

Fjellkraft AS

Søknad om konsesjon
for bygging av
Maurstad kraftverk i
Vågsøy kommune i
Sogn og Fjordane fylke



Fjellkraft

Fjellkraft AS
Postboks 573 Sentrum • 0105 Oslo

NVE Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

26.april 2006

Søknad om konsesjon for bygging av Maurstad kraftverk

Grunneierne langs Maurstadelva ønsker å utnytte vannfallet i Maurstadelva (mellom Navevatnet og kote 35) i Vågsøy kommune i Sogn og Fjordane fylke. Grunneierne har gjennom avtale gitt Fjellkraft AS disposisjonsrett over fallrettene med det formål å søke konsesjon for bygging av Maurstad kraftverk. Dersom det blir gitt konsesjon, vil grunneierne og Fjellkraft AS stifte et eget selskap "Maurstad Kraftverk AS" som får overført konsesjonen fra Fjellkraft AS. Fjellkraft AS søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Maurstad kraftverk i samsvar med planene beskrevet i vedlagte saksdokumenter

2. Etter forurensningsloven om tillatelse til:

- gjennomføring av tiltaket

Med hensyn til energiloven er det avklart med områdekonsesjonær som er SFE Nett AS (ved Reidar Hope) at det eksisterende 22kV linjenettet har tilstrekkelig kapasitet til å motta kraften fra Maurstad kraftverk. Anleggene bygges i medhold av områdekonsesjonærens konsesjon og områdekonsesjonæren skal ha driftsansvaret.

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår i vedlagte rapport 2004P1261-R01.

Vi ber om en snarlig behandling av søknaden.

Med vennlig hilsen
Fjellkraft AS

Thorstein Jenssen
Daglig leder

Halvor Vislie
Prosjektleder

Tlf : 22 43 29 30 • Fax : 22 43 29 01

Fjellkraft AS er registrert i Brønnøysundregisteret med organisasjonsnummer 986 055 959

Søknad om konsesjon for bygging av Maurstad kraftverk

Oppdragsgiver: Fjellkraft AS

Prosjektnummer: 2004P1261

Dato: 26.04.2006

Rapportnummer: 2004P1261 – R01

Revisjon:

Dato:

Sammendrag:

CM Consulting AS har på oppdrag fra Fjellkraft AS utarbeidet søknad om konsesjon for bygging av Maurstad kraftverk i Vågsøy kommune i Sogn og Fjordane fylke.

Rådgivende Biologer AS har utført en konsekvensutredning som er vedlagt denne søknaden.

Utført, kontrollert og godkjent av:

Utført av:  Jon Olav Stranden og Jarle Østerbø	Kontrollert av:  Jarle Østerbø	Godkjent av:  Knut Helgesen
---	---	--

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING.....	3
1.1	OM SØKEREN.....	3
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	3
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET.....	3
1.4	DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	4
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	5
2.1	HOVEDDATA.....	5
2.2	TEKNISK PLAN FOR DET SØKTE ALTERNATIV.....	6
2.3	KOSTNADSOVERSLAG.....	15
2.4	FRAMDRIFTSPLAN	16
2.5	FORDELER VED TILTAKET.....	16
2.6	AREALBRUK, EIENDOMSFORHOLD OG OFFENTLIGE PLANER	16
2.7	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	16
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	18
3.1	HYDROLOGI	18
3.2	VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	24
3.3	GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON.....	24
3.4	BIOLOGISK MANGFOLD OG VERNEINTERESSER.....	24
3.5	FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	25
3.6	FLORA OG FAUNA	26
3.7	LANDSKAP	27
3.8	KULTURMINNER.....	27
3.9	LANDBRUK	27
3.10	VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER	27
3.11	BRUKERINTERESSER	27
3.12	SAMISKE INTERESSER.....	27
3.13	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	27
3.14	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER.....	28
3.15	KONSEKVENSER AV EVENTUELLE ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	28
4	AVBØTENDE TILTAK.....	29
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....	30
6	VEDLEGG	31

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Grunneierne langs Maurstadelva ønsker å utnytte vannfallet i Maurstadelva (mellom Navevatnet og kote 35) i Vågsøy kommune i Sogn og Fjordane fylke. Grunneierne har gjennom avtale gitt Fjellkraft AS (organisasjonsnummer 986 055 959) disposisjonsrett over fallrettene med det formål å søke konsesjon for bygging av Maurstad kraftverk. Dersom det blir gitt konsesjon, vil grunneierne og Fjellkraft AS stifte et eget selskap "Maurstad Kraftverk AS" som får overført konsesjonen fra Fjellkraft AS. Eierskapet til "Maurstad Kraftverk" blir delt mellom grunneierne og Fjellkraft AS. Fjellkraft AS er eid av AS Selvaag Invest som er et investeringsselskap eid av det familieeide entrepenør- og eiendomsselskapet Selvaag Gruppen AS, selskapets ansatte, samt tre privatpersoner med sterk tilknytning til kraftbransjen. For ytterligere informasjon om Fjellkraft AS vises til www.fjellkraft.no.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Hensikten med tiltaket er å utnytte naturressurser til kraftproduksjon. Maurstad kraftverk vil utnytte fallet i Maurstadelva mellom Navevatn på kote 126 og kote 35. Det er forutsatt at også sideelven Tverrelva utnyttes ved at vannet tas inn på tilløpsrøret fra Navevatn. Gjennomsnittlig årlig produksjon i det planlagte kraftverket blir ca. 7,3 GWh.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Maurstad kraftverk er planlagt bygget i Maurstad i Vågsøy kommune i Sogn og Fjordane fylke, se Figur 2 og Figur 3.



Figur 1 Oversiktskart der plassering av inntak og kraftstasjon er vist (Målestokk: se målestav i nedre venstre hjørne).



Figur 2 Kart over Bryggja, Maurstad, Maurstadelva og Navevatnet (Målestokk: se målestav nede til høyre).

I Figur 3 er kraftverket vist på kart i målestokk 1:1000. Hovedinntaket til kraftverket plasseres i utløpet av Navevatnet på kote 126. I tillegg utnyttes vannet fra Tverrelva med inntak på om lag samme kote. Røret fra Tverrelva koples sammen med røret fra Navevatn om lag der Tverrelva renner ut i Maurstadelva. Kraftstasjonen plasseres ved Maurstadelva på kote 35 hvilket gir et brutto fall på 91 m. Hele rørgaten med samlet lengde 1920m legges nedgravd i grøft.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Maurstadelva ligger i et område som er påvirket av landbruk og beiting. Riksvei 61 går langs vassdraget og krysser Maurstadelva i utløpet av Navevatn. Det eksisterer i dag verken reguleringer eller kraftverk i feltet. Eksisterende 22kV kraftlinjer er vist med røde streker på Figur 3. Ingen deler av området som blir påvirket av reguleringen etter forliggende plan ligger lenger enn 1 km borte fra tunge tekniske inngrep. Prosjektet vil derfor ikke føre til tap av inngrepsfritt areal.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

Alternativer er vist nedenfor. Det er i kapittel 2.7 begrunnet hvorfor man ønsker å gå videre med alternativ 1.

Alternativ 1 omfatter inntak i Navevatn og i Tverrelva med stasjon plassert på kote 35.

Alternativ 2 omfatter inntak i Navevatn uten Tverrelva med stasjon plassert på kote 35.

Kraftverket	Alt. 1	Alt. 2
Nedbørfelt (km ²)	23,0	17,7
Middelvannføring (m ³ /s)	1,79	1,38
Midlere årlig tilsig (mill. m ³ /år)	56,4	43,4
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,17	0,13
Inntak Navevatn på kote ca.	126,0	126,0
Inntak Tverrelva på kote ca.	130,0	-
Avløp på kote ca.	35,0	35,0
Brutto fallhøyde (m) ca.	91,0	91,0
Midlere energiekvivalent kWh/m ³	0,15	0,15
Slukeevne, maks. (m ³ /s) ca.	3,0	2,3
Slukeevne, min. (m ³ /s) ca.	0,3-0,5	0,25-0,4
Tilløpsrør fra Navevatn, diameter (mm) ca.	1,1	1,0
Tilløpsrør fra Navevatn, lengde (m) ca.	1550	1550
Tilløpsrør fra Tverrelva, diameter (mm) ca.	0,5	-
Tilløpsrør fra Tverrelva, lengde (m) ca.	370	-
Installert effekt, maks. (MW) ca.	2,2	1,7
Brukstid (t) ca.	3320	3320
Magasinvolum mill. m ³	0,13	0,13
HRV ca.	126,25	126,25
LRV ca.	125,75	125,75
Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4) ca.	4,2	3,2
Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9) ca.	3,1	2,4
Produksjon, årlig middel (GWh) ca.	7,3	5,6
Utbyggingskostnad (mill.kr)	15,5	13,8
Utbyggingspris (kr/kWh)	2,12	2,46

Elektriske anlegg for alternativ 1

Synkrogenerator 690 V, ytelse ca. 2,4 MVA

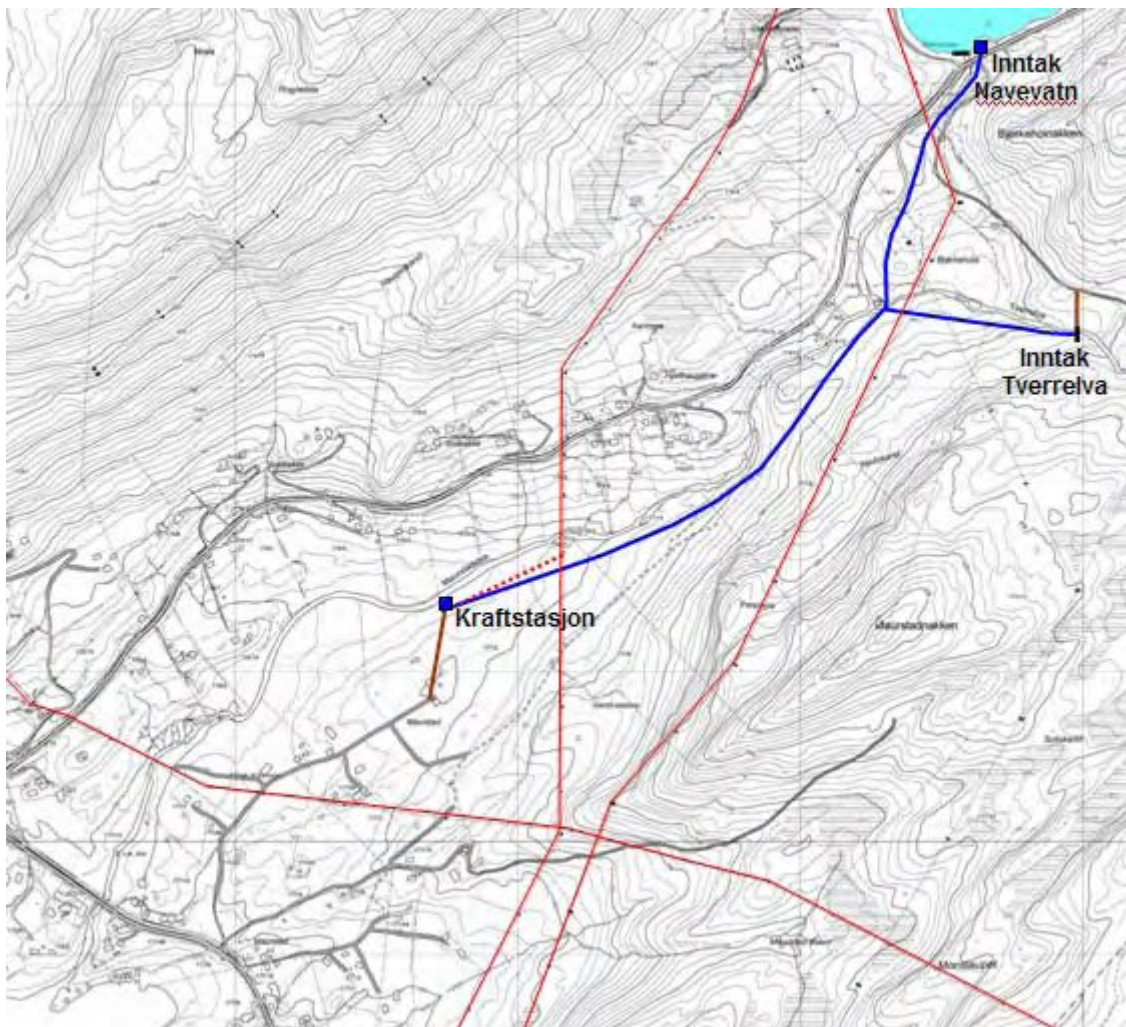
Transformator som transformerer spenningen fra 690 V generatorspenning til 22 kV

Det etableres ca. 250m jordkabel frem til eksisterende 22kV kraftlinje

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Figur 3 viser oversikt over planlagt Maurstad kraftverk (alternativ 1):

- Inntak og sperredam i Navevatn
- Inntak i Tverrelva
- Rørgate nedgravd i grøft er vist med blå linje (1550m fra Navevatn til stasjon og 370m fra Tverrelva)
- Kraftstasjon
- Jordkabel i grøft (rød stiplet linje) fra stasjon til eksisterende 22 kV linje (rød hel linje)
- Nye permanente veier til kraftstasjon og inntak i Tverrelva er merket med brun linje
- Eksisterende traktorvei er vist som stiplet grå linje 200m sør/øst for kraftstasjonen
- Midlertidig anleggsvei etableres langs rørtrase og fjernes og revegeteres etter bygging



Figur 3 Oversikt over planlagt Maurstad kraftverk. Målestokk: Rutene på kartet er 500x500m.

Hydrologi og tilsig

I Figur 4 er det inntegnet nedbørfelt for de to inntakspunktene, og feltarealene er planimetrert til 5,3 og 17,7 km² for henholdsvis inntaket i Tverrelva og i Navevatn.



Figur 4 Nedbørfeltene til Navevatn (17,7 km²) og Tverrelva (5,3 km²). Restfeltet mellom inntakene og kraftstasjonen er om lag 1 km². Rutenett 1*1km².

På grunnlag av NVEs avrenningskart 1961-1990 er det beregnet en gjennomsnittlig spesifikk avrenning på 78 l/(s*km²), noe som tilsvarer en gjennomsnittlig vannføring for det 23,0 km² totalfeltet til inntakspunktene på om lag 1,79 m³/s.

De aktuelle feltparametrene er planimetrert fra kart i målestokk 1:50.000. Det hydrologiske regimet i området preges av flommer høst og tidlig vinter. Periodene med lavest vannføring er oftest i februar-mars og på midtsommeren. For å generere en varighetskurve er det tatt utgangspunkt i data fra den nærliggende serien 92.3 GUSDALSVATN (54,5 km²), som har data for årene 1974-1986, og serien 93.2 BRUDEVOLL (33 km²) som har data for årene 1974-1984. Nøkkeldata for seriene er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Nøkkeldata.

	Feltareal, km ²	Eff. sjø%	Snaufjell%	Høyde, min-max moh	Spesifikt avløp l/(s*km ²) ¹
92.3 GUSDALSVATN	54,5	1,4	51	44-945	~82
93.2 BRUDEVOLL	31,3	0,4	70	56-1126	~87
Navevatnet	17,7	4,7	~30	126-725	78
Tverrelva	5,3	0,2	~60	126-787	78

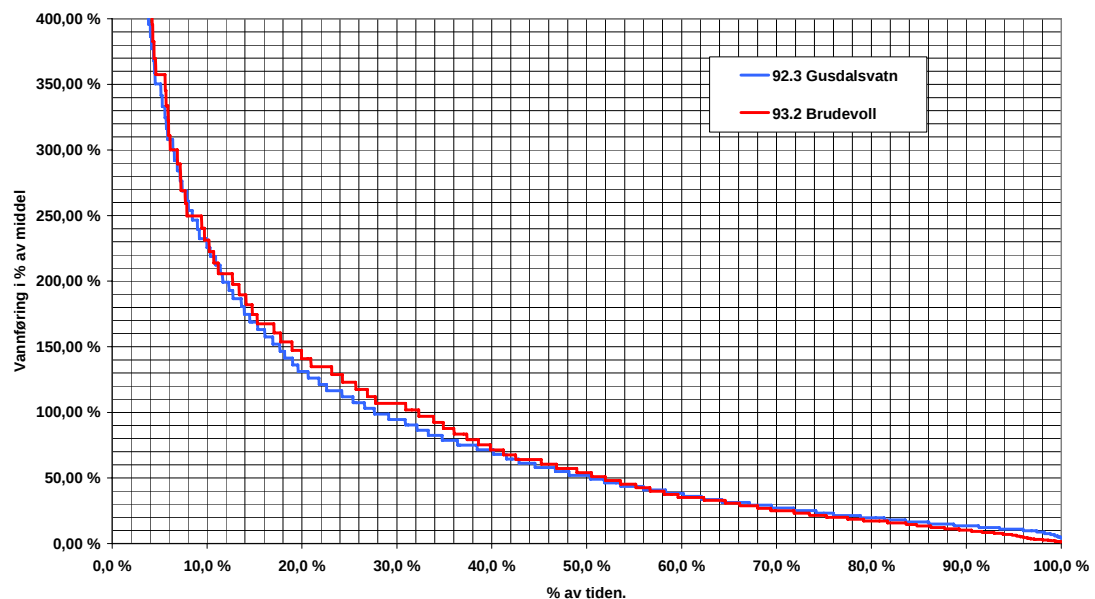
Varighetskurvene er vist i Figur 5, og vi ser at de er relativt like, men kurven for 93.2 Brudevoll har noe større andel observasjoner med midlere vannføringer, mens 92.3 GUSDALSVATN har noe høyere

¹ Tall fra NVEs avrenningskart.

lavvannføringer. Begge sammenligningsseriene er delvis regulert ved at det er overført en del av den øvre delen av feltene til nabofelt, men samtidig er seriene de eneste observerte vannføringsseriene som ligger i rimelig nærhet til analysefeltet. Geografisk nærhet er viktig i dette området, som har relativt store gradienter i nedbør, og spesielt fjellområder litt inn fra kysten (maksimalsonen for nedbør) har vesentlig større nedbør enn nærliggende og lavereliggende områder.

De overførte feltarealene er henholdsvis 4,5 km² (fra Gusdalsvatn-feltet i 1979) og 7,1 km² (fra Brudevoll-feltet i 1976) og ligger i de høyestliggende delene av feltene. Ettersom Brudevoll-serien har noe høyereliggende områder enn Maurstad-feltet, vurderes kurven for Gusdalsvatn som mest representativ. Det er i beregningen av varighetskurven for Maurstad-feltet tatt hensyn til at en del av feltet ble overført i 1979. Serien Gusdalsvatn ligger i nabofeltet til planlagte Maurstad kraftverk, og har en noe lavere effektiv sjøprosent enn totalfeltet til det planlagte kraftverket, som har en effektiv sjøprosent på ca. 2,8. Det siste gjør at selvreguleringen i Maurstad-feltet trolig er noe større enn i Gusdals-feltet, selv om det veies noe opp av at Gusdalsfeltet har et større feltareal. Vannføringskurven for 92.3 Gusdalsvatn er relativt bra på lave og moderate vannføringer, men mer usikker på store vannføringer. Større vannføringer må derfor vurderes i lys av dette.

De to inntakspunktene for Maurstad kraftverk vil for øvrig ligge i to grener av Maurstad-feltet som har ulik grad av selvregulering, hvor grenen fra Navevatnet vil ha relativt mindre variasjon i vannføringen enn Tverrelva, som har en lav effektiv sjøprosent og dermed raskere respons.



Figur 5 Varighetskurver Gusdalsvatn og Brudevoll.

Alminnelig lavvannføring for totalfeltet til planlagte Maurstad kraftverk er beregnet ut i fra den genererte vannføringsserien til ca 0,17 m³/s.

Inntak, reguleringer og overføringer

Navevatnet, se Figur 6, har naturlig vannstand på kote ca. 126.



Figur 6 Navevatnet sett fra broen tilhørende Riksvei 61 som krysser elven like nedstrøms utløpet.

I utløpet av Navevatn, se Figur 7, etableres en lav massiv betongterskel med lengde ca. 10m og største høyde blir ca. 1m.

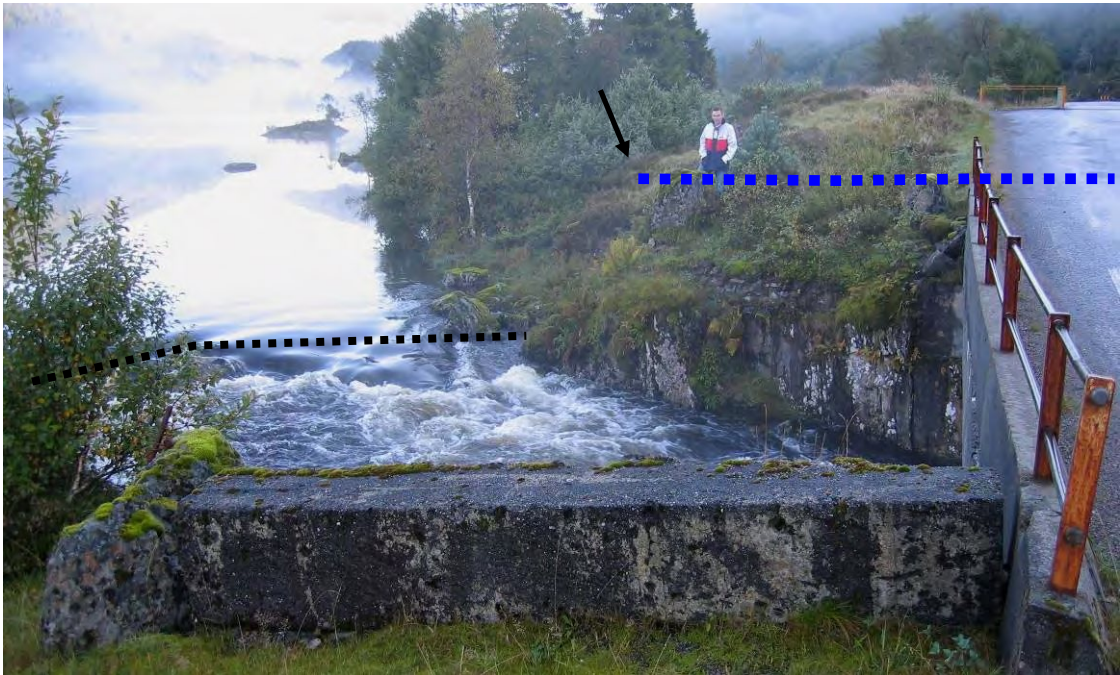
Ved siden av betongterskelen etableres et arrangement for slipping av minstevannføring samt et arrangement som gir passeringsmulighet for fisk da elvestrekningen om høsten benyttes til gytevandring av anadrom fisk opp til Navevatnet og videre oppover i vassdraget. Se for øvrig kapittel 4 og vedlagte konsekvensutredning.



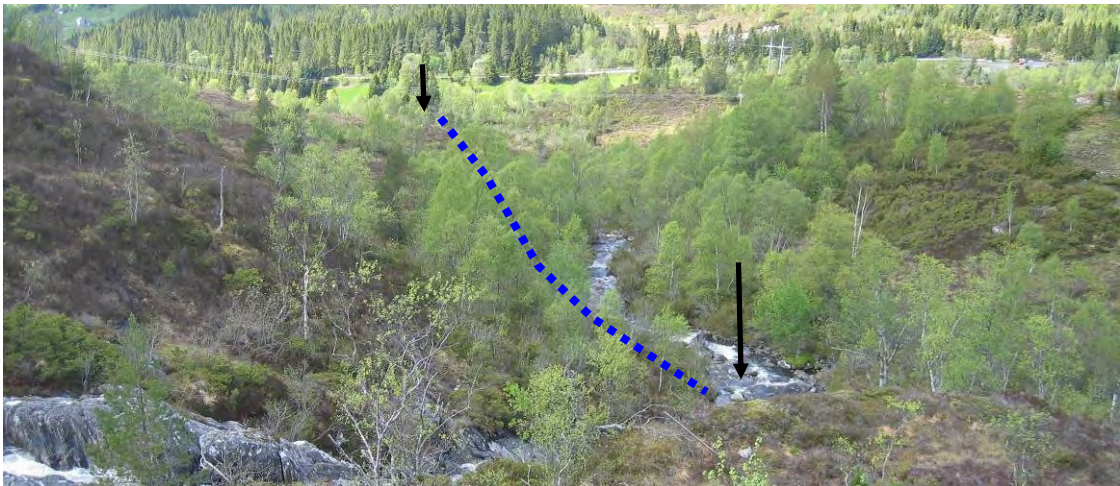
Figur 7 Utløpet av Navevatnet. En lav betongterskel er planlagt etablert om lag langs den stiplede linjen. Videre etableres arrangement for slipping av minstevannføring samt arrangement som gir passeringsmulighet for fisk.

