

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Oslo, 12. februar 2014

Søknad om konsesjon for bygging av Medåe II kraftverk

Grunneierne ønsker å utnytte vannfallet til produksjon av fornybare energi i elva Medåe i Rollag kommune i Buskerud fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Medåe II kraftverk.

II. Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen
Clemens Elvekraft AS



Sigmund Jarnang
T. 905 85 486
sigmund.jarnang@clemenskraft.no

Sammendrag

Det søkes om tillatelse til å bygge Medåe II kraftverk i elva Medåe i Rollag kommune i Buskerud fylke. Nærmeste tettsted er Veggli. Fra Kongsberg til Veggli er det ca. 60 km nordover langs Fv 40. Tiltakshaver og eier vil være Medåe II Kraft SUS.

Kraftverkets nedslagsfelt ovenfor inntaket utgjør 35,4 km². Årstilsig ved inntaket; 21,5 mill.m³. Spesifikk avrenning; 19,3 l/s/km². Middelvannføring; 683 l/s. Alminnelig lavvannføring; 32 l/s. Restfeltet mellom inntak og stasjon utgjør 1,8 km² som gir en restvannføring på 24 l/s ved kraftstasjonen.

Inntaksdam for Medåe II planlegges på kote 497. Inntaket består av en platedam i betong 2 m høy og 26 m lang. Volum inntaksdam; 400 m³. Neddemt areal utgjør ca. 0,5 da. Planlagt slipp av minstevann skal være 32 l/s hele året. Kraftverket skal ikke ha reguleringer eller overføringer fra andre vassdrag.

Fra inntaket føres vannet i 1800 m nedgravde GRP-rør ned til stasjonen på kote 333. Total fallhøyde blir 166 m (HRV=LRV 499). Rørdiameter; 900 mm. De første 400 metrene fram til skogsbilveien går rørgata i skogsterreng. Det bygges en permanent anleggsvei i rørgata. De neste 750 metrene går røret parallelt med skogsbilveien. De siste 650 metrene går rørgata i skogsterreng ned til stasjonen. Det bygges en midlertidig anleggsvei i rørgata. Bredde på rørgata; 20 m. Det bygges en permanent atkomstvei til stasjonen i eksisterende traktorvei. Lengde 350 m. Bredde på anleggsveier; 4 m. Varige arealbehov; 3,0 daa.

Kraftstasjonen bygges på sørsiden av Medåe på kote 333. Bygget vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre. Det graves en kort kanal som fører vannet tilbake til elva. Varige arealbehov; 1,0 da.

I kraftstasjonen installeres det en Pelton turbin med installert effekt på 1,9 MW og slukeevne mellom 1366 og 68 l/s. Midlere årsproduksjon blir på 4,77 GWh, fordelt på 3,33 GWh om sommeren og 1,44 GWh om vinteren. Videre installeres det én generator med ytelse 2,1 MVA, samt én transformator med ytelse 2,5 MVA.

Fra kraftstasjonen overføres strømmen via en 750 m lang nedgravd jordkabel frem til en 22 kV-linje østafor ved Bakkstad gård. Type kabel; TSLF. Tverrsnitt; 150 mm². De fleste utbyggingsløsninger som er brukt ved bygging av Nørståe I vil bli benyttet ved bygging av Medåe II.

Kulturminner, frilufts- og brukerinteresser vil i liten grad bli berørt. Det er ingen reindriftsinteresser i området.

På utbyggingsstrekningen er det avgrenset en verdifull naturtype, bekkekløft med bergvegg. Naturtypen er gitt stor verdi (A). I bekkekløfta er det registrert 8 rødlistearter. Alle i gruppen mose-/lavarter. Fordeling på rødlistekategorier er som følger; 1 sterkt truet (EN), 1 sårbar (VU) og 6 nær truet (NT). Ingen truede faunaarter er registrert i influensområdet. Verdien for det biologiske mangfoldet er satt til stor, mens konsekvens av tiltaket er satt til mellom middels og stor negativ konsekvens.

Det blir ingen endringer i inngrepsfrie naturområder (INON).

Innhold

1	Innledning.....	4
1.1	Om søkeren.....	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.4	Beskrivelse av området.....	4
1.5	Eksisterende inngrep.....	4
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag.....	5
2	Beskrivelse av tiltaket.....	6
2.1	Hoveddata.....	6
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	7
2.3	Kostnadsoverslag.....	12
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	12
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	12
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	13
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	16
3.1	Hydrologi.....	Feil! Bokmerke er ikke definert.
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	16
3.3	Grunnvann	16
3.4	Ras, flom og erosjon	17
3.5	Rødlistearter.....	17
3.6	Terrestrisk miljø.....	17
3.7	Akvatisk miljø	18
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	18
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	18
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	18
3.11	Reindrift	19
3.12	Jord- og skogressurser.....	19
3.13	Ferskvannsressurser.....	19
3.14	Brukerinteresser.....	19
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	20
3.16	Kraftlinjer	20
3.17	Dam og trykkrør.....	20
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	21
3.19	Samlet vurdering.....	21
3.20	Samlet belastning.....	21
4	Avbøtende tiltak	22
5	Referanser og grunnlagsdata	23
6	Vedlegg til søknaden.....	23

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Konsulent og utbygger for Medåe II kraftverk er Clemens Elvekraft AS. Clemens Elvekraft AS, org nr 985 204 381, har som virksomhetsområde å bygge og drifte kraftanlegg i området 1 til 10 MW installert ytelse. Mer om Clemens Elvekraft på www.clemenskraft.no.

Tiltakshavers navn/adresse; Medåe II kraft SUS, c/o Clemens Elvekraft AS, Dronningens gate 10, 0152 Oslo.

Saksbehandler hos Clemens Elvekraft AS; Sigmund Jarnang, sigmund.jarnang@clemenskraft.no, t. 905 85 486.

Grunneierkontakt; Erik Bakke, eri-bak@online.no, t. 416 08 710.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Fallrettighetshaverne ønsker å utnytte en lokal vannressurs i Medåe til produksjon av fornybar energi. I driftsfasen vil kraftverket gi eierne et økonomisk utbytte og tilføre skatteinntekter til det offentlige. Tiltaket vil være med på å styrke bosettingen og næringsgrunnlaget lokalt. Tiltakshaver leier fallrettene fra grunneierne. Dette vil gi grunneierne inntekter og skatteinntekter til det offentlige.

Medåe har vært behandlet som en del av et større Samla Plan prosjekt på 1980-tallet, SP id 07338.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket ligger i Rollag kommune i Buskerud fylke. Nærmeste tettsted er Veggli. Fra Kongsberg til Veggli er det ca. 60 km nordover langs Fv 40. Fra Veggli og opp til Medåe II kraftstasjon er det ca. 2,6 km. Regionalt kart, oversiktskart 1:50 000 og situasjonskart 1:4990 er vist i vedlegg 1 til 3.

1.4 Beskrivelse av området

Nedbørfeltet til Medåe med vassdragsnummer 15.G6Z består av kupert fjellskoglandskap med noen småvann. Øvre del av feltet dreneres av to bekker, Sundtjønnåe og Skjerebrekka, som går i samløp ved kote 505. Herfra heter elva Medåe og har en totallengde på ca. 3,44 km. Elva renner østover og uti Numedalslågen noen hundre meter nedstrøms Veggli sentrum.

Ca. 76 % av feltet er skogdekt. Feltet har en høydeforskjell på 545 m. På utbyggingsstrekningen går Medåe i en markert v-dal med bratte, skogkledde lisider på begge sider. Den nordvendte skyggesida er fuktig og kjølig, mens den sørvendte solsiden er varm og tørr. Elvebunnen består stedvis av bart fjell og steiner av blokk størrelse. Ca. 1100 med nedstrøms planlagt inntak er det en mindre foss. Ellers fins det partier med stryk. På utbyggingsstrekningen har elva en fallgradient på 9 %.

1.5 Eksisterende inngrep

I tiltaksområdet går det flere skogsbilveier på begge sider av elva. Disse har blitt bygget ved uttak av trevirke. Det er to hytteområder øverst i nedslagsfeltet, ved Skjerebrekkdammen og Sundtjønn. Oppslag i NGU sin brønn database viser at det er boret et 20-talls brønner for vannforsyning til hytter/fritidshus beliggende i nevnte to hytteområder. Det har vært seterdrift ved flere setre i området. Det er bygget et minikraftverk i nedre del av Medåe, Medåe minikraftverk.

Det hører med til bildet at i kommunene i Numedal, Hallingdal og Midtre Buskerud sto 850 gårdsbruk ubebodd i 2008. Regionrådet har derfor gjennomført et prosjekt som har fått navnet *Lys i alle glas* som skal

arbeide for at fraflytta gårdsbruk får fast bosetting. Bygging av småkraftverk kan formodentlig i noen grad medføre at folk blir boende på sine gårdsbruk.

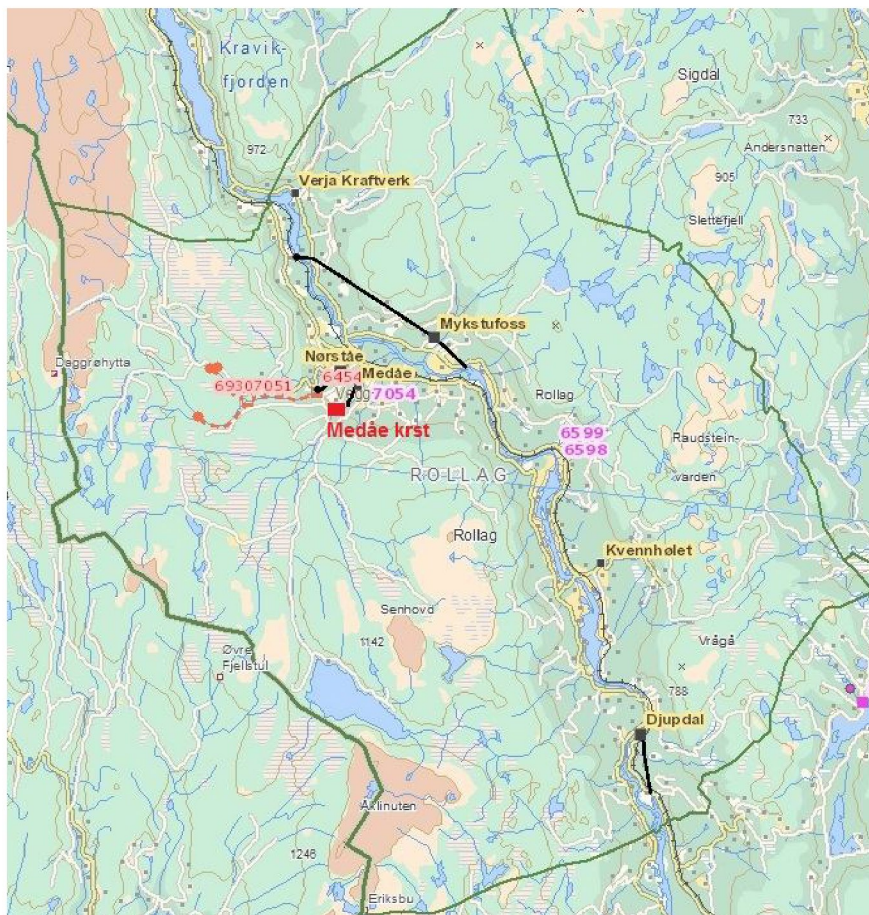
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Medåe har de samme karaktertrekk som flere vassdrag i området. Vassdragene har skåret seg ned i terrenget. Mange elver i nærområdet går i dype bekkekløfter. For øst-vestgående bekkekløfter, som Medåe, er det ofte stor økologisk variasjon. Hovedskillet går mellom skyggefull sørside og varm, solrik nordside. Skyggesida domineres av fuktig blåbærgranskog, mens solsida har dominans av rike vegetasjonstyper med høgstaudeskog.

Innenfor kommunen er 4 vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag. Det er opprettet 3 naturreservater i Rollag kommune. Nærmere omtale av vedtatte vern i avsnitt 3.8 og 3.9.

Det fins i dag 6 kraftverk i drift i Rollag kommune med en samlet installert ytelse på ca. 71 MW og en midlere årsproduksjon på 350 GWh. Se kartfigur nedenfor. Nørstæ I ble gitt fritak fra konsesjonsplikt i 2004 og idriftssatt i 2006. Utbygger var Elvekraft med betydelig arbeidsinnsats fra noen av grunneierne..

I tillegg til småkraftplanen som gjelder denne søknaden, foreligger det planer om bygging av småkraftverk i Nørstæ (6454) og sideelvene Hekanåe (6930) og Årsetåe (7051). Dessuten er det søkt om konsesjonspliktavurdering for minikraftverk i Søråe (6598), Nordåe (6599) og Sønstæ (7054).



