

Vatland kraftverk



Konsesjonssøknad

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

13.04.2014

Søknad om konsesjon for bygging av Vatland kraftverk

Sørkraft Prosjektutvikling AS ønsker å utnytte vannfallet Litlåna ved garden Vatland i Kvinesdal kommune i Vest Agder fylke, vassdrag nr. 25.AA, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Vatland kraftverk

II Etter energiloven om anleggskonsesjon og tillatelse til:

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

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Sørkraft Prosjektutvikling AS

Arild Stene

arild.stene@lyse.no

telefon 93488724

Sammendrag

Vatland kraftverk bygges i et stryk i Litleåna nedstrøms for Galdalsvatnet, vassdrag nr. 025.AA. Over en elvestrekning på ca. 300 meter har elva et fall på 8.9 meter som utgjør kraftpotensialet som her konsesjonssøkes. Vannføringen i Litleåna vil bli sterkt redusert på den nevnte utbyggingsstrekningen. Adkomst til kraftverket vil etableres via gardsveg på vestsiden av Litleåna. Det planlegges å installere en Kaplanturbin med slukeevne på 14 m³/sek og en installert generatoreffekt på 1,2 MW. Årsproduksjonen er beregnet til 3.1 GWh. Det er planlagt slipp av minstevannsføring i hovedelveløpet (det vestre løpet) med 258 liter pr sekund. Driftsvannet vil bli tatt inn i et inntak kombinert med en lav terskel over Litleåna. Vannet føres i en kanal fram til kraftstasjonen som plasseres i sørenden av øya som ligger mellom to løp i Litleåna. Miljøkonsekvensene i forbindelse med utbyggingen er vurdert til små.

Fylke Vest Agder	Kommune Kvinesdal	Gnr/Bnr Gnr/bnr: 82/21, 83/7, 83/8, 84/10	
Elv Litleåna	Nedborfelt, km ² 129.2	Inntak kote, moh 231.2	Utløp kote, moh 222.3
Slukeevne maks, m ³ /s 14	Slukeevne min, m ³ /s 2.1	Installert effekt, MW 1.2	Produksjon per år, GWh 3.1
Utbyggingspris, NOK/kWh 4.1		Utbyggingskostnad, mill. NOK 13	

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Beskrivelse av området	Feil! Bokmerke er ikke definert.
1.5	Eksisterende inngrep.....	5
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	6
2	Beskrivelse av tiltaket.....	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	10
2.3	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	18
2.4	Arealbruk og eiendomsforhold.....	19
2.5	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer.....	19
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	20
3.1	Hydrologi.....	20
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	20
3.3	Grunnvann	21
3.4	Ras, flom og erosjon	21
3.5	Rødlistearter	21
3.6	Terrestrisk miljø.....	21
3.7	Akvatisk miljø.....	22
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	23
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON).....	23
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	23
3.11	Reindrift	24
3.12	Jord- og skogressurser	24
3.13	Ferskvannsressurser	24
3.14	Brukerinteresser	24
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	24
3.16	Kraftlinjer.....	24
3.17	Dam og trykkrør.....	24
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	25
3.19	Samlet vurdering	25
4	Avbøtende tiltak.....	25
5	Referanser og grunnlagsdata	26
6	Vedlegg til søknaden	26

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Søker er Sørkraft Prosjektutvikling AS v/Olav Fjotland, Fjotland, 4480 Kvinesdal. Selskapet er etablert i Kvinesdal og skal ha som hovedforretningsområde å utvikle vannkraftverk fra konsesjonsprosessen frem til ferdig gitt konsesjon. Bygging og drift av kraftverket vil bli organisert i et nytt aksjeselskap, ”Vatland kraftverk AS”.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Ved garden Vatland har Litleåna et konsentrert fall på 8.9 meter. Dette fallet som er konsentrert på en elvelengde på 300 meter, egner seg til produksjon av fornybar energi ved å bygge ut et småkraftverk. Utbyggingen vil tilføre de berørte grunneiere og fallrettseiere verdier som ligger ubenyttet pr dags dato.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Kraftverket plasseres i Litleåna, koordinater i koordinatsystem EUR89 og kartdatum WGS 84: 6476078N, 383652E, vassdrag nr.025.AA7, ca. 10 km nordøst for Kvinesdal sentrum i Kvinesdal kommune, Vest Agder Fylke. Litleåna samløper med Kvina ved tettstedet Liknes og drenerer til sjøen ved Fedafjorden. Nedbørfeltet til kraftverket ligger i et område som varierer fra 233 til 876 meter over havet. Se for øvrig de vedlagte orienteringskart og arrangementskart.

1.4 Beskrivelse av området

Litleåna har sitt hovedutspring i heieområdene i øvre del av Kvinesdal kommune. Nedbørfeltet består i det vesentligste av småkupert snaufjellterreng med innslag av furu- og fjellbjørkeskog i øvre del av feltet. I den nedre del går vegetasjonen over i produksjonsskog i det alt vesentligste furuskog dominert av små og store tjern med en del myrområder av varierende mektighet. Feltet vurderes som godt med hensyn til selvregulering.

Litleåna har ved Vatland et nedbørfelt på 129 km² og midlere vannføring ved det planlagte inntaket er beregnet til 7.1 m³/sek. Litleåna har stryk av varierende størrelser mellom Fjotland og samløpet med Kvina nede ved Liknes. Ved Vatland er det en høydeforskjell på 8.9 meter over en strekning på 300 løpmeter elv. Det er på denne strekningen utbyggingen planlegges. Videre er Litleåna ved denne strekningen delt i to løp. Et hovedløp og et sekundærløp. Begge løpene blir berørt av denne utbyggingen, men minstevannsøringen planlegges ført til hovedløpet.

Like oppstrøms inntaket grenser Litleåna til jordbruksarealer på begge sider. Det forutsettes tiltak for å sikre at flomsituasjoner ikke endres eller berører de nevnte arealer som følge av utbyggingen.

Utbyggingsplanene reduserer- eller berører ikke INON-områder.

1.5 Eksisterende inngrep

Riksveien gjennom Austerdalen i Kvinesdal er lagt parallelt med Litleåna i ca. 30- til 100 meters avstand ved utbyggingsområdet. 22 KV høyspentlinje til Agder Energi Nett AS passerer området der kraftstasjonen planlegges plassert på ca. 30 meters avstand. Det er bygget veibro og adkomstvei over Litleåna ca. 150 meter oppstrøms for kraftverkets inntak.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Vatland kraftverk, utbygde kraftverk i nærområdet

Navn kraftverk	Effekt (MW)	Avstand (luftlinje) til Vatland kraftverk
Røylandsfossen	1.2	16 km nord
Mygland	2.5	6 km nord
Bergesli	0.75	17 km nordvest
Stokkelandsåna	2.5	6.5 km sørt

Hamrebakkan kraftverk, planlagte kraftverk i nærområdet.

Navn på kraftverk	Effekt (MW)	Avstand i luftlinje til Vatland
Dvergfossen	4.95	10.km sør
Kilen	0.3	8.km nord
Haugeland	0.65	6.km sør
Kalvstøl	0.65	7.km sør
Gjemlestad	7.5	8.km sør
Kleivan	1.9	8.km sør
Vatland	1.2	10.km sør

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Vatland kraftverk, hoveddata				
TILSIG		Hovedalternativ		
Nedbørfelt*	km ²	129.2		
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	223.8		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	55		
Middelvannføring	m ³ /s	7.1		
Alminnelig lavvannføring	l/s	180		
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	130		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	810		
Restvannføring**	l/s	33		
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	231.2		
Magasinvolum	m ³	0		
Avløp	moh.	222.3		
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	300		
Brutto fallhøyde	m	8.9		
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0.0218		
Slukeevne, maks	m ³ /s	14		
Slukeevne, min	m ³ /s	2,1		
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	258		
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	258		
Tilløpsrør, diameter	m.	3.6		
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-		
Tilløpsrør, lengde	m	20		
Overføringskanal, lengde	m	250		
Installert effekt, maks	MW	1.2		
Brukstid	timer	2600		
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³	0		
HRV	moh.	-		
LRV	moh.	-		
Naturhesterkrefter	nat.hk	0		
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1.8		
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1.3		
Produksjon, årlig middel	GWh	3.1		
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	12,8		
Utbyggingspris (år)	Kr/kWh	4.1		

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

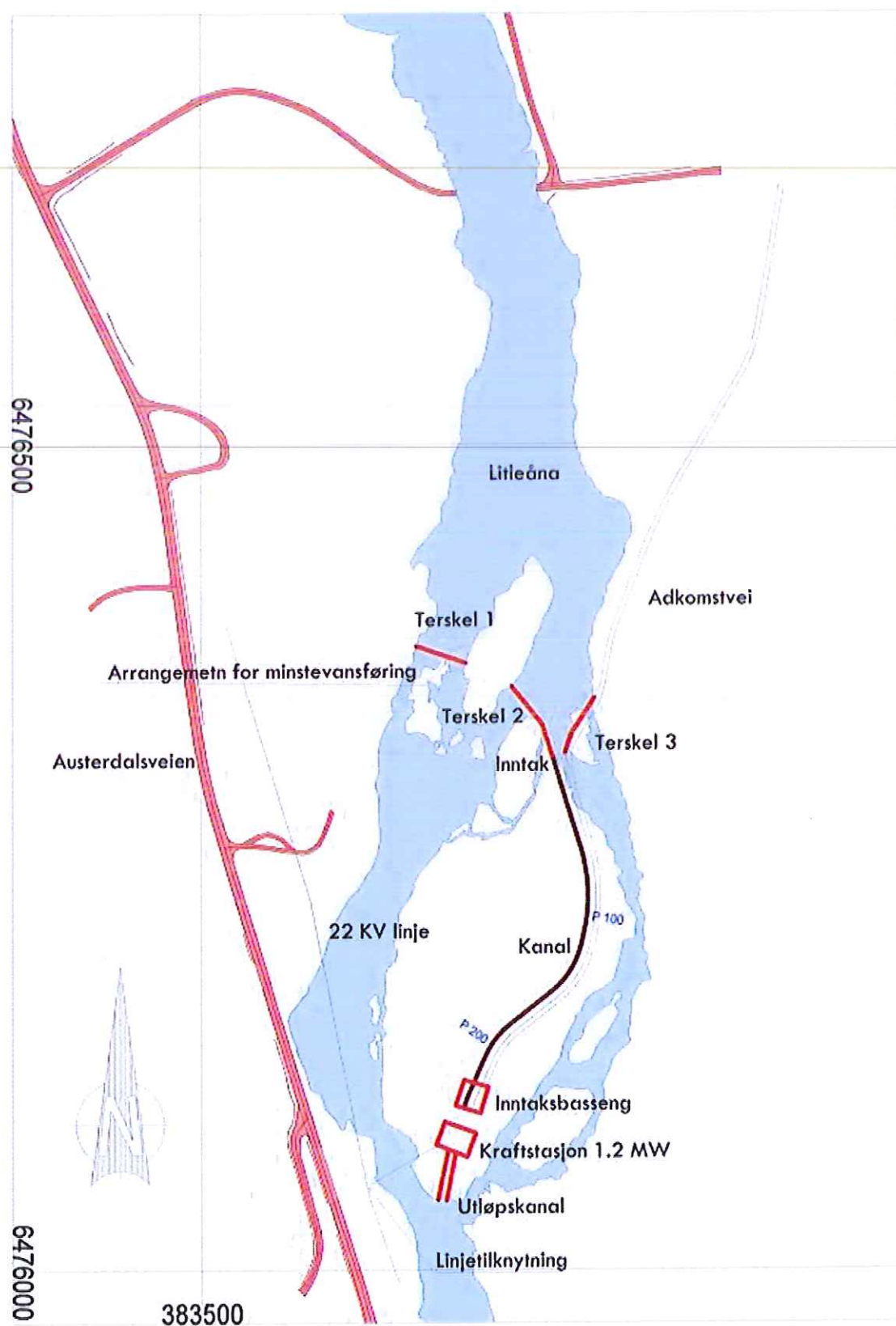
**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Tabell 2.2

Vatland kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	1.3
Spennning	kV	0.7
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	1.3
Omsetning	kV/kV	0.7/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	50
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Luftspenn 95mm ²

