

Opplandskraft DA



Konsekvensutredning Tolga kraftverk

Fagutredning naturressurser

Jord- og skogbruk
Geofaglige forhold
Mineraler og masseforekomster

Rapport nr.: 578401-1	Oppdrag nr.: 578401	Dato: 11.1.2012	
Kunde: Opplandskraft DA			
<p>Konsekvensutredning - Tolga kraftverk</p> <p>Fagutredning naturressurser</p> <p>Jord- og skogsressurser Tamreindrift Geofaglige forhold Mineraler og masseforekomster</p>			
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
Utarbeidet av:		Sign.:	
Aslaug T. Nastad og Lars Været			
Kontrollert av:		Sign.:	
Per Ivar Bergan og Amund Gaut			
Oppdragsansvarlig / avd.:		Oppdragsleder / avd.:	
Per Ivar Bergan / gruppeleder miljø, Tr.heim		Aslaug T. Nastad / Tr. heim	

Innhold

1	Innledning.....	5
2	Om utbyggingsplanene.....	6
2.1	Kort om prosjektet.....	6
2.2	Utbyggingsalternativer og justering i forhold til melding.....	7
2.3	Beskrivelse av tiltaket.....	9
2.4	Hydrologiske endringer.....	12
2.5	Alternative løsninger.....	14
3	Metode.....	15
3.1	Datagrunnlag og registreringer.....	15
3.2	Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvenser.....	15
3.3	Influensområdet.....	15
4	Jord- og skogressurser/tamreindrift.....	17
4.1	Statusbeskrivelse og verdivurdering.....	17
4.2	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.....	19
4.3	Avbøtende tiltak.....	21
5	Geofaglige forhold.....	22
5.1	Utredningsprogram.....	22
5.2	Innledning.....	22
5.3	Statusbeskrivelse.....	22
5.4	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.....	29
5.5	Avbøtende tiltak.....	30
6	Mineraler og masseforekomster.....	31
6.1	Utredningsprogram.....	31
6.2	Statusbeskrivelse og verdivurdering.....	31
6.3	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen.....	32
6.4	Avbøtende tiltak.....	33
7	Litteratur og andre kilder.....	34
7.1	Generell litteratur.....	34
7.2	Jord- og skogbruk / tamreindrift.....	34
7.3	Geofaglige forhold og mineraler og masseforekomster.....	34

Sammendrag

Jord- og skogbruk

Dagens situasjon

Landbruk er en viktig næringsvei i Tolga kommune. Melke- og kjøttproduksjon (sau og storfe) dominerer, men det er også noe kylling- og eggproduksjon.

De største jordbruksarealene er konsentrert på nordvestsiden av Glomma ved sentrum og Vingelen, men det er også noe jordbruksaktivitet langs deler av prosjektstrekningen.

Kommunen har ca. 233 000 daa produktiv bar- og løvskog. Foruten ved sentrum av Tolga og på jordbruksarealene, er elvebreddene bevokst med furu som dominerende treslag. Boniteten er stort sett middels i influensområdet.

Prosjektområdet har middels til liten verdi for jord- og skogbruksinteressene.

Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Etablering av massetipper vil føre til relativt store permanente arealbeslag, og vil i all hovedsak bli lagt til skogsarealer. Det vil da måtte hogges på disse arealene. Dyrket mark og beite vil kun bli marginalt berørt av tiltaket. Inntaksdammen vil demme ned noe kantskog (uansett alternativ).

For alternativ 3A og 3B vil nettilknytningen skje via en 132 kV kraftledning (produksjonsradial) fram til dagens 66 kV vest for Tollan. Det er ikke avgjort om denne produksjonsradialen vil bli lagt som parallellføring, fellesføring eller som kabel. Alternativet med parallellføring vil gi betydelig større arealbeslag av skog og dyrket mark, og jordkabel eller fellesføring er derfor å foretrekke. For alternativ 2A og 2B vil det ikke bli beslag av jord- eller skogbruksarealer som følge av etablering av nettilknytning.

Bygging av nye atkomstveier vil også medføre noe arealbeslag, men dette er minimalt i forhold til massedeponiene.

Riggområdene er midlertidige, og vil bli arrondert og tilbakeført til sin opprinnelige tilstand i den grad det er mulig.

Det kan bli aktuelt å dekke til massedeponiene ved Tolgensli og Egga (alternativ 2A eller 2B) med vekstmasser, slik at de kan dyrkes opp når anleggsarbeidet er avsluttet. Tilførsel av nye landbruksområder vil være positivt for landbruksinteressene.

Anleggstrafikken vil i størst mulig grad bli lagt til eksisterende veier, og det forventes derfor ikke at tiltaket vil føre til vesentlige hindringer for skog- og jordbruksdrift i anleggsfasen.

Det er ikke forventet at tiltaket får konsekvenser for av jord- og skogbruksarealer som følge av drenering via innlekking av grunnvann til tunneler.

Oppsummering av konsekvenser for jord- og skogbruk:

	Alternativ			
	2A	2B	3A	3B
Konsekvenser anleggsfase	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Konsekvenser driftsfase	Liten positiv* (ubetydelig)	Liten positiv* (ubetydelig)	Ubetydelig **	Ubetydelig **

**forutsetter at deler av massedeponier blir gjort om til dyrka mark.*

***Konsekvensene for alternativ 3A og 3B vil bli større dersom det blir bygd luftlinje mellom kraftstasjonen og transformator ved Tollan. Konsekvensgraden blir imidlertid ikke endret.*

Reindrift

Influensområdet er lite egnet som reinbeite, og benyttes ikke til dette formålet i dag. Det er derfor lite trolig at området i framtiden vil bli tatt i bruk av reindriftsnæringen. *Området har derfor ingen verdi for reindrift.*

Geofaglige forhold

Vurderingen av geofaglige forhold er hovedsakelig knyttet til verdien av kvartære formelementer ut fra deres betydning for å forklare landskap, terrengtyper og løsmateriale. Viktige momenter i vurderingen er lokalitetenes tilgjengelighet, utforming og opprinnelighet. Berørte formelementer beskrevet for de ulike utbyggingsalternativene er alle lett tilgjengelige, men deres opprinnelighet og utforming er i flere tilfeller påvirket. Det er også tillagt vekt at formelementene i stor grad er bedre representert i det nærliggende kvartærgeologiske naturreservatet Bjøreggene.

Oppsummering av konsekvenser for geologiske forhold:

	Alternativ			
	2A	2B	3A	3B
Konsekvenser anleggsfase	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Konsekvenser driftsfase	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ

Mineraler og masseforekomster

Det er i følge NGUs database ikke registrert mineralforekomster innenfor influensområdet til noen av utbyggingsalternativene, og konsekvensgrad er således vurdert som ubetydelig.

