

Breim Kraft AS

Konsesjonssøknad og konsekvensutredning for Breim kraftverk, Gloppen.



Utarbeidet av:



5. mars 2011

Breim Kraft AS
v/ Per Jonny Moldestad
6827 Breim

5. mars 2011

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
Postboks 5091, Majorstua
0301 OSLO

SØKNAD OM KONSESJON FOR BREIM KRAFTVERK MED TILHØRENDE ELEKTRISKE OVERFØRINGSANLEGG

Breim Kraft AS planlegger å utnytte deler av fallet i Storelva til kraftproduksjon. Tre alternativer (A, B og C) er vurdert i konsesjonssøknaden, og det søkes om konsesjon for en utbygging i henhold til alternativ A1 (kraftstasjon i fjell). Variant A2 (kraftstasjon i dagen) omsøkes som et sekundært alternativ. Begge disse alternativene vil utnytte et fall på ca. 64 meter, og gi en årlig produksjon på ca. 98 GWh. Alternativ B, med kraftstasjon i dagen ved Seime bru, og alt. C, som omfatter ulike løsninger med rørgate langs Storelva, er ikke omsøkt av tekniske, økonomiske og miljømessige årsaker. Vi viser til konsesjonssøknaden for en nærmere beskrivelse av de ulike alternativene.

Det søkes herved om følgende tillatelser:

- ✓ Etter lov av 24. november 2000 om vassdrag og grunnvann (*Vannressursloven*) §§ 8 til:
 - Bygging og drift av Breim kraftverk hovedsakelig i samsvar med omsøkte planer, eventuelt med mindre justeringer i den tekniske utførelsen jf. *Vannressursloven* kap. 3.
- ✓ Etter lov av 29. juni 1990 om produksjon, omforming, omsetning og fordeling av energi (*Energiloven*) om omsetningskonsesjon jf. §4-1 og anleggskonsesjon jf. §3-1 til:
 - Bygging og drift av Breim kraftverk med tilhørende koblingsanlegg.
 - Bygging og drift av en 22 kV jordkabel fra kraftstasjonen og frem til transformatorstasjonen ved Reed, alternativt 132 kV kabel med T-avgreining på eksisterende 132 kV linje.
- ✓ Etter lov av 13. mars 1983 om vern mot forurensninger og om avfall (*Forurensningsloven*) til:
 - Utslippstillatelse for gjennomføring av nødvendig anleggsarbeid.
- ✓ Etter lov av 23. oktober 1959 om overigning av fast eiendom (*Oveigningslova*) til:
 - Ekspropriasjonstillatelse for nødvendige arealer og fallretter dersom det ikke oppnås minnelige avtaler med alle grunneierne før utbygging (se nærmere beskrivelse i kap. 3).
 - Søknad om forhåndstiltredelse i medhold av §25.

Vi håper på en rask behandling av søknaden.

Breim, mars 2011

For Breim Kraft AS

Per Jonny Moldestad

Per Jonny Moldestad
Styreleder

SAMMENDRAG

Utbyggingsplanene

Breim Kraft AS har lagt frem en søknad om konsesjon for bygging og drift av et vannkraftverk i Storelva i Gloppen Kommune. Det søkes primært om konsesjon for en utbygging i henhold til alternativ A1 (kraftstasjon i fjell i Seimestranda). En annen variant av hovedalternativet, A2 med kraftstasjon i dagen i samme område, omsøkes som et sekundært alternativ. Begge disse alternativene vil utnytte et fall på ca. 64 meter og gi en årlig produksjon på ca. 98 GWh. Utbyggingskostnaden for alternativ A1 er beregnet til 340 mill. kr, noe som gir en utbyggingspris på 3,42 kr/kWh. Alternativ A2 gir en noe høyere utbyggingspris. Alternativ B, med kraftstasjon ved Seimebrua, er utredet men ikke omsøkt av tekniske, økonomiske og miljømessige årsaker (svært utfordrende grunnforhold, store terrenginngrep nær bebyggelse og campingplass, samt en utbyggingspris på opp mot 6 kr/kWh). I tillegg er ulike utbyggingsløsninger med nedgravd rørgate langs deler av Storelva vurdert (alt. C), men ingen av disse er vurdert som aktuelle bl.a. pga høy utbyggingskostnad og store terrenginngrep.

Alternativ A1 og A2 omfatter bygging av en lav inntaksterskel og avsiltingsbasseng ved Høylo. Vannspeilet bak terskelen blir på kote 125-125,5 avhengig av vannføringen i elva, noe som gir en brutto fallhøyde på ca. 64 m (i snitt). Fra inntaket føres vannet i en tunnel inn i fjellet og videre ca. 4,1 km mot kraftstasjonen i Seimestranda. Trykktunnelens tverrsnitt blir på 40-45 m². Nøyaktig størrelse vil bli gitt av en teknisk/økonomisk optimalisering i detaljplanfasen. Kraftstasjonen plasseres ca. 100 m inne i fjellet i Seimestranda (alt. A2 innebærer kraftstasjon i dagen omtrent på samme sted). Den vil bli utstyrt med to eller tre Francis turbiner på til sammen 32 MW maksimal ytelse, sammen med generatorer, transformator og apparat/kontrollanlegg. Adkomst vil skje gjennom en tunnel på ca. 250 m og med fall ca. 1:10. Avløp fra kraftstasjonen vil skje gjennom en ca. 400 m lang utløpstunnel som leder vannet ut godt under overflaten til Breimsvatnet, som i dag er regulert 1,5 m mellom kote 59,64 og kote 61,14. De vurderte og omsøkte utbyggingsalternativene er oppsummert i tabellen under.

Tabell A. Vurderte og omsøkte utbyggingsalternativer.

Alternativ		Inntak (kote)	Utløp (kote)	Anmerkning	Vurdering / prioritering
A1	Inntak ved Høylo, kraftstasjon i fjell	125,0	61,0	Lav inntaksterskel ved Høylo, kanal til inntak med spylearrangement. Fra inntak sjakt ned til tunnel med lengde 4100 m fram til kraftstasjon i fjell ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet. Utbyggingskostnad: Ca. 336 mill. NOK. Produksjon: Ca. 98 GWh.	1. Prioritet (Omsøkt som det primære alt.)
A2	Inntak ved Høylo, kraftstasjon i dagen	125,0	61,0	Lav inntaksterskel ved Høylo, kanal til inntak med spylearrangement. Fra inntak sjakt ned til tunnel med lengde 4100 m fram til kraftstasjon i dagen ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet. Utbyggingskostnad: Noe høyere enn alt. A1. Produksjon: Ca. 98 GWh.	2. Prioritet (Omsøkt som et sekundært alternativ)
B	Inntak ved Høylo, kraftstasjon ved Seime bru	125,0	67,0	Inntaksdam ved Høylo. Tunnel og nedgravd rørgate ned til kraftstasjon ved Seimebrua. Teknisk svært vanskelig, store terrenginngrep nær bebyggelse og svært høy utbyggingskostnad. Utbyggingskostnad: Ca. 500 mill. NOK. Produksjon: Ca. 80 GWh.	Forkastet (Ikke omsøkt)
C	Ulike løsninger med nedgravd rørgate langs elva eller åpen kanal + rørgate	Ca. 110-125	Ca. 70	Inntak et sted mellom kote 110-125. Rørgate langs elva eller åpen kanal i lia med rørgate på den siste strekningen ned mot kraftstasjon ovenfor Seimebrua. Teknisk svært vanskelig, store terrenginngrep nær bebyggelse og svært høy utbyggingskostnad.	Forkastet (Ikke omsøkt)

En oversikt over utbyggingsplanene er vist i figur 3, samt Vedlegg 1 og 2.

Mulige konsekvenser av utbyggingen

Konsekvensutredningen som er gjennomført viser at med de avbøtende tiltak som utbygger legger opp til, dvs. en minstevannføring (6,0 m³/s i perioden 1. mai til 31. september og 1,0 m³/s i perioden 1. oktober til 30. april), bygging av terskler og revegetering av massedeponi og andre berørte områder, vil utbyggingen kunne gjennomføres med små til moderate konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. Under er de viktigste temaene kort oppsummert, og vi viser til tabell S2 for en samlet vurdering av konsekvensgrad.

For temaet **landskap** er det konkludert med at den foreslåtte minstevannføringen og avrenning fra restfeltet ligger nær opp til naturlig lavvannføring i elva, og at dette vil sikre en del av de landskapsmessige kvalitetene knyttet til vassdraget. En tett kantsone av løvskog langs det meste av den aktuelle elvestrekningen vil også dempe den visuelle påvirkningen på landskapet rundt.

For temaet **kulturminner/kulturmiljø** er det konkludert med at utbyggingen i liten grad påvirker kjente automatisk fredete eller nyere tids kulturminner, eller kulturmiljøer, dersom utbygger pålegges en minstevannføring på henholdsvis 6,0 m³/s (sommer) og 1,0 m³/s (vinter). De arealene som berøres av utbyggingen (massedeponi, adkomstveger, riggområder, etc.) har generelt lite potensial med tanke på funn av hittil ukjente kulturminner.

Når det gjelder **flora og fauna**, vil utbyggingen ikke berøre viktige naturtyper iht. DN-håndbok 13. Arealbeslag i forbindelse med bygging av inntak, kraftstasjon, adkomstveger og massedeponi berører i hovedsak trivielle vegetasjonstyper og jordbruksareal. En mindre forekomst av en truet vegetasjonstype (elvemosevegetasjon), vil kunne bli berørt av redusert vannføring i driftsfasen. Vassdragstilknyttede arter av fugl, som fossekall, strandsnipe, stokkand m.fl. vil i liten grad bli berørt i sommerhalvåret dersom den foreslåtte minstevannføringen gjennomføres. Storelva vil imidlertid kunne bli noe mindre egnet for overvintrende fugl pga færre åpne råker og mer langvarig islegging. Støy og forstyrrelser i anleggsfasen vil kunne påvirke enkelte arter, men influensområdet domineres av kulturlandskapsarter som allerede er tilpasset menneskelig aktivitet (det er ikke registrert sårbare arter av rovfugl i området). Ingen verneområder eller inngrepsfrie naturområder (INON) berøres.

De undersøkelsene som har blitt gjort på **fisk/ferskvannsbibliologi** viser at Storelva har en tynn bestand av bekkeørret, og at gyte- og oppvekstforholdene er generelt dårlige. Dette skyldes i første rekke at vassdraget er sterkt brepåvirket og har dårlig sikt (høy turbiditet) i store deler av sommerhalvåret, at vannhastigheten er høy samt at substratet er svært grovt (lite gytegrus). I de to undersøkelsene som er gjennomført (desember 1999 og november 2008) ble det ikke påvist gytefisk på den aktuelle strekningen. Fisken i elva er sannsynligvis individer på beitevandring i perioder med god sikt. Så fort bresmeltingen og turbiditeten øker på (tidlig i juni), vil fisken få problemer med å finne næring og den vil da i stor grad trekke ned i Breimsvatnet igjen. En fraføring av store deler av vannføringen vil kunne bedre sikten elva noe (ved at restfeltet står for en større andel av vannføringen) og gi lavere vannhastighet, noe som vil kunne ha en viss positiv effekt på gyte-/oppvekstforholdene for fisk. Breimsvatnet er kjent for storørreten sin. De undersøkelsene som er gjort viser tydelig at storørreten i Breimsvatnet utelukkende gyter i utløpet av Breimsvatnet (strekningen Vassenden/Ryssdalsnes til Trysilfossen), og ikke i Storelva eller Paulselva (Førs). Utbyggingen vil derfor ikke medføre negative konsekvenser for bestanden av storørret, men vil kunne påvirke fiskemulighetene ved utløpsosen (sjå omtale under friluftsliv, jakt og fiske).

Når det gjelder **landbruket** i området, så vil arealbeslagene i forbindelse med en eventuell utbygging vil i svært liten grad berøre viktige jord-, skog- eller beiteområder, og utbyggingen vil derfor ikke medføre negative konsekvenser for landbruket sitt ressursgrunnlag. Den viktigste

konsekvensen for landbruket i området vil være at utbyggingen styrker næringsgrunnlaget i området og gir gårdbrukerne en vesentlig tilleggsinntekt. Dette vil på sikt være positivt for landbruket og bosetningen i dalføret.

For temaet **næringsliv, sysselsetting, tenestetilbud og kommunal økonomi** er det konkludert med at en utbygging i Storelva vil kunne gi lokale leveranser for ca. 21 mill. kroner i anleggsfasen, noe som tilsvarer 11-12 årsverk. Videre vil utbyggingen medføre inntekter både til Gloppen kommune (ca. 3,2 mill. kr i anleggsfasen og 1,6-1,7 mill. kr per år i driftsfasen, i første rekke gjennom eiendomsskatt), fylkeskommunen og staten. I tillegg vil utbyggingen gi grunneierne betydelige inntekter, noe som vil skape økt aktivitet og omsetning i området, samt økte skatteinntekter til kommunen. Det er noe usikkerhet knyttet til forventet effekt på reiselivet (primært fisketurisme og elvepadling), men totalt sett forventes utbyggingen å ha en positiv effekt for næringsliv, sysselsetting og kommunal økonomi.

Når det gjelder **friluftsliv, jakt og fiske** er det i første rekke mulighetene for elvepadling og fiske ved utløpsosen som påvirkes av en utbygging. Minstevannføringen er for lav til at elven normalt lar seg padle etter utbygging (her kreves det opp mot 20-25 m³/s på den aktuelle strekningen, noe som betyr at vannføringen i elva må opp i 80-85 m³/s), og den reduserte vannføringen vil føre til at fisket ved utløpsosen blir mer nedbørsavhengig (fisken trekker oppunder osen når vannføringen øker raskt, og dette vil etter utbygging primært skje i perioder med flom og overløp over dammen).

Tabell B oppsummerer konsekvensgraden for de ulike fagområdene i driftsfasen (i anleggsfasen vil konsekvensene med tanke på støy, landskapsvirkning og friluftsliv kunne være noe større enn i driftsfasen).

Tabell B. Oppsummering av konsekvensvurderingene på de ulike fagområdene.

Tema	Alternativ		
	A1 (kraftstasjon i fjell)	A2 (kraftstasjon i dagen)	B (kraftstasjon ved Seimebrua)
Landskap	Liten negativ konsekvens (-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)
Flora og fauna	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)
Fisk og ferskvannsbiologi	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Vannkvalitet og vannforurensning	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)
Støy og luftforurensning	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Liten negativ konsekvens (-)
Jord- og skogbruk	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Ferskvannsressurser	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Georessurser (mineraler og masseforekomster)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Næringsliv og sysselsetting	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)
Tenestetilbud og kommunal økonomi	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)
Sosiale og helsemessige forhold	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)

Tema	Alternativ		
	A1 (kraftstasjon i fjell)	A2 (kraftstasjon i dagen)	B (kraftstasjon ved Seimebrua)
Friluftsliv, jakt og fiske	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Middels negativ konsekvens (-)
Rangering	1	2	3

Mulige avbøtende tiltak

Under er de viktigste avbøtende tiltakene kort omtalt, mens ytterligere avbøtende tiltak er beskrevet i kapittel 20 og i de ulike fagrapportene. Utbygger legger opp til at tiltakene nedenfor gjennomføres i tråd med planene, og konsekvensvurderingene (jmf. tabellen ovenfor) tar hensyn til dette.

✓ *Minstevannføring*

Utbygger legger opp til at det slippes en minstevannføring på 6,0 m³/s i sommermånedene (1. mai - 30. september) og 1,0 m³/s i vintermånedene (1. oktober - 30. april). I tillegg vil restfeltet bidra med ca. 0,9-1,0 m³/s i sommermånedene og 0,3-0,4 m³/s i vintermånedene. Ned mot utløpet i Breimsvatnet vil vannføringen i snitt være på 6,9-7,0 m³/s i sommermånedene og 1,3-1,4 m³/s i vintermånedene. Minstevannføring vurderes som et svært viktig avbøtende tiltak, spesielt i sommerhalvåret, og den foreslåtte minstevannføringen og avrenning fra restfeltet vil bidra til at deler av vassdragets landskapsmessige og biologiske kvaliteter opprettholdes.

✓ *Terskler*

I tillegg til den foreslåtte minstevannføringen legger Breim Kraft AS opp til at det bygges terskler på de nederste 700-800 m (strekningen som er synlig fra Seimebrua). Kombinasjonen av minstevannføring og terskler vil bidra til at mye av dagens vannspeil opprettholdes selv ved lave vintervannføringer.

✓ *Terrengtilpasning og landskapspleie*

Veger vil bli utformet slik at man i størst mulig grad unngår fyllinger og skjæringer. Sprengstein fra tunnelen brukes i størst mulig grad til utbedring av veier, heving av forsumpet jordbruksareal og andre lokale formål. Overskuddsmasser deponeres under vann med bruk av lenser for å begrense spredning av slam under deponeringen. Områder som berøres av jordkabelen må i størst mulig grad tilbakeføres til naturlig tilstand. Det øverste jordsmonnet bør tas vare på og lagres inntil tilbakeføring for revegetering. Naturlig revegetering av områder påvirket i anleggsfasen vil redusere arealtap og bidra til å ivareta estetikken i natur- og kulturlandskapet.

Oppfølgende undersøkelser

Planområdet er vurdert å ha lite potensial for funn av hittil ukjente automatisk fredete kulturminner. Det er derfor lite trolig at tiltaket vil utløse et krav om arkeologiske undersøkelser i henhold til kml §9. Mulige unntak kan imidlertid være stedene der den planlagte jordkabelen krysser over dyrket mark.

Det bør også gjennomføres egne vannkvalitetsmålinger i Storelva, i tillegg til de som gjennomføres i statlig regi, i driftsfasen. Dersom målingene viser at vannkvaliteten er vesentlig forverret må det gjennomføres tiltak for å redusere utslippene fra kjente punktkilder (komposteringsanlegget) og eventuelt avrenning fra tilgrensende jordbruksarealer.

I tillegg bør det gjennomføres oppfølgende vannkvalitetsmålinger for vannverkene i området (Reed og Hovden), for å forsikre seg om at de ikke påvirkes negativt i anleggsfasen og første del av driftsfasen.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	1
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET OG PLANER FOR GJENNOMFØRING	5
2.1	Tiltakshaver	5
2.2	Begrunnelse for tiltaket	5
2.3	Beskrivelse av vassdraget og eksisterende inngrep	5
2.4	Vurderte utbyggingsløsninger	7
2.5	Teknisk plan for omsøkte utbyggingsløsninger	10
2.6	Produksjonsberegninger	16
2.7	Lokal og nasjonal kraftoppdekking	18
2.8	Fremdriftsplan	19
3	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	19
3.1	Arealbruk	19
3.2	Eiendomsforhold	19
3.3	Ekspropriasjon	21
4	FORHOLDET TIL KOMMUNALE, FYLKESKOMMUNALE OG NASJONALE PLANER	24
4.1	Kommunale planer	24
4.2	Regionale og nasjonale planer	24
5	NØDVENDIGE TILLATELSER FRA OFFENTLIGE MYNDIGHETER	29
6	OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK SOM ER NØDVENDIG FOR GJENNOMFØRING AV TILTAKET	29
7	GEOLOGISKE FORHOLD (BERGGRUNN OG LØSMASSER) OG SKREDFARE	34
8	HYDROLOGISKE FORHOLD	34
8.1	Overflatehydrologi	34
8.2	Minstevannføring	36
8.3	Vannføring etter utbygging	37
8.4	Flommer	40
8.5	Vanntemperatur og isforhold	41
8.6	Grunnvann	42
8.7	Sedimentasjon og erosjon	43
8.8	Lokalklimatiske forhold	44
9	DATAGRUNNLAG OG METODIKK FOR KONSEKVENsutREDNINGEN	45
9.1	Utredningsprogram	45
9.2	Datagrunnlag	45
9.3	Vurdering av verdier og konsekvenser	45
10	LANDSKAP	48
10.1	Datagrunnlag og datakvalitet	48
10.2	Områdebeskrivelse	48
10.3	Mulige konsekvenser	51
11	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	53
11.1	Datagrunnlag og datakvalitet	53
11.2	Områdebeskrivelse	53
11.3	Mulige konsekvenser	55
12	FLORA OG FAUNA	57
12.1	Datagrunnlag og datakvalitet	57
12.2	Områdebeskrivelse	57
12.3	Mulige konsekvenser	58
13	FISK OG FERSKVANNsBIOLOGI	61

13.1	Datagrunnlag og datakvalitet	61
13.2	Områdebeskrivelse	61
13.3	Mulige konsekvenser	65
14	VANNKVALITET OG VANNFORURENSNING	67
14.1	Datagrunnlag og datakvalitet	67
14.2	Områdebeskrivelse	67
14.3	Mulige konsekvenser	69
15	LUFTFORURENSNING OG STØY	71
15.1	Datagrunnlag og datakvalitet	71
15.2	Områdebeskrivelse	71
15.3	Mulige konsekvenser	71
16	JORD- OG SKOGBRUK.....	73
16.1	Datagrunnlag og datakvalitet	73
16.2	Områdebeskrivelse	74
16.3	Mulige konsekvenser	74
17	FERSKVANNSRESSURSER	78
17.1	Datagrunnlag og datakvalitet	78
17.2	Områdebeskrivelse	78
17.3	Mulige konsekvenser	79
18	GEORESSURSER (MINERALER OG MASSEFOREKOMSTER)	79
18.1	Datagrunnlag og datakvalitet	79
18.2	Områdebeskrivelse	80
18.3	Mulige konsekvenser	80
19	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER.....	82
19.1	Datagrunnlag og datakvalitet	82
19.2	Områdebeskrivelse	83
19.3	Mulige konsekvenser	84
20	FRILUFTSLIV OG REISELIV	91
20.1	Datagrunnlag og datakvalitet	91
20.2	Områdebeskrivelse	92
20.3	Mulige konsekvenser	93
21	AVBØTENDE TILTAK	96
22	OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	98
23	OPPSUMMERING AV KONSEKVENSER.....	99
24	MULIGE SUMVIRKNINGER.....	99
25	TILTAKSHAVERS VALG AV ALTERNATIV	100
26	VIDERE SAKSGANG	101

FIGURER, KART OG BILDER

Figur 1. Oversikt over arealbruk, landformer og vegetasjon i influensområdet. Beliggenheten til inntak, tunnel og kraftstasjon er indikert. Se også figur 3.	1
Figur 2. Oversiktskart som viser prosjektets lokalisering i regionen.	2
Figur 3. Oversikt over vurderte utbyggingsalternativer. Det foreligger to varianter av alternativ A; kraftstasjon i fjell (A1, vist på kartet) og kraftstasjon i dagen i samme område (A2, ikke vist).....	3
Figur 4. Dybdekart for deler av Breimsvatnet. Kartet er basert på en oppmåling på 1930-tallet, og nyere målinger har vist at maks dybde er 247 m. Kilde: NVE-Atlas.	4
Figur 5. Eksisterende og planlagte kraftverk i Breimsvassdraget. Kilde: NVE-Atlas.	6
Figur 6. Vurderte inntaksområder i Storelva.	7
Figur 7. Det er mektige løsmasseavsetninger i området mellom Råd og Seime.	8
Figur 8. Fotomontasje av planlagt terskel ved Lunde.....	10
Figur 9. Oversikt over eksisterende og planlagte kraftlinjer og kabler i nærområdet.	13
Figur 10. Fremdriftsplan.	19
Figur 11. Området for kraftstasjon, tunnelpåhugg, adkomstveg, riggområde m.m. i Seimestranda (indikert med rød trekant) består av utmarksareal (skog i brattlendt terreng).	21
Figur 12. Fallretter (gnr/bnr 115/1 og 115/2) som det søkes om ekspropriasjon for.	22
Figur 13. Det søkes også om ekspropriasjon for nødvendige retter til anlegging av jordkabel dersom ikke minnelig avtale oppnås (gnr/bnr 115/1 og 115/2). Fra utløpet av Storelva og frem til Reed transformatorstasjon legges den i samme grøft som eksisterende 22 kV kabel fra Kandalen.	23
Figur 14. Utsnitt av kommuneplanens arealdel. Kilde: Gloppen kommune.	24
Figur 15. Kartet viser nærliggende vassdrag som er vernet gjennom Verneplan for vassdrag. Kilde: NVE	26
Figur 16. Områder som er vernet eller foreslått vernet i medhold av naturvernloven. Kilde: Direktoratet for naturforvaltning.	27
Figur 17. Oversikt over over lokalt og regionalt viktige friluftsområder. Kilde: Sogn og Fjordane Fylkeskommune (Fylkesdelplan for arealbruk) og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (FRIDA).	28
Figur 18. Utsnitt av NGUs nettbaserte berggrunnsgeologiske kart. Vannveien (tunnel) ligger hovedsakelig innenfor formasjonen granittisk orthogneiss, og nedre del i mørk biotittgneis. Kilde: NGU.	30
Figur 19. Kvartærgeologisk kart for området. Kilde: NGU.	31
Figur 20. Løsmasseavsetningenes mektighet. Kilde: NGU.	32
Figur 21. Ortofoto med angivelse av vurderte utbyggingsløsninger.	33
Figur 22. Vannføringens variasjon over året, statistiske verdier. Slukeevnen er satt til 60 m ³ /s, noe som tilsvarer 2,2 x Q _{mid} . Alle tall i m ³ /s.	35
Figur 23. Årsmiddelvannføring ved det planlagte inntaket i Storelva. Trendlinjen viser at vannføringen har hatt en svak stigning i denne perioden. Alle tall i m ³ /s.	35
Figur 24. Vannføringen ved Storelvas utløp i Breimsvatnet i et middels år (2008), før og etter utbygging.	37
Figur 25. Oversikt over nedbørfeltet ved inntaket og restfeltet mellom inntaket og Breimsvatnet.	38
Figur 26. Referansepunkt i vassdraget, jf. tabell 9.	39
Figur 27. Fordeling av årsflommer i Storelva.	40
Figur 28. Min-, snitt- og makstemperatur i Stardalselva i perioden 1. januar til 31. desember 2009.	41
Figur 29. Bilder av vassdraget i vinterhalvåret.	42
Figur 30. Klassifisering av grunnvannspotensial i løsmasseavsetninger. Kilde: NGU.	43
Figur 31. Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2006).	46

Figur 32. Kart over influensområdet for den planlagte utbyggingen.	47
Figur 33. Landskapsregion, delområder og utbyggingens influensområde.	50
Figur 34. Oversikt over kulturminner og kulturmiljøer i influensområdet. Kilde: SEFRAK, Askeladden og egne registreringer.	54
Figur 35. Viktige områder for biologisk mangfold, samt funn av rødlistearter, fossefall m.m.	60
Figur 36. Storelva har høye konsentrasjoner av breslam i sommerhalvåret, noe som har en sterkt begrensende effekt på produksjonen av fisk og andre ferskvannsorganismer i elva.	63
Figur 37. All størørreten i Breimsvatnet gyter i utløpsosen fra vannet. Det viktigste gyteområdet er angitt med rød skravor.	64
Figur 38. Prøvetakingssteder for vannprøver i Storelva markert med blå punkt. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif).	68
Figur 39. Jord- og skogarealer i influensområdet. Kilde: Norsk institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS).	76
Figur 40. Driftsforhold / bonitet på jord- og skogarealer i influensområdet. Kilde: Norsk institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS).	77
Figur 41. Grus og pukkforekomster. Kilde: NGU.	81
Figur 42. Viktige områder, attraksjoner og aktører innen friluftsliv og reiseliv.	95

TABELLER

Tabell 1. Vurderte alternative utbyggingsløsninger. Alle alternativene er også vurdert med inntak ved Lunde, men disse er forkastet pga mindre fall og dårligere økonomi.	9
Tabell 2. Vurderte alternativer med hensyn på nettløsning.	14
Tabell 3. Utbyggingskostnader for alternativ A1 (kraftstasjon i fjell).	16
Tabell 4. Produksjonsberegninger for Breim kraftverk. Tallene i kolonne 1 angir slukeevne og minstevannføring i vinter- og sommerhalvåret. Omsøkt alternativ er markert med tykk skrift.	17
Tabell 5. Hoveddata for prosjektet.	17
Tabell 6. Arealbehov i dekar (1000 m ²).	19
Tabell 7. Grunneiere / fallrettshavere på strekningen som planlegges utbygd.	19
Tabell 8. Grunneiere i kraftstasjonsområdet i Seimestranda.	21
Tabell 9. Referansepunkt (se også figur 26), feltarealer og avrenning i de ulike delfeltene.	35
Tabell 10. Vannbudsjett for Breim kraftverk.	36
Tabell 11. Lavvannføringer for Storelva og restfeltet nedenfor inntaket.	36
Tabell 12. Dager med vannføring større enn største og mindre enn minste slukeevne.	37
Tabell 13. Flomfrekvensanalyse for Gloppenelv ^v / Bergheim, årsflom, ingen sesonginndeling.	40
Tabell 14. Flomfrekvensanalyse for Storelva ved planlagt inntak på Høylo.	40
Tabell 15. Klassifisering av datakvalitet.	46
Tabell 16. Gjennomsnittlige analyseresultater av vannprøver tatt i Storelva i perioden 1992-2008. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) og Direktoratet for naturforvaltning (DN).	67
Tabell 17. Klassifisering av tilstand. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif).	68
Tabell 18. Støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet. Alle grenseverdiene gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi, og gjelder utenfor rom for støyfølsom bruk. Grenseverdiene er innskjerpet på grunn av lang byggeperiode (2 år).	72
Tabell 19. Datakilder.	82
Tabell 20. Utbyggingskostnader for alternativ A1 og vurdering av anslått lokalt potensiale for leveranser av varer og tjenester, samt hvor mange årsverk dette utgjør.	85
Tabell 21. Inntekter til Gloppen kommune ved utbygging etter alternativ A1 (fast kroneverdi).	89
Tabell 22. Oppsummering magnetfeltberegninger.	90
Tabell 23. Aktuelle avbøtende tiltak for de ulike temaene/fagområdene.	97

Tabell 24. Aktuelle oppfølgende undersøkelser for de ulike temaene/fagområdene.	98
Tabell 25. Oppsummering av konsekvensvurderingene på de ulike fagområdene.	99
Tabell 26. Utbyggers prioritering/rangering av utbyggingsalternativene.	100

VEDLEGG

Vedlegg 1. Kraftstasjon i dagen (tegning).

Vedlegg 2. Kraftstasjon i fjell (tegning).

Vedlegg 3. KU-program fastsatt av NVE.

Vedlegg 4. Fritak fra Samla Plan behandling (vedtak fra DN).

Vedlegg 5. Bildevedlegg.

Vedlegg 6. Notat fra ingeniørgeologiske befaring

Vedlegg 7. Hydrologiske figurer

Vedlegg 8. Prinsippskisse for kabelgrøft samt enlinjeskjema for omsøkte løsninger

1 INNLEDNING

Breim Kraft AS ønsker å utnytte deler av fallet i Storelva i Gloppen kommune til kraftproduksjon. Dette fordi det er en økonomisk lønnsom utbygging som vil bidra til å øke produksjonen av fornybar energi i Norge, og samtidig være et viktig tiltak for å øke inntektsgrunnlaget til gårdsbrukene/fallrettshaverne og dermed sikre bosetningen i denne delen av kommunen. Utbyggingen vil også medføre inntekter til Gloppen kommune i størrelsesorden 3,2 mill. kr i anleggsfasen (antatt til 2 år) og 1,67 mill. kr/år i driftsfasen fra 7. driftsår. Utbyggingskostnadene for det omsøkte alternativet er beregnet til ca. 336 millioner kroner, og midlere produksjon er beregnet til ca. 98 GWh. Dette gir en utbyggingspris på 3,42 kr/kWh.

Flere prosjekter i Breimsvassdraget har tidligere vært vurdert i forhold til Samla Plan. Disse prosjektene har blitt plassert i kategori 1, noe som tilsier at de kan konsesjonsbehandles. Den omsøkte utbyggingen i Storelva ble innvilget fritak fra Samla Plan behandling i brev fra DN datert 9. september 2009 (se Vedlegg 4).

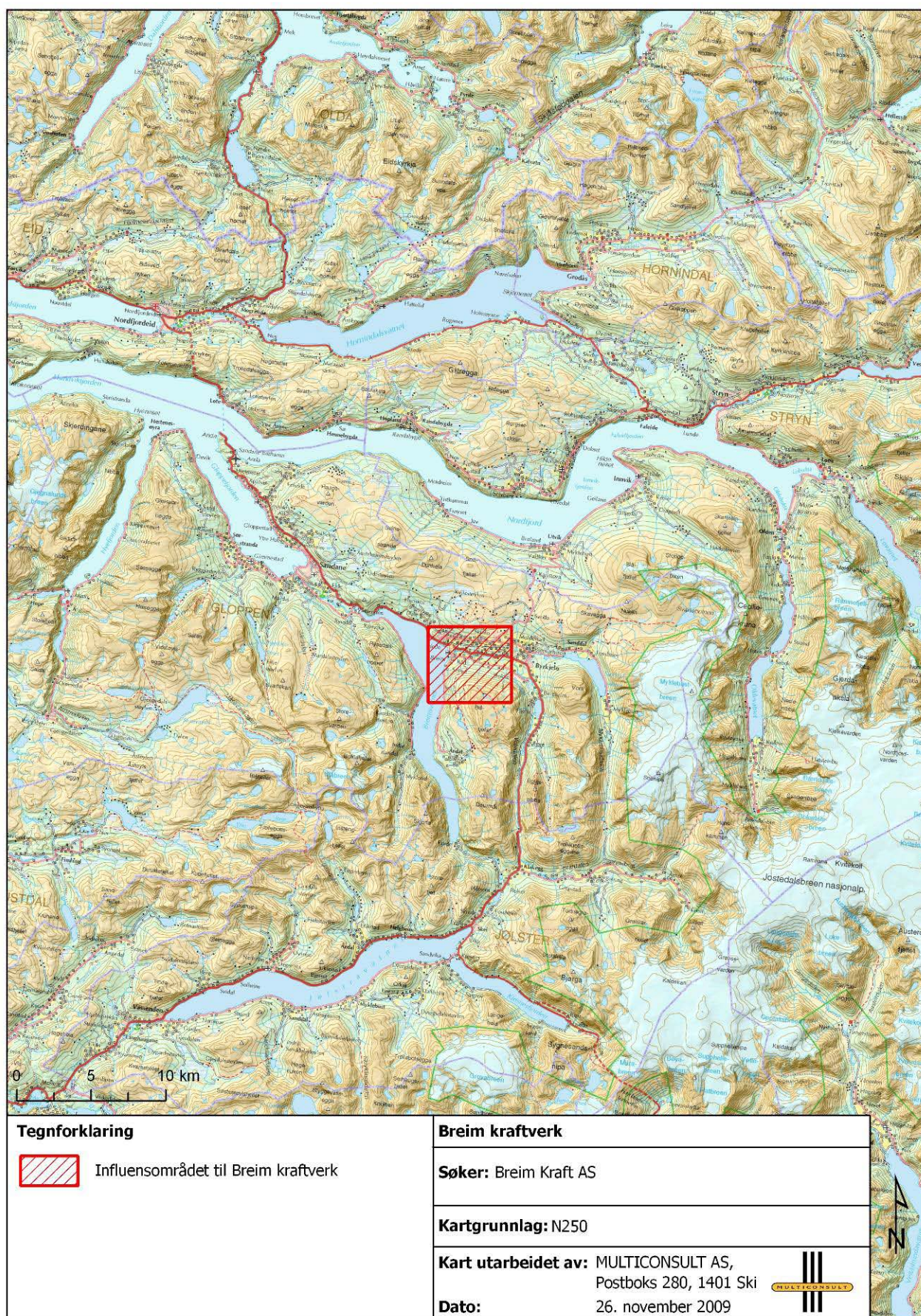
For at myndigheter og berørte interesser skal kunne vurdere samfunnets fordeler og ulemper ved en slik utbygging opp mot hverandre, er det utarbeidet en konsekvensutredning (KU) etter gjeldende lovverk. Konsekvensutredningen er en viktig del av grunnlaget for å ta en beslutning om, og eventuelt på hvilke vilkår, en slik utbygging kan finne sted.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) fastsatte i juli 2010 et endelig utredningsprogram for tiltaket. Utredningsprogrammet var basert på forslaget fra utbygger og kommentarer til dette forslaget fra ulike etater, organisasjoner og privatpersoner. Dette utredningsprogrammet (se Vedlegg 5) har gitt retningslinjene for den konsekvensutredningen som nå foreligger.

Konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen vil bli sendt på høring til en rekke offentlige og private etater/organisasjoner, og den vil bli lagt ut til offentlig ettersyn i Gloppen kommune. Under høringsperioden vil det bli arrangert et offentlig møte på Breim, der det vil bli orientert om utbyggingsplanene og resultatene fra konsekvensutredningen. NVE vil gi en innstilling etter at høringsuttalelsene er mottatt. Innstillingen fra NVE oversendes til Olje- og Energidepartementet (OED), som tar den endelige avgjørelsen.



Figur 1. Oversikt over arealbruk, landformer og vegetasjon i influensområdet. Beliggenheten til inntak, tunnel og kraftstasjon er indikert. Se også figur 3.



Figur 2. Oversiktskart som viser prosjektets lokalisering i regionen.



Figur 3. Oversikt over vurderte utbyggingsalternativer. Det foreligger to varianter av alternativ A; kraftstasjon i fjell (A1, vist på kartet) og kraftstasjon i dagen i samme område (A2, ikke vist).



Figur 4. Dybdekart for deler av Breimsvatnet. Kartet er basert på en oppmåling på 1930-tallet, og nyere målinger har vist at maks dybde er 247 m. Kilde: NVE-Atlas.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET OG PLANER FOR GJENNOMFØRING

2.1 Tiltakshaver

Utbygger og søker er Breim Kraft AS.

Breim Kraft AS er et lokalt selskap som er 100 % eid av grunneiere med fallretter langs den aktuelle elvestrekningen. Det har vært et bevisst valg fra grunneiernes side at prosjektet skal være på lokale hender, slik at inntekter og økonomiske ringvirkninger kommer lokalsamfunnet til gode.

2.2 Begrunnelse for tiltaket

Breim Kraft AS ønsker å utnytte deler av Storelvas potensial med tanke på kraftproduksjon. Beregninger har vist at den planlagte utbyggingen er bedriftsøkonomisk lønnsom og vil være et positivt bidrag til kraftbalansen både lokalt og nasjonalt. Utbyggingen vil gi en årlig produksjon på ca. 98 GWh, hvorav ca. 31 % er vinterkraft.

Konsekvensutredningen som er gjennomført konkluderer med at utbyggingen har akseptable konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn dersom de planlagte avbøtende tiltakene (i første rekke minstevannføring, samt terskelbygging i nedre del og oppussing/revegetering av anleggsområder og massedeponier) gjennomføres i tråd med planene.

I tillegg vil utbyggingen innebære økt lokal verdiskapning, styrke gårdsdriften og bosetningen på Breim og gi økte inntekter til kommunen, fylkeskommunen og staten.

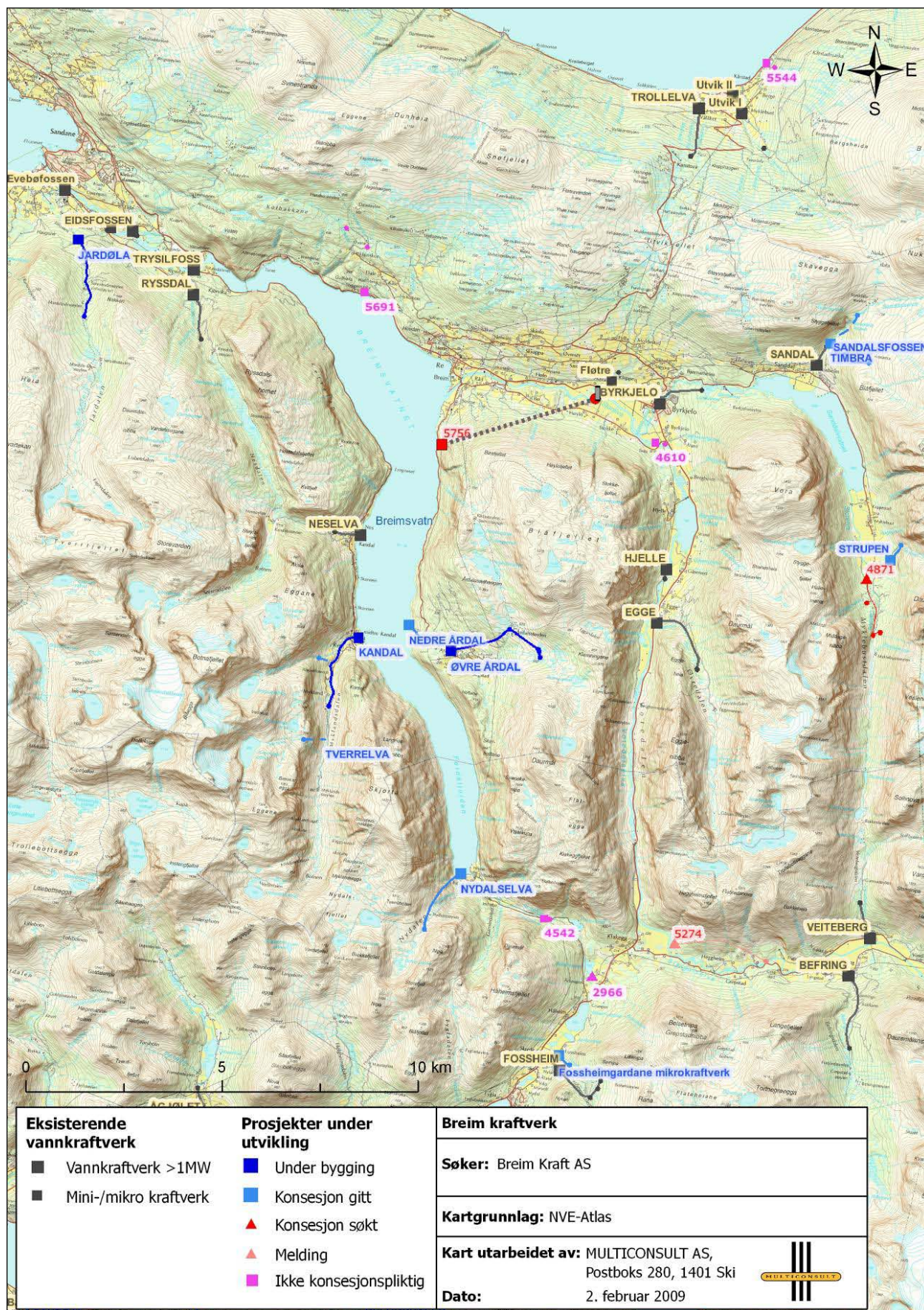
Breim Kraft AS er derfor av den oppfatning at det omsøkte prosjektet er et økonomisk og miljømessig godt prosjekt.

2.3 Beskrivelse av vassdraget og eksisterende inngrep

Storelva er en del av Breimsvassdraget og ligger i hovedsak i Gloppen kommune. Mesteparten av vannføringen i Storelva kommer fra to sideelver, Stardalselva og Myklebustdalselva. Deler av nedbørfeltene til både Stardalselva og Myklebustdalselva ligger oppe på Jostedalsbreen og Myklebustbreen, og hele vassdraget påvirkes av breenes tilstedeværelse gjennom høy vannføring og massetransport (breslam) i sommerhalvåret. Hele den aktuelle elvestrekningen er omkranset av jordbruksarealer og gårdsbebyggelse.

I Breimsvassdraget er det tidligere gjennomført en rekke inngrep i form av kraftutbygging, elveforbygning, oppdyrking helt inntil vassdraget m.m. Kartet på neste side viser eksisterende og planlagte vannkraftverk i Breimsvassdraget. I følge NVE-Atlas er 14 store og små vannkraftprosjekter allerede utbygd, mens seks prosjekter har fått konsesjon. I tillegg er fire småkraftprosjekter omsøkt, mens ett større prosjekt, Stardalen kraftverk, ble omsøkt i 2010 (angitt som nr 5274 på kartet). Det er også et par ikke-konsesjonspliktige mikrokraftverk under planlegging i dette vassdraget. Teita kraftverk, som ligger ved Teita bru ca. 2,2 km oppstrøms det planlagte inntaket ved Høylo, ble satt i drift i 2009.

Når det gjelder strekningen mellom Byrkjelo og Reed, så er det per i dag ingen vannkraftprosjekter i hovedvassdraget. Det var tidligere et kraftverk i drift ved Flølofossen, men dette ble avviklet rundt 1970. Storelva renner gjennom et typisk jordbrukslandskap, med oppdyrket mark nesten helt inntil elvestrengen (se figur 1 og 3). Vassdraget er forbygd flere steder for å hindre flom og erosjon på tilgrensede jordbruksarealer. Flere bruer og kraftlinjer krysser også Storelva. Det er derfor ingen inngrepsfrie naturområder (iht. DNs definisjon) i dette området.

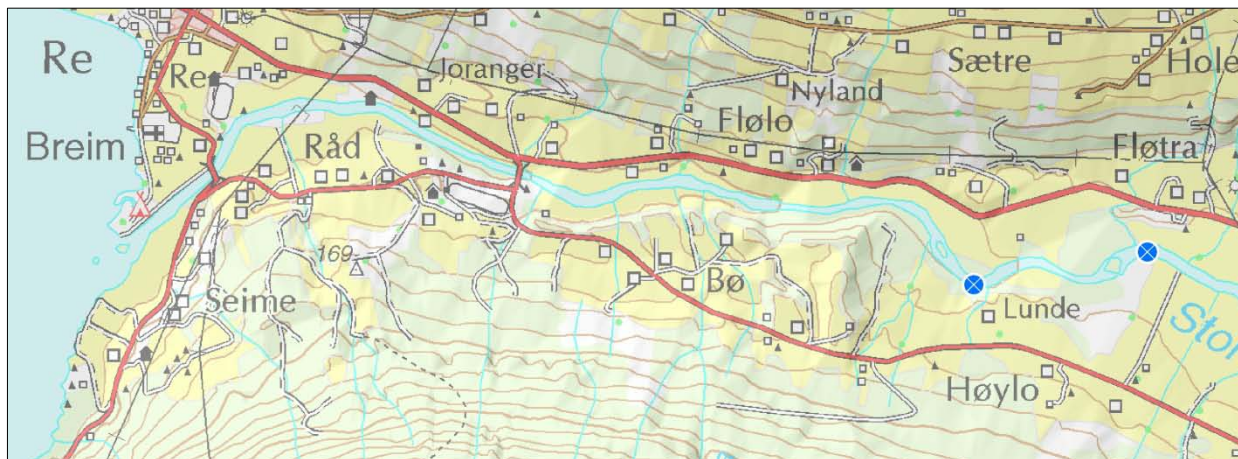


Figur 5. Eksisterende og planlagte kraftverk i Breimsvassdraget. Kilde: NVE-Atlas.

2.4 Vurderte utbyggingsløsninger

2.4.1 Inntak ved Høylo eller Lunde

I tråd med forhåndsmeldingen har det blitt utredet to alternative steder for inntak i Storelva, et øvre alternativ ved Høylo og et nedre alternativ ved Lunde (se figuren under).



Figur 6. Vurderte inntaksområder i Storelva.

Ved inntak ved Høylo vil man utnytte et brutto fall på ca. 64 m, mens alternativet med inntak ved Lunde gir et midlere fall på ca. 53,0 m. Alternativet med inntak ved Høylo gir med andre ord høyest fall, klart best økonomi og større avstand til bebyggelse sammenlignet med inntaksalternativet ved Lunde (beregninger viser at en utbygging med inntak ved Lunde per i dag ikke vil være økonomisk forsvarlig). Utbygger har derfor valgt å omsøke alternativet med inntak på Høylo, mens alternativet med inntak på Lunde utgår.

Vi viser til kapittel 2.5.1 for en nærmere beskrivelse av omsøkt inntaksarrangement på Høylo.

2.4.2 Kraftstasjon i Seimestranda (alt. A1/A2)

To alternativer er vurdert med tanke på lokalisering av kraftstasjon i Seimestranda; alternativ A1 med kraftstasjon i fjell og alternativ A2 med kraftstasjon i dagen. Det aktuelle kraftstasjonsområdet ligger ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet (se figur 3).

Fjellalternativet (A1, se også vedlegg 1) er prioritert, noe som skyldes at det er rimeligst, landskapsmessig best og at installasjonene ligger skjermet til i forhold til eventuelle ras i fjellsida ovenfor. Utløpstunnelen fra kraftstasjonen fører avløpsvannet ut i Breimsvatnet ca. 10-15 m under vannflaten. Siste utslag for utløpstunnelen må skje under vann, noe som er teknisk krevende. Derfor må utslagsstedet bestemmes i stor grad ut fra rådende fjellforhold. Det er derfor ikke mulig å bestemme nøyaktig plassering av utløpet før ytterligere undersøkelser er blitt gjennomført (som en del av detaljplanfasen).

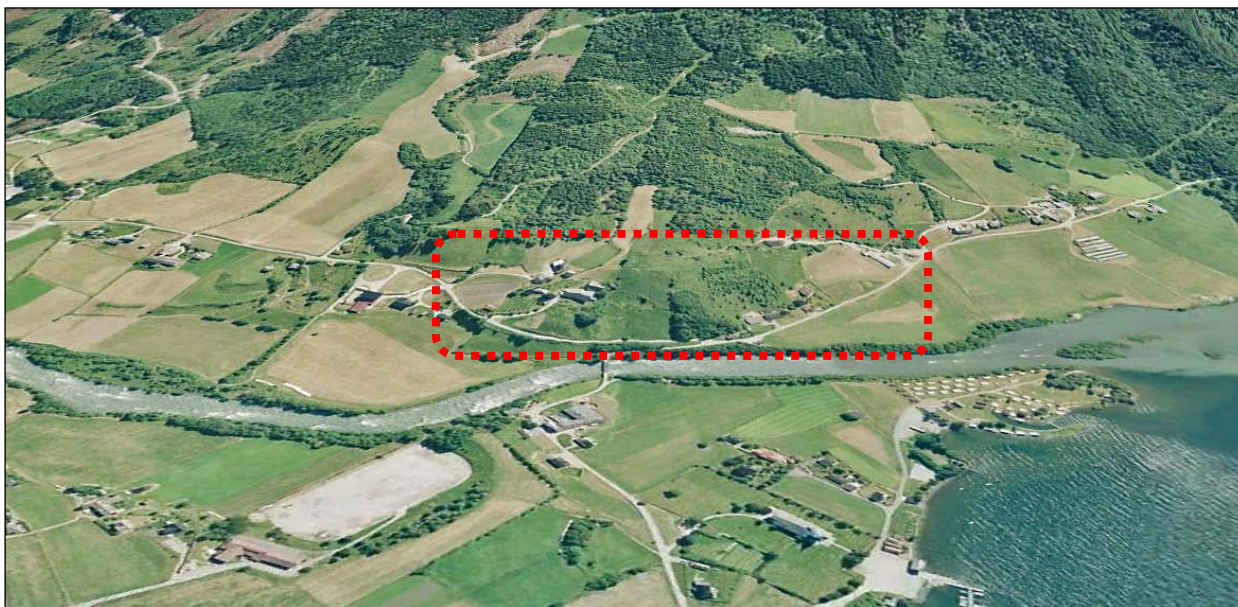
Dagalternativet (A2, se også Vedlegg 2) vil kreve en betongplugg ca. 400 m inn i fjellet med etterfølgende tunnel med plass til to parallelle rørgater montert på blokker i tunnelen. Rørgatene føres ned til en kraftstasjon ved kanten av Breimsvatn, på nedsiden av dagens vei. Derfra sprenges en meget kort åpen utløpskanal ut i Breimsvatnet. For dagalternativet vil elvevannet slippes ut i overflaten.

Vi viser til kapittel 2.5.3 for en nærmere beskrivelse av omsøkt kraftstasjonsløsning i Seimestranda.

2.4.3 Kraftstasjon ved Seimebrua (alt. B)

Det har blitt utredet flere alternativer med kraftstasjonsplassering i nærheten av Seimebrua. Utredningen inkluderer bl.a. skyting av seismiske profiler for å avdekke om det er fjell eller kun løsmasser i terrassen / terrenngryggen mellom Råd og Seime.

Det ble ikke observert fjell i dagen for påhugg inn til tilløpstunnelen, og seismiske undersøkelser viste løsmasser av stor mektighet (se også figur 7 og figur 19). Fjellet stiger ikke mot sør, men ligger ganske flatt i hele området og terrenget er formet av det som ser ut som en endemorene som elven har gravd seg gjennom. En løsning med tunnel fra inntaket og helt ned til kraftstasjonsområdet vil være problematisk fordi tunnelen først må drives på synk for deretter å stige igjen mot inntaket. Man må regne med pumping av lekkasjevann gjennom hele anleggsperioden og kostnaden per meter tunnel vil bli stor. Uansett nivå på tunnelen vil graving for å etablere en adkomst til tilløpstunnelen kreve svært store inngrep i terrenget nær eksisterende bebyggelse og vil også medføre behov for omlegging av fylkesveien. Alternativet med tunnelutløp ved Seimebrua er derfor vurdert som teknisk umulig å gjennomføre innenfor forsvarlige økonomiske rammer, samtidig som graving og sprengning i nærhet av eksisterende bebyggelse vil være konfliktfylt. En løsning med en kombinasjon av tunnel og nedgravd rørgate (som vist i figur 3), er også vurdert. Denne løsningen ble også raskt forkastet pga store løsmasseforekomster og fravær av fjell nær overflaten, noe som er nødvendig for å gjøre denne løsningen teknisk og økonomisk gjennomførbart.



Figur 7. Det er mektige løsmasseavsetninger i området mellom Råd og Seime.

Kraftproduksjonen for et alternativ ved Seimebrua vil også bli vesentlig redusert. Falltapet vil øke litt, installert effekt vil bli redusert på grunn av lavere slukevne og man mister 3-4 m av fallet i den nederste delen av Storelva. Alternativet har ikke blitt optimalisert og simulert for årsproduksjon, men manuelle regnestykker indikerer at årsproduksjon vil bli på ca. 80 GWh, noe som er nesten 20 % lavere enn den omsøkte løsningen (98 GWh). Samtidig vil utbyggingskostnaden være anslagsvis 50 % høyere (rundt 500 mill. NOK) enn for alternativ A. Utbyggingsprisen for alternativ B vil da nærme seg 6 kr/kWh, noe som er betydelig høyere enn det som regnes som bedriftsøkonomisk forsvarlig.

Av økonomiske og miljømessige grunner har Breim Kraft AS derfor valgt å ikke omsøke alternativ B.

2.4.4 Ulike løsninger med rørgate eller åpen kanal (alt. C)

Etter at alternativ B ble forkastet av økonomiske og miljømessige grunner ble ulike alternativer som utnytter deler av fallet med nedgravde rørgater, både på nord- og sørsiden av Storelva vurdert. Siden rørgater i disse dimensjoner er svært dyre vil optimal slukevne bli redusert til ca. 40-50 m³/s. Selv denne slukevnen er så stor at rørgatene vil måtte bestå av doble rør med ca. 3 m diameter hver. Vi regner med at det går an rent teknisk å legge de to rørgatene parallelt i en grøft som graves og sprenges med jevn helning nedover langs elvebredden. Der hvor massene består av løse jordarter som bre- og elveavsetninger vil bredden på rørgaten bli opp mot 25-30 m under anleggsperioden. Etter tilbakefylling og tildekking vil den fortsatt beslaglegge et ca. 10-12 m bredt belte med jordbruksland, enten traseen legges på nord- eller sørsiden av Storelva.

Etter en nærmere vurdering av alternativ C viser det seg at kostnaden for en rørgate av denne dimensjonen fort vil ende på minst 2-3 ganger prisen for tunnel (som beskrevet under alternativ A1 / A2). Innkjøp av rør alene i disse dimensjonene vil være dobbelt så dyrt som sprengning av tunnel, enten det blir valgt stål eller GUP-rør. Grove kostnadsoverslag viser at ingen av alternativene med rørgate langs Storelva kan bygges for mindre enn 450 millioner kr, sammenlignet med 336 millioner kroner for alternativ A1.

Det er også vurdert et alternativ med åpen kanal langs en høydekote i området 110-125 m.o.h. På nordsiden av Storelva vil en slik kanalløsning medføre rasering av Kapellangården og flere gamle gårder, og vurderes derfor som ikke gjennomførbare. På sørsiden kan det være teknisk mulig å grave en åpen kanal i skråningen fra kote 115-125 i lia bak fylkesvei 694. Denne kanalen vil fortsette som nedgravd dobbel rørgate med 3 m diameter ca. 350 m nedover lia til en kraftstasjon liggende i dagen ca. 500 m oppstrøms Seimebrua. Betydelige problemer og merkostnader med denne løsningen er åpenbare når man tar i betraktning at kanaltraseen må krysse dype søkk/raviner og gårdstun i den østlige delen. Bruk av tilnærmet horisontal tunnel i stedet for kanal er også utelukket på grunn av store masseforflytninger for å etablere et påhugg og en lengre strekning med nedgravd dobbel rørgate.

Av økonomiske og miljømessige grunner har Breim Kraft AS derfor valgt å ikke omsøke alternativ C.

2.4.5 Oppsummering

Tabellen under oppsummerer de vurderte utbyggingsløsningene. En nærmere beskrivelse av de tekniske planene for omsøkte løsninger (A1 og A2) er gitt i kapittel 2.5.

Tabell 1. Vurderte alternative utbyggingsløsninger. Alle alternativene er også vurdert med inntak ved Lunde, men disse er forkastet pga mindre fall og dårligere økonomi.

Alternativ		Inntak (kote)	Utløp (kote)	Anmerkning	Vurdering / prioritering
A1	Inntak ved Høylo, kraftstasjon i fjell	125,0	61,0	Lav inntaksterskel ved Høylo, kanal til inntak med spylearrangement. Fra inntak sjakt ned til tunnel med lengde 4100 m fram til kraftstasjon i fjell ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet.	1. Prioritet (Omsøkt som det primære alt.)
A2	Inntak ved Høylo, kraftstasjon i dagen	125,0	61,0	Lav inntaksterskel ved Høylo, kanal til inntak med spylearrangement. Fra inntak sjakt ned til tunnel med lengde 4100 m fram til kraftstasjon i dagen ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet.	2. Prioritet (Omsøkt som et sekundært alternativ)
B	Inntak ved Høylo, kraftstasjon ved Seime bru	125,0	67,0	Inntaksdam ved Høylo. Tunnel og nedgravd rørgate ned til kraftstasjon ved Seimebrua. Teknisk svært vanskelig, store terrenginngrep nær bebyggelse og svært høy utbyggingskostnad.	Forkastet (Ikke omsøkt)

Alternativ		Inntak (kote)	Utløp (kote)	Anmerkning	Vurdering / prioritering
C	Ulike løsninger med nedgravd rørgate langs elva eller åpen kanal + rørgate	Ca. 110-125	Ca. 70	Inntak et sted mellom kote 110-125. Rørgate langs elva eller åpen kanal i lia med rørgate på den siste strekningen ned mot kraftstasjon ovenfor Seimebrua. Teknisk svært vanskelig, store terrenginngrep nær bebyggelse og svært høy utbyggingskostnad.	Forkastet (Ikke omsøkt)

2.5 Teknisk plan for omsøkte utbyggingsløsninger

Alternativ B og C er av tekniske, økonomiske og miljømessige grunner ikke omsøkt av Breim Kraft AS. Den videre beskrivelsen omfatter derfor kun omsøkte løsninger, dvs. A1 og A2.

2.5.1 Inntak og dam

Ut fra en teknisk, økonomisk og miljømessig vurdering har Breim Kraft AS valgt å lokalisere inntaksarrangementet til Høylo (se begrunnelse i kapittel 2.4.1).

Det vil bli bygget en lav terskel av løsmasser og naturstein i elveløpet. Terskelen vil bli ca. 70 m bred med en høyde på 1-1,5 m. Med en forsenkning på midten konsentreres vannstrømmen (overløpet) slik at fisk kommer seg lettere forbi terskelen. Vannstanden i elven blir ikke hevet mer enn dagens naturlige flomvannstand, til ca. kote 125-126, avhengig av vannføringen over terskelen.



Figur 8. Fotomontasje av planlagt terskel ved Lunde.

På sørsida av elva graves det ut et inntaksbasseng mot inntaket. Bunnen i dette bassenget faller fra dagens elveleie ned mot inntak for tunnelen på rundt kote 113. Nøyaktig plassering av tunnelpåhugget må gjøres etter en grundig vurdering av fjelloverdekning og fjellkvalitet og vil kunne variere noe i forhold til det som er indikert i alle figurer i denne søknaden. Ved ugunstig fjellforhold kan det være behov for å ha en kort sjakt som inntak istedenfor tunnel.

Utgravde masser brukes for å bygge en voll langs den vestlige siden av bassenget, med kronen på ca. kote 128. Inntaksbassenget får en lav og bred terskel på ca. kote 124 i innløpet for å minimalisere inntak av sedimenter. Den ca. 120 m lange kanalen vil ende opp i et inntak i betong fundamentert på fjell med varegrind og bjelkestengsel. Bunnen foran inntaket blir støpt i betong og vil skråne ned mot en spyleluke foran inntaksgrinden. Denne spyleluken blir brukt for

å spyle sand og grus som legger seg i inntaksbassenget tilbake til elva via et nedgravd spylerør. Luken holdes også åpen i flomperioder (når vannføringen overstiger kraftstasjonens slukeevne).