Hovedinntaket til kraftverket etableres like øst for utløpet av Navevatnet, se Figur 8. Fra hovedinntaket føres vannet i nedgravd rør tvers under riksveien, videre langs østre side av Maurstadelven ned til kraftstasjonen.

I tillegg utnyttes vannet fra Tverrelva der nedgravd rør fra inntak i Tverrelva, se Figur 9, koples sammen med røret fra Navevatnet om lag der Tverrelva renner ut i Maurstadelva. Inntaket i Tverrelva legges litt høyere enn Navevatnet og når kraftstasjonen står, vil vannføringen i Tverrelva (opptil ca. $1,5 \cdot Q_{\text{middel}}$) overføres til Navevatnet.



Figur 8 Hovedinntaket etableres øst for utløpet om lag ved pilen på bildet. Røret fra inntaket legges nedgravd i grøft tvers gjennom riksveien, se blå stiplet linje. Sort stiplet linje viser plassering av betongterskel i utløpet.



Figur 9 Inntaket i Tverrelva er planlagt etablert i området ved nærmeste pil på kote ca. 130. Rørtrase er vist med blå stiplet linje. Pilen i bakgrunnen angir hvor Tverrelva får samløp med Maurstadelva.

Francisturbinen, som får en maksimal slukeevne på ca. $3\text{ m}^3/\text{s}$, vil ha en minste slukeevne på mellom $0,3\text{--}0,5\text{ m}^3/\text{s}$. For å kunne utnytte vannet til kraftproduksjon når tilsiget er lavt, søkes det om å kunne benytte Navevatnet som magasin, med mulighet for å regulere vannstanden med $\pm 0,25\text{ m}$ i forhold til normalvannstand på kote ca. 126, det vil si mellom kotenivåene ca. 125,75 (LRV) - 126,25 (HRV). Dette tilsvarer et magasinivolum på om lag 150.000 m^3 , som vil være tilstrekkelig for å nyttiggjøre lave vannføringer i kraftverket. En variasjon på $\pm 0,25\text{ m}$ er mindre enn den naturlige vannstandsvariasjonen i Navevatnet (se Figur 19, Figur 21 og Figur 23). Oppdemmingen medfører ingen økning av flomvannstandene i Navevatnet. Dette er nærmere omtalt og drøftet under **"Kjøremønster og drift av kraftverket"** og i **kapittel 3.1 Hydrologi**.

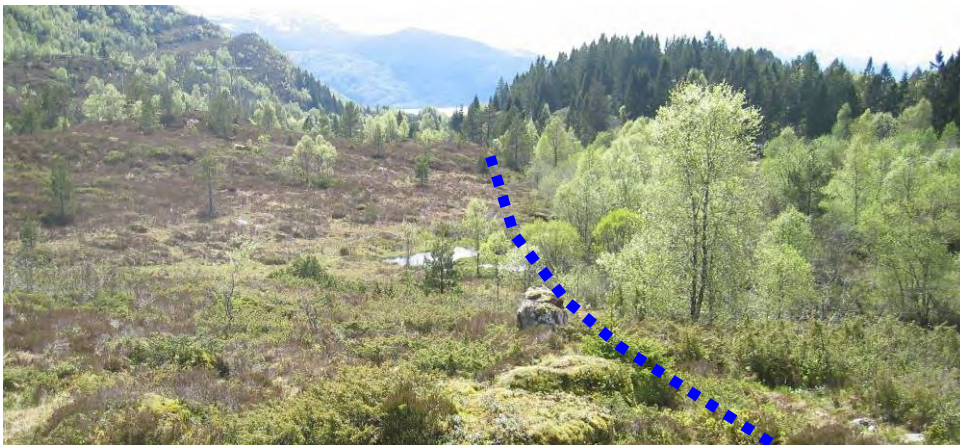
Rørgate

Fra Navevatnet og ned til kraftstasjonen legges det ca. 1550m rør med diameter ca. 1,1m. Fra inntaket i Tverrelva legges det ca. 370m rør med diameter ca. 0,5m som koples sammen med røret fra Navevatn om lag der Tverrelva går i samløp med Maurstadelva. Rørtyper er foreløpig ikke bestemt. Alle rørene legges nedgravd i grøft.

Hele rørtrasén er vist i Figur 3. Rørtrasen som krysser riksveien er vist i Figur 8 og rørtraseen fra inntaket i Tverrelva er vist i Figur 9. Andre partier av rørtraseen er vist i Figur 10 til Figur 14.



Figur 10 Rørtraseen langs Maurstadelva like nedstrøms utløpet av Navevatnet.



Figur 11 Rørtraseen i partiet mellom inntaket i Navevatn og samløpet med Tverrelva.



Figur 12 Rørtraseen i området mellom inntaket i Tverrelva og samløpet med Maurstadelva.



Figur 13 Rørtraseen om lag ved kote 100 i området mellom samløpet Maurstadelva/Tverrelva og eksisterende traktorvei.



Figur 14 Rørtraseen langs øvre del av traktorveien.

Tunnel

Ikke relevant.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen foreslås plassert i dagen på østre side av elven om lag ved kote 35. Beliggenhet og adkomst er vist i Figur 3.



Figur 15 Aktuelt område for plassering av kraftstasjon på kote 35 på østre side av Maurstadelva. Deltakere på befaring 25. mai 2005, f.v. Steinar Kålås fra Rådgivende Biologer AS, grunneier Magne Husevåg, Thorstein Jenssen og Halvor Vislie fra Fjellkraft AS (foto: Jarle Østerbø fra CM Consulting AS).

Kraftstasjonen er planlagt fundamentert på løsmasser og forutsettes utført i betong med grunnflate ca. 80 m². Kraftstasjonens ytre utforming og materialvalg for fasader og tak er foreløpig ikke bestemt. Overbygningen isoleres. Aggregatet arrangeres på langs av bygget og det monteres en bjelke som utrustes med løpekatt og talje for bruk ved montasje og revisjoner. Utstyr kan da enkelt transporteres ut av inngangsporten. Avløpet fra turbinen går via avløpskanal rett ut i Maurstadelva.

Etter samtaler med potensiell leverandør foreslås det installert en horisontal Francisturbin med følgende data:

Nominell fallhøyde	He	=	81 m
Slukeevne	Q	=	3,0 m ³ /s
Ytelse	P	=	2,2 MW
Turtall	n	=	600 o/min

Endelig valg av installasjon vil bli foretatt ved forespørsel og kontrahering av maskinteknisk leveranse.

Turbinen er tørroppstilt slik at kraftstasjonen blir selvdrenerende. Foran turbinen anbringes en automatisk styrt spjeldventil.

Det installeres en 690 V synkrongenerator. Mellom generator og eksisterende 22 kV linje installeres det en transformator som transformerer spenningen fra 690 V generatorspenning til 22 kV. Mellom transformator og generator installeres det en effektbryter for innkobling og utkobling av generator. Effektbryter utrustes med overstrømsvern og kortslutningsvern for beskyttelse av generator mot overbelastning og kortslutninger. Kraftforsyning til kraftstasjonen hentes fra lavspentside av transformatoren uavhengig av om aggregatet går eller ikke.

Det installeres et kontrollanlegg og vernsystem i kraftstasjonen for automatisk start, regulering, stopp og overvåking av aggregatet. Aggregatet kan fjernstyres og overvåkes fra et enkelt PC-basert system som kan ringe opp kraftstasjonen via fast telefonlinje eller mobiltelefon, eller kraftstasjonen kan fjernstyres og overvåkes ved hjelp av mobiltelefon og tekstmeldinger.

Det installeres vannstandsmåling ved inntaket i Maurstadvatnet. Kontrollanlegget kan da f.eks. programmeres for å regulere aggregatet slik at vannstanden i inntaket holdes på et valgt nivå, starter automatisk på høy vannstand i magasinet og stopper automatisk på lav vannstand. Det må legges kabel fra kraftstasjonen til inntaket for kraftforsyning av trykkgiver og for å overføre signal vannstand til kraftstasjon.

Veibygging

Eksisterende veier er vist på Figur 3.

Det må etableres nye permanente adkomstveier frem til kraftstasjonen (ca. 140m) og frem til inntaket i Tverrelven (ca. 80m). Disse er vist på Figur 3 med brune linjer.

Midlertidige anleggsveier for etablering av nedgravd rørgate vil i all hovedsak gå langs rørtraseen. I nærheten av den nedre delen av rørtraseen er det en traktorvei som er mulig å benytte, se Figur 3. Etter at kraftverket er ferdigbygget skal alle midlertidige anleggsveier fjernes og terrenget revegeteres.

Kraftlinjer

Det vil bli etablert ca. 250m lang jordkabel fra kraftstasjonen til eksisterende 22kV linje. Se Figur 3 som viser tilknytningspunktet til eksisterende linje (rød hel linje) og jordkabel (rød stiplet linje).

Med hensyn til energiloven er det avklart med områdekonsesjonær som er SFE Nett AS (ved Reidar Hope) at det eksisterende 22kV linjenettet har tilstrekkelig kapasitet til å motta kraften fra Maurstad kraftverk. Anleggene bygges i medhold av områdekonsesjonærens konsesjon og områdekonsesjonæren skal ha driftsansvaret.

Avgreining fra eksisterende 22 kV-linje, transformator og bryteranlegg kan tilbys og leveres av SFE Nett AS.

Massetak og deponi

Ikke relevant.

Kjøremønster og drift av kraftverket

I produksjonstallene (GWh) er det forutsatt å bruke en reguleringshøyde i Navevatnet på $\pm 0,25$ m for å kunne utnytte vannføringen i perioder med lavt tilsig. Et slikt kjøremønster innebærer stans i kraftverket med oppfylling av magasinet til 0,25 m over normalvannstand i Navevatnet. Deretter startes kraftverket og kjøres inntil magasinet er nedtappet 0,25 m under normalvannstand. Deretter stanses kraftverket igjen og magasinet fylles opp igjen. En variasjon på $\pm 0,25$ m er mindre enn den naturlige vannstandsvariasjonen i Navevatnet. En slik kjøring vil også føre til at vannet utnyttes med en bedre virkningsgrad i kraftverket. Uten denne reguleringen vil om lag 9 Mm³ vann gå tapt i tørre perioder, noe som tilsvarer om lag 0,5 GWh tapt produksjon slik at utbyggingskostnaden for alternativ 1 øker til 2,30 kr/kWh (15,5 mill.kr. delt på 6,8GWh). Periodene med lavt tilsig (og dermed bruk av magasinet) er oftest midtsommers og i februar-mars. Ettersom feltet ellers er uregulert, vil produksjonen følge tilsiget. Videre henvises til **kapittel 3.1 Hydrologi**.

I produksjonstallene (GWh) er det forutsatt kontinuerlig slipping av 0,1 m³/s minstevannføring fra Navevatnet og ingen minstevannføring i Tverrelva. Se nærmere vurdering og anbefaling i kapittel 4 og i vedlagte konsekvensutredning. Forutsatte minstevannføring medfører en tapt kraftproduksjon på om lag 0,6 GWh pr. år.

2.3 Kostnadsoverslag

Maurstad Kraftverk (alternativ 1)	mill. NOK
REGULERINGSANLEGG	
Rigg og drift (bygg)	0,8
Inntak og terskel Navevatn og inntak Tverrelva	0,7
Nedgravde rørgater	5,5
Kraftstasjon. Bygg	1,3
Kraftstasjon. Maskin/elektro	4,0
Kraftlinje/kabel	0,2
Uforutsett	1,5
Planlegging, prosjektering, byggherrekostnader	1,0
Erstatninger, tiltak, erverv, etc	0,2
Finansieringsavgifter	0,3
Sum utbyggingskostnader	15,5

Kostnadene er basert på erfaringspriser, NVEs kostnadsgrunnlag, samt nylig innhentede priser på rør, turbin og generator.

2.4 Framdriftsplan

Byggestart forutsettes å bli så snart som mulig etter at konsesjon er gitt. Utbyggingen er antatt å ville ta ca. 1 år.

2.5 Fordeler ved tiltaket

En utbygging vil kunne bli en vesentlig tilleggsnæring for grunneierne i området og vil dermed styrke landbruk og bosetting på Maurstad. I tillegg vil det gi skatteinntekter til Vågsøy kommune, og noe lokal sysselsetting i anleggsperioden samt i forbindelse med drift og tilsyn av kraftverket. Ved eventuelt brudd på linjenettet til Maurstad, vil kraftverket kunne levere strøm lokalt.

2.6 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

Områdene for inntak, rørgate og kraftstasjon vil legge beslag på areal. For kraftstasjonsområdet blir beslaglagt areal ca 400 m². For rørgaten vil det under anleggsperioden bli behov for en ca. 4 m bred adkomst langs rørtraséen, dvs. totalt ca. 8 mål. Rørgaten vil bli nedgravd.

Eiendomsforhold

Samtlige grunneiere langs det aktuelle fallet mellom Navevatn og planlagt plassering av kraftstasjon på kote 35 har inngått avtale med Fjellkraft AS om utleie av fallrettene samt medeierskap i Maurstad kraftverk.

Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere samt kart med eiendomsgrenser er vedlagt.

Samlet plan for vassdrag

Den 18.02.2005 ble St.prp. 75 (2003-2004) "Supplering av verneplan for vassdrag" vedtatt av Stortinget. Her ble alle vannkraftprosjekter med en planlagt maskininstallasjon under 10 MW eller med en årsproduksjon under 50 GWh fritatt for behandling i Samla Plan. Det er dermed gitt anledning til å søke om konsesjon for en utbygging av Maurstad kraftverk.

Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Plan- og bygningsloven styrer og samordner areal- og ressursbruken i kommunene. Området er avsatt som LNF-område i arealdelen av Vågsøy sin kommuneplan. Dersom det gis konsesjon etter vannressursloven, er tiltaket unntatt byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven.

Det er ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter naturvernloven eller kulturminneloven. Prosjektet berører ikke områder omfattet av Verneplanen for vassdrag eller andre verneplaner.

Det er ikke kjent at det finnes andre bestemmelser eller utbyggingsplaner i området som vil komme i konflikt med den beskrevne planen for Maurstad kraftverk eller at det foreligger kommunale eller andre offentlige planer for området. Det kreves dispensasjon fra arealplanen i kommunen.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det er vurdert flere alternativer for Maurstad kraftverk, se kapittel 2.1. Det er her begrunnet hvorfor man ønsker å gå videre med alternativ 1.

Økt kostnad og økt produksjon ved å ta med Tverrelva (det vil si differansen mellom alt. 1 og alt. 2) blir 1,7 mill.kr. og 1,7GWh, hvilket gir en marginalutbyggingskostnad (økt kostnad delt på økt produksjon) på ca. 1,0 kr/kWh. Det er derfor økonomisk sett vesentlig at Tverrelva inngår i utbyggingen.

Alternativ 1 er også vurdert med kraftstasjonen plassert på henholdsvis kote 28 og kote 2 der marginalutbyggingskostnad (økt kostnad delt på økt produksjon) blir henholdsvis ca. 4,4 kr/kWh og ca.

2,7kr/kWh. Det er derved ikke lønnsomt å flytte stasjonen lenger mot nedstrøms en kote 35. Dette skyldes i hovedsak at terrenget nedstrøms kote 35 har gjennomsnittlig mindre helning hvilket medfører at vannveien blir relativt lang og kostnadene høye sett i forhold til innvunnet fallhøyde/produksjon. Stasjonen bør derfor plasseres på kote 35.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

Deler av innholdet i underkapitlene er hentet fra vedlagt konsekvensutredning.

3.1 Hydrologi

Vannføring i anleggsfasen

Det er her beskrevet hvordan håndtering av vannstand i Navevatn og tilsiget vil bli håndtert under byggingen.

Den naturlige vannføringen i Maurstadelven vil bli tilnærmet upåvirket under byggingen av kraftverket.

Først bygges det nye inntaket øst for utløpet av Navevatn. Før byggingen etableres om nødvendig en enkel fangdam foran inntaksområdet slik at man kan etablere en relativt tørr byggeplass. Når inntaket er ferdigbygget inklusive rør lagt i grøft gjennom riksveien til elveløpet nedstrøms riksveibroen, fjernes fangdammen og det foretas om nødvendig kanalisering fra inntaket og ut i Navevatn.

Deretter etableres en midlertidig fangdam litt foran utløpsosen til Navevatn og alt tilsig til Navevatn ledes gjennom det nye inntaket og slippes tilbake i Maurstadelven like nedstrøms riksveibroen. Betongterskelen i utløpet av Navevatn inklusive arrangement for tapping av minstevannføring og forbipassering av fisk bygges. Deretter fjernes den midlertidige fangdammen og tilsiget kan igjen føres via det naturlige utløpet.

Det kan være ønskelig å senke Navevatn noe over en kortere periode i byggefasen når det skal utføres fundamentarbeider for inntaket, betongterskelen og ved eventuell kanalisering foran inntaket.

Vannføringen i Tverrelva vil bli upåvirket i byggefasen.

Minstevannføring

I perioder tilsiget i totalfeltet er lavere enn slukeevnen i Maurstad kraftverk, vil elvestrekningen ned til kraftverket ha liten vannføring (kun lokaltilsig) dersom det ikke slippes minstevannføring. I perioder magasinet i Navevatn fylles opp, vil også strekningen nedstrøms kraftverket ha liten vannføring uten minstevannføring.

Det forutsettes at det slippes en minstevannføring på 0,1m³/s fra Navevatnet hele året i henhold til anbefaling i vedlagt konsekvensutredning. I Tverrelven forutsettes det ikke slipping av minstevannføring.

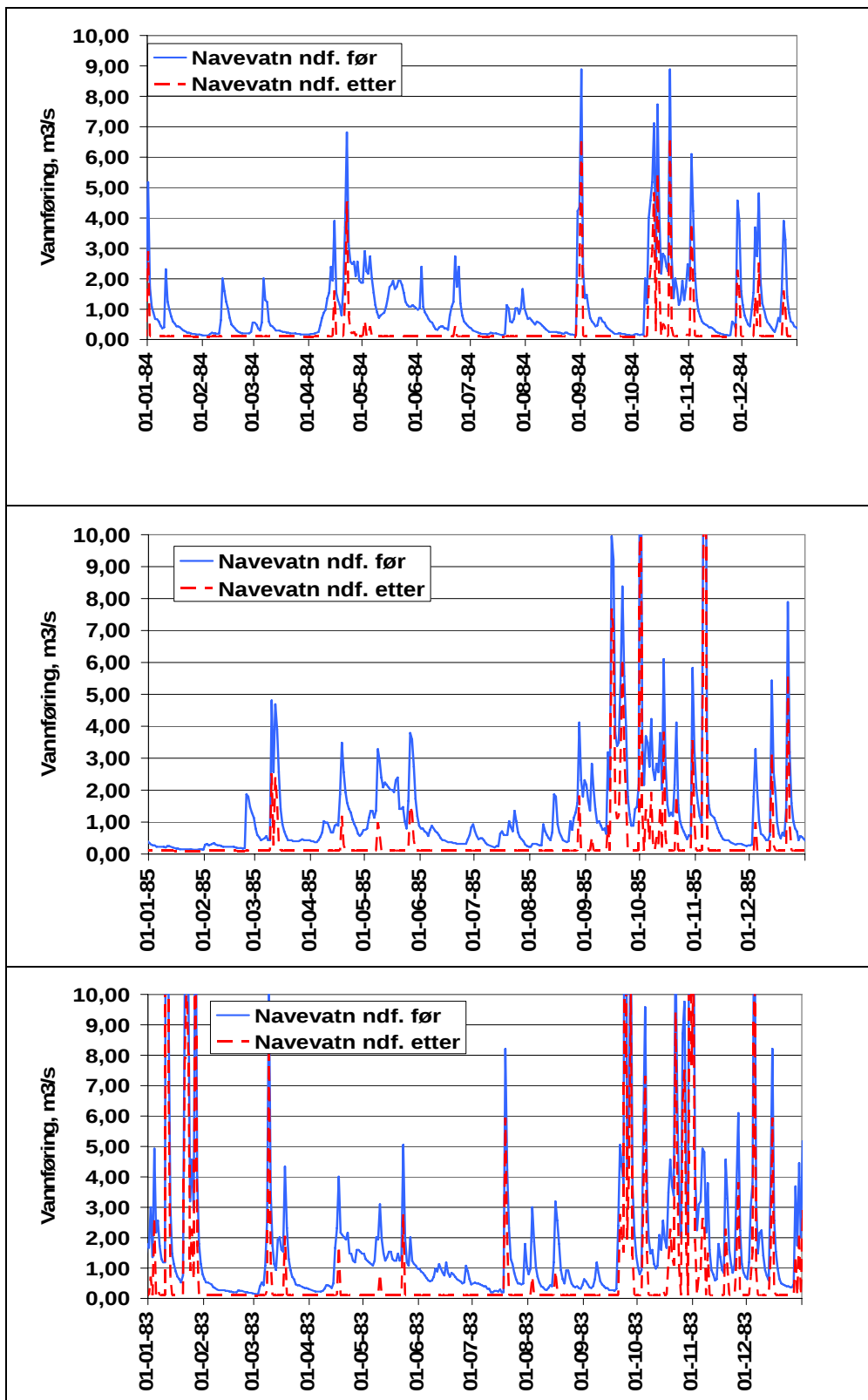
Vannføring Maurstadelva

I de følgende figurene vises vannføringer for henholdsvis et tørt år (1984), et normalt år (1985) og et fuktig år (1983) før og etter utbyggingen for elvestrekningene:

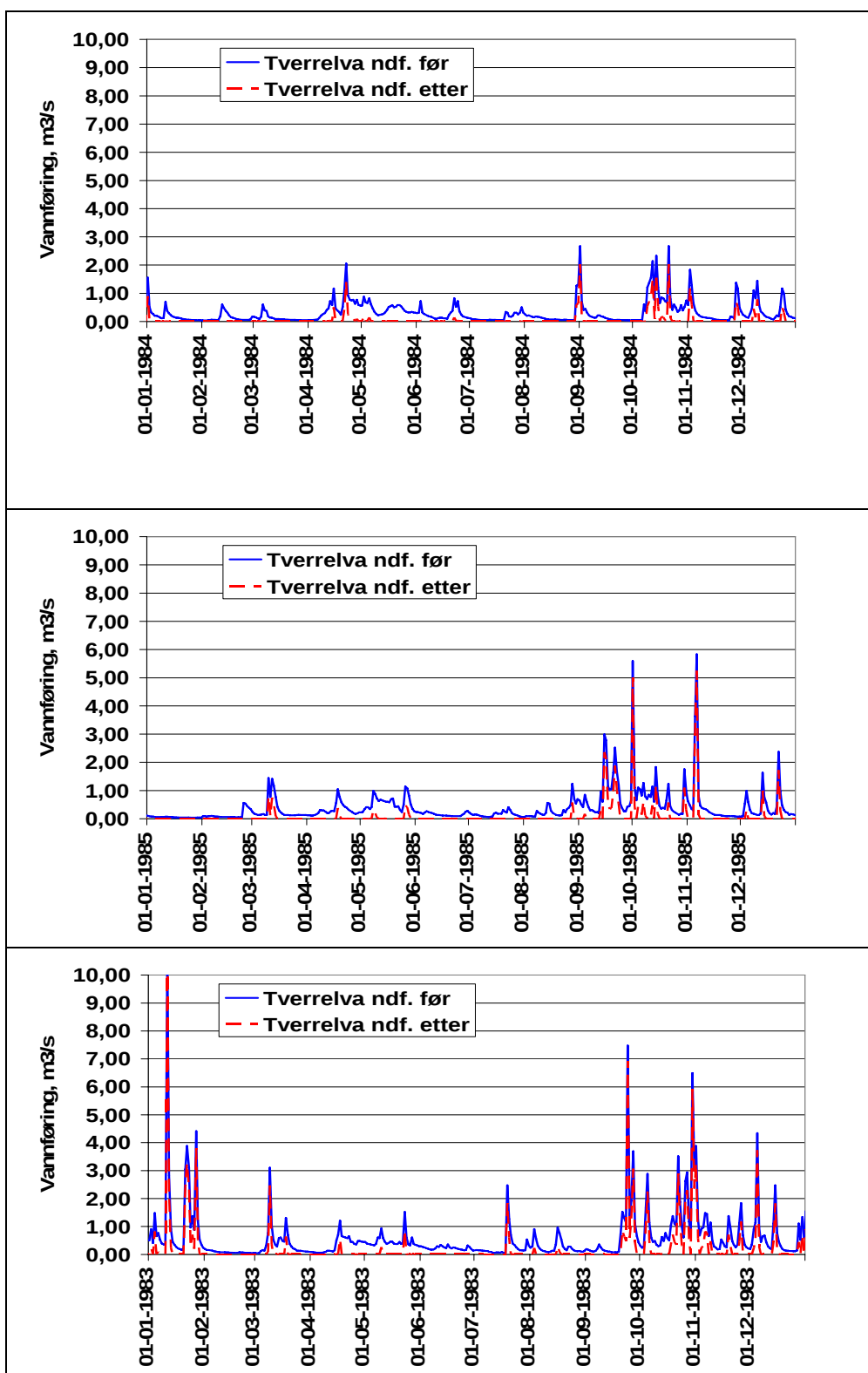
- Maurstadelva fra Navevatn til samløp Tverrelva (forutsatt minstevannføring på 0,1m³/s)
- Inntak Tverrelva til samløp Maurstadelva (forutsatt ikke minstevannføring)

Dynamikken er lik i de to seriene, men samtlige figurer er likevel tatt med, slik at det er mulig å danne seg et bilde av størrelsen på vannføringene. Det er ikke laget egne figurer for Maurstadelva etter samløp Maurstadelva/Tverrelva, da vannføringen her er summen av de to. Figurene viser at det i perioder med høyt tilsig fortsatt vil være relativt mye vann i elven, mens det i tørre perioder vil være så godt som tørt fra inntaket i Tverrelva og ned til samløpet med Maurstadelva. Fra Navevatnet vil det til enhver tid slippes en minstevannføring på 0,1 m³/s, slik at hovedelven ikke går tørr. Minstevannføringen sikres ved hjelp av et tappearrangement ved utløpet av Navevatnet. 5-persentil sommer- og vintervannføring er

henholdsvis om lag 0,16 m³/s og 0,14 m³/s for Navevatnet og henholdsvis 0,045 m³/s og 0,045 m³/s for Tverrelva. Restvannføringen etter utbygging blir ca. 37 % rett nedstrøms Navevatnet og 32 % i Tverrelva like nedenfor inntaket.