Vurderingene av konsekvenser for masseforekomster er hovedsakelig knyttet til massedeponier og riggområder som kan komme i konflikt med eksisterende masseforekomster. Verdivurderingen tar utgangspunkt i grus og pukkdatabasen (NGU) hvor forekomstens viktighet er vurdert ut fra volum, kvalitet og tilgjengelighet.

Oppsummering av konsekvenser for mineraler og masseforekomster:

	Alternativ			
	2A	2B	3A	3B
Konsekvenser anleggsfase	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Konsekvenser driftsfase	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig

1 Innledning

Formålet med denne fagutredningen er å belyse dagens situasjon for naturressurser, og å vurdere konsekvensene for disse interessene ved en utbygging av Tolga kraftverk. Utredningen er gjennomført i henhold til plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredninger.

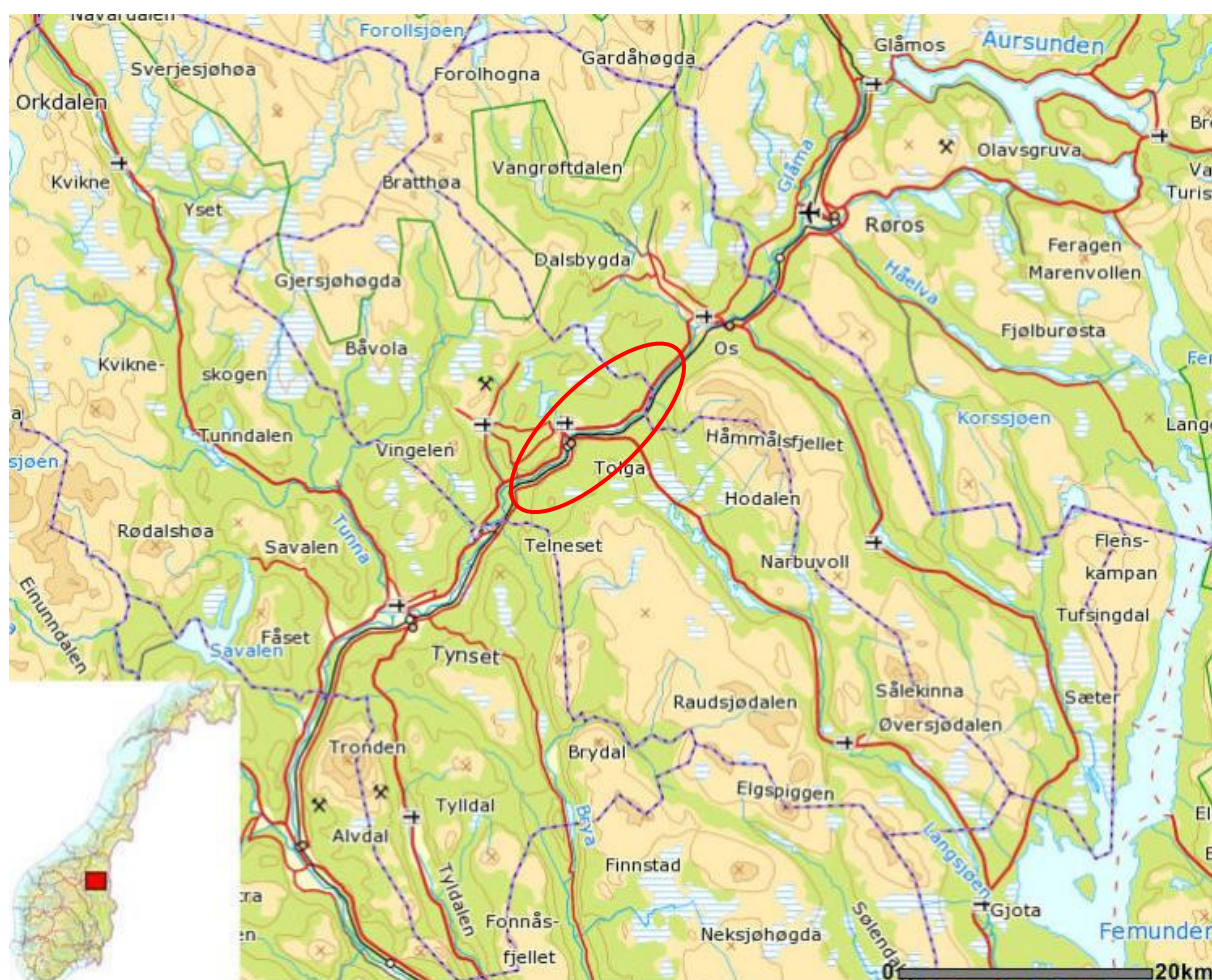
Utredningen tar for seg jord- og skogbruksressurser, geofaglige forhold og mineraler og masseforekomster i prosjektområdet til Tolga kraftverk.

2 Om utbyggingsplanene

En utbygging av Tolga kraftverk i Glomma vil eventuelt bli gjennomført av Opplandskraft DA.

2.1 Kort om prosjektet

Det har lenge vært planlagt å bygge kraftverk i Glomma ved Tolga. Allerede i 1974 ble det søkt om konsesjon for utbygging av Tolga-fallene, men arbeidet med verneplanene og Samlet Plan for vassdrag (SP) gjorde at prosjektet ikke ble gjennomført den gangen. Senere ble det vurdert ulike alternativer for utbygging i SP (Samlet Plan, 1984) og i et videreføringsprosjekt fra 1986. I videreføringsprosjektet ble det framsatt fire ulike alternativer, hvorav tre alternativer innebar reguleringer, og to alternativer bygging av ytterligere et kraftverk. De tre mest omfattende alternativene fra den gang medførte store negative konsekvenser. Det fjerde og minst konfliktfylte SP-alternativet tilsvarer det mest omfattende av dagens alternativer. Dette alternativet er plassert i kategori I i SP, dvs. prosjektet kan konsesjonssøkes. For regional plassering av Tolga kraftverk, se figur 2-1.



Figur 2-1 Regional plassering av Tolga kraftverk er angitt med rød sirkel.