Det vil også bli bygget et lite lukehus over utspylingsluka ved inntaket. Huset vil inneholde diverse måleutstyr og styreanordning for luke. Dette vil bli en isolert trekonstruksjon med betongfundament, med en grunnflate på ca. 3 x 8 m og en høyde på ca. 3 m.

2.5.2 Vannvei

Fra inntaket på Høylo føres vannet inn på en trykktunnel mot kraftstasjonen i Seimestranda.

Trykktunnelen sprenges med et tverrsnitt på ca. 40-45 m². Den endelige størrelsen vil bli bestemt gjennom den teknisk/økonomiske optimaliseringen som vil bli gjort i neste fase (detaljprosjekteringen). Tunnelens føring i horisontalplanet vil bli omtrent som vist i figur 3, men endelig utforming vil senere avgjøres på bakgrunn av lokale geologiske forhold. Alt sprengningsarbeid vil foregå oppover fra kraftstasjonen og massene vil fraktes ut med lastebil for lokal bruk (utbedring av jordbruksareal, nydyrking, vegbygging, etc.) eller tippes i Breimsvatn bak lenser. Det kan ikke utelukkes at tunnelen kan bores ut med en TBM av mindre dimensjon (ca. 6-7 m diameter), men foreløpig ser det ut som vanlig sprengningsteknikk er billigere. Ut fra foreløpige geologiske undersøkelser (se eget notat) anser vi det som sannsynlig å treffe på middels til gode forhold for fjellsikring.

For å oppnå stabile driftsforhold vil det også være behov for en svingetunnel i Seimestranda. Fra rett oppstrøms betongpluggen, som ligger i overgangen fra trykktunnel til rør, stiger tunnelen bratt for å få til en svingetunnel så kort og nært stasjonen som mulig. Svingetunnelen kan enten bli drevet oppover fra tilløpstunnelen eller nedover fra et påhugg i dagen med anlegging av en enkel atkomstveg fra dagens veg og opp til kote 135 (se figur 3, samt vedlegg 1 og 2). Sistnevnte løsning er sannsynligvis enklest og rimeligst, men dette vil bli avgjort i samråd med entreprenør.

Fra betongpluggen legges en ca. 50 m lang rørgate ned til kraftstasjonen i fjell (alt. A1). Ved kraftstasjon i dagen (alt. A2) vil denne bli anslagsvis 150 m lang.

Utløpstunnelen kommer ut i Breimsvatn ca 5-15 m under vannflaten. Siste utslag må gjøres med sprengning under vann og nøyaktig sted for dette må bestemmes etter kartlegging under vann og dykkerinspeksjon av fjellforholdene. Fra overflaten ser det ut som et velegnet sted blir som vist i figur 3. Fordelen med et slik dykket utløp er at ellevannet (som om sommeren pleier å være kaldere enn overflatevann i Breimsvatn) vil synke og blande seg i vannlag som ligger under det varme vannlaget nær overflaten, noe som vil ha mindre påvirkning på primærproduksjonen i vannet enn om utløpsvannet blir sluppet ut på overflaten (som for kraftstasjonen i dagen). Om vinteren vil et dykket utløp skape mindre omfang av åpne råker (det må imidlertid påpekes at Breimsvatnet svært sjelden er islagt) og frostrøyk i de kaldeste periodene.

Dessuten gir et dykket utløp mulighet for å utnytte fallet i reguleringssonen for Breimsvatnet mellom HRV (61,14) og LRV (59,34). Bruttofall kan da økes til 65,6 m, mens vi har antatt 64 m. Den økte produksjonen i Breim kraftverk når Breimsvatn er nedtappet er ikke inkludert i produksjonsberegningen, så dette vil komme i tillegg til de oppgitte 98 GWh'ene.

2.5.3 Kraftstasjon

To alternativer er omsøkt med tanke på lokalisering av kraftstasjon i Seimestranda; alternativ A1 med kraftstasjon i fjell (primært alternativ) og alternativ A2 med kraftstasjon i dagen (sekundært alternativ). Vi viser til kapittel 2.4.2 for en begrunnelse vedrørende valg av alternativ.

Ved alternativ A1 (se vedlegg 1) legges kraftstasjonen i fjell med en kort (ca. 50 m) rørgate fra en betongplugg støpt i tilløpstunnelen. Dette alternativet består av to fjellhaller med en 250 m lang adkomsttunnel fra et påhugg ved dagens vei. Til stasjonen sprenges en adkomsttunnel med ca 40 m² tverrsnitt, og denne fungerer også som kabeltunnel for å føre ut 22 kV kabelen. Transformatorer kan bygges enten i egen fjellhall eller i nisjer. En endelig løsning for undergrunnsarrangementet vil bli valgt ut fra tekniske/økonomiske vurderinger i detaljplanfasen.

Ved alternativ A2 (se vedlegg 2) legges kraftstasjonen i dagen i det samme området. Betongpluggen i tilløpstunnelen må lokaliseres på samme sted som for alt. A1, noe som innebærer at rørgaten blir noe lengre (anslagsvis 150 m). På avløpssiden vil det bli en meget kort avløpskanal som leder vannet ut i overflaten av Breimsvatnet. Transformatorer plasseres i en separat trafo- og koblingsstasjon rett ved stasjonsbygget.

Mye tyder på at en løsning med fjellhall vil være mer gunstig, både økonomisk, landskapsmessig og med tanke på rasfare, og alternativ A1 er derfor prioritert.

2.5.4 *Installasjon*

Mange alternativer med ulike slukeevner, minstevannføringer og kombinasjoner av aggregater har blitt simulert. Dagens kostnader for utstyr og kraftpriser tilsier at optimal slukeevne bør ligge rundt 55-60 m³/s, og det er derfor søkt om utnyttelse av inntil 60 m³/s.

Basert på en slukeevne på 60 m³/s er en sannsynlig løsning å installere tre Francis aggregater av ulike størrelser, tilsvarende for eksempel ca. 4, 8 og 20 MW hver. De to største aggregatene vil bli vertikaloppstilt, mens det minste sannsynligvis vil bli horisontalt. Det minste aggregatet tillater vinterdrift for alle driftsvannføringer (fratrasket minstevann) på 2 m³/s eller mer. Alternativer basert på bare to Francis turbiner må ha større ytelse for det minste aggregatet. Vanlige vannføringer i elva om vinteren (på 2-4 m³/s fratrasket minstevann) vil bety varig stans i produksjonen for sistnevnte alternativ, kanskje flere uker/måneder av gangen hver vinter.

For A1 kan det også vurderes et alternativ med en liten Francis og en stor Kaplan turbin (28 MW). Dette er ikke aktuelt for alternativ A2, siden det vil kreve fangdammer for bygging av en Kaplan turbin med stor dykking.

2.5.5 *Elektrisk tilkobling*

Kapasitetsforhold i sentral- og regionalnettet i området.

I følge Statnett / SFE Nett har dagens sentralnett i området ikke kapasitet til nye kraftverk utover de som allerede har fått konsesjon. Den planlagte 420 kV linjen mellom Fardal og Ørskog, som etter planen vil bli satt i drift i 2015, vil endre situasjonen i betydelig grad og åpne opp for tilknytning av nye prosjekter i regionen.

Statnett / SFE Nett sier i brev til NVE datert 1.4.09: "*Når den planlagte 420 kV linjen Ørskog – Fardal kommer i drift, vil kapasiteten i og ut av området økes betydelig og gi rom for mye ny kraftproduksjon i området*".

I utbyggingsplanene for 420 kV linjen Fardal - Ørskog inngår nye 420/132 kV transformatorstasjoner både i Ålfoten og Moskog. Reed transformatorstasjon er tilknyttet begge disse punktene via regionalnettet.

Regionalnettslinjen Reed – Skei – Moskog er allerede i dag en sterk 132 kV forbindelse, mens det fra Reed og mot Ålfoten planlegges oppgraderinger.

Det anses således ikke å være begrensninger i regionalnettet når det blir aktuelt å koble på Breim kraftverk (2. halvdel av 2016).



Figur 9. Oversikt over eksisterende og planlagte kraftlinjer og kabler i nærområdet.

Elektriske anlegg for tilkobling til eksisterende nett

For tilkobling til eksisterende nett har flere alternativer blitt vurdert, og det er valgt å gå videre med to alternative løsninger (se beskrivelse under og oppsummering i tabell 2). Det er lagt til grunn en ytelse på 32 MVA (MW) og strøm på ca. 840 A. Det vises til figur 9 for en oversikt over eksisterende og planlagt luftlinjer og jordkabler i området rundt Reed transformatorstasjon, samt at prinsippskisse for kabelgrøft og forenklede enlinjeskjemaer for omsøkte løsninger er vist i Vedlegg 7. Det er ønskelig å utsette valg av alternativ og detaljplanlegging til nærmere implementering.

Alternativene kan beskrives som følger:

Alt. 1 (hovedalternativet): Ny 22 kV kabel fra kraftstasjonen og frem til Reed transformatorstasjon.

22 kV kablen legges fra adkomsttunnelen til kraftstasjonen og i egen trase frem til den møter 22 kV kablen Kandal – Reed. Herfra tenkes kablen lagt parallelt med denne frem til Reed transformatorstasjon. Det må installeres et nytt 22 kV linjefelt i Reed transformatorstasjon.

I Reed transformatorstasjon er det i dag en trafo 66/22 kV som med ettermontering av forsert kjøling får kapasitet 60 MVA. I tillegg er det en 132/66 kV trafo på 120 MVA. 66/22 kV trafoen har ikke plass til å ta i mot 32 MW fra Breim kraftverk. Denne må derfor skiftes til en 132/22 kV trafo med tilstrekkelig kapasitet.

Kablen vil som nevnt bli lagt parallelt med SFE NETT sin eks. 22 kV kabel fra Kandalen. For å unngå termiske flaskehalser må derfor kablen være min. 3x1200 mm² Al (alternativt 2x3x400 mm² Al). Horisontalavstand til eks. SFE NETT sitt kabelanlegg bør være minst 250 mm.

Alt. 2 (ikke omsøkt): Ny / oppgradert 22 kV luftlinje fra kraftverket og fram til Reed.

En løsning med ny 22 kV luftlinje fra kraftverket og fram til Reed, som nevnt i meldingen, anses som en mindre god løsning av hensyn til arealbruk og estetikk. Forsterkning av eksisterende 22 kV luftlinje mellom kraftverket og Reed anses teknisk utelukket ettersom det er abonnements-trafoer på linjen og dermed krav til spenningsvariasjon.

Alt. 3 (sekundært alternativ): Tilkobling til 132 kV linjen Reed – Skei.

Kraftverket utstyres med en trafo for opptransformering til 132 kV, denne legges enten i fjell eller i et eget utendørsanlegg ved adkomsttunnelen til kraftverket. Fra denne legges en 132 kV kabel fram til 132 kV linjen mellom Skei og Reed (passerer i lia ovenfor kraftverket). Tilknytning gjøres som en T-tilkobling til linjen med for eksempel en combined bryter. SFE har godkjent tilsvarende løsning for andre kraftverk. De har derfor ingen prinsipielle motforestillinger mot dette.

Det vil også vurderes om det er riktig å montere en skillebryter i T-punktet i retning mot Skei. Kraftverket vil da være mindre sårbart mot utkobling ved linjearbeid og driftsproblemer på 132 kV linjen. Blant annet er fjellpartiet sør for tilkoblingspunktet utsatt for lyn, og lynoverspenninger, og dette alternativet (inkl. tilkoblingspunkt) må derfor vurderes nærmere i neste fase.

Tabell 2. Vurderte alternativer med hensyn på nettløsning.

Alt.	Beskrivelse	Prioritering	Kommentar
1	Ny 22 kV jordkabel til Reed transformatorstasjon	1. Prioritet	Vurdert i KU-rapportene
2	Bygging av ny eller oppgradering av eksisterende 22 kV linje mellom Seimestranda og Reed	Ikke omsøkt	Vurdert i KU-rapportene

Alt.	Beskrivelse	Prioritering	Kommentar
	transformatorstasjon.		
3	132 kV jordkabel med T-tilkobling til 132 kV linjen Skei – Reed.	2. Prioritet	Usikker trase. Ikke vurdert i KU-rapportene (berører i liten grad de ulike interessene).

Ingen bygninger vil utsettes for magnetfelt over planleggingsgrensen ved alternativ 1 og 2 (se også kap. 19.3.9 og Vedlegg 8). Dersom alternativ 3 viser seg å være den beste løsningen, vil man ta hensyn til bebyggelse ved valg av trase, slik at man unngår å overskride angitt grenseverdi.

2.5.6 *Massetipper*

For stasjonsløsningen i fjell (A1) vil utbyggingen medføre uttak og anvendelse/deponering av ca. 350 000 m³ sprengstein, mens dagalternativet vil medføre ca. 300 000 m³. Tunnelmassen fraktes ut ved hjelp av lastebil, og de første massene vil bli brukt til å utvide/utbedre dagens vei forbi kraftstasjonsområdet. Dette gjør veien mer oversiktlig og trafiksikker, og frigjør samtidig arealer for verksted, kontor- og brakkerigg, transformatorstasjon, tunnelventilasjon osv.

Det meste av tunnelmassene foreslås deponert i Breimsvatn (se Vedlegg 1). Dette vil skje bak et system av dobbellenser som forhindrer spredning av finstoff i overflatevannet. Noe av massene vil også kunne anvendes lokalt til veiutbedringer, småbåthavner eller anlegging av nye / utbedring av eksisterende jordbruksarealer (se figur 3 for sistnevnte).

Foreløpige anslag tilsier at ca. 30% av massene kan anvendes lokalt til ulike formål. Det vil da være behov for deponering av ca. 250 000 m³. Utbyggers primære ønske er å deponere det meste av dette i en undervannstipp rett utenfor kraftstasjonsområdet. Alle andre løsninger vil kreve transport av massene på tunnellastebiler til deponier, noe som vil belaste det lokale veinettet og medføre støy og støvflukt i boligområdene langs de aktuelle veiene.

2.5.7 *Adkomst-/anleggsveier*

Det vises til Vedlegg 1 og 2 for en oversikt over planlagte adkomst-/anleggsveier.

Nede ved kraftstasjonen i Seimestranda er det planlagt en adkomstvei fra fylkesvei 694 (ca 50 m nord for atkomsttunnelens påhugg) og opp til svingesjaktens påhugg. Veien, som vil bli permanent, er ca. 800 m lang, har en maksimal stigning på 1:8 og vil svinge seg oppover i terrenget med to til tre 180 graders svinger. Endelig trase for denne veien blir bestemt etter at påhuggsstedet for svingetunnelen er bestemt. Inntil videre vises to ulike løsninger for alternativ A1 og A2.

Det vil også bli anlagt en permanent adkomstvei på ca. 500 m fra fylkesvei 695 ned til terskel, inntak og riggområde ved Høylo. I anleggsfasen vil veien bli brukt som anleggsvei, men det vil ikke bli omfattende massetransport langs denne veien.

2.5.8 *Annen infrastruktur / anlegg, inkl. riggområder*

Det vil bli bygget et portalbygg med låsbar port for både svingetunnel og adkomsttunnel til kraftstasjonen. Konstruksjonen vil ligge i en fjellskjæring, slik at den ikke bygger over det naturlige terrenget.

Hovedrigg for anleggsperioden er foreslått langs gårdsveien ned til inntaket (se figur 3). Her blir det brakker, lagringsplass, verksted osv. Et mindre riggområdet blir etablert for tekniske installasjoner ved adkomsttunnelen eller rundt kraftstasjonen i dagen (se Vedlegg 1 og 2).

2.5.9 Aktiviteter i anleggsfasen

Det vil bli behov for en god del sprenging i anleggsfasen. Alt sprengningsarbeid vil bli utført på en sikker måte i henhold til gjeldende forskrifter. Utstyr, maskiner og materialer til bruk i anleggsfasen vil bli fraktet til stedet med lastebil. Boligriggen vil bli plassert så nær anleggsplassen på Lunde som mulig slik at unødvendig transport unngås. All transport vil bli planlagt på en slik måte at nærmiljøet forstyrres minst mulig.

2.5.10 Usikkerhet

Den planlagte utbyggingen er ikke detaljprosjektet. Dette innebærer at det vil kunne skje små justeringer i den tekniske utførelsen av anlegget etter at mer grundige undersøkelser og vurderinger er gjort i neste fase. Dette vil kunne dreie seg om bl.a. små justeringer i lokaliseringen av inntak, tunneltrase, tunnelpåhugg, adkomstveger, utløpstunneler, riggområder, jordkabeltrase, etc. Det er likevel ikke ventet vesentlige endringer i de tekniske planene.

Breim Kraft AS søker derfor om bygging og drift av Breim kraftverk hovedsakelig i samsvar med omsøkte planer, eventuelt med mindre justeringer i den tekniske utførelsen, jf. Vannressursloven kap. 3.

2.5.11 Kostnadsoverslag

Tabellen under viser utbyggingskostnadene Breim kraftverk. Prisene tar utgangspunkt i kostnadsnivået i februar 2011.

Tabell 3. Utbyggingskostnader for alternativ A1 (kraftstasjon i fjell).

Nr	Post	Mill. NOK
1	Byggeteknisk arbeider (inkl rigg, VVS)	168
2	Maskin og elektro, eks. anleggsbidrag	96
3	Planlegging og administrasjon, uforutsatt	40
4	Erstatninger / avbøtende tiltak	4
5	Finansieringskostnader	28
	Totalt	336

Fordeling av totalen i årlige beløp anslås til:

År 1 (byggstart): Ca. 30 % (100 mill. NOK)
År 2: Ca. 30 % (100 mill. NOK)
År 3 (idriftsettelse): Ca. 40 % (135 mill. NOK)

2.6 Produksjonsberegninger

Det er gjennomført produksjonsberegninger for flere alternative minstevannføringer og slukeevner. Når det gjelder minstevannføring inneholder tabellen på neste side følgende alternativer:

- ✓ Uten krav til minstevannføring
- ✓ Minstevannføring 1,0 m³/s i vinterhalvåret og 4,0 m³/s i sommerhalvåret
- ✓ Minstevannføring lik utbyggers forslag (1,0 m³/s i vinter- og 6,0 m³/s i sommerhalvåret)
- ✓ Minstevannføring lik 5-persentil (Q₉₅) sommer og vinter

Når det gjelder slukeevne er det gjort produksjonsberegninger for 60 og 69 m³/s ganger (2,2 og

2,5 x Q_{mid}). Forskjellen i snittproduksjon er ca. 2 GWh mer sommerkraft, noe som ikke anses som regningsvarende. Tabell 4 oppsummerer resultatene.

Tabell 4. Produksjonsberegninger for Breim kraftverk. Tallene i kolonne 1 angir slukeevne og minstevannføring i vinter- og sommerhalvåret. Omsøkt alternativ er markert med tykk skrift.

Alternativ	Installasjon			Produksjon			Differanse* (GWh)	Utbyggings- pris (kr/KWh)
	Slukevne	Falltap	Effekt	sommer	vinter	Årsmiddel		
	[m³/s]	[m]	[MW]	[GWh]	[GWh]	[GWh]		
2,2 * Q_{mid}	60	5,2	30,8	76,7	33,3	110,0	+12,0	3,05
2,5 * Q_{mid}	69	6,7	34,5	79,1	33,5	112,6	+14,6	2,98
2,2 * Q_{mid} , 1,0 / 4,0 m³/s	60	5,2	30,8	70,7	30,4	101,1	+3,1	3,31
2,5 * Q_{mid} , 1,0 / 4,0 m³/s	69	6,7	34,5	72,6	30,6	103,2	+5,2	3,25
2,2 * Q_{mid}, 1,0 / 6,0 m³/s	60	5,2	30,8	67,6	30,4	98,0	0	3,42
2,5 * Q_{mid} , 1,0 / 6,0 m³/s	69	6,7	34,5	69,4	30,6	100,0	+ 2,0	3,35
2,2 * Q_{mid} , 2,1 / 11,8 m³/s	60	5,2	30,3	58,4	27,4	85,7	-12,3	3,91
2,5 * Q_{mid} , 2,1 / 11,8 m³/s	69	6,7	33,9	59,7	27,6	87,3	-10,7	3,84

Storelva er en breelv og vannføringen i sommerhalvåret er jevnt over høy som følge av bresmelting. Dette gir en høy verdi for 5-persentil sommer (11,9 m³/s). Tilsvarende verdi for vinterhalvåret er 2,1 m³/s. Dersom Breim Kraft AS pålegges minstevannføring lik 5-persentil sommer og vinter, istedenfor utbyggers forslag på 1,0 og 6,0 m³/s, vil produksjonen reduseres fra 98,0 GWh til 85,7 GWh (-12,5 %). Dette vil medføre at utbyggingsprisen øker med 14,4 % til nærmere 4 kr/KWh.

Breim Kraft er av den oppfatning at en kombinasjon av en minstevannføring på 1,0 / 6,0 m³/s og bygging av terskler vil sikre de viktigste miljøverdiene i og langs vassdraget, og fagrapportene som er utarbeidet som en del av konsekvensutredningen underbygger langt på vei dette synspunktet.

2.6.1 Oppsummering av hoveddata for omsøkt alternativ (alternativ A1)

Prosjektet med alle anleggskomponenter er vist i Vedlegg 1, samt i figur 3. Hoveddata for prosjektet (alt. A1) er oppsummert i tabellen under.

Tabell 5. Hoveddata for prosjektet.

Hydrologi m.m.	
Nedbørfelt (km²)	353,1
Restfelt (km² nedenfor inntaket til utløpet)	16,3
Middelvannføring (m³/s) ved inntaket	27,3
Alminnelig lavvannføring (m³/s) ved inntaket	2,58
Inntak på kote	125,0
Kote undervann (ved HRV/LRV Breimsvatn)	61,14 / 59,64
Brutto fallhøyde (m)	64,0
Slukeevne, maks. (m³/s)	60,0
Slukeevne, min (m³/s)	2,0
Installert effekt (MW)	32,0
Midlere energiekvivalent (kWh/m³)	0,145
Brukstid (t)	3060
Produksjon*	
Vinter (GWh) (1/10 – 30/4)	30,0

Sommer (GWh) (1/5 – 30/9)	68,0
Årlig middel (GWh)	98,0
Naturhestekrefter (nat. Hk.)	
Med foreslått minstevannføring (6,0 + 1,0 m³/s)	2158
Økonomi	
Utbyggingskostnad (mill. kr)	336
Utbyggingspris (kr/kWh)	3,42
Vannveier	
Svingetunnel (m)	500
Trykktunnel (m)	4100
Rørgate (m)	50
Avløpstunnel (m)	400
Generator	
Ytelse (MVA)	4+9+23 MVA
Spenning (kV)	7-11
Transformator	
Ytelse (MVA)	4+9+23 MVA
Spenning (kV)	7-11 / 22
Kraftoverføring (jordkabel)	
Lengde (m)	2400-2600
Spenning (kV)	22

* I produksjonsberegningene er det forutsatt en slukeevne lik $2,2 \times Q_{\text{mid}}$, samt en minste-vannføring lik 6,0 m³/s i perioden 1/5 til 31/9 og 1,0 m³/s i perioden 1/10 til 30/4.

2.7 Lokal og nasjonal kraftoppdekking

I Sogn og Fjordane er det et stort kraftoverskudd og manglende linjekapasitet har ført til at flere prosjekter har måttet avvente realisering. I følge *Regional kraftsystemutgreiing for Sogn og Fjordane 2010* (SFE Nett, 2010) var det totale forbruket av elektrisk kraft i fylket i 2008 på ca. 6,34 TWh, mens midlere årsproduksjonen samme år var oppgitt til 12,7 TWh.

Vi viser også til vedlagte brev fra Statnett (på vegne av Istad Nett, SFE Nett og Statnett) til NVE av 01.04.09 hvor de sier at: *"De gjennomførte kartleggingene viser klart at ledig kapasitet i dagens sentralnett i området er svært begrenset i forhold til planene om ny kraftproduksjon."*

Men de sier også videre at:

"Når den planlagte 420 kV ledningen Ørskog-Fardal kommer i drift, vil kapasiteten i og ut av området økes betydelig og gi rom for mye ny kraftproduksjon i området. Den problematiske situasjonen med begrenset overføringskapasitet i sentralnettet i forhold til å kunne ta inn ny produksjon, vil således være av begrenset varighet."

Av dette trekker vi den slutningen at dersom den planlagte 420 kV ledningen Ørskog-Fardal kommer i drift, vil sentralnettet i området være sterkt nok til å motta kraften fra Breim kraftverk.

Overskuddssituasjonen i området gjør at produksjonen ikke "trengs" for å dekke lokale behov, men prosjektet vil gi et positivt og CO₂-fritt bidrag til norsk kraftproduksjon.

2.8 Fremdriftsplan

Figuren under viser forventet fremdriftsplan for prosjektet forutsatt at det foreligger en rettskraftig konsesjon i løpet av første halvår 2012.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Konsesjonssøknad / KU						
Konsesjonsbehandling						
Prosjektering m.m.						
Kontrahering						
Byggeperiode						
Drift						

Figur 10. Fremdriftsplan.

3 AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD

3.1 Arealbruk

Tabellen under viser forventet arealbehov i anleggs- og driftsfasen.

Tabell 6. Arealbehov i dekar (1000 m²).

Komponent	Areal (dekar)	Permanent / midlertidig
Kanal	1	Permanent
Inntak	1 – 3	Permanent
Anleggsvei	4 – 5	Permanent
Riggområder		
- Boligrigg	4	Midlertidig
- Anleggsrigg	15	Midlertidig
Massedeponi	0 – 18	Permanent (men tildekkes/revegeteres, plasseres evt. dykket i Breimsvatnet)
Tunnelpåhugg, portal, utløp	0,5	Permanent
Totalt, herav	26 – 47	
- Midlertidig berørt	19	
- Permanent arealbeslag	7-28	

3.2 Eiendomsforhold

Breim Kraft AS, som er et 100 % grunneiereid selskap, ble stiftet 23.10.2010. 38 av totalt 40 grunneiere er positive til utbyggingen og har stilt sin fallrett til disposisjon i inngått fallrettsavtale. To grunneiere, som har under 1% av fallretten, er i mot utbyggingen.

Tabell 7 viser grunneierne/fallrettshaverne på den aktuelle strekningen (det er gjennomført jordskifte). Grunneier i kraftstasjonsområdet sør for Seime er vist i tabell 8.

Tabell 7. Grunneiere / fallrettshavere på strekningen som planlegges utbygd.

Gnr/bnr	Navn	Adresse
100/2	Arne Einar Reed	6827 Breim
100/3	Ola Hetle	6827 Breim
100/5	Kirsten Reed Herstad	6827 Breim

Gnr/bnr	Navn	Adresse
	Mary Langeteig	Flatevad 8, 5118 Ulset
100/10	Bernt Reed	6827 Breim
100/16	Haldis Kårstad	6827 Breim
100/51	Inge Johnsen	6827 Breim
100/52	Kjell Reed	Bregneveien 9, 9016 Tromsø
101/1	Thor Jordangers dødsbu v/Randi Jordanger	6827 Breim
101/2	Arvid Jordanger	6827 Breim
101/3	Arne Jordangers dødsbu v/Jetmund Jordanger	6827 Breim
101/9	Aashild Hage	Leitet 11, 6817 Naustdal
102/1	Ole Tom Flølo	6827 Breim
102/3	Ole Tom Flølo	6827 Breim
102/4	Oddlag Fonn Skaar	Kvietunet 29, 6800 Førde
102/5	Anders Flølo	6827 Breim
102/6	Rune Flølo	6827 Breim
102/10	Gloppen Kommune	6823 Sandane
103/1	Roar Fløtre	Halden Terrasse 10 D, 1367 Snarøya
103/3	Thor Andre Fløtre	6826 Byrkjelo
103/4	Jon Bjørn Fløtre	6826 Byrkjelo
103/16	Jon Bjørn Fløtre	6826 Byrkjelo
112/1	Hans Jacob Førde	6826 Byrkjelo
112/4	Knut Lunde	6826 Byrkjelo
113/1	Bjarne Bø	6827 Breim
113/2	Jonfinn Bø	6827 Breim
113/5	Odd Inge Hjelle	6827 Breim
113/7	Jon Moldestad	6827 Breim
113/8	Jon Moldestad	6827 Breim
113/13	Gloppen Kommune	6823 Sandane
114/1	Kari Synneva Raad	6827 Breim
114/2	Jon Oddvar Kandal	6827 Breim
114/5	Geir Elling Råd	6827 Breim
114/6	Jonny Lothe	6827 Breim
114/7	Dag Bjarte Glopsholm	6826 Byrkjelo
114/11	Arne Einar Reed	6827 Breim
115/1	Nils Atle Seime*	6827 Breim
115/2	Peder Seime*	6827 Breim
115/3	Leif Dagmund Seime	6827 Breim

* Minnelig avtale er ikke oppnådd, og det søkes derfor om ekspropriasjon av fallretter.

Tabell 8. Grunneiere i kraftstasjonsområdet i Seimestranda.

Gnr/bnr	Navn	Adresse
115/2*	Peder Seime	6827 Breim
115/3	Leif-Dagmund Seime	6827 Breim

* Minnelig avtale er ikke oppnådd, og det søkes derfor om ekspropriasjon av nødvendige arealer til adkomstveg.

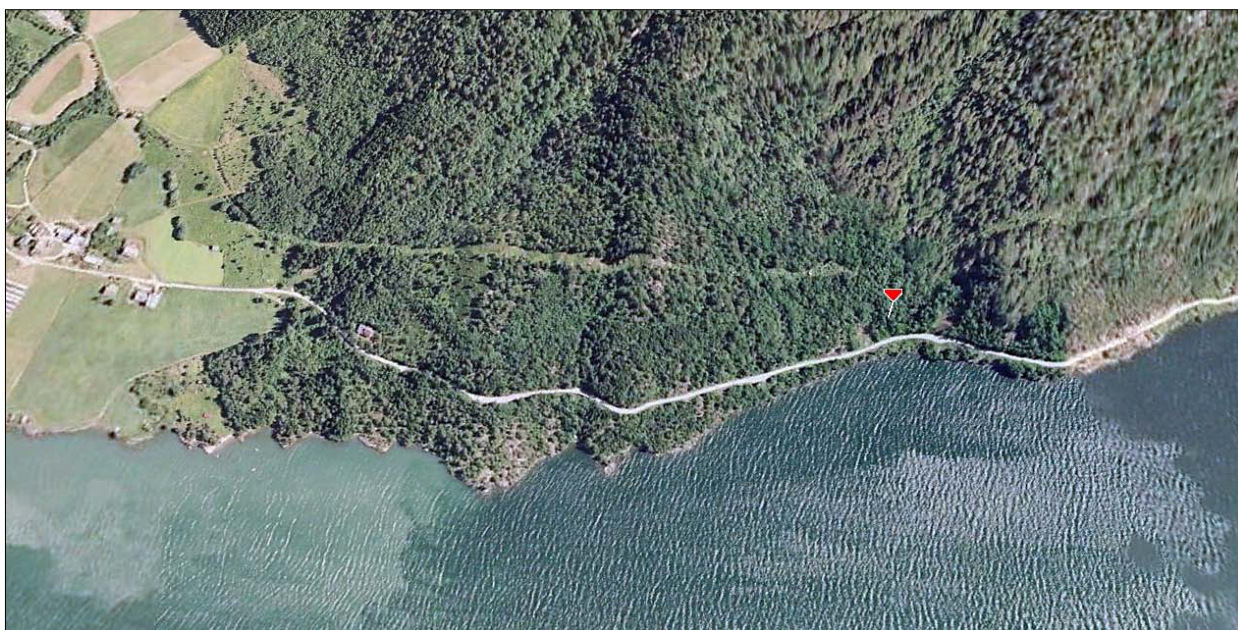
3.3 Ekspropriasjon

Breim Kraft AS har gitt alle fallrettshavere langs den aktuelle elvestrekningen anledning til å bli medeiere i selskapet, men to grunneiere på Seime ønsker ikke utbygging i vassdraget og har derfor valgt å stå utenfor. Breim Kraft AS har ønsket, men har så langt ikke klart, å inngå en minnelig avtale om erverv av nødvendige retter med disse to grunneierne.

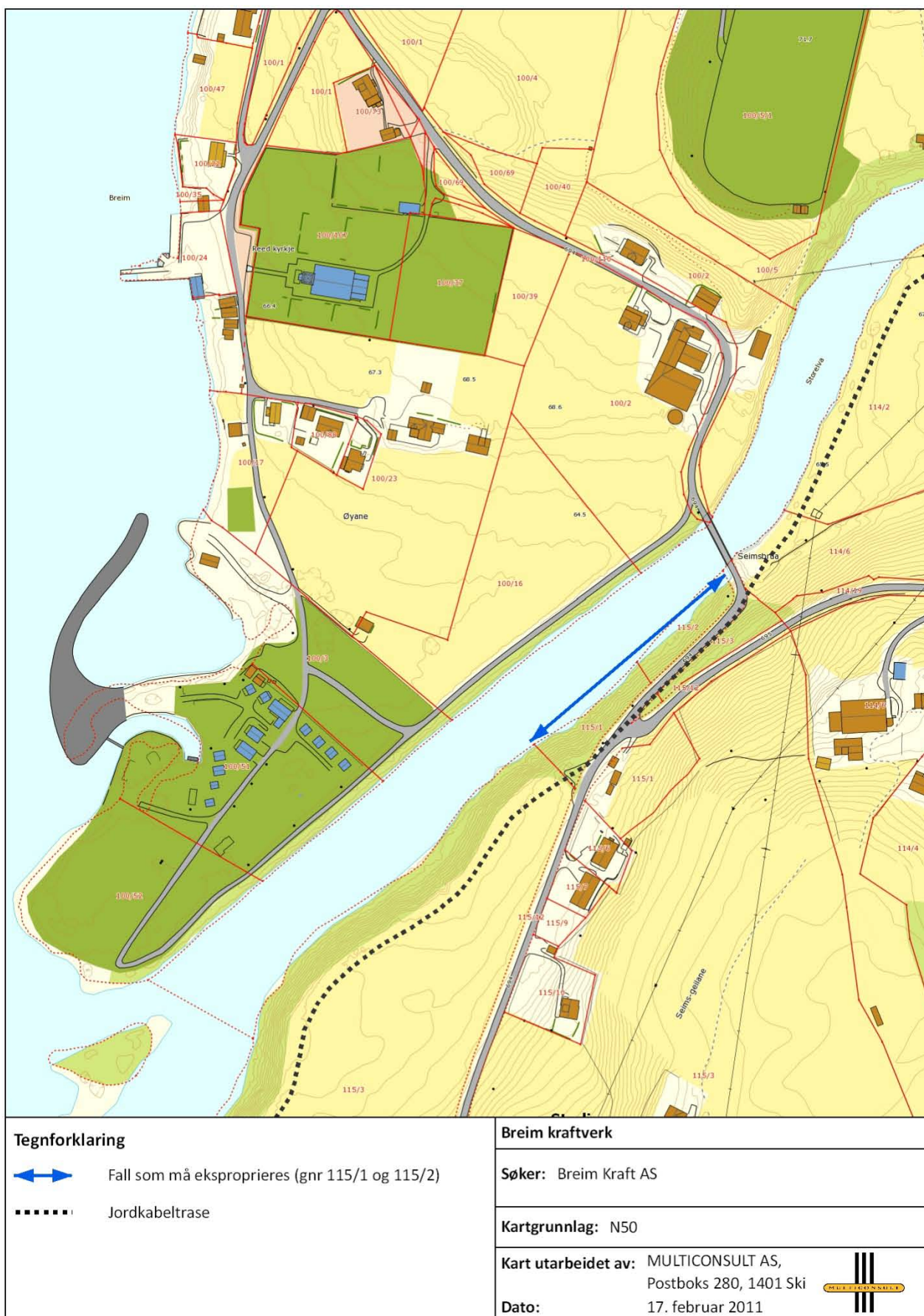
Kartet på neste side viser hvilket fall som søkes ekspropriert (gnr/bnr 115/1 og 115/2). Basert på kartverk med 1 m koter ser det ut til at det dreier seg om i underkant av 1 m fall på den ene siden av vassdraget, noe som tilsvarer ca. 0,7-0,8 % av fallrettene mellom inntaket og Breimsvatnet.

Det vil også være nødvendig å erverve grunn til legging av kabel i grøft (samme grøft som eksisterende kabel fra Kandalen) forbi disse to eiendommene. Se også figur 13.

På vedlegg 1 er adkomstvegen opp til tunnelpåhugg for svingetunnel i Seimestranda vist. Slik vegen er tegnet nå, kommer den inn på gnr/bnr 115/2. I detaljplanfasen vil utbygger se på mulighetene for å holde traseen innenfor gnr/bnr 115/3, eventuelt i samråd med entrepenør se på mulighetene for å bygge svingetunnelen vegløst (innenfra). Det er et visst håp om at man kan unngå å komme i berøring med gnr/bnr 115/2, men det søkes om ekspropriasjon i tilfelle det ikke lar seg gjøre. Kraftstasjonsområdet for begge alternativene (A1 og A2) er i sin helhet planlagt på gnr/bnr 115/3, men i tilfelle man i detaljplanfasen finner det hensiktsmessig å justere beliggenheten noe, slik at man kommer bort på gnr/bnr 115/2, søkes det om ekspropriasjon også for dette arealet.



Figur 11. Området for kraftstasjon, tunnelpåhugg, adkomstveg, riggområde m.m. i Seimestranda (indikert med rød trekant) består av utmarksareal (skog i brattlendt terreng).



Figur 12. Fallretter (gnr/bnr 115/1 og 115/2) som det søkes om ekspropriasjon for.

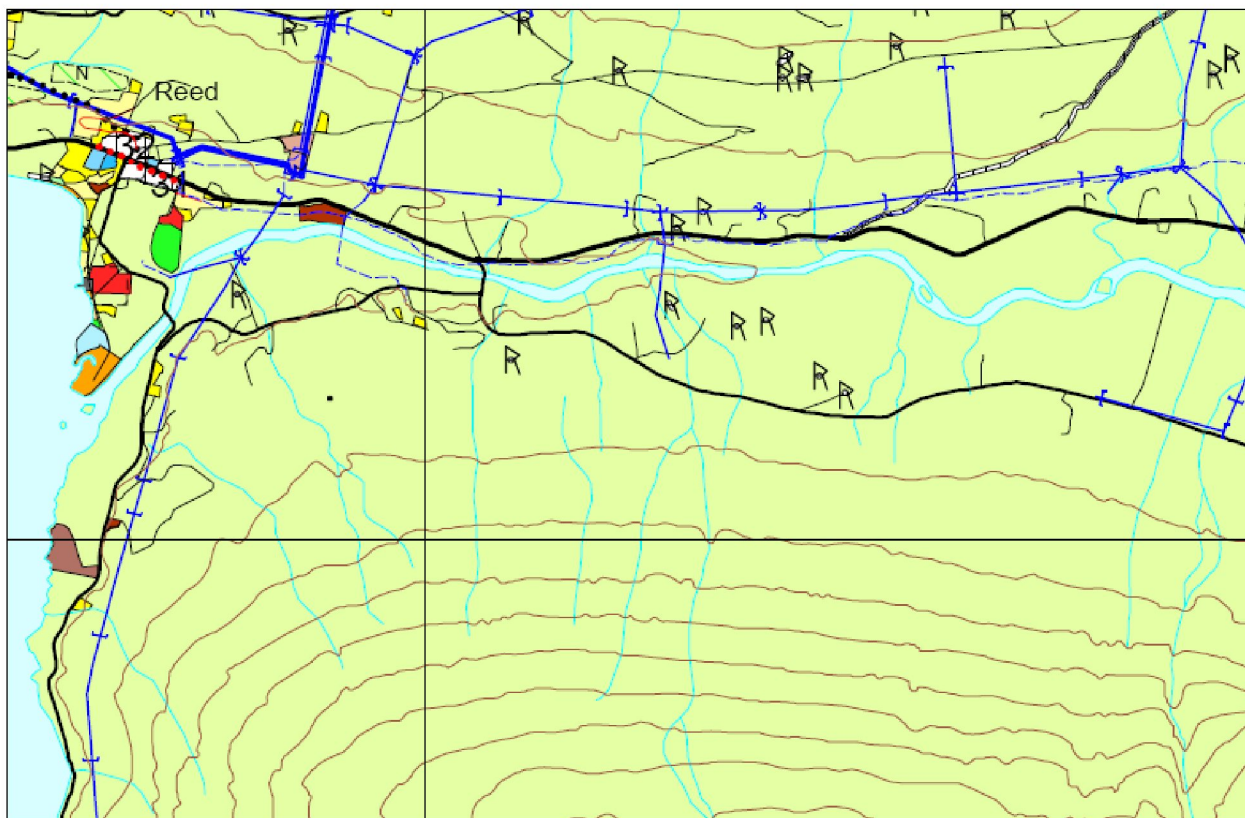


Figur 13. Det søkes også om ekspropriasjon for nødvendige retter til anlegging av jordkabel dersom ikke minnelig avtale oppnås (gnr/bnr 115/1 og 115/2). Fra utløpet av Storelva og frem til Reed transformatorstasjon legges den i samme grøft som eksisterende 22 kV kabel fra Kandalen.

4 FORHOLDET TIL KOMMUNALE, FYLKESKOMMUNALE OG NASJONALE PLANER

4.1 Kommunale planer

Tiltaksområdet for den planlagte utbyggingen er stort sett avsatt som LNF-område i kommuneplanens arealdel (se figur 14). På nedre del av den berørte elvestrekningen ligger det et område for fritidsbebyggelse, et friområde (idrettsanlegg) samt et område for allmennyttige formål (samfunnshus) ned mot elva.



Figur 14. Utsnitt av kommuneplanens arealdel. Kilde: Gloppen kommune.

Plandelen av ny plan- og bygningslov trådte i kraft 1. juni 2009. I følge Miljøverndepartementet er prosjekter som behandles etter Energiloven nå unntatt fra kravet om reguleringsplan. Begrunnelsen for dette er at det er behov for å effektivisere plan- og konsesjonsprosessene knyttet til anlegg for produksjon og overføring av elektrisk energi. Dessuten er prosessene knyttet til konsesjonsbehandling etter energiloven og vassdragsreguleringsloven omfattende, og ivaretar kravene til saksbehandling i plan- og bygningsloven.

Dersom det gis konsesjon etter vannressursloven, eventuelt vassdragsreguleringsloven, er tiltaket unntatt byggesaksbehandling etter Plan- og bygningsloven (kapittel XII til og med XVII).

4.2 Regionale og nasjonale planer

4.2.1 Samla plan for vassdrag

Samla plan for vassdrag ble første gang lagt frem for Stortinget i 1985, og har senere vært revidert flere ganger. Formålet med Samla plan er å gi en gruppevis prioritering av vannkraftprosjekter med sikte på konsesjonsbehandling. Hovedkriteriene for grupperingen er økonomisk lønnsomhet og konfliktgrad i forhold til andre interesser, og prosjektene blir gruppert i to kategorier:

- ✓ Kategori I – Prosjekter som kan konsesjonsbehandles.
- ✓ Kategori II – Prosjekter som inntil videre ikke kan konsesjonsbehandles.

Prioriteringen i to kategorier innebærer at de prosjektene som etter tidligere nevnte kriterier er mest fordelaktige, blir konsesjonsbehandlet og eventuelt gjennomført før de som er mindre fordelaktige.

Breim Kraft AS har fått unntak fra Samla Plan i brev fra NVE (se Vedlegg 6).

4.2.2 Verneplan for vassdrag

Stortinget vedtok Verneplan for vassdrag i 1973, 1980, 1986 og 1993 (Verneplan I, II, III og IV). En supplerende av verneplanen ble vedtatt i Stortinget 18. februar 2005. Verneplanen, som består av 387 objekter, omfatter ulike vassdrag som til sammen skal utgjøre et representativt utsnitt av Norges vassdragsnatur.

Hensikten med verneplanen er å sikre helhetlige nedbørfelt med sin dynamikk og variasjon fra fjell til fjord. Vernet gjelder først og fremst mot kraftutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre inngrep.

Breimsvassdraget omfattes ikke av Verneplan for vassdrag. Vassdraget grenser mot det vernede Oldenvassdraget i øst (se figur 15).

4.2.3 Verneplaner etter naturvernloven

Hovedmålet med vern etter naturvernloven er å sikre et representativt utvalg av Norges naturtyper og landskap for kommende generasjoner. Vernet skal også bidra til å sikre områder av spesiell verdi for planter og dyr.

Hovedlinjene i verneplanarbeidet i Norge er forankret i to stortingsmeldinger og Stortingets behandling av disse:

- ✓ *St. meld. Nr. 68 (1980-81) Vern av norsk natur.*
- ✓ *St. meld. Nr. 62 (1991-92) Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verneområder i Norge.*

I tillegg til sistnevnte plan, er det også utarbeidet regionale, tematiske verneplaner for bl.a. myr, barskog, edelløvskog og sjøfugl.

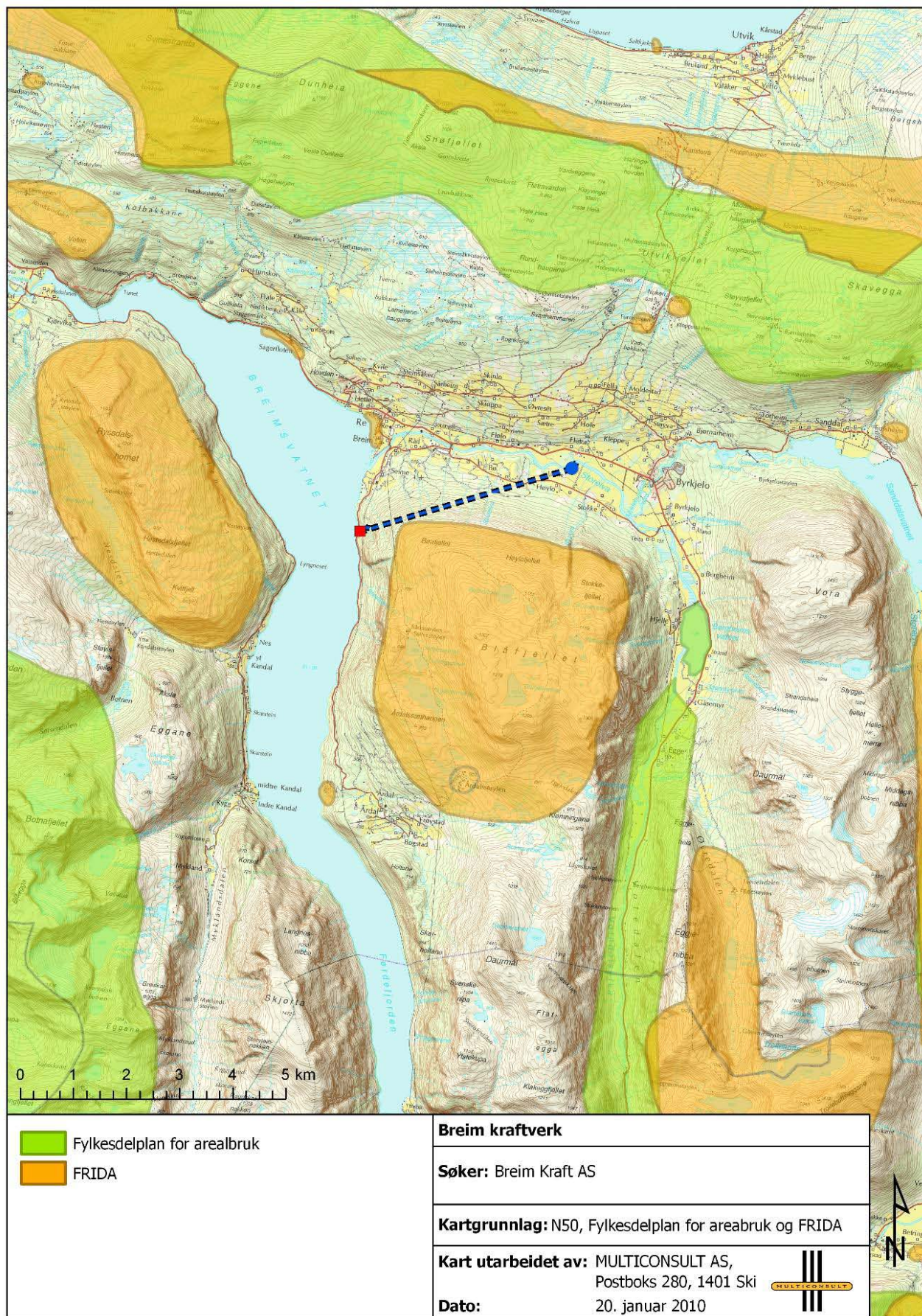
Øvre del av nedbørfeltet til Breim kraftverk ligger innenfor Jostedalsbreen Nasjonalpark, med den største isbreen på Europas fastland. Nasjonalparken strekker seg over syv kommuner, og omfatter verneverdige forekomster innenfor blant annet geomorfologi, kvartærgeologi, vegetasjon, limnologi og typevassdrag.



Figur 15. Kartet viser nærliggende vassdrag som er vernet gjennom Verneplan for vassdrag.
Kilde: NVE



Figur 16. Områder som er vernet eller foreslått vernet i medhold av naturvernloven. Kilde: Direktoratet for naturforvaltning.



Figur 17. Oversikt over over lokalt og regionalt viktige friluftsområder. Kilde: Sogn og Fjordane Fylkeskommune (Fylkesdelplan for arealbruk) og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (FRIDA).

I fjellområdet vest for Breimsvatnet er et større, urørt område med stort topografisk spenn innenfor kommunene Jølster, Førde, Naustdal og Gloppen vernet som *Naustdal – Gjengedal landskapsvernområde*. Området er det største gjenværende "villmarksområdet" i Sogn og Fjordane, og er kvartærgeologisk interessant med flere små botnbreer og avsetninger.

Utbyggingsplanene for Breim kraftverk berører ingen områder som er omfattet av nasjonale eller regionale verneplaner (se figur 16).

4.2.4 Fylkesdelplan for friluftsliv

Fylkesdelplan for idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet 2002-2005 (Sogn og Fjordane Fylkeskommune, 2001) skisserer status, utfordringer og målsetninger for temaet idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet. Planen omtaler ingen spesifikke områder, men henviser til fylkesdelplan for arealbruk for en oversikt over regionalt og nasjonalt viktige friluftsområder i fylket.

4.2.5 Fylkesdelplan for arealbruk

I Fylkesdelplan for arealbruk (Sogn og Fjordane Fylkeskommune, 2000) er regionalt og nasjonalt viktige friluftsområder i Sogn og Fjordane avgrenset og beskrevet.

Fylkesdelplanen inneholder ingen områder innenfor utredningsområdet til Breim kraftverk. De nærmeste områdene ligger på Utvikfjellet og i Våtedalen. Beliggenheten til disse stedene er vist på figur 17.

Det er for øvrig heller ingen statlig sikrede friluftsområder i utredningsområdet for Breim kraftverk.

5 NØDVENDIGE TILLATELSER FRA OFFENTLIGE MYNDIGHETER

Det kreves tillatelser etter vannressursloven for bygging av kraftverket og etter energiloven for kraftledning og elektriske installasjoner. Siden kraftverket ikke omfatter reguleringer eller overføringer, kreves det ikke tillatelse etter vassdragsreguleringsloven, men konsesjonsbehandlingen skjer etter enkelte bestemmelser i loven. Siden effekten i det planlagte kraftverket er under 4000 naturhestekrefter, er det ikke nødvendig med tillatelse etter industrikonsesjonsloven.

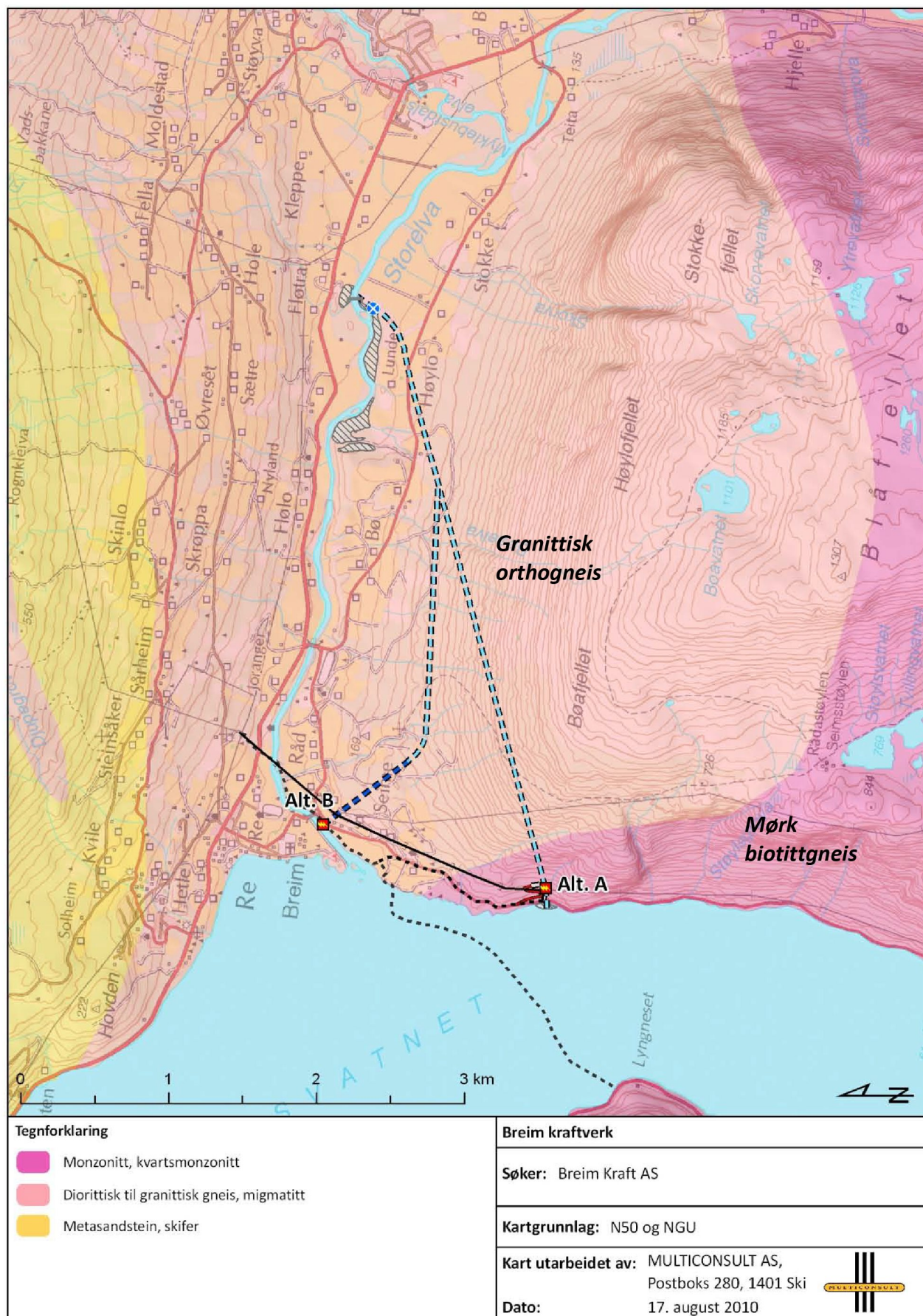
Plan- og bygningslovens forskrift om konsekvensutredninger har regler for gjennomføring av konsekvensutredninger i forbindelse med vannkraftverk med årlig produksjon over 40 GWh, og kulturminneloven stiller krav til kulturminneundersøkelser i forbindelse med utbyggingstiltak. I tillegg kreves klarering av tiltaket i henhold til forurensningsloven.

Det søkes også om samtykke til ekspropriasjon av nevnte fallrettigheter og arealer etter oreigningsloven.

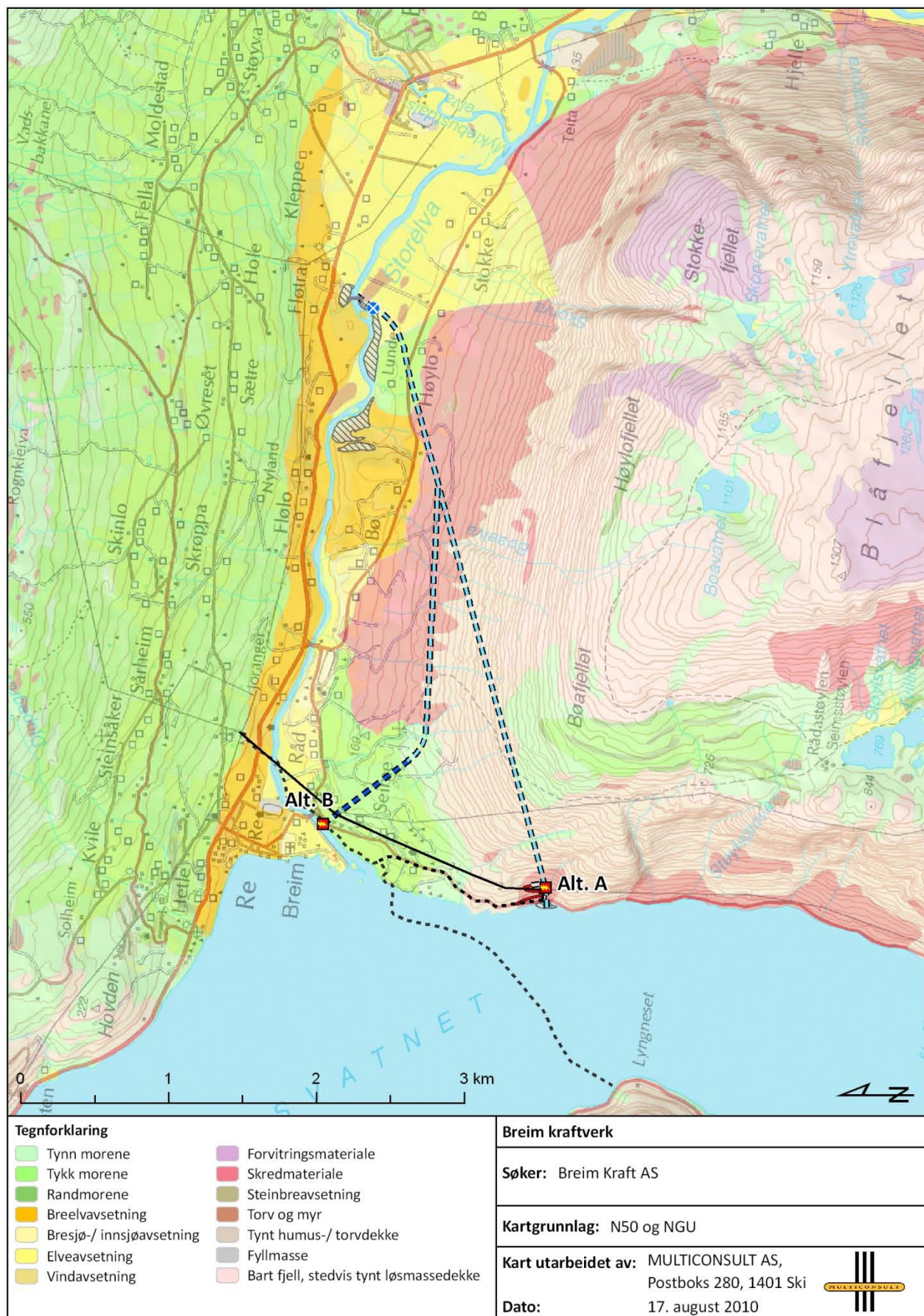
6 OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK SOM ER NØDVENDIG FOR GJENNOMFØRING AV TILTAKET

Sogn og Fjordane er et overskuddsfylke når det gjelder produksjon og forbruk av energi. Per i dag er kapasiteten i linjenettet sprenget, og mange prosjekter ligger på vent inntil den nye 420 kV linjen mellom Fardal og Ørskog er bygget. En realisering av Breim kraftverk, og en rekke andre prosjekter i fylket, vil med andre ord avhenge av at Statnett får konsesjon for bygging og drift av denne linjen.