Figur 16 Vannføring nedstrøms Navevatn i et tørt (øverst), et middels (midten) og et fuktig år før (blå kurve) og etter utbygging (rød kurve) forutsatt minstevannføring 0,1 m³/s.



Figur 17 Vannføring nedstrøms inntak Tverrelva i et tørt (øverst), et middels (midten) og et fuktig år før (blå kurve) og etter utbygging.

Magasin/effektkjøring

Ved bruk av magasin i Navevatnet, vil vannføringen nedstrøms kraftstasjonen på kote 35 variere i samsvar med at vannstanden i Navevatnet heves (kraftverket står) og vannstanden senkes (kraftverket kjører). Størrelsen og varigheten av periodene med kjøring og stans bestemmes av:

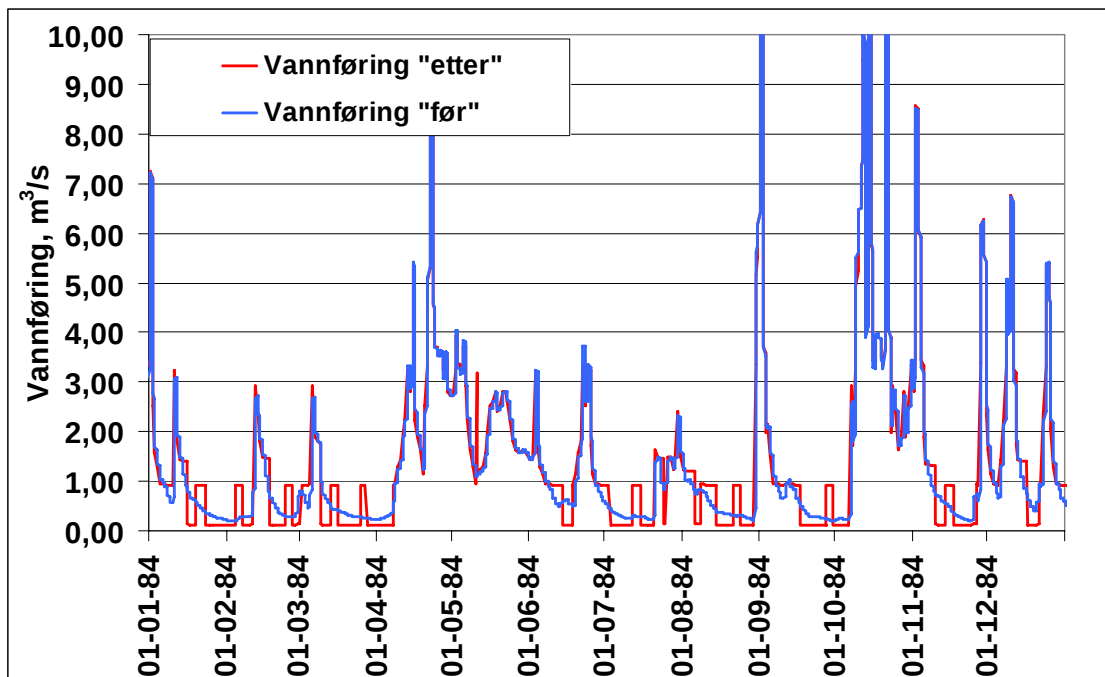
- Hvor stor vannføring kraftverket kjører med under bruk av magasinet
- Tilsiget til Navevatnet
- Minstevannføringen fra Navevatnet

I Figur 18 - Figur 23 vises hvorledes vannføringen nedstrøms kraftstasjonen vil variere, samt variasjon i vannstand i Navevatnet dersom det forutsettes at kraftverket kjører $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ under tapping av magasinet og at det slippes en minstevannføring på $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ fra Navevatnet. Magasinet er forutsatt å kjøres ned til kote 125,75 før det fylles opp til kote 126,25 igjen. De tre alternative kjøringene er vist for henholdsvis et fuktig, et middels fuktig og et tørt år.

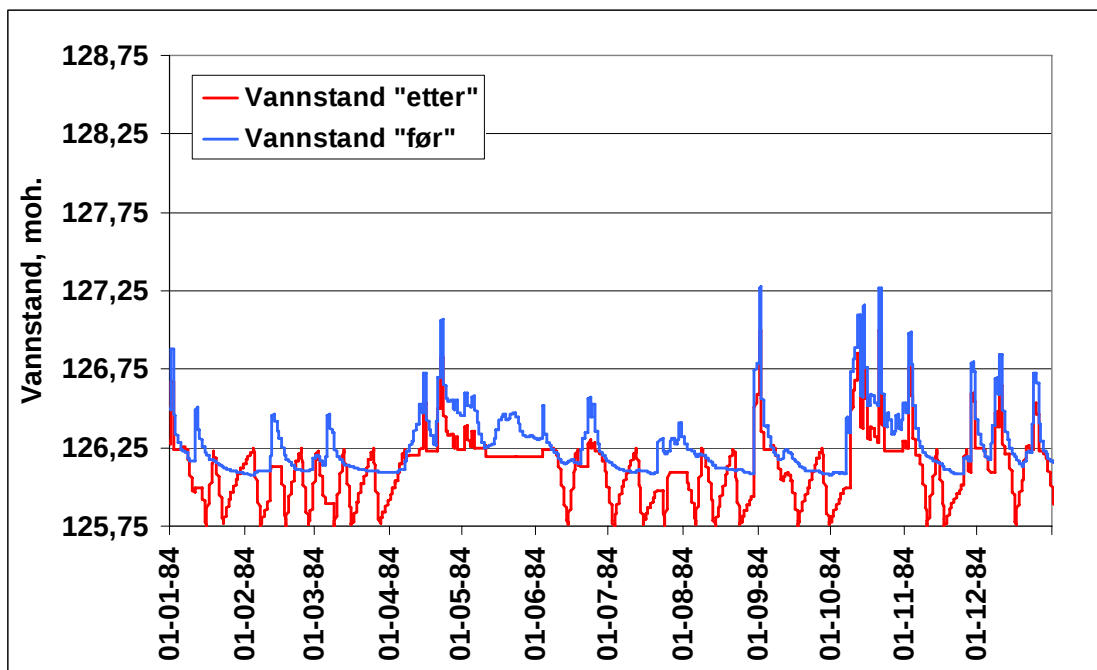
Ved eventuelt større kjøring i stasjonen enn $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ vil variasjonene i vannføring bli noe hyppigere, ettersom magasinet da tappes raskere ned. Lengden av periodene med oppfylling av magasinet påvirkes ikke av kjøringen i kraftverket (ettersom det står), men er utelukkende bestemt av tilsiget og minstevannføringen.

Det 1 km^2 store restfeltet nedstrøms Navevatn/Tverrelva vil ved kraftstasjonen gi en midlere vannføring på om lag $0,07 \text{ m}^3/\text{s}$ i tillegg til minstevannføringen.

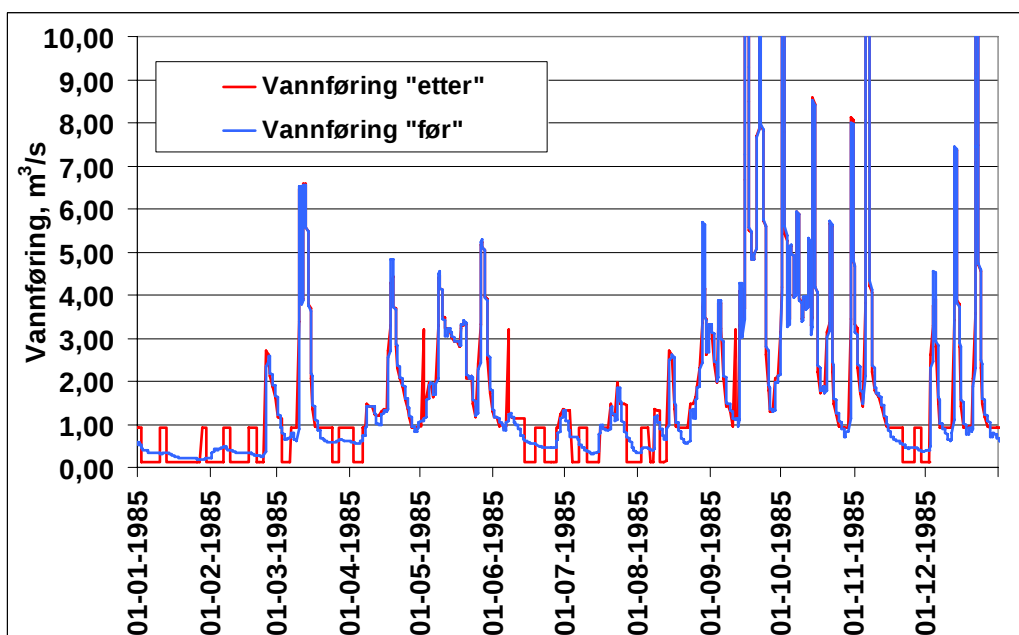
Figurene for vannstand viser at flomvannstandene ikke blir høyere ved bygging av terskel i utløpet av Navevatnet, og at vannstanden etter utbygging vil pendle hyppigere innenfor reguleringen på $\pm 0,25 \text{ m}$. Pendlingen i vannstanden gjenspeiles i vannføringen nedstrøms kraftverket, hvor vi ser at vannføringen varierer mellom drøyt minstevannføring og ca $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioder med lavt tilsig. Det fremkommer også av figurene at i fuktige år vil det bli gjort vesentlig mindre bruk av magasinet enn i tørre år. Merk at usikkerheten på store vannstander/ vannføringer er relativt stor, jfr. "Hydrologi og tilsig" i kapittel 2.2.



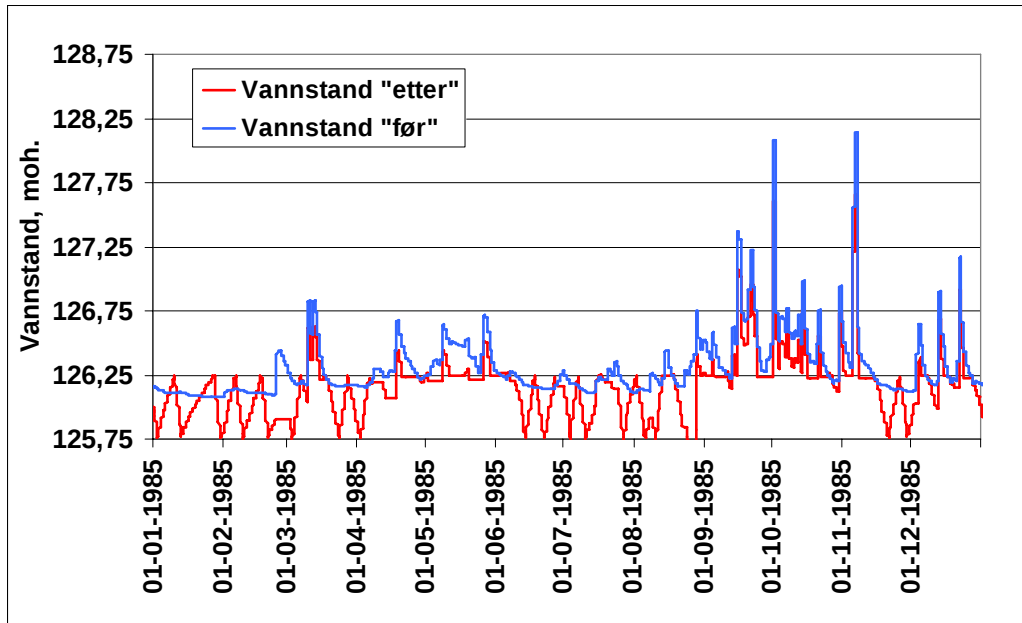
Figur 18 Vannføring nedstrøms kraftstasjonen før og etter utbygging i et tørt år med kjøring $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ og minstevannføring $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$.



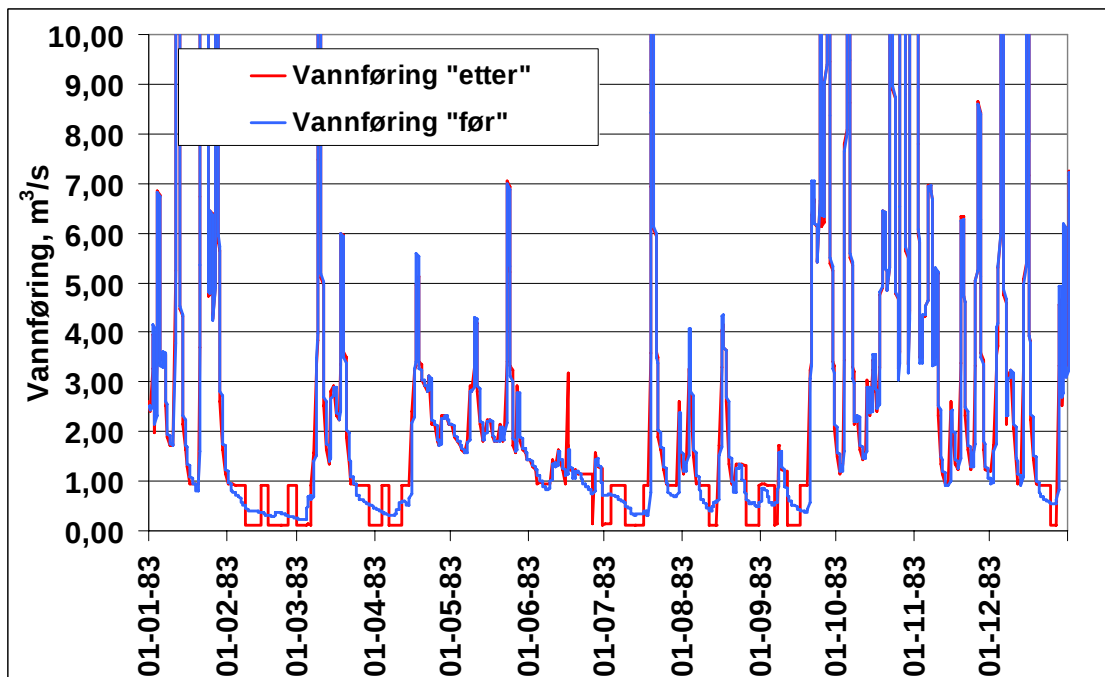
Figur 19 Vannstand i Navevatnet før og etter utbygging. Tørt år.



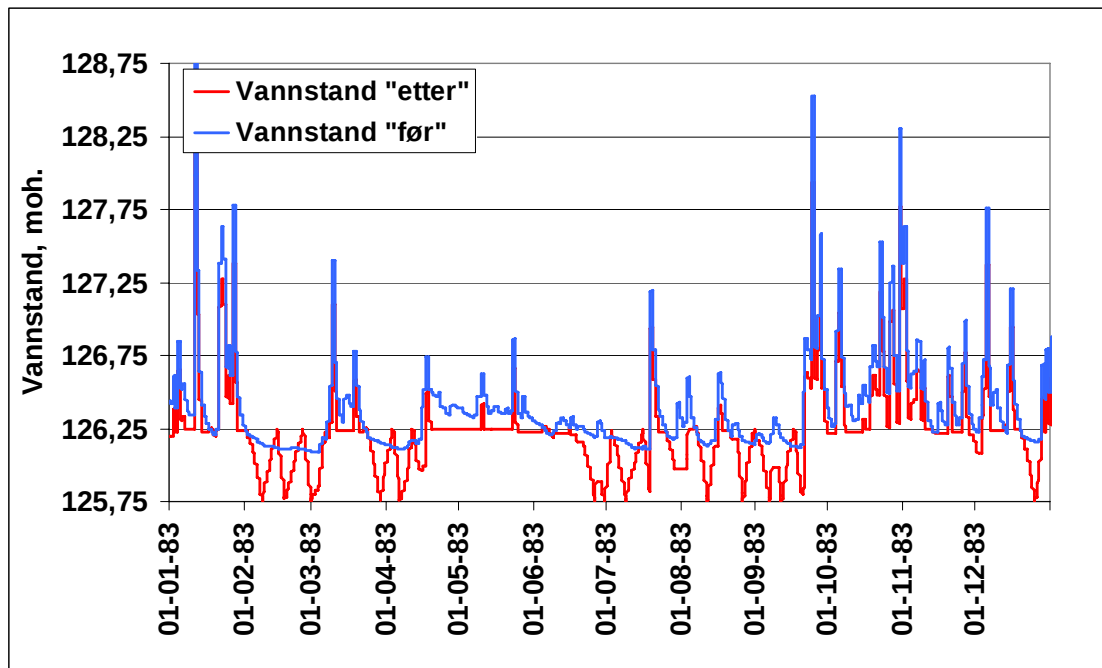
Figur 20 Vannføring nedstrøms kraftstasjonen før og etter utbygging i et middels år med kjøring 0,8 m³/s og minstevannføring 0,1m³/s.



Figur 21 Vannstand i Navevatnet før og etter utbygging. Middels år.



Figur 22 Vannføring nedstrøms kraftstasjonen før og etter utbygging i et vått år med kjøring 0,8 m³/s og minstevannføring 0,1m³/s.



Figur 23 Vannstand i Navevatnet før og etter utbygging. Vått år.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Klimaet i området er utpreget oseanisk med milde vintre, relativt kjølige somre, og små temperaturforskjeller gjennom året. Området har i følge NVE en midlere årsnedbør på 1500 - 2500 mm. Det meste av nedbøren kommer fra september til og med januar. Middelterperaturen i januar er 0 – 2 °C og i juli 12-14 °C. Da Maurstad-feltet ligger kystnært og med maritimt klima, er frostrøyk i dag lite hyppig, men på kalde vinterdager, kan frostrøyk oppstå. En lavere vannføring fra Navevatnet vinterstid vil føre til mindre frostrøyk ned til kraftstasjonen, ettersom vanntemperaturen blir lavere som følge av redusert vannføring. Nedstrøms kraftverket vil det trolig bli noe hyppigere forekomst av frostrøyk. Totalt sett er det rimelig å anta at lokalklimaet ikke endres merkbart som følge av utbyggingen.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Grunnvannstanden langs elveløpet til Maurstadelva fra Navevatnet til kraftverket blir til dels noe redusert i perioder med tilsig lavere enn slukeevnen i kraftverket, ettersom det i denne perioden vil slippes minstevannføring i elveløpet. Langs mesteparten av elva er imidlertid terrenget relativt bratt, slik at denne forskjellen vil bli liten. Nedstrøms inntaket i Tverrelva vil elveløpet gå tørt når tilsiget er lavere enn slukeevnen, men også her er terrenget relativt bratt, slik at grunnvannstanden trolig vil endres lite. Fra nedstrøms Navevatnet til kraftverket vil flomvannføringene bli noe redusert, men den visuelle forskjellen på flomvannføringer blir minimal, ettersom vannføringen i utgangspunktet er stor. Terskelen i Navevatnet vil bli bygget med et hydraulisk utformet overløp, slik at flomvannstandene i Navevatnet vil endres minimalt, på tross av at terskelen blir 0,25 m høyere enn eksisterende normalvannstand. Det er ikke fare for økt sedimenttransport som følge av økt erosjon i vassdraget, ettersom vannføringen ikke blir større på noen av de berørte elvestrekninger.

3.4 Biologisk mangfold og verneinteresser

Det ble ikke registrert naturtyper som skal kartlegges i henhold DN håndbok 13-1999. En kommunal naturtypekartlegging er utført i Vågsøy tidligere, men det er ikke nevnt viktige lokaliteter innenfor tiltaks- eller influensområdet (Garder og Fjeldstad 2002).

Innsjøene i vassdraget er benyttet som beite/jaktområde av hegre og brunnakke og som overvintringsområde for sangsvane. Gaupe er observert ved Nave, som ligger ved Navevatnet øverst i

influensområdet. Det er mye hjort i området og hjorten oppholder seg i, og trekker gjennom tiltaks og influensområdet for prosjektet. Det er registrert låvesvale, skogsdue, kattugle, flaggspett og grønnspett i nedre deler av vassdraget.

Innenfor tiltakets nærområde, er det i følge våre opplysninger registrert fire rødlistede dyrearter. Dette er hønsehauk og hubro som er kategorisert som sårbare (V), sangsvane som er registrert som sjelden (R) og gaupe som har statusen "bør overvåkes" (DM). Det er ingen grunn til å tro at disse artene vil bli berørt av en eventuell utbygging.

Ingen av de påviste naturtypene innenfor inngrepsonen til kraftverket er spesielt sjeldne eller unike for distriktet/regionen, og de er sannsynligvis relativt godt dekket opp andre steder, både i Vågsøy og i landsdelen forøvrig.

Maurstadelva ligger i et område som er påvirket av landbruk og beiting. Riksvei 61 går langs vassdraget og ingen deler av området som blir påvirket av en reguleringen etter forliggende plan ligger lenger enn 1 km borte fra tunge tekniske inngrep. Prosjektet vil derfor ikke føre til tap av inngrepsfritt areal.

