk:

Tiltakshaver er innstilt på å få en best mulig oppgang for laks og sjørret fra havet og opp til Stifoss. Ved Stifoss kan det legges til rette for så gode gyteforhold som mulig. Gyte- og oppvekstarealet for laksefisk er begrenset i vassdraget og det kan være aktuelt å etablere gyte- og oppvekstplasser rett nedstrøms kraftstasjonen.

Fiskens vandringsmuligheter skal ikke forringes i forhold til tidligere.

Ål:

Ål må ledes vekk fra turbin og i eget løp i den perioden ålen vandrer ned.

Ålen kan fanges og transporteres ned forbi kraftverket (eventuelt også ned forbi Sønedeled kraftverk) eller den kan ledes tilbake i elva nedstrøms dammen.

Utforming/dimensjonering av innløpskanal og grind utføres med hensyn på lav/forsvarlig vannhastighet slik at ål/blankål ikke havner på inntaksrista eller blir «sugd» ned i turbin.

Grindas spalteåpning antas å bli 15 – 18 mm og hastigheten inn mot og gjennom varegrind skal begrenses.

Tiltakshaver mener at man med gode tiltak, vil kunne forbedre forholdene for ål, laks og sjørret i forhold til dagens.

Dette kan i tillegg til det ovenfor nevnte, gjøres ved situasjonsbestemt slipping av vann for å sikre økologiske verdier i lavvannsperioder, sammenfallende med perioder der ulike arter har særlig behov.

Tiltakshaver ønsker et nært samarbeid med miljømyndighetene rundt disse spørsmålene og det foreslås at det utarbeides en egen miljøplan i samarbeid med biolog og denne sendes inn for godkjenning samtidig med kraftverkets detaljplan.

Nytt Søndeled kraftverk ønskes reetablert. Tiltakshaver ser det som viktig at prosjektene sees i sammenheng da disse ligger i samme elv og dermed benytter samme vannmengde og avbøtende tiltak vil kunne ha en gjensidig avhengighet av hverandre.