Figur 1: Kraftverk i Rollag kommune. Kilde: NVE Atlas.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tabell 1: Hoveddata Medåe II kraftverk

TILSIG		Hovedalternativ	Ev. alt. 2	Overføringer
Nedbørfelt*	km ²	35,4		
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	21,5		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	19,3		
Middelvannføring	l/s	683		
Alminnelig lavvannføring	l/s	32		
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	28		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	32		
Restvannføring**	l/s	24		
KRAFTVERK				
Inntak	moh	497		
Magasinvolum	m ³	400		
Avløp	moh	333		
Lengde på berørt elvestrekning	m	1900		
Brutto fallhøyde	m	166		
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,346		
Slukeevne, maks	l/s	1366		
Slukeevne, min	l/s	68		
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	32		
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	32		
Tilløpsrør, diameter	mm	900		
Tunnel, tverrsnitt	m ²	0,5		
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1800		
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-		
Installert effekt, maks	MW	1,9		
Bruktid	timer	4380		
REGULERINGSMAGASIN				
Magasinvolum	mill. m ³	-		
HRV	moh.	499		
LRV	moh.	499		
Naturhestekrefter	nat.hk	-		
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,33		
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3,44		
Produksjon, årlig middel	GWh	4,77		
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	25,9		
Utbyggingspris (år)	kr/kWh	5,44		

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

**Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Tabell 2: Medåe kraftverk elektriske anlegg

GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,1
Spenning	kV	1
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,5
Omsetning	kV/kV	1/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	750
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Nedslagsfeltet for Medåe tilhører kontinental klimasone, dvs. innlandsklima med lite vind, moderat nedbør, lav luftfuktighet, stor temperaturforskjell over døgnet og varme somrer og kalde vintre. Nærmeste met. Stasjon er 28900 Rollag. Observasjoner ved denne stasjonen for perioden 1961-1990 viser årlig nedbørsnormal på 760 mm. Lavest gjennomsnittlig temperatur i januar på -7,5 °C og høyest i juli på +14,7 °C. Årsnormalen ligger på +3,44 °C.

Vassdraget har en markert vårflom som starter i april og varer ut juni. Fra juli og utover høsten opptrer regnflommer jevnlig. Lavvann fra desember til mars. Nedbørfeltet til Medåe II kraftverk er totalt 35,4 km² og har en høydeforskjell på ca. 545 m ovenfor planlagt inntak. Årlig avrenning ved inntaket på 21,5 mill. m³. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 32 l/s. Flere feltegenskaper er vist i tabellen nedenfor.

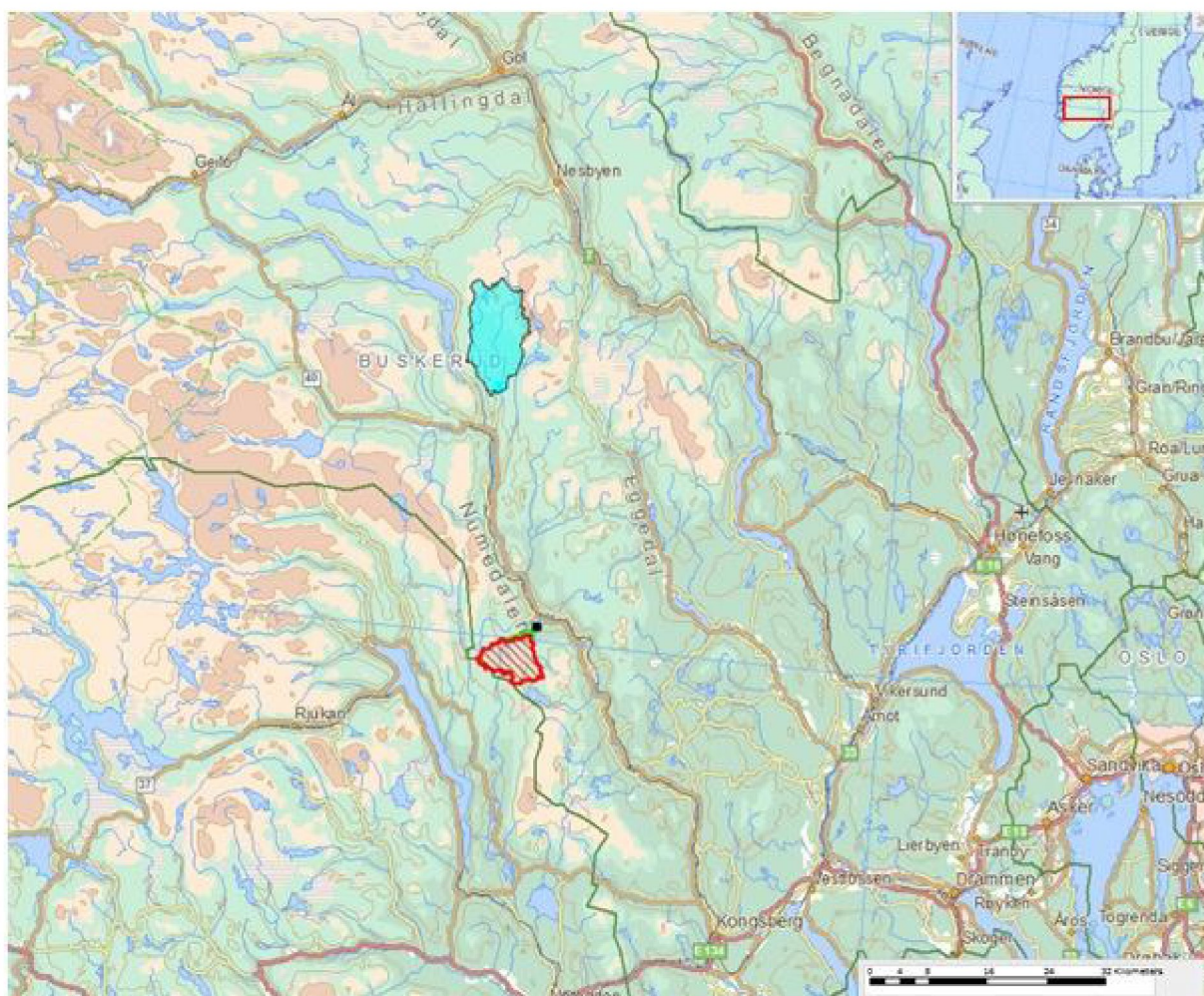
Tabell 3: Feltparametre for Medåe II kraftverk og sammenligningsstasjon Borgåi

Stasjon	Måle periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (61-90)/Q _{NM} (l/s·km ²)	Høyde (moh)	Breandel (%)
Medåe		35,4	3,7	0,1	19,3	499 - 1045	0
VM 15.53 Borgåi	1974-2012	94	29	0,3	16,5	769-1313	0

Restfeltet mellom inntak og kraftstasjon for Medåe er på 1,8 km² som bidrar med en vannføring på 24 l/s ved stasjonen.

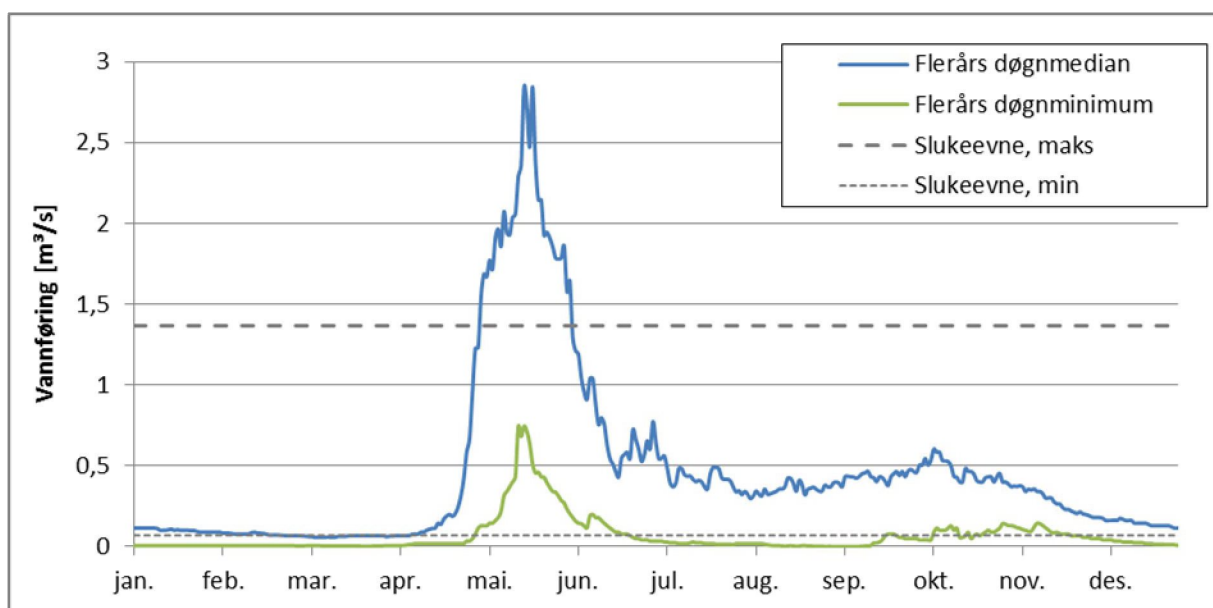
Hydrologisk grunnlag for dimensjonering av småkraftverket Nørståe I var VM 15.53 Borgåi. Vannmerket har vist seg å være representativt for Nørståe I og er derfor benyttet ved dimensjonering av Medåe II kraftverk. Borgåi ligger ca. 33 km nord for Medåe.

Stasjonen har målte data fra 1967- d.d. Data for perioden 1974-2012 er brukt som grunnlag for etablering av varighetskurven som igjen ligger som dimensjoneringsgrunnlag for kraftverket, se Figur 5.

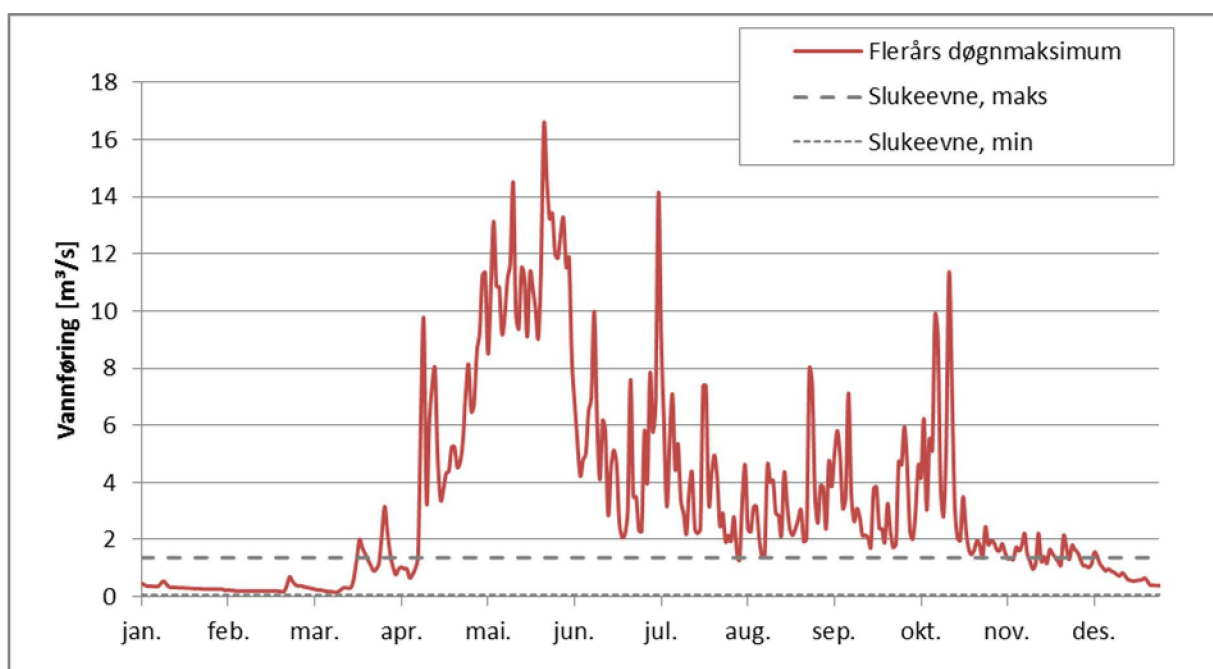


Figur 2: Oversiktskart over nedslagsfeltene til Medåe II og sammenligningsstasjon VM 15.53 Borgåi.