Områdets verdi med tanke på biologisk mangfold og verneinteresser er vurdert som "middels". Området er alt påvirket av tyngre tekniske inngrep. Det er registrert terrestre rødlistede arter i nærområdet, men ingen som vil bli påvirket av dette prosjektet. Det vil bli noe støy i anleggsfasen, men området er alt påvirket av landbruk og trafikk. Konsekvensene i anleggsfasen vil være små (-) og på sikt være ubetydelige (0). Se for øvrig kapittel 3.5 samt vedlagt konsekvensutredning.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Områdets verdier er primært knyttet til bestanden av sjøaure og en tynn bestand av elvemusling i vassdraget. Anadrom fisk kan gå forbi tiltaks- og influensområdet. Endringer i vannføring etter regulering kan føre til reduserte vandringsmuligheter og redusert produksjon av fisk i vassdraget.

Restvannføringen i Maurstadelven fra Navevatnet til kote 35 og i Tverrelven nedenfor inntaket, vil bli sterkt redusert, mens vannføringen nedenfor kraftverket i hovedsak vil bli uendret. Effektkjøring av kraftverket i perioder da vannføringen i elven er mindre enn kraftverkets slukevne, vil kunne medføre perioder med relativt rask endring av vannføring også på strekningen nedenfor kraftverket. En kontinuerlig minstevannføring fra Navevatnet vil avhjelpe dette.

Når vannføringen i vassdraget er synkende ned mot og under kraftverkets minste slukevne, vil det ved stans i kraftverket gå en god stund før magasinet i Navevatnet blir fylt opp og det igjen blir "normal" men liten vannføring i elven. I slike perioder, som gjerne skjer vinterstid, vil det være særlig liten vannføring med risiko for innfrysing i elven også nedstrøms utløp av planlagt kraftverk.

Den reduserte vannføringen kan hindre fiskens vandringer i vassdraget, redusere produktivt areal i vassdraget og medføre fare for ekstra stor dødelighet på fiskeunger vinterstid. Terskelen i utløpet av Navevatnet kan hindre fiskens vandringer videre oppover vassdraget.

Elvemuslingen er en av tre stormuslinger som finnes i ferskvann i Norge. Den har en svært spesiell biologi som gjør den sårbar, og den står derfor på rødlisten over sårbare arter i den norske faunaen. Den står også på Bernkonvensjonens liste over truede dyrearter i Europa. Beregninger viser at om lag 30 % av bestandene og om lag 50 % av individene av elvemusling i Europa finnes i Norge. Det er antatt at omtrent 20 % av de opprinnelige elvemuslingbestandene i Norge er utdødd (Dolmen & Kleiven 1999, Larsen 2005).

Elvemuslingen er trolig den lengstlevende arten i norsk fauna, og kan bli nær 200 år gammel. Hannen befrukter eggene i hunndyrene ved å slippe sine kjønnsprodukt ut i vannet. De befruktede eggene utvikler seg til larver som lever i mordyret inntil den slippes ut i vannet på sensommeren. Larvene er så avhengige av å leve en periode som parasitter på fiskegjeller av laks eller aure for å utvikle seg videre.

Etter det parasittiske stadiet slipper larven seg ned på elvebunnen og lever resten av sitt liv her, Veksten er svært langsom og elvemuslingen kjønnsmodner først ved en alder på nær 20 år.

De største generelle truslene mot bestandene av elvemusling er nedslamming, eutrofiering, forsuring og fangst. Av disse er det bare forsuring som kan ha vært aktuell og Maurstadelva kan ha vært så sur gjennom 1970- og 1980 årene at reproduksjonen av elvemusling har stoppet opp eller har vært sterkt redusert. Unge muslinger kan være nedgravd i elvebunnen og være umulige å oppdage bare ved bruk av vannkikkert. Det ble ikke gravd etter mindre muslinger i elvebunnen i forbindelse med undersøkelsen i februar 2006, og det kan ta 10 til 20 år fra muslingene igjen rekrutterer til dette lett kan observeres i elven. Bestanden kan dermed være mer tallrik enn det undersøkelsen gir inntrykk av.

Tørrelgging av elvestrekninger vinterstid, med påfølgende frost i elvebunnen, vil kunne påvirke elvemuslingene i vassdraget negativt. Elvemusling forekommer imidlertid vanligvis ikke i særlig grad på de brattere strykstrøkningene i slike vassdrag, og vil ofte finnes der det står vann selv ved lave vannføringer.

Elvemuslingen er avhengig av å ha fisk rundt seg, slik at larvene den slipper ut finner gjeller den kan parasittere første året. Elvemuslingen i Maurstadelva er trolig tilpasset et parasittisk stadium på aure. Det er derfor viktig at det er en god bestand av aure i vassdraget.

Tverrelven har liten betydning for produksjonen av sjøaure i Maurstadvassdraget, og konsekvensene ved fraføring av vannet vil derfor være ubetydelig til liten negativ (0 / -), selv om virkningen av fraføringen av vann på fiskeproduksjonen i denne elven vil kunne være middels negativ. På dette grunnlag er det ikke foreslått slipp av minstevannføring i Tverrelva.

Ut fra det foreliggende datagrunnlaget for sjøaure og elvemusling vurderer vi konsekvensene for ferskvannsmiljøet å kunne bli middels til store (--/---). En minstevannføring fra Navevatnet samt en passeringsmulighet for fisk ved betongterskelen i utløpet av Navevatnet vil kunne avbøte dette (se vurdering under kapittel 4 samt vedlagt konsekvensutredning).

3.6 Flora og fauna

Vann- og sumpvegetasjon i Navevatnet er best utviklet i den nordlige delen, der vatnet grenser til dyrket mark. Bunnforholdene i vatnet er faste med stein og grus, stedvis med finmateriale av sand. Strandsonen til Navevatnet er stedvis påvirket av steinfyllinger, særlig langsmed vegen på østsiden. Ved kulturlandskapet i nord er en del rydningsstein fra markene blitt deponert i vatnet.

Lauvskogen er oftest bjørkeskog eller gråorskog, mens barskogen er kulturskog (planteskog) med gran. Lauvskogen er gjennomgående ung, småvokst og smalstammet og et resultat av gjengroing av tidligere kulturlandskap i dalen. Skogsvegetasjonen har karakter av kulturpåvirkning med gras og beitemarksplanter. I en sørvendt bakke på nordsiden av elva finnes litt hasselskog. Den er sterkt påvirket av beite og tråkk. Et parti med hardt nedbeitet vegetasjon i skogen (skogsbeite) finnes på en flate nær den planlagte kraftstasjonen.

Kulturlandskap i hevd (ovenfor gamle Maurstad bru) forekommer på nordsiden av elva. De største markene ligger nedenfor den planlagte kraftstasjonen, mens en mindre teig tilhører den øvre delen, nær elva ved Brubakken. Markene blir beitet av sau om våren.

Øverst i tiltaksområdet, på sørøstsiden av elva og ved Tverrelva er det skogløs lyngvegetasjon. I fuktige søkk i lyngheia er det mindre forekomster med myr, mest fattigmyr. Myrene har trolig vært slått og beitet tidligere, parallelt med at lyngheia ble drevet som et tradisjonelt kulturlandskap.

3.7 Landskap

På kort sikt vil de landskapsmessige konsekvensene være knyttet til bygging av terskel og inntak i Navevatnet, bygging av nedgravd rørgate mellom inntaket og kraftstasjon, og bygging av kraftstasjon nede ved kote 35.

Redusert vannføring på elvestrekningen og hyppigere variasjon i vannstand i Navevatnet vil på sikt være den viktigste negative konsekvensen ved en utbygging. Bare deler av elvestrekningen er godt synlig fra riksvei 61. Grøften etter den nedgravde rørgaten og øvrige berørte arealer vil revegeteres raskt.

Tiltaket er, på lengre sikt, vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for landskapet i området. Siden redusert vannføring av elven nedstrøms inntaket er vurdert som den viktigste negative konsekvensen, vil avbøtende tiltak i form av minstevannføring kunne dempe konsekvensene. Det vises til vedlagt konsekvensutredning.

3.8 Kulturminner

Det finnes ett restaurert kvernhus og rester etter to andre i vassdraget. Den restaurerte Gamle Maurstad bro går også over elven. Ellers er ingen kulturminner nær vassdraget registrert. Utbyggingen vil ikke komme i konflikt med noen av disse kulturminnene. Det vises til vedlagt konsekvensutredning.

3.9 Landbruk

En positiv effekt av utbyggingen er at flere av gårdene på Maurstad vil få økt sitt inntektsgrunnlag. Tap av elvas gjerdefunksjon som følge av redusert vannføring vil være en liten negativ effekt i forhold. Totalt sett vil utbyggingen ha en liten positiv konsekvens for landbruket (+). Det vises til vedlagt konsekvensutredning.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Ingen vannforsynings- eller resipientinteresser vil bli berørt av utbyggingen. Utenom avrenning fra beitemark er det ingen utslipp på den berørte strekningen, og det ventes derfor ikke at vannkvaliteten vil endres i nevneverdig grad. Det vises til vedlagt konsekvensutredning.

3.11 Brukerinteresser

Tiltaks- og influensområdet langs Maurstadelva ligger i et område preget av løvskog og beitemark med kort avstand til riksvei 61. Det går en sti lang øvre deler av østsiden av Maurstadelva opp til Navevatnet. Området er et lite benyttet friluftsområde. Det drives hjortejakt i området. Tiltaket vil bare i utbyggingsperioden påvirke forhold for jakt og friluftsliv.

Det foregår for tiden lite fiske etter anadrom fisk i vassdraget, men vassdraget skulle ha potensiale som lokalitet for sportsfiske. En utbygging kan tenkes å forringe mulighetene for sportsfisket i vassdraget. Verdien som område for friluftsliv vurderes å være liten til middels.

På grunn av momentene nevnt ovenfor er tiltaket vurdert å ha liten negativ (-) konsekvens for nåværende friluftsliv og brukerinteresser.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Samfunnsmessige virkninger

En utbygging vil kunne bli en tilleggsnæring for grunneierne i området og vil dermed styrke landbruk og bosetting på Maurstad. I tillegg vil det kunne gi en marginal økning i skatteinntektene til Vågsøy kommune, og noe lokal sysselsetting i anleggsperioden. Tiltaket er vurdert å ha en liten positiv konsekvens (+) for lokalsamfunnet. Det vises til vedlagt konsekvensutredning.

3.14 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende 22 kV nett. Det er planlagt å legge kabel i grøft gjennom myren østover mot eksisterende linje. Når kabelen er lagt i grøft vil såret raskt gro til og vi ser ikke at den da vil berøre noen andre interesser. Det vises til vedlagt konsekvensutredning.

3.15 Konsekvenser av eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Det er vurdert flere alternativer for Maurstad kraftverk, se kapitlene 2.1 og 2.7.

Det er ønskelig å gå videre med alternativ 1 som inkluderer Tverrelva. De negative konsekvensene med å ta med Tverrelva er vurdert som små. Marginalutbyggingskostnaden er ca. 1,0 kr/kWh hvilket er økonomisk gunstig og det er derfor økonomisk sett vesentlig at Tverrelva inngår i utbyggingen.

4 AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor gis en oppsummering av avbøtende tiltak som er nærmere omhandlet i vedlagte konsekvensutredning.

Det er få konsekvenser for verdier i nedbørfeltet til vassdraget. Hovedkonflikten er knyttet til liv i ferskvann og den reduserte vannføringen. Det finnes bestander av elvemusling og sjøørret i vassdraget. Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

Det anbefales etablert en kontinuerlig slipping av 0,1 m³/s fra Navevatnet. Dette er noe lavere enn alminnelig lavvannføring, men anses tilstrekkelig i dette vassdraget fordi elvebunnen mange steder synes å bestå av terskler med fjell, slik at små vannføringer i liten grad forsvinner ned i eventuelle løsmasser. Erfaringer fra andre slike vassdrag tilsier at en slik minstevannføring vil avbøte konsekvensene ved effektkjøring av kraftverket (dvs. utnytte en reguleringshøyde i Navevatnet på ±0,25m) i denne type elv.

Tverrelven har liten verdi for den samlede produksjonen av fisk i vassdraget siden den utgjør under 1 % av elvearealet i vassdraget, og konsekvensene ved fraføring av vannet vil derfor være ubetydelig til liten negativ (0 / -), selv om virkningen av fraføringen av vann på den konkrete strekningen vil kunne være middels negativ. På dette grunnlag er det ikke foreslått behov for slipp av minstevannføring i Tverrelva. Tverrelva kan benyttes som gyteområde av sjøaure, men høyst sannsynlig ikke av elvemusling.

Elvestrekningen benyttes om høsten til gytevandring av anadrom fisk opp til Navevatnet og videre oppover i vassdraget. Det må derfor etableres en passeringsmulighet for fisk ved betongterskelen i utløpet av Navevatnet. Om høsten vil det vanligvis være mer enn tilstrekkelig med vannføring til å sikre fiskens oppvandring.

Tilløpsrøret vil bli nedgravd fra inntaket og ned til kraftstasjonen. Planering og tilsåing i traséen for tilløpsrøret vil på kort sikt redusere, og på lengre sikt eliminere, de negative effektene av inngrepet i forhold til vegetasjon og landskap. Det forutsettes at utbyggingen skjer på en mest mulig skånsom måte, og at legging av rørgaten skjer med omhu slik at landskapskvalitetene i størst mulig grad blir ivaretatt.

Kraftstasjonen planlegges støydempet ved at overbygningen utføres i tunge materialer for eksempel betong samt at alle flater isoleres. Det er planlagt installert en Francis-turbin som har dykket utløp og det vil derved ikke bli støy fra undervannet.

Ut fra eksisterende kunnskap om de berørte elvestrekningene og tilgrensende områder, kan vi ikke se at det er behov for videre undersøkelser i forbindelse med konsesjonsavgjørelsen. Dersom det omsøkte tiltaket gjennomføres, bør en miljøovervåkning/oppfølging inneholde følgende to forhold:

1. Overvåking av rekruttering av elvemusling i vassdraget ved undersøkelse av fiskegjeller.
2. Fotografering av berørte elvestrekninger fra faste punkt med ulike vannføringer (simuleres) for å bedre kunnskapen om hvor mye vann som gir tilstrekkelig vanndekning.

5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

1. Konsekvensutredning fra Rådgivende biologer AS: Maurstad kraftverk, Vågsøy kommune, Konsekvensutgreiing, datert 13. mars 2006
2. Vannressursloven

6 VEDLEGG

1. Konsekvensutredning fra Rådgivende biologer AS: Maurstad kraftverk, Vågsøy kommune, Konsekvensutgreiing, datert 6. september 2005
2. Klassifiseringsrapport for rørgate og betongterskel, datert 7. september 2005
3. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere og kart med eiendomsgrenser

Maurstad kraftverk,
Vågsøy kommune.
Konsekvensutgreiing





Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Maurstad kraftverk, Vågsøy kommune - Konsekvensutgreiing

FORFATTERE:

Steinar Kålås, Bjørn Moe 1) og Geir Helge Johnsen

1) Botanisk Utredning

OPPDRAAGSGIVER:

CM Consulting AS, Tullinsgate 2, Pb. 7033, St. Olavs Plass, 0130 Oslo

OPPDRAGET GITT:

31. mars 2005

ARBEIDET UTFØRT:

mai - juni 2005

RAPPORT DATO:

13. mars 2006

RAPPORT NR:

838

ANTALL SIDER:

26

ISBN NR:

ISBN 82-7658-463-2

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-MVA

Internett : www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra CM Consulting AS utført en konsekvensutredning i forbindelse med Fjellkraft sine planer om bygging av Maurstad kraftverk i Vågsøy kommune.

Denne rapporten skal oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og konsekvensutredning for småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Rapporten er utarbeidet i samarbeide med Botanisk Utredning, og bygger på foreliggende informasjon samt en befarig 25.mai 2005 og en ny befarig 21. februar 2006 for undersøkelse av elvemusling.

Rådgivende Biologer AS takker CM Consulting ved Jarle Østerbø for oppdraget.

Første utkast: 6.september 2005.

Ny rapport med tillegg om elvemusling: 13. mars 2006.

INNHOLDSFORTEGNELSE

FORORD.....	2
INNHOLDSFORTEGNELSE.....	2
SAMMENDRAG	4
1 MAURSTAD KRAFTVERK.....	6
2 METODER.....	7
2.1 Konsekvensvurdering.....	7
2.2 Biologisk mangfold og verneinteresser	8
2.3 inngrepsfri natur	9
2.4 Øvrige temaer	9
3 AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET.....	10
4 OMRÅDEBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING.....	11
4.1 Maurstadelva	11
4.2 Geologi	12
4.3 Klimatiske forhold.....	12
4.4 Biologisk mangfold og verneinteresser	12
4.5 Fisk og ferskvannsbibliologi.....	16
4.6 Landskap	20
4.7 Kulturminner	22
4.8 Landbruk	22
Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	22
4.9 Brukerinteresser / friluftsliv	23
4.10 Samiske interesser	23
4.11 Samfunnsmessige virkninger.....	23
4.12 Konsekvenser av elektriske anlegg	23
4.13 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	23
5 SAMLET KONSEKVENSVURDERING	24
6 AVBØTENDE TILTAK	25
6.1 Minstevannføring	25
6.2 Passasje for fiskeoppvandring i Navevatnet.....	26
6.3 Oppussing, revegetering av anleggsområde m.m.	26
6.4 Oppfølgende undersøkelser / overvåking.....	26

7 REFERANSER	27
Muntlige kilder	27

SAMMENDRAG

Kålås, S., B. Moe & G. H. Johnsen 2005.

Maurstad kraftverk, Vågsøy kommune - Konsekvensutgreiing

Rådgivende Biologer AS, rapport nr 838, ISBN 82.7658-463-2, 26 sider

Utbyggingen omfatter utnyttelse av fallet fra Navevatnet og Tverrelva fra kote ca 126 i Maurstadvassdraget i Vågsøy kommune.

Konsekvensanalysen som er gjennomført, viser at utbyggingen vil føre til mellom store negative og små positive konsekvenser (- - - / 0 / +) for de vektlagte forhold. De største konsekvenser kan oppstå for ferskvannsorganismer på grunn av redusert vannføring i elveløpet. Det er en bestand av elvemusling og sjørørret i vassdraget, mens vassdraget ikke er regnet å ha en egen laksebestand. Om leveområder og vandringsmuligheter for disse artene blir redusert kan dette vurderes som en stor negativ konsekvens (---). Elvemuslingen er en rødlistet art og er klassifisert som sårbar. Friluftsinnteresser kan skades om fiskemulighetene blir forringet, og skaden kan klassifiseres som liten til middels negativ konsekvens (-/-). For kulturminner/kulturmiljø, landskap, biologisk mangfold og vannforsyning/resipient vil konsekvensene være små eller helt fraværende (0). En utbygging av Maurstad kraftverk vil ha små positive virkninger for landbruk og lokalsamfunn (+).

Biologisk mangfold og verneinteresser (terrestrisk)

Det er registrert rødlistede terrestre arter i området, men ingen som vil bli påvirket av dette prosjektet. Det vil bli noe støy i anleggsfasen, men området er alt påvirket av landbruk og trafikk. Konsekvensene i anleggsfasen vil være små (-) og på sikt være ubetydelige (0).

Fisk og ferskvannsbiologi

Områdets verdier er primært knyttet til bestanden av sjøaure og en tynn bestand av elvemusling i vassdraget. Anadrom fisk kan gå forbi tiltaks- og influensområdet. Endringer i vannføring etter regulering kan føre til reduserte vandringsmuligheter og redusert produksjon av fisk i vassdraget. Elvemusling er en rødlistet art og er i dette systemet klassifisert som sårbar. Bestander av sjørørret blir også regnet som verdifulle. Negative virkninger for sårbare rødlistede arter regnes som en stor negativ konsekvens (---). En kontinuerlig slipping av minstevannføring på 0,1 m³/s fra Navevatnet er foreslått for å avbøte de eventuelle negative konsekvensene. Det er ikke foreslått minstevannføring i Tverrelva.

Landskap

Redusert vannføring nedstrøms inntak vil på sikt være den viktigste negative landskapsmessige konsekvensen ved en utbygging. Øvrige berørte arealer vil revegeres raskt (-).

Kulturminner

Det finnes ett restaurert kvernhus og rester etter to andre i vassdraget. Den restaurerte Gamle Maurstad bro går også over elven. Ellers er det ikke registrert kulturminner nær vassdraget. Utbyggingen vil ikke komme i konflikt med noen av disse kulturminnene (0).

Inngrepsfrie områder

Det blir ingen reduksjon i inngrepsfrie områder ved en eventuell utbygging. Slike områder er definert av Direktoratet for naturforvaltning som områder mer enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep. Riksvei 61 går langs vassdraget (0), slik at hele tiltaksområdet faller innenfor "inngrepsnære områder < 1 km fra tyngre tekniske inngrep".

Landbruk

En positiv effekt av utbyggingen er at flere av gårdene på Maurstad vil få økt sitt inntektsgrunnlag. Tap av elvas gjerdefunksjon som følge av redusert vannføring vil være en liten negativ effekt i forhold. Totalt sett vil utbyggingen ha en liten positiv konsekvens for landbruket (+).

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Ingen vannforsynings- eller resipientinteresser vil bli berørt av utbyggingen. Utenom avrenning fra beitemark er det ingen utslipp på den berørte strekningen, og det ventes derfor ikke at vannkvaliteten vil endres i nevneverdig grad (0/-).

Brukerinteresser / friluftsliv

Tiltaket vil bare i utbyggingsperioden påvirke forhold for jakt og friluftsliv. Om de anadrome fiskebestandene blir redusert av reguleringen vil dette redusere verdien av sportsfisket i vassdraget. Det er for tiden lite sportsfiske i vassdraget (-).

Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

Samfunnsmessige virkninger

En utbygging vil kunne bli en tilleggsnæring for grunneierne i området og vil dermed styrke landbruk og bosetting på Maurstad. I tillegg vil det kunne gi en marginal økning i skatteinntektene til Vågsøy kommune, og noe lokal sysselsetting i anleggsperioden. Tiltaket er vurdert å ha en liten positiv konsekvens (+) for lokalsamfunnet.

1 MAURSTAD KRAFTVERK

Fjellkraft AS har inngått en avtale med grunneiere om å bygge Maurstad kraftverk i nedre del av Maurstadelva (Vassdragsnummer 089.6Z). Maurstadelva har ved utløp til sjø et nedbørfelt på 23 km² og en middelvannføring på 1,79 m³/s.

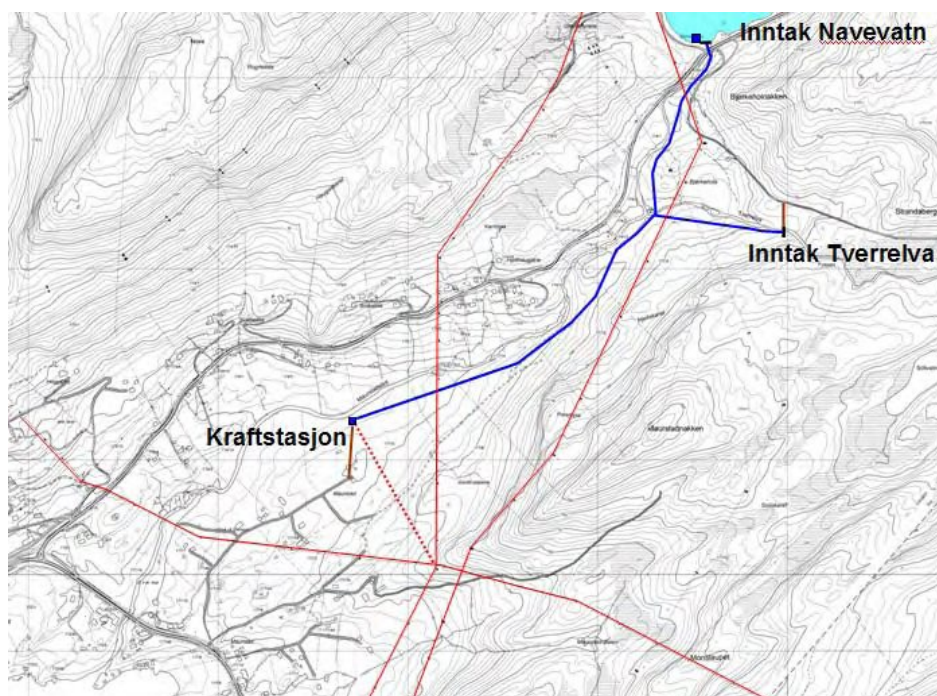
Den planlagte utbyggingen går ut på å utnytte fallet fra Navevatnet (126 moh) og Tverrelva (fra omtrent samme kote) ned til kote 35 i Maurstadelva. Kraftstasjonen skal etter planen ha installert en Francisturbin på ca. 2,2 MW og blir liggende på sørsiden av elva. Med en samlet fallhøyde på 91 meter og en maksimal slukeevne på 3 m³/s, vil det gi en midlere produksjon på 7,3 GWh. Minste slukeevne vil trolig ligge på 0,7 m³/s.