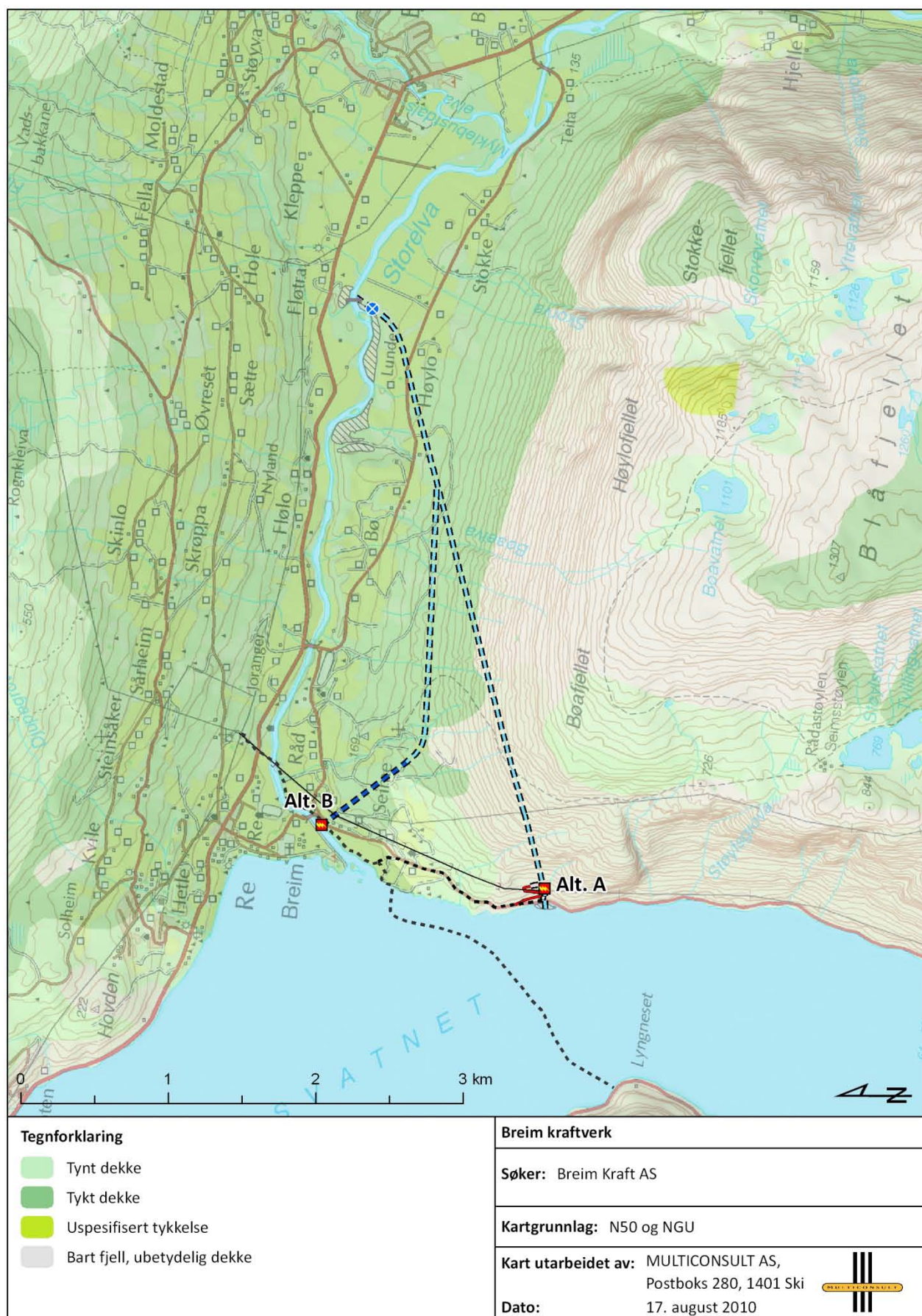
Utover dette vil det ikke være nødvendig å iverksette andre private eller offentlige tiltak, utover det som Breim Kraft selv er ansvarlig for, i forbindelse med gjennomføringen av prosjektet.



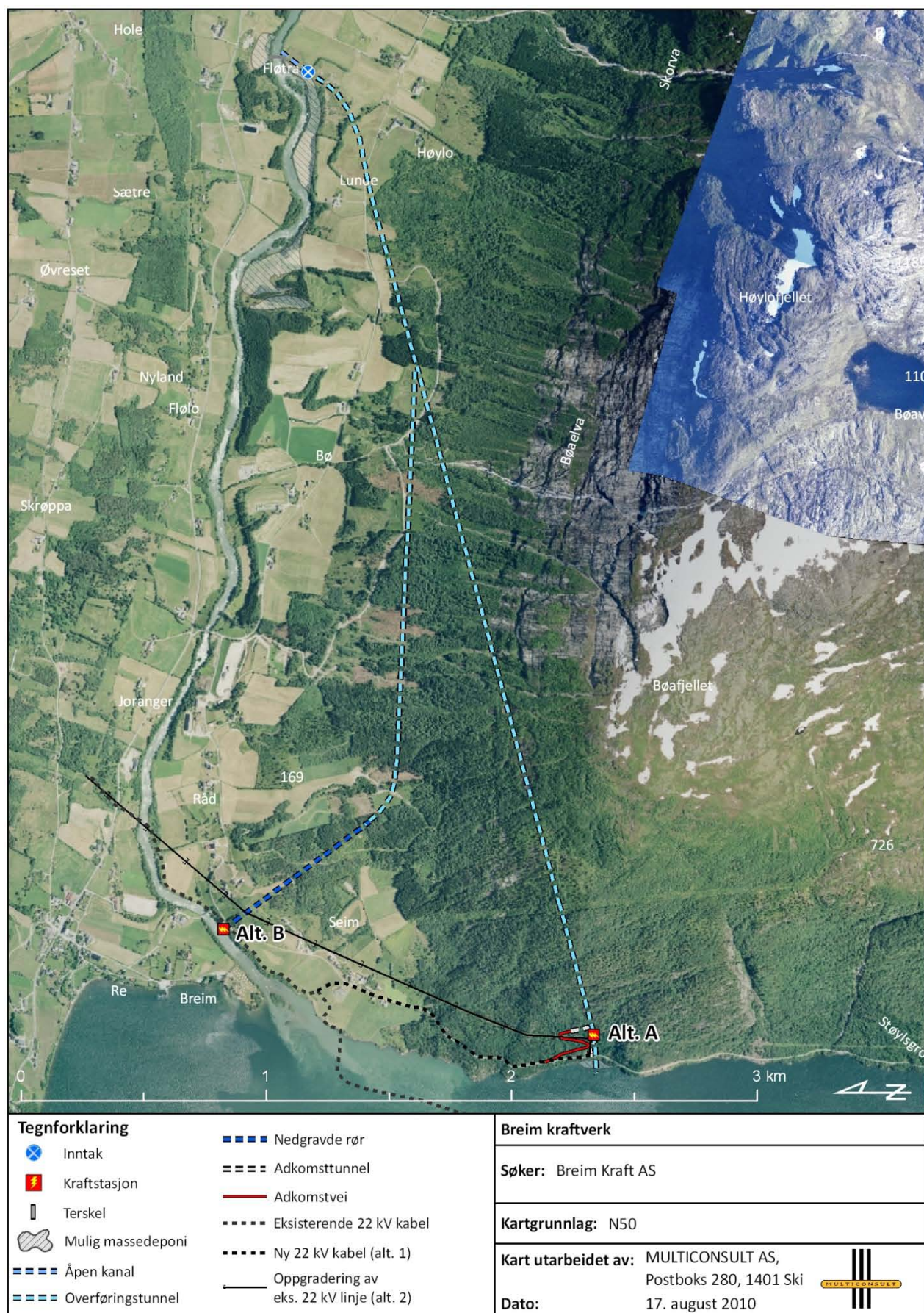
Figur 18. Utsnitt av NGUs nettbaserte berggrunnsgeologiske kart. Vannveien (tunnel) ligger hovedsakelig innenfor formasjonen granittisk orthogneiss, og nedre del i mørk biotittgneis. Kilde: NGU.



Figur 19. Kvartærgeologisk kart for området. Kilde: NGU.



Figur 20. Løsmasseavsetningenes mektighet. Kilde: NGU.



Figur 21. Ortofoto med angivelse av vurderte utbyggingsløsninger.

7 GEOLOGISKE FORHOLD (BERGGRUNN OG LØSMASSER) OG SKREDFARE

Berggrunnen i prosjektområdet består av omdannede bergarter tilhørende grunnfjellet, som vist på utsnitt av NGU's berggrunnsgeologiske kart i figur 18. Planlagt tunnel ligger hovedsakelig innenfor formasjonen *granittisk orthogneiss*, mens noen få hundre meter ned mot Breimsvatnet består av *mørk biotittgneis*.

De generelle geologiske forholdene vises godt på ortofotoet i figur 21, med bart fjell eller tynt løsmassedekke i området Høylofjellet – Bøafjellet, med skredmasser / uravsetninger i fjellskråningen mot nord (til dels skogbevokst), og løsmasser med store mektigheter i dalen langs Storelva (stort sett dyrket mark). NGUs løsmassekart, se utsnitt i figur 19, angir forskjellige løsmassetyper i området. Egne observasjoner under befaringen i området samsvarer bra med hva som er angitt på løsmassekartet. Løsmassenes mektighet er angitt i figur 20. Terrenget langs Storelva er preget av elveavsetninger, tildels med stor mektighet ut mot Breimsvatnet. I dalsidene er det vesentlig moreneavsetninger, og tildels skredmateriale av varierende mektighet.

Vannveien (tunnel) vil gå inne i fjellmassivet på sørsiden av elva. Ut fra befaringsobservasjoner og kartgrunnlag synes bergmassivet å være generelt homogent med liten grad av oppsprekking. Bergmassivet forventes derfor å representere et godt materiale for tunnelbygging. Topografiske forhold, representert ved den bratte og høye dalskråningen medfører imidlertid risiko for høye bergspenninger i fjellet der tunnelen bygges. De problemer dette kan medføre for tunnelbyggingen vil kunne påvirkes av geometri og beliggenhet av traseen, og dette må vurderes/undersøkes nærmere i detaljplanfasen.

NGU aktsomhetskart og egne observasjoner gir grunnlag for å konkludere med at inntaksområdet ved Høylo ikke er i noen faresone for steinsprang. Kraftstasjonsområdet i Seimestranda ligger derimot innenfor hva som er angitt som utløpsområde, der steinsprang kan opptre. Området ble inspisert med tanke på risiko for steinsprang og det ble observert urdannelse og enkeltblokker forårsaket av steinsprang, men noe tegn til hyppig eller nylig steinsprangaktivitet ble ikke observert. Vår vurdering er at selv om NGU angir det aktuelle området som utløpsområde for steinsprang, er risikoen for at slike hendelser vil medføre risiko for en kraftstasjon i dagen relativt lav. På NGUs skredtypekart er det ikke angitt noe tilfelle av steinsprang i det aktuelle området. Slik risiko kan imidlertid ikke helt avskrives, noe som gir alternativet med kraftstasjon i fjell et fortrinn. Dersom andre forhold taler for kraftstasjon i dagen bør risiko for steinsprangskader vurderes grundigere. Om det finnes å være behov for tiltak som beskytter mot steinsprang, vil for eksempel en fangvoll eller wirenettgjerdet ovenfor en kraftstasjonsbygning kunne være aktuelle løsninger. Risikoen for snøskred i kraftstasjonsområdet i Seimestranda vurderes som svært lav. Det er ikke observert forhold her som indikerer snøskredfare (for eksempel trær som er knekt).

8 HYDROLOGISKE FORHOLD

8.1 Overflatehydrologi

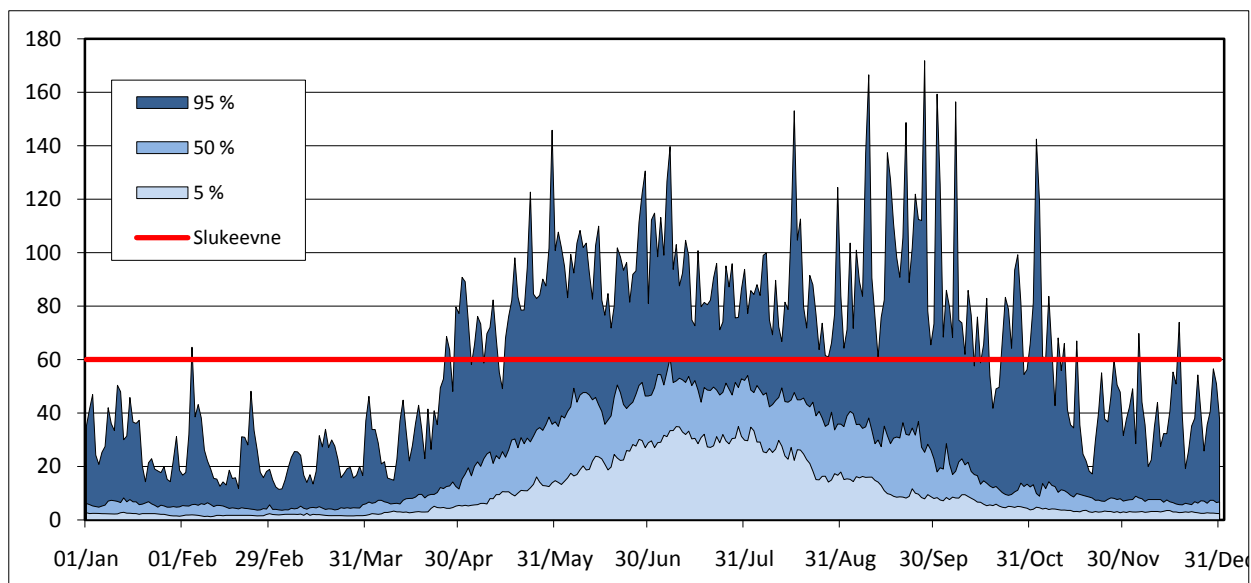
Storelva er en del av Breimsvassdraget, som i hovedsak ligger i Gloppen og Jølster kommuner. Elva har et nedslagsfelt på 353,1 km² ved inntaket til Breim kraftverk, mens totalt feltareal for Breimsvassdraget er på 638 km². Vassdraget ligger vest for Jostedalsbreen og strekker seg fra over 1700 moh i øst (oppe på breen) og ned til Breimsvatnet på ca. kote 60. Feltet er ca. 27 kilometer langt fra sør til nord og ca. 14 kilometer bredt fra øst til vest (se figur 25). Avrenninga fra Jostedalsbreen og Myklebustbreen bidrar til en relativt høy sommeravrenning sammen med betydelige høyfjellsområder hvor en har snøsmelting godt ut over sommeren.

Mesteparten av vannføringen i Storelva kommer fra to sideelver; Stardalselva (vassdragsnr. 087.D) og Myklebustdalselva (vassdragsnr. 087.C). Samlet midlere avrenning til kraftverket er

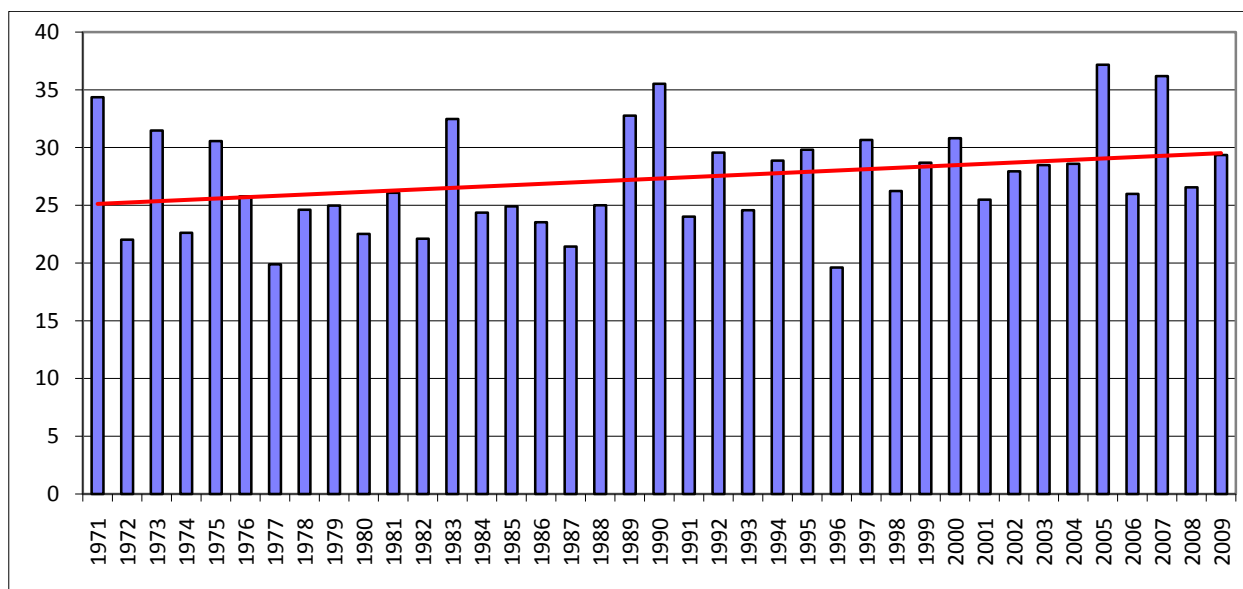
på 862 mill. m³/år, noe som gir en middelvannføring på 27,3 m³/s. Det er imidlertid store variasjoner i vannføringen gjennom året (se figur 22) og fra år til år (se figur 23 og vedlegg 7).

Tabell 9. Referansepunkt (se også figur 26), feltarealer og avrenning i de ulike delfeltene.

	Felt- størrelse (km ²)	Spesifikk avrenning (l/s/km ²)	Midlere årlig tilsig (mill.m ³ /år)	Midlere vannføring (m ³ /s)
1) Storelva ved Bergheim	217,1	79,0	541	17,1
2) Storelva ved planlagt inntak	353,1	77,4	862	27,3
-) Restfelt mellom inntak og Breimsvatnet	16,3	37,0	19	0,6
3) Storelva ved utløpet i Breimsvatnet	370,3	75,6	881	27,9
4) Gloppenelva ved Eidsfoss (VM 87.2)	614,3	68,7	1331	42,2
5) Gloppenelva ved utløp i sjøen	638,1	68,8	1384	43,9



Figur 22. Vannføringens variasjon over året, statistiske verdier. Slukeevnen er satt til 60 m³/s, noe som tilsvarer 2,2 x Q_{mid} . Alle tall i m³/s.



Figur 23. Årsmiddelvannføring ved det planlagte inntaket i Storelva. Trendlinjen viser at vannføringen har hatt en svak stigning i denne perioden. Alle tall i m³/s.

Tabell 10. Vannbudsjett for Breim kraftverk.

Delfelt	Feltareal	Spesifikt avløp	Midlere vannføring	Midlere årlig tilsig	Andel
	km ²	l/(s*km ²)	m ³ /s	mill. m ³ /år	%
DAGENS SITUASJON					
Kraftverksfelt (tilsig til inntak)	353,1	77,4	27,3	862	98%
Restfelt	16,3	37,0	0,6	19	2%
Kraftverksfelt og restfelt	370,3	75,6	27,9	881	100%
ETTER UTBYGGING (UTEN MINSTEVANNFØRING)					
Slukt i kraftverket	-	-	24,1	760	86%
Forbi kraftverket	-	-	3,3	103	12%
Restfelt	-	-	0,6	19	2%
Kraftverksfelt og restfelt	-	-	27,9	881	100%
ETTER UTBYGGING (MED FORESLÅTT MINSTEVANNFØRING PÅ 6,0 / 1,0 m³/s)					
Slukt i kraftverket	-	-	21,5	677	77%
Forbi kraftverket	-	-	5,9	185	21%
Restfelt	-	-	0,6	19	2%
Kraftverksfelt og restfelt	-	-	27,9	881	100%

8.2 Minstevannføring

Alminnelig lavvannføring og persentiler i Storelva (se tabell 11) er basert på måleserien fra Gloppenelva ¹/ Teita Bru for årene 1971-2009 (målestasjonen er senere flyttet til Bergheim pga bygging av minikraftverk ved Teita bru). Beregnet alminnelig lavvannføring for Storelva er skalert etter beregnet normalavrenning ved inntaket til Breim kraftverk.

Som tabellen viser er alminnelig lavvannføring i Storelva på 2,58 m³/s. Tilsvarende verdier for 5-persentil (Q₉₅) sommer og vinter er på henholdsvis 11,9 og 2,13 m³/s. På bakgrunn av dette, og tilbakemeldinger fra de fagansvarlige på temaer som fisk/ferskvannsbiologi, naturmiljø, landskap og friluftsliv har utbygger foreslått en minstevannføring på ca. 0,5 x Q₉₅, nærmere bestemt 6,0 m³/s i sommerhalvåret og 1,0 m³/s i vinterhalvåret. Avrenning fra restfeltet vil i snitt bidra med 0,9-1,0 m³/s i sommerhalvåret og 0,3-0,4 m³/s i vinterhalvåret, slik at restvannføringen ned mot utløpet i Breimsvatnet blir på henholdsvis 6,9-7,0 m³/s og 1,3-1,4 m³/s.

Tabell 11. Lavvannføringer for Storelva og restfeltet nedenfor inntaket.

Parameter		Storelva ved Bergheim	Storelva ved inntaket til Breim kraftverk	Restfeltet mellom inntaket og Breimsvatnet
Midlere vannføring	m ³ /s	16,0	27,32	0,600
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	1,51	2,58	0,057
5 % år	m ³ /s	1,51	2,58	0,057
5 % sommer (mai-sept)	m ³ /s	6,97	11,90	0,263
5 % vinter (okt-apr)	m ³ /s	1,25	2,13	0,047

De produksjonsmessige og økonomiske konsekvensene av ulike krav til minstevannføring er vist i tabell 4.

8.3 Vannføring etter utbygging

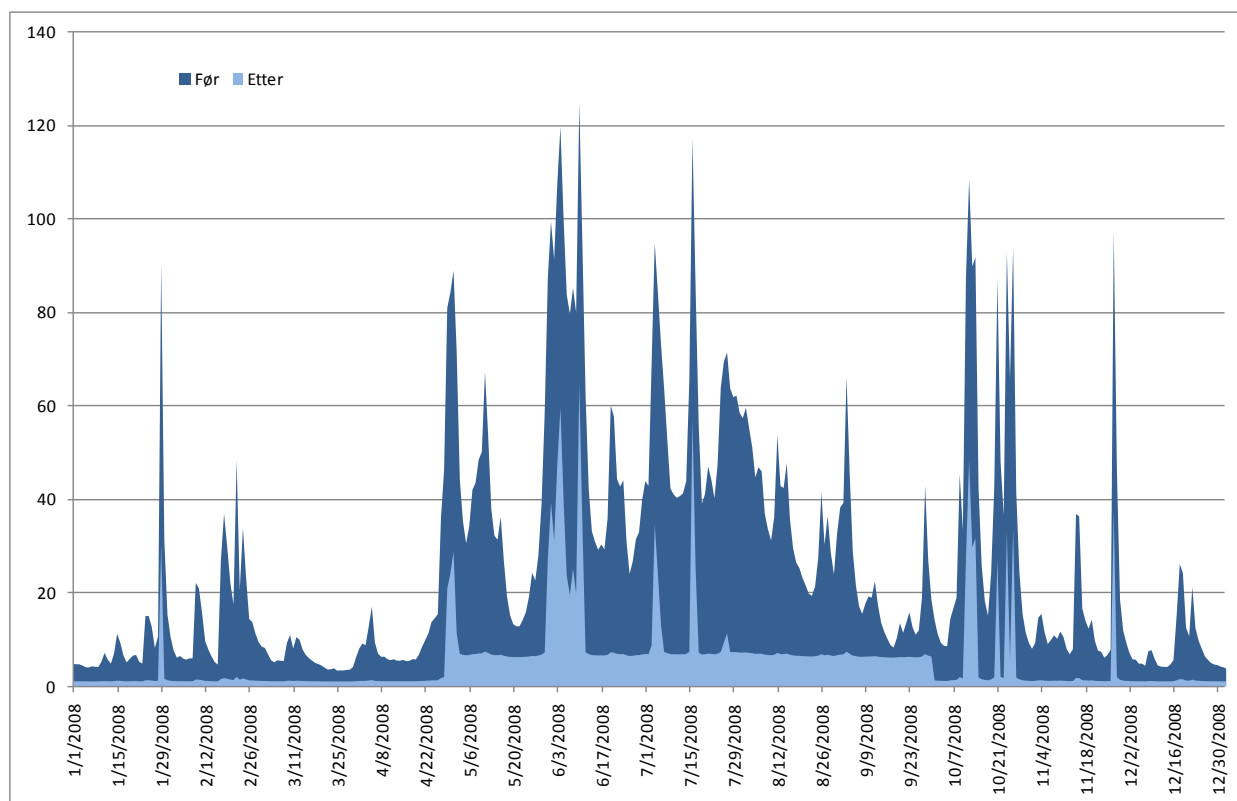
Etter utbygging vil vannføringen nedstrøms inntaket bestå av pålagt minstevannføring, avrenning fra restfeltet og overløp i perioder med høy vannføring (større enn kraftverkets slukeevne + pålagt minstevannføring). Normalt vil kraftstasjonen ta unna 77 % av årsmiddelvannføringen ved utløpet av Storelva, mens 21 % vil passere forbi inntaket som følge av minstevannføring og overløp. De resterende 2 % er det restfeltet nedstrøms inntaket som bidrar med (se tabell 10).

I et tørt år vil man stort sett kun ha minstevannføringen tilbake mellom inntaket og Breimsvatnet med unntak av noen få flomepisoder (se Vedlegg 7). I et middels eller vått år vil man ha overløp over dammen i kortere eller lengre perioder (fra april til ut i oktober). Figur 24 viser vannføringen ned mot utløpet i Breimsvatnet, før og etter utbygging, i et normalår. Som figuren viser vil det gå en del vann i overløp i perioden april – oktober.

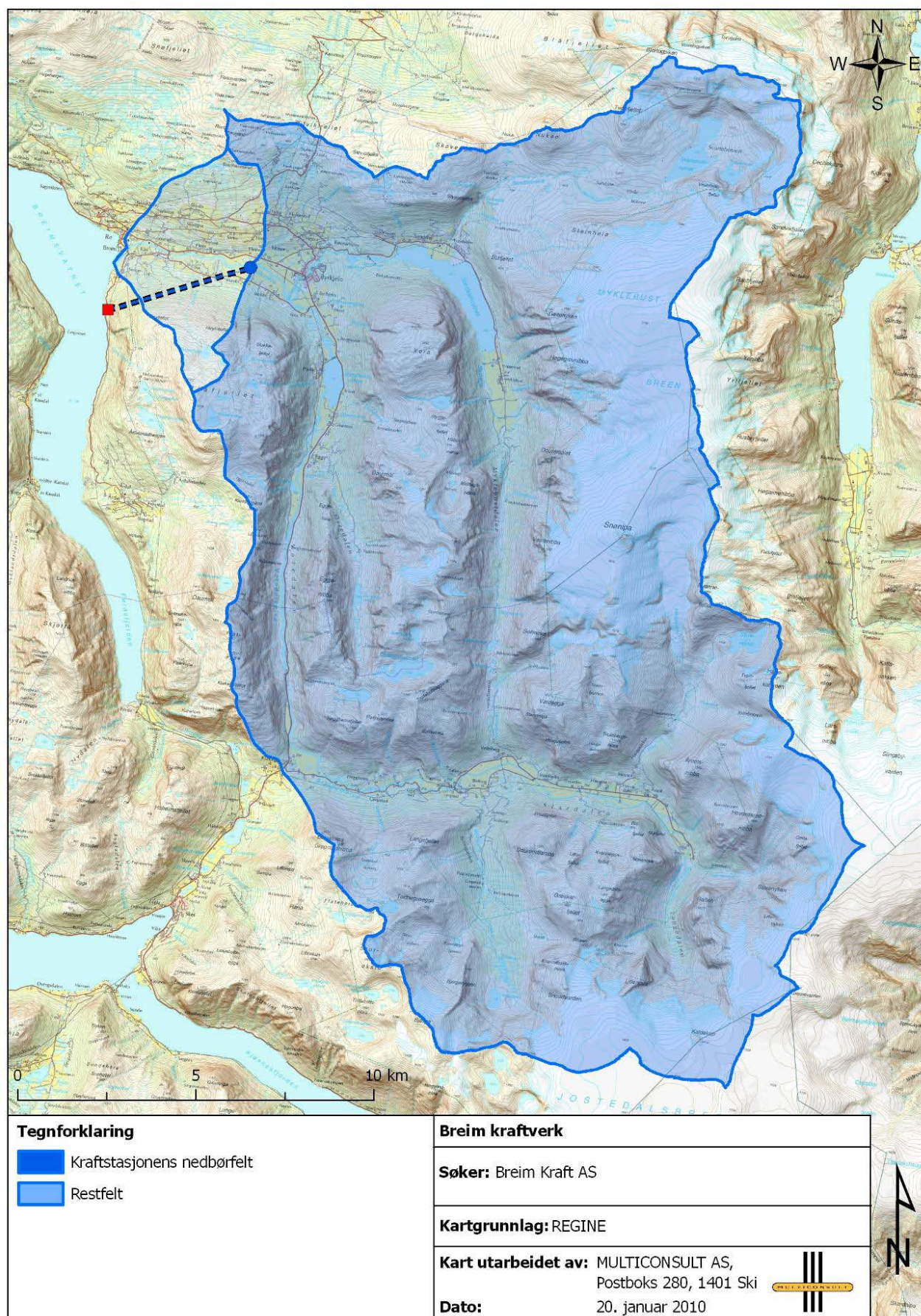
Tabellen under viser antall dager med vannføring større enn største slukeevne på kraftverket eller mindre enn minste slukeevne.

Tabell 12. Dager med vannføring større enn største og mindre enn minste slukeevne.

Parameter	Tørt år 1996	Middels år 2008	Vått år 2005
Antall dager mer enn største slukeevne	21	43	65
Antall dager mindre enn minste slukeevne + minstevann	93	0	8



Figur 24. Vannføringen ved Storelvas utløp i Breimsvatnet i et middels år (2008), før og etter utbygging.



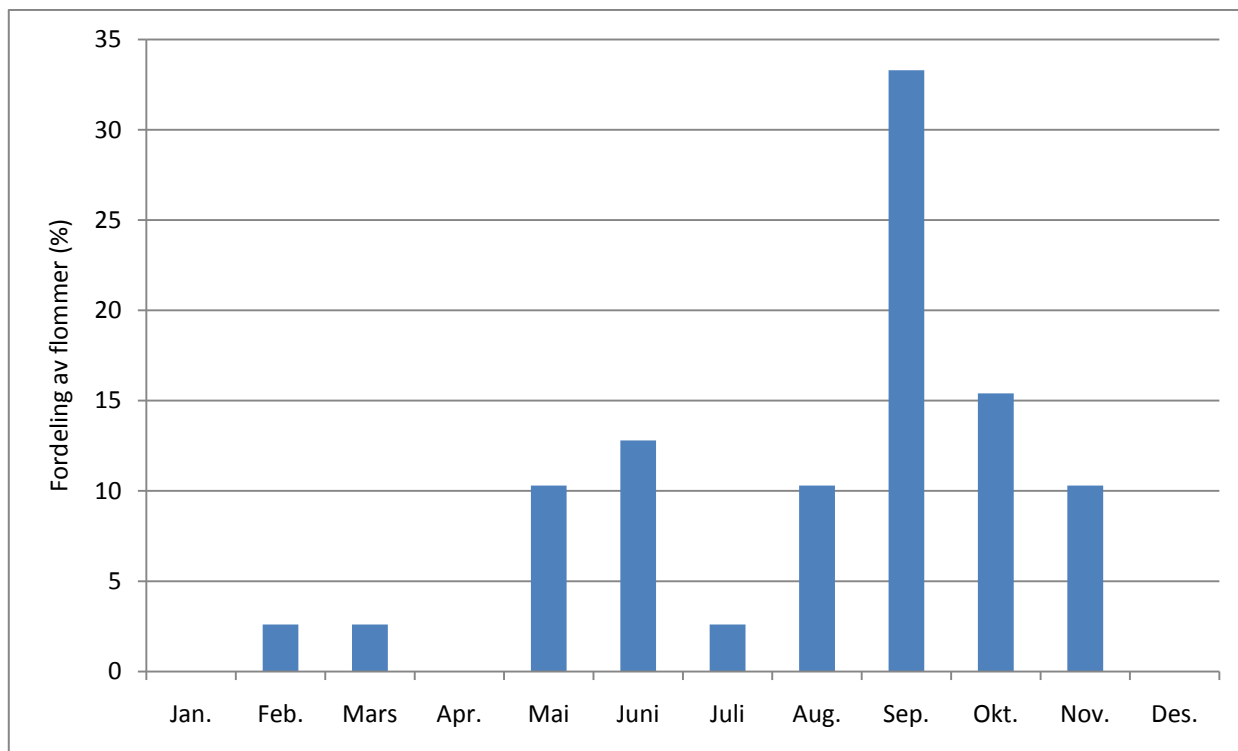
Figur 25. Oversikt over nedbørfeltet ved inntaket og restfeltet mellom inntaket og Breimsvatnet.



Figur 26. Referansepunkt i vassdraget, jf. tabell 9.

8.4 Flommer

Breimsvassdraget er et forholdsvis kystpreget felt med størstedelen av de større flommene på høsten. Det forekommer også en del større flommer i smelteperioden i mai-juni. Middelflom ved Bergheim vannmerke er 133 m³/s, mens største observerte flom er på 426 m³/s (tusenårsflom). Sistnevnte måling er betydelig større enn nest største flom på 250 m³/s. Vi registrerer også at største flom er nedjustert noe i forhold til tidligere beregninger gjort for Teita Bru, vi antar dette kommer av en justering av vannføringskurven men går ikke nærmere inn på dette her. Flommene i vassdraget er i all hovedsak forårsaket av stor nedbør med et mindre tilskudd fra bre-/ snøsmelting. Figur 27 viser distribusjonen av årsflommer, dvs hvor stor andel av største flom hvert enkelt år inntraff i de ulike månedene.



Figur 27. Fordeling av årsflommer i Storelva.

Tabell 13 viser flomfrekvensanalysen for Gloppenelv v/ Bergheim mens tabell 14 viser skalerte verdier for inntaksområdet til Breim kraftverk. Momentanverdiene baserer seg på en antakelse om at kulminasjonsverdi er 30 % over døgnmiddelverdi.

Tabell 13. Flomfrekvensanalyse for Gloppenelv v/ Bergheim, årsflom, ingen sesonginndeling

Vann- merke Nr.	Navn	Periode	Feltareal	Middel vannføring	QM		Q500		Q1000		Fordeling	Komm.
			km ²	m ³ /s	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²		
87.10	Gloppenelv v/Bergheim	1971- 2009	217	16,0	133	612	383	1765	414	1907	EV1	Ekstrem outlier
			217	16,0	133	612	659	3033	810	3731	GEV	Ekstrem outlier

Tabell 14. Flomfrekvensanalyse for Storelva ved planlagt inntak på Høylo.

	Nedbør- felt	Middel- vannføring	Middel- flom	QM mom	Q500	Q500 mom	Q1000	Q1000 mom
	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Ved inntak	353,1	27,3	216	281	623	810	673	875

En utbygging av Breim Kraftverk vil ha svært liten innvirkning på flomsituasjonen i vassdraget siden det er planlagt med et minimalt inntaksmagasin. Det vil bli en viss reduksjon av de mindre flommene på strekningen mellom inntak og kraftstasjon da en andel av vannføringen normalt vil gå gjennom kraftverket i stedet for i elva. Utbyggingen vil ikke ha nevneverdige konsekvenser på skadeflommer i vassdraget da disse er vesentlig større enn slukeevnen til kraftverket og utbyggingen ikke innebærer bygging av reguleringsmagasiner.

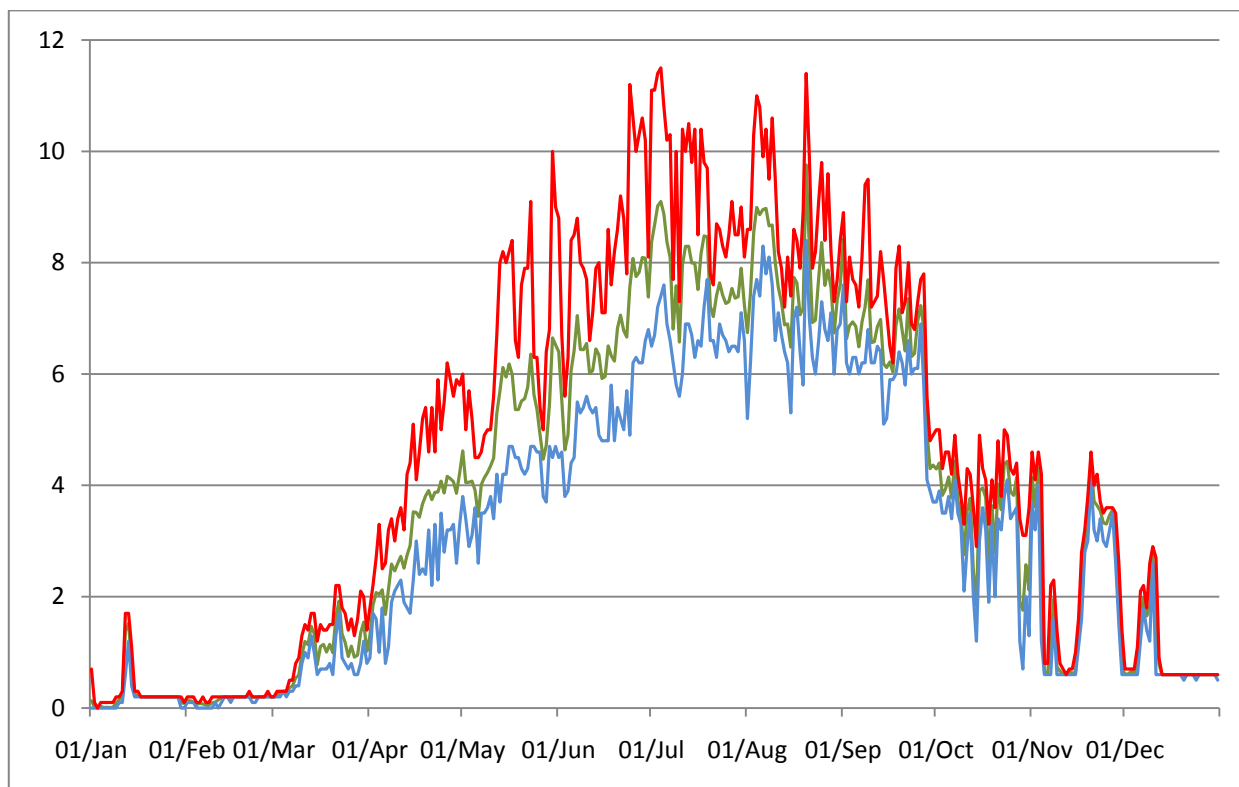
8.5 Vanntemperatur og isforhold

Det ble gjennomført egne temperaturmålinger i Storelva i perioden april 2010 til februar 2011, men på grunn av vanninntrengning i måleren gikk dataene tapt. Omtalen her er derfor basert på tilsvarende målinger i Stardalselva i perioden mai 2008 til april 2010, og et utdrag (hele 2009) av disse målingene er vist i figuren på neste side.

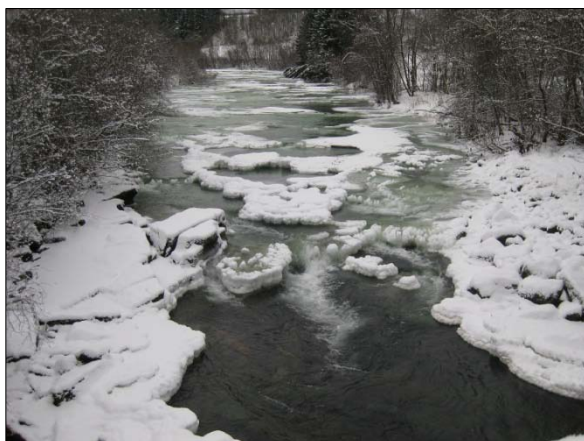
Om sommeren blir det kalde smeltevannet i Stardalselva noe oppvarmet på den ca. 15 km lange strekningen gjennom Våtedalen før den renner sammen med Myklebustdalselva og videre ned til inntaket ved Høylo. Noe høyere vanntemperatur må derfor påregnes i Storelva enn i Stardalselva, men forskjellen er nok relativt liten. Både Stardalselva, Myklebustdalselva og Storelva må klassifiseres som kalde breelver.

Om vinteren er temperaturen i Stardalselva normalt svært lav (0 – 1 °C). Det antas å være noe tilførsler av "varmt" grunnvann fra store løsmasseforekomster både i Våtedalen og videre nedover i vassdraget, og det er derfor naturlig å anta at vanntemperaturen i Storelva er marginalt høyere i Storelva enn i Stardalselva også om vinteren.

Målingene fra Stardalselva viser at vanntemperaturen i disse elvene i stor grad varierer i takt med lufttemperaturen. Det er imidlertid unntak i enkelte perioder, spesielt når det er mye smeltevann og stor variasjon i lufttemperaturen gjennom døgnet (varme dager og kalde netter). Da er sammenhengen mindre tydelig.



Figur 28. Min-, snitt- og makstemperatur i Stardalselva i perioden 1. januar til 31. desember 2009.



Storelva ved Rådabrua (27 des. 2009)



Storelva ved Seimebrua (17. des. 2009)



Storelva ved Rådabrua (7 jan. 2009)



Storelva ved Seimebrua (7. jan. 2010)

Figur 29. Bilder av vassdraget i vinterhalvåret.

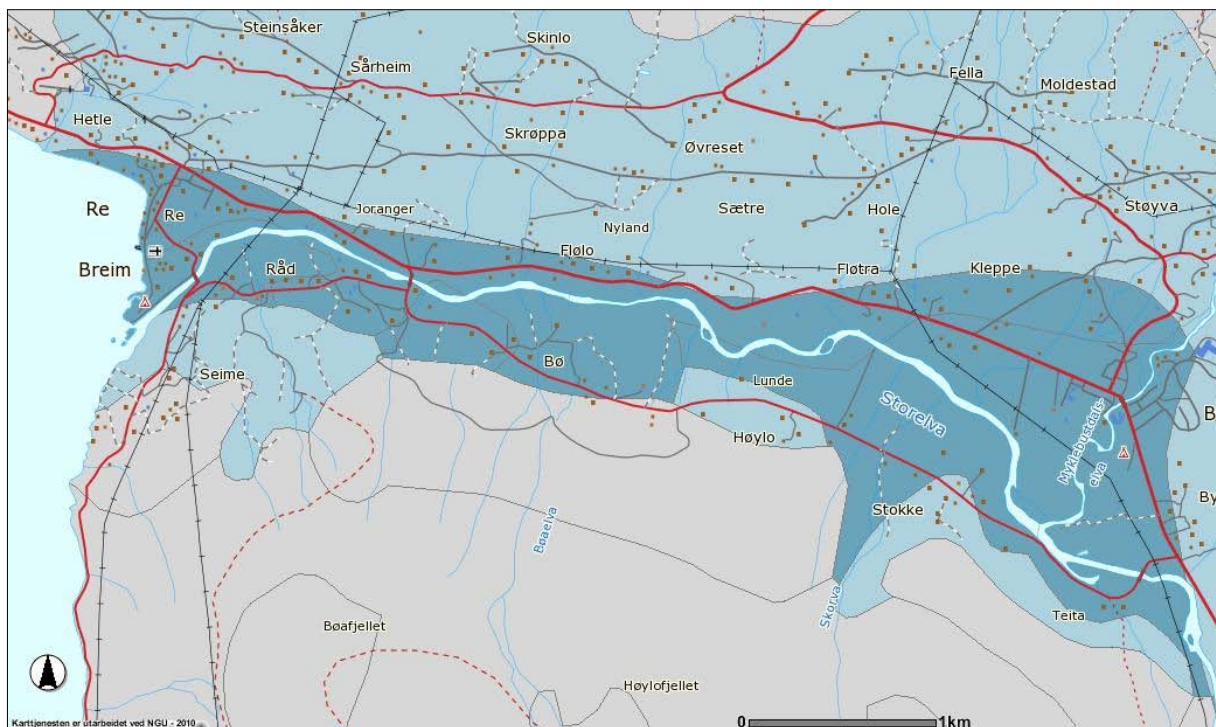
I Storelva varierer isleggingen og ismengden mye, både gjennom vinteren og fra år til år (se bildene på forrige side). De sikreste månedene med tanke på islegging er januar og februar, men dersom det er kaldt i november og desember kan isen legge seg mye tidligere. Da hender det ofte at isen forsvinner igjen når det kommer mildværsperioder med regn. Hvor lenge isen blir liggende varierer også mye fra vinter til vinter, avhengig av temperatur, vannføring o.l. Storelva er vanligvis isdekt frem til den første varmfronten gjør sitt inntog og bringer varm luft inn i dalføret (som regel i februar/mars). Selve Breimsvatnet er som regel isfritt hele vinteren gjennom, selv om stille partier i viker kan få lokal isdannelse under kuldeperioder. Det går flere tiår i mellom år med trygg is som kan ferdes på, og selv under de kalde vinterne 2009-2011 har ikke Breimsvatn blitt islagt.

Etter utbygging vil forholdene nedstrøms dammen raskt stabilisere seg, med dannelse av stabil overflateis på de roligste partiene, og en relativt smal strømningskanal med turbulent strømning der det dannes bunnis og sarr. Det burde således bli noe mindre isproduksjon i elveleiet, og mindre områder med åpne råker. Forekomst av frostrøyk antas dermed å bli et mer sjeldent fenomen etter utbygging, men i følge grunneierne er det svært sjeldent frostrøyk langs vassdraget i dag.

8.6 Grunnvann

Det er betydelige breelv- og bresjøavsetninger langs store deler av vassdraget, både nedenfor planlagt inntaksområde og videre oppover i dalføret. Som figuren under viser har NGU klassifisert hele området langs Storelva som et område med antatt betydelige

grunnvannspotensial. Over tilførselstunnelen på sørsida av dalføret er det lite løsmasser og lite potensial for grunnvann.



Figur 30. Klassifisering av grunnvannspotensial i løsmasseavsetninger. Kilde: NGU.

En reduksjon i vannføringen i Storelva vil teoretisk sett kunne ha en lokal senkningseffekt på grunnvannstanden tett inntil elven. Sannsynligheten for dette er imidlertid liten ettersom det vil bli opprettholdt en relativt høy minstevannføring (6-7 m³/s i sommerhalvåret), samt det faktum at dalbunnen er et tilstrømningsområde for grunnvann. For grunnvannsbrønner i løsmasser langs elva forventes det derfor ingen negative virkninger med hensyn til kapasitet og vannkvalitet.

8.7 Sedimentasjon og erosjon

Det er til dels mektige breelv- og elveavsetninger langs Storelva. Storelva er stort sett forbygd langs de strekningene hvor den grenser opp mot jordbruksareal. Det er derfor liten kontakt mellom Storelva og de tilgrensende løsmasseavsetningene, noe som medfører svært lite erosjon langs elvebredden (det ble ikke registrert erosjon i løsmassene langs elva under befaringen sommeren 2009). De løsmassene som fraktes med elva på denne strekningen er derfor i stor grad tilført vassdraget oppstrøms inntaket. Elva Skorva, som kommer inn i Storelva ca 0,6 km ovenfor inntaket, fører med seg mye sedimenter i perioder med høy vannføring.

Anleggsarbeidet rundt det planlagte inntaket og i kraftstasjonsområdet vil kunne medføre noe tilførsler av stein, mold og til en viss grad noe sprengsteinestøv. Hvis dette skjer i perioder med høy vannføring som følge av bresmelting eller mye nedbør vil tilførslene være lite merkbare. Det meste av anleggsvirksomhet, spesielt gravearbeid vil foregå om sommeren mens vannføringen er høy. Skjer det derimot graving i perioder med liten vannføring vil en viss synlig tilslamming av elven nedstrøms inntaket kunne skje.

I driftsfasen vil inntaksdammen fungere som en sedimentsperre hvor bunntransportert materiale fra øvre del av Storelva vil stoppe opp, mens suspendert materiale vil føres inn på tunnelen og gjennom kraftverket. Dette medfører at inntaksmagasinet vil få stadige tilførsler av materiale. Hvor stor materialtransporten er har vi ingen holdepunkter for å si noe om, men den vurderes som høy i perioder med høy vannføring. Ved utformingen av dam og inntak vil det bli

lagt til rette for utspyling av sedimentert materiale. Disse sedimentene vil bli ført videre nedover Storelva ved neste flom.

Den totale massetransporten i Storelva nedstrøms inntaket vil bli noe redusert siden mye av breslammet vil gå gjennom tunnel og kraftstasjon, og bli ført ut i Breimsvatnet ca. 1,5 km sør for dagens utløp. I tillegg vil periodisiteten i massetransporten på strekningen mellom inntaket og Breimsvatnet endre seg noe (liten massetransport ved minstevannføring og høy massetransport ved flom og overløp over dammen).

På strekningen mellom inntak og utløp vil erosjonsforholdene i liten grad endre seg, da de i stor grad er knyttet til høye vannføringer. Under sånne forhold vil kraftstasjonen kun ta unna en liten del av vannføringen. I tillegg er det liten tilgang på eroderbare masser på denne strekningen.

8.8 Lokalklimatiske forhold

I sommerhalvåret er vanntemperaturen i Storelva, som normalt ligger på ca. 9-10°C, vanligvis en god del lavere enn lufttemperaturen og elva vil ha en viss nedkjølende effekt på omgivelsene i umiddelbar nærhet til vassdraget. Om vinteren er situasjonen den motsatte: Vassdraget holder noe høyere temperatur enn lufta, og vil kunne ha en svakt oppvarmende effekt på omgivelsene dersom vassdraget ikke er isdekt (men effekten er sannsynligvis svært lokal pga svært lav vannføring, og vassdraget er også ofte dekket av is og snø).

Det er ikke ventet vesentlige endringer i de lokalklimatiske forholdene langs vassdraget. Lavere vannføring mellom inntaket og utløpet vil i teorien kunne medføre noe høyere lufttemperatur langs vassdraget i sommerhalvåret. I vinterhalvåret, når vanntemperaturen normalt er noe høyere enn lufttemperaturen, vil redusert vannføring kunne ha en viss nedkjølende effekt dersom vassdraget ikke er isdekt (noe det ofte er). Endringene vil nok bli små og svært lokale, og knapt merkbare for de som bor i området. Sjansen for frostrøyk/tåke langs den aktuelle elvestrekningen vil sannsynligvis reduseres noe (men dette er også i dag et sjelden fenomen).

9 DATAGRUNNLAG OG METODIKK FOR KONSEKVENSTREDNINGEN

9.1 Utredningsprogram

Utredningsprogrammet, fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) i desember 2008, har gitt retningslinjene for den konsekvensutredningen som nå foreligger. Utredningsprogrammet er i sin helhet gjengitt bakerst i denne samlerapporten (Vedlegg 1).

9.2 Datagrunnlag

Konsekvensutredningen er delvis basert på eksisterende materiale og delvis på ny kartlegging i felt. Følgende befaringer/feltundersøkelser er gjennomført i forbindelse med konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen for prosjektet:

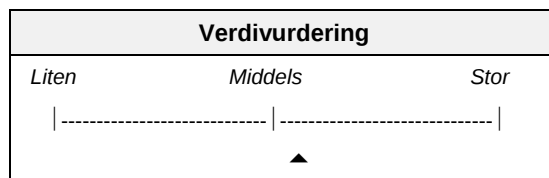
Mai 2008:	Teknisk befaring med noe registrering av fugl og pattedyr (Naturforvalter Kjetil Mork).
November 2008:	Gytefisktellinger i Storelva (Biolog Harald Sægrov)
Desember 2008:	Gytefisktellinger i Storelva (Biolog Harald Sægrov)
Juni 2009:	Supplerende kartlegging av fugl (Naturforvalter Kjetil Mork).
Juli 2009:	Supplerende kartlegging av naturtyper, moser og lav (Botaniker/ornitolog Karl Johan Grimstad)
Juli 2009:	Arkeologisk befaring med vurdering av områdets potensial for funn (Arkeolog Kjell Arne Valvik)
November 2009:	Ungfiskundersøkelser i Storelva og Paulselva (Biolog Harald Sægrov)
Mars 2009:	Bildetaking ved lav vannføring i elven (for å dokumentere hvordan vassdraget vil se ut ved en minste vannføring). Det foreligger omfattende bildedokumentasjon fra ulike årstider, men i mars 2009 var vannføringen spesielt gunstig med tanke på å vise effekten av den foreslåtte minste vannføringen.
Mai 2010:	Bunndyrundersøkelser i Storelva (Biolog Harald Sægrov)
Juni 2010:	Befaring til fots, i bil og båt. Bildetaking med tanke på utarbeidelse av fotomontasjer (Landskapsarkitekt Hilde B. Johnsborg).

I tillegg er data fra prøvefiske i Breimsvatnet i august/september 1995, 1998 og 2003 innarbeidet (utført av Rådgivende Biologer AS). Det er også innhentet informasjon gjennom muntlig og skriftlig kontakt med grunneiere, lokale ressurspersoner, lokale og regionale lag og organisasjoner, Gloppen kommune, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, samt Sogn og Fjordane Fylkeskommune. Datakilder og datakvalitet er ytterligere beskrevet innledningsvis for hvert fagområde (kapittel 10-20).

9.3 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne konsekvensutredningen er basert på en "standardisert" og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens Vegvesen 2006).

Det første steget i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor de ulike temaene. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksempel på neste side).



Trinn 2 består i å beskrive og vurdere konsekvensenes omfang. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang* (se eksempel under).

Fase	Konsekvensenes omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
	----- ----- ----- -----				
Anleggsfasen		▲			
Driftsfasen			▲		

Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se under). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+" og "-" (se figur 31).

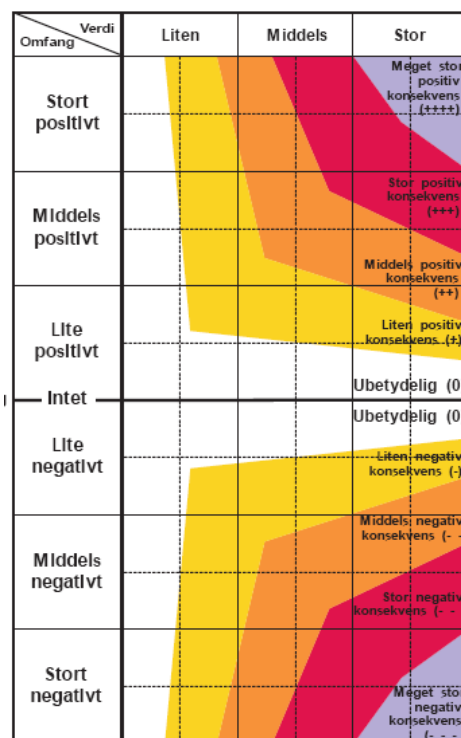
Hovedpoenget med å strukturere vurderingen av konsekvenser på denne måten, er få fram en nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av et tiltak. Dette vil også gi en rangering av konsekvensene etter deres viktighet. En slik rangering kan på samme tid fungere som en prioriteringsliste for hvor man bør sette inn ressursene i forhold til avbøtende tiltak og overvåkning.

I fagrapportene er vurderingene på alle de tre nivåene (verdi - omfang - konsekvens) gjengitt og begrunnet, mens det i denne hovedrapporten i hovedsak er referert til den samlede konsekvensvurderingen, altså det siste trinnet i denne tre-trinns prosedyren.

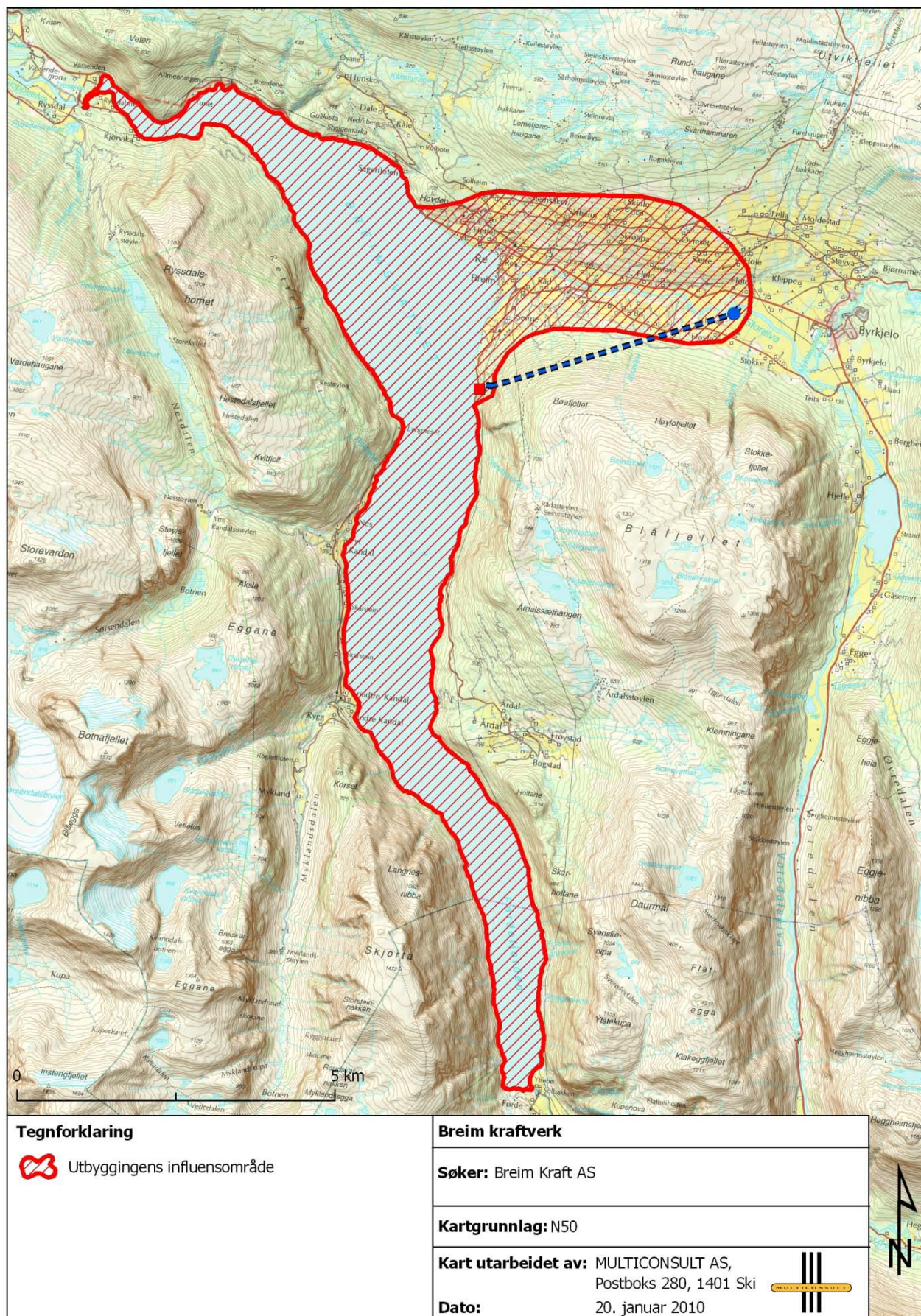
I konsekvensutredningen inngår også en vurdering av hvor godt datagrunnlaget er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

Tabell 15. Klassifisering av datakvalitet.

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



Figur 31. Konsekvensvifte (Statens vegvesen, 2006).



Figur 32. Kart over influensområdet for den planlagte utbyggingen.

10 LANDSKAP



10.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Denne utredningen er basert på følgende informasjon:

- ✓ Beskrivelse av de tekniske planene og oversiktskart.
- ✓ Befaring: Området har blitt befart flere ganger og til ulike tider av året. Det har vært tatt en rekke bilder av vassdraget ved ulike vannføringer med tanke på å få vist hvordan vassdraget fremstår som landskapselement og for å få vist hvilken effekt den foreslåtte minstevannføringen vil ha (se også Vedlegg 2).
- ✓ Norsk institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS) – beskrivelse av *landskapsregion 22 midtre bygder på Vestlandet og 23 indre bygder på Vestlandet*, overordnet nivå.
- ✓ Naturbase – informasjon om kulturlandskap, friluftsområder, naturvernområder o.l.
- ✓ Kartdata:
 - Digitalt kartgrunnlag (N50)
 - NIJOS inndeling i Landskapsregioner og underregioner
 - Norge i bilder og Norge i 3D, samt ortofoto på nett
- ✓ Visualiseringer av ulike vannføringer samt inngrep ved dam og kraftstasjon.

Datagrunnlaget vurderes som godt (2) til svært godt (1).

10.2 Områdebeskrivelse

10.2.1 Landskapets hovedkarakter

Influensområdet dekkes av landskapsregionene midtre og indre bygder på Vestlandet. Under beskrives regionene, som har mange fellestrekk, etter et utdrag fra Puschmanns beskrivelse. Beskrivelsen drar frem det mest karakteristiske for de aktuelle områdene.

Regionene dekker det mest storslagne av Norges fjordlandskap. Grove glasielle fjellformer er vanlig for begge regioner, der de indre bygder kjennetegnes ved dypere innskåret hovedform. Generelt har regionene lite, tynt og usammenhengende løsmassedekke. Dekket er likevel tykt nok til at det gir lavereliggende deler av regionene et frodig preg. Store fjordløp gir regionene særpreg og de langstrakte vannflatene danner både gulv og ferdselsårer i mange dyptskårne landskapsrom. I enkelte områder uten sjøkontakt opprettholdes vannspeilet av tilsvarende langsmale fjordsjøer, slik Breimsvatnet gjør det i det aktuelle området. Vassdragene i regionene er gjerne korte og bratte. Slørete fossefall og hastige stryk er vanlig både langs fjord

og dal, mens små bretunger gjerne er å se i nisjer mellom høge tinder. Bjørkeskog og edellauvskog er å finne i begge disse regionene som utgjør landets kjerneområder for bevarte lauvingslier. Granplantinger oppetter bratte fjellsider er utbredt i begge regioner. Brattlendte jordbruksareal preger jordbrukets landskapskarakter. Disse er dominert av grasproduksjon. Regionene er landets største med hensyn til husdyrhold og de har fortsatt en del aktive seterbruk. Naust og buer er vanlige innslag langs fjordene. Veinettet er utstrakt og følger fjordløp og større daler.

Til tross for storslagne naturlandskap er det likevel kulturpåvirkningen som vekker internasjonal oppmerksomhet. Forfall av bygningsmasser og gjengroing er regionens landskapsmessige største trussel. Få regioner tar imidlertid dette forfallet mer på alvor enn her.

