

RAMSLIÅNA KRAFTVERK AS

Søknad om konsesjon



Utarbeidet av



Småkraftkonsult

NVE – Konsesjons og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Søknad om konsesjon for utbygging av Ramsliåna kraftverk AS

Eierne i Ramsliåna kraftverk AS ønsker å utnytte vannfallet i Ramsliåna i Flekkefjord kommune i Vest Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven § 8, om tillatelse til:

- å bygge Ramsliåna kraftverk i samsvar med fremlagte planer.

2. Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning. Vi ber om snarlig behandling av søknaden

Med vennlig hilsen

For Ramsliåna kraftverk AS, 15. februar 2009.

OLE TOM EFFESTAD
Olav Tøfteland

Sammendrag: Ramsliåna kraftverk: Søknad om konsesjon			
Oppdragsgiver: Ramsliåna kraftverk AS			
Utarbeidet av:	Dato:	Gjennomgått av:	Gradering:
Sammendrag: Ramsliåna kraftverk AS planlegger kraftutbygging i Ramsliåna på Ramsli i Flekkefjord Kommune. Kraftverket vil bruke en brutto fallhøyde i Ramsliåna på 200 meter. Vannveien vil bli ca 700 meter, som profilboret tunnel. Installert effekt vil bli ca 1,6 MW, kraftproduksjon ca 5,2 GWh. Utbyggingsprisen er estimert til 2,87 kr/kWh. Vannveien vil bli lagt i tunnel istedenfor rør for å minske inngrepet i landskapet. For adkomst til kraftstasjonen må det fra bebyggelsen i Ramsli utbedres ca 450m vei og anlegges ca 50m ny vei, inkl bro over elva. I Norsk Karplantedatabase er det registrert forekomst av rødlistearten solblom (<i>Arnica Montana</i>) i Ramsli. Solblom har status som sårbar. Registreringen stammer fra 1938 og er ikke nøyaktig kartfestet. Lokaliseringen av forekomsten av rødlistearten solblom vil avklares nærmere før utbygging, og bli ivaretatt. Det er ikke kjent eller registrert andre rødlistearter, og potensialet for sjeldne arter anses å være relativt begrenset. Trase for nettilknytning er planlagt etablert som jordkabel fram til 22 kV linja som går ca 500 meter fra kraftstasjonsområdet. Det er lagt opp til minstevannsføring lik alminnelig lavvannsføring på 36 l/s. I tillegg kommer det ved foten av Ramslifossen inn en sidebekk, Hølebekken, med utspring fra Ytreheia. Denne har et nedslagsfelt på i underkant av 1 km². Tilførsel av vann fra denne bekken vil være et supplement til planlagt minstevannsføring.			
Fylke: Vest-Agder	Kommune: Flekkefjord	Vassdrag: 026.D2	Elv: Ramsliåna
Nedbørsfelt: 7,24 km ²	Inntak kote: 254	Utløp kote: 54	Slukeevne maks: 1,04 m ³ /sek
Installert effekt: 1,6 MW	Produksjon pr år: 5,23 GWh	Utbyggingspris: 2,87 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 15 mill. kr

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren.....	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	5
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	5
2	Beskrivelse av tiltaket	6
2.1	Hoveddata	6
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	7
	Inntak	11
	Tunnel	12
	Kraftstasjonen	12
	Veibygging.....	14
	Nettilknytning (Kraftlinjer/kabler)	14
	Massetak og deponi.....	14
	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	14
2.3	Kostnadsoverslag.....	14
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	15
2.5	Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer	15
	Arealbruk	15
	Eiendomsforhold	15
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	16
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	16
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	16
3.1	Hydrologi.....	16
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	19
3.3	Grunnvann, flom og erosjon	20
3.4	Biologisk mangfold	20
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi.....	20
3.6	Flora og fauna.....	20
3.7	Landskap.....	21
3.8	Kulturminner	21
3.9	Landbruk.....	21
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	21
3.11	Brukerinteresser	21
3.12	Samiske interesser	22
3.13	Reindrift.....	22
3.14	Samfunnsmessige virkninger	22
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer	22
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	22
3.17	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	22
4	Avbøtende tiltak	23
5	Referanser og grunnlagsdata	24
6	Vedlegg til søknaden	25

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshavere er Sørkraft AS. Selskapet Sørkraft AS (org. nr. 985 479 836) er en lokal utbygger av små og mellomstore vannkraftverk. Bak Sørkraft AS står Torleif Eftestøl, Olav Fjotland og Ole Tom Eftestøl. Disse har allerede i flere år hatt små kraftverk i drift i distriktet, og innehar en betydelig erfaring med slike utbygginger.

Det er inngått avtale med rettighetshavere som er Torleif Magnus Haughom, Nils Tobias Haughom, Arne Ramsli, Sigurd Ramsli, Liv Reidun R. Lomeland, Leiv Ingve Bockman og Gro Berit K. Løland.

Bygging og drift blir organisert i et eget aksjeselskap, Ramsliåna kraftverk AS.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Ramsli kraftverk AS ønsker å utvikle kraftproduksjonen i Ramsliåna. Dette for å styrke selskapets økonomi og for å videreutvikle næringsgrunnlaget i regionen. Kraftproduksjonen bygger på fallet og fallrettighetene i ramsliåna ned mot utløpet i Sirdalsvatnet.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Ramsliåna kraftverk ligger ca 22 km fra sentrum i Flekkefjord kommune i Vest Agder. Ramsliåna har utløp i Sirdalsvatnet. Ramsliåna kraftverk vil bli plassert på nordsida av elva ved utløpet til Sirdalsvatnet. Inntaket er tenkt plassert i nær tilknytting til riksvei 467.

Se vedlegg 1 for oversiktskart 1:50000 og vedlegg 2 for situasjonskart 1:5000

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Ramsliåna er uregulert, har et nedslagsfelt på 7,24 km², og en midlere vannføring ved inntaket på 0,52 m³.

Sør for elva ligger kulturlandskapet Ramsli, med 4 gårdsbruk. På nordsida av elva er det en tett bjørkedominert lauvskog. På sørsida av elva i nedre del er det et større granplantefelt. På øvre deler av fallstrekningen består vegetasjonen av furudominert bærlyngskog. Øvre del av tiltaksområdet gjennomskjæres av veien mellom Tonstad og Osen. Nedenfor veien, utgjør Ramslifossen et markert innslag. For adkomst til kraftstasjonen må det fra bebyggelsen i Ramsli utbedres ca 450m vei og anlegges ca 50m ny vei, inkl bro over elva. Kraftstasjonen planlegges tilknyttet Agder Energi Nett's 22kV nett ovenfor bebyggelsen via en 4-500m lang nedgravd kabel.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Nedbørfeltet og vassdraget framstår som vanlig for regionen.

Nærliggende vassdrag er Rusdalsåna som ligger nord for Ramsliåna og drenerer til Hovsvatnet. Øst for Ramsliåna drenerer Espetveitåna ned i Sirdalsvatnet. Rusdalsåna og Espetveitåna har større vannføring enn Ramsliåna.

I henhold til Agder Energi Nett AS: *Småkraftutredning Agder, revisjon 1, 2007*, er det følgende planlagte og utbygde kraftverk i nærområdet:

Navn	Produksjon	Tilkoblingspunkt
Lona	0,5 MW	TH-98014
Vislandsåna Øvre	0,2 MW	TH-86057
Breilibekken	0,3 MW	TH-86057
Vislandsåna Mitre	0,3 MW	TH-86056
Vislandsåna Virak	0,3 MW	TH-86056
Skogstadåna Øvre	0,4 MW	TH-86054
Skogstadåna Mitre	0,2 MW	TH-86055
Skogstadåna Nedre	0,3 MW	TH-86055
Virak*	1,4 MW	TH-86055

*Utbygd

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Ramsliåna kraftverk, hoveddata

Tilsig

Nedbørfelt (km ²)	7,24
Årlig tilsig til inntaket (mill m ³ år)	16,44
Spesifikk avrenning (l/s·km ²)	72
Middelvannføring (m ³ /s)	0,52
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,036
5 persentil for Sommersesongen (m ³ /s)	0,029
5 persentil for Vintersesongen (m ³ /s)	0,058

Kraftverket

Inntak på kote	254
Avløp på kote	54
Lengde på berørt elvestrekning (m)	1000
Brutto fallhøyde (m)	200
Midlere enegiekvivalent (kWh/m ³)	0,427
Slukeevne, maks. (m ³ /s)	1,04
Slukeevne, min. (m ³ /s)	0,02
Tilløpsrør, diameter (m)	0,70
Tunnel, tversnitt (m)	0,7
Tilløpsrør/tunnel lengde (m)	705
Installert effekt, maks. (MW)	1,6
Brukstid (t/år)	3289

Magasin

Magasinvolum mill. m ³	0,0
HRV	0
LRV	0

Produksjon

Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4)	3,79
Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9)	1,44
Produksjon, årlig middel (GWh)	5,23

Økonomi

Utbyggingskostnad (mill.kr)	15
Utbyggingspris (kr/kWh)	2,87

Ramsliåna kraftverk, Elektriske anlegg**GENERATOR**

Ytelse MVA	1,6
Spenning kV	0,69

TRANSFORMATOR

Ytelse MVA	1,75
Omsetning kV/kV	0.69/22

NETTILKNYTNING (Kraftlinjer/kabler)

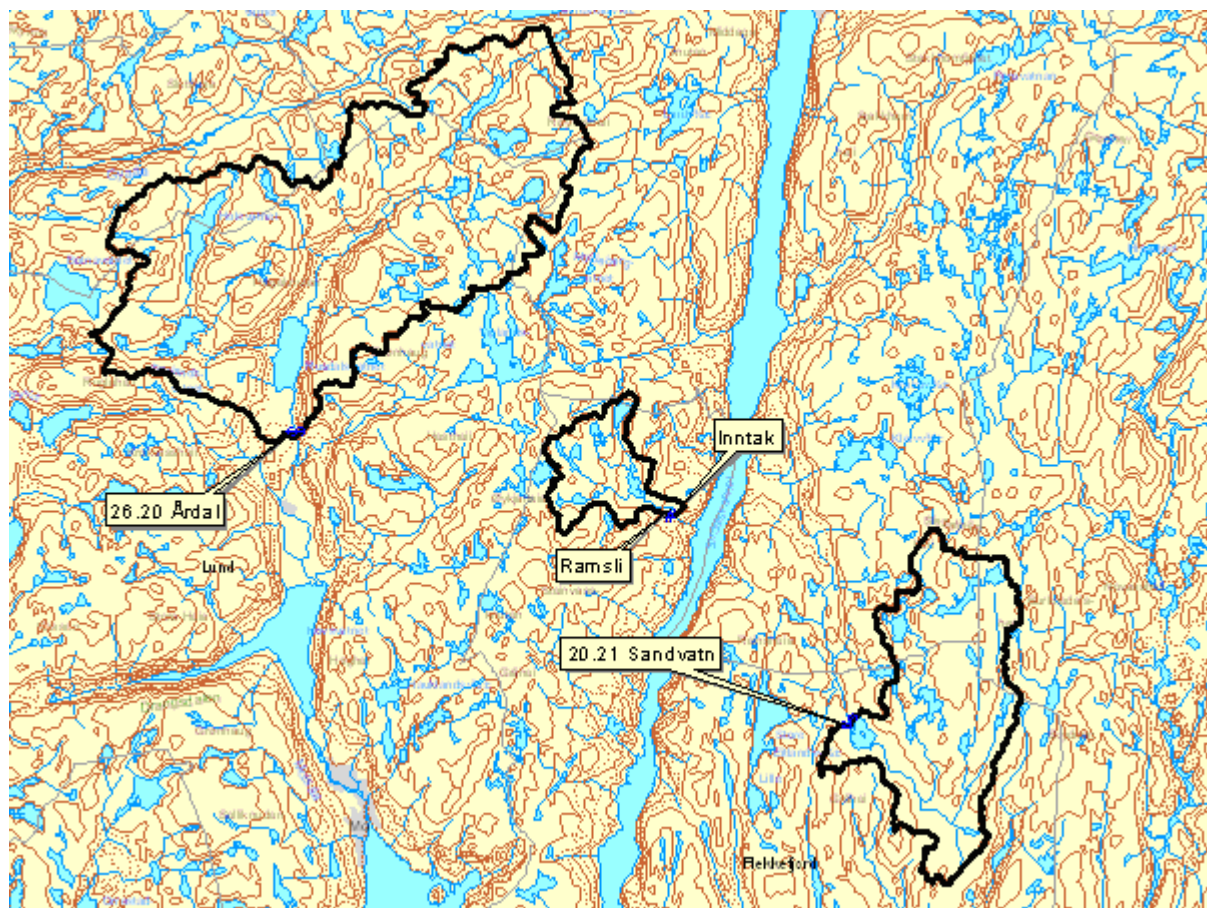
lengde (m)	500
Nominell spenning kV	22
Luftlinje el jordkabel	Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ**Hydrologi og tilsig**

Målestasjon 26.21 Sandvatn ligger 7,5 km sørøst for Ramsli. Målestasjonens areal er større enn Ramsli, mens den effektive sjøprosenten er litt mindre. Trolig er selvreguleringsevnen til Sandvatn litt større enn det som er tilfellet i Ramsli grunnet større feltareal. Høydemessig stemmer stasjonen noenlunde overens med nedbørfeltet til Ramsli. Ved Sandvatn er det observert vannføring daglig i perioden 1971 - 2006 og dataene er av god kvalitet, men litt usikker på store vannføringer. På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at 26.21 Sandvatn er mest representativ for forholdene i Ramsli. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Ramsli sitt nedbørfelt på 7,24 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(72 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 63,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (7,24 \text{ km}^2 / 27,5 \text{ km}^2) = \underline{0,297}$$



Figur 1. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Ramsli.

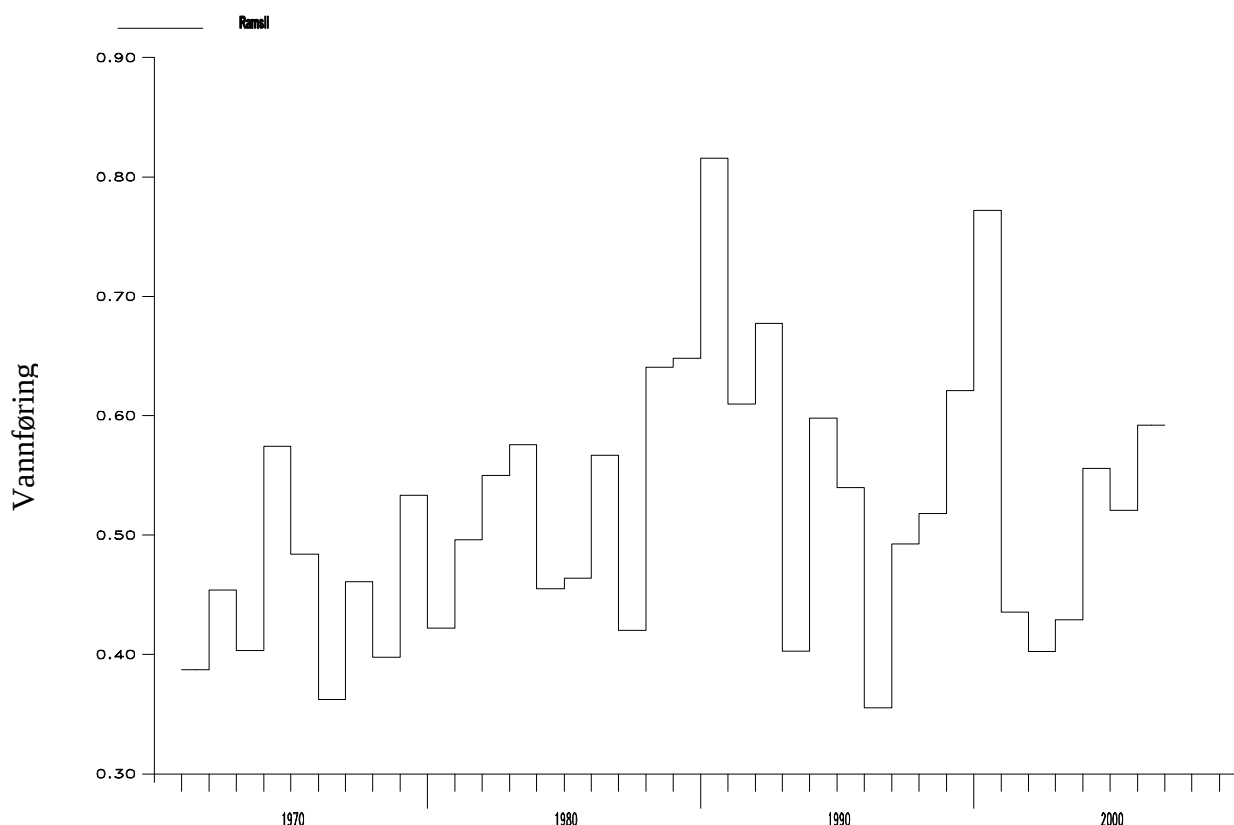
Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
26.21 Sandvatn	1971 - 2006	27,5	35	2,4	62	63,4	306 - 572
26.20 Årdal	1970 - 2006	77,3	25	2,2	68	70,7	113 - 750
Ramsli	-	7,24	77	2,1	72	-	260 - 668

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

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for 26.21 Sandvatn i perioden 1971 - 2006 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Ramsli presentert i figur 2. Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt $\pm 44\%$ i forhold til normalavløpet. Det er funnet at årsavløpet i Ramsli har variert mellom omtrent 0,36 og 0,82 m³/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1990 det mest vannrike året basert på årsvolumet.



Figur 2. Variasjon i avrenningen fra år til år i Ramsli.

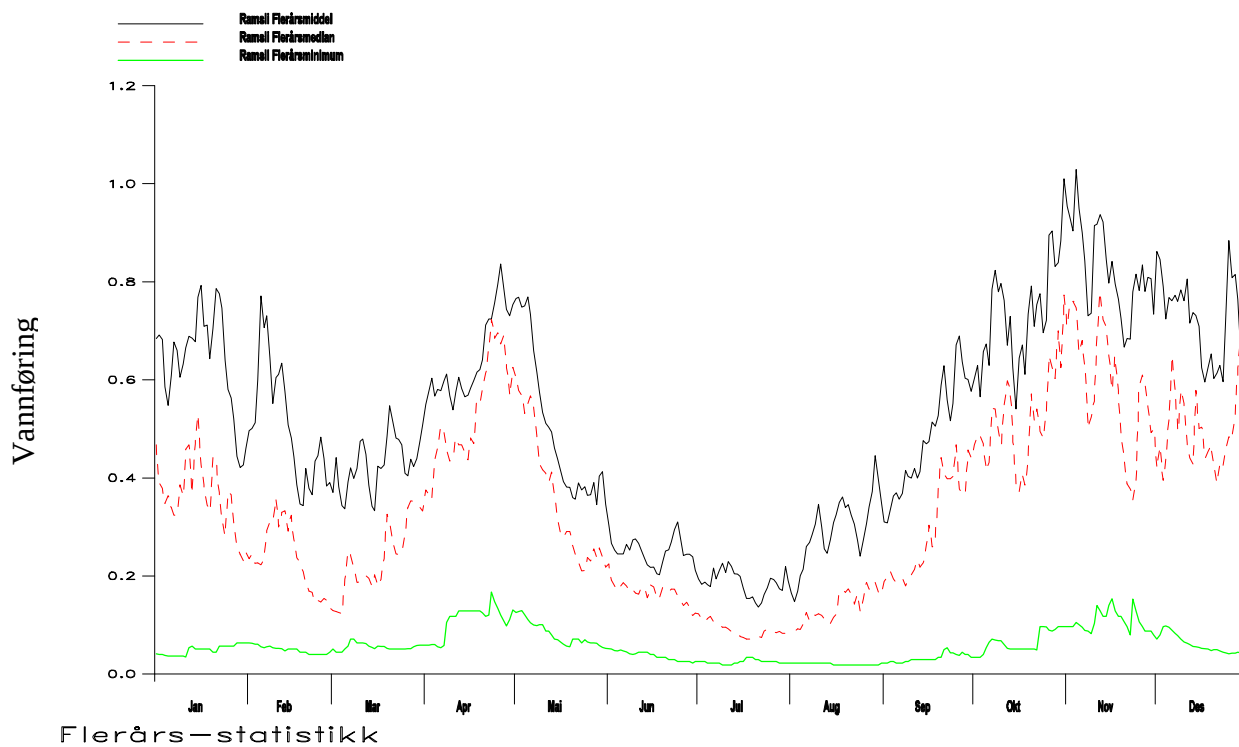
Avløpets sesongvariasjon i Ramsli antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved 26.21 Sandvatn. Figur 3 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårs median) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Ramsli over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved 26.21 Sandvatn i perioden 1971 - 2006. Data fra 26.21 Sandvatn er skalert som tidligere beskrevet.

Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

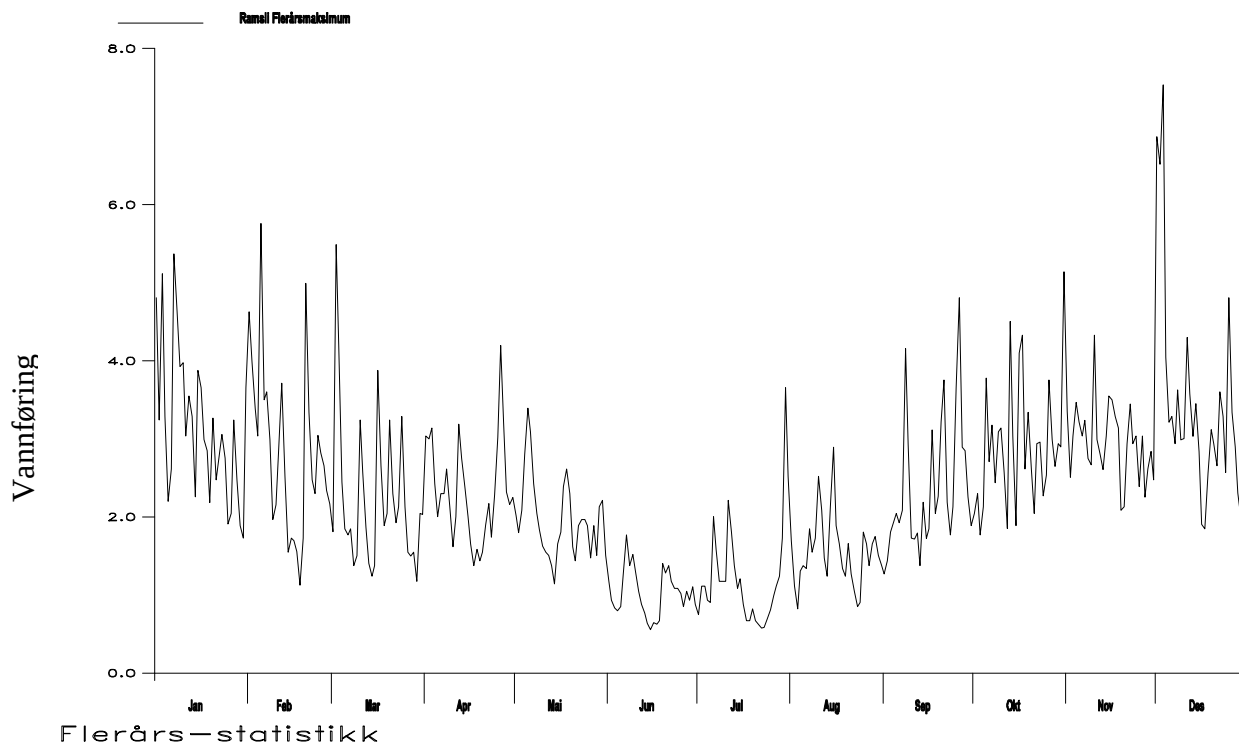
Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer om sommeren.

Figur 4 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Vinter- og høstflommer er dominerende. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.

For varighetskurver med slukeevne og sum lavere, se vedlegg 3.



Figur 3. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m^3/s i Ramsli basert på flerårs døgnerverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon 26.21 Sandvatn.



Figur 4. Maksimale flommer som døgnmiddel i m^3/s i Ramsli.

Inntak

Inntaket er planlagt på Kote 204, i nærheten av riksvei 467, se bilde 1. Det bygges en betongdam med høyde ca 1 meter, og bredde 3 m ved utløpet av bassenget.

Demningen vil bli konstruert med overløp for å kunne slippe forbi flomvann, samt anordning for slipp av minstevannsføring. I tillegg vil den ha anordning for tømning.

En inntakskum vil bli bygget i forbindelse med inntaket. Inntaket bygges med varegrind. Vannstanden vil kunne senkes maksimalt 30 cm under flomløpet. Inntaksbassenget blir ca. 8000 m².



Bilde 1: Det blir bygd en 1 meter høy demning til venstre i bildet i forbindelse med inntaket.



Bilde 2: Oversikt mot inntaket.



Bilde 3: Oversikt over inntaksbassenget.

Rørgate

Ingen rørgate.

Tunnel

Det blir det profilboret en 705 m lang fjelltunnel med diameter på 0,7 m, se vedlegg 2 for trase.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen blir liggende i dagen på kote 54, se bilde 4, ved Sirdalsvatnet.

I kraftstasjonen installeres to pelton turbiner med effekt på henholdsvis 0,6 MW og 1 MW.

Generatorene får en ytelse på 1 MVA og 0,6 MVA, spenning 690V. Transformatoren blir på 1,75 MVA, med omsetning på 0,69/22 KV. Detaljprosjekteringen samt innhenting og evalueringen av tilbud kan i midlertidig endre på dette. Det kan bli aktuelt å installere kun en turbin istedenfor to. Det tas derfor forbehold med hensyn til endelig valg av turbin, med dertil valg av generator.

Kraftstasjonen blir ca 60 m² og blir utformet som låve for å tilpasses eksisterende bebyggelse ved vannkanten. Bygget ventes oppført i betongkonstruksjon, utvendig kledd med trepanel. Arkitekt vil bli engasjert i detaljplanleggingsfasen, og de endelige dimensjonene på bygget vil bli bestemt da.



