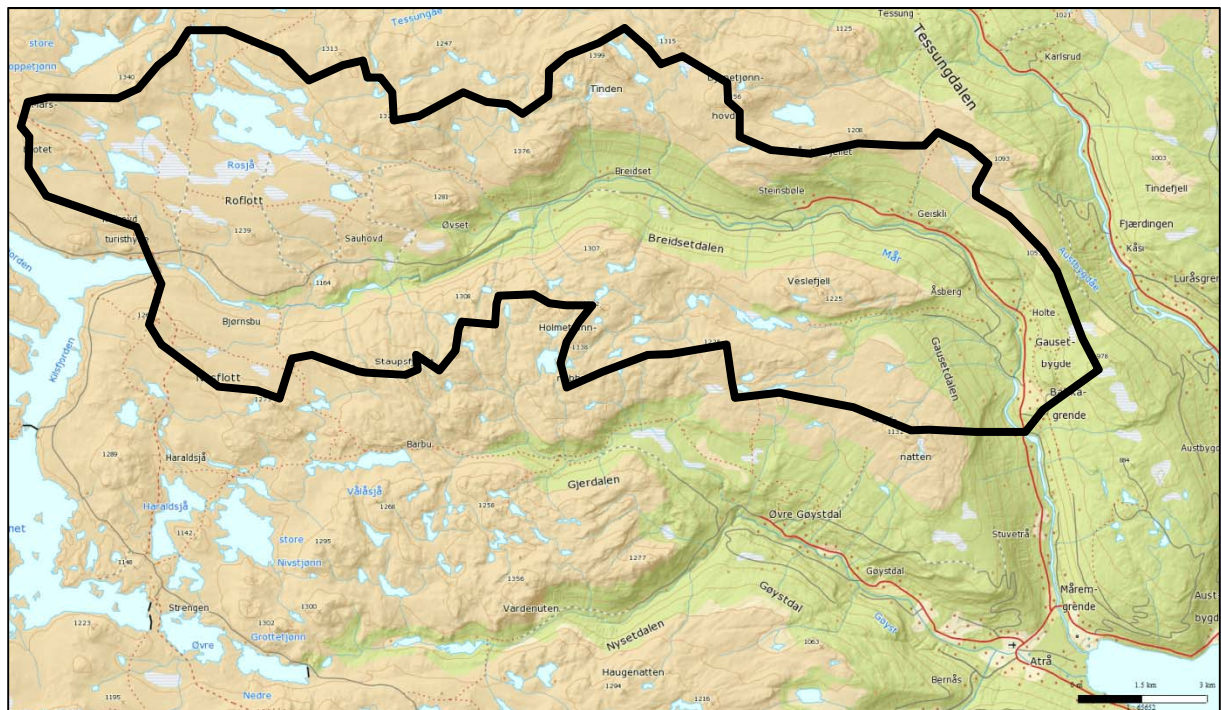


**KONSESJONSSØKNAD FOR
STOREFLÅT KRAFTVERK**
VASSDRAGSNUMMER 016.G5A11



Tinn kommune, Telemark

November 2012



Småkraft AS
Postboks 7050, 5020 Bergen
Telefon: 55 12 73 20
Telefax: 55 12 73 21
www.smaakraft.no
Org.nr.: NO984 616 155

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

09.11.2012

**SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE STOREFLÅT KRAFTVERK I TINN
KOMMUNE, TELEMARK FYLKE**

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Mårelva i Tinn kommune i Telemark fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- Bygging av Storeflåt kraftverk i samsvar med fremlagte planer

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Storeflåt kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med hilsen
Småkraft AS

Rein Husebø
Adm. dir

Martin Vangdal
Prosjektleder konsesjoner
55 12 73 46/988 30 458
martin.vangdal@smaakraft.no

Sammendrag

Storeflåt kraftverk vil utnytte fallet i Mårelva, Tinn kommune mellom kote 457 moh og 268 moh. Kraftverket vil utnytte et nedbørsfelt på 138 km². Spesifikk avrenning er beregnet til 21,3 l/s/km², som gir et samlet årstilsig på 92,9 mill m³. Middelvannføringen ved inntaket på kote 457 moh er beregnet til 2900 l/s.

Ved inntaket planlegges det en sperredam 3-4 m høy med en damkrone på ca 25 m i nordøstre del av elven. Inntaket planlegges ca 80 m lengre mot sør. Vannveien blir 2500 m lang og utføres som nedgravd rørgate. Kraftstasjon plasseres ved elven på kote 268 moh.

Kraftverket vil ha en installert effekt på 4,95 MW. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca 17,4 GWh. Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV-linjenett via en 150 m luftlinje.

Utbyggingen er vurdert å gi stor negativ konsekvens for prioriterte naturtyper, karplanter, moser og lav, og middels negativ konsekvens for landskap og friluftsliv. For øvrige utredede tema er konsekvensen vurdert fra liten til ubetydelig negativ.

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil sesongvannføringer hele året.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Beskrivelse av området	6
1.5	Eksisterende inngrep	7
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	9
2	Beskrivelse av tiltaket	10
2.1	Hoveddata	10
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	11
2.3	Fordeler og ulemper ved tiltaket	18
2.4	Arealbruk og eiendomsforhold	18
2.5	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	19
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	19
3.1	Hydrologi	19
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	21
3.3	Grunnvann	21
3.4	Ras, flom og erosjon	22
3.5	Rødlistearter	22
3.6	Terrestrisk miljø	22
3.7	Akvatisk miljø	26
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	27
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	28
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	29
3.11	Reindrift	29
3.12	Jord- og skogressurser	29
3.13	Ferskvannsressurser	30
3.14	Brukerinteresser	30
3.15	Samfunnsmessige virkninger	30
3.16	Kraftlinjer	31
3.17	Dam og trykkrør	31
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	32
3.19	Samlet vurdering	32
3.20	Samlet belastning	33
4	Avbøtende tiltak	34
5	Referanser og grunnlagsdata	35
6	Vedlegg til søknaden	36

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN

Kontaktperson: Martin Vangdal, tlf 55 12 73 46/98 83 04 58
e-post: martin.vangdal@smaakraft.no

Prosjektets navn: Storeflåt kraftverk

Småkraft AS er et produksjonsselskap etablert i 2002. Det eies av 4 selskap: Skagerak Kraft AS, Agder Energi AS, BKK Produksjon AS og Statkraft AS. Småkraft AS er etablert for å finansiere, bygge ut og drive små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Målet til Småkraft AS er å bygge ut en produksjonskapasitet på 2,5 TWh/år innen 10 år.

Tiltakshaver har inngått avtale med største fallrettshaver om utvikling og utbygging av Storeflåt kraftverk. For de resterende fallrettshavere og grunneiere arbeides det med å inngå en avtale om utbygging. Det forventes at avtaler er inngått innen våren 2013.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Fallrettighetshaverne og grunneierne ønsker å etablere et nytt småkraftverk og utnytte vannressursene i Mårelva til kraftproduksjon. Det vil årlig bli produsert om lag 17,4 GWh ren og fornybar energi som utgjør strømbehovet til 850 husstander.

Hovedgrunnen for at det søkes om konsesjon for utbygging av Storeflåt kraftverk er å utnytte den lokale ressursen som ligger i vannkraftpotensialet i elva. Utbyggingen vil også gi et positivt bidrag for å oppnå Regjeringens mål om etablering av fornybar energi.

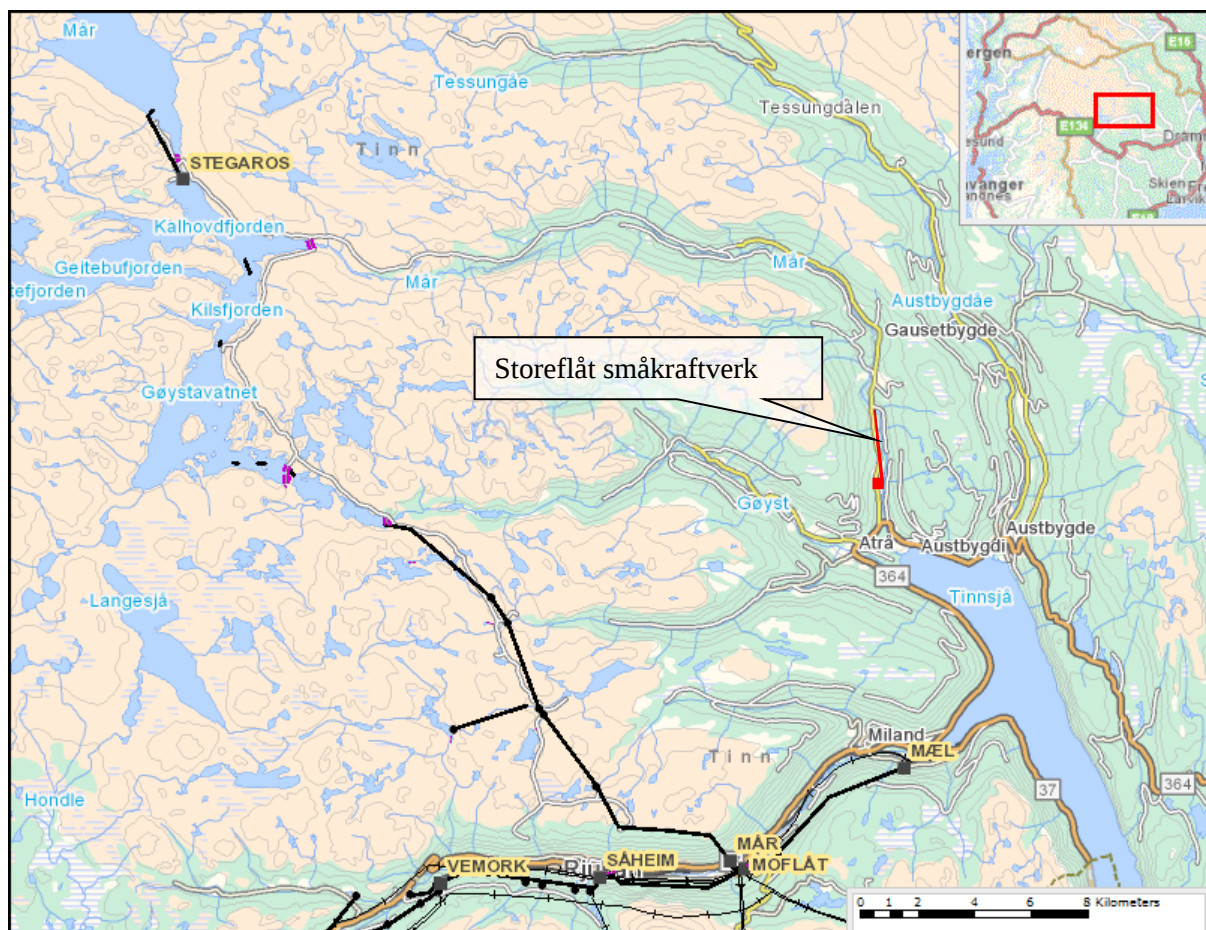
Utbyggingen vil gi inntekter til eierne av kraftverket. Det forventes at en god del av oppgavene i forbindelse med anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil bli utført av lokale bedrifter. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Tinn kommune gjennom ordinære skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Mårelva ligger i Tinn kommune nordøst i Telemark (ca. 20 km nord-øst for Rjukan). Det planlagte Storeflåt kraftverk skal utnytte fallet i Mårelva mellom Gauset og Storeflåt. Nedbørfeltet drenerer et areal på 147,7 km² nedstrøms eksisterende dam ved Kalhovd. Dersom en overføring av Flottetjønnbekken til Kalhovd blir gjennomført vil det redusere nedbørfeltet til Storeflåt småkraftverk med 9,4 km².

Mårelva som tilhører Skiensvassdraget drenerer ut i Tinnsjøen. Austbygda og Rjukan er nærmeste tettsted. Dette er vist på figur 1.1.

Vassdraget har regine nr. 016.G5A11.



Figur 1.1: Lokalisering av prosjektområde

1.4 Beskrivelse av området

Mårvassdraget som er en del av Skiensvassdraget ligger i Tinn kommune i Telemark fylke og har sitt utspring i Kalhovdtraktene som utgjør det østre ytterområdet til Hardangervidda. De øvre delene av vassdraget renner gjennom Breisetdalen og deretter Gausetdalen som ender i Tinnsjøen.

Vannføring i Mårelva er preget av eksisterende utbygging. Figur 1.1 viser plasseringen av tiltaksområdet.

Inntaket ligger på 457 meter over havet som er relativt langt ned i Mårelva. Inntaket ligger ca 200 m nedstrøms bru ved Gauset.

Mellom inntaket og utløpet går elva først i trinnvise små fosser ned Underrusfossen og Treskebergfossen, deretter strykende i et relativt flatt parti og videre ned i en bred elvekløft før det igjen går i et flatere parti ned til foreslått lokalisering av småkraftverket på kote 268.

Fra utløp av kraftverket er det nærmere 3 km ned til Mårelvas utløp i Tinnsjøen på kote 191.

Influensområdet omfatter mellomboreal og boreal vegetasjonssone i de nedre delene av dalen (Moen et al., 1998). Årlig faller det mellom 1000-1500 m.m. nedbør i tiltaksområdet. Kaldeste måned i 2010 var i desember med -5 til -10 grader C, og varmeste måneder i 2011 var i juli/august med 10-20 grader C i snitt.

1.5 Eksisterende inngrep

Reguleringer

Mårelva drenerer områdene øst på Hardangervidda. Kalhovddammen sperrer i dag for tilsiget fra de øvre feltene som i stedet føres mot Måna via Mår kraftverk. Nedbørfeltet til Kalhovddammen er 589 km² med et totalt tilsig på 444 mill.m³/år (kilde: NVE Atlas). Dette gikk opprinnelig ut i Mårelva. Restfeltet i Mårelva ved utløp Tinnsjøen, jf. Figur 1.2, er i dag 165 km² og årlig avrenning fra dette feltet er 143 mill.m³ (ekskl. flomvann over Kalhovddammen). Vannføringen i utløpet er derfor ca 24% av opprinnelig vannføring. Det er i dag ingen minstevannføring fra Kalhovd-dammen.



Figur 1.2 Mårelva nedstrøms Storeflåt og ca 2,5 km opptrøms utløpet i Tinnsjøen (15/10-11).

Kalhovd-dammen er vist i Figur 1.3. Nøkkeldata for magasin i Mårelva er vist i Tabell 1.1



Figur 1.3 Kalhovd-dammen og Kalhovdfjorden.

Magasin	NV	Areal	HRV	LRV	Volum
	m o.h.	km ²	m o.h.	m o.h.	mill. m ³
Mårvatn	1121	20,56	1121,28	1100	321
Kalhovdmagasinet	1087	31,27	1086,61	1075	256

Tabell 1.1 Nøkkeltall for magasin i Mårelva.

Det er ingen magasin i Mårelva nedstrøms Kalhovd. Dvs. Storeflåt kraftverk får uregulert tilsig.

Kraftverkene

Mår kraftverk

Mår kraftverk utnytter tilsiget fra Øvre deler av Mårelva, Gjøyyst (med sideelva Husvollåe) og Middøla (i Måna). Mellom inntaksmagasinet i Nedre Grottevatn og Måna utnyttes ett fall på nærmere 800 m i kraftstasjonen som er lokalisert i fjell. Stasjonen har 5 pelton-aggregat med samlet slukeevne på 25 m³/s, installasjon på 180 MW og produserer 995 GWh/år. Avløpet fra kraftverket føres til Måna og direkte inn i inntaket til Mæl kraftverk. Kraftverket ble satt i drift 1948. Hoveddata for Mår kraftverk er vist i tabell 1.1.

Mæl kraftverk

Mæl kraftverk utnytter 45 m fall nederst i Månå. Vann fra Mår kraftverk går rett inn i inntaket til Mæl kraftverk. Ca 1/3 av tilsiget til Mæl kraftverk kommer fra Mår kraftverk. Resten kommer fra Møsvatn og Rjukan-verkene. Stasjon som er på 38 MW er lokalisert i fjell ved utløp av Måna i Tinnsjøen. Den eies av Hydro Energi.

Stegaros småkraftverk

Mellom Mårvatn og Kalhovdfjorden utnyttes fallet av Stegaros småkraftverk. Stasjonen har en installasjon på 2,3 MW, og ble satt i drift i 2002. Den eies av Statkraft og Tinn energi.

Kraftverk i Skiensvassdraget nedstrøms Tinnsjøen

Mellom Tinnsjøen og Heddalsvatnet ved Notodden er det i alt 5 kraftverk, regnet ovenfra og ned, henholdsvis: Årlifoss, Grønvollfoss, Svelgfoss og Tinfoss I & II. Heddalsvatn går over i Norsjø. Mellom Norsjø og fjorden ved Skien er det 3 kraftverk henholdsvis Skotfoss, Eidet og Klosterfossen. Disse kraftverkene har ulike eiere.

Kraftlinjer

Tinn energi er områdekonsesjonær og eier 22 kV linje som går langs Mårelva opp til Breidset, ca 15 km oppover. Denne linje vil bli brukt for påkobling til kraft.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Nabovassdrag mot øst Austbygdåi er vernet. Vassdraget ligger parallelt med Mårelv vassdraget. Vernegrnlaget for Austbygdåi er delvis urørthet og restfelt i et ellers sterkt vannkraftutbygget område. Viktig bruk er friluftsliv. Andre verneområder i området øst og sør for Mårelva er Skjerva og Digeråi.

I nabovassdrag mot vest er det søkt konsesjonsfritak til kraftverk i Gjøyst, lengre ned i samme vassdrag er det søknad om bygging av Husvollåe kraftverk.

Fra Rosjåvatnet er det søkt om konsesjon for Ramsåe kraftverk. Ramsåe er sideelv til Mårelven.

Konsesjonssøknad for Storeflåt kraftverk inngår som en av flere søknader som skal behandles av NVE i området.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

TILSIGET		
Nedbørfelt	km ²	138,3*
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	92,9
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	21,3
Middelvannføring	m ³ /s	2,9
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,20
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,42
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,15
Restvannføring ^{*)}	m ³ /s	0,22
KRAFTVERKET		
Inntak	m o.h.	457
Avløp	m o.h.	268
Lengde på berørt elvestrekning	m	2500
Brutto fallhøyde	m	189
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,416
Slukeevne, maks	m ³ /s	3,3
Slukeevne, min	m ³ /s	0,2
Planlagt minstevannføring, sommer	m ³ /s	0,42
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	0,15
Tilløpsrør, diameter	m	1,3
Tilløpsrør, lengde	m	2500
Installert effekt, maks	MW	4,95
Bruktid	timer	3500
MAGASINET		
Magasinvolum	mill. m ³	--
HRV	m o.h.	--
LRV	m o.h.	--
Naturhestekrefter etter Vregl./ Ikl.	nat.hk.	--
PRODUKSJONEN		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	5,9
Produksjon, sommer(1/5 - 30/9)	GWh	11,5
Produksjon, årlig middel	GWh	17,4
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	66
Utbyggingspris	kr/kWh	3,8

*) Nedbørfeltet til kraftverket er lokalfeltet nedstrøms Kalhovd-dammen og forutsatt at overføring av Kalhovdbekken blir gjennomført.

**) Restvannføringen her er kun angitt som bidraget fra lokalfeltet (11 km²) mellom dam og utløp fra kraftstasjon (dvs. ekskl. ev. minstevannføring eller flomvann over dam)

GENERATOR:		
Ytelse	MVA	5,45
Spenning	kV	6
TRANSFORMATOR:		
Ytelse	MVA	5,45
Omsetning	kV/kV	6/22
NETTILKNYTNING:		
Lengde	km	0,6
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Luftlinje

Tabell 2.2: Elektriske anlegg

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Hydrologi og tilsig

Feltet til Mår ved Gauset bru er på 145,4 km². NVEs avrenningskart 1961-90 for området er usikkert, på grunn av at få serier inngår i kalibreringsgrunnlaget for avrenningskartet. Det ligger en aktiv målestasjon for vannføring i nabovassdraget i øst, som har observert vannføring over perioden 1980-2009, samt en målestasjon et felt litt mot nord, Viertjern, med observasjoner ut 2007, se Tabell .

I Tabell er det også vist feltparametre for tre delfelt øverst i feltet til Mår, Flottetjønnbekken, Rosjø og Ramsåi (nedstrøms Rosjø). Tilsiget til Mår ved Gauset bru er sammensatt av tilsig fra de tre øverste feltene (skalert fra 16.127 Viertjern), samt lokalfeltet mellom disse feltene og planlagt inntak (skalert fra 16.128 Austbygdåi). Valget av måleserien Austbygdåi for hoveddelen av feltet skyldes sammenlignbar høydefordeling og naturlig selvregulering. På grunn av den store selvreguleringen i Rosjø helt øverst i feltet, er avløpet herfra mer avdempet med lavere flomtopper og høyere lavvannføringer enn fra Viertjern. Denne dempningen er tatt høyde for ved ruting av tilsiget gjennom Rosjø, med forutsetning om 5 m utløpsbredde ved kote 1174 og totalt 10 m utløpsbredde ved kote 1174,5 (c-faktor 1,3). Dataserien til Viertjern er dessverre ikke komplett i perioden med observasjoner, men alle komplette år med data i perioden 1980-2009 er tatt med hvor også serien 16.128 Austbygdåi har observasjoner (år uten data: 1991-94, 1996-1999 og 2008-09).

De siste 30 år viser serien Viertjern et observert tilsig på 73 % i forhold til verdiene i NVEs avrenningskart. Austbygdåi viser til sammenligning 87 % i forhold til NVEs avrenningskart 1961-90. For prosjektområdets del gir avviket for Viertjern tilsigsverdier som er mer i samsvar med årlige middeltilsig oppgitt i NVEs avrenningskart 1931-60. Tilsiget i prosjektfeltene er på grunnlag av dette skalert ut fra observert avvik for Viertjern, samt relative verdier fra NVEs avrenningskart 1961-90, som gir årlig middeltilsig som vist i Tabell 1.4.

Varighetskurven og kurver for flomtap og lavvannstap for den sammensatte serien, som representerer inntaket til planlagte Storeflåt kraftverk, er vist i Figur 2.1. År-år-variasjon og sesongvariasjon er vist i Figur 2.2 og Figur 2.3.

Tabell 2.3 Nøkkeldata.

	Areal km ²	Eff.sjø %	Høyde (min-med-max)	NVE61- 90 l/(s*km ²)	Obs* 80-09 l/(s*km ²)	Avvik 80-09/ NVE61-90
Rosjø	15.7	13.3	1174-1200-1340	34	25.0	-
Flottetjønnbkn. k 1150	9.3	3.8	1150-1230-1340	27	19.8	-
Ramsåi k1050 (eks. Rosjø)	9.6	0.5	1060-1210-1376	35	25.7	-
Inntak Storeflåt krv. tot.	145.4	0.1	469-1140-1356	29.0	21.4	-
16.127 Viertjern	49.3	1.8	1104-1254-1459	29.5	21.6	73 %
16.128 Austbygdåi	346.1	0.14	201-1140-1484	25.5	22.2	87 %

* Kursiverte verdier er estimert.

Tabell 1.4 Årlig middeltilsig.

	Tilsig l/(s*km ²)	Tilsig m ³ /s	Tilsig Mm ³ /år
Rosjø	25.0	0.39	12.4
Flottetjønnbekken	19.8	0.18	5.8
Ramsåi k1050 (eks. Rosjø)	25.7	0.25	7.8
Inntak Storeflåt kraftverk tot.	21.4	3.11	98.1

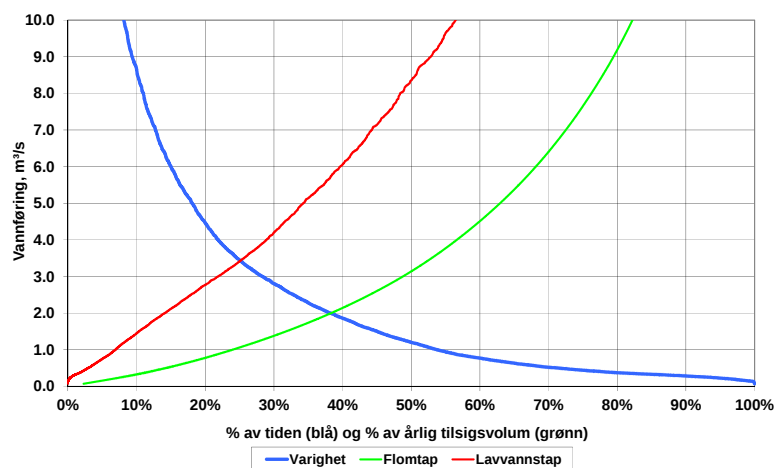
Karakteristiske lavvannføringer

Det forventes at serien 16.128 Austbygdåi har spesifikke lavvannføringer på nivå med Mår. I Tabell 2.5 er det vist alminnelig lavvannføring og 5-persentiler sommer og vinter for Austbygdåi, samt estimerte verdier for Mårelva på grunnlag av Austbygdåi. For Mårelva er det realistisk at de spesifikke lavvannføringene er på nivå med de for Austbygdåi, men likevel med en litt lavere 5-persentil sommer, da feltet ikke går like høyt over havet. Dette gir alminnelig lavvannføring, 5-persentil vinter og sommer på hhv. 0,20 m³/s, 0,16 m³/s og 0,44 m³/s.

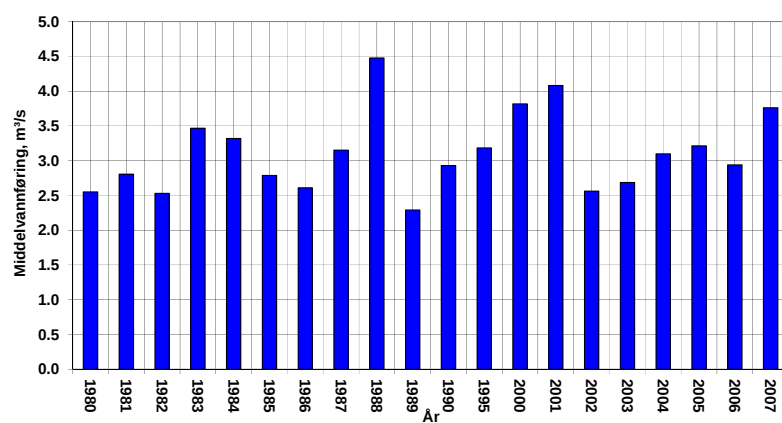
Tabell 2.5 Karakteristiske lavvannføringer.

	Areal km ²	Eff.sjø %	Høyde (min-med-max)	Alm.lavvf.* l/(s*km ²)	5-pers. vinter* l/(s*km ²)	5-pers. sommer* l/(s*km ²)
Mårelva, Gauset bru	145	0.1	250-1130-1376	1.4	1.1	3.0
16.128 Austbygdåi	346	0.14	201-1140-1484	1.4	1.1	3.3

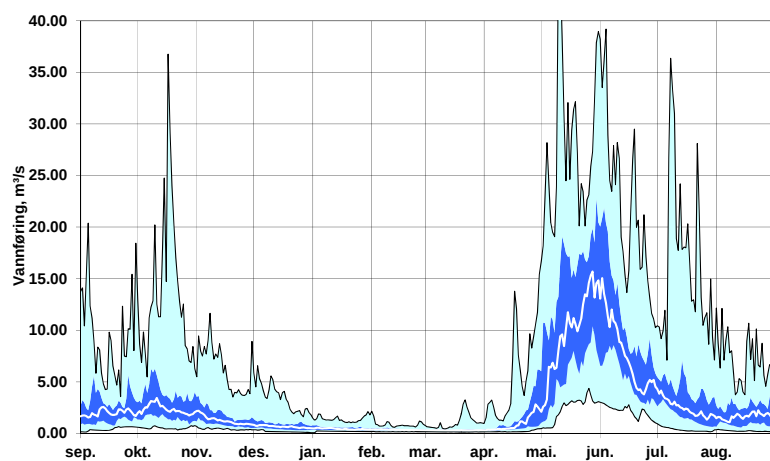
* Estimerte verdier i kursiv.