Hovedinntaket til kraftverket etableres like ved siden av utløpet av Navevatnet, herfra ledes vannet i nedgravd rør tvers over riksveien, videre langs venstre side av Maurstadelven og ned til kraftstasjonen. I tillegg utnyttes vannet fra Tverrelva der nedgravd rør fra inntak i Tverrelva koples sammen med røret fra Navevatnet om lag der Tverrelva renner ut i Maurstadelva. Inntaket i Tverrelva legges litt høyere enn Navevatnet og når kraftstasjonen står, vil vannføringen i Tverrelva overføres til Navevatnet. For nærmere tekniske beskrivelser vises til konsesjonssøknadens omtale av planene.

For å kunne utnytte vannet til kraftproduksjon når tilsiget er lavt, søkes det om å kunne benytte Navevatnet som magasin, med mulighet for å regulere vannstanden med $\pm 0,25$ m i forhold til normalvannstand på kote ca. 126, det vil si mellom kotenivåene ca. 125,75 (LRV) - 126,25 (HRV). Dette tilsvarer et magasinivolum på om lag 150.000 m³. Oppdemmingen skal ikke medføre noen økning av flomvannstandene i Navevatnet.

Reguleringen av Navevatnet vil bli benyttet aktivt ved lave tilsig, og det innebærer stans i kraftverket med oppfylling av magasinet. Deretter startes kraftverket og kjøres inntil magasinet er nedtappet, hvorefter kraftverket stanses og magasinet fylles. Periodene med lavt tilsig og slik effektkjøring forekommer oftest midtsommers og i februar-mars. Ettersom feltet ellers er uregulert, vil produksjonen følge tilsiget.

Figur 1.
Foreliggende planer
for Maurstad
kraftverk, med
inntak i Navevatnet
på kote 126 og i
Tverrelva omtrent
på kote 128, og ned
til kraftstasjonen på
kote 35. Blå streker
er rørgater, røde
streker er kraftlinjer.



2 METODER

2.1 KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutredningen baserer seg på en standardisert og systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger av slike vurderinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi*:

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

Trinn 2: Vurdering av konsekvensomfang

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige konsekvenser. Konsekvensene blir bl.a. vurdert utfra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:

Konsekvensomfang				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
----- ----- ----- -----				
▲				

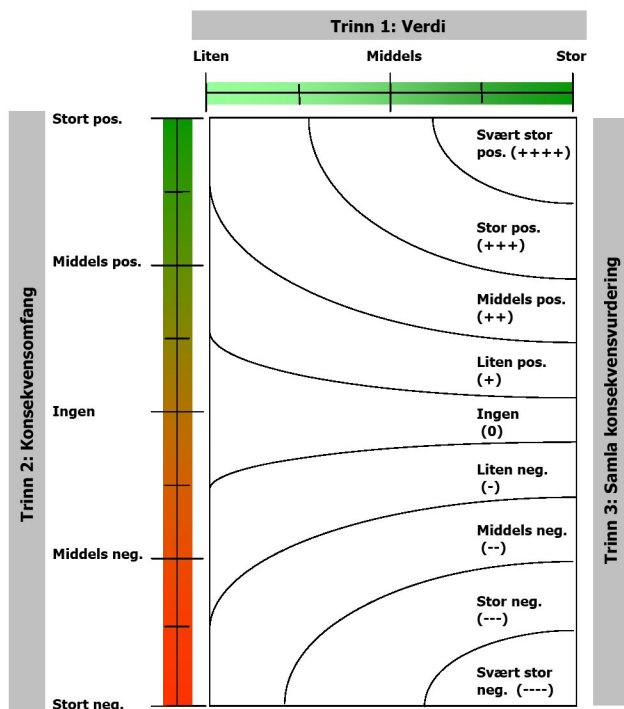
Trinn 3: Samlet vurdering

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se figur 2 på neste side). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-".

Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter hvor viktige de er. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåking.

I forbindelse med konsekvensvurderingene skal det også gjøres en vurdering av usikkerhet og nøyaktighet i datagrunnlag og metoder som er benyttet. Dette gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag



Symbol	Beskrivelse
++++	Svært stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydeleg/ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Svært stor negativ konsekvens

Figur 2. Samlet presentasjon av de tre trinnene i konsekvensvurderingen, der trinn 1 verdisetting er vist øverst, trinn to konsekvensomfang er vist nedover til venstre og trinn 3 samlet konsekvensvurdering er resultatet av disse og vist til høyre i figuren og i tabellen over.

2.2 BIOLOGISK MANGFOLD OG VERNEINTERESSER

Metodikken følger NVE-veileder nr. 1-2004, Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Brodtkorb & Selboe, 2004).

Vurderingene i rapporten baserer seg på foreliggende informasjon, samt på befaringer med supplerende kartlegging foretatt 25. mai 2005. Det var lettskyet, pent vær og gode forhold for de fleste aspekter av kartlegging og synfaring under befaringen.

Data er også hentet fra rapporten Biologisk Mangfold i Vågsøy kommune utført av Miljøfaglig Utredning (Gaarder & Fjellstad 2002), "Viltregistreringar frå Maurstadområdet" som vi fikk fra Fylkesmannens Miljøvernavdeling og rapport om fiskeundersøkelse i 2000 (Gabrielsen 2001).

Informasjon om vernede områder og objekter er hentet fra Direktoratet for naturforvaltnings (DN) Naturbase. Med tanke på biologisk mangfold og naturverninteresser, verdisettes området ut fra kriteriene i **tabell 1** på neste side.

Elvemusling ble undersøkt spesielt ved en ny befarings 21. februar 2006. Det var kaldt klart vær og vanntemperaturen i elven var 1,4 °C. Undersøkelsen fulgte retningslinjer gitt av Larsen mfl. (2000), og store elvemuslinger ble registrert ved at elvebunnen ble observert gjennom vannkikkert.

Fra veibroen ved utløpet av Maurstadelva og opp til gamle Maurstad bro ble en sammenhengende strekning på 450 m undersøkt i en bredde på omtrent 1,5 m, et areal på 675 m². Vider 200 m oppover ble punkt av elven med et areal på omtrent 50 m² undersøkt. Et område på 100 m² fra samløp med Tverrelven og oppover ble også undersøkt med vannkikkert. Dette området ligger omtrent 300 m nedenfor utløpet av Navevatnet. Elvemuslinger som ble funnet ble tatt opp av vannet og lengdemålt til nærmeste millimeter, og umiddelbart satt tilbake i elven på samme sted der de ble observert.

Ved hjelp av elektrofiskeapparat ble det samlet inn ungfisk av laks og aure i elven, på de samme områdene der det ble sett etter elvemusling gjennom vannkikkert. Fisken ble avlivet med benzokain, og så oppbevart i 4 % formalin. På laboratoriet ble fiskens gjellelokk klipt bort og gjellene ble undersøkt gjennom stereolupe for forekomster av glochidielarver av elvemusling.

Tabell 1. Kriterier for verdisetting av biologisk mangfold og naturverninteresser.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper (Kilde: DN håndbok 1999-13 og St.meld 8 (1999-2000))	Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truet	Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truet Større og eller intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende	Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende Andre registrerte naturområder/naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mangfoldet
Vilt (Kilde: DN håndbok 1996-11)	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrerte viltområder med en viss (lokal) betydning
Ferskvann (Kilde: DN håndbok 2000-15)	Se detaljert inndeling i håndboka (inndeling for: viktige bestander av ferskvannsfisk (som laks og storørret), lokaliteter ikke påvirket av utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelige plante- og dyresamfunn)		
Rødlistearter (Kilde: Dn-rapport 1999-3)	Arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller "sjelden", eller der det er grunn til å tro slike finnes	Arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes", eller der det er grunn til å tro slike finnes Arter som står på den regionale rødlista	Leveområder for arter som er uvanlige i lokal sammenheng
Truete vegetasjonstyper (Kilde: Fremstad & Moen 2001)	Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet" Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategorien "noe truet" og "hensynskrevende"
Lovstatus (Kilde: Ulike verneplaner)	Områder vernet eller foreslått vernet Områder som er foreslått vernet, men forkastet pga. størrelse eller omfang	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha lokal/regional naturverdi Lokale verneområder (Pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder (Kilde: INONver0103)	Inngrepsfrie naturområder større enn 25 km ²	Inngrepsfrie naturområder mellom 5 og 25 km ² Sammenhengende naturområder over 25 km ² noe preget av tekniske inngrep	Inngrepsfrie naturområder mellom 1 og 5 km ² Sammenhengende naturområder mellom 5 og 25 km ² , noe preget av tekniske inngrep

2.3 INNGREPSFRI NATUR

Urørt natur og villmark er søkt definert entydig under begrepet "Inngrepsfrie naturområder" som er alle områder som ligger mer enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep (Direktoratet for naturforvaltning, 1995). Inngrepsfrie naturområder kan deles inn i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngrepsnære områder:	< 1 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 2:	1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1:	3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder:	> 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

2.4 ØVRIGE TEMAER

Vegetasjonstypene med koder følger Fremstad 1997.

3 AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet, mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet til Maurstad kraftverk omfatter fangdammen Navevatnet, fangdammen på kote ca 130 i Tverrelva, rørgatetraséen på østsida av Maurstadelva og på sørsida av Tverrelva, kraftstasjonsområdet ved kote 35 i Maurstadelva samt kraftlinjetraséen fra Maurstadelva kraftverk og til eksisterende nett.

Influensområdet vil omfatte de umiddelbart tilstøtende områder, der det planlagte inngrepet vil kunne tenkes å ha effekt. Dette gjelder Navevatnet som får større og hyppigere variasjon i vannhøyden, elvestrekningen i Tverrelva og Maurstadelva som får redusert vannføring ved en eventuell utbygging, og elveløpet nedenfor kraftverkutslippet som vil få endret vannføring.

4 OMRÅDEBESKRIVELSE OG VERDIVURDERING

4.1 MAURSTADELVA

Maurstadelva drenerer et samlet område på 23 km² ved utløp til sjø. Den renner fra Navevatnet og følger dalbunnen 2,5 km nedover til sjøen. Elven er brattest og går gjennom små stryk i den øverste delen ned til ca kote 35. Deretter flater den ut før den passerer noen stryk de siste 50 m før sjøen. Sideløpet som heter Tverrelva, renner inn i Maurstadelva fra øst like nedenfor kote 100.



Figur 3. Landskapet langs nedre deler av Maurstadelva, som renn i skogkanten nede i dalen

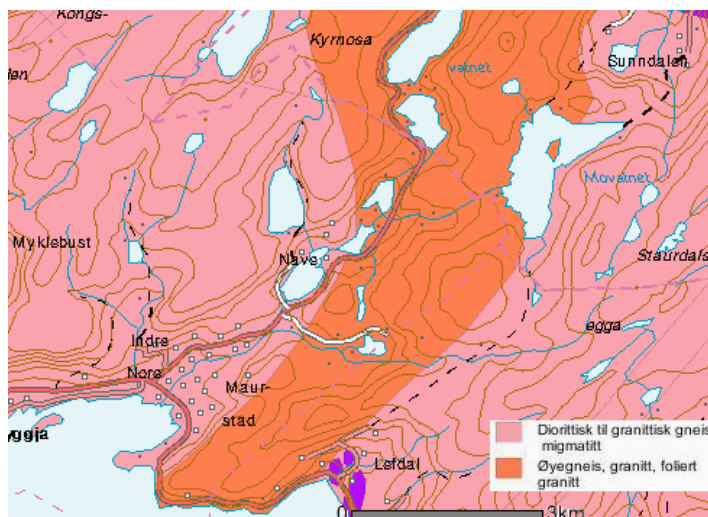
Riksveg 61 går opp dalen på vestsida av Maurstadelva og krysser vassdraget ved utløpet av Navevatnet. Den går videre på østsiden av Haugvatnet og Trovatnet før den igjen krysser vassdraget og går langs vestsiden av Juvatnet. Det er gårdsbebyggelse opp til Nave, men ovenfor dette er det bare sætrer og hytter. Området langs Maurstadelva består av beitemark og lauvskog og er ikke noe typisk turområde. Det går en sti langs øvre deler av elva på østsiden.

4.2 GEOLOGI

Nedbørfeltet til Maurstadelva har, ifølge NGU sine geologiske kart (figur 4), en berggrunn bestående av øyegneis, granitt og foliert granitt.

Dette er harde og lite forvitrelige bergarter, som gir opphav til et dekke av løsmasser. Det er ingen markerte moreneavsetninger i det aktuelle området.

Figur 4. Geologisk kart over området (fra www.ngu.no/kart/arealis)



4.3 KLIMATISKE FORHOLD

Klimaet i området er utpreget oseanisk med milde vintre, relativt kjølige somre, og små temperaturforskjeller gjennom året. Området har i følge NVE en midlere årsnedbør på 1500 - 2500 mm. Det meste av nedbøren kommer fra september til og med januar. Middelterperaturen i januar er 0 – 2 °C og i juli 12-14 °C.

4.4 BIOLOGISK MANGFOLD OG VERNEINTERESSER

Området ble synfart 25. mai 2005.

4.4.1 Vegetasjonstyper

Vannvegetasjon

Vann- og sumpvegetasjon i Navevatnet er best utviklet i den nordlige delen, der vatnet grenser til dyrket mark. I buktene her er det starrbelte med flaskestarr og litt trådstarr. Elvesnelle ble registrert sparsomt, men vil trolig bli vanligere når den utvikles utover i sesongen. Typiske sumpplanter i og innenfor starrbeltet er myrhatt, bukkeblad, grøftesoleie, soleihov og mannasøtgras (O3 – Elvesnelle-starr-ump). Bunnforholdene i vatnet er faste med stein og grus, stedvis med finmateriale av sand. Kortskuddstrand er karakteristisk mange steder, med rosettplanter som for det meste står neddykket, men tørregges i perioder ved lav vannstand utpå sommeren. I dette samfunnet er botnegras svært vanlig og ofte den eneste arten (P4 – Botnegras-tjønngas-utforming). Evjesoleie og stivt brasmegrass (på dypere vann) er karakteristiske, men sjeldnere. Elvemose er vanlig på steiner. Et lite parti med limnisk myr forekommer ved bekkeinnløpet i sørvest. Her er det flaskestarr, samt litt sumpsivaks og vanlig myrklegg.

Strandsonen til Navevatnet er stedvis påvirket av steinfyllinger, særlig langsmed vegen på østsiden. Ved kulturlandskapet i nord er en del rydningsstein fra markene blitt deponert i vatnet.

Skog

Lauvskogen er oftest bjørkeskog eller gråorskog, mens barskogen er kulturskog (planteskog) med gran. Foruten bjørk og gråor er selje, rogn, hegg og hassel vanlige treslag. Svartor og osp ble bare registrert i nedre del av vassdraget. Lauvskogen er gjennomgående ung, småvokst og smalstammet og et resultat av gjengroing av tidligere kulturlandskap i dalen. Den høge andelen av selje og andre pionertrær indikerer mye første generasjon med skog. For noen få tiår tilbake må det ha vært langt mindre skog i dalen enn i dag. Enkeltstående relativt gamle trær, særlig rogn har stått nær elva i det tidligere åpne landskapet.

Skogsvegetasjonen har karakter av kulturpåvirkning med gras og beitemarksplanter, særlig sølvbunke, gulaks og engkvein (C3d – Sølvbunke-utforming av gråor-heggeskog). Rikere gråor-heggeskog med urter og bregner som mjødukt, skogstorkenebb og strutseving forekommer, men bare i mindre bestand (C3a – Høystaude-struseving-utforming). Hvitveis dominerer i våraspektet. En smal sone med gråor-heggeskog står langsmed elva i den øvre skogfattige delen av området. Det finnes rikere sumpskog på flaten sør for elva, like nedenfor den planlagte kraftstasjonen. Tresjiktet er av gråor, bjørk, hegg og ørevier. Sumpplanter som soleihov, grøftesoleie, mannasøtgras, sumphaukeskjegg og skogkarse er karakteristiske (E4 – Rik sumpskog). Partier av sumpskogen er trolig gjengrodd slåttemyr (starmyr).

I en sørvendt bakke på nordsiden av elva finnes litt hasselskog. Den er sterkt påvirket av beite og tråkk. Beitegras er vanlig sammen med vårkål og mindre mengder av liljekonvall og jordnøtt. Hassel forekommer ellers i kantsoner mot gammel beitemark. Her inngår kusymre, blåkoll, kystmaure, tepperot, nattfiol, jordnøtt og andre typiske arter i skogsbryn. Storbregner som skogburkne og smørtelg er karakteristiske sammen med storfrytle (C1a – Storbregne-bjørk-utforming). Et parti med hardt nedbeitet vegetasjon i skogen (skogsbeite) finnes på en flate nær den planlagte kraftstasjonen. På en gammel rogn ble det registrert en stor forekomst av laven grynvreng.

De beste forholdene for epifytter er på relativt gamle lauvtrær av rogn og selje som står nær elva. Foruten grynvreng forekommer kystvreng, lungenever, skrubbenever og bikkjenever, samt mosene ryemose, matteflette, hjelmbleremose, gulband og krinsflatmose. Store og gamle trær med stammediameter på over 0,5 m mangler helt i tiltaksområdet.

Slåtte- og beitemark

Kulturlandskap i hevd (ovenfor gamle Maurstad bru) forekommer på nordsiden av elva. De største markene ligger nedenfor den planlagte kraftstasjonen, mens en mindre teig tilhører den øvre delen, nær elva ved Brubakken. Markene blir beitet av sau om våren. Det inngår arter fra tradisjonell kulturmark, slik som prestekrage, markfrytle, jonsokkoll, blåkoll, blåknapp og kystmaure. Disse artene er ikke vanlige i dalen og indikerer at marken er tilført relativt lite kunstgjødsel. På noen teiger er det jordnøtteng, der jordnøtt dominerer sammen med beitegras, særlig gulaks. De åpne jordnøttengene er godt representert i dalen (G4b – Jordnøtt-utforming), men delvis gjengrodde utforminger forekommer også.

G3 - Fattig sølvbunkeeng og våt/fuktig, middels næringsrik eng av typene G12a- Bekkeblom-utforming og G12b – Engkarse-krypsoleie-utforming er også representert i dalen.

Lynghei og myr

Øverst i tiltaksområdet, på sørøstsiden av elva og ved Tverrelva er det skogløs lyngvegetasjon. Magre jordbunnsforhold og lite løsmasser gir grunnlag for røsslynghei utviklet på en sur humusrik jord. Grovvokst røsslyng dominerer, med innslag av klokkelyg, blokkebær, krekling og tyttebær, stedvis med mye blåbær der det er noe bedre jordsmonn. Lyngheia har karakter av kystlynghei med flere oseaniske arter som heistarr, heisiv, bjønnekam, blåknapp og kystmyrklekk (H1a- Røsslyng-utforming).

I fuktige søkk i lyngheia er det mindre forekomster med myr, mest fattigmyr dominert av torvull, duskull, bjønnskjegg, slåttestarr, rome og blåtopp. Ellers inngår flekkmariland, tettegras og

rundsoldogg (K3a – Fattig fastmattemyr, klokkelyng-rome-utforming). Tvebustarr indikerer noe rikere myr enkelte steder (L2 – Intermediær fastmattemyr). Myrene er faste å gå på, og strukturene fastmatter og tuer dominerer.

Myrene har trolig vært slått og beitet tidligere, parallelt med at lyngheia ble drevet som et tradisjonelt kulturlandskap. Lyngen hadde beiteverdi så lenge den ble holdt nede av beiting, slått, brenning og rydding av marken. Denne gamle driftsformen har for lengst opphørt, og lyngheia gror derfor igjen. Eieren danner tette kratt i enkelte parti, og det har kommet opp en del trær, særlig av furu, bjørk, rogn og ørevier. Trærne er opp til 8 m høge i dag, og på sikt vil lyngmarken utvikle seg til furuskog.

I lyngheia er det store blokker og bergvegger med kryptogamsamfunn. Den mest interessante bergveggen ligger ved fossen til Tverrelva der det ble registrert oseaniske moser som storstyle, heimose, rødmuslingmose, pelssåtemose og stripefoldmose. Ellers forekommer eplekulemose, rustmose og lavene saltlav og brun korallav. Dette er vanlige moser og lav, men de tilhører et humid samfunn på berg som vil bli påvirket av at elva tørrlegges.

Tabell 2. Registrerte karplanter i vassdraget

Bekkestjerneblom	grønnstarr	maiblom	smalkjempe
bjønnekam	gråor	mannasøtgras	smyle
bjønnskjegg	gulaks	markfrytle	smørtelg
bjørk	gullris	markjordbær	småsyre
bleikstarr	hassel	mjødurt	soleihov
blokkebær	hegg	myk kråkefot	stankstorkenebb
blåbær	heisiv	myrfiol	stikkelsbær
blåklukke	heistarr	myrhatt	stivt brasmegras
blåknapp	hengeaks	myrmaure	stjernestarr
blåkoll	hengeving	myrmjølke	storbjønnkjegg
blåtopp	hundekjeks	myrtistel	storfrytle
botnegras	hvitbladtistel	nattfiol	stornesle
bringeblom	hvitkløver	nyperose	strandør
bråtestarr	hvitlyng	nyresoleie	stri kråkefot
bukkeblad	hvitveis	ormetelg	strutseving
duskull	høymole	osp	sumphaukeskjegg
einer	hårfrytle	perlevintergrønn	sumpsivaks
einstape	hårsveve	platanlønn	svartor
elvesnelle	jonsokkoll	prestekrage	sølvbunke
engfrytle	jordnøtt	revebjølle	teiebær
engkarse	kildeurt	rogn	tepperot
engkvein	klokkelyng	rome	tettegras
engmarimjelle	klovasshår	rundsoldogg	torvull
engsoleie	knappsiv	ryllik	trådsiv
engsyre	knegras	rød jonsokblom	trådstarr
evjesoleie	kornstarr	rødkløver	tunarve
finnskjegg	krattlodnegras	røsslyng	tunrapp
firkantperikum	krattmjølke	sauetelg	tusenfryd
flaskestarr	kekling	selje	tvebustarr
flekkmarihand	krypsiv	sisselrot	tveskjeggveronika
fugletelg	krypsoleie	skogburkne	tyttebær
furu	kusymre	skogfiol	vanlig arve
følblom	kystmaure	skogkarse	vanlig marikåpe
gaukesyre	kystmyrklegg	skogsnelle	vanlig myrklegg
geitrams	legeveronika	skogstjerne	vendelrot
geitsvingel	liljekonvall	skogstorkenebb	villriips
gjerdevikke	linna	skvallerkål	vårkål
gran	lusegras	slirestarr	ørevier
groblad	lyssiv	sløke	
grøftesoleie	løvetann	slåttestarr	

4.4.2 Naturtyper

Det ble ikke registrert naturtyper som skal kartlegges i henhold DN håndbok 13-1999. En kommunal naturtypekartlegging er utført i Vågsøy tidligere, men det er ikke nevnt viktige lokaliteter innenfor tiltaks- eller influensområdet (Garder og Fjeldstad 2002).

4.4.3 Truete vegetasjonstyper

I tiltaksområdet ble det registrert noe jordnøtteng som en del av den kulturbetingete vegetasjonen i tiltaksområdet. Dette er rester fra en tid da beite- og slåtteområdene ble drevet på tradisjonelt vis. Jordnøtteng er omtalt som en truet vegetasjonstype (Fremstad & Moen 2001). Typen er i dag svært utbredt i ytre og midtre strøk av Vestlandet, og det er ikke grunnlag for å legge stor vekt på den i vurdering av verneinteressene i vassdraget.