Bilde 4: Kraftstasjonen vil bli plassert til venstre i bildet, ved Sirdalsvatnet



Bilde 5: oversikt over strandkanten ved planlagt kraftstasjon

Veibygging

For adkomst til kraftstasjonen må det fra bebyggelsen i Ramsli utbedres ca 450m vei og anlegges ca 50m ny vei, inkludert bro over elva. Se vedlegg 2, for situasjonskart der trasse er inntegnet. Broen får en enkel utforming for å bli mest mulig naturlig inn i landskapet. Broen vil bli synlig fra Sirdalsvatnet. Inntaket til kraftverket er plassert i nær tilknytting til riksvei 467. Ellers er det ikke behov for nye veier. Veien som søkes utbedret ble i eldre tider brukt til å frakte varer mellom dampskipskaiaen ved Sirdalsvatnet og bebyggelsen på Ramsli.

Nettilknytning (Kraftlinjer/kabler)

Det går en 22 KV linje ved bebyggelsen ved Ramsli. Det vil bli lagt en 22 KV jordkabel fra kraftstasjonen, se vedlegg 2 for trase. Det er Agder Energi AS er områdekonsesjonær. Konsesjonæren er kontaktet og har sagt seg positiv til tiltaket, og er inneforstått med at en avtale skal inngås.

Den lokale Energiutredningen (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU), viser at området er tilnærmet fullt med hensyn på nettkapasitet. Agder Energi Nett planlegger en omfattende oppgradering i området. Det er foretatt en konkret gjennomgang av planlagte småkraftutbygging i området, inkludert Ramsliåna Kraftverk. Anleggsbidraget Ramsliåna Kraftverk må betale er ikke avklart. Se vedlegg 9, for brev fra Agder Energi Nett AS.

Massetak og deponi

Overskuddsmasser vil bli brukt ved opparbeidelse av tomt tilkraftstasjon, og til utbedring av vei. Behov for deponier anses dermed ikke som nødvendig.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen reguleringsmagasin, og inntaksbassenget er så lite at effektkjøring ikke er aktuelt. Anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsig.

2.3 Kostnadsoverslag

Ramsliåna Kraftverk	mill.NOK
Reguleringsanlegg	
Overføringsanlegg	0
Inntaksk/dam	0,77
Driftsvannveier	3,53
Kraftstasjon. Bygg	1,55
Kraftstasjon. Maskin og elektro	6,09
Kraftlinje	0,2
Transportanlegg	0,0865
Diverse tiltak (Terskler, landskapspleie, med mer)	0
Uforutsett	1,21
Planlegging. Administrasjon.	0,85
Finansieringsavgifter og avrunding	0,73
Sum utbyggingskostnader	15,00

Prisene er beregnet på bakgrunn av NVEs; "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg 2005" og anbud fra Entreprenør service,

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Tiltaket bidrar med grønn kraft til et presset kraftmarked. I tillegg vil kraftverket gi inntekter til grunneierne, kommune og til Staten. I tillegg vil tiltaket styrke næringsgrunnlaget i Flekkefjord Kommune. I utbyggingsperioden vill lokale entreprenører i størst mulig grad bli brukt noe som vil styrke sysselsettingen i kommunen. Oppgradering av ferdselsveien til dampskipskaia vil virke positivt i landskapet og motvirke inntrykket av fraflytting og gjengroing.

Ulemper

Tiltaket vil medføre en betydelig reduksjon i vannføringen. Ramslifossen vil miste sin dominerende fremtredelse på naturlandskapet på Ramsli. Vannvegetasjonen (primært moser) vil svekkes, men slipp av minstevann vil trolig hindre at disse går ut. Det er imidlertid kun ordinære arter som berøres. Videre vil livsvilkårene for fossefall antakelig bli redusert på den aktuelle strekningen.

2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

Inntaksdamen på 1 meter i Lona vil ikke medføre at nye arealer settes under vann. Det antas at vannstandsvariasjonen i Lona ikke forandres fra dagens naturlige variasjon. Inntakskummen vil medføre et begrenset arealbeslag.

Vannveien skal i sin helhet etableres som tunnel.

Kraftstasjonsbygget vil medføre arealbeslag. Bygget blir ca 60 m².

Strømførende kabel til transformator ca 500 m vest for stasjonen graves ned.

Det anlegges ca 50m ny vei, inkl bro over elva, for adkomst til kraftstasjonen.

Eiendomsforhold

Eiendomsforhold er avklart. Fallrettighetene tilhører de 4 grunneierne på Ramsli. Det er ingen skriftelig avtale som regulerer denne rettigheten, men via historisk sedvane har alle en lik rettighet her.

Se vedlegg 2. for kart over tiltaksområdet med gårds og bruksnummer som blir berørt av kraftutbyggingen.

Gnr	Bnr	Eier	Adr.
118	1	Thorleif Magnus Haugom	Tjørsvågvn. 20, 4400 FLEKKEFJORD
118	1	Nils Tobias Haugom	Troneshagen 4, 4317 SANDNES
118	2	Arne Ramsli	Mår vegen 21, 4323 SANDNES

118	2	Sigurd Ramsli	4438 SIRA
118	2	Liv Reidun R. Lomeland	Solslette vegen 8F, 4019 STAVANGER
118	3	Leif Ingve Bockmann	Ramsli, 4438 SIRA
118	4	Gro Berit K. Løland	Hauabakken 17, 4355 KVERNALAND

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Prosjektet er ikke tidligere behandlet i Samlet plan. Og det ligger under grensen på 10 MW/50 GWh for behandling i Samlet plan for vassdrag.

Tiltaksområdet inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre typer verneområder (etter naturvernloven). Tiltaket inngår ikke i Nasjonale laksevassdrag.

Området er omfattet av Flekkefjord kommunes arealplan 1999-2011, se vedlegg 6. Området er definert som landbruk, natur og friluftsliv område (LNF), samt for bygging av hytter.

Det er ikke registrert automatiske fredete kulturminner i tiltaksområdet, men Vest-Agder Fylkeskommune opplyser at det må foretaes en arkeologisk registrering i forbindelse med en utbygging, se vedlegg 8.

En utbygging vil ikke medføre bortfall / reduksjon av inngrepsfrie naturområder (INON), se vedlegg 7 for kart.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det er vurdert å legge vannveien i rør langs fjellsiden. Det ble vurdert dit hen at dette ville medføre etablering av et skjemmende element i naturen. Det ble således ansett som en bedre miljømessig løsning å profilbore tunnel.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Vassdraget har dominerende vinter- og høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren.

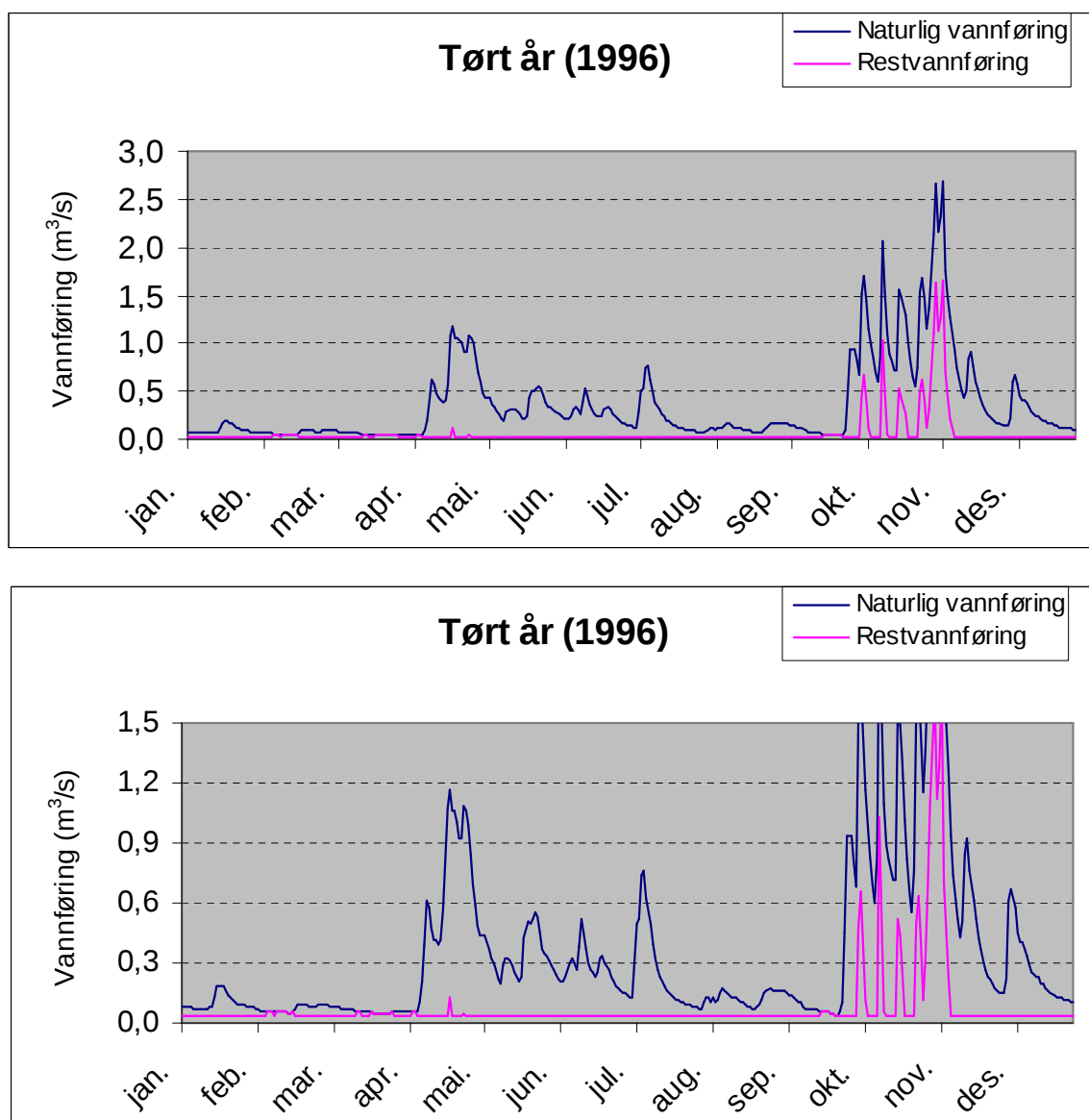
Minstevannføringen er 0,036 m³/s. 5 persentil for vannføring i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Ramsli estimert med utgangspunkt i målestasjon 26.21 Sandvatn. Beregnet 5 persentil for sommer- og vintersesong er for 26.21 Sandvatn henholdsvis 4,1 l/s·km² og 8,8 l/s·km².

Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Ramsli anslått til å være:

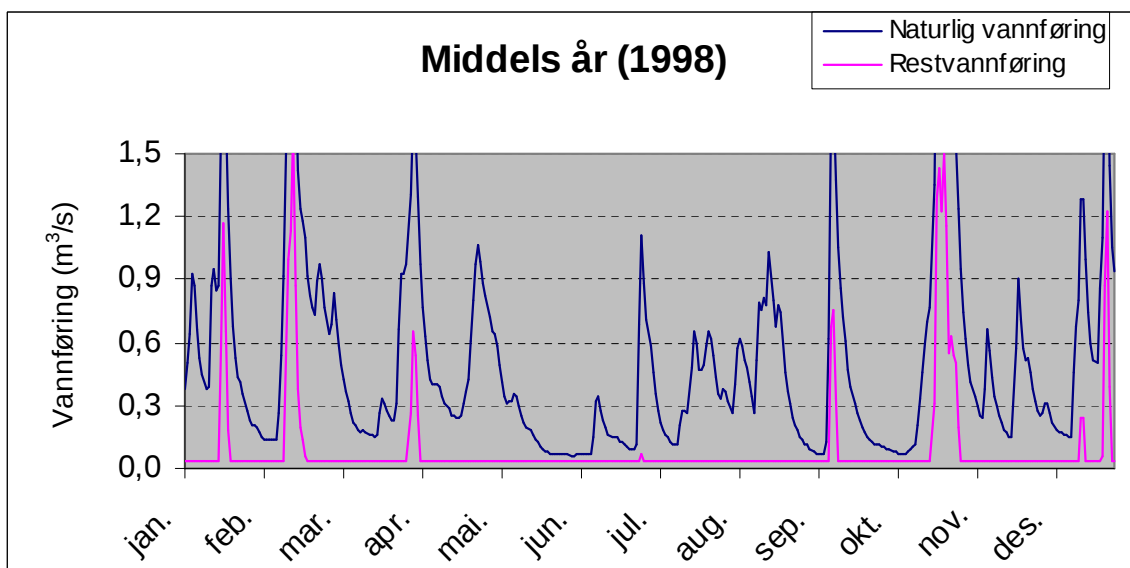
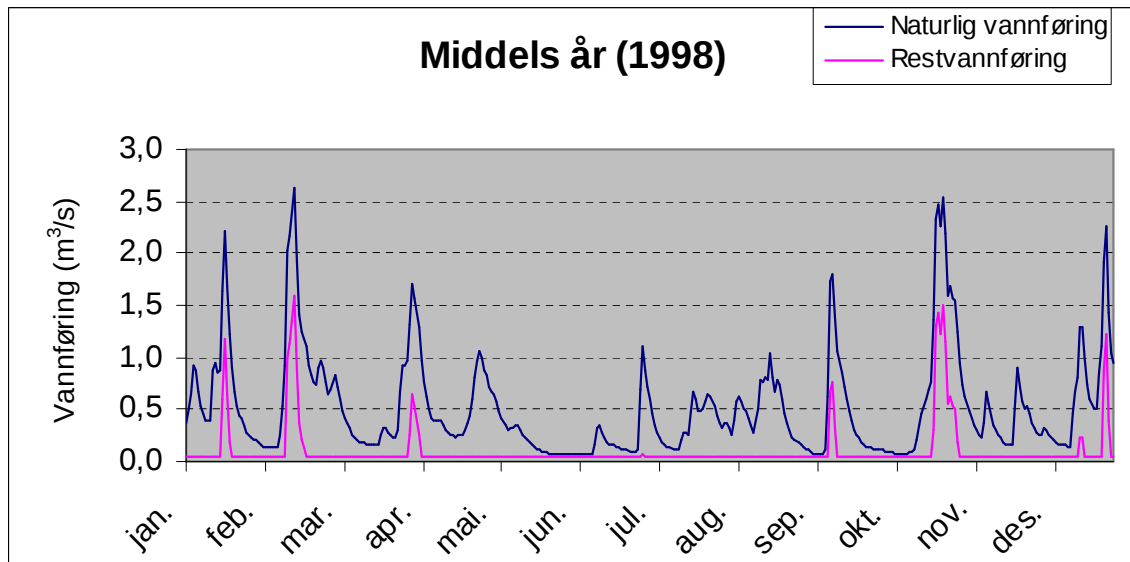
- Sommersesongen (1/5 – 30/9): 4,0 l/s·km² eller ca 29 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): 8,0 l/s·km² eller ca 58 l/s

Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt (1996), middels (1998) og vått (1990) år er illustrert i figurene 5, 6 og 7.

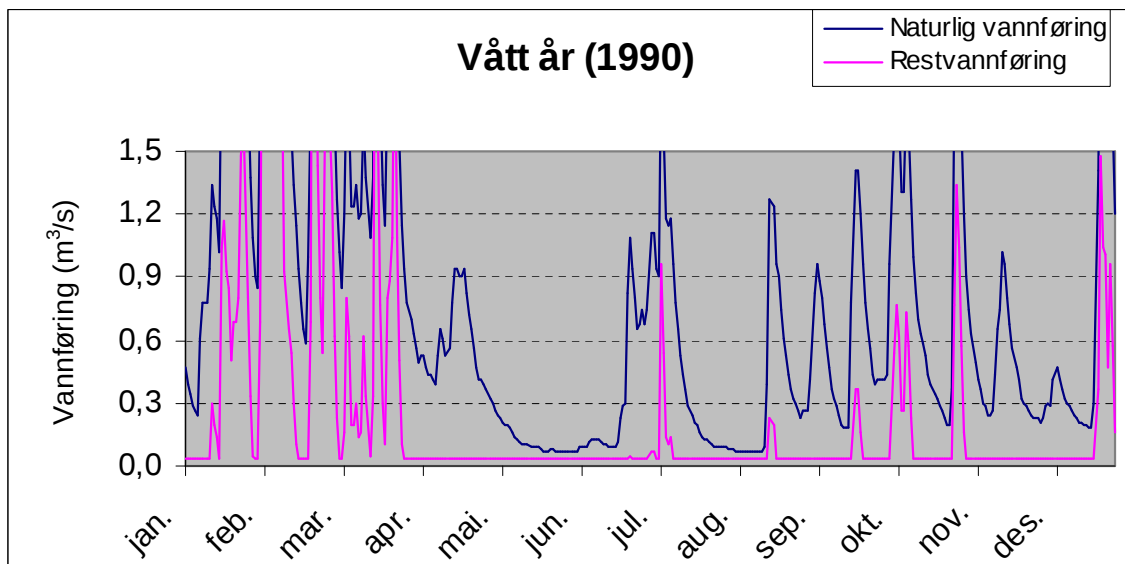
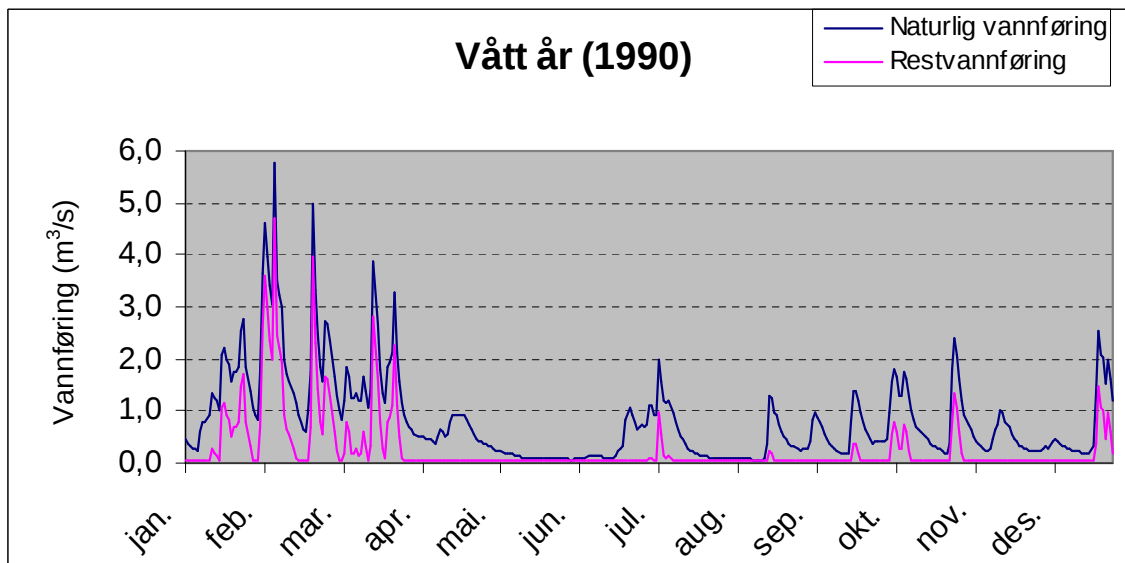
Tilslig fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca. 0,89 km² og har et middelavløp på rundt 50 l/s. Ca. midt mellom inntaket og utløpet av elva i Sirdalsvatnet, kommer det en side bekk som utgjøre det meste av restfeltet. Det meste av naturlig tilslig fra restfeltet vil derfor komme inn på utbygd elvestreng på dette punktet, mens bidraget fra resten av restfeltet vil være lite. I lavvannsperiodene vil bidraget være ekstra lite.



Figur 5. Restvannføringen i Ramsli i et tørt år (1996) med en årsavrenning på 0,355 m³/s. Ingen dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne (0,02 m³/s). I 30 dager er vannføringen større enn største slukeevne (1,043 m³/s).



Figur 6. Restvannføringen i Ramsli i et middels år (1998) med en årsavrenning på $0,518 \text{ m}^3/\text{s}$. Ingen dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,02 \text{ m}^3/\text{s}$). I 40 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,043 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 7. Restvannføringen i Ramsli i et vått år (1990) med en årsavrenning på 0,816 m³/s. Ingen dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne (0,02 m³/s). I 100 dager er vannføringen større enn største slukeevne (1,043m³/s).

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Tiltaket har ikke reguleringsmagasin og dermed er det ikke forventet noen vesentlige endringer i is og vanntemperatur verken i byggefasen eller driftsfasen.

Redusert vannføring på fallstrekningen vil dog medføre noe høyere vanntemperaturer om sommeren og økede frostproblemer på om vinteren. Risikoen for frostrøyk er liten.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer, men flommer kan inntreffe i alle deler av året. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren. Flomsituasjoner vil bli dempet på grunn av kraftverkets slukeevne. Grunnvannsressursene er ikke kartlagt, men det er ikke brønner eller lignende på den aktuelle strekningen.

Det er ikke sannsynlig at tiltaket vil forårsake økte erosjonskader, sedimenttransport / tilslamming eller flomskred / løsmasseskred.

Se for øvrig vedlegg 5 for bilder av elvestrekket.

3.4 Biologisk mangfold

Det foreligger en tidligere registrering av rødlistearten Solblom (sårbar) fra området. Den eksakte lokalisering av denne er ikke kjent. Lokaliseringen av forekomsten av rødlistearten solblom vil avklares nærmere før utbygging og bli ivarettatt.

Det antas at området brukes av hjortevilt, primært rådyr og elg. Områdets verdi for disse artene anses som ordinær.

Det er gjort registreringer av fossefall på strekningen i flere av de siste 15 år. Lokaliteten er benyttet de fleste årene med middels bestand og trolig også i enkelte år med liten bestand. Den planlagte utbyggingen vil redusere strekningens verdi som hekkeplass for ett par fossefall.

Arbeidet i anleggsfasen vil gi forstyrrelser på viltbestandene i området. Omfanget av dette anses imidlertid å være av begrenset negativ betydning. Øket ferdsel knyttet til drift av stasjonen vil gi noe øket forstyrrelse på viltforekomster i nedre del av tiltaksområdet, men omfanget vurderes som begrenset. For ytterligere beskrivelse vises til vedlegg 7.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Fisken i området døde ut som følge av forureningen på 60-tallet. Før dette var det fisk i hele vassdraget. Fisken på fallstrekningen var imidlertid liten og fisket på denne strekningen hadde begrenset verdi. Det er observert at fisken er tilbake i Lona, som er planlagt som inntaksbasseng.

Det er noe gytemuligheter rett ovenfor fylkesveibroen, mens strekningen mellom toppen av fossen og broa anses å ha begrenset verdi for fisk.

Fra Sirdalsvatnet kan fisk gå 80-100m oppover i Ramsliåna. Substratet er imidlertid grovt og strekningen anses å ha liten verdi som gyteområde / rekrutteringsareal for aurebestanden i Sirdalsvatnet.

3.6 Flora og fauna

På nordsida av elva i nedre del av området er det en tett bjørkedominert lauvskog, med innslag av bl.a osp og eik. Feltskiktet er dominert av bærlyng. På sørsida av elva i nedre del er det et større granplantefelt. Ovenfor granfeltet er det beitemark og innmark tilhørende gårdene på Ramsli. Området er preget av at deler av arealet synes å være gått ut av bruk.

På nordsida av elva, vis a vis bebyggelsen på Ramsli er det et parti med svafjell, vekslende med noe vegeterte områder innimellom. På de øvre deler av fallstrekningen består vegetasjonen av furudominert bærlyngskog, enkelte steder med innslag av gran og med en del einer i buskskiktet. I tilknytning til inntaket er det tilgrensende myrområder.

Mose- og lavfloraen langs vannstrengen domineres av vanlige arter. Det er ikke registrert eller observert forekomster av viktige natur- eller vegetasjonstyper innenfor influensområdet.

3.7 Landskap

Vassdraget ligger på vestsida av Sirdalsvatnet og vannstrengen har en østvendt eksposisjon. Landskapsrommet på fallstrekningen er avgrenset av Stebningsheia mot nord. Terrenget faller her bratt ned mot Sirdalsvatnet. Sør for elva ligger gården Ramsli som et kulturlandskap med 4 gårdsbruk med tilhørende bygninger og omkringliggende dyrket mark.

Fossen mellom Ramsli og veien / området ovenfor er et markert innslag i landskapet. En reduksjon i vannføringen som foreslått i denne søknaden for Ramsliåna vil medføre at det fremtredende fossefallet vil bortfalle i store deler av året. Fossefallet er bare synlig fra gårdene på Ramsli og fra Sirdalsvatnet slik at ringvirkningene av en reduksjon i vannføringen ikke vil ha store konsekvenser med henhold til antall berørte.

Området nord for elva er i nedre deler preget av tett skog. Se vedlegg 4 for bilder fra området.

Ingen av anleggselementene er lokalisert innenfor inngrepsfrie naturområder (INON), og en utbygging vil ikke medføre bortfall / reduksjon.

3.8 Kulturminner

Det er ingen arkivopplysninger om automatisk freda kulturminner eller gjenstandsfunn fra tiltaksområdet. Basert på eksisterende informasjon er potensialet for eventuelle funn vurdert som relativ små. Vest Agder fylkeskommune opplyser at en arkeologisk registrering må foretaes i forbindelse med en utbygging, se vedlegg 8.

3.9 Landbruk

Det er 4 gårdsbruk på Ramsli, men det drives ikke aktivt landbruk. Utbyggingen vil ikke ha konsekvenser for landbruksinteressene i området, verken i anleggs eller driftsfasen.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Elvestrekningen som blir berørt blir ikke brukt til vannforsyning. Det ansees ikke at tiltaket vil få nevneverdige konsekvenser, verken i anleggs eller driftsfasen med hensyn til vannkvalitet og eventuelle resipientinteresser.