Figur 2.1 Varighetskurve og kurver for vanntap i lavvann og flom.



Figur 2.2 År-år-variasjon i vannføringen.



Figur 2.3 Sesongstatistikk vannføring (max, 75%, median, 25% og min).

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin i forbindelse med kraftverket.

2.2.4 Inntak

I en flomsituasjon så sprer elva seg i et bredt område der inntaket er foreslått, men i normalsituasjon går vannet i et løp langs østre bredde. I dette løpet etableres en dam med største høyde på 3-4 m. Damkronen er planlagt på kote 457. Nødvendig lengde av damkrone er anslått til 25 m. Inntaket bygges ca 80 m lengre sørøst. Mellom dam og inntak er det en naturlig fjellterskel som danner en barriere mot at vannet renner forbi, jfr. Figur 3.3 (midt på bildet). Det vil trolig være nødvendig med en lav vange (sperredam) mellom denne og inntaket for å hindre vannet i å renne forbi inntaket.

Noe grøfting (kanalisering) må påregnes foran inntaket for å få gode tilstrømningsforhold.

Det er planlagt slipp av minstevannføring i dammen tilsvarende 5-persentil sesongvannføring, dvs 420 l/s i sommersesongen og 150 l/s i vintersesongen.



Figur 2.4 Dam og inntak blir ikke synlig, men vannspeilet heves i området på bildet som er tatt fra Gauset bru.



Figur 2.5 Foreslått plassering av dam (rød strek) og inntak med rørgate (stiplet rødt) nedstrøms Gauset bru (ref. flyfoto fra Norgeskart).

Arealet av inntakskulpen er anslått til 3 dekar, det er ikke planlagt regulering av inntaksdammen.

Inntaket vil bestå av en mindre betongkonstruksjon med en 6 m² stor rist-åpning som ligger dykket.

2.2.5 Vannvei

Røret legges fra inntaket bort til eksisterende veg, følger vegen nedgravet på innsiden av vegen, deretter nærmere 1 km på utsiden av vegen og videre på skrå ned mot elva ca 1 km, hvorav 700-800 m er dyrket mark. I størstedelen av traséen er det forutsatt lite løsmasser, dvs. grøft for røret må sprenges i lengre partier. Bunn av grøft tenkes lagt 2,5-3 m under terreng. Total lengde på rørgaten blir ca. 2,5 km. Hele rørgaten blir nedgravd.

Røret blir 1200-1300 mm i diameter for den slukeevnen som er valgt for turbinen. Et naturlig valg av rør med denne dimensjonen er GRP-rør eller alternativt støpejernsrør. GRP-rør er

billigere og lettere å transportere enn støpejernsrør, men tåler mindre hardhendt behandling og krever mer omfyllingsmasser. I vedlegg 3 er det vist et lengdesnitt av traséen.

Anleggsbredden blir 15 – 20 meter.

Rørgaten vil bli tilbakeført til eksisterende terreng og gjengrodd med stedlige masser.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen tenkes plassert i dagen ved Mårelva på ca. kote 268, jf. kart i **Figur 3.1**. Stasjonen må plasseres på østsiden og høyere enn potensiell flomvannstand. En kort avløpskanal på 10-15 m fører vannet fra stasjonen og ut i elva.

I kraftstasjonen installeres det en Pelton-turbin på i underkant av 5 MW med tilhørende generator og transformator.

I vedlegg 3 er vist eksempel på Småkraft AS sin standard kraftstasjonstype. Endelig stasjonsarrangement vil måtte bestemmes i senere faser av prosjektet.

Kraftstasjonen vil få en samlet grunnflate på 80- 90m², i tillegg kommer utomhusareal på om lag 200-300 m².

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen reguleringsmuligheter og det er derfor ikke mulig med effektkjøring av anlegget. Kraftverket skal kun kjøres med naturlig tilsig > pålagt minstevannføring + minste slukeevne. Skvalpekjøring er ikke aktuelt.

2.2.8 Veibygging

For å komme bort til inntaket etableres en ca 150 m lang permanent veg, på svak stigning fra eksisterende veg. Røret legges i/langsetter denne vegen.

Under nedgraving av rør etableres en bred anleggsvei og rørgatetrase for å kunne transportere rør langsetter grøft under bygging. Vegetasjonsdekket og jorda graves vekk der traséen går i terrenget. Etter at røret er gravet ned legges jorda tilbake. Se figur. 3.4.

For å komme bort til stasjonen etableres en permanent veg, på ca 300 m, på svakt fall fra eksisterende veg.



Figur 2.6 *Aktuell rørgatetrasé langs dagens hovedveg.*

2.2.9 Massetak og deponi

Det vil ikke være behov for permanent masse-tak/deponi utenfor anleggsområdet da prosjektet er planlagt å ha massebalanse.

Masser fra ledningsgrøft vil bli brukt i selve ledningstraseen der det vil være behov for justering/arrondering av terrenget. Steinmasser benyttes til permanent adkomstveg, fylling rundt kraftstasjon og plastring der det skulle være behov for det. Jordmasser tas av og lagres midlertidig innenfor anleggsområdet, etter endt anleggsfase legges disse massene tilbake på berøre områder.

2.2.10 Nettilknytning

Det er forutsatt etablert en ca. 300 m luftlinje fra kraftstasjonen til eksisterende 22 kV linje. Linjetraseen er vist på detaljkartet – se vedlegg 2.

Småkraft AS vil stå for bygging og drift av koblingsanlegg og ny høgspenlinje frem til påkoblingspunkt. Det vil bli inngått avtale med lokale e-verk om tilkobling av anlegget til eksisterende linje.

Tinn Energi AS er orientert om prosjektet. De holder på med en utredning for nettsituasjonen. Muntlig blir det opplyst at det er ledig kapasitet på nettet i dag men NVEs områdebehandlingen som skjer nå vil avklare eventuelt behov for oppgraderinger. Trafokapasitet i dag er ca 15MW mens det omsøkte behov er ca 30 MW.

2.3 Kostnadsoverslag

	mill. NOK
Reguleringsanlegg (dam og inntak)	3,0
Vannvei (nedgravd rør)	18,8
Kraftstasjon, bygg	5,3
Kraftstasjon, elektromekanisk	15,4
Linjetilknytning	1,6
Transport, vei	2,7
Terskler, landskapspleie	1,0
Uforutsett	5,5
Planlegging, administrasjon, erstatninger, tiltak etc.	11,0
Finansieringskostnader	1,7
Sum utbyggingskostnader	66

Tabell 2.6: Kostnader, basert på 2012 priser og delvis basert på NVEs kostnadsgrunnlag

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Storeflåt kraftverk vil produsere om lag 17,4 GWh ren og fornybar energi i et middelår. Dette tilsvarer forbruket til 850 husstander.

I punkt 3.15 gjøres det nærmere rede for de positive samfunnsmessige virkningene prosjektet har. Dette gjelder mellom annet lokal kraftforsyning, redusert utslipp av CO₂, oppfyllelse av vedtatte klimamål, lokal verdiskapning, lokale ringvirkninger og kommunale og nasjonale skatteinntekter.

Ulemper

Utbyggingen er vurdert å gi stor negativ konsekvens for prioriterte naturtyper karplanter, moser og lav, middels negativ for fugl, landskap og friluftsliv/reiseliv og liten negativ for fisk og ferskvannsorganismer, jord/ skogbruksinteresser og ferskvannsressurser.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Formål	da
Inntak	1
Veier, permanent	6
Anleggsvei og rørgatetrasé, midlertidig	25
Rigg- og lagerplass ved inntak og langs rørtrasé	1
Rigg- og lagerplass kraftstasjon	1
Kraftstasjon	1
Totalt areal midlertidig /permanent	27 / 8

Tabell 2.7: Arealbruk

Eiendomsforhold

I Mårelva er det ulike fallrettseiere hvorav Statkraft Energi er den største. På den omsøkte elvestrekningen er fallet fordelt på følgende eiere:

Fallrettshavere
Statkraft Energi AS
Statskog
Ivar Alseth
Åste Tollheim
Tor Haugen
Ingebjørg Stegarud
Hellek Eggerud
Tom Tverberg
Staten
Jonny Marumsrud

Tabell 2.8: Fallrettshavere

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplaner - I gjeldende kommuneplan er området satt av til LNF-sone 3 der det tillates spredt boligbygging.

Samlet plan for vassdrag - Stortinget vedtok 18.01.05 å heve grensen for behandling i samlet plan til 10 MW installert effekt /årsproduksjon på 50 GWh.

Verneplan for vassdrag - Vassdraget er ikke vernet.

Nasjonale laksevassdrag - Vassdraget er ikke blant foreslåtte eller vedtatte laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder - Vassdraget er ikke omfattet eller vernet i medhold av andre planer.

EUs vanndirektiv - Vassdraget har tilhørighet til vannregion Vest- Viken. Forvaltningsplan omfatter 5 delfelt i hele vannregionen. Mårelven inngår ikke i en av disse områdene.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Det er satt opp kurver for vannføring før og etter utbygging for Storeflåt kraftverk. Storeflåt kraftverk er planlagt med en øvre/ nedre slukeevne på 3,3 m³/s/ 0,2 m³/s. Planlagt minstevannføring er på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6).

Det vil generelt bli redusert vannføring over året på utbyggingsstrekningen når kraftverket kjører, men minstevannføringen og restfeltet sikrer restvannføring hele året. Fraføring av

vann fra Flottetjønnbekken til Kalhovd gjør liten forskjell på vannføringen før og etter en utbygging for Storeflåt kraftverk. Under er det vist kurver for vannføring og gitt noen flere detaljer rundt endringene i vannføring ved en utbygging.

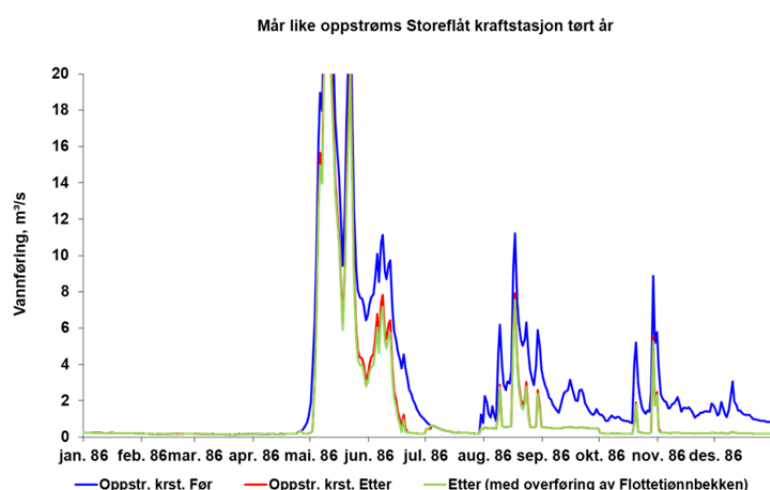
Etter en utbygging vil restvannføringen like oppstrøms kraftstasjonen bestå av minstevannføring sluppet fra inntaket, flomoverløp ved inntaket og tilsig fra det 11,6 km² store restfeltet mellom inntaket og kraftstasjonen. Total restvannføring etter en utbygging blir på 1,82 m³/s (56 % av vannføringen før utbygging).

Figur 3.1-Figur 3.3 viser vannføringen før og etter utbygging i et fuktig, et normalt og et tørt år både med og uten overføring av Flottetjønnbekken til Kalhovd. Det blir flomoverløp ved inntaket under snøsmeltingen i mai-juni og ved nedbørperioder og høyt tilsig på sommeren og høsten. Om vinteren vil vannføringen være som før utbygging i tørre perioder, og da særlig i kalde vintre vil disse periodene kunne være lange. Vannføringen etter utbygging blir lite påvirket av om Flottetjønnbekken overføres til Kalhovd. Dette skyldes i hovedsak at Flottetjønnbekken er et relativt lite felt, og at minstevannføringen ved inntak Storeflåt kraftverk er større enn normale vannføringer i Flottetjønnbekken.

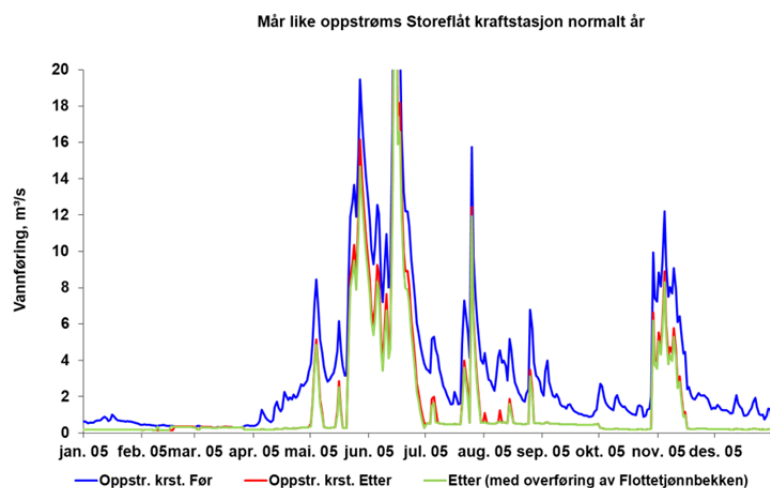
Antall dager hvor det er flomoverløp ved inntaket, samt antall dager alt tilløpet til inntaket må slippes forbi er vist nedenfor. I fuktige år er det flomoverløp ved inntaket i totalt 3-4 måneder, i tørre år ca. 2 måneder. I tørre og kalde perioder er vannføringen lav og kraftverket kan ikke nyttiggjøre tilsiget og vannføringen blir i disse periodene uendret på utbyggingsstrekningen. I kalde vintre kan denne perioden vare hele vinteren, mens den i normale og fuktige år er av kortere og mer sporadisk varighet.

Basert på avrenningsdata er det utarbeidet kurver som viser restvannføringen i Mårelva like nedstrøms inntaket i et tørt, middels og vått år. Følgende forutsetninger er lagt inn:

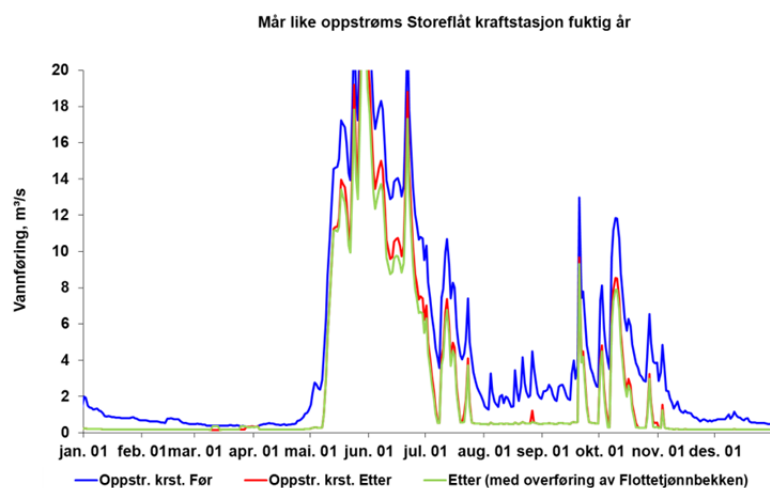
- minstevannføring er satt til 420 l/s i sommersesongen og 150 l/s i vintersesongen
- turbinen vil arbeide mellom disponible vannmengder på 200 - 3300 l/s
- grunnlaget er vannføringer ved inntaket på kote 457 moh



Figur 3.1: Tørt år



Figur 3.2: Middels år



Figur 3.3: Vått år

Antall døgn med avrenning > maksimal slukeevne (3300 l/s) er:

- Tørt: 68 døgn
- Middels: 87 døgn
- Vått: 106 døgn

Antall døgn med avrenning < minste slukeevne + minstevannføring (200 + 420/150 l/s) er:

- Tørt: 142 døgn
- Middels: 35 døgn
- Vått: 7 døgn

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Da prosjektet ikke har reguleringsmagasin er det forventet ubetydelige endringer i is, vanntemperatur og lokalklima.

3.3 Grunnvann

Grunnvannsressursene i området er ikke spesielt kartlagt. Generelt kan en anta at tiltaket

ikke vil medføre noen vesentlige endringer i grunnvannstanden, men en kan få mindre lokale grunnvannsenkninger der rørgrøften går gjennom løsmasser og ved kraftstasjonen.

3.4 Ras, flom og erosjon

I henhold til NGU skredkart ligger hele berørt strekning for Storeflåt kraftverk ikke i aktsomhetssone hverken for snøskred og steinsprang.

Mår renner i hovedsak i bratte dalforsenkninger med tidligere etablert stabil elvekant. Ved bygging av Mår kraftverk og Kalhovdmagasinet er vannmengden i Mår redusert. Flommer som opptrer i Mår i dag er ikke av en slik vannmengde at det normalt vil gi fare for flom eller erosjon. Det forventes ubetydelige endringer i erosjon.

3.5 Rødlistearter

Tabell 3.1. Rødlistearter i influensområdet for Storflåt og Gauset kraftverk. EN=sterkt truet, VU=sårbar, NT=nær truet.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Fossefiltlav	EN	Bekkekløft – berg	Redusert vannføring
Kort trollskjegg	NT	Bekkekløft – berg	Redusert vannføring
Olivenfiltlav	NT	Bekkekløft – berg	Redusert vannføring
Sprikesjegg	NT	Bekkekløft – berg	Redusert vannføring
Gammelgranskål	NT	Bekkekløft – skog	Redusert vannføring
Gubbesjegg	NT	Bekkekløft – skog	Redusert vannføring
Pelsblæremose	VU	Bekkekløft – skog	Redusert vannføring
Sistotrema raduloides	NT	Rik blandingsskog	Rørgate
Rosenkjuke	NT	Rik blandingsskog	Rørgate
Olivenlav	NT	Rik bergvegg i skog	Rørgate
Strandsnipe	NT	Sandviken	Ingen
Hønsehauk	NT	Dalsidene	Støy anlegg

3.6 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

På bakgrunn av feltarbeidet ble det avgrenset to prioriterte naturtyper (bekkekløft, rik blandingsskog) etter DN håndbok 13.

Noen hundre meter under broa ved Gauset, finnes det en foss hvor det er en fossesprøytsone og fine områder med overrislet berg. Under feltarbeidet ble det lett etter lav på trær og bergvegger i dette området uten at annet enn trivielle arter ble funnet. Lokaliteten ble ikke vurdert til å inneha kvaliteter som gjør området til en prioritert naturtype.

Bekkekløft

Lokaliteten omfatter et større elvejuv i langs Mår, ved Håkaland i Gauset. Lisidene er bratte og i store partier med loddrette bergheng ned i elva. Vannet renner nokså raskt gjennom juvet, med enkelte fosser og kulper. Øverst inngår Håkalandfossen, en 10-15 m høy foss ned i en kulp, med en fosserøykssone rundt denne. Kløfta svinger svakt nedover og har nokså stor variasjon i bergveggseksposisjoner og utforminger. Berggrunnen er fattig granitt. Løsmassedekket er tynt i kløfta, men stedvis inngår noe blokkmark og tynne lag med noe mer baserikt morenemateriale (www.ngu.no). Østsiden påvirkes også av rikere sig fra tykkere morenelag oppe i lia.

Fattige bergheng dominerer. Flatere hyller på vestsiden har i hovedsak blåbærmark med enkelte overganger mot lavfuruskog og småbregneskog. På østsiden inngår i tillegg partier med lågurtvegetasjon og enkelte mer baserike bergvegger med Lobarionsamfunn. Gran og furu med rogn og bjørk dominerer fattige areal, noe osp inngår også langs kantene av kløfta. Enkelte gråor står på steinete mark langs elveløpet. Det er noen ferske vindfall av gran, ellers lite død ved.

Bekkekløften verdivurderes til velutviklet bergverkskløft i lavlandet. Vassdraget er tidligere regulert men har fremdeles betydelig vannføring. Kløfta innehar fuktighetskrevenne bergveggsflora og epifytter av både lav og moser med flere rødlistede arter, deriblant den sterkt fuktighetskrevenne og sterkt truede fossefylltav på berg. Det er også et stort potensial for flere krevenne arter. På bakgrunn av dette vurdert som svært viktig (A).

Rik blandingsskog

Lokaliteten omfatter en bratt vestvendt lise mot Mår's elvejuv vest for Håkaland i Gauset i Tinn.

Berggrunnen er fattig granitt, morenedekket mer baserikt og danner grunnlag for rikere flora (www.ngu.no).

Naturtypen er satt til rik blandingsskog som følge av stor treslagsvariasjon og dominans av lågurtmark. Barblandingsskog med stort innslag av borealt løv er typisk for lia. Lågurtmark med gran furu og osp er typisk for hellende terreng på løsmasser. Langs fattigere blokkmark og grunne rygger inngår fattigere barskogsutforminger, mest blåbærblandingsskog. Foruten osp er rogn, selje og bjørk vanlige. Skogen er gjennomgående nokså middelaldrende, eldst er overstandere av furu og gamle småvokste gran i brattheng. Død ved finnes rikelig, særlig av gran i nedre deler mot kløfta.

Mye av arealet (mest mot plassen i nord) kan virke som er tidligere mer åpen beitepåvirket skog, som nå er i en sen gjengroingsfase med osp og gran. Større del av lise mot bekkekløft med rik blandingsskog. Verdier for biomangfold er påvist både tilknyttet død ved og bergvegger. Også potensialet for krevenne markboende sopp vurderes som godt. Vurdert som viktig B.

Karplanter, moser og lav

Det er kun foretatt stikkprøver av arts mangfoldet i bekkekløften på grunn av vanskelig tilgjengelighet. Disse tyder riktignok på velutviklede bergveggs miljøer med hensyn på typiske kløftearter. På fattige berg ble bl.a. lavene randkvistlav, kort trollskjegg (NT) og spikeskjegg (NT), samt mosene rødmuslingmose og storstylte notert. Rikere berg hadde rike forekomster av buktporelav og kystårenever, samt innslag av olivenfylltav (NT) på eksponerte berg og fossefylltav (EN) på skyggefulle berg helt nederst. Potensialet for flere forekomster av disse, samt enkelte andre krevenne arter i samme elementet regnes som stort i hele kløfta. Av andre krevenne arter utenom bergvegger ble pelsblæremose (VU) sett på en gråor langs elveløpet, pusledraugmose på død barved i elvekant og gammelgranskål (NT), gubbeskjegg (NT) og gammelgranlav på gammel småvokst gran. Slike gamle graner i fuktige miljøer har godt potensial for flere krevenne lavararter, men kun et fåtall var tilgjengelig for undersøkelser.

Det ble også dokumentert skog (vanskelig tilgjengelig avstandsvurdert) som ved undersøkelsestidspunktet var påvirket av fosseyr. Fosserøykskog er miljøer som kan ha mange sterkt fuktighetskrevenne lavsamfunn tilknyttet seg. En art som fossefiltlav kan også finnes her.

Ved befaring i blandingsskog ble det registrert karplanter er hengeaks, tysbast, liljekonvall, trollbær, skogstorknebb, firblad, tveskjeggveronika, kranskonvall, rogn, fugletelg, hengeving, skogstorkenebb, enghumleblom, tepperot, stormarimjelle og mye nattfiol.

Området har rik lågurtflora. På gammel gran ble den noe fuktighetskrevenne rimnål påvist, på ospelæger begerfingersopp, rustkjuke samt soppen *Sistotrema raduloides* (NT) som typisk finnes i gammelskoger med mye osp. Rosenkjuke (NT) og granrustkjuke ble notert fra granlæg. På noe rikere bergvegger i halvskygge finnes gryniltlav, kystårenever, olivenlav (NT), gullklokkemose og irrmose. Området har et godt potensial for krevenne markboende sopp, både av beitemarksopp tilknyttet urterike areal og et lågurtelement av mycorrhizasopp under furu og gran. Kalkskogsopp kan også med stor sannsynlighet forekomme på sandfurskogsareal.

Under feltarbeidet ble det lett etter lav på trær og bergvegger øvre del av området uten at annet enn trivielle arter ble funnet. Av moser ble det funnet mosearter som bekketvebladmose *Scapania undulata*, rødmesigdmose *Blindia acuta*, storskjeggmose *Barbilophozia barbata*, eplekulemose *Bartramia pomiformis*, bekkefagermose *Mnium affine*, stivlommemose *Fissidens osmundoides*, berghinnemose *Plagiochila porelloides* og bergpolstermose *Amphidium moygeotii*. På en død trestamme som lå nært elva ble det funnet piggrådmose *Blepharostoma tricophyllum*. Ingen av disse artene er oppført på rødlista.

Virkninger av tiltaket for prioriterte naturtyper, karplanter, moser og lav

Anleggsfase: Inntaksdammen ved Gauset bru vil øke vannstanden i området med 2-3 meter. Dette vil medføre en neddemming av noe skog i tilknytning til elva. Det vokser i dag en blandingsskog her med noen grove osper og furutrær blandet med mer småvokst bjørk. Undervegetasjonen av bærlyng på forhøyninger og myr og vannsig i lavere partier. Området fremstår som trivielt og neddemmingen vil ikke medføre tap av spesielle naturverdier.

Rørgata vil gå på vestsiden av elven over dyrket mark, veikanter og områder med overveiende produksjonsskog. Det er ikke funnet spesielle naturverdier i dette området, og med unntak av noen områder med mye osp, vurderes områder berørt av rørgata til å kunne revegeteres med begrenset konsekvens for vegetasjonen.

I sum vurderes dette alternativet til å ha en **liten negativ konsekvens** for vegetasjon i anleggsfasen.

Driftsfase: De negative effektene for vegetasjonen i driftsfasen knyttes til den reduserte vannføring på elvestrekningen. Det ble i elvegjelet dokumentert en fuktighetskrevenne bergvegsflora med epifytter av både lav og moser med flere rødlistede arter, deriblant den sterkt fuktighetskrevenne og sterkt truede arten fossefiltlav.

Det er gjort lite forskning og få undersøkelser på hvor mye av vannføringen som kan fraføres elver og bekker uten å påvirke fuktige miljøer langs vannstrengen. Lite vet man også om hvor mye fuktighet de ulike fuktighetskrevenne artene trenger for å overleve. Det springende punktet i konsekvensvurderingen er derfor hvor mye vann som kan fraføres før klimaet i kløfta blir for tørt for de fuktighetskrevenne artene. Det man vet om Mår er at tidligere reguleringer allerede har redusert vannføringen i elva med omtrent 90 %. Pr i dag fremstår

derfor elveleiet og kløfta som stor, luftig og romslig for vannføringen som er der i dag. De mest fuktighetskrevede artene ble derfor kun funnet i områder hvor bergvegger, trær og liknende ga særlig gunstige lokalklimatiske forhold. Dette kan tyde på at vannføringen allerede er noe for lav til å opprettholde de mest fuktighetskrevede artene i hele bekkekløfta. Når dette er sagt er kløfta lang og variert med en rekke slike naturgitte refugium og verdien av kløfta er selv i dag udiskutabel.

Storeflåt kraftverk er planlagt med en minstevannføring på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6). Total restvannføring, målt rett oppstrøms plassering av Storeflåt kraftverk, etter en utbygging blir på 1,76 m³/s, som tilsvarer 55 % av vannføringen før utbygging. Dette betyr at kulpene i elva vil bestå, men intensiteten i partier med stryk og fosser i elva vil reduseres betraktelig. En reduksjon i vannføring på oppimot 55 % vil trolig kunne medføre en ytterligere reduksjon i områder egnet som habitat for de mest fuktighetskrevede artene av lav og moser. Arter som olivenfiltlav (NT), kort trollskjegg og særlig fossefiltlav (EN) kan derfor forventes å få en tilbakegang i kløfta ved en etablering av vannkraftverket. For denne svært viktige bekkekløfta kan følgelig tiltaket ha en stor negativ konsekvens.