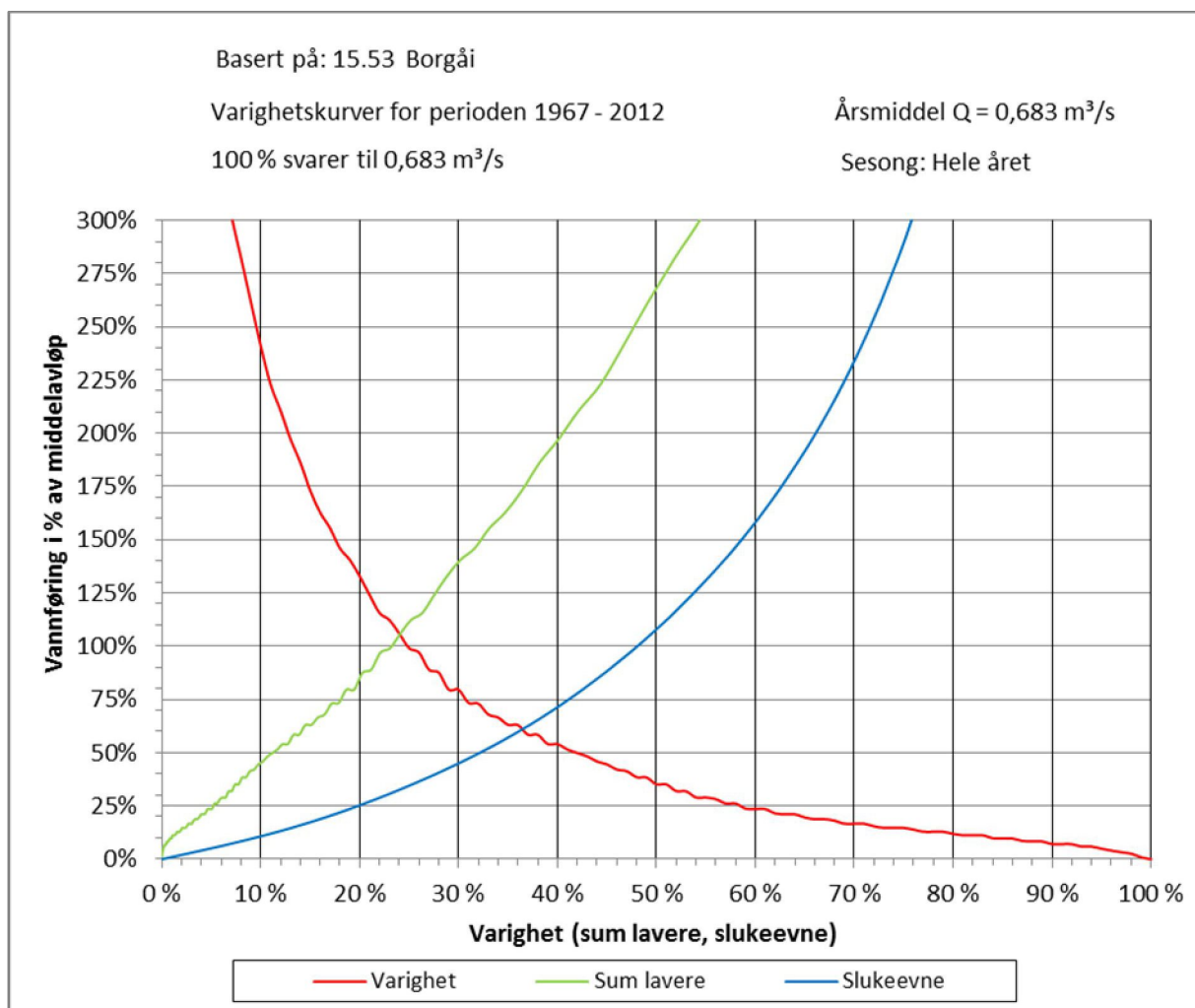
Forordelingen av avrenning over året kan ses i Figur 3. Det er en stor årlig variasjon i tilsig; +/- 59 % av gjennomsnittlig årlig tilsig.



Figur 3: Flerårs døgmedian og døgminimum (1974-2012)



Figur 4: Flerårs døgnmaksimum (1974-2012).



Figur 5: Varighetskurve, kurve for flomtap og for tap av vann i lavvannsperioden (1967-2012).

Varighetskurven i figur 5 (rød kurve) 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. Kurven viser at vannføringen har vært større enn middelvannføringen i ca. 27 % av tiden. Vannføringen har overskredet 300 % av middelvannføringen i ca. 7 % av tiden.

Slukeevnen (blå kurve) viser hvor stor del av den totale vannmengden kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale vannføringen turbinen kan benytte. En turbin som er dimensjonert for å kunne utnytte 200 % av middelvannføringen ved inntaket vil kunne utnytte ca. 6 % av tilgjengelig vannmengde til kraftproduksjon i gjennomsnitt over året. De resterende 33,3 % vil gå tapt ved flommer. Verdien må dessuten korrigeres for tapt vann i den tiden turbinen må stå på grunn av for lite tilsig etter at minste-vannføring er sluppet.

Sum lavere (grønn kurve), viser hvor stor del av vannmengden som vil gå tapt når vannføringen under-skrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket. En Peltonturbin valgt for Medåe II kraftverk. Denne vil kunne kjøres med vannmengder ned mot 5 % av maksimal slukeevne. Tapt vann på grunn av for lite vann til turbin utgjør 1,0 % av tilgjengelige vannmengder. Fratrullet 33,3 % flomtap, 4,77 % minstevannføring og 1,0 % lavvannstap kan kraftverket utnytte 61,1 % av den totale vannmengden. Midlere årlig kraftproduksjon blir da 4,77 GWh.

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold vedlegges søknaden som selvstendig dokument.

2.2.2 Overføringer

Uaktuelt med overføringer fra andre vassdrag eller vann.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Uaktuelt med reguleringsmagasin i dette prosjektet.

2.2.4 Inntak

Inntaksdam for Medåe II kraftverk bygges på kote 497. Demningen består av en gravitasjonsdam i betong, inntil 2 m høy og ca. 26 m lang. HRV og LRV er 499 moh. Neddemt areal blir ca. 0,5 da og oppdemmet volum blir ca. 400 m³. Demningen skal ha flomløpsterskel og et arrangement for slipp av og elektronisk overvåking av minstevann. Oppå demningen bygges det et lite pumpehus lik det som står på demningen til Nørståe I.

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Fra inntaket på kote 497 i Medåe føres driftsvannet i GRP/duktile stålrør ned til stasjonen på kote 333. Rørgata legges på sørsiden av vassdraget. De første 400 metrene går rørtraséen gjennom skogsterreng. Fra kote 495 følger rørtraséen skogsbilveien i en lengde på 750 m. De siste 650 metrene fra kote 440 ned til stasjonen går rørtraséen igjen i skogsterreng. Rørgata blir 1800 m lang og 20 m brei. Driftsvannrøret skal ha en diameter på 900 mm og skal være nedgravd hele veien med 1 m overdekning. Fra stasjonen til inntaket legges det én strømkabel i rørgrøfta sammen med fiberoptisk kabel. Det blir nødvendig å rydde noe skog i enkelte partier. Siden det er bra med løsmasser i planlagt rørgatetrasé, vil det ikke være behov for sprenging.

Det øverste matjordlaget legges til side og legges tilbake over rørtraséen. Rørgata skal ikke tilsåes med fremmede arter, men revegeteres med stedlig vegetasjon.

Tunnel

Ikke aktuelt i dette prosjektet.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen bygges på sørsiden av elva på kote 333. Det graves en kort steinsatt avløpskanal som leder vannet tilbake til elva. Bygget vil få en grunnflate på 100 m² og vil bestå av et betongfundament med et overbygg av tre. Permanent arealbehov; 1,0 da.

Stasjonsbygget vil få samme utseende som stasjonsbygget for Nørståe I, som for øvrig fikk Byggeskikk-prisen for Numedal i 2007.

I kraftstasjonen installeres det én Pelton turbiner med ytelse på 1,9 MW. Slukeevnen blir mellom 1366 og 68 l/s. Videre installeres det én generator med ytelse 2,1 MVA og spenning 22 kV, samt én transformator med ytelse 2,5 MVA og omsetning 0,69/22 kV/kV.

For demping av støy fra stasjonen benyttes standardmaterialer og – metoder.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket er et elvekraftverk som skal kjøres etter det til enhver tid tilgjengelig tilsig. Det er derfor ikke aktuelt med effektkjøring for dette kraftverket.

2.2.8 Veibygging

På sørsiden av Medåe går det en skogsbilvei nede fra dalen og forbi tiltaksområdet. Veien benyttes av folk med hytter ved Skjerebrekkdammen og Sundtjønn. De første 400 metrene fra inntak og fram til skogsbilveien går rørgata i skogsterreng. Det bygges en permanent anleggsvei i rørgata. De neste 750 metrene går røret parallelt med skogsbilveien. De siste 650 metrene går rørgata i skogsterreng ned til stasjonen. Det bygges en 350 m lang, permanent anleggsvei i eksisterende traktorvei som vist på kart i vedlegg 3. Bredde på rørgater; 20 m. Bredde på anleggsveier; 4 m. Varige arealbehov; 3,0 daa.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er noe usikkerhet vedrørende hvorvidt det vil bli behov for å deponere overskuddsmasser. Men oppgravde masser vil bli gravd tilbake over rørgrøfta etter at rørene er lagt.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kundespesifikke nettanlegg

Kraft produsert i kraftstasjonen overføres via en 750 m lang jordkabel og opp til 22-kV linje NØ for Bakkstad gård og påkoples denne linja. Nærmere beskrivelse av kabelgrøfta i avsnitt 3.16 Kraftlinjer.

Tiltakshaver innehar høyspentkompetanse og vil stå for bygging, drift og vedlikehold av kraftverket.

Ansvarsfordeling mellom netteier og utbygger vil normalt være som følger;

Netteier monterer en T-avgreining i nærmeste høyspentmast. I T-avgreiningen plasseres det en enkel skillebryter og en overspenningsavleder. Utbygger legger en høyspent kabel fram til masta og netteier kobler denne til arrangementet i stolpen. Eiergrensesnitt går normalt i tilkoblingspunktet under skillebryter. Høyspent kabel går inn til stasjonens høyspente apparatanlegg og kobles til en lastskillebryter. I samme felt står det strøm og spenningstransformator for avregning med kjerne for overføring av strømmen og spenninger til driftsentral.

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Ifølge områdekonsesjonær Rollag E-verk er det kapasitet på 22 kV-linja til å ta imot produsert kraft fra Medåe II kraftverk. Det er ikke klarlagt om det samme er tilfelle for det overliggende nettet.

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 4: Kostnadsoverslag for Medåe II

	mill. NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	1,201
Driftsvannveier	8,856
Kraftstasjon, bygg	1,800
Kraftstasjon, maskin og elektro	7,791
Kraftlinje	0,375
Transportanlegg, veier	0,600
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0
Uforutsett	2,072
Planlegging/administrasjon.	2,280
Finansieringsutgifter og avrunding	0,878
Anleggsbidrag	0
Sum utbyggingskostnader	25,952

Kostnadsoverslag basert på NVEs "Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (opp til 10 000 kW)", 2010, samt egne erfaringstall fra 2012.

Med en utbyggingskostnad på 25,9 mill kr og en årsproduksjon på 4,77 GWh blir utbyggingsprisen 5,44 kr/kWh.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftverket får en midlere årsproduksjon på 4,77 GWh. Kraftproduksjonen vil bidra til å styrke kraftutbudet i nettområdet. Produksjonen tilsvarer årsforbruket til ca. 230 husstander.

Andre fordeler.

I anleggsfasen vil det bli sysselsetting for lokale håndverkere og entreprenører, og det offentlige vil få skatteinntekter. Lokal bosetting og næringsliv vil bli styrket, og i noen grad motvirke en negativ befolkningsutvikling. Anlegget vil også behøve noe pass og tilsyn i driftsfasen.

Produksjon av fornybar energi i Medåe II kraftverk på 4,77 GWh vil årlig spare utslipp mellom 2359 og 2772 tonn av CO₂ og NO_x til atmosfæren sammenlignet med tilsvarende kraftproduksjon med et kullbasert kraftverk. Mengden utslipp er basert på virkningsgrad mellom 40 og 47 %¹.

Ulemper

Redusert vannføring i berørt elvestrekning på 1900 m. Synlige, tekniske inngrep i landskapet. Det vil ikke bli endringer i INON-arealer som følge av tiltaket.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Til utbyggingen vil det være nødvendig med arealer til midlertidige og varige anlegg som vist i tabell 4 nedenfor. For adkomst til kraftstasjonen benyttes permanent atkomstvei som legges i rortraséen. Det opprettes et riggområde der rortraséen forlater skogsbilveien. Riggområdet benyttes som mellomlager for utstyr og materiell. Midlertidige arealer ryddes og pyntes når anlegget er ferdig. Midlertidige arealbehov; 40,9 daa. Varige arealbehov; 4,5 daa.

¹ NOU 1998:11, Energi- og kraftbalansen mot 2020, kap. 24, s. 376

Tabell 5: Midlertidige og varige arealbehov

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-		
Overføring	-		
Inntaksområde	0,5	0,5	
Rørgate/tunnel (vannvei) (1800*20m)	36,0	0	Revegeteres med stedlig vegetasjon.
Riggområde og sedimenteringsbasseng (3 stk)	3,0	0	
Midlertidige anl veier (650*20m)	13,0	0	
Atkomstveier (750*4m)	3,0	3,0	
Kraftstasjonsområde	1,0	1,0	
Massetak/deponi	-	-	
Nettilknytning (750*0,5m)	0,4	0	
Sum	40,9	4,5	

Eiendomsforhold

Utbyggingsplanene berører 2 eiendommer og 3 rettighetshavere. Det er inngått felleieavtale med alle rettighetshaverne. Avtalen omfatter også rett til atkomst og bruk av nødvendige arealer til inntak, rørgate, veier, jordkabel og kraftstasjon. Oversikt over rettighetshavere fins i vedlegg 8.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Det er ikke utarbeidet egne planer for småkraftverk i Rollag kommune eller Buskerud fylke.