Arrangementskart for Vatland kraftverk



2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

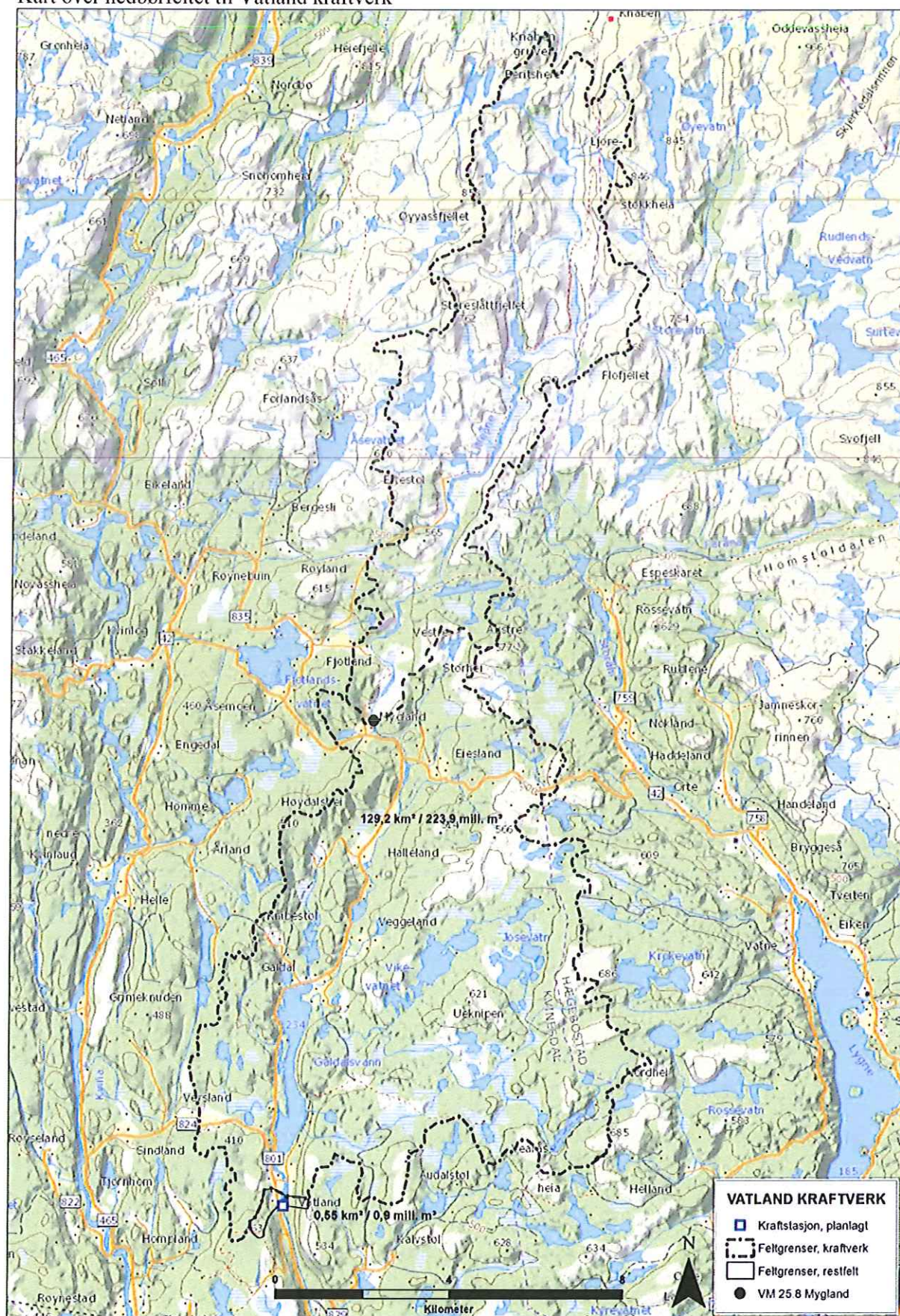
Kraftverket vil få et inntaksarrangement sammen med tre terskler som etableres over Litleåna i samme området som det har vært etablert en terskel i tidligere tider. Det antas at denne terskelen hadde forbindelse med bruk av vannfallet til kvern og sagbruk. Inntaket skal konstrueres med bjelkestengsel, luke og en grov varegrind. Driftsvannet skal føres i en åpen 250 meter lang kanal fram til et inntaksbasseng som etableres i overgangen til turbinledningen som får en lengde på 20 meter ned til kraftstasjonsbygget. Undervannet ledes i en steinsatt kanal ut i Litleåna. I kraftstasjonen etableres en kaplanturbin som vertikaloppstilt aggregat. Transformator etableres i en avlukket del av kraftstasjonen. Adkomstveien bygges fra privat adkomstvei på østsiden av Litleåna fra veibrua og parallelt med elvekanten ned til inntaksarrangementet hvor veien krysser Litleåna og føres parallelt med tilførselskanalen ned til kraftstasjonen.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Dette avsnittet redegjør for grunnlaget som er benyttet ved de hydrologiske beregningene og dimensjonering av driftsvanninntak, vannvei, turbin, generator og transformator for prosjektet.

Vatland kraftverk har ved planlagt inntak et nedbørfelt på 129,2 km². Midlere vannføring i perioden 1961-1990 er 7.1 m³/s med referanse i NVE.Atlas I feltet oppstrøms inntaket er det ca. 13.2 % snaufjell, 0 % isbre og effektiv sjøprosent er 1.5 %. Se Vedlegg 1 for kart over feltet.

Kart over nedbørfeltet til Vatland kraftverk



I tabellen under er det gitt en oversikt over de mest aktuelle målestasjonene. Tabellen viser også karakteristiske egenskaper for avrenningsfeltet til Litleåna ved Vatland.

Oversikt over de mest aktuelle målestasjonene i området

Måleserie	Måleperiode	Feltareal	Breandel	eff. Sjø	Snaufjell	Spes. avr.*	Høydeinterv.	Spes. Avr.**
Vannmerke		km ²	%	%	%	l/(s·km ²)	moh	l/(s·km ²)
26.26 Jogla	1973-dd	31.1	0	0.1	92.2	70.5	1194 - 612	65.9
26.22 Deg	1971-dd	69.0	0	2.93	86.9	95.3	1186-712	90.2
25.51 Krågcholen	2008-dd	228.0	0	Har kun måling i perioden juni til desember				
25.08 Mygland	1961 - 1990	46.93	0	0.47	30.11	55	876-335	57.2
Litleåna ved Vatland		129.2	0	1.5	13.2	55*	876 - 233	57.2**

* spesifikk avrenning for normalperioden 1961-90, fra NVE atlas

** Spesifikk avrenning fra Mygland vannmerke

Det ble vurdert flere måleserier enn de som er listet opp i **Feil! Fant ikke referansekilden.**, men disse ble valgt bort grunnet for kort periode, ufullstendige måledata eller at de gjelder for et regulert vassdrag.

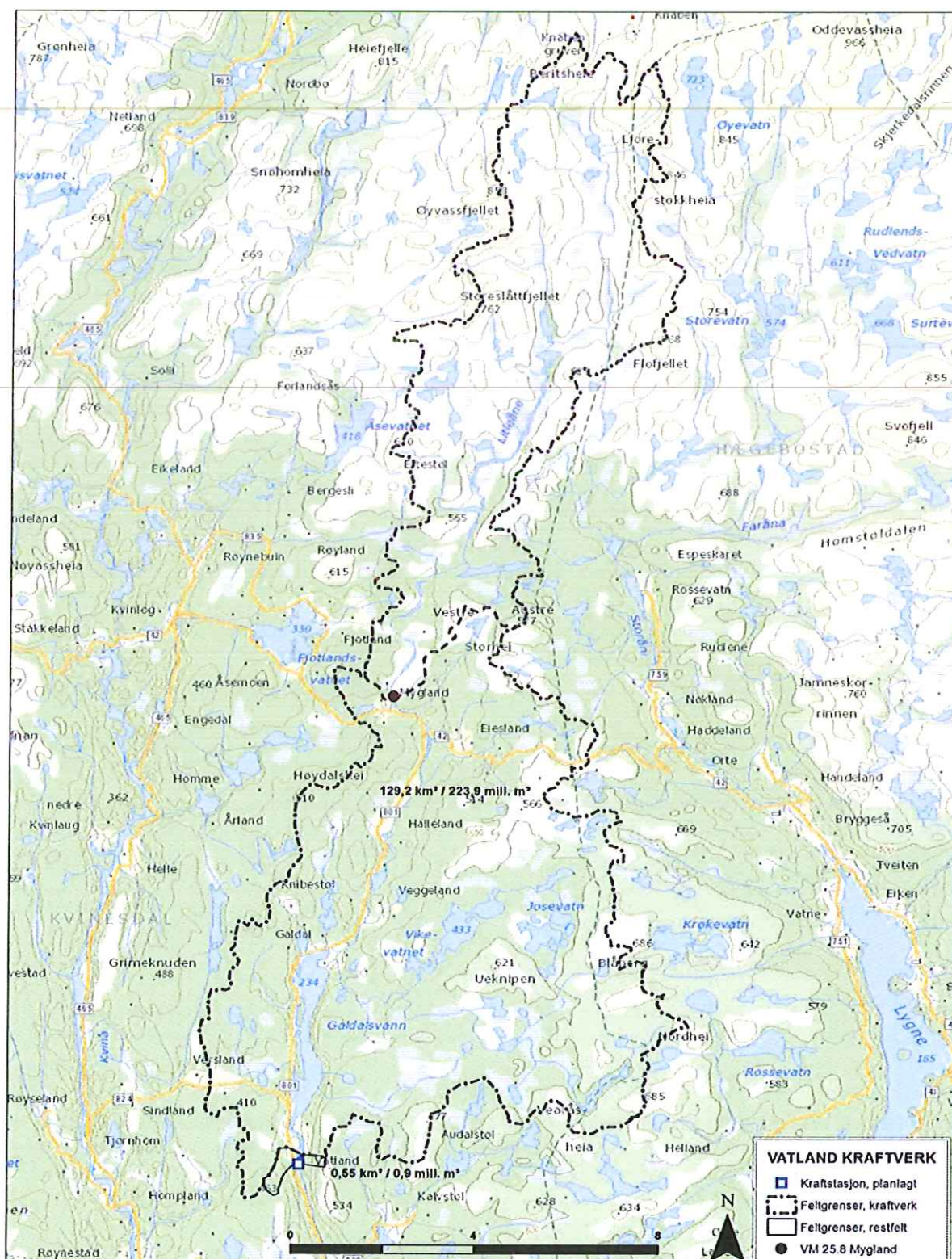
Øvrige hydrologiske beregninger og produksjonsberegninger er basert på data fra 1961 til 1990 for VM 25.08 Mygland.

VM 25.08 Mygland er lokalisert i øvre del av Litleåna og dekker ca. 1/3 av prosjektets nedbørsfelt. Med bakgrunn i de alternative målemerkene i nærområdet hvor en sammenligner feltegenskaper og datakvalitet antas det at 25.8 Mygland er det mest representative for beregning av avrenningsforholdene til dette prosjektet, og benyttes videre for de presenterte hydrologiske data.

Mygland målestasjon har et nedbørsfelt på 46.3 km² og det her omsøkte kraftverket har et nedbørsfelt på 129.2 km². Det er følgelig benyttet en skaleringsfaktor på 2.79 i anvendelsen av tilsigsserien vannføringsberegninger.

Avrenningsdata fra Mygland målestasjon er således anvendt i de videre produksjonsberegninger som viser et avvik fra avrenningskurvene i NVE Atlas der Mygland målestasjon gir 4.1% større middelavrenning.

Nedbørfelt for VM 25.08 Mygland



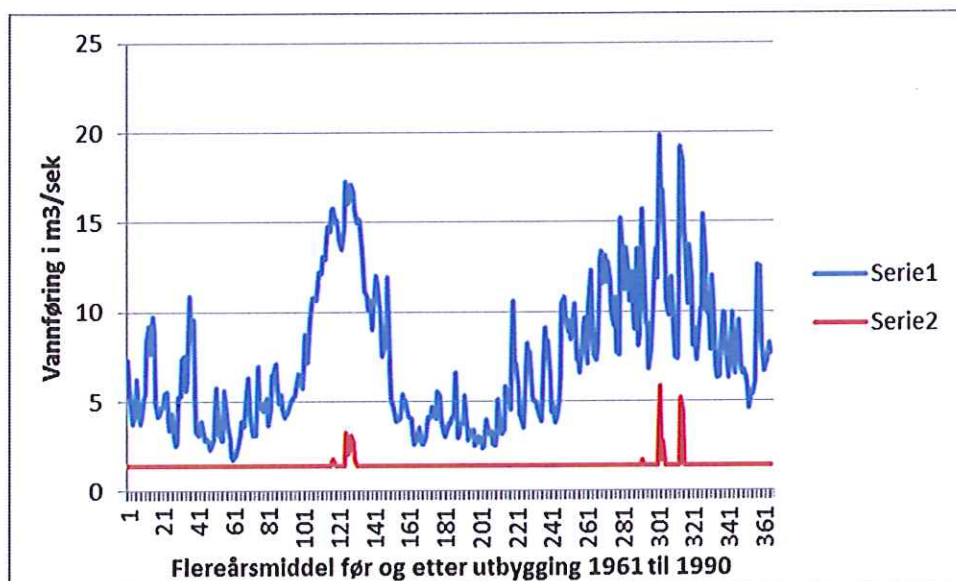
Flereårsmiddel for minimums-, mediums-, og maksimumsvannføring er presentert i hydrogrammer med dogn oppløsning i nedenforstående tabell

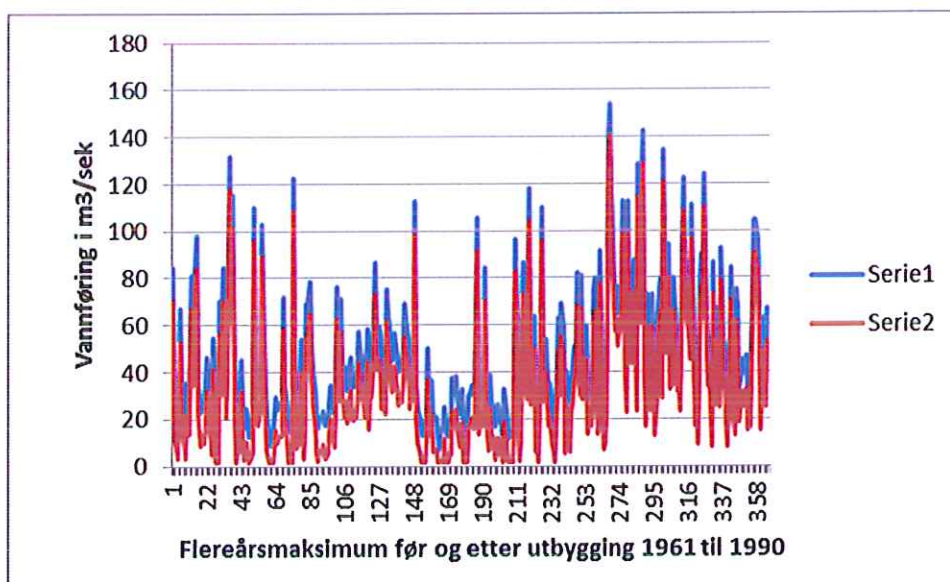
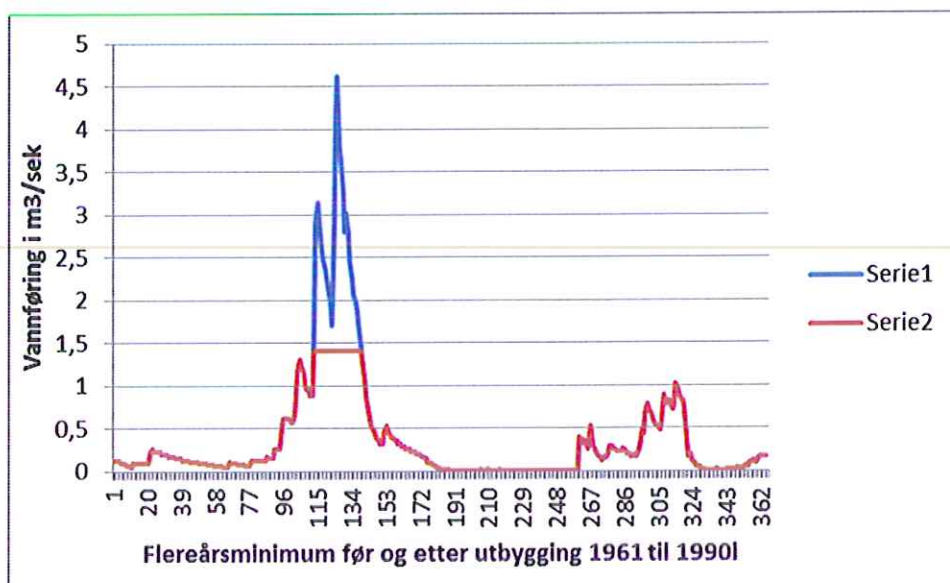
Det foreslås at minstevannføring for hele året settes lik 0.258 m³/s. Disse vannføringene tilsvarer 5-persentil for hele året.