I sum vurderes dette alternativet til å ha en **stor negativ konsekvens** for vegetasjon.

Fugl og pattedyr

Det foreligger ikke artdata om pattedyr i Naturbase fra tiltaksområdet. I artskart er det registrert et kadaver etter gaupe (sportegn) ved gården på Håkaland på vestsiden av elva i 2009.

Tiltaksområdet ligger utenfor den østlige ytterutbredelsen av Hardangervidda villreinområde. Det er ikke kjent at tiltaksområdet blir brukt av reinen, og dette er heller ikke sannsynlig da reinen holder til lenger opp i Breisetdalen og på fjellet. Andre arter som lever i området er elg, rev, mår, hare og flere arter smågnagere. Det finnes bever i Mår (egen observasjon).

På den berørte elvestrekningen hekker det både fossefall og vintererle, førstnevnte ved brua over elva ved Sandviken, hvor begge artene ble observert sommeren 2012. Det er videre nedover elva flere områder hvor artene kan finne gode hekkeplasser.

Langs elva er det stedvis store innslag av lauvskog med særlig mye gammel og grov osp. Dette gjør området særlig attraktivt for insekter og følgelig også fugl. Av spettefugl antas det at artene svartspett, grønnspett, gråspett, flaggspett, dvergspett og vendevals alle hekker i området. Forekomsten av mye død ved gjorde at en hadde en forventning om at også hvitryggspetten kunne hekke i området og arten ble viet oppmerksomhet under befaringen av området. Det ble likevel ikke funnet spor eller områder som fremsto som spesielt egnet for arten i nærheten av de foreslåtte røtraseene.

Langs dalsidene på begge sider av elva finnes det hekkende rovfugl. På begge sider av elva er det kjent hekkeplasser for hønsehauk (NT) og flere par spurvehauk. Musvåk er sett i området, men det er usikkert om arten hekker her. I området finnes også hekkende spurveugle her og høyst sannsynlig også perleugle som finner seg vel til rette i de mange hekehullene etter svartspett. Kattugle skal være hørt her år om annet, men er usikker på hvor regulær den er i området. Det samme gjelder hornugle.

Oppsummering verdi

Når det gjelder pattedyr har området vanlige forekommende arter for regionen, og vurderes å ha liten verdi for pattedyr. Området vurderes til å være over gjennomsnittlig verdifullt for fugl særlig knyttet til den rike forekomsten av spettefugl i de litt spesielle osperike skogene i området. Da området i tillegg huser gode bestander av den rødlistede arten hønsehauk settes områdets verdi til middels/stor verdi.

Virkninger av tiltaket for fugl

Anleggsfase: I anleggsfasen, som vil pågå i 18 måneder, vil det være støy fra anleggsmaskiner i områdene dammen og kraftverket skal bygges. Rørgata vil gå parallelt med eksisterende fv756 og anleggsarbeidet langs rørgata vil neppe ha noen større forstyrrelseeffekt på fugl på vestsiden av veien hvor det er registrert flere hekkelokaliteter for rovfugl. Tiltaket vurderes derfor å ha et begrenset omfang og **liten negativ konsekvens** i anleggsfasen.

Driftsfase: Det foreligger ingen spesielle avgrensede områder i tiltaksområdet som fremstår som spesielt viktige for fugl. På mer generelt grunnlag kan sies at de negative konsekvensene av tiltaket i driftsfasen primært kan knyttes til hekkelokaliteter for fossefall og vintererle. Fossefallet er avhengig av åpent vannspeil om vinteren og tilstrekkelig vannføring i elva om sommeren til at vannstrømmen forhindrer predatorer i å nå reiret. Det later til å være en hekkelokalitet under Gausetbrua og denne vil ikke påvirkes av vannstandsreduksjonen. Videre nedover vassdraget har en ikke kjennskap til reirenes plassering, men i de bratte gjelene nedover elva er trolig reirmulighetene gode - mange trolig også uavhengig av vannføringen. Oppdemmingen ved inntaksdammen kan muligens skape nye habitater for andefugl da rolige partier er fraværende ellers i nedre deler av Mårvassdraget. I sum vurderes tiltaket å ha en **liten negativ** konsekvens for fugl.

Virkninger av tiltaket for pattedyr

Anleggsfasen:

Tiltaket vurderes å ha et begrenset omfang og **liten negativ konsekvens** i anleggsfasen.

Driftsfase: Reduksjon av vannføring vil gi noe mindre vann til dyr som benytter elva som vannhull men likevel tilstrekkelig. Det er lite sannsynlig at installasjonene vil virke skremmende på dyr som finnes i området, og det forventes ikke at tiltaket vil ha konsekvenser for pattedyrs bruk av området i driftsfasen. Tiltaket vurderes å ha **ubetydelig** konsekvens for pattedyr i driftsfasen for alle alternativ.

3.7 Akvatisk miljø

Verdifulle lokaliteter

Det er ikke registrert akvatiske naturtyper i tiltaksområdet. Det er heller ikke vannforekomster i tiltaksområdet som kan beskrives ihht rødlistede Naturtyper i Norge, NiN, som kroksjøer, meandere eller flomløp (Lindgaard, et al., 2011).

Fisk og ferskvannsorganismer

Det finnes ørret på utbyggingsstrekningen i Mår. Elva har en varierende karakter, med blankskurt fjell og fosser i den øvre delen, og mer sammenhengende strykpartier med grovt substrat i de nedre delene. De siste 700 meterne ned til utløpet i Tinnsjøen er dokumentert gyteområde for storørrestammen i Tinnsjøen (Saltveit S. , 2004). Her er det et definert

vandringshinder, som forhindrer fisk å vandre lenger opp i vassdraget. Vandringshinderet er ca. 1,4 km. nedstrøms det nederste, omsøkte alternativet og dermed utenfor influensområdet.

Fra fossen ved den planlagte inntaksdammen, renner elva de første hundre meterne i terrasserte kulper avbrutt av stryk og fosser. Kulper og fosser er også beskrivende for størsteparten av utbyggingstrekningen. Kulpene gir leveområde for ørret, men fordi fossene utgjør hindre for oppvandrende fisk, og det derfor er begrenset med sammenhengende leveområder, er elva antakelig bestående av flere mindre og stasjonære bestander av ørret.

Det er ikke registrert elvemusling i vassdraget. Det er sannsynlig at vanlige forekommende, særlig strømtolerante bunndyrsgrupper finnes i vassdraget. Med unntak av den nederste strekningen som er gyteområde for storørret er vassdragets betydning for fisk begrenset i tiltaksområdet og influensområdet. Det forekommer noe fritidsfiske på utbyggingsstrekningen (Jaren, 2012). Fisket er konsentrert til de lettest tilgjengelige områdene i den øverste delen av tiltaksområdet.

Vassdraget vurderes å ha **liten-middels verdi** for fisk og ferskvannsorganismer i tiltaksområdet.

Virkninger av tiltaket for fisk og ferskvannsorganismer

Anleggsfase: Anleggsarbeidet vil i perioder med graving og sprenging kunne gi høyere turbiditet i vannet. Sprengsteinstøv fra bløte bergarter kan skade gjeller på fisk og bunndyr og gi økt dødelighet (Hessen, 1988; Sørensen, 1998). Berggrunnen i tiltaksområdet domineres av harde bergarter som granitt og gneis og dette forventes ikke å bli et problem. Omfanget vurderes samlet som lite og konsekvensen vurderes å være **ubetydelig-liten negativ** i anleggsfasen for alle alternativer.

Driftsfase: Total restvannføring Mår vil bli på 56 % (midlet vannføring gjennom året) etter tiltaket, og minstevannføring på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6) sørger for et vist vanndekt areal i de tørreste periodene.

I de øvre delene av tiltaksområdet vil det fortsatt opprettholdes vannspeil i kulpene som kan gi levelig habitat for fisk. Kulpene i vassdraget sikrer også overvintringsmuligheter for fisken selv ved redusert vannføring. Vanngjennomstrømmingen i kulpene vil reduseres med påfølgende mindre innblanding av oksygen, høyere temperatur om sommeren og økt begroing. Mår har allerede sterkt redusert vannføring og er preget av stedvis sterk begroing i kulpene. Det blir likevel godt med vann i elva gjennom sommeren grunnet sein snøsmelting, og det er først utpå høsten at vannføringen reduseres merkbart i vassdraget.

I tiltaksområdets nedre del der det finnes færre store kulper og mer grovt substrat vil vannet «forsvinne mellom steinene» i større grad enn i dag. En kan tenke seg at det dannes flere barrierer for fisken, og færre sammenhengende områder enn hva som finnes i dag. Dette kan i sin tur gjøre at fiskebestanden i Mår vil bli mer fragmentert i de nedre delene av tiltaksområdet enn den er i dag.

Det forventes lavere vannføring i gyteperioden om høsten enn i dag, med mindre tilgjengelig areal for fisken. Det vil dessuten kunne forekomme tørrlegging av fiskeegg som er lagt på høyere vannføring i gyteperioden om høsten fordi vintervannføringen blir enda lavere etter utbygging. Tiltaket kan gi en endring i sammensetting av bunndyrsamfunnet til å domineres av mindre strømtolerante arter.

Omfanget av tiltaket vurderes som lite-middels negativt for fiskebestanden. Verdien er liten-middels og samlet vurderes konsekvensen av tiltaket som **liten negativ** for fiskebestanden i vassdraget.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Mårelva er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaksområdet tilhører landskapsregion 12; Dal- og fjellbygder i Telemark og Aust-Agder. Underregion 12.14; Vestfjorddalen/Gøysdal. Den følgende beskrivelsen av landskapsregionen passer svært godt til landskapet i tiltaksområdet: Dalene i Telemark er vesentlig strukturdaler, gjerne korte krokete daler utviklet i skiftende retninger langs sprekkesoner og bergartsgrenser.

Hovedelvene i regionen har ofte en betydelig vannføring, men ofte renner de anonymt gjennom skogdekte partier, eller de ligger mer senket i landskapet. I tillegg er mange av vassdragene utbygd, noe som gjør at elveløp med minimal vannføring stedvis preger store elvestrekninger. Regionens jordbruksbygder har ofte lang kontinuitet, og "glir" som regel godt inn i det omkringliggende naturlandskapet.

Langs dalføret fra Kalhovddammen og ned til Tinnsjøen renner Mår gjennom bratte og slake partier, med blankskurte berg, jettegryter og småkulper til større fosser, trange juv og mørk, tett granskog. Elva er på mesteparten av strekningen et lite synlig innslag i landskapet på grunn av skog og fordi den går i stedvis bratte dalforsenkninger.

I den øverste delen av tiltaksområdet, ved Gauset bru, renner elva gjennom et bredt og noe roligere parti, før topografien endrer seg til det brattere videre nedover.

Nedover vassdraget veksler topografien mellom bratte og slakere partier, men fortsatt er elveleiet bredt og åpent et stykke nedover. Deretter går elva gjennom et lengre parti med dypere, trangere elveleier som er lite tilgjengelig for folk. Her finnes også de største fossefallene på strekningen. Sidene ned mot elva er bratte og preget av tett granskog og blandingsskog. Elva er i dette partiet et lite synlig innslag i landskapet på grunn av skogen og fordi den går i stedvis bratte dalforsenkninger.

I dalføret ligger det en del spredt bebyggelse; både gårdsbruk og eneboliger. De største gårdene ligger med nærhet til elva. Planlagt rørgate ligger for det meste langs eksisterende vei eller i områder med tett skog og dyrka mark.

Når det gjelder verdisetting av landskap i planområdet vil det være naturlig å skille mellom kraftverksområdet og inntaksområdet. Opplevelsesverdien av landskapet i den øverste delen av tiltaksområdet ligger på over gjennomsnittet i regionen og får høy verdi. Områdene nedover langs elva er lite tilgjengelig og i områdene med skog og dyrka mark er det få landskapselementer som skiller seg ut som spesielt verdifulle. Landskapet her byr på opplevelseskvaliteter av middels verdi. Samlet sett vurderes derfor landskapet å være av **middels verdi**.

INON

Tiltaket ligger på det nærmeste i underkant av 2 km fra nærmeste INON-kategori 1-3 km og vil således ikke berøre INON.

Virkninger av tiltaket:

I anleggsfasen vil det være begrenset tilgjengelighet til områdene der dammen og kraftverket skal bygges. Det må ryddes skog i noen deler av rørgatetraseen. Tilgjengeligheten til elva vil bli noe redusert som følge av anleggsområde langsmed elva i den tiden anleggsarbeidene pågår. Omfang av- og konsekvensene i anleggsfasen vurderes som **små til middels negative**.

I driftsfasen vil vannstanden økes med 2-3 m oppstrøms inntaket, noe som gir en endring i landskapsbildet sett fra Gauset bru. Redusert vannføring vil også lokalt gi endring i landskapsbildet. For Storeflåt kraftverk vil adkomst til kraftstasjon og rørgatetrasé medføre lokale terrenginngrep som i all hovedsak vil bli skjermet mot innsyn på grunn av tett skog i området. De vesentligste effektene på landskapet dreier seg om byggingen av inntaksdammen. Tiltaket vil samlet sett gi **middels negativ konsekvens**.

Tiltaksområdet ligger ikke innenfor inngrepsfrie naturområder og vil ikke medføre negative konsekvenser for inngrepsstatus for INON.

Som det fremgår av vannføringskurver oppstrøms Storeflåt kraftstasjon er det betydelig overløp i juni, juli og delvis august. Dette er den perioden der området er mest i bruk og det visuelle har størst betydning.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Fylkeskommunen har ingen opplysninger om kulturminner i området utover det som er registrert i Askeladden (Yilmaz, 2012). De fleste kulturminnene langs Mårvassdraget er arkeologiske funn som dyregraver, fangstgroper, kullgroper, bygninger, og gravminner, men da disse ligger utenfor influensområdet omtales de ikke her.

Planområdet anses å ha **liten verdi** i forhold til tema kulturmiljø og kulturminner.

Virkninger av tiltaket

Bygging av småkraftverk i Mår vil ikke komme i konflikt med registrerte kulturminner i området og vil ikke medføre negative konsekvenser for tema kulturmiljø og kulturminner.

3.11 Reindrift

Tiltaksområdet ligger utenfor den østlige ytterutbredelsen av Hardangervidda villreinområde. Det er ikke kjent at tiltaksområdet blir brukt av reinen, og dette er heller ikke sannsynlig da reinen holder til lenger opp i Breisetdalen og på fjellet.

3.12 Jord- og skogressurser

Det er registrert skog av middels og høy bonitet ved inntaket nedstrøms Gauset bru. Dammen vil beslaglegge ca 1 dekar skog av høy bonitet. Deler av rørgate og adkomstveger til inntak og stasjon vil beslaglegge ca 30 dekar skog.

Tiltaksområdet vurderes å ha liten verdi for jord- og skogbruksressurser.

Virkninger av tiltaket

Tiltaket vurderes totalt å gi **liten negativ konsekvens** for jord- og skogbruk.

3.13 Ferskvannsressurser

Det er flere gårdsbruk på strekningen mellom inntaket nedstrøms Gauset bru og kraftstasjonen ved Storeflåt. Vannet i Mår brukes til jordbruksvanning og som vannforsyning til dyr på beite. I tillegg har elven en gjerdeeffekt.

Virkninger av tiltaket

Reduksjonen av vannføring i Mår kan derfor gi negative konsekvenser for jordbruket i området. Tiltaket vurderes totalt å gi **liten negativ konsekvens** for ferskvannsressurser.

3.14 Brukerinteresser

Mår og nærområdene benyttes mye til friluftsliv av lokalbefolkningen. Langs østsiden av elva går det en tursti/turvei fra Måremsrud og opp til Gausetbygde. Herfra fortsetter turstien på den andre siden av elva (Jaren, 2012). Terrenget skråner i partier svært bratt nedover mot elva, som er lite synlig og relativt vanskelig tilgjengelig en del steder.

Det finnes en del bade- og rasteplasser langs Mår som benyttes til dagsutflukter, f.eks. Gauset og Bråbrekkhølen.

Jakt og fiske praktiseres i hele området. Det jaktes først og fremst på storvilt som elg og hjort, samt noe på storfugl, og det fiskes ørret. Stort sett er det grunneierne som driver jakt og fiske i området (Jaren, 2012).

Damområdet vurderes å ha stor verdi lokalt og liten verdi regionalt, mens kraftverkområdet vurderes å ha liten verdi lokalt og regionalt. Influensoområdet vurderes å ha middels verdi lokalt og liten verdi regionalt.

Virkninger av tiltaket

I anleggsfasen vil anleggsdrift begrense tilgjengelighet til områdene der dammen og kraftverket skal bygges. Badeplassen nedenfor Gauset bru ligger nær damområdet, og vil ikke fremstå som særlig attraktiv i denne perioden. Tilgjengeligheten til vestsiden av Mår vil generelt kunne bli noe redusert som følge av nedgravning av rør langs veien.

Konsekvensene i anleggsfasen vurderes som **middels negative**.

Driftsfasen

Betongdammen som bygges vil til tross for en relativt beskjeden størrelse være godt synlig fra badeplassen nedenfor Gauset bru. Dette vil kunne oppleves som visuelt negativt, og konsekvensen vurderes som nokså stor, da det lokalt sett er mange som benytter badeplassen. Utformingen av dammen vil derfor ha betydning, og en bør forsøke å bygge den slik at den glir best mulig inn i landskapet. De øvrige badeplassene langs elva vil ikke bli visuelt påvirket av utbyggingen. Bading i Mår vil generelt kunne fortsette som før, men utbyggingen innebærer at det vil være noe mindre vann i kulpene enn tidligere. Rørgaten langs veien vurderes ikke å ha noen konsekvenser for friluftslivsinteresser i driftsfasen. Det er videre ikke knyttet noen friluftsinnteresser direkte til kraftstasjonsområdet. Konsekvensene for friluftslivet vurderes samlet sett som **middels negative**.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Kraftproduksjon/ nett

Tiltaket vil produsere om lag 17,4 GWh ny fornybar energi, som utgjør strømbehovet til ca 850 husstander.

Klima

Storeflåt kraftverket tilfører kraftsystemet 17,4 GWh med ny fornybar el-kraft. Om man

forutsetter at ny fornybar kraft erstatter annen kraft i det europeiske kraft-systemet vil man kunne beregne en reduksjon i CO₂-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp som vi ikke har drøftet her.

NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til "Europeisk miks av energiproduksjon". Rapporten bruker 350 kr/tonn CO₂ (tall fra Transport Økonomisk Institutt) som sparte samfunnskostnader. Ut fra disse forutsetninger sparer Storeflåt kraftverk miljøet for 11800 tonn CO₂ i ett normalår, som blir om lag 4.1 mill. kr/år omregnet til økonomiske størrelser. Til sammenligning vil Storeflåt kraftverk redusere CO₂ utslipp tilsvarende 3200 privatbiler. Storeflåt kraftverk vil bidra til Regjeringens mål for CO₂ reduksjon.

Verdiskaping

Om man forutsetter at summen av strømpris og grønne sertifikater er 50 øre/kWh vil årlige inntekter være i underkant av 8 millioner.

- For Grunneiere
Overskudd fra småkraftverk øker egenkapitalen lokalt og øker dermed lånemulighetene som gir anledning til å bygge ut annen virksomhet i bygdene. Dersom det bygges ut 20 TWh med småkraft kan overskuddet fra disse ha en verdi tilsvarende hele landbruket i dag.
- Ringvirkninger
Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapningen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009), og der ble effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene beregnet til 60 øre i tillegg til hver krone grunneier får i overskudd fra et småkraftverk. Det sies følgende avsnitt i sammendraget (sitert):

"Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene."
- Skatter
Tinn kommune vil få eiendomsskatt av kraftverkene, og øket skatteinngang grunnet høyere aktivitet på de respektive bruk. Staten vil få skatter fra overskudd og fall-leie.

3.16 Kraftlinjer

Det er forutsatt en ca. 300 m luftlinje fra stasjonen til eksisterende 22kV linje.

3.17 Dam og trykkrør

Dambrudd

Inntaksdammen vil bli om lag 3-4 meter høy, og damkronen om lag 25 meter lang. Ved et eventuelt dambrudd vil dette gi en bruddvannføring på 94 m³/s. Uti fra en subjektiv vurdering vil elven ikke være i stand til å håndtere en slik vannmengde. En må derfor påregne terrengskader langs øvre deler av elven ved et eventuelt dambrudd, etter hvert vil bruddvannføringen fordøyes. Skaden som kan oppstå vil begrense seg til egen eiendom.

Rørbrudd

Ved en eventuell sprekk/mindre hull i turbinrøret vil en få en vannstråle som når om lag 95 meter nede ved stasjonen. Det befinner seg 15 boliger innenfor nedslagsfeltet til en slik vannstråle. Rørgaten ligger i nærheten av veg og vil kunne bli berørt av et rørbrudd.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er vurdert flere utbyggingsløsninger for Mårelva. Alternativ Gauset småkraftverk med utløp på kote 373 ville gitt en produksjon på 8 GWh. Det er også vurdert å legge rørgate på østsiden av elven med stasjon noe nedstrøms omsøkte løsning. Dette alternativ ville gitt ca 20 GWh. Alle alternativ har inntak på kote 457.

I og med at det er relativt lite vannforbruk sammenlignet med tradisjonelle elvekraftverk anser vi flomvannføring og slipp av minstevannføring til å oppveie for de negative miljøkonsekvensene for omsøkte alternativ. Uberørt, krevende anleggsteknisk terreng på østsiden av elven oppveier ikke for den økte produksjonen. Småkraft har valgt og ikke gå videre med disse alternativene.

3.19 Samlet vurdering

	Anleggsfase	Driftsfase
Prioriterte naturtyper, karplanter, moser og lav	Liten negativ	Stor negativ
Fugl	Liten negativ	Liten negativ
Pattedyr	Liten negativ	Ubetydelig
Fisk og ferskvannsorganismer	Ubetydelig-liten negativ	Liten negativ

	Anleggsfase	Driftsfase
Landskap	Liten-middels negativ	Middels negativ
INON	Ubetydelig	Ubetydelig
Kulturminner	Ubetydelig	Ubetydelig
Friluftsliv/reiseliv	Middels negativ	Middels negativ
Jord/skogbruksressurser	Ubetydelig	Liten negativ
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Liten negativ

	Anleggsfase	Driftsfase
Næringsliv og sysselsetting	Liten-middels positiv	Liten positiv-ubetydelig
Sosiale og helsemessige forhold	Middels negativ	Ubetydelig
Kommunal økonomi	Liten positiv-ubetydelig	Liten positiv-ubetydelig

Tabell 3.4: Samlet vurdering

3.20 Samlet belastning

Mårvassdraget er fra før sterkt regulert gjennom overføringene til Mår kraftverk (Figur 25), og restvannføringene i Mår ved utløpet i Tinnsjøen er i dag under 10 % av hva den var før overføringene til Mår kraftverk ble satt i drift. Kalhovddammen som ligger noen mil lenger inn på veien er et betydelig inngrep i landskapet. Inntaksområdet er synlig fra veien og en utbygging i Mår vil bidra til en liten økning i samlet belastning for landskapet i området i sin helhet.

Det er totalt kartlagt syv bekkekløfter i Tinn kommune (<http://borchbio.no/narin/>), og kløfta som berøres er vurdert til å være en av de viktigste kløftepartiene i regionen. Lenger opp i vassdraget i Ramsåe er det et utkast til søknad om et småkraftverk. Det er ikke registrert bekkekløftlokaliteter i Ramsåe. Ved Gausetbygde, lenger opp i Mår er det registrert en bekkekløft (verdi 2). En ytterligere reduksjon i vannføringen i Mår vil kunne gi en økt samlet belastning på bekkekløfter i vassdraget (se vurdering over i rapporten).

I nabovassdraget Gøyst foreligger et utkast til søknad om utbygging av Husvollåe kraftverk. Noe lenger opp i Gøyst ligger et ikke konsesjonspliktig minikraftverk. Det er registrert en bekkekløft (verdi 5) i Gøyst, men denne er overfor disse prosjektene.

Flere av de eksisterende overføringene og reguleringene i området ligger innenfor leveområdet for villreinen på Hardangervidda. Prosjektområdet ligger utenfor dette og vil ikke påvirke den samlede belastningen på villreinen. Tidligere reguleringer kan ha påvirket gyte- og oppvekstområder for storørreten i Tinnsjøen, men Storeflåt kraftverk vil ikke gi økt samlet belastning på denne.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Det foreslås slipp av minstevannføring på 420 l/s sommer og 150 l/s i vinter. Utbygger mener slipp av minstevannføring og et vannforbruk på 45% av tilgjengelig vannmengde, vil oppveie for de negative konsekvensene ved en utbygging.

Utdrag av miljørapport:

Denne utredningen forutsetter planlagt minstevannføring er på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6). Det anbefales at dette opprettholdes. Det vil generelt bli redusert vannføring over året på utbyggingsstrekningen når kraftverket kjører, men minstevannføringen og restfeltet sikrer restvannføring hele året.

Friluftsliv

Bruk av inntaksområdet til friluftsinntak vil bli opprettholdt. Utbygger vil forbedre bruken av området med oppsetting av benker, grillplass, forbedring av parkering etc.

Anleggstekniske innretninger

Det anbefales at inntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Og at støydempende tiltak integreres i byggeprosessen.

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

Anleggsveier bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

Vegetasjon

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer. Se også kapittelet om minstevannføring.

Avfall og forurensning

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

Referanser og grunnlagsdata

Olje og Energidepartementet, 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk i utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2011. Søknad om konsesjon for bygging av XXXX kraftverk. Eksempel på skønadsbrev, sist endret 08.03.2011.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2002. Behandling etter vannressursloven. Veileder 1-2002.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 1998. Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker, NVE-rapport 1-1998.