10.2.2 Breimsdalen

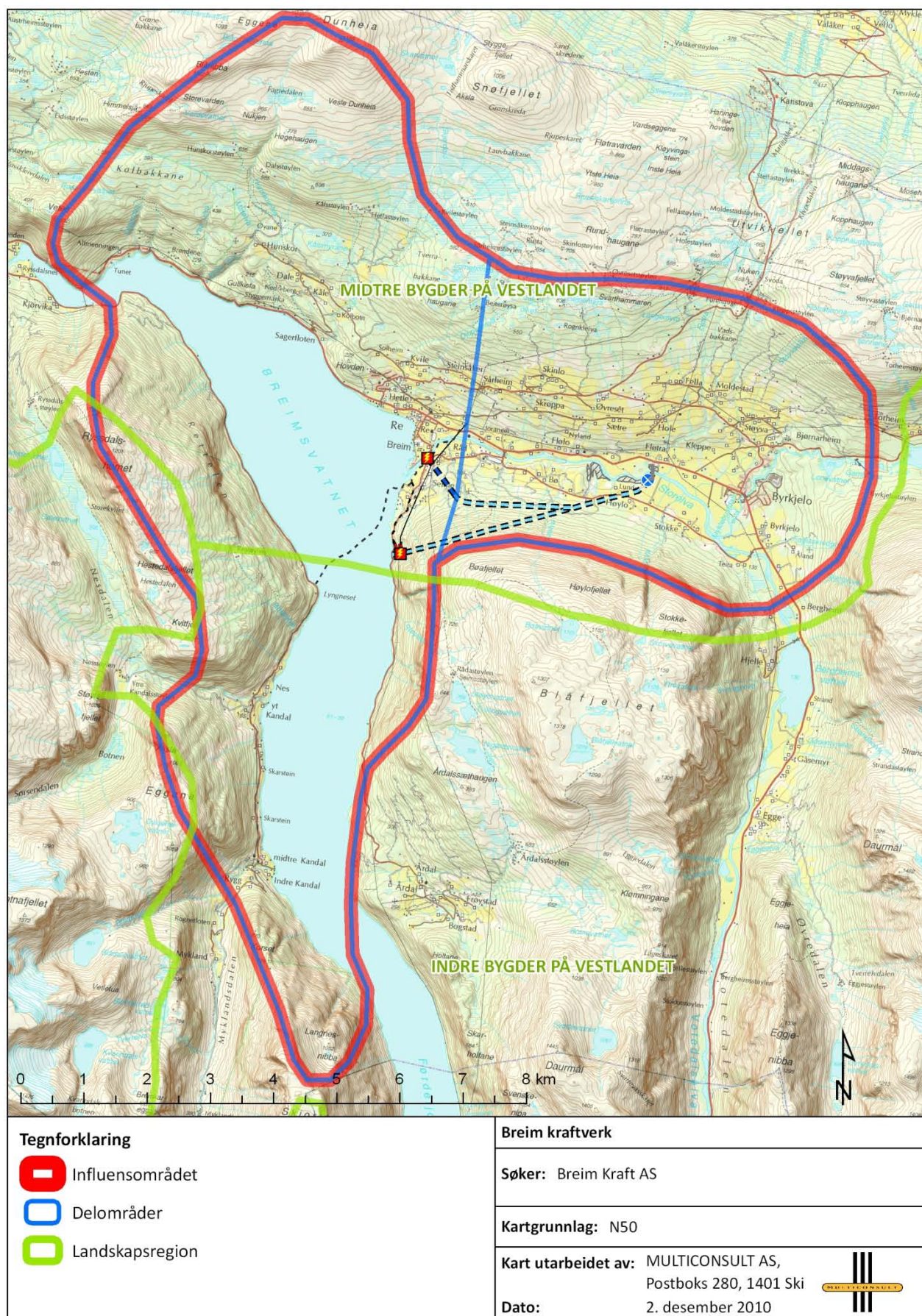
Influensområdet i Breimsdalen strekker seg fra munningen av Breimsvatnet i vest til Byrkjelo med Vora som markant bakvegg i øst. Breimsdalen er bred og åpen og profilet gjennom dalen er ensartet med elva i dalbunnen, jordbruksareal på elveslettene og i dalsidene og med skog i brattere og øvre partier. Til dette ligger den markante, glattskurte Blåfjell i sør. Elva er stort sett innrammet av vegetasjon og er, med unntak av det siste strekket ned mot Breimsvatnet, lite eksponert i landskapet. Randvegetasjon mellom eiendommer og mellom innmark og utmark er med på å sette sitt preg på dalen. Spredt gårdsbebyggelse utgjør hovedtyngden av bebyggelsen. Vegnettet er utbredt med tre langsgående veger lagt til nordsida av elva og en til sørsida. To broer muliggjør ferdsel på tvers av elvestrengen. I tillegg til dette finnes en rekke mindre adkomstveger og gårdsveier på kryss og tvers i området. Delområdet rommer også flere tekniske inngrep i form av beskrevet vegnett, masseuttak og høgspenlinjer.

Landskapet fremstår som et harmonisk og helhetlig jordbrukslandskap. Innrammingen av frodige skogkledde skråninger, glattskurte fjellvegger og snødekte tinder gir det et storslagent inntrykk. Randvegetasjon gjør at mosaikken av større og mindre veger blir lite synlig. Høgspenlinjene ligger lite eksponert til med unntak av tverrkrysning av dalen over Storelva ved Reed der landskapet er relativt åpent.

Godt samspill mellom landskap og bebyggelse gir området visuelle kvaliteter som er bedre enn det som er typisk for regionen. Til dette vurderes eksisterende inngrep å ha relativt liten synlighet. Breimsdalen vurderes å ha middels til stor verdi.

10.2.3 Breimsvatnet (Fjordsjølandskapet)

Influensområdet favner om fjordsjøen Breimsvatnet, som danner gulv i det langstrakte landskapsrommet, og strekker seg fra munningen av Breimsdalen og sørover forbi Lyngneset og ligger således i overgangen mellom de to landskapsregionene. Dette gjør seg synlig gjeldende når man opplever landskapsrommet henholdsvis sett fra sør mot nord og omvendt. Sett fra sør danner de slake, skogkledde, åssidene opp mot, og de avrundete toppene til Dunheia og Snøfjellet på rundt 1000 m høyde, bakvegg i synsbildet. Sett mot sør blir bildet langt mer dramatisk med de steile veggene og rasurene opp mot de snødekkede toppene til Skjorta og Daurmål på nærmere 1500 m som bakgrunn. I tillegg til bebyggelsen som sees ved munningen av Breimsdalen består øvrig bebyggelse først og fremst av spredte naust og buer langs fjordsjøen. Av tekniske inngrep bukter vegene seg langs Breimsvatnet på både øst- og vestsida. Utbyggingen har foregått med moderate skjæringer og uten fyllinger. Både skjæringer og murer har fått en fin patina gjennom årenes løp og gjør inngrepene lite synlige. I tillegg ligger to eksisterende høgspenlinjer i østre fjellside. Den nedre høgspenlinje på østsida er noe synlig, mens øvre trase kan skimtes mot horisonten



Figur 33. Landskapsregion, delområder og utbyggingens influensområde.

Storslagne fjordlandskap med kulturpåvirkning, vurderes å være typisk for regionen, samtidig ansees de å være av internasjonal stor verdi. Plasseringen mellom to landskapsregioner gir i tillegg variasjon i opplevelse. Samspillet mellom fjordlandskap og kulturpåvirkede dalmunninger, med variasjon fra høye tinder til vide fjorder, og særpreget jordbrukslandskap, men ellers med relativt uberørt preg gir kvaliteter som er typisk på grensen til det sjeldne for regionen. Delområdet Breimsvatnet vurderes å ha middels til stor verdi.

10.3 Mulige konsekvenser

10.3.1 0-alternativet

Referansesituasjonen (alternativ 0) innebærer ingen utbygging av Breim kraftverk. Vi kjenner ikke til at det foreligger konkrete planer om andre tiltak som kan påvirke landskapet i området i vesentlig grad, og det forventes derfor ingen forandring av dagens situasjon.

0-alternativet har per definisjon **ingen konsekvens (0)**.

10.3.2 Alternativ A1 og A2

I Breimsdalen vil inngrepet bestå av en lav inntaksterskel med natursteinsplastring på 1-1,5 m ved Høylo. Vannspeilet bak terskelen blir på ca. kote 125 - 125,5, noe som vil gi et uendret flomnivå. I tillegg bygges et avsiltingsbasseng inn mot inntaket. Kanalen vil ha en lengde på ca 120 m og sider med 4 m overhøyde. Innsidene plastres med naturstein mens utsidene tilpasses terrenget på en naturlig måte. Det etableres en vingemur i betong i overgang mellom kanalside og terskel og det anlegges en anleggsvei fra rv. 695 ned til området. Dam og inntak er lagt til en del av elvesletta som i dag er preget av inngrep (landbruk) og blir i tillegg liggende skjermet til i forhold til eksisterende terreng og vegetasjon.

I driftsfasen vil tiltaket innebære en kraftig reduksjon i vannføringen i Storelva fra inntaket ved Høylo til utløpet i Breimsvatnet. Med minstevannsføring på 6 m³/s sommerstid, som øker til ca. 7,0 m³/s ned mot utløpet i Breimsvatnet, vil imidlertid restvannføringen ligge nært opptil naturlig lavvannføring i elva, og vil følgelig gi et visuelt bilde som mange vil oppleve som naturlig. En tett kantsone av lauvskog langs det meste av den aktuelle elvestrekningen vil også bidra til å dempe den visuelle påvirkningen på landskapet. Det siste strekket ned mot utløpet i Breimsvatnet vil være mest synlig på avstand, her renner Storelva til gjengjeld forholdsvis rolig og det antas derfor at det vil være mulig å etablere velfungerende terskler som vil kunne bidra til å opprettholde det vanddekte arealet og deler av elvens landskapsmessige betydning.

Ved Breimsvatnet vil alternativ A1 innebære kraftstasjon i fjell ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp, i tillegg til en omlegging av eksisterende rv. 694 over et strekk på ca 300 m og en ca. 600 m lang adkomstveg i lia opp til svingetunnel. Kraftstasjon er planlagt tilkoblet Reed sekundærstasjon ved hjelp av en ca. 2,5 km lang 22 kV luftlinje (alternativt jordkabel). Tilkobling i form av luftspenn vil ikke medføre noen tilleggsbelastning på landskapet i området siden SFE Nett har planer om å rive eksisterende 22 kV linje (den nye 22 kV linja vil da følge samme trase mot Reed). Tilkobling i form av jordkabel vil for det meste bli nedgravd langs rv. 694 og vil ikke ha noen virkning på landskapsbilde i driftsfasen. Bratt terreng tilsier at inngrepene, og da spesielt adkomstveg opp lia, fort vil gi sår i landskapet i form av store skjæringer. På sikt vil den visuelle effekten på landskapet dempes noe ved at fyllinger og andre berørte arealer revegeteres. Dette storskala landskapet (Breimsvatnet) vurderes også å ha relativt stor tåleevne for inngrep.

Alternativ A1 er vurdert å ha **liten negativ konsekvens (-)** for landskapet i driftsfasen, mens alternativ A2 er vurdert å ha **liten til middels negativ konsekvens (-/-)**. Tilkobling til Reed sekundærstasjon ved hjelp av jordkabel vil med andre ord være fordelaktig for landskapsbildet.

10.3.3 Alternativ B

Tiltaket vil ha samme omfang som alternativ A1 og A2 fra inntaket på Høylo til Seime bru. Her vil kraftstasjon bli plassert inn i skråningen ved søndre elvebredd, like nedenfor Seimebrua, med synlighet fra brua og fra gangvegen på motsatt side av elva. Med god utforming av kraftstasjonen vil tiltaket være tilpasset og stå i et harmonisk forhold til omgivelsene.

Vannet føres tilbake til Storelva og vannføringen nedenfor kraftstasjonen blir dermed uendret i det partiet av elva som er mest eksponert, utløpet og forlengelsen av dette.

I forhold til alternativ A1 og A2 vil den negative konsekvensen av kraftstasjon nedenfor Seime bru bli oppveid med full vannføring på den delen av elvestrekket der synligheten er stor, ved utløpet til Breimsvatnet og ved eksisterende badeplass her.

Alternativet, med kraftstasjon ved Seime bru, berører ikke delområde Breimsvatnet.

I anleggsfasen vil alternativ B medføre store terrenginngrep nær bebyggelsen og kulturlandskapet i området Reed - Seime, og vurderes derfor som mer konfliktfylt enn alternativ A1 og A2 i anleggsfasen. Alternativet vurderes imidlertid å ha **ubetydelig til liten negativ (0/-)** konsekvens for landskapsbildet i den langsiktige driftsfasen.

10.3.4 Oppsummering

Tabellen under oppsummerer de landskapsmessige konsekvensene for de ulike alternativene:

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)	Ubetydelig til liten neg. konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten neg. konsekvens (0/-)

11 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ



11.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Utredningen på kulturminner og kulturmiljø er basert på data fra SEFRAK (Fylkeskommunens register over nyere tids kulturminner), Askeladden (Riksantikvarens database over alle fredete kulturminner og kulturmiljøer i Norge), Bergen Museums oversikt over forhistoriske kulturminner på Vestlandet, informasjon fra Sogn og Fjordane Fylkeskommune (Kulturavdelingen) og lokalbefolkningen i området, samt befarings gjennomført av arkeolog den 1. juli 2009.

Datagrunnlaget vurderes som godt (2).

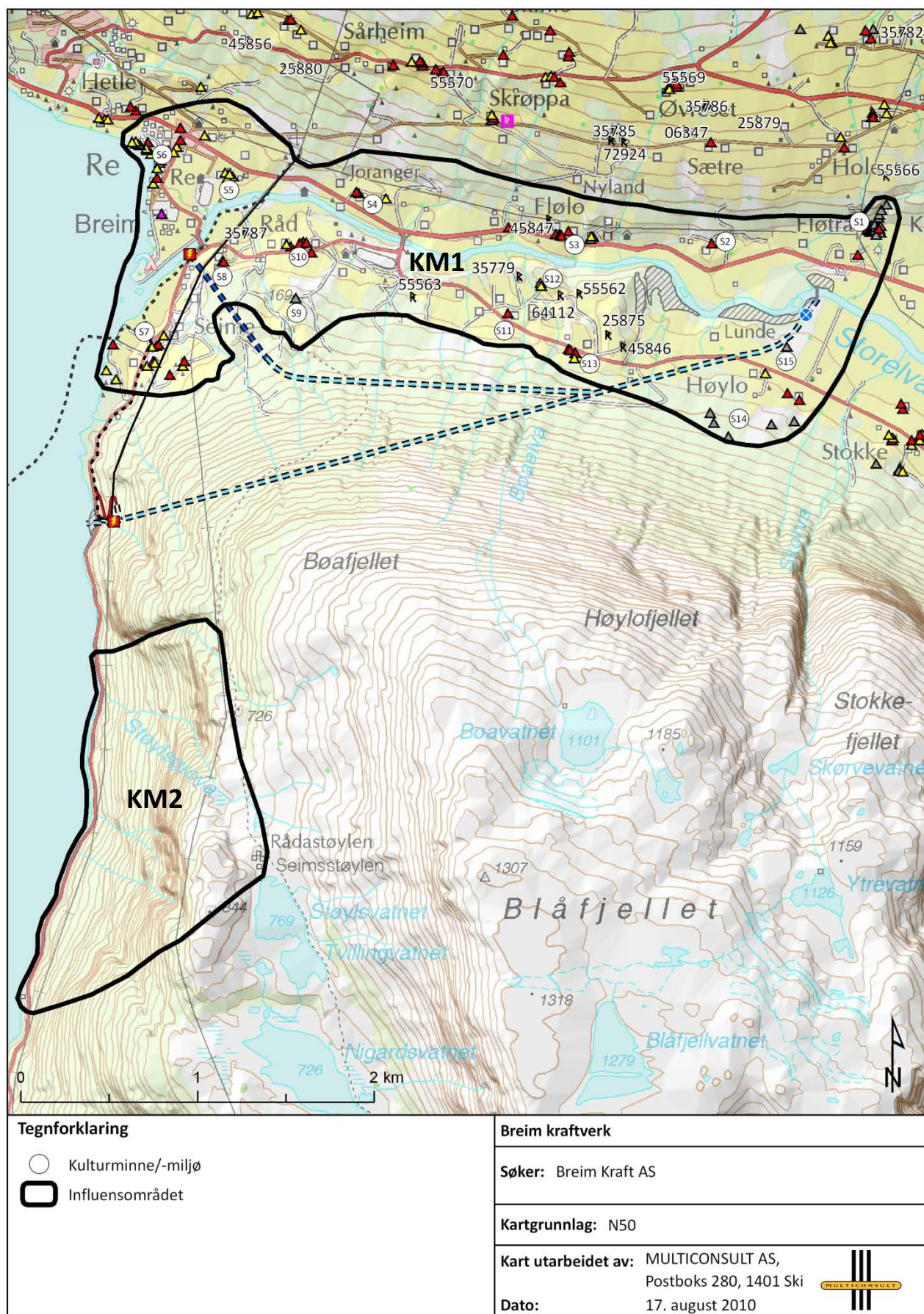
11.2 Områdebeskrivelse

Det er definert to kulturmiljøer innenfor influensområdet til Breim kraftverk (se figur 34). Kulturmiljø 1 omfatter flere gårder i bygda Breim (Fløtre, Flølo, Jordanger, Reed, Seime, Råd, Bø og Høylo) og bygdesenteret Reed. Gårdstunene er plassert på rekke og rad langs Storeelva. Det er i områdene rundt gårdstunene langs Storeelva at man finner de viktigste kulturhistoriske verdiene. Gravhaugene ligger spredt i kulturlandskapet og er synlige vitnesbyrd om bosetninger tilbake til eldre jernalder. På alle gårdstunene står bygninger fra 18/1900-tallet, og enkelte gårder har bygninger som er fra 16/1700-tallet. Mellom gårdstunene er det mye dyrket mark, og disse arealene er i stor grad preget av moderne jordbruksaktivitet. Innimellom kan man likevel finne rester etter kulturarbeider med ruiner etter gamle bygninger.

Reed har vært et bygdesentrum i flere hundre år. Det er her kirka i bygda er lokalisert (den er listeført). Reed var også kirkested i middelalderen og den første kirka man kjenner til ble oppført på 1200-tallet. Nøyaktig plassering er imidlertid ikke kjent.

Reed var også et viktig sentrum på 17- og 1800-tallet, med gjestgiveri, poståpneri og landhandel. I dag er Gordon Hotell et stående vitnesbyrd om denne aktiviteten.

Naustmiljøene ved Breimsvatn har også store kulturhistoriske kvaliteter. Det gamle naustmiljøet på Reed er fra 1870-årene og mange av bygningene er godt vedlikeholdt. I 2005 bestod dette miljøet av 14-15 bygninger og en gammel steinbrygge. På Seime er det også et flott kulturlandskap med naust og løe. Det ene naustet er fra 1700-tallet.



Figur 34. Oversikt over kulturminner og kulturmiljøer i influensområdet. Kilde: SEFRAK, Askeladden og egne registreringer.

Kulturmiljø 1 er stort, og den overordnede verdivurderingen blir middels til stor verdi for det samlede kulturmiljøet. De automatisk fredete kulturminnene innenfor kulturmiljøet er av nasjonal interesse, og er derfor gitt høy verdi.

Kulturmiljø 2 omfatter kulturlandskapet i Seimestranda, samt Rådastøylen og Seimsstøylen. Kulturlandskapet i Seimestranda er et synleg vitnesbyrd om hvordan man i tidligere tider utnyttet alle tenkelige ressurser for å samle nok fôr til husdyra, slik at de klarte seg gjennom vinteren. I det bratte og ulendte området i Seimsstranda kan man ennå finne sporene etter gamle slåtteteiger på berghyller og brattlendt terreng, men store deler av Seimsstranda er i dag preget av gjengroing. Stølsdrifta var viktig for gårdene på Seime og Råd frem til begynnelsen av 1900-talet. Totalt sett vurderes dette kulturmiljøet å ha liten til middels verdi.

11.3 Mulige konsekvenser

11.3.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling innenfor influensområdet uten utbygging innenfor et 20 års perspektiv.

Deler av kulturmarka innenfor influensområdet er i gjengroing, og et relativt svakt beitepress kan ikke opprettholde disse kvalitetene på sikt. Kulturmarkas betydning for landskapets variasjonsrikdom og opplevelsespotensiale innenfor influensområdet vil sannsynligvis avta noe i tiden fremover. Når det gjelder nyere tids kulturminner i området så er tilstanden høyst variabel. Enkelte av kulturminnene er i dårlig forfatning, og preges av manglende vedlikehold, mens andre er godt vedlikeholdt. Begrenset tilgang på økonomisk støtte til dette arbeidet, og begrenset interesse for vedlikehold av flere av disse kulturminnene, vil med stor sannsynlighet føre til at enkelte av kulturminnene vil forfalle ytterligere.

Det forventes derfor en svakt negativ utvikling for kulturminner og kulturlandskap i området, uavhengig av om Breim kraftverk realiseres eller ei. Per definisjon settes konsekvensene av 0-alternativet til **ubetydelig/ingen (0)**.

11.3.2 Alternativ A1 og A2

Kulturmiljø 1 (Reed og gårdsbrukene langs Storelva)

Selv om inntaket til kraftstasjonen vil bli liggende innenfor det definerte kulturmiljøet vil tiltaket likevel i liten grad ha påvirkning på kulturmiljøet som helhet. Lokaliseringen av inntaket er vurdert som uproblematisk i forhold til de områdene som har de største kulturhistoriske verdiene.

Når det gjelder kraftstasjonen er den plassert i en brattlendt skråning i Seimsstranda. Dette området er utenfor det definerte kulturmiljøet og det ligger også godt skjermet i forhold til kulturmiljøet.

Kraftstasjonen er planlagt tilkoblet Reed sekundærstasjon enten ved hjelp av en jordkabel eller en luftlinje. En oppgradering av eksisterende luftlinje vil føre til en større og noe mer dominerende linje enn den som er der i dag. Dette vil få et lite negativt omfang for kulturmiljøet. Jordkabelen vil hovedsakelig følge eksisterende veg og dyrket mark langs elvekanten. To steder krysser den et større område med dyrket mark. Dette tiltaket vil ikke være synlig i ettertid, og jordkabel er derfor vurdert som bedre enn luftlinje md tanke på å minimere påvirkningen på kulturmiljøet.

Til tross for at det er planlagt flere massedeponier innenfor dette kulturmiljøet, vil det bli en minimal konflikt i forhold til kulturmiljø/kulturminner. De aktuelle arealene ligger godt skjermet i forhold til områdene med de viktigaste kulturhistoriske verdiene. Arealet vest for Lunde er likevel det massedeponiet som vil medføre størst inngrep i landskapet i området, og har derfor

noe større visuell påvirkning på kulturlandskapet meir generelt i området. Alle de aktuelle massedeponiene vil imidlertid bli dekket med jord og tilsådd, og vil fremstå som fulldyrket mark.

Redusert vannføring vil ha en generell visuell påvirkning på kulturminner og kulturmiljø, og dermed forringe opplevelsen av kulturlandskapet noe.

Utbyggingen av Breim kraftverk i henhold til alt. A1 eller A2 vurderes å ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for kulturminner og kulturmiljøet, både i anleggs- og driftsfasen.

Kulturmiljø 2 (Seimsstranda, Seimsstøylen og Rådastøylen)

Tiltaket vil ikke påvirke det definerte kulturmiljøet, verken i anleggs- eller driftsfasen. Konsekvensgraden settes derfor til **ubetydelig/ingen konsekvens (0)**.

11.3.3 Alternativ B

Kulturmiljø 1 (Reed og gårdsbrukene langs Storelva)

Inntaket vil bli likt med alt. A1 og A2. Kraftstasjonen er i dette alternativet plassert ved Seimebrua. En slik plassering av kraftstasjonen vil gripe inn i kulturmiljøet kring det gamle kirkestedet og innebære nærføring til gravminnet og kulturlandskapet på gården Råd (gnr 114). I tillegg til selve kraftstasjonen vil det også bli etablert en 700-800 m lang rørgatetrase (nedgravde rør) fra kraftstasjonen og opp mot fjellsida ovenfor Seime/Råd. Dette vil medføre store inngrep i kulturmiljøet, spesielt i anleggsfasen. Redusert vannføring vil ha en generell visuell påvirkning på kulturminner og kulturmiljø, og dermed forringe opplevelsen av kulturlandskapet noe. Tilbakeføring av driftsvann i nedre del av elva vil vere positivt. Tiltaket er vurdert å ha liten til middels negativ konsekvens, både i anleggs- og driftsperioden.

Kulturmiljø 2 (Seimsstranda, Seimsstøylen og Rådastøylen)

Tiltaket vil ikke påvirke det definerte kulturmiljøet, verken i anleggs- eller driftsfasen. Konsekvensgraden settes derfor til **ubetydelig/ingen konsekvens (0)**.

11.3.4 Oppsummering

Tabellen under oppsummerer konsekvensene av de ulike alternativene for kulturminner og kulturmiljø:

Kulturmiljø	A1 – Kraftstasjon i Seimsstranda (i fjell)		A2 – Kraftstasjon i Seimsstranda (i dagen)		B – Kraftstasjon ved Seimebrua	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
KM 1	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)
KM 2	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Samlet vurdering	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)

12 FLORA OG FAUNA



12.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Denne utredningen er basert på følgende informasjon:

- ✓ Eget feltarbeid den 8. mai 2008 (Naturforvalter Kjetil Mork), 4. juni 2009 (Kjetil Mork), 25. juni 2009 (Botaniker/ornitolog Karl Johan Grimstad), 13. juni 2010 (Naturforvalter Geir Gaarder) og 31. august 2010 (Kjetil Mork).
- ✓ Artsdatabanken - Artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no/Default.aspx>)
- ✓ Direktoratet for naturforvaltning (DN) – Naturbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>)
- ✓ Kontakt med Fylkesmannen i Sogn og Fjordane ^{9/} Tore Larsen
- ✓ Kontakt med grunneiere og andre med kunnskap om området.

Innenfor temaet naturmiljø/biologisk mangfold er det lagt ned ca. 5 dagsverk i felt på dette prosjektet. I tillegg er området befart av geolog (1 dagsverk), og data fra denne befaringen er innarbeidet i rapporten.

Datagrunnlaget vurderes som godt (2).

12.2 Områdebeskrivelse

Storelva renner i sin helhet gjennom et jordbrukslandskap, og naturmiljøet i og langs elva er sterkt preget av dette. De kulturpåvirkede vegetasjonstypene *ugrasvegetasjon på dyrket mark* (I4) og *plantefelt* (I7) dekker mye av arealet langs Storelva, men det finnes også en smal sone med *gråor-heggeskog* (C3) med overgang til *lavurtskog* (B2) og *storbregneskog* (C1) på små arealer. Et mindre område med *elvemosevegetasjon* (P6a) er registrert i Storelva oppe ved Lunde, men vegetasjonstypen kan forekomme flere steder i elva (stor vannføring gjør det vanskelig å kartlegge denne vegetasjonstypen). Ved Storelvas utløp i Breimsvatnet, samt på enkelte mindre "holmer" oppover i elva, finnes også mindre arealer med *elveørpionervegetasjon* av typen *gråor-bjørk-vierutforming* (Q3c). Vegetasjonen i Seimestranda kan klassifiseres som en svakt utviklet *gråor-heggeskog* (C3a), type lisodeutforming med enkelte varmekjære trekk, i overgang mot *gråor-almeskog* (D5). I Seimestranda er det også en del *blåbærskog* (A4) med overgang mot *røsslyngfuruskog* (A3) i nordre del.

Elvemosevegetasjonen (noe truet, VU) og forekomsten av gråor-heggeskog (lokalt viktig, C) i Seimestranda er de mest interessante botaniske forekomstene i området (se figur 35). I

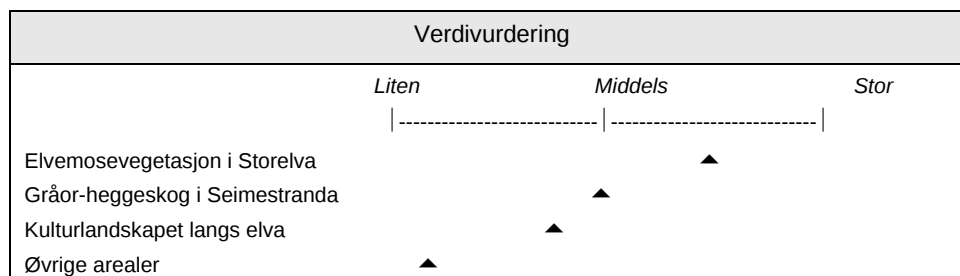
forbindelse med vannkraftprosjekter er det vanligvis stor fokus på naturtypene fossesprøytsone og bekkekløft. Disse naturtypene forekommer ikke langs den aktuelle elvestrekningen.

Når det gjelder fugl så er det registrert en rekke vanlig forekommende arter knyttet til selve vassdraget (bl.a. fossekall, strandsnipe, laksand, siland og stokkand), kulturlandskapet (bl.a. rødlistearter som storspove, vipe, stær og fiskemåse) og kantsona av løvskog langs elva. Det er ikke registrert hekkefunn av sårbare arter av rovfugl i området. Fuglefaunaen i området vurderes som representativ for denne typen vassdrag med tilgrensende kulturlandskap.

Området har en god bestand av hjort, og det er registrert oter lenger oppe i vassdraget (Myklebustdalen og Stardalen). Sistnevnte har da sannsynligvis fulgt Storelva opp fra Breimsvatnet. Forekomsten av pattedyr, amfibier og reptiler i området vurderes som representativ for det man normalt finner i kulturlandskapet i denne regionen.

Det er ingen verneområder eller inngrepsfrie naturområder i det aktuelle området.

Influensområdets verdi med tanke på flora og fauna er oppsummert under. Når det gjelder INON og verneinteresser er området vurdert å ha ubetydelig/liten verdi.



12.3 Mulige konsekvenser

12.3.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling for det biologiske mangfoldet innenfor influensområdet, uten utbygging, innenfor et 20 års perspektiv.

Det er ikke påvist spesielle kvaliteter knyttet til den kulturbetingete vegetasjonen langs vassdraget. Det er derfor lite trolig at en ytterligere avvirkning av landbruket i området, noe som ikke er usannsynlig når man ser på trenden i regionen de siste 10-15 årene, vil få vesentlige negative konsekvenser for det biologiske mangfoldet. Når det gjelder kvalitetene knyttet til vassdraget, dvs. gråor-heggeskog, elvemosevegetasjon og vassdragstilknyttede arter av fugl, kan vi ikke se at det er noen lokale faktorer som tilsier at forholdene vil endre seg i vesentlig grad i årene som kommer.

Totalt sett er det derfor ventet ubetydelige endringer for det biologiske mangfoldet i området dersom Breim kraftverk ikke blir realisert. Konsekvensene for 0-alternativet settes per definisjon til **ubetydelig/ingen (0)**.

12.3.2 Alternativ A1/A2

En utbygging vil i første rekke påvirke floraen og faunaen i området gjennom 1) arealbeslag, 2) støy og forstyrrelser i anleggsfasen og 3) redusert vannføring i driftsfasen.

Arealbeslaget vil i stor grad berøre vanlige vegetasjonstyper uten de helt store kvalitetene med tanke på artsmangfold. Basert på foreliggende planer, vil ingen viktige naturtyper, truede vegetasjonstyper eller rødlistede plantearter berøres rent fysisk.

Støy og forstyrrelser i anleggsfasen vil kunne gjøre seg gjeldende i området rundt inntaket ved Høylo og i Seimestranda, samt ved eventuelle massedeponier på land. Dette vil kunne føre til at enkelte arter, deriblant hjort, trekker bort fra anleggsområdene så lenge anleggsarbeidet pågår. De fleste artene som er registrert i influensområdet er imidlertid arter som er vanlig forekommende i kulturlandskapet, og de er dermed tilpasset en viss menneskelig aktivitet. Det er ikke registrert sårbare arter av rovfugl i nærområdet til planlagt inntak eller kraftstasjon. Det forventes derfor ikke at støy og forstyrrelser i anleggsfasen vil medføre vesentlige negative konsekvenser for sårbare arter av vilt.

Erfaringer fra utbyggingen i Aurland tilsier at det må forventes at enkelte fuktighetskrevenne plantearter i og langs elva, i dette tilfellet spesielt vannmoser, får redusert utbredelse/bestand i driftsfasen. Dette berører i hovedsak trivielle og vanlig forekommende arter og vegetasjonstyper, men også en mindre forekomst av elvemosevegetasjon (regnet som truet på sør- og vestlandet). Den dominerende vegetasjonstypen langs vassdraget, sterkt kulturpåvirket gråor-heggeskog, vurderes som mindre sårbare dersom forslaget til minstevannføring på 6 m³/s i sommerhalvåret vedtas. Det samme gjelder den forholdsvis stabile elvørpionervegetasjonen ved utløpet av Storelva. Det er ingen fossesprøytoner, bekkekløfter eller andre viktige naturtypelokaliteter (jf. DN Håndbok 13-2006) som blir berørt av redusert vannføring. Totalt sett er forventes utbyggingen, med den foreslåtte minstevannføringen, å ha lite til middels negativt omfang for flora, vegetasjons- og naturtyper i driftsfasen.

Når det gjelder viltet, og da i første rekke vanntilknyttede arter av fugl, så vil den foreslåtte minstevannføringen på 6 m³/s normalt være tilstrekkelig for å sikre hekkemuligheter og næringstilgang for de aktuelle artene. En reduksjon i vannføringen og turbiditeten i sommerhalvåret, som følge av fraføringen av brevann, vil i følge fagrapporten på fisk/ferskvannsbibliologi (Sægrov, 2010) kunne øke produksjonen av bunndyr og fisk på strekningen mellom inntaket og Breimsvatnet. Dette vil bedre næringstilgangen for arter som lever av evertebrater og fisk, bl.a. fossefall, laksand, siland og oter. I og med at minstevannføringen, eventuelt i kombinasjon med terskler, vil kunne sikre produksjonen av vannlevende evertebrater, er det lite trolig at den reduserte vannføringen vil få negative konsekvenser for insektspisende arter av fugl eller flaggermus som har tilhold langs vassdraget. Siden det ikke forventes vesentlige endringer i kantvegetasjonen langs vassdraget (struktur og omfang), vil hekkemulighetene for fugl i liten grad påvirkes av den reduserte vannføringen. I vinterhalvåret vil redusert vannføring kunne føre til at vassdraget islegges tidligere og at det blir færre åpne råker, noe som vil være negativt for arter som fossefall og laksand. Storelva vil da kunne bli mindre egnet som overvintringsområde for disse artene.

Ingen inngrepsfrie naturområder (INON) eller verneområder berøres av den planlagte utbyggingen.

Utbyggingen av Breim kraftverk i henhold til alt. A1 eller A2 vurderes å ha **liten negativ konsekvens (-)** for flora, fauna, INON og verneinteresser i anleggsfasen, og **liten til middels negativ konsekvens (-/-)** i driftsfasen.

12.3.3 Alternativ B

En utbygging i henhold til alternativ B vil i anleggsfasen primært berøre arealer av liten verdi for biologisk mangfold, dette gjelder arealer knyttet til kraftstasjon, rørgate og massedeponier. Konsekvensene av selve arealbeslaget er derfor små. Utbyggingen vil medføre en del støy og forstyrrelser i anleggsfasen, noe som vil kunne påvirke dyrelivet og medføre at enkelte arter trekker bort fra de anleggsnære områdene. I og med at området er sterkt kulturpreget (jordbrukslandskap), vil imidlertid de fleste artene være tilpasset et visst omfang av ferdsel og støy.

Med tanke på biologisk mangfold vurderes alternativ B som noe mer skånsomt enn alternativ A1 og A2, men det er snakk om marginale forskjeller. Konsekvensgraden settes derfor til **liten negativ (-)**, både i anleggs- og driftsfasen.



Figur 35. Viktige områder for biologisk mangfold, samt funn av rødlistearter, fossefall m.m.

12.3.4 Oppsummering

Konsekvensene av en utbygging for flora, fauna, INON og verneinteresser oppsummeres som følgende:

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten til middels neg. konsekvens (-/--)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)

13 FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI



13.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Denne utredningen er basert på følgende informasjon:

- ✓ Prøvefiske i Breimsvatnet i august/september 1995, 1998 og 2003.
- ✓ Gytetellinger i Storelva 9. desember 1999 og 12. november 2008.
- ✓ Ungfiskundersøkelser i Storelva og Paulselva den 15. november 2009.
- ✓ Bunndyrundersøkelser i Storelva den 5. mai 2010.

Datagrunnlaget vurderes som svært godt (1) til godt (2).

13.2 Områdebeskrivelse

13.2.1 Innledning

Storelva har ved planlagt kraftverksinntak en middelvannføring på 27,3 m³/s. Ved utløpet til Breimsvatnet er middelvannføringen ca. 0,6 m³/s (årsmiddel) høyere på grunn av tilførsler fra mindre delfelt. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er 2,58 m³/s. På den 4 420 meter lange strekningen fra planlagt kraftverksinntak og ned til Breimsvatnet renner Storelva stritt på det meste av strekningen, men flater ut og renner relativt rolig de siste 600 – 700 metrene ned mot

Breimsvatnet. Periodevis høy vannføring og betydelig fall gjør at bunnssubstratet består av grov stein, blokker og fjell på det meste av strekningen, grus og småstein blir ført nedover mot det nedre flatere partiet der bunnssubstratet er dominert av stein i varierende størrelse og partier med småstein og grus nederst.

I sommerhalvåret er det høye konsentrasjoner av leire i smeltevannet fra Jostedalsbreen og Myklebustbreen, og sikten er dårlig. Ved lave og midlere vannføringer blir mye av sand og siltfraksjonene i smeltevannet sedimentert i de ovenforliggende Bergheimsvatnet og Sanddalsvatnet ved lave vannføringer, men ved høye vannføringer blir silten ført gjennom Bergheimsvatnet og nedover Storelva til Breimsvatnet. Den dårlige sikten på grunn av leiren og periodevis silt- og sandtransport er den viktigste begrensningen for biologisk produksjon i Storelva. Smeltevannet gjør at sommertemperaturen vanligvis ikke kommer over 11 °C.

Breimsvatnet har en overflate på 25,2 km² og en strandlinje på 41,1 km. Det er brådypt langs det meste av strandlinjen (se figur 4) og største dyp er målt til 247 meter.

Vannet er regulert 1,5 meter mellom kote 61,14 (HRV) og kote 59,64 (LRV) med betongdam i utløpet av vatnet. Fra Breimsvatnet renner Gloppenelva til sjøen, og elva er laks- og sjørørretførende. Det er bygd laksetrapp i fossen (Tryselen) mellom Breimsvatnet og øverste del av anadrom strekning. Denne trappen er imidlertid stengt og laks og sjørørret kan dermed ikke komme seg opp til Breimsvatnet. Ved utløpet av Breimsvatnet var gjennomsnittlig vannføring gjennom året 47,4 m³/s i perioden 1990 - 2009.

Leira i smeltevannet sedimenterer svært sakte og dette gjør at det er dårlig sikt (4 – 7 meter) i overflatesjiktet i Breimsvatnet på ettersommeren. Sikten påvirker produksjonen av alger og dermed også produktiviteten i hele næringskjeden, inkludert fisk. Konsentrasjonen av leire i smeltevannet varierer gjennom sesongen og fra år til år. Det er normalt høye konsentrasjoner av leire i første del av perioden med bresmelting, dvs. tidlig i juli, men også i varme perioder med mye smelting og etter kraftige regnskylt på ettersommeren. Konsentrasjonen av leire øker i perioder med breframrykning, for eksempel etter de nedbørrike vinterne i perioden 1989 - 1993.

13.2.2 Ferskvannsbibliologi

Bunndyrprøven som ble innsamlet i Storelva våren 2010 viste at insektfaunen er den samme som i andre undersøkte elver som drenerer Jostedalsbreen, med fjørmyggglarver og døgnfluer som de dominerende gruppene, men med innslag av steinfluer og knott. Det var lavt antall arter i de ulike gruppene, noe som også er typisk for breelver. Den forsuringsfølsomme døgnfluearten *Baëtis rhodani* forekom i høyt antall, noe som viser at vassdraget ikke er påvirket av sur nedbør.

I Storelva ble det foretatt gytefisktellinger i 1999 og 2008, men det ble ikke observert gyteørret ved disse anledningene. Storørreten i Breimsvatnet bruker altså ikke Storelva som gyteområde, men gyter i utløpet (vestenden) av Breimsvatnet. Undersøkelser med elektrisk fiskeapparat høsten 2009 viste at det er en fåtallig bestand av småfallen elveørret som holder seg permanent i Storelva på den aktuelle elvestrekningen. De høye konsentrasjonene av leire og silt er begrensende faktorer for rekruttering og produksjon av ørret i breelver. Det er med jevne mellomrom blitt fanget stor ørret i Storelva. Dette er ørret som har vandret opp fra Breimsvatnet eller ned fra Bergheimsvatnet på næringsvandring om våren eller tidlig på sommeren når vannet er klart (før årets bresmelting starter).

I Breimsvatnet er det stingsild, røye og ørret. Røyen er den dominerende fiskearten, biomassemessig. Bestanden er splittet i normalrøye som stagnerer i vekst ved 25 - 30 cm lengde, og dvergrye med vekststagnasjon på ca. 15 cm. Det forekommer også større fiskepisende røye på opptil 3 kg som beiter på stingsild og mindre røye. Røyen gyter på forskjellige steder i Breimsvatnet. I 1995 og 1996 ble det ved et omfattende utfiskingsprosjekt tatt opp over 21 tonn med sterkt parasittert, småfallen røye (opptil 100 gram) av dårlig kvalitet.



Figur 36. Storelva har høye konsentrasjoner av breslam i sommerhalvåret, noe som har en sterkt begrensende effekt på produksjonen av fisk og andre ferskvannsorganismer i elva.

Dette var i slutten av en periode med dårlige produksjonsforhold i Breimsvatnet på grunn av dårlig sikt i sommerhalvåret, som igjen skyldtes store leirtilførsler i smeltevatnet fra Jostedalsbreen. I ettertid har produksjonsforholdene vært bedre sammenlignet med første halvdel 1990- tallet. Fra 1995 til nå har størrelsen på røyen gradvis økt.

Det er en relativt tallrik fiskespisende ørretbestand i Breimsvatnet (storørret) og det er blitt fanget individer på opptil 15 kilo med garn i vatnet. Gytefisktellinger i 1999, 2000 og 2008 viste at storørreten i Breimsvatnet gyter i utløpet av vatnet og helt ned mot inntaket til kraftstasjonen ved Tryselen (se figur 37). De største individene gyter lengst nede der strømmen er sterkest, mens mindre individer gyter lenger innover mot vannet. Ørretungene vokser opp i strandsona i nedre del av Breimsvatnet og trekker innover i vannet langs strandsonen med økende alder og størrelse. Ved en lengde på 16 - 18 cm vandrer de fritt i overflaten i de åpne vannmassene over hele vannet. Ved en størrelse på 20 – 30 cm går mange av ørretene over til å spise fisk, fortrinnsvis stingsild og røye. Når ørreten starter å spise annen fisk opprettholdes eller øker tilveksten. Fra 1995 og frem til 2003 økte tettheten av ørret i Breimsvatnet, og i 2003 utgjorde ørret 38 % av fangsten ved pelagisk og bentisk prøvafiske i forhold til normalrøye (dverggrøye ikke medregnet). I etterkant av utfiskingsprosjektet har ørretbestanden økt både i antall og i forhold til røye. Dette skyldes flere forhold, men utfiskingsprosjektet var trolig den viktigste utløsende faktoren.



Figur 37. All storørreten i Breimsvatnet gyter i utløpsosen fra vannet. Det viktigste gyteområdet er angitt med rød skravur.

De ulike gyteområdene har sin egen ørretbestand, men fisk fra de ulike bestanden opptrer i lag i strandsonen og i de åpne vannmassene i Breimsvatnet. De viktigste gyteområdene for ørreten er som nevnt i utløpet i nordvestenden av vannet samt i Paulselva i sørenden. Det er mulig at ørreten også gyter i strandsonen i Breimsvatnet, men dette er ikke bekreftet. Paulselva er en relativt liten elv med klart vann og her kan ørreten vandre ca. 1700 meter oppover. Her gyter ørret med "vanlig" størrelse, dvs. opptil 30 cm, og elven har meget gode gyte- og oppvekstforhold. Ved elektrofiske høsten 2009 ble det påvist høye tettheter av ørret med alder 0+ og 1+. Ørretungene vandrer ned i Breimsvatnet i løpet av de to første leveårene.

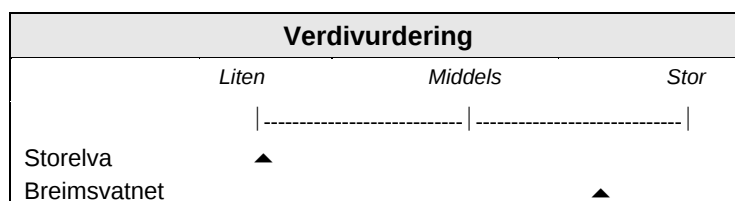
Storørretbestanden i Breimsvatnet er en av få slike bestander i Sogn og Fjordane og har meget stor verdi. Utenom storørreten i Breimsvatnet er øvrig fiskefauna i vatnet og i Storelva og bunndyrfaunen i Storelva vanlig og av liten verdi.

13.2.3 Rødlistearter

Det er ikke blitt fanget ål i Storelva, og det er lite sannsynlig at denne arten holder seg permanent i elva. Vår- og sommertemperaturene i Storelva er relativt lave og i deler av elven er det bratte partier med stri strøm, noe som vanskeliggjør forholdene for oppvandring av ål. Det er ingen kjente forekomster av elvemusling i elvene som kommer fra Jostedalsbreen, heller ikke i Gloppenvassdraget.

13.2.4 Verdivurdering

Med tanke på fisk og ferskvannsbiologi vurderes influensområdets verdi som følgende:



13.3 Mulige konsekvenser

13.3.1 0-alternativet

Vi er ikke kjent med at det foreligger andre private eller offentlige planer som kan endre forholdene for fisk og ferskvannsbiologi i Storelva i nær fremtid. I et lenger tidsperspektiv vil den globale oppvarmingen kunne endre de hydrologiske forholdene (vannføring, vanntemperatur m.m.) i vassdragene rundt Jostedalsbreen, noe som også vil kunne få konsekvenser for artssammensetning, biomasse av fisk og bunndyr, etc. i Storelva. Det er imidlertid vanskelig å gi en konkret vurdering av sistnevnte effekt.

Konsekvensene for 0-alternativet settes per definisjon til **ubetydelig/ingen (0)**.

13.3.2 Alternativ A1/A2

Anleggsfasen

I forbindelse med arbeidet med inntaksdammen vil det bli noe avrenning fra graving, sprengning og støping. Ved sprengning av avløpstunnelen og utfylling i Breimsvatnet kan det påventes en del avrenning av steinstøv og sprengstoffrester. Leir- og siltpartikler tilføres i dag i store mengder og tilførslene i forbindelse med anleggsarbeidet vil utgjøre en liten fraksjon av de samlede tilførslene i sommerhalvåret. I vinterhalvåret vil derimot tilførselen fra anleggsarbeidet dominere tilførslene. Partikler som er større enn leire vil sedimentere lokalt i Breimsvatnet, og fraksjonen av leire er lav i tunnelmasser. Det er derfor ikke sannsynlig at anleggsarbeidet vil påvirke ferskvannsorganismer i Storelva og Breimsvatnet.

Driftsfasen

Fraføringen av vann fra Storelva vil gi bedre rekrutterings- og produksjonsforhold for fisken i denne delen, både på grunn av at produktiviteten i elver generelt øker med minkende vannføring og fordi det klare vannet fra restfeltet vil utgjøre en høyere andel av den totale vannmengden i elven (tynner ut leirtilførslene). Dette vil likevel ha lite å bety for småørreten i elva, fordi responsen i denne bestanden vil bli flere fisk, men ikke nødvendigvis større fisk. For fisk som vandrer opp fra Breimsvatnet vil det likevel bli lettere for fisken å se og fange næringen, men dette vil likevel ikke medføre noen betydelig økning i oppvandring. Det er ikke usannsynlig at fraføringen kan medføre at det etablerer seg ørretbestand som gyter i nedre del av Storelva, og som vil bruke Breimsvatnet som beiteområde. Ørret fra en slik bestand vil oppnå større lengde og vekt enn den ørreten som finnes i elva i dag. Utbyggingen vil ikke ha negative følger for rekruttering og produksjon av storørret eller andre fisketyper i Breimsvatnet.

Elveosene er vanligvis de beste fiskeplassene i store og dype innsjøer. Fisket er best når vannføringen øker raskt i nedbørsperioder, fordi det da øker med næringsdyr i drivet. Ved utbyggingen vil vannføringen avta, men vannføringen fra restfeltet vil få større påvirkning og vannføringen i osen vil kunne endre seg raskere enn i dagens situasjon. Med en minstevannføring på 6 m³/s pluss bidrag fra restfeltet vil elveosen fremdeles være en fin fiskeplass, men fisket vil variere mer med nedbøren enn før. Det er blitt fanget storørret i Storelva, sannsynligvis fisk som har vandret oppover fra Breimsvatnet på næringsvandring om våren og tidlig på sommeren før sikten i vatnet ble dårlig. Det er lite sannsynlig at et slikt vandringsmønster vil endre seg når vannføringen reduseres. Et annet forhold er at opplevelsen ved å fiske i en stor elv forsvinner. Det er sannsynlig at det vil samles røye i nærheten av avløpet fra kraftstasjonen, og dette kan medføre at det blir bedre fiske i dette området.

Utbyggingen av Breim kraftverk i henhold til alt. A1 eller A2 vurderes å ha **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** for fisk og ferskvannsbiologi, både i anleggs- og driftsfasen, dersom de skisserte avbøtende tiltakene iverksettes som planlagt.

13.3.3 Alternativ B

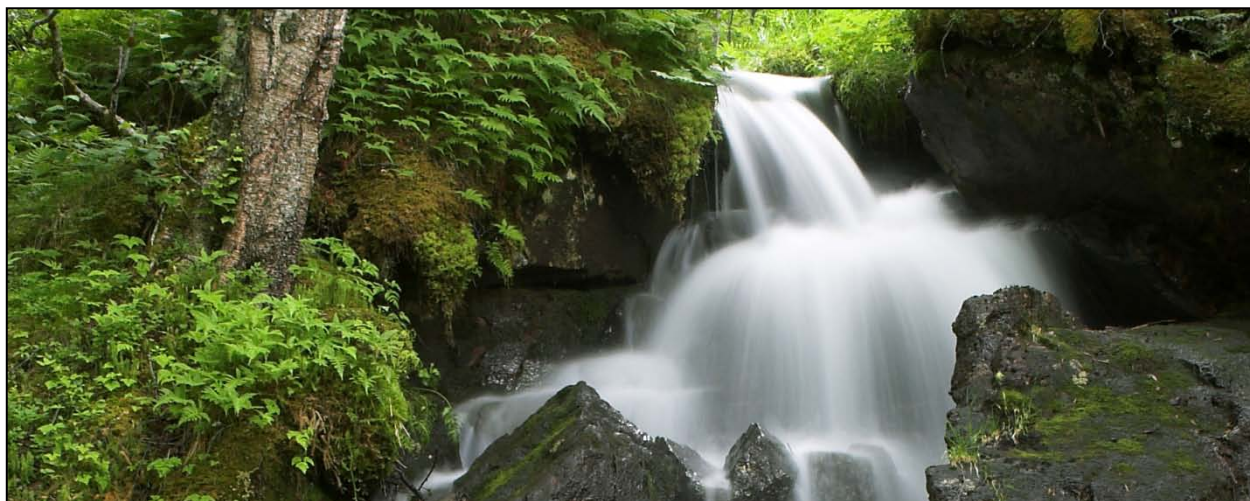
Konsekvensene ved en utbygging i henhold til alternativ B er i stor grad som for alternativ A1/A2. Unntaket er at vannføringen på de nederste 400 metrene mot Breimsvatnet vil bli som før, noe som vil bidra til å opprettholde fiskemulighetene ved utløpsosen

13.3.4 Oppsummering

Tabellen under oppsummerer samlet konsekvensgrad for fisk og ferskvannsbiologiske forhold ved en utbygging. Mulige konsekvenser for fritidsfisket er ikke inkludert her, siden det inngår i konsekvensvurderingene i kapittel 20.

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)

14 VANNKVALITET OG VANNFORURENSNING



14.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Det har blitt gjennomført en god del analyser av vannet i Storelva og Myklebustelva (som renner inn i Storelva ved Byrkjelo). Analyseresultatene for utvalgte vannkvalitetsparametre, som er gjengitt i tabell 16, er hentet fra *Vannmiljø* som er et kart og databaseverktøy på internett drevet av Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) i samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning (DN). Figur 38 viser prøvetakingsstedene for de aktuelle vannprøvene.

Datakvaliteten vurderes som god (2).

14.2 Områdebeskrivelse

Storelva er et sterkt brepåvirket vassdrag som renner gjennom et jordbrukslandskap med oppdyrkede arealer nesten helt ned til elva. Oppstrøms inntaket er det utslipp fra punktkilder som avløpsrenseanlegg og meieri, mens tilførslene av næringsstoffer på den aktuelle strekningen begrenser seg til avrenning fra veier, jordbruksarealer, spredt bebyggelse og et komposteringsanlegg.

Tabellen under viser gjennomsnittsverdier for de ulike vannkvalitetsparametrene.

Tabell 16. Gjennomsnittlige analyseresultater av vannprøver tatt i Storelva i perioden 1992-2008. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) og Direktoratet for naturforvaltning (DN).

Parameter	Enhet	Prøvested		
		Storelva oppstrøms Byrkjelo renseanlegg	Storelva nedstrøms Byrkjelo renseanlegg	Storelva ved utløpet (Reed)
N-total	µg/l	306,2 (16)	945,2 (16)	765,8 (52)
P-total	mg/l	12,9 (16)	24,0 (16)	19,0 (52)
Turbiditet	FNU	1,5 (16)	2,1 (16)	1,6 (50)
KOF-Mn	mg/l	1,2 (16)	1,1 (16)	1,4 (52)
Alkalitet	mmol/l	0,03 (2)	0,06 (16)	0,09 (11)
Ledningsevne	mS/m	3,1 (16)	2,6 (2)	3,5 (51)
Koliforme bakterier	ant/100ml	50 (16)	50 (16)	36 (51)
pH		6,5 (16)	6,6 (16)	6,6 (52)

Antall prøver som danner basis for gjennomsnittet er angitt i parentes.

Tabell 17. Klassifisering av tilstand. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif).

Gruppe	Parametre	Tilstandsklasser				
		I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
Nærings- salter	Totalt fosfor, $\mu\text{g P/l}$	<7	7-11	11-20	20-50	>50
	Klorofyll a, $\mu\text{g/l}$	<2	5-4	4-8	8-20	>20
	Siktedyp, m	<5	4-6	2-4	1-2	<1
	Prim. prod., $\text{g C/m}^2 \text{ år}$	<25	25-50	50-90	90-150	>150
	Tot. nitrogen, $\mu\text{g/l}$	<300	300-400	400-600	600-1200	>1200
Organiske stoffer	TOC, mg C/l	<2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	>15
	Fargetall, mg Pt/l	<15	15-25	25-40	40-80	>80
	Oksygen, $\text{mg O}_2/\text{l}$	>9	6,5-9	4-6,5	2-4	<2
	Oksygenmetn., (%)	>80	50-80	30-50	15-30	<15
	Siktedyp, m	>6	4-6	2-4	1-2	<2
	KOF _{Mn} , $\text{mg O}_2/\text{l}$	<2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	>15
	Jern, $\mu\text{g Fe/l}$	<20	50-100	100-300	300-600	>600
	Mangan, $\mu\text{g Mn/l}$	<20	20-50	50-100	100-150	>150
Forsurende stoffer	Alkalitet, mmol/l	>0,2	0,05-0,2	0,01-0,05	<0,01	0,00
	pH	>6,5	6,0-6,5	5,5-6,0	5,0-5,5	<5,0
Partikler	Turbiditet, FTU	<0,5	0,5-1	1-2	2-5	>5
	Susp.stoff, mg/l	<1,5	1,5-3	3-5	5-10	>10
	Siktedyp, m	>5	4-6	2-4	1-2	<1
Tarm- bakterier	Termotol. koli. bakt. ant./100 ml	<5	5-50	50-200	200-1000	>1000



Figur 38. Prøvetakingssteder for vannprøver i Storelva markert med blå punkt. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif).

Gjennomsnittsverdiene for vannprøvene tatt i Storelva faller inn under ulike tilstandsklasser avhengig av hvilken parameter man ser på. Med hensyn til termotolerante koliforme bakterier kommer vannet i tilstandsklasse "god", mens i forhold til totalt fosfor er tilstandsklassen "mindre god" til "dårlig". Ser man på variasjonen i totalt fosfor er vannkvaliteten til tider i klassen "meget dårlig". De høye fosfortallene kan forklares med at elva fører mye brevann, som generelt har et høyt fosforinnhold, samt at det ligger mye fulldyrket mark med mot elva. Fosforinnholdet i brevann er svært lite biotilgjengelig, så i praksis er vannkvaliteten i elva bedre enn det som målingene tilsier. Totalt nitrogeninnhold ligger i tilstandsklassen "dårlig" nedstrøms Byrkjelo

renseanlegg. Med hensyn til kjemisk oksygenforbruk (KOF-Mn), som indikerer mengden av organisk materiale i vannet, er måleverdiene så lave at elva havner i tilstandsklassen "meget god". I forhold til miljøkvalitetsnormene for drikkevann ligger resultatene fra Storelva høyere enn de anbefalte grenseverdiene for totalt fosfor og termotolerante koliforme bakterier.

Når det gjelder fosfor og nitrogen så viser målingene at konsentrasjonen i elvevannet øker betydelig fra målepunktet oppstrøms Byrkjelo til målepunktet nedenfor Byrkjelo renseanlegg, for deretter å avta ned mot utløpet av Storelva. Dette er en klar indikasjon på at det i første rekke er tilførselene fra bebyggelse og meieri på Byrkjelo som er avgjørende for vannkvaliteten lenger nede i Storelva, og at tilførselene fra jordbruksareal og andre kilder (bl.a. komposteringsanlegg) nedstrøms inntaket er små.

14.3 Mulige konsekvenser

14.3.1 0-alternativet

Innenfor et perspektiv på 10 – 15 år er det sannsynlig at det vil skje endringer i bosetting og landbruksdriften i området.

Det er sannsynlig at det vil bygd flere nye boliger i eller i nærheten av influensområdet. Boligene vil enten tilknyttes eksisterende vannverk eller få sin vannforsyning fra private grunnvannsbrønner. Avløp fra flertallet av disse boligene vil sannsynligvis renses i separate og godkjente infiltrasjonsanlegg. Det er videre sannsynlig at strukturen i landbruket vil endre seg med færre bruk i framtiden, men med en opprettholdelse av jordbruksareal og fulldyrka mark. Husdyrhold og grovfôrdyrking vil fremdeles dominere landbruksproduksjonen i området. Verken økt bosetting eller endret struktur i landbruket vil påvirke vannkvaliteten eller vannføringen i elva i nevneverdig grad. Dersom det ikke gjennomføres noen utbygging av Breim kraftverk vil vannføringen bli som nå, og det vil sannsynligvis ikke bli noen merkbar endring i vannkvaliteten. Dette er et realistisk scenario uansett om det blir en økning eller reduksjon med hensyn til bosetting og landbruksaktivitet.

Konsekvensene av 0-alternativet settes per definisjon til **ubetydelig/ingen (0)**.

14.3.2 Alternativ A1/A2

Når det gjelder forurensning av vannressurser fra anleggsdriften, kan en generelt skille mellom regulære utslipp og uhellsutslipp. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til:

1. Drifts- og dreinsvann fra tunnelvirksomheten (avløpsvann fra boring og sprengning, nitrogenholdige næringssaltforbindelser fra sprengstoff, partikler samt høy pH);
2. Sigevann fra tippområder (tilførsel av nitrogenholdige næringssaltforbindelser fra sprengstoff samt partikler);
3. Avfall fra rigg og drift inkl. sanitæravløp;
4. Søl og uhellsutslipp i forbindelse med transport, oppbevaring og bruk av olje, drivstoff og kjemikalier.

Drifts- og dreinsvann fra tunnelvirksomhet har normalt et partikkelinnhold på 10 000 - 20 000 mg SS/l før rensing. Innholdet kan reduseres ved sedimentering av suspendert stoff i lagune / sedimentasjonsbasseng samt en oljeutskiller før det slippes til resipient. Innholdet av suspendert stoff etter denne renseprosessen avhenger av oppholdstiden i sedimentasjonsbassenget, men erfaringsmessig reduseres partikkelinnholdet til ca. 400 mg SS/l (ukesmiddel) ved sedimentering, inkludert pH justering og tilsetning av fellingsmiddel. For utslipp i sårbare resipienter kan det være nødvendig å redusere partikkelkonsentrasjonen ytterligere, ned til for eksempel 50 - 100 mg SS/l (regnet som ukesmiddel). For å nå slike nivåer er det vanlig å benytte filtrering.

I tillegg til suspendert stoff har tunnelvannet ofte høy pH grunnet injeksjon, og høyt ammonium- og nitrogeninnhold på grunn av uomsatt sprengstoff. Slurry (emulsjonssprengstoff bestående i

hovedsak av NH_4NO_3), har et nitrogeninnhold på 26,2 %. Det kan påregnes at mellom 7 - 15 % av nitrogenet forblir uomsatt etter sprengningen, og kan finnes igjen i drensvannet og tunnelmassene. Av det uomsatte nitrogenet vil i størrelsesorden 50 % kunne følge tunnelvannet til resipienten. Den reelle andelen av total nitrogen som følger tunnelvannet forventes å være lavere. Erfaringer og teoretiske beregninger har vist at 2 – 5 % av total nitrogen følger tunnelvannet til utslipp i resipienten (NFF, 2009).