3.11 Brukerinteresser

Tiltaket vil ha små konsekvenser for ferdsel, jakt og friluftsliv. Det er ikke spesielle samferdselslinjer, eller tilrettelegging for bruk av området til friluftsliv. Vannstandsforholdene vil ikke endres vesentlig i utløpet av Lona hvor inntaket er planlagt. Vannveien planlegges boret i fjell, samt at kraftstasjonen med adkomstvei er planlagt på område som det vanligvis ikke er ferdsel i. Tiltaket vil ikke ha konsekvenser for jakt i området. Redusert vannføring i Ramsliåna vil redusere friluftsopplevelsen i området.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Det er ingen rein i området.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Tiltaket vil ha en positiv verdi både for aktørene og samfunnet. Tiltaket vil føre til økte skatteinntekter for kommunen. Videre vil det i byggefasen bli brukt så langt mulig lokale entreprenører og vil således ha en positiv effekt for lokal sysselsetting. Tiltaket vil virke oppfriskende og motvirke det generelle inntrykket av fraflytting og gjengroing av de små grendene langs Sirdalsvatnet.

Den lokale Energiutredningen (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU), viser at området er tilnærmet fullt med hensyn på nettkapasitet. Agder energi har derfor satt i gang planer for oppgradering av linjenettet spesielt med hensyn på småkraft tilknytting. Det er foretatt en konkret gjennomgang av planlagte småkraftutbygging i området, inkludert Ramsliåna Kraftverk. I denne rapporten "Småkraftutredning Agder", er Ramsliåna kraftverk satt opp med tilknytting "Avgang Bakke". Det er ikke behov for forsterkninger på denne avgangen. Anleggsbidraget Ramsliåna Kraftverk må betale er ikke avklart. Agder Energi vil i løpet av høsten 2007 avgjøre hvordan anleggsbidragene skal beregnes.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Konsekvensene av overføringen vil være ubetydelig. Strømførende kabel til transformator ca 500 m vest for stasjonen graves ned, og spor etter nedgravingen vegeteres naturlig. Kabelen graves også ned under elveløpet.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Det vil kun bygges en liten dam på med en høyde på en meter i forbindelse med inntaket. Der hvor Lona drenerer ut er det et naturlig trangt utløp slik at ved eventuelt brudd vil vannet ha et begrenset utløp. Et eventuelt brudd vil derfor ha minimale konsekvenser.

Vannveien blir lagt i tunnel. Fra tunnelåpningen ligger kun kraftstasjonene mellom åpningen og Sirdalsvatnet.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det var vurdert å legge vannveien i rør langs fjellsiden. Det ble vurdert at dette ville medføre etablering av et skjemmende element i naturen. Det ble således ansett som en bedre miljømessig løsning å profil bore tunnel.

4 Avbøtende tiltak

Det er planlagt minstevannsføring lik alminnelig lavvannsføring i elvestreket i Ramsliåna. Basert på foreliggende kunnskap synes det ikke å foreligge hensyn / argumenter som tilsier anbefaling av en større minstevannsføring enn tilsvarende den alminnelig lavvannsføringen på 36 l/s. For å bevare landskapselementet med fossefallet på Ramsli må en ha så stor minstevannsføring at en eventuell utbygging ikke vil være lønnsom.

Vannveien vil bli lagt i tunnel istedenfor rør for å minske inngrepet i landskapet.

Det legges til grunn at lokaliseringen av forekomsten av rødlistearten solblom avklares nærmere før utbygging / nedgraving av strømkabel. Dersom forekomsten befinner seg mellom kraftstasjon og punktet for nett-tilknytning vil det brukes alternativ trase som ikke berører forekomsten.

Som avbøtende tiltak i forhold til fossefall bygges det kunstige reirplasser i tilknytning til kraftstasjonen.

Anleggsarbeidet vil i begrenset grad ha negativ effekt på naturmiljøet og det anses ikke behov for særskilte avbøtende tiltak. Etter ferdigstillelsen av inntak / dam, vil det imidlertid å slippes vann en kort periode for å få spylt ut slam / finpartikler fra utløpselva.

5 Referanser og grunnlagsdata

Direktoratet for naturforvaltning (2006), www.naturforvaltning.no

Statens kartverk, norgesglasset (2006), <http://ngis2.statkart.no/norgesglasset/default.html>

NVE (1/2005), "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftverkanlegg (< 10 000 kW)"

NVE (3/2005), "Miljøeffekter av små kraftverk"

Agder Energi Nett AS: Småkraftutredning Agder, revisjon 1 (2007)

Direktoratet for naturforvaltning (25/2004), "Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder"

NVE (1/2004), "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)"

NVE (2/2004), "Hensynet til kulturminner og kulturmiljø ved etablering av energi- og vassdragsanlegg"

NVE (2/2003), "Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk"

NVE (1/2002), "Behandling etter vannressursloven m.v. av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann"

NVE (1/1998), "Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker, Veileder i utforming av meldinger, konsekvensutredninger og konsesjonssøknader"

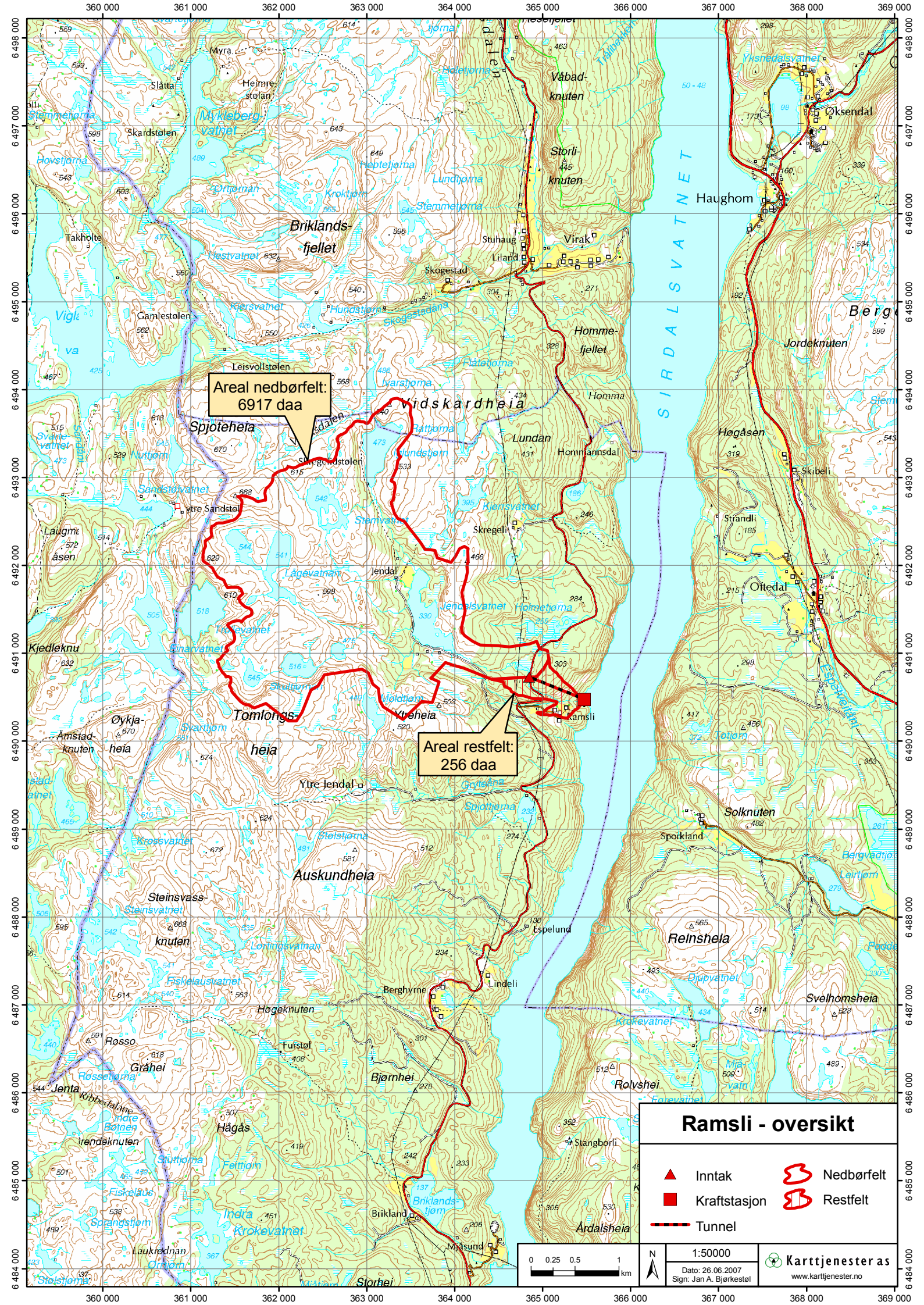
Midtre Gauldal kommune, "Miljøtilpasset el-kraftproduksjon ved små vannkraftverk i distrikts-Norge"

6 Vedlegg til søknaden

- Vedlegg 1:** Oversiktskart med nedbørfelt inntegnet (1:50000).
- Vedlegg 2:** Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, vannvei, kraftstasjon, kraftlinjer, veier, eiendomsgrenser med mer (1:5000).
- Vedlegg 3:** Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Ramsli (026.D2), Flekkefjord kommune i Vest-Agder.
- Vedlegg 4:** Bilder av tiltaksområdet.
- Vedlegg 5:** Bilder av Ramsliåna.
- Vedlegg 6:** Arealplan for Ramsli. Flekkefjord kommune.
- Vedlegg 7** *"Ramsli kraftverk: Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Ramsli kraftverk, Flekkefjord kommune."* Karttjenester AS.
- Vedlegg 8:** Brev fra Vest Agder Fylkeskommune.
- Vedlegg 9:** Brev fra Agder Energi Nett AS.

Vedlegg 1:

Oversiktskart med nedbørfelt inntegnet (1:50000).

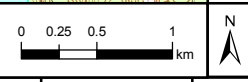


Areal nedbørfelt:
6917 daa

Areal restfelt:
256 daa

Ramsli - oversikt

- Inntak
- Kraftstasjon
- Tunnel
- Nedbørfelt
- Restfelt

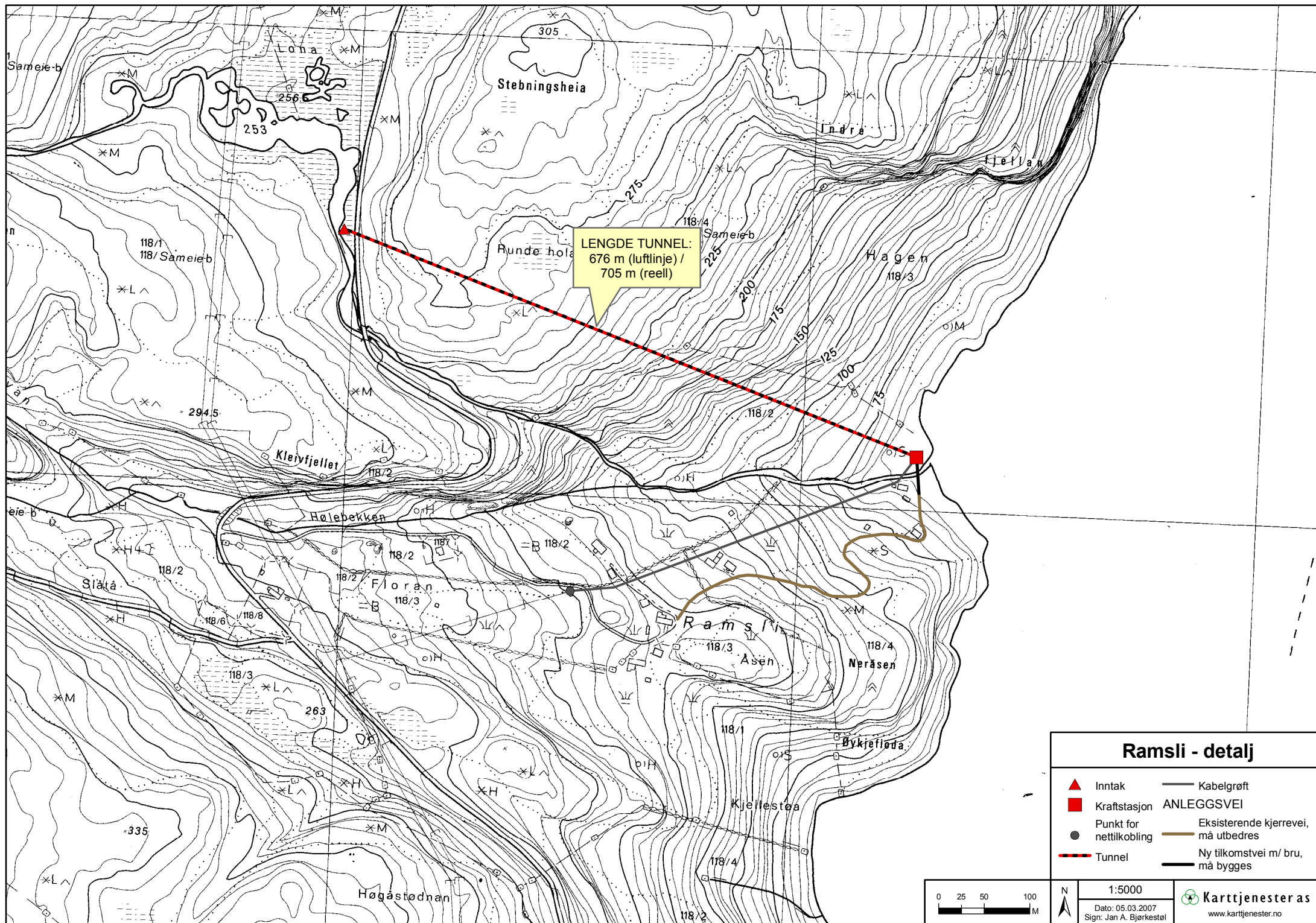


1:50000
Dato: 26.06.2007
Sign: Jan A. Bjørkestøl

Karttjenester as
www.karttjenester.no

Vedlegg 2:

Detaljert kart over utbyggingsområdet som viser inntak, vannvei, kraftstasjon, kraftlinjer, veier, eiendomsgrenser med mer (1:5000).

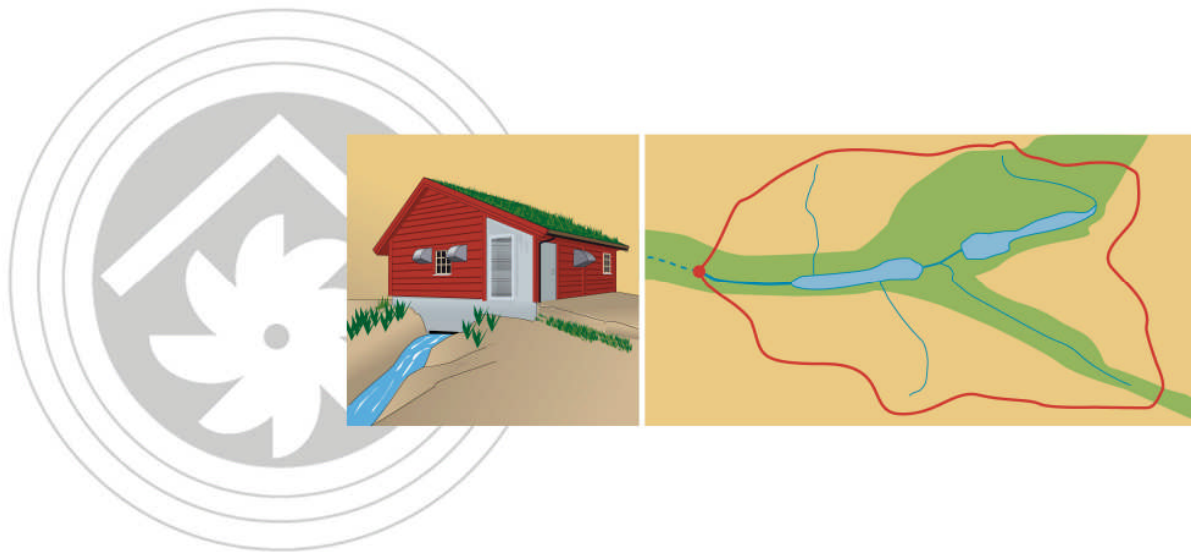


Vedlegg 3:

**Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Ramsli (026.D2),
Flekkefjord kommune i Vest-Agder.**

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Ramsli (026.D2), Flekkefjord kommune i Vest-Agder

Utarbeidet av Demissew K. Ejigu



Rapport

Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Ramsli (026.D2), Flekkefjord kommune i Vest-Agder

Oppdragsgiver: Sirdalskraft AS

Saksbehandler: Demissew K. Ejigu

Ansvarlig: Sverre Husebye

Vår ref.: NVE 200702887 - 2

Arkiv: 333 / 026.D2

Emneord Små kraftverk, hydrologiske data

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthunsgate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Innhold

Forord	4
Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt	5
Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger	6
Vurdering av avrenningskartet	7
Beskrivelse av aktuelle målestasjoner	7
Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor	7
Variasjon i middelavløp fra år til år	7
Avløpets fordeling over året	8
Varighetskurve	10
Alminnelig lavvannføring	10
5 persentil sesongvannføring	10
Restvannføring	11
Usikkerhet	15
Aktuelt informasjonsmateriale	15
Vedlegg	15

Forord

På oppdrag for Sirdalskraft AS har NVE, Hydrologisk avdeling, framskaffet hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Ramsli. Rapporten gir et overslag over vannmengdene som er tilgjengelige i nedbørfeltet. Målet er å gi utbygger i samråd med konsulent nødvendige hydrologiske data som gjør det mulig å planlegge etablering av små kraftverk.

Rapporten inneholder grunnlagsdata og vannføringsstatistikk for Ramsli basert på NVEs hydrologiske database Hydra II og kartdatabase Kartulf. Beregningene omfatter feltgrenser og feltareal ved inntaket, normalavløp, sesongvariasjoner i avløpet, variasjoner i middelavløpet fra år til år, varighetskurver, alminnelig lavvannføring, 5 persentiler og kurver for restvannføring i et tørt, middels og vått år.

De hydrologiske beregningene er beheftet med en viss usikkerhet, på grunn av usikkerhet i avrenningskartet, bruk av måledata for vannføring i andre vassdrag m.m., men er etter min vurdering det beste som kan fremskaffes for planlegging av kraftverket med det målegrunnlag som finnes i området idag.

Det som her foreligger er en ren oversendelse av hydrologisk informasjon på oppdragsbasis, og er ikke en del av NVEs forvaltningsmessige behandling av saken.

Demissew K. Ejigu har vært ansvarlig for oppdraget fra NVEs side. Thomas Væringstad har kvalitetskontrollert rapporten.

Sverre Husebye
seksjonssjef

Demissew K. Ejigu
overingeniør

Beskrivelse av nedbørfeltet til planlagt inntakspunkt

Vassdragsnummer (regine): 026.D2

Vernestatus: Ikke vernet med hensyn på kraftutbygging.

Feltareal ved inntak kote 260: ca. 7,24 km² (areal beregnet fra kart i målestokk 1:50 000), se figur 1.

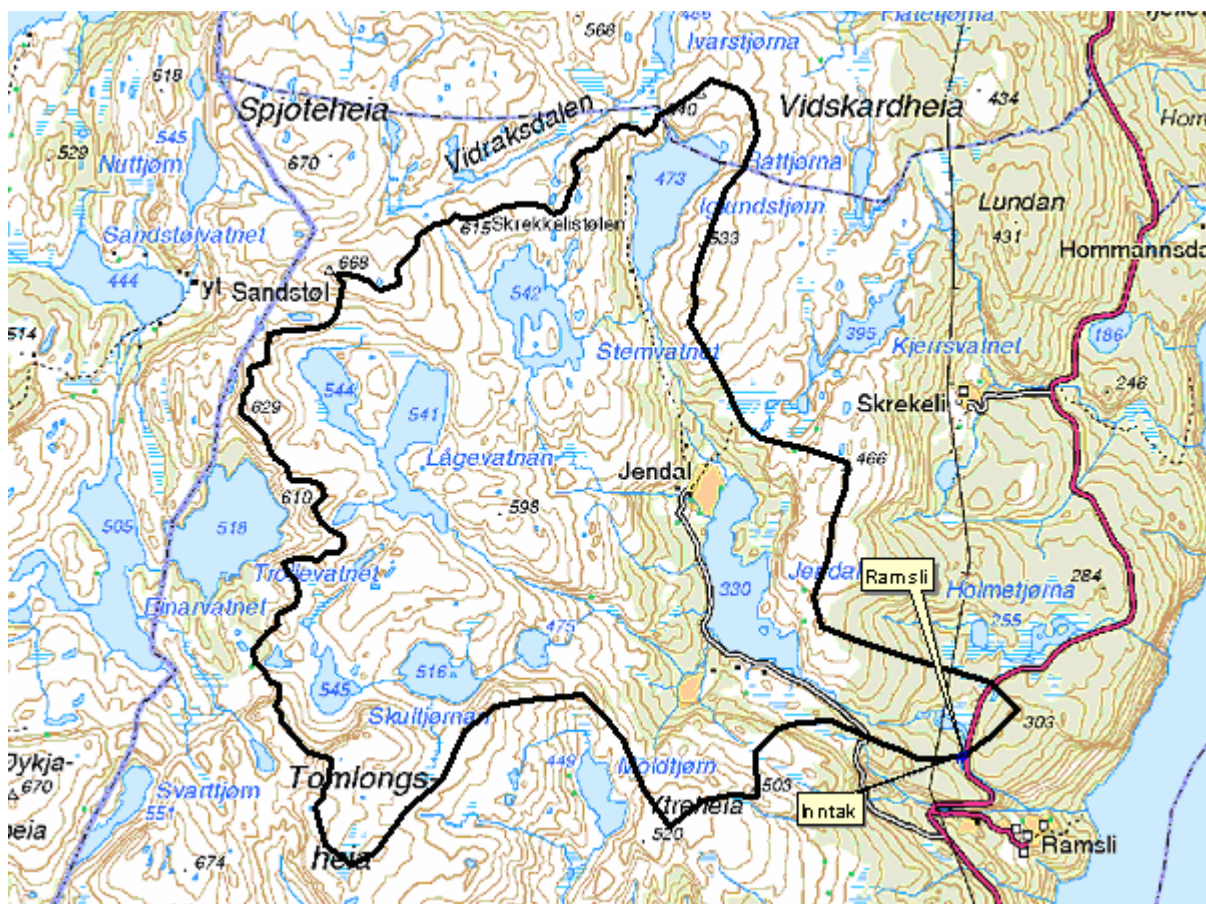
Høydeforskjell i feltet: 260 – 668 moh.

Effektiv sjøprosent (forklaring vedlegg 3): 2,1 %.

Snaufjellandel: 77 %.

Normalavløp og årsavløp: NVEs digitale avrenningskart for perioden 1961-1990 gir spesifikt normalavløp (definisjon vedlegg 3) i Ramsli på 72 l/s·km², som tilsvarer estimert årlig middelavløp på $72 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 \cdot 7,24 \text{ km}^2 = 519 \text{ l/s} = 0,52 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer et midlere årsavløp på 16,4 mill. m³/år. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20 \%$, som i Ramsli tilsvarer et intervall på ca. 415 l/s til 623 l/s.

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerende vinter- og høstflommer. Lavvannføringer inntreffer som oftest om sommeren.



Figur 1. Nedbørfeltet til Ramsli.

Tilrettelegging av datagrunnlag for hydrologiske beregninger

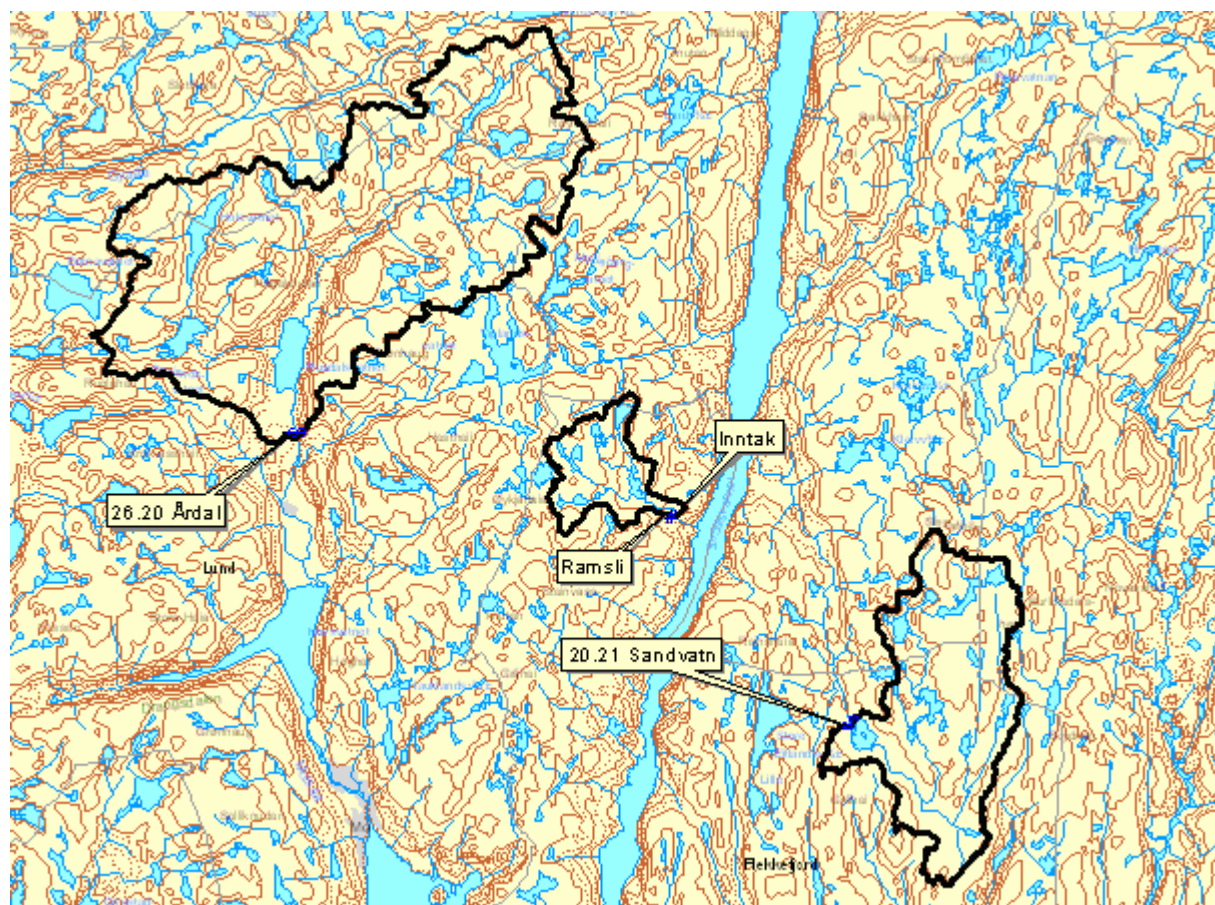
Grunnlaget for alle hydrologiske beregninger er tidsserier av vannføring over en lang årrekke. Det eksisterer i dag ingen måling av vannføring i det aktuelle vassdraget, så videre analyser må baseres på en sammenligning og skalering med tidsserier for avløp fra målestasjoner i nedbørfelt med lignende avløpsforhold. Det er to aktuelle målestasjoner i området. Nedbørfeltene til sammenligningsstasjonene er inntegnet på kart i figur 2 sammen med Ramsli's nedbørfelt. Feltkarakteristika er vist i tabell 1.