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas

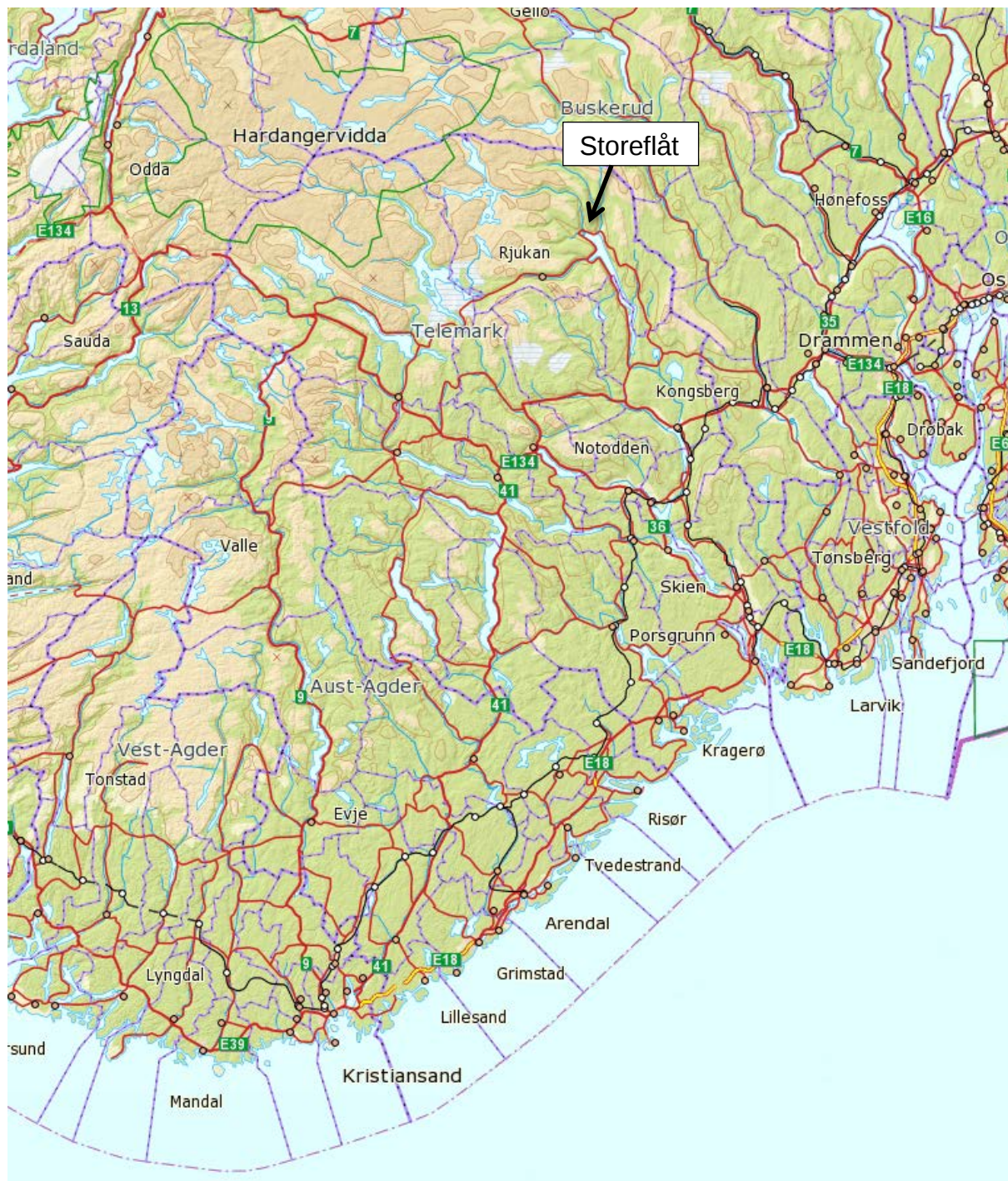
Statens kartverk. FKB data

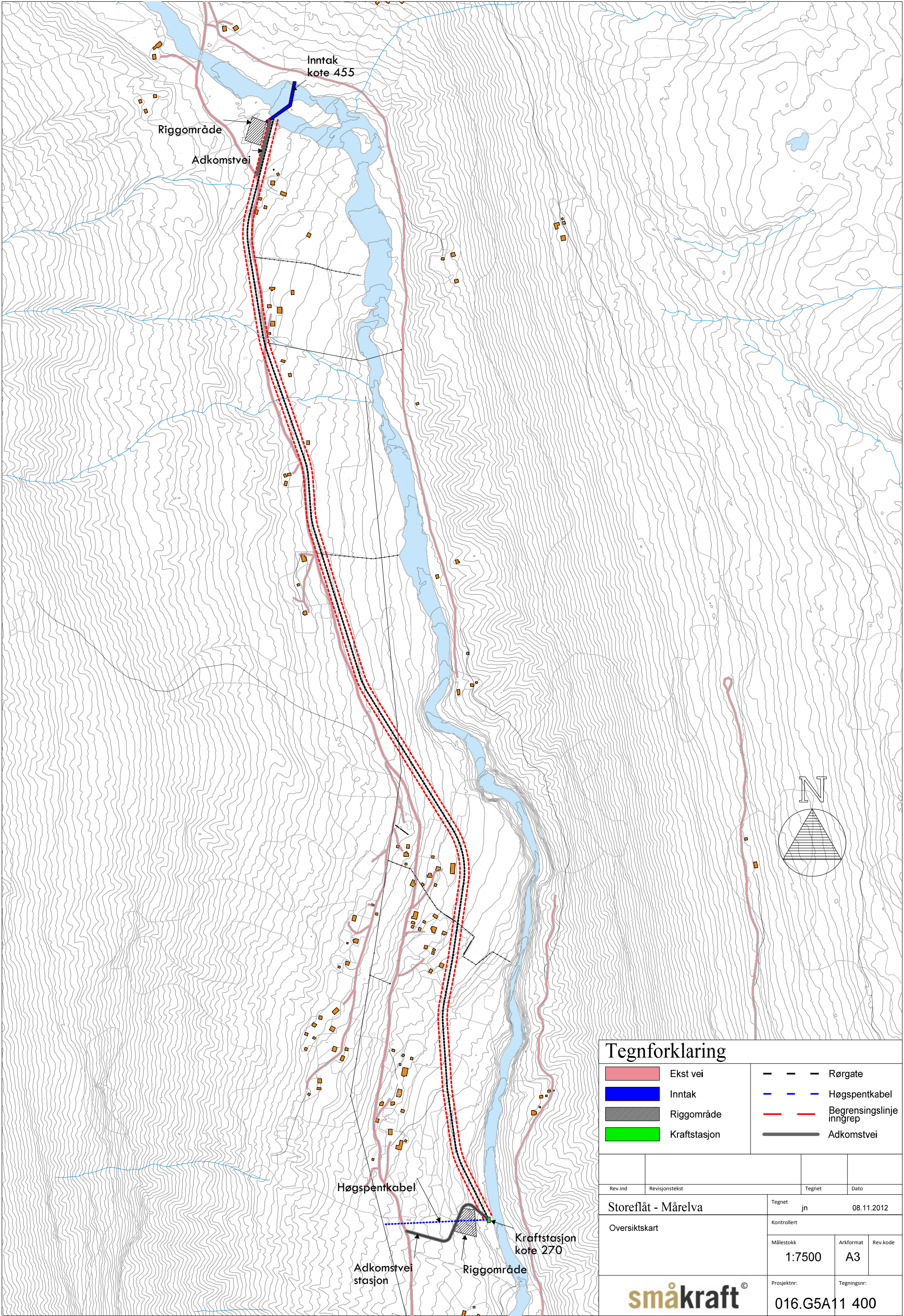
Skrednett.no

5 Vedlegg til søknaden

1. Oversiktskart
2. Oversiktsplan
3. Lengdeprofil rørgate
4. Typisk utforming kraftstasjon
5. Oversikt fallrettshavere og grunneiere
6. Bilder Storeflåt
7. Storeflåt kraftverk, Tinn kommune, Telemark, Miljørapport, Norconsult - november 2012

Vedlegg 1

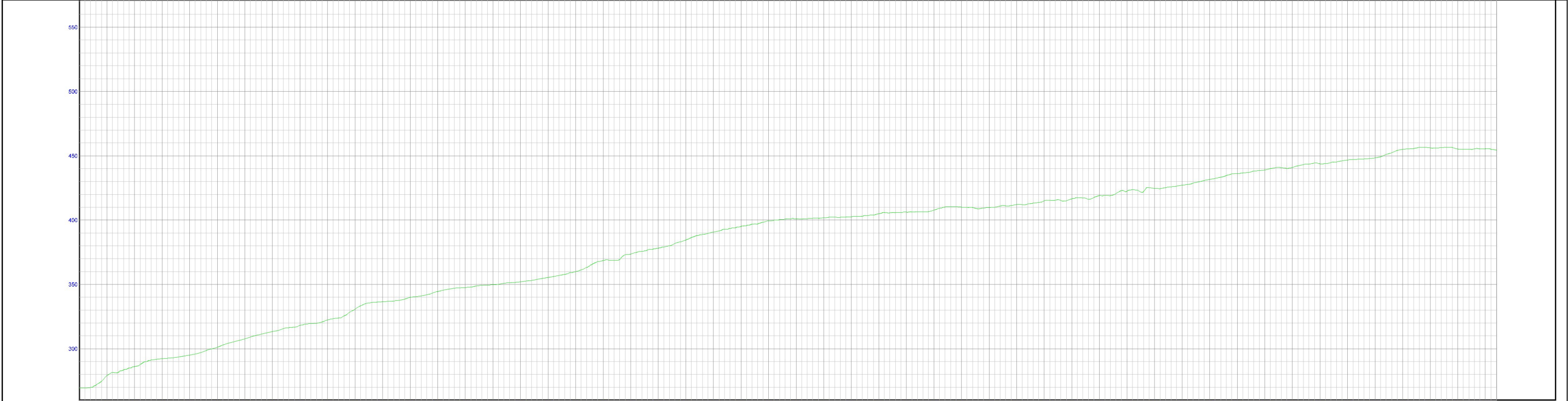




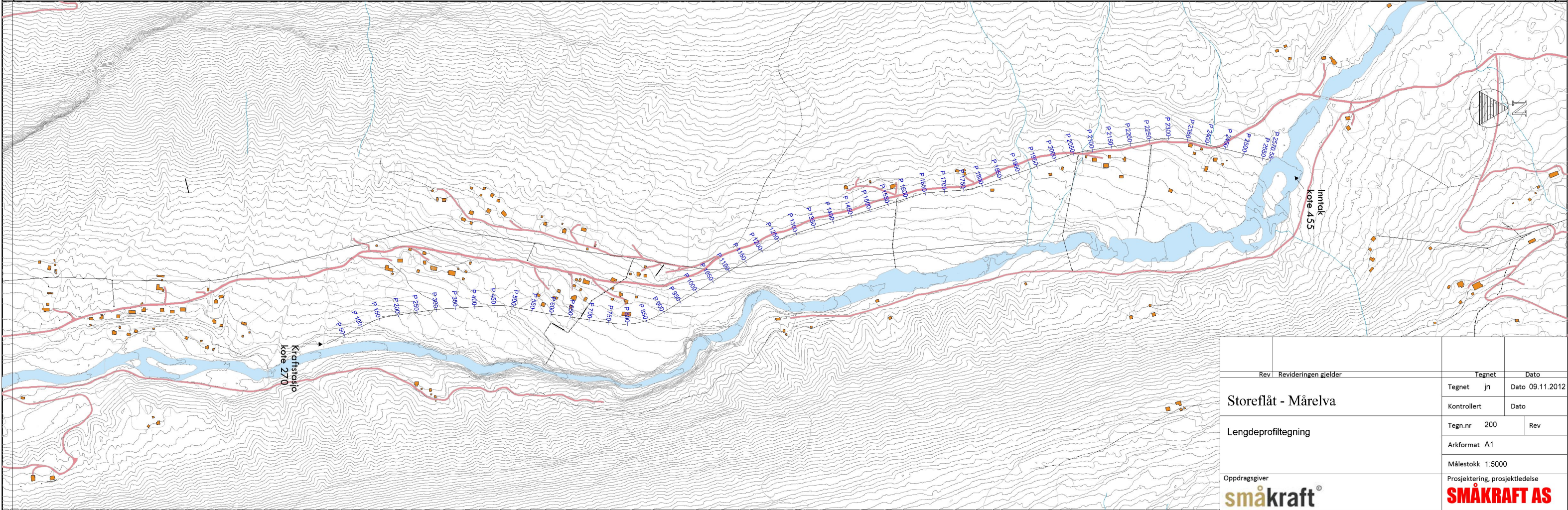
Tegnforklaring

	Ekst vei		Rørgate
	Inntak		Høgspenkabel
	Riggområde		Begrenslingslinje inngrep
	Kraftstasjon		Adkomstvei

Rev.ind	Revisjonstekst	Tegnet	Dato
Storeflåt - Mårelva		jn	08.11.2012
Oversiktskart	Kontrollert	Målestokk	Arkformat
		1:7500	A3
småkraft®		Prosjektnr:	Tegningsnr:
		016.G5A11	400



PROFIL NR.	0.00	123.32	180.67	286.29	310.07	448.78	495.07	595.35	764.90	891.19	1245.94	1291.42	1627.90	1659.50	1744.52	1791.87	2035.14	2085.08	2279.13	2552.08	
TURBINRØR																					
DRENSRØR																					
TREKKERØR 1																					
TREKKERØR 2																					
HOR. KURV.																					
TOPP FUND.																					
OVERDEKNING																					



Rev	Revideringen gjelder	Tegnet	Dato
Storeflåt - Mårelva		Tegnet jn	Dato 09.11.2012
Lengdeprofiltegning		Kontrollert	Dato
		Tegn.nr 200	Rev
		Arkformat A1	
		Målestokk 1:5000	
Oppdragsgiver småkraft®		Prosjektering, prosjektledelse SMÅKRAFT AS	

VEDLEGG 4



Vedlegg 5:

Liste over fallrettshavere og grunneiere

Fallrettshaver	Gnr.bnr	Grunneier	Gnr.bnr
Statkraft Energi AS	71/14	Stein Gunleiksrud	71/4
Statkraft Energi AS	71/22	Ragnar Dybdal m.fl.	71/5
Statskog SF	64/1	Statskog SF	64/1
Statkraft Energi AS	71/10	Jon Lilleland	71/3
Statkraft Energi AS	71/19	Kjersti Kultan	71/21
Statkraft Energi AS	71/10	Jon Lilleland	71/3
Statkraft Energi AS	72/10	Jon Lilleland	72/1
Ivar Alseth	67/5	Ivar Alseth	67/5
Åste Tolheim	67/1	Åste Tolheim	67/1
Hellek Eggerud	68/5	Hellek Eggerud	68/5
Ingebjørg Stegarud	68/6	Ingebjørg Stegarud	68/6
Tom Ø. Tverberg	69/2	Tom Ø Tverberg	69/2
Staten	59/5	Stein Ove Haakanes	59/3
Statkraft Energi AS	56/6	Kari Marumrud m.fl.	56/4
Statkraft Energi AS	56/10	Gjermund Bakke	56/3
Statkraft Energi AS	56/8	Gjermund Bakke	56/1
Statkraft Energi AS	58/8	Steinar Ulla m.fl.	58/2
Statskog SF	13/2	Statskog SF	13/2
Tor W. Haugen	70/17	Tor W. Haugen	70/17
Jonny Marumrud	70/16	Jonny Marumrud	70/16



Øvre del av Mårelva



Typisk kløft



Treskebergfossen



Mårelva nedstrøms Gauset bro



Kraftstasjonsplassering på venstre side



Mårelva ved Gauset

Småkraft AS

Storeflåt kraftverk

Miljørapport

2012-01-05 Oppdragsnr.: 5120087



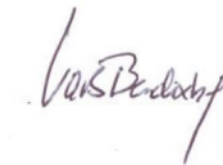
Oslo 8. november 2012

Fagkontroll



Torgeir Isdahl

Godkjent



Lars Bendixby

Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll:	Godkjent
2	8.nov. 2012	Miljørapport Storeflåt kraftverk.		Torgeir Isdahl	

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	Innledning	9
1.1	Bakgrunn	9
1.2	Beliggenhet	9
1.3	Prosjektbeskrivelse	11
1.4	Hydrologi	14
1.5	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	15
1.6	Grunnvann	15
1.7	Ras, flom og erosjon	16
2	Metode	17
2.1	Influensområde	17
2.2	Datagrunnlag	17
2.3	Verdi- og konsekvensvurdering	17
2.4	Feltregistreringer	20
3	Status- og verdivurdering	23
3.1	Kunnskapsstatus	23
3.2	Områdebeskrivelse og naturgrunnlag	23
3.3	Landskap og INON	23
3.4	Biologisk mangfold	28
3.5	Kulturminner	34
3.6	Friluftsliv/reiseliv	37
3.7	Nærings- og samfunnsinteresser	37
3.8	Jord- og skogbruksressurser	39
3.9	Ferskvannsressurser	40
4	Omfang- og konsekvensvurdering	41
4.1	Landskap og INON	41
4.2	Biologisk mangfold	43
4.3	Kulturminner	47
4.4	Friluftsliv/reiseliv	47
4.5	Nærings- og samfunnsinteresser	47
4.6	Jord- og skogbruksressurser	50
4.7	Ferskvannsressurser	50
4.8	Samlet belastning	50

4.9	Oppsummering konsekvenser	52
5	Avbøtende tiltak	53
6	Referanser	54

Sammendrag

Det foreligger utbyggingsløsning med inntaksdam nedenfor Gauset bru. Storeflåt kraftverk innebærer ca. 2,5 km rørgate og kraftstasjon plassert på vestsiden av elva omtrent 2,5 km fra Mårs utløp i Tinnsjøen. Storeflåt kraftverk er planlagt med en øvre/ nedre slukeevne på 3,3 m³/s/ 0,2 m³/s.

Hydrologi: Det vil generelt bli redusert vannføring over året på utbyggingsstrekningen når kraftverket kjører, men minstevannføringen og restfeltet sikrer restvannføring hele året. Planlagt minstevannføring er på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6).

Landskap og INON: Vannstanden økes med 2-3 m oppstrøms inntaket, noe som gir en betydelig endring i landskapsbildet sett fra Gauset bru og områdene rett nedstrøms denne. Redusert vannføring vil også lokalt gi en betydelig endring i landskapsbildet. Kulpene i elva vil bestå, men intensiteten i partier med stryk og fosser i elva vil i perioder reduseres betraktelig visuelt sett. Adkomst til kraftstasjon og rørgatetrasé vil medføre lokale terrenginngrep som i all hovedsak vil bli skjermet mot innsyn på grunn av tett skog i området. De vesentligste effektene på landskapet dreier seg om byggingen av inntaksdammen. Tiltaket vil samlet sett gi middels negativ konsekvens. Tiltaksområdet ligger ikke innenfor inngrepsfrie naturområder og vil ikke medføre negative konsekvenser for inngrepsstatus for INON.

Vegetasjon og prioriterte naturtyper: For Storeflåt kraftverk kan de negative effektene for vegetasjonen knyttes til den reduserte vannføring på elvestrekningen. Det er dokumentert en fuktighetskrevende bergvegsflora med epifytter av både lav og moser med flere rødlistede arter i elvegjelet, deriblant den sterkt fuktighetskrevende og sterkt truede arten fossefiltlav. Kløfta er på bakgrunn av dette vurdert som svært viktig (A), og inngår som en av de viktigste kløftepartiene i regionen. Prosjektet vurderes å ha en stor negativ konsekvens for vegetasjon.

Fugl: Den spesielle ospeskogen i tiltaksområdet er verdifulle leveområder særlig for spettefugl. Det hekker flere rovfugl i dalsidene rundt elva, men trolig ikke i direkte nærhet til foreslått rørtrasé. Det hekker fossekall og vintererle langs elvestrekningen. I anleggsfasen, som vil pågå i ca. 18 måneder, vil det være betydelig støy fra anleggsmaskiner i områdene dammen og kraftverket skal bygges. De kortvarige eller direkte effektene av anleggsarbeidet vil være at fugl som lever i området vil trekke bort, og eventuelle hekkeplasser tett på anleggsområdet vil neppe kunne benyttes i anleggsperioden. Tiltaket vurderes å ha et begrenset omfang og liten negativ konsekvens i anleggsfasen.

Det er ingen spesielle avgrensede områder i tiltaksområdet som fremstår som spesielt viktige for fugl. På mer generelt grunnlag kan sies at de negative konsekvensene av tiltaket i driftsfasen primært kan knyttes til hekkelokaliteter for fossekall og vintererle. Tiltaket vurderes å ha en liten negativ konsekvens for fugl.

Pattedyr: De kortvarige eller direkte effektene av anleggsarbeidet vil være at dyr som oppholder seg i nærheten av tiltaksområdet vil trekke bort. Dyrene forventes å vende tilbake til området etter at anleggsfasen er over. I driftsfasen vil reduksjon av vannføring vil gi noe mindre vann til dyr som benytter elva som vannhull men likevel tilstrekkelig. Det er lite sannsynlig at installasjonene vil virke skremmende på dyr som finnes i området, og det forventes ikke at tiltaket vil ha konsekvenser for pattedyrs bruk av området i driftsfasen. Tiltaket vurderes å ha ubetydelig konsekvens for pattedyr i driftsfasen.

Fisk og ferskvannsorganismer: Anleggsarbeidet vil i perioder med graving og sprenging kunne gi høyere turbiditet i vannet, men i et begrenset omfang tidsmessig. Konsekvensen vurderes å være ubetydelig-liten negativ i anleggsfasen. Minstevannføring sørger for opprettholdelse av et visst vanddekt areal i driftsfasen selv i de tørreste periodene. I de øvre delene av tiltaksområdet vil det fortsatt opprettholdes vannspeil i kulpene som kan gi levelig habitat for fisk. Effekter vil være mindre innblanding av oksygen, høyere temperatur om sommeren og økt begroing. I tiltaksområdets nedre del der det finnes færre store kulper, grunnere elv og mer grovt substrat vil vannet «forsvinne mellom steinene» i større grad enn i dag. En kan tenke seg at det dannes flere barrierer for fisken, og færre sammenhengende områder enn hva som finnes i dag. Det forventes lavere vannføring i og etter gyteperioden om høsten enn i dag, med mindre tilgjengelig areal for fisken og mulig tørrleggingseffekt. Tiltaket kan gi en endring i sammensetting av bunndyrssamfunnet til å domineres av mindre strømtolerante arter. Storørreten fra Tinnsjøen stopper ved naturlig vandringshinder ca. 1,4 km. nedstrøms det omsøkte alternativet og er dermed utenfor influensområdet. Verdien er liten-middels og samlet vurderes konsekvensen av tiltaket som liten negativ for fiskebestanden i vassdraget.

Kulturminner: Bygging av småkraftverk i Mår vil ikke komme i konflikt med registrerte kulturminner i området.

Friluftsliv: Betongdammen som bygges vil til tross for en relativt beskjeden størrelse være godt synlig fra badeplassen nedenfor Gauset bru. Bading i Mår vil generelt kunne fortsette som før, men utbyggingen innebærer at det vil være noe mindre vann i kulpene enn tidligere. Konsekvensene for friluftslivet vurderes samlet sett som middels negative.

Jord- og skogbruksressurser: Tiltaket vurderes totalt å gi liten negativ konsekvens for jord- og skogbruk ved at noe skog av høy og middels bonitet går tapt.

Vannressurser: Vannet i Mår brukes til jordbruksvanning og som vannforsyning til dyr på beite. I tillegg har elven en gjerdeeffekt. Tiltaket vurderes totalt å gi liten negativ konsekvens for ferskvannsressurser.

Næringsliv og sysselsetting: Bygging av Storeflåt kraftverk vil gi relativt beskjedne sysselsettingsvirkninger og verdiskaping lokalt. Tiltakets virkninger i anleggsfasen vurderes på denne bakgrunn som små til middels positive, og små positive-ubetydelige i driftsfasen.

Sosiale og helsemessige forhold: Anleggsperioden vil medføre støy og i mindre omfang støvplager lokalt i langs Mårelva og konsekvensene vurderes som middels negative i anleggsfasen, og ubetydelige i driftsfasen.

Kommunal økonomi: Som følge av utbyggingen vil Tinn kommune få økte inntekter i form av eiendomsskatt, naturressursskatt og konsesjonsavgift. Eiendomsskatten vil utgjøre ca. 290.000 NOK. Naturressursskatten vil beløpe seg på ca. 190.000 NOK, og konsesjonsavgiften på ca.

12.000 NOK. Det gjøres oppmerksom på at det for dette tiltaket ikke kreves reguleringskonsesjon, og det vil derfor ikke kunne stilles krav til konsesjonskraftuttak.

Inntektene fra skatter og avgifter utgjør til sammen et beløp som isolert sett ikke vil være av stor betydning for kommunen. Den viktigste gevinsten er imidlertid at disse inntektene er faste, årlige bidrag som kommunen kan budsjettere med, og som på den måten kan benyttes til en forbedring av det sentrale tjenestetilbudet. De kommunaløkonomiske virkningene vurderes som små positive.

Befolkningsutvikling samt sosiale- og helsemessige forhold: Tiltaket forventes ikke å ha innvirkning på dette.

1 Innledning

1.1 BAKGRUNN

Småkraft AS ønsker å utnytte fallet i Mår i Tinn kommune i et småkraftverk. Det foreligger en utbyggingsløsning, Storeflåt kraftverk med inntaksdam nedenfor Gauset bru. Alternativet innebærer ca. 2,5 km rørgate og kraftstasjon plassert omtrent 2,5 km fra Mårs utløp i Tinnsjøen.

I tillegg til de nevnte planene vurderer Statkraft også å overføre Flottetjønnbekken som ligger i øverste delen av Mårvassdraget til Kalhovdmagasinet. Realisering av dette vil gi noe reduksjon i vannføringen nedover i Mårvassdraget, og det gis i rapporten en vurdering av dette.

Norconsult har utarbeidet en miljørapport hvor følgende fagtema er beskrevet: landskap og INON, biologisk mangfold, kulturminner, friluftsliv/reiseliv, jord og skogbruksressurser og ferskvannsressurser, hydrologiske virkninger, vanntemperatur, isforhold, lokalklima, ras, flom og erosjon. Rapporten er i tillegg utvidet med en beskrivelse av nærings- og samfunnsinteresser og virkninger for disse. Det er også gjort en vurdering av samlet belastning i området.

Det er gjennomført en kartlegging av biologisk mangfold i tiltaksområdet, og en vurdering av eventuelle konsekvenser som tiltaket kan ha for naturmiljøet og de øvrige temaene. Undersøkelsene fant sted i oktober 2011 samt i juni 2012.

Lars Bendixby har vært oppdragsleder i Norconsult. Kontaktperson hos Småkraft AS har vært Martin Vangdal. Utrekere har vært Torgeir Isdahl og Lars Bendixby (naturmiljø), Turid Stærnes og Einar Berg (landskap), Elin Riise (friluftsliv/reiseliv, samfunn) og Åse Hytterborn (naturressurser). Hydrologiske virkninger, vanntemperatur, isforhold, lokalklima, ras, flom og erosjon er utredet av Jon Olav Stranden.

1.2 BELIGGENHET

Mårvassdraget som er en del av Skiensvassdraget ligger i Tinn kommune i Telemark fylke og har sitt utspring i Kalhovdtraktene som utgjør det østre ytterområdet til Hardangervidda. De øvre delene av vassdraget renner gjennom Breisetdalen og deretter Gausetdalen på sin vei mot Tinnsjøen. Tiltaksområdet omfatter de nedre delene av Mårvassdraget i Gausetdalen, fra kulpen nedstrøms Gauset bru til ca. 2,5 km oppstrøms utløpet i Tinnsjøen for det omsøkte alternativet.



Figur 1. Tiltaksområdet ligger i nedre del av Mår.

1.3 PROSJEKTBESKRIVELSE

Fallet i Mår mellom kote 457 og 268 utnyttes i et planlagt Storeflåt småkraftverk. Det bygges en mindre dam på tvers av elva, et inntak på vestsiden av elva like nedstrøms Gauset bru, rørgate langs eksisterende vei, deretter i terreng på skrått ned mot elva der det bygges et småkraftverk i dagen ved Storeflåt. Dammen vil øke vannstanden med 2-3 m og danne en inntakskulp. Strømmen tas ut fra kraftverket i en 22kV luftledning, som kobles til nærliggende 22 kV ledning.

Dam og inntak

I en normalsituasjon går vannet i et løp langs østre bredd. I dette løpet etableres en dam med største høyde på 3-4 m, og lengde på ca. 25 m. Inntaket bygges ca. 80 m lengre sørøst. Mellom dam og inntak er det en naturlig fjellterskel som danner en barriere mot at vannet renner forbi. Det vil trolig være nødvendig med en lav vange (sperredam) mellom denne og inntaket for å hindre vannet i å renne forbi inntaket. Noe grøfting (kanalisering) må påregnes foran inntaket for å få gode tilstrømningsforhold. HRV foreslås satt til kote 457 som er litt under antatt kote på nevnte naturlig terskel. LRV legges 0,5 under HRV. Arealet av inntakskulpen ved HRV er anslått til 3 dekar, dvs. reguleringsvolumet blir 1500 m³. Inntaket vil bestå av en mindre betongkonstruksjon med en 6 m² stor rist-åpning som ligger dykket. Det blir et enkelt lukehus på toppen med antatt størrelse 3x4 m². Foran lukehuset monteres grindrensker.