Utslipp av nitrogenrester i avløpsvannet fra massedeponi og tunneler vil i høye konsentrasjoner kunne være giftig for fisk. Videre vil skarpe partikler (sprengsteinstøv) kunne skade gjellene og ta livet av fisk. Avbøtende tiltak i denne sammenhengen er å hindre at massedeponiene har avrenning direkte til elva. Mellom massedeponiet og elva bør det derfor i anleggsperioden etableres en grøft eller lav voll hvor eventuell overflateavrenning fra deponiet sedimenteres og vannet infiltreres slik at det ikke når elva direkte.

Anleggsdrift kan videre medføre søl av oljeprodukter i forbindelse med slangebrudd ved påfylling av anleggsmaskiner etc. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff bør derfor lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre må det legges opp til at det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis det oppstår uhell.

Forutsatt at nødvendige avbøtende tiltak iverksettes, og at utslippsverdiene holdes innenfor kravene i utslippstillatelsen, kan det konkluderes med at anleggsdriften i liten grad vil medføre vesentlige endringer i vannkvaliteten i Storelva og Breimsvatnet.

I driftsfasen vil et vannkraftverk av denne typen normalt ikke generere vesentlige mengder forurensninger. Fraføring av en vesentlig del av vannføringen vil imidlertid redusere resipientkapasiteten til Storelva (redusert fortykningseffekt). Per i dag er det i hovedsak utslippskilder ovenfor inntaket (renseanlegg og meieri på Byrkjelo) som står for de største tilførslene av næringsstoffer som fosfor og nitrogen. Etter en eventuell utbygging vil avrenning fra komposteringsanlegg, jordbruksarealer og spredt bebyggelse på strekningen mellom planlagt inntak og Breimsvatnet kunne få økt betydning. Det er derfor viktig at det gjennomføres vannkvalitetsmålinger etter at vannkraftverket er satt i drift, slik at eventuelle tiltak (bl.a. oppsamling og rensing av avløpsvann fra komposteringsanlegget) kan gjennomføres dersom det viser seg at vannkvaliteten i vassdraget forverres i vesentlig grad. Det antas imidlertid at den foreslåtte minstevannføringen på 6 m³/s i sommerhalvåret er tilstrekkelig til å tilnærmet opprettholde den vannkvaliteten som er i vassdraget per i dag.

Utbyggingen av Breim kraftverk i henhold til alt. A1 eller A2 vurderes å ha **liten negativ konsekvens (-)** for vannkvalitet/-forurensning både i anleggs- og driftsfasen.

14.3.3 Alternativ B

Ingen vesentlig forskjell i forhold til alternativ A1 / A2.

14.3.4 Oppsummering

Konsekvensene av en utbygging for vannkvaliteten i Storelva og Breimsvatnet oppsummeres som følgende:

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)	Liten neg. konsekvens (-)

15 LUFTFORURENSNING OG STØY



15.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Utredningen er basert på observasjoner under befaringen i området, kartmateriale og erfaringer fra bygging og drift av tilsvarende vannkraftanlegg.

Datagrunnlaget vurderes som godt (2).

15.2 Områdebeskrivelse

Influensområdet består i stor grad av jordbruksarealer og spredt bebyggelse i området mellom Byrkjelo og Breimsvatnet, samt tettstedet Reed. Det er ingen vesentlige kilder til luftforurensning i området i dag, så luftkvaliteten må regnes som svært god.

Trafikk langs E39 mellom Reed og Byrkjelo bidrar til en viss støybelastning i den delen av influensområdet som ligger nord for Storelva. Det er ingen vesentlige støykilder sør for Storelva eller i Seimestranda.

15.3 Mulige konsekvenser

15.3.1 0-alternativet

Dagens situasjon med tanke på luftforurensning i influensområdet er generelt god. Det samme gjelder for støy, med unntak av bebyggelsen nærmest E39 (noe trafikkstøy). Den fremtidige traseen for E39 er nå under vurdering hos Statens vegvesen, og det er ikke usannsynlig at den i fremtiden vil gå via Stryn og Byrkjelo. Dette vil medføre noe lavere støybelastning fra veitrafikk innenfor influensområdet. Utover dette er vi ikke kjent med andre private eller offentlige planer som kan påvirke området med tanke på støy eller luftforurensning.

Konsekvensene av 0-alternativet settes per definisjon til **ubetydelig/ingen (0)**.

15.3.2 Alternativ A1/A2

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging er T-1442. Retningslinjen er utarbeidet i tråd med EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensningsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Retningslinjen omfatter også bestemmelser om begrensning av støy fra bygg- og anleggsvirksomhet.

Retningslinjene for støy fra bygg- og anleggsvirksomhet skal gi føringer for kommunenes arbeid med reguleringsbestemmelser og vilkår i rammetillatelser etter plan- og bygningsloven.

De danner samtidig en mal for støykrav som kan legges til grunn i kontrakter, anbudsdokumenter og miljøoppfølgingsprogrammer.

For lengre driftstid skjerpes grenseverdiene for dag og kveld.

I tabell 18 er det vist de krav som gjelder for dette prosjektet. Den totale anleggsperioden er ca. 2 år, hvilket betyr at disse kravene skal tilfredsstilles i alle faser av anleggsperioden.

Tabell 18. Støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet. Alle grenseverdiene gjelder ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi, og gjelder utenfor rom for støyfølsom bruk. Grenseverdiene er innskjerpet på grunn av lang byggeperiode (2 år).

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/ helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger	55	50	45
Skoler, barnehager	50 i brukstid		

Konsekvensene med hensyn på støy og luftforurensning er i dette kapitlet bare vurdert i forhold til støyfølsom bebyggelse. Eventuelle virkninger på dyreliv, utøvelse av friluftsliv, landbruk o.l. er vurdert i de respektive kapitler.

I anleggsfasen vil potensielle konsekvenser med hensyn på støy og luftforurensning primært være knyttet til følgende kilder:

- ✓ Sprengning og boring ved etablering av tunneler i fjell
- ✓ Graving og sprengning ved etablering av inntak, adkomstveger og evt kraftstasjon i dagen
- ✓ Anleggstrafikk mellom tunnelpåhugg og massedeponi
- ✓ Tipping av tunnelmasser
- ✓ Tunnelventilasjon
- ✓ Helikoptertrafikk i forbindelse med bygging av kraftlinje

Anleggstrafikken vil i stor grad foregå mellom tunnelpåhugget og planlagte massedeponi i Breimsvatnet eller i området Bø – Lunde – Fløtre (se figur 3). Støy og støvflukt vil da i første rekke være konsentrert til Seimestranda og områder hvor det blir deponert tunnelmasse.

I kraftstasjonsområdet i Seimestranda er det ingen bebyggelse i umiddelbar nærhet, og aktiviteten i dette området vil isvært liten grad medføre støybelastning for bebyggelsen i området Seime – Reed.

I tillegg vil det være en del aktivitet rundt inntaksområdet ved Høylo, og denne aktiviteten vil medføre støy fra anleggsmaskiner i området. Nærmeste bebyggelse ligger ca. 350 m fra det planlagte inntaket. Det forventes ingen overskridelser av grenseverdier i tabell 18 for arbeider på dag- og kveldstid. Arbeid i nattperioden vil kunne medføre overskridelse av grenseverdier i tabell 18 og i tillegg overskride retningslinjens anbefaling om maksimalt lydnivå i nattperioden. Det anbefales derfor at alt anleggsarbeid i inntaksområdet begrenses til tidsrommet 07-23 på hverdager.

Siden kraftstasjonen er lokalisert i god avstand til nærmeste bebyggelse anses det at støy ikke er noen relevant problemstilling i driftsfasen.

15.3.3 Alternativ B

Kraftstasjonsområde, rørgatetrase og tunnelpåhugg for alternativ B ligger nær inntil

bebyggelsen på Seime, Råd og Reed sentrum. En omfattende anleggsvirksomhet i dette området vil medføre en betydelig støybelastning i anleggsfasen, både ved bygging av selve kraftstasjonen, etablering av evt. rørgater og fra massetransport fra tunneldrift som normalt pågår døgntilstand. Avstand fra kraftstasjon til nærmeste boligbebyggelse, samt Reed Camping og Fritid, er på ca. 170 -200 meter. Grenseverdier for bygge- og anleggsstøy vil i perioder kunne overskrides også på dagtid i tillegg til kvelds- og nattperioden.

I driftsfasen vil det primært være selve kraftstasjonen som bidrar med støy til omgivelsene. De viktigste kildene er da:

- ✓ Støy fra maskinhall med generatorer og turbiner.
- ✓ Støy fra trafoer i egne rom
- ✓ Støy fra ventilasjonsanlegg for kontor/oppholdsrom, maskinhall og trafoer.

Støyen fra kraftstasjonen kan dempes en del gjennom avbøtende tiltak.

15.3.4 Oppsummering

Konsekvensene med tanke på støy og luftforurensning oppsummeres som følgende:

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Middels negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)

16 JORD- OG SKOGBRUK



16.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Konsekvensutredningen er i stor grad basert på eksisterende informasjon (Fylkesmannens landbruksavdeling) og offentlige databaser (SSB), samt kontakt med grunneierne. Digitale kartdata (DMK) er innhentet fra Norsk Institutt for Skog og Landskap. Datagrunnlaget vurderes som godt (2) til svært godt (1).

16.2 Områdebeskrivelse

Jord- og skogbruk en viktig næringsvei i Gloppen kommune, og hele 13,3 % av de arbeidsføre i kommunen arbeider innenfor primærnæringen (2007). Målt etter antall dekar jordbruksareal er Gloppen den største jordbrukskommunen i Sogn og Fjordane, tett fulgt av Stryn og Luster.

Arealene innenfor influensområdet er i stor grad oppdyrket (se figur 39 og 40) og er for det meste lettbrukt ettersom arealene ned mot Storelva bare har en moderat helningsgrad. Eiendomsstrukturen er preget av en relativt stor grad av teigblanding. Det drives for det meste med grovfôrproduksjon på de fulldyrka arealene. Verdien av jordbruksressursene innenfor influensområdet vurderes som stor.

Langs elva finnes det bare enkelte begrensede områder med skogsmark, samt noe beitemark. De største skogsområdene er lokalisert på vest- og østsiden av elva ved Fløtre. Boniteten i dette området er høy. Et sammenhengende område med skog av en viss utstrekning finnes også på østsiden av elva ved Bø. Dette skogsområdet har stort sett middels bonitet og er bevokst med granskog. Det finnes ellers noen relativt smale striper med skog på østsiden av elva nedover mot utløpet ved Reed. Storelva har ellers kantvegetasjon på begge sider på en stor del av den berørte strekningen. Kantvegetasjonen består for av en blanding av lauv- og granskog.

Den delen av influensområdet som ligger over tilførselstunnelen krysser et større sammenhengende skogsområde på nord- og vestsiden av Bøafjellet. Området ligger i bratt terreng, spesielt i Seimestranda, har høy bonitet og er dekket av lauvskog med noe gran- og furuskog i nedre del. På nordsida av Bøafjellet er driftsforholdene relativt greie, mens de er svært vanskelige i Seimestranda.

Skogarealene innenfor influensområdet vurderes på grunnlag av dette å ha middels verdi.

16.3 Mulige konsekvenser

16.3.1 0-alternativet

Både lokalt, regionalt og nasjonalt har landbruket gjennomgått store strukturendringer de siste 20 årene. Selv om Gloppen fortsatt er en viktig og vital landbrukskommune, er det i dag relativt få driftsenheter igjen sammenlignet med situasjonen for noen tiår siden. Bare i perioden 1999 til 2009 ble antall gårdsbruk i drift redusert fra 436 til 299 (-31,4 %). Arealet av dyrka mark har ikke blitt tilsvarende redusert, noe som skyldes at de få gjenværende brukene driver det meste av jordbruksarealet (utbredt bruk av leiejord).

Hvis denne utviklingen fortsetter vil flere gårdsbruk sannsynligvis gå ut av drift, og man vil kunne få en situasjon der jordbruksareal blir liggende brakk som følge av liten etterspørsel etter leiejord. Både innmarks- og utmarksbeiter vil få mindre beitetrykk, og gjengroingen vil tilta. Utviklingen innen landbruket i området er med andre ord i stor grad prissatt de rammevilkår som vedtas på nasjonalt nivå gjennom den til enhver tid gjeldende landbrukspolitik, og det er vanskelig å forutse hvilken retning den vil ta i fremtiden. Det er imidlertid klart at dersom trenden fra de siste 10 årene fortsetter, så vil landbruket i området tape ytterligere terreng sammenlignet med de mest produktive områdene på Jæren, i Trøndelag og på Østlandet. Konsekvensene for landbruk og lokal bosetning vil da kunne bli store.

Per definisjon settes konsekvensene av 0-alternativet imidlertid til **ubetydelig/ingen (0)**.

16.3.2 Alternativ A1/A2

Totalt sett vil en utbyggingen i henhold til hovedalternativet (A1/A2) kun medføre mindre arealbeslag av innmarksbeite (Høylo) og skogsareal i bratt terreng (Seimestranda) i anleggs- og driftsfasen. Bruk av tunnelmasse til utbedring av eksisterende, og oppdyrking av nye, jordbruksarealer vil imidlertid på sikt kunne øke ressursgrunnlaget for gårdsbrukene i området.

Reduseres vannføringen er det en mulighet for at gjerdevirkningen av elva reduseres i beitesesongen. Ved slipp av en minstevannføring på 6 m³/s samt avrenning fra restfeltet er det imidlertid stor sannsynlighet for at gjerdevirkningen opprettholdes, og det antas at det ikke vil bli nødvendig å sette opp gjerde for å holde husdyrene på riktig side av elva.

Det vurderes som lite sannsynlig at fulldyrka arealer som ligger langs med Storelva vil bli negativt påvirket av utbyggingen. Årsakene til dette er at planteveksten i randsonene sannsynligvis i begrenset grad er avhengig av kapillærstigning fra grunnvannsspeilet langs elva ettersom materialet jordsmonnet er dannet på er elveavsetninger. Andre faktor som reduseres sannsynligheten for en negativ virkning på plantevekst langs elva er at det vil opprettholdes en relativt høy minstevannføring i elva i vekstsesongen samt at det vil være grunnvannsig mot elva fra begge dalsidene som følge av helningen på omliggende områder.

En rekke av fallrettseierne driver aktivt landbruk i dag. For disse vil utbyggingen gi en betydelig tilleggsinntekt. Hvor stor tilleggsinntekten blir er ikke klarlagt i detalj (dette vil naturlig nok avhenge av strømpris, grønne sertifikater, etc.), men foreløpige beregninger viser at inntekter fra kraftverket vil kunne bidra til å gi gårdsbrukene et solid økonomisk fundamentet for fremtidig gårdsdrift og bosetning i området.

For landbruket totalt sett vurderes utbyggingen derfor å ha **liten negativ konsekvens (-)** for i anleggsfasen og **middels positiv konsekvens (++)** i driftsfasen.

16.3.3 Alternativ B

Alternativ B, og da spesielt rørgatetraseen, vil i større grad berøre jordbruksarealer og driftsforhold i anleggsfasen, sammenlignet med alt. A1 og A2. I tillegg har dette alternativet en vesentlig dårligere økonomi og vil derfor ikke gi grunneierne de samme inntektene i driftsfasen.

Alternativet vurderes derfor å ha **liten til middels negativ konsekvens (-/-)** for landbruket i anleggsfasen og **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** i driftsfasen.

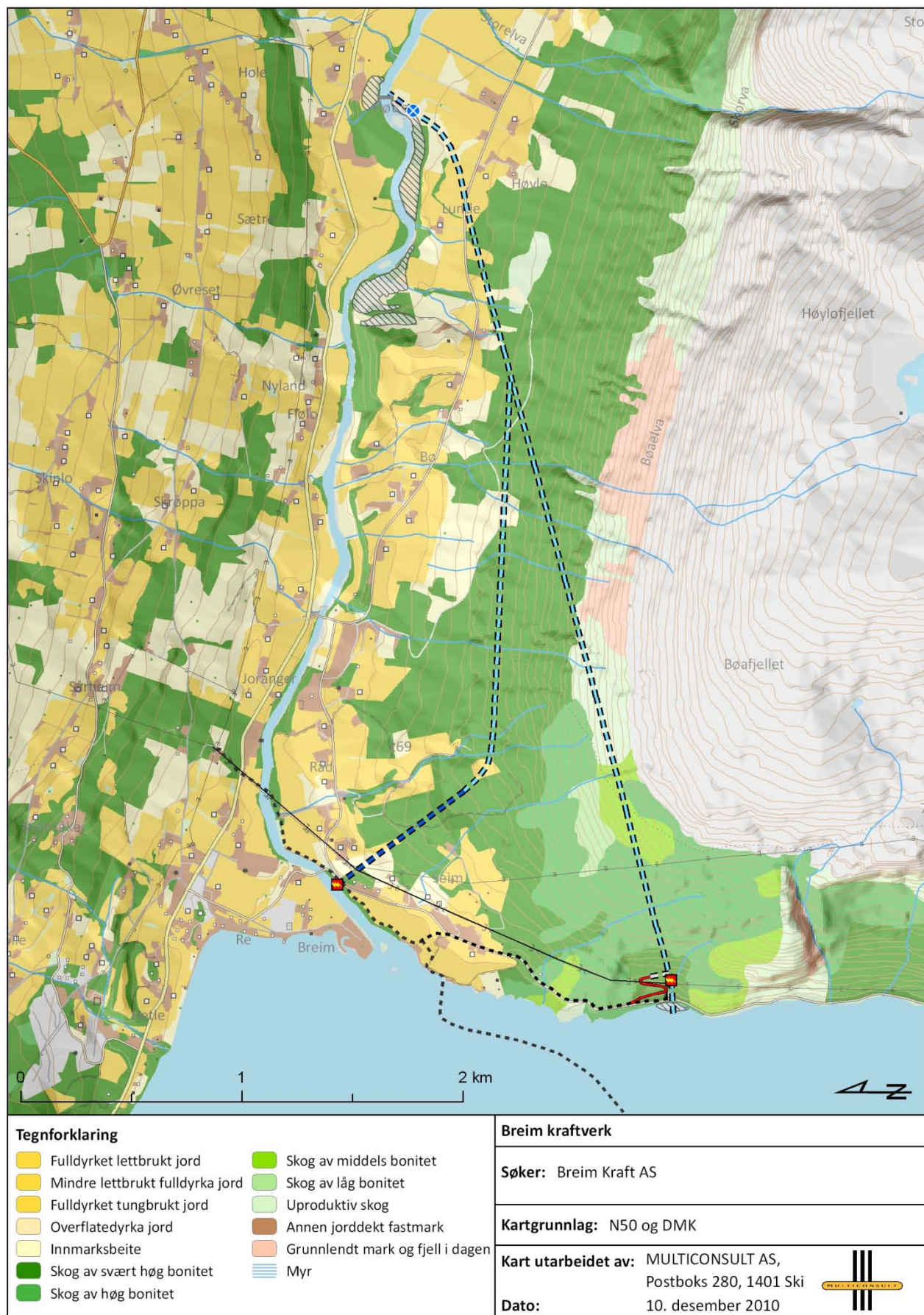
16.3.4 Oppsummering

På bakgrunn av disse momentene vurderes utbyggingen å ha følgende konsekvenser for landbruket i området:

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Liten til middels neg. konsekvens (-/-)	Liten til middels neg. konsekvens (-/-)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)



Figur 39. Jord- og skogarealer i influensområdet. Kilde: Norsk institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS).



Figur 40. Driftsforhold / bonitet på jord- og skogarealer i influensområdet. Kilde: Norsk institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS).

17 FERSKVANNSRESSURSER



17.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Konsekvensutredningen er i stor grad basert på informasjon fra NGUs grunnvannsdatabase, Gloppen kommune, grunneierne i området samt egne observasjoner under befaringen.

Datagrunnlaget vurderes som middels (3) til godt (2).

17.2 Områdebeskrivelse

Den berørte delen av Storelva brukes ikke til drikkevannsforsyning til boliger eller driftsbygninger i landbruket. Vannforsyningen i området er som følger:

- ✓ Reed vasseverk (privat): Forsyner boliger, butikk, skole, kafe, kirke, campingplass, tre gårdsbruk m.m. i Reed sentrum. Vannverket har til sammen 60 abonnenter og forsyner ca. 150 personer. Vannet hentes fra ca. 40 meters dyp i Reedfjæra, ca. 200 m fra land og 700 m fra Storelvas utløpsos. Vannet UV-behandles og pumpes opp til et høydebasseng.
- ✓ Hovden vassverk (privat): I følge Vannverksregisteret forsyner Hovden vassverk 83 husstander og 200 personer. Forsyningsområdet for vannverket omfatter boligområdet NV for Reed sentrum (Hetle-Hovden). Vannet hentes fra Breimsvatnet.
- ✓ Gårdsbrukene langs den aktuelle elvestrekningen har i hovedsak privat vannforsyning (gårdene på Fløtre og Stokke oppe ved inntaksområdet er imidlertid koblet til Byrkjelo vassverk). Vannet hentes fra løsmassebrønner og sidebekker, og det er ingen som har inntak i selve Storelva.

Det foregår normalt ikke vannuttak til jordbruksvanning på den aktuelle elvestrekningen ettersom nedbøren, og fordelingen av denne, i de fleste år er mer enn tilstrekkelig.

Det faktum at elva fører en stor del brevann og har høy vannføring i sommermånedene gjør den lite attraktiv med hensyn til bading. Det finns heller ikke tilrettelagte badeplasser lang den berørte elvestrekningen. Nedre del av Storelva og utløpsosen brukes en del til fritidsfiske, samt at elvestrekningen fra Bergheimsvatnet til Breimsvatnet er attraktiv med tanke på elvepadling. Disse aktivitetene er videre omtalt og vurdert under friluftsliv/reiseliv (se kapittel 20 og egen fagrapport).

Det foreligger ingen planer for bygging av mikro-, mini- eller småkraftverk på den berørte elvestrekningen, men det er gitt konsesjonsfritak for et mikrokraftverk i Bøaelva (sideelv til Storelva). Det er heller ingen steder i eller i nærheten av influensområdet som ifølge NVE Atlas

har potensial for bygging av denne typen kraftverk.

17.3 Mulige konsekvenser

17.3.1 Alternativ A1 / A2

Utbyggingen av Storelva vil ikke få noen vesentlig betydning for utnyttelsen av ellevannet som ferskvannsressurs, ettersom det per i dag bare har ubetydelig eller ingen funksjon i forhold til vannforsyning, irrigasjon og småkraftproduksjon. Konsekvensene for fiske/elvepadling og andre fritidsaktiviteter er vurdert i rapporten på friluftsliv/reiseliv, og er derfor ikke tatt med her.

På bakgrunn av ferskvannsressursens (lave) verdi per i dag og utbyggingens omfang vurderes tiltaket å ha **ubetydelig/ingen konsekvens (0)**, både i anleggs- og driftsfasen.

17.3.2 Alternativ B

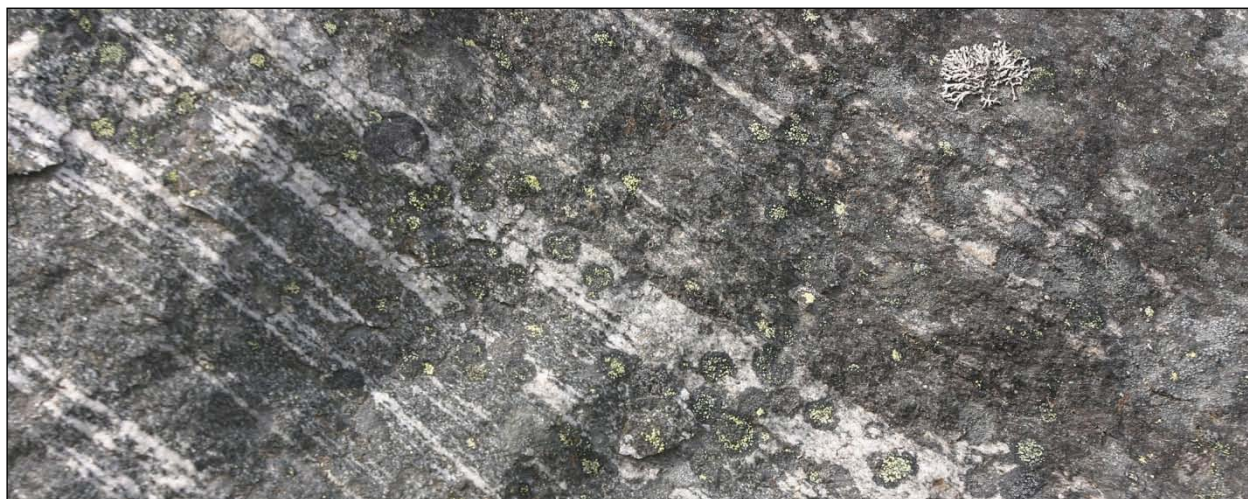
Ingen vesentlig forskjell i forhold til alternativ A1 eller A2.

17.3.3 Oppsummering

Totalt sett vurderes konsekvensene av utbyggingen som følgende:

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)

18 GEORESSURSER (MINERALER OG MASSEFOREKOMSTER)



18.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Konsekvensutredningen er i stor grad basert på informasjon fra NGUs databaser over grus-/pukkforekomster (http://www.ngu.no/kart/grus_pukk/) og mineralressurser (<http://www.ngu.no/kart/mineralressurser/>), samt tilbakemelding fra grunneierne. Datagrunnlaget vurderes som godt (2) til svært godt (1).

18.2 Områdebeskrivelse

Storelva er en breelv med periodevis stor massetransport, og flere steder i dalføret er det mektige løsmasseavsetninger langs elven. De største løsmasseforekomstene finner man på Fløtre, Bø, Råd og Reed. Det er registrert et massetak (Bø) med sporadisk drift, samt to neldagte massetak (på Fløtre).

Når det gjelder malmforekomster, mineraler, industristein og lignende, så er det ingen drivverdige forekomster i dette området.

Influensområdets verdi med tanke på grus/pukk vurderes som relativt stor, mens verdien med tanke på øvrige georessurser er liten.

18.3 Mulige konsekvenser

18.3.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling for georessursenes forekomst og utnyttelse innenfor influensområdet, uten utbygging, innenfor et 20 års perspektiv.

Uttaket av grus innenfor influensområdet er i dag av beskjedent omfang, og vi er ikke kjent med at det foreligger planer om kommersielt uttak av grus i stor skala. Det foreligger heller ingen planer for utnyttelse av andre georessurser.

Totalt sett er det derfor ventet ubetydelige endringer for georessursene i området dersom Breim kraftverk ikke blir realisert. Konsekvensene for 0-alternativet settes per definisjon til **ubetydelig/ingen (0)**.

18.3.2 Alternativ A1 / A2

Den planlagte utbyggingen av Breim kraftverk vil i liten grad berøre de store løsmasseforekomstene i dalføret. Prosjektet med tilhørende infrastruktur innebærer derfor ingen konflikt i forhold til nåværende eller fremtidig utnyttelse av georessurser.

Når det gjelder tunnelmassen, så vil den sannsynligvis være godt egnet til anvendelse som pukk. Det kan derfor være aktuelt å mellomlagre en del av tunnelmassen for senere anvendelse som pukk.

Totalt sett vurderes alternativ A1 og A2 å ha **ubetydelig / ingen konsekvens (0)** for georessursene i området.

18.3.3 Alternativ B

Det er store løsmasseforekomster i området for rørgate og kraftstasjon. Denne løsmasseaterassen er imidlertid oppdyrket og med en del bebyggelse, og det vil ikke være aktuelt å ta ut grus i dette området. En utbygging i henhold til alternativ B vil derfor ikke ha noen negative konsekvenser med tanke på mulig utnyttelse av grusressursene i området.



Figur 41. Grus og pukkforekomster. Kilde: NGU.

18.3.4 Oppsummering

Konsekvensene av en utbygging for georessursene i området oppsummeres som følgende:

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)

19 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER



19.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Tabellen under oppsummerer de viktigste datakildene som ligger til grunn for denne utredningen. Datagrunnlaget for beregning av virkningene for næringsliv og sysselsetting karakteriseres som godt. Datagrunnlaget for beregning av virkningene for kommuneøkonomi som godt (2) til svært godt (1).

Tabell 19. Datakilder

Kilde	Datatype
Kommunal- og Regionaldepartementet (KRD)	Inntektssystemet for kommuner og fylkeskommuner (bl.a. H-2171 av 29/6-05, H-11/04 av 29/6-04 og H-2180 av 14/10-05)
Statistisk sentralbyrå (SSB): "Tall om Gloppen kommune" og "Levekårsindeks" Statistikkbanken / KOSTRA	Statistikk om Gloppen kommune, næringsliv og kommunedata Befolknings- og kommuneregnskapstabeller
Gloppen kommune ▪ Årsmelding 2009 og 2008 ▪ Rekneskap 2009 og 2008	Økonomiske og andre hovedtall for kommunen
Kommunenes Sentralforbund (KS)	Tabell: Skatt og inntektsutjevning jan-des 2009
▪ Industrikonsesjonsloven ▪ Vassdragsreguleringsloven ▪ Vannressursloven ▪ Skatteloven m/eiendomsskatteloven ▪ Finansdepartementet.: "Prop. 1 LS (2010-2011)	Regelverket for kraftbeskatningen til kommunene

Kilde	Datatype
Skatter og avgifter 2011. ▪ Saksbehandlere i NVE, Finansdepartementet og Sentralskattekontoret for storbedrifter ▪ "Kraftboken"	
Wikipedia	Om Gloppen kommune og næringslivet i kommunen.
Sæbjørn Forberg: Rapport "Lokale ringverknader av Øvre Otta-utbygginga med Breidalsoverføringa"	Lokale ringvirkninger for næringsliv og sysselsetting, samt kommuneøkonomi
Aanesland og Holm: "Verdiskapning av småkraftverk" Ås-UMB Rapport nr. 31 Institutt for ressursforvaltning	Lokale ringvirkninger for næringsliv og sysselsetting, samt kommuneøkonomi
Utredningsgruppen i Multiconsult AS	Prosjektdata og øvrig informasjon

19.2 Områdebeskrivelse

19.2.1 Geografisk

Gloppen er en kommune i Nordfjord i Sogn og Fjordane. Gloppen Kommune dekker 1 040 km², og grenser til seks andre kommuner. I nord til Eid, i øst til Stryn, i sør til Jølster og Naustdal og i vest til Flora og Bremanger. Gloppen Kommune har ca. 5 800 innbyggere. I overkant av 2000 av disse bor i og ved kommunesenteret Sandane. Kommunen er naturlig delt i tre, med senteret Sandane, og bygdene Breim og Hyen.

19.2.2 Befolkningssituasjonen

Ifølge Statistisk sentralbyrås *Tall om Gloppen kommune* (SSB 2010) hadde kommunen 5 696 innbyggere per 1.1.2010. Folketallet økte med 23 personer (0,4 %) i 2009. Prognosen fram mot 2025 viser et stabilt folketall på omtrent samme nivå som i dag. Andelen eldre over 80 år (7,5 %) i kommunen er vesentlig høyere enn for fylket (5,7 %) og for landet (4,5 %). Samtidig er andel barn og unge omtrent som for fylket og landet, slik at dersom det ikke blir en vesentlig utvandring av unge og voksne i arbeidsfør alder vil aldersfordelingen i kommunen etter hvert jevne seg ut mot fylkes- og landsgjennomsnittet.

19.2.3 Næringsliv og sysselsetting

Ifølge (SSB 2010) var andel sysselsatte i aldersgruppen 15-74 år hele 74 % i 4. kvartal 2009. Dette var høyere enn både for fylket og landet. Herav:

- ✓ Andel av de sysselsatte i *primærnæringene* (12,4 % i 2009) var vesentlig høyere enn for fylket (7,7 %) og for landet (3,2 %).
- ✓ Andelen i *sekundærnæringene* (industrien) var omtrent som for fylket (23,5 %) og noe høyere enn for landet (19,9 %).
- ✓ Andelen i *tertiærnæringene* (62,3 %), dvs. servicesektoren, var lavere enn for fylket og landet.

Arbeidsledigheten var så lav som 1,2 % i 2009, mens den for fylket var 2,0 % og landet 2,7 %.

Bruttoinntekt per innbygger i 2008 var på 302 600 kr, noe som var noe lavere enn for fylket (313 500) og for landet (345 300).

I følge grunneierne vil aktører/entreprenører som Veidekke AS, Byrkjelo Maskin AS, Olav Hjelmeset AS og Eide sandtak, samt enkelte mindre byggentreprenører, kunne være aktuelle bidragsytere under utbyggingen.

19.2.4 Kommuneøkonomi

Gloppen kommune hadde i 2009 en skatteinntekt på 19154 kr per innbygger. Dette utgjorde bare 84,7 % av landsgjennomsnittet (Kilde: *Beregning av skatt og inntektsutjevning for*

kommunene, januar-desember 2009, Kommunal og Regionaldepartementet), og kommunen fikk dermed netto inntektsutjevningssmidler (inkl. tilleggskompensasjon) på 2112 kr per innbygger.

Ifølge dokumentet *Rekneskap 2009 - Gloppen Kommune* hadde kommunen driftsinntekter på 377,1 mill kr i 2009, herav skatt på inntekt og formue 108,7 mill. kr og statlige rammetilskudd på 117,9 mill. kr. Øvrige inntekter beløp seg dermed til sammen på 150,5 mill. kr. Driftsutgiftene var på 362,6 mill. kr, og brutto driftsresultat var dermed på 14,5 mill. kr (4,0 %). I 1998 var driftsresultatet på minus 6,1 mill. kr.

Ifølge SSB utgjorde de statlige rammeoverføringene for 2009 hele 31,3 % av brutto driftsinntekter, sammenlignet med tilsvarende for fylket (25,8 %) og landet (19,2 %).

Frie inntekter (rammetilskudd og skatteinntekter) utgjorde dermed hele 39771 kr per innbygger, noe som var høyere enn både for fylket (38779 kr/innb.) og landet (34359 kr/innb.).

Kommunen kan dermed gi gode velferdstiltak. Ifølge SSBs Levekårsindeks fra 2007 scoret kommunen 3,2 på en skala fra 1,0 (best) til 10,0 (dårligst), noe som var betydelig bedre enn gjennomsnittet for landet. Det var imidlertid en liten tilbakegang fra levekårsundersøkelsen i 2000, da kommunen oppnådde 2,9 poeng.

19.3 Mulige konsekvenser

19.3.1 0-alternativet

Kommunen har relativt god økonomi. Næringslivet er imidlertid i relativt stor grad basert på landbruk med betydelige statlige overføringer, og i tillegg er jordbrukstilknyttede Tine Meierier største bedrift. Inntektene til kommunen er i relativt stor grad basert på direkte statlige overføringer, herav blant annet store rammetilskudd. Kommunen er imidlertid også en kraftkommune, som en kan anta vil gi stabile inntekter. Dersom også de statlige budsjettprioriteringene fortsetter som i dag, kan det antas at kommunen også i framtiden vil ha god økonomi. Dersom det imidlertid skulle bli større krav til økonomisk autonomi for kommunene, samtidig som at landbrukssektoren svekkes ytterligere, vil kommunen kunne trenge et mer inntektsgivende næringsliv og sysselsetting for å kunne opprettholde sin gode økonomi.

19.3.2 Næringsliv og sysselsetting

Byggekostnadene er beregnet til i alt 336 mill. kr for hovedalternativet A1 (noe høyere for alternativ A2), mens alternativ B (Seime bru) er beregnet til ca. 450 mill. kr. Sistnevnte vil gi en utbyggingspris på nær 6 kr/kWh. Dette er en så høy utbyggingspris at det er svært lite sannsynlig at alternativet vil bli realisert. Utredningen her er derfor konsentrert om hovedalternativet A1.

Med en andel av posten for uforutsatt, antas en omsetning på ca 187 millioner kr for entreprenørarbeid. Etter SSBs bygge- og anleggsstatistikk for 2008 for landet er omsetningen (348 mill. kr) per sysselsatt (197.000 sysselsatte) gjennomsnittlig ca. 1,77 mill. kr. Med en antagelse om at det i bygg- og anleggsbransjen er få deltidsansatte, er det her forutsatt at for hvert årsverk kraftutbyggingene kan gi, kreves det en omsetning på ca. 1,8 mill. kr. Med en omsetning på 187 mill. kr vil dette gi ca. 104 årsverk sysselsetting.

Entreprenøren vil ha egen arbeidstokk, men vil normalt også ansette lokal arbeidskraft midlertidig for prosjektet. På bakgrunn av konsulentens egne erfaring og andre undersøkelser er det i tabell 20 vurdert lokalt/regionalt leveransepotensial for de enkelte kostnads-komponentene. Det anslås at rundt regnet 21 mill. kr (ca. 11 % av entreprenørkostnadene) tilsvarende ca. 11-12 årsverk kan forventes levert av lokalt/regionalt næringsliv. Mesteparten av de potensielle leveransene vil være innenfor bygg- og anleggsvirksomhet i forbindelse med driving av overføringstunneler, anleggsveier og kraftstasjonen. Det vil lokalt være behov for

betongblanderier, graving, kjøring og snekkerarbeid. Dette er ikke vurdert opp mot hvilket næringsliv man faktisk har i Gloppen kommune eller regionen, men vurdert opp mot hvilket næringsliv man normalt finner i norske småbyer og tettsteder. Dersom en har spesielt gode forhold for lokal deltagelse eller det legges spesielt til rette for det, vil den lokale deltagelsen kunne bli betydelig større.

Tabell 20. Utbyggingskostnader for alternativ A1 og vurdering av anslått lokalt potensiale for leveranser av varer og tjenester, samt hvor mange årsverk dette utgjør.

Nr	Post	Andel (%)	Mill. kr	Årsverk
1	Inntak og dam	10 %	1,0	0,5
2	Driftsvannveier (40 m ²)	5 %	6,3	3,5
3	Kraftstasjon (hall/bygg/VVS/ adkomst)	20 %	6,0	3,3
4	Rigg og entreprenørutgifter	-	-	-
5	Maskin og elektro	4 %	3,8	2,1
6	Uforutsette utgifter (10% bygg, 7 % EM)	5 %	1,1	0,6
7	Planlegging og administrasjon	-	-	-
8	Erstatninger / avbøtende tiltak	50 %	4,0	2,0
9	Finansieringskostnader	-	-	-
	Totalt		Ca. 20,2	Ca. 12,0

En kan ikke forvente ansettelser eller store kontrakter i forbindelse med driften av kraftverket da det vil bli fjernstyrt. Noe vedlikeholdskontrakter til kanskje noen få hundre tusen kroner kan påregnes.

Grunneierinntekter

Det er grunneierne selv som er aksjeeiere og utbyggere, og det er forretningsmodell og prosjektets overskudd og forvaltning av dette som avgjør hvilken innvirkning prosjektet vil ha på grunneierens næringsinntekt. Siden midlere produksjon er 98 GWh (millioner kWh) vil hvert øre overskudd per år innbringe nær 1 mill. kr per år til fordeling mellom grunneierne. Dette kan ses på som lokal næringsinntekt. Innbyggernes totale inntekter i kommunen er på ca 1 800 mill. kr. Et årlig overskudd på for eksempel 1,8 øre/kWh til grunneierne i kommunen vil da øke inntekten til kommunens innbyggere med 0,1 %.

Gloppen kommune har en total arbeidsstyrke på ca. 4 200 personer, og dette tilsvarer i underkant av 3 000 årsverk. Forutsatt at de lokale årsverk tilfaller Gloppen kommune vil dette gi et sysselsettingsbidrag på ca 0,4 % i et år i anleggsfasen. Siden utbyggingen vil gå over flere år, blir konsekvensen per år mindre. I driftsfasen vil overskuddet til grunneierne fra kraftverket være den betydeligste lokale næringsinntekten.

Konsekvensene for næringsliv og sysselsetting karakteriseres dermed totalt som **ubetydelig til liten positiv (0/+)** både i anleggs- (som følge av utbyggingens sysselsetting) og driftsfasen (som følge av at mesteparten av driftsoverskuddet i kraftverket forblir lokalt).

19.3.3 Kommunal økonomi

Kommunenes økonomi (offentlig sektor) ved en kraftutbygging kan prinsipielt bli påvirket på følgende måte av et vannkraftprosjekt:

1. Kommunenes direkte skatte- og avgiftsinntekter fra kraftverket, samt tildelt konsesjonskraft (sistnevnte er ikke relevant her, da utbyggingen ikke medfører reguleringer eller overføringer).
2. Indirekte skatteinntekter fra prosjektet skapt gjennom ringvirkninger i lokalsamfunnet. Dette gjelder både som følge av utbyggingens direkte etterspørsel etter varer og tjenester i

- lokalsamfunnet, kraftverkets inntekter til grunneierne og som følge av kommunens økte etterspørsel etter økte skatteinntekter fra kraftutbyggingen.
3. Eventuelle negative virkninger på kommuneøkonomi som følge av konsekvenser for andre næringer som landbruk, reiseliv osv., og negativ påvirkning av sosiale forhold som kan medføre økte sosialutgifter.
 4. Endringer i statlige overføringer til kommunen som følge av det endret inntektsgrunnlag (virkninger på inntektsutjevningen).
 5. Kommunenes eventuelle andel av kraftverksprofitten av prosjektene som medeiere. I dette tilfellet er ikke dette aktuelt da private grunneiere vil eie all aksjekapitalen.

I *anleggsperioden* vil kommunen kun få direkte skatteinntekter i form av eiendomsskatt.

I *driftsperioden* vil kommunen få direkte skatteinntekter i form av naturressursskatt, konsesjonsavgift og eiendomsskatt. Indirekte skatteinntekter fra sysselsetting og næringslivet anses som neglisjerbare både for Gloppen og eventuelt nabokommunene, og er ikke beregnet verken for anleggs- eller driftsfasen.

Når det gjelder skatteinntekter i regionen utenom Gloppen kommune, vil Sogn og Fjordane fylke få naturressursskatt på 0,2 øre/kWh produsert.

19.3.4 Naturressursskatt

Naturressursskatten beregnes f.t. med satsen 1,1 øre/kWh til kommunen av den totale avgiften på 1,3 øre/kWh. Differansen går som inntekt til *fylkeskommunen*. Det bemerkes at kommunens inntekt dermed er knyttet til den årlige produksjon i kraftverket og er ikke avhengig av de økonomiske resultater av produksjonen.

Grunnlaget for beregning av naturressursskatten er gjennomsnittlig årsproduksjon de siste syv år, inkludert inntektsåret. Siden dette er et nytt anlegg tar en her utgangspunkt i beregnet midlere årsproduksjon. Det er tatt utgangspunkt i hovedalternativet (A1) med en midlere produksjon på 98,0 GWh.

Avgiften skal imidlertid fases inn over 7 år, slik at den utgjør 1/7 av kraftproduksjonen det første driftsår, 2/7 det andre driftsåret osv. Det kommunale skatteprovenyet blir dermed 1,1 øre x 98 mill. kWh = 1,078 mill. kr per år fra og med det syvende år gitt dagens skattesats. Dersom en antar at prosjektet starter ved nyttår første året, blir naturressursskatten 1/7 av ovenstående, dvs. 154 000 kr det første driftsåret, 308 000 kr andre året, osv.

Naturressursskatten inngår imidlertid i inntektsutjevningssystemet mellom kommunene. Kommunene med lavere skatteinngang per innbygger enn landsgjennomsnittet får i følge dagens regler overført 60 % av differansen. I tillegg får kommuner med lavere skatteinngang enn 90 % av landsgjennomsnittet (som Gloppen kommune med 84,7 % i 2009) en tilleggsoverføring på 35 % av denne differansen. Fullt innfasert utgjør naturressursskatten ca 189 kr per innbygger, noe som gir et tillegg til skatteinntektene på ca. 1 %. Skatteinngangen for Gloppen av denne grunn isolert sett vil fremdeles være godt under 90 % av landsgjennomsnittet. Dersom skatt per innbygger heller ikke av andre forhold endrer seg slik at den også i fremtiden vil være under 90 % av landsgjennomsnittet, og at skattereglene ikke endres, blir nettogevinsten liten. For hver ekstra krone inn reduseres inntektsutjevningen med 60 % ordinært pluss 35 % av tilleggsutjevningen, dvs. med totalt 95 %, slik at nettogevinsten for kommunen blir kun 5 % av naturressursskatten inn. Nettogevinsten av naturressursskatten for Gloppen kommune blir dermed 7 700 kr det første driftsåret (forutsatt helt år), 15 200 kr andre året og 53 900 kr fra og med det 7. driftsår.

For Sogn og Fjordane fylkeskommune gjelder ikke inntektsutjevningen, og naturressursskatten blir da:

0,2 øre x 98 mill. kWh = 196 000 kr per år fra og med det syvende år gitt dagens skattesats. Dersom en antar at prosjektet starter ved nyttår første året, blir naturressurskatten 1/7 av ovenstående, dvs. 28 000 kr det første driftsåret, 56 000 kr andre året, osv.

19.3.5 Konsesjonsavgift og konsesjonskraft

For beregning av eventuelle konsesjonsavgifter og konsesjonskraft til Gloppen kommune diskuteres først konsesjonsgrunnlaget:

Etter *Lov om vassdragsreguleringer (1917)* kreves det (§2): *"konsesjon for produksjon av elektrisk energi som øker vannkraften: a) med minst 500 nat.hk. i et enkelt eller flere vannfall som kan utnyttes under ett, eller b) med minst 3000 nat.hk i hele vassdraget."*

Likeledes, etter *Lov om erverv av vannfall, bergverk og annen fast eiendom m.v. (Industrikonsesjonsloven 1917)* kreves det (§1): *"konsesjon for å erverve eiendomsrett eller bruksrett (fall eller stryk) som ved regulering antas å kunne utbringes til mer enn 4.000 naturhestekrefter, enten alene, eller i forbindelse med andre vannfall som erververen eier eller bruker når fallene hensiktsmessig kan utbygges under ett"*.

Prosjektet vil gi 0 nat.hk. ved beregning etter Vassdragsreguleringsloven og 2 432 nat.hk. ved beregning etter Industrikonsesjonsloven uten minste vannføring. Breim kraftverk faller dermed verken inn under Vassdragsreguleringsloven eller Industrikonsesjonsloven.

Derimot, etter *Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven 2000)* sies det i §19 (*særregler for vannkraftutbygging*), 2. ledd: *"Hvis det for et elvekraftverk med midlere årsproduksjon over 40 GWh ikke er gitt konsesjon etter Industrikonsesjonsloven, fastsettes konsesjonsavgifter etter reglene i dennes §2 fjerde ledd nr. 13."*

Kraftverket vil bli dermed bli ilagt *konsesjonsavgift* etter Industrikonsesjonsloven i henhold til Vannressursloven, men skal ikke svare konsesjonskraft.

Konsesjonsavgift

Når konsesjonsvilkårene er klare, vil NVE beregne konsesjonsavgiften. I nyere konsesjoner er den kommunale andel av konsesjonsavgiften gjennomsnittlig fastsatt til rundt 24 kr. per naturhestekraft ifølge saksbehandlere i NVE.

Når konsesjon skal gis etter vannressursloven, beregnes prosjektets nat.hk etter metodikken i industrikonsesjonsloven. Dette er avhengig av minste vannføringen som vil bli ilagt. Ved den foreslåtte og omsøkte minste vannføring på henholdsvis 1,0 m³/s om vinteren og 6,0 m³/s om sommeren blir nat.hk = 0. *Antatt konsesjonsavgift blir dermed lik 0.*

Uten krav om minste vannføring får en følgende konsesjonsavgift:

2 158 nat.hk * 24 kr = 51 792 kr per år

Konsesjonsavgiften inngår ikke i inntektsutjevningssystemet, og kommunen får i så fall beholde hele beløpet.

19.3.6 Eiendomsskatt

Kommunen benytter høyeste sats, som for tiden er 7 promille (0,7 %).

Lov om skatt og formue av inntekt (skatteloven 1999) gir hovedreglene for hvordan kraftanlegg skal verdsettes, og i tillegg utgir Finansdepartementet forskrifter med nærmere regler for gjennomføring av takseringen. Til sammen gir dette omfattende regelverket en presis beregningsmetodikk hvor formålet er ligningsfastsettelse og faktisk ligning av eksisterende kraftverk. Denne konsekvensutredningen har imidlertid ikke samme grad av presisjon som mål.

Datagrunnlaget vil dessuten være antagelser og ikke faktiske regnskapstall og parameterverdier, og en kan dermed ikke beregne eiendomsskatten eksakt uansett. Beregningene er komplisert, med blant annet flere iterasjoner. Prinsippet for beregning av eiendomsskatten er følgende:

Prinsippet for beregning av eiendomsskatten er følgende:

Nåverdien av:

- Salgsinntekter (brutto driftsinntekter)
- Driftskostnader (ordinære)
- Eiendomsskatt
- Grunnrenteskatt
- Kostnader til utskifting av driftsmidler
- = Formuesverdien (grunnlaget for eiendomsskatten)

Lov om eiendomsskatt til kommunane (1975) setter allikevel et tak på grunnlaget for eiendomsskatten på kr 2,35/kWh for kraftverk med påstemplet merkeytelse 10 000 kVA og over. Breim kraftverk gir 98,0 GWh ved det omsøkte hovedalternativet. Maksimalt verdigrunnlag blir dermed $98 \text{ mill. kWh} \times 2,35 = 230,3 \text{ mill. kr}$. Med maksimal skattesats på 7 promille gir dette en maksimal eiendomsskatt på 1,612 mill. kr per år.

Loven gir også en minimumssats på kr 0,95/kWh. Minimum verdigrunnlag blir dermed $98 \times 0,95 = 93,1 \text{ mill. kr}$. Med skattesats på 7 promille gir dette en minimum eiendomsskatt på 0,652 mill. kr per år.

Eiendomsskatten vil dermed ligge i området 0,65 – 1,6 mill. kr per år i driftsfasen.

Konsulenten som har bistått ved denne konsesjonssøknaden har gjort mange utredninger av eiendomsskatten ved kraftverk og har uten unntak alltid kommet fram til at maksimalgrunnlaget vil gjelde. Finansdepartementet opplyser i Prop 1 (2010-2011) at over 80 % av kraftverkene i Norge har denne maksimalsatsen, mens under 5 % har minimumssatsen. Maksimumssatsen antas derfor nå også blir gjeldende for Breim kraftverk.

Eiendomsskatten for Breim kraftverk forventes dermed å bli ca. 1,6 mill. kr per år i driftsfasen.

Eiendomsskatt i anleggsperioden

For anleggsperioden er det lagt til grunn at: "Skattelovens § 18-5 nr. 6 kun gir anledning til å utskrive eiendomsskatt på en verdi som tilsvarer den investerte kapitalen på de fysiske driftsmidlene." (Sitat fra Sentralskattekontoret for storbedrifter.)

Som forenklet metodikk er det nå antatt at investeringen i fysiske driftsmidler vil bli på 305 mill. kr (inkl finanskostnader, men eksklusive planleggingskostnader). Dette fordeles likt over en antatt anleggsperiode på 2 år (2013-2014). Beregningsgrunnlaget for eiendomsskatten blir dermed ca. 152,5 mill. kr første året og 305 mill. kr andre året.

Eiendomsskatt i anleggsperioden blir dermed som følger, ca:

1. året: $159 \times 0,7 \% = 1,113 \text{ mill. kr}$
2. året: $318 \times 0,7 \% = 2,226 \text{ mill. kr}$ (eventuelt 1,612 mill. kr hvis maksimalsatsen kommer til anvendelse i anleggsår).

Dersom skatten beregnes utfra verdien per 1. januar i ligningsåret, forskyves den med ett år.

19.3.7 Sum kommuneinntekter

Følgende inntekter er anslått til Gloppen kommune som følge av prosjektet:

Tabell 21. Inntekter til Gloppen kommune ved utbygging etter alternativ A1 (fast kroneverdi).

Inntektskilde	Anleggsperioden	1. drifts år	F.o.m. 7. drifts år
Naturressursskatt, ca. <u>netto</u> etter inntektsutjevning	-	8 000	54 000
Konsesjonsavgift	-	0	0
Eiendomsskatt	3 339 000	1 612 000	1 612 000
Sum direkte kraftskatteinntekter, ca. (netto gevinst)	3 339 000	1 620 000	1 666 000

Den langt største inntekstposten for kommunen vil være eiendomsskatt fra kraftverket på ca. 1,6 - 1,7 mill. kr per år i driftsperioden regnet i dagens kroneverdi. I anleggsperioden over 2 år vil kommunen kunne få en eiendomsskatt på til sammen 2,7 - 3,34 mill. kroner, avhengig av faktisk utbyggingsperiode og tolkningen av regelverket..

Konsesjonsavgiften vil bli null eller liten uansett minstevannsføring. Naturressursskatten vil netto etter inntektsutjevningen også bli beskjedent etter dagens skatteregler, fra ca. 8 000 kr første driftsår stigende til ca. 54 000 kr fra og med 7. driftsår.

Med unntak av naturressursskatten gir ikke de kommunale skatteinntektene fra kraftverket grunnlag for endringer i de statlige overføringer som inngår i inntektsutjevningssystemet mellom kommunene. I tabellen ovenfor vises nettogevinsten til kommunen.

De økte kommuneinntektene på nær 1,7 mill. kr fra 7. driftsår utgjør noe i underkant av 0,5 % av dagens driftsbudsjett i kommunen og ca. 1,5 % av skatteinntektene.

Konsekvensen for kommuneøkonomien karakteriseres dermed som **liten positiv (+)** både i anleggs- og driftsfasen.

Prosjektet vil ikke kreve spesielle krav til privat eller kommunal tjenesteyting utover ordinært planarbeid og saksbehandling, og det vil ikke kreve ny kommunal infrastruktur. Det vises allikevel til kapitlene om *elektrisk tilkobling, massetipper og adkomst-/anleggsveier*. Disse forhold vil berøre eksisterende infrastruktur ved utbyggingsområdet.

19.3.8 Sosiale og helsemessige forhold

Under anleggsperioden vil det bli noe lastebiltrafikk både på Fv 694 (Reed – Årdal) og Fv 695 (Seime – Høylo), spesielt for frakting av tunnelmasser og betong. Anleggstrafikken vil kunne medføre noe støy og støvflukt, men det antas at trafikken i liten grad vil ha noen helsemessig betydning.

Etablering av rigg og boligbrakker for arbeidere kan i prinsippet påvirke det sosiale livet også for nærmiljøet under anleggsperioden. Selv om prosjektet vil bosette noen titalls anleggsarbeidere under anleggsperioden, forventes det ikke at prosjektet vil skape noen utelivsproblemer verken i Gloppen eller andre kommuner. Dette har blant annet å gjøre med skiftordningene, hvor det arbeides lange dager og med lange avspaseringer hvor arbeiderne reiser hjem. Erfaringer fra andre store vannkraftprosjekter i regionen (bl.a. Kjøsnesfjorden) støtter opp om denne konklusjonen.

Vi konkluderer med at prosjektet vil ha **ubetydelig/ingen (0)** konsekvenser for befolkningen, verken i forhold til trafikk- og brakkeproblematikk.

19.3.9 Elektromagnetiske felt langs 22 kV jordkabel/kraftlinje

Kraftledninger og andre strømførende installasjoner omgir seg bl.a. med lavfrekvente elektromagnetiske felt. Det er fortsatt usikkerhet omkring helsemessige virkninger av slike felt. Konklusjonene fra to ekspertutvalg nedsatt av Sosial- og Helsedepartementet i 1994 og 2000 konkluderer med at:

"Verken epidemiologiske eller eksperimentelle data gir grunnlag for å klassifisere lavfrekvente elektromagnetiske felt som kreftfremkallende. De er heller ikke funnet sikre vitenskapelige holdepunkter for at andre sykdommer, skader eller plager kan være forårsaket av elektromagnetiske felt av art og styrke som man kan bli eksponert for i dagliglivet eller i de fleste yrker. Epidemiologiske undersøkelser taler for at leukemi forekommer oftere blant barn som bor nær kraftledninger enn hos andre barn, men de foreliggende data er ikke tilstrekkelige til å avgjøre en årsakssammenheng. Avgjørende spørsmål om eventuelle biologiske virkningsmekanismer, dosedefinisjoner og dose-effektrelasjoner er ubesvarte."

I rapport avgitt av en arbeidsgruppe (1. juni 2005) nedsatt for å vurdere "Forvaltningsstrategien ved anlegg av nye høyspentledninger og ved anlegg av boligområder, skole og barnehager etc. i nærheten av høyspentledninger..." sammenfatter arbeidsgruppen følgende: "Kunnskapssituasjonen i dag er mer avklart enn tidligere og omfattende forskning kan sammenfattes med at det er en mulig økt risiko for utvikling av leukemi hos barn der magnetfeltet i boligen er over 0,4 μT , men den absolutte risikoen vurderes fortsatt som meget lav... Arbeidsgruppen anbefaler ikke innføring av nye grenseverdier... Ved bygging av nye boliger eller nye høyspentanlegg anbefales det å gjennomføre et utredningsprogram som grunnlag for å vurdere tiltak som kan redusere magnetfelt. Det anbefales 0,4 μT som utredningsnivå for mulige tiltak og beregninger som viser merkostnader og andre ulemper"

Fra 2006 er det offisiell forvaltningsstrategi i Norge at det ved bygging av nye ledninger eller ved anlegging av bygg nær kraftledninger, så skal det utredes mulige tiltak og kostnader ved disse, dersom gjennomsnittlig strømstyrke i ledningene gir et sterkere magnetfelt enn 0,4 microTesla [μT] i bygninger for varig opphold av mennesker. Eventuelle avbøtende tiltak kan være flytting av linjen eller endring av linjekonfigurasjonen.

For å kartlegge hvor utredningsgrensen går er det utført beregninger for de aktuelle nettløsningene. Årlig gjennomsnittlig produksjon fra Breim kraftverk er ca. 98 GWh. Det velges derfor å vise det elektromagnetiske feltet ved en gjennomsnittlig strøm på 293 A. Resultat av beregningene er vist i tabellen under (se også Vedlegg 7).

Tabell 22. Oppsummering magnetfeltberegninger.

	Alt 1. 22 kV jordkabel	Alt 2. 22 kV luftledning
Utredningsgrense, 0,4 μT . Avstand fra senter.	5,0 m	21 meter

Dersom det befinner seg bebodde hus/hytter innenfor ca. 5 meter fra jordkabelen (omsøkt), eller 21 m fra en 22 kV luftlinje (ikke omsøkt), er man innenfor den såkalte utredningsgrensen. I dette tilfellet er det ingen bebodde hus/hytter innenfor utredningsgrensen på 5 m. Dersom det viser seg i neste fase at 132 kV løsningen (alt. 3) er det beste alternativet, vil man ta hensyn til bebyggelse ved valg av trase slik at man unngår å overskride angitt grenseverdi.

19.3.10 Samlet vurdering

Beregningene og vurderingene i dette kapitlet er omtrent de samme for alternativ A1 og A2, og begge alternativene vurderes derfor å ha **liten positiv konsekvens (+)** både i anleggs- og driftsfasen.

Når det gjelder alternativ B, så vil dette alternativet innebære en noe redusert naturressursskatt og eiendomsskatt idet midlere produksjon reduseres fra 98 GWh (A1) til ca. 80 GWh. Dette gir

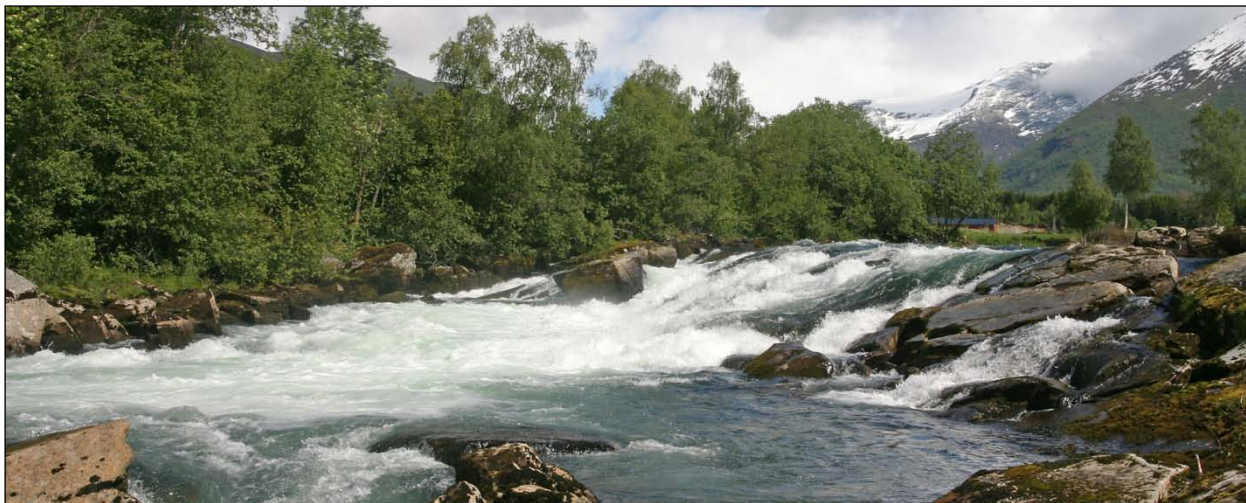
omtrent samme reduksjon i naturressursskatten slik at den netto etter inntektsutjevning blir redusert fra kr 53 900 (A1) til ca. 43 100 f.o.m. det 7. driftsår.