Tabell 1. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
26.21 Sandvatn	1971 - 2006	27,5	35	2,4	62	63,4	306 - 572
26.20 Årdal	1970 - 2006	77,3	25	2,2	68	70,7	113 - 750
Ramsli	-	7,24	77	2,1	72	-	260 - 668

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

Q_m betegner middelavrenningen beregnet for observasjonsperioden til målestasjonen



Figur 2. Oversikt over nedbørfeltene til sammenligningsfeltene og Ramsli.

Vurdering av avrenningskartet

Middelavløpet ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Avrenningskartet gir et godt estimat på avrenning ved målestasjonen Sandvatn og Årdal. Som følge av at middelavløpet er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et godt estimat for Ramsli nedbørfelt.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

Målestasjon 26.21 Sandvatn ligger 7,5 km sørøst for Ramsli. Målestasjonens areal er større enn Ramsli, mens den effektive sjøprosenten er litt mindre. Trolig er selvreguleringsevnen til Sandvatn litt større enn det som er tilfellet i Ramsli grunnet større feltareal. Høydemessig stemmer stasjonen noenlunde overens med nedbørfeltet til Ramsli. Ved Sandvatn er det observert vannføring daglig i perioden 1971 - 2006 og dataene er av god kvalitet, men litt usikker på store vannføringer.

Målestasjon 26.20 Årdal ligger 10,5 km vest for Ramsli. Målestasjonens areal er større enn Ramsli, mens den effektive sjøprosenten er lik. Trolig er selvreguleringsevnen til Årdal større enn det som er tilfellet i Ramsli grunnet større feltareal. Høydemessig stemmer stasjonen noenlunde overens med nedbørfeltet til Ramsli. Ved Årdal er det observert vannføring daglig i perioden 1970 - 2006 og dataene er av god kvalitet, men litt usikker på store vannføringer.

Valg av representativ målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at 26.21 Sandvatn er mest representativ for forholdene i Ramsli. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Ramsli sitt nedbørfelt på 7,24 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

$$(72 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 63,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (7,24 \text{ km}^2 / 27,5 \text{ km}^2) = \underline{0,297}$$

Variasjon i middelavløp fra år til år

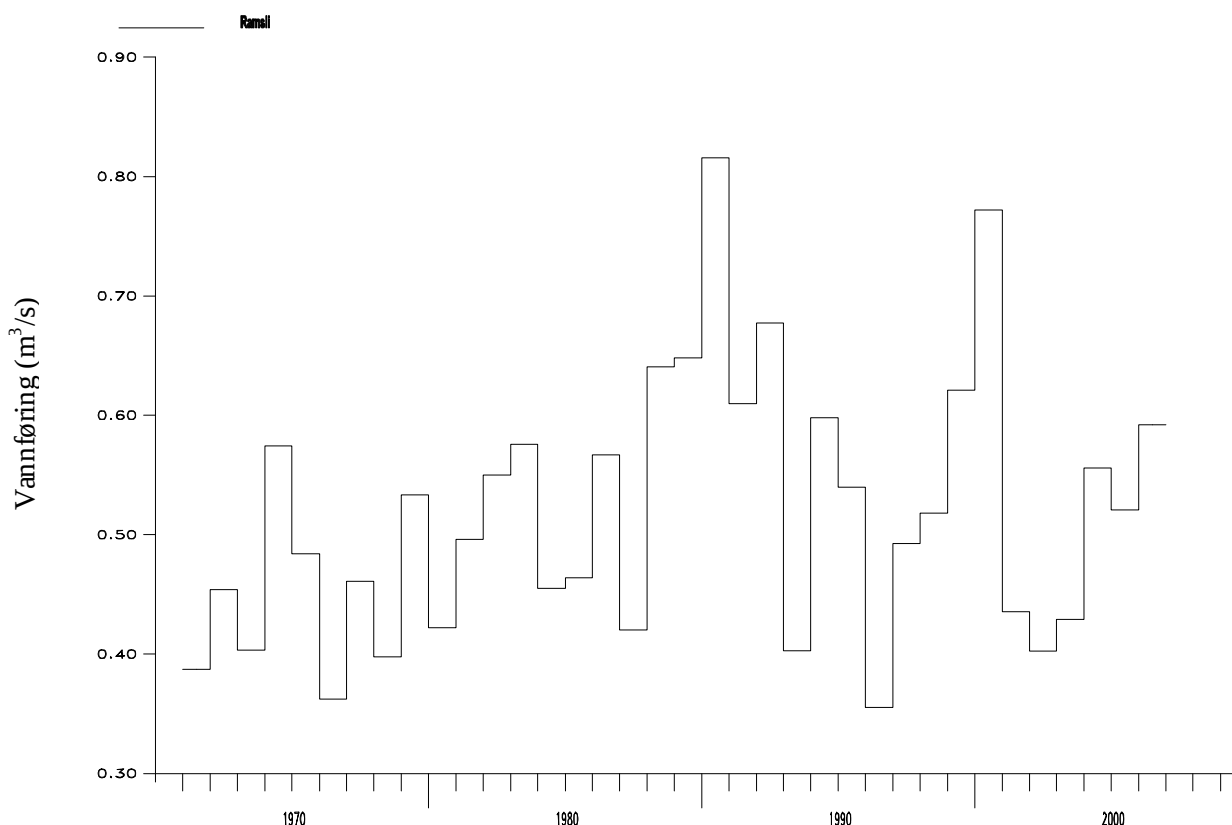
Variasjonene i middelavløpet fra år til år er relevant i forhold til årlige produksjons- og inntektsvariasjoner. Middelavløpet i enkeltår kan i stor grad avvike fra normalavløpet.

Med bakgrunn i skalert vannføringsserie for 26.21 Sandvatn i perioden 1971 - 2006 er variasjonene i middelavløpet fra år til år ved Ramsli presentert i figur 3. Dataene i figuren foreligger i tabellform i vedlegg 1.

Det må påregnes en variasjon fra år til år rundt $\pm 44\%$ i forhold til normalavløpet.

Det er funnet at årsavløpet i Ramsli har variert mellom omtrent 0,36 og 0,82 m³/s. I perioden er 1996 det tørreste året og 1990 det mest vannrike året basert på årsvolumet.

Det presiseres at disse dataene har utgangspunkt i et annet nedbørfelt der data er omregnet for å representere Ramsli, og at de reelle årsvariasjonene i Ramsli kan avvike i større eller mindre grad fra dette.



Figur 3. Variasjon i avrenningen fra år til år i Ramsli.

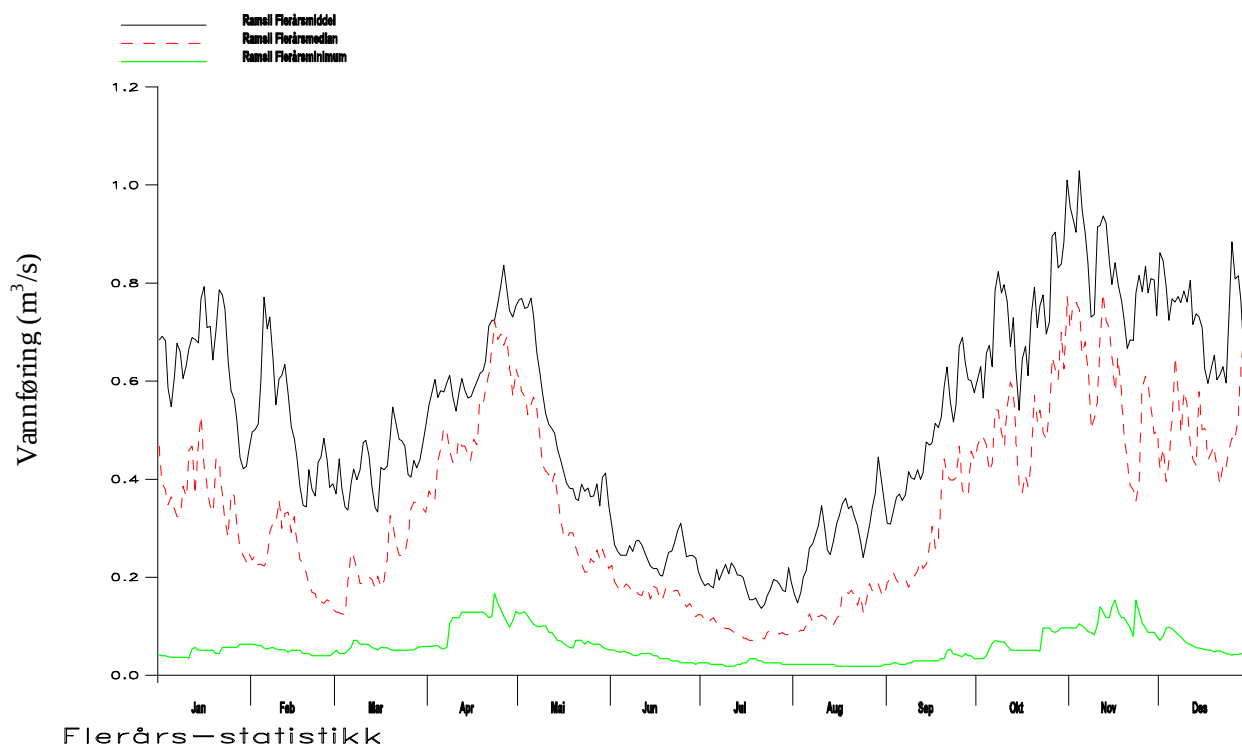
Avløpets fordeling over året

Avløpets sesongvariasjon i Ramsli antas å stemme noenlunde overens med sesongvariasjonene ved 26.21 Sandvatn. Figur 4 viser middelvannføringen (flerårsmiddel), medianvannføringen (flerårs median) og minimumsvannføringen (flerårsminimum) i Ramsli over året utarbeidet på grunnlag av observert vannføring ved 26.21 Sandvatn i perioden 1971 - 2006. Se vedlegg 3 for forklaring av begrepene flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum. Data fra 26.21 Sandvatn er skalert som tidligere beskrevet.

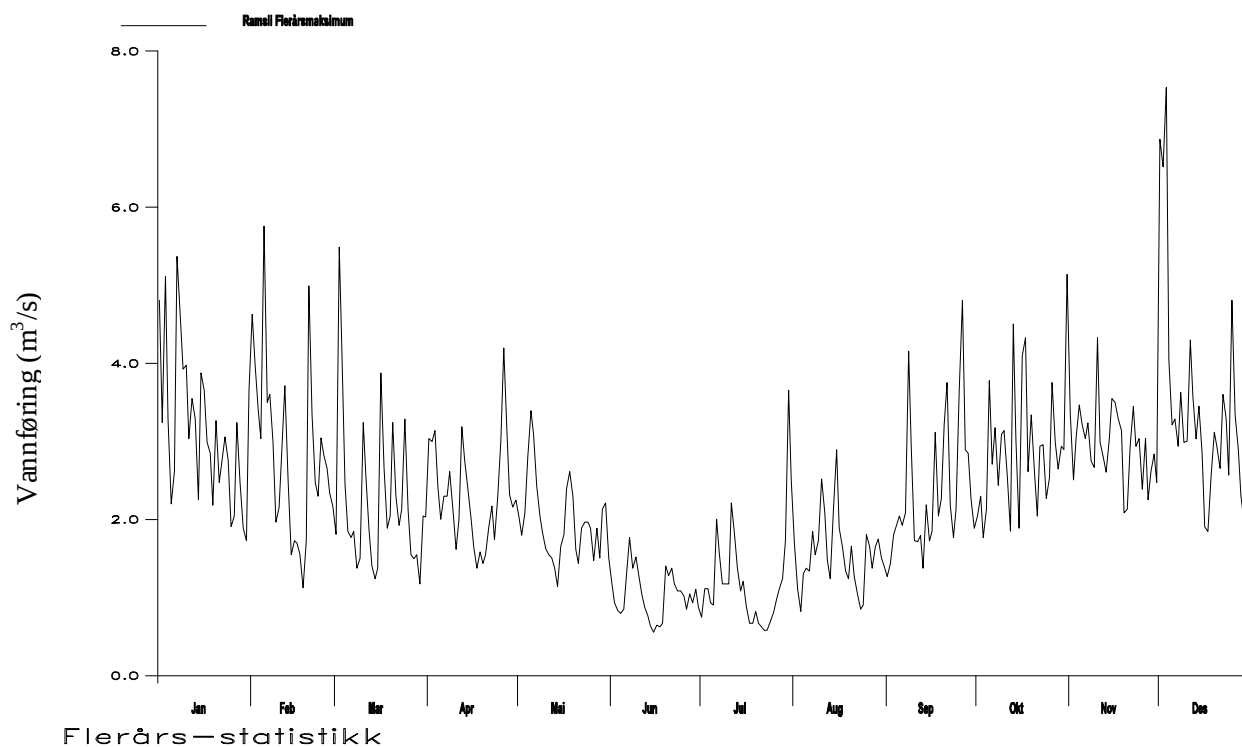
Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning av middelkurven, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringer.

Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer om sommeren.

Figur 5 viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Vinter- og høstflommer er dominerende. Figuren viser døgnmiddelvannføringer. Kulminasjonsvannføringer er noe større.



Figur 4. Kurven viser sesongvariasjonen i vannføringen i m^3/s i Ramsli basert på flerårs døgnerverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene er antatt å samsvare noenlunde med nedbørfeltet til målestasjon 26.21 Sandvatn.



Figur 5. Maksimale flommer som døgnmiddel i m^3/s i Ramsli.

Varighetskurve

Med bakgrunn i den skalerte dataserien fra 26.21 Sandvatn er det for Ramsli utarbeidet varighetskurver samt andre kurver til hjelp for å dimensjonere kraftverket. Forklaring til og eksempel på bruk av kurvene er gitt i vedlegg 3 og varighetskurver for Ramsli er vist i vedlegg 2. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for 26.21 Sandvatn i perioden 1971 - 2006 og skalert som tidligere beskrevet.

Sesongkurvene viser vannføringen i % av middelavløp *for sesongen*. Ved bruk av kurvene trengs dermed sesongverdier for middelavløpet i Ramsli. Disse er beregnet på bakgrunn av observerte data for 26.21 Sandvatn i perioden 1971 - 2006 og skalert som tidligere beskrevet. Middelavløpet for året er $0,52 \text{ m}^3/\text{s}$. For sommer- og vintersesongen er middelavløpet på henholdsvis $0,34$ og $0,64 \text{ m}^3/\text{s}$.

Den benyttede målestasjonen (26.21 Sandvatn) antas å ha litt større selvreguleringsevne enn Ramsli som følge av større areal. Det betyr at varighetskurven og slukeevne ved 26.21 Sandvatn trolig gir et litt optimistisk bilde på utnyttbar vannmengde sett i forhold til Ramslis nedbørfelt. Dette gjenspeiles også i kurvene for slukeevne og sum lavere. Sammenligningsfeltet ligger i et annet vassdrag, og større eller mindre avvik må forventes.

Tallene som er brukt i forklaringene til kurvene i vedlegg 3 er eksempler, og er kun ment til å forklare bruken av kurvene. Eksempelene forutsetter at vassdraget er uregulert. Valg av gunstig maskinstørrelse bør gjøres av konsulent med erfaring på området.

Alminnelig lavvannføring

Det er etter vannressursloven krav til minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring (se definisjon i vedlegg 3) for tiltak som ikke krever konsesjon.

Alminnelig lavvannføring for Ramsli er beregnet på objektivt grunnlag ved hjelp av regresjon mot feltegenskaper og resultatet er sammenlignet med alminnelig lavvannføring beregnet på bakgrunn av observerte data ved 26.21 Sandvatn i tabell 1.

Alminnelig lavvannføring for Ramsli, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er $4,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. I programmet har Ramsli tilhørighet til region 2, og har følgende feltparametere: feltareal $7,24 \text{ km}^2$, feltakse $4,0 \text{ km}$, feltbredde ($7,2 \text{ km}^2/4,0 \text{ km}$) $1,8 \text{ km}$, maksimal høydeforskjell 408 m , effektiv sjøprosent $2,1 \%$, andel snaufjell 77% og spesifikt avløp $72 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.

Estimert alminnelig lavvannføring ved målestasjonen 26.21 Sandvatn er $5,2 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Alminnelig lavvannføring øker normalt med bl.a. økende feltstørrelse, innsjøprosent og økende spesifikk avrenning.

Alminnelig lavvannføring Ramsli er med bakgrunn i dette antatt å være i størrelsesorden $5,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ som tilsvarer rundt 36 l/s .

5 persentil sesongvannføring

5 persentil for vannføring (se definisjon, vedlegg 3) i perioden 1.5 – 30.9 (sommerhalvåret) og i perioden 1.10 – 30.4 (vinterhalvåret) er for Ramsli estimert med utgangspunkt i målestasjon 26.21 Sandvatn. Beregnet 5 persentil for sommer- og vintersesong er for 26.21 Sandvatn henholdsvis $4,1 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ og $8,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$.



Med utgangspunkt i dette, og vurderingene gjort ved beregning av alminnelig lavvannføring, er 5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Ramsli anslått til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $4,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca 29 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $8,0 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ eller ca 58 l/s

Restvannføring

For å bestemme restvannføringen for et punkt rett nedstrøms inntaket for kraftverket er det laget en modell, hvor observert daglig skalert vannføring for målestasjon 26.21 Sandvatn i perioden 1971 - 2006 er utgangspunktet.

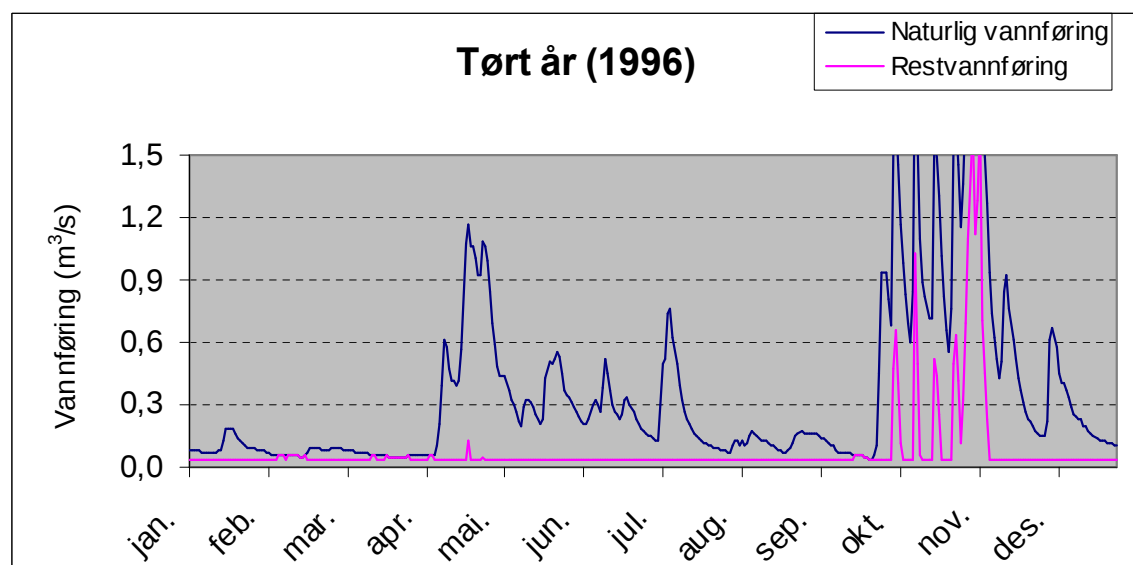
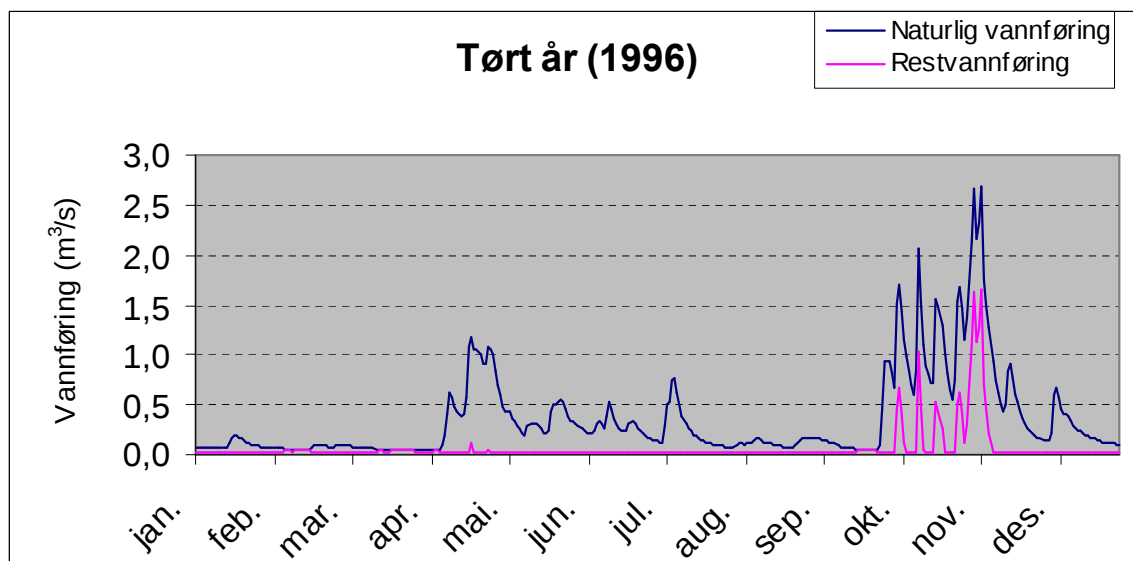
I modellen er det lagt inn følgende forutsetninger:

- Største slukeevne for turbinen er $1,043 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Minste slukeevne for turbinen er $0,020 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Minstevannføring: $0,036 \text{ m}^3/\text{s}$

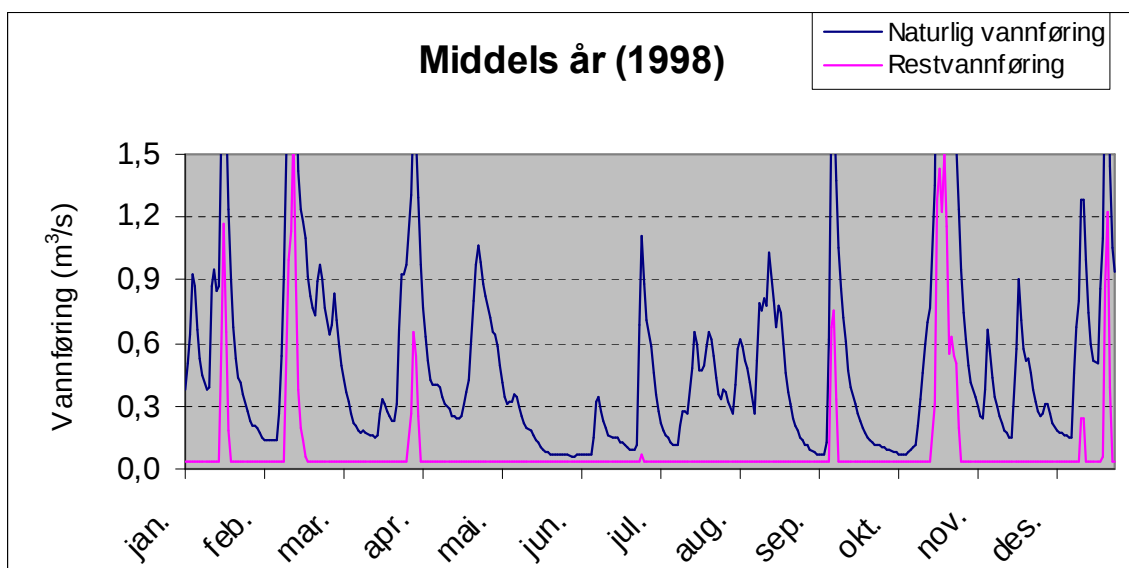
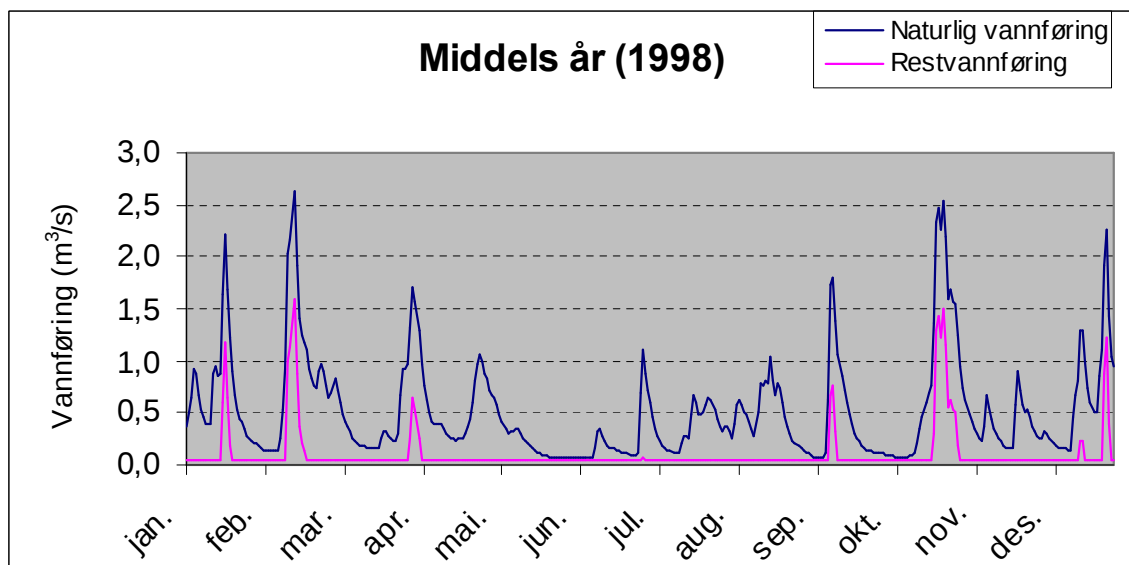
Restvannføringen er funnet ved å trekke slukeevnen fra den estimerte vannføringen ved inntaket. Når tilsiget er større enn største slukeevnen til turbinen, vil alt overskytende vann gå som restvannføring. Når tilsiget er mindre enn summen av laveste slukeevne og minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Estimert restvannføring og naturlig vannføring for et tørt (1996), middels (1998) og vått (1990) år er illustrert i figurene 6, 7 og 8.