Oversikt: nedbørfelt og avløp

Litleåna ved Vatland	Feltstørrelse km ²	Spesifikt avløp l/(s·km ²)	Midlere vannføring m ³ /s	Midlere årlig tilsig mill. m ³ /år
NATURLIG SITUASJON				
Kraftverkfelt (tilsig til inntaket)	129.2	55.0	7.1	223,8
Restfelt ved utløp av kraftverket	0.3	54.1	0.02	0.5
Kraftverksfelt og restfelt	129.5	55	7.12	224,3
SITUASJON ETTER UTBYGGING UTEN SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING				
Produksjonsvann	-	-	7.1	153,3
Forbi kraftverket	-	-	0	70,5
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.02	0.5
Kraftverksfelt og restfelt	-	-	7.12	224,3
SITUASJON ETTER UTBYGGING INKL SLIPPING AV MINSTEVANNFØRING				
0.258 m³/s hele året				
Produksjonsvann	-	-	6.84	138,2
Forbi kraftverket	-	-	0.26	85,6
Restfelt ved utløp av kraftverket	-	-	0.02	0.5
Kraftverkfelt og restfelt	-	-	7.12	224,3

Hydrogrammer for flereårsmiddel, flereårsmaksimum og flereårsminimum før og etter utbygging.





2.2.2 Overføringer

Det planlegges ingen overføringer i forbindelse med dette prosjektet.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det planlegges ikke reguleringsmagasin i forbindelse med prosjektet.

2.2.4 Inntak og dammer

Det planlegges etablert tre terskler over Litleåna ved inntaket.. Tersklene bygges etter gravitasjonsprinsippet som overløpsdam på hele bredden og oppføres i betong. Dammene vil få en lengde på henholdsvis: Terskel 1= 30 meter lang, 1.0 meter høy og 3 meter bred. Terskel 2 = 15 meter lang, 1.0 meter høy og 3 meter bred. Terskel 3= 15 meter lang 1.0 meter høy og 3 meter bred.

Tersklene bygges slik at det under normale forhold ikke påvirker vannstanden oppstrøms inntaket i Littleåna, men en forventer en større flomvannstigning oppstrøms inntaket ved flomvannsføring.

Anordning for slipp av minstevannsføring vil bli etablert ved Terskel 1. Her bygges det en ventilikum som regulerer og logger det pålagte minstevannsføringsregimet.



Foto : Inntaksområdet til høyre for den skogkledde øya ved elvedele

2.2.5 Vannvei

Driftsvannet vil føres i en 250 meter lang kanal som etableres i plasstøpt, armert betong med en bredde på 4 meter og høyde på 2 meter. Kanalsidene sikres med godkjent gjerde. I overgangen mellom kanal og turbinrør etableres det en utjevningskum hvor det blir etablert inntaksrist og luke. Vannet føres så ned på turbinen i et 20 meter langt turbinrør med diameter Ø3600 mm.



Foto Øya hvor overføringskanalen og kraftstasjonen plasseres.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonsbygget som plasseres i søre ende av øya i Litlaåna, skal oppføres i bindingsverk med vinduer og dører samt nødvendig avluftung for å holde normal temperatur inne i kraftstasjonen. Takteking med takstein. Kraftstasjonsfundamentet i armert betong med areal på 50 m². Det planlegges installert en Kaplan-turbin med effekt på 1.2 MW. Generatorspenning planlegges med 700V. Transformator plasseres i avlukket del av bygget med et omsetningsledd lik 700V/22 000 V.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket vil bli kjørt som et rent elvekraftverk der en søker å utnytte vannføringen optimalt. Det er fastsatt nedre produksjonsgrense til 2.1 m³/sek. Minstevannføring vil gå parallelt med kjøring av kraftverket. Det vil medføre at produksjonen stoppes når vannføringen i vassdraget er mindre enn, eller lik 2.36 m³/sek.

2.2.8 Veibygging

Fra riksveien i Austerdalen går det en kommunal vei med bru over Litleåna. Like øst for veibroen etableres det et nytt veikryss hvor adkomstveien bygges parallelt med Litleåna ned til inntaksarrangementet. Veien følger parallelt med kanalen ned til kraftstasjonen. Veien bygges med en bredde på 4 meter inklusiv banketter.

2.2.9 Massetak og deponi

Det blir ikke behov for deponering av overskuddsmasser i forbindelse med anlegget.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Agder Energi Nett AS har en 22 KV luftlinje som passerer kraftverket med 50 meters avstand. Kapasiteten på denne linjen er under utredning sammen med en regional vurdering som utføres i forbindelse med vannkraftutbygging i dette området. Dette kraftverket har meldt inn det her omsøkte effektnivået og har innbetalt et utredningsbidrag til Agder Energi Nett as i denne forbindelse.

Forbindelsen mellom stasjonstrafoen og høyspentlinjen vil etableres som luftspenn som fases inn mot et mastepunkt som ligger ca. 50 meter fra kraftstasjonsbygget. Spenningen på overføringskabelen blir da den samme som eksisterende linje (22KV), og med et tverrsnitt på 95 mm².

Det skal inngås avtale med Agder Energi Nett om bygging og drift av høyspenningsanleggene tilknyttet dette kraftverket.

Kostnadsoverslag

Vatland Kraftverk	mill. NOK pr 2012
Reguleringsanlegg	
Overføringsanlegg	
Inntak/dam	0.5
Driftsvannveier	1.5
Kraftstasjon, bygg	0.5
Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	8,3
Kraftlinje	0.02
Transportanlegg	
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	
Uforutsett	1.0
Planlegging/administrasjon.	0.3
Finansieringsutgifter og avrunding	0,5
Anleggsbidrag	0.2
Sum utbyggingskostnader	12,82

(Priser etter NVEs kostnadsgrunnlag samt egen prisbank).

2.3 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Tiltaket vil tilføre det Norske kraftsystemet ca. 3.1 nye GWh fornybar energi. Utbyggingen vil utløse veiadkomst til øya som ligger i Litleåna. I tillegg vil dyrket jordbruksområde på sørøstsiden av elva bli hevet i det lave partiet mot elva. Adkomstveien vil legges i elvekanten som erosjonssikres.

Ulemper

En kan ikke se andre ulemper med denne utbyggingen enn den visuelle virkningen ved at den utbygde elvestrekningen får sterkt redusert vannføring.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Adkomstveien vil gå i utkanten av dyrket mark, kulturbeite og dyrket mark og beslaglegger 2.4 da

Driftsvanninntak og tilløpskanal med trykksjakt ligger over et kulturbeite og vil beslaglegge 1.7 da

Kraftstasjonsområdet ligger i kulturbeite og beslaglegger et areal på 0.6 da

Kabelanlegg for tilknytning til offentlig nett vil gå i nedgravet grøft og beslaglegger 0.2 da dyrket mark

Arealbehov

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	
Overføring	0	0	
Inntaksområde	1	0.5	
Rørgate/tunnel (vannvei)	2.6	1.2	
Riggområde og sedimenteringsbasseng			
Veier	0	2.4	
Kraftstasjonsområde	1	0.6	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0.4	0.2	

Eiendomsforhold

Det er inngått intensjonsavtale med grunneierne til dette fallet. Saken skal til forenklet behandling i Lister Jordskifterett for å lage en fordelingsnøkkel til fallrettighetene. Kontaktperson for grunneierlaget er Geir Olav Omland, Omland, 4480 Kvinesdal.

2.5 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 eget planverk for utbygging av småkraftverk i Kvinesdal kommune.

Kommuneplaner

I kommuneplanens arealdel er det berørte området angitt som LNF-område.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Utbyggingen berører ikke eksisterende prosjekt i samlet plan for vassdrag. Installasjonen er under 10 MW og kommer følgelig ikke inn under kravet om behandling i SP som følge av størrelsen på installert effekt.

Verneplan for vassdrag

Det eksisterer ikke noe vassdragsvern i dette området.

Nasjonale laksevassdrag

Litleåna er lakseførende på den nederste delen ca. 500 meter fra samlopet med Kvina. I dette utbyggingsområdet er det ikke registrert laks.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Litleåna har etter vurderinger en middels feltdemping av tilsiget. Om vinteren og i snøsmeltingen om våren kan det gå isgang i det berørte elveavsnittet. Elva kan bli isdekket om vinteren.. Litleåna tilhører et overgangsregime fra kyst- til innlandsregime med middels sterkere preg av kystklima i den nedre del. Hydrografen viser vårflom i perioden mai til juni og mulighet for flommer om høsten og vinteren. De største flommene forekommer om høsten.

Følgende betraktninger i beskrivelsen nedenfor gjelder inntaksstedet:

Kraftverket er dimensjonert for maksimal slukeevne lik 200 % av årlig middelvannføring. Dagens middelvannføring er beregnet 7.1 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 0,180 m³/s. Vannføringen som underskrides 5 prosent av tiden i en bestemt periode, kalles 5-persentil. 5-persentilen for sommer (1/5 – 30/9) er 0,129 m³/s (basert på data fra VM 25.08 Mygland i perioden 1961 til 1990). Det tilsvarende tallet for vinterhalvåret, 5-persentil vinter (1/10 – 30/4) er 0,369 m³/s. 5-persentilen over hele året er 0,258 m³/s. Dagens naturlige avrenning fra restfeltet (feltet mellom kraftverkets inntak og utløp) er 0,02 m³/s som middel over året.

I et middelår vil ca. 69 % av vannmengden utnyttes til kraftproduksjon, mens 36 % vil slippes forbi inntaket på grunn av vannføring over maks slukeevne, slipping av minstevannføring eller stans av kraftverket ved for lav vannføring. Gjennomsnittlig restvannføring nedstrøms inntaket til kraftverket etter utbygging vil være 0,28 m³/s. I tillegg er det angitt antall dager med vannføring større en maksimal slukeevne + minstevannføring, dvs. når det går vann i overløp.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Utbyggingen vil medføre noe mer oppstuing av drivis like ved og ved inntaket til kraftverket. På den utbygde strekningen vil det som følge av utbyggingen bli mindre isdannelse i elveløpet sett i forhold til dagens situasjon. Ved utløpet fra kraftverket vil det danne seg en åpen råk når kraftverket kjøres.

Middeltemperaturen om vinteren ved utbyggingsområdet er -0.7 grader celsius og tilsvarende sommertemperatur på 9.6 grader celsius.

3.3 Grunnvann

I følge den nasjonale grunnvannsdatabasen (GRANADA), forekommer det ingen grunnvannsressurser i influensområdet.

3.4 Ras, flom og erosjon

Flommer i dette vassdraget forekommer hyppigst vår og høst men de største flommene kommer ifølge avrenningsmålingene om høsten. Elva går her i et flatt landskap som ikke er utsatt for flom eller erosjon. Utbyggingen vil ikke medføre endringer i erosjonsforhold i elva, men en liten oppstuving av vann oppstrøms inntaket kan føre til at en må sikre elvekantene på en liten strekning oppstrøms inntaket.

3.5 Rødlistearter

Det ble ikke registrert noen rødlistearter innen influensområdet. I forbindelse med feltarbeidet ble mose- og lavsamfunnet i bekkekloften undersøkt, men det ble ikke funnet noen rødlistede arter. Potensialet for å finne rødlistearter som er knyttet til vannføringen i elven eller rørgatetrasé anses ikke som spesielt stort, siden det ikke er spesielt utviklet kløftemiljø og mye av skogen er ung (se Mangersnes 2012).

3.6 Terrestrisk miljø

Hele planområdet er til dels kulturpåvirket, der østsiden av elva har mest naturlig vegetasjon. Området er fattig med blåtopp, blåbær og røsslyng som dominerende arter i bunnsjiktet, mens einer, bjørk og furu dominerer busk- og tresjiktet. Enkelte fuktdrag med bjørnemose og torvmoser. Området er beitet. Noe eldre naturskog dominert av bjørk forekommer noe lengre øst for inngrepsområdet.



Fattig ungskog dominerer langs østsiden av vassdraget. Foto: Roy Mangersnes.

I nedre del, og spredt på vestsiden av elva forekommer felt med plantet gran med fattig arter i bunnsjiktet.

Nederst i influensområdet finnes en større tuemyr med noe spredt furu. Svært lite torvmoser tyder på noe rikere vegetasjon, men ingen arter ble påvist.

Nedre del ved stasjonsområdet har noe spredt skog, men svært lite død ved og ingen sjikting. Noe oppsamling av død ved fraktet med vannstrømmen. Bunnvegetasjonen er også her fattig. Det er noe mosedekke på berg, men kun trivielle arter ble registrert. Et svært grovt svartor tre står sør på holmen i nedre del.

Se biologisk rapport (Mangersnes 2012) for artsliste over registrerte/noterte moser og lav.

Elva har ingen fosser og ingen fossesprøytoner.

Vestsiden av elva er preget av å være en veikant, og har svært mye kulturpåvirkning. Sentralt i området dannes en større øy. Denne er beitet, og kan virke å være ugjødset. Området ble ikke undersøkt nærmere da årstiden tilsier at det trolig ikke vil kunne påvises arter av spesiell interesse. Området kan trolig avsettes som naturtype, men blir ikke tatt med i denne sammenheng da det ikke forekommer artsregistreringer. Forekomsten vil uansett ikke bli påvirket på noen måte av tiltaket slik planen foreligger.