Maksimumsgrunnlaget for eiendomsskatten i driftsperioden vil også bli redusert tilsvarende, dvs fra 1 612 000 kr (A1) til ca. 1 290 000 kr. Utbyggingskostnaden økes med ca. 50 % (fra 340 til ca 500 mill kr), og vi kan forenklet anta at eiendomsskatten i anleggsperioden vil øke tilsvarende dvs. fra ca. 3,2 mill. kr til ca. 4,5 mill. kr fordelt over utbyggingsperioden på 2 år.

Dermed blir kommunens årlige inntekter ved dette alternativet ca. 20 % lavere enn ved alternativ A1. Dette vil allikevel karakteriseres som liten positiv (+) virkning. En vil antagelig få noe økning i virkningen for næringsliv og sysselsetting i anleggsfasen i og med høyere utbyggingskostnader. I driftsfasen vil grunneierne få lavere overskudd på grunn av både høyere utbyggingskostnader og lavere produksjon. Vi karakteriserer allikevel de samfunnsmessige virkningene totalt sett som **liten positiv (+)** ved utbyggingsalternativ B, både for anleggsfasen og driftsfasen.

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)

20 FRILUFTSLIV OG REISELIV



20.1 Datagrunnlag og datakvalitet

Denne utredningen er basert på følgende informasjon:

- ✓ Fylkesdelplan for arealbruk (Sogn og Fjordane Fylkeskommune)
- ✓ Fylkesdelplan for friluftsliv (Sogn og Fjordane Fylkeskommune)
- ✓ Kontakt med grunneiere og andre med kunnskap om området.
- ✓ Kontakt med Breim vilt og fiskelag
- ✓ Kontakt med reiselivsaktører, bl.a. Reed Camping og Fritid.
- ✓ Ulike høringsuttalelser i meldingsfasen, bl.a. fra Kompetansesenter småskala reiseliv

Influensområdet har også blitt befart flere ganger, og til ulike tider av året. Det har blitt lagt vekt på å ta mange bilder av vassdraget ved ulike vannføringer, og spesielt ved lave vannføringer for å vise hvordan vassdraget vil se ut etter en eventuell utbygging (med foreslått minstevannføring).

Datagrunnlaget vurderes som godt (2).

20.2 Områdebeskrivelse

Storelva renner gjennom jordbrukslandskapet mellom Reed og Byrkjelo, og det meste av influensområdet er betydelig påvirket av menneskelige inngrep i form av landbruk, veger og bebyggelse. Det er derfor lite intakt/uberørt natur igjen langs Storelva. Landskapet fremstår likevel som et harmonisk og helhetlig jordbrukslandskap. Innrammet av frodige skogkledde skråninger, glattskurte fjellvegger og snødekte tinder gir det ofte et storslagent inntrykk, men til tross for sin inntrykksstyrke er landskapet typisk for regionen. Landskapet i området vurderes å ha middels til store opplevelseskvaliteter for friluftstøvere og turister.

På et overordnet nivå er influensområdet generelt lett tilgjengelig som følge av nærhet til veger (E39, Rv60, Fv694 og Fv695) og bebyggelse. Når det gjelder den berørte elvestrekningen mellom Høylo og Breimsvatnet, så er den noe mindre tilgjengelig pga tett vegetasjon og det faktum at det ikke er opparbeidet noen sti/gangveg langs vassdraget.

Det er et omfattende fritidsfiske i Breimsvatnet, som har en av bare fem størretbestander i Sogn og Fjordane (de øvrige er Jølstravatnet, Oldevatnet, Hornindalsvatnet og Eimhjellvatnet). Når det gjelder Storelva mellom Byrkjelo og Breimsvatnet, så er det i første rekke selve utløpsosen og dernest strekningen fra utløpsosen og opp til Flølofossen hvor det fiskes mest. Utløpsosen er et veldig populært sted å fiske, på grunn av mulighetene for stor fisk (opp mot et par kilo er ikke uvanlig). Fra tidligere tider er det rapportert om fisk opp i 7-10 kg i osen og i elva opp mot Flølofossen, men vi kjenner ikke til at det er tatt fisk av denne størrelsen i de senere årene. Det gode fisket ved utløpsosen gjør at området er attraktivt også for tilreisende fiskere, primært fra regionen, i tillegg til at lokalbefolkningen fisker mye her. På strekningen fra Flølofossen og opp mot Teitafossen er fisket langt mer sporadisk, og mulighetene for å få stor fisk er mye mindre.

Det jaktes en god del hjort i influensområdet til Breim kraftverk, både i kulturlandskapet langs vassdraget og i Seimestranda. Hjortejakta har utvilsomt stor rekreasjonsverdi.

Storelva blir også brukt til elvepadling, men ikke til rafting. Storelva vurderes som en god og utfordrende elv for elvepadling, og inngår i en "klassisk elvepadler-rute" som starter i Sogndalselvi (Sogndal), før turen går videre til Storelvi (Fjærland), Jølstra (Jølster), Storelva (Gloppen), Hornindalselva (Hornindal) og Langedalselva (Stranda) før man avslutter i Valldøla (Norddal). Det eksakte omfanget av elvepadling i Storelva er imidlertid vanskelig å anslå. I følge aktive personer i elvepadtermiljøet brukes elva relativt mye til elvepadling (kanskje rundt halvparten av bruksomfanget i Jølstra), mens folk som bor i området rapporterer om det er relativt sjeldent å se elvepadlere i Storelva.

I influensområdet vurderes Reedfjæra og Storelva mellom utløpsosen og Flølofossen som de viktigste friluftsområdene for folk fra lokalmiljøet og regionen, mens verdien til strekningen mellom Bergheimsvatnet og Flølofossen i første rekke er knyttet til elvepadling.

I influensområdet er det registrert fire bedrifter (Reed Camping og Fritid, Norsk Fjordhestgard, Reedkroa og Byrkjelo Camping) som henter hele eller deler av inntektene sine fra reiseliv/turisme, i tillegg til to (Gordon Hotel og Gjesteheimen på Byrkjelo) som per dags dato er ute av drift. Av pågående prosjekter innenfor reiseliv må *Turistfiske i innlandet*, som er et pilotprosjekt i regi av *Kompetansesenter småskala reiseliv*, nevnes. Området har normalt gode kvaliteter med tanke på landskapsopplevelse, turmuligheter, etc. for turister, men mangler de helt store attraksjonene som man finner i nærliggende kommuner (eksempelvis Briksdalen og Lodalen i Stryn og Bøyabreen/Fjærland i Sogndal). Tilbudet når det gjelder overnatting og

bespisning er også ganske begrenset. Områdets verdi med tanke på reiseliv/turisme vurderes totalt sett som middels.

20.3 Mulige konsekvenser

20.3.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling for friluftsliv og reiseliv innenfor influensområdet de neste 20 årene dersom Breim kraftverk ikke realiseres.

Vi er ikke kjent med at det foreligger andre offentlige eller private planer som potensielt sett kan medføre endringer når det gjelder turisttilstrømningen eller bruken av området til friluftsliv de neste 20 årene.

Konsekvensenes omfang og betydning settes per definisjon lik **ubetydelig/ingen (0)**.

20.3.2 Alternativ A1 / A2

I anleggsfasen vil mye av arbeidet være konsentrert til Seimestranda og inntaksområdet ved Høylo. Disse to områdene er i seg selv ikke vurdert som spesielt viktige med tanke på friluftsliv og reiseliv, men anleggsområdet i Seimestranda vil være godt synlig fra Breimsvatnet, som er et mye brukt område for rekreasjon og fiske. Støy fra anleggsområdet vil også være godt merkbart for de som ferdes til fots i Seimestranda eller i båt ute på Breimsvatnet. Anleggsarbeidet vil i liten grad berøre reiselivsaktører eller –attraksjoner, samt mulighetene for jakt, fiske eller friluftsliv ellers i influensområdet. Omfanget i anleggsfasen vurderes derfor som lite negativt.

I driftsfasen vil den mest merkbare konsekvensen av en utbygging være redusert vannføring i Storelva. Selve inngrepene, i form av massedeponi, anleggsveg, etc. vil gradvis bli mindre synlige etter hvert som de berørte arealene revegeteres. Den reduserte vannføringen vil medføre at vassdraget taper noe av sine kvaliteter med tanke på landskapsopplevelse (inntrykkstyrke), noe som vil kunne være negativt for de som søker naturopplevelser langs vassdraget i dag. Den reduserte vannføringen vil også medføre at det ikke lenger er mulig å drive med elvepadling på strekningen mellom Høylo og Breimsvatnet. Den gjenværende strekningen, dvs. fra Bergheimsvatnet til Høylo, blir da såpass kort og lite utfordrende, at dette sannsynligvis vil bety at elvepadling som aktivitet vil opphøre i Storelva.

Når det gjelder fritidsfiske, så konkluderer fagrapporten på fisk/ferskvannsbibliologi (Sægrov, 2010) at gyte- og oppvekstforholdene i Storelva vil bli noe bedre etter en eventuell utbygging (forholdene er per i dag dårlige som følge av stor vannføring, kaldt vann og mye breslam i sommerhalvåret). Dette vil kunne bety bedre forhold for fiske i selve elva, spesielt dersom det legges til rette for dette gjennom bygging av terskler og etablering av en fiskesti langs elva. Når det gjelder fiske etter storørret ved elveosen, og mulig oppgang av stor fisk i nedre del av Storelva, så vil utbyggingen sannsynligvis medføre noe negative konsekvenser. Fisket etter storørret vil bli mer væravhengig, i den forstand at det vil kreve relativt stor vannføring i elva ($> 66 \text{ m}^3/\text{s}$, dvs. kraftstasjonens slukeevne + minstevannføring) for at det skal gå vann i overløp over dammen. Store vannføringer er det som "trigger" ansamling av beitende fisk ved utløpsosen og oppgang av fisk i elva. Så mulighetene for å få stor ørret ved osen eller i elva vil bli vesentlig mindre ved en stabilt lav vannføring på $6 \text{ m}^3/\text{s}$ sammenlignet med dagens situasjon. Først ved høye vannføringer, og betydelig overløp over inntaksdammen, vil forholdene bli tilnærmet lik dagens situasjon.

For reiselivsbedriftene i området, med mulig unntak av Reed Camping og Fritid, forventes det ingen vesentlige konsekvenser av en utbygging. For Reed Camping og Fritid, hvor fisket i Storelva og utløpsosen er et viktig tilbud til de besøkende, vil utbyggingen kunne føre til at de som kommer til området primært for å fiske etter storørret i osen vil få et dårligere tilbud. Det kan føre til at de reduserer bruken av området (utløpsosen), bruker andre delområder (går over til å fiske i Breimsvatnet) eller slutter å fiske i området. Dette vil da kunne føre til tapte inntekter for Reed Camping og Fritid, men det er ikke mulig per i dag å anslå omfanget. De som i første

rekke fisker i andre deler av Breimsvatnet vil ikke bli påvirket av en utbygging, mens de som liker å fiske (etter mindre fisk) oppe i elva vil få bedre forhold etter en utbygging. I følge Inge Johnsen ved Reed Camping og Fritid er det lite elvepadlere blant de besøkende, så bortfallet av denne aktiviteten i elva forventes ikke å få merkbare økonomiske konsekvenser for driften per i dag (men mulighetene for å satse på denne kundegruppen i fremtiden faller da bort).

Oppsummerer man området verdi og utbyggingens omfang (alt. A1) for de ulike brukerinteressene, så får man følgende konsekvensgrad:

Type aktivitet	Influensområdets verdi	Samlet konsekvensvurdering	
		Anleggsfasen	Driftsfasen
Nærmiljøaktiviteter, spaserturer	Middels	Liten negativ (-)	Ubetydelig til liten negativ (0/-)
Jakt	Middels	Liten til middels negativ (-/--)	Ubetydelig/ingen (0)
Fiske i Storelva	Liten til middels*	Ubetydelig/ingen (0)	Ubetydelig til liten positiv (0/+)
Fiske ved elveosen	Middels til stor	Ubetydelig/ingen (0)	Middels til stor negativ (--/---)
Elvepadling	Middels	Liten negativ (-)	Middels til stor negativ (--/---)
Reiseliv	Middels	Usikker, men sannsynligvis liten.	Usikker, men sannsynligvis liten.
Samlet vurdering		Liten negativ (-)	Middels til stor negativ (--/---)

* Liten verdi ovenfor Flølofossen og middels verdi nedenfor.

Når det gjelder konsekvenser for friluftsliv og reiseliv er det ingen vesentlig forskjell på alternativ A1 og A2, men sistnevnte alternativ vil ha en marginalt mindre visuell påvirkning på området i driftsfasen.

20.3.3 Alternativ B

En utbygging i henhold til alternativ B vil medføre store inngrep i kulturlandskapet langs nedre del av Storelva i anleggsfasen, og omfanget i anleggsfasen vurderes derfor som større enn for alternativ A1 og A2. I driftsfasen vil imidlertid dette alternativet ha mindre negative konsekvenser for friluftsliv og reiseliv som følge av at vannet føres tilbake i Storelva like nedenfor Seimebrua, noe som medfører at fiskemulighetene rundt utløpsosen i liten grad vil bli påvirket av utbyggingen.

20.3.4 Oppsummering

Konsekvensene av en utbygging for friluftsliv og reiseliv oppsummeres som følgende:

Kraftstasjon (alternativ)	Anleggsfasen		Driftsfasen	
	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje	22 kV jordkabel	22 kV kraftlinje
A1 – Kraftstasjon i fjell	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)
A2 – Kraftstasjon i dagen	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)
B – Kraftstasjon ved Seimebrua	Middels negativ konsekvens (--)	Middels negativ konsekvens (--)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)



Figur 42. Viktige områder, attraksjoner og aktører innen friluftsliv og reiseliv.

21 AVBØTENDE TILTAK

Følgende avbøtende tiltak ligger inne som en del av utbyggingsplanene, og disse er det tatt hensyn til ved vurderinger av utbyggingens konsekvenser for de ulike temaene/fagområdene:

✓ Minstevannføring

Utbygger legger opp til at det slippes en minstevannføring på 6,0 m³/s i sommerhalvåret (1. mai - 30. september) og 1,0 m³/s i vinterhalvåret (1. oktober - 30. april). I tillegg vil restfeltet bidra med ca. 0,9-1,0 m³/s i sommermånedene og ca. 0,2 m³/s i vintermånedene. Ned mot Breimsvatnet vil middelvannføringen da bli på ca. 6,9-7,0 m³/s i sommermånedene og ca. 1,3-1,4 m³/s i vintermånedene. Minstevannføring vurderes som et svært viktig avbøtende tiltak, og den foreslåtte minstevannføringen og avrenning fra restfeltet vil bidra til at deler av vassdragets landskapsmessige og biologiske kvaliteter opprettholdes, samt at deler av resipientkapasiteten opprettholdes. Vi viser til Vedlegg 5 for bilder av vassdraget ved lave vannføringer, disse viser hvordan vassdraget vil fremstå etter en eventuell utbygging.

✓ Terskler

I tillegg til den foreslåtte minstevannføringen legger Breim Kraft AS opp til at det bygges anslagsvis 3-5 terskler i den nedre delen av elva, dvs. fra utløpsosen og opp forbi Seimebrua (ca. 750 m). Kombinasjonen av minstevannføring og terskler vil bidra til at mye av dagens vannspeil på denne strekningen vil opprettholdes selv ved lave intervannføringer. Dette vil ha en positiv effekt på landskap og friluftsliv/reiseliv (fiske), spesielt tidlig på våren (fra isen går og frem til 1. mai) og på senhøsten (fra 1. oktober til isen legger seg). Med tanke på fisk og andre ferskvannsorganismer vurderes effekten av terskler på denne strekningen som liten.

✓ Terrengtilpasning og landskapspleie

Veger vil bli utformet slik at man i størst mulig grad unngår skjemmende fyllinger og skjæringer, og vegskråninger vil bli dekket med jord og revegetert. Sprengstein fra tunnelen brukes i størst mulig grad til utbedring av veier, utbedring og nydyrking av jordbruksareal og andre lokale formål, og alle deponier dekkes med jord og såes til. Områder som berøres av jordkabelen må i størst mulig grad tilbakeføres til naturlig tilstand. Naturlig revegetering av områder påvirket i anleggsfasen vil redusere arealtap og bidra til å ivareta estetikken i natur- og kulturlandskapet.

✓ Begrensning av anleggsaktiviteten ved Høylo

For å unngå støy utover angitte grensverdier bør anleggsaktiviteten ved Høylo avgrenses til tidsrommet 07-23 på hverdager.

✓ Sedimentasjon av spylevann fra tunneler og avrenning fra massedeponi på land

Ved vassdragsnært anleggsarbeid må en sikre at spylevann fra tunneldrift, samt avrenningsvann fra anleggsområder og massedeponier blir sedimentert før det går til vassdraget. Vanligvis vil de største partiklene la seg sedimentere nokså raskt, mens de minste leirpartiklene som sedimenterer langsomt, vil bli tilført vassdraget. Det bør derfor etableres avskjæringsgrøfter/fangdammer for oppsamling av avrenningsvann, samt at det eventuelt tilsettes fellingsmidler og filtreres.

✓ Avfalls- og avløpsbehandling

Det forutsettes at alt avfall i anleggsfasen transporteres ut av området og leveres til godkjente mottak i henhold til avfallsforskriften. Spillolje og vaskevann fra verksted må samles i oljeavskiller som tømmes regelmessig og leveres / deponeres forskriftsmessig.

Det må også etableres separate godkjente avløpsanlegg med septiktank samt infiltrasjon for avløp fra brakke-/anleggsrigg.

Følgende tiltak er anbefalt i enkelte fagrapporter, og vil bli vurdert/utredet i neste fase av prosjektet:

✓ Dykket utslipp fra kraftstasjonen

Dersom det viser seg at fjellforholdene ved Breimsvatnet tillater det, kan et mulig tiltak være å slippe vannet fra kraftstasjonen ut på 20 meters dyp i Breimsvatnet, og derved under sprangsjiktet. Det kalde, leirholdige vannet vil da holde seg i dypere lag til det sedimenterer på bunnen. Dette vil medføre høyere overflatetemperatur og klarere overflatesjikt i sommerhalvåret (sammenlignet med dagens situasjon). Dette vil gi høyere biologisk produksjon, og denne endringen vil trolig gi bedre forhold for ørreten, inkludert størørreten, i noen grad på bekostning av røyen. Dypvannsutslipp er likevel et avvik fra naturtilstanden, og dette må veies opp mot eventuelle fordeler ved høyere produktivitet. I Kjøsnesfjorden er det leirholdige vannet fra kraftverket ført ut på 20 meters dyp, og erfaringene fra første års drift (2010) tilsier at dette har medført klarere vann i overflatesjiktet.

✓ Oppsetting av rugekasser for fossefall

Den foreslåtte minstevannføringen i sommerhalvåret ($6,0 \text{ m}^3/\text{s}$) er normalt mer enn stor nok til å opprettholde hekkemulighetene for fossefall i perioden 1. mai og utover sommeren. Vannføringen før 1. mai ($1,0 \text{ m}^3/\text{s}$) kan være i minste laget i en såpass stor elv, og det bør derfor vurderes å sette opp noen reirkasser siden fossefallet ofte begynner hekking i månedsskiftet mars/april. Reirkasser kan henges opp under bruer eller på store steiner i eller langs elva (det er viktig at kassene henger over rennende vann). Dette er et rimelig og effektivt avbøtende tiltak.

Tabellen under oppsummerer hvilke temaer/fagområder som vil få en noe redusert virkning av utbyggingen ved gjennomføring av de ulike avbøtende tiltakene.

Tabell 23. Aktuelle avbøtende tiltak for de ulike temaene/fagområdene.

Tema/fagområde	Minstevannføring	Terskler	Oppussing/revegetering	Øvrige tiltak
Landskap	X	X	X	
Kulturminner og kulturmiljø	X		X	
Flora og fauna	X		X	
Fisk og ferskvannsbiologi	X			
Vannkvalitet	X			X
Støy og luftforurensning				X
Jord- og skogbruk				
Georessurser				
Ferskvannsressurser	X			X
Samfunnsmessige virkninger				
Friluftsliv og reiseliv	X	X	X	

I tillegg til de skisserte tiltakene vil det også kunne være andre tiltak som viser seg å være aktuelle. I forbindelse med utarbeidelsen av detaljplanene (etter et positivt konsesjonsvedtak), vil det normalt bli stilt krav om utarbeidelse av et miljøoppfølgingsprogram (MOP). Dette programmet vil ta for seg de aktuelle avbøtende tiltakene og gi en nærmere detaljering av hva som skal gjøres, hvem som er ansvarlig for gjennomføringen av tiltaket, etc.

22 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

For enkelte temaer/fagområder er det fortsatt en viss usikkerhet knyttet til mulige konsekvenser av en utbygging i Storelva. Det vil da være viktig å gjennomføre oppfølgende undersøkelser før, under eller etter anleggsfasen, slik at man får mer konkret informasjon om de faktiske konsekvensene og mulighet til å iverksette avbøtende tiltak.

De usikre momentene er i første rekke knyttet til temaene kulturminner og vannkvalitet. For øvrige fagområder vurderes datagrunnlaget og sikkerheten i konsekvensutredningene som tilstrekkelig, og behovet for oppfølgende undersøkelser er det lite.

Tabell 24. Aktuelle oppfølgende undersøkelser for de ulike temaene/fagområdene.

Tema/fagområde	Anbefalt undersøkelse	Tidspunkt for gjennomføring
Landskap	Ingen	
Kulturminner/kulturmiljø	§-9 undersøkelser på berørte arealer. Omfang avklares med Sogn og Fjordane Fylkeskommune.	I detaljplanfasen og før oppstart av anleggsarbeid
Flora og fauna	Tilleggskartlegging av elvemosevegetasjon	Ved lav vannføring (senvinteren) før utbygging.
Fisk og ferskvannsbiologi	Ingen	
Vannkvalitet	Vannkvalitetsmålinger i Storelva, samt ved Reed og Hovden vassverk. Inspeksjon av bunnforhold og fjellkvalitet ved utløpet i Breimsvatnet med tanke på å vurdere dykket utslipp.	Før, under og etter utbygging. Opplegget spesifiseres nærmere i Miljøoppfølgingsprogrammet.
Støy og luftforurensning	Ingen	
Jord- og skogbruk	Ingen	
Georessurser	Ingen	
Ferskvannsressurser	Se vannkvalitet.	
Samfunnsmessige virkninger	Ingen	
Friluftsliv og reiseliv	Ingen	

23 OPPSUMMERING AV KONSEKVENSER

Tabell 25 oppsummerer konsekvensgraden for de to hovedalternativene (A og B) i driftsfasen. I anleggsfasen vil konsekvensene kunne bli noe større for enkelte fagområder, da spesielt støy, landskap og til dels friluftsliv (som vil kunne bli negativt påvirket av anleggsaktivitet, terrenginngrep, etc.).

Tabell 25. Oppsummering av konsekvensvurderingene på de ulike fagområdene.

Tema	Alternativ		
	A1 (kraftstasjon i fjell)	A2 (kraftstasjon i dagen)	B (kraftstasjon ved Seimebrua)
Landskap	Liten negativ konsekvens (-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)
Flora og fauna	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)
Fisk og ferskvannsbiologi	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Vannkvalitet og vannforurensning	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)	Liten negativ konsekvens (-)
Støy og luftforurensning	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Liten negativ konsekvens (-)
Jord- og skogbruk	Middels positiv konsekvens (++)	Middels positiv konsekvens (++)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Ferskvannsressurser	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Georessurser (mineraler og masseforekomster)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Næringsliv og sysselsetting	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)
Tjenestetilbud og kommunal økonomi	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)	Liten positiv konsekvens (+)
Sosiale og helsemessige forhold	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)	Ubetydelig/ingen konsekvens (0)
Friluftsliv, jakt og fiske	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)	Middels negativ konsekvens (-)
Rangering	1	2	3

24 MULIGE SUMVIRKNINGER

I følge KU-programmet skal det gis en oversikt over eksisterende og planlagte inngrep innenfor et geografisk avgrenset område som går utover dette prosjektets influensområde. Det skal også gjøres en vurdering av mulige sumvirkninger som følge av de aktuelle tiltakene.

Det finnes ingen god metodikk når det gjelder å vurdere kumulative konsekvenser av en rekke ulike tiltak over et større geografisk område. Vi har imidlertid, i figur 5, vist eksisterende og planlagte kraftverk i Breimsvassdraget for å gi et inntrykk av hvordan vassdragsnaturen i dette området vil kunne berøres dersom alle de planlagte prosjektene i regionen gjennomføres. De ulike prosjektene ligger stort sett i forskjellige landskapsrom, og de visuelle influensområdene overlapper i liten grad. For folk som ferdes mye rundt, enten som friluftsutøvere eller turister, vil imidlertid opplevelsen av vassdragsnaturen kunne reduseres som følge av alle inngrepene.

Kumulative virkninger av mange utbygginger er også spesielt relevant i forhold til aktiviteter som elvepadling og rafting. På Nordvestlandet er det en klassisk elvepadlerrute som starter med Sogndalselvi (Sogndal), før turen går videre til Storelvi (Fjærland), Jølstra (Jølster/Førde), Storelva (Gloppen), Hornindalselva (Hornindal) og Langedalselva (Stranda) før man avslutter i Valldøla (Norddal). I tillegg er Stardalselva noe brukt til rafting. Av disse elvene er det nå ett prosjekt under bygging i Langelandselva (Stranda), omsøkte prosjekter i Storelva (Gloppen) og Stardalselva (Jølster), et mulig prosjekt under planlegging i Jølstra (Jølster/Førde), mens Sogndalselvi, Hornindalselva og Valldøla er varig vernet gjennom Verneplan for Vassdrag. En utbygging av alle de omsøkte prosjektene, og spesielt i Jølstra (som er det klart viktigste vassdraget i så måte), vil medføre en betydelig reduksjon i mulighetene for elvepadling og rafting i denne regionen.

Når det gjelder et tema som fisk/ferskvannsbiologi, så er det i stor grad ulike bestander av bekkeørret som berøres av de ulike prosjektene. Karakteristisk for de fleste prosjektene er at de utnytter elvetstrekninger med mye fall (gjelder i mindre grad Breim kraftverk) og dårlige produksjonsforhold for fisk. De kumulative virkningene på fiskebestandene i området vurderes derfor som relativt små.

Vurderinger av kumulative virkninger av mange prosjekter er også relevant for vassdragstilknyttede arter av fugl. De fleste prosjektene anlegges i områder med gode hekkemuligheter (fosser og strykt med bergvegger eller store steiner langs elveløpet) for en art som fossekall, mens enkelte prosjekter også påvirker mulighetene for næringssøk (på mer stilleflytende partier) både sommer og vinter. Fossekallen er ikke vurdert som truet i Norge (dvs. inkludert på den norske rødlista), men det kan være grunnlag for en viss bekymring ved en omfattende utbygging av småkraftverk (større kraftverk, som Breim kraftverk, pålegges som regel en minstevannføring som er høy nok til å sikre hekkemulighetene).

Av positive kumulative virkninger må det trekkes frem effekten av økt inntektsgrunnlag til en rekke gårdsbruk, noe som styrker næringen som helhet (i en tid der lønnsomheten er lav og næringen er preget av avvikling) og gir betydelige ringvirkninger for lokalsamfunnene gjennom økt etterspørsel etter varer og tenester, samt økte skatteinntekter til kommunene.

25 TILTAKSHAVERS VALG AV ALTERNATIV

Breim Kraft AS søker primært om utbygging i henhold til alternativ A1, dvs. kraftstasjon i fjell. Sekundært søkes det om en utbygging i henhold til alternativ A2, med kraftstasjon i dagen.

En utbygging i henhold til alternativ B, med kraftstasjon ved Seimebrua, er pga. store løsmasseavsetninger tekniske og økonomisk ugjennomførbar med dagens rammevilkår. Breim Kraft AS har derfor valgt å ikke omsøke dette alternativet. Det samme gjelder alt. C, der ulike varianter av nedgravd rørgate langs Storelva er vurdert.

Utbygger rangerer med andre ord utbyggingsalternativene på følgende måte:

Tabell 26. Utbyggers prioritering/rangering av utbyggingsalternativene.

Alternativ		Inntak (kote)	Utløp (kote)	Anmerkning	Vurdering / prioritering
A1	Inntak ved Høylo, kraftstasjon i fjell	125,0	61,0	Lav inntaksterskel ved Høylo, kanal til inntak med spylearrangement. Fra inntak sjakt ned til tunnel med lengde 4100 m fram til kraftstasjon i fjell ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet.	1. Prioritet (Omsøkt som det primære alt.)
A2	Inntak ved Høylo, kraftstasjon i dagen	125,0	61,0	Lav inntaksterskel ved Høylo, kanal til inntak med spylearrangement. Fra inntak sjakt ned til tunnel med lengde 4100 m fram til kraftstasjon i dagen ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet.	2. Prioritet (Omsøkt som et sekundært alternativ)

Alternativ		Inntak (kote)	Utløp (kote)	Anmerkning	Vurdering / prioritering
B	Inntak ved Høylo, kraftstasjon ved Seime bru	125,0	67,0	Inntaksdam ved Høylo. Tunnel og nedgravd rørgate ned til kraftstasjon ved Seimebrua. Teknisk svært vanskelig, store terrenginngrep nær bebyggelse og svært høy utbyggingskostnad.	Forkastet (Ikke omsøkt)
C	Ulike løsninger med nedgravd rørgate langs elva eller åpen kanal + rørgate	Ca. 110-125	Ca. 70	Inntak et sted mellom kote 110-125. Rørgate langs elva eller åpen kanal i lia med rørgate på den siste strekningen ned mot kraftstasjon ovenfor Seimebrua. Teknisk svært vanskelig, store terrenginngrep nær bebyggelse og svært høy utbyggingskostnad.	Forkastet (Ikke omsøkt)

26 VIDERE SAKSGANG

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) behandler utbyggingssaken. Behandlingen skjer i tre faser:

Fase 1 – meldingsfasen.

Tidligere har tiltakshaver gjort rede for sine planer i en melding, og beskrevet hvilke konsekvensutredninger de mente var nødvendige. Meldingen ble sendt på høring 5. mai 2009. Etter å ha mottatt høringsuttalelser fastsatte NVE et konsekvensutredningsprogram.

Fase 2 – utredningsfasen.

Konsekvensene ble i denne fasen utredet i samsvar med det fastsatte programmet, og de tekniske og økonomiske planene ble utviklet videre. Fasen ble avsluttet med innsending av konsesjonssøknad med tilhørende konsekvensutredning til NVE.

Fase 3 – søknadsfasen

Saken er nå i denne fasen. Planleggingen er avsluttet, og søknaden med konsekvensutredning er sendt til Olje- og energidepartementet (OED) ved NVE.

Høring: Søknaden blir kunngjort i lokalpressen og lagt ut til offentlig ettersyn. Samtidig blir den sendt på høring til sentrale og lokale forvaltningsorganer og ulike interesseorganisasjoner, og i tillegg til alle som kom med uttalelse til meldingen. Søknaden med konsekvensutredning vil være tilgjengelig for nedlasting på www.nve.no/vannkraft i høringsperioden. Alle kan komme med uttalelse. Denne kan sendes via nettsiden www.nve.no/vannkraft, på sakens side, eller til NVE – Konsesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO. Høringsfristen er minimum tre måneder etter kunngjøringsdatoen.

Formålet med høringen av søknaden med konsekvensutredning er å:

- ✓ Informere om planene
- ✓ Få begrunnede tilbakemeldinger på om alle vesentlige forhold er tilstrekkelig utredet, jf. kravene i utredningsprogrammet
- ✓ Få begrunnede tilbakemeldinger på om tiltaket bør gjennomføres eller ikke
- ✓ Få eventuelle nye forslag til avbøtende tiltak.

Åpent møte: I løpet av høringsperioden vil NVE arrangere et åpent folkemøte der deltakerne vil bli orientert om saksgangen og utbyggingsplanene. Tidspunkt og sted for møtet vil bli kunngjort på www.nve.no/konsesjonsnyheter og i lokalaviser.

Sluttbehandling: Etter at høringsrunden er avsluttet utarbeider NVE sin innstilling i saken, og sender den til OED for sluttbehandling. Endelig avgjørelse blir tatt av Kongen i statsråd. Store eller særlig konfliktfylte saker kan bli lagt fram for Stortinget.

I en eventuell konsesjon kan OED sette vilkår for drift av kraftverket og gi pålegg om tiltak for å unngå eller redusere skader og ulemper.

Ifølge vassdragsreguleringsloven kan grunneiere, rettighetshavere, kommuner og andre interesserte kreve utgifter til juridisk bistand og sakkyndig hjelp dekket av tiltakshaver, i den utstrekning det er rimelig. Ved uenighet om hva som er rimelig kan saken legges fram for NVE. Vi anbefaler at privatpersoner og organisasjoner med sammenfallende interesser samordner sine krav, og at kravet om dekning blir avklart med tiltakshaver på forhånd.

Spørsmål om saksbehandling rettes til NVE, e-post: nve@nve.no, eller i brev til:

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO.

✓/ Jan Sørensen, e-post: jaso@nve.no, tlf. 22 95 92 11.

Spørsmål til innholdet i søknaden, konsekvensutredningene og de tekniske planene rettes til:

Breim Kraft AS

✓/ Per Jonny Moldestad
6827 Breim
Tlf: 415 32 148 (mob)
E-post: pjmoldis@hotmail.com

Litteratur / Referanser

- Direktoratet for Naturforvaltning. 1999. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-1999. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1999. *Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998*. Norwegian Red List 1998. DN-rapport 1999-3. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning & Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. 1994. *Nasjonal oversikt over verdifulle kulturlandskap i jordbrukslandskapet*. Vedlegg til DN 1994. DN og NIJOS, Trondheim og Ås.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven*. Håndbok 18 – 2001. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Eie, J.A., Faugli, P.E. & Aabel, J. 1996. *Elver og vann. Vern av norske vassdrag*. Grøndahl Dreyer, NVE, Oslo.
- Elgersma, A. 1996. *Landskapsregionar i Norge, med underregioninndeling*. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS), Ås.
- Fremstad, E. 1997. *Vegetasjonstyper i Norge*. NINA Temahefte 12. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim.
- Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. 2008. *Miljøstatus i Sogn og Fjordane*. <http://sognoqfjordane.miljostatus.no/>
- Fjeldstad, H. 2004. Biologisk mangfold i Jølster kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2004-4: s 1-24.
- Kålås, J. A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. *Norsk Rødliste 2006*. Artsdatabanken, Trondheim.
- Michaelsen, T.C. og Kooij, J. Van Der. 2006. Kartlegging av flaggermus i Sogn og Fjordane. Kunnskapsstatus 2004. – Norsk Zoologisk Forening. Rapport 11. 28 (22) s. (ISBN 82-7857-012-4).
- Miljøverndepartementet 1987. *St. meld. nr 40 (1986-87). Om friluftsliv*. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- Miljøverndepartementet 1992. *St. meld. nr. 60 (1991-92). Om samlet plan for vassdrag*. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- Miljøverndepartementet 1997. *St. meld. 29 (1996-1997). Regional planlegging og arealpolitikk*. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- Miljøverndepartementet 2001. *St. meld. nr 39 (2000-2001). Friluftsliv – Ein veg til høgare livskvalitet*. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.
- NFF, 2009. Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg. Norsk forening for fjellsprengningsteknikk (NFF). Teknisk rapport 09. ISBN 978-82-92641-14-9. August 2009
- Norsk institutt for jord og skogkartlegging 1999. *Norske jordbrukslandskap – en inndeling i 10 jordbruksregioner*. NIJOS-rapport 13/1999. Norsk institutt for jord og skogkartlegging, Ås
- Nordiska Ministerrådet 1984. *Naturgeografisk regionindelning av Norden*. Nordisk Ministerråd, Stockholm.
- NOU 1983. *NOU 1983:41 Verneplan for vassdrag III*. Norges offentlige utredninger, Olje- og energidepartementet (OED), Oslo

- NOU 1983. *NOU 1983:42 Naturfaglige verdier og vassdragsvern*. Norges offentlige utredninger. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- NOU 1983. *NOU 1983:43 Kulturminner og vassdragsvern*. Norges offentlige utredninger. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- NOU 1983. *NOU 1983:44 Vilt og ferskvannsfisk og vassdragsvern*. Norges offentlige utredninger. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- NOU 1991. *NOU 1991:12A Verneplan for vassdrag IV*. Norges offentlige utredninger, Olje- og energidepartementet (OED), Oslo
- NOU 1991. *NOU 1991:12B Verneplan for vassdrag IV*. Norges offentlige utredninger, Olje- og energidepartementet (OED), Oslo
- Sogn og Fjordane Fylkeskommune. 2001. *Fylkesdelplan for idrett, friluftsliv og fysisk aktivitet 2002-2005*.
- Sogn og Fjordane Fylkeskommune. *Fylkesdelplan for arealbruk*. <http://kart.sf-f.kommune.no/fdpareal/>
- Statistisk sentralbyrå. 2001. *Jordbrukstillingen 1999*. Statistisk sentralbyrå, Oslo/Kongsvinger. <http://www.ssb.no/kommuner/jordbruk>
- Statens vegvesen 2006. *Konsekvensanalyser. Veiledning*. Håndbok 140.
- St.prp. nr. 118, 1991-92. *Verneplan IV for vassdrag*. Olje- og energidepartementet, Oslo.
- St.melding nr. 63 (1984-85). *Om Samlet Plan for vassdrag*. Miljøverndepartementet.
- St.melding nr. 53 (1986-87). *Om Samlet Plan for vassdrag*. Miljøverndepartementet.
- St.prp. nr. 75. (2003-2004). *Supplering av verneplan for vassdrag*. Olje- og energidepartementet, Oslo.

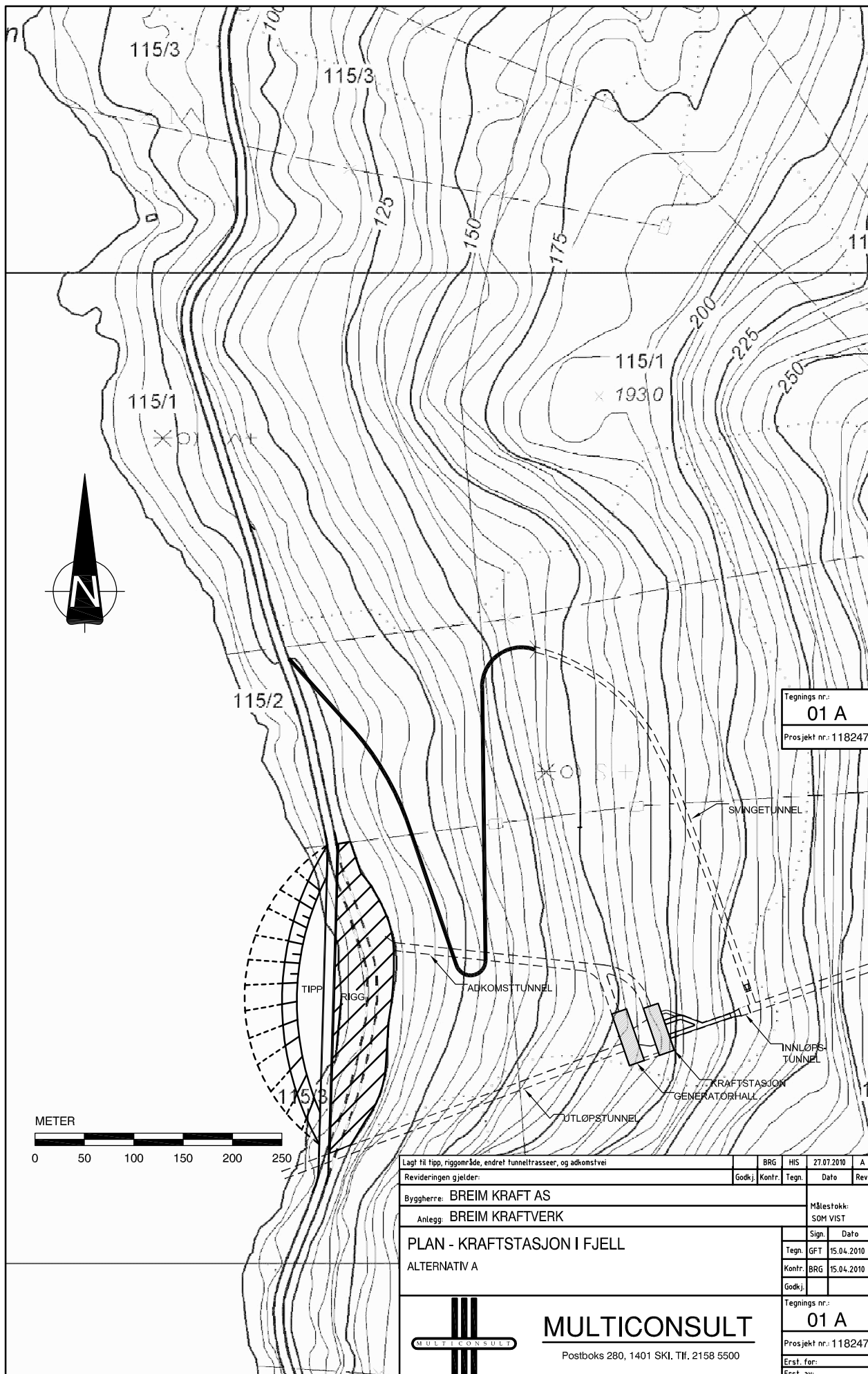
Oversikt over rapporter som er utarbeidet i forbindelse med den planlagte utbyggingen:

Konsesjonssøknad og konsekvensutredning

MULTICONSULT AS. 2010. *Konsesjonssøknad og konsekvensutredning for Breim kraftverk, Gloppen kommune*.

Fagrapporter (separate bind)

- AsplanViak AS, 2010. *Konsekvensutredning, deltema kulturminne og kulturmiljø*.
- Multiconsult AS, 2010. *Konsekvensutredning for Breim kraftverk, Gloppen kommune. Tema: Hydrologi*.
- Multiconsult AS, 2010. *Konsekvensutredning for Breim kraftverk, Gloppen kommune. Tema: Flora, fauna, INON og verneinteresser*.
- Multiconsult AS, 2010. *Konsekvensutredning for Breim kraftverk, Gloppen kommune. Tema: Landskap*.
- Multiconsult AS, 2010. *Konsekvensutredning for Breim kraftverk, Gloppen kommune. Tema: Friluftsliv og reiseliv*.
- Multiconsult AS, 2010. *Konsekvensutredning for Breim kraftverk, Gloppen kommune. Tema: Naturressurser (jord-/skog, geo- og vannressurser)*.
- Sægrov, H. 2010. *Konsekvensutredning for Breim kraftverk, Gloppen kommune. Tema: Fisk og ferskvassbiologi*. Rådgivende Biologer AS, Bergen.



Tegnings nr.:
01 A
Prosjekt nr.: 118247

Lagt til tipp, riggråde, endret tunneltrasseer, og adkomstvei	BRG	HIS	27.07.2010	A
Revideringen gjelder:	Godkj.	Kontr.	Tegn.	Dato

Byggherre: BREIM KRAFT AS	Målestokk: SOM VIST
Anlegg: BREIM KRAFTVERK	

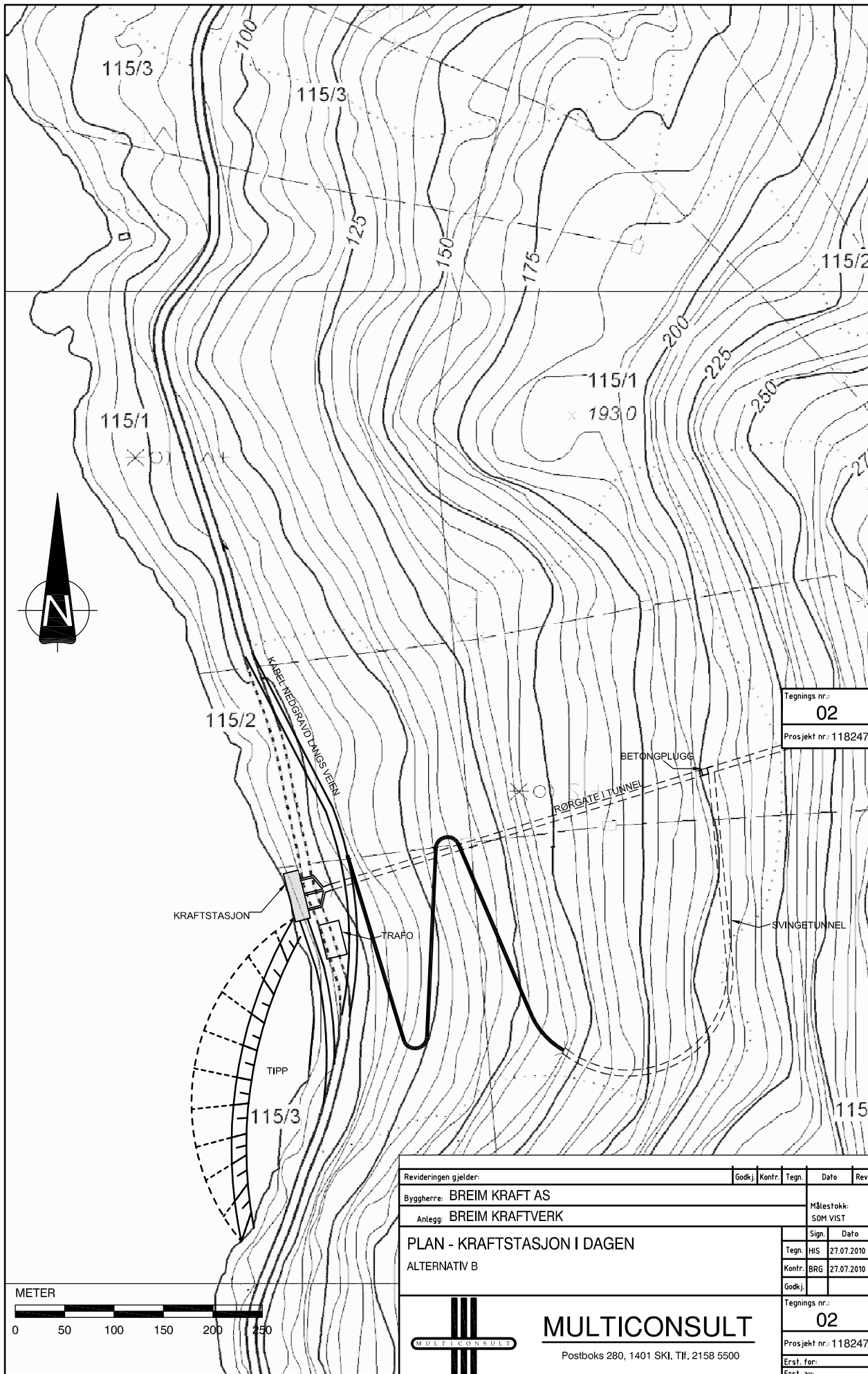
PLAN - KRAFTSTASJON I FJELL ALTERNATIV A	Sign.	Dato
	Tegn. GFT	15.04.2010
	Kontr. BRG	15.04.2010
	Godkj.	



MULTICONSULT

Postboks 280, 1401 SKI. Tlf. 2158 5500

Tegnings nr.:
01 A
Prosjekt nr.: 118247
Erst. for:
Erst. av:





Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Breim Kraft AS
v/Per Jonny Moldestad
6827 Breim

Vår dato: 14 JUL 2010
Vår ref.: 200901128-46 kv/jaso
Arkiv: 312/H09
Deres dato: 14.4.2009
Deres ref.: Per Jonny Moldestad

Saksbehandler:
Jan Sørensen
22 95 92 11

Breim Kraft AS - Fastsetting av utredningsprogram for planlagt bygging av Breim kraftverk i Storelva i Gloppen kommune, Sogn og Fjordane.

NVE viser til melding datert 14.4.2009 fra Breim Kraft AS med planer for bygging av Breim kraftverk i Storelva i Gloppen kommune, Sogn og Fjordane.

I medhold av § 14-6 i plan og bygningsloven og forskrift om konsekvensutredninger av 26. juni 2009 fastsetter NVE med dette utredningsprogrammet (UP) for planlagt bygging av Breim kraftverk. Grunnlaget for UP er meldingen, de høringsuttalelser som har kommet inn og NVEs egne vurderinger, slik det fremgår av vedlagte KV-notat nr. 15/2010.

NVE har i denne saken ikke fremlagt utredningsprogrammet for Miljøverndepartementet før endelig fastsettelse, jf. forskrift om konsekvensutredninger § 8. Ingen berørte myndigheter har stilt krav om dette i forbindelse med høringen av meldingen.

Med henvisning til § 6, 3. ledd i forskriften gjør vi oppmerksom på at UP skal fremstille opplegg for informasjon og medvirkning spesielt i forhold til grupper som en regner med blir særlig påvirket. Vi forutsetter at Breim Kraft AS i utredningsfasen tar kontakt med relevante myndigheter og brukerinteresser.

Vedlegg III i forskrift om konsekvensutredninger har generelle krav til innhold og utforming av søknader som omfattes av forskriften. NVE har konkretisert dette for vannkraftprosjekter i NVE-veileder 1/98. Konsekvensutredningens hoveddokument, som skal følge søknaden, må utarbeides og redigeres i overensstemmelse med utredningsprogrammet og NVE-veilederens del IV, V og VI. Del V viser hovedtrekk i oppbygningen av dokumentet.

Selve prosjektbeskrivelsen, med teknisk plan, arealbruk, produksjonsberegninger, hydrologiske grunnlagsdata mm. må legges til grunn for utredningene og vurderingene som skal gjennomføres. Det skal utarbeides detaljerte kart med alle inngrep som følger av de tekniske planene. Innholdet og redigeringen av prosjektbeskrivelsen skal følge del V i NVEs veileder.

E-post: nve@nve.no, Internett: www.nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 22 95 95 95, Telefaks: 22 95 90 00

Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

Hovedkontor
Drammensveien 211
0212 OSLO

Region Midt-Norge
Vestre Rosten 81
7075 TILLER
Telefon: 72 89 65 50

Region Nord
Kongens gate 14-18
Postboks 394
8505 NARVIK
Telefon: 76 92 33 50

Region Sør
Anton Jenssensgate 7
Postboks 2124
3103 TØNSBERG
Telefon: 33 37 23 00

Region Vest
Naustdalsvn. 1B
Postboks 53
6801 FØRDE
Telefon: 57 83 36 50

Region Øst
Vangsveien 73
Postboks 4223
2307 HAMAR
Telefon: 62 53 63 50

Del VI i veileder 1/98 gir en detaljert disposisjon for de enkelte fagtema som skal belyses og utredningsprogrammet er en presisering av dette tilpasset det aktuelle prosjektet. Veilederen er under revisjon og programmet inneholder også enkelte ting som vil komme i revidert veileder.

Hensikten med utredningsprogrammet er å få kunnskap om vesentlige konsekvenser av utbyggingsplanen. Søker kan selv velge hvem som skal utføre de faglige utredningene. Det er viktig at de som er ansvarlige for utredningene er faglig kvalifisert for oppgaven, og at utredningsarbeidet gjennomføres med faglig integritet. Hoveddokumentet skal inneholde gode sammendrag av fagutredningene. Det må gå tydelig fram hva som er søkers egne beskrivelser og vurderinger, og hva som er andres syn eller referat fra andre dokumenter.

Alle fagtemaer som er beskrevet i utredningsprogrammet skal inngå i hoveddokumentet, og alle utbyggingsalternativer skal inngå i hvert fagområde. Hvert tema skal inneholde en beskrivelse av dagens situasjon, konsekvensene både i anleggs- og driftsfasen og en vurdering av mulige avbøtende tiltak. Virkninger av hjelpeanlegg (for eksempel kraftlinjer og koblingsanlegg) og midlertidige anlegg skal inngå i utredningen. Det må gå klart fram hva som er midlertidige anlegg som vil bli fjernet når anleggsperioden er over.

Vi understreker viktigheten av at konsekvensutredningen inneholder gode illustrasjoner og kart som tydelig viser all nødvendig arealbruk. Utredningen skal inneholde gode visualiseringer av tiltaket. Videre skal konsekvensutredningen inneholde et sammendrag der en oppsummerer konsekvensene for de enkelte temaene.

Alle feltundersøkelser skal utføres på den tiden av året som er mest hensiktsmessig for å oppnå et så nøyaktig og sammenlignbart resultat som mulig. Det skal tas hensyn til at ulike fagområder krever ulike tidspunkt hvor det vil være aktuelt å gjennomføre undersøkelser.

I den grad det foreligger relevant fagmateriale kan dette inngå som grunnlag for utredningen så langt det tilfredsstiller kravene i utredningsprogrammet. Resultatene av tidligere undersøkelser må redigeres slik at de tilpasses alternativene som inngår i konsekvensutredningen. Det er viktig at eldre rapporter vurderes kritisk med tanke på den tiden som er gått, og eventuelle endringer i fysiske og samfunnsmessige forhold som har skjedd siden rapportene ble utarbeidet.

I forskrift om konsekvensutredninger er det nå krav om at beredskap og ulykkesrisiko skal beskrives og vurderes jf. plan- og bygningslovens § 4-3. I vannkraftprosjekter er det først og fremst forhold knyttet til risiko for skred og flom som er beslutningsrelevant i en konsesjonsprosess. Forhold knyttet til risiko for skred under anleggs- og driftsfase skal beskrives i konsekvensutredningen under fagtemaet skred. Flomforhold skal beskrives under fagtema overflatehydrologi. I tillegg ber vi om at prosjektets betydning for leveringssikkerhet og kraftbalanse blir vurdert, for eksempel i begrunnelsen for hvorfor tiltaket ønskes gjennomført. NVE mener da at kravet til gjennomføring av en risiko- og sårbarhetsanalyse naturlig dekkes gjennom konsekvensutredningen. Når det gjelder beredskap og ulykkesrisiko knyttet til andre forhold ved prosjektet, mener NVE at dette dekkes av gjeldende regelverk i hovedsak knyttet til detaljplanleggingsfasen og senere i anleggs- og driftsfasen. NVE viser i så måte til gjeldende forskrifter innen internkontroll, damsikkerhet og beredskap.

Dersom høringen av søknad med konsekvensutredning tyder på at noen av fagtemaene ikke er tilstrekkelig belyst, kan NVE kreve tilleggsutredninger. Eventuelle tilleggsutredninger vil bli sendt på høring til dem som har avgitt uttalelse til søknaden.

Vi minner om at vurderinger av bruddkonsekvenser med forslag til klasse for planlagte vassdragsanlegg må sendes til NVE ved seksjon for damsikkerhet i god tid før NVEs innstilling i saken foreligger.

På bakgrunn av de opplysninger som nå foreligger i saken fastsetter NVE følgende program for konsekvensutredningen:

Alternativer

Konsekvensutredningen skal inneholde utredninger for de utbyggingsalternativene som er beskrevet i meldingen for tiltaket. Hovedalternativet omfatter kraftverksinntak ved Høylo med vannvei i tunnel frem til kraftstasjon i fjell eller i dagen ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet. Det andre alternativet omfatter inntaksdam ved Lunde med tilsvarende lokalisering av kraftstasjon som i hovedalternativet. Utredningen skal inkludere virkninger av å legge kraftstasjon i fjell, alternativt i dagen.

Det skal også utredes et tredje alternativ med plassering av kraftstasjon ved Storelva oppstrøms Seime bru og med tilbakeføring av driftsvann til elva, slik at vannføringen i nedre deler av elva til utløpet i Breimsvatnet bevares. I den sammenheng skal det også utredes fordeler og ulemper med å føre vannveien i nedgravd rørgate i forhold til i tunnel.

I tillegg skal 0-alternativet skal vurderes, dvs. hvordan utviklingen i området forventes å bli uten gjennomføring av tiltaket.

Det må gjøres rede for tiltakshavers prioritering av hvilke av alternativene som ønskes utbygd.

Elektriske anlegg og overføringsledninger

Kapasitetsforholdene i overføringsnettet i området og eventuelle behov for tiltak i eksisterende nett skal beskrives. Beskrivelsen skal sees i sammenheng med eventuelle andre planer for kraftproduksjon i området. Det skal redegjøres for i hvilken grad tiltaket påvirker forsyningssikkerheten og den regionale kraftbalansen.

Av meldingen fremgår det at kraftverket er tenkt tilkoblet eksisterende nett ved en ca. 2 km lang 22 kV jordkabel til Reed sekundærstasjon. Kraftledninger med spenningsnivå på inntil 22 kV kan bygges i medhold av nettselskapets områdekonsesjon. Aktuelle alternativer for tilkobling til nett og transformator må avklares i samråd med nettselskapet. Disse skal inngå i utredningen. Løsninger som har vært vurdert, men ikke funnet å være aktuelle, skal også kort omtales, slik at det tydelig kommer frem hvorfor man har valgt å ikke utrede alternativet/alternativene videre.

Kraftledningstrasé for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Beskrivelsen skal inkludere opplysninger om tilknytningspunkt, spenningsnivå, tverrsnitt, mastetyper, og rydde- og byggeforbudsbelte.

Antall bygninger som eksponeres for kraftledninger med magnetfelt over $0,4 \mu\text{T}$ i årsgjennomsnitt skal angis. Beregningsgrunnlaget skal angis. For bygninger som eksponeres med over $0,4 \mu\text{T}$ i årsgjennomsnitt skal mulige tiltak for å redusere magnetfelt drøftes. Det skal henvises til oppdatert kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi.

Nødvendige elektriske høyspentanlegg og nettilknytningen fra kraftverket skal vurderes under de ulike fagtemaene på linje med de øvrige anleggsdelene.

Hydrologi

De hydrologiske tema som omtales nedenfor skal legges til grunn for de øvrige fagutredningene som skal gjennomføres som et ledd i konsekvensutredningsprosessen.

Overflatehydrologi

Grunnlagsdata, vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer, flomforhold mm. skal utredes og presenteres i samsvar med NVEs veileder om "Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker" så langt det er relevant, jf. Veilederens del IV, pkt. 3.7.

Vannføringen før og etter utbygging skal fremstilles på kurveform for "reelle år" ("vått", "middels" og "tørt") på relevante punkter for alle alternativene.

For hvert alternativ skal det angis hvor mange dager i året vannføringen er henholdsvis større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne (tillagt planlagt minstevannføring) for de samme årene.

Det skal redegjøres for alminnelig lavvannføring, samt 5-persentil verdien for sommer (1/5-30/9) og vinter (1/10-30/4) på de berørte strekningene som grunnlag for å kunne bestemme minstevannføring.

Minstevannføring

Vurderingene bak eventuelle forslag til minstevannføring skal fremgå av utredningen. Det skal også begrunnes dersom det ikke foreslås å slippe minstevannføring.

Forslag til minstevannføring skal tas inn i alle relevante hydrologiske beregninger og kurver og legges til grunn for vurderingene av konsekvenser for de øvrige fagtemaene. Dette gjelder også beregningene i forbindelse med produksjon og prosjektets økonomi som inngår i prosjektbeskrivelsen. Samtidig skal det gå fram av beregningene hva minstevannføringen ville ha gitt dersom vannet hadde vært nytt til produksjon.

Det skal tas foto av de ulike, berørte elvestrekningene på ulike tallfestede vannføringer.

Driftsvannføring

Det skal gis en beskrivelse av forventede hydrologiske konsekvenser (vannføringsforhold med mer) ut fra det planlagte driftsopplegget.

Flommer

Flomforholdene skal vurderes basert på beregnede og/eller observerte flommer og det skal gis en vurdering av om skadeflommer øker eller minker i forhold til dagens situasjon. Skadeflomvurderingene kan knyttes opp mot en flom med gjentakintervall på 10 år (Q10) dersom det reelle nivået for skadeflom i vassdraget er ukjent. Flomvurderingene skal også inneholde en beregning av middelflommen.

Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens forhold i de berørte områdene skal beskrives. Det skal gjøres temperaturmålinger i Storelva som grunnlag for vurderingene.

Mulige endringer i isleggingsforhold, vanntemperatur og lokalklima skal vurderes for både anleggs- og driftsfasen. Disse vurderingene skal danne en del av grunnlaget for å vurdere konsekvenser for vegetasjon langs vassdragene, fisk og bunnfauna.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Grunnvann

Det skal redegjøres for tiltakets virkninger for grunnvannet i de berørte nedbørfeltene.

Det skal vurderes om redusert grunnvannsstand vil endre betingelsene for vegetasjonen som grenser mot elva, samt eventuell fare for drenering som følge av tunneldrift.

Eventuelle konsekvenser for grunnvannstanden skal også ses i sammenheng med konsekvenser for jord- og skogbruk og ferskvannsressurser.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Erosjon og sedimenttransport

Dagens erosjons- og sedimentasjonsforhold i de berørte områdene skal beskrives og dokumenteres.

Forekomst av eventuelle sidebekker med stor sedimentføring skal beskrives og vurderes.

Sannsynligheten for økt sedimenttransport og tilslamming av vassdraget under og etter anleggsperioden skal omtales.

Konsekvenser av de ulike alternativene skal vurderes både for anleggs- og driftsfasen.

Beskrivelsen av geofaglige forhold, spesielt løsmasseforekomster, skal danne en del av grunnlaget for vurderingene rundt erosjon og sedimenttransport.

Skred

Det skal gis en beskrivelse av dagens forhold. Både aktive prosesser og risiko for skred skal vurderes.