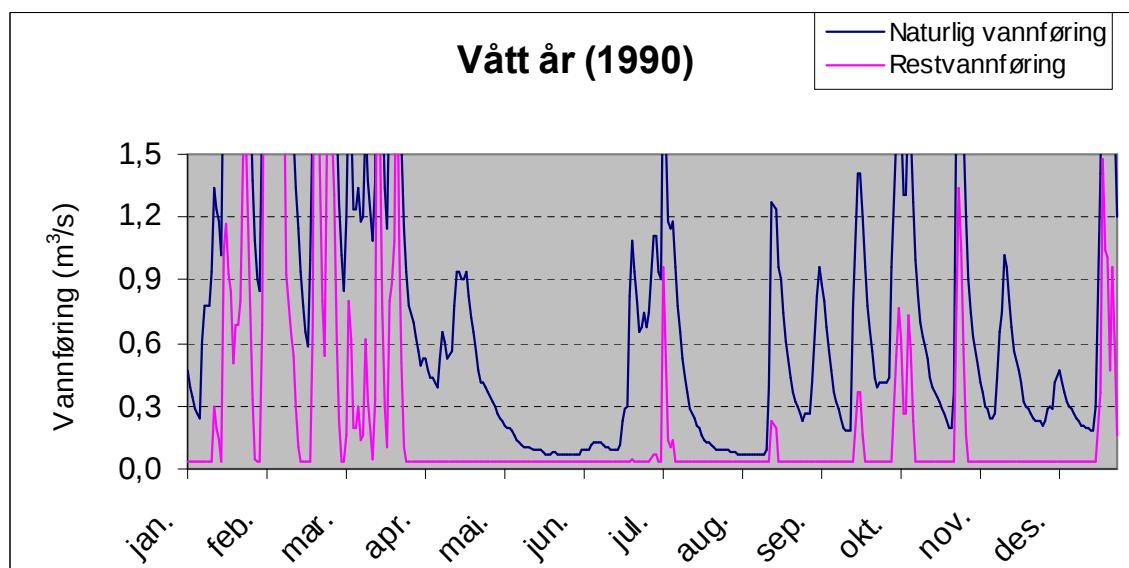
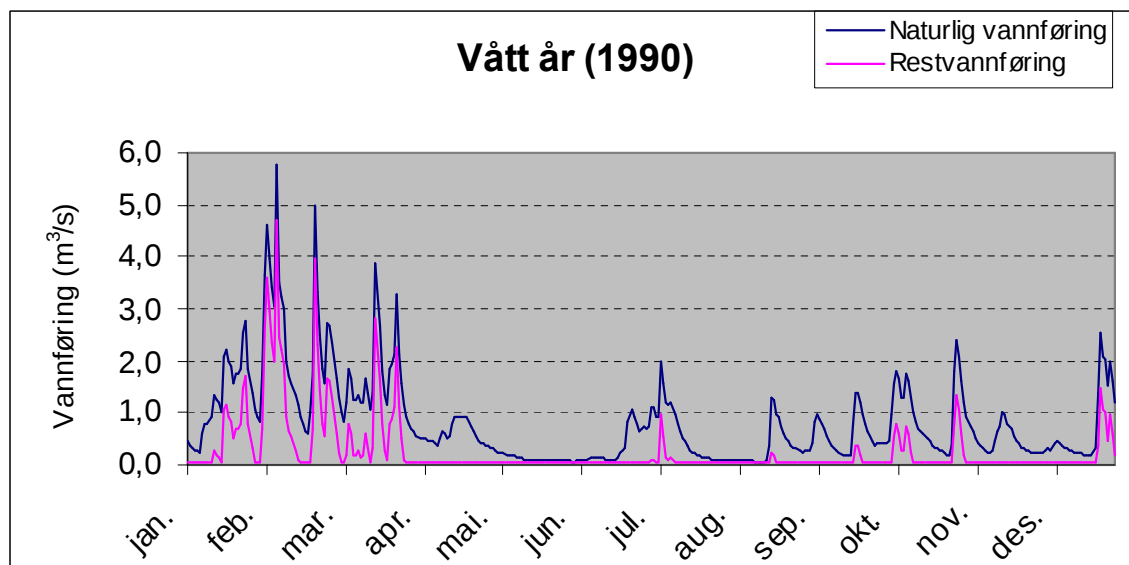
Tilsig fra restfeltet nedstrøms inntaket på strekningen der elva går i rør, vil bidra til å øke restvannføringen. Størrelsen på restfeltet mellom inntaket og utløpet til kraftverk er ca. $0,89 \text{ km}^2$ og har et middelavløp på rundt 50 l/s. Ca. midt mellom inntaket og utløpet av elva i Sirdalsvatnet, kommer det en side bekk som utgjøre det meste av restfeltet. Det meste av naturlig tilsig fra restfeltet vil derfor komme inn på utbygd elvestreng på dette punktet, mens bidraget fra resten av restfeltet vil være lite. I lavvannsperiodene vil bidraget være ekstra lite.



Figur 6. Restvannføringen i Ramsli i et tørt år (1996) med en årsavrenning på $0,355 \text{ m}^3/\text{s}$. Ingen dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,02 \text{ m}^3/\text{s}$). I 30 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,043 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 7. Restvannføringen i Ramsli i et middels år (1998) med en årsavrenning på $0,518 \text{ m}^3/\text{s}$. Ingen dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,02 \text{ m}^3/\text{s}$). I 40 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,043 \text{ m}^3/\text{s}$).



Figur 8. Restvannføringen i Ramsli i et vått år (1990) med en årsavrenning på $0,816 \text{ m}^3/\text{s}$. Ingen dager av året er naturlig vannføring mindre enn laveste slukeevne ($0,02 \text{ m}^3/\text{s}$). I 100 dager er vannføringen større enn største slukeevne ($1,043 \text{ m}^3/\text{s}$).

Usikkerhet

Feltstørrelsen er arealberegnet fra kart i målestokk 1:50 000. Usikkerheten i målt feltareal kan utgjøre noen prosent. Det anbefales å undersøke at nedbørfeltgrensene i figur 1 er riktig digitalisert ved en befaring i feltet.

Spesifikt normalavløp er beregnet med bakgrunn i NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990. Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$. Usikkerheten øker for små nedbørfelt.

Alle beregninger på basis av andre målte vassdrag vil ved skalering til det aktuelle vassdrag være beheftet med feilkilder. Feilkildene er minimalisert ved å vurdere vassdragets feltegenskaper for deretter å velge en representativ serie som ivaretar disse egenskapene. Det er bare målinger over flere år i de aktuelle vassdrag som vil kunne redusere usikkerheten i avløpstall for vassdraget.

Varighetskurvene gir trolig et litt optimistisk bilde på utnyttbar vannmengde.

Aktuelt informasjonsmateriale

Det finnes en rekke informasjonsmateriell samt regelverk som det er helt nødvendig å forholde seg til ved prosjektering av mikro- og minikraftverk. Alt er tilgjengelig ved NVEs bibliotek, men noe kan også skaffes andre steder fra:

- Meldingsskjema for vurdering av konsesjonsplikt etter vannressursloven for bygging av små kraftverk (vedlagt)
- Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Faktabrosjyre: Bygging av små kraftverk – sakshandsaming (informasjon fra NVE nr. 7/2002)
- NVE-Veileder nr. 02/2003: ”Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk”.
- NVE-Veileder nr. 1/2002: Behandling etter vannressursloven m.v av vassdragstiltak og tiltak som kan påvirke vassdrag og grunnvann (finnes tilgjengelig på www.nve.no)
- Vannressursloven (finnes tilgjengelig på www.lovdata.no)

Vedlegg

Vedlegg 1: Årsmiddelvannføringer i Ramsli

Vedlegg 2: Varighetskurver

Vedlegg 3: Definisjoner



VEDLEGG 1: Årsmiddelvannføringer

(Observerte avrenning ved 26.21 Sandvatn er skalert for å gi representativ avrenning i Ramsli)

DAGUT - utskrift fra WORK_HYDAG_POINT foretatt:16/03/2007 11:22

Arbeidsdata for: 26.21.0

Parameter...: vannføring

Versjon.....: 51

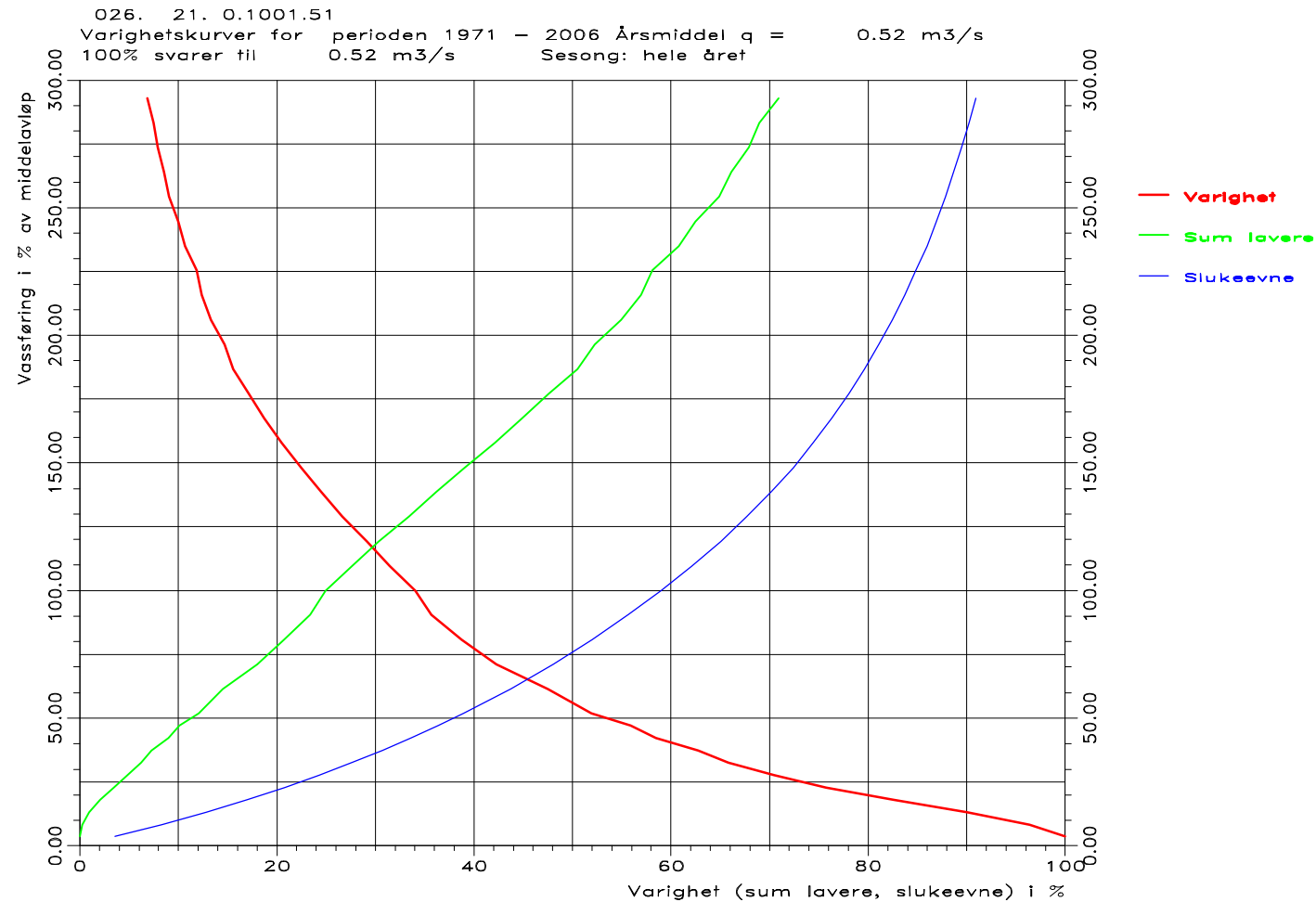
Års - middelerverdier Enhet:m³/s

1971	0.387	1989	0.648
1972	0.454	1990	0.816
1973	0.403	1991	0.610
1974	0.574	1992	0.677
1975	0.484	1993	0.403
1976	0.362	1994	0.598
1977	0.461	1995	0.540
1978	0.398	1996	0.355
1979	0.533	1997	0.493
1980	0.422	1998	0.518
1981	0.496	1999	0.621
1982	0.550	2000	0.772
1983	0.575	2001	0.436
1984	0.455	2002	0.402
1985	0.464	2003	0.429
1986	0.567	2004	0.556
1987	0.420	2005	0.520
1988	0.641	2006	0.592



VEDLEGG 2: Varighetskurver

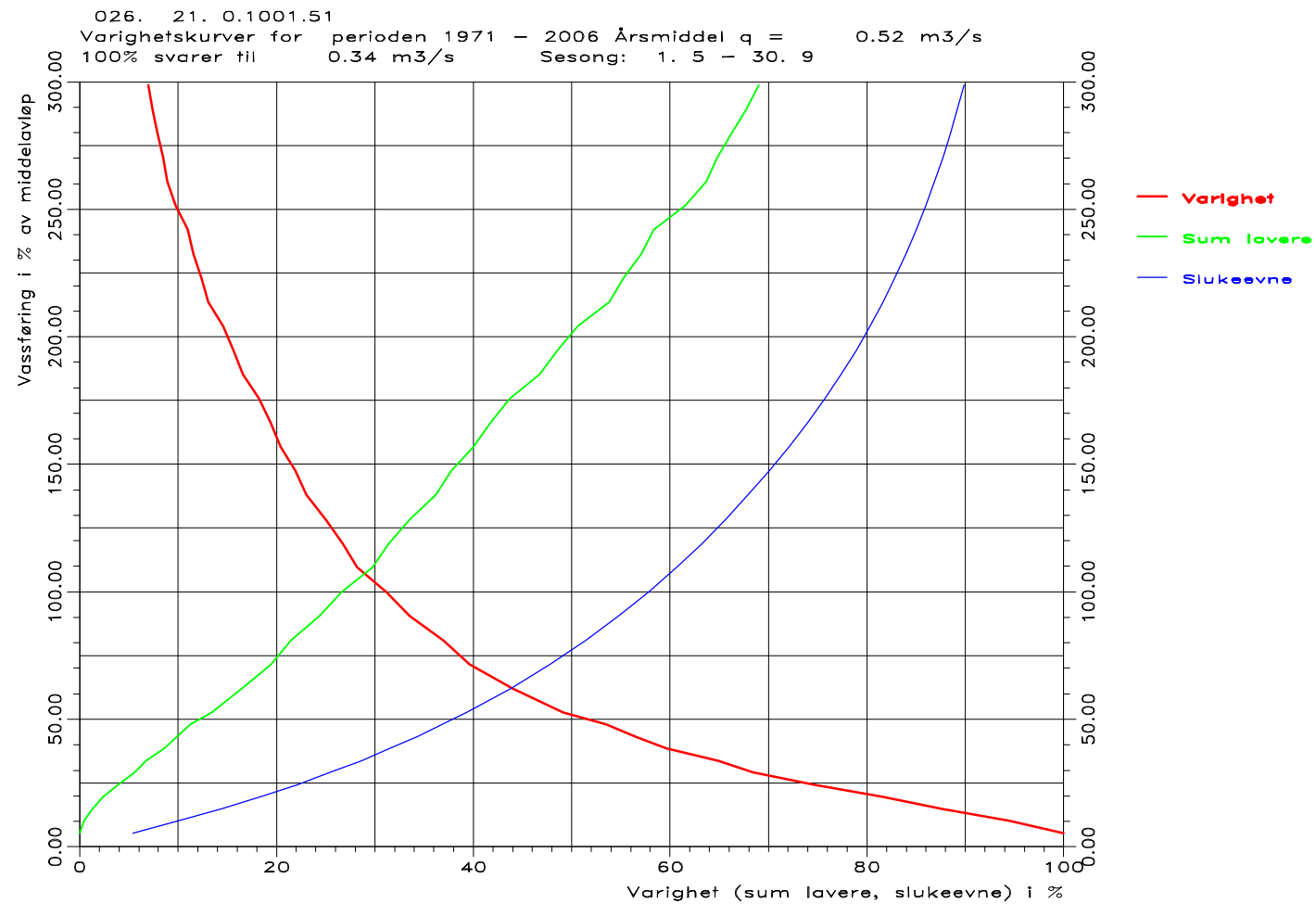
Varighetskurve for hele året. Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 26.21 Sandvatn.





Varighetskurve for sommersesongen (1/5 - 30/9)

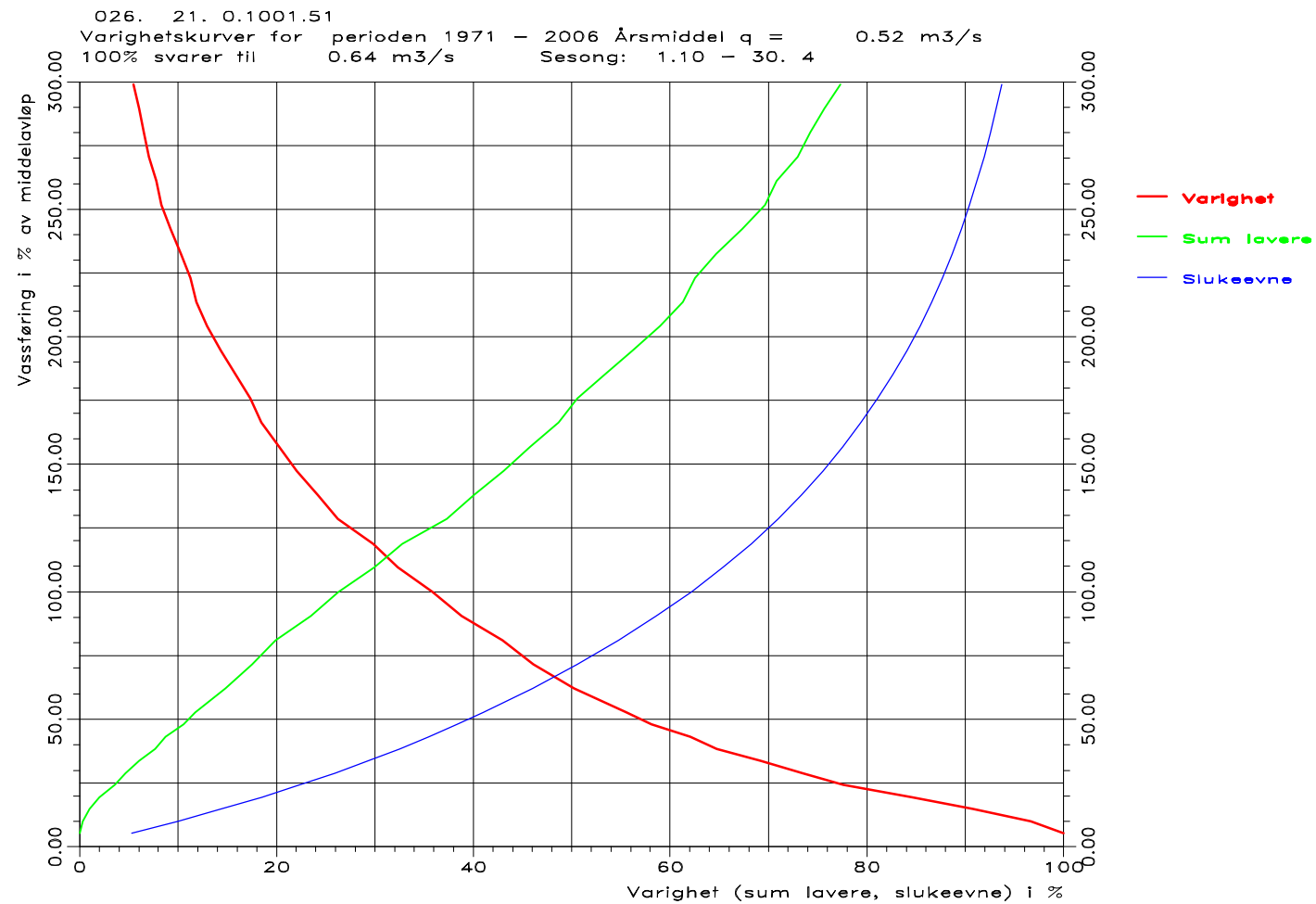
Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 26.21 Sandvatn. Ved bruk av kurven må middelverdien for sesongen benyttes.





Varighetskurve for vintersesongen (1/10 - 30/4)

Kurven er basert på skalerte data fra målestasjonen 26.21 Sandvatn. Ved bruk av kurven må middelverdien for sesongen benyttes.





Vedlegg 3: Definisjoner

Effektiv sjøprosent: beskriver sjøandelen i nedbørfeltet ved at sjøene tillegges vekt etter både innsjøareal og tilsigsareal. Store innsjøer og sjøer langt ned i nedbørfeltet gis størst vekt.

Spesifikk avrenning: avrenning pr. arealenhet, slik at virkning av ulik feltstørrelse elimineres ved sammenligning av avrenning for ulike vassdrag. Spesifikt normalavløp: Gjennomsnittlig avrenning pr. arealenhet over en 30-årsperiode, fortrinnsvis perioden 1961-90.

Flerårs middel: For hver dag i året beregnes gjennomsnittet av alle observerte døgnmiddelvanntføringer i en periode på flere år.

Flerårs median: Medianverdi er den midterste av verdiene når disse er ordnet i stigende rekkefølge. I dette tilfellet: for hver dag i året er den døgnmiddelvanntføringen tatt ut der halvparten av døgnmiddelvanntføringene i årrekka er større enn og halvparten mindre enn denne verdien.

Flerårs minimum: For hver dag i året er den laveste døgnmiddelvanntføringen i en periode på flere år tatt ut.

Alminnelig lavvanntføring blir beregnet ved først å sortere hvert enkelt års vanntføringsverdier (døgnmidler) i en uregulert serie fra størst til minst. Fra den sorterte årsserien blir vanntføring nummer 350 tatt ut. For hvert år i observasjonsserien tas på denne måten vanntføring nummer 350 ut. Disse vanntføringene danner en ny serie som igjen blir sortert. Alminnelig lavvanntføring er da den laveste verdien i denne tallrekken etter at den laveste tredjedelen av observasjonene er fjernet. Programmet E-tabell i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for en angitt avløpsstasjon.

Det er utviklet metodikk for å estimere alminnelig lavvanntføring på bakgrunn av feltegenskaper i nedbørfelt uten vanntføringsmålinger. Programmet LAVVANN i NVEs databasesystem HydraII gir alminnelig lavvanntføring for umålte felt.

Det understrekes at lavvannskarakteristikken alminnelig lavvanntføring er svært følsom for vassdragets feltegenskaper. Vassdragets selvreguleringsevne er av stor betydning. Selvreguleringsevnen øker med økende feltstørrelse, økende effektiv sjøandel, økende spesifikk avrenning og økende grunnvannstilsig, og avtar med økende andel snaufjell og økende helning i nedbørfeltet. Breandel har mindre betydning, siden alminnelig lavvanntføring da er en vinterverdi.

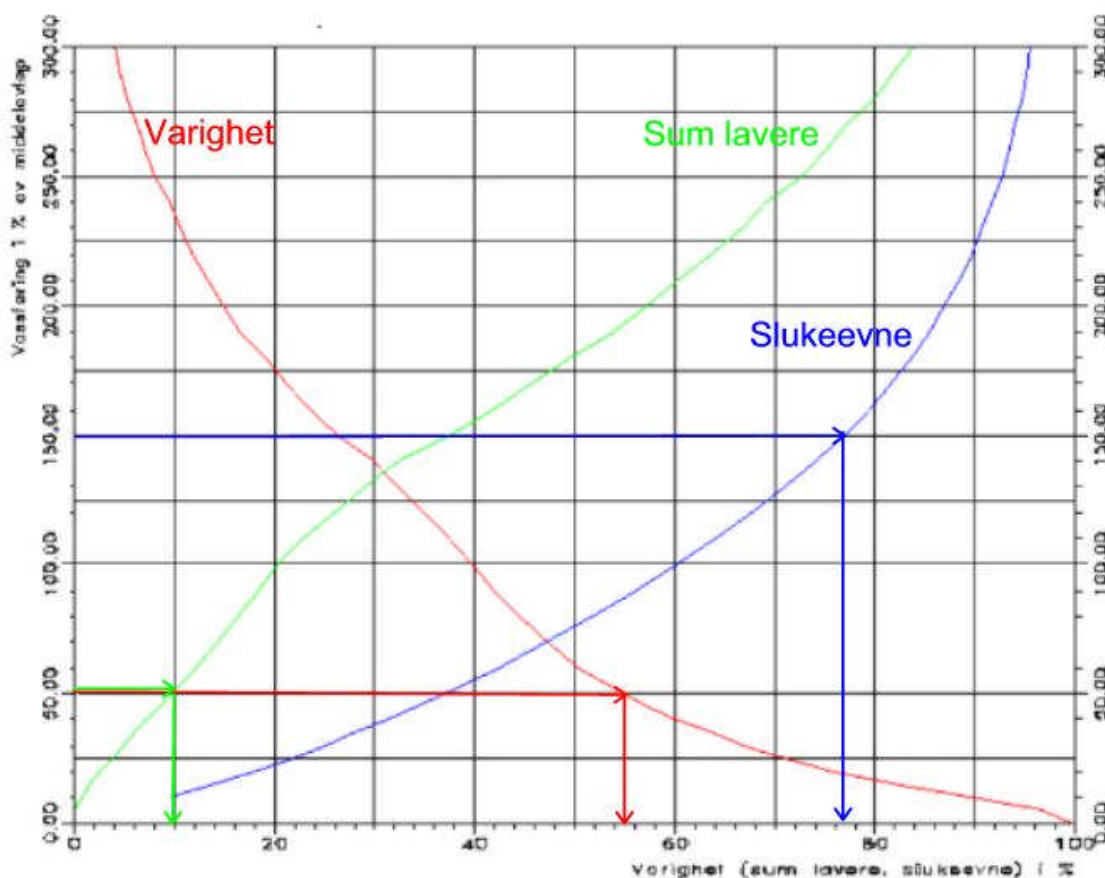
Persentiler: Bestemmes ut fra varighetskurven til vanntføringsserien. En varighetskurve representerer variabiliteten i vanntføringen i et nedbørfelt. Både små og store vanntføringer beskrives. For eksempel er 5-persentilen (Q_5) den vanntføringen som underskrides 5 prosent av tiden i observasjonsperioden. Denne vanntføringen vil typisk være en karakteristisk lavvannsverdi for nedbørfeltet. Persentiler kan beregnes for ulike sesonger.