4.4.4 Vilt

Det er gjort viltregistreringer i Maurstadsområdet som vi har fått oversendt fra Fylkesmannen i Sogn og Fjordane sin miljøvernavdeling.

Innsjøene i vassdraget er benyttet som beite / jaktområde av hegre og brunnakke og som overvintringsområde for sangsvane.

Gaupe er observert ved Nave, som ligger ved Navevatnet øverst i influensområdet. Det er mye hjort i området og hjorten oppholder seg i, og trekker gjennom tiltaks og influensområdet for prosjektet. Det er registrert låvesvale, skogsdue, kattugle, flaggspett og grønnspett i nedre deler av vassdraget. Hønsehauk og hubro er også registrert som mulige hekkere. I tillegg finnes mange av de vanlige hekkfuglene, som løvsanger, bokfink, ulike meiser osv, i området. Vi ventet å observere en art som fossekal i vassdraget, men denne ble ikke observert under synfaringen. Av mindre pattedyr og amfibier er piggsvin, ekorn og frosk registrert, men det er ventet at en rekke andre vanlige arter også finnes.

4.4.5 Rødlistearter

Innenfor tiltakets nærområde, er det i følge våre opplysninger registrert fire rødlistede dyrearter. Dette er hønsehauk og hubro som er kategorisert som sårbare (V), sangsvane som er registrert som sjelden (R) og gaupe som har statusen "bør overvåkes" (DM). Det er ingen grunn til å tro at disse artene vil bli berørt av en eventuell utbygging.

4.4.6 Verneinteresser og sammenligning med andre vassdrag

Det er ikke utført noen omfattende sammenligning med andre vassdrag i distriktet. Ingen av de påviste naturtypene innenfor inngrepssonen til kraftverket er spesielt sjeldne eller unike for distriktet/regionen, og de er sannsynligvis relativt godt dekket opp andre steder, både i Vågsøy og i landsdelen forøvrig.

4.4.7 Lovstatus

Plan- og bygningsloven styrer og samordner areal- og ressursbruken i kommunene. Området er avsatt som LNF-område i arealdelen av Vågsøy sin kommuneplan. Dersom det gis konsesjon etter vannressursloven, eventuelt vassdragsreguleringsloven, er tiltaket unntatt byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven.

Det er ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter naturvernloven eller kulturminneloven.

Den 18. februar 2005 ble St.prp. 75 (2003-2004) "Supplering av verneplan for vassdrag" vedtatt av Stortinget. Her ble alle vannkraftprosjekter med en planlagt maskininnstallasjon under 10 MW eller med en årsproduksjon under 50 GWh fritatt for behandling i Samla Plan. Det er dermed gitt anledning til å søke om konsesjon for en utbygging av Maurstad kraftverk.

4.4.8 Inngrepsstatus

Maurstadelva ligger i et område som er påvirket av landbruk og beiting. Riksvei 61 går langs vassdraget og ingen deler av området som blir påvirket av en reguleringen etter forliggende plan ligger lenger enn 1 km borte fra tunge tekniske inngrep.

Prosjektet vil derfor ikke føre til tap av inngrepsfritt areal.

Det er planer om et minikraftverk i fallet fra Vassdalsvatnet til Navevatnet som ligger lenger oppe i vassdraget enn dette prosjektet. Forprosjekt er send NVE for vurdering (Kai Nave, Pers. medd.). Et eventuelt kraftverk i dette fallet vil ikke ha noen konsekvenser for kraftverksplanene lenger nede i vassdraget.

4.4.9 Verdivurdering

På bakgrunn av kriteriene i Tabell 1, er områdets verdi med tanke på biologisk mangfold og verneinteresser vurdert som "middels". Området er alt påvirket av tyngre tekniske inngrep. Det er registrert terrestre rødlistede arter i nærområdet, men ingen som vil bli direkte påvirket av en eventuell utbygging.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

4.4.10 Mulige konsekvenser av tiltaket

På sikt ser vi ingen store konsekvenser av tiltaket på landmiljøet (0). Bare i anleggsfasen kan det tenkes små negative konsekvenser knyttet til støy og i forbindelse med legging av rørgate (-)

4.5 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Elven fra Navevatnet og til sjøen ble synfart 25. mai 2005. Det var middels vannføring i vassdraget ved dette tidspunktet. LFI Bergen har utført ungfisketelling i vassdraget høsten 2000 (Gabrielsen 2001).

4.5.2 Områdebeskrivelse

Utløpet av Navevatnet har substrat bestående av grov stein. I øvre deler renner elven gjennom små stryk og har grovt bunns substrat. Elvebredden varierer her mellom omlag 6 og 20 meter. Partier med gytesubstrat er få og små i denne øvre delen, men det finnes et egnet område der Tverrelven renner sammen med Maurstadelven. Her er elven flatere og har parti med gytesubstrat. Innslaget av finere materiale øker etter hvert som en beveger seg nedover elven fra Navevatnet. Maurstadelven flater ut omtrent ved kote 35 og etter dette er elven bredere og mer sakteflytende. Store deler av bunns substratet er her godt egnet som gytesubstrat. Den nederste delen av elven fra hovedvegbroen ut i sjøen er

brattere. Nederst er det sprengt ut fisketrapp i fjellet som letter oppgangen for fisk fra sjøen. Også i Tverrelven opp til vandringshinderet ser det ut til å være gode gyte og oppvekstforhold. Hele elven har bunnforhold som ser ut til å være godt egnet som oppvekstområder for fisk, mens det er de nederste få hundre meterne av elven som er tilgjengelig for oppvandrende laks eller sjøaure. Til sammen er det omtrent 400 m² med tilgjengelige oppvekstområde i de nedre flatere delene av elven. Dette utgjør under 1% av vassdragets samlede produktive areal. Det er få gode standplasser for voksen laks og sjøaure i Tverrelva, og elven har sannsynligvis svært liten vannføring i tørre perioder på sommeren og i kalde vinterperioder.

Det er analysert vannprøver som er tatt ulike steder i vassdraget juni og oktober 2000 og 2003. Disse prøvene viser surheter rundt pH 6, positive ANC verdier og lave mengder skadelig aluminium. De totale aluminiumsmengdene er likevel høye i prøvene. Prøvene er tatt på en tid av året da forsursproblemer pleier være på sitt minste. Det er likevel lite trolig at sjørret er negativt påvirket av vannkvaliteten i vassdraget. I tidligere tider da de sure nedfallene var høyere kan dette ha vært en produksjonshemmende faktor, og kanskje være forklaringen på at det ikke er en egen bestand av laks i vassdraget.

Ved fiskeundersøkelsen høsten 2000 (Gabrielsen 2001) ble det fisket med elektorfiskeapparat etter standardisert metode for tetthetsberegning på fem områder av elven, fire på strekningen mellom sjøen og Navevatnet, og ett på strekningen mellom Navevatnet og Haugvatnet. Det ble funnet aureunger på alle stasjonene. Undersøkelsene påviste tettheter av fisk på det nivået en venter som normalt for denne typen elver. Tilveksten var relativt rask, noe som viser at elven er relativt varm. En sjørret på ca 1 kg ble fanget på den øverste stasjonen ovenfor Navevatnet. Dette viser at fisk kan vandre opp fra sjøen og opp vassdraget til Trovatnet omtrent 6 km fra sjøen. Det er også mulig for laks og sjøaure å vandre et stykke oppover Tverrelva.

Ved fisketellingen høsten 2000 ble det også funnet relativt høye tettheter av lakseunger på to av stasjonene i Maurstadelva, men det ble ikke funnet årsyngel av laks i elven. At årsklasser manglet og at det ikke ble funnet lakseunger på alle stasjonene tyder på at rekrutteringen av laks er ujevn og sporadisk i Maurstadelven.

Det er ikke gjort undersøkelser av bunndyrssamfunnet i Maurstadelven.

Fisketiden i elven følger hovedregelen for Sogn & Fjordane (15. juni – 31. august). Det blir ikke solgt fiskekort til elven og det er lite sportsfiske etter anadrom fisk i elven (Magne Husevåg, pers.medd.). I følge Direktoratet for Naturforvaltning sin "Bestandsstilstand for laks, sjørret og sjørøye 2005" er bestanden av sjøaure i Maurstadelva *moderat/lite påvirket, men spesielt hensynskrevende*, mens det ikke skal være en selvreproduserende bestand av laks i elven.

Ved innsamling av vannprøver og roteprøver i Maurstadelva i 1989, på et relativt lite område ved Maurstad bro, observerte Gøsta Hagenlund ved Fylkesmannens miljøvernavdeling, flere elvemuslinger (pers. medd.). I den nasjonale oversikten over elvemusling er imidlertid ikke Maurstadelva omtalt (Bjørn Meidell Larsen, NINA). Elvemusling er rødlistet som sårbar (V), og det ble derfor foretatt en ny kartlegging 21. februar 2006.

På et område oppe i elven, like ovenfor samløp med Tverrelva, og på den planlagte regulerede strekningen, ble det på et 100 m² stort område funnet en 115 mm lang elvemusling. På et område nede i elven, fra Maurstad bro og til 200 m forbi gamle Maurstad bro ble det på et omtrent 800 m² stort området observert 3 elvemuslinger. Disse var henholdsvis 111, 137 og 148 mm lange, og ble observert mellom 100 og 170 m fra Maurstad bro. Det ble totalt observert med vannkikkert i fire timer, og kun 4 levende muslinger ble observert. Observasjonsforholdene var gode og det ble ikke funnet tomme skall.



Figur 5. De fire registrerte elvemuslingene i Maurstadelven 21. februar 2006. Muslingen over til venstre ble observert øverst i elven, de øvrige nederst (se tabell 3).



Et område på 200 m², like ovenfor samløp med Tverrelva, og et område på 1700 m², fra Maurstad bro og 200 m oppover forbi gamle Maurstad bro, ble overfisket med elektrisk fiskeapparat (tabell 3). Det ble her samlet inn 73 aure og 3 laks. Av disse var 11 aure og 1 laks eldre enn tosomrig. Laks er trolig ikke vert for elvemuslingen i Maurstadelva og de videre beregningene av prevalens er gjort på de resterende 62 en- og tosomrige aurene. Totalt hadde 7 av 62 (11 %) aurer glochidier på gjellene. Nederst i elven fra broen og ca 100 m oppover (område 1) hadde 8 % av aurene glochidier på gjellene. På strekningen fra 100 til 170 m fra broen (område 2) hadde 17 % av aurene glochidier på gjellene, på strekningen 500 m videre ble det ikke funnet glochidier på 16 undersøkte aure, og på området oppe i elven hadde 20 % av aurene glochidier på gjellene (tabell 3).

Infeksjonene var generelt lave, en aure hadde 50 glochidier på gjellene, mens resten hadde en eller to larver på gjellene.

Tabell 3. Funn av elvemuslinger i elven og glochidielarver på gjeller av en- og tosomrige aureunger under feltarbeidet 21. februar 2006. Areal for observasjoner gjennom vannkikkert (obs) og ved elektrofiske (elfiske) er oppgitt.

område	beskrivelse	muslinger (antall)	aure undersøkt (antall)	prevalens (%)	Areal obs / elfiske (m ²)
1	fra veibro og 100 m oppover	0	13	8	150 / 250
2	fra 1 og 70 m videre	3	18	17	100 / 170
3	fra 2 og 500 m videre	0	16	0	500 / 1200
4	ovenfor samløp med Tverrelv	1	15	20	100 / 200
totalt		4	62	11	850 / 1830

4.5.3 Verdivurdering

Maurstadelven blir benyttet som gyteområde for laks og sjøaure. I følge DN sin kategorisering av elven er det tvilsomt om elven har en egen laksebestand. Den undersøkelsen som ble utført høsten 2000 tyder på at tettheten av ungfisk er på det nivået en skal vente. Det blir fisket lite i elven. På grunn av at det finnes en stedegen sjøaurebestand i vassdraget vurderes verdien til elven som "middels" på dette grunnlag. Den nedre del av Tverrelva kan også produsere ungfisk av sjøaure, men med et begrenset areal og perioder med liten vannføring vil det ikke bety særlig mye for bestanden i vassdraget. Et grovt anslag angir maksimalt potensiale for 50-100 smolt årlig. Tverrelva har således liten verdi.

Ved undersøkelsen i februar 2006 ble det både sett etter muslinger i elven og undersøkt auregjeller for muslinglarver. Begge metodene påviste at det er elvemusling i elven, men begge metodene indikerte også at tettheten av musling er svært lav, og trolig klart lavere enn det den var i 1989. En lengealderkorrelasjon fra en svensk studie (Mutvei og Dunca 1995) referert i Gregersen (2004) indikerer at muslingene som ble observert i Maurstadelva i februar 2006 kan være over 50 år gamle. Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) er en rødlistet art som er klassifisert som sårbar. En lokalitet som har en bestand av en slik art blir vurdert å ha stor verdi.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

4.5.4 Mulige virkninger av tiltaket

Restvannføringen i Maurstadelven fra Navevatnet til kote 35 og i Tverrelven nedenfor inntaket, vil bli sterkt redusert, mens vannføringen nedenfor kraftverket i hovedsak vil bli uendret. Effektkjøring av kraftverket i perioder da vannføringen i elven er mindre enn kraftverkets slukevne, vil kunne medføre perioder med relativt rask endring av vannføring også på strekningen nedenfor kraftverket. En kontinuerlig minstevannføring fra Navevatnet vil avhjelpe dette.

Når vannføringen i vassdraget er synkende ned mot og under kraftverkets minste slukevne, vil det ved stans i kraftverket gå en god stund for magasinet i Navevatnet blir fylt opp og det igjen blir "normal" men liten, vannføring i elven. I slike perioder, som gjerne skjer vinterstid, vil det være særlig liten vannføring med risiko for innfrysing i elven også nedstrøms utløp av planlagt kraftverk.

Den reduserte vannføringen kan hindre fiskens vandringer i vassdraget, redusere produktivt areal i vassdraget og medføre fare for ekstra stor dødelighet på fiskeunger vinterstid. Demningen i utløpet av Navevatnet kan hindre fiskens vandringer videre oppover vassdraget.

Elvemuslingen er en av tre stormuslinger som finnes i ferskvann i Norge. Den har en svært spesiell biologi som gjør den sårbar, og den står derfor på rødlisten over sårbare arter i den norske faunaen. Den står også på Bernkonvensjonens liste over truede dyrearter i Europa. Beregninger viser at omlag 30 % av bestandene og omlag 50 % av individene av elvemusling i Europa finnes i Norge. Det er antatt at omtrent 20 % av de opprinnelige elvemuslingbestandene i Norge er utdødd (Dolmen & Kleiven 1999, Larsen 2005).

Elvemuslingen er trolig den lengstlevende arten i norsk fauna, og kan bli nær 200 år gammel. Hannen befrukter eggene i hunndyrene ved å slippe sine kjønnsprodukt ut i vannet. De befruktede eggene utvikler seg til larver som lever i mordyret inntil den slippes ut i vannet på sensommeren. Larvene er så avhengige av å leve en periode som parasitter på fiskegjeller av laks eller aure for å utvikle seg videre. Etter det parasittiske stadiet slipper larven seg ned på elvebunnen og lever resten av sitt liv her. Veksten er svært langsom og elvemuslingen kjønnsmodner først ved en alder på nær 20 år.

De største generelle truslene mot bestandene av elvemusling er nedslamming, eutrofiering, forurensning og fangst. Av disse er det bare forurensning som kan ha vært aktuell og Maurstadelva kan ha vært så sur gjennom 1970- og 1980 årene at reproduksjonen av elvemusling har stoppet opp eller har vært sterkt redusert. Unge muslinger kan være nedgravd i elvebunnen og være umulige å oppdage bare ved bruk av vannkikkert. Det ble ikke gravd etter mindre muslinger i elvebunnen i forbindelse med undersøkelsen i februar 2006, og det kan ta 10 til 20 år fra muslingene igjen rekrutterer til dette lett kan observeres i elven. Bestanden kan dermed være mer tallrik enn det undersøkelsen gir inntrykk av.

Tørrlegging av elvestrekninger vinterstid, med påfølgende frost i elvebunnen, vil kunne påvirke elvemuslingene i vassdraget negativt. Elvemusling forekommer imidlertid vanligvis ikke i særlig grad på de brattere strykstrekningene i slike vassdrag, og vil ofte finnes der det står vann selv ved lave vannføringer.

Elvemuslingen er avhengig av å ha fisk rundt seg, slik at larvene den slipper ut finner gjeller den kan parasittere første året. Elvemuslingen i Maurstadelva er trolig tilpasset et parasittisk stadium på aure. Det er derfor viktig at det er en god bestand av aure i vassdraget.

Tverrelven har liten betydning for produksjonen av sjøaure i Maurstadvassdraget, og konsekvensene ved fraføring av vannet vil derfor være ubetydelig til liten negativ (0 / -), selv om virkningen av fraføringen av vann på fiskeproduksjonen i denne elven vil kunne være middels negativ. På dette grunnlag er det ikke foreslått slipp av minstevannføring i Tverrelva.

Ut fra det foreliggende datagrunnlaget for sjøaure og elvemusling vurderer vi konsekvensene for ferskvannsmiljøet å kunne bli middels til store (--/---). En minstevannføring fra Navevatnet vil kunne avbøte dette (se vurdering under kapittel 6 avbøtende tiltak, side 24).

4.6 LANDSKAP

4.6.1 Metode

For å karakterisere og evaluere landskapet benyttes metoden "Visual Management System", tilpasset og videreutviklet for norske forhold ved NLH og NIJOS.

4.6.2 Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet ligger i landskapsregion 21 Ytre fjordbygder på Vestlandet. Landskapsregionen strekker seg fra Boknafjorden til Moldefjorden.

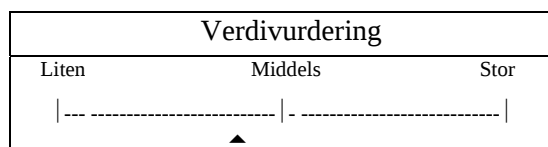
Nedenfor følger en kort karakterisering og evaluering av landskapet i undersøkelsesområdet.

Landskaps-komponent	Beskrivelse
Landskapets hovedform	Maurstadelva ligger i en dal som strekker seg fra Nordfjorden ved Maurstad opp til Navevatnet, like over to kilometer fra fjorden. Elven renner gjennom et delvis skogkledd myrlandskap. Dalføret ligger i NØ-SV retningen. Landskapet er preget av glasial utforming og dannelse, og selve elven ligger ikke på morenemasser.
Geologiske formasjoner	Geologien i tiltaksområdet består i hovedsak av harde lite forvitrelige bergarter. I høyere deler av vassdraget er berggrunnen øyegneis, granitt og foliert granitt, i nedre deler diodrittisk til granittisk gneis og migmatitt.
Vegetasjon	Området som Maurstadelven renner gjennom består av myr, ung skog og beitemark
Vann og vassdrag	Oppe i vassdraget er det flere innsjøer som preger landskapet og skaper en romlig følelse. Fra Navevatnet renner Maurstadelven mot sjøen gjennom et skogkledd og mer skjermet landskap. Elven har en midlere vannføring ved utløp til sjø på 1,8 m ³ /s. Deler av vassdraget er synlig fra veien
Jordbruksmark	Langs nedre deler av vassdraget ligger det marker der det tidligere har vært høstet gress, men som nå hovedsakelig er benyttet som beitemarker.
Bosetning og tekniske anlegg	Det er spredt gårdsbruk og eneboligbebyggelse langs nedre deler av vassdraget. Ved hovedveien i nedbørfeltet er det noe næringsvirksomhet (bensinstasjon/verksted)

4.6.3 Verdivurdering

Hovedveien mellom Maurstad og Åheim går langs vassdraget, og landskapet er derfor preget av tyngre tekniske inngrep. Skogen gjør likevel at elven mange steder er godt skjermet fra omliggende tekniske anlegg.

Området har kvaliteter med tanke på landskapsopplevelse og friluftsliv, i regionalt perspektiv. Dette gjør at verdien av landskapet settes til B2 (liten til middels).



Klasse B favner det typiske landskapet i regionen. Landskapet har gjengs gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/ landskapsområder høre til denne klassen. Klasse B1 representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. Klasse B2 representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep. Klasse A utgjør det ypperste av norsk landskap, mens klasse C utgjør områder med lite mangfold og et betydelig omfang av skjemmende inngrep.

4.6.4 Mulige konsekvenser av tiltaket

På kort sikt vil de landskapsmessige konsekvensene være knyttet til bygging av demning i Navevatnet, bygging av rørgate mellom inntaket og kraftstasjon, og bygging av kraftstasjon nede ved kote 35. Grøften etter den nedgravde rørgaten vil revegeteres relativt raskt.

Redusert vannføring på elvestrekningen og hyppigere variasjon i vannstand i Navevatnet vil på sikt være den viktigste negative konsekvensen ved en utbygging. Bare deler av elvestrekningen er godt synlig fra vei.

Tiltaket er, på lengre sikt, vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for landskapet i området. Siden redusert vannføring av elven nedstrøms inntaket er vurdert som den viktigste negative konsekvensen, vil avbøtende tiltak i form av minstevannføring kunne dempe konsekvensene.

4.7 KULTURMINNER

Det står igjen tilførselskanaler og murverk etter to møller langs elven på strekningen mellom Navevatnet og Maurstad. Nederst ved sjøen finnes en restaurert mølle. På den samme strekningen finnes også Gamle Maurstad bro som er en buet steinbro som nå er restaurert. Ingen flere kulturminner er registrert hos kulturavdelingen til fylkeskommunen. Av de eksisterende kulturminner er ingen automatisk fredet. Verdien til kulturminnene vurderes å være liten til middels.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Ingen av kulturminnene vil komme i konflikt med en eventuell utbygging av det foreliggende prosjektet og konfliktpotensialet i forhold til kulturminner vurderes som ubetydelig (0).

4.8 LANDBRUK

Områdets verdi i landbrukssammenheng er knyttet til de områder rundt Maurstadelva som blir benyttet som beitemark, og noen marker i nedre deler av vassdraget blir også brukt som slåttemark. Skogen er småvokst og lite egnet til næringsvirksomhet. Verdien til området er liten til middels.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Plassering av rørgaten vil på sikt ikke medføre noe beslag av areal, og vil derfor ha liten betydning. Mindre vannføring i elven kan gjøre den mindre egnet som stengsel for beitedyr.

I positiv retning teller det faktum at produksjon av elektrisk kraft vil kunne bli en vesentlig tilleggsnæring for grunneierne i området. Dette vil på sikt kunne styrke landbruket og bosetningen på Maurstad.

På grunn av de ovenfor nevnte momentene blir den planlagte utbyggingen totalt sett vurdert som en liten positivt konsekvent (+) for landbruket i kommunen.

VANNKVALITET, VANNFORSYNING- OG RESIPIENTINTERESSER

Det er ingen uttak av vann til husholdnings- eller irrigasjonsformål på den berørte elvestrekningen. Det er heller ingen antropogene utslipp i området. Husdyr på beite er den eneste "forurensningskilden" i dette området.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Det forventes ikke at vannkvaliteten vil endres i særlig grad. Virkningene for vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser blir totalt sett vurdert som små til ubetydelige (-/0).

4.9 BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV

Tiltaks- og influensområdet langs Maurstadelva ligger i et område preget av løvskog og beitemark med kort avstand til riksvei 61. Det går en sti lang øvre deler av østsiden av Maurstadelva opp til Navevatnet. Området er et lite benyttet friluftsområde. Det drives hjortejakt i området.

Det foregår for tiden lite fiske etter anadrom fisk i vassdraget, men vassdraget skulle ha potensiale som lokalitet for sportsfiske. Verdien som område for friluftsliv vurderes å være liten til middels.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

En utbygging kan tenkes å forringe mulighetene for fiske i vassdraget. En rørgate vil graves ned i myren og såret vil raskt gro til.