Eventuelle konsekvenser som følge av en utbygging skal vurderes for anleggs- og driftsperioden. Det skal legges spesiell vekt på risiko for skred i områder med fremtidig anleggsvirksomhet, arealinngrep, veier, boliger eller andre steder med ferdsel. Det skal gjøres en særlig grundig vurdering av skredfare i området hvor kraftstasjonen er planlagt plassert (gjelder alternativene med plassering av kraftstasjon ca. 1,3 km sør for Storelvas utløp i Breimsvatnet), og som potensielt kan være skredutsatt.

Det skal videre gis en kort vurdering av sannsynligheten for at anleggsarbeidet kan utløse skred e.l. som kan lage flombølger i Breimsvatet med ødeleggende virkning på natur eller eiendom.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Landskap og inngrepsfrie områder (INON)

Det skal gis en beskrivelse av landskapet i områdene som blir påvirket av tiltaket, både på overordnet og mer detaljert nivå. Forholdet til naturgeografiske regioner skal beskrives.

Utredningen skal inkludere både natur- og kulturhistoriske dimensjoner ved landskapet, og for øvrig samordnes med og ses i lys av utredningen for kulturminner/kulturmiljø.

Utredningen skal få frem konsekvensene av tiltaket på landskapet og landskapsopplevelsen i anleggs- og driftsfasen.

Tiltakets konsekvenser for utbredelsen av inngrepsfrie naturområder (INON) skal arealmessig beregnes og resultatet av bortfall av slike arealer skal fremstilles i tabell, og illustreres på kart. Konsekvensene av bortfall av inngrepsfrie områder skal vurderes.

Utredningen skal visualisere landskapseffektene av tiltaket med bilder, og vise hvilke landskapsrom som blir påvirket på kart. Det er en fordel om de største inngrepene visualiseres ved hjelp av bilder.

Det skal lages et kart som illustrerer hvilke vernede vassdrag og andre verneområder som eventuelt finnes i nærheten av planområdet.

Utredningen skal legge til grunn tilgjengelig veiledning og anerkjente metoder for landskapsanalyse, eksempelvis "Nasjonalt referansesystem for landskap" (NIJOS-Rapport 10-05) som er tilgjengelig på www.skogoglandskap.no.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer frem skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Vurderingene rundt konsekvenser for landskapet skal brukes som en del av grunnlaget for å vurdere konsekvenser for friluftsliv og naturopplevelse og fremtidig utvikling for reiseliv.

Utredningen skal foreslå avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer frem, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Naturmiljø og naturens mangfold

For alle biologiske registreringer skal det oppgis dato for feltregistreringer, befaringsrute og hvem som har utført feltarbeidet og artsregistreringene.

Det skal gis en samlet vurdering av hvordan økosystemet som artene er del av blir påvirket.

For hvert deltema skal mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvenser som kommer frem, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Geofaglige forhold

Det skal gis en beskrivelse av de fysiske formene (geologi, kvartære former) i influensområdet. Løsmasser i nedbørfeltet skal beskrives, spesielt løsmasser i tilknytning til elveløpet. Områder med aktive prosesser som skred og andre skråningsprosesser, glasielle prosesser, frost og kjemisk forvitring skal omtales kort. Fremstillingen skal bygges opp med kart, foto eller annet egnet illustrasjonsmateriale.

Tiltakets konsekvenser for geofaglige forhold skal vurderes for anleggs- og driftsperioden.

Beskrivelsene under geofaglige forhold skal utgjøre en del av grunnlaget for vurderingene rundt skred og sedimenttransport og erosjon.

Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Verdifulle naturtyper, inkludert ferskvannslokaliteter, skal kartlegges og fotodokumenteres etter metodikken i DN-håndbok 13 (Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter).

Naturtypekartleggingen sammenholdes med "Truete vegetasjonstyper i Norge" (jf. Karplanter, moser, lav og sopp).

Konsekvenser av tiltaket for naturtyper eller ferskvannslokaliteter skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Karplanter, moser, lav og sopp

Det skal gis en beskrivelse av de vanligste forekommende terrestriske vegetasjonstypene i influensområdet samt en kort beskrivelse av artssammensetning og dominansforhold. Beskrivelsen skal basere seg på Fremstad (1997), Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.

Eventuelle truede vegetasjonstyper skal identifiseres i henhold til "Truede vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad & Moen 2001, NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231) og gis en mer utfyllende beskrivelse.

Konsekvenser av tiltaket for karplanter, moser, lav og sopp skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Pattedyr

Det skal gis en beskrivelse av pattedyrfaunaen i prosjektets influensområde. Viktige vilttrekk skal kartfestes. Eventuelle rødlistearter, jaktbare arter og forekomst av nøkkelbiotoper skal kartfestes, beskrives og verdivurderes. Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Direktoratet for naturforvaltnings retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger. Truede arter som omfattes av DNs handlingsplaner skal omtales spesielt.

Beskrivelsen kan baseres på eksisterende kunnskap, samt intervjuer av grunneiere og andre lokalkjente. Feltundersøkelse gjennomføres dersom eksisterende kunnskap er mangelfull.

Tiltakets konsekvenser for berørte pattedyrarter skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Mulige endringer i områdets produksjonspotensiale skal vurderes.

Fugl

Det skal gis en beskrivelse av fuglefaunaen i prosjektets influensområde, med vekt på områder som blir direkte berørt, basert på eksisterende kunnskap og feltundersøkelser. Fuglebestandene skal kartlegges i hekketida.

Bestandstetthet skal vurderes og nøkkelbiotoper beskrives. Det skal legges spesiell vekt på eventuelle rødlistearter (gjelder hele tiltaksområdet), jaktbare arter og vanntilknyttede arter som fossefall og vintererle. Eventuelle funn av rødlistearter skal kartfestes, beskrives og verdivurderes.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Direktoratet for naturforvaltnings retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger. Eventuelle reirlokalteter av rødlistede rovfugler skal ikke kartfestes. Truede arter som omfattes av DNs handlingsplaner skal omtales spesielt.

Tiltakets konsekvenser for fugl skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Fisk

Utredningen skal gi en beskrivelse av fiskebestandene og en vurdering av gyte-, oppvekst og vandringsforhold på alle relevante strekninger i det berørte vassdraget. Det skal gjennomføres gytefisktellinger i Storelva ved utløpsosen i Breimsvatnet, og i andre større sidevassdrag til Breimsvatnet.

Den delen av Storelva som er tilgjengelig for oppvandrende gytefisk fra Breimsvatnet, skal vurderes spesielt med tanke på kvalitet som gyte- og oppvekstområde for disse bestandene.

Utredningen skal klargjøre om det er en egen storørretstamme knyttet til Storelva, eller om storørretstammen som gyter ved utløpet av Breimsvatnet nytter Storelva og deltaet i næringssøk.

Forekomst av eventuelle rødlistede fiskearter, herunder ål, skal beskrives og tiltakets konsekvenser for disse artene skal utredes. Truede arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal omtales spesielt.

Eksisterende data kan benyttes dersom de er gjennomført med relevant metodikk, og er av nyere dato.

Resultater fra tidligere undersøkelser skal uansett refereres og det skal gjennomføres intervjuer av grunneiere og andre lokalkjente som en del av kunnskapsgrunnlaget.

Konsekvensene av utbyggingen for fisk skal utredes for anleggs- og driftsfasen. I dette inngår også fare for gassovermetning og fiskedød på strekninger nedstrøms kraftverkene.

Aktuelle avbøtende tiltak som skal vurderes er minstevannføring og eventuelle biotopforbedrende tiltak. På elvestrekninger der viktige gyte- og oppvekstområder for fisk berøres, skal installering av omløpsventil i planlagte kraftverk vurderes som et avbøtende tiltak. Dersom inngrepene forventes å bli vandringshinder skal det vurderes avbøtende tiltak.

Aktuell metodikk for elektrofiske og garnfiske skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang. Eventuelle avvik i metodikk i forhold til gjeldende standarder beskrives og begrunnes.

Utredningene for fisk skal ses i sammenheng med fagtemaet ferskvannsbiologi.

Ferskvannsbiologi

Det skal gis en enkel beskrivelse av bunndyrsamfunnet i berørte elver og vann med fokus på mengde, artsfordeling og dominansforhold. Forekomst av eventuelle rødlistede arter, dyregrupper/arter som er viktige næringsdyr for fisk og arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal vektlegges.

Det skal undersøkes om elvemusling forekommer i noen av de vassdragsavsnittene som inngår i prosjektområdet.

Tiltakets konsekvenser for bunndyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal gis et anslag på størrelsen av produksjonsarealene som ventes å gå tapt og hvor mye som eventuelt forblir intakt eller mindre påvirket.

Aktuell metodikk for innsamling av bunndyr skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang.

Utredningene for ferskvannsbiologi skal ses i sammenheng med fagtemaet fisk.

Kulturminner og kulturmiljø

Utredningen skal beskrive kulturhistorien i hele utbyggingsområdet, herunder kulturminner og kulturmiljøer. Det skal gjøres rede for status for kulturminnene og -miljøene når det gjelder kulturminneloven, plan- og bygningsloven og eventuelt pågående planarbeid.

Alle områder hvor det kan være aktuelt å gjennomføre fysiske tiltak som graving, bygging eller sprenging skal befares og vurderes i forhold til automatisk fredete kulturminner og nyere tids

kulturminner. Eventuelle funn skal beskrives og merkes av på kart. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner skal vurderes.

Undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9 skal avklares med Sogn og Fjordane fylkeskommune, og utredningen skal danne grunnlag for kulturminnemyndighetenes vurdering av om undersøkelsesplikten er oppfylt, eller om det ved lavt konfliktnivå kan oppfylles i etterkant av eventuelt konsesjonsvedtak.

NVE forutsetter at kulturminner blir utredet på et slikt nivå at fylkeskommunen kan vurdere om undersøkelsesplikten etter § 9 må oppfylles før et konsesjonsvedtak, eller om konfliktnivået ikke er større enn at det kan gjøres i sammenheng med en eventuell godkjenning av detaljplanar.

Det er naturlig å skille mellom undersøkelser i områder som blir berørt av inngrep med små muligheter for justeringer (for eksempel inntak, dammer, utløp, berørte elvestrekninger), og de områdene der man gjennom detaljplanleggingen kan justere inngrepene slik at man kan ta hensyn til eventuelle kulturminner (massedeponi, anleggsveier, overføringsanlegg, riggområder med mer). Der inngrepene kan justeres anses det som mest hensiktsmessig at utredningsplikten utsettes og oppfylles gjennom detaljplanleggingen. Dette må avklares med kulturminnemyndigheten.

Verdien av kulturminnene og kulturmiljøene i området skal vurderes og konsekvensene av tiltakene skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Forurensning

Vannkvalitet/utslipp til vann og grunn

Det skal gis en beskrivelse av dagens miljøtilstand for vannforekomstene som blir berørt. Beskrivelsen skal bygge på eksisterende data, og i tillegg skal det gjøres nye målinger av pH, samt innhold av næringsstoffer og tarmbakterier. Prøvetaking, analyse og databearbeiding skal skje etter standardiserte metoder.

Kilder til forurensning skal omtales. Dersom det eksisterer vedtatte miljømål for vannforekomstene, for eksempel etter plan- og bygningsloven eller EUs rammedirektiv for vann, skal dette gjøres rede for. Eventuelle overvåkningsundersøkelser i nærområdene skal beskrives.

Utslipp og mulige utslipp til vann som tiltaket vil medføre skal beskrives og det skal gjøres rede for konsekvenser av tiltaket i anleggs- og driftsfasen når det gjelder forurensningseffekter, herunder virkninger på vannlevende organismer. Konsekvensene av endrete vannføringsforhold skal vurderes med vekt på resipientkapasitet, vannkvalitet, mulige endringer i belastning. Konsekvenser for vassdragets betydning som drikkevannskilde/vannforsyning (Reed vassverk) og for jordvanning skal vurderes. Potensiell avrenning fra planlagte massedeponier i eller nær vann/vassdrag skal spesielt vurderes i forhold til mulige effekter på fisk og ferskvannsorganismer.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket. Dette omfatter eventuelle renseanlegg, utslippsreducerende tiltak eller planlagte program for utslippskontroll og overvåkning.

Annen forurensning

Eksisterende støyforhold og omgivelsenes evne til å absorbere støy beskrives.

Tiltakets konsekvenser med tanke på støy, støvplager, rystelser og eventuelt andre aktuelle forhold skal utredes for anleggs- og driftsperioden, spesielt i forhold til nærhet til bebyggelse.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Naturressurser

Tiltakets konsekvenser i anleggs- og driftsfasen skal vurderes for alle deltemaene.

For hvert deltema skal også mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvenser som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Jord- og skogbruksressurser

Dagens bruk og utnyttelse av området skal beskrives. Informasjon skal bl.a. innhentes fra berørte grunneiere og rettighetshavere.

Tiltakets konsekvenser for jordbruk, skogbruk og utmarksbeite skal vurderes i anleggs- og driftsfasen.

Dersom tiltaket medfører tap av dyrka mark skal arealet av dette oppgis. Mulige følgeeffekter av anleggsveier skal vurderes kort, som for eksempel bedre tilgjengelighet for uttak av tømmer.

Det skal utredes om redusert vannføring i elvene kan oppheve eller redusere vassdragenes betydning som naturlig gjerde i forhold til beitende sau og storfe.

Betydningen av eventuelle endringer i grunnvannstanden skal vurderes i forhold til jord- og skogbruksressursene i området, jf fagtema om grunnvann.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Ferskvannsressurser

Temaet gis en kort omtale med vekt på drikkevannsforsyning og eventuelt behov til næringsvirksomhet (gårdsdrift, industri, fiskeoppdrett).

Mineraler og masseforekomster

Eventuelle mineraler og masseforekomster, herunder sand, grus og pukk, i området skal kort beskrives. Forekomstenes lokalisering og størrelse skal fremgå av beskrivelsen.

Samfunn

Næringsliv og sysselsetting

Dagens situasjon når det gjelder næringsliv og sysselsetting i området beskrives kort.

Effekten av tiltaket på næringsliv og sysselsetting i området skal vurderes. Det skal gis en mest mulig konkret angivelse av behovet for vare-/tjenesteleveranser og arbeidskraft (antall årsverk) i anleggs- og driftsfasen.

Befolkningsutvikling og boligbygging

Dagens befolkningssituasjon beskrives kort.

Mulige effekter på befolkningsutvikling og boligbygging som følge av tiltaket skal vurderes.

Tjenestetilbud og lokal økonomi

Dagens tjenestetilbud og kommuneøkonomi skal beskrives kort.

Det skal gis en kort og mest mulig konkret omtale av tiltakets konsekvenser for den kommunale økonomien. Forventede inntekter til Gloppen kommune fra eiendomsskatt og konsesjonsavgifter må beregnes. Konsekvensvurderingene skal basere seg på informasjon fra kommunen og erfaringstall fra tilsvarende prosjekter.

Det skal også vurderes om tiltaket vil medføre krav til privat og kommunal tjenesteyting og eventuelt til ny kommunal infrastruktur.

Sosiale forhold

Det skal gis en enkel vurdering av mulige konsekvenser for sosiale forhold.

Helsemessige forhold

Støy, støvplager, trafikkmessige ulemper og mulig økt risiko for ulykker knyttet til anleggsfasen vurderes, samt forhold av helsemessig betydning i forbindelse med etablering og drift av brakkerigg.

For kraftverk planlagt i dagen skal konsekvensen av støy for beboere i området vurderes spesielt.

Temaet må sees i sammenheng med fagtemaene forurensing og sosiale forhold.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Friluftsliv, jakt og fiske

Det skal redegjøres for naturkvaliteter, kulturkvaliteter, landskapskvaliteter, visuelle kvaliteter og annet som kan tenkes å ha betydning for naturopplevelsen, jf. kapitlene om landskap, naturmiljø og kulturmiljø.

Områdets egnethet for friluftsliv skal vurderes ut fra bl.a. tilgjengelighet, hvilke aktiviteter som kan utøves, lokalisering m.m. Det skal gjøres en vurdering av muligheten for tilrettelegging for friluftsbruk langs elva mellom Byrkjelo og Reed.

Det skal gjøres rede for dagens bruk av området til friluftsliv, herunder også nærfriluftsliv, lek og mosjon. Bruk av elva i forbindelse med fritidsfiske og padling/rafting skal dokumenteres grundig. Det skal gis opplysninger om viktige fiskeplasser, samt eventuelle biotopjusterende og kultiverende tiltak av noe omfang. Det skal beskrives i hvilken grad fiskeressursene utnyttes og hvordan fisket er organisert. Utredningen skal inkludere en beskrivelse av hvem som bruker elva med tilstøtende områder, hvilke aktiviteter som foregår, hvorfor området brukes, om området gir atkomst til andre områder av betydning for friluftsliv, og om området er en del av et større friluftsområde.

Det skal beskrives i hvilken grad viltforekomstene i området utnyttes til jakt, og rekreasjonsverdien forbundet med dette.

Det skal redegjøres for om utbyggingen vil berøre vernede eller sikrede friluftsområder i henhold til særlover eller regulert iht. plan- og bygningsloven (dvs. friluftsområder med planstatus).

Mulige konsekvenser av tiltaket for friluftslivet skal vurderes for anleggs- og driftsfasen. Dette må sees i sammenheng med konsekvenser for landskap, natur- og kulturmiljø. Det skal bl.a. vurderes i hvilken

grad tiltaket vil medføre endret bruk av området og hvilke brukergrupper som blir berørt av tiltaket. Det skal gis en kort vurdering av om anleggsveier kan påvirke tilgjengeligheten og bruken av området.

Utredningen skal inneholde en kort beskrivelse av eventuelle alternative friluftsområder.

Utredningen skal så langt det er relevant følge DN's håndbok 18 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" og DN-håndbok 25 om kartlegging og verdisetting av friluftsområder. Utredningen skal baseres på eksisterende opplysninger og samtaler med offentlige myndigheter, organisasjoner, grunneiere og lokalt berørte.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Reiseliv

Natur- og kulturattraksjoner i utbyggingsområdet skal omtales og kartfestes. Inkludert i dette er turistanlegg, turisthytter og løypenett, hytteområder, sportsanlegg, tilrettelagte rasteplasser langs veg m.v.

Det skal gis en beskrivelse av innhold og omfang av reiseliv og turisme i området, som baserer seg på attraksjonene som er beskrevet. Eksisterende planer for videre satsing både lokalt og for overordnede satsinger regionalt skal beskrives. Områdets egnethet/potensial for videreutvikling av reiselivsaktiviteter skal vurderes.

Opplysninger om reiselivet kan innhentes fra NHO Reiseliv, Innovasjon Norge, fylkeskommunen, og fra lokale og regionale reiselivsaktører, herunder Kompetansesenter Småskala Reiseliv.

Tiltakets konsekvenser for reiselivet skal utredes for anleggs- og driftsfasen ut ifra hvordan utbyggingen vil kunne påvirke verdien av reiselivsattraksjonene. Det bør skilles mellom direkte og indirekte virkninger.

Konsekvensene for turisme og reiseliv må sees i nær sammenheng med konsekvensene for relevante temaer som landskap, natur- og kulturmiljø og friluftsliv.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Andre forhold

Massedeponier

Planlagte områder for deponering av masse skal visualiseres og merkes av på kart. Aktuelle alternative plasseringer av tunnelmassene og alternativ bruk skal omtales. Det skal gjøres rede for hvordan eventuell mellomlagring av masser skal foregå.

Rigger, transportmessige forhold

Plassering av rigg og transportmessige forhold i anleggs- og driftsfasen skal beskrives, herunder frakt og flytting av tyngre anleggsmaskiner. Eventuelle avbøtende tiltak knyttet til riggområde og trafikk i anleggsfasen skal omtales.

Sumvirkninger

Det skal gis en oversikt over eksisterende og planlagte inngrep innenfor et geografisk avgrenset område som går ut over influensområdet. Det skal gjøres en vurdering av mulige sumvirkninger som følge av tiltaket som anses som konfliktfylte.

Oppfølgende undersøkelser

Det skal gis en vurdering av behovet for og eventuelt forslag til hvilke undersøkelser som skal foretas med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkningene av tiltaket. Det er tilstrekkelig å peke på eventuelle områder der oppfølgende undersøkelser kan være aktuelt.

Det skal videre gis en kort vurdering av behov for, og eventuelt forslag til nærmere undersøkelser før en eventuell gjennomføring av tiltaket.

Opplegg for informasjon og medvirkning

Det skal holdes nær kontakt med berørte instanser og organisasjoner. Dette gjelder særlig fylkesmannens miljøvernnavdeling, fylkeskommunen, kommunen og lokale instanser/ressurspersoner med interesser i, eller kunnskap om fagfelt/næring.

Det skal legges opp til en medvirkningsprosess som innebærer samtaler og arbeids-/ informasjonsmøter i nødvendig grad med de berørte parter i tillegg til de offentlige høringer og informasjonsmøter.

Informasjon om prosjektet skal legges ut på søkers nettsider.

Med hilsen


Rune Flatby
avdelingsdirektør


Carsten Stig Jensen
seksjonssjef

Vedlegg: KV-notat 15/2010.



Breim Kraft AS (SUS)
V/ Per Jonny Moldestad
6827 Breim

Deres ref.:

Vår ref. (bes oppgitt ved svar):
2009/5686 ART-VM-JK
Arkivkode:
087.Z/0

Dato:
09.09.2009

Søknad om unntak fra Samlet plan for Breim kraftverk i Storelva, Gloppen kommune

Vi viser til brev fra NVE med søknad fra Breim Kraft AS (SUS) om unntak fra Samla plan for Breim kraftverk, datert 02.04.2009, samt til Fylkesmannen i Sogn og Fjordanes uttalelse av 09.07.2009.

Bakgrunn

Breim Kraft AS (SUS) søker om unntak fra Samla plan for bygging av Breim kraftverk i Storelva, Gloppen kommune. Det omsøkte prosjektet vil utnytte et fall på 63 m med inntak ved Høylo og ha utløp direkte til Breimsvatnet (om lag 1,3 km sør for Storelvas utløp). Noe usikkerhet knyttet til grunnforholdene ved inntaket gjør at det også er vurdert et alternativt inntak ved Lunde som vil gi en fallhøyde på 52 m. Inntak ved Høylo er prioritert. Inntaket ved Høylo vil bestå av en 80 m bred og 1-1,5 m høy terskel. Minstevannføring (4 m³/s sommer, 1 m³/s vinter) vil slippes gjennom en v-førmert renne i midtpartiet av terskelen. Ved inntak Lunde er det prosjektert en 35 m bred og 5 m høy demning. Minstevannføring vil bli sluppet gjennom en fisketrapp-/bekk rundt dammen. Demningen vil demme opp elva ca 200 m oppstrøms. Vannveien vil bli lagt i fjell på nordsida av elva og det er lagt fram to alternativ for plassering av kraftstasjonene, dvs. i dagen eller i fjell. Det er planlagt to aggregater på til sammen 24 MW (8+16 MW) og med en midlere årsproduksjon på 87,6 GWh. Kraftstasjonen er tenkt knyttet opp mot eksisterende nett ved hjelp av en 2 km lang 22 kV jordkabel til Reed sekundærstasjon.

Tilrådning fra NVE og Fylkesmannen

NVE har ut fra en teknisk/økonomisk vurdering anbefalt at prosjektet gis unntak fra Samla plan.

Fylkesmannen har vurdert prosjektet dit hen at det vil påvirke allmenne interesser knyttet til landskap, friluftsliv fisk og fiske mm. Spesielt er påvirkningene på storaurestammen viktig. Storelvas betydning som resipient er også omtalt. Fylkesmannen ser det som viktig at det gjøres tilstrekkelige undersøkelser knyttet til disse fagtemaene i videre behandling av saken.

Fylkesmannens totale vurdering er imidlertid at konfliktene knyttet til det planlagte tiltaket ikke er så store eller uoversiktlige at det ikke kan gis unntak fra Samla plan.

Vedtak

Direktoratet for naturforvaltning (DN) slutter seg til de vurderingene som er gjort av NVE og Fylkesmannen i Sogn- og fjordane. Det legges til grunn at konfliktpotensialet i det omsøkte prosjektet er av en slik karakter at en ordinær behandling i Samla plan trolig ville ha ført til en plassering i kategori I.

Samlet plan for vassdrag er en løpende prosess og skal indikere hvilke prosjekt som først kan konsesjonsbehandles. Samlet plan ble sist presentert for Stortinget i St. meld. nr. 60 (1991-92). Her opprettholdes praksisen med at prosjekter som er mindre konfliktfylte kan gis unntak fra Samla plan. Direktoratet for naturforvaltning har siden 1995 hatt ansvaret for forvaltningen av Samla plan. Vedtak blir fattet i samråd med NVE.

DN gir med dette unntak fra Samla plan for prosjektet Breim kraftverk i Gloppen kommune som skissert i søknad av 02.04.2009. Det åpnes dermed for at det kan søkes om konsesjon.

Det gjøres samtidig oppmerksom på at vedtak i Samla plan er prosessledende, og ikke bindende for de vurderingene av fordeler og ulemper som skal gjøres under konsesjonsbehandlingen. Under konsesjonsbehandlingen vil man bl.a. basere seg på et nyere og bedre kunnskapsgrunnlag enn det som ligger til grunn for behandlingen i Samla plan. Verdier i tiltaksområdet, og fordeler og ulemper ved en regulering, vil bli vurdert blant annet i forhold til dagsaktuelle miljøpolitiske prioriteringer. Et unntak fra Samla plan betyr derfor ikke automatisk at konsesjon vil bli gitt, eller at det ikke kan bli stilt strengere krav til miljøtilpasninger enn det som er forutsatt i prosjektsøknaden.

Med hilsen

Øyvind Walsø e.f.
Seksjonssjef

Jarl Koksvik

Kopi til:
Fylkesmannen i Sogn og Fjordane
Gloppen kommune
Sogn og Fjordane fylkeskommune
NVE

VEDLEGG 5. Bilder fra tiltaksområdet.

Tabellen under viser forventet vannføring (basert på utbyggers forslag til minstevannføring og avrenning fra restfeltet) til ulike tider av året etter en eventuell utbygging. Dette for å gjøre det lettere å relatere vannføring og vanndekt areal på bildene til forventet situasjon etter utbygging.

Sted	Minstevannføring		Avrenning fra restfeltet (årsmiddel)		Totalt	
	1. mai -31. sep.	1. okt - 30. apr	1. mai -31. sep.	1. okt - 30. apr	1. mai -31. sep.	1. okt - 30. apr
Like nedenfor inntaket	6,0	1,0	0	0	6,0	1,0
Nedenfor Flølofossen	6,0	1,0	0,4 - 0,5	0,15 - 0,2	6,4 - 6,5	1,15 – 1,2
Ved utløpsosen	6,0	1,0	0,9 - 1,0*	0,3 - 0,4*	6,9 – 7,0	1,3 – 1,4

* Årsmiddelavrenningen fra restfeltet er på 0,6 m³/s. I snitt vil restfeltet bidra med ca. 0,9-1,0 m³/s i sommermånedene (mai - september), mens bidraget i vintermånedene (oktober - april) vil være på ca. 0,3-0,4 m³/s.

Dato: 27. mars 2009. Elvestrekningen ovenfor Flølo. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer ca. 52 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. $6,2 \text{ m}^3/\text{s}$).



Dato: 27. mars 2009. Elvestrekningene ved Flølo. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. $3,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer ca. 52 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. $6,2 \text{ m}^3/\text{s}$).



Dato: 27. mars 2009. Elvestrekningene rundt Flølofossen. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer ca. 50 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$).



Dato: 27. mars 2009. Elvestrekningene like ovenfor og nedenfor Rådabrua. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. 3,4 m³/s. Dette tilsvarer ca. 52 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. 6,5 m³/s).



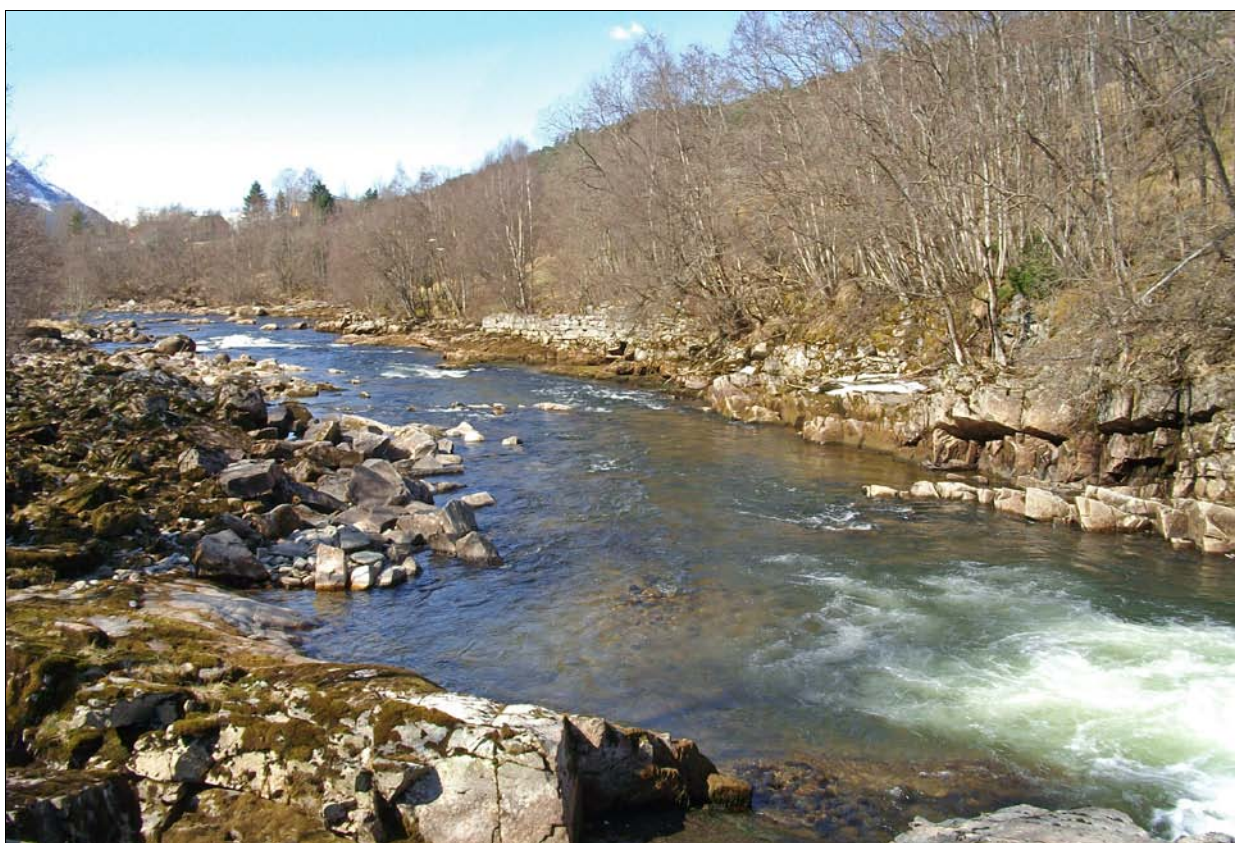
Dato: 27. mars 2009. Elvestrekningene like ovenfor og nedenfor Seimebrua. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer ca. 50 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. $6,9 - 7,0 \text{ m}^3/\text{s}$).



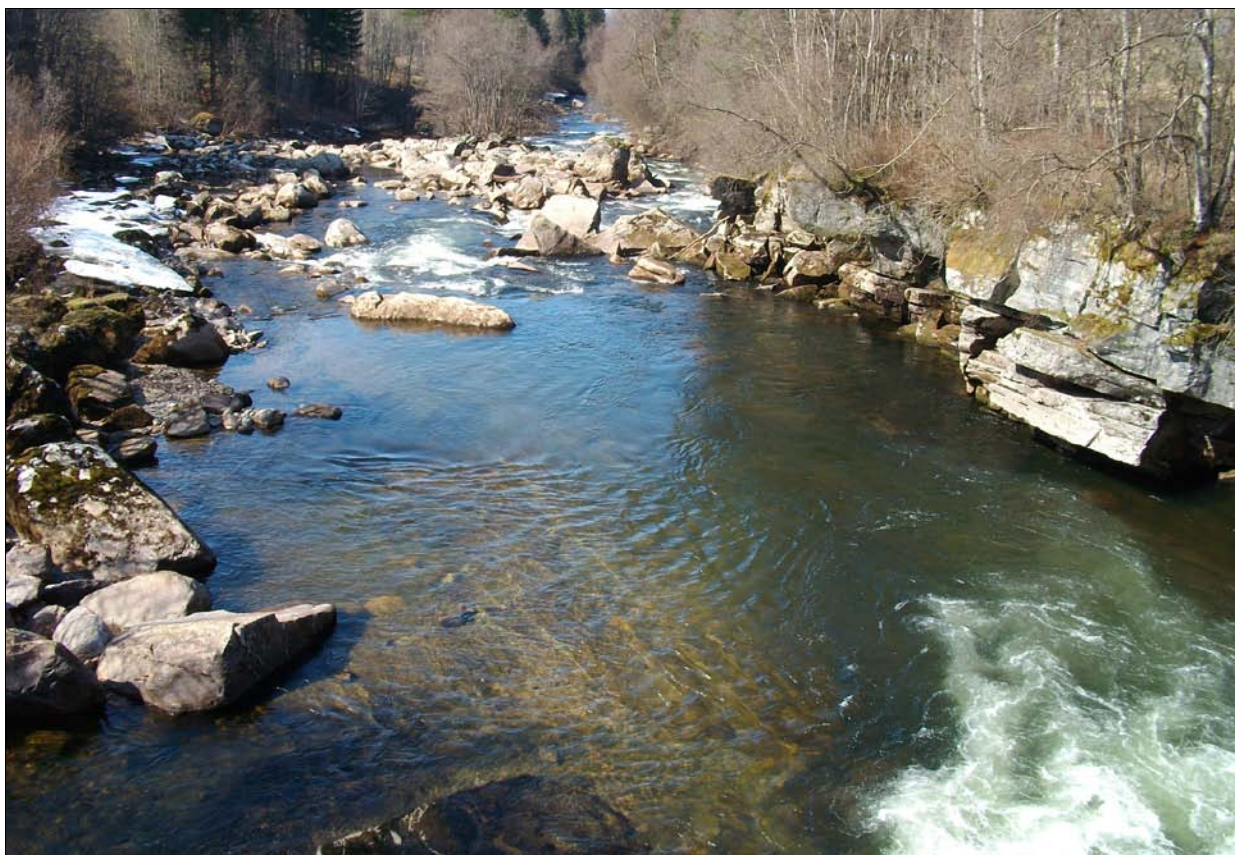
Dato: 21. april 2010. Inntaksområdet ved Høylo. Vannføringen på bildet er beregnet til ca. 5,0 m³/s. Dette utgjør ca. 83 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (6,0 m³/s).



Dato: 21. april 2010. Strekningen ovenfor og nedenfor Flølofossen. Vannføringen er beregnet til ca. 5,2 – 5,3 m³/s. Dette tilsvarer ca. 81 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. 6,4 – 6,5 m³/s).



Dato: 21. april 2010. Elvestrekningene like ovenfor og nedenfor Rådabrua. Vannføringen er beregnet til ca. 5,3 – 5,4 m³/s. Dette tilsvarer ca. 81 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. 6,5 – 6,6 m³/s).



Dato: 21. april 2010. Elvestrekningene like ovenfor og nedenfor Seimebrua. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. $5,4 - 5,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer ca. 78 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. $6,9 - 7,0 \text{ m}^3/\text{s}$).



Dato: 4. juni 2009. Elvestrekningen ovenfor Flølo. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. $24 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer ca. 387 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. $6,2 \text{ m}^3/\text{s}$).



Dato: 4. juni 2009. Elvestrekningen nedenfor Flølo. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. 24,5 m³/s. Dette tilsvarer ca. 383 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. 6,4 m³/s).



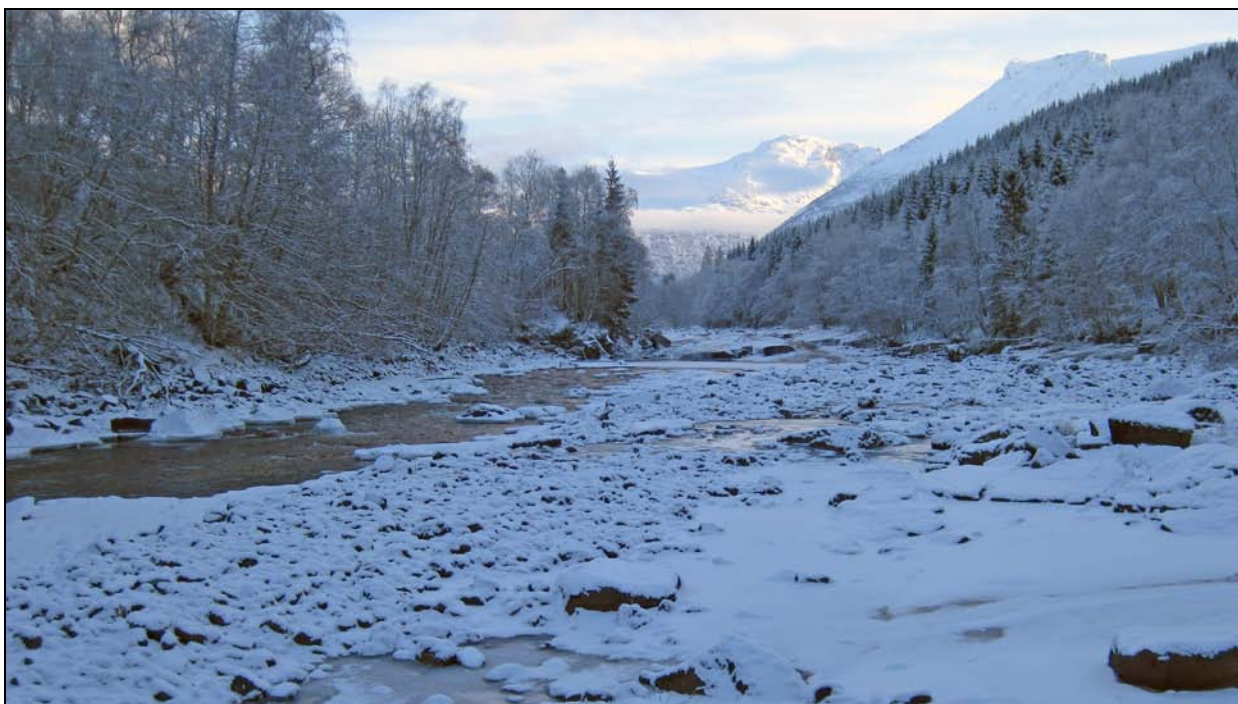
Dato: 4. juni 2009. Elvestrekningen ovenfor og nedenfor Rådabrua. Vannføringen på bildene er beregnet til ca. $25 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer ca. 385 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. $6,5 \text{ m}^3/\text{s}$).



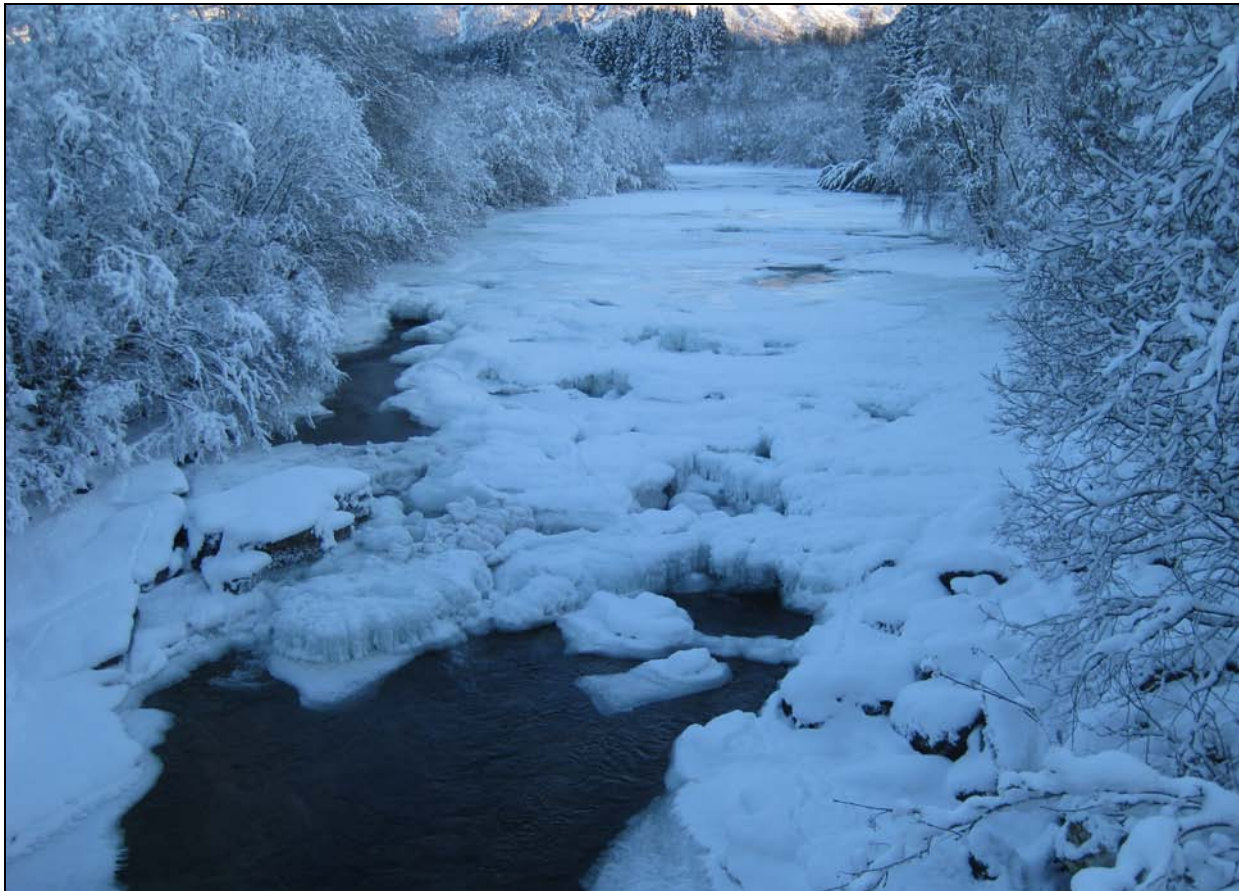
Dato: 4. juni 2009. Elvestrekningen ved Seimebrua. Vannføringen på bildet er beregnet til ca. $25,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer ca. 360 % av middelvannføringen i sommerhalvåret etter utbygging (ca. $6,9 - 7,0 \text{ m}^3/\text{s}$).



Dato: 7. februar 2009. Elvestrekningen ovenfor Flølofossen. Vannføringen på bildet er beregnet til ca. $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer henholdsvis 40 % og 220 % av middelvannføringen i sommer- (ca. $6,4 - 6,5 \text{ m}^3/\text{s}$) og vinterhalvåret (ca. $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$) etter en eventuell utbygging.



Dato: 7. februar 2009. Elvestrekningen ovenfor og nedenfor Rådabrua. Vannføringen på bildet er beregnet til ca. $2,6 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette tilsvarer henholdsvis 40 % og 220 % av middelvannføringen i sommer- (ca. $6,4 - 6,5 \text{ m}^3/\text{s}$) og vinterhalvåret (ca. $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$) etter en eventuell utbygging.



Dato: 7. februar 2009. Elvestrekningen ovenfor og nedenfor Seimebrua. Vannføringen på bildet er beregnet til ca. 2,9 m³/s. Dette tilsvarer henholdsvis 41 % og 207 % av middelvannføringen i sommer- (ca. 6,9 – 7,0 m³/s) og vinterhalvåret (ca. 1,2 m³/s) etter en eventuell utbygging.



Vedlegg 6

Oppdrag:	Breim kraftverk	Dato:	06.08.10
Emne:	Ingeniørgeologisk befarings, juni 2010 Vurderinger og anbefalinger	Oppdr.nr.:	118247
Til:			
Kopi:			
Utarbeidet av:	Asbjørn Halvorsen	Sign.:	
Kontrollert av:		Sign.:	
Godkjent av:		Sign.:	
Sammendrag:			

Innhold

1.	Innledning.....	3
2.	Geologiske forhold - grunnforhold.....	3
2.1	Beskrivelse basert på kartmateriale fra NGU	3
2.2	Risiko for skred eller blokknedfall i prosjektområdet	6
2.2.1	Generelt	6
2.2.2	Informasjon fra NGU's nettbasert skredkart	6
2.3	Grunnforhold - beskrivelse i tidligere prosjektrapporter / diskusjon.....	8
2.3.1	Ingeniørgeologisk rapport datert 14.11.08	8
2.3.2	Rapport fra refraksjonsseismiske målinger	9
2.4	Ingeniørgeologisk befarings i juni 2010	9
2.4.1	Inntaksområde Høylo (Fløtra)	9
2.4.2	Tunneltrasé	10
2.5	Rasrisiko i prosjektområdet	12
2.5.1	Fare for steinsprang / fjellskred i kraftstasjonsområde ved Breimsvannet.....	12
2.5.2	Fare for jordras i område for eventuelt nedgravd rør ovenfor Seime	13
2.5.3	Fare for snøskred	13
3.	Anleggstekniske / bergtekniske vurderinger	13
3.1	Grunnforhold for portal / øvre del av tunnel ved inntak.....	13
3.2	Grunnforhold for nedre del av tunnel mot Breimsvannet / kraftstasjon	14
3.3	Grunnforhold for alternativt utløp i nedre del av Storelva	15
3.4	Bergmassekvalitet / stabilitetsforhold for tunnel / lekkasjeforhold.....	17
3.5	Konkluderende kommentarer mht valg mellom alternative løsninger	17
3.5.1	Inntaksplassering	17
3.5.2	Kraftstasjonsplassering.....	17

1. Innledning

Ingeniørgeologisk befaring ved det planlagte Breim Kraftverk ble foretatt den 15 juni 2010.

Den planlagte utbyggingen innebærer utnyttelse av fallet i Storelva, med aktuell inntaksplassering ved Høylo (Fløtra), ca. 4 km fra Breimsvannet og aktuelt utløp enten i nedre del av Storelva eller i Breimsvannet, en drøy kilometer syd for utløpet av Storelva. Med utløp i Breimsvannet vil vannveien være i tunnel med lengde på rundt 4,2 til 4,3 km. Med utløp i Storelva er vannveien tenkt som rundt 3,2 km lang tunnel og rundt 750 m langt nedgravd trykkrør. Inntaksstedet ved Høylo ligger på omtrent nivå 125 moh. Breimsvannet ligger på ca. nivå 61 moh. Kraftstasjon ved Breimsvannet kan bygges som fjellanlegg eller som daganlegg.

Basert på nødvendig slukeevne er det konkludert en 45m² tunnel, med bredde 6,5 m og høyde 7,7 m. For stasjonsplassering ved Breimsvannet gir dette et volum på ca 350 000 m³ masser i tipp.

I det følgende gis først en beskrivelse av geologiske forhold / grunnforhold, på grunnlag av eksisterende informasjonsmateriale og observasjoner gjort ved den ingeniørgeologiske befaringen. Eksisterende informasjonsmateriale omfatter web basert kartmateriale fra Norges Geologiske undersøkelse (NGU), notat utarbeidet av ingeniørgeolog P. Bollingmo (Multiconsult) i november 2008, samt rapport fra refraksjonsseismiske målinger, utarbeidet av august 2009. Videre gis en beskrivelse basert på observasjoner fra ingeniørgeologisk befaring og fra flyfototolkning.

I notatet er det gitt en vurdering av hvordan alternative løsninger påvirkes av grunnforhold og gjennomførbarheten av løsningene diskuteres. Videre blir det gitt en vurdering av eventuell risiko for skred eller blokknedfall og hvordan slik risiko vil påvirke valg mellom alternative løsninger eller nødvendiggjøre spesielle tiltak.

2. Geologiske forhold - grunnforhold

2.1 Beskrivelse basert på kartmateriale fra NGU

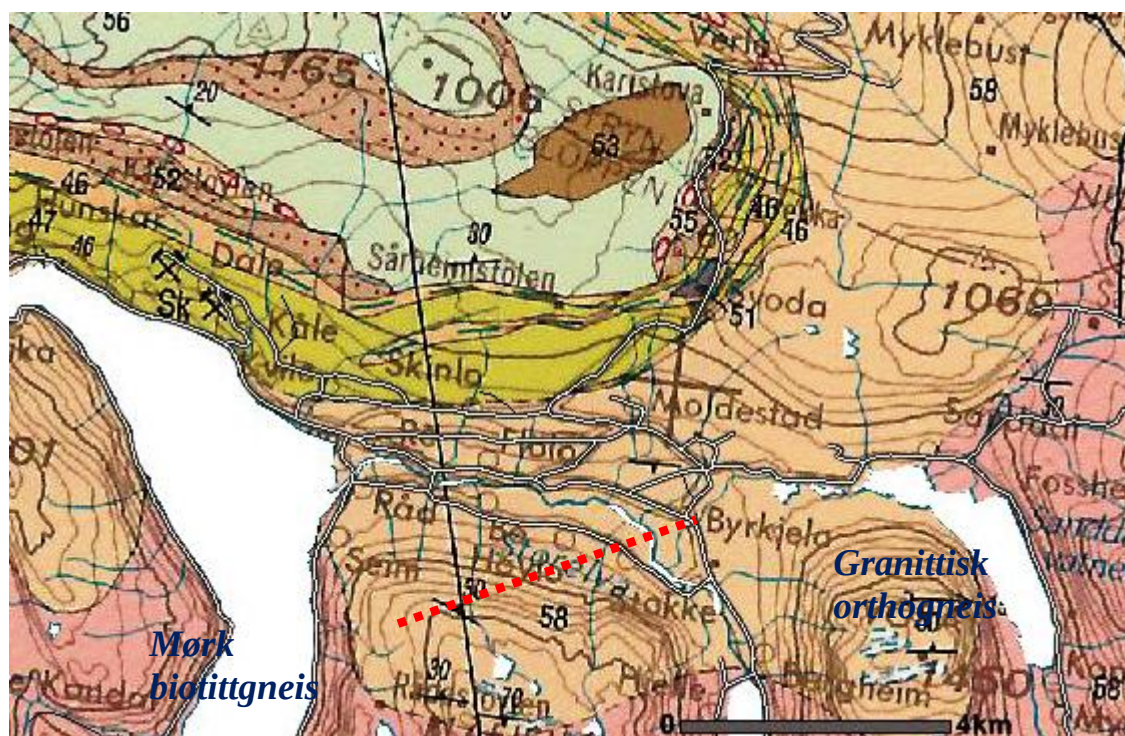
Løsmasser. Berget i det aktuelle området er dels bart eller med tynt løsmassedekke, dels med tykt løsmassedekke (Figur 4). NGU's løsmassekart (Figur 3) angir forskjellige løsmassetyper i området. Våre egne observasjoner samsvarer bra med hva som er angitt på løsmassekartet.

Terrenget langs Storelva er preget av elveavsetninger, tildels med stor mektighet ut mot Breimsvatnet. I dalsidene er det vesentlig moreneavsetninger og skredmateriale.

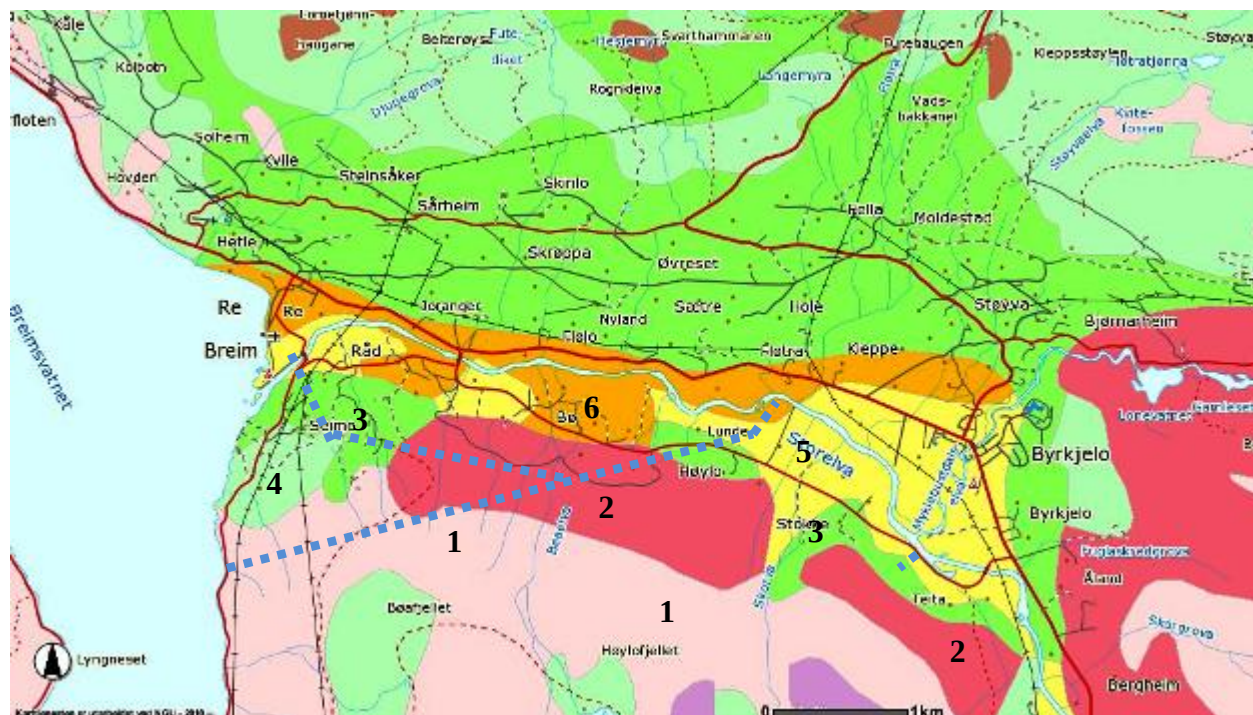
Berggrunnen i prosjektområdet består av omdannede bergarter tilhørende grunnfjellet, som vist på utsnitt av NGU's berggrunnsgeologiske kart i Figur 2. Tunnelen ligger hovedsakelig innenfor formasjonen Granittisk orthogneis (kode 58 på kartet), og noen få hundre m i nedre del i Mørk biotittgneis.



Figur 1: Flyfotografi, med angivelse av alternative utbyggingsløsninger. Alternativ 1 er med utløp ved bratt berghammer ut mot Breimsvannet. Alternativ 2 er med utløp mot Storelva, nær nedre ende av denne.

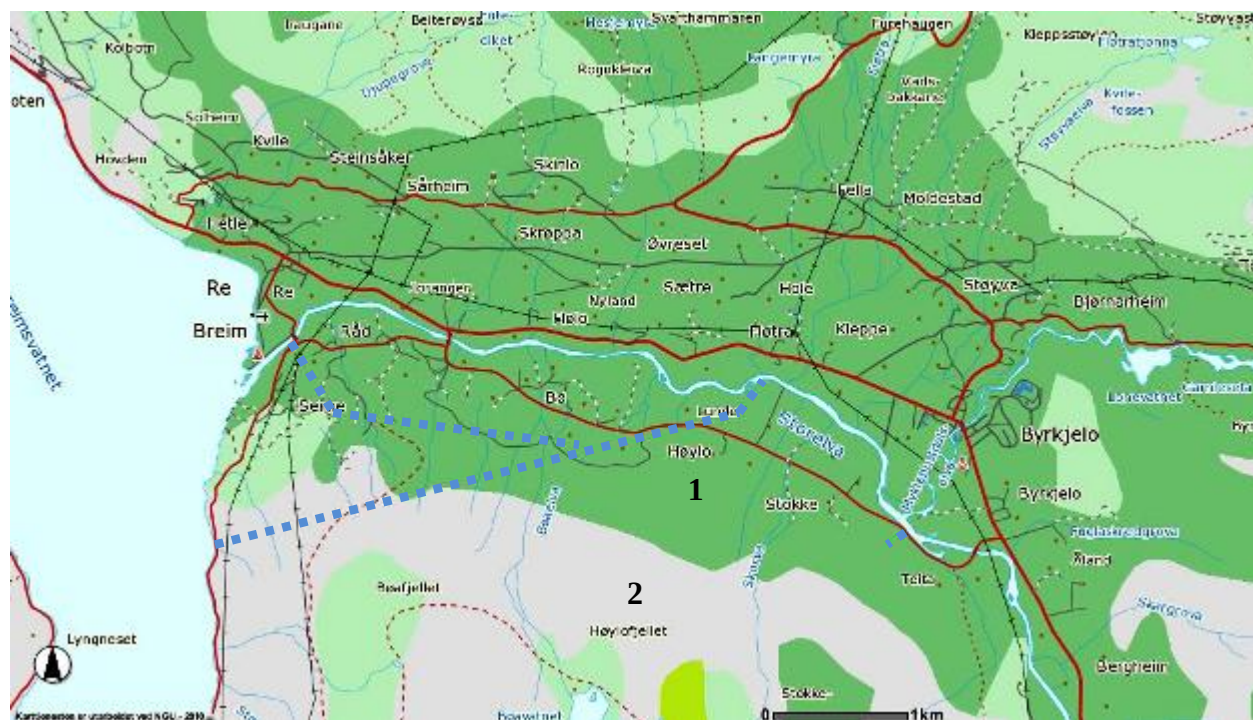


Figur 2: Utsnitt av NGU's nettbaserte berggrunnsgeologiske kart, medstiplet rød linje som angir omtrentlig passering av vannvei (hovedalternativ). Denne ligger hovedsakelig innenfor formasjonen Granittisk orthogneiss, og nedre del i Mørk biotittgneis



Figur 3: Utsnitt av NGU's nettbaserte løsmassekart, med stiptet blå linje som angir omtrentlig passering av vannvei.

- Kode 1: Bart fjell, stedvis tynt løsmassedekke
- Kode 2: Skredmateriale
- Kode 3: Tykk morene
- Kode 4: Tynn morene
- Kode 5: Elveavsetning
- Kode 6: Breilavsetning



Figur 4: Utsnitt av NGU's nettbaserte kart over løsmassemektigheter, med stiptet blå linje som angir omtrentlig passering av vannvei. Kode 1 angir Tykt løsmassedekke, Kode 2 Bart fjell, ubetydelig dekke.

De generelle geologiske forhold vises godt på flyfotografi i Figur 1, med bart fjell eller tynt løsmassedekke i området Høylofjellet – Bøafjellet, med skredmasser / uravsetninger (til dels skogkledd) i fjellskråningen mot nord (til dels skogbevokst), og løsmasser med store mektigheter i dalen langs Storelva (stort sett dyrket mark).

2.2 Risiko for skred eller blokknedfall i prosjektområdet

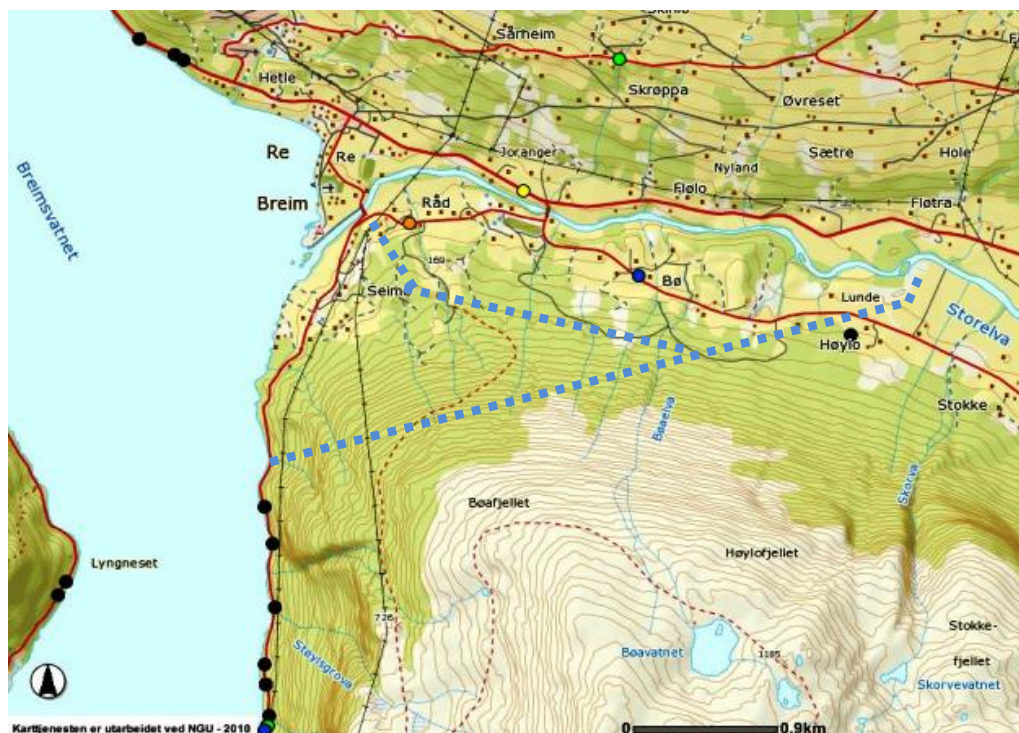
2.2.1 Generelt

I NVE's utkast til Utredningsprogram er det angitt at dagens forhold i forbindelse med skred skal beskrives, med vurdering av aktive prosesser og risiko for skred. Videre er det angitt at eventuelle konsekvenser som følge av utbygging skal vurderes for anleggs- og driftsperioden.