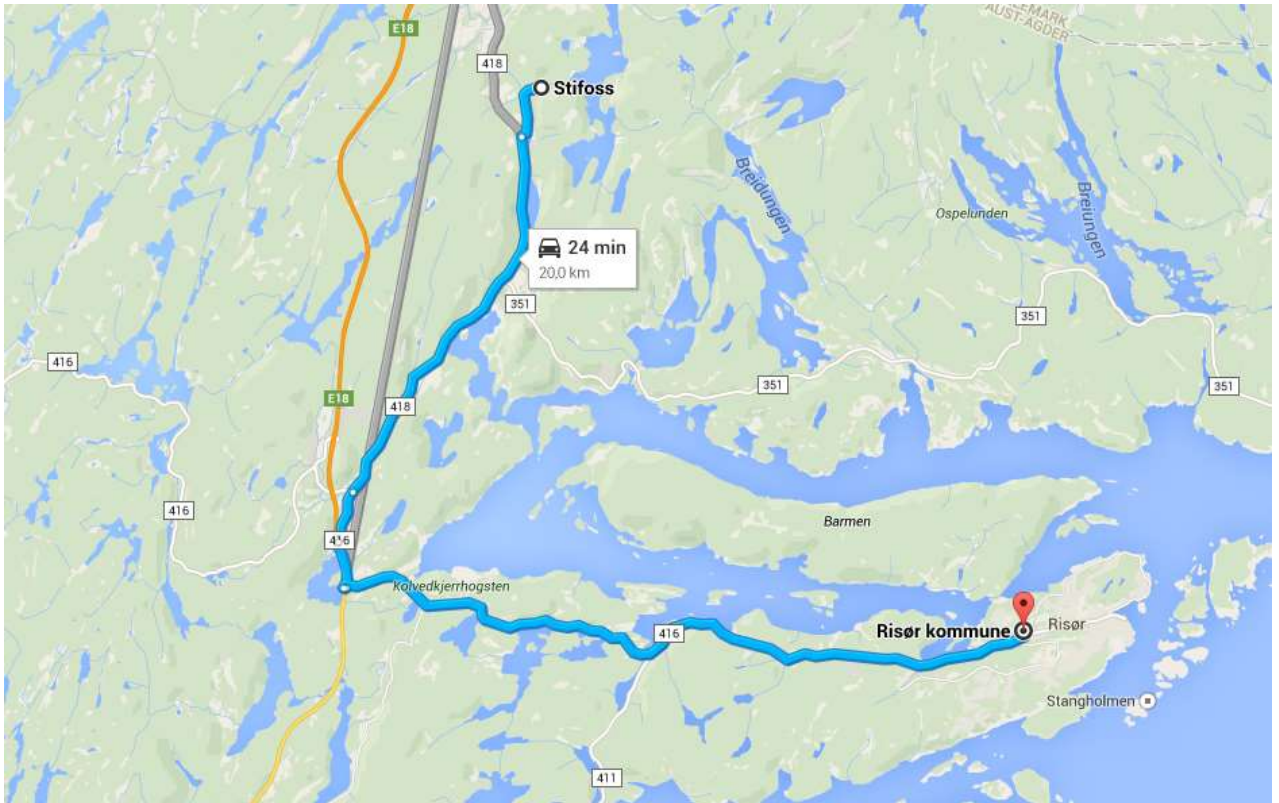
5 Referanser og grunnlagsdata

- NVE atlas
- NVE Håndbok 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg
- NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- NVE – Vannmerke 18.10 Gjerstad
- SSB – Befolkningsstatistikk
- OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- Miljøvern Departementet (1986). Vassdragsrapport SP id 111 Gjerstadvassdraget. 232 s.
- Planprogram for Vannregion Agder 2016-2021
- Nasjonalt referansesystem for landskap – beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner, NIJOS-rapport nr 10/2005
- Artsdatabanken – Røddlistedatabasen 2010
- Riksantikvaren – kulturminnedatabasen askeladden.no

6 Vedlegg til søknaden

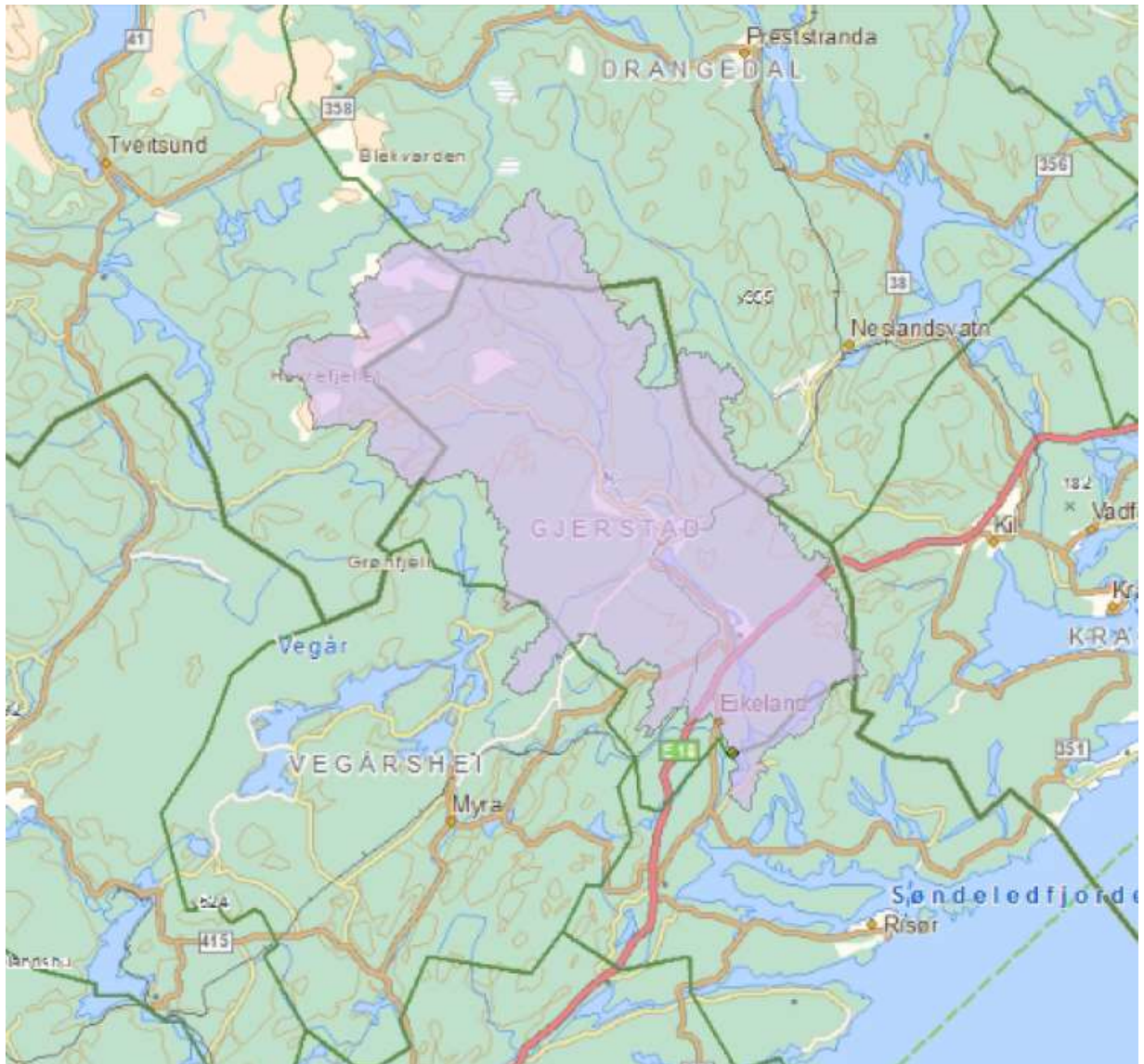
1. Regionalt kart som viser kraftstasjonen plassering.
2. Oversiktskart.
3. Nedbørsfelt
4. Detaljkart med inntak, rørgate, kraftstasjon, veier, riggområder og kraftlinjer inntegnet.
5. Hydrologiske kurver: Kurver som viser vannføring på utbyggingsstrekningen i et tørt, median og vått år.
6. Fotografier av berørt område.
7. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
8. Lavvannskart - Vannmerke 18.10 Gjerstad og Lavvannskart - Stifoss.
9. Vernegrnlaget
10. Nett-tilkobling – Brev fra AE nett
11. Biologisk mangfoldrapport for Egeland Verks kraftverk Stifoss
12. Hydrologirapport