3.7 Akvatisk miljø

I Lakseregisteret er Kvina registrert som laks- og sjørretførende. Litleåna er en sidegren av Kvina og er laks- og sjørretførende frem til Håfossen som er et absolutt vandringshinder. Dette er nedstrøms planlagt regulert område. Imidlertid finnes det ørret i elven. Strekket som er planlagt regulert ved Vatland har jevnt fall og renner i stryk gjennom steiner, og regnes ikke som oppholdsområder for fisk.

Det er gjort en del undersøkelser på ål i Kvina og Litleåna (se BM rapport for referanse). Det ble blant annet elfisket på flere stasjoner både oppstrøms og nedstrøms Håfoss. Nedenfor Håfoss var det høy tetthet av ål (ca. 110 individ ble notert til sammen i 1995-2005) på denne strekningen, men fossen fungerte som et betydelig vandringshinder. Ved elfiske på fire stasjoner i Litlåna ovenfor lakseførende strekning (på strekningen mellom Mygland og Håfossen) ble det bare påvist to åler til sammen på den nederste stasjonen i årene 1995-2005. Forekomsten av ål er i tillegg i stor grad knyttet til lavereliggende innsjøer, idet hele 42 % av innsjøene med ål i ligger under 50 moh. I tillegg er ytterligere 17 % av innsjøene lokalisert mellom 50-99 moh. Antall innsjøer med registrert forekomst av ål avtar klart med økende høyde over havet. Tjuefire prosent av innsjøene ligger 100-199 moh., 12 % 200-299 moh., 3 % 300-399 moh. og 2 % høyere enn 399 moh. (Thorstad m.fl. 2010). Betydelige vandringshinder og høyde over havet (ca. 230 moh.) tilsier at det regulerte strekket ikke er viktig for ål.

Det ble ikke foretatt systematisk undersøkelse etter elvemusling på den berørte elvestrekningen, og i følge statuskartet (oppdater februar 2010) som er laget av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag finnes det ikke elvemusling i Kvinesdal kommune (se BM rapport). Potensialet for elvemusling i den berørte strekningen vurderes også som lavt, siden bunnsubstratet for en stor del ikke er stabilt nok og for grovt i forhold til elvemuslingens habitatkrav.



Elva i det berørte strekket er i stor grad hurtigflytende og er dominert av grovt substrat.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket berører ikke vassdrag som omfattes av Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Litleåna renner i det planlagt regulerte feltet i flere løp i mer åpent og slakt terreng. Elva er generelt hurtigflytende med flere fosser og stryk. Strekningen er imidlertid relativt kort, og det er lite variasjon i influensområdet. Området langs det aktuelle strekket er i stor grad preget av menneskelig påvirkning både i form av landbruksvirksomhet og veibygging. Langs vestsiden av elva ligger riksvei 42 mot Kvinesdal tett ved elva, og det er plantet en del gran her.

Planområdet ligger i landskapsregion 5; skog- og heiebygdene på Sørlandet, der hovedtrekkene i landskapet består av enkeltstående åser og åsrygger med overgang til mer småkuperte former. Dalføret er U-formet og går i nord-sør retning, noe som er typisk for regionens hovedakser.

Typisk for regionen, og også for planområdet, så renner Litleåna som en relativt stilleflytende elv sentralt i dalføret. Regionen er også preget av mange små avgrensede landskapsrom der vann ofte utgjør et sentralt element. Planområdet faller imidlertid ikke inn i denne kategorien og er preget av noe grovere landskapstrekk.

Tiltaksområdet ligger omkranset av tekniske inngrep i form av boligbebyggelse, fulldyrket areal, små veier og elnett. Selve elveløpet ligger også parallelt med hovedveien til Kvinesdal. Følgelig vil tiltaket ikke medføre tap av inngrepsfrie naturområder.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ingen kjente, automatisk fredete kulturminner som kommer i direkte berøring med tiltaket. Like vest for Litleåna på Vatland ligger et kullfremstillingsanlegg med uavklart status. Dette ligger i

forbindelse med gårdene på Vatland. Sør for planområdet er det også registrert et bosetnings- og aktivitetsområdet kalt Tjøveheddaren. Dette området ligger ca. 250 meter nedstrøms stasjonsområdet og blir ikke påvirket av tiltaket.

3.11 Reindrift

Dette er ikke relevant for denne søknaden.

3.12 Jord- og skogressurser

Tiltaksområdet er relativt lite og kommer i svært begrenset grad i kontakt med jord- og skogbruksressurser. Adkomstvei til inntaket vil passere over noe fulldyrket areal, men langs en allerede etablert trase i området. Videre vil vannveien komme i berøring med noe utmarksbeite med begrenset verdi, samt noe ungsog. Jord- og skogressursene vurderes å ikke bli negativt påvirket av tiltaket.

3.13 Ferskvannsressurser

Den berørte vannstrengen har ingen verdi som ressurs foruten kraftutnyttelse. Husdyr vil til en viss grad nytte vannet som drikkevann. Dette vil de også kunne gjøre etter utbygging.

3.14 Brukerinteresser

Planområdet blir i svært liten grad nyttet i friluftssammenheng. Det foregår noe fritidsfiske nedstrøms kraftstasjonen og ovenfor inntaket. Tiltaket vil ikke være til hinder for fiske i disse områdene.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil bidra med 3.1 GWh fornybar energi som fases inn på distribusjonsnettet midtveis i Austerdalen i Kvinesdal. Kraftverket vil gi årlige inntekter til grunneierne i området som har sitt yrke i det lokale landbruket i området ved å drive gårdene. Kvinesdal kommune har innført eiendomsskatt, og i tillegg vil selskapsskatt fra driftselskapet gi skatte inntekter til kommunen og Staten. Småkraftutbyggingen vil generelt styrke næringsgrunnlaget i de berørte områdene. I utbyggingsperioden vil en få en styrket sylsetting for flere leverandører og fagpersonell.

3.16 Kraftlinjer

Agder Energi Nett (AEN) har en 22 KV linje som passerer kraftstasjonen med 50 meters avstand. For øvrig henvises det til AENs planer om oppgradering av distribusjon- og regionalnett i området. Prosjektet er med i nettanalyse og ovenfornevnte planlegging i dette området. Dette tiltaket ble iverksatt på initiativ fra AEN.

3.17 Dam og trykkrør

Slik vannveien, inntaket og elvetersklene er utført vil et dam- eller rørbrudd ikke ha noen større konsekvenser for omkringliggende bebyggelse, veier eller anen infrastruktur. Ved brudd på overføringskanalen eller turbinrøret vil en kunne få en lokal utvasking som har konsekvenser for anleggene tilhørende kraftverket. Det planlegges å etablere rørbruddsventil ved av falluke monteres i driftsvanninntaket oppstrøms for kanalen.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er vurdert å legge hele vannveien i rør, men etter en teknisk/økonomisk vurdering er alternativet med overføring av driftsvannet i kanal valgt.

3.19 Samlet vurdering

Konsekvensene for de forskjellige temaene sammenstilles i en tabell og det gjøres en oppsummering av de forventede konsekvensene. Konsekvensvurdering skal følge Statens vegvesen, håndbok 140 fra

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

3.20 Samlet belastning

Samlet belastning for kraftutbygging i området vurderes å være balansert, og har liten negativ innvirkning på landskap, bruksinteresser og naturmiljø sett fra et regionalt og helhetlig ståsted. Aktuelle konsekvenser i forbindelse med tiltaket omfatter i hovedsak tiltakets umiddelbare influensområde (100 m sone fra inngrep).

4 Avbøtende tiltak

Under anleggsarbeidet vil det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige. Det vil også være fokus på at minst mulig partikler kommer i elveløpet.

Vannføringskanalen bør utformes med høye kanter for å hindre at dette blir en «felle» for smådyr. Dette kan gjøres ved å kle sidene med et glatt materiale og gjerne finmaskede «gjerder».

I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

Forutsatte tiltak:Minstevannføring

Minstevannføring tilsvarende 5-persentil hele året (ca. 0,26 m³/s) er foreslått sluppet hele året. 5-persentilen er den vannføringen som underskrides 5 % av tiden.

Scenarier for slipping av minstevannføring (scenario 2 er forutsatt i søknaden)

Alternativer	Minstevannføring	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)
Alminnelig lavvannføring	181 l/sek	3.2	4.0
5-persentil hele året	258 l/sek	3.1	4.1
5-persentil sommer	129 l/sek	3.2	4.0
5-persentil vinter	280 l/sek	3.1	4.1

5 Referanser og grunnlagsdata

Mangersnes, R og Oddane, B. 2012: Vatland småkraftverk – Biologisk utredning. Ecofact rapport 245

6 Vedlegg til søknaden

- 1.Regionalt kart med vist plassering av tiltaket.
- 2.Oversiktskart 1: 50 000
- 3.Arrangementskart for kraftverket
- 4.Detaljkart av arrangement ved inntak og terskler
- 5.Detaljtegning over inntak og arrangement for minstevannføring.
- 6.Foto
- 7..Biologisk utredning

Vedlegg som ikke trykkes opp:

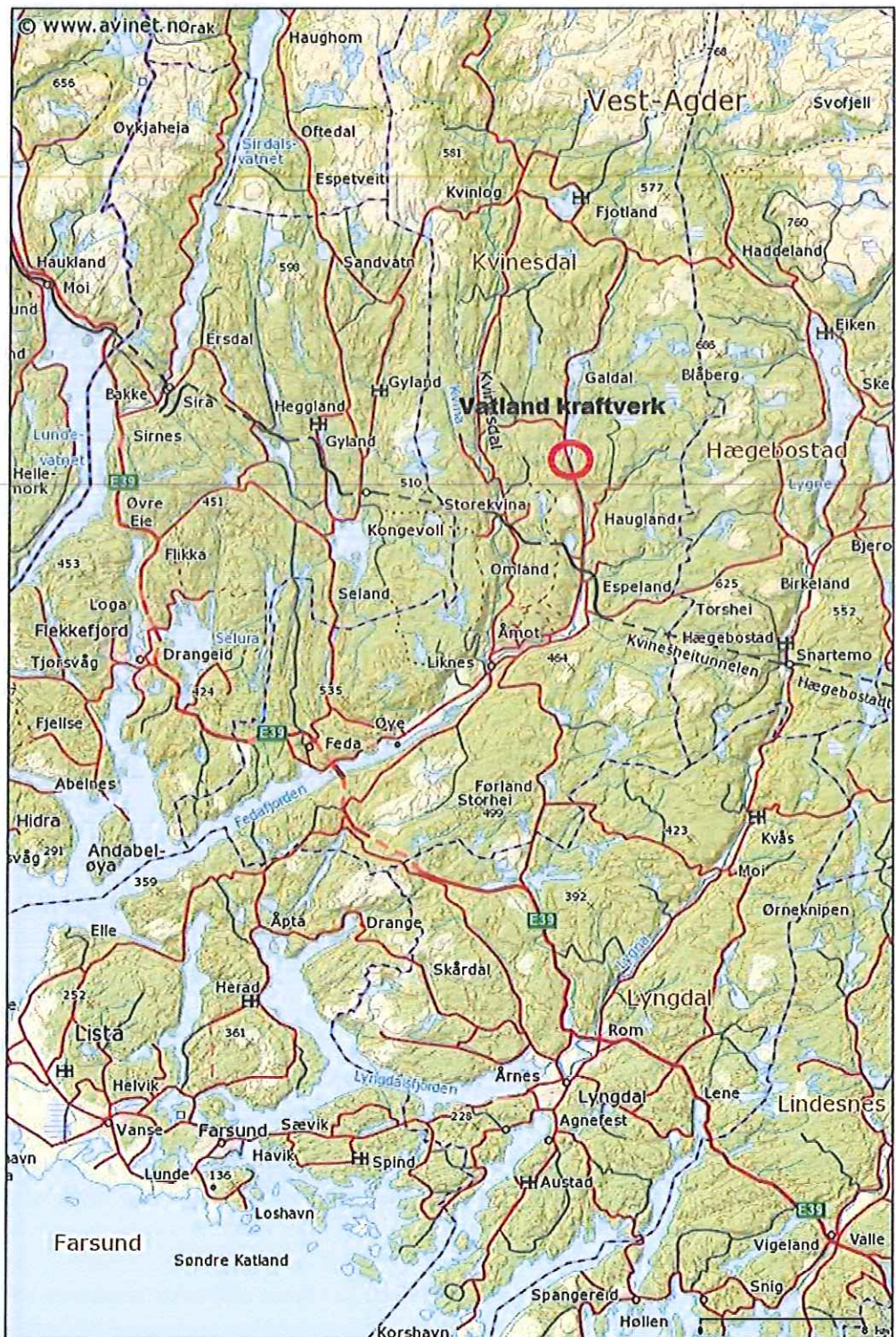
Hydrologisk rapport

Skjema for klassifisering av dam og trykkrør

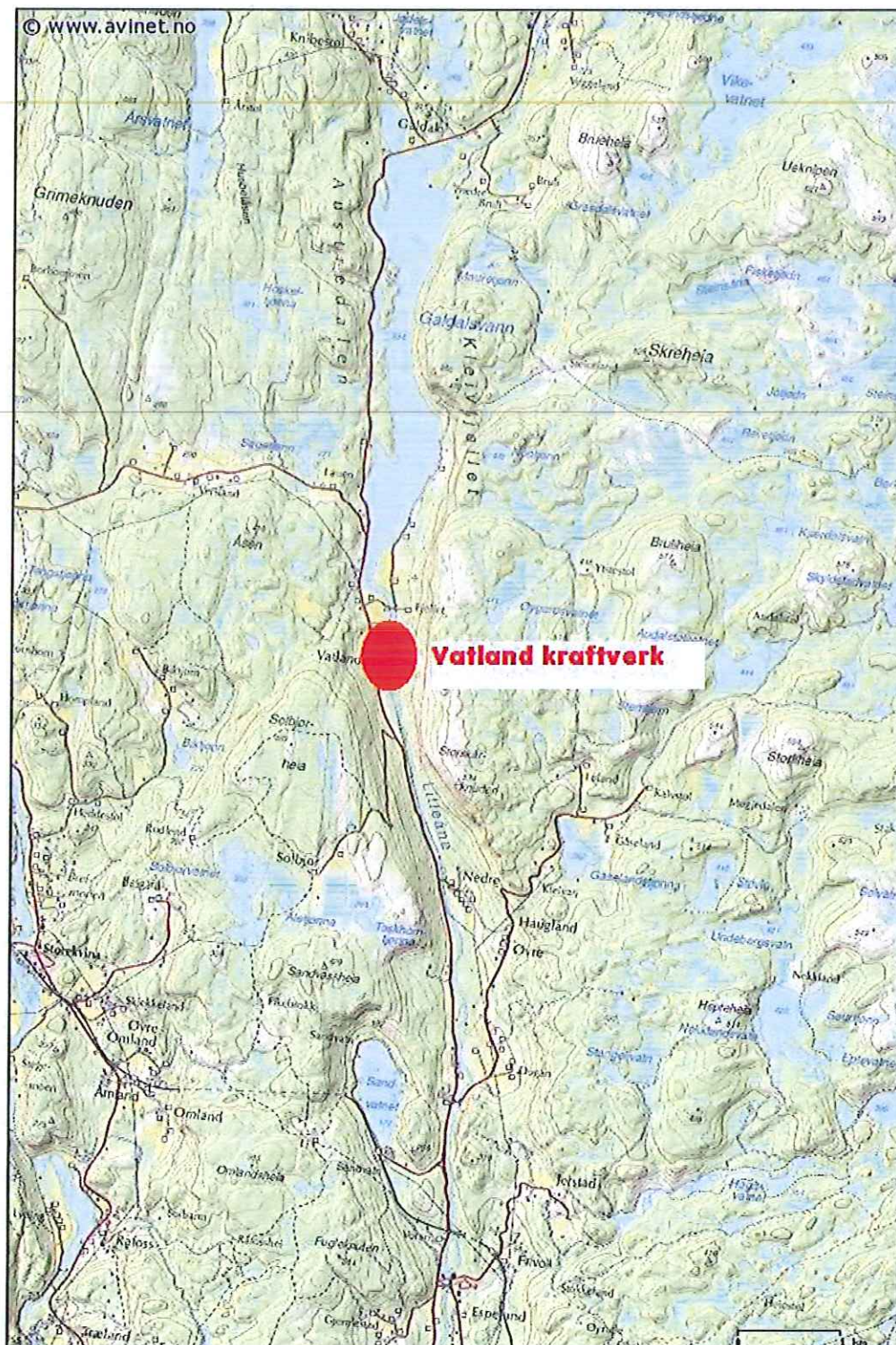
Vedlegg til konsesjonssøknad for Vatland Kraftverk

Vedlegg nr 1. Regionalkart

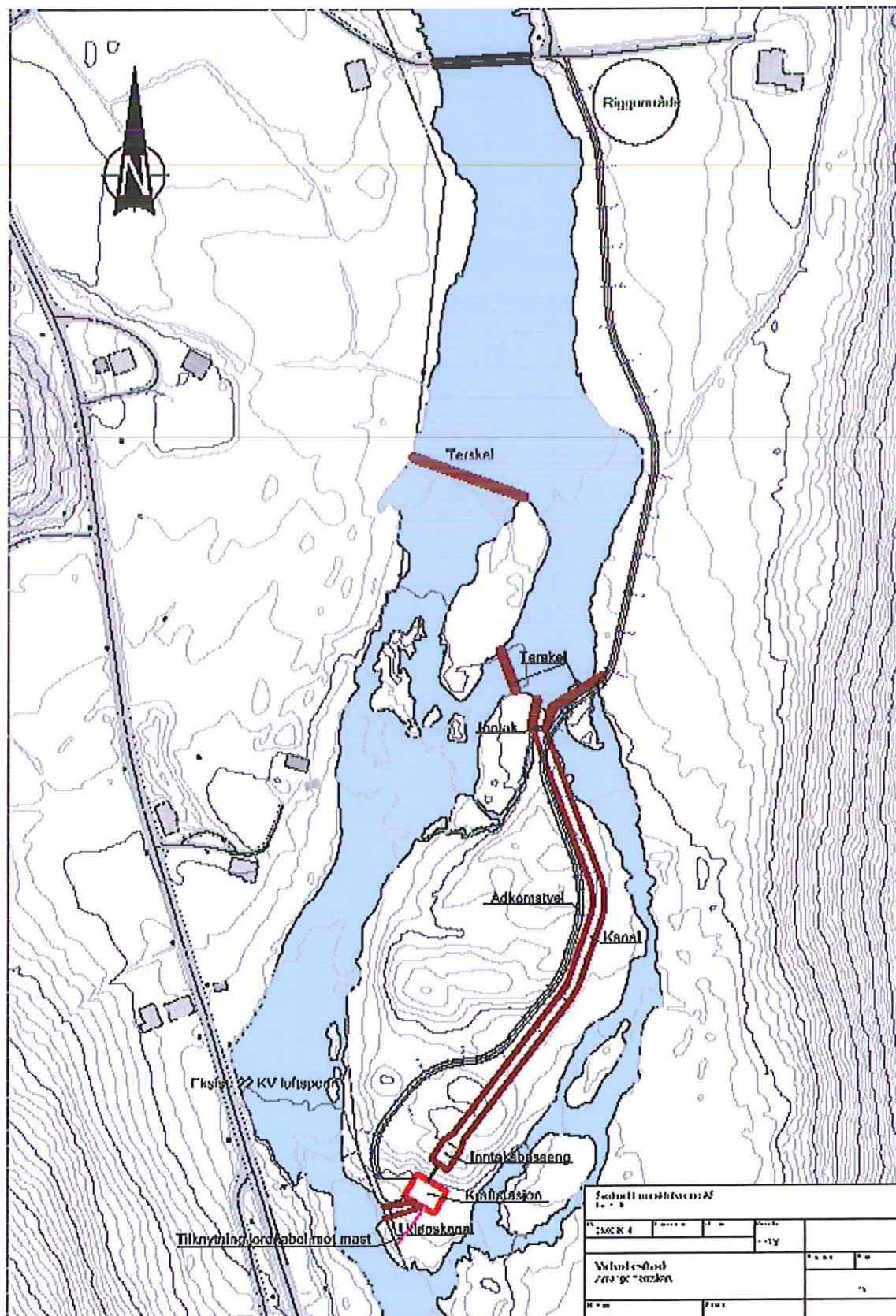
The map shows the Kvinesdal region in Norway. Key locations include Vest-Agder, Kvinesdal, and Hægebostad. The Våløya Kraftverk is marked with a red circle. The Kvinesdal Tunnel is also indicated. Other towns shown include Sandvatn, Galdal, and Hægebostad. The map includes a scale bar and a north arrow.