Kommuneplaner

Tiltaksområdet er i kommuneplanens arealdel avsatt til LNF-område uten bestemmelser om spredt utbygging.

Samlet plan for vassdrag (SP) - Medåe har vært behandlet som en del av et større Samlet plan prosjekt. I vassdragsrapporten, SPid 07 338, beskrives 2 alternativer, alt. A og alt. B. Grensen for behandling i Samlet plan for vassdrag er 10 MW installert ytelse og/eller 50 GWh midlere årsproduksjon.

Alternativ A.

I dette alternativet var det planlagt å opprette magasiner i 8 vann og tjern beliggende mellom 971 og 662 moh nordvest i nedbørfeltet til Medåe. Reguleringshøyden i 7 av vannene skulle være 2 m og 4 m i ett. Videre var det planlagt med overførsler fra elva Sondenåe til Medåe via nedgravde rør og fra Sundtjønnåe til Medåe-tunnelen via tunnel. Det var planlagt to inntak, ét i Nørståe og ét i Medåe, begge på kote 545. Fra inntakene skulle driftsvannet føres i to horisontale tunnelgrener til en 100 m lang samletunnel på kote 545. Samlet lengde på tunnelgrenene; 3000 m. Masser fra tunneldriving var beregnet til ca. 40 000 m³. I følge vassdragsrapporten skulle driftsvannet føres i nedgravde rør fra samletunnelen og ned til kraftstasjon på kote 234 i Medåe, ca. 300 ovenfor Rv 40. Rørlengde 2300 m og diameter 1200 mm. Fallhøyde; 311 m. Installert ytelse; 10,5 MW. Kraftproduksjon; 38,3 GWh.

Store negative konsekvenser for temaene naturvern, friluftsliv og fisk. Middels negative konsekvenser for temaene vilt, vern mot forurensning og kulturminnevern. Små negative konsekvenser for temaene vannforsyning, jord- og skogbruk og flom- og erosjonssikring.

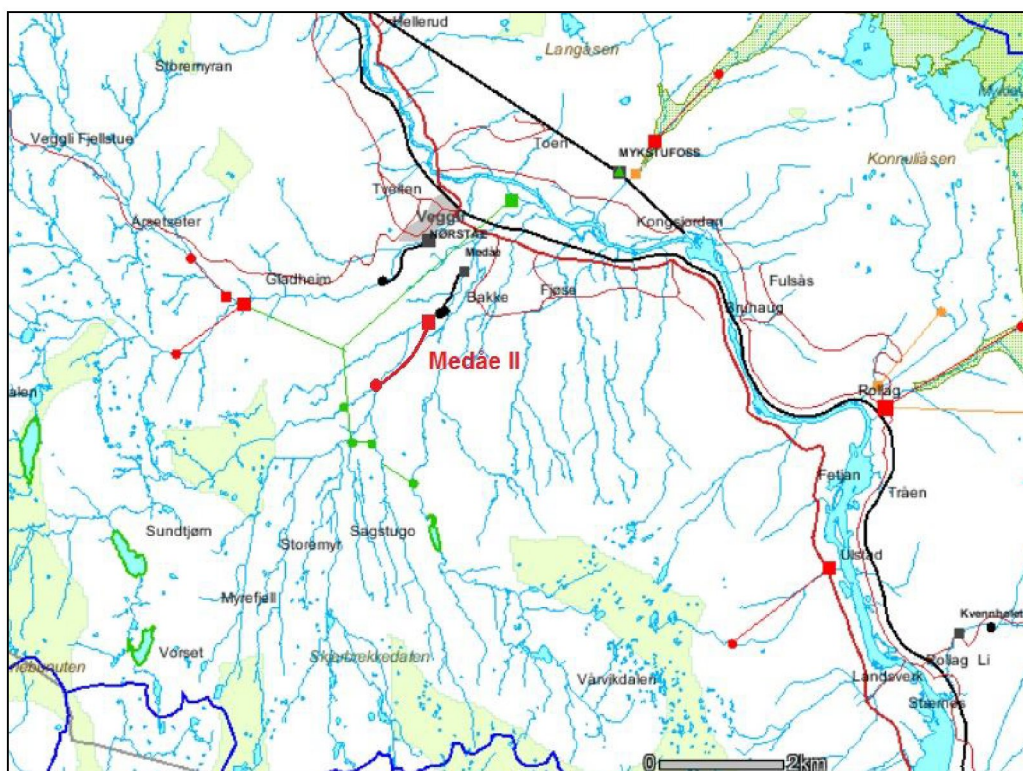
Alternativ B.

Utbyggingsløsningen i dette alternativet er identisk med alternativ A, bortsett fra at det i alternativ B ikke var planlagt med magasiner i de 8 vannene. Vinterproduksjonen ville blitt noe mindre enn i alternativ A.

Store negative konsekvenser for tema fisk. Middels negative konsekvenser for temaene naturvern og vern mot vannforsyning. Små negative konsekvenser for temaene friluftsliv, vilt, vannforsyning, kulturminnevern, jord- og skogbruk og flom- og erosjonssikring.

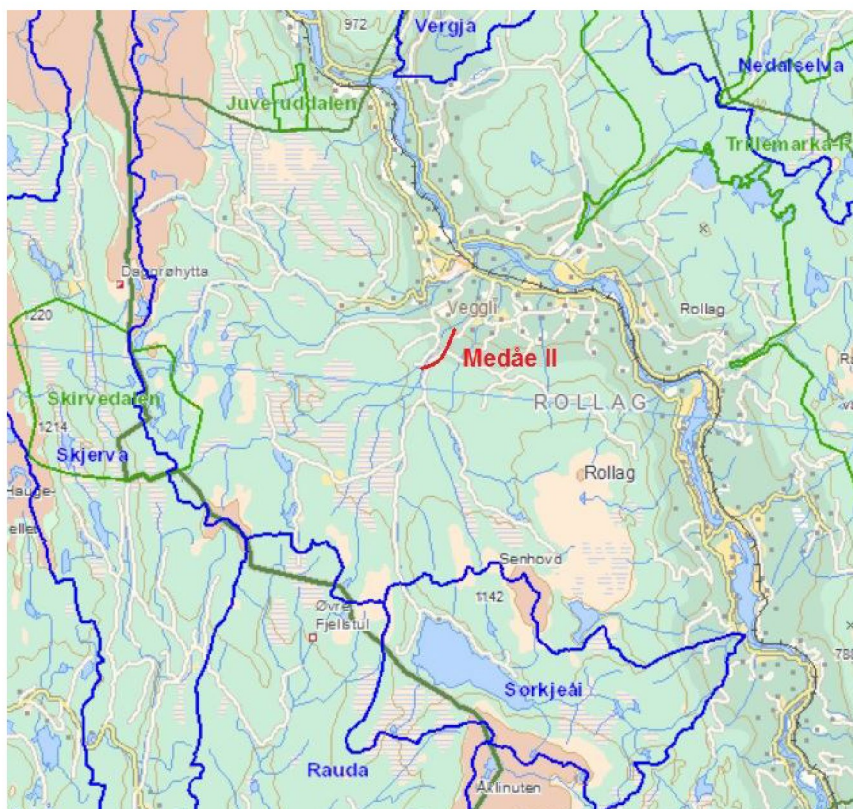
Det var ikke planlagt slipp av minstevann i noen av alternativene.

På grunn av store interessekonflikter og store negative konsekvenser ble prosjektet Nørståe plassert i Samlet plan kategori II – ”Kan ikke konsesjonssøkes nå”. Allerede da vassdragsrapporten ble skrevet forelå det planer om å verne et barskogområde sørvest i nedbørfeltet. I 1993 ble Skirvedalen Natur-reservat i opprettet. I dette området ligger 3 av vannene som var planlagt oppdemt. Dette har økt interessekonflikten ytterligere og gjør at utbyggingsløsningen som er omtalt i vassdragsrapporten blir helt uaktuell.



Figur 6: Samlet Plan prosjekt Nørståe SP id 07338.

Verneplan for vassdrag - Medåe er ikke berørt av verneplan for vassdrag. Men nabovassdragene sør- og vestfor nedslagsfeltet til Medåe er vernet mot kraftutbygging. Disse er Sørkjeåe, Rauda og Skjerva. Sørkjeåe drenerer uti Numedalslågen, mens Rauda og Skjerva drenerer uti Tinnsjøen. På østsiden av Numedalslågen er Vergja og Nedalselva vernet mot kraftutbygging



Figur 7: Vernede vassdrag i nærheten av tiltaket i Medåe. Kilde: NVE Miljøatlas.

Nasjonale laksevassdrag - Medåe er ei sideelv til Numedalslågen som er utpekt som et nasjonalt laksevassdrag. For anadrom fisk er det vandringshinder i Numedalslågen ved Hvittingfoss, ca. 86 km nedstrøms Veggli.

Ev. andre planer eller beskyttede områder - Oppslag i Naturbase viser at det fins 3 naturreservater i Rollag kommune som er vernet etter naturvernloven. Trilemarka- Rollagsfjell Naturreservat ble vedtatt vernet i 2008. Vernetema; skog. De 2 andre naturreservatene er Skirvedalen og Juveruddalen. Vernetema for begge er barskog. Det er ikke kjent at det foreligger planer om vern av ytterligere områder i kommunen.

EUs vanndirektiv - Vassdraget Numedalslågen med sideelver tilhører vannregion Vest- Viken og utgjør vannområde Numedalslågen. Det er utarbeidet en forvaltningsplan for vannområdet som har vært ute på høring. I planprogrammet inngår undersøkelse av vannkjemi på i alt 35 stasjoner i hovedelva og sidebekker, overvåking av fisketetthet på 6-8 stasjoner, overvåking av bunndyr på 6-8 stasjoner og overvåking av påvekststalger på 20 stasjoner.

Oppslag i vann-nett.nve.no viser at økologisk tilstand for vassdraget ved Veggli i Rollag kommune er dårlig. Kjemisk tilstand er udefinert. Vannføringsregulering uten minstevannføring er faglig vurdert til å ha en påvirkning med stor effekt. Vannforekomsten er ikke sterkt modifisert. I følge Vann-nett foreligger det ingen miljømål for dette vannområdet.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Årlig middelvannføring er beregnet til 683 l/s. Alminnelige lavvannføring ved inntaket er 32 l/s, og utgjør 4,7 % av årlig middelvannføring. 5- persentil for sommeren er på 28 l/s og 32 l/s for vinteren, noe som tilsvarer hhv 4,1 % og 4,7 % av årlig middelvannføring. Planlagt minstevannføring er 32 l/s hele året.

	Sommer (1/5-30/9)		Vinter (1/10-30/4)	
	(l/s)	(% av Q_m)	(l/s)	(% av Q_m)
Alminnelig lavvannføring	32	4,7	32	4,7
5 - persentil	28	4,1	32	4,7
Restvannføring	24	-	24	-
Planlagt minstevannføring	32	4,7	32	4,7

Kraftverket er planlagt med en Peltonturbin med maksimal slukeevne på 1366 l/s og minimum slukeevne på 68 l/s. Kraftverket utnytter 61 % av tilgjengelige vannmengder, de resterende 39 % går forbi inntaket enten som minstevannføring, flomvann, eller vann som ikke kan bli utnyttet fordi vannmengden er for liten til at turbinen kan kjøres.

Det kan gå store flommer i Medåe, jfr. figur 4 i avsnitt 2.1.2. Største registrerte flom i perioden 1974-2012 er på nesten 17 m³/s. Dette er ca. 24,9 ganger større enn middelvannføringen. Flommer vil bli redusert med kraftverkets maksimale slukeevne på 1366 l/s, dvs. 2 ganger middelvannføringen.

Tabell 6: Kraftverkets utnyttelse av tilgjengelig vann.

	Tørt år (1983)	Middels år (1994)	Vått år (2011)
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	43	60	77
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	132	130	99

Tabellen viser at kraftverket vil være ute av drift i 130 dager i et normalår.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

På grunn av hyppige og store flomtopper i den varme årstiden forventes ikke nevneverdige endringer i vanntemperaturen på utbyggingsstrekningen. Isforhold og lokalklima vil ikke bli nevneverdig påvirket. Konsekvensgrad settes til liten.

3.3 Grunnvann

Oppslag i NGU sin grunnvannsdatabase *Granada* viser at det oppe i hytteområdene ved Skjervekk-dammen og Sundtjønn er boret et tyvetalls brønner som skaffer vannforsyning til hyttene. Utover dette er det boret noen få brønner i nedre deler nært Medåe. Tiltakshaver tror ikke grunnvannsnivået vil bli påvirket på utbyggingsstrekningen. Konsekvens for dette deltema må kunne settes til ingen negativ konsekvens.