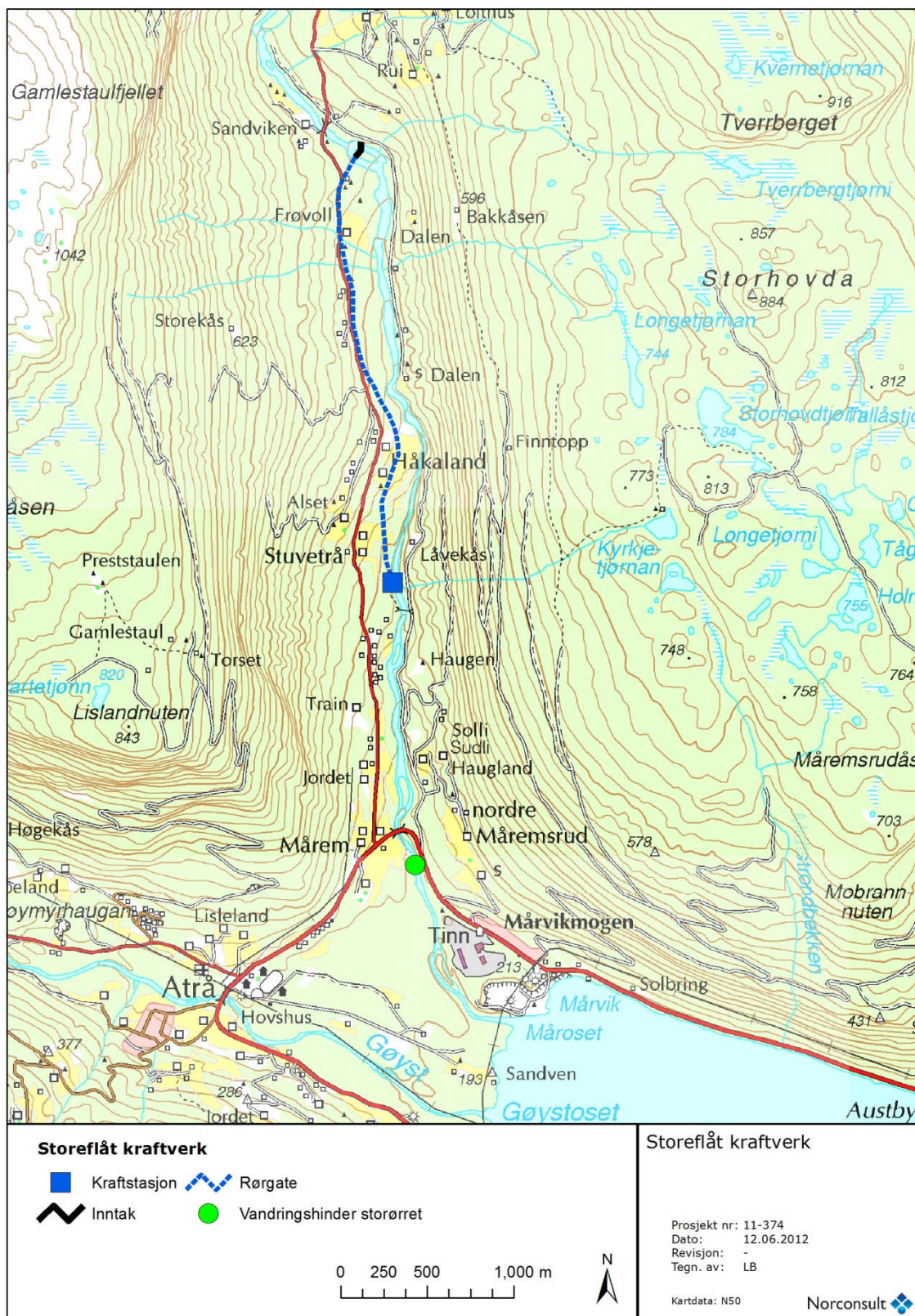


Figur 2. Foreslått plassering av dam (rød strek) og inntak med rørgate (stiplet rødt) nedstrøms Gauset bru (flyfoto fra Norgeskart).

Rørgate

Røret legges fra inntaket bort til eksisterende veg (stiplet blå strek i Figur 3), følger vegen nedgravet på innsiden av vegen, deretter nærmere 1 km på utsiden av vegen og videre på skrå ned mot elva ca. 1 km, hvorav 700-800 m er dyrket mark. I størstedelen av traséen er det forutsatt lite løsmasser, dvs. grøft for røret må sprenges i lengre partier. Bunn av grøft tenkes lagt 2,5-3 m under terreng.

Røret blir 1200-1300 mm i diameter for den slukeevnen som er valgt for turbinen. Et naturlig valg av rør med denne dimensjonen er GRP-rør eller alternativt støpejernsrør. GRP-rør er billigere og lettere å transportere enn støpejernsrør, men tåler mindre hardhendt behandling og krever mer omfyllingsmasser.



Figur 3. Alternative utbyggingsløsninger.

For ytterligere tekniske beskrivelser henvises det til konsesjonssøknaden.

1.4 HYDROLOGI

Storeflåt kraftverk er planlagt med en øvre/ nedre slukeevne på 3,3 m³/s/ 0,2 m³/s. Planlagt minstevannføring er på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6).

Det vil generelt bli redusert vannføring over året på utbyggingsstrekningen når kraftverket kjører, men minstevannføringen og restfeltet sikrer restvannføring hele året. Eventuell fraføring av vann fra Flottetjønnbekken til Kalhovd gjør liten forskjell på vannføringen før og etter en utbygging for Storeflåt kraftverk.

Vannføring like oppstrøms Storeflåt kraftstasjon

Etter en utbygging vil restvannføringen like oppstrøms kraftstasjonen bestå av minstevannføring sluppet fra inntaket, flomoverløp ved inntaket og tilsig fra det 11,6 km² store restfeltet mellom inntaket og kraftstasjonen. Total restvannføring etter en utbygging blir på 1,82 m³/s (56 % av vannføringen før utbygging).

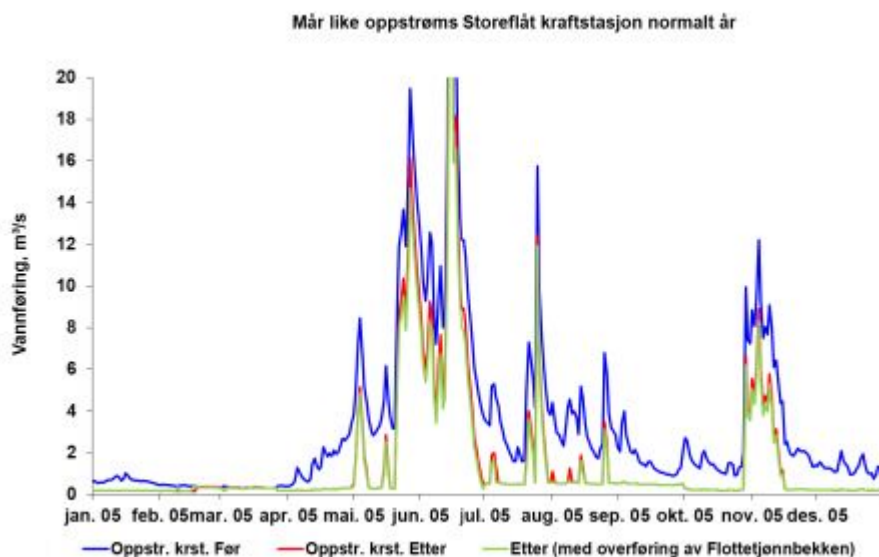
Figur 4 viser vannføringen før og etter utbygging i et normalt år både med og uten overføring av Flottetjønnbekken til Kalhovd. Det blir flomoverløp ved inntaket under snøsmeltingen i mai-juni og ved nedbørperioder og høyt tilsig på sommeren og høsten. Om vinteren vil vannføringen være som før utbygging i tørre perioder, og da særlig i kalde vintre vil disse periodene kunne være lange. Vannføringen etter utbygging blir lite påvirket av om Flottetjønnbekken overføres til Kalhovd. Dette skyldes i hovedsak at Flottetjønnbekken er et relativt lite felt, og at minstevannføringen ved inntak Storeflåt kraftverk er større enn normale vannføringer i Flottetjønnbekken.

Antall dager hvor det er flomoverløp ved inntaket, samt antall dager alt tilløpet til inntaket må slippes forbi er vist i Tabell 1. I fuktige år er det flomoverløp ved inntaket i totalt 3-4 måneder, i tørre år ca. 2 måneder. I tørre og kalde perioder er vannføringen lav og kraftverket kan ikke nyttiggjøre tilsiget og vannføringen blir i disse periodene uendret på utbyggingsstrekningen. I kalde vintre kan denne perioden vare hele vinteren, mens den i normale og fuktige år er av kortere og mer sporadisk varighet.

Tabell 1. Antall dager med forbi slipping av vann ved inntak Storeflåt kraftverk.

	Fuktig år	Middels år	Tørt år
Vannføring > Q _{max} + minstevf.	106	87	68
Vannføring < Q _{min} + minstevf.	7	35	142

Figur 4 viser vannføringen før og etter utbygging i et normalt år like oppstrøms kraftverket. Total restvannføring etter en utbygging blir på 1,76 m³/s (56 % av vannføringen før utbygging).



Figur 4. Vannføring før og etter utbygging av Storeflåt kraftverk et normalt år.

Storeflåt kraftverk blir et rent småkraftverk uten reguleringsmuligheter, noe som gjør at det ikke blir nevneverdige endringer nedstrøms utløpet av kraftstasjonen for isforhold, temperatur og lokalklima, ras, flom og erosjon. Vurderingene som er gitt nedenfor gjelder derfor i hovedsak for selve utbyggingsstrekningen..

1.5 VANNTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA

Vannføringen reduseres på utbyggingsstrekningen, og like oppstrøms Storeflåt kraftverk blir restvannføringen på 56 % av dagens vannføring. Redusert vannføring gjør at lufttemperaturen i større grad vil påvirke vanntemperaturene på utbyggingsstrekningen, som kan gi en liten økning i vanntemperaturen på sommeren og en liten reduksjon på vinteren. Minstevannføringen som er planlagt til 0,42 m³/s om sommeren og 0,15 m³/s om vinteren vil redusere innvirkningen fra lufttemperaturen og gjør at fraføringen av vann ikke får nevneverdige konsekvenser.

I normale og fuktige år kan islegging i elva skje litt tidligere på grunn av redusert vannføring, men minstevannføringen vil sikre at isleggingen skjer på et mer stabilt vannstands nivå, som kan gi gunstigere isforhold sammenlignet med i dag. I tørre og kalde vintre vil tilsiget være så lavt at alt vannet slippes forbi, noe som gir uendrede isforhold. Når kraftverket kjører vinterstid, vil det bli mindre is et stykke nedstrøms kraftstasjonen, ettersom vannet ikke får naturlig nedkjøling i rørgaten, og samtidig får marginal oppvarming gjennom rør- og turbinsystem.

Redusert vannføring på utbyggingsstrekningen kan gi en viss reduksjon i luftfuktigheten nær elva, men minstevannføringen og restvannføringen gjør at denne endringen ikke vil være av nevneverdig betydning.

1.6 GRUNNVANN

Dalsidene er bratte på elvestrekningen, og sammen med jevnt fall i elva gir dette ingen nevneverdige endringer for grunnvannstanden i området.

1.7 RAS, FLOM OG EROSJON

Det er ikke kjent at det går ras på utbyggingsstrekningen, og fraføringen av vann er heller ikke ventet å få konsekvenser for dette temaet.

Flommene i elva er etter reguleringen av Kalhovd normalt vesentlig lavere enn de var under naturlige forhold, slik at elveløpet fra naturens side er godt dimensjonert for de fleste flommene som kommer. Det kan imidlertid forekomme flomoverløp fra Kalhovd, og da vil flomvannføringene kunne øke betydelig i løpet av relativt kort tid. Døgnmiddelflommen er i dag på ca. 31 m³/s ved planlagt inntak (fra uregulert felt). Flommene vil etter en utbygging reduseres tilsvarende slukeevnen så lenge kraftverket går. Dette vil gi ca. 10 % reduksjon av døgnmiddelflommen fra uregulert restfelt, men endringen vil knapt være synlig.

Mår hadde, som nevnt, vesentlig større vannføringer under naturlige forhold (før regulering av Mår-Kalhovd), slik at erosjonen i dag er liten, selv under flom, kanskje bortsett fra når det går overløp over Kalhovd. Vannhastigheten vil gå generelt ned på utbyggingsstrekningen ved en småkraftutbygging, men dette vil ikke ha noen nevneverdig betydning for erosjonen i elva.

2 Metode

2.1 INFLUENSOMRÅDE

Influensområdet defineres til å omfatte de arealer som berøres direkte og indirekte av tiltaket:

- Direkte påvirkning omfatter de områder som gjennom arealbeslag berøres av inntaksdam, rørgate, kraftstasjon, nettilknytning, atkomst- og anleggsveier. Elvestrekningen mellom inntak og kraftstasjon berøres også direkte ved endret vannføring.
- Indirekte påvirkning er områder i nærhet til tiltaket som kan forvente forstyrrelse fra støy, anleggsvirksomhet og evt. klimatiske forandringer som følge av tiltaket.

2.2 DATAGRUNNLAG

Kunnskapen som ligger til grunn for vurderingene er hentet fra offentlige databaser, eksisterende data og rapporter, gjennom skriftlig og muntlig kommunikasjon med Fylkesmannen i Telemark, Telemark Fylkeskommune, grunneiere samt lokale ressurspersoner. Det ble også gjennomført et møte med Tinn kommune for oppdatert informasjon om virkningstemaene samfunn, landbruk og reiseliv. Området ble befart i oktober 2011, samt i juni 2012. Datagrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere konsekvenser av tiltaket.

2.3 VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

Metoden for verdi- og konsekvensvurdering følger malen fra Statens vegvesens håndbok 140 (Statens vegvesen, 2006)

Et sentralt trekk ved metoden som brukes i håndbok 140 er inndelingen i fire faser:

- registreringsdel
- verdivurdering
- omfangsvurdering
- konsekvensvurdering

Dagens verdi av et område blir fastlagt langs en tredelt skala som spenner fra liten verdi til stor verdi. Omfangsvurderingene består i å vurdere type og omfang av mulige virkninger dersom tiltaket gjennomføres. Omfanget blir vurdert ut i fra en 7-delt skala fra stort positivt omfang til stort negativt omfang. Selve konsekvensvurderingene består i å sammenstille verdien av området med omfanget av tiltaket, noe som gir et resultat langs en nidelst skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens (Figur 5).

Utredningstemaer har utgangspunkt i NVE sin Mal for søknad om konsesjon for bygging av småkraftverk (NVE, Mars 2011). Biologisk mangfold er utredet ihht NVE Veileder 3/2009 -

Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold (Korbøl, et al., 2009). Rapporten er utvidet med temaene landskap og INON, kulturminner, nærings- og samfunnsinteresser, friluftsliv/reiseliv, jord og skogbruksressurser og ferskvannsressurser som ikke omfattes av en denne veilederen.

Verdivurderingene som er gjort av registrerte arter og naturtyper for biologisk mangfold er gjort med bakgrunn i sist oppdaterte håndbøker gitt ut av Direktoratet fra Naturforvaltning, Artsdatabanken, Norges vassdrags- og energidirektorat og andre anerkjente kilder. Kriteriene for verdisetting og omfangsvurdering, samt konsekvensvifte er vist i NIJOS (Norsk institutt for jord- og skogkartlegging) sin registrering og beskrivelse av landskapsregioner i Norge er brukt i beskrivelse av landskapets overordnede karakteristiske trekk.

Som grunnlag for vurderingene av friluftsliv er i tillegg kriteriene i DN-håndbøkene «Friluftsliv i konsekvensutredninger» (nr. 18 – 2001) og «Kartlegging og verdsetting av friluftsområder» (nr. 25 – 2004) blitt benyttet. I DN-håndbok nr. 18-2001 anbefales det at man vurderer et områdes verdi både på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå.

Tabell 2. Verdivurderinger av temaene som skal verdsettes for biologisk mangfold (kilde: Korbøl m.fl. 2009).

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbase.no			
DN Håndbok 13: Kartlegging av Naturtyper	Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A)	Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B)	Andre områder
DN Håndbok 11: Viltkartlegging	Svært viktige viltområder (vektall 4-5)	Viktige viltområder (vektall 2-3)	
DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	
Rødlistede arter	Viktige områder for:	Viktige områder for:	Andre områder
Norsk Rødliste 2010 www.artsdatabanken www.naturbasen.no	Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2010. Arter på Bern liste II	Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2010. Arter som står på den regionale rødlisten.	

	Arter på Bonn liste I		
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi Lokale verneområder (pbl.)	Områder som vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Tabell 3. Kriteriene for omfangsvurdering for biologisk mangfold/naturmiljø (Statens vegvesen 2006).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom natur-områder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil bryte viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger
Arter (dyr og planter)	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst eller	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av arter eller

	levevilkår	levevilkår	levevilkår	forringe deres vekst og levevilkår	ødelegge deres vekst og levevilkår
Naturhistoriske forekomster	Ikke relevant	Ikke relevant	Tiltaket vil stort sett ikke endre geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil forringe geologiske forekomster og elementer	Tiltaket vil ødelegge geologiske forekomster og elementer

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

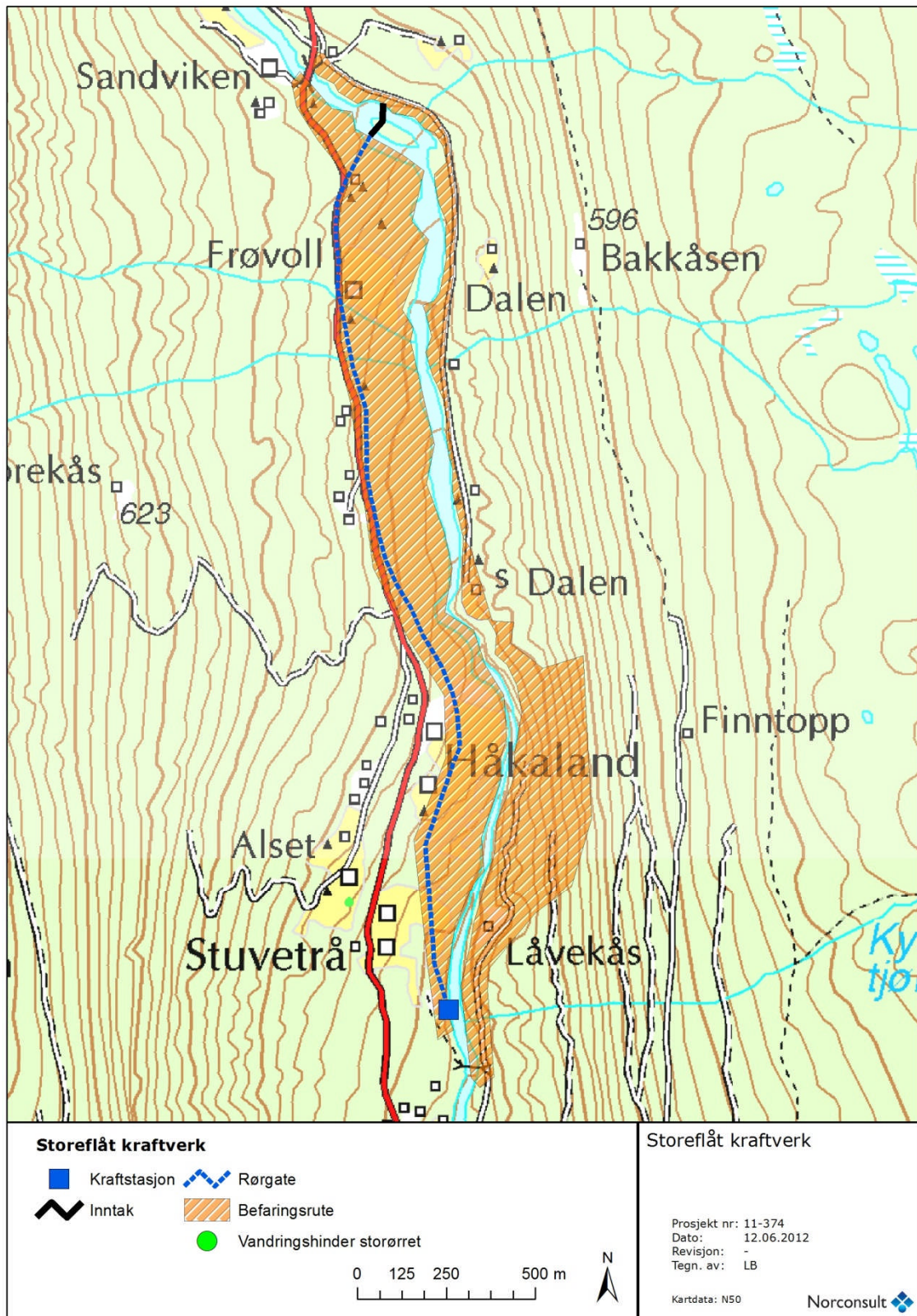
Figur 5. Konsekvensvifte fra Statens Vegvesens håndbok 140.

2.4 FELTREGISTRERINGER

Befaring ble gjennomført 4.-5. oktober 2011 av naturforvalter Torgeir Isdahl, limnolog Lars Bendixby, landskapsarkitekt Turid Stærnes og samfunnsviter Elin Riise.

Området som er befart er vist i Figur 6. Undersøkelsene ble gjort i de områdene det vil bli gjort direkte fysiske inngrep og langs elvestrengen som vil få redusert vannføring som følge av tiltaket. Det innsamlete materialet er artsbestemt av Torgeir Isdahl og professor Arne Pedersen ved Naturhistorisk museum i Oslo. Tidspunktet for befaring var noe sent på sesongen, og vurderes som middels godt for registrering av karplanter. Tidspunktet var derimot godt for innsamling av moser og lav, vurdering av vassdragets betydning for fisk, og for øvrige utredningstemaer. Værforholdene under befaring var optimale og vannføringen var ideell for registreringer. I tillegg ble det gjennomført fotografering med radiostyrt helikopter med landskapsarkitekt Einar Berg og fotograf Morten Henden Aamodt i siste halvdel av oktober 2011.

Sommeren 2012 ble det på ny gjennomført feltregistreringer langs vassdraget. Nå i samarbeid med personell fra Biofokus som innehar spesialkompetanse på moser og lav tilknyttet skog og bekkekløfter. Feltarbeidet ble utført 22 og 27. juni 2012. Ved feltarbeidet var det nokså høy vannstand i Mår, så befaring langs elveløpet var vanskelig. Store deler av kløftesidene er også vanskelig tilgjengelig som følge av bratte bergvegger rett ned i elva.



Figur 6. Viser området som ble befart 4.-5. oktober 2011 samt 22. og 27. juni 2012.

3 Status- og verdivurdering

3.1 KUNNSKAPSSTATUS

Det er tidligere gjennomført fiskeundersøkelser i de nedre 700 meterne av Mår (Saltveit, 2004). Det foreligger også kartlegginger av vegetasjonen i Breisetdalen i regi av Biofokus (Reiso, 2008). I tillegg finnes det noen artsregistreringer i Gausetdalen (www.artskart.no). Villreinstammen på Hardangervidda er godt kartlagt de senere årene, bl.a. gjennom at NINA har drevet merking av enkelt dyr med GPS-sendere.

3.2 OMRÅDEBESKRIVELSE OG NATURGRUNNLAG

Dalføret som strekker seg fra Kalhovddammen og ned til Tinnsjøen har veksling mellom bratte og slake partier, og det er få åpne partier i de nedre delene i tiltaksområdet. I den øverste delen av tiltaksområdet renner elva i veksling mellom terrassekulper og fosser, mens i de nedre delene renner elva flere steder i et dypt gjel. Mårvassdraget er fra før sterkt regulert, og restvannføringene i Mår ved utløpet i Tinnsjøen er i dag under 10 % av hva den var før overføringene til Mår kraftverk ble satt i drift.

Bosettingen i området er i hovedsak spredt gårdsbebyggelse oppetter langs dalen, og uten fast bosetting i de øvre delene. Området er populært og mye brukt i friluftslivssammenheng, blant annet som følge av Kalhovdhyttas strategiske beliggenhet som innfallsport til Hardangervidda.

Influensområdet omfatter mellomboreal og boreal vegetasjonssone i de nedre delene av dalen (Moen et al., 1998). Årlig faller det mellom 1000-1500 m.m. nedbør i tiltaksområdet. Kaldeste måned i 2010 var i desember med -5 til -10 grader C, og varmeste måneder i 2011 var i juli/august med 10-20 grader C i snitt (www.senorge.no).

Den dominerende berggrunnen i tiltaksområdet består av finkornet, lys rød granitt (granodioritt), unntatt i det helt øverste området der det finnes diorittisk til granittisk gneis, migmatitt med spetter av magnetitt, antatt omdannet ryolitt. Dette er bergarter som gir lite grunnlag for næringsrik jord. Det er ellers sammenhengende morenedekke i tiltaksområdet. Moreneavsetninger har typisk tykkelse fra 0,5 meter til flere titalls meter. Det er få eller fjellblotninger i området generelt, med unntak av selve gjelet der Mår har gravet seg ned og fjellet er blottet i dagen.

3.3 LANDSKAP OG INON

3.3.1 Landskap

Tiltaksområdet tilhører landskapsregion 12; Dal- og fjellbygder i Telemark og Aust-Agder. Underregion 12.14; Vestfjorddalen/Gjøysdal. Den følgende beskrivelsen av landskapsregionen passer svært godt til landskapet i tiltaksområdet: Dalene i Telemark er vesentlig strukturdaler, gjerne korte krokete daler utviklet i skiftende retninger langs sprekkesoner og bergartsgrenser.

Hovedelvene i regionen har ofte en betydelig vannføring, men ofte renner de anonymt gjennom skogdekte partier, eller de ligger mer senket i landskapet. I tillegg er mange av vassdragene utbygd, noe som gjør at elveløp med minimal vannføring stedvis preger store elvestrekninger. Regionens jordbruksbygder har ofte lang kontinuitet, og "glir" som regel godt inn i det omkringliggende naturlandskapet. Her anes mange steder seiglivede tradisjoner, og eldre tiders skikk og bruk opprettholdes fortsatt av mange gardbrukere. – "Med en stahet som steinen i strømmen har Telemarkstuen stått" sier et ord, og kun på et fåtall steder har terrenget muliggjort at nye og mer grensesprengende arealbruksformer har skapt nye landskapsinntrykk eller forrykket en tidligere balansert ressursutnyttelse (Puschmann, 2005)



Figur 7. Småbruk på østsiden av Mår ved Sud-Dalen.

Langs dalføret fra Kalhovddammen og ned til Tinnsjøen har Mår funnet sin vei gjennom bratte og slake partier, her er blankskurte berg, jettegryter og småkulper til større fosser, trange juv og mørk, tett granskog. Elva er på mesteparten av strekningen et lite synlig innslag i landskapet på grunn av skog og fordi den går i stedvis bratte dalforsenkninger. Mår er fra tidligere sterkt regulert gjennom utbyggingen av Mår kraftverk og Kalhovdmagasinet, så dagens elv har betydelig mindre vannføring enn den opprinnelige Mår.

I den øverste delen av tiltaksområdet, ved Gauset bru, renner elva gjennom et bredt og noe roligere parti, før topografien endrer seg til det brattere videre nedover. De naturlige tersklene rett nedenfor Gauset bru med blankskurte svaberg, jettegryter og kulper er en populær plass for en liten rast om sommeren, men også til bading.



Figur 8. Et vakkert landskap med naturlige terskler, fosser og jettegryter nedenfor Gauset bru. En av de mest populære badeplassene i området.