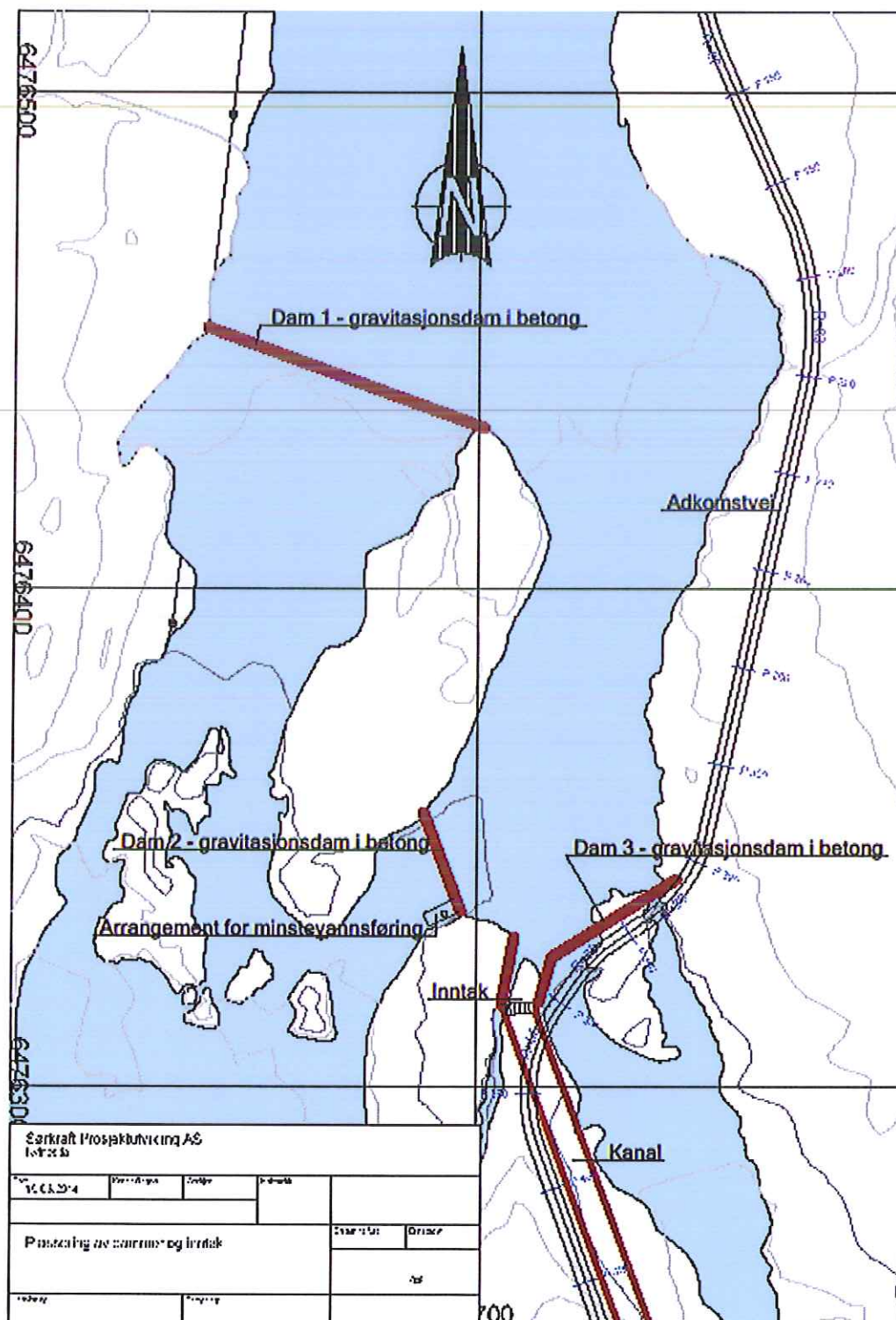
Vedlegg nr 2. Kart 1:50 000



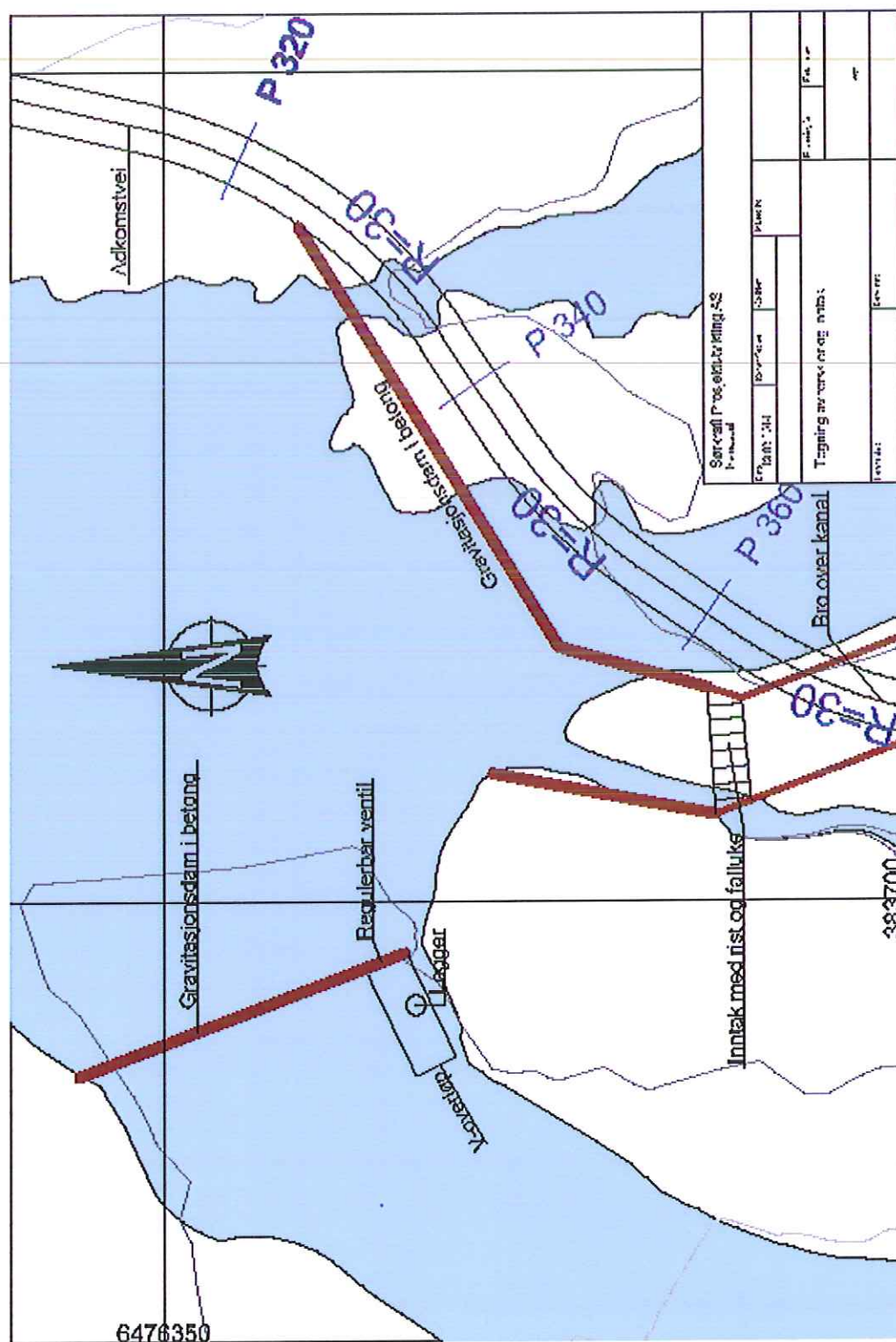
Vedlegg nr.3 – Arrangementkart



Vedlegg nr. 4 – Plassering av dammer og inntak

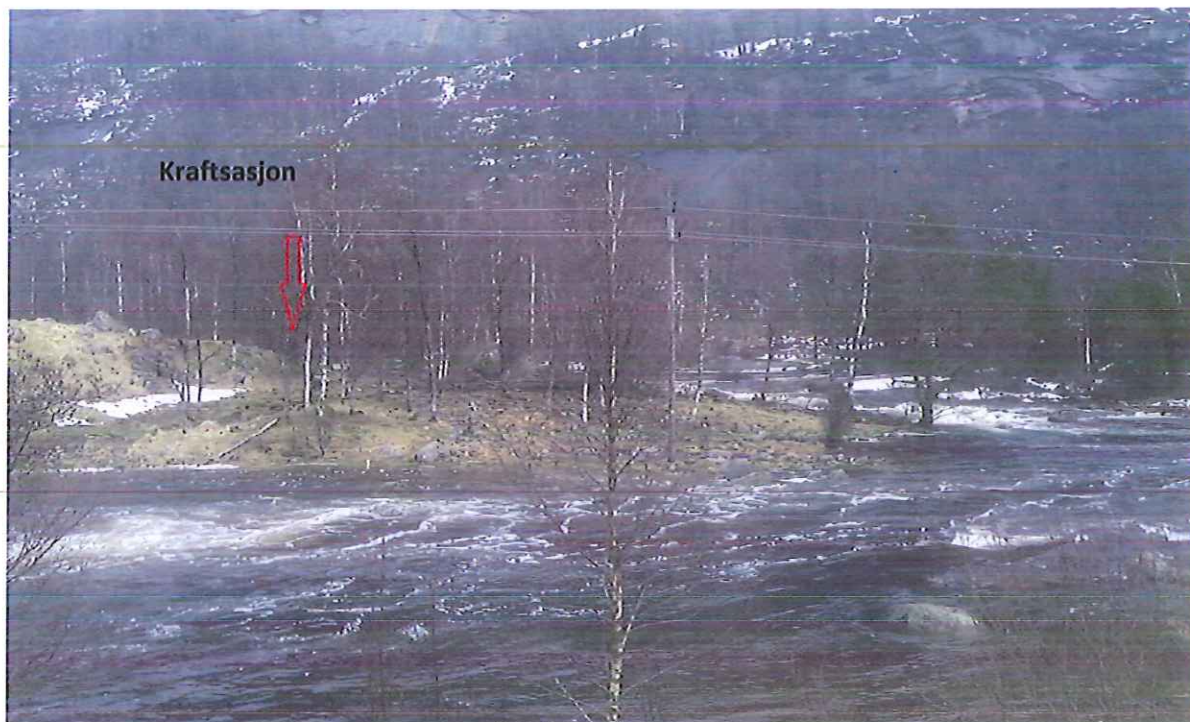


Vedlegg nr.5 - detalj inntak og arrangement for minstevannføring



Vedlegg nr. 6 – Foto over området

Plassering av kraftstasjon



Oversikt over kraftverksområde



Vedlegg nr 7. Biologisk rapport

Vedlegg nr. 7

Vatland småkraftverk



Biologisk utredning

Roy Mangersnes og Bjarne Oddane (revidert 04.02.2014)

Vatland småkraftverk

Biologisk utredning

Ecofact rapport 245

www.ecofact.no

Referanse til rapporten: Mangersnes, R og Oddane, B. 2012: Vatland småkraftverk – Biologisk utredning. Ecofact rapport 245

Nøkkelord: Småkraft, biologisk mangfold, Vatland, Kvinesdal, vegetasjon, vilt, naturtyper

ISSN: 1891-5450

ISBN: 978-82-8262-243-1

Oppdragsgiver: Sørkraft Prosjektutvikling AS

Prosjektleder hos Ecofact AS: Roy Mangersnes

Prosjektmedarbeidere: Bjarne Oddane

Kvalitetssikret av:

Samarbeidspartner:

Forside: Fra Vatland. Foto: Roy Mangersnes

www.ecofact.no

Innhold

1 FORORD	1
2 INNLEDNING	2
3 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET	2
4 METODE.....	5
4.1 DATAGRUNNLAG	5
4.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERINGER	5
4.3 FELTARBEID	7
5 RESULTATER.....	8
5.1 KUNNSKAPSSTATUS.....	8
5.2 NATURGRUNNLAGET	8
5.3 RØDLISTEDE ARTER	10
5.4 TERRESTRISK MILJØ.....	11
5.5 VERDIFULLE NATURTYPER I HHT DNS HÅNDBOK 13	15
5.6 AKVATISK MILJØ	15
5.7 LOVSTATUS	18
5.8 KONKLUSJON – VERDI BIOLOGISK MANGFOLD	18
6 VIRKNINGER AV TILTAKET	19
7 AVBØTENDE TILTAK	21
8 USIKKERHET	22
8.1 USIKKERHET I VERDI	22
8.2 USIKKERHET I OMFANG	22
8.3 USIKKERHET I VURDERING AV KONSEKVENNS	22
9 KILDER.....	23
9.1 NETTBASERTE KILDER	23
9.2 SKRIFTLIGE KILDER	23
9.3 MUNTlige KILDER.....	24

1 FORORD

På oppdrag fra Sørkraft Prosjektutvikling AS har Ecofact AS utført en utredning av biologisk mangfold på et 300 meter strekk i Litleåne på Vatland i Kvinesdal kommune, Vest-Agder. Arbeidet bygger på feltdata frembrakt under befaring 6. november 2012. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser, samt informasjon fra Olav Fjotland. Det samlede datagrunnlaget vurderes som godt. Arbeidet er utført av Roy Mangersnes og Bjarne Oddane. Kontaktpersoner for oppdragsgiver har vært Olav Fjotland, som takkes for et godt samarbeid og tilgang til informasjon om tiltaket. John Inge Johnsen (botaniker) takkes for bidrag til artsbestemmelse og informasjon om innsamlet lav og mose.

Sandnes
30. desember 2012

Roy Mangersnes

Utførende konsulent:

Roy Mangersnes – Cand. Scient.

Utdannet økolog fra Norges teknisk- og naturvitenskaplige universitet (NTNU) august 2002. Hovedoppgave innen fagfeltet adferdsøkologi. Hovedkompetansen er innen kartlegging av biologisk mangfold og konsekvensutredninger. Har bred erfaring med koordinering av større kartleggingsprosjekt, samt utredning av samferdselsprosjekter, pukkverk, vannkraft, vindkraft og energioverføring, samt kommuneplanarbeid.

Daglig leder Ecofact Sørvest

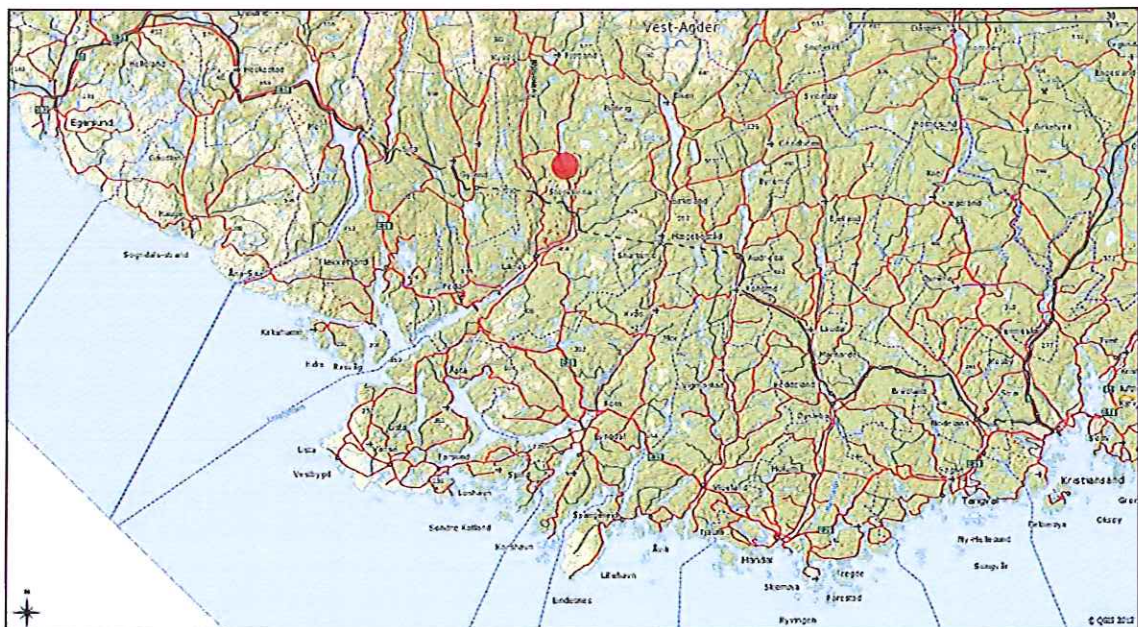
2 INNLEDNING

Det forligger planer om å bygge småkraftverk mellom kote 231 og 222 i Litleåne på Vatland i Kvinesdal kommune, Vest-Agder. Litleåne tilhører vassdragsområde 025 (Kvina/Fedafjorden) (se figur 1).

Denne rapporten sammenstiller eksisterende dokumentasjon for biologisk mangfold. Feltregistrering og rapportering er basert på fremgangsmåte og metodikk beskrevet i "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave" NVE Veileder 3/2009 (Korbøl et. al. 2009). Etter vår vurdering gir det samlede datatilfang, omfangsvurderinger og konsekvensvurderinger gjengitt i denne rapporten et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag i forhold til konsekvenser for biologisk mangfold av prosjektet, til tross for at feltbefaringen ble gjort svært sent på året..

3 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDET

Utbygger har utarbeidet en plan for utnyttelse av Litlåne på Vatland til kraftproduksjon (se figur 2). Utbyggingsplanene, og dokumenter i den forbindelse, er mottatt fra Sørkraft Prosjektutvikling AS ved Olav Fjotland.



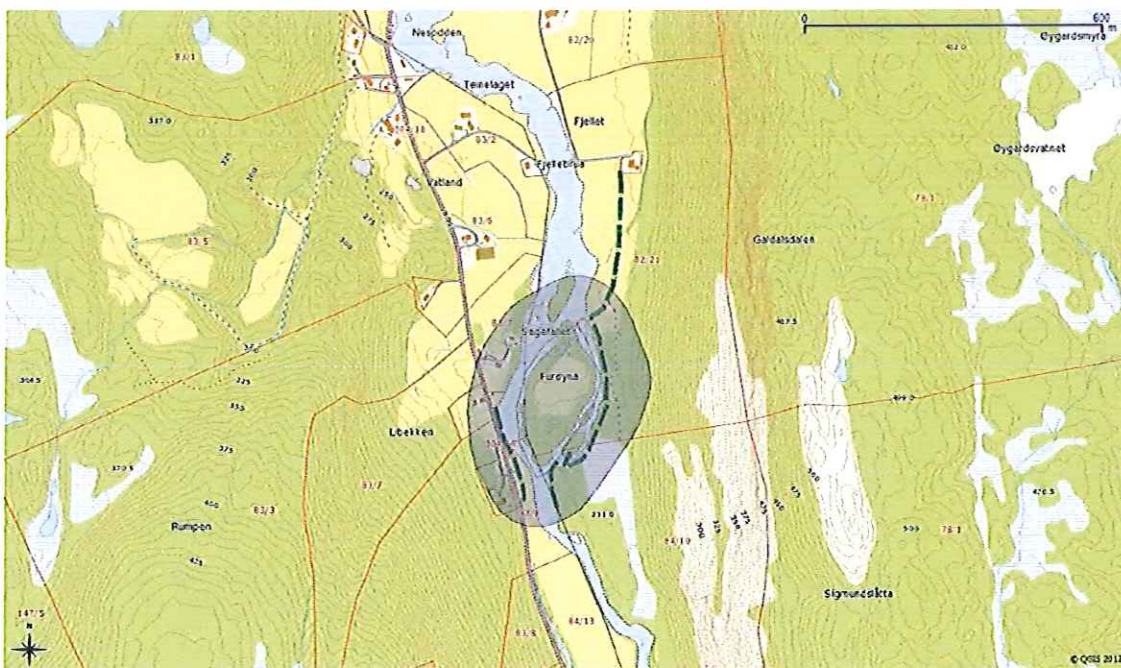
Figur1. Regional lokalisering av tiltaket.

Det er planlagt et vanninntak i Litleåne på kote 231,2. Vannet føres i en 300 meter lang kanal som etableres i plasstøpt, armert betong med en bredde på 4 meter og høyde på 2 meter frem til planlagt kraftstasjon på kote 222,2. Det er planlagt en permanent vei

parallelt med vannvei til kraftstasjonen. Forbindelsen mellom stasjonstrafoen og høyspentlinje vil etableres i jordkabel som fases inn mot et mastepunkt som ligger ca 50 meter fra kraftstasjonsbygget

Årlig middelvannføring ved inntaket er av utbygger beregnet til å være 7,1 m³/s og alminnelig lavvannsføring er beregnet til å være 0,180 m³/s. 5 persentilen er beregnet til å være 0,129 m³/s for sommersesongen og 0,814 m³/s for vintersesongen. Det er planlagt en minstevannsføring gjennom hele året på 0,20 m³/s.

Influensområdet, med de planlagte tiltakene, utgjør undersøkelsesområdet. I anleggsfasen vil det i forbindelse med nedgraving av rør bli omfattende forstyrrelser. Erfaringer fra tidligere utbygginger viser at i en ca. 20 meter bred gate langs traséen blir opprinnelig vegetasjon og mikrotopografi sterkt berørt. Influensområdet defineres som en ca. 100 m bred sone langs den berørte elvestrekningen (Fig. 2). Der elva går i flere løp legges arealet mellom løpene til denne sonen. Det regnes også en ca. 100 m buffersone rundt anleggsområder. Disse vurderingene er skjønnsmessige og er vurdert ut fra de arter av planter og dyr som kan tenkes å bli direkte eller indirekte berørt av tiltaket. Det er ikke forhold knyttet til elva som tilsier et større influensområde.