Varighetskurve (rød kurve i figur) viser en sortering av vannføringene etter størrelse, og 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.

Eksempel (se figur): kurven viser at vannføringen har vært større enn 50 % av middelvannføringen i ca. 55 % av tiden. Likeledes ser man at vannføringen har overskredet 150 % av middelvannføringen i ca. 26 % av tiden.

Figuren inneholder også en blå kurve kalt "slukeevne". Denne viser hvor stor del av den totale vannmengde verket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen/ledningen kan benytte. Eksempelvis vil en turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 150 % av middelvannføringen ved inntaket kunne utnytte ca. 77 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 23 % vil gå tapt ved flommer. Imidlertid forutsetter dette at man kan kjøre verket uansett hvor lav vannføringen blir. Dette er som oftest ikke tilfelle. Verdien må korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig. Til dette kan man benytte kurven som viser "sum lavere".





Den grønne linjen, kalt "sum lavere", viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket/vannverket. Eksempelvis vil ca. 10 % av vannet gå tapt dersom verket må stanses når vannføringen underskrider 50 % av middelvannføringen.

Med de eksemplene gitt vil verket kunne nyttiggjøre seg 66 % av den totale vannmengde (23 % flomtap og 10 % "lavvannstap"). Eventuell pålagt minstevannføring er ikke medregnet og må også trekkes fra.



Vedlegg 4: Bilder av tiltaksområdet.



Bilde 1: Oversikt over planlagt kraftstasjonsområde.



Bilde 2: Oversikt over Ramsli.



Bilde 3: Oversikt over vei som er planlagt oppgradert.



Bilde 4: Oversikt over planlagt inntaksområde.

Vedlegg 5: Bilder av Ramsliåna.



Bilde 1: Bilde av berørt elvestrekning, øvre del ved riksveien. Bilde tatt på våren.



Bilde 2: Bilde av berørt elvestrekning, øvre del ved riksveien. Bilde tatt ved høstflom.



Bilde 3: Bilde av Ramslifossen, bilde tatt ved høstflom.



Bilde 4: Bilde av Ramslifossen. Bilde tatt om vinteren.



Bilde 5: Bilde av Ramslifossen. Bilde tatt ved høstflom.



Bilde 6: Bilde av berørt elvestrekning ved utløpet til Sirdalsvatnet. Bilde tatt ved høstflom.



Bilde 7: Bilde av berørt elvestrekning, nedenforbi Ramslifossen. Bilde tatt ved høstflom.



Bilde 8: Bilde av berørt elvestrekning, nedenforbi Ramslifossen. Bilde tatt ved høstflom.

Vedlegg 6:

Arealplan for Ramsli. Flekkefjord kommune.

Flekkefjord kommune
KOMMUNEPLAN - AREALPLAN 1999 -2011
Tegnforklaring

1. Byggeområder

Utbygd/planlagt



- Tettsted
- Industri
- Hytter
- Campingplass
- Offentlig bygning / gravplass



2. Landbruks-, natur- og friluftsområde

- Landbruks-, natur- og friluftsområde

3. Områder for råstoffutvikling

- Masseuttak/steinbrudd

4. Andre områder som er båndlagt eller skal båndlegges

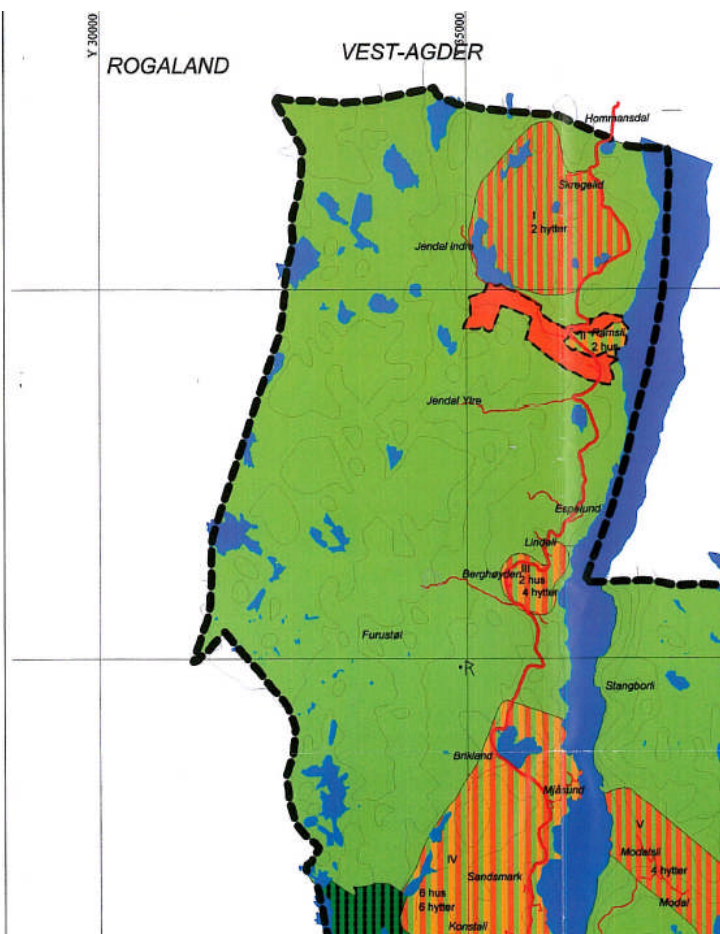
- Forminne
- Område som er fredet i.m.a. naturvernloven
- Skytebane

5. Viktige ledd i kommunikasjonssystemet

- E 39 Fjernvei
- Riksvei
- Fylkesvei
- Kommunale \ private veier.
- Jernbane

6. ANDRE SYMBOLER

- Planens begrensning
- Vann/sjø
- Grense for reguleringsplaner som fortsatt skal gjelde. Gyldigheten gjelder også senere endringer i planene.
- Grense for kommunedelplan som fortsatt skal gjelde.



Vedlegg 7:

**Ramsli kraftverk: Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av
Ramsli kraftverk, Flekkefjord kommune. Karttjenester AS.**

Ramsli kraftverk

Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av
Ramsli kraftverk, Flekkefjord kommune.

Karttjenester as - 2007



Forord

På oppdrag fra Sirdalskraft AS har Karttjenester AS gjort en vurdering av konsekvenser for biologisk mangfold ved en utbygging av vannkraftverket Ramsli kraftverk i Ramsliåna i Flekkefjord kommune. Tiltakshaver er Sørkraft AS.

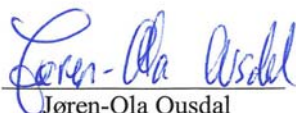
Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Håvard Moi. Jøren-Ola Ousdal har vært ansvarlig for prosjektet hos Karttjenester AS. Undertegnede / prosjektansvarlig er naturforvalter fra NLH og har i noen år jobbet med konsekvensvurderinger / BMF-kartlegging i tilknytning til msåkraftprosjekter både på enkelt-prosjektnivå og kommuneldelplan-nivå. Fisk og vassdragsforvaltning er faglig hovedfelt. Kartarbeidet er utført av Jan Audun Bjørkestøl. Steinar Ånesland i Flekkefjord kommune og Pål Alfred Larsen hos Fylkesmannen i Vest-Agder har bidratt med informasjon om eksisterende registreringer fra området.

Tore Torjesen (Agder naturmuseum og botaniske hage) har bidratt med artsbestemmelser og vurdering av kryptogamer (lav og moser). Kurt Jerstad, Jerstad Vilforvaltning, har bidratt med vurderinger vedr fossefall.

Ovennevnte personer takkes for sine bidrag.

Det er gjort enkelte mindre tilføyelser i des 2008 etter innspill / krav fra saksbehandler i NVE.

Tonstad, mars 2007 / des 2008



Jøren-Ola Ousdal
Naturforvalter, cand. agric

Bildene i rapporten er tatt av Jøren-Ola Ousdal.

Referanse:

Ousdal, J. O. 2007. Ramsli kraftverk. Konsekvenser for biologisk mangfold ved bygging av Ramsli kraftverk, Flekkefjord kommune. Rapport, Karttjenester AS. 27 s.

Sammendrag

Generell beskrivelse av situasjon og kvaliteter	Vurdering av verdi
Ramslivassdraget ligger på vestsida av Sirdalsvatnet og vannstrengen har en østvendt eksposisjon. Sør for elva ligger gården Ramsli som et kulturlandskap med 4 gårdsbruk. På nordsida av elva er det en tett bjørkedominert lauvskog. På sørsida av elva i nedre del er det et større granplantefelt. På øvre deler av fallstrekningen består vegetasjonen av furudominert bærlyngskog. Øvre del av tiltaksområdet gjennomskjæres av veien mellom Tonstad og Osen. Nedenfor veien utgjør Ramslifossen et markert innslag. Mose- og lavfloraen langs vannstrengen domineres av vanlige arter. Det er en kjent reirplass for fossekall på strekningen som bebos de fleste år med middels til stor bestand. Bestanden av aure i vassdraget er under reetablering etter at denne var gått ut pga forsuringen på 60-tallet. Det er begrensede arealer med gyte- og oppvekst-områder og fallstrekningen har begrenset verdi for fisk. Det foreligger en tidligere registrering av rødlistearten Solblom (sårbar) fra området. Den eksakte lokalisering av denne er p.t. ikke kjent. Tiltaksområdet ligger utenfor inngrepsfritt område og inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre områder vernet etter naturvernloven.	Liten Middels stor ----- ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Gjennomgang av tilgjengelig litteratur og databaser. Informasjon mottatt fra Flekkefjord kommune og Fylkesmannens miljøvernavdeling i Vest-Agder (eksisterende registreringer). Samtaler med lokalkjente (fisk). Flere års registreringer av fossekall (K. Jerstad). Egen befarings desember 2006.	Godt
Beskrivelse av omfang / virkning ved en utbygging	
Planene innebærer utnyttning av et fall på ca 200m. Inntaket vil ligge i utløpet av lona like ovenfor veien. Vannveien vil bli boret. Det planlegges minstevannsføring på 36 l/s, tilsvarende alminnelig lavvannsføring. Kraftstasjonen vil bli plassert på nordsida av elva ved utløpet til Sirdalsvatn. For adkomst til kraftstasjonen må det fra bebyggelsen i Ramsli utbedres ca 450m vei og anlegges ca 50m ny vei, inkl bro over elva. Kraftstasjonen planlegges tilknyttet Agder Energi Nett's 22kV nett ovenfor bebyggelsen via en 4-500m lang nedgravd kabel. Tiltaket berører ikke viktige naturtyper eller vegetasjonstyper. Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen og livsgrunnlaget for moser og lav i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. Berørte arter er imidlertid ordinære og vanlige for området. Viltbestandene anses i begrenset grad å bli påvirket av en utbygging. Lokaliteten antas fortsatt å bli benyttet i år med stor bestand av fossekall, men vil trolig utgå i år med middels eller liten bestand uten en tilstrekkelig minstevannsføring. Det er usikkert om ovenforliggende strekning kan overta / kompensere for redusert verdi for fossekallen på strekningen som planlegges utbygd. Forholdene for fisk på strekningen vil bli redusert da redusert vannføring vil gi høyere sommertemperaturer / reduserte vekstbetingelser og lavere vintertemperaturer / øket ising på fallstrekningen. INON vil ikke bli berørt og tiltaket skaper ikke barriereeffekter. Det er lagt til grunn at lokaliseringen og avgrensning av forekomsten av rødlistearten solblom avklares nærmere før eventuell utbygging / nedgraving av strømkabel. Det er videre lagt til grunn at dersom forekomsten befinner seg mellom kraftstasjonen og punktet for nett-tilknytning vil det kunne finnes alternativ trase som ikke berører forekomsten, alternativt at strømkabelen graves ned i veitraseen.	
Omfang av eventuell utbygging	
Stort negativt Middels negativt Lite eller intet Middels positivt Stort positivt ----- ----- ----- ----- ----- ▲	
Samlet konsekvens ved en utbygging	
Konsekvens av eventuell utbygging Meget stor positiv (++++)) Stor positiv (+++) Middels positiv (++) Liten positiv (+) Ubetydelig (0) Liten negativ (-) Middels negativ (- -) Stor negativ (- - -) Meget stor negativ (- - - -) ----- ----- ----- ----- ----- ▲	

Innhold

FORORD	2
SAMMENDRAG	3
INNHold	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANENE	6
3 METODE	7
3.1 DATAGRUNNLAG	7
3.2 AVGRENSNING AV INFLUENSOMRÅDET	7
3.3 VURDERTE TEMA	7
3.3.1 Naturtyper	7
3.3.2 Vegetasjon og flora	8
3.3.3 Vilt	8
3.3.4 Rødlistearter	8
3.3.5 Ferskvannsmiljø	9
3.3.6 Inngrepsstatus	9
3.3.7 Planstatus	10
3.4 KONSEKVENSVURDERING	10
3.4.1 Verdi	10
3.4.2 Omfang	12
3.4.3 Konsekvens	13
4 STATUS OG VERDI	14
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	14
4.2 NATURGRUNNLAGET	14
4.3 BIOLOGISK MANGFOLD I INFLUENSOMRÅDET	15
4.3.1 Naturtyper og vegetasjon	15
4.3.2 Vilt	18
4.3.3 Ferskvannsmiljø	18
4.3.4 Rødlistearter	19
4.4 INNGREPSSTATUS	19
4.5 PLANSTATUS	20
4.6 OPPSUMMERING OG VERDISETTING	20
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	21
5.1 OMFANG	21
5.2 KONSEKVENNS	23
5.3 SAMMENLIGNING MED ØVRIGE VASSDRAG I REGIONEN	23
5.4 AVBØTENDE TILTAK	23
5.5 PROGRAM FOR VIDERE UNDERSØKELSER	24
6 REFERANSER	24
7 VEDLEGG	25

1 Innledning

Sørkraft AS planlegger bygging av et småkraftverk i Ramsliåna i nordre del av Flekkefjord kommune. Ramsliåna har utløp i Sirdalsvatnet nedenfor gården Ramsli. Ramsli ligger på vestsida av Sirdalsvatnet ca midtveis mellom Tonstad og Osen (figur 1). NVE har i brev av 27.06.2001 avgjort at tiltaket er konsesjonspliktig etter §8 i vannressursloven. I forbindelse med søknad om konsesjon for tiltaket, foreligger krav om gjennomføring av en enkel, faglig undersøkelse av biologisk mangfold. Formålet med dette er (ref. NVE-veileder 3/2007) å:

- Gi en kort beskrivelse av naturverdiene i området
- Vurdere konsekvenser av tiltaket for biologisk mangfold på bakgrunn av kjente forhold og egen undersøkelse i felt
- Vurdere behov for og virkning av avbøtende tiltak



Figur 1. Kartutsnitt over prosjektløsliseringen.

2 Utbyggingsplanene

Inntak, vannvei, kraftstasjon, nettilknytning mm

Planene innebærer utnytting av et fall på ca 200m fra kote 253 til kote 50. Inntaket vil ligge i utløpet av lona like ovenfor veien. En har gått bort fra tidligere planer om å klamre rørgata i fjellsida på nordsida av elva. I stedet vil vannveien nesten i sin helhet bli boret. Planlagt dimensjon på borehull er 700mm. Kraftstasjonen vil bli plassert på nordsida av elva ved utløpet til Sirdalsvatnet. For adkomst til kraftstasjonen må det fra bebyggelsen i Ramsli utbedres ca 450m vei og anlegges ca 50 m ny vei, inkl bro over elva. Kraftstasjonen planlegges tilknyttet Agder Energi Nett's 22 kV nett ovenfor bebyggelsen via en 4-500m lang nedgravd kabel. Aktuelt riggområde er ikke avklart / oppgitt.

De foreskrevne planer er vist i figur 2.

Nedbørfelt, hydrologi mm

Nedbørfeltet har et areal på 6,92 km² (av NVE beregnet til 7,24km²). Feltet omfatter arealer som ligger mellom 250 og 670m oh. Ca 77% av dette er fjell i dagen. Effektiv sjøprosent er 2,1%. Spesifikk avrenning er 72 l/s pr km² og middelvannføringen ved planlagt inntak er 0,52 m³/s. Vassdraget har dominerende høst- og vinterflommer (NVE 2007b). Lavvannsføringer inntreffer som oftest om sommeren.

Regulering

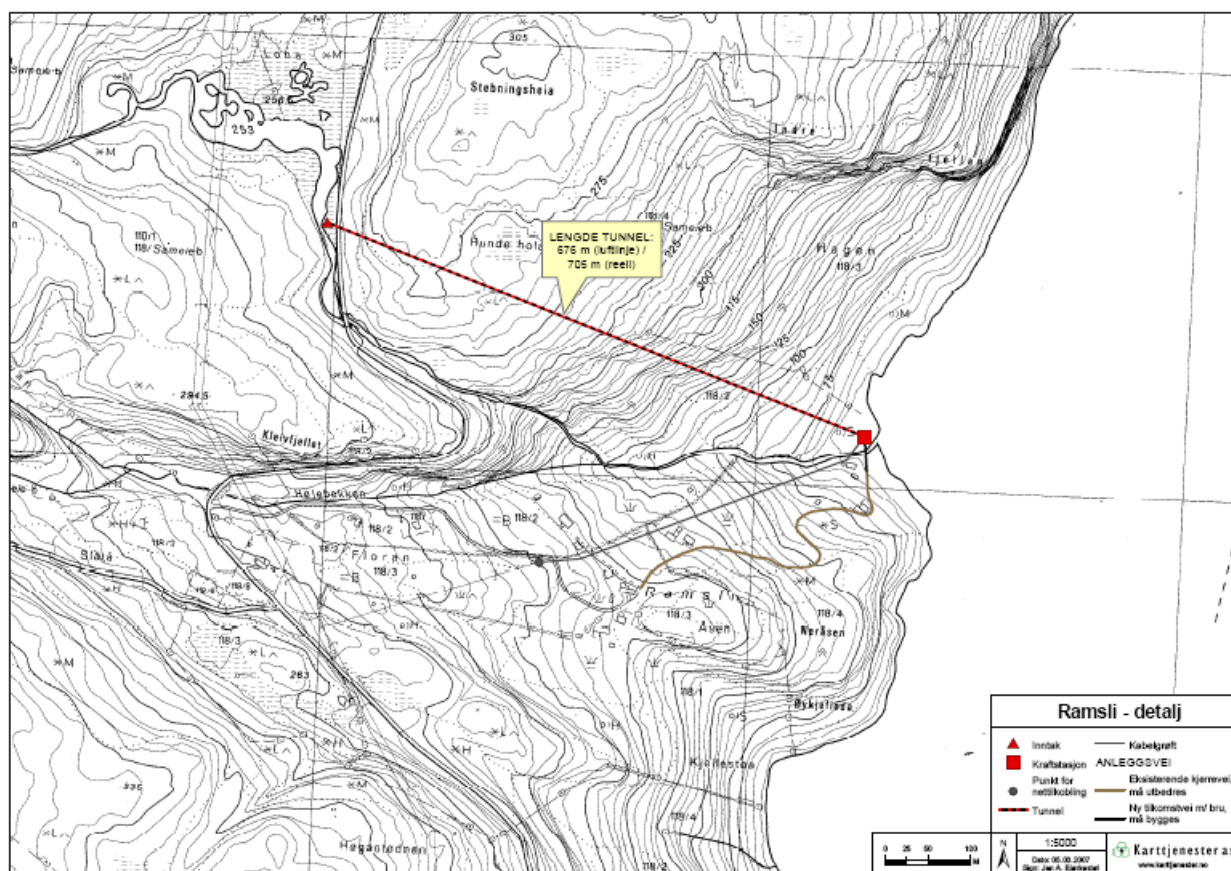
Det er ikke planlagt reguleringer.

Minstevannsføring

Det er planlagt minstevannsføring på 36 l/s. Dette tilsvarer alminnelig lavvannsføring og utgjør 6,9% av middelvannføringen.

Slukeevne, innstallasjon, produksjon og brukstid

Anlegget planlegges med en slukeevne på 2 x middelvannføringen. Innstallasjonen vil være 1,735 MW. Produksjonen i et normalår er beregnet til 5,344 GWh.



Figur 2. Kartutsnitt over tiltaksområdet.

3 Metode

NVE-Veileder Nr. 3/2007 - "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10MW)" er benyttet som basisgrunnlag for metodisk tilnærming (Norges vassdrags- og energidirektorat 2007). Denne metodikken baserer seg på vegvesenets håndbok 140 for konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006), og presenteres nærmere i kap 3.4. I tillegg er nyutviklet metodikk rettet mot fossefall benyttet (Jerstad 2006a). Vurdering av tiltakets konsekvenser i forhold til landskap, friluftsliv, kulturminner med mer inngår ikke i undersøkelsen.

3.1 Datagrunnlag

Beskrivelse av utbyggingsplanene er mottatt fra Sirdalskraft AS. Vurdering av status for det biologiske mangfoldet i området er gjort på bakgrunn av gjennomgang av litteratur og tilgjengelige databaser¹, samt egen befarung 13.12.06.

Tore Torjesen (Agder naturmuseum) har bistått med artsbestemmelser og vurdering av kryptogamer. Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning, har bidratt med vurdering av forhold for fossefall.

Det var regnbyger og relativt stor vannføring på befaringsdagen. Befarung ble utført i desember som er senere enn det som er ønskelig. Gjennomføringen ble likevel vurdert som faglig forsvarlig. De vedlagte bildene er tatt på befaringsdagen.

3.2 Avgrensning av influensområdet

Influensområdet for biologisk mangfold omfatter de områder som vil bli direkte og (antatt) indirekte berørt av tiltakene. Dette omfatter følgende områder:

- **Direkte berørt:** Vannstrengen mellom inntak og avløp (kraftstasjon), arealer der det planlegges etablert inntaksdam, rørgate, kraftstasjon, anleggsveg og grøft for strømkabel, eventuelt masseuttak/-deponi og reguleringsmagasin.
- **Indirekte berørt:** Områder som vil kunne bli indirekte berørt gjennom forstyrrelse, inngrep og endret fuktighetsregime. Dette omfatter arealer som ligger nær utbyggingsområdene og arealer som grenser til vannstrengen. Områdene som antas å kunne bli indirekte berørt vurderes skjønnsmessig, med utgangspunkt i en ca 100 meter bred sone rundt områdene som vil bli direkte berørt.

3.3 Vurderte tema

Biologisk mangfold omfatter variasjonen hos levende organismer av alt opphav og deres livsmiljø. I denne fagrapporten beskrives det biologiske mangfoldet gjennom en inndeling i naturtyper, vegetasjon/flora, vilt, ferskvannsmiljø og rødlistearter. Laverestående dyr, deriblant bunndyr i elva, er ikke undersøkt. I tillegg gis en beskrivelse av inngrepsstatus (INON) og planstatus i området.

3.3.1 Naturtyper

En **naturtype** er en "ensartet, avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene" (Direktoratet for naturforvaltning 2006a).

I norsk forvaltning brukes begrepet både om områder som er lite påvirket av menneskelig aktivitet, så vel som kulturbetingede naturtyper og grønnstrukturer i byer. Naturtypene har elementer både av flora, fauna, geologi og landformer.

Kommunene er pålagt å kartlegge sine naturtyper for å fremskaffe et sikrere grunnlag for en bærekraftig arealforvaltning. Kartleggingen er basert på DN-håndbok 13 2. utgave (Direktoratet for naturforvaltning 2006a). Håndboka beskriver 56 naturtyper (tabell 1) som er vurdert å være spesielt viktig for det

¹ Tilgjengelige databaser: DNs Naturbase, Norsk hekkfuglatlas, Norsk Mosedatabase, Norsk Lavdatabase, Norsk soppdatabase, Norsk Karplantedatabase.

biologiske mangfoldet. I tillegg til de 56 naturtypene som fremgår av tabellen, gis kommunene mulighet til å inkludere en 57. naturtype - "Andre viktige forekomster".