Området ved inntaksdammen er et vakkert naturlandskap. Landskapsrommet er avgrenset av skogen rundt. Variasjonen i landskapselementer, som svaberg, jettegryter, kulper, fossestryk og vegetasjonskledd små øyer i elva, skaper, sammen med hørselsinntrykkene av bruset fra elva, en sammensatt og god landskapsopplevelse. Stedet byr på nærkontakt med elva og naturen.

Dalsidene langs elva danner klart definerte landskapsrom i sideretningen, men i lengderetningen er det også mer eller mindre klare overgangssoner fra ett landskapsrom til et annet. Nedenfor det planlagte inntaksområdet, går elva gjennom et lengre parti med trappet elveløp der det veksler mellom livlige stryk, små og store fossefall og kulper.



Figur 9. Trappet elveløp av åpen karakter i øvre del av planområdet med livlige stryk og små fossefall.

Videre nedover vassdraget veksler topografien mellom bratte og slakere partier, men fortsatt er elveleiet bredt og åpent et stykke nedover. Deretter går elva gjennom et lengre parti med dypere, trangere elveleier som er lite tilgjengelig for folk. Her finnes også de største fossefallene på strekningen. Sidene ned mot elva er bratte og preget av tett granskog og blandingsskog. Elva er i dette partiet et lite synlig innslag i landskapet på grunn av skogen og fordi den går i stedvis bratte dalforsenkninger.



Figur 10. Gårdene ligger nær elva, men den er svært utilgjengelig på grunn av tett skog og bratt terreng ned mot elva.



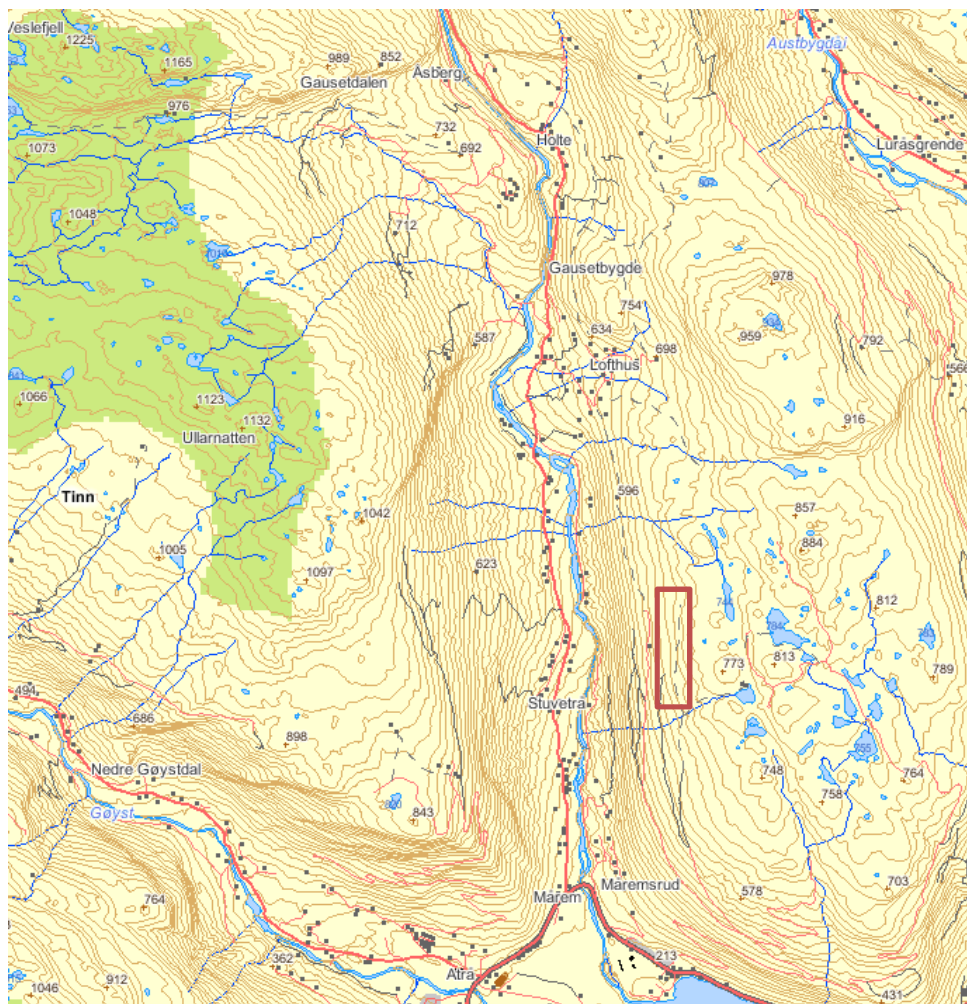
Figur 11. I nedre del av planområdet renner elva i dype, trange elveleier som er lite tilgjengelig. Her finnes også de største fossefallene på strekningen.

I dalføret ligger det en del spredt bebyggelse; både gårdsbruk og eneboliger. De største gårdene ligger med nærhet til elva. Planlagt rørgate ligger for det meste langs eksisterende vei eller i områder med tett skog og dyrka mark. Det ligger boliger på både vestsiden og østsiden av elva. På østsiden går det vei ned til en plass som heter Sud-Dalen. Herfra går det sti og deretter vei videre nedover dalen til Låvekås.

Når det gjelder verdisetting av landskap i planområdet vil det være naturlig å skille mellom kraftverksområdet og inntaksområdet. Opplevelsesverdien av landskapet i den øverste delen av tiltaksområdet ligger på over gjennomsnittet i regionen og får høy verdi. Områdene nedover langs elva er lite tilgjengelig og i områdene med skog og dyrka mark er det få landskapselementer som skiller seg ut som spesielt verdifulle. Landskapet her byr på opplevelseskvaliteter av middels verdi. Samlet sett vurderes derfor landskapet å være av **middels verdi**.

3.3.2 INON

Tiltaket ligger på det nærmeste i underkant av 2 km fra nærmeste INON-kategori 1-3 km og vil således ikke berøre INON.



Figur 12. Tiltaksområdet ligger i nedre del av Mårvassdraget og berører ikke INON.

3.4 BIOLOGISK MANGFOLD

3.4.1 Rødlistearter

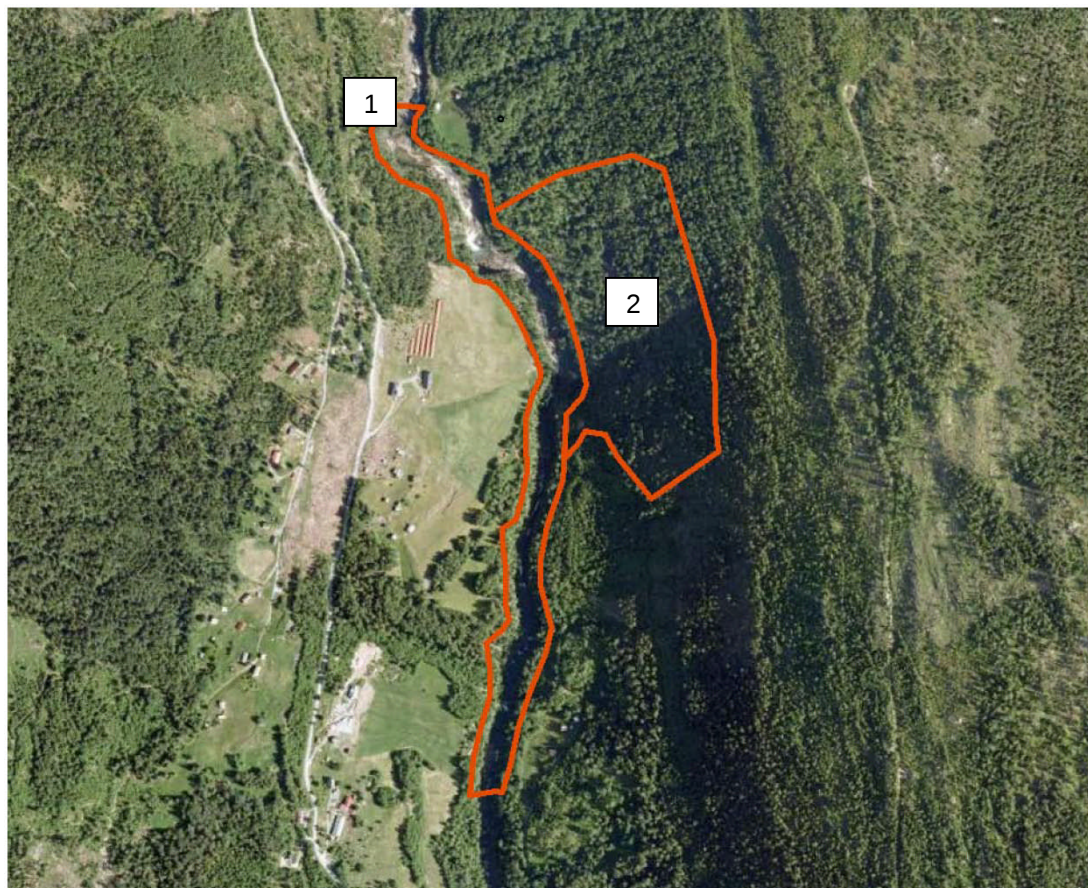
Rødlistearter i influensområdet er listet opp i Tabell 4. Listen er basert på Norsk rødliste for arter – 2010 (Kalås, et al., 2010).

Tabell 4. Rødlistearter i influensområdet for Storflåt kraftverk. EN=sterkt truet, VU=sårbar, NT=nær truet.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer
Fossefiltlav	EN	Bekkekløft – berg	Redusert vannføring
Kort trollskjegg	NT	Bekkekløft – berg	Redusert vannføring
Olivenfiltlav	NT	Bekkekløft – berg	Redusert vannføring
Sprikeskjegg	NT	Bekkekløft – berg	Redusert vannføring
Gammelgranskål	NT	Bekkekløft – skog	Redusert vannføring
Gubbeskjegg	NT	Bekkekløft – skog	Redusert vannføring
Pelsblæremose	VU	Bekkekløft – skog	Redusert vannføring
Strandsnipe	NT	Sandviken	Ingen
Hønsehauk	NT	Dalsidene	Støy anlegg

3.4.2 Verdifulle naturtyper, karplanter, moser og lav

Det er gjennomført kartlegginger av karplanter, moser og lav langs tilgjengelige deler av den berørte elvestrekningen, samt langs den foreslåtte rørtraseene. Det er også kartlagt naturtyper på østsiden i forbindelse med tidligere alternative planer. På bakgrunn av feltarbeidet ble det avgrenset to prioriterte naturtyper etter DN håndbok 13 hvorav den ene, selve bekkekløfta [1], blir vurdert til å være svært viktig. Lokalitet nr. 2 beskrives ikke nærmere her da de ligger utenfor influensområdet.



Figur 13. Kart over avgrensede prioriterte naturtyper. Naturtypen på østsiden omfattes ikke av influensområdet.

1. Mår ved Håkaland - Bekkekløft verdi A.

Beliggenhet og naturgrunnlag: Lokaliteten omfatter et større elvejuv i langs Mår, ved Håkaland i Gauset. Lisidene er bratte og i store partier med loddrette bergheng ned i elva. Stedvis finnes bratte rasskard som gjør det mulig å komme ned. Et parti med hylleformasjoner i trappetrinn gjør kløfta tilgjengelig helt i sør. Vannet renner nokså raskt gjennom juvet, med enkelte fosser og kulper. Øverst inngår Håkalandfossen, en 10-15 m høy foss ned i en kulp, med en fosserøykssone rundt denne. Kløfta svinger svakt nedover og har nokså stor variasjon i bergveggseksposisjoner og utforminger. Berggrunnen er fattig granitt. Løsmassedekket er tynt i kløfta, men stedvis inngår noe blokkmark og tynne lag med noe mer baserikt morenemateriale (www.ngu.no). Østsiden påvirkes også av rikere sig fra tykkere morenelag oppe i lia.

Naturtyper, utforminger og vegetasjonstyper: Naturtypen er satt til bekkekløft. Fattige bergheng dominerer. Flattere hyller på vestsiden har i hovedsak blåbærmark med enkelte overganger mot lavfuruskog og småbregneskog. På østsiden inngår i tillegg partier med lågurtvegetasjon og enkelte mer baserike bergvegger med Lobarionsamfunn. Gran og furu med rogn og bjørk dominerer fattige areal, noe osp inngår også langs kantene av kløfta. Enkelte gråor står på steinete mark langs elveløpet. Det er noen ferske vindfall av gran, ellers lite død ved.

Artsmangfold: Som følge av vanskelig tilgjengelighet i det meste av kløftas nedre deler er det kun foretatt stikkprøver av arts mangfoldet. Disse tyder riktignok på velutviklede bergveggs miljøer med hensyn på typiske kløftearter. På fattige berg ble bl.a. lavene randkvistlav, kort trollskjegg (NT) og spriekskjegg (NT), samt mosene rødmuslingmose og storstylte notert. Rikere berg hadde rike forekomster av buktporelav og kystårenever, samt innslag av olivenfylllav (NT) på eksponerte berg og fossefylllav (EN) på skyggefulle berg helt nederst. Potensialet for flere forekomster av disse, samt enkelte andre krevende arter i samme elementet regnes som stort i hele kløfta. Av andre krevende arter utenom bergvegger ble pelsblæremose (VU) sett på en gråor langs elveløpet, pusledraugmose på død barved i elvekant og gammelgranskål (NT), gubbeskjegg (NT) og gammelgranlav på gammel småvokst gran. Slike gamle graner i fuktige miljøer har godt potensial for flere krevende lavararter, men kun et fåtall var tilgjengelig for undersøkelser. Det ble også dokumentert skog (vanskelig tilgjengelig avstandsvurdert) som ved undersøkelsestidspunktet var påvirket av fosseyr. Fosserøykskog er miljøer som kan ha mange sterkt fuktighetskrevede lavsamfunn tilknyttet seg. En art som fossefylllav kan også finnes her.

Verdivurdering: Velutviklet "bergveggs kløft" i lavlandet, inkludert fossefall med fosseyr og gamle trær i humid miljø. Tidligere regulert, men fremdeles en betydelig vannføring. Kløfta innehar fuktighetskrevede bergveggsflora og epifytter av både lav og moser med flere rødlistede arter, deriblant den sterkt fuktighetskrevede og sterkt truede fossefylllav på berg. Det er også et stort potensial for flere krevende arter. På bakgrunn av dette vurdert som svært viktig (A), og inngår som en av de viktigste kløftepartiene i regionen.



Figur 14. Typisk kløfteparti med bergvegger. Foto: Torgeir Isdahl.

Fosser i øvre deler av berørt strekning

Lengere opp i vassdraget, noen hundre meter under broa ved Gauset, finnes det en foss hvor det fantes en fossesprøytsone og fine områder med overrislet berg. Under feltarbeidet ble det lett etter lav på trær og bergvegger i dette området uten at annet enn trivielle arter ble funnet. Av moser ble det funnet mosearter som bekketvebladmose *Scapania undulata*, rødmesigdmose *Blindia acuta*, storskjeggmose *Barbilophozia barbata*, eplekulemose *Bartramia pomiformis*, bekkefagermose *Mnium affine*, stivlommemose *Fissidens osmundoides*, berghinnemose *Plagiochila porelloides* og bergpolstermose *Amphidium moygeotii*. På en død trestamme som lå nært elva ble det funnet piggrådmose *Blepharostoma tricophyllum*. Ingen av disse artene er oppført på rødlista og lokaliteten ble ikke vurdert til å inneha kvaliteter som gjør området til en prioritert naturtype.

3.4.3 *Fugl og pattedyr*

Det foreligger ikke artdata om pattedyr i Naturbase fra tiltaksområdet. I artskart er det registrert et kadaver etter gaupe (sportegn) ved gården på Håkaland på vestsiden av elva i 2009.

Tiltaksområdet ligger utenfor den østlige ytterutbredelsen av Hardangervidda villreinområde. Villreinstammen på Hardangervidda er den største i Europa, og vinterstammen i 2011 talte 9.000 dyr, mens vinterbestandsmålet er på 11.000 dyr. Dette for å oppnå en årlig kalveproduksjon på 2.200 – 3.300 kalver (Hardangervidda villreinområde, 2009). Som eneste land i Europa med bestander av opprinnelig vill fjellrein, har Norge et internasjonalt ansvar for å bevare arten. Hardangervidda er dessuten det eneste norske villreinområde som er såpass stort at reinen gjennomfører reelle trekk mellom områder som brukes til forskjellige tider gjennom året. Hardangervidda er også et av få gjenværende villreinområder med et noenlunde komplett spekter av funksjonskvaliteter og urørte leveområder. Hardangervidda villreinområde på vel 8.000 kvadratkilometer er derfor svært spesielt og viktig å bevare.

Det er ikke kjent at tiltaksområdet blir brukt av reinen, og dette er heller ikke sannsynlig da reinen holder til lenger opp i Breisetdalen og på fjellet. Andre arter som lever i området er elg, rev, mår, hare og flere arter smågnagere. Det finnes bever i Mår (egen observasjon).

På den berørte elvestrekningen hekker det både fossefall og vintererle, førstnevnte ved brua over elva ved Sandviken, hvor begge artene ble observert sommeren 2012. Det er videre nedover elva flere områder hvor artene kan finne gode hekkeplasser.

Langs elva er det stedvis store innslag av lauvskog med særlig mye gammel og grov osp. Dette gjør området særlig attraktivt for insekter og følgelig også fugl. Av spettefugl antas det at artene svartspett, grønnspett, gråspett, flaggspett, dvergspett og vendehals alle hekker i området. Forekomsten av mye død ved gjorde at en hadde en forventning om at også hvitryggspetten kunne hekke i området og arten ble viet oppmerksomhet under befaringen av området. Det ble likevel ikke funnet spor eller områder som fremsto som spesielt egnet for arten i nærheten av den foreslåtte rørtraseen.

Langs dalsidene på begge sider av elva finnes det hekkende rovfugl. På begge sider av elva er det kjent hekkeplasser for hønehaug (NT) og flere par spurvehauk. Musvåk er sett i området, men det er usikkert om arten hekker her. I området finnes også hekkende spurveugle her og høyst sannsynlig også perleugle som finner seg vel til rette i de mange hekkeshullene etter svartspett. Kattugle skal være hørt her år om annet, men er usikker på hvor regulær den er i området. Det samme gjelder hornugle.

Konklusjon verdi: Når det gjelder pattedyr har området vanlige forekommende arter for regionen, og vurderes å ha liten verdi for pattedyr. Området vurderes til å være over gjennomsnittlig verdifullt for fugl særlig knyttet til den rike forekomsten av spettefugl i de litt spesielle osperike skogene i området. Da området i tillegg huser gode bestander av den rødlistede arten hønehaug settes områdets verdi til middels/stor verdi.

3.4.4 *Akvatisk naturtyper*

Det er ikke registrert akvatiske naturtyper i tiltaksområdet. Det er heller ikke vannforekomster i tiltaksområdet som kan beskrives ihht rødlistede Naturtyper i Norge, NiN, som kroksjøer, meandere eller flomløp (Lindgaard, et al., 2011). Det må likevel nevnes at vassdraget i dag har svært redusert vannføring som følge av overføringer til Mår kraftverk. De nederste 700 meterne av Mår mot Tinnsjøen er gyteområde for storørretstammen i sjøen. Bestandsstatus for ørreten er sikker ihht

forvaltningsplan for storørret (Garnås, 1997), og slike lokaliteter klassifiseres som prioriterte lokaliteter etter DN's kriterier (Direktoratet for naturforvaltning, 2000).

3.4.5 **Fisk og ferskvannsorganismer**

Det finnes ørret på utbyggingsstrekningen i Mår. Elva har en varierende karakter, med blankskurt fjell og fosser i den øvre delen, og mer sammenhengende strykpartier med grovt substrat i de nedre delene. De siste 700 meterne ned til utløpet i Tinnsjøen er dokumentert gyteområde for storørrestammen i Tinnsjøen (Saltveit, 2004). Her er det et definert vandringshinder (Figur 3), som forhindrer fisk å vandre lenger opp i vassdraget. Vandringshinderet er ca. 1,4 km. nedstrøms det omsøkte prosjektet og dermed utenfor influensområdet.

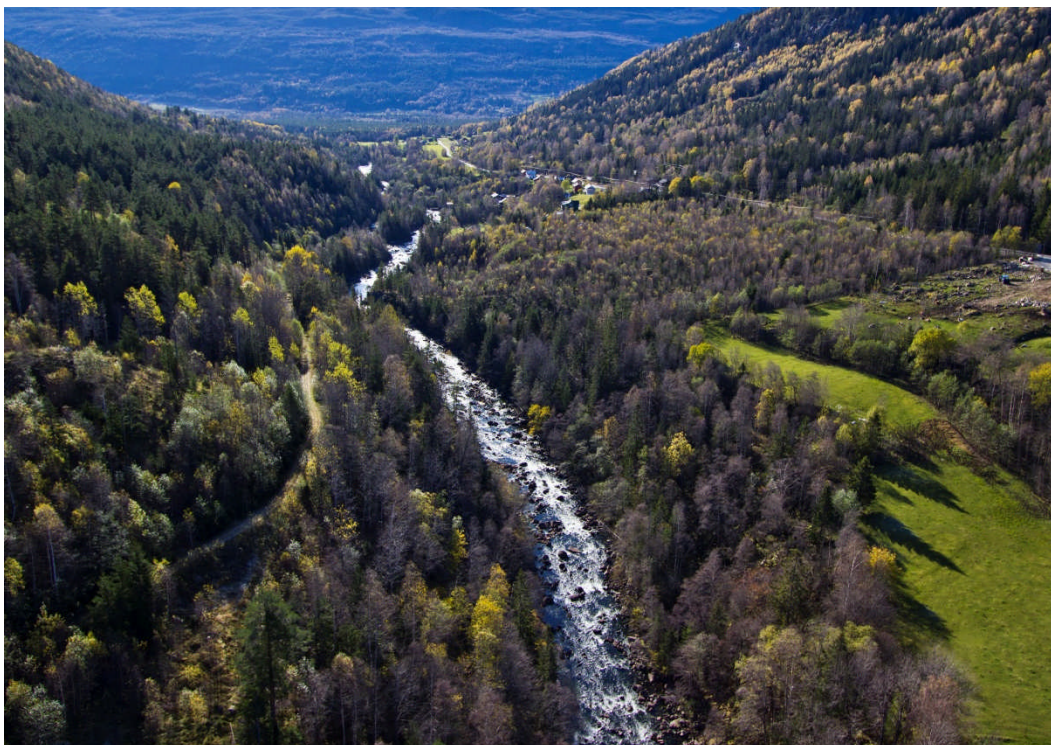
Fra fossen ved den planlagte inntaksdammen, renner elva de første hundre meterne i terrasserte kulper avbrutt av stryk og fosser. Kulper og fosser er også beskrivende for størsteparten av utbyggingstrekningen. Kulpene gir leveområde for ørret, men fordi fossene utgjør hindre for oppvandrende fisk, og det derfor er begrenset med sammenhengende leveområder, er elva antakelig bestående av flere mindre og stasjonære bestander av ørret.



Figur 15. Mår ved Treskebergfossen er typisk for elva slik den fremstår i de øvre deler av tiltaksområdet. Stryk og fosser over blankskurt berg med større kulper inn i mellom.

Elva er i dag sterkt preget av redusert vannføring pga. tidligere reguleringer i nedslagsfeltet. Det bunnsubstratet som finnes i kulpene der det ikke er blankskurt berg, preges av til dels kraftig begroing og mengden av godt gytesubstrat er begrenset på strekningen. I den nederste delen av tiltaksområdet endrer elva karakter, og innslaget av stein og grovere substrat øker. I tiltaksområdets helt nedre deler er det færre kulper og fosser, kontinuiteten i vannstrengen er

større, og fisken vil kunne bevege seg opp- og nedstrøms i større grad. Her finnes stedvis mer egnet gytesubstrat, oppvekstområder og overvintringsmuligheter for fisken.



Figur 16. Lenger ned i vassdraget endrer landskapet og elva gradvis karakter, og innslaget av stein og grovere substrat øker.

Det er ikke registrert elvemusling i vassdraget. Det er sannsynlig at vanlige forekommende, særlig strømtolerante bunndyrgrupper finnes i vassdraget. Med unntak av den nederste strekningen som er gyteområde for storørret er vassdragets betydning for fisk begrenset i tiltaksområdet. Det forekommer noe fritidsfiske på utbyggingsstrekningen (Jaren, 2012). Fisket er konsentrert til de lettest tilgjengelige områdene i den øverste delen av tiltaksområdet. Vassdrag med små bestander av innlandsfisk og noe fiskeinteresser vil ihht (OED, 2007) gis middels verdi, mens vassdraget vil få liten verdi ihht til kriteriene i DN håndbok 15. Vassdraget vurderes på bakgrunn av dette å ha **liten-middels verdi** for fisk og ferskvannsorganismer i tiltaksområdet.

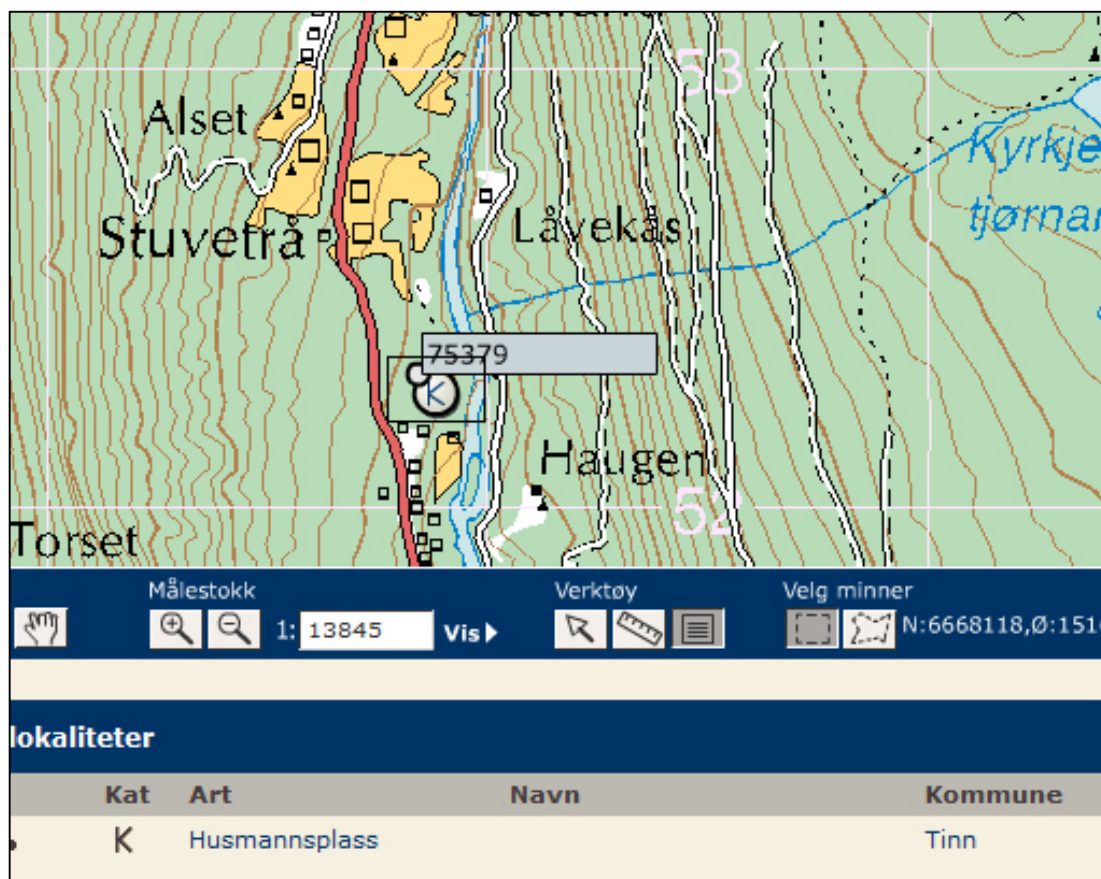
3.5 KULTURMINNER

Med kulturminner menes "alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til." Med kulturmiljøer menes "områder hvor kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng." Kulturminner fra før 1537 er automatisk fredet, og betegnes automatisk fredete kulturminner (tidligere betegnet fornminner). Kulturminner etter år 1537 kalles nyere tids kulturminner og kan fredes ved enkeltvedtak. Samiske kulturminner eldre enn 100 år er automatisk fredet.