På grunn av momentene nevnt ovenfor er tiltaket vurdert å ha liten negativ (-) konsekvens for nåværende friluftsliv og brukerinteresser.

4.10 SAMISKE INTERESSER

Det er ingen samiske interesser i området. Tiltaket har derfor ingen konsekvenser (0) på dette området.

4.11 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Grunneiere vil få inntekter fra driften av kraftverket. Tiltaket vil kunne styrke landbruket og bosetningen på Maurstad, samt øke skatteinntektene til Vågsøy kommune. I anleggsfasen vil tiltaket generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning.

På grunn av de over nevnte momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv (+) samfunnsmessige effekt, og da først og fremst lokalt for de involverte grunneierne. Det er ikke påvist negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

4.12 KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende 22 kV nett. Det er planlagt å legge kabel i grøft gjennom myren østover mot eksisterende linje. Når kabelen er lagt i grøft vil såret raskt gro til og vi ser ikke at den da vil berøre noen av de interesser som er vurdert i denne konsekvensutredningen (0).

4.13 KONSEKVENSER AV EV. ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Prosjektet foreligger kun som ett alternativ, og konsekvensene av alternative utbyggingsløsninger er derfor ikke vurdert.

5 SAMLET KONSEKVENSVURDERING

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		
Utbyggingen omfatter utnyttelse av fallet fra Navevatnet ned til kote 35 i Maurstadelva, og vannet fra Tverrelva ved kote 126. Tiltaksområdet ligger i et område med næringsfattig berggrunn. Det forekommer videre enkelte rødlistearter av pattedyr, fugl og bløtdyr i og nær vassdraget. Elven har en bestand av sjøaure, mens laksen i vassdraget er antatt å være avkom etter feilvandret villaks eller rømt oppdrettslaks. Det er en fåtallig bestand av elvemusling i vassdraget, men bestandens status er usikker. Datagrunnlag: Befaring i hele området, samtaler med lokalkjente og forvaltningsmyndigheter, databaser over natur og kulturressurser, kommunal kartlegging av biologisk mangfold og ungfisktelling.		
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
Biologisk mangfold og verneinteresser	Det finnes rødlistede terrestre arter i området, men ingen som er direkte påvirket av dette prosjektet. Det er ingen våtmarksområder eller fossesprutsoner av betydning som er avhengige av vanntilførsel fra Maurstadelva eller Tverrelva. Det vil bli noe støy og trafikk i anleggsfasen, men de påvirkede arealer ligger i et område som alt er påvirket av landbruk og veitrafikk. Konsekvensene på sikt vil være ubetydelige.	Liten konsekvens i anleggsfasen (-) ubetydelig på sikt (0)
Fisk og ferskvannsbiologi	Områdets verdier er primært knyttet til forekomsten av anadrom fisk og en tynn bestand av elvemusling. Vassdraget er lakseførende langt forbi tiltaks og influensområdet. Endret vannføring etter regulering vil kunne føre til reduserte vandringsmuligheter og redusert produksjon i vassdraget. Elvemuslingene vil også kunne bli rammet av den endrede vannføringen og særlig dersom vertsbestanden av ungfisk reduseres.	Stor negativ konsekvens (---) Uten avbøtende tiltak
Landskap	Redusert vannføring nedstrøms inntak vil på sikt være den viktigste negative konsekvensen ved en utbygging. Øvrige berørte arealer (rørgate o.l.) vil revegeteres raskt.	Liten negativ konsekvens (-)
Kulturminner	Det er noen kulturminner langs vassdraget, men ingen av disse er fredet. Prosjektet vil ikke komme i konflikt med noen av kulturminnene.	Ingen negativ konsekvens (0)
Landbruk	Arealbeslagene er svært små og av temporær karakter, men redusert vannføring kan føre til tap av elvens gjerdefunksjon. Totalt sett er en utbygging vurdert som positiv for landbruket i Maurstad fordi den vil bidra til å øke gårdenes inntektsgrunnlag.	Liten positiv konsekvens (+)
Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	Det er ingen interesser tilknyttet vannforsyning- og resipientinteresser som vil bli berørt av utbyggingen. Utenom avrenning fra beitemark er det ingen utslipp på den berørte strekningen, og det ventes derfor ikke at vannkvaliteten vil endres i nevneverdig grad.	Ubetydelig / ingen konsekvens (0)
Friluftsliv/brukerinteresser	Tiltaket vil bare i utbyggingsperioden påvirke forhold for jakt og friluftsliv. Om de anadrome fiskebestandene blir redusert av reguleringen vil dette redusere verdien av sportsfisket i vassdraget. Det er for tiden lite sportsfiske i vassdraget.	Små negativ konsekvenser (-)
Samfunnsmessige virkninger	En utbygging vil kunne bli en tilleggsnæring for grunneierne i området og vil dermed styrke landbruk og bosetting på Maurstad. I tillegg vil det kunne gi en marginal økning i skatteinntektene til Vågsøy kommune, og noe lokal sysselsetting i anleggsperioden.	Liten positiv konsekvens (+)

6 AVBØTENDE TILTAK

Det er få konsekvenser for verdier i nedbørfeltet til vassdraget. Hovedkonflikten er knyttet til liv i ferskvann og den reduserte vannføringen. Det finnes bestander av elvemusling og sjørret i vassdraget.

6.1 MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

Vannressurslovens §10 sier bl.a. følgende om minstevannføring: "I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser."

I tabellen under har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i Maurstadelva med tanke på ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens §10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 2: Behov for minstevannføring (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Biologisk mangfold (terrestrisk)	0
Fisk og ferskvannsbiologi	+++
Landskap	+
Kulturminner/kulturmiljø	0
Landbruk	+
Friluftsliv/brukerinteresser	++
Vannkvalitet/vannforsyning	0
Grunnvann	0
Andre samfunnsmessige forhold	0

Det anbefales etablert en kontinuerlig slipping av 0,1 m³/s fra Navevatnet. Dette er noe lavere enn alminnelig lavvannføring, men ansees tilstrekkelig i dette vassdraget fordi elvebunnen mange steder synes å bestå av terskler med fjell, slik at små vannføringer i liten grad forsvinner ned i eventuelle løsmasser. Erfaringer fra andre slike vassdrag tilsier at en slik minstevannføring vil avbøte konsekvensene ved effektkjøring av kraftverket i denne type elv.

Tverrelven har liten verdi for den samlete produksjonen av fisk i vassdraget siden den utgjør under 1 % av elvearealet i vassdraget, og konsekvensene ved fraføring av vannet vil derfor være ubetydelig til liten negativ (0 / -), selv om virkningen av fraføringen av vann på den konkrete strekningen vil kunne være middels negativ. På dette grunnlag er det ikke foreslått behov for slipp av minstevannføring i Tverrelva. Tverrelva kan benyttes som gyteområde av sjøaure men høyst sannsynlig ikke av elvemusling.

6.2 PASSASJE FOR FISKEOPPVANDRING I NAVEVATNET

Elvestrekningen benyttes om høsten til gytevandring av anadrom fisk opp til Navevatnet og også videre oppover i vassdraget. Det må derfor etableres en passeringsmulighet for fisk i demningen i utløpet av Navevatnet. Om høsten vil det vanligvis være mer enn tilstrekkelig med vannføring til å sikre fiskens oppvandring.

6.3 OPPUSSING, REVEGETERING AV ANLEGGSSOMRÅDE M.M.

Tilløpsrøret vil bli nedgravd fra inntaket og ned til kraftstasjonen. Planering og tilsåing i traséen for tilløpsrøret vil på kort sikt redusere, og på lengre sikt eliminere, de negative effektene av inngrepet i forhold til vegetasjon og landskap. Det forutsettes at utbyggingen skjer på en mest mulig skånsom måte, og at legging av rørgaten skjer med omhu slik at landskapskvalitetene i størst mulig grad blir ivaretatt.

I elveleiet utføres ingen tiltak utover vanlig rydding av elveløpet etter regulering slik at flomoverløpet kan gå uhindret i det naturlige leie.

6.4 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER / OVERVÅKING

Ut fra eksisterende kunnskap om de berørte elvestrekningene og tilgrensende områder, kan vi ikke se at det er behov for videre undersøkelser i forbindelse med konsesjonsavgjørelsen. Dersom det omsøkte tiltaket gjennomføres, bør en miljøovervåkning/oppfølging inneholde følgende to forhold:

- 1) Overvåking av rekruttering av elvemusling i vassdraget ved undersøkelse av fiskegjeller.
- 2) Fotografering av berørte elvestrekninger fra faste punkt med ulike vannføringer (simuleres) for å bedre kunnskapen om hvor mye vann som gir tilstrekkelig vanndekning.

7 REFERANSER

Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2004. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 1/2004. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.

Direktoratet for naturforvaltning, 1999a. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.

Direktoratet for naturforvaltning, 1999b. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3.

Direktoratet for naturforvaltning, 2000a. Viltkartlegging. DN Håndbok nr 11.

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

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

Direktoratet for naturforvaltning, 2003. Inngrepsfrie naturområder i Norge. INONver0103. <http://www.dirnat.no>

Dolmen, D. & E. Kleiven. 1999. Elvemuslingen, status og utbredelse i Norge. Fauna 52: 26-33.

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

Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Gabrielsen, S. E. 2001. Tetthetsstatus over fiskebestandene av aure og laks i Bøyaelva, Hjalmaelva, Kjølsdalselva, Maurstadelta og Rimstadelta i Sogn & Fjordane høsten 2000. LFI Bergen rapport 119, 46 s.

Garder G. og H. Fjeldstad. 2002. Biologisk mangfold i Vågsøy kommune. Miljøfaglig Utredning rapport 2002-1, 33s.

Gregersen, H. 2004. Registrering av elvmusling i Ravaldsjø-Dalselva og Kjørstadelta i Kongsberg kommune 2004. Naturkompetanse rapport 2004-2, 18s.

Larsen, B. M., K. Sandaas, K. Hårsaker & J. Enerud. 2000. Overvåking av elvemuslingen i Norge. Forslag til overvåkingsmetodikk og lokaliteter. NINA oppdragsmelding 651, 27 s.

Larsen, B. M. 2005. Handlingsplan for elvemusling i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. NINA rapport 122: 33 s.

MUNTlige KILDER

Berit Høyvik og Sigmund Bødal, Sogn & Fjordane Fylkeskommune, Kulturavdelinga
Sigmund Larsen, Vågsøy kommune, Landbrukasavdelingen
Gøsta Hagenlund, Tore Larsen og Eyvin Søltnæs, MVA, Fylkesmannen i Sogn & Fjordane
Magne Husevåg, Grunneigar, Maurstad
Kai Nave, Bryggja



Klassifisering av dammer og trykkrør

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.

Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Skjemaet besvares så komplett som mulig. NB! Ett skjema for hver dam/rør.				
Anleggseier	Navn Fjellkraft AS			
	Postadresse Postboks 573 Sentrum, 0105 Oslo		E-post joe@cmconsulting.no	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på dam/rør Maurstad kraftverk betongterskel		Evt. navn på tilhørende kraftverk: Maurstad kraftverk	
	Fylke Sogn og Fjordane	Kommune Vågsøy	Planlagt ferdig år/byggeår: 2006 / 2007	
Formål (kryss av)	Kraftproduksjon ☒	Vannforsyning ☐	Annet (spesifiser)	
Damtype (kryss av)	Betongdam ☒	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annen damtype (spesifiser)	
Fundament (kryss av)	Fast fjell ☒	Løsmasser ☐		
Dimensjoner	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m): 1	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m): 0	Lengde damtopp (m): 10	
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes: 170000m3			
Opplysninger om rør	Materialtype:	Trykkehøyde:	Lengde:	Min. og maks. diameter:
Opplysninger om evt. bruddkonsekvenser, jf. veiledning (bruk evt. eget ark)	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei		Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: Se egen klassifiseringsrapport fra CM Consutling, datert 07.09.2005
Eiers forslag til klasse (kryss av)	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Sted og dato Oslo, 07.09.2005		Navn Jarle Østerbø	

Klassifiseringen skal forelegges NVE for godkjenning. Følgende dokumentasjon vedlegges så langt det er mulig:

- kart (og evt. foto) over området der vassdragsanlegget er lokalisert, samt antatt berørt område
- målsatte snitt-, lengde- og plantegninger av dam/rør samt opplysninger om bruddvannføringer mv (jf. pkt 2 neste side)

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.



Klassifisering av dammer og trykkrør

i ht forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg § 4.

Gjelder både eksisterende og planlagte anlegg.

Skjemaet besvares så komplett som mulig. NB! Ett skjema for hver dam/rør.				
Anleggseier	Navn Fjellkraft AS			
	Postadresse Postboks 573 Sentrum, 0105 Oslo		E-post joe@cmconsulting.no	
Anleggets navn, beliggenhet og byggeår	Navn på dam/rør Maurstad kraftverk rørgate		Evt. navn på tilhørende kraftverk: Maurstad kraftverk	
	Fylke Sogn og Fjordane	Kommune Vågsøy	Planlagt ferdig år/byggeår: 2006 / 2007	
Formål (kryss av)	Kraftproduksjon ☒	Vannforsyning ☐	Annet (spesifiser)	
Damtype (kryss av)	Betongdam ☐	Fyllingsdam (jord/stein) ☐	Annen damtype (spesifiser) Rør	
Fundament (kryss av)	Fast fjell ☐	Løsmasser ☐		
Dimensjoner	Damhøyde, fra laveste punkt i fundamentet til damtopp (m):	Fribord fra høyeste regulerte vannstand (HRV) til damtopp (m):	Lengde damtopp (m):	
Magasin	Oppdemt magasinivolum (m ³) ved høyeste regulerte vannstand (HRV), dvs. den vannmengde som renner ut hvis dammen fjernes:			
Opplysninger om rør	Materialtype: Ikke bestemt	Trykkehøyde: 91m	Lengde: 1550m	Min. og maks. diameter: 1000-1200mm
Opplysninger om evt. bruddkonsekvenser, jf. veiledning (bruk evt. eget ark)	Fare for at boliger berøres (ja/nei)? Hvis ja, oppgi antall: nei	Fare for skade på infrastruktur (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser (veg, jernbane mv.): nei		Fare for annen skade, f.eks. eiendom eller miljø (ja/nei)? Hvis ja, spesifiser: Se egen klassifiseringsrapport fra CM Consutling, datert 07.09.2005
Eiers forslag til klasse (kryss av)	Klasse 3: ☐ Klasse 2: ☐ Klasse 1: ☐ Klasse 0: ☒			
Underskrift	Sted og dato Oslo, 07.09.2005		Navn Jarle Østerbø	

Klassifiseringen skal forelegges NVE for godkjenning. Følgende dokumentasjon vedlegges så langt det er mulig:

- kart (og evt. foto) over området der vassdragsanlegget er lokalisert, samt antatt berørt område
- målsatte snitt-, lengde- og plantegninger av dam/rør samt opplysninger om bruddvannføringer mv (jf. pkt 2 neste side)

Skjema m/vedlegg sendes til NVE, Seksjon for damsikkerhet, postboks 5091, 0301 Oslo, eller nærmeste NVE regionkontor.

Klassifisering av dammer og trykkrør

Veiledning til § 4 i forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg

1. Krav til tiltakshavere/eiere av vassdragsanlegg

Tiltakshaver/eier er ansvarlig for sikkerheten og må vurdere konsekvenser ved brudd på dammer (demninger), uavhengig av formål, og trykkrør (tilknyttet kraftverk). Dersom brudd kan true sikkerheten til mennesker, miljø eller eiendom skal anlegget klassifiseres i klasse 3, 2 eller 1, og forskrift om sikkerhet og tilsyn med vassdragsanlegg og underliggende forskrifter gjøres gjeldende. Dam/rør med mindre konsekvenser kan plasseres i klasse 0 (uklassifisert). Krav til sikkerhet og vedlikehold av dammer/rør i klasse 0 er gitt i lov om vassdrag og grunnvann, jf. bl.a. §§ 5, 37 og 47.

Det er krav om bruk av godkjent rådgiver ved prosjektering og revurdering av dammer/rør i klasse 3, 2 eller 1. Oversikt over godkjente rådgivere innen forskjellige fagområder finnes på NVEs nettsider www.nve.no > Sikkerhet og tilsyn > Damsikkerhet > Godkjenning av kompetanse. Informasjon om regelverket fåes også på NVEs nettsider www.nve.no > Sikkerhet og tilsyn > Damsikkerhet > Regelverk, eller ved å kontakte NVE på telefon 22 95 95 95 eller via e-post: nve@nve.no.

2. Vurdering av bruddkonsekvenser og klasse

Bruddkonsekvenser vurderes ut fra kart og befaring i områder som kan tenkes å bli berørt. I praksis vurderes:

- For dammer: maksimale bruddvannføringer og oversvømte områder evt. sammenlikninger med tidligere observerte skadeflommer i området. Bør se på elvestrekningen fra damstedet til nærmeste samløp med større elv eller innløp i større innsjø i vassdraget nedenfor dammen. I kystnære områder kan vassdragets utløp i havet være en naturlig begrensning.
- For rørgater: maksimale vannføringer langs rørtrasé og nedenfor kraftverk, samt vanntrykk og nedslagsområde for vannstråle (fra bruddåpning).

I tabell 4.1 i klassifiseringsforskriften fokuseres det på berørte boliger (der mennesker kan rammes direkte). I et vedlegg til klassifiseringsforskriften er det angitt hvordan man kan regne om hytter, skoler, pleieinstitusjoner, bedrifter mv til boligekvivalenter. Tabellen under utdyper kriteriene i forskriften.

Skadetype	Klasse 3	Klasse 2	Klasse 1	Klasse 0
Boliger/bolig-ekvivalenter (antall berørte)	>20	1-20	0 boliger, evt. midlertidige oppholdssteder <1 boligekvivalent	
Infrastruktur¹		Sterkt trafikkerte veger, jernbane i drift eller annen infrastruktur av stor betydning for liv og helse	Middels trafikkerte veger, eller annen infrastruktur av betydning for liv og helse	Lokale veger med begrenset trafikk eller annen lokal infrastruktur
Tap av vann, produksjon og produksjonsmidler¹			Tap av samfunnsmessig betydning	Tap med konsekvenser for egen bedrift/eiendom
Eiendom¹			Stor skade på annen manns eiendom	Mindre skade eller skade på egen eiendom (inklusive fare for egne ansatte) ²
Miljø¹			Stor skade på kulturminner, verneområder, truede arter, forurensning eller terrengskader med følgeskader	Mindre skader eller terrengskader uten følgeskader

¹ Dersom summen av bruddkonsekvenser blir store, kan det medføre høyere klasse enn angitt i tabellen.

² Skade/fare for egne ansatte ivaretas av arbeidsmiljøloven

MAURSTAD KRAFTVERK

KLASSIFISERING AV RØRGATE OG BETONGTERSKE

Oppdragsgiver: Fjellkraft AS

Prosjektnummer: 2004P1261

Dato: 07.09.2005

Rapportnummer: 2004P1261-R02

Revisjon:

Dato:

Sammendrag:

CM Consulting AS har på oppdrag fra Fjellkraft AS utarbeidet søknad om konsesjon for bygging av Maurstad kraftverk i Vågsøy kommune i Sogn og Fjordane fylke. I forbindelse med konsesjonssøknaden er det foretatt en klassifisering av planlagt rørgate og betongterskel i utløpet av Navevatn.

Det er gjennomført befaringer langs vassdraget. Vurderingene er utført i forhold til gjeldende regelverk (forskrifter og retningslinjer).

Skadekonsekvensene ved brudd både på rørgate og betongterskel er vurdert som neglisjerbare og de anbefales derfor klassifisert til uklassifisert.

Vassdragsanlegg som er uklassifisert er ikke underlagt vassdragsmyndighetens regler gitt i forskrifter og retningslinjer (med hensyn på sikkerhet, tilsyn, planlegging, rehabilitering, bygging etc.). Fremtidig tilsyn, planlegging og eventuelle tiltak for vassdragsanleggene skal derfor ikke sendes til NVE for godkjenning. Det gjøres oppmerksom på at alle vassdragsanlegg (også uklassifiserte) like fullt er underlagt Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven) og det vises spesielt til § 5 (forvalteransvar og aktsomhetsplikt).

Utarbeidet av: Jarle Østerbø

Kontrollert og godkjent av:

		Kontrollert:  Knut Helgesen
--	--	--

		Oppdragsansvarlig og godkjent:  Jarle Østerbø
--	--	--

Fagområde I = Betong-/murdammer

Fagområde II = Fyllingsdammer

Fagområde III = Stenge- og tappeorganer

Fagområde IV = Flomhydrologi

S = Sikkerhetsansvarlig

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING.....	3
2	BESKRIVELSE AV PLANLAGT KRAFTVERK	4
2.1	GENERELT	4
2.2	BESKRIVELSE AV BETONGTERSKELE, INNTAK OG RØRGATE	6
2.3	BESKRIVELSE AV KRAFTSTASJON	9
3	KLASSIFISERING	10
3.1	RØRGATE	10
3.2	BETONGTERSKELE	11

1 INNLEDNING

Maurstad kraftverk er planlagt bygget i Maurstad i Vågsøy kommune i Sogn og Fjordane fylke. Kart fra området er vist i Figur 1.

Grunneierne har gjennom avtale gitt Fjellkraft AS disposisjonsrett over fallrettene med det formål å søke konsesjon for bygging av Maurstad kraftverk.

Denne rapporten er et vedlegg til konsesjonssøknaden og omhandler klassifisering av rørgaten samt betongterskelen i utløpet av Navevatn.

Gjennomsnittlig årlig produksjon i det planlagte kraftverket blir ca. 7,3 GWh.

Det eksisterer i dag verken reguleringer eller kraftverk i feltet. Riksvei 61 går langs Maurstadelva og krysser Maurstadelva i utløpet av Navevatn.



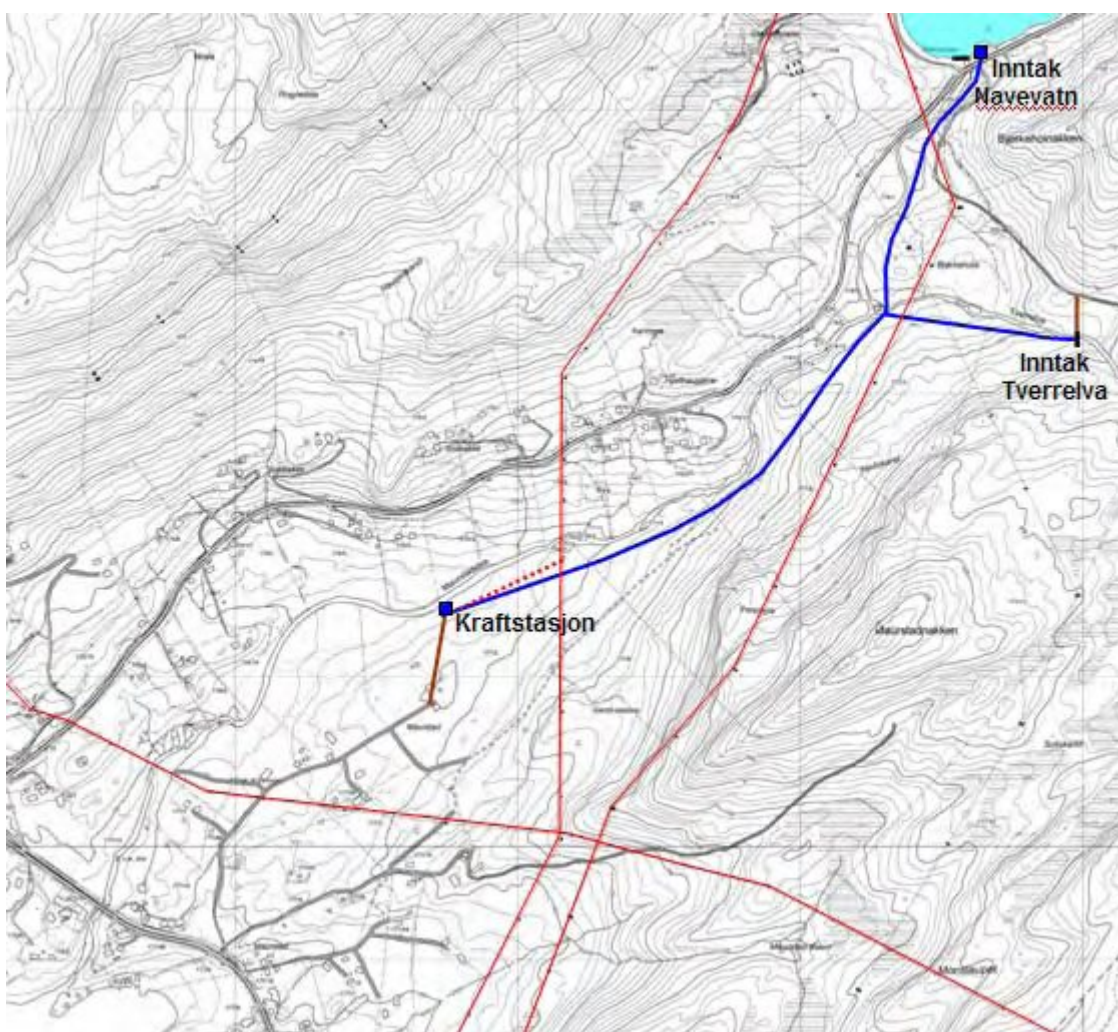
Figur 1 Kart over Bryggja/Maurstad, Maurstadelva og Navevatnet (NVE Atlas, målestokk: se målestav).