Figur 2. Kartet viser planlagte influensområdet (grått felt) på Vatland, i henhold til tommelfingerregelen om at en sone på ca 100 meter langs berørte elvestrekninger og fysiske inngrep blir berørt. Grønn stiplet linje viser befaringsruten.



Figur 3. Fra området hvor kraftstasjonen er planlagt – høyre side av elva. Foto: Roy Mangersnes.



Figur 4. Fra området hvor inntaket er planlagt. Foto: Roy Mangersnes.

4 METODE

4.1 Datagrunnlag

Vurdering av dagens status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av tilgjengelige databaser (Naturbasen, Lakseregisteret, NVE-atlas, Artsdatabanken og NGU) og rapporter, samt egen befarings i området 6.11.2012.

4.2 Verktøy for kartlegging og verdi- og konsekvensvurderinger

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Vegvesenets håndbok 140 – *Konsekvensanalyser* (tabell 1 og 2). Dette systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer influensområdets verdi samt tiltakets omfang i forhold til verdiene. Ved å sammenholde verdi og omfangsvurderingene i et diagram utledes passivt den totale konsekvens for biologisk mangfold. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk Rødliste 2010, samt DN-håndbok 13 (biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter).

Tabell 1. Verdivurderinger med metodikk iht. vegvesenets håndbok 140 (Etter Korbøl m.fl. 2009).

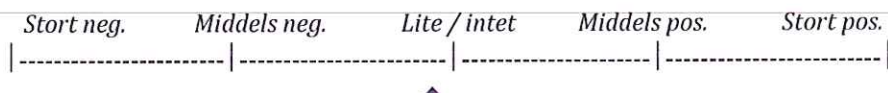
Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområder (vektall 4-5) Ferskvannslokaliteter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

Verdien blir fastsatt langs en kontinuerlig skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*.



Omfang

Dette trinnet består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger på de ulike temaene som blir verdisatt dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir blant annet vurdert ut fra påvirkning i tid og rom, og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Omfanget blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



Konsekvens

Det siste trinnet i vurderingene består i å sammenholde verdivurderingene og omfanget av tiltaket for derved å utlede den samlede konsekvens i henhold til diagram vist i figur 5.

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

Figur 5. Konsekvensvifla viser hvordan verdi og omfang kombineres for å finne konsekvens (Statens Vegvesen 2006).

Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *meget stor positiv konsekvens* til *meget stor negativ konsekvens* (se under). De ulike kategoriene er illustrert ved å benytte symbolene ”-” og ”+” (se tabell 2).

Tabell 2. Oppsummering av konsekvensalternativer og korresponderende symboler.

Symbol	Beskrivelse
++++	Meget stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Meget stor negativ konsekvens

4.3 Feltarbeid

Befaringer i felt ble utført 6.11.2012 av Roy Mangersnes. Årstiden gjorde det vanskelig å registrere karplanter, men med de registrerte vegetasjonstypene vurderes det like vel som tilfredsstillende. For mose og lav er derimot tidspunktet gunstig. Det berørte elvestrekket i Litleåne fra planlagt kraftstasjon på kote 222, til inntaket på kote 231, samt trase for kanal og adkomstvei ble undersøkt. De fleste registreringene ble gjort i felt, mens moser og lav fra representative, relevante habitater langs elva ble samlet inn. De innsamlede prøvene ble artsbestemt av John Inge Johnsen (botaniker). Hekkeområder for relevante fuglearter knyttet til elven ble vurdert. Det ble også vurdert hvorvidt elva hadde egnede habitater for elvemusling, og gyte-/oppvekstområder for ål og anadrom fisk.

5 RESULTATER

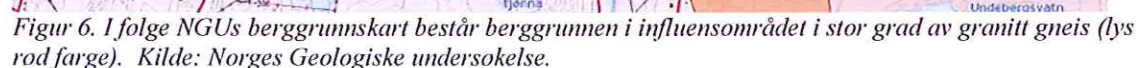
5.1 Kunnskapsstatus

I Artskart (pr. 06.12.2012) finnes det en rekke registreringer av fuglearter på Vatland. Koordinatpresisjonen er ikke oppgitt og de fleste registreringene stammer trolig fra områdene rundt influensområdet. Det forekommer kun noen få registreringer i influensområdet og ingen av disse er spesielt sjeldne eller rødlista. Likevel kan en registrering av vintererle i hekketiden trekkes frem da den er sterkt knyttet til elver, fosser og stryk. I Naturbasen er det ingen registreringer av naturtyper eller viltområder innen influensområdet. Ingen sensitive arter er registrert innenfor eller i umiddelbar nærhet til influensområdet (Fylkesmannen Vest-Agder ved Pål Klevan). I Lakseregisteret er Kvina registrert som laks- og sjørrettførende. Det er imidlertid et absolutt vandringshinder ved Rafossen langt nedstrøms planlagt regulert område. Ved egne undersøkelser foretatt 6.11.2012 ble karplanteflora, vegetasjonstyper, fugleliv, lav, mose og naturtyper undersøkt i den grad årstiden tillot det. Resultatene er presentert i kapittel 6.3, 6.4 og 6.5. Vurderingene i denne rapporten bygger på det totale datatilfanget.

5.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn og sedimentforhold

I følge NGU's berggrunnskart går det en åre med amfibolitt, hornblendegneis, glimmergneis, stedvis migmatittisk gjennom influensområdet. Dette er harde og sure bergarter som normalt ikke gir jordbunnsforhold for basekrevende arter av planter. (se figur 6). Berggrunnen i influensområdet er for en stor del dekket av morene av ulik tykkelse (se figur 7).



I henhold til *Nasjonalatlas for Norge – Vegetasjon* (Moen 1998), ligger området i *sorboreal vegetasjonssone, klart oseanisk seksjon* (Sb-O2). Klimaet er forholdsvis mye nedbør (2000 til over 3000 mm pr år i perioden 1971-2000 i følge <http://senorge.no>). Området har en svak sørlig eksposisjon. Littleåna renner i det planlagt regulerte feltet i

flere løp i mer åpent og slakt terreng. Elva er generelt hurtigflytende med flere fosser og stryk.

Menneskelig påvirkning

Området langs det aktuelle strekket er i stor grad preget av menneskelig påvirkning både i form av landbruksvirksomhet og veibygging. Langs vestsiden av elva ligger riksvei 42 mot Kvinesdal tett ved elva, og det er plantet en del gran her.



Figur 8. Nedre del av tiltaksområdet er påvirket i form av jordbruk, bebyggelse og infrastruktur. Foto: Roy Mangersnes.

5.3 Rødlistede arter

Foruten ål som det antas å være i vassdraget ble ikke registrert noen rødlistearter innen influensområdet. I forbindelse med feltarbeidet ble mose- og lavsamfunnet i bekkekløften undersøkt, men det ble ikke funnet noen rødlistede arter. Potensialet for å finne rødlistearter som er knyttet til vannføringen i elven eller rørgatetrasé anses ikke som spesielt stort, siden det ikke er spesielt utviklet kløftemiljø og mye av skogen er ung. Det påpekes allikevel at ethvert vassdrag med ujevn topografi som oftest innehar kontinuitieslommer med stabil fuktighet, og med det kan inneha tilfredsstillende levevilkår for flere sjeldne kryptogamer.

5.4 Terrestrisk miljø

Vegetasjon og flora

Hele planområdet er til dels kulturpåvirket, der østsiden av elva har mest naturlig vegetasjon. Området er fattig med blåtopp, blåbær og røsslyng som dominerende arter i bunnsjiktet, men einer, bjørk og furu dominerer busk- og tresjiktet. Enkelte fuktdrag med bjørnemose og torvmoser. Området er beitet, og slåttestarr forekommer spredt i de fuktige områdene. Enkelte områder er svært fuktige med mye lyssiv, og noe ørevier. Noe hegg forekommer også spredt. Noe eldre naturskog dominert av bjørk forekommer noe lengre øst for inngrepsområdet. Skogen er her relativt lysåpen, og står delvis på grov ur.



Figur 9. Fattig ungskog dominerer langs østsiden av vassdraget. Foto: Roy Mangersnes.



Figur 10. Noe eldre naturskog mot berget øst for planområdet. Foto: Roy Mangersnes.

I nedre del, og spredt på vestsiden av elva forekommer felt med plantet gran med fattig tujamose, bjørnemose og torvmosedekke i bunnsjiktet.

Nederst i influensområdet finnes en større tuemyr med noe spredt furu. Pors, klokkelyng og røsslyng dominerer. Svært lite torvmoser tyder på noe rikere vegetasjon, men ingen arter ble påvist.



Figur 11. Storre tuemyr, trolig intermedier. Foto: Roy Mangersnes.

Nedre del ved stasjonsområdet har noe spredt skog, men svært lite død ved og ingen sjikting. Noe oppsamling av død ved fraktet med vannstrømmen. Bunnvegetasjonen er også her fattig, med til dels mye pors. Det er noe mosedekke på berg, men kun trivielle arter som ribbesigdmose, kjølelvemose, bekketvebladmose og gråmoser ble registrert. En svært grovt svartor tre står sør på holmen i nedre del.

Se vedlegg 1 for artsliste over registrerte/noterte moser og lav.

Elva har ingen fosser og ingen fossesprøytoner.

Vestsiden av elva er preget av å være en veikant, og har svært mye kulturpåvirkning. Sentralt i området dannes en større øy. Denne er beitet, og kan virke å være ugjødslet. Området ble ikke undersøkt nærmere da årstiden tilsier at det trolig ikke vil kunne påvises arter av spesiell interesse. Området kan trolig avsettes som naturtype, men blir ikke tatt med i denne sammenheng da det ikke forekommer artsregistreringer. Forekomsten vil uansett ikke bli påvirket på noen måte av et eventuelt tiltak slik planen foreligger.



Figur 11. I nedre del renner det ene bekkeløpet over trappeformet berg med en del moser. Foto: Roy Mangersnes.



Figur 12. Holmen i elva kan trolig avsettes som naturbeitemark om denne undersøkes nøyer i vekstsesongen. Foto: Roy Mangersnes.

Sopp

Det er ingen registreringer fra influensområdet av rødlistede sopparter i Artskart, og det ble heller ikke funnet noen sjeldne arter under befaringen. Årstiden tilsier at det er lite sopp å finne, men potensialet for funn vurderes også som lite, bortsett fra på beitemark på holmen der det er et stort potensial for beitemarkssopp.

Virvellose dyr

Det må antas at det forekommer en del invertebrater i og inntil elva som er knyttet til vann. Det er imidlertid ikke kjent at det forekommer spesielt verdifulle arter, og ingen spesielle habitater for slike arter ble påvist under befaringene.

Fugl og pattedyr

Det ble ikke registrert annet enn vanlig forekommende spurvefugler under befaringen. Det ble registrert fossekall under befaringen, og elven er et egnet habitat for arten som beiteområde, men uten tydelige hekkelokalteter. Det forekommer også registrering av vintererle i hekketiden like nedstrøms tiltaksområdet.

5.5 Verdifulle naturtyper i hht DNs håndbok 13

Det er ingen registrerte naturtyper i Naturbasen som berøres av de planlagte inngrepene. Denne utredningen gir heller ikke grunnlag til å avgrense noen naturtyper etter DN-håndbok 13.

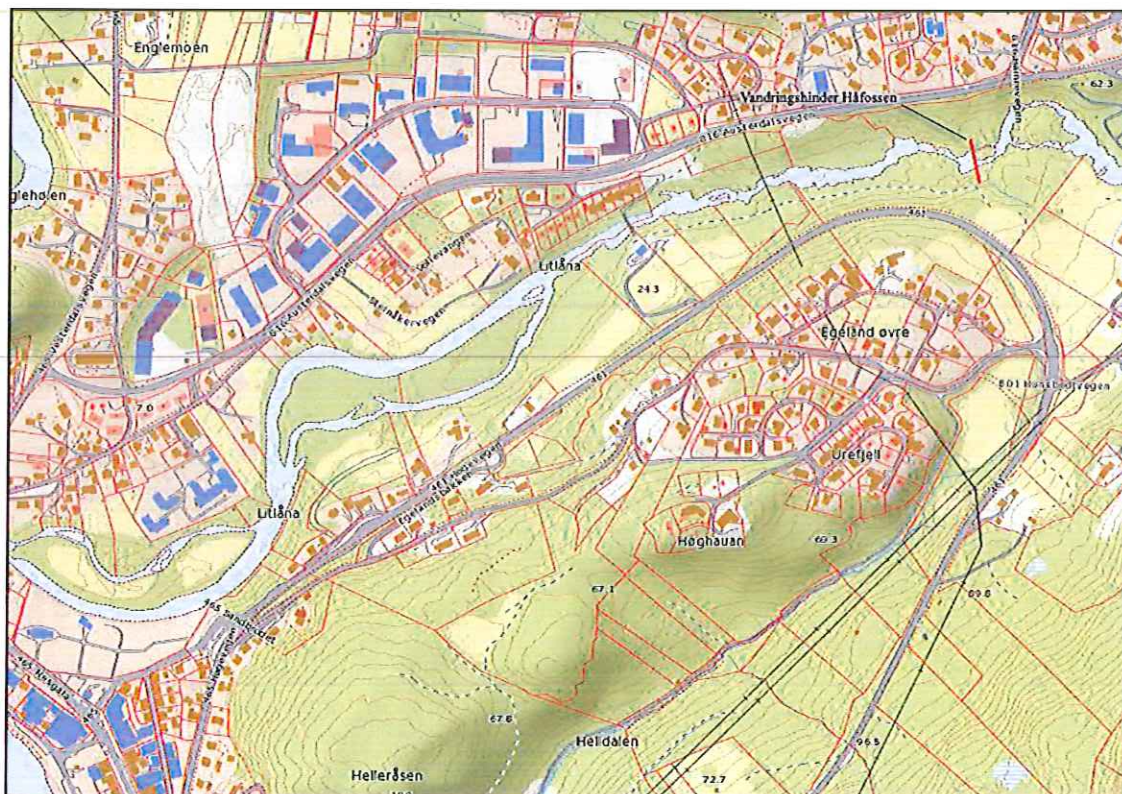
5.6 Akvatisk miljø

Fisk og ferskvannsorganismer

I Lakseregisteret er Kvina registrert som laks- og sjørretførende. Litleåne er en sidegren av Kvina og er laks- og sjørretførende frem til Håfossen som er et absolutt vandringshinder. Dette er nedstrøms planlagt regulert område. Imidlertid finnes det ørret i elven. Strekket som er planlagt regulert ved Vatland har jevnt fall og renner i stryk gjennom steiner, og regnes ikke som oppholdsområder for fisk.