Breidsetdalen fra Atrå til Kalhovd er en av flere historiske innfallsporter til Hardangervidda i forbindelse med ferdselen over fjellet, langs slepene til Vestlandet. Områdene langs Mår har en rekke spor fra tidligere tider. Riksantikvaren sin database over registrerte kulturminner i Norge, Askeladden (www.askeladden.ra.no), viser registrerte kulturminner i området. Fylkeskommunen har ingen opplysninger om kulturminner i området utover det som er registrert i Askeladden (Yilmaz, 2012). De fleste kulturminnene langs Mårvassdraget er arkeologiske funn som

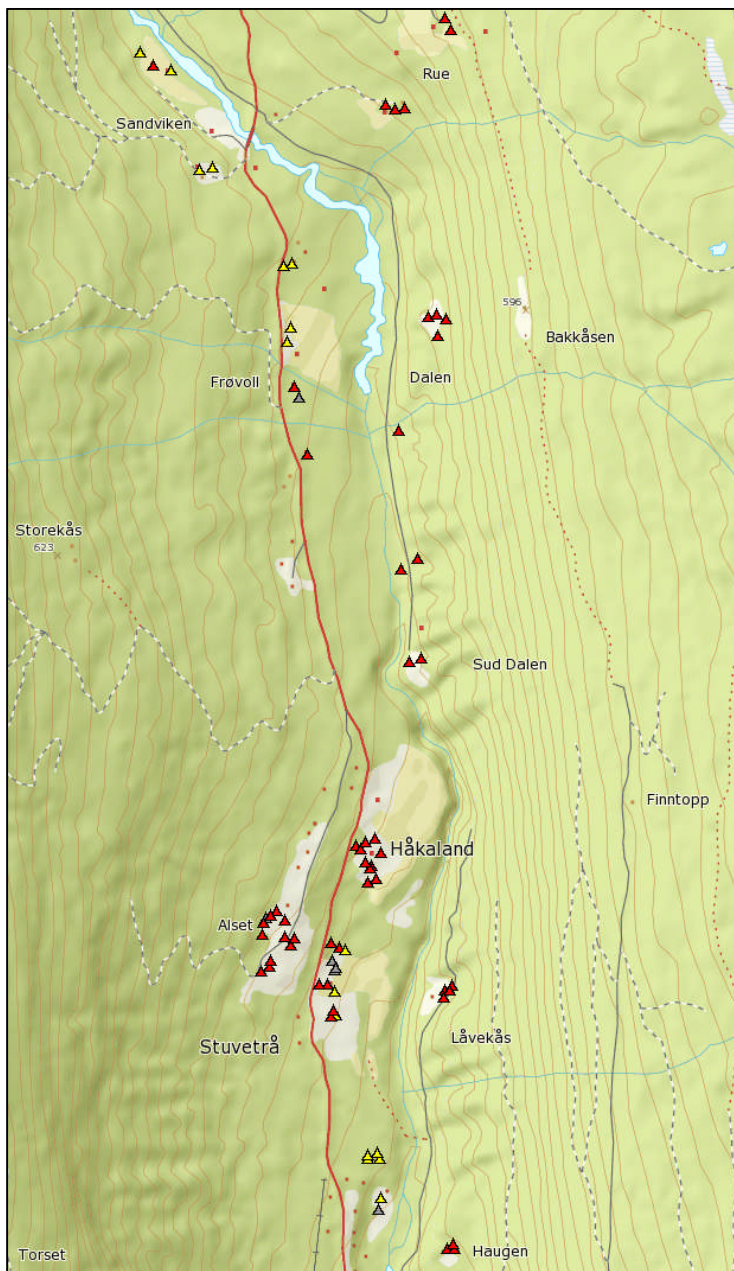
dyregraver, fangstgroper, kullgroper, bygninger, og gravminner, men da disse ligger utenfor influensområdet omtales de ikke her.

Det er ingen registrerte kulturminner som ligger innenfor tiltaksområdet for foreslått utbygging av kraftverk i Mår. Det nærmeste registrerte kulturminnet ligger ca. 200m sør for kraftstasjonsområdet i hovedalternativet. Dette kulturminnet er registrert i 1976 og beskrevet som restene av den siste gjenværende husmannsplassen i Tinn der husene ennå står, i alt tre hus. Kulturminnet er ikke automatisk fredet.



Figur 17. Kartutsnitt over planområdet. Nærmeste kulturminne er markert og ligger ca 200 meter sør for kraftstasjonen på vestsiden. (www.asketadden.ra.no).

SEFRAK-registrerte bygninger er bygninger oppført før år 1900 og disse har ikke automatisk vernestatus. Kartet under viser at det er SEFRAK-registrerte bygninger nær tiltaksområdet. Grad av vedlikehold varierer, men byggene utgjør en viktig del av opplevelsen av kulturlandskapet her.



Figur 18. SEFRAK registrerte bygninger sør for Gauset bru. (<http://www.ngu.no/kart/arealis/>)

Konklusjon – verdi: Det ingen registrerte kulturminner som ligger innenfor tiltaksområdet for foreslått utbygging av kraftverk i Mør og planområdet anses å ha liten verdi i forhold til tema kulturmiljø og kulturminner.

3.6 FRILUFTSLIV/REISELIV

Mår og nærområdene benyttes mye til friluftsliv av lokalbefolkningen. Langs østsiden av elva går det en tursti/turvei fra Måremsrud og opp til Gausetbygde. Herfra fortsetter turstien på den andre siden av elva (Jaren, 2012). Turen går i skoglandskap og lett terreng noen høydemeter ovenfor elveleiet. Terrenget skråner i partier svært bratt nedover mot elva, som er lite synlig og relativt vanskelig tilgjengelig en del steder.

Det finnes en del bade- og rasteplasser langs Mår som benyttes til dagsutflukter, f.eks. Gauset og Bråbrekkhølen. En av de mest populære badeplassene befinner seg rett nedenfor Gauset bru, i et vakkert landskap med fosser og jettegryter. På Haugen og Åmogen, ved den nedre delen, og henholdsvis østre og vestre siden av elva, finnes det også badeplasser (Jaren, 2012). Samtlige badeplasser er lett tilgjengelige både til fots og med sykkel og bil.



Figur 19. Ved badeplassen nedenfor Gauset bru.

Jakt og fiske praktiseres i hele området. Det jaktes først og fremst på storvilt som elg og hjort, samt noe på storfugl, og det fiskes ørret. Stort sett er det grunneierne som driver jakt og fiske i området (Jaren, 2012). Det ligger ingen fritidsboliger eller overnattingssteder i området rundt Mår, og det foreligger heller ingen planer om dette (Jaren, 2012).

Konklusjon verdivurdering: Når det gjelder planområdet vil det være nødvendig å skille mellom kraftverkområdet og damområdet. Det er ikke knyttet spesielle friluftslivsverdier til kraftverkområdet, men damområdet, som vil bli liggende nær badeplassen ved Gauset bru, skiller seg ut som spesielt attraktivt som følge av det spesielle naturlandskapet. Damområdet vurderes å ha stor verdi lokalt og liten verdi regionalt, mens kraftverkområdet vurderes å ha liten verdi lokalt og regionalt. Influensområdet vurderes å ha middels verdi lokalt og liten verdi regionalt.

3.7 NÆRINGS- OG SAMFUNNSINTERESSER

Tinn kommune ligger nord-øst i Telemark, og er med et totalareal på drøye 2 millioner dekar omtrent like stor som Vestfold fylke. Administrasjonssenteret er byen Rjukan, som ligger mellom Gaustatoppen og Hardangervidda Nasjonalpark. Som følge av vannkraftutbyggingen og Norsk Hydros virksomhet er Tinn en moderne og tradisjonsrik industrikommune.

Befolkningsutvikling

Etter å ha kjøpt Rjukanfossen i 1902, bygget Hydro på kort tid opp et bysamfunn som vokste fra 370 til ca. 9000 innbyggere. Befolkningsutviklingen tok imidlertid en dramatisk vending da Norsk Hydro i 1963 kunngjorde at prosessindustrien på Rjukan på sikt ville bli lagt ned, og at kunstgjødselproduksjonen gradvis ville bli overført til Herøya og andre steder. Mange familier flyttet derfor fra Rjukan til Herøya på 60- og 70-tallet. På 90-tallet flatet befolkningsutviklingen ut, og tilflyttingen og fraflyttingen var omtrent like stor. Per 1.1 2012 er det i underkant av 6000 innbyggere i Tinn kommune (Statistisk sentralbyrå, 2012). Drøyt halvparten bor i Rjukan, mens resten av befolkningen i all hovedsak er fordelt på de gamle bygdesentrene Miland, Mæl, Atrå, Austbygde og Hovin.

Næringsliv og sysselsetting

Industrien har representert den desidert største andelen av arbeidsplasser i Tinn det siste århundret. Etter at gjødselproduksjonen på Rjukan opphørte i 1991, ble imidlertid en omfattende omstillingsprosess igangsatt ved hjelp av kommunalt næringsarbeid. I dag er dette arbeidet organisert gjennom Rjukan Næringsutvikling as, og er stort sett finansiert gjennom ulike fond skapt enten av midler fra vannkraftkonsesjoner eller som omstillings- og kompensasjonstilskudd fra Staten og Norsk Hydro.

Det tidligere industriområdet er blitt omgjort til næringspark. I mai 2011 ble næringsparken solgt ut av Hydro, og Rjukan Næringspark KS etablert. Næringsparken består av 210 dekar landeiendom, med ca. 30 ulike firmaer/forretningsområder som leietakere, bl. a Yara og flere entreprenørfirmaer.

Tinn har betydelige vannressurser, og det er i dag seks store kraftverk i drift i kommunen. Det lokale næringslivet har lang erfaring med leveranser til vannkraftprosjekter, og det finnes til sammen 10-15 små og mellomstore bedrifter innen relevante virksomheter som f. eks. bygg- og anlegg, elektroinstallasjon, transport og betongvarer.

Kommunen har også engasjert seg sterkt innen kultur, stedsutvikling, primærnæringene og reiseliv, som er et av kommunens viktigste satsingsområde i fremtiden. Den tunge satsingen foregår hovedsakelig i Gaustaområdet. I 2010 åpnet Gaustabanen inne i Gaustatoppen for kommersiell trafikk, og området har de siste årene hatt en enorm vekst med store utbygginger av hytter, heiser og alpinbakker.

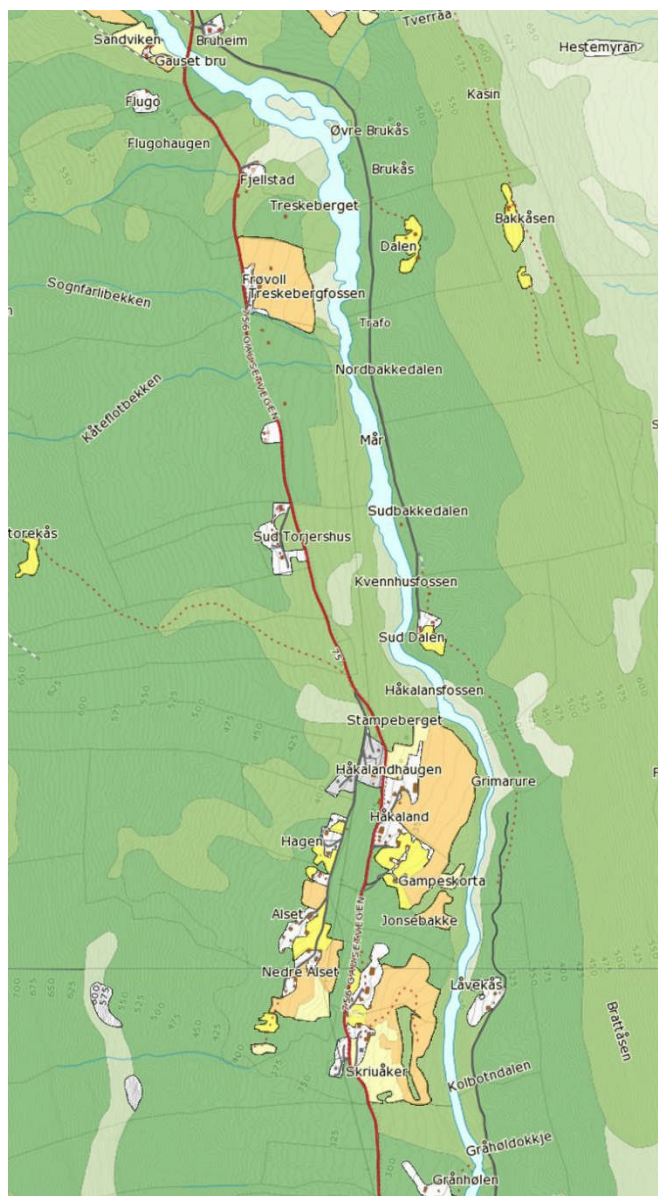
Det har generelt vært en nedgang i arbeidsledigheten i løpet av 2011, noe som også gjelder Tinn. I februar 2012 var det registrert 58 ledige, noe som tilsvarer 2 % av arbeidsstyrken. Dette er en reduksjon på ca. 26 % i forhold til året før (NAV Telemark, 2012).

Tjenestetilbud og økonomi

Tinn kommune har et godt tjenestetilbud til innbyggerne. Den har både sykehus og videregående skole, god barnehagedekning og et rikt tilbud av fritidsaktiviteter. Kommuneøkonomien er imidlertid noe anstrengt. Det er stort press på utgiftssiden, slik at det er fortsatt behov for innstramminger i årene fremover. I budsjettet for 2012 konkluderes det med at det må nedbemannes med 32 årsverk i perioden 2012 – 2015 for å ha tilfredsstillende styring med kommuneøkonomien (Tinn kommune, 2012).

3.8 JORD- OG SKOGBRUKSRESSURSER

Det er registrert skog av middels og høy bonitet ved inntaket nedstrøms Gauset bru. Dammen ved inntaket vil demme ned ca. 1 dekar skog av høy bonitet. Det vil bli etablert en ca. 150 m lang vei for å komme frem til inntaket, røret legges i denne veien. Det er her skog av middels bonitet som vil bli berørt. Rørgaten følger eksisterende vei i ca. 1 km, men ved Treskebergfossen fortsetter rørgaten øst for veien. Den passer her gjennom skog av middels til høy bonitet. Ved Håkaland og Skiuåker passerer røret områder med fulldyrket jord på en strekning på 700-800 meter. Kraftstasjonen er tenkt plassert i et område med skog av middels bonitet. Nettilknytningen mellom kraftstasjon og eksisterende 22 kV ledning er planlagt på grensen mellom skog av middels bonitet og dyrket jord. Tiltaksområdet vurderes å ha liten verdi for jord- og skogbruksressurser.



Figur 20. Skog- og jordbruksmark i tiltaksområdet. Grønn farge viser henholdsvis uproduktiv skog, skog av lav, middels respektive høy bonitet, der mørkere farge viser høyere bonitet. Lysgul er innmarksbeite, mørkgul er overflatedyrket jord og oransje.

3.9 **FERSKVANNRESSURSER**

Det er flere gårdsbruk på strekningen mellom inntaket nedstrøms Gauset bru og kraftstasjonen ved Storeflåt. Vannet i Mår brukes til jordbruksvanning og som vannforsyning til dyr på beite. I tillegg har elven en gjerdeeffekt.

4 Omfang- og konsekvensvurdering

4.1 LANDSKAP OG INON

4.1.1 Landskap

I anleggsfasen vil det være begrenset tilgjengelighet til områdene der dammen og kraftverket skal bygges. Tilstedeværelsen av anleggsmaskiner, rigger og mellomlagrede masser oppleves som visuelt negative elementer i landskapet, men i en tidsbegrenset periode. Det må ryddes skog i noen deler av rørgatetraseen. Tilgjengeligheten til elva vil bli noe redusert som følge av anleggsområde langsmed elva i den tiden anleggsarbeidene pågår. Omfang av- og konsekvensene i anleggsfasen vurderes som **små til middels negative**.

I driftsfasen vil inntaksdammen være synlig fra Gauset bru, og dammen som bygges vil øke vannstanden med 2-3 m. Dette vil gi en betydelig endring i landskapsbilde sett fra Gauset bru og områdene rett nedstrøms denne.

Redusert vannføring vil også lokalt gi en betydelig endring i landskapsbildet. Storeflåt/Gauset kraftverk er planlagt med en minstevannføring på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6). Total restvannføring målt rett oppstrøms plassering av Storeflåt kraftverk etter en utbygging blir på 1,76 m³/s, som tilsvarer 55 % av vannføringen før utbygging. Dette betyr at kulpene i elva vil bestå, men intensiteten i partier med stryk og fosser i elva vil reduseres betraktelig visuelt sett. På den annen side er det i sommermånedene juni, juli og august at området ved elva brukes mest, og det er i juni og juli det går mest vann i elva. Forskjellen fra dagens situasjon vil visuelt sett være liten når det er høy vannføring. I august (normalt år) vil det derimot bli mer visuelt merkbart at det går mindre vann i elva.

Adkomst til kraftstasjon og rørgatetrasé medfører lokale terrenginngrep som imidlertid i all hovedsak vil bli skjermet mot innsyn på grunn av tett skog i området. Det har likevel stor betydning hvor godt en tilpasser inngrepene og gjennomfører istandsetting av området etter anleggsdrift. Selve kraftstasjonen vil få en diskret plassering ned mot dalbunnen og utgjør et ubetydelig landskapsinngrep. Adkomstvegen vil derimot utgjøre et større landskapsinngrep på grunn av svært bratt terreng ned mot kraftstasjonsområdet. Nettilknytningen vil ikke utgjøre noen negativ effekt på landskapsbildet da ledningen som går der i dag nettopp er oppgradert og det ikke trengs å etableres en ny. Rørgatetraseen går gjennom dyrka mark og skog, et inngrep som har små konsekvenser for landskapsbildet i driftsfasen dersom områdene settes i stand på en god måte. De vesentligste effektene på landskapet dreier seg om byggingen av inntaksdammen. Tiltaket vil være av middels negativt omfang og vil samlet sett gi **middels negativ konsekvens**.



Figur 21. Kraftstasjonsområdet.



Figur 22: Nettilknytning til Atrå. Det er nylig satt opp nye master.



Figur 23: Vannføringen i fossene i øvre del av planområdet vil bli betydelig redusert ved bygging av kraftverk i Mår.

4.1.2 INON

Tiltaksområdet ligger ikke innenfor inngrepsfrie naturområder og vil ikke medføre negative konsekvenser for inngrepsstatus for INON.

4.2 BIOLOGISK MANGFOLD

4.2.1 Prioriterte naturtyper, karplanter, moser og lav

Anleggsfase: Inntaksdammen ved gauset bru vil øke vannstanden i området med 2-3 meter. Dette vil medføre en neddemming av noe skog i tilknytning til elva. Det vokser i dag en blandingsskog her med noen grove osper og furutrær blandet med mer småvokst bjørk. Undervegetasjonen av bærlyng på forhøyninger og myr og vannsig i lavere partier. Området fremstår som trivielt og neddemmingen vil ikke medføre tap av spesielle naturverdier.

Rørgata vil i dette alternativet gå på vestsiden av elven over dyrket mark, veikanter og områder med overveiende produksjonsskog. Det er ikke funnet spesielle naturverdier i dette området, og med unntak av noen områder med mye osp, vurderes områder berørt av rørgata til å kunne revegeteres med begrenset konsekvens for vegetasjonen.

I sum vurderes dette alternativet til å ha en **liten negativ konsekvens** for vegetasjon i anleggsfasen.

Driftsfase: De negative effektene for vegetasjonen i driftsfasen knyttes til den reduserte vannføring på elvestrekningen. Det ble i elvegelet dokumentert en fuktighetskrevende bergveggsflora med epifytter av både lav og moser med flere rødlistede arter, deriblant den sterkt fuktighetskrevende og sterkt truede arten fossefylltav.

Det er gjort lite forskning og få undersøkelser på hvor mye av vannføringen som kan fraføres elver og bekker uten å påvirke fuktige miljøer langs vannstrengen. Lite vet man også om hvor mye fuktighet de ulike fuktighetskrevende artene trenger for å overleve. Det springende punktet i konsekvensvurderingen er derfor hvor mye vann som kan fraføres før klimaet i kløfta blir for tørt for de fuktighetskrevende artene. Det man vet om Mår er at tidligere reguleringer allerede har redusert vannføringen i elva med omtrent 90 %. Pr i dag fremstår derfor elveleiet og kløfta som stor, luftig og romslig for vannføringen som er der i dag. De mest fuktighetskrevende artene ble derfor kun funnet i områder hvor bergvegger, trær og liknende ga særlig gunstige lokalklimatiske forhold (Figur 24). Dette kan tyde på at vannføringen allerede er noe for lav til å opprettholde de mest fuktighetskrevende artene i hele bekkekløfta. Når dette er sagt er kløfta lang og variert med en rekke slike naturgitte refugium og verdien av kløfta er selv i dag udiskutabel.



Figur 24. Fossefylltav (EN) ble funnet i et lite parti nært elva hvor berget effektivt skjermet for sol.

Storeflåt/Gauset kraftverk er planlagt med en minstevannføring på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6). Total restvannføring, målt rett oppstrøms plassering av Storeflåt kraftverk, etter en utbygging blir på 1,76 m³/s, som tilsvarer 55 % av vannføringen før utbygging. Dette betyr at kulpene i elva vil bestå, men intensiteten i partier med stryk og fosser i elva vil reduseres betraktelig. En reduksjon i vannføring på oppimot 55 % vil trolig kunne medføre

en ytterligere reduksjon i områder egnet som habitat for de mest fuktighetskrevede artene av lav og moser. Arter som olivenfyllav (NT), kort trollskjegg og særlig fossefyllav (EN) kan derfor forventes å få en tilbakegang i kløfta ved en etablering av vannkraftverket. For denne svært viktige bekkekløfta kan følgelig tiltaket ha en stor negativ konsekvens.

I sum vurderes dette alternativet til å ha en **stor negativ konsekvens** for vegetasjon.

4.2.2 **Fugl**

Anleggsfase: I anleggsfasen, som vil pågå i 18 måneder, vil det være betydelig støy fra anleggsmaskiner i områdene dammen og kraftverket skal bygges. De kortvarige eller direkte effektene av anleggsarbeidet vil være at fugl som lever i området vil trekke bort, og eventuelle hekkeplasser tett på anleggsområdet vil neppe kunne benyttes i anleggsperioden. Rørgata vil gå parallelt med eksisterende fv756 og anleggsarbeidet langs rørgata vil neppe ha noen større forstyrrelseseffekt på fugl på vestsiden av veien hvor det er registrert flere hekke-lokaliteter for rovfugl. Tiltaket vurderes derfor å ha et begrenset omfang og **liten negativ konsekvens** i anleggsfasen.

Driftsfase: Det foreligger ingen spesielle avgrensede områder i tiltaksområdet som fremstår som spesielt viktige for fugl. På mer generelt grunnlag kan sies at de negative konsekvensene av tiltaket i driftsfasen primært kan knyttes til hekke-lokaliteter for fossefall og vintererle. Fossefallet er avhengig av åpent vannspeil om vinteren og tilstrekkelig vannføring i elva om sommeren til at vannstrømmen forhindrer predatorer i å nå reiret. Det later til å være en hekke-lokalitet under Gausetbrua og denne vil ikke påvirkes av vannstandsreduksjonen. Videre nedover vassdraget har en ikke kjennskap til reirenes plassering, men i de bratte gjelene nedover elva er trolig reiremulighetene gode - mange trolig også uavhengig av vannføringen. Oppdemmingen ved inntaksdammen kan muligens skape nye habitater for andefugl da rolige partier er fraværende ellers i nedre deler av Mårvassdraget. I sum vurderes tiltaket å ha en **liten negativ konsekvens** for fugl.

4.2.3 Pattedyr

Anleggsfasen: De kortvarige eller direkte effektene av anleggsarbeidet vil være at dyr som oppholder seg i området vil trekke bort, og eventuelt forstyrres i beite. Dyrene forventes å vende tilbake til området etter at anleggsfasen er over, og effekten vil være tidsbegrenset. Tiltaket vurderes derfor å ha et begrenset omfang og **liten negativ konsekvens** i anleggsfasen.

Driftsfase: Reduksjon av vannføring vil gi noe mindre vann til dyr som benytter elva som vannhull men likevel tilstrekkelig. Det er lite sannsynlig at installasjonene vil virke skremmende på dyr som finnes i området, og det forventes ikke at tiltaket vil ha konsekvenser for pattedyrs bruk av området i driftsfasen. Tiltaket vurderes å ha **ubetydelig** konsekvens for pattedyr i driftsfasen for alle alternativ.

4.2.4 Fisk og ferskvannsorganismer

Anleggsfase: Anleggsarbeidet vil i perioder med graving og sprenging kunne gi høyere turbiditet i vannet. Fordi anleggsperioden og eventuelle perioder med høyere turbiditet i vannet blir relativt kort, vil dette imidlertid trolig ikke ha særlige negative konsekvenser for fisken. Sprengsteinstøv fra bløte bergarter kan skade gjeller på fisk og bunndyr og gi økt dødelighet (Hessen, 1988; Sørensen, 1998). Berggrunnen i tiltaksområdet domineres av harde bergarter som granitt og gneis og dette forventes ikke å bli et problem. Omfanget vurderes samlet som lite og konsekvensen vurderes å være **ubetydelig-liten negativ** i anleggsfasen.

Driftsfase: Total restvannføring Mår vil bli på 56 % (midlet vannføring gjennom året) etter tiltaket, og minstevannføring på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6) sørger for et vist vanddekt areal i de tørreste periodene.

I de øvre delene av tiltaksområdet vil det fortsatt opprettholdes vannspeil i kulpene som kan gi levelig habitat for fisk. Kulpene i vassdraget sikrer også overvintringsmuligheter for fisken selv ved redusert vannføring. Vanngjennomstrømmingen i kulpene vil reduseres med påfølgende mindre innblanding av oksygen, høyere temperatur om sommeren og økt begroing. Mår har allerede sterkt redusert vannføring og er preget av stedvis sterk begroing i kulpene. Det blir likevel godt med vann i elva gjennom sommeren grunnet sein snøsmelting, og det er først utpå høsten at vannføringen reduseres merkbart i vassdraget.

I tiltaksområdets nedre del der det finnes færre store kulper og mer grovt substrat vil vannet «forsvinne mellom steinene» i større grad enn i dag. En kan tenke seg at det dannes flere barrierer for fisken, og færre sammenhengende områder enn hva som finnes i dag. Dette kan i sin tur gjøre at fiskebestanden i Mår vil bli noe mer fragmentert i de nedre delene av tiltaksområdet enn den er i dag.

Det forventes lavere vannføring i gyteperioden om høsten enn i dag, med mindre tilgjengelig areal for fisken. Det vil dessuten kunne forekomme tørrlegging av fiskeegg som er lagt på høyere vannføring i gyteperioden om høsten fordi vintervannføringen blir enda lavere etter utbygging. Tiltaket kan gi en endring i sammensetting av bunndyrsamfunnet til å domineres av mindre strømtolerante arter.