Vedlegg 1: Regionalt kart med kjørerute til tiltaksområdet ved Stifoss.

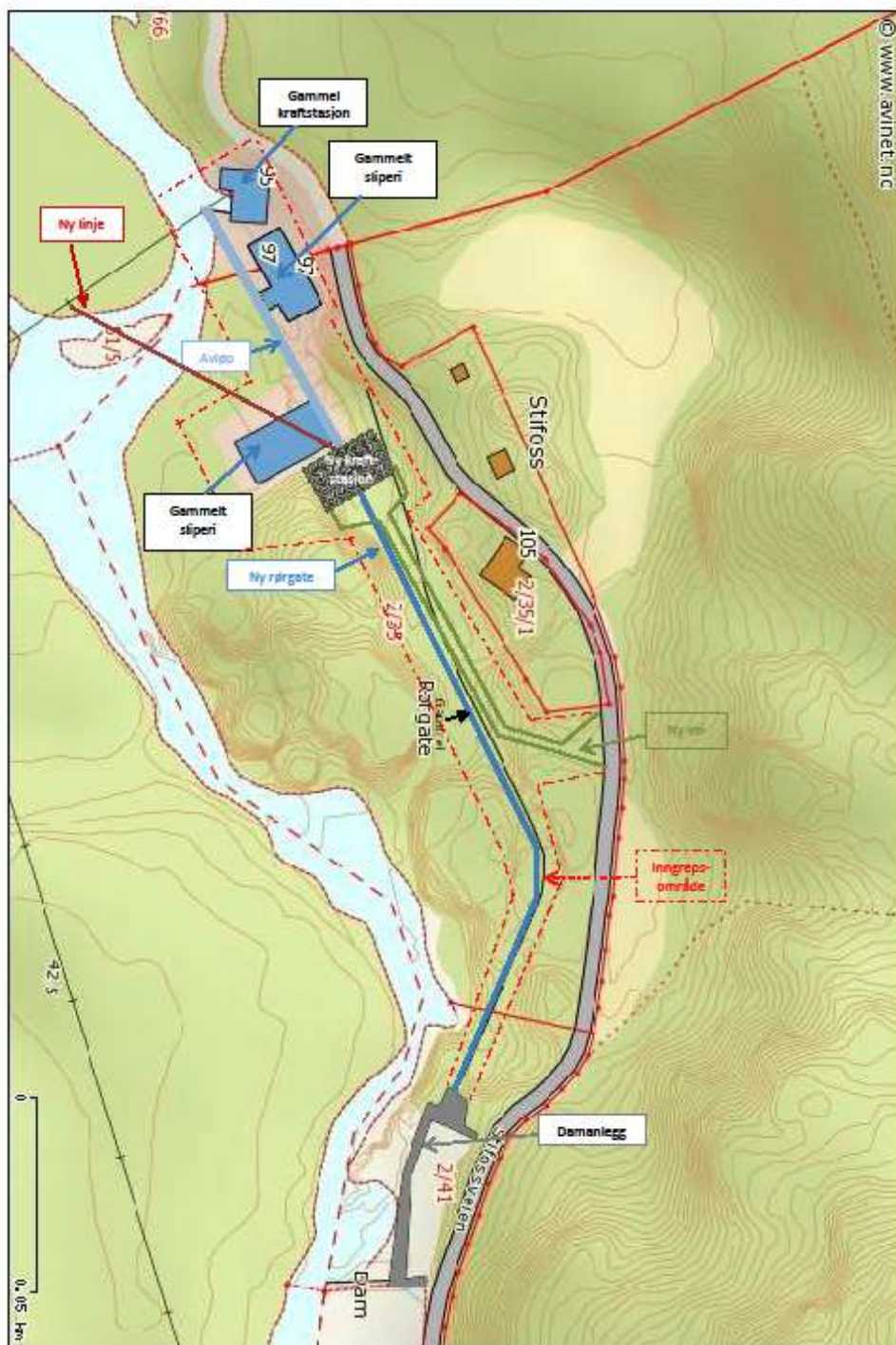


Vedlegg 2: Kart over Stifoss og tiltaksområdet slik det i dag ser ut.