3.4 Ras, flom og erosjon

Vårflommer i vassdraget vil gå fra april til juni. På ettersommeren og høsten er det hyppige regnflommer. Størrelsen kan variere fra 2 m³/s til 12-13 m³/s. Kraftverket vil redusere flommer tilsvarende turbinenes maksimale slukeevne på 1366 l/ s. Dette vil også i noen grad minske faren for erosjonsskader, minske sannsynligheten for økt sedimenttransport og tilslamming av vassdraget. Konsekvens for dette deltema settes til ingen negativ konsekvens.

3.5 Rødlistearter

Ved undersøkelse av biologisk mangfold i juli 2013 ble det påvist i alt 8 rødlistearter i tilknytning til naturtypen *bekkekløft med bergvegg* mellom kote 450 og 355.

Tabell 7: Rødlistearter

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Huldrestry	Sterkt truet (EN)	Bekkekløft/bergvegg Kote 450-355	Påvirkning på habitat, forurensing og klimatiske endringer
Trådrag	Sårbar (VU)	Bekkekløft/bergvegg Kote 450-355	Påvirkning på habitat
Sprikeskjegg	Nær truet (NT)	Bekkekløft/bergvegg Kote 450-355	Påvirkning på habitat
Kort trollskjegg	Nær truet (NT)	Bekkekløft/bergvegg Kote 450-355	Påvirkning på habitat, forurensing og klimatiske endringer
Gubbeskjegg	Nært truet (NT)	Bekkekløft/bergvegg Kote 450-355	Påvirkning på habitat
Hvithodenål	Nær truet (NT)	Bekkekløft/bergvegg Kote 450-355	Påvirkning på habitat
Langnål	Nær truet (NT)	Bekkekløft/bergvegg Kote 450-355	Påvirkning på habitat
Rimnål	Nær truet (NT)	Bekkekløft/bergvegg Kote 450-355	Påvirkning på habitat

Det er påvist bare lavarter. Hvithodenål, langnål og rimnål tilhører artsgruppe *skorpelav*. Resten tilhører gruppen *busk- og bladlav*. Alle disse lavartene ble også påvist av Hofton i 2009 i Nørstæ i det store bekkekløftprosjektet i flere fylker, deriblant Buskerud. Nørstæ er ei naboelv nordafor Medåe.

Utfra rødlistekategoriene for rødlisteartene settes verdien til stor og konsekvens til stor negativ.

3.6 Terrestrisk miljø

Mellom kote 355 og 450 er det avgrenset en naturtype – *bekkekløft med bergvegg*. I kløfta er det flere fosser. Det er en mer eller mindre permanent fossesprøytzone rett nedenfor fossen mellom kote 400 og 380, men det er ikke særlig fosseengpreg. I kløfta er det registrert i alt 8 rødliste arter som omtalt i avsnitt 3.5 ovenfor. Utformingen av kløfta, forekomst av fosser og funn av rødlistearter gjør at naturtypen har fått verdi A – stor verdi.

Bekkekløfta blir ikke direkte berørt av de tekniske inngrepene. De rødlistede artene i kløfta er ikke direkte knyttet til høy luftfuktighet. De er først og fremst avhengig av stabilt klima.

Når bekkekløfta er gitt stor verdi, må konsekvensen settes til stor negativ.

3.7 Akvatisk miljø

Det er ikke registrert fisk i vassdraget, men det kan være ørret i elva som i flere nabovassdrag. Fossefallene fungerer som vandringshinder, og uten innsjøer lenger opp i vassdraget så vil det være i nedre del av elva det i så fall er fisk. Elva er ikke undersøkt lenger ned enn plassering av kraftstasjon i denne undersøkelsen, med inntaket til kraftverket lenger ned i elva fungerer mest sannsynlig også som et vandringshinder.

Det foreligger ikke opplysninger om at influensområdet har forekomst av elvemusling eller ål.

For fisk og ferskvannsorganismer vurderes området å ha liten verdi. Konsekvens grad kan da settes til ingen negativ konsekvens.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Medåe inngår ikke i Verneplan for vassdrag, Elva er et sidevassdrag til Numedalslågen som inngår i ordningen Nasjonale laksevassdrag. Det er et effektivt vandringshinder for anadrom fisk ved Hvitvingfoss, ca. 86 km nedstrøms utløpet til Medåe. Oppvandring av fisk fra Lågen hindres av minikraftverket Medåe.

Småkraftverket Medåe II vil ikke ha noen konsekvenser for tema anadrom fisk, verken i anleggs- eller driftsfasen.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Nasjonalt referansesystem for landskap omfatter beskrivelse av 45 landskapsregioner. Landskapsregion 10: Nedre dalsbygder på Østlandet omfatter 7 underregioner; 10.01 Numedal, 10.02 Krøderen, 10.03 Nedre Hallingdal, 10.04 Begnadalen, 10.05 Nedre Etnedal/Dokka, 10.06 Solør og 10.07 Gudbrandsdalen. Landskapskarakteren for underregion 10 beskrives på følgende måte:

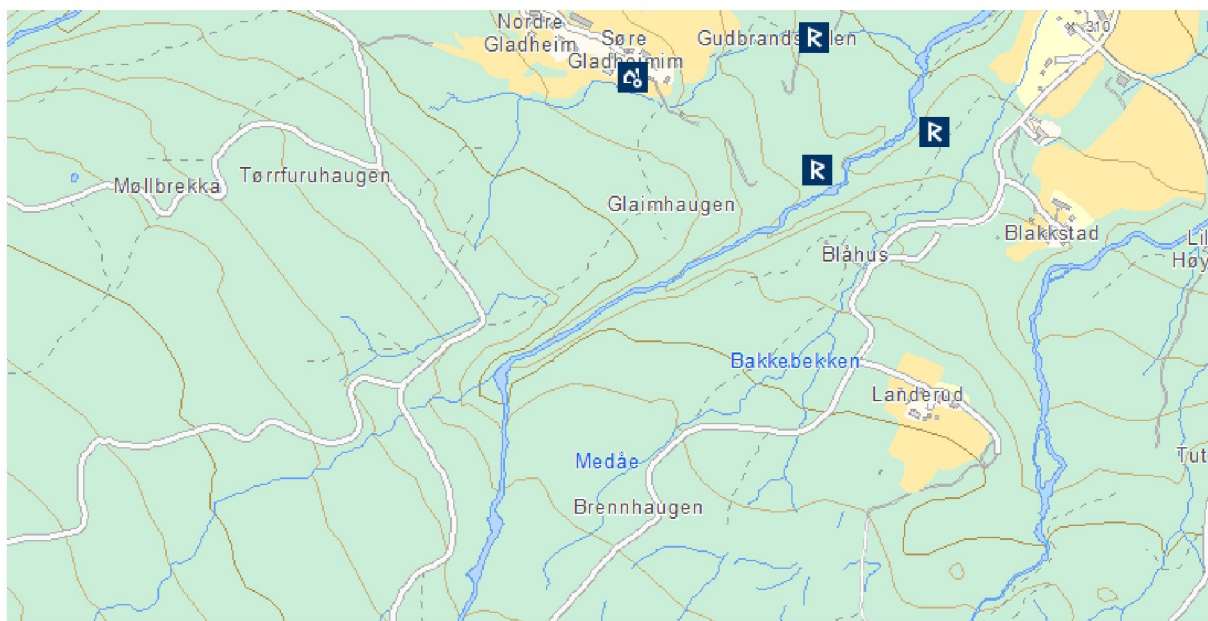
1. v-formede daler, unntak Nedre Etnedal, Solør og Gudbrandsdalen,
2. barskogsdominerte lisider,
3. mye skog i dalbunnen, særlig løvskog,
4. sterkt kultivert dalbunn med mange gårdsbruk,
5. store elver i dalbunnen, de fleste er regulert ved kraftutbygging,
6. vekselvis rolige elveløp og fosser/stryk,
7. bekker og sideelver renner uti hovedelva, fosser i dalsidene er sjeldne,
8. bolighus i tettsteder,
9. arealpress i dalbunnen, særlig i tettstedsnære områder.

Karaktertrekken beskrevet for landskapsregion 10 fins igjen i rikt monn i underregion 10.1 Numedal. Bygging av Medåe vil ikke kunne føre til endringer av betydning i landskapskarakteren i under-regionen.

Det blir ingen endringer i INON-arealer som følge av tiltaket i Medåe. Konsekvensgrad settes til liten negativ konsekvens.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Oppslag i kulturminnedatabasen askeladen.no viser forekomst av fire automatisk fredede kulturminner. Disse befinner seg utenfor tiltaksområdet. Konsekvensgrad for deltemaet blir derfor ingen negativ konsekvens.



Figur 8: Automatisk fredede kulturminner nedenfor planlagt kraftstasjon. Kilde: askeladden.no

3.11 Reindrift

Det er ingen reindriftingsinteresser i dette prosjektet.

3.12 Jord- og skogressurser

Det er ingen jordbruksaktivitet i tiltaksområdet. Det foregår tømmerhogst på begge sider av elva. Denne aktiviteten kan muligens bli noe forhindret i kortere perioder i anleggsfasen, men ikke i driftsfasen. Konsekvenser i anleggsfasen settes til liten negativ konsekvens og ingen negativ konsekvens i driftsfasen.

3.13 Ferskvannsressurser

Det er et inntak for vannforsyning til Bakke gård på kote 470, jfr kartet i vedlegg 3. Vannledningens lengde er 1500 m, diameter 90 mm. På det meste er vannuttaket 8 l/s. Løsningen her kan være å kople en avgreining på driftsvannrøret for vannforsyning til gården.

Vannkvaliteten i elva kan bli noe redusert i anleggsfasen p g a tilslamming under bygging av inntaksdam og avløpskanal for kraftverket. Dette kan påvirke vannkvaliteten i kortere perioder i anleggsfasen. Konsekvensgrad i anleggsfasen blir liten og ingen i driftsfasen.

3.14 Brukerinteresser

Det er ingen fiskeinteresser i Medåe mellom inntak og kraftstasjon. Om det foregår fritidsfiske nedenfor Medåe minikraftverk er ikke kjent.

Det er en del trafikk opp til hytteområdene ved Skjervebrekktjønn og Sundtjønn. Denne trafikken kan i noen grad bli berørt i anleggsfasen. I driftsfasen vil tiltaket ikke være til noen ulempe for tur- og hyttefolk.

Ved kote 455 er det en naturlig badekulp som, ifølge lokal kunnskap, brukes noen få ganger om sommeren.

Tiltaksområdet (på sørsiden av elva) er det et elgvald med en årlig fellingskvote på 7 dyr. På nordsiden av elva avskytes det 4 dyr pr. jaktseong. I anleggsfasen kan jegere oppleve tiltaket som en ulempe, men neppe i driftsfasen. Verdi for dette tema settes til middels. Konsekvens av tiltaket settes til liten i anleggsfasen og ingen negativ konsekvens i driftsfasen.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

I anleggsfasen vil det i størst mulig utstrekning bli brukt lokal arbeidskraft og lokale entreprenører. Dette vil gi sysselsetting og skatteinntekter til lokalsamfunnet. I driftsfasen vil Rollag kommune få nye, friske inntekter i form av inntektsskatt og eventuelt eiendomsskatt. Medåe II kraftverk vil få installert generatorytelse på 2500 kVA. Innslaget for grunnrenteskatt er 5499 kVA. Kraftverket vil således være fritatt for grunnrenteskatt.

I driftsfasen vil det være behov for noe tilsyn og pass av kraftverket.

Ifølge revidert utgave av Lokal Energiutredning (LEU, 2011) for Rollag kommune viser prognoser at behovet for elektrisk kraft i kommunen vil øke lineært med ca. 1 % årlig frem mot 2020. Kraftbalansen i kommunen er positiv. Det er et kraftoverskudd på ca. 240 GWh som eksporteres ut av kommunen.

3.16 Kraftlinjer

Kraft produsert i kraftstasjonen overføres via en 750 m lang, nedgravd jordkabel opp til ei 22-kV linje sørafor kraftstasjonen ved Bakkstad gård. Kabelgrøfta skal gå parallelt med atkomstveien til stasjonen. Videre skal grøfta følge veier i området frem til 22-kV linja NØ for Bakkstad gård. Grøftedybde; Standarddybde 60 cm og bredde 50 cm. Type kabel; TSLF. Tverrsnitt 150 mm² og nominell spenning 22 kV.

3.17 Dam og trykkrør

Dam og inntak:

Det er foreslått klasse 0 for dammen siden den oppfyller krav i Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg § 4-1,

«Mindre vassdragsanlegg er i konsekvensklasse 0 dersom de oppfyller følgende kriterier:

- Dammer med høyde <2 meter og oppdemt magasinivolum < 10 000 m³»

Dammen blir en 2 meter høy betong gravitasjonsdam med et sammenkoblet inntak på østbredden av elva. Den danner et lite magasin på rundt 400 m³.

En dambruddsbølge forårsaket av en teoretisk momentan fjerning av dammen ville sluppet løs 100 m³/s i fire sekunder. Bølgen ville raskt jevne seg ut over det ru terrenget i elvebunnen. Den første hindringen nedstrøms er eksisterende dam for Medåe I kraftverk etter 1,8 km.