2.2 Utbyggingsalternativer og justering i forhold til melding

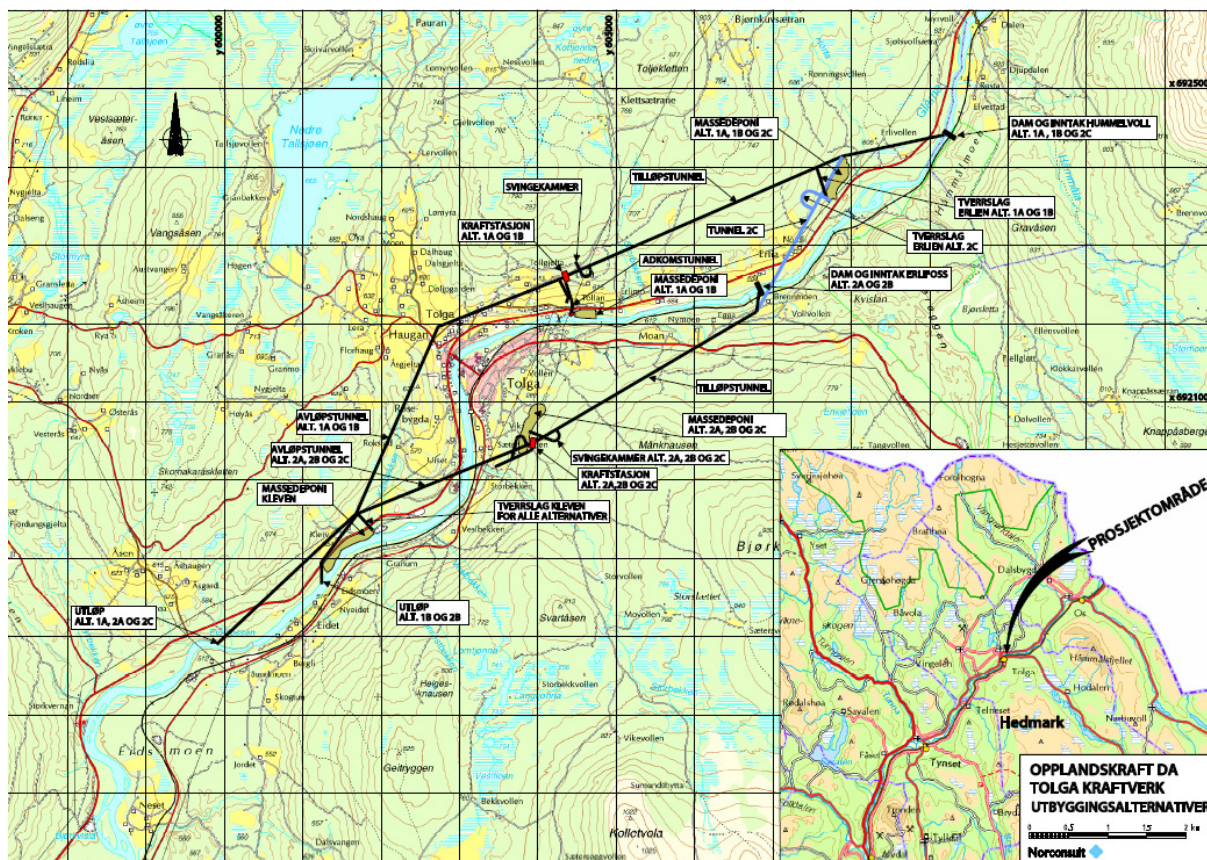
I dagens planer for utbygging av Tolga kraftverk ble fem alternativer presentert i melding og foreslått utredet, jf. tabell 2-1, figur 2-2 og meldingen fra januar 2010 (Opplandskraft 2010).

Tabell 2-1 Oversikt over de fem utbyggingsalternativene som ble presentert i meldingen.

Alt.	Dam og inntak	Utløp	Inntak (moh)	Utløp (moh)	Fallhøyde (m)	Tunnellengde (m)
1A	Hummelvoll	Eidsfossen	588	497	91	11900
1B	Hummelvoll	Kleven	588	509	79	10475
2A	Lensmannsfossen*	Eidsfossen	568	497	71	8375
2B	Lensmannsfossen*	Kleven	568	509	59	6850
2C**	Hummelvoll	Eidsfossen	588	497	91	11695

*) I meldingen kalt Erlifossen

**) Alt. 2C har forslag til kraftverk plassert øst for Glomma, mens alt. 1A planlegges med kraftverk vest for Glomma.



Figur 2-2 Oversiktskart med opprinnelige alternativer for utbygging av Tolga kraftverk.

I løpet av konsekvensutredningsfasen har imidlertid prosjektet og utbyggingsalternativene blitt ytterligere utviklet og forbedret som følge av god dialog med grunneiere, kommunen og fagutredere. Utbygger har derfor besluttet at fire alternativer skal inngå i den endelige konsekvensvurdering og rangering. Disse alternativene omfatter de samme opprinnelige stedene for dam/inntak og utløp, men det er foretatt endringer i forhold til tunneltraséer og

plassering av kraftstasjon og deponiområder. Med hensyn til dam/inntak og utløp vil alt. 1A og 1B nå hete 3A og 3B. Alt. 2A og 2B er uendret og alt. 2C går ut (jf. tabell 2-1 og tabell 2-2).

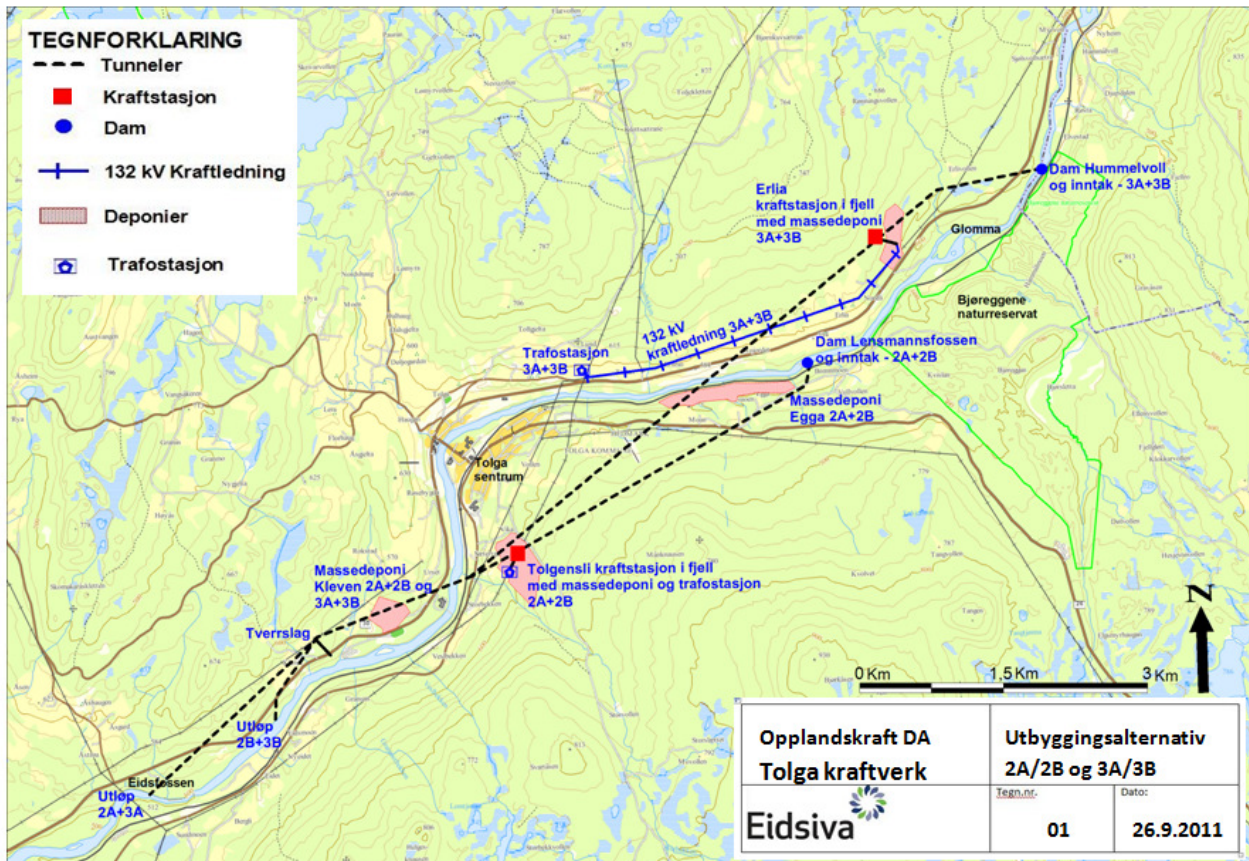
Tabell 2-2 Oversikt over de fire utbyggingsalternativer for Tolga kraftverk som inngår i den endelige konsekvensvurdering og rangering.