Tabell 1. Viktige naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning 2006a)

Myr	Rasmark, berg og kantkratt	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann / våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Lavlandsmyr i innlandet	Sørvendt berg og rasmark	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområde	Rik edellauvskog	Undervannseng
Kystmyr	Kantkratt		Slåtte- og beitemyr	Evjer, bukter og viker	Gammel edellauvskog	Sandstrand
Palsmyr			Artsrik veikant	Mudderbanker	Kalkskog	Strandeng og strandsump
Rikmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Naturbeitemark	Kroksjø, flomdam og meanderende elveparti	Bjørkeskog med høgstauder	Tangvoll
Kilde og Kildebekk i lavlandet	Ultrabasisk og tungmetallrikt berg i lavlandet		Hagemark		Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
			Lauveng	Stor elvør	Rik sumpskog	Rikt strandberg
			Høstingsskog	Fossesprøytsone	Gammel lauvskog	
	Grotter/gruver		Beiteskog	Viktig bekkedrag	Rik blandingskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Kalksjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Rik kulturlandskapssjø	Bekkekløft	
			Store gamle trær	Dam	Brannfelt	
			Parklandskap	Naturlig Fisketomme Innsjøer og tjern	Kystgranskog	
			Erstatningsbiotoper		Kystfurskog	
			Skrotemark	Ikke forsuret restområder		

3.3.2 Vegetasjon og flora

Vegetasjon er plantelivet innen et område. **Flora** omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen. Begrepet **vegetasjonstype** henspiller på karakteriseringen av plantesamfunn basert på artssammensetning og mengdefordeling mellom planteartene.

"Vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad 1997) og "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad og Moen 2001) er lagt til grunn for karakteriseringen av vegetasjonen i området.

3.3.3 Vilt

Vilt omfatter alle arter **pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr** (Direktoratet for naturforvaltning 2000a).

Kommunene er pålagt å gjennomføre viltkartlegging, der informasjon om viktige viltforekomster og leveområder samles inn og kartfestes. Arbeidet gjennomføres iht. DN-håndbok 11-2000 "Viltkartlegging" (Direktoratet for naturforvaltning 2000a). Fossekall er en art som i mange tilfeller vil påvirkes ved småkraftutbygging, og er valgt skilt ut som eget tema (se tabell 3).

3.3.4 Rødlistearter

Rødlistearter er arter som står oppført i Nasjonal rødliste for truede arter i Norge (Kålås m.fl 2006).

Rødlista gir en oversikt over plante- og dyrearter som på en eller annen måte er truet av utryddelse. Alle arter på rødlista omtales som "rødlistearter", mens arter i kategoriene "Kritisk truet" (CR), "Sterkt truet" (EN) og "Sårbar" (VU) i tillegg gjerne omtales som "truede arter".

Tabellen nedenfor gir en oversikt over inndelingen som brukes for å kategorisere rødlistede arter i den nye utgaven av rødlista.

Tabell 2. Rødlistekategorier.

Kategori	Kode	Forklaring
Lokalt utryddet (Regionally extinct)	RE	Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet (gjelder ikke arter utryddet før år 1800).
Kritisk truet (Critically Endangered)	CR	Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing (50% sannsynlighet for utdøing innen 10 år)
Sterkt truet (Endangered)	EN	Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing (20% sannsynlighet for utdøing innen 20 år)
Sårbar (Vulnerable)	VU	Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing (10% sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
Nær truet (Near threatened)	NT	Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid (5% sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
Datamangel (Data deficient)	DD	Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel rødlistekategori, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over

3.3.5 Ferskvannsmiljø

Ferskvannsforekomster er vurdert etter DN-håndbok 15-2000 "Kartlegging av ferskvannslokalteter" (Direktoratet for naturforvaltning 2000b). Håndboka opererer med tre prioriterte lokaliteter som er vurdert i denne rapporten:

- Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsorganismer.
- Lokaliteter med fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk.
- Lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn.

I tillegg er det valgt å vurdere og verdisette forhold for fisk (forekomst, gyte- og oppvekstområder) for seg (tabell 3).

3.3.6 Inngrepsstatus

Inngrepsfrie naturområder (INON) er definert som områder som ligger nærmere enn en km fra tyngre tekniske inngrep. Områdene er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngrepsfri sone 2: 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep
 Inngrepsfri sone 1: 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep
 Villmarkspregede områder: > 5 km fra tyngre tekniske inngrep

Områder som ligger mindre enn en km fra tyngre tekniske inngrep betegnes gjerne som inngrepsnære. Følgende tiltak og anlegg er definert som tyngre tekniske inngrep (Direktoratet for naturforvaltning 2006b):

- Offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler.
- Skogsbilveier
- Traktorveier, landbruksveier, anleggs- og seterveier med lengde over 50 meter.
- Gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor og / eller terrenggående kjøretøy.
- Godkjente barmarksløyper (Finnmark).
- Kraftlinjer med spenning på 33 kV eller mer.
- Magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker.
- Kraftstasjoner, rørgater, kanaler, forbygninger og flomverk.

3.3.7 Planstatus

Her gis en beskrivelse av status for eventuelle verneplanarbeider, med spesielt fokus på vassdragsvern.

3.4 Konsekvensvurdering

Som metodegrunnlag for å vurdere virkninger / konsekvenser for biologisk mangfold ved en eventuell utbygging, er det tatt utgangspunkt i metodikk som er utarbeidet av Statens vegvesen. Metoden er beskrevet i håndbok 140 ("Håndbok for konsekvensutredninger", kapittel 6 "Ikke prissatte konsekvenser", revidert utgave)(Statens vegvesen 2006). Det er også denne metodikken som anbefales brukt i NVE-veileder 1-2004 "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk".

Metoden bygger på en "standardisert" og systematisk 3-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Tre sentrale begreper

I metoden opereres det med tre sentrale begreper; *verdi*, *omfang* og *konsekvens*. Disse begrepene tillegges i denne sammenheng følgende betydning:

Verdi

En vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål og føringer innenfor det enkelte fagtema.

Omfang

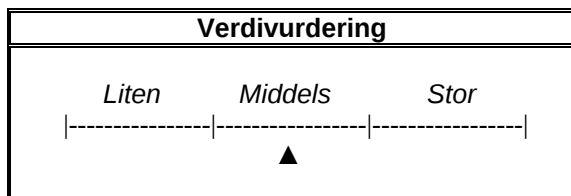
En vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen.

Konsekvens

Fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang.

3.4.1 Verdi

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av *verdien* av et miljø eller område. Verdien angis på en tre-delt skala: liten-middels-stor (figur 2).



Figur 3. Verdiskala

Liten verdi, vil typisk gjenspeile ordinære områder / miljøer som er vanlig forekommende. Et område vil ikke kunne tildeles *ingen verdi*. Stor verdi vil typisk knyttes til områder / miljøer som har verdi i nasjonal målestokk, men kan også knyttes til områder som anses særlig verdifulle lokalt.

Verdien fastsettes på grunnlag av kriteriene gitt i tabell 3 på neste side. Kriteriene er basert på vegvesenets håndbok 140, fagtema naturmiljø (Statens vegvesen 2006), etter Gaarder (2003) samt kriterier utviklet gjennom et kommuneplanprosjekt for helhetlig planlegging av småkraftutbygging i Sirdal kommune (Ousdal og Slotta 2006).

Tabell 3. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold (Etter statens vegvesen 2006, Gaarder 2003 og Ousdal og Slotta 2006).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder.	- Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet.	- Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori B eller C for biologisk mangfold.	- Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori A for biologisk mangfold.
Områder med arts- og individmangfold.	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet. - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1.	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk. - Leveområder for arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes". - Leveområder for arter som står oppført på den fylkesvise rødlista ² . - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3. - Prioriterte ferskvannslokaliteter i verdikategori B eller C for biologisk mangfold.	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk. - Leveområder for arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden". Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier. - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5. - Prioriterte ferskvannslokaliteter i verdikategori A for biologisk mangfold.
Fossefall	- Lokaliteter med 4-5 poeng iht. Fossefall_Metodikk ³	- Lokaliteter med 6-9 poeng iht. Fossefall_Metodikk	- Lokaliteter med 10-12 poeng iht. Fossefall_Metodikk
Gyte- og oppvekstområder for fisk.	- Fiskeførende lokalitet med marginalt egnet gyte- og oppveksthabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av mindre betydning for bestanden lokalt og/eller i evt. hovedvassdrag.	- Fiskeførende lokalitet med noe egnet gyte- og oppveksthabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av betydning for bestanden lokalt og / eller i evt. hovedvassdrag.	- Fiskeførende lokalitet med noe egnet / mye egnet gyte- og oppveksthabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av vesentlig betydning for bestanden lokalt og / eller i evt. hovedvassdrag.
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskapsøkologiske sammenhenger.	- Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning.	- Inngrepsfrie områder over 1 km fra nærmeste tyngre inngrep ⁴ . - Sammenhengende områder over 3 km ² med urørt preg. - Enkeltområder eller system av områder med lokal eller regional landskapsøkologisk betydning ⁵	- Inngrepsfrie områder over 3 km fra nærmeste tyngre inngrep. - Enkeltområder eller system av områder med nasjonal landskapsøkologisk betydning.

² En del fylker har utarbeidet regionale rødlistar. Arter som står oppført på denne lista gir grunnlag for verdien middels viktig, hvis de ikke kvalifiserer til høyere verdi på den nasjonale rødlista.

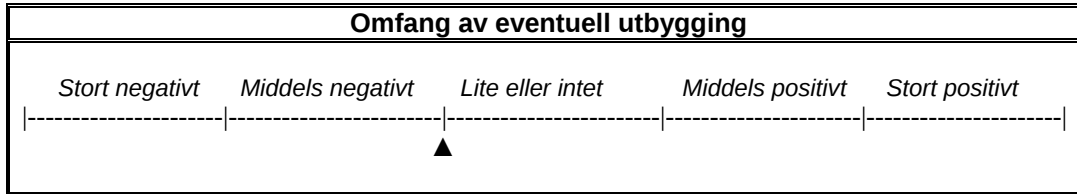
³ Fossefall_Metodikk: Metodikk utviklet i samarbeid med Jerstad Viltforvaltning for å verdisette en bekkelokalitets egnethet for fossefall. Metoden hensyntar verdi for hekking, myting og overvintring (Jerstad 2006a).

⁴ Veger, jernbane, kraftlinjer, vassdragsutbygginger etc. Inkluderer buffersonen mellom inngrepet og grensen for det inngrepsfrie området.

⁵ Verdivurderingen baseres på forekomst av utvalgte arter og naturtyper, naturtypeområdenes størrelse og beliggenhet i landskapet og arters mulighet til spredning mellom disse.

3.4.2 Omfang

Neste skritt er å gjøre en vurdering av hvilket *omfang* (endring) tiltaket antas å ville medføre for det enkelte miljø eller område. Omfang angis på en fem-delt skala: stort negativt-middels negativt-lite/intet-middels positivt-stort positivt (figur 3).



Figur 4. Omfangsskala.

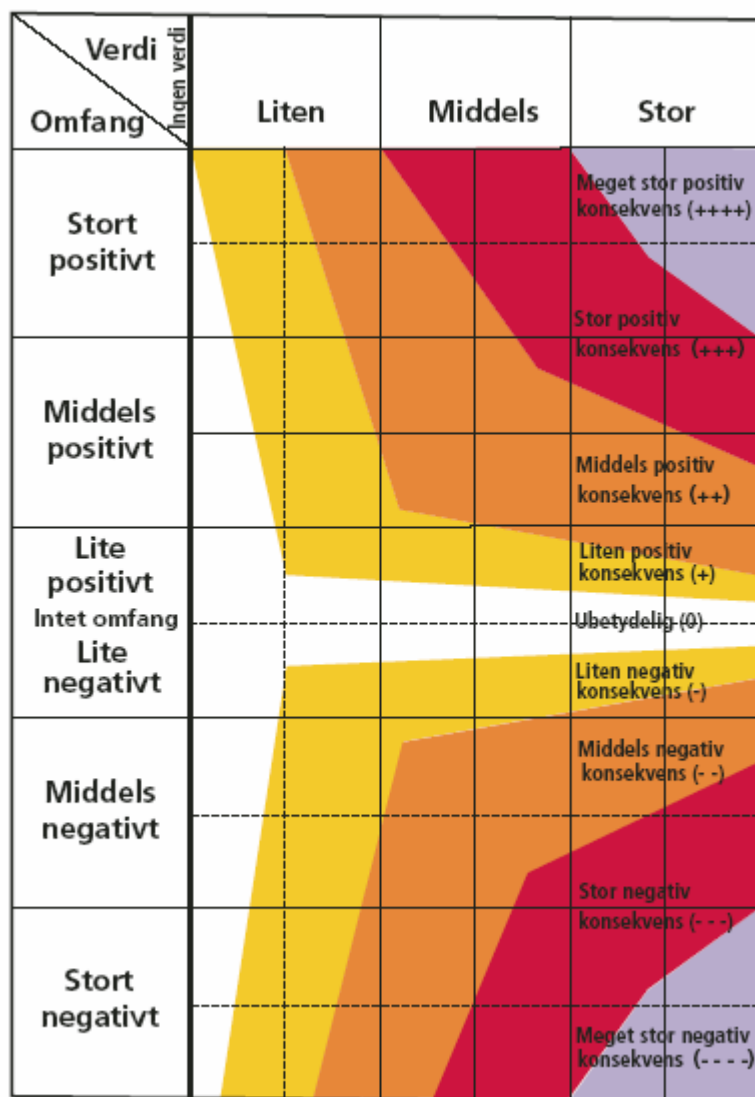
Både for verdi og omfang gis en skriftlig begrunnelse som logisk bygger opp under kriteriebruken. I de tilfeller det er behov for å nyansere verdi- og / eller omfangsvurderingene, flyttes pilen mellom kategoriene. Følgende kriterier er benyttet som ledd i omfangsvurderingen:

Tabell 4. Omfangskriterier (delvis etter Statens vegvesen 2006).

Under-tema	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Litet/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder.	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ Landskaps-økologiske sammenhenger.	Tiltaket vil styrke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.	Tiltaket vil bryte viktige biologiske/ landskapsøkologiske sammenhenger.
Arter (dyr og planter)	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår.	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller ødelegge deres vekst- og levevilkår.

3.4.3 Konsekvens

Konsekvensen for hvert miljø eller område fastsettes ved å sammenholde miljøets eller områdets verdi med omfanget av tiltaket. Konsekvensen fastsettes ved bruk av matrisen ("Konsekvensvifte") vist i figuren nedenfor. Det benyttes her en 9-delt skala, fra meget stor negativ (- - -) til meget stor positiv konsekvens (+ + +). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig / ingen konsekvens.



Figur 5. Konsekvensvifte (Statens vegvesen 2006).

4 Status og verdi

4.1 Kunnskapsstatus

Det er gjennomført en del tidligere registreringsarbeid i kommunen som danner del av kunnskapsgrunnlaget om de lokale naturverdier. Dette gjelder bl.a viltregistreringer (viltkartet) og registrering av nøkkelområder for biologisk mangfold (Grimsby 1998).

Med grunnlag i egen befarings og øvrig tilgjengelig kunnskap for området, er det etablert relativt bra kunnskap om naturforholdene i området.

4.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn og løsmasser

Området er en del av det sør-norske grunnfjellsområdet. Dominerende bergarter i området er gneis (øyegneis, båndgneis) og granitt (Kilde: NGU, geologisk kart på internett). Disse bergartene er tungt forvitrelige og gir normalt bare opphav til relativt nøysom og fattig vegetasjon.

Et belte fra Sirdalsvatn, på sørsida av elva og over gårdene ved Ramsli og opp langs vestsida av Jendalsvatnet har tykk morene (Kilde: NGU: løsmassekart på internett). Det er også arealer som er kartlagt som tykk morene i området omkring Iona ved inntaket. Utover dette er nedslagsfeltet dominert av områder med tynn morene og fjell i dagen.

Topografi og landskap

Vassdraget ligger på vestsida av Sirdalsvatnet og vannstrengen har en østvendt eksposisjon. Landskapsrommet på fallstrekningen er avgrenset av Stebningsheia mot nord. Terrenget faller her bratt ned mot Sirdalsvatnet. Sør for elva ligger gården Ramsli som et kulturlandskap med 4 gårdsbruk med tilhørende bygninger og omkringliggende dyrket mark. Fossen mellom Ramsli og veien / området ovenfor er et markert innslag i landskapet. Området nord for elva er i nedre deler preget av tett skog.

Klima

Årsnedbøren i området ligger normalt på 2-2500 mm.

Menneskelig påvirkning

Menneskelig påvirkning i området utgjøres av bebyggelsen og kulturlandskapet i Ramsli, den gamle veien fra bebyggelsen i Ramsli og ned til Sirdalsvatnet og hovedveien som passerer ovenfor gårdene i Ramsli. Ei høyspentlinje følger langs veitraseen ovenfor Ramsli. Det er rester av vassdragstilknyttede kulturminner i nedre del av Ramsliåna / ved Sirdalsvatnet.

4.3 Biologisk mangfold i influensområdet

4.3.1 Naturtyper og vegetasjon

På nordsida av elva i nedre del av området er det en tett bjørkedominert lauvskog, med innslag av bl.a osp og eik. Skogen bærer preg av lite hogst og høy alder. Feltskiktet er dominert av bærlyng. På sørsida av elva i nedre del er det et større granplantefelt (bilde 1).



Bilde 1. Innsyn mot Ramsliåna sett fra toppen av fossen.



Bilde 2 (venstre) viser bebyggelsen og kulturlandskapet i Ramsli. Bilde 3 (høyre) viser fossen sett fra bebyggelsen på Ramsli.

Ovenfor granfeltet er det beitemark og innmark tilhørende gårdene på Ramsli (bilde 2). Området er preget av at deler av arealet synes å være gått ut av bruk. Det er innslag av en del eldre frukttrær.

På sørsida av Åsen ved Ramsli befinner det seg et område med den viktige naturtypen Rik edelløvskog (Lågurt-Eikeskog-utforming). Lokaliteten er gitt verdi A (Svært viktig). Dette området befinner seg imidlertid utenfor prosjektets influensområde (ca 250m fra elva) og blir ikke nærmere kommentert / hensyntatt.

På nordsida av elva, vis a vis bebyggelsen på Ramsli er det et parti med svafjell, vekslende med noe vegeterte områder innimellom (bilde 4)

På de øvre deler av fallstrekningen består vegetasjonen av furudominert bærlyngskog, enkelte steder med innslag av gran og med en del eier i buskskiktet. I tilknytning til lona ved inntaket er det tilgrensende myrområder (bilde 5)



Bilde 4 (venstre) viser svafjellspartiet på nordsida av elva sett fra bebyggelsen i Ramsli. Bilde 5 (høyre) viser lona ved inntaket med omkringliggende myrområde og bakenforliggende furuskog opp mot de høyereliggende deler av nedslagsfeltet.

Fossen har en eksponering mot sørøst og er åpen. Sammen med størrelsen på normal vannføring og vurderingen av vegetasjonen i og omkring fossens nedre del tilsa at det ikke er forekomst av fossesprøytvegetasjon.

Det er tett vegetasjon på begge sider av elvestrengen i nedre deler. En del døde trær på bakken tett inntil bekken og dels uti bekken.



Bilde 6-11 viser ulike partier på fallstrekningen fra utløpet i Sirdalsvatnet til krysningspunktet med hovedveien.

Moser og lav langs vannstrengen

Det ble gått / befart langs hele vannstrengen bortsett fra selve hovedfallet. Innsamlingen av moser og lav ble gjort i et område fra utløpet og trolig ca 100m oppover. I tillegg skjedde innsamling i et område rundt foten av fossen. Mose- og lavfloraen langs vannstrengen domineres av vanlige arter. Følgende utvalg er bestemt:

Moser	Lav
Vanlig sigdmose (<i>Dicranum Scoparium</i>)	Gaffellav (<i>Cladonia Furcata</i>)
Etasjemose (<i>Hylocomium Splendens</i>)	Kornbrunbeger (<i>Cladonia Pyxidata</i>)
Trådflettemose (<i>Hypnum Cupressiforma</i> var <i>Filiforme</i>)	Fnaslav (<i>Cladonia Squamosa</i>)
Flettemose (<i>Hypnum Cupressiforme</i>)	Kystpute (<i>Cladonia Subcervicornis</i>)
Mattemose (<i>Marsupella Emarginata</i>)	<i>Lepraria Membranacea</i>
Kystfagermose (<i>Mnium Hornum</i>)	Vanlig papirlav (<i>Platismatia Glauca</i>)
Gulgrønn lærhatt (<i>Panellus Serotinus</i>)	Fingersaltlav (<i>Stereocaulon Dactylophyllum</i>)
Vanlig bjørnemose (<i>Polytrichum Commune</i>)	Skjoldsaltlav (<i>Stereocaulon Vesuvianum</i>)
Skjøtmose (<i>Preissia Quadrata</i>)	Lys navlelav (<i>Umbilicaria Vellea</i>)
Kråkefotmose (<i>Rhytidiadelphus Loreus</i>)	
Vanlig gullhette (<i>Ulotia Bruchii</i>)	

Viktige lokaliteter

Det er ikke registrert eller observert forekomster av viktige natur- eller vegetasjonstyper innenfor influensområdet.

4.3.2 Vilt**Generell beskrivelse**

Det må legges til grunn at området brukes av hjortevilt, primært rådyr og elg. Områdets verdi for disse artene anses som ordinær.

Store områder i øvre del av prosjektets nedslagsfelt er i viltkartet registrert som leveområde for orrfugl (BA00054364). Området ligger utenfor prosjektets influensområde og kommenteres ikke / hensyntas ikke videre.

Det er registrert et leveområde for hvitryggspett (BA00054355) nord for tiltaksområdet. Avstanden er imidlertid ca 1,4 km og kommenteres ikke / hensyntas ikke videre.

Det er gjort registreringer av fossefall på strekningen i flere av de siste 15 år. Lokaliteten er benyttet de fleste årene med middels bestand og trolig også i enkelte år med liten bestand. Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning, har gitt strekningen middels verdi som hekkelokalitet, stor verdi som mytelokalitet og lav verdi som overvintringslokalitet. Samlet verdi er middels. For ytterligere beskrivelse vises til notat fra Kurt Jerstad, vedlegg 1.

Viktige lokaliteter

Ingen spesielle

4.3.3 Ferskvannsmiljø**Fisk**

Fisken i området døde ut som følge av forsurenningen på 60-tallet (Thorleif Haugom, pers. medd). Før dette var det fisk i hele vassdraget. Fisk på fallstrekningen var imidlertid liten og fisket på denne strekningen hadde begrenset verdi. Etter utsettinger på 1990-tallet er det imidlertid i dag igjen reproduserende bestand av aure i Jendalsvatnet. Det er også observert at fisken er tilbake i lona ved veien / planlagt inntak. Ifølge Thorleif Haugom har lona ved veien ikke vært ansett som noe attraktivt fiskeområde.

Det er noe gytemuligheter rett ovenfor broa, mens strekningen mellom toppen av fossen og broa anses å ha begrenset verdi for fisk.

Fra Sirdalsvatnet kan fisk gå 80-100m oppover i Ramsliåna. Substratet er imidlertid grovt og strekningen anses å ha liten verdi som gyteområde / rekrutteringsareal for aurebestanden i Sirdalsvatnet.

Vannkvalitet

Det foreligger ikke kjennskap til vannkvaliteten i Ramsliåna.

Viktige lokaliteter

Influensområdet innehar ikke forekomster av prioriterte ferskvannslokaliteter.

4.3.4 Rødlistearter

I Norsk Karplantedatabase er det registrert forekomst av rødlistearten solblom (*Arnica Montana*) i Ramsli. Solblom har status som sårbar (VU). Registreringen stammer fra 1938 og er ikke nøyaktig kartfestet. Befaringen i området ble gjort utenfor vekstsesongen og verifikasjon av fortsatt forekomst i området og nærmere identifisering av lokalisering er derfor ikke gjort.

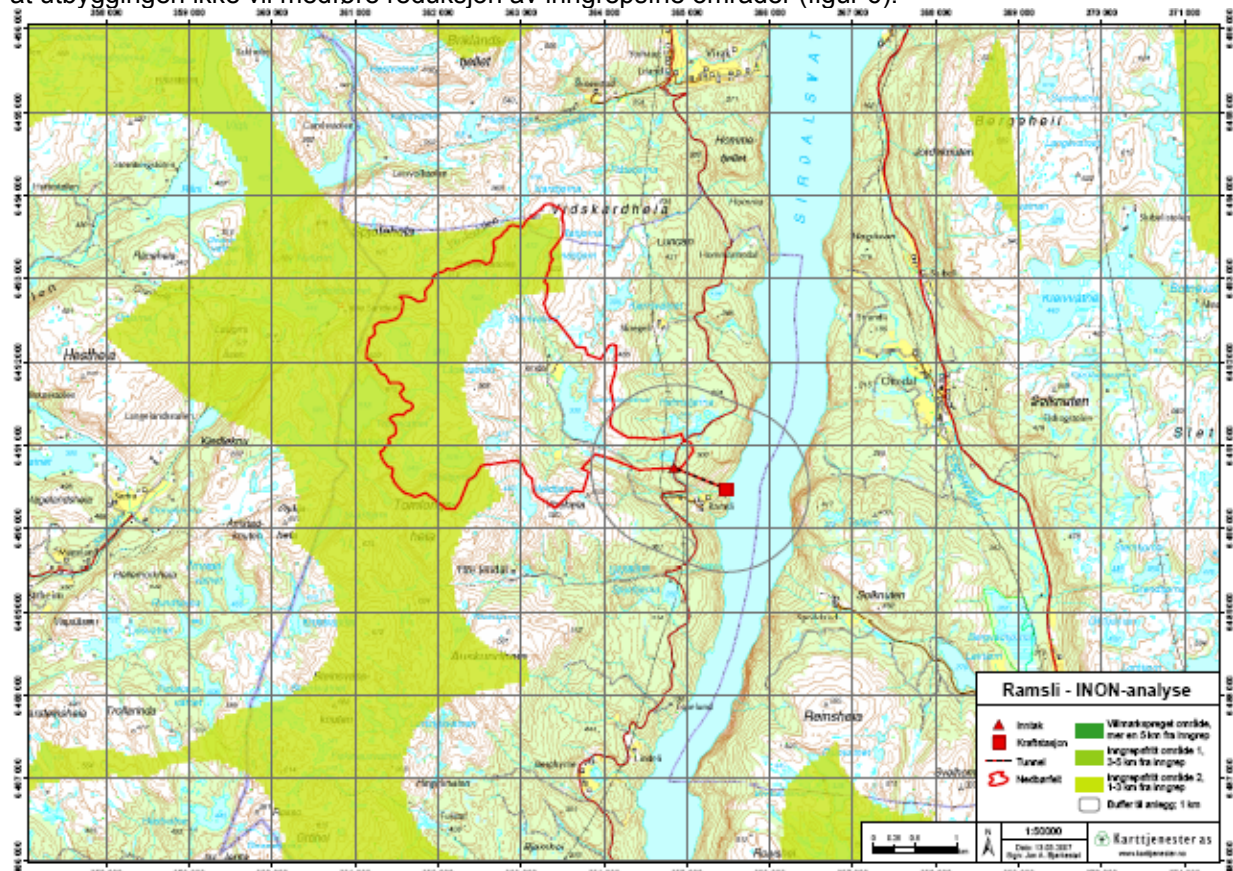
Sannsynlighet for forekomst av andre rødlistede karplanter i området vurderes som begrenset.