Rundt 1,6 km nedstrøms det igjen finnes Nymoen/Bjørkegarden (et oppbygd industri og bolig område), Fylkesvei 40 og jernbanespor. Det antas at en dambruddsbølge ikke ville føre skade til dette område på grunn av følgende:

1. Både dam og magasin er små
2. Det er lang avstand mellom dam og dette område (3,4 km)
3. Bølgen jevnes ut når den føres gjennom ru terreng og over dammen til Medåe I.

Trykkrøret:

Det er foreslått klasse 0 for Ø900 mm trykkrør som fører vann fra inntak til kraftstasjon.

Et totalt rørbrudd ved kraftstasjonen kunne slippe løs 7,9 m³/s som kan kastes opp til 12,2 m. Ved denne vannføringen ville det ta rundt 3,5 minutter å tømme rørgata (volum = 1500 m³) og inntaksmagasinet (volum = 400 m³). Et slikt brudd kunne føre betydelig skade til kraftstasjonen, men ingen andre bebyggelser. Trykkrøret legges slik at dammen til Medåe I er utenfor kastevidden ved et totalt rørbrudd.

Et mindre rørbrudd ved kraftstasjonen kunne kaste vann opp til 83 m. Dammen til Medåe I er 50 meter unna trykkrøret, men dermed innenfor denne kastevidden. Likevel antas det at et slikt brudd ikke ville skade eksisterende dam siden (a) en vannstråle i lufta taper energi og spres utover, (b) dammen tåler sprutet, og (c) rørgata blir nedgravd. Ellers er det høyst usannsynlig at et slikt brudd skulle skje i et jevnt terreng og rettet direkte imot eksisterende dam.

Ved to strekninger av rørgata mellom inntak og kote 425 (trykk mellom 0 og 75 meter H₂O), legges trykkrøret i veikanten av en privat og godt bygd grusvei. Et totalt eller mindre rørbrudd i disse strekninger kunne føre skade til veien, men denne skaden ville være lokalisert og tilsomt vaske ut veien fullstendig. I tillegg er veien en privat bomvei.

Alt vann fra eventuelle rørbrudd ville raskt renne gjennom skog ned til elven Medåe.

Siden kraftstasjon bygges 50 meter nedstrøms eksisterende dam og inntak, trengs det er rør som tilbakefører vannet til eksisterende inntaksmagasin. Dette røret er ikke et trykkrør.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Ut ifra topografi i Medåe er det ikke andre utbyggingsløsninger som lar seg gjennomføre. Overføringer fra andre vassdrag og magasinreguleringer er ikke aktuelle.

3.19 Samlet vurdering

Tabell 8: Vurdering av konsekvenser

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
3.2 Vanntemperatur, is og lokalklima	Liten negativ	Søker
3.3 Grunnvann	Ingen negativ	Søker
3.4 Ras, flom og erosjon	Ingen negativ	Søker
3.5 Rødlistearter	Stor negativ	Konsulent
3.6 Terrestrisk miljø	Stor negativ	Konsulent
3.7 Akvatisk miljø	Liten negativ	Konsulent
3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale lakseelver	Ingen negativ	Søker
3.9 Landskap og INON	Liten negativ	Søker
3.10 Kulturminner og kulturmiljø	Ingen negativ	Søker
3.11 Reindrift (ingen reindrift i område)	-	-
3.12 Jord- og skogressurser	Ingen negativ	Søker
3.13 Ferskvannsressurser	Ingen negativ	Søker
3.14 Brukerinteresser	Liten negativ	Søker
Oppsummering/biologisk mangfold	Middels negativ	Konsulent

Konsekvensvurderingene gjelder konsekvenser av tiltaket i driftsfasen.

3.20 Samlet belastning

Av de seks kraftverkene som er i drift i Rollag kommune ligger to kraftverk på vestsiden av Numedalen. Dette er Medåe minikraftverk i Medåe og Nørståe I småkraftverk i Nørståe. De andre ligger på østsiden av hovedvassdraget.

Tiltaksområdet for Medåe II ligger nokså bortgjemt og er ikke synlig nede fra Numedalen. For gjennomføring av tiltaket benyttes eksisterende veier og traktorvei for atkomst til kraftstasjonen. Atkomst til inntaket skal foregå via en 450 m lang, permanent anleggsvei i rørgata. Rørgata revegeteres med stedlig vegetasjon.

4 Avbøtende tiltak

Retablering av vegetasjon

Anleggsvei til inntaket og kraftstasjonen blir permanente atkomstveier. I rørtraséen skal alle grave- og anleggsarbeider foregå mest mulig skånsomt. Det øverste matjordlaget (ca. 30 cm) skal tas vare på og legges for seg i egne ranker. Matjorda legges tilbake over rørgrofta slik at revegetering kan skje med stedlig vegetasjon.

Minstevannføring

Om minstevannføring sier Miljørapporten følgende;

«Slipp av minstevannføring vil bidra positivt i forhold til å opprettholde levelige betingelser for arter som bunndyr og enkelte andre fuktighetskrevede arter i tillegg til å bidra til en viss luftfuktighet i klostmiljøet. For å oppnå dette anbefales å slippe minimum 50 l/s, dvs noe høyere enn alminnelig lavvannføring.»

Vi er ikke enig med Miljørapporten i dette. Vår begrunnelse er som følger;

Tilførsel av fuktighet skjer ved hyppige regnflommer om sommeren og utover høsten. Av tilgjengelig vann ved inntaket på 21,5 mill. m³ kan kraftverket utnytte bare 13,33 mill. m³. Resten, 8,3 mill. m³, består av vannføring som er større enn kraftverkets maksimale slukeevne (33,3 %), pluss minstevannsslipp (4,6 %) og kraftverkets minste slukeevne (1,0 %), i alt 38,9 %. Når tilsiget er mindre enn planlagt minstevannsslipp og kraftverkets minste slukeevne, stanses kraftverket og alt tilsig slippes forbi demningen. Dette skjer stort sett i lavvannsperioder fra desember til ut mars måned. Kraftverket er ute av drift i 132 dager i et tørt år, i 130 dager i et normalår og i 99 dager i et vått år. Det vil gå hyppige flommer i vekstsesongen og bare begrenses av turbinens maksimale slukeevne på 1366 l/s. I nedbørsfattige perioder vil vannføringen i elva bestå av minstevannslippet på 32 l/s, turbinens minste slukeevne på 68 l/s, pluss tilsiget fra restfeltet på 24 l/s, i alt 124 l/s, dvs. 18,1 % av middelvannføringen

Tallene i tabellen under viser produksjonstap som følge av ulike størrelser på minstevannføringen. Ved slipp av alminnelig lavvannsføring reduseres den gjennomsnittlige årsproduksjonen med 0,4 GWh, dvs. 6,0 % av produksjonen. Tapet er sett i forhold hva en kan maksimalt få ut tilsiget, dvs. uten slipp av minstevann. Ved slipp av 50 l/s om sommeren, som foreslått i Miljørapporten, vil produksjonstapet bli 0,5 GWh, dvs. et tap på 10 %. Både planlagt slipp av minstevann og 5-persentnivået vil utgjøre et produksjonstap på 0,3 GWh, dvs. 6,0 % av mulig produksjon.

Tabell 9: Produksjon og kostnader ved slipp av ulike minstevannsnivåer

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Tap i (%)	Miljøkonsekvens
Ingen minstevann	4,9	5,0	-	Uten minstevann vil fuktighetskrevede arter gå tilbake.
Alminnelig lavvannføring	4,77	5,4	6,0	
5-persentil sommer og vinter	4,77	5,4	6,0	
Miljørapportens forslag	4,4	5,6	10,0	
Planlagt minstevann	4,77	5,4	6,0	

Planlagt minstevannføring er 32 l/s gjennom hele året, som er lik alminnelig lavvannføring.

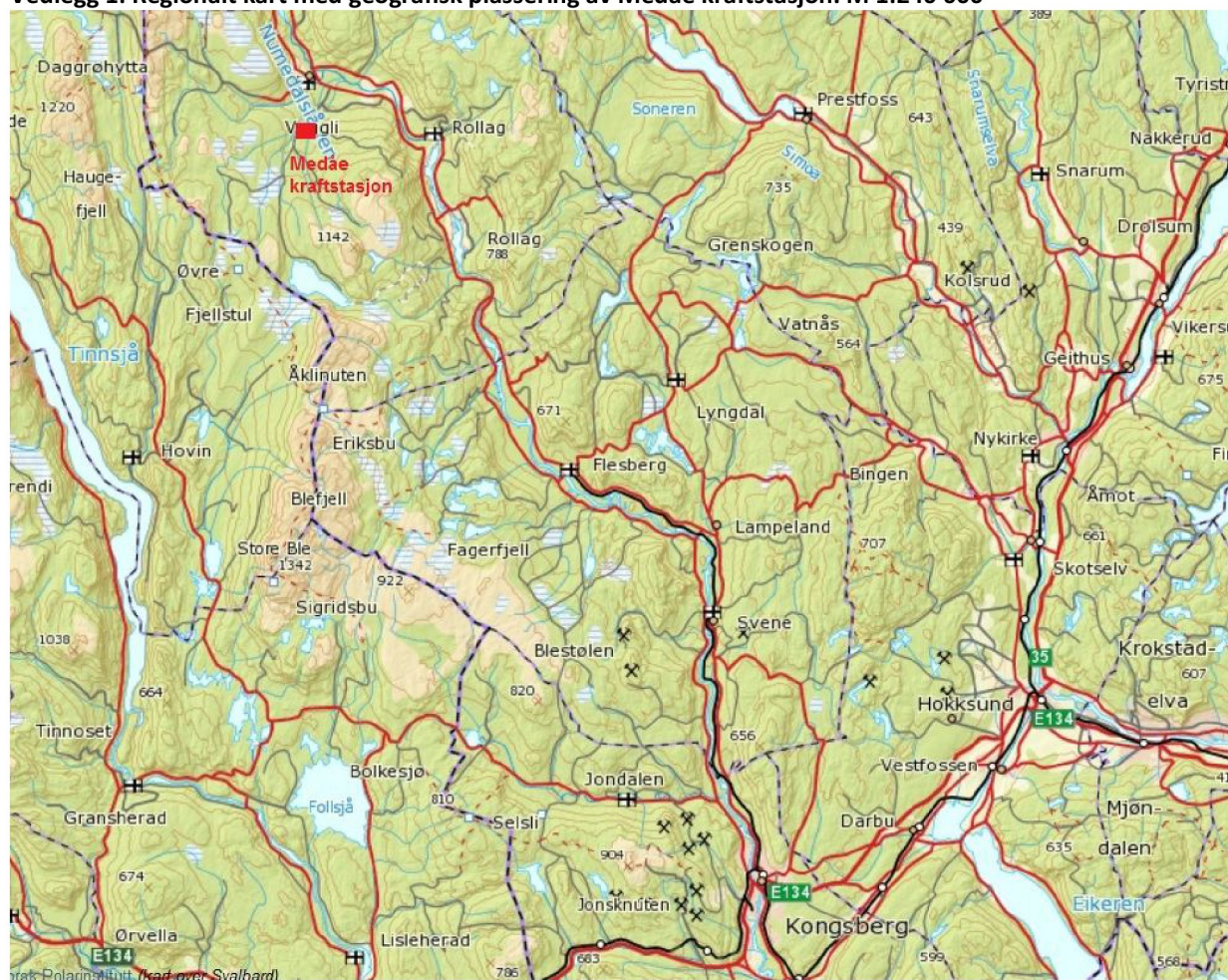
5 Referanser og grunnlagsdata

- o NVE atlas
- o NVE Veileder 1/2010 – Veileder i planlegging, bygging og drift av småkraftverk
- o NVE Håndbok 1/2010 – Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg
- o NVE – Vannmerke VM 15.53 Borgåi
- o SSB – Befolkningsstatistikk
- o OED – Retningslinjer for små vannkraftverk
- o OED – Energi- og kraftbalansen mot 2020. NOU 1998-11.
- o Nylend, Anne. Medåe II kraftverk – Virkninger på biologisk mangfold, Faun rapport 033-2013
- o T. H. Hofton, Nørståe - Undersøkelse av bekkekløfter i Buskerud, 2009
- o Nasjonalt referansesystem for landskap – beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner, NIJOS-rapport nr 10/2005
- o Forslag til Forvaltningsplan for vannregion Vest-Viken
- o Statens vegvesen Håndbok 140 - Konsekvensanalyser
- o Artsdatabanken – Rødlistedatabasen 2010
- o Riksantikvaren – askeladden.no database for kulturminner
- o EB nett – Regional kraftsystemutredning (KSU) 2012-2022
- o Rollag E-verk – Lokal Energiutredning (LEU) 2011
- o Miljødirektoratet – Kart fra Naturbase