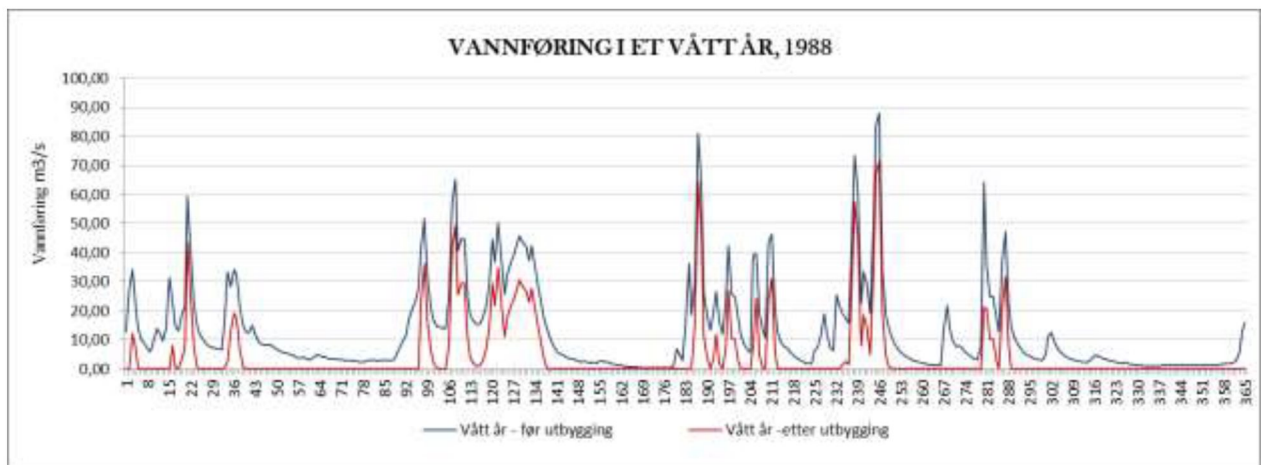
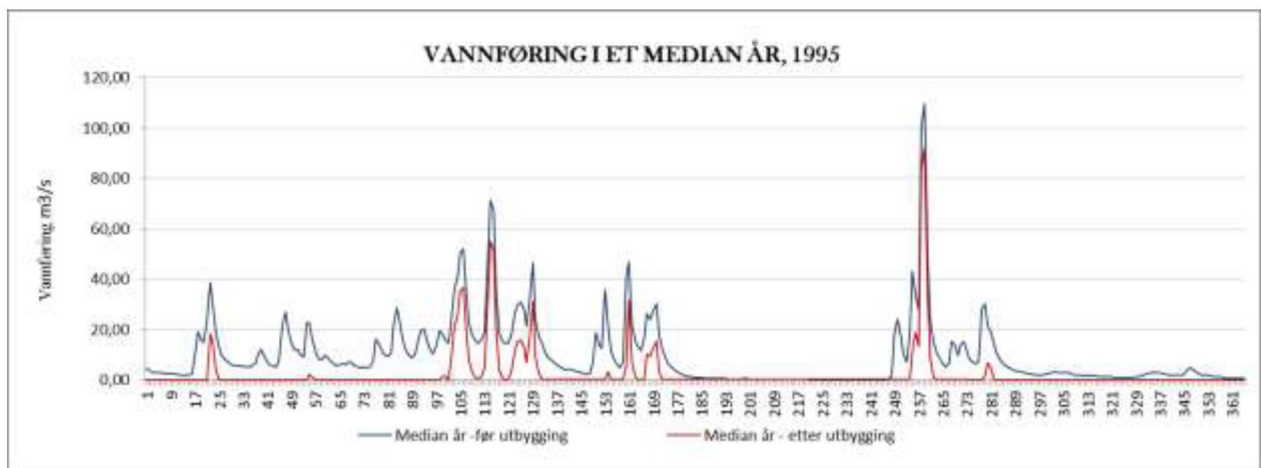
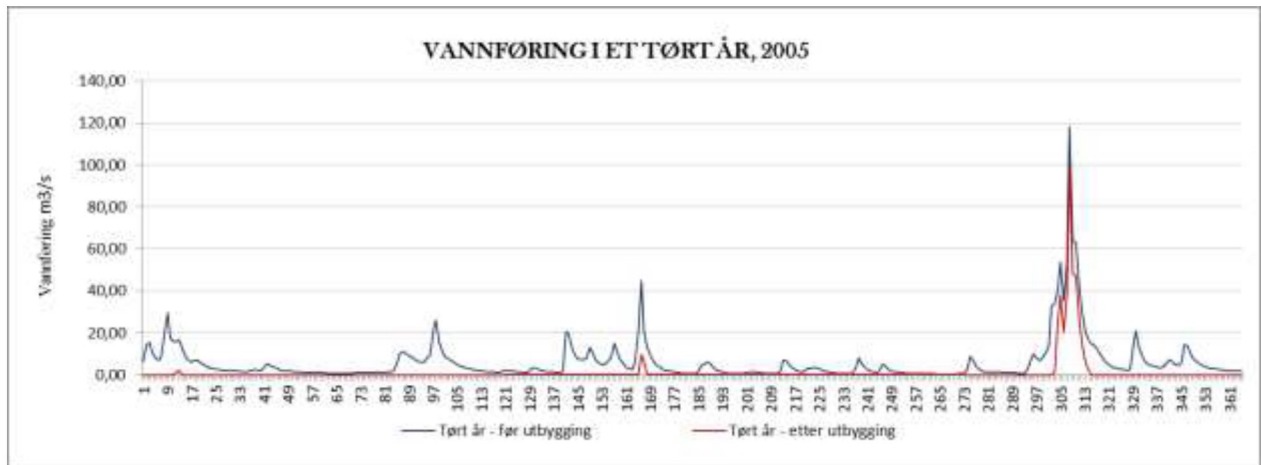