Alt.	Dam og inntak	Utløp	Inntak (moh)	Utløp (moh)	Fallhøyde (m)	Tunnellengde (m)
3A	Hummelvoll	Eidsfossen	588*	497	91	11530
3B	Hummelvoll	Kleven	588*	509	79	10105
2A	Lensmannsfossen	Eidsfossen	568	497	71	8375
2B	Lensmannsfossen	Kleven	568	509	59	6850

*Kan bli justert når de nøyaktige vannlinjeberegninger foreligger.

De fire justerte, endelige alternativene med tunneltraséer, kraftstasjon, tverrslag, deponier, og nettilknytning med ny trafostasjon er vist i figur 2.3.

I den videre beskrivelsen av tiltaket nedenfor inkluderes bare de endelige alternativene (3A, 3B, 2A og 2B).



Figur 2-3 Oversiktskart med de endelige alternativene for utbygging av Tolga kraftverk.

2.3 Beskrivelse av tiltaket

Hoveddata for Tolga kraftverk er gitt i tabell 2-3.

Tabell 2-3 Hoveddata for Tolga kraftverk

Tolga kraftverk	Enhet	3A	3B	2A	2B
Nedbørfelt	km ²	2458	2458	2506	2506
Middelvannføring*	m ³ /s	46,0	46,0	46,4	46,4
Foreslått minstevannføring, sommer**	m ³ /s	10-12	10-12	10-12	10-12
Foreslått minstevannføring, vinter**	m ³ /s	5	5	5	5
Brutto fallhøyde	m	91	79	71	59
Minste slukeevne***	m ³ /s	8	8	8	10
Maks. slukeevne	m ³ /s	60	60	60	80
Maks. effekt	MW	41	36	33	35
Produksjon, sommer	GWh	97	85	78	76
Produksjon, vinter	GWh	93	80	73	65
Produksjon, årlig middel****	GWh	190	165	151	141

* Basert på vannføringsdata fra vannmerke 2.269 Hummelvoll for perioden 1970-2006

** sommer = 1/5 - 30/9, ** vinter = 1/10 - 30/4, *** minste slukeevne er avhengig av antall aggregater og størrelsen på aggregatene, ****inkludert minikraftverk i dam (3 GWh)

Vassdragsoverføringer

Det vil ikke bli foretatt nye vassdragsoverføringer i forbindelse med dette prosjektet.

Inntaksdam og inntak

Geografisk plassering av inntaksdam for de ulike alternativene er vist i tabell 2-2 og figur 2.3.

I alternativ 3A og 3B bygges inntaksdammen ca. 1,5-2,0 km nedenfor Hummelvoll bru. Total lengde på dammen blir på 120 m. Terskel for inntaket er foreslått lagt på kote 588, men her kan det bli små justeringer når de endelige vannlinjeberegningene foreligger. Dammen medfører etablering av et stilleflytende parti ca. 1-1,5 km oppstrøms dammen.

I alternativ 2A og 2B bygges inntaksdammen ved Lensmannsfossen. Total lengde på dammen blir på 110 m. Terskel for inntaket er foreslått lagt på kote 568. Dammen medfører en heving av vannspeilet ca. 0,5 km oppstrøms dammen.

Inntaksdammen er foreslått utført med fem luker, hvorav to skal være dykkede. De dykkede lukene bygges sammen med ei fisketrapp ved siden av inntaket. Det planlegges også et minikraftverk i dammen. Dette skal produsere kraft på minstevannføringen og gi en årlig produksjon på ca. 3 GWh.

NVEs retningslinjer for flomløp krever at manøvrerbare løp (dvs. overløp med luker) skal utformes med flere luker. I en eventuell uforutsett situasjon hvor én eller to luker ikke åpner seg, skal de resterende, fungerende lukene kunne ta unna flomvannet.

Vannveier og kraftstasjon

I alternativ 3A og 3B legges tilløpstunnelen og kraftstasjon i fjell på vestsiden av Glomma. Utløpstunnelen krysser deretter Glomma og går ca. 3 km på østsiden før elva krysses igjen, og med utløp ved henholdsvis Kleven (3B) eller nedstrøms Eidsfossen (3A). Kraftstasjonen legges i fjell ved Erlia. Tunnelen forutsettes sprengt ut fra kraftstasjonsområdet ved Erlia og fra et tverrslag ved Kleven.

I alternativ 2A og 2B legges tilløpstunnelen og kraftstasjonen i fjell på østsiden av elva. Utløpstunnelen krysser deretter elva, og utløpet blir på vestsiden av elva, henholdsvis ved Kleven (2B) eller nedstrøms Eidsfossen (2A), på samme måte som for alt. 3A/B. Kraftstasjonen legges i fjell i Tolgensli. Tunnelen forutsettes sprengt ut fra kraftstasjonsområdet i Tolgensli og fra tverrslaget ved Kleven.

De ulike løsningene er vist i figur 2-3.

Svingekammer vil bli etablert i tilknytning til kraftstasjonen i alle alternativ. Tilløpstunnelen og utløpstunnelen er planlagt med et tverrsnitt på 40 m² og 46 m² (alternativ 2B), og får en total lengde fra ca. 7 til 11,5 km.