I det følgende gis en sammenstilling av informasjon som er gjort tilgjengelig på NGU's nettbasert skredkart, samt at observerte forhold i området for kraftstasjonsplassering ved Breimsvannet kommenteres.

2.2.2 Informasjon fra NGU's nettbasert skredkart

I Figur 5 er angitt skredtyper registrert i prosjektområdet, hovedsakelig steinsprang og fjellskred (sorte sirkler). Ved Råd er det også angitt et uspesifisert løsmasseskred (brun sirkel).

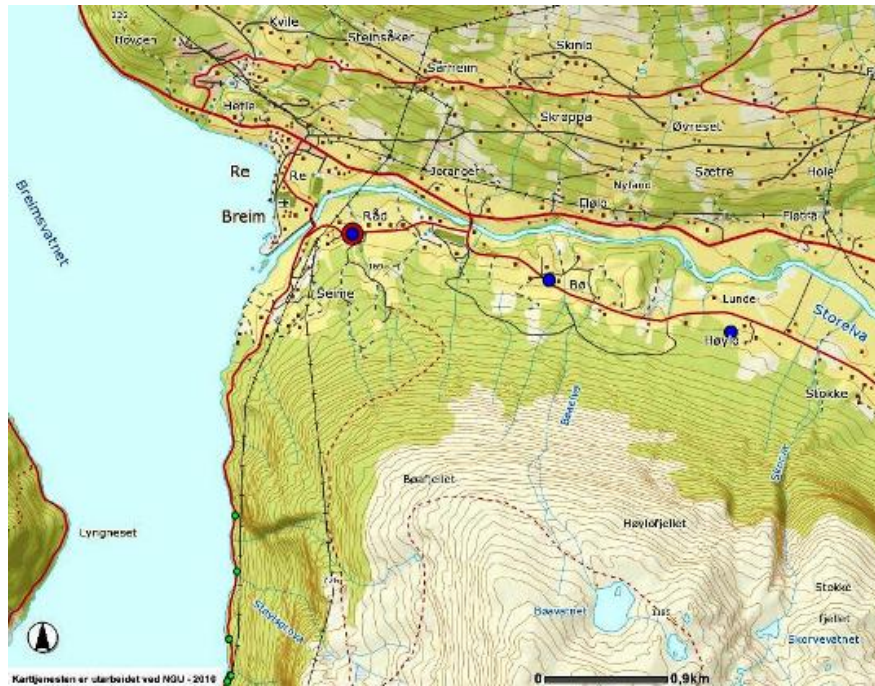


Figur 5: Utsnitt av NGU's nettbaserte kart med angivelse av skredtyper. Stiplet blå linje angir omtrentlig passering av vannvei.

Sort:	Steinsprang og fjellskred
Brun:	Løsmasseskred, uspesifisert
Gul:	Jordskred
Blå:	Snøskred
Grønn:	Flømskred

Konsekvenser av disse skredene er angitt på kartet i Figur 6. Steinsprangene eller fjellskredene langs veien sydover fra Breim, langs Breimsvannet, er av NGU opplyst å ha hatt konsekvenser for samferdsel. Steinsprang eller fjellskred ved Bø og Høylo er angitt å ha medført Skog- og

jordbruksskade. Det uspesifiserte jordskredet ved Råd medførte både Skog- og jordbruksskade og Bygningsskade.



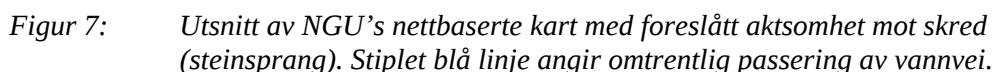
Figur 6: Utsnitt av NGU's nettbaserte kart med angivelse av skredkonsekvenser

Grønn:	Konsekvens for samferdsel
Blå:	Skog- og jordbruksskade
Rød:	Bygningsskade

Det er angitt kun et tilfelle av snøskred i prosjektområdet, ved Bø.

NGU's aktsomhetskart i Figur 7 gjelder steinsprang og fjellskred og viser områder definert som utløsningsområder, d.v.s. terreng der steinsprang kan utløses, og utløpsområder, d.v.s. terreng nedenfor utløsningsområdene som kan nås av steinsprang.

Kommentarer angående rasrisiko relatert til prosjektområdet er gitt i kapittel 2.5 nedenfor.



Kode 2: Utløpsområde - terreng nedenfor utløsningsområdene som kan nå av steinsprang

2.3.1 Ingeniørgeologisk rapport datert 14.11.08

Bergarten er godt egnet til bygging av tunneler og bergrom.

Stedet er velegnet for både stasjon i fjell og i dagen.

og angående inntaksterskel:

Elva ble befart flere steder for å finne berg i dagen som fundament for en terskel. Ved Rådsbrua, ca. 1,7 km oppstrøms fra Breimsvannet er det siste stedet hvor man kunne konstatere berg i dagen. Videre oppover var det til dels store blokker fra urmasser å se i elveløpet, men ingen steder hvor det med sikkerhet er berg i dagen.

Et ønskelig sted for en terskel ved Fløtra ca. 4 km fra Breimsvatnet ble vurdert, men det er ikke funnet berg i dagen her. Hvis det er ønskelig å plassere inntaket her må det gjøres mer undersøkelser, både for selve terskelen, og for en kanal i sørvestlig retning inn mot et mulig tunnelpåhugg. Det er antatt at en kanal vil bli ca. 5-600 m lang før man finner et egnet sted for tunnelpåhugg.

Som videre undersøkelser ble anbefalt:

Vi anbefaler at det utføres seismiske undersøkelser for et inntak ved Fløtra, og for en kanal/tunnel fra inntaket inn mot fjellsiden i retning sør til sørvest.

2.3.2 Rapport fra refraksjonsseismiske målinger

Refraksjonsseismiske målinger ble utført av firmaet GeoPhysix AS i juni 2009 og hadde som primært formål å gi opplysning om løsmassemektheter, både i inntaksområdet ved Høylo (Fløtra) og ved det alternative utløpsstedet i nedre ende av Storelva.

Målinger i inntaksområdet ved Høylo (Fløtra)

De 3 profilene her (1x115m og 2x55m) indikerer tynt løsmassedekke (1-3m) og relativt plan fjelltopografi under løsmassene.

Seismisk hastighet i berg, under angitt dagfjellssone på 5-6m, ble funnet å være 5000 – 5400 m/s. Noen lavhastighetssone ble ikke funnet.

Kommentar:

Det ble ikke utført seismiske målinger SSV-over langs den planlagte tunneltskredeen, i samsvar med forslag i Ingeniørgeologisk rapport datert 14.11.08. Fra det tenkte inntaket er det en løsmassedekket strekning på nærmere en kilometer langs den tenkte tunneltraséen. Mest sannsynlig stiger fjelloverflaten innover langs traséen, men lokale søkk kan ikke utelukkes. Prosjektering av tunnel bør skje med en viss konservatisme mht fjellnivå og før oppstart av anleggsarbeider er det nødvendig med sonderboringer for bestemmelse av faktisk fjellnivå.

Målinger i alternativt utløpsområde

Det ble her målt 2 profiler og funnet relativt store løsmassemektheter, 9 til 24m. Profilplassering er vist Figur 16. I profil P4 varierte tolket løsmassemekthet mellom ca 9m (østre ende) og ca. 24m (vestre ende). Fjelloverflaten ble funnet å være relativt horisontal, med høyde 70-71moh. I profil P5 ble løsmassemekthet funnet å være ca. 18m i nordre ende og ca. 22m i søndre ende, med fjelloverflaten stigende fra ca. 61moh til ca. 80moh.

2.4 Ingeniørgeologisk befaring i juni 2010

2.4.1 Inntaksområde Høylo (Fløtra)

Ved inspeksjonen ble inntaksområdet ved Høylo (Fløtra) besiktiget, se Figur 8. Det ble ikke observert berg i dagen i inntaksområdet, heller ikke i elva der inntaksterskel er tenkt plassert. Løsmassene her er av alluvial karakter og med en del stein / blokker. Med bakgrunn i de seismiske målingene som ble utført her, antas det at løsmassedekket er relativt tynt. Det er mulig at blokker som sees i forgrunnen på fotografiet i Figur 8 ligger svært nær fjelloverflaten.



Figur 8: Inntaksområde ved Høylo

Et alternativt inntakssted ved Lunde, noen hundre meter nedstrøms Høylo, har også blitt vurdert. Stedet ble inspisert ved befaringen og det ble observert fast fjell i elva, se *Figur 9*.



Figur 9: Alternativt inntaksområde ved Lunde. Berg i dagen ved elvebredden.

Det er vanskelig å si noe sikkert om forløpet på fjelloverflaten innover fra elva, men inntrykket er at fjelloverflaten er ganske flattliggende og at den ikke stiger merkbart på langs potensiell tunneltrasé mot VSV.

2.4.2 Tunneltrasé

Langs tenkt tunneltrasé mot vestnordvest er det dyrket mark og uten tegn til fast berg før over skredmassene i foten / skråningen av Bøafjellet, se fotografiene i *Figur 10* og *Figur 11*.



Figur 10: Området innover fra inntaket, fotografert fra toppen av en esker rygg. Gården Fløtra i bakgrunnen.



Figur 11: Utsikt langs vannvei fra vei innenfor inntaksområdet. Fluviale avsetninger i forgrunnen, skredmasser og trolig morenemasser i foten / skråningen av Bøafjellet i bakgrunnen. Flattliggende lineamenter i det eksponerte berget skyldes svakheter langs lagdelingsplan. Steile lineamenter i venstre del av fotografiet antas forårsaket av sprekkesoner tvers på lagdelingen

Ifølge NGU's løsmassekart i Figur 3 er det både elveavsetninger (fluviale løsmasser) og morenemateriale (glasiale avsetninger) i området innenfor inntaket og avsetninger av skredmateriale ved foten / i skråningen av Bøafjellet. Ved den ingeniørgeologiske befaringen ble det også registrert esker rygger (glasifluviale avsetninger) i på flatlandet syd for elva.

Skredmaterialet ved foten av Bøafjellet antas til dels å ligge som et dekke over glasiale avsetninger. NV for Bøafjellet strekker sonen med skredmateriale seg opp til nivå høyere enn 200moh, kanskje opp i 250moh.

Hele strekningen langs tunneltraséen for alternativ stasjonsplassering ved utløpet av Storelva er løsmassedekket. Tunneltrasé for stasjonsplassering ved Breimsvannet, en drøy kilometer syd for utløpet av Storelva, har blottet berg i grovt sett i den nedre halve tunnelstrekningen, der tunnelen krysser under Bøafjellet. Bergarten er ifølge NGU berggrunnsgeologiske kart i Figur 2 hovedsakelig granittisk gneis. Lagdelingen synes generelt å være nær parallelt med tenkt tunnel mot utløpet ved Breimsvannet. Ved stereo flyfototolkning sees enkelte mindre søkk, orientert omtrent tvers på lagdelingen, se *Figur 11*. Disse er antatt å være forårsaket av mindre sprekkesoner. Ut mot Breimsvannet er det mer markert søkk med denne orienteringen, der det forventes opptreden av markerte sprekkesoner / svakhetssoner.

2.5 Rasrisiko i prosjektområdet

2.5.1 Fare for steinsprang / fjellskred i kraftstasjonsområde ved Breimsvannet

NGU aktsomhetskart i Figur 7 gir grunnlag for å konkludere at inntaksområdet ved Høylo ikke er i noen faresone for steinsprang. Det samme gjelder området for utløpsalternativ i nedre del av Storelva, ved Seimsbrua. Kraftstasjonsområdet ved Breimsvannet ligger derimot innenfor hva som er angitt som utløpsområde, der steinsprang kan opptre.

Som et forbehold angir NGU at skred som forekommer svært sjelden kan nå utenfor de angitte utløpsområdene og at kartet derfor ikke kan brukes til planlegging av bebyggelse. Vår oppfatning er at det er en stor grad av konservatisme i hva som er angitt for kraftstasjonsområdet ved Breimsvannet. Området ble inspisert med tanke på risiko for steinsprang og det ble observert urdannelse og enkeltblokker forårsaket av steinsprang, men noe tegn til hyppig eller nylig steinsprangaktivitet ble ikke observert, se fotografi i *Figur 12*.



Figur 12: Fra skråning ovenfor vei ved kraftstasjonsområde ved Breimsvannet, med vekslende mellom eksponert berg, enkelte blokker og mindre ansamlinger av urmasser

Vår vurdering er at selv om NGU angir det aktuelle området som utløpsområde for steinsprang, er risikoen for at slike hendelser vil medføre risiko for en kraftstasjon i dagen relativt lav. På skredtypekartet i *Figur 5* er det ikke angitt noe tilfelle av steinsprang i det potensielle kraftstasjonsområdet. Slik risiko kan dog ikke helt avskrives, noe som gir en underjords kraftstasjon et fortrinn. Dersom andre forhold taler for kraftstasjon i dagen bør risiko for steinsprangskader vurderes grundigere. Om det finnes å være behov for tiltak som beskyttelse mot steinsprang, vil for eksempel en fangvoll eller wirenettgjerdet ovenfor en kraftstasjonsbygning kunne være løsningen.

2.5.2 Fare for jordras i område for eventuelt nedgravd rør ovenfor Seime

På skredkonsekvenskartet i Figur 6 er det angitt at uspesifisert jordras medførte både Skog- og jordbruksskade og Bygningsskade. Dette synes å ha skjedd i nærheten av der det kan være aktuelt med nedgravd rør for alternativet tunnel / nedgravd rør. Eventuelt ustabile jordmasser som vil kunne medføre risiko for dette alternativet må tas med i betraktningen, se kapittel 3.3.

2.5.3 Fare for snøskred

Som angitt ovenfor er det i prosjektområdet angitt kun ett tilfelle av snøskred på NGU's skredkart, Figur 5. Muligens har det vært flere tilfelle av snøskred, men vi vurderer risiko for snøskred mot kraftstasjonsområdet ved Breimsvannet som svært lav. Det er ikke observert forhold her som indikerer snøskredfare, for eksempel med trær som er knekt ned.

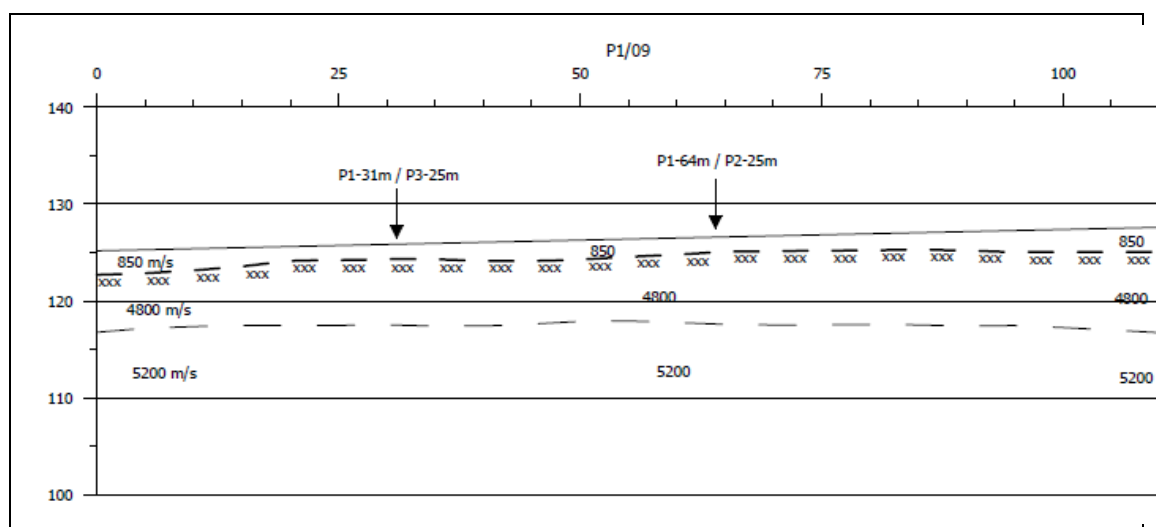
Ved inntaksområdet vurderes det ikke å være noen risiko for snøskred, heller ikke i området ovenfor Seimsbrua.

3. Anleggstekniske / bergtekniske vurderinger

3.1 Grunnforhold for portal / øvre del av tunnel ved inntak

På grunnlag av refraksjonsseismiske målinger er det i kapittel 2.3.2 konkludert med små mektigheter av løsmasser i det aktuelle inntaksområdet ved Høylo. Det vil være mest gunstig med tunneldrift både ovenfra (inntakssiden) og nedenfra (avløpssiden), noe som tilsier behov for "kjørbar" gradient på en adkomst ned til tunnel ved inntaket. Som opplyst innledningsvis er det behov for et tverrsnittsareal på 45m^2 . Med standard omvendt U form vil dette gi en bredde på ca. 6,5m og en høyde på ca 7,7m. Tunnelen bør ha en overdekning av fast berg på minst 4-5m i øvre ende, dvs at tunnelsåle bør ligge minst 12-13m under bergoverflate. Med et fall på 1:7 for kjøreadkomsten ned til tunnel kan forskjæringen få en lengde på rundt 100m.

Det er moderat høydeforskjell mellom inntak og utløp. Inntaket er på ca. nivå 125m.o.h. og Breimsvannet på ca. nivå 60 m.o.h. Tunnelsålen ved inntak kan ikke ligge høyere enn ca. 110m.o.h. Med kraftstasjon i dagen/ i fjell er det aktuelt med nivå henholdsvis ca. 65 /60 m.o.h. for sålen i nedre ende av tunnel. Med kraftstasjon i fjell vil utløpstunnelen komme under vann, dvs sålen vil trolig ligge rundt nivå 40-50 m.o.h. Det må undersøkes mer hvordan bunnen av Breimsvatn og fjellforholdene er for å lage et utslag under vann rundt denne høyden



Figur 13: Seismisk seksjon, Profil P1/09 (ved inntaket)

For dagløsningen vil tunnelen ha en gradient på i størrelsesorden på 1:100 eller flatere over en strekning på ca. 4,2 km. For fjelløsningen kan gradienten være litt større. På grunn av den

tilsynelatende flatliggende fjelloverflaten ved inntaket er det ønskelig å gå bratt ned med tunnelen (ca 1:7) fra inntaket og ca 100 m innover for å sikre god overdekning. Samtidig gir nivå på nedre ende av tunnelen en begrensning i hvor dypt tunnelen kan gå i øvre delen. Det kan vise seg nødvendig å ha en kort sjakt fra inntaket og ned til tunnelen dersom fjellforholdene viser seg å ikke være mindre gunstige, og dette medfører at man ikke kan regne med driving av tunnelen fra begge ender og heller ikke utkjøring av masser ved inntaket.

Denne løsningen forutsetter supplerende grunnundersøkelser for bekreftelse av nødvendig fjelloverdekning. Dersom det skulle vise seg at fjelloverflaten ikke stiger på som forutsatt, eventuelt at det er markert forsenkning i fjelloverflaten som vil vanskeliggjøre den skisserte løsningen må det finnes alternative løsninger. En løsning kan være å gå brattere med adkomst ned til tunnel og øvre del av tunnelen, for eksempel 1:6. Adkomst ned til tunnel kan også gjøres lenger.

En løsning med eventuell ensidig tunneldrift fra utløpssiden kan være å gå opp de siste metrene med en vertikalsjakt.

3.2 Grunnforhold for nedre del av tunnel mot Breimsvannet / kraftstasjon

Ifølge NGU's berggrunnsgeologiske kart vil det påtreffes mørk biotittgneis i nedre ende av tunnelen, ut mot Breimsvannet. Området er skogbevokst, se fotografier *Figur 14* og *Figur 15*. Ekspontert berg sees både nedenfor og ovenfor veien, med partier med skredmasser innimellom.

Kraftstasjon kan enten plasseres i fjell, med dykket utløpstunnelen, eller den kan plasseres i dagen. For underjordsløsningen er det behov for en adkomsttunnel inn til kraftstasjonen, en svingetunnel og en avløpstunnel. Med generelt eksponert berg og flekkevis tynne lag med skredmasser ligger forholdene vel til rette for påhugg for de respektive tunneler. Avløpstunnel vil være dykket og det er behov for å få konstatert bart berg der en bestemmer seg for å gå ut med avløpstunnelen. Dette kan enklest gjøres med en dykkerinspeksjon. Ut over dette sees det ikke behov for grunnundersøkelser i dette området.

Med eventuell kraftstasjonsløsning i dagen er ulempe at området her er generelt bratt, men det synes å være tilstrekkelige arealer med relativt flatt terreng. Kraftstasjon i dagen vurderes plassert litt nordenfor der et utløp for underjordsstasjon er tenkt. For plassering av kraftstasjon og andre konstruksjoner i dagen og for tunnelportaler er det behov for detaljert terrengoppmåling.



Figur 14: Område vurdert for utløp ved Breimsvannet, med hvit pil som angir omtrentlig utløpsplassering. Sett fra SV

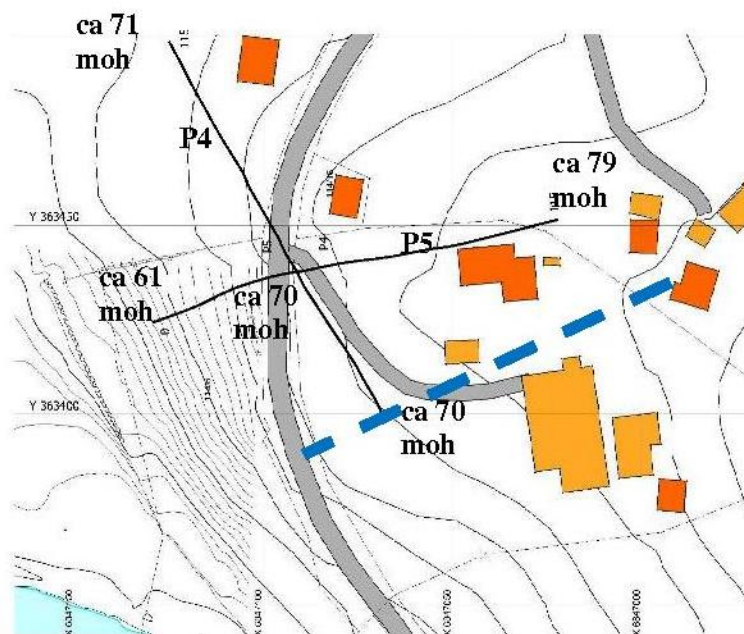


Figur 15: Som Figur 14. Sett fra NV

Et spørsmål er hvor langt inn stålrøret må føres for å ha tilstrekkelig sikkerhet mot hydraulisk splitting. Dette spørsmålet gjelder både dagløsning og underjordsløsning. Vanntrykket er svært moderat, i størrelsesorden 55 – 65m, noe som tilsier en moderat lengde på stålrør.

3.3 Grunnforhold for alternativt utløp i nedre del av Storelva

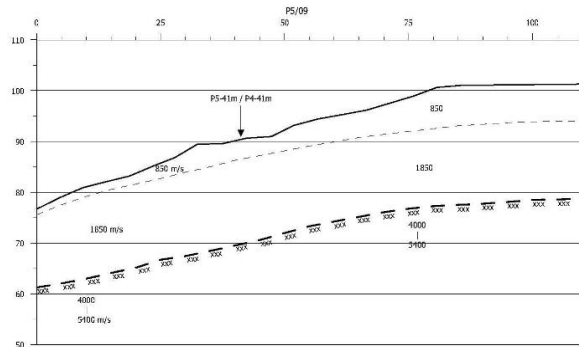
Området som har vært vurdert for alternativt utløp i nedre del av Storelva er løsmassedekket. Den opprinnelige tanken med et utløpsalternativ i dette området var å komme ut med en tunnel oppstrøms Seimsbrua (Figur 18).



Figur 16: Refraksjonsseismiske profil P4 og P5 ved alternativt utløps område like oppstrøms Seimsbrua. Høyde på fjelloverflate ved endene og kryss mellom profilene angitt. Blå stiplet linje angir omtrentlig tidligere vurdert tunnelplassering

Som opplyst i kapittel 2.3.2 viste refraksjonsseismiske målinger store løsmassemekktigheter. De rapporterte resultatene innebærer at fjelloverflaten stiger innover langs P5 (mot ØNØ), mens langs P4 (i NNV-SSØ retning) er det lite variasjon i nivå. Fast fjell ved nedre ende av P5 ligger på nivå ca. 60moh, dvs i størrelsesorden 15m under terreng, ved øvre ende på nivå ca. 80m, i

størrelsesorden 23m under terreng. Den tidligere vurderte plassering av tunnel er vist på kartutsnittet i Figur 16. Fjelloverflaten langs den nedre del av tunnelen med denne plasseringen vil trolig stige på med kanskje litt mindre gradient enn terrenget, men det er stor usikkerhet i forløpet innenfor området som er dekket av de seismiske profilene. Det er ikke utenkelig at løsmasselaget kan ha mektighet som overstiger 50m.



Figur 17: Seismisk seksjon P5/09, med beliggenhet nær parallelt med nedre del av tunnel for alternativt utløp i nedre del av Storelva

Med de påtrufne dybder til fjell vurderes denne lokaliteten som lite gunstig med tanke på den tenkte tunnelen. Fjelloverflaten ved nedre ende av profil P5, se Figur 17, ligger på omtrent samme nivå som elva, eller noe lavere. Rent teknisk er det mulig å komme ut med en tunnel, men omfattende masseforflytning og tiltak for å oppnå en tørr byggegropp vil medføre store kostnader. Videre vurdering av dette alternativet forutsetter omfattende undersøkelsesprogram med sonderboringer / kjerneboringer.

Etter at resultatene fra de seismiske målingene forelå ble det også vurdert en løsning med å gå med tunnel så langt som mulig mot Seime, og derfra med vannvei i nedgravd rør. Denne løsningen vurderes også som lite gunstig, pga at dekket med skredmasser går langt over det nivå der en tunnel måtte komme ut. Skredmassene synes å gå opp til rundt nivå 250moh, dvs godt over 100m høyere enn inntaket. Løsningen kan være teknisk mulig, men kostbar på grunn av omfattende masseforflytninger. Det ville ikke overraske om løsmassemektingen ved aktuelt sted for overgang tunnel til rør kan være flere ti-talls meter. Vi er ikke kjent med løsmassetyper i det aktuelle området, men om denne løsningen skal vurderes nærmere er det behov for omfattende grunnundersøkelser med sonderboringer / løsmasseboringer for fastleggelse av mektighet og karakter på løsmassene.

Basert på opplysninger fra NGU's skrednett kan det ikke utelukkes at det vil være risiko for løsmasseras i dette området i anleggs- og driftsperioden, i forbindelse med graving av dyp grøft for plassering av trykkrør.



Figur 18: Område oppstrøms Seimsbrua der seismiske målinger ble utført i 2009. I bakgrunnen sees Bøafjellet, med skredmasser opp til omtrent hva som er angitt med hvit, stiplet linje

3.4 Bergmassekvalitet / stabilitetsforhold for tunnel / lekkasjeforhold

Inntrykket er at berget generelt er med bra kvalitet med hensyn til tunnelbygging, med bra stabilitetsegenskaper. En ulempe er mulige svakheter langs lagdelingsplan, orientert med liten vinkel i forhold til tunnelretning. Slike svakheter vil kunne følges over lengre strekninger og medvirke til økt sikringsbehov. Inntrykket er imidlertid at både lagdelingssvakheter og svakheter som følge av sprekkesoner er av relativt moderat omfang. Unntaket er kanskje ut mot Breimsvannet og det forventes her noe svekket bergkvalitet i forbindelse med mulige sprekkesoner / svakhetssoner orientert tvers på lagdelingen. Det regnes med at nødvendig bergsikring hovedsakelig vil kunne utføres med bergbolter og fiberarmert sprøytebetong, og at sikringsbehovet generelt vil være moderat. Nærmere vurdering av sikringsomfang forutsetter mer detaljert informasjon om bergforhold.

Bergoverdekningen i den sentrale del av tunnelen er rundt 450m. Det regnes ikke med at bergspenninger vil medføre store problemer, men det må forventes at noe bergslag kan skje som avskalling langs lagdelingsplan orientert med strøk med liten vinkel i forhold til tunnelakse.

Med hensyn til lekkasjeforhold er inntrykket at berget generelt vil være relativt tett og uten behov for vesentlige injeksjonsarbeider.

3.5 Konkluderende kommentarer mht valg mellom alternative løsninger

3.5.1 Inntaksplassering

I tillegg til plassering av inntak ved Høylo har alternativ plassering ved Lunde også vært vurdert. En fordel ved plassering ved Lunde er at det her er eksponert berg i elva, noe som er gunstig for fundamentering av en terskel. Fjelloverflaten synes å være relativt flattliggende innover langs eventuell tunneltrase og det regnes ikke med at forholdene for tunnel er gunstigere her enn ved Høylo. En ulempe er de begrensninger som den bratte sydskråningen medfører for anleggsarbeider, og kanskje at sprengningsarbeid / anleggsvirksomhet vil måtte skje nær inn mot Lunde.

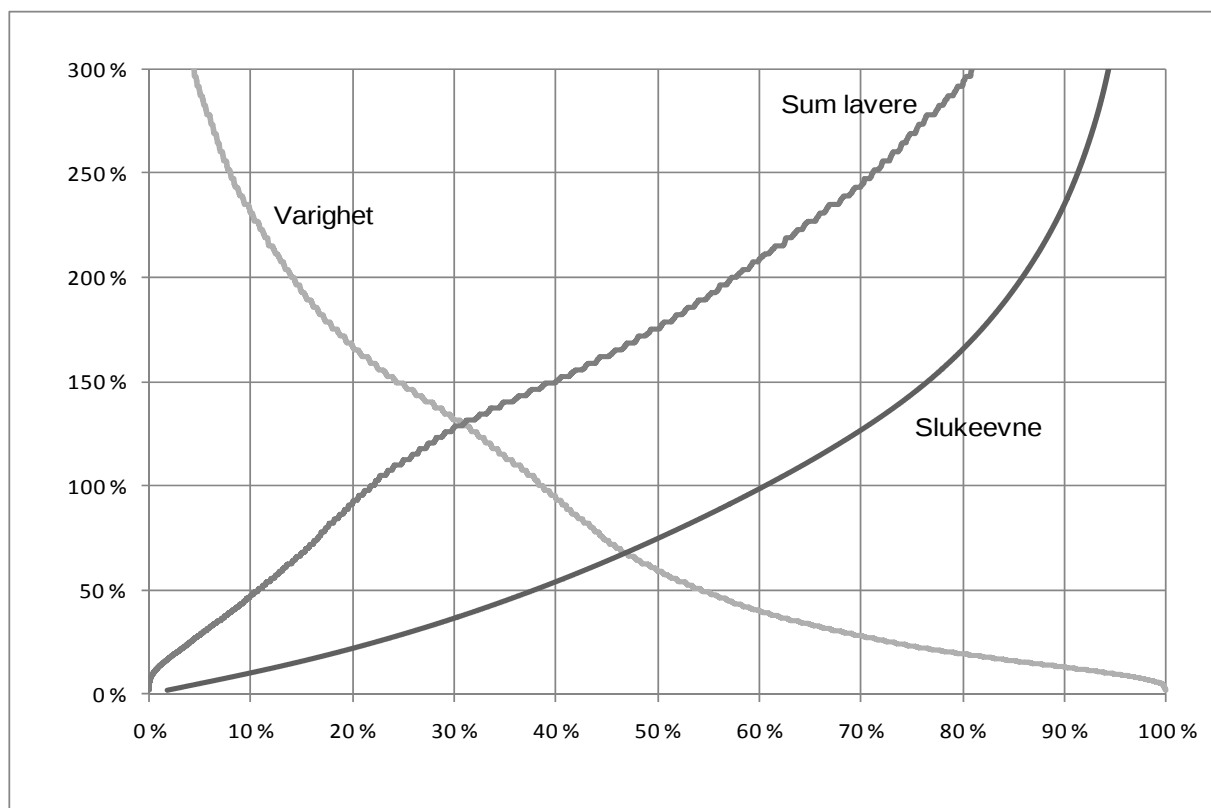
I sammenligning mellom de to alternativene vurderer vi Høylo å være gunstigste plassering av inntak.

3.5.2 Kraftstasjonsplassering

Fra diskusjonen i kapittel 3.3 framgår at alternativet med utløp i nedre del av Storelva (Alternativ 2) er med grunnforhold som medfører tekniske problemer. Omfattende grunnundersøkelser vil være nødvendig for å fastlegge teknisk gjennomførbarhet. Dersom det ikke er spesielle begrunnelser med en kraftstasjonsplassering ved Seimsbrua anbefaler vi at dette alternativet utelates i den videre vurdering.

For kraftstasjonsplassering ved Breimsvannet (Alternativ 1) er det spørsmål om underjordsløsning eller dagløsning. Optimal løsning her avhenger av kostnader, driftsforhold og sikkerhet mot eventuelle steinsprang. Generelt er oppfatningen vår at begge alternativer er teknisk gjennomførbare og for endelig konklusjon må det gjøres en mer detaljert kostnadsvurdering, eventuelt at valget vil påvirkes andre hensyn.

Vedlegg 7. Hydrologiske figurer



Figur 1. Varighetskurve for Breim kraftverk. De ulike begrepene er forklart i tekstboksen under.

Varighet:

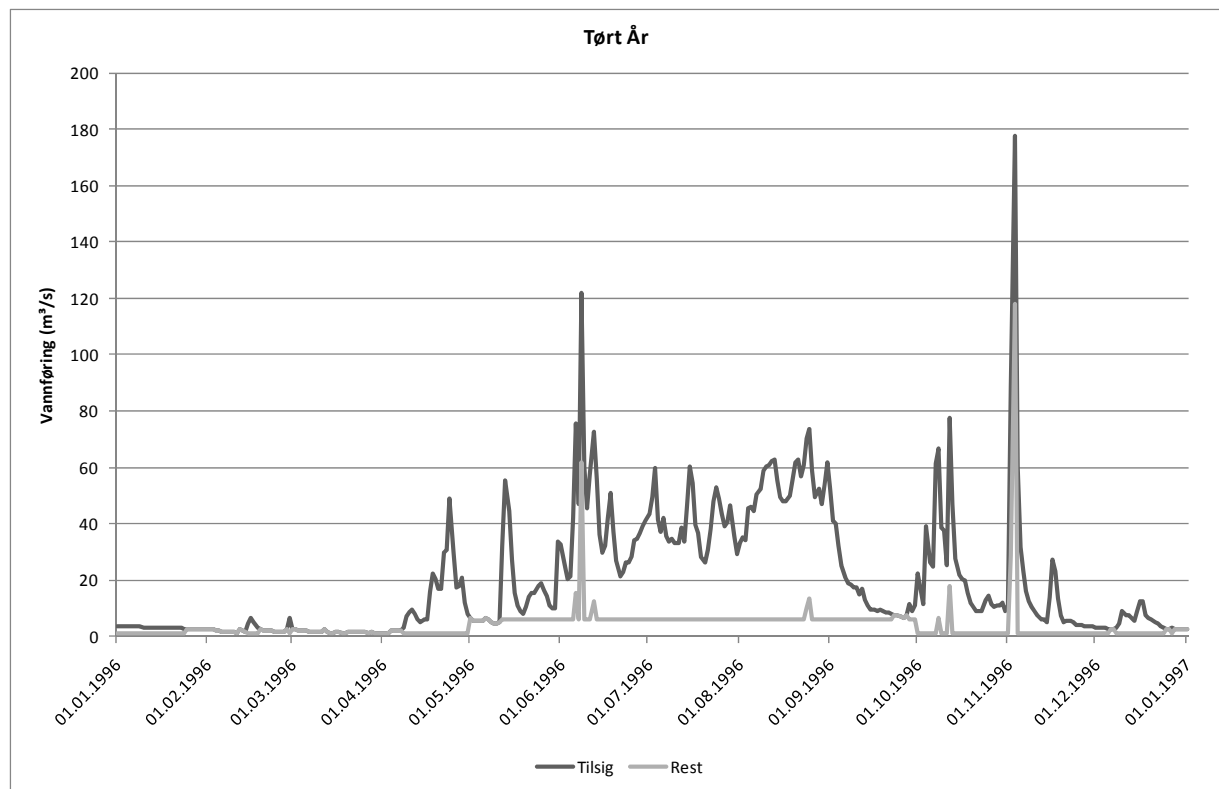
- ✓ Sortering av vannføringen etter størrelse og frekvens
- ✓ Angir hvor stor del av tiden (angitt i %) vannføringen har vært større enn en viss verdi (angitt i % av feltets normalavløp)

Slukeevne:

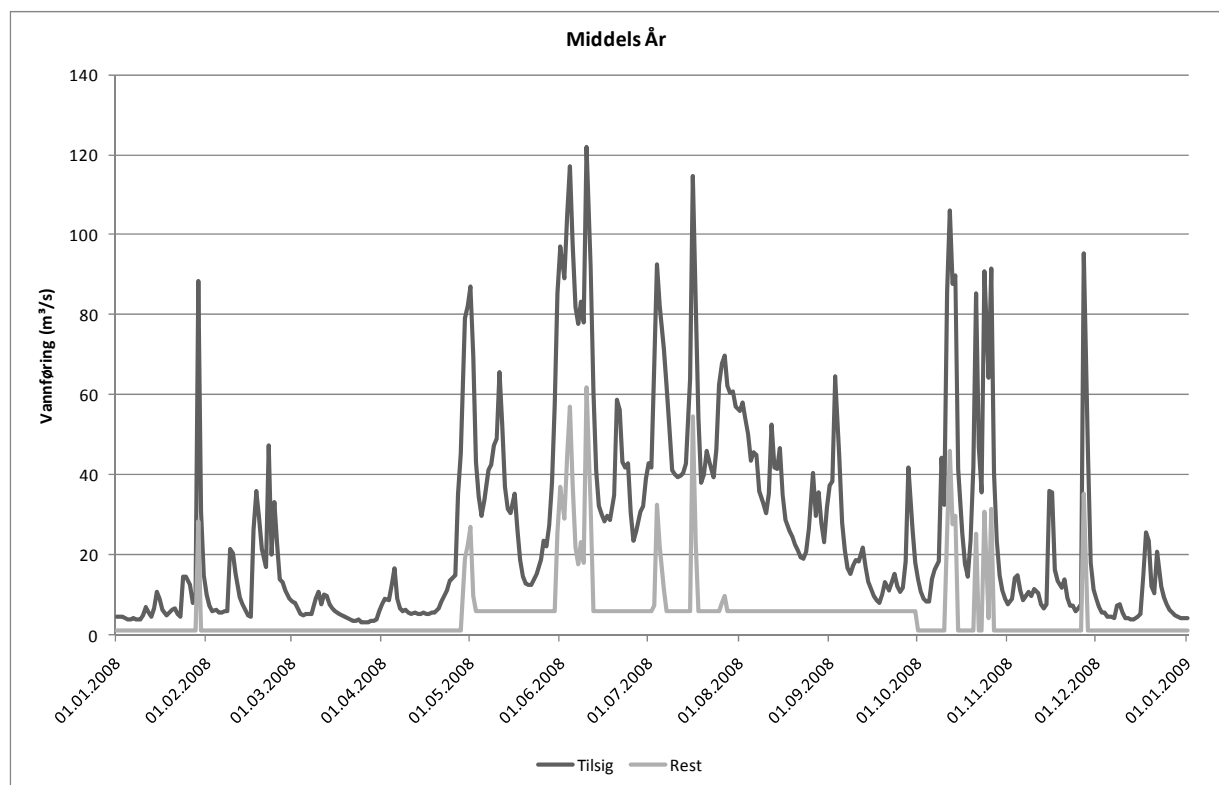
- ✓ Viser hvor stor del av normalavløpet (angitt i %) kraftverket kan utnytte, avhengig av den maksimale kapasiteten i turbinen (angitt i % av feltets normalavløp)

Sum lavere:

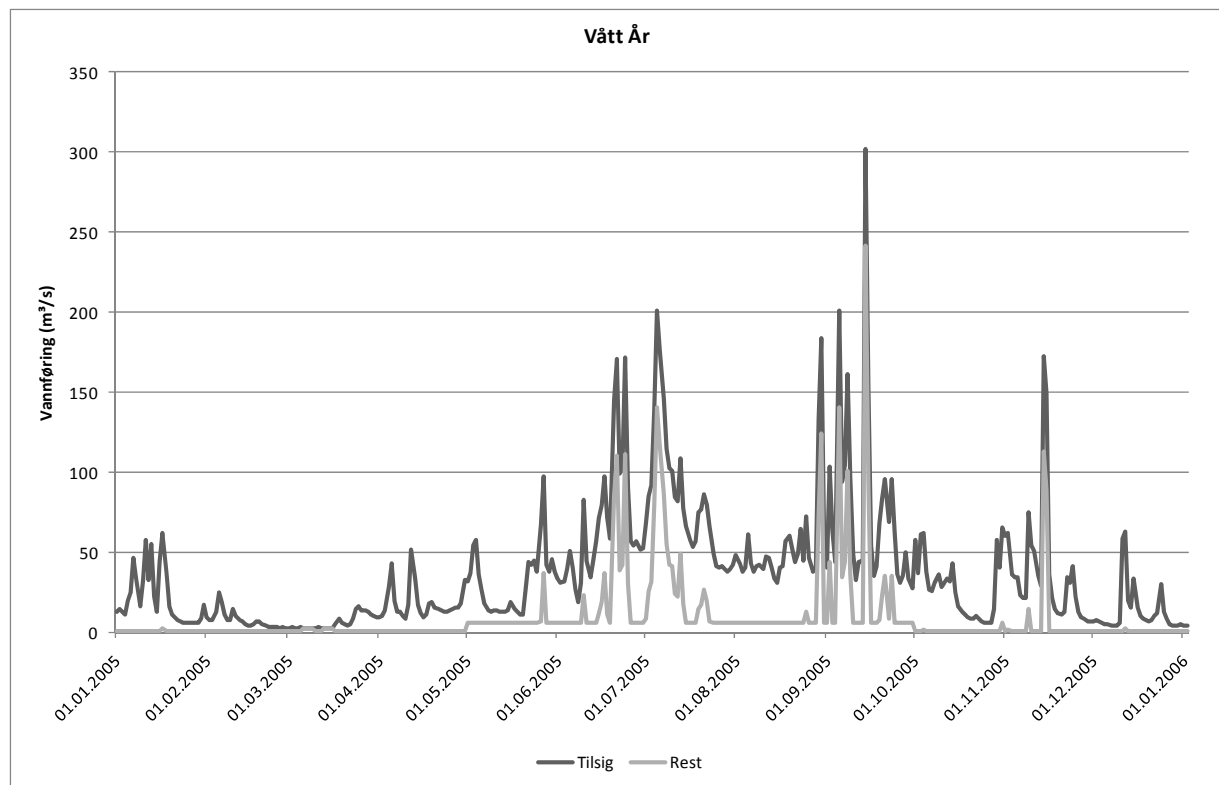
- ✓ Viser hvor stor del av normalavløpet (angitt i %) som vil gå tapt når vannføringen underskrider lavest mulig driftsvannføring i kraftverket (slipp av minstevf. inngår ikke)



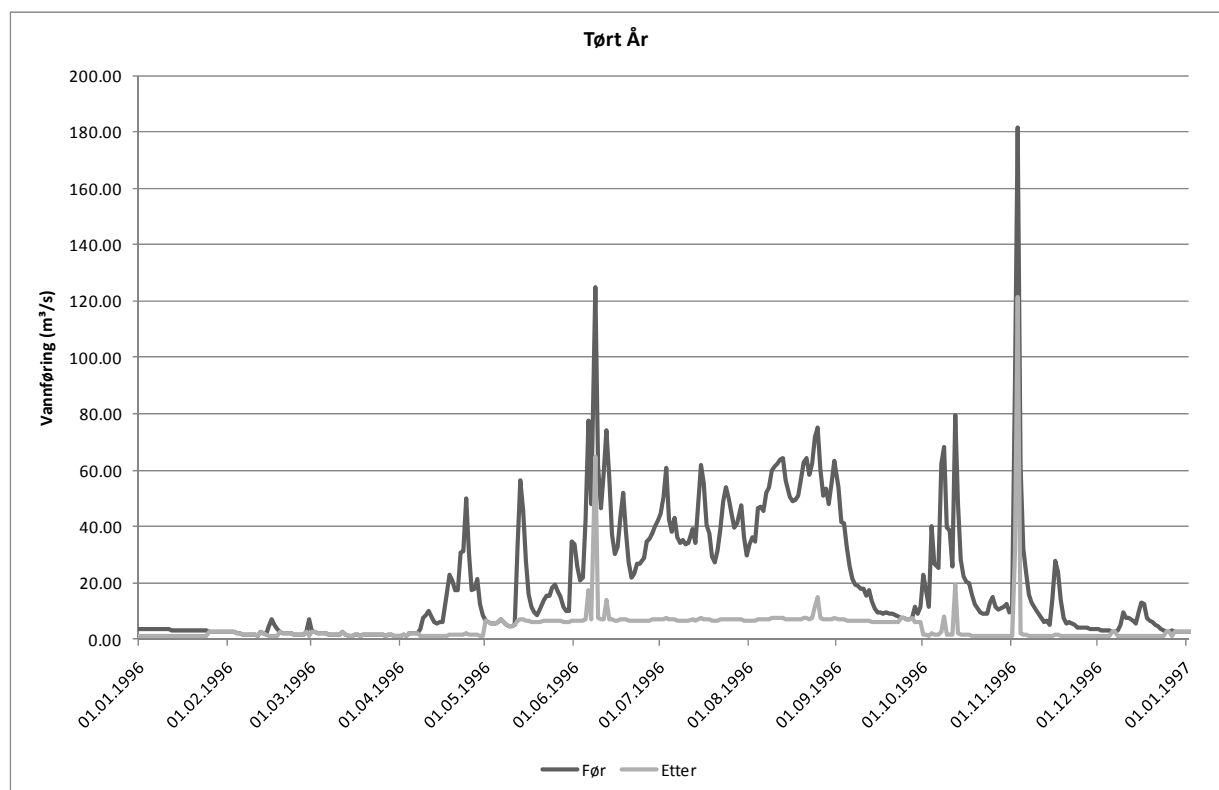
Figur 2. Tilsg og restvannføring ved inntaket i et tørt år (1996)



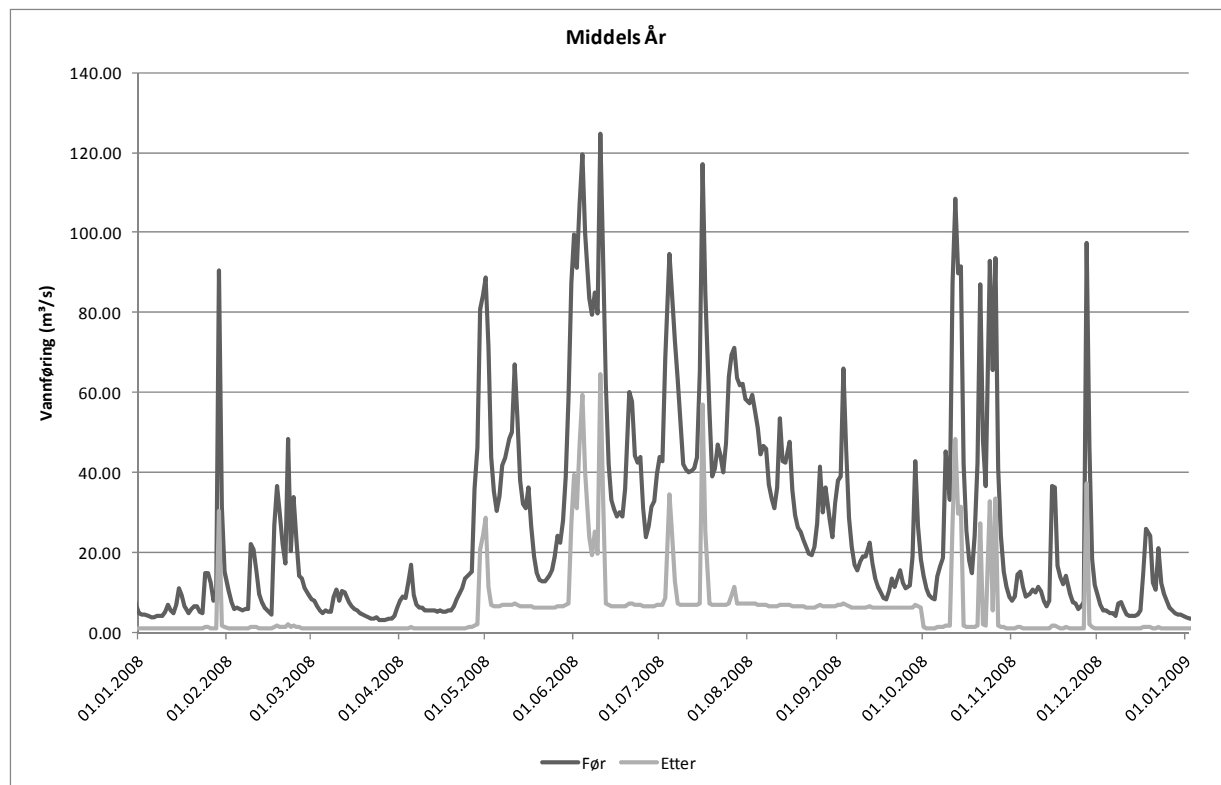
Figur 3. Tilsg og restvannføring ved inntaket i et middels år (2008)



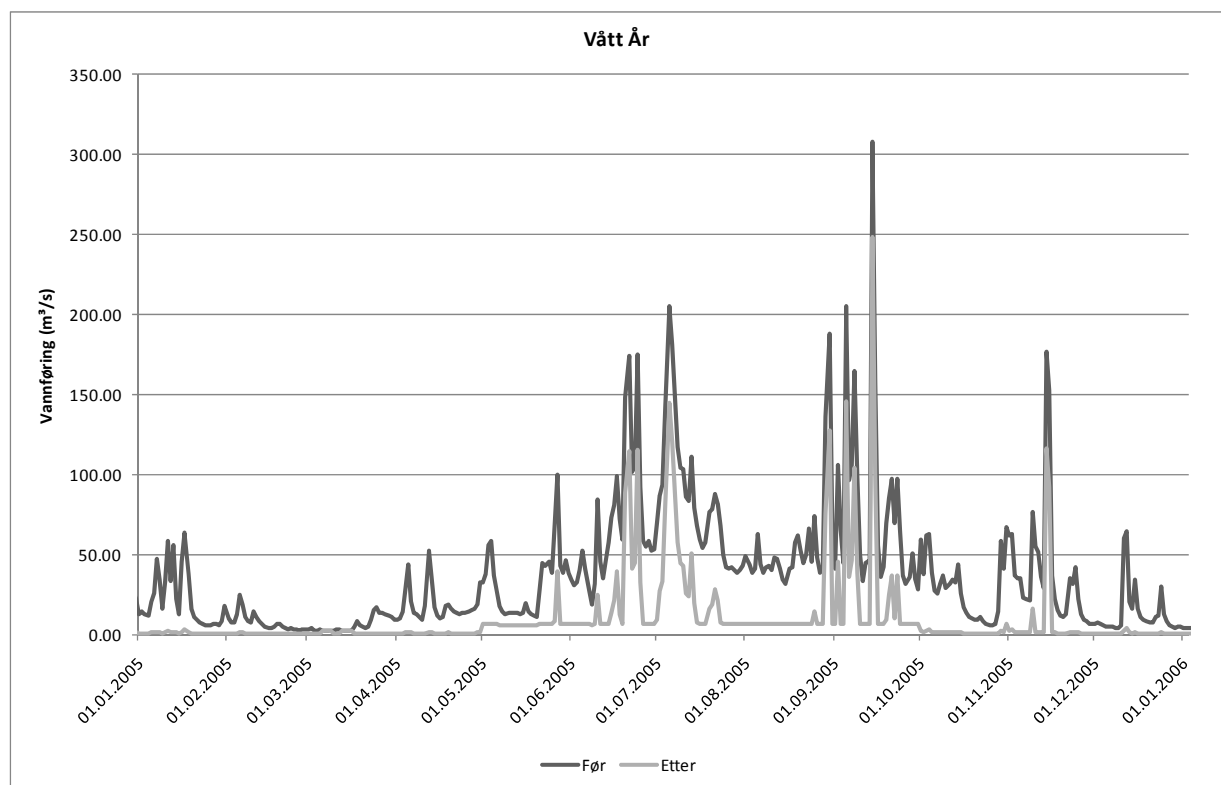
Figur 4. Tilsg og restvannføring ved inntaket i et vått år (2005).



Figur 5. Vannføringsvariasjon i Storelva ved utløp i Breimsvatnet i et tørt år (1996)

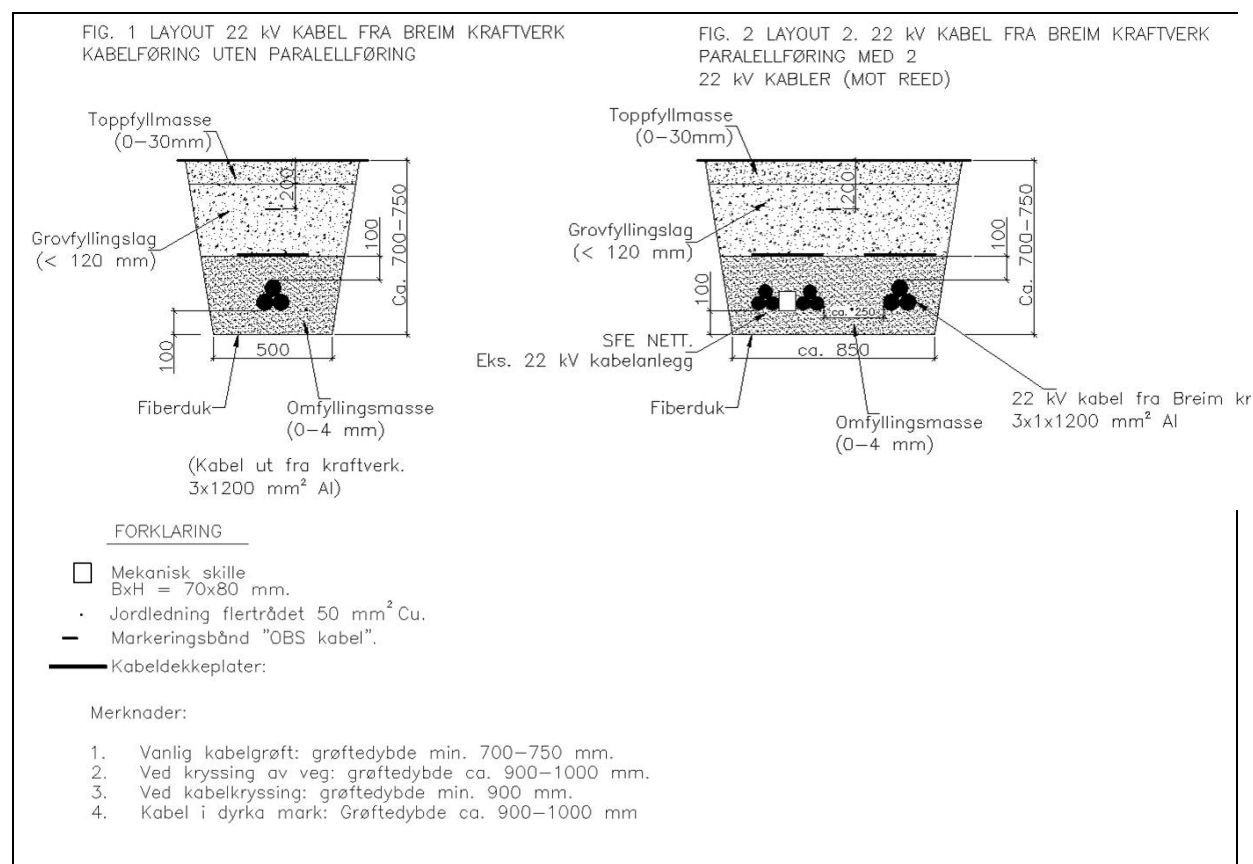


Figur 6. Vannføringsvariasjon i Storelva ved utløp i Breimsvatnet i et middels år (2008)

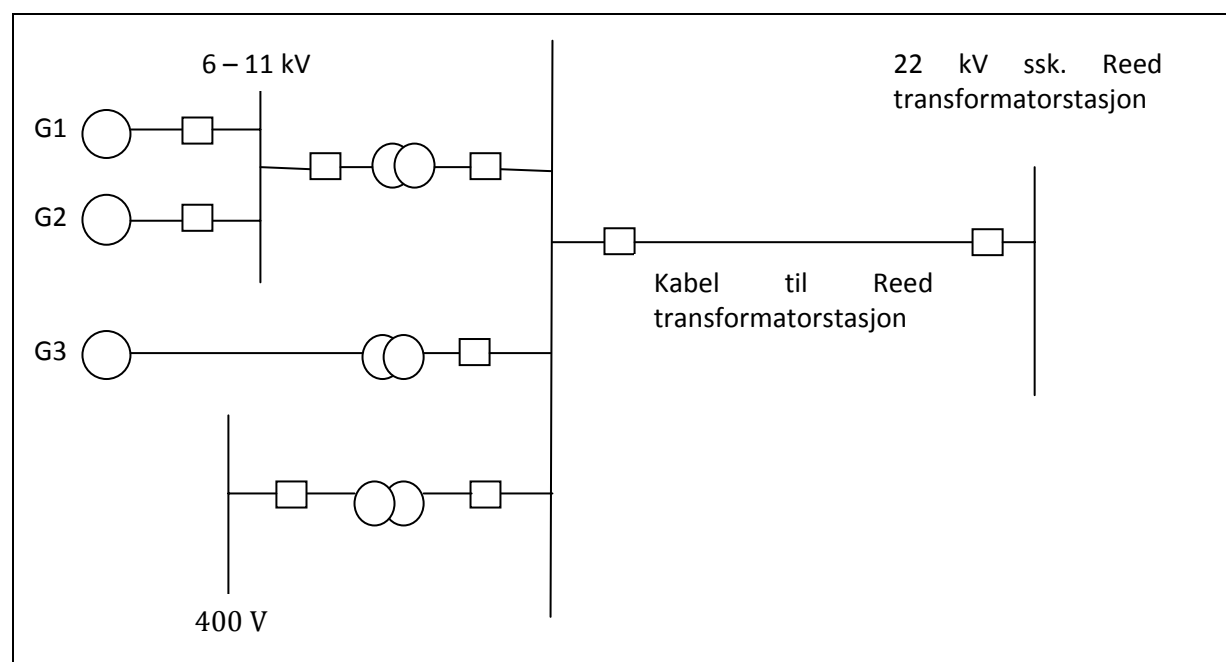


Figur 7. Vannføringsvariasjon i Storelva ved utløp i Breimsvatnet i et vått år (2005).

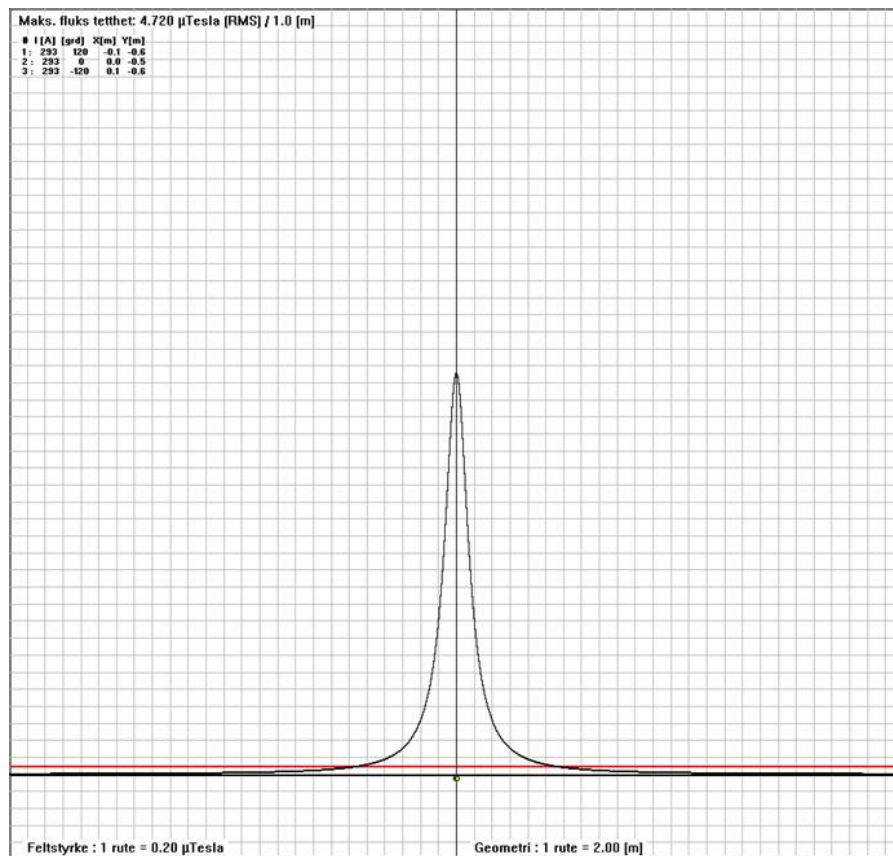
Vedlegg 8. Prinsippskisse for kabelgrøft, enlinjeskjema og beregning av elektromagnetiske felt



Prinsippskisse for kabelgrøft.



Enlinjeskjema for hovedalternativet (ny 22 kV kabel til Reed transformatorstasjon).



Figur 9. Elektromagnetisk feltstyrke fra 22 kV jordkabel (omsøkt).

Multiconsult AS
Postboks 265 Skøyen
0213 Oslo