Vedlegg 3: Nedslagsfelt til Stifoss Kraftverk.

Vedlegg 4: Detaljkart for nytt Stifoss Kraftverk med inntak, vannvei, kraftstasjon, veier, inngrepsområde og kraftlinjer inntegnet.



Vedlegg 5: Kurver som viser vannføring i berørt elvestrekning før utbygging og etter utbygging



Kurvene er ikke helt relevante/riktige da Stifoss har vært utbygd helt fra 1939. Før den tid var vassdraget regulert for ulike industrielle formål. Kurven som viser før utbygging er altså i prinsipp ikke helt relevant

Vedlegg 6: Bilder fra berørte områder



Bilde 7: Viser eksisterende dam og inntak. Foto: Rolf Amundsen



Bilde 8: Viser adkomst til dam og inntak. Foto: Rolf Amundsen



Bilde 9: Viser rørgate i dag fra inntak. Foto: Rolf Amundsen



Bilde 10: Viser dam og inntak. Foto: Rolf Amundsen



Bilde 11: Viser utløpet av Vasstøvnann ca 200 m oppstrøms Stifoss dam. Foto: Rolf Amundsen



Bilde 12: Viser eksisterende trørørgate. Foto: Rolf Amundsen



Bilde 13: Viser inntaket. Stor vannføring. Foto: Rolf Amundsen



Bilde 14: Viser Stifoss dam med overløpsterskel/flomløp. Foto: Rolf Amundsen



Bilde 15: Viser dam og inntak. Litt større vannføring enn slukeevnen Foto: Rolf Amundsen



Bilde 16: Viser tunnelinnhogg der rørgaten går i gjennom. Foto: Rolf Amundsen
Denne tunnelen vil ikke benyttes i forbindelse med det nye anlegget.