Kraftstasjon og maskintekniske installasjoner

Kraftstasjonen legges i fjell. De geologiske forholdene i stasjonsområdet vil være bestemmende for endelig orientering av stasjonshallen.

I alle alternativene planlegges det installert to eller tre turbiner av typen Francis eller Kaplan. Installert effekt varierer mellom de ulike alternativene på grunn av ulik fallhøyde.

Det er planlagt en slukeevne på inntil 60-80 m³/s, dvs. 130-170 % av middelvannføringen. Produksjonsberegningene er gjort med bakgrunn i måleserien for vannmerke Hummelvoll (VM 2.269), perioden 1970-2006.

Andre tunneler

For alternativ 3A og 3B plasseres påhugg for adkomsttunnel og portalbygg vest for riksveg 30, innenfor angitt rigg-/deponiområde Erlia, ca. 4-5 km fra Tolga sentrum (figur 2-3). Adkomsttunnelen starter omtrent på kote 590 – 595.

For alternativ 2A og 2B plasseres påhugg for adkomsttunnel og portalbygg innenfor angitt rigg-/deponiområde Tolgensli, ca. 1 km sør for Tolga sentrum (figur 2-3). Adkomsttunnelen starter omtrent på kote 555-560.

Plassering av masser

Det er vurdert mange alternativer for lokalisering av massedeponier for de ulike utbyggingsalternativene. Endelig valg er truffet i dialog med grunneiere, kommunen og fagutredere. For alt. 3A og 3B vil det bli to deponiområder; ved Erlia og Kleven. For alt. 2A og 2B vil det bli tre deponiområder; ved Egga, Tolgensli og Kleven (figur 2-3). Anslått volum sprengmasser og fordeling på deponiområder for de ulike alternativene er gitt i tabell 2-4.

Tabell 2-4 Oversikt over volum av masser og forslag til fordeling i deponi for de ulike alternativene.

Alternativ	Totale tippmasser (m³)	Deponi Erlia	Deponi Kleven	Deponi Tolgensli	Deponi Egga
3A	1 010 000	360 000	650 000	-	-
3B	880 000	360 000	520 000	-	-
2A	720 000	-	322 000	170 000	228 000
2B	680 000	-	232 000	170 000	278 000

Massetak, løsmasser og steinbrudd

Det vil ikke være nevneverdige behov for massetak ved bygging av anlegget.

Veger og transport

For alternativ 3A og 3B vil avkjørsel til rigg-/deponi-/kraftstasjonsområde i Erlia etableres fra riksveg 30. For alternativ 2A og 2B vil avkjørselen til rigg-/deponi-/kraftstasjonsområde i Tolgensli og til deponi ved Egga etableres på egnete steder fra fylkesveg 681. Til deponi-/rigg-/tverrslag ved Kleven (alle alt.) vil det etableres adkomst fra riksvei 30. For adkomst til inntaksdammene ved Hummelvoll eller Lensmannsfossen og til utløpet ved Kleven eller Eidsfossen forutsettes også adkomst fra riksveg 30.

Deler av eksisterende vegnett må muligens oppgraderes for å tåle tyngre kjøretøy.

Ved alt. 3A og 3B vil det bli minimalt med tungtrafikk på eksisterende veier og i sentral bebyggelse. Deponi-/rigg-/kraftstasjonsområdene ligger utenom sentrum, og massene vil deponeres i umiddelbar nærhet til der de fraktes ut i dagen.

Ved alt. 2A og 2B er deponi-/rigg-/kraftstasjonsområdet i Tolgensli relativt sentrumsnært, og det blir en betydelig massetransport gjennom sentrale deler av Tolga til deponiområde Egga.

Nettilknytning

Kraftverket og tilkoping til overliggende nett vil ligge innenfor utredningsområdet til Eidsiva Nett AS, som er utredningsansvarlig selskap for Hedmark og Oppland. I 2008 ble det gjennomført en regional kraftsystemutredning for Hedmark og Oppland. Her ble blant annet

behovet for spenningsøkning fra 66 kV til 132 kV i eksisterende regionalnett gjennom Tolga diskutert. Ved realisering av Tolga kraftverk vil med stor sannsynlighet en slik oppgradering bli foretatt.

Ved alt. 2A og 2B vil nettilknytning skje like utenfor portalbygget der dagens 66 kV-trasé går. Her vil det bli bygget ny trafostasjon. Ved alt. 3A og 3B vil nettilknytning skje via en 132 kV kraftledning (produksjonsradial) langs eksisterende 22 kV-trasé fram til dagens 66 kV-trasé vest for Tollan. Her vil det bli bygget ny trafostasjon (se figur 2-3). Produksjonsradialen kan bli lagt som parallellføring, fellesføring eller i kabel. Parallellføring er mest arealkrevende og innebærer en utvidelse av eksisterende 22 kV-trasé med 23 m.

Produksjon

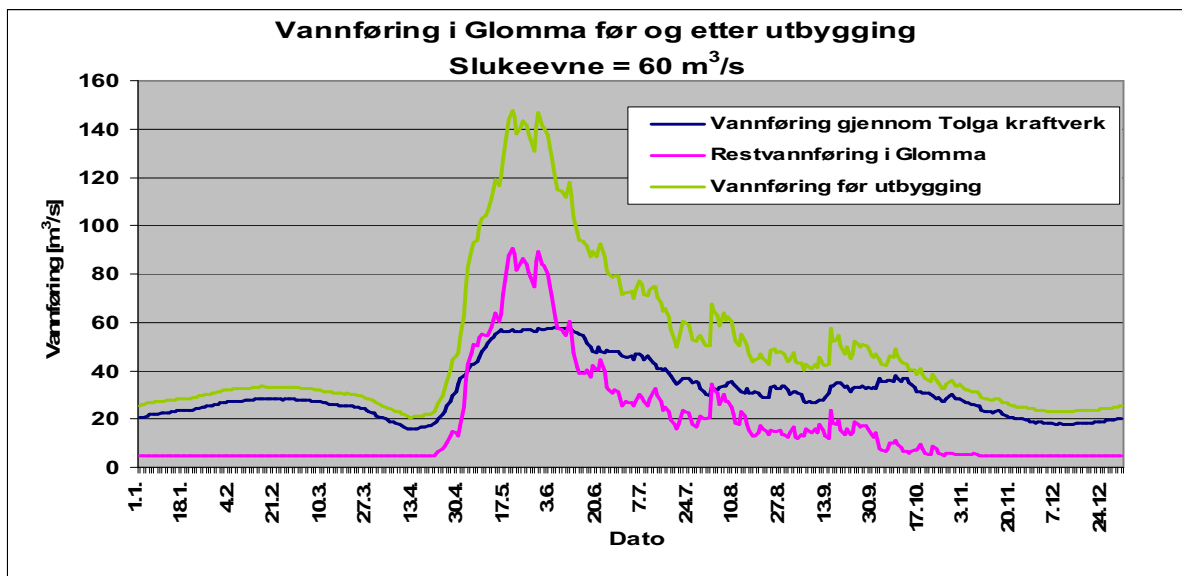
Årsproduksjonen i Tolga kraftverk vil bli mellom 140 og 190 GWh, avhengig av hvilket alternativ som velges. Alternativ 3A vil gi størst produksjon.