Omfanget av tiltaket vurderes som lite-middels negativt for fiskebestanden. Verdien er liten-middels og samlet vurderes konsekvensen av tiltaket som **liten negativ** for fiskebestanden i vassdraget.

4.3 KULTURMINNER

Bygging av småkraftverk i Mår vil ikke komme i konflikt med registrerte kulturminner i området og vil ikke medføre negative konsekvenser for tema kulturmiljø og kulturminner.

4.4 FRILUFTSLIV/REISELIV

Anleggsfase: I anleggsfasen, som vil pågå i 18 måneder, vil det være betydelig støy fra anleggsmaskiner og begrenset tilgjengelighet til områdene der dammen og kraftverket skal bygges. Den mye benyttede badeplassen nedenfor Gauset bru ligger nær damområdet, og vil ikke fremstå som særlig attraktiv i denne perioden. Tilstedeværelsen av anleggsmaskiner, rigger og mellomlagrede masser vil kunne oppleves som visuelt negative elementer i landskapet. Tilgjengeligheten til vestsiden av Mår vil generelt kunne bli noe redusert som følge av nedgravning av rør langs veien. Konsekvensene i anleggsfasen vurderes som **middels negative**.

Betongdammen som bygges vil til tross for en relativt beskjeden størrelse være godt synlig fra badeplassen nedenfor Gauset bru. Dette vil kunne oppleves som visuelt negativt, og konsekvensen vurderes som nokså stor, da det lokalt sett er mange som benytter badeplassen. Utformingen av dammen vil derfor ha betydning, og en bør forsøke å bygge den slik at den glir best mulig inn i landskapet. De øvrige badeplassene langs elva vil ikke bli visuelt påvirket av utbyggingen. Bading i Mår vil generelt kunne fortsette som før, men utbyggingen innebærer at det vil være noe mindre vann i kulpene enn tidligere. Rørgaten langs veien vurderes ikke å ha noen konsekvenser for friluftslivsinteresser i driftsfasen. Det er videre ikke knyttet noen friluftslivsinteresser direkte til kraftstasjonsområdet. Konsekvensene for friluftslivet vurderes samlet sett som **middels negative**.

4.5 NÆRINGS- OG SAMFUNNSINTERESSER

Anleggsfasen

Næringsliv og sysselsetting

De største samfunnsmessige virkningene vil primært være knyttet til sysselsettingseffekten i anleggsfasen, som vil vare i ca. halvannet år. Man regner med at oppstart for utbygging vil være tidligst 201x. Anleggsarbeider som planlegges utført er etablering av kraftverk, dam, sperredam og terskel i betong; graving/sprenging av rørgrøft og nedgravning av rør; bygging av atkomstvei og nettilknytning, deponering av pukk og grus; samt opprydding og arrondering. Investeringskostnadene er beregnet til ca. 66 MNOK, og disse inngår også finansieringskostnader og kostnader i forbindelse med planlegging/administrasjon. Størrelsen på tiltaket samt kompetansen som finnes i Tinn gjør at det lokale næringslivet vil kunne stå for en god del av leveransene knyttet til grunnarbeider og infrastruktur. Tiltakshaver antar at den lokale andelen kan utgjøre ca. 20 % av investeringskostnadene, dvs. ca. 13 MNOK. Under forutsetning av at et årsverk innen bygg- og anleggsbransjen tilsvarer ca. 1 MNOK, vil antall årsverk være ca. 13. I tillegg til sysselsettingsvirkningene vil anleggsvirksomheten gi økonomiske ringvirkninger, kalt konsumvirkninger. Konsumvirkninger oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester, slik som matvarer, bensin, verkstedsarbeid og lignende. Sysselsatte som ikke er bosatt i regionen vil benytte seg av lokale serverings- og overnattingssteder, noe som vil ha en positiv effekt på turistnæringen i Tinn. I denne utredningen er det ikke gjort beregninger av konsumvirkninger, men erfaringsmessig vil disse kunne ha et visst

omfang. Bygging av Storeflåt kraftverk er et utbyggingsprosjekt av nokså moderat størrelse, som vil gi relativt beskjedne sysselsettingsvirkninger og verdiskaping lokalt. Tiltaket virkninger i anleggsfasen vurderes på denne bakgrunn som **små til middels positive**.

Sosiale og helsemessige forhold

Anleggsperioden vil medføre støy og i mindre omfang støvplager lokalt i langs Mårelva. Kilder til støy vil blant annet være sprengning, graving, dumping av pukk og grus og støy fra tungtransport. Anleggsarbeidene vil pågå sammenhengende i de 18 månedene, men med noe lavere aktivitet under den kalde årstiden. Det ligger noen boliger i nærheten av kraftverksområdet og veien langs Mårelva, hvor rørgaten er planlagt, og hvor transporter av anleggskomponenter vil foregå. Arbeidet med nedgravning av røret langs siden av hovedvegen vil i perioder være til hinder for trafikken, og enkelte av boligene vil kunne bli sjenert av støy fra tungtransport og anleggsmaskiner. Det bør nevnes at aktiviteten i anleggsområdet også vil kunne virke visuelt forstyrrende, og det vises for øvrig til rapportene for temaene landskap og friluftsliv. De sosiale og helsemessige konsekvensene vurderes som **middels negative** i anleggsfasen.

Driftsfasen

Næringsliv og sysselsetting

Drift av Storeflåt kraftverk vil ligge under tiltakshavers eksisterende driftsorganisasjon, og driftssentralen ligger på Rjukan. Kraftverket vil ikke gi flere permanente arbeidsplasser, men det vil være med på å sikre arbeidsplassene hos Småkraft AS, samt at berørte grunneiere kan bli tilbudt å utføre noe av det generelle vedlikeholdsarbeidet og/eller arbeid knyttet til oppfølging av kraftverket. Kompensasjonen til grunneierne/fallrettseierne, vil også kunne ha en liten positiv effekt, dersom noe av det kompenserte beløpet blir brukt til kjøp av lokale varer og tjenester. Storeflåt kraftverk forventes med andre ord å gi en nokså begrenset aktivitetsøkning i driftsfasen, og virkningene for næringsliv og sysselsetting vurderes på denne bakgrunn som **små positive til ubetydelige**.

Kommunal økonomi

Virkninger av eiendomsskatt

Tinn kommune har innført eiendomsskatt med 0,7 promille, og kan skrive ut eiendomsskatt på det enkelte kraftverk på tilsvarende måte som for næringseiendom. Eiendomsskatten innebærer som regel netto inntekter, da reduksjoner i fylkesmannens overføringer av skjønnsmidler kun praktiseres dersom inntektene fra eiendomsskatt er særlig store (jfr inntektssystemet). Skattegrunnlaget for vannkraftverk er markedsverdien på kraftverket, fastsatt etter bestemte regler. Eiendomsskatten vil avhenge av markedsprisen på kraft, fordi markedsverdien blant annet er basert på et rullerende gjennomsnitt av de siste fem års spotmarkedspris. Kraftverkets skattemessige verdi kan imidlertid ikke settes lavere enn 0,95 kr/kWh eller høyere enn 2,35 kr/kWh. Disse satsene er fastsatt ved lov, og endres derfor ikke løpende. Med dagens kraftpriser på +/- 40 øre/kWh vil verdien på kraftverket være høyere enn 2,35 kr/kWh. Denne prisen legges derfor til grunn i beregningene, og multipliseres med estimert årlig produksjon, som er 17,4 GWh. Eiendomsskatten vil utgjøre 0,7 % av dette beløpet, som er ca. 290.000 NOK.

Virkninger av naturressursskatt

Naturressursskatten beregnes med 1,1 øre/kWh til kommunen og 0,2 øre/kWh til fylkeskommunen av gjennomsnittlig produksjon av kraftverket de siste 7 årene. Naturressursskatten er uavhengig av

selskapenes lønnsomhet, og gir et stabilt skatteproveny til kommuner og fylkeskommuner. Naturressursskatten vil imidlertid heller ikke tilføre netto inntekter, da disse blir ført til fradrag i de statlige overføringene til kommunen. Det må også påpekes at naturressursskatten skal innføres over syv år, og full betaling av naturressursskatt vil dermed først skje i det syvende året etter utbyggingen. På bakgrunn av estimert årlig produksjon er det beregnet at av kommunen vil få ca. 190.000 NOK, og fylkeskommunen ca. 35.000 NOK i inntekter fra naturressursskatt.

Konsesjonsavgifter

Konsesjonsavgifter er årlige avgifter som en kraftverkseier plikter å betale til de kommunene som blir berørt av en regulering eller utbygging. Konsesjonsavgiften skal gi kommunen erstatning for generelle skader og ulemper som ikke blir kompensert på annen måte, og rett til en andel av den verdiskapningen som finner sted. Konsesjonsavgiften fastsettes av NVE og beregnes på bakgrunn av kraftgrunnlaget (en økning i antall naturhesterkrefter som følge av regulering) og en avgiftssats. Avgiftssatsen for konsesjonen blir fastsatt når konsesjonen gis. Deretter indeksjusteres satsen hvert 5. år etter Statistisk Sentralbyrås gjennomsnittlige konsumprisindeks. Avgiftssatsen er på bakgrunn tall fra nylig gitte konsesjoner antatt å være kr. 24 pr. naturhesterkraft. Økningen i naturhesterkrefter er beregnet til 504, skjønnsmessig redusert pga. minstevannføring. Konsesjonsavgiften vil dermed beløpe seg på ca. 12.000 MNOK.

Konsesjonskraft

En kraftverkseier er i henhold til gitte konsesjoner pålagt å avstå inntil 10 % av kraftgrunnlaget som konsesjonskraft til kommuner som er berørt av kraftbyggingen, eventuelt også til fylkeskommunen og staten. Hensikten med konsesjonskraft var opprinnelig å sikre kommunen tilstrekkelig elektrisitet til en rimelig pris. Konsesjonskraft hjemlet i vassdragsreguleringsloven utskrives på bakgrunn av økningen i antall naturhesterkrefter som skyldes reguleringen. For dette tiltaket kreves det ikke reguleringskonsesjon, og derfor vil det heller ikke kunne stilles krav til konsesjonskraftuttak.

Konklusjon

En oversikt over beregnede inntekter som tilfaller Tinn kommune som følge av utbyggingen er gitt i tabellen under. Inntektene er oppgitt per kilde og totalt.

Tabell 5. Anslag over kommunale inntekter som følge av utbyggingen

Type inntekt	Anslag
Eiendomsskatt	290 000
Naturressursskatt	190 000
Konsesjonsavgift	12 000
Totalt	492 000

Samlet sett vil ikke disse inntektene være av nevneverdig betydning for Tinn kommune, men de gir uansett et lite, årlig bidrag som kan benyttes til en forbedring av det sentrale tjenestetilbudet. De kommunaløkonomiske virkningene vurderes som **små positive til ubetydelige**.

Befolkningsutvikling og bosetning

Tiltaket vil **ikke ha noen innvirkning** på befolkningsutvikling og bosetning i kommunen. Noen grunneiere vil imidlertid få inntekter fra fallrettsleie, noe som vil styrke grunnlaget for denne bosetningen.

Sosiale og helsemessige forhold

Det vil kun være sporadisk trafikk til området i driftsfasen, og ingen form for aktivitet som vurderes å ha virkninger av betydning for boligene som ligger i nærheten kraftverket. For de visuelle virkningene vises det til landskapsrapporten. De sosiale og helsemessige konsekvensene av utbyggingen vurderes som **ubetydelige**.

4.6 JORD- OG SKOGBRUKSRESSURSER

Etablering av nye vei, rørgate og kraftstasjon beslaglegger i hovedsak skog av høy og middels bonitet. Utbygging av Storeflåt småkraftverk med rørgate på vestsiden av elva gir et tap på ca. 30 dekar skog, gitt at rørgaten er 20 meter bred. Tiltaket vurderes totalt å gi **liten negativ konsekvens** for jord- og skogbruk for alle alternativ.

4.7 FERSKVANNSRESSURSER

Det er flere gårdsbruk på strekningen mellom inntaket nedstrøms Gauset bru og kraftstasjonen ved Storeflåt. Vannet i Mår brukes til jordbruksvanning og som vannforsyning til dyr på beite. I tillegg har elven en gjerdeeffekt. Reduksjonen av vannføring i Mår kan derfor gi negative konsekvenser for jordbruket i området. Tiltaket vurderes totalt å gi **liten negativ konsekvens** for ferskvannsressurser for alle alternativ.

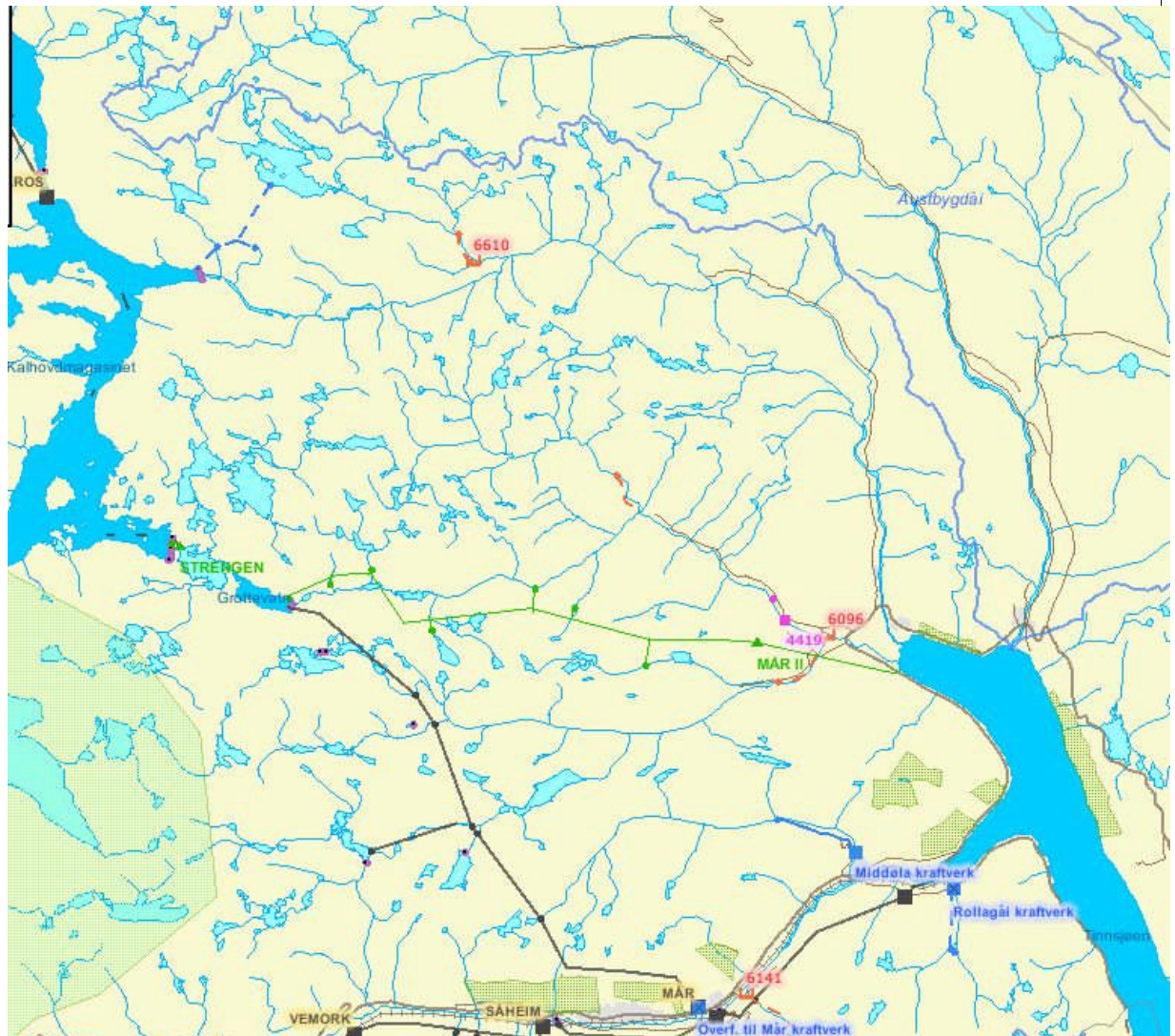
4.8 SAMLET BELASTNING

Mårvassdraget er fra før sterkt regulert gjennom overføringene til Mår kraftverk (Figur 25), og restvannføringene i Mår ved utløpet i Tinnsjøen er i dag under 10 % av hva den var før overføringene til Mår kraftverk ble satt i drift. Kalhovddammen som ligger noen mil lenger inn på veien er et betydelig inngrep i landskapet. Inntaksområdet er synlig fra veien og en utbygging i Mår vil bidra til en liten økning i samlet belastning for landskapet i området i sin helhet.

Det er totalt kartlagt syv bekkekløfter i Tinn kommune (<http://borchbio.no/narin/>), og kløfta som berøres er vurdert til å være en av de viktigste kløftepartiene i regionen. Lenger opp i vassdraget i Ramsåe er det et utkast til søknad om et småkraftverk. Det er ikke registrert bekkekløftlokaliteter i Ramsåe. Ved Gausetbygde, lenger opp i Mår er det registrert en bekkekløft (verdi 2). En ytterligere reduksjon i vannføringen i Mår vil kunne gi en økt samlet belastning på bekkekløfter i vassdraget (se vurdering over i rapporten).

I nabovassdraget Gøyst foreligger et utkast til søknad om utbygging av Husvollåe kraftverk. Noe lenger opp i Gøyst ligger et ikke konsesjonspliktig minikraftverk. Det er registrert en bekkekløft (verdi 5) i Gøyst, men denne er overfor disse prosjektene.

Flere av de eksisterende overføringene og reguleringene i området ligger innenfor leveområdet for villreinen på Hardangervidda. Prosjektområdet ligger utenfor dette og vil ikke påvirke den samlede belastningen på villreinen. Tidligere reguleringer kan ha påvirket gyte- og oppvekstområder for storørreten i Tinnsjøen, men Storeflåt kraftverk vil ikke gi økt samlet belastning på denne.



Figur 25. Omsøkte og konsesjonsgitte utbygginger av kraftverk ([NVE](#))

4.9 OPPSUMMERING KONSEKVENSER

Tabell 6 Oppsummering av konsekvenser for biologisk mangfold.

	Anleggsfase	Driftsfase
Prioriterte naturtyper, karplanter, moser og lav	Liten negativ (middels for Storeflåt øst)	Stor negativ
Fugl	Liten negativ	Liten negativ
Pattedyr	Liten negativ	Ubetydelig
Fisk og ferskvannsorganismer	Ubetydelig-liten negativ	Liten negativ

Tabell 7. Oppsummering av konsekvenser for de øvrige miljøtemaene.

	Anleggsfase	Driftsfase
Landskap	Liten-middels negativ	Middels negativ
INON	Ubetydelig	Ubetydelig
Kulturminner	Ubetydelig	Ubetydelig
Friluftsliv/reiseliv	Middels negativ	Middels negativ
Jord/skogbruksressurser	Ubetydelig	Liten negativ
Ferskvannsressurser	Ubetydelig	Liten negativ

Tabell 8. Konsekvenser av tiltaket for nærings- og samfunnstemaene.

	Anleggsfase	Driftsfase
Næringsliv og sysselsetting	Liten-middels positiv	Liten positiv-ubetydelig
Sosiale og helsemessige forhold	Middels negativ	Ubetydelig
Kommunal økonomi	Liten positiv-ubetydelig	Liten positiv-ubetydelig
Befolkningsutvikling og bosetting	Ubetydelig	Ubetydelig

5 Avbøtende tiltak

- Denne utredningen forutsetter planlagt minstevannføring er på 0,42 m³/s om sommeren (1.7-30.9) og 0,15 m³/s om vinteren (1.10-30.6). Det anbefales at dette opprettholdes. Det vil generelt bli redusert vannføring over året på utbyggingsstrekningen når kraftverket kjører, men minstevannføringen og restfeltet sikrer restvannføring hele året.
- Under anleggsfasen bør det legges vekt på å minimalisere terrengskadene ved skånsomt anleggsarbeid. Eventuelle skader bør utbedres så snart som mulig for å unngå erosjon og utvikling av større landskapsskader.
- Utformingen av dammen vil ha betydning for hvordan den oppfattes i terrenget, og en bør forsøke å bygge den slik at den passer best mulig inn i landskapet, og at den blir minst mulig synlig fra veibrua oppstrøms.
- Ved en utbygging av Storeflåt kraftverk med rørgate på østre side av elva anbefales det at man tar hensyn til den rike blandingsskogen som finnes der. Det bør tydeliggjøres for entreprenøren som skal utføre arbeidet at en så langt det lar seg gjøre tar hensyn til de verdiene som finnes der, og at man bestreber å minimere arealet som blir berørt i anleggsfasen.
- Det bør som en kompensasjon for friluftslivet tilrettelegges med benker, grillplass eller liknende, slik at området ved inntaksdammen fortsatt kan nyttes til friluftsliv.
- Forurensing fra hydraulikkolje, bensin etc. fra anleggsmaskiner vil kunne virke skadelig på fisk og ferskvannsbiologi og må unngås.

6 Referanser

- Artsdatabanken. 2011.** <http://artskart.artsdatabanken.no>. [Internett] august 2011.
- Bjørnsen, Bjørn. 2012.** *Tinn kommune*. mai 2012.
- Bjørtuft, S. K. og Saltveit, S. J. 1993.** *Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planlagte overføringer til Mår kraftverk i Telemark*. s.l. : LFI Rapport nr. 140., 1993.
- Buskerud, Hordaland og Telemark fylkeskommune. 2011.** *Regional plan for Hardangervidda 2011-2025*. 2011.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000.** *DN håndbok 15 - Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. s.l. : Direktoratet for naturforvaltning, 2000.
- Direktoratet for naturforvaltning, KLIF. 2011.** Vann-nett databasen. <http://vann-nett.nve.no/saksbehandler/>. [Internett] august 2011.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2011a.** INON. <http://www.dirnat.no/kart/inon/>. [Internett]
- Direktoratet for naturforvaltning. 2011b.** Naturbase. www.dirnat.no/kart/naturbase. [Internett]
- Eggerud, Britt Eva. 2010.** *Rjukan Turistkontor*. 2010.
- Flå, Liv Rigmor. 2012.** *Prosjektleder for vannområde Øst-Telemark*. 18. april 2012.
- Fugli, P.E., Erlandsen, A.H. og Eikenæs, O. 1993.** *Inngrep i vassdrag; konsekvenser og tiltak-en kunnskapsoppsummering*. s.l. : NVE, 1993. Bind 1, nr 13..
- Garnås, E., Hegge, O., Kristensen, B., Næsje, T., Qvenild, T., Skurdal, J., Veie-Rosvoll, B., Dervo, B., Fjeldseth, O. & Taugbøl, T. 1997.** *Forslag til forvaltningsplan for storørret*. s.l. : Direktoratet for naturforvaltning, 1997. Nr 2-1997.
- Gunn, A. og Miller, F. L. 1978.** *Caribou and muskoxen response to helicopter harassment, Prince of Wales Island, 1976-1977*. s.l. : Canadian Wildlife Service, Fisheries and Environment Canada., 1978. ESCOM no AI-30..
- Hardangervidda villreinområde. 2009.** *Bestandsmål & Rammer for årlig avskyting - Revidert for perioden 2009 - 2011*. 2009.
- Hessen, Dag O. 1988.** *Biologiske effekter av partikler i vann*. . 1988. Limnos, nr.3-88.
- Jaren, Dagfinn. 2012.** *Tinn kommune*. 2012.
- Johansen, Finn. 2012.** *Fiskeforvalter - Fylkesmannen i Telemark*. 12. mars 2012.
- Kalås, John Atle, et al. 2010.** *Norsk Rødliste for arter 2010*. s.l. : Artsdatabanken, 2010.
- Kittelsen, Willy. 2010.** *Krossobanen*. 2010.

Korbøl, Auen, Kjelle vold, Dag og Selboe, Odd-Kristian. 2009. *NVE Veileder 3:2009 - Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) –revidert utgave.* s.l. : NVE, 2009.

Lindgaard, Arild og Henriksen, Snorre . 2011. *Norsk Rødliste for naturtyper 2011.* s.l. : Artsdatabanken, 2011.

Lund, Sven Erik. 2012. *Hardangervidda villreinutval.* 20. april 2012.

Mårdalen, Jon. 2012. *Grunneier.* 2012.

Marumrud, Johnny . 2012. *Mår utmarkslag.* 2012.

Melby, Knut. 2012. *Viltmemda, Tinn kommune.* 2012.

Meteorologisk institutt. 2011. Klimadatabase. <http://senorge.no/>. [Internett] august 2011.

Miller, F. L. og Gunn, A. 1979. *Responses of Peary caribou cow-pairs to helicopter harassment in the Canadian high Arctic. In: Reimers, E., Gaare, E. & Skjennberg, S. (eds.) Proceedings from the second international reindeer/caribou symposium, Røros, Norway.* Trondheim : Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk., 1979. 497-507..

NAV Telemark. 2012. 2012.

NGU. 2011b. Norges geologiske undersøkelse. Berggrunnsgeologidatabasen. www.ngu.no/kart/bg250. [Internett] august 2011b.

NVE. Mars 2011. *Mal for søknad om konsesjon for bygging av småkraftverk.* s.l. : NVE, Mars 2011.

OED. 2007. *Retningslinjer for små vannkraftverk - til bruk for utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.* s.l. : OED, 2007.

Øst-Telemarkens Brukseierforening. 2000. *Konsesjonssøknad med konsekvensutredninger for tilleggsoverføringer til Mår Kraftverk.* 2000.

Puschmann, Oskar. 2005. *Nasjonalt referansesystem for landskap - beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner.* s.l. : NIJOS, 2005. s. 208. 10/2005.

Reiso, Sigve. 2008. *Mår ved Gausethbygde - Det nasjonale bekkekløftprosjektet.* s.l. : Biofokus, 2008.

Riksantikvaren. 2011. Askeladden Kulturminnedatabase. <http://www.asketadden.ra.no>. [Internett] august 2011.

Sagvolden, Haldis Bjerva. 2012. *Telemark turistforening.* 2012.

Saltveit, S. J. 2004. *Planlagte overføringer til Mår kraftverk. Tilleggsuttalelse om effekter på ørret i de nedre deler av elva Mår, Telemark.* s.l. : LFI, 2004.

Saltveit, Svein Jacob. 2006. *Økologiske forhold i vassdrag - konsekvenser av vannføringssendringer.* s.l. : NVE, 2006. s. 152.

Sørensen, J. 1998. *Massedeposering av sprengstein i vann - Forurensningsvirkninger.* s.l. : NVE, 1998. Rapport 29. 32 s..

Statens vegvesen. 2006. *Håndbok 140 - Konsekvensanalyser.* s.l. : Statens vegvesen, 2006.

Statistisk sentralbyrå. 2012. 2012.

Steen, Odd Frydenlund. 2012. *Fylkesmannen i Telemark.* mai 2012.

—. 2012. *Fylkesmannen i Telemark.* 18. april 2012.

Strand, Olav. 2012. *Norsk Institutt for Naturforskning.* 4. mai 2012.

Tinn kommune. 2012. Budsjett for Tinn kommune. 2012.

—, **2011a.** *Jaren, Dagfinn og Olesrud, Oddmund.* 2011a.

Vistnes, I. og Nellemann, C. 2008. *The matter of spatial and temporal scales: a review of reindeer and caribou response to human activity.* 2008. Polar Biol. 31:399-407..

Wolfe, S. A., Griffith, B. og Wolfe, C. A. 2000. *Response of reindeer and caribou to human activities.* 2000. Pol. Res. 19: 63-73..

Wollertsen, Anne. 2012. *Drammen og Opland turistforening.* 2012.

Yilmaz, Unn. 2012. *Telemark fylkeskommune.* 2012.