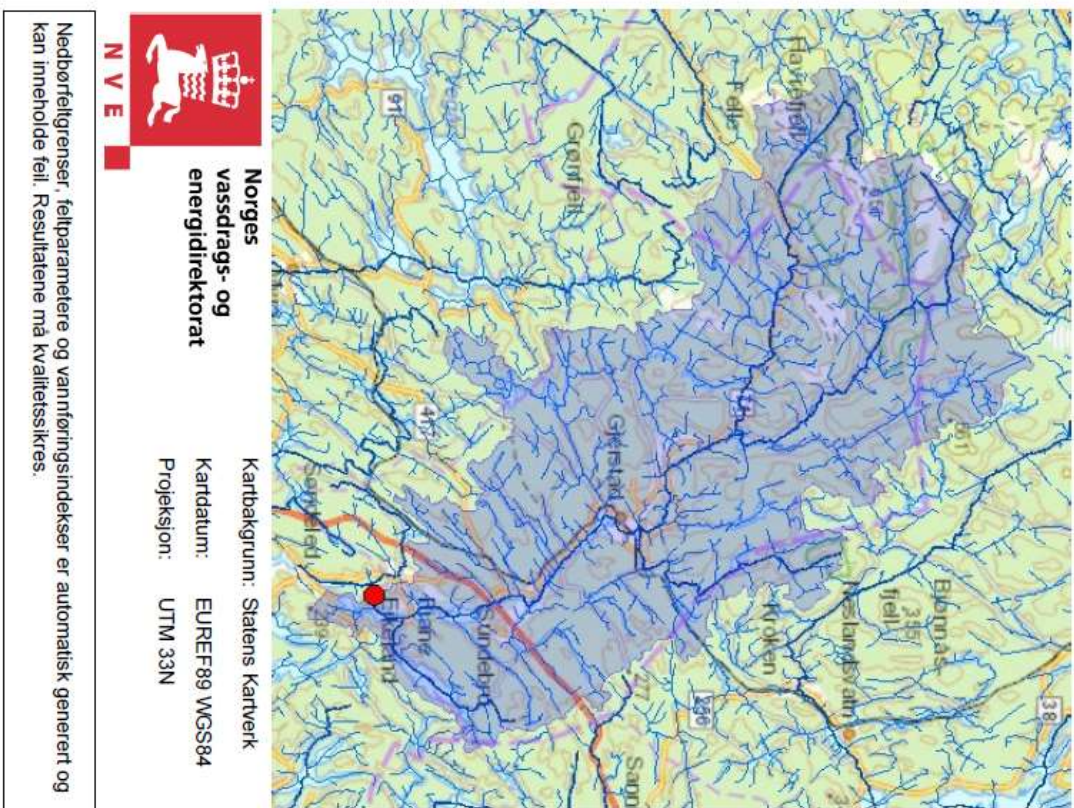
Vedlegg 7: Grunneieroversikt og kart

Gnr/bnr	Hjemmelshaver	Adresse	Postnr	Poststed
50/22/0	AS Egelands Verk	Hasåsveien 2	4990	Sønedeled
51/5	AS Egelands Verk	Hasåsveien 2	4990	Sønedeled
2/35	AS Egelands Verk	Hasåsveien 2	4990	Sønedeled
2/41	AS Egelands Verk	Hasåsveien 2	4990	Sønedeled



Vedlegg 8: Lavvannskart

Lavvannskart - Stifoss i Gjerstad kommune



Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.3B2
 Kommune: Gjerstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: GJERSTADVASSDRAGET

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (6.1-90) 23,4 l/s/km²
 Alminnelig lavvannføring 1,0 l/s/km²
 5-persentil (hele året) 1,3 l/s/km²
 5-persentil (1/5-30/9) 0,7 l/s/km²
 5-persentil (1/10-30/4) 2,9 l/s/km²
 Base flow 8,9 l/s/km²
 BFI 0,4

Klima		
Klimaregion		Sor
Arsnedbør	1158 mm	
Sommernedbør	500 mm	Bre
Vinternedbør	658 mm	Dyrfret mark
Årstemperatur	4,8 °C	Myr
Sommertemperatur	12,0 °C	Sjø
Vintertemperatur	-0,3 °C	Skog
Temperatur Juli	14,6 °C	Snautfjell
Temperatur August	13,9 °C	Urban

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksene. Indekser som ikke er beregnet skyldes manglende parameter(e).

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner. I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