De oppgitte produksjonstallene inkluderer produksjonen i minikraftverket i dammen. Minikraftverkets samlede årsproduksjon vil bli ca. 3 GWh, fordelt på 1,8 GWh sommer og 1,2 GWh vinter.

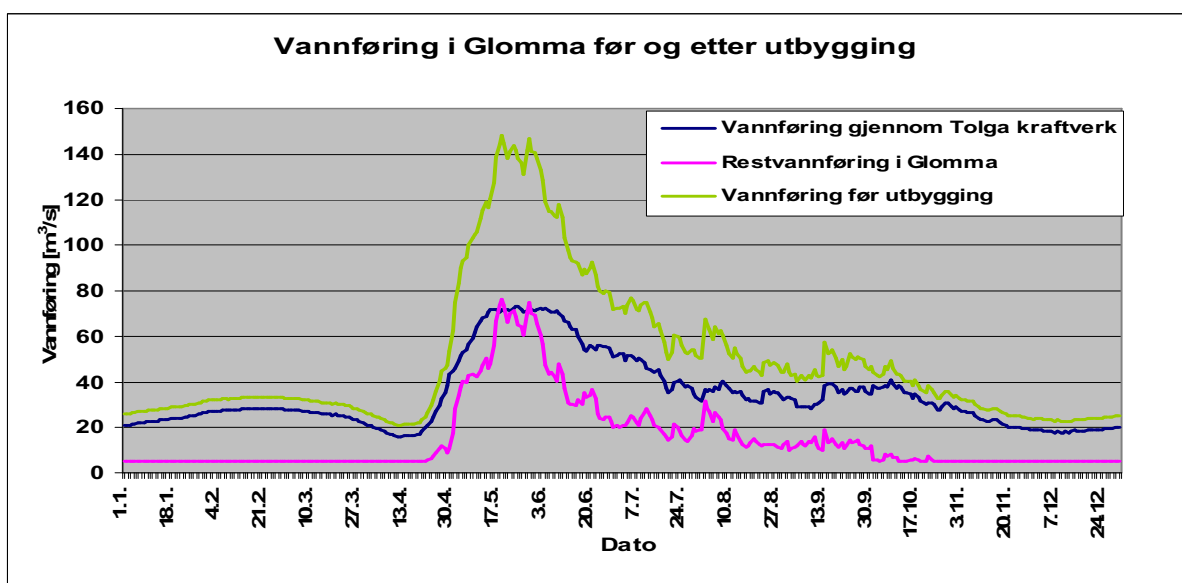
2.4 Hydrologiske endringer

Prosjektet omfatter ingen reguleringer, men det innebærer vannføringsendringer i Glomma på berørt elvestrekning.

Alternativ 3A vil medføre at en elvestrekning på ca. 12 km får redusert vannføring. For de andre alternativene vil berørt elvestrekning bli noe kortere (8-10 km). Figur 2-4 og figur 2-5 viser gjennomsnittlig vannføring i Glomma før og etter utbygging, samt gjennomsnittlig driftsvannføring gjennom kraftverket. Figur 2-4 er ved en maks slukeevne i kraftverket på 60 m³/s, mens figur 2-5 tilsvarende er ved en maks slukeevne på 80 m³/s. I figurene er det lagt til grunn en minstevannføring på 5 m³/s om vinteren (1.10-30.4) og 10 m³/s om sommeren (1.5-30.9).



Figur 2-4 Gjennomsnittlig vannføring i Glomma nedenfor inntaket før og etter utbygging, samt gjennomsnittlig driftsvannføring i Tolga kraftverk ved en slukeevne i kraftverket på 60 m³/s (basert på daglige observasjoner i perioden 1981-2005 ved Hummelvoll vannmerke).



Figur 2-5 Gjennomsnittlig vannføring i Glomma nedenfor inntaket før og etter utbygging, og gjennomsnittlig driftsvannføring i Tolga kraftverk, ved en slukeevne i kraftverket på 80 m³/s (basert på daglige observasjoner i perioden 1981-2005 ved Hummelvoll vannmerke).

En del av nedbørfeltet er regulert (ca. 35 %), og vannføringen gjennom året er derfor relativt jevn (jf. figur 2-4 og figur 2-5).

Kraftverket forutsettes drevet med tilnærmet konstant overvannsnivå da inntaksdammen er så liten at den ikke kan benyttes til intermitterende drift. Avledningen og lukekapasiteten skal sikre at vannstanden ved dammen kan holdes tilnærmet konstant på overvannsnivå for vannføringer større enn turbinslukeevnen. Det forutsettes at anlegget stoppes når

vannføringen som er tilgjengelig for produksjon er mindre enn antatt minste slukeevne for anlegget.

2.5 Alternative løsninger

Gjennom de vurderinger som er foretatt i Samlet Plan og i dagens forprosjekt for Tolga kraftverk er det vurdert flere ulike utbyggingsløsninger. De endelige alternativene som her er presentert anses å være de mest realistiske.

0-alternativet innebærer at prosjektet ikke blir realisert. Konsekvensene av dette er at situasjonen i den delen av Glomma som inngår i prosjektplanene blir uforandret med hensyn til kraftproduksjon, miljø og naturressurser.

3 Metode

3.1 Datagrunnlag og registreringer

Som grunnlag for vurderingene ligger eksisterende skriftlig materiale, databaser, samtaler med offentlig forvaltning og andre ressurspersoner, egne observasjoner m.m. Litteratur og kilder for de ulike fagtema som er omtalt i denne rapporten er oppgitt i kapittel 7.