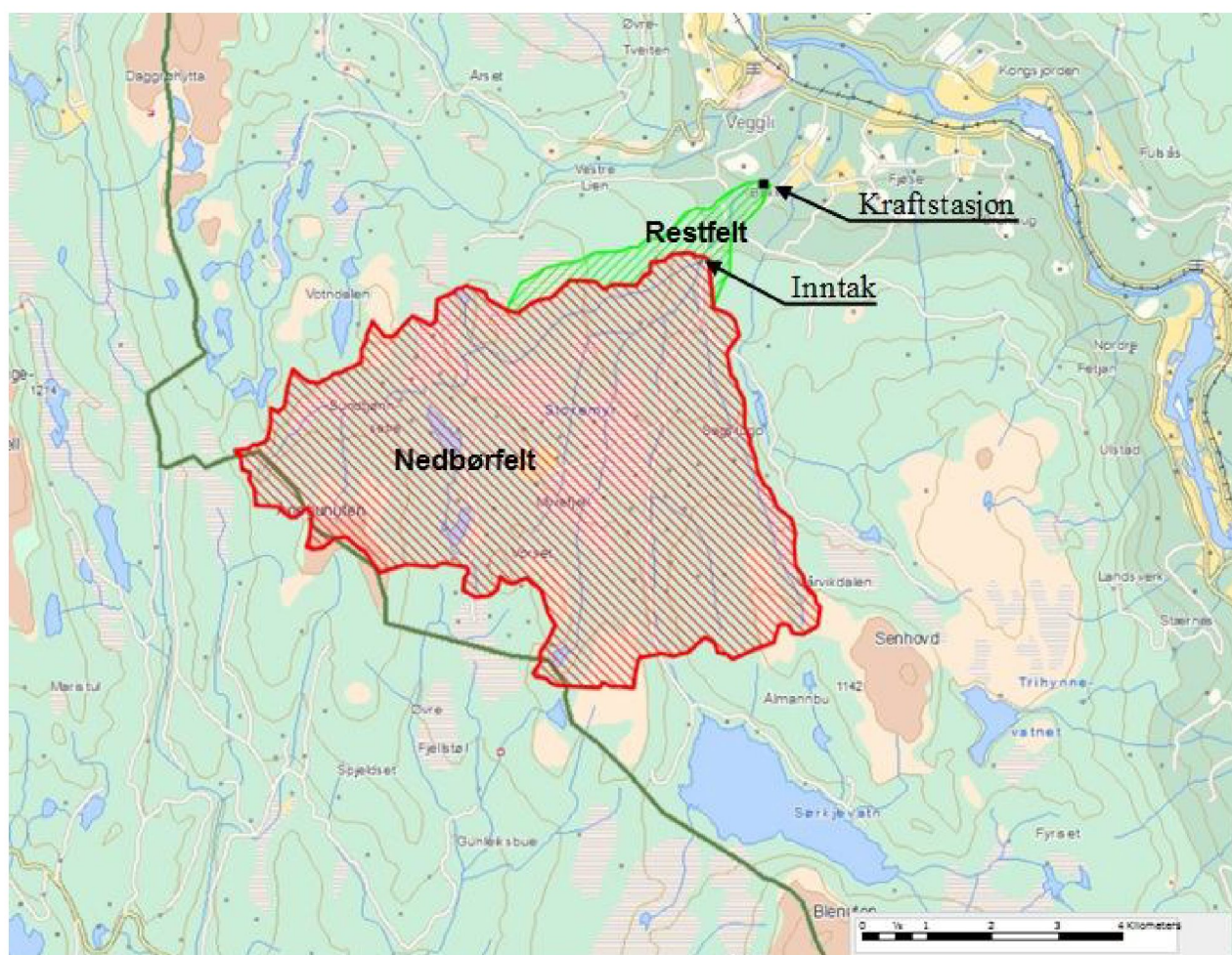
6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart med lokalisering av prosjektet
2. Oversiktskart med nedbør- og restfelt inntegnet. M 1:50 000
3. Detaljkart Medåe II kraftverk med inntak, vannveier, riggområder, kraftstasjon, veier og kraftlinjer inntegnet. M 1:10 000
4. Hydrologiske kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år
5. Bilder av ulike vannføringer
6. Bilder fra berørt område
7. Skisse av kraftstasjonsfasader
8. Utbyggingsløsninger for Nørståe I
9. Grunneieroversikt
10. Miljørapport/ biologisk mangfold rapport

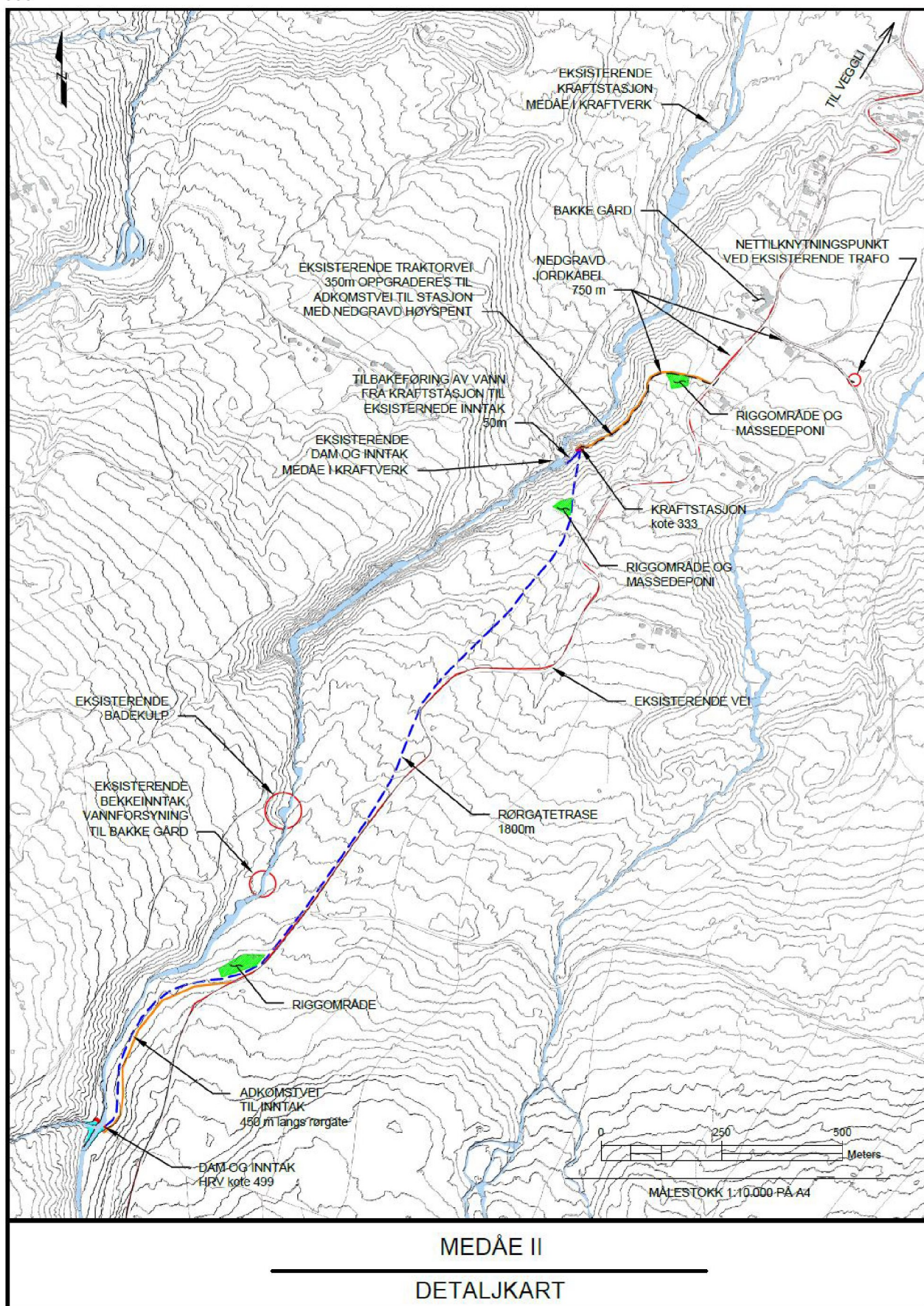
Vedlegg 1: Regionalt kart med geografisk plassering av Medåe kraftstasjon. M 1:240 000



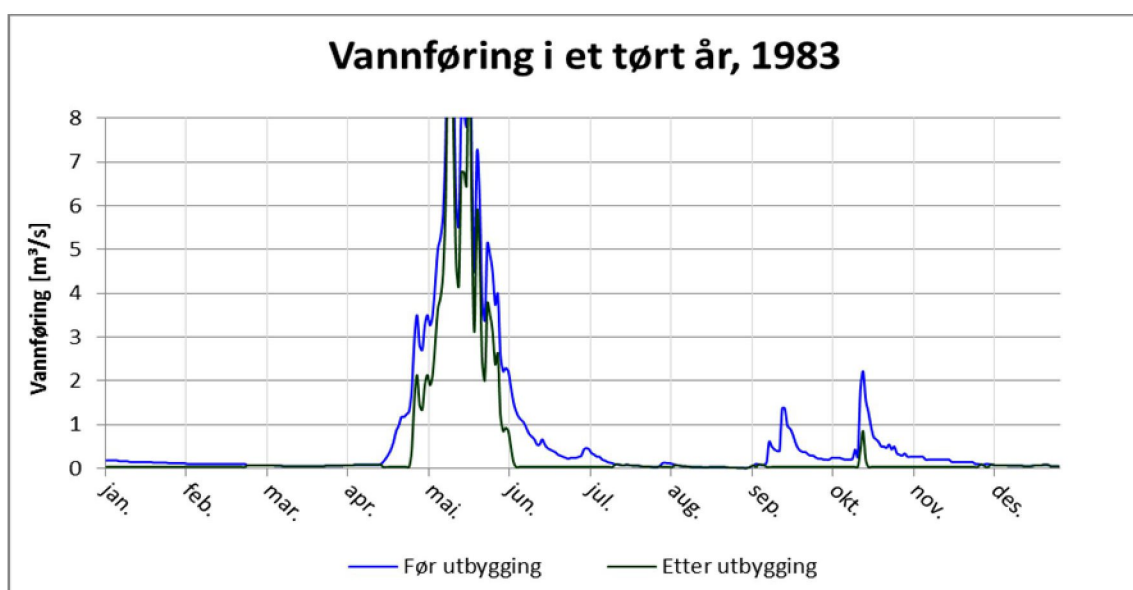
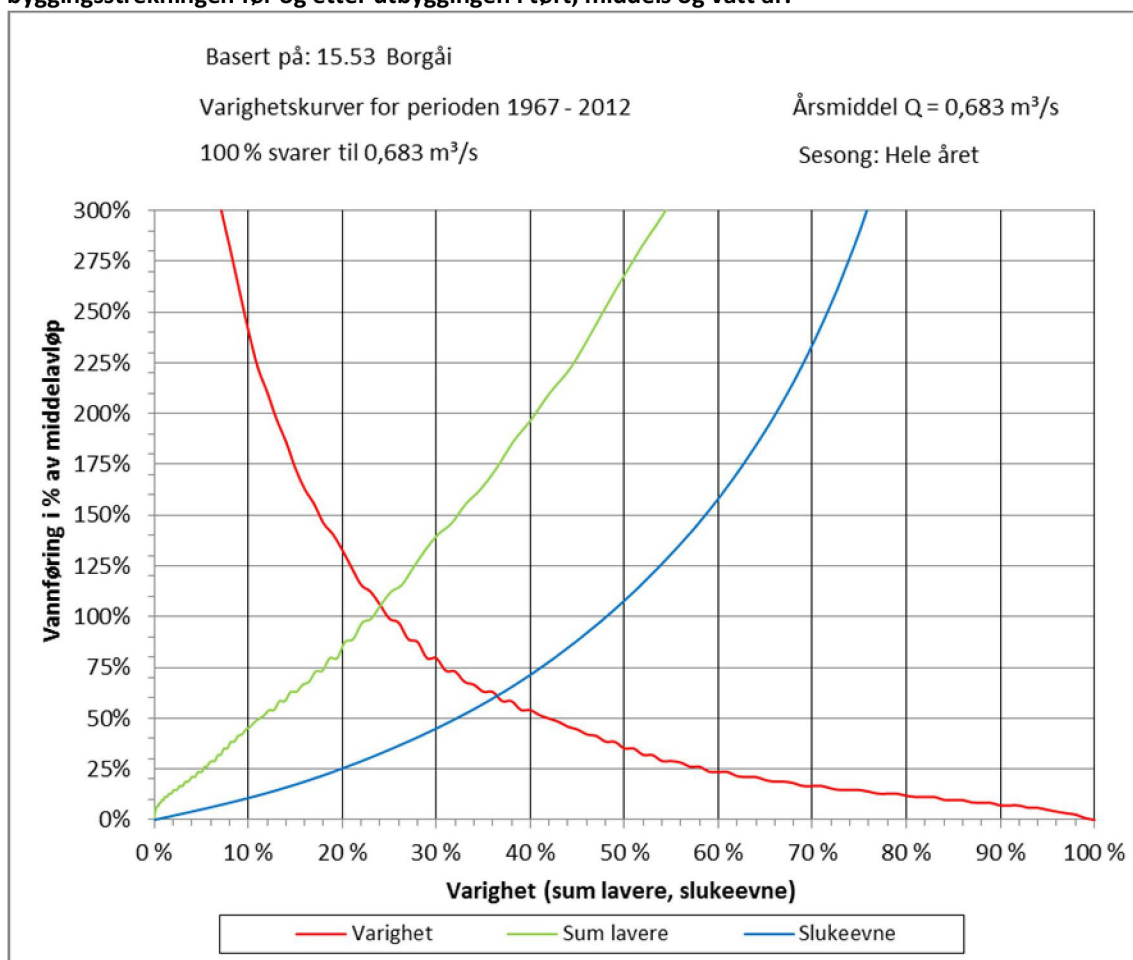
Vedlegg 2: Oversiktskart for Medåe II kraftverk med nedslags- og restfelt inntegnet.