2 BESKRIVELSE AV PLANLAGT KRAFTVERK

2.1 Generelt

Figur 2 viser oversikt over planlagt Maurstad kraftverk:

- Inntak og sperredam i Navevatn på kote 126
- Inntak i Tverrelva på kote 130
- Rørgate nedgravd i grøft er vist med blå linje (1550m fra Navevatn til stasjon og 370m fra Tverrelva). Midlertidig anleggsvei langs rørtrase fjernes og revegeteres etter bygging
- Kraftstasjon plasseres på venstre sida av Maurstadelva på kote 35
- Jordkabel i grøft (rød stiplet linje) fra stasjon til eksisterende 22 kV linje (rød hel linje)
- Nye permanente veier til kraftstasjon og inntak i Tverrelva er merket med brun linje



Figur 2 Oversikt over planlagt Maurstad kraftverk. Målestokk: Rutene på kartet er 500x500m.

Hoveddata

Nedbørfelt (km ²) til inntak Navevatn	17,7 km ²
Nedbørfelt (km ²) til inntak Tverrelva	5,3 km ²
Middelvannføring (m ³ /s)	1,79 m ³ /s
Midlere årlig tilsig (mill. m ³)	56,4 mill. m ³
Alminnelig lavvannføring	0,17 m ³ /s
Inntak Navevatn på kote ca.	126,0
Inntak Tverrelva på kote ca.	130,0
Avløp på kote ca.	35,0
Brutto fallhøyde (m) ca.	91,0
Midlere energiekvivalent kWh/m ³	0,15
Slukeevne, maks. (m ³ /s) ca.	3,0
Slukeevne, min. (m ³ /s) ca.	0,3-0,5
Tilløpsrør fra Navevatn, diameter (mm) ca.	1,1
Tilløpsrør fra Navevatn, lengde (m) ca.	1550
Tilløpsrør fra Tverrelva, diameter (mm) ca.	0,5
Tilløpsrør fra Tverrelva, lengde (m) ca.	370
Installert effekt, maks. (MW) ca.	2,2
Bruktid (t) ca.	3320
Magasinvolym mill. m ³	0,13
HRV ca.	126,25
LRV ca.	125,75
Produksjon, vinter (GWh) (1/10 – 30/4) ca.	4,2
Produksjon, sommer (GWh) (1/5 – 30/9) ca.	3,1
Produksjon, årlig middel (GWh) ca.	7,3

I Figur 3 er det inntegnet nedbørfelt for de to inntakspunktene, og feltarealene er planimetret til 5,3 og 17,7 km² for henholdsvis inntaket i Tverrelva og i Navevatn.



Figur 3 Nedbørfeltene til Navevatn (17,7 km²) og Tverrelva (5,3 km²). Restfeltet mellom inntakene og kraftstasjonen er om lag 1 km². Rutenett 1*1km².

2.2 Beskrivelse av betongterskel, inntak og rørgate

I utløpet av Navevatn, se Figur 4, etableres en lav massiv betongterskel med lengde ca. 10m og største høyde blir ca. 1m. Ved siden av betongterskelen etableres et arrangement for slipping av minstevannsføring.



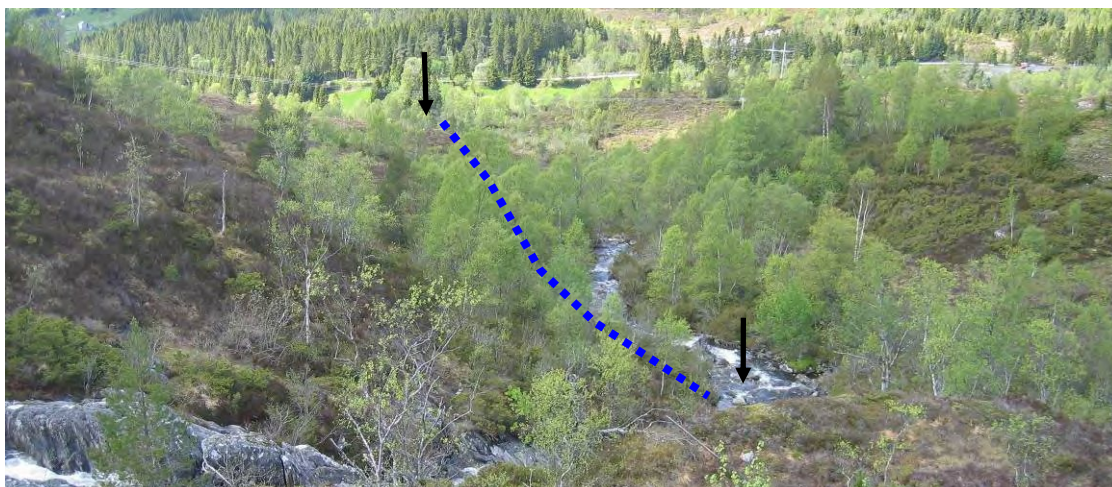
Figur 4 Utløpet av Navevatnet. En lav betongterskel er planlagt etablert om lag langs den stiplede linjen. Videre etableres arrangement for slipping av minstevannsføring.

Hovedinntaket til kraftverket etableres like til venstre for utløpet av Navevatnet, se Figur 5. Fra hovedinntaket føres vannet i nedgravd rør tvers under riksveien, videre langs venstre side av Maurstadelven ned til kraftstasjonen.

I tillegg utnyttes vannet fra Tverrelva der nedgravd rør fra inntak i Tverrelva, se Figur 6, koples sammen med røret fra Navevatnet om lag der Tverrelva renner ut i Maurstadelva. Inntaket i Tverrelva legges litt høyere enn Navevatnet og når kraftstasjonen står, vil vannføringen i Tverrelva (opptil ca. $1,5 \cdot Q_{\text{middel}}$) overføres til Navevatnet.



Figur 5 Hovedinntaket etableres til venstre for utløpet om lag ved pilen på bildet. Røret fra inntaket legges nedgravd i grøft tvers gjennom riksveien, se blå stiplet linje. Sort stiplet linje viser plassering av betongterskel i utløpet.



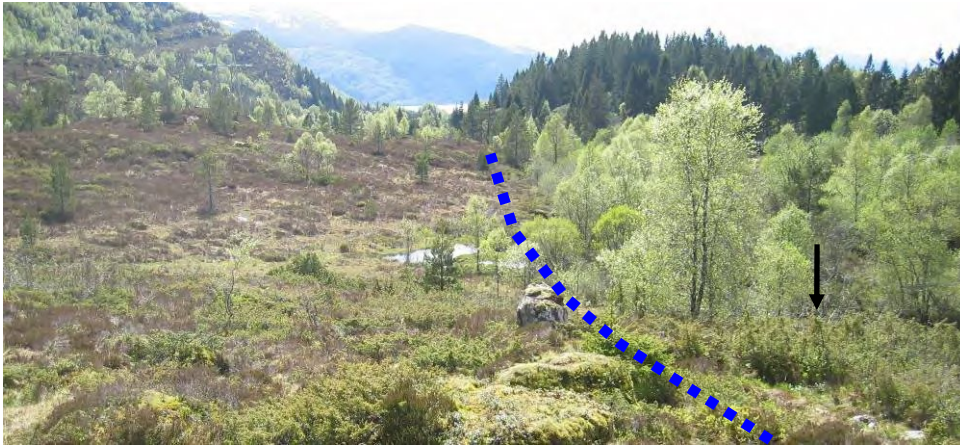
Figur 6 Inntaket i Tverrelva er planlagt etablert i området ved nærmeste pil på kote ca. 130. Rørtrase er vist med blå stiplet linje. Pilen i bakgrunnen angir hvor Tverrelva får samløp med Maurstadelva.

Fra Navevatnet og ned til kraftstasjonen legges det ca. 1550m rør med diameter ca. 1,1m. Fra inntaket i Tverrelva legges det ca. 370m rør med diameter ca. 0,5m som koples sammen med røret fra Navevatn om lag der Tverrelva går i samløp med Maurstadelva. Rørtyper er foreløpig ikke bestemt. Alle rørene legges nedgravd i grøft.

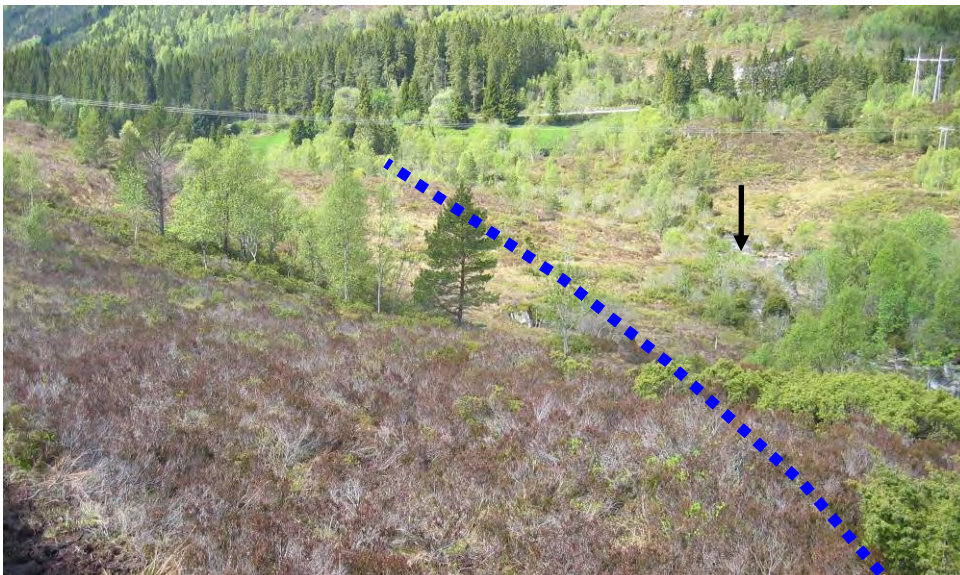
Hele rørtrasén er vist i Figur 2. Rørtrasen som krysser riksveien er vist i Figur 5 og rørtraseen fra inntaket i Tverrelva er vist i Figur 6. Andre partier av rørtraseen er vist i Figur 7 til Figur 11.



Figur 7 Rørtraseen langs Maurstadelva like nedstrøms utløpet av Navevatnet.



Figur 8 Rørtraseen i partiet mellom inntaket i Navevatn og samløpet med Tverrelva. Pilen viser Maurstadelva.



Figur 9 Rørtraseen i området mellom inntaket i Tverrelva og samløpet med Maurstadelva. Pilen viser Tverrelva.



Figur 10 Rørtraseen om lag ved kote 100 i området mellom samløpet Maurstadelva/Tverrelva og eksisterende traktorvei.



Figur 11 Rørtraseen langs øvre del av traktorveien.

2.3 Beskrivelse av kraftstasjon

Kraftstasjonen foreslås plassert i dagen på venstre side av elven om lag ved kote 35. Beliggenhet og adkomst er vist i Figur 2. Kraftstasjonen må sannsynligvis fundamenteres på løsmasser og forutsettes utført i betong med grunnflate ca. 80 m². Avløpet fra turbinen går via avløpskanal rett ut i Maurstadelva.

Det foreslås installert en horisontal Francisturbin med følgende data:

Nominell fallhøyde	He	=	81 m
Slukeevne	Q	=	3,0 m ³ /s
Ytelse	P	=	2,2 MW
Turtall	n	=	600 o/min

Endelig valg av installasjon vil bli foretatt ved forespørsel og kontrahering av maskinteknisk leveranse. Foran turbinen anbringes en automatisk styrt spjeldventil. Det installeres en 690 V synkrogenerator. Mellom generator og eksisterende 22 kV linje installeres det en transformator som transformerer spenningen fra 690 V generatorspenning til 22 kV.

3 KLASSIFISERING

3.1 Rørgate

Det vises til vedlagte beskrivelse i kapittel 2. Rørtype er foreløpig ikke valgt.

Bruddvannføringen kan utledes av følgende formel:

$$Falltap = h_i + h_f + h_u = \text{Trykkehøyde} \quad [1]$$

$$h_i = k_i \frac{v^2}{2g} = 0,2 \frac{v^2}{2g} = 0,2 \frac{Q^2}{A^2 2g} = 0,2 \frac{8Q^2}{\pi^2 D^4 g} \quad [2]$$

$$h_u = \frac{v^2}{2g} = \frac{8Q^2}{\pi^2 D^4 g} \quad [3]$$

$$h_f = \lambda \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g} = \lambda \frac{8LQ^2}{\pi^2 D^5 g} \quad [4]$$

Brudd i hovedrør mellom Navevatn og kraftstasjonen, rørdiameter ca. 1100mm:

Største bruddvannføringen inntreffer hvis rørbruddet oppstår like før kraftstasjonen der et eventuelt brudd, med antatt trykkehøyde 91m (kote 126-35) og der total rørlengde er ca. 1550m, er bestemt av formelen:

$$0,2 \frac{8Q^2}{\pi^2 1,1^4 g} + \frac{8Q^2}{\pi^2 1,1^4 g} + 0,016 \frac{8 \times 1550 Q^2}{\pi^2 1,1^5 g} = 1,3414 Q^2 = 91,0m$$

$$\text{Dvs. } \underline{Q = 8,2 m^3 / s}$$

Bruddvannføringen like før stasjonen blir om lag 8 m³/s, hvilket tilsvarer ca. 4,5 x midlere vannføring i Maurstadelva.

Lenger oppover langs rørgaten vil bruddvannføringen være mindre. Dersom det for eksempel skjer et brudd ved kote 100 i området der Tverrelva og Maurstadelva går i samløp, blir bruddvannføringen om lag 7m³/s.

Brudd i rør med diameter 500 mm fra Tverrelva:

Dersom det inntreffer et brudd i røret fra Tverrelva like før sammenkoblingen med røret fra Navevatn om lag på kote 100 (trykkehøyde 26 m) og der total rørlengde er ca. 370 er bestemt av formelen:

$$0,2 \frac{8Q^2}{\pi^2 0,5^4 g} + \frac{8Q^2}{\pi^2 0,5^4 g} + 0,016 \frac{8 \times 370 Q^2}{\pi^2 0,5^5 g} = 17,26 Q^2 = 26m$$

$$\text{Dvs. } \underline{Q = 1,2 m^3 / s}$$

Det vises til figurene ovenfor med kart og bilder samt utførte beregninger. Rørgaten både fra Navevatn og Tverrelva går begge på venstre side av elveløpene før de kobles sammen og fortsetter i ett felles rør til stasjonen. Ved et eventuelt dambrudd, uansett hvor det inntreffer, vil bruddvannføringen følge terrenget tilbake til elveleiet. Ingen boliger eller infrastruktur vil bli berørt. Videre er vannføringen så begrenset at det ikke vil inntreffe skader på terrenget av noen betydning. Dersom bruddet skjer helt inntil kraftstasjonen er det sannsynlig at skadene på stasjonen blir små og uten at den vil havare. Konsekvensene ved eventuelt rørbrudd anses derfor som helt neglisjerbare. Det anbefales derfor at hele rørgaten klassifiseres som uklassifisert.

3.2 Betongterskel

Betongterskelen etableres i utløpet av Navevatnet, se Figur 4 og Figur 5. Bruddvannføring kan beregnes fra formelen:

$$Q = k \cdot L \cdot H^{1,5} \quad [5]$$

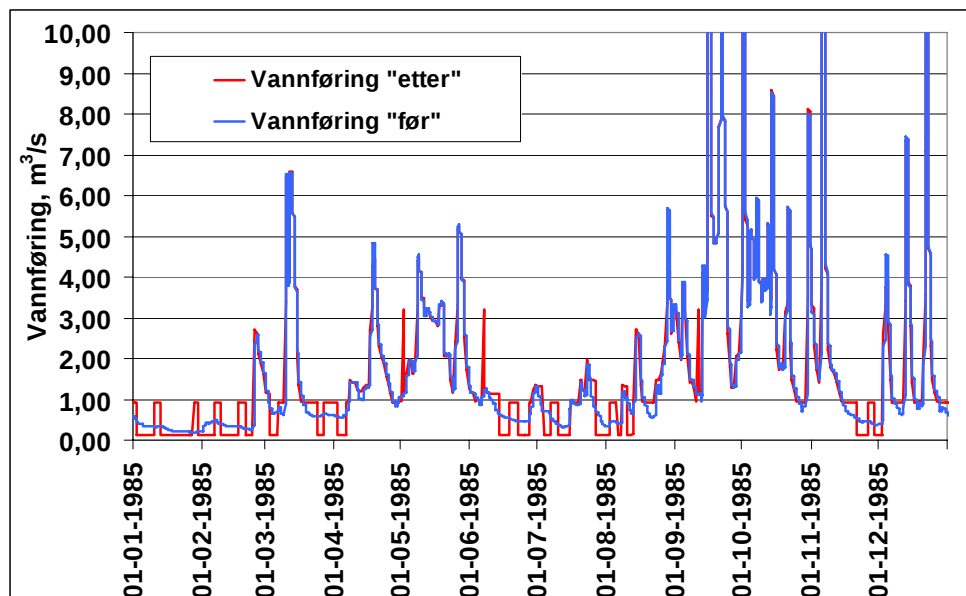
Det forutsettes:

- momentant brudd på hele terskelen
- $k = 1,3$ for fundament/elvubunn
- lengde 10m
- gjennomsnittlig høyde fra fundament/elvubunn til vannstand i Navevatn om lag 0,75m

Det gir en maksimal bruddvannføring:

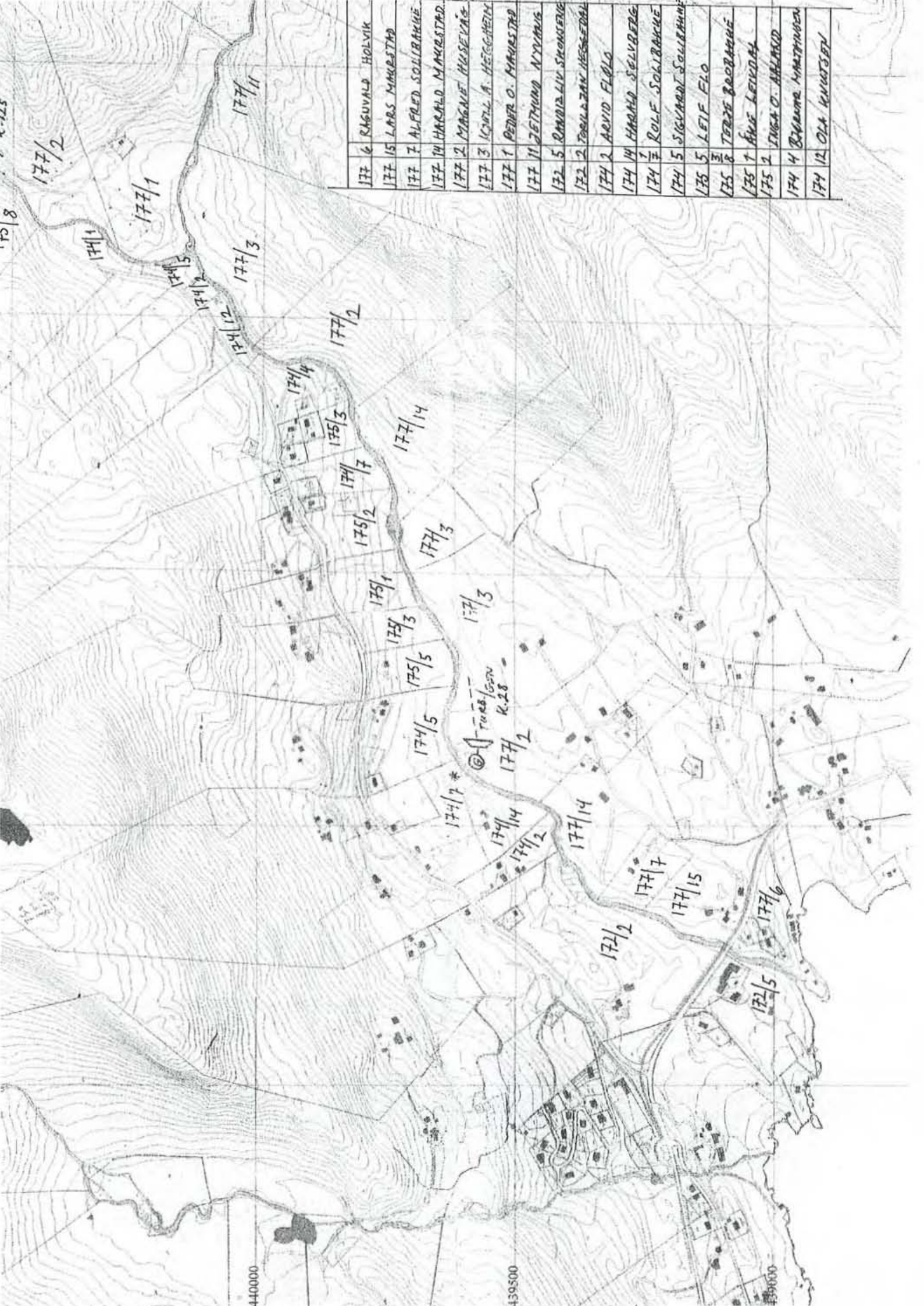
$$Q = 1,3 \cdot 10 \cdot 0,75^{1,5} \approx 8,5 \text{ m}^3 / \text{s}$$

Maksimal bruddvannføring er ca. 5 x midlere vannføring i Maurstad elva. Den blå kurven i Figur 12 viser vannføring i elven i et middels år der vannføringen flere ganger i løpet av året vil være høyere enn beregnet bruddvannføring.



Figur 12 Blå kurve viser vannføring nedstrøms kraftstasjonen før utbygging. (Rød kurve er vannføring etter eventuell utbygging med kjøring 0,8 m³/s og minste vannføring 0,1 m³/s.)

Bruddvannføringen er mindre enn vannføringer som inntreffer relativt hyppig i Maurstad elven og det konkluderes derfor med at konsekvensene med et brudd på betongterskelen er neglisjerbare. Det anbefales derfor at betongterskelen klassifiseres som uklassifisert.



177 6	RAGVALD HOLVIK
177 15	LARS MAMRSTAD
177 7	ALFRED SOLIBAKKE
177 14	HARALD MAMRSTAD
177 2	MAGNIF MUSEVANG
177 3	IGTILL A. HETGHEIM
177 1	PETER O. MAMRSTAD
177 11	JOSEPHUND NYRANG
172 5	RANDI LIV SKONSEN
172 2	TRULF JAN HESSEDAL
174 2	ARVID FLOLO
174 14	HARALD SELVBERG
174 7	ROLF SOLIBAKKE
174 5	SIGVARD SOLIBAKKE
175 5	LEIF FLO
175 3	TERJE BOORANNE
175 1	ANNE LEIVDAL
175 2	INGA O. ARLAND
174 4	BIRGITT MAMRSTAD
174 12	OLA MAMRSTAD