3.2 Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvenser

Metodikk fra Statens vegvesens håndbok-140 (Statens vegvesen 2006) er lagt til grunn for konsekvensutredningen for de fagtema hvor dette er formålstjenlig. Håndboka beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- statusbeskrivelse
- verdisetting
- vurdering av påvirkningens omfang
- vurdering av konsekvensgrad

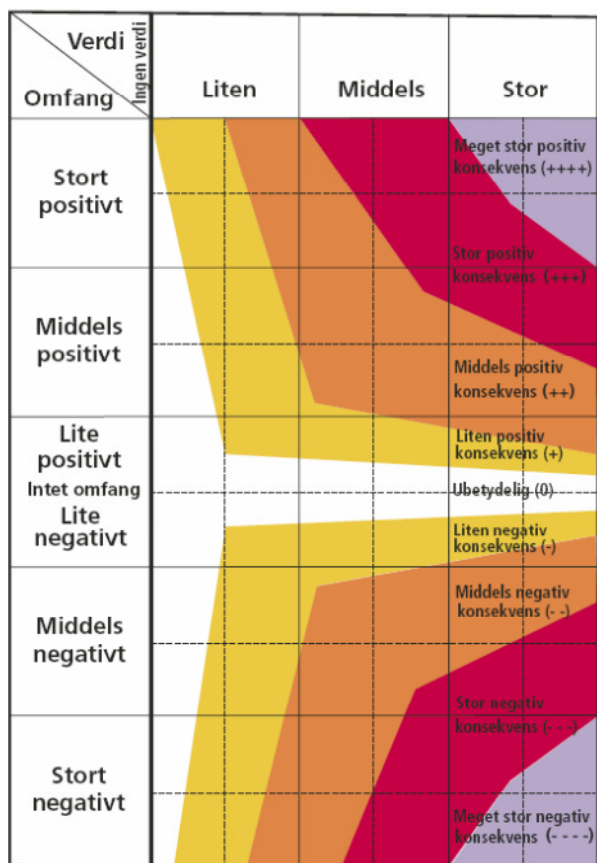
Konsekvensvurderingen innebærer at konsekvensen uttrykkes som en funksjon av influensområdets verdi og tiltakets grad av påvirkning. Terminologi fra Statens vegvesens håndbok 140 (2006) om konsekvensutredninger er benyttet:

- **Meget stor** negativ eller positiv konsekvens
- **Stor negativ** eller positiv konsekvens
- **Middels negativ** eller positiv konsekvens
- **Liten** negativ eller positiv konsekvens
- **Ubetydelig** konsekvens

Figur 3-1 viser prinsippet, illustrert med samme figur som Statens vegvesen benytter for konsekvensanalyser.

3.3 Influensområdet

Influensområdet omfatter tiltaket og en sone rundt dette. Størrelsen på sonen varierer fra fagtema til fagtema, og vil derfor defineres nærmere under hvert delkapittel.



Figur 3-1 Illustrasjon av metoden for utredning av konsekvens (Statens Vegvesen 2006). Konsekvensen blir uttrykt som en funksjon av områdetets verdi og tiltakets grad av negativ eller positiv påvirkning/omfang.

4 Jord- og skogressurser/tamreindrift

Ifølge utredningsprogrammet av 8.9. 2010 (KV-notat 25/2010) skal følgende utredes:

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 skogressurser

Jord- og skogressursene i området, samt dagens bruk og utnyttelse av arealene skal beskrives. Informasjon skal bl.a. innhentes fra berørte grunneiere og rettighetshavere. Det kan også være aktuelt å basere arbeidet på Landbruksdepartementets veileder "Konsekvensutredninger og landbruk".

Tiltakets konsekvenser for jordbruk, skogbruk og utmarksbeite skal vurderes. Størrelsen av arealer som går tapt eller forutsettes omdisponert skal oppgis, med vekt på eventuelt tap av dyrka mark.

Det skal gis en vurdering av 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.

Reindrift

Potensialet for framtidig tamreindrift i prosjektets influensområde skal kort beskrives.