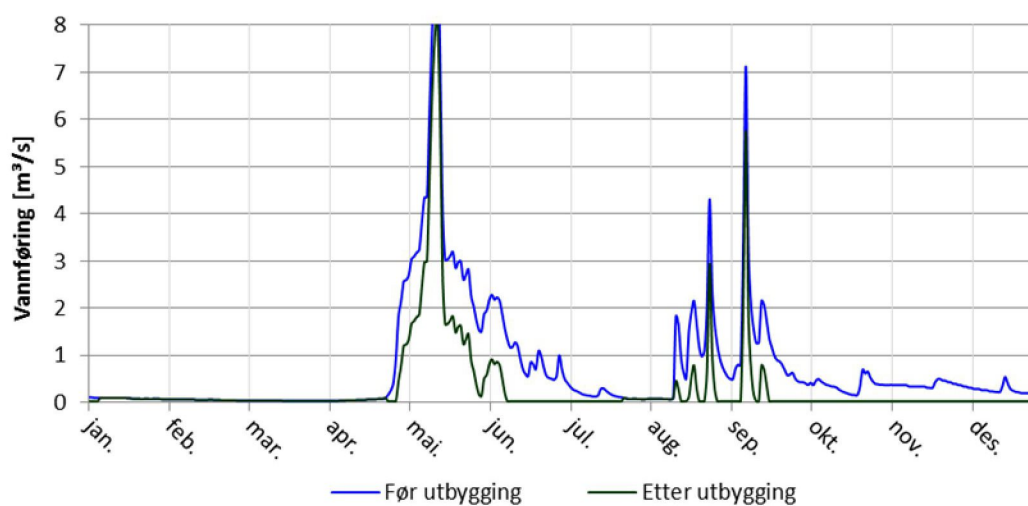
Vedlegg 3: Detaljkart for Medåe II med inntak, vannvei, kraftstasjon, veier og nettilknytning inntegnet. M 1_10 000



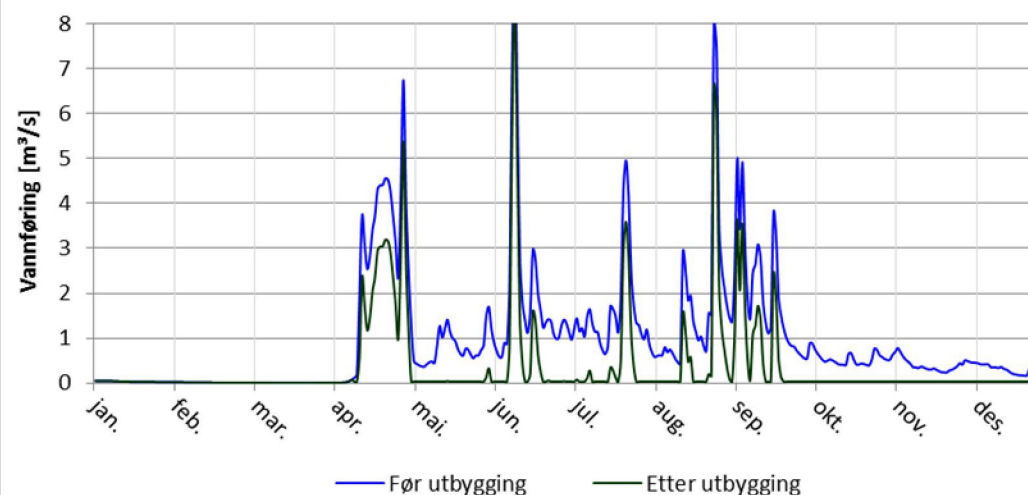
Vedlegg 4: Varighetskurve med kurver for "sum lavere" og "slukeevne". Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, middels og vått år.



Vannføring i et middels år, 1994



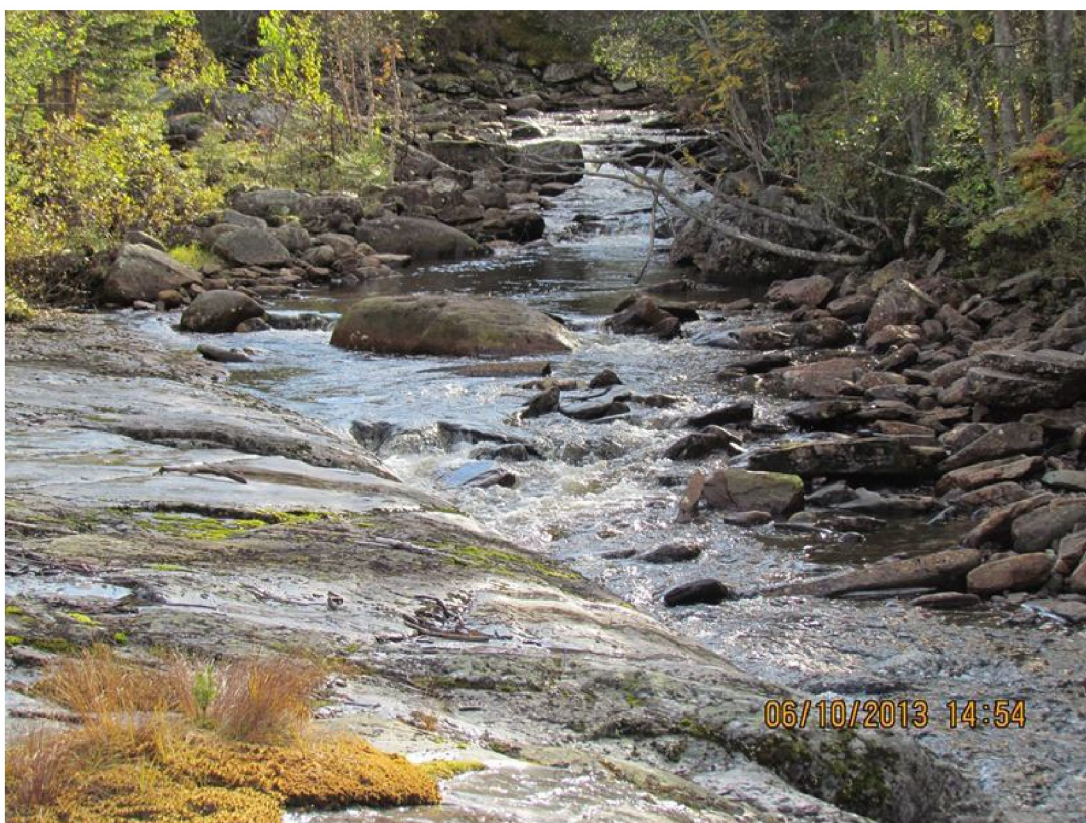
Vannføring i et vått år, 2011



Vedlegg 5: Bilder av ulike vannføringer i Medåe.



Bilde 1: Stor vannføring (liten flom)



Bilde 2: Liten vannføring (tilnærmet normal vannføring). Dato: 6.10.2013.

Vedlegg 6: Bilder fra berørte områder

Bilde 3: fra inntaksområdet. Foto: Clemens Elvekraft AS.



Bilde 4: Rørtrasé. Foto: Clemens Elvekraft AS.



Bilde 5: Skogsbilvei. Rørtrasé legges parallelt med denne. Foto: Clemens Elvekraft AS.

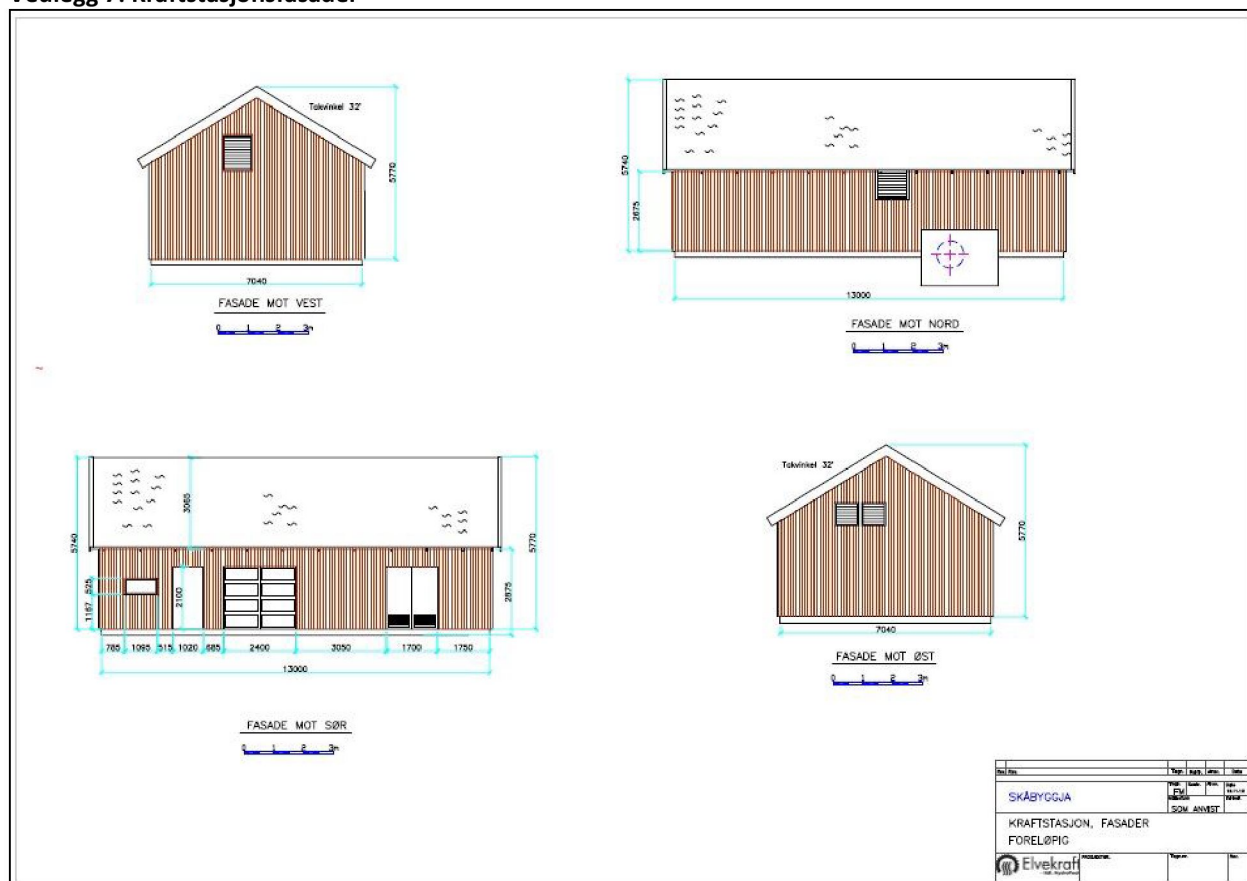


Bilde 6: Traktorvei inn til kraftstasjon. Foto: Clemens Elvekraft AS.



Bilde 7: Kraftstasjonsområde på sørsida av dam Medåe I. Foto: Clemens Elvekraft AS.

Vedlegg 7: Kraftstasjonsfasader



Vedlegg 8: Utbyggingsløsninger for Nørståe I kraftverk.



Bilde 8: Oppslagstavle Nørståe I. Foto: Elvekraft



Bilde 9: Kraftstasjon Nørståe I. Foto: Elvekraft



Bilde 10: Gangbru oppstrøms demning til Nørståe I. Foto: Elvekraft



Bilde 11: Inntaksbasseng Nørståe I. Foto: Elvekraft



Bilde 12: Minstevannsslipp Nørståe I. Foto: Elvekraft



Bilde 13: Avløpskanal Nørståe I. Foto: Elvekraft

Vedlegg 9: Grunneieroversikt.

Gnr/bnr	Eiendommens navn	Hjemmelshaver	Adresse	Postnr	Sted
Nordsiden					
19/1	Glaim Søndre	Anette Janicke Musæus	Åsbakken 1B	0380	Oslo
		Cathrine Janicke	Prins Oscarsgt 35	3011	Drammen
Sørsiden					
16/1	Bakke	Erik Bakke		3628	Veggli

Vedlegg 10: Miljørapport/biologisk mangfold.

Vedlegges som selvstendig dokument. Innbindes bakerst i papirutgaven.