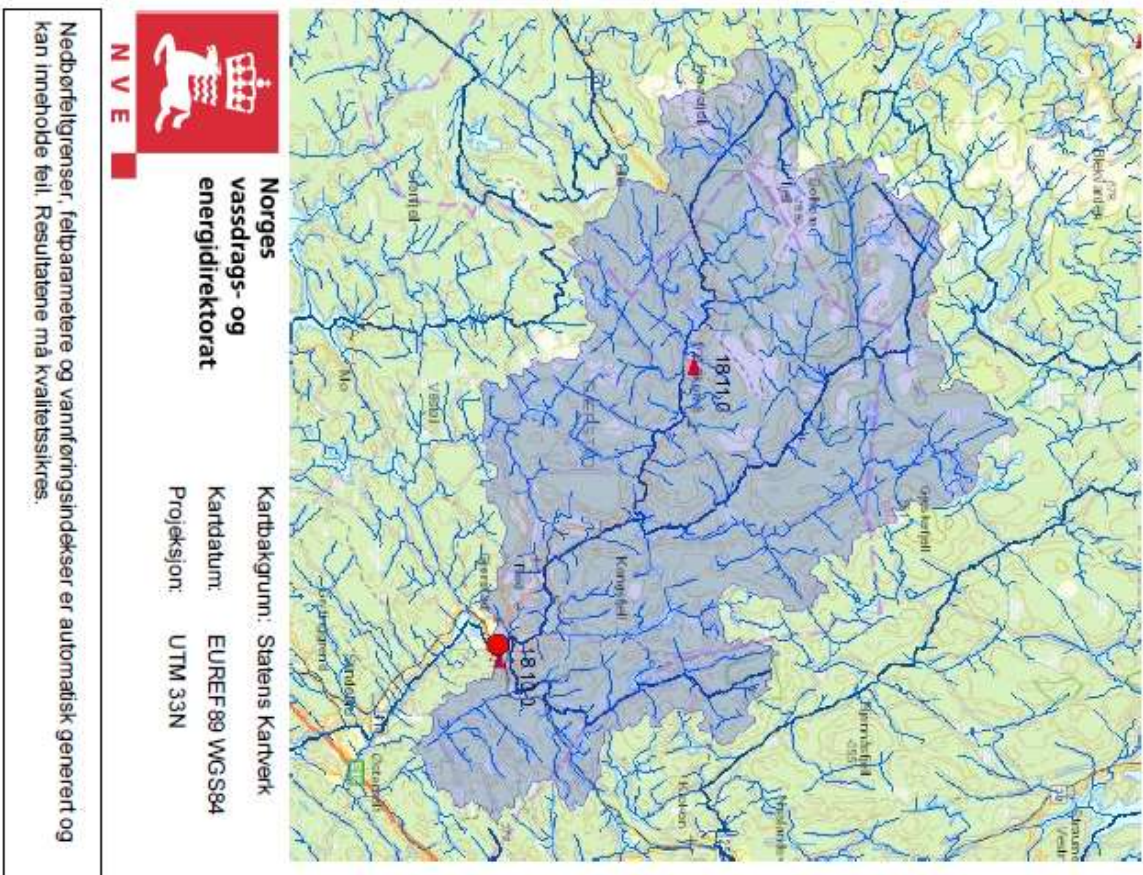
Feltparametere

Areal (A) 354,4 km²
 Effektiv sjø (S_{eff}) 1,0 %
 Elvelengde (E_L) 45,1 km
 Elvegradient (E_G) 12,9 m/km
 Elvegradient₁₀₀₈₅ (G₁₀₀₈₅) 9,3 m/km
 Feltlengde (F_L) 29,7 km

H_{min} 25 moh.
 H₁₀ 107 moh.
 H₂₀ 146 moh.
 H₃₀ 182 moh.
 H₄₀ 219 moh.
 H₅₀ 251 moh.
 H₆₀ 292 moh.
 H₇₀ 335 moh.
 H₈₀ 381 moh.
 H₉₀ 441 moh.
 H_{max} 657 moh.

Bre 0,0 %
 Dyrfret mark 2,0 %
 Myr 4,6 %
 Sjø 4,8 %
 Skog 82,2 %
 Snautfjell 1,9 %
 Urban 0,1 %

Lavvannskart - Vanmerke 18.10 Gjerstad



Lavvannskart

Vassdragsnr.: 018.3E2
 Kommune: Gjerstad
 Fylke: Aust-Agder
 Vassdrag: GJERSTADVASSDRAGET

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	25.0 l/s/km ²
Alminnelig lavvannføring	0.8 l/s/km ²
5-persentil (hele året)	1.1 l/s/km ²
5-persentil (1/5-30/9)	0.6 l/s/km ²
5-persentil (1/10-30/4)	2.6 l/s/km ²
Base flow	9.2 l/s/km ²
BFI	0.4

Klima	Sor
Klimaregion	
Arsnedbør	1140 mm
Sommernedbør	497 mm
Vinternedbør	643 mm
Arsstemperatur	4.4 °C
Sommertemperatur	11.7 °C
Vintertemperatur	-0.8 °C
Temperatur Juli	14.2 °C
Temperatur August	13.6 °C

Feltparametere	
Areal (A)	236.2 km ²
Effektiv sjo (S _{eff})	0.2 %
Elvelengde (E _L)	30.2 km
Elvegradient (E _G)	18.5 m/km
Elvegradient foss (G _{foss})	12.8 m/km
Fellengde (F)	21.1 km
H _{min}	49 moh.
H ₁₀	148 moh.
H ₂₀	197 moh.
H ₃₀	237 moh.
H ₄₀	274 moh.
H ₅₀	313 moh.
H ₆₀	346 moh.
H ₇₀	380 moh.
H ₈₀	415 moh.
H ₉₀	473 moh.
H _{max}	657 moh.
Bre	0.0 %
Dyrket mark	1.4 %
Myr	4.9 %
Sjo	3.5 %
Skog	81.8 %
Snaufjell	2.9 %
Urban	0.1 %

Denne regionen gir generelt gode estimater av lavvannsindeksen. Indekser som ikke er beregnet skyldes manglende parameter(e).