Det er gjort en del undersøkelser på ål i Kvina og Litleåne (Thorstad m.fl. 2010). Det ble blant annet elfisket på flere stasjoner både oppstrøms og nedstrøms Håfoss. Nedenfor Håfoss var det høy tetthet av ål (ca. 110 individ ble notert til sammen i 1995-2005) på denne strekningen, men fossen fungerte som et betydelig vandringshinder. Ved elfiske på fire stasjoner i Litlåna ovenfor lakseførende strekning (på strekningen mellom Mygland og Håfossen) ble det bare påvist to ål til sammen på den nederste stasjonen i årene 1995-2005. Forekomsten av ål er i tillegg i stor grad knyttet til lavereliggende innsjøer, idet hele 42 % av innsjøene med ål i ligger under 50 moh. I tillegg er ytterligere 17 % av innsjøene lokalisert mellom 50-99 moh. Antall innsjøer med registrert forekomst av ål avtar klart

med økende høyde over havet. Tjuefire prosent av innsjøene ligger 100-199 moh., 12 % 200-299 moh., 3 % 300-399 moh. og 2 % høyere enn 399 moh. (Thorstad m.fl. 2010). Betydelige vandringshinder og høyde over havet (ca. 230 moh.) tilsier at det regulerede strekket ikke er viktig for ål.

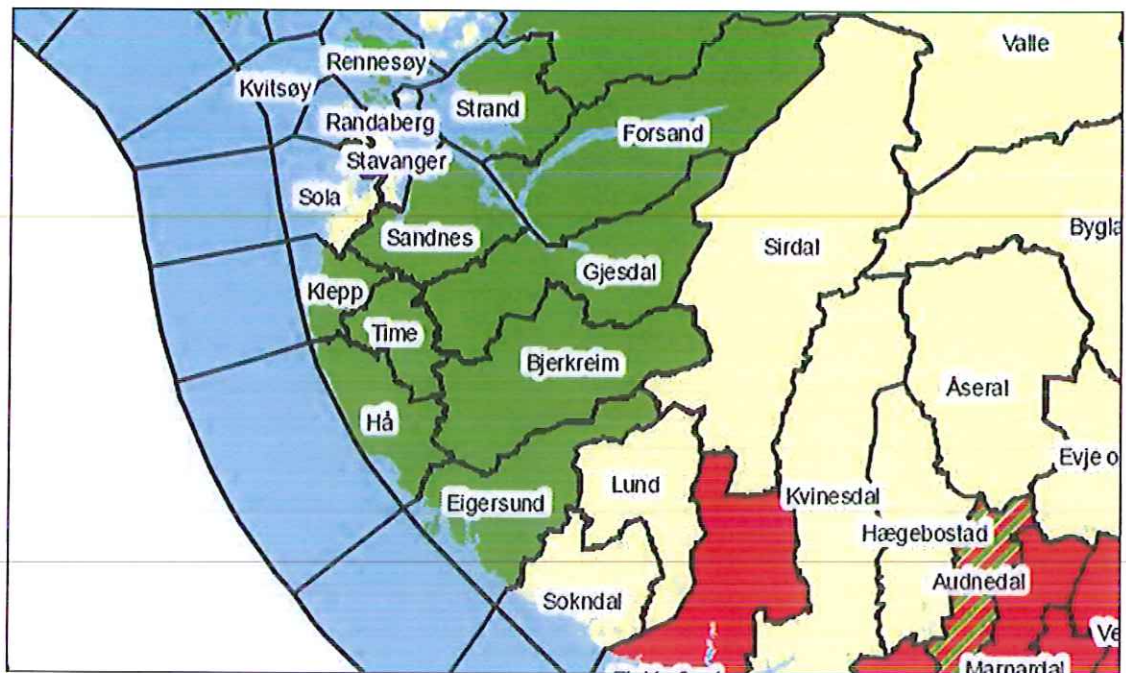


Figur 13. Vandringshinder for anadrom fisk, nedenfor Håfossen i Litlåne.



Figur 14. Vandringshinder for anadrom fisk, nedenfor Håfossen i Lillåne (ortofoto).

Det ble ikke foretatt systematisk undersøkelse etter elvemusling på den berørte elvestrekningen, og i følge statuskartet (oppdater februar 2010) som er laget av Fylkesmannen i Nord-Trøndelag finnes det ikke elvemusling i Kvinesdal kommune (se figur 13). Etter vår vurdering er også potensialet for elvemusling i den berørte strekningen lavt, siden bunnsubstratet for en stor del ikke er stabilt nok og for grovt i forhold til elvemuslingens habitatkrav.



Figur 15. Status for elvemusling pr februar 2010. Grønt indikerer forekomst, rødt indikerer at elvemuslingen er utdødd i kommunen og gul farge indikerer at det ikke finnes elvemusling. Kilde: Fylkesmannen i Nord-Trøndelag.

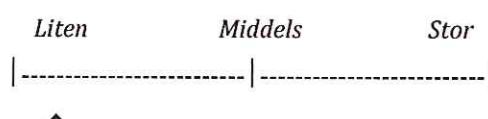
5.7 Lovstatus

Influensområdet berører ingen områder som er vernet.

5.8 Konklusjon – verdi biologisk mangfold

Det er ikke registrert noen naturtyper innenfor influensområdet. Det ble heller ikke funnet noen rødlista kryptogamer knyttet til bekkestrengen og fuktsonen rundt. Skogen i det berørte området er for en stor del ung, siden området før har blitt brukt til kulturbeite. Det er sannsynlig at det hekker vintererle og fossefall i elven, men trolig ikke i direkte tilknytning til influensområdet. Det finnes noe ørret i det berørte strekket. Det finnes ikke ål (CR) i det aktuelle strekket da det er et vandringshinder nedstrøms planlagt strekk. Det vurderes at det ikke finnes elvemusling i elven.

Ut fra de registrerte naturverdiene vurderes influensområdet til å ha liten verdi for biologisk mangfold.



6 VIRKNINGER AV TILTAKET

Tiltaket vil føre til en betydelig reduksjon av vannføringen på det berørte strekket i Litleåna. Fuktkrevende mosesamfunn langs og i elva blir berørt både i form av direkte uttørking og endring i konkurranseforhold med andre arter. Områder som kun er avhengig av lokalt forhøyet luftfuktighet blir trolig mindre berørt da luftfuktigheten i mindre grad avhenger av vannføringen i elva, men snarere av topografien, sigevann i og en stor naturlig nedbørsmengde i området. En minstevannsføring lik den foreslåtte vil trolig være nok til å opprettholde de arter som finnes her i dag.

Vannføringen er hovedfaktoren som bestemmer fiske- og ferskvannsdyrproduksjonen i en elv. Vannføringen påvirker både vannhastigheten, bunnforholdene, vassdragets dybdeforhold og areal, temperaturforholdene, begroing, transport og sedimentasjon av materiale. En kraftutbygging som planlagt vil medføre endringer i de hydrologiske forholdene, men en reduksjon i vannføring gir ikke nødvendigvis en entydig respons i det kompliserte biologiske miljøet. Bekkeørret som benytter strekningen oppstrøms kraftstasjonen vil bli påvirket negativt av en utbygging ved at kvaliteten på leveområdet vil bli redusert.

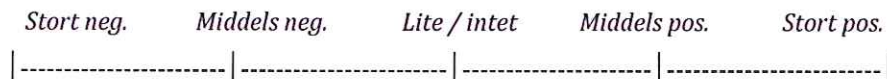
Når det gjelder vannveien vil den gå i en støpt kanal gjennom mer triviell skog. Skogen er for en stor del ung på fuktig grunn. Kanalen vil bli et permanent inngrep i kantsonen mot elva, og kan fungere som en barriere for dyr som vil ned til elva. Strekningen vil imidlertid være kort og dyrene har enkel adkomst til elva oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdet.

I tillegg til kanalen vil adkomstvei, overføringskabel til nettet og stasjonsområdet vil føre til direkte arealbeslag, men disse vil bare berøre kulturmark og triviell skog. Adkomstveien er planlagt å gå i samme trasé som dagens landbruksvei i området med en kort avstikker gjennom triviell skog til stasjonsområdet.

I anleggsfasen vil tiltaket primært berøre vanlig forekommende spurvefugler som hekker i influensområdet. Dette er gjerne arter som har en viss tilpasning og toleranse ovenfor biotopendringer i nærmiljøet. De fleste av disse artene har også små leveområder i hekketiden, og vil derfor normalt bare berøres dersom inngrep og forstyrrelse skjer i umiddelbar nærhet av reirområdet. Utbyggingen vil kun gi marginale negative reduksjoner av hekkebestandene for denne fuglegruppen i planområdet. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor kommunen, vil utbyggingen ha ubetydelige virkninger. Influensområdets verdi som hekkeområde for vintererle og fossekall kan bli redusert ved en eventuell utbygging (Steel, C. et al. 2007), men det er sannsynlig at

reduisert vannhastighet vil gjøre en større del av strekket tilgjengelig som fødesøksområde for fossefall.

Virkningsomfanget vurderes samlet til å være lite negativt (-).



Den totale konsekvens som utledes som følge av verdier i influensområdet og tiltakets omfang vurderes til å være liten negativ (-).

7 AVBØTENDE TILTAK

På generelt grunnlag vil minstevannføring gjøre at arter som lever nedsenket eller i direkte tilknytning til vannstrømmen til en viss grad får opprettholdt sine leveområder.

Under anleggsarbeidet bør det være fokus på å unngå inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige. Det bør også være fokus på at minst mulig partikler kommer i elveløpet.

Vannføringskanalen bør utformes med høye kanter for å hindre at dette blir en «felle» for smådyr. Dette kan gjøres ved å kle sidene med et glatt materiale og gjerne finmaskede «gjerder».

I anleggsområder er det ønskelig at det ikke blir tilsådd med fremmede frø. Det anbefales at matjord fra grøftene og midlertidige anleggsområder tas bort og lagres adskilt i anleggstiden, slik at den kan legges tilbake som øverste sjikt igjen etter ferdigstilling. Det anbefales også å legge ferskt kuttet "modent" gress og annen vegetasjon fra tilgrensende områder på grøfta/anleggsområdet, slik at det gror raskere igjen.

8 USIKKERHET

8.1 Usikkerhet i verdi

Tidspunkt for befarings var veldig sent på året, og med frost i marken var det vanskelig å bestemme karplanter og soppflora. Det knytter seg usikkerhet rundt artsinventar og verdi til en antatt ugjødslet beitemark innen influensområdet. Lokaliteten ligger som en isolert øy midt i elvestrekket, og vil kunne tas ut som naturtype naturbeitemark (D04) med et tilhørende rikt artsmangfold. Aktuell beitemarkslokalitet bør befares i vekstsesongen (juni-september), for å kunne stedfeste en eventuell verdi som naturtype. Naturgrunnlaget og artssammensetning ellers i influensområdet tilsier at potensialet for krevende eller sjeldne arter er lite. Elvestrekningen er på generell basis nøye undersøkt og datagrunnlaget vurderes som godt. Undersøkelsen vurderes samlet sett å ha en middels usikkerhet knyttet til influensområdets verdi for biologisk mangfold.

8.2 Usikkerhet i omfang

Omfangsvurderingene bygger på detaljerte utbyggingsplaner, og har dermed liten usikkerhet. Nevnte beitemarkslokalitet vil ikke på noen måte bli påvirket av planlagte tiltak.

8.3 Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Verdivurderingene har middels usikkerhet og omfangsvurderingene har liten usikkerhet. Samlet gir dette liten til middels usikkerhet forbundet med konsekvensvurderingene.

9 KILDER

9.1 Nettbaserte kilder

Direktoratet for naturforvaltning, Naturbase: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

NVE-atlas: <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

9.2 Skriftlige kilder

Det Kongelige olje- og Energidepartement (OED), (2007). Retningslinjer for små vannkraftverk.

Direktoratet for naturforvaltning (2006): *Kartlegging av naturtyper. Verdssetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13.2-2006.

Direktoratet for naturforvaltning (2000): *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Eilertsen, L. & P. G. Ihlen (2010): *Bekkekloftprosjektet naturfaglige registreringer i Hordaland 2009: Voss kommune*. Rådgivende Biologer AS, rapport 1384, 27 sider.

Fremstad, E (1997): *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA Temahefte 12: 1 -279.

Fremstad, E, Moen, A. (red.) (2001): *Truete vegetasjonstyper i Norge*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Korbøl, A., Kjellevoll, D. og Selboe, O. C. (2009): *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)* – revidert utgave. NVE-veileder 3/2007.

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

Moen, A. 1998: *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Honefoss. 1-199.

Statens Vegvesen 2006. *Konsekvensanalyser – Håndbok 140*.

Steel, C., Bengtson, R., Jerstad, K., Narmo, A.K. & Øigarden, T. 2007. *Små kraftverk og fossefall*. NOF-rapport nr. 3 2007. 30 s (+ vedlegg).

Thorstad, E. B. (red.) 2010. *Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering*. Rapport nr. 1 – 2010. Norges vassdrags- og energidirektorat.

9.3 Muntlige kilder

John Inge Johnsen, botaniker

Pål Klevan, Fylkesmannen i Vest-Agder

Vedlegg 1

ARTSLISTE OVER REGISTRERTE/NOTERTE MOSER OG LAV

Moser

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Dicranum scoparium</i>	ribbesigdmose
<i>Fontinalis antipyretica</i>	kjølelvemose
<i>Racomitrium aciculare</i>	buttgråmose
<i>Racomitrium fasciculare</i>	knippegråmose
<i>Scapania undulata</i>	bekketvebladmose

Lav

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Cladonia subservicornis</i>	kystpute
<i>Cladonia sp.</i>	-begerlav
<i>Umbilicaria deusta</i>	stiftnavlelav