Det foreligger ikke registreringer av rødlistede mose- eller lavarter innenfor influensområdet i Norsk Mosedatabase eller Norsk Lavdatabase. Det foreligger heller ikke registreringer av rødlistede sopparter fra området i Norsk Soppdatabase.

Sannsynligheten for at det finnes mer sjeldne og rødlistede kryptogamer i området vurderes som begrenset.

4.4 Inngrepsstatus

Ingen av anleggselementene er lokalisert innenfor inngrepsfrie områder. En overlayanalyse i ArcGIS viser at utbyggingen ikke vil medføre reduksjon av inngrepsfrie områder (figur 6).



Figur 6. INON i prosjektområdet (versjon 01.03).

4.5 Planstatus

Tiltaksområdet inngår ikke i noe vassdragsvernområde eller andre typer områder vernet etter naturvernloven.

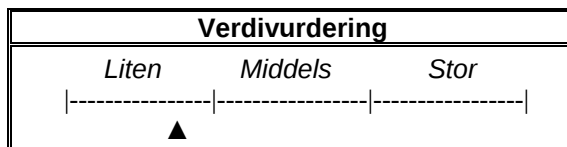
4.6 Oppsummering og verdisetting

I tabellen nedenfor gis en oppsummering av influensområdets verdier.

Tabell 5. Sammenstilling av influensområdets verdier.

Tema	Beskrivelse	Verdi / kriterium
Naturtypeområder/ vegetasjonsområder	Ordinære vegetasjonstyper. Ikke forekomst av viktige naturtyper eller prioriterte ferskvannslokaliteter.	<i>Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet (Liten)</i>
Områder med arts- og individmangfold	Det foreligger ikke spesielle registreringer eller observasjoner fra området.	<i>Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet (Liten)</i>
Fossekall	En kjent reirplass på strekningen som bebos de fleste år med middels til stor bestand.	<i>Lokalitet med 6-9 poeng iht Fossekall_Metodikk (Middels)</i>
Gyte- og oppvekstområder for fisk (området mellom inntak og kraftstasjon).	Reetablert bestand av aure i vassdraget etter at denne var gått ut pga forsuringen. Begr. arealer med gyte- og oppvekstområder.	<i>Fiskeførende lokalitet med marginalt egnet gyte- og oppveksthabitat, og der produksjonen fra denne antas å være av mindre betydning for bestanden lokalt og/eller i evt. hovedvassdrag (Liten).</i>
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaksområdet ligger ikke innenfor INON.	<i>Områder med ordinær landskapsøkologisk betydning. (Liten)</i>

Samlet verdivurdering:



5 Virkninger av tiltaket

5.1 Omfang

Redusert vannføring

Tiltaket vil medføre betydelig reduksjon i vannføringen. Livsgrunnlaget for kryptogamer i og i umiddelbar nærhet av vannstrengen vil svekkes. Planlagt minstevannsføring vil trolig bidra til at forekomster ikke utgår. Berørte arter er ordinære og vanlige for området. Ved foten av Ramslifossen kommer det inn en sidebekk fra vest, Hølebekken, med utspring fra Ytreheia. Denne har et nedslagsfelt på i underkant av 1 km². Bekken må antas å ha karakter av flombekk da det ikke er større vann eller tjern i nedslagsfeltet. Tilførsel av vann fra denne bekken vil derfor i en viss, men begrenset grad, bidra til å redusere de negative effektene for vanntilknyttede arter på strekningen nedenfor samløpet og være et supplement til planlagt minstevannsføring.

Den planlagte utbyggingen vil redusere strekningens verdi som hekkeplass for ett par fossekall. Som følge av manglende registreringer er det usikkert om ovenforliggende strekning kan overta / kompensere for redusert verdi på strekningen som planlegges utbygd. Jerstad vurderer det slik at bidraget fra Hølebekken kan være tilstrekkelig til at fossekallen kan utnytte lokaliteten i år med stor bestand, mens den uten en tilstrekkelig minstevannsføring ikke vil bli benyttet av fossekall i år med liten eller middels bestand. Kunnskapsgrunnlaget for å vurdere om planlagt minstevannsføring vil være tilstrekkelig i så måte er mangelfullt.

Redusert vannføring vil redusere livsgrunnlaget for fisk på fallstrekningen. Mekanismene i dette vil primært være høyere og veksthemmende sommertemperaturer og økede frostproblemer / dødelighet på lavvann om vinteren.

Redusert vannføring vil i liten grad påvirke viltforekomstene i området.

Inntak

Inntaket er planlagt i utløpet av Iona. Forutsatt at vannstandsforholdene i Iona ikke endres vesentlig og at fiskens vandringsmulighet opprettholdes anses ikke inntaket å påvirke det biologiske mangfoldet i området.

Vannvei

Vannveien planlegges boret i fjell og vil således ikke berøre naturverdiene i området.

Kraftstasjon m / adkomst

Kraftstasjonen, utbedring av eksisterende adkomstvei og forlengelse av denne vil legge beslag på nytt areal, men det er ikke knyttet spesielle eller viktige biologiske verdier til dette.

Trase for nettilknytning

Kraftstasjonen planlegges knyttet til nettet via nedgravd jordkabel frem til tilkoblingspunkt ovenfor bebyggelsen i Ramsli. Traseen berører ikke viktige naturområder. Når det gjelder forekomsten av rødlistearten Solblom medfører mangelen på kunnskap om faktisk lokalisering / avgrensning av forekomsten at en nøyaktig vurdering av omfanget av tiltaket ikke i tilstrekkelig grad kan vurderes. Det mest sannsynlige er at solblom-forekomsten er knyttet til innmarka / kulturmarka og at eventuelle konflikter vil være knyttet til nedgraving av strømkabelen. Det er imidlertid relativt god plass og vil være alternative traseløsninger for strømkabel opp gjennom kulturmarka og bebyggelsen i Ramsli. **Det legges derfor til grunn at lokaliseringen av forekomsten av rødlistearten solblom avklares nærmere før eventuell utbygging / nedgraving av strømkabel. Det legges videre til grunn at dersom forekomsten befinner seg mellom kraftstasjon og punktet for nett-tilknytning vil det kunne finnes alternativ trase som ikke berører forekomsten. Alternativt at strømkabelen graves ned i veitraseen. Utifra antatt høy sannsynlighet for å unngå konflikter er denne forutsetningen også lagt til grunn i konsekvensvurderingen.**

Øket aktivitet i driftsfase

Øket ferdsløp knyttet til drift av stasjonen vil gi noe øket forstyrrelse på viltforekomster i nedre del av tiltaksområdet, men omfanget vurderes som begrenset.

Anleggsfasen

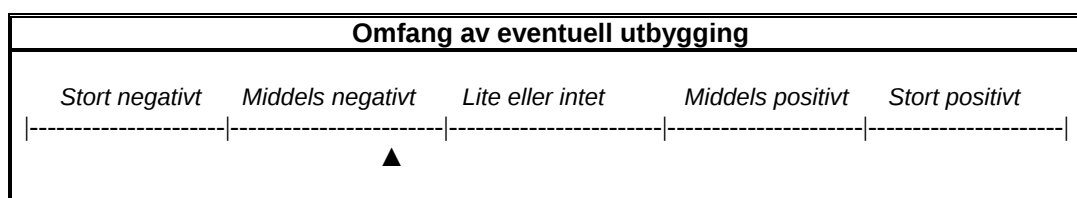
Arbeidet i anleggsfasen vil gi forstyrrelser på viltbestandene i området. Omfanget av dette anses imidlertid å være av begrenset negativ betydning. Gravearbeid i forbindelse med etablering av inntakskonstruksjon vil medføre kortere perioder med transport av finpartikler og tilslamming. Det vil imidlertid skje en utspyling av dette i nedbørsperioder og den negative effekten anses som begrenset og kortvarig.

I tabell 6 gis en samlet oppstilling av omfanget av en utbygging for de vurderte tema.

Tabell 6. Sammenstilling av omfang.

Tema	Beskrivelse	Omfang / kriterium
Naturtypeområder/vegetasjonsområder	Tiltaket berører ikke viktige naturtyper eller vegetasjonsområder.	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår. (Lite / intet neg.)
Områder med arts- og individmangfold	Vannvegetasjon / kryptogamer langs vannstrengen vil bli negativt berørt. Viltbestandene anses i begrenset grad å bli påvirket av en utbygging.	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår. (Middels neg.)
Fossekall	Lokaliteten antas fortsatt å bli benyttet i år med stor bestand. Det er usikkerhet knyttet til om lokaliteten vil utgå i år med middels eller liten bestand.	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår. (Middels neg.)
Gyte- og oppvekstområder for fisk	Redusert vannføring vil gi høyere sommertemperaturer / reduserte vekstbetingelser og lavere vintertemperaturer / øket ising på fallstrekningen.	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres vekst- og levevilkår. (Middels neg.)
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder, samt andre landskaps-økologiske sammenhenger	INON vil ikke bli berørt. Tiltaket skaper ikke barriereeffekter.	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske / landskapsøkologiske sammenhenger. (Lite / intet neg.)

Samlet omfangsvurdering:



5.2 Konsekvens

Konsekvensen fastsettes ved å sammenholde verdi og omfang. Samlet verdi, basert på gjennomgang av biologiske kvaliteter, inngreps- og vernestatus, er vurdert å være liten. Videre er det vurderte virkningsomfanget av en utbygging samlet sett vurdert å være middels negativt. Samlet konsekvens av en utbygging vil dermed være liten negativ. I tabellen under gis en oppstilling av konsekvensen for hvert tema og samlet.

Tabell 7. Konsekvens for hvert tema og samlet.

Tema	Konsekvens
Naturtypeområder / vegetasjonsområder	- (Liten neg)
Områder med arts- og individmangfold	- (Liten neg)
Fossefall	-- (Middels negativ)
Gyte- og oppvekstområder for fisk	- (Liten neg)
Inngrepsfrie (INON) og sammenhengende naturområder mv.	0 (Ubetydelig)

Samlet konsekvens:								
Konsekvens av eventuell utbygging								
Meget stor positiv (++++)	Stor positiv (+++)	Middels positiv (++)	Liten positiv (+)	Ubetydelig (0)	Liten negativ (-)	Middels negativ (--)	Stor negativ (---)	Meget stor negativ (----)
					▲			

5.3 Sammenligning med øvrige vassdrag i regionen

Konsekvensen må ses i sammenheng med forekomst av tilsvarende kvaliteter utenfor prosjektområdet.

Naturkvalitetene i prosjektområdet anses å være relativt godt dekket opp av miljøvariasjonen som finnes ellers i fylket / regionen.

5.4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak kan dreie seg om generelle tiltak som gjøres for å redusere negativ konsekvens i et langsiktig / permanent perspektiv, eller tiltak som er myntet på mer kortsiktig forekommende negative effekter, eksempelvis under anleggsfasen av en utbygging.

Avbøtende tiltak i anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil i begrenset grad ha negativ effekt på naturmiljøet og det anses ikke behov for særskilte avbøtende tiltak. Etter ferdigstillelsen av inntak / dam, anbefales det imidlertid å slippe vann en kort periode for å få spylt ut slam / finpartikler fra utløpselva.

Langsiktige avbøtende tiltak

Slipp av minstevannføring vil ha en positiv effekt på vanntilknyttede arter generelt og anbefales.

Jerstad (2006b) gir generelle beskrivelser av avbøtende tiltak i forhold til fossefall. Slike tiltak kan dreie seg om sikring av reirplasser ved å lage hulrom i inntaksdammen like under overløpet, bygge kunstige reirplasser i tilknytning til kraftstasjonen eller å redusere strekningen som blir fraført vann.

I forhold til dette prosjektet påpeker Jerstad at en tilstrekkelig minstevannsføring vil redusere de negative effekter av utbyggingen i forhold til fossefall betydelig. Grunnlaget for å gi anbefalinger mht til

størrelsesorden for dette er imidlertid i dag usikkert. For øvrig vises til de generelle anbefalinger mht fossefall, herunder etablering av kunstig reirplass i tilknytning til kraftverket og evt også i tilknytning til inntaksdammen.

5.5 Program for videre undersøkelser

Det er pekt på at lokalisering / utbredelse av forekomsten av rødlistearten solblom i området bør avklares nærmere før trase for strømkabel / nettilknytning fastlegges for å unngå negative konsekvenser av tiltaket på denne arten. Utover dette anses ikke behov for ytterligere undersøkelser i området.

6 Referanser

Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. 106 s.

Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Biologisk mangfold. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-Håndbok 15-2000.

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

Direktoratet for naturforvaltning 2006b. Definisjoner - INON. Internett: <http://www.dirnat.no/wbch3.exe?p=3233>

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

Fremstad, E. og Moen, A. 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. Rapport botanisk serie 4-2001

Gaarder, G. 2003. Trandal kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold. Miljøfaglig utredning. Rapport 2003:37. 20 s.

Grimsby, P. Ø. 1998. Biologisk mangfold i Flekkefjord – Registrering og forvaltning av nøkkelområder. GN – rapport 1998-1.

Jerstad, K. 2006a. Metodikk for konsekvensvurdering av småkraftutbygging for fossefall. Jerstad Viltforvaltning. Notat. Under utarbeidelse.

Jerstad, K. 2006b. Avbøtende tiltak for fossefall ved utbygging av småkraftverk. Notat. 2 s.

Kalås, J.A., Viken, Å., og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

Miljøverndepartementet 1996. Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996. T-1169. 36 s.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Naturbasen 2006. Internett: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

Norges vassdrags- og energidirektorat 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1-2004. Veileder nr. 3-2007. 17 s.

Norges vassdrags- og energidirektorat 2007b. Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Ramsli (026.D2), Flekkefjord kommune i Vest-Agder. 22s

Norsk Lavdatabase 2006. Internett: <http://www.toyen.uio.no/botanisk/bot-mus/lav/soklavhb.htm>

Norsk Mosedatabase 2006. Internett: www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm

Norsk Soppdatabase 2006. Internett: http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm

Norsk Karplantedatabase 2006. Internett: http://www.toyen.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm

Ousdal, J. O. og Slotta, S. 2006. Kommunedelplan for mikro-, mini- og småkraftverk i Sirdal. Fagrapport Natur og Samfunn. Karttjenester AS. 163 s.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140. Kapittel 6 - Ikke prissatte konsekvenser.

7 Vedlegg

- Notat vedrørende fossefall fra Kurt Jerstad, Jerstad Viltforvaltning

Jerstad Viltforvaltning
Aurebekksveien 61
4516 Mandal

Tlf. 38 07 18 90 – 91 36 45 01
Fax 38 12 37 01
E-post: kurjerst@online.no

Notat

Til: Karttjenester

Fra: Kurt Jerstad

Kopi til:

Gjelder: Ramsli, Flekkefjord

Dato: 13.04.07

Vurdering av bekken ved Ramsli fra Lona til Sirdalsvannet: Verdi for fossekall - effekter av planlagt utbygging – avbøtende tiltak.

Strekningen har vært registrert som hekkelokalitet for fossekall i ca 15 år. Strekningen er ikke sjekket undersøkt årvisst, men er fulgt opp enkelte år med registreringer og merkinger.

Verdi

Strekningen fra planlagt inntaksdam ved Lona til kraftstasjon ved Sirdalsvannet er ca 800 m. Ovenfor veien har bekken som navnet tilsier et rolig parti. Nedenfor veien har bekken varierende grad av fall, men er uten rolige partier.

Hekking

På den strekningen som er planlagt lagt i rør har vi registrert en hekkelokalitet. Denne er kalt Ramsli og er bebodd de fleste årene med middels til stor bestand. Lokaliteten kan trolig også være bebodd i enkelte år med lav bestand. Mangel på rolige partier nedenfor veien reduserer imidlertid bekkens verdi som hekkeplass for fossekall.

På dette grunnlag får strekningen verdien 2 som hekkelokalitet, dvs. middels verdi.

Myting

Strekningen har stor høydeforskjell. Et rimelig jevnt fall med mange små fosser og hulrom, samt vegetasjon langs bredden gir mange skjulesteder for mytende fossekall. Strekningen får derfor verdien 3 som myteplass, dvs. høy verdi.

Overvintring

I normale og kalde vintre vil strekningen være islagt og lite aktuell å bruke for fossekallen. På grunn av mangel på rolige partier vil også strekningen være lite gunstig i milde vintre. Strekningen får derfor verdien 1 som overvintringslokalitet, dvs. lav verdi.

Næring

Raskt rennende vann på det meste av strekningen gjør at den er lite gunstig for fossekallen med hensyn til næringssøk. I hekketiden hentes det meste av maten til ungene på roligere partier ovenfor eller nedfor.

Totalverdi

Når verdien for hekking vektes med 2 blir strekningens samlede verdi for fossekall 8, dvs. at strekningen har middels verdi for fossekallen. De fleste lokalitetene havner i denne kategorien.

Effekter

En eventuell minstevannsføring vil ha stor betydning for omfanget av negative effekter av utbygging for fossekallen. Det er i dag imidlertid ikke kjent hvor stor en eventuell minstevannsføring må være for å unngå negative effekter på fossekall. Den planlagte utbyggingen vil redusere strekningens verdi som hekkeplass for ett par.

Trolig fungerer også strekningen mellom Jendalsvatnet og Lona som hekkeplass for fossekall. Vi har imidlertid ikke tilstrekkelig kunnskap om disse to strekningene sammen til å si om den øverste strekningen kan fungere som hekkeplass i stedet for strekningen som er planlagt utbygd.

Avbøtende tiltak

En tilstrekkelig minstevannsføring vil redusere de negative effekter av utbyggingen betydelig. Det er imidlertid i dag usikkert hvor stor en slik minstevannsføring må være for at den skal virke positivt for fossekallen.

Ved å etablere en trygg reirplass i eller ved kraftverket i form av kasser, eller en hylle i betongen, vil dette virke positivt for fossekallen. Bekkestrekningen mellom kraftverket vil imidlertid bli så kort at den positive effekten trolig blir liten. Tilførsel av vann fra Hølebekken kan imidlertid være tilstrekkelig til at strekningen ovenfor kraftverket også kan utnyttes av fossekallen i år med høy bestand.

Vedlegg 8:

Brev fra Vest Agder Fylkeskommune.



REGIONALAVDELINGEN

Saksbehandler: Ghattas Jeries Sayej

Vår dato

24012007

Deres dato

Vår referanse

200700243-2/E: S11 &18/GJS

Deres referanse

Sirdalskraft AS
Postboks 158
4441 TONSTAD

Vedrørende kraftutbygging i Ramsliåna, Flekkefjord kommune

Vi viser til deres brev den 15. januar 2007 om å bygge kraftverk på Ramsliåna. Det gjøres oppmerksom på at det må foretas en arkeologisk registrering for å avklare om tiltak i planområdet vil være i konflikt med automatisk fredete kulturminner, jf. kulturminnelovens § 9. Ugiftene til slik registrering er foreløpig beregnet til kr. 10 500 (1 dag feltarbeid x 2 mann + 1 dag rapportskriving), og dekkes av tiltakshaver, jf. kulturminnelovens § 10. Vi ber om skriftlig bekreftelse på at beløpet står til vår disposisjon. Vi ber samtidig om at det tas kontakt for å avklare praktisk forhold knyttet til registreringen herunder gjennomføringstidspunkt, varsling overfor grunneiere m. m.

Vi gjør oppmerksom på at arkeologisk registreringer må foretas på frost- og snøfri mark. Undertegnede kontaktes på tlf. 3807-6429, eller e-post: gjs@vaf.no

Med vennlig hilsen

Ghattas Sayej
arkeolog

Kopi: Flekkefjord kommune

Vedlegg 9:

Brev fra Agder Energi Nett AS.

Til
Utbyggere av småkraftverk i Kvinesdal, Sirdal og Flekkefjord

Status nettforsterkninger for å kunne tilknytte småkraftverk i Kvinesdal, Sirdal og Flekkefjord

Agder Energi Nett AS (AEN) har de siste årene fått en rekke henvendelser om tilknytning til det elektriske kraftnettet fra mulige utbyggere av nye småkraftverk. I Kvinesdal, Sirdal og Flekkefjord har en del utbyggere fått tilbakemelding om at de ikke kan tilknyttes fordi det ikke er kapasitet i det overliggende nettet.

AEN har i 2008 informert om at det er startet planlegging for å gjennomføre investeringer i nettet som vil bidra til å øke kapasiteten i overliggende nett. Vi er kjent med at flere utbyggere høsten 2008 har søkt eller planlegger å søke konsesjon for kraftverksutbygging. For å komme videre i prosessen har det vært et ønske om at AEN redegjør for hvilke tiltak som er under arbeid. Formålet med dette brevet er å informere om status for de viktigste relevante prosjektene.

Konsesjonssøknad Austerdalen transformatorstasjon

AEN sendte i begynnelsen av januar 2009 konsesjonssøknad til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om bygging av ny Austerdalen transformatorstasjon på Moi i Kvinesdal. Konsesjonssøknaden er offentlig med unntak av noen vedlegg, og NVE har ansvar for saksbehandling med høringer etc. I konsesjonssøknaden står bl.a. følgende (sitat):

"Pr i dag er det planer om å bygge følgende småkraftverk før 2015, som vil bli liggende under den planlagte Austerdalen transformatorstasjon:

- *Hauglandsbekken (3 MW)*
- *Gjemlestad (7,4 MW)*
- *Kleivan (1,975 MW)*
- *Dvergfossen (11 MW, oppgradert fra 6 MW)*
- *Stokkelandsåna (3,1 MW)"*

Austerdalen transformatorstasjon kan realiseres uavhengig av andre regionalnettsprosjekter. Den vil derfor bli prioritert først forutsatt at det blir gitt konsesjon og at det blir enighet om andre nødvendige avtaler bl.a. knyttet til finansiering.

Andre nettprosjekter i regionen.

Videre småkraftutbygging ses i sammenheng med nettutvikling generelt i regionen. Planene i området er sammensatt av ulike prosjekter som er begrunnet i både fornyelser av gamle anlegg, opprettholde og bedre reserven for alle kundene i nettet og planer om økt innmating fra småkraft og vindkraft.

AEN samarbeider også med andre netteiere på regional- og sentralnettsnivå for å få en samordnet nettutvikling. Det arbeides nå med en trinnvis utbyggingsplan, og dette innebærer at noen småkraftanlegg kan tilknyttes underveis mens andre anlegg fortsatt må vente på nye nettutbygginger.

AEN arbeider nå med konsesjonssøknader for 2 nye regionalnettsledninger i området. Den ene er ny 132 kV ledning fra Øye i Kvinesdal til Austadvika i Flekkefjord. Denne ledningen har sin hovedbegrunnelse i andre forhold enn småkraftutbygging. Den er likevel relevant siden den også vil bidra til å øke kapasiteten i regionalnettet generelt, og dette vil også være positivt med tanke på småkrafttilknytning. Denne ledningen vil erstatte en annen ledning som i dag er en flaskehals.

Den andre ledningen der det arbeides med konsesjonssøknad, er ny 132 kV ledning fra Tonstad i Sirdal til øvre Kvinesdal. Full utnyttelse av denne ledningen vil ikke være mulig før det er etablert ny sentralnettstransformering i Tonstad. Som et ledd i den trinnvise utbygging er planen derfor å drive denne en periode på 22 kV med lavere kapasitet.

Opprinnelig plan i 2008 var å sende forhåndsmelding etter energiloven for hver av disse to ledningene før utarbeidelse av konsesjonssøknad. Etter dialog med NVE ble det besluttet å gå rett på konsesjonssøknad. Dette medførte at noen momenter krever mer utredning før konsesjonssøknader kan sendes. Planen er nå å sende konsesjonssøknad til NVE for disse to ledningene i løpet av 1.halvår 2009.

Det vil som nevnt være behov for flere utbyggingsprosjekter i regionalnettet før det blir mulig å tilknytte flere småkraftverk utover det som følger av Austerdalen. Noen av tiltakene har ikke konsesjonsplikt eller enklere konsesjonsbehandling fordi de innebærer fornyelser og utvidelser i eksisterende transformatorstasjoner.

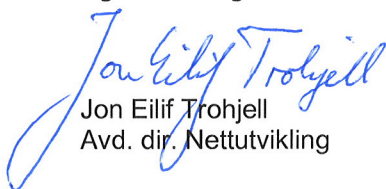
Videre arbeid.

AEN vil ta opp igjen dialogen med aktuelle utbyggere i området for å klarlegge hvor mange nye kraftverk som kan tilknyttes som et resultat av omtalte investeringer og hvor i nettet de kan tilknyttes.

På kort sikt vil vi prioritere dialogen med utbyggerne som er planlagt tilknyttet Austerdalen, siden denne stasjonen har kommet lengst i planleggingen. Vi planlegger også et informasjonsmøte for alle utbyggerne i området før påske 2009. Egen invitasjon til dette møtet vil komme. Ellers viser vi til høringsnotat fra Olje- og energidepartementet om endringer i energiloven. Nettilknytning av produksjon er et av temaene som er omtalt. Vi vil kommentere dette i informasjonsmøtet.

AEN presiserer at det ikke er gjort investeringsbeslutninger for noen av de omtalte tiltakene. Det er derfor vanskelig å angi en tidsplan for realisering av hvert utbyggingsprosjekt.

Med vennlig hilsen
Agder Energi Nett AS



Jon Eilif Trohjel
Avd. dir. Nettutvikling