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner. I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrværsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

Vedlegg 9. Vernegrnlag

018/2 Gjerstadvassdraget

11.09.2013 | 10:30

Vernegrnlag: Vassdragets viktige funksjon i et variert og til dels kolleformet landskap der elver og vann følger sprekke-mønster i bergartstrukturen. Store kulturminneverdier særlig i nedre del. Ble vernet i 1973 på generelt grunnlag, flere naturreservater er senere opprettet i øvre del. Friluftsliv er viktig bruk.

Øvre del av nedbørfeltet har smale vann og bratte skogkledte koller. (Foto: Sylvia Smith-Meyer, NVE, sept 2007)



Fakta

Kart over området

Fylke: Aust-Agder, Telemark

Kommune: Gjerstad, Drangedal, Nissedal, Vegårshei, Risør

Vernetidspkt: 1973 (Vp I)

Vassdragsnr: 018.3Z

Areal: 370 km²

Areal alle vann:

Største vann: Svart: 1,8 km²: 90 moh.

Lengde elver:

Høydenivå: 659 - 0 moh

Gjerstadvassdraget ligger øst i Aust-Agder. I nord grenser vassdraget til Gautefallelva i Telemark. Vassdraget har [utløp](#) i fjorden ved Søndeled.

Topografien i området karakteriseres av smale vann og bratte skogkledde rygger. Denne landskapsstrukturen skyldes retningen på svakhetssoner i berggrunnen. Vannene er bundet sammen av små elver eller bekker der vannføringen varierer etter snø- og nedbørforhold. Dalførene går enten sørvest-nordøst eller nordvest-sørøst. Dette er særlig markant i nedre deler av nedbørfeltet. Fra kildene rundt Solhomfjell 659 moh., renner elva mot sørøst og har utløp i Søndeledfjord.

Indre deler er dominert av barskog og myr. Barskogen består av gran i liene og forsenkningene, mens furu dominerer på rabber og myrdrag. På egnede lokaliteter, særlig i lavereliggende deler, er innslaget av edellauvtrær som alm, lind og eik markant.

Til de øvre delene er det knyttet en rekke verneinteresser. Deler av området er registrert i INON-databasen over urørt natur. Her ligger også flere naturreservater der Solhomfjell naturreservat er det største.

Gjerstad har vært kirkested og bosted siden år 1400. Jordfunn viser at det har vært mennesker her helt siden yngre steinalder. Tømmerfløting har vært drevet siden 1600-tallet og i denne forbindelse er det bygd mange tømmerrenner og utført reguleringer i mange vann. Særlig de nedre delene av vassdraget har kulturminner knyttet til transport og bruken av vann som energikilde.

Vedlegg 10. Innledende nettanalyse.

agder energi

NOTAT

TIL

Rolf Svan Amundsen, Kjølnes Ring 30, 3918 Porsgrunn

KOPI

AS Egelands Verk, Hasåsveien 2, 4990 Søndeled

SELSKAP

Agder Energi Nett AS

UTARBEIDET AV

Rolf Håkan Josefsen

DATO

24.11.2015

REFERANSE

533549/v1

SIDER

1 av 2

Innledende Nett Analyse (INA)_utvidelse av Egelands Verk til 3 MW

Vi har mottatt deres søknad av 17. juni 2015 om økt samlet effekt for kraftverkene som tilhører AS Egelands Verk.

oppsummering

Det er nå utført en innledende nettanalyse som bekrefter at det er driftsmessig forsvarlig å øke installert effekt til 2,9 MW.

Analysen viser at økt effekt fra 1,55 MW til 2,9 MW kun vil gi minimale spenningsvariasjoner i tilknytningspunktet.

Det bekreftes med dette at AS Egelands Verk kan gå videre med å realisere en ombygging av Søndeled og Stifoss Kraftverk.

Det bes om at tiltakshaver legger frem en plan for sin bygging av eget distribusjonsnett med enlinjeskjema som beskriver topologi og releverplaner for kraftverk og nett slik at dette kan samordnes med AE Netts releverplaner i Akland TS.

Det gjøres også oppmerksom på at spenningen på samleskinne i Akland TS er 23 kV og at spenningen i tilknytningspunktet til AS Egelands Verk også ligger rundt 23 kV.

Underlag analyse

Analysen er utført i Netbas med følgende underlagsdata:

Største last under Akland TS (tunglast-TL):	23 MW
Minste last under Akland TS (lettlast-LL) :	5 MW
Maks effekt fra AS Egelands Verk (høy produksjon-HP):	3 MW
Min effekt fra AS Egelands Verk (lav produksjon-LP):	0 MW
Krav til reaktiv drift:	0 MVar

Analysen viser at økt effekt fra 1,55 MW til 2,9 MW kun vil gi en spenningsvariasjon på omtrent 0,3 kV i tilknytningspunktet, selv med kun aktiv produksjon i lettlastperioder.