Ferskvannsressurser

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

4.1 Statusbeskrivelse og verdivurdering

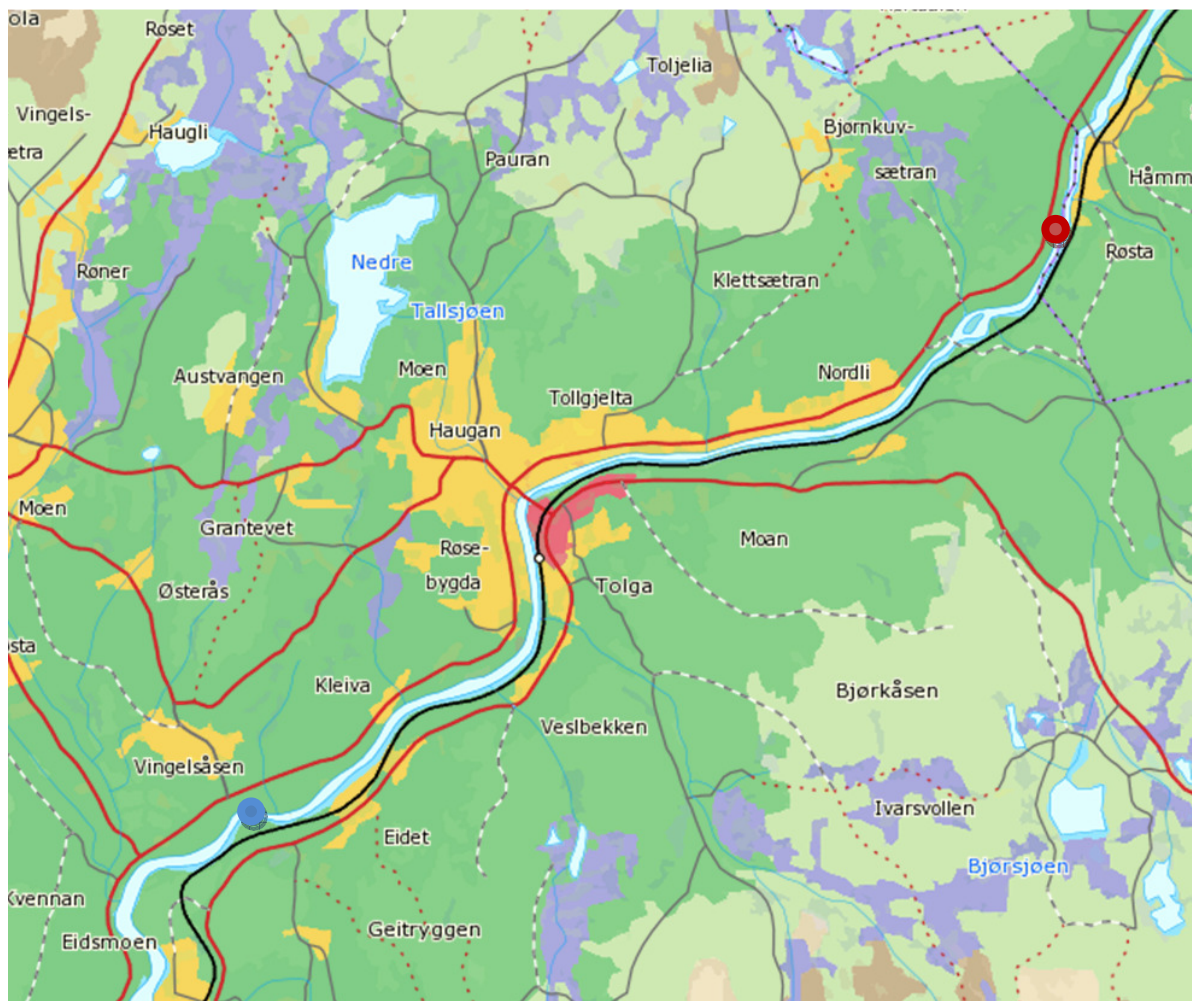
4.1.1 Jord- og skogressurser

Landbruk er en viktig næringsvei i Tolga kommune. Pr. 2007 var ca. 24,1 % av befolkningen sysselsatt i primærnæringene. Kommunen er dermed nr. 14 i prosentvis sysselsetting i disse næringene på landsbasis. Melkeproduksjon og kjøttproduksjon (sau og storfe) er dominerende. Det er også noe kylling- og eggproduksjon.

Det var pr. 2008 ca. 260 landbrukseiendommer i Tolga kommune, hvorav 230 med fast bosetting. Kommunes arealer består i hovedsak av utmark (95 % fjell/snaumark og skog). Vel 27 000 dekar, som tilsvarer 3 % av kommunens areal, er fulldyrket jord, mens innmarksbeite utgjør i underkant av 4900 dekar. De største jordbruksarealene er konsentrert på nordvestsiden av Glomma ved sentrum og Vingelen, men det er også noe jordbruksaktivitet langs deler av prosjektstrekningen (figur 4-1). Rundt 20 % av jordbruksarealene er nå økologisk drevet. Dette er den høyeste andelen av alle kommunene i Hedmark.

Fra 2008-2010 gjennomførte Tolga kommune "Prosjekt framtidslandbruket i Tolga". I dette prosjektet er det satset på økt aktivitet i landbruket og det har derfor vært stor aktivitet, bl.a. med store investeringer i driftsbygninger de siste årene.

Kommunen har ca. 233 000 daa produktiv bar- og løvskog. Boniteten er fordelt på middels (62 %) og lav (38 %). Foruten ved sentrum av Tolga og på jordbruksarealene, er elvebreddene bevokst med furu som dominerende treslag. Boniteten er stort sett middels i influensområdet.



Figur 4-1 Jordbruksarealer (gul skravur) og produktiv skog (grønn skravur) i Tolga kommune (kilde: kilden.skogoglandskap.no). Inntak ved Hummelvoll og utløp ved Eidsfossen er markert med henholdsvis rød og blå sirkel.

Prosjektområdet har middels til liten verdi for jord- og skogbruksinteressene.

4.1.2 Tamreindrift

Influensområdet er lite egnet som reinbeite, og benyttes ikke til dette formålet i dag. Det er derfor lite trolig at området i framtiden vil bli tatt i bruk av reindriftsnæringen.

4.1.3 Ferskvannsressurser

Nedre Tallsjøen, som ligger nord for sentrum av Tolga, forsyner sentrumsbebyggelsen med drikkevann. Vannforsyning skjer via ledningsnettet til Tolga vannforsyning. De husstandene som ikke er tilknyttet vannverket, tar vann fra nærliggende bekker eller oppkommer. Glomma benyttes ikke som drikkevannskilde på prosjektstrekningen.

Det hender at det tas vann fra elva i forbindelse med jordbruksvanning. Dette er imidlertid svært sjelden.

Status når det gjelder grunnvannsbrønner er tatt opp under tema grunnvann, og ferskvannsressurser av biologisk art blir behandlet under tema naturmiljø.

4.2 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

4.2.1 0-alternativet

Det foreligger ikke opplysninger om andre planer for området, og dersom Tolga kraftverk ikke blir utbygd, ventes ingen vesentlige endringer i prosjektområdet. Situasjonen for naturressurser som beskrevet i denne rapporten antas derfor å bli tilnærmet dagens.

4.2.2 Jord- og skogressurser

Bygging av kraftverket vil medføre både midlertidige og permanente arealbeslag. Lokalisering av dam, rigger, massetipper, kraftstasjon for de enkelte alternativene er vist i figur 2-3.

Arealbeslag

Etablering av massetipper vil føre til relativt store permanente arealbeslag, blant annet av skogsarealer. Det vil da måtte hogges på arealene som tenkes benyttet. Med unntak av ved Eria, hvor skogen er av lav bonitet, er skogen av middels bonitet. Ved Kleven vil massedeponiet hovedsakelig bli lagt til eksisterende massetak. I tabell 4-1 er arealbeslag for de ulike utbyggingsløsningene oppgitt.

Dyrket mark og beite vil kun bli marginalt berørt i alternativ 2A og 2B. Alternativ 3A og 3B vil føre til større arealbeslag. I inntaksdammen blir det demt ned noe kantskog. Bygging av nye atkomstveier og oppgradering av skogsbilveier vil medføre noe arealbeslag, men dette er lite i forhold til massedeponiene.

For alternativ 3A og 3B vil nettilknytningen skje via en 132 kV kraftledning (produksjonsradial) fram til dagens 66 kV vest for Tollan. Det er ikke avgjort om denne produksjonsradialen vil bli lagt som parallellføring, fellesføring eller som kabel. Parallellføring medfører at eksisterende 66 kV-trasé må utvides med 23 m i bredden. Dette vil føre til beslag av arealer med dyrka mark og skog. Dersom en av de to andre løsningene blir valgt, blir arealbeslaget betydelig mindre. For alternativ 2A og 2B vil det ikke bli beslag av jord- eller skogbruksarealer som følge av etablering av nettilknytning.

Riggområdene er midlertidige og vil bli arrondert og tilbakeført til sin opprinnelige tilstand i den grad det er mulig. Tabell 4-1 viser størrelsen på arealbeslagene for de ulike utbyggingsalternativene. Samlet medfører alternativ 2B minst arealbeslag av de fire alternativene

Tabell 4-1 Anslått arealbeslag (dekar) av jord- og skogbruksarealer for de ulike alternativene.

Lokalitet	Type areal	2A	2B	3A	3B
Hummelvoll (dam og rigg)	Skog – middels bonitet og fulldyrka jord	-	-	139	139
Erlia nord (massedeponi/rigg/kraftstasjon)	Skog – lav bonitet	-	-	60	60
Kleven (massedeponi/rigg)	Eksisterende grustak (noe skog – middels bonitet)	72,5	72,5	72,5	72,5
Kleven (anleggsvei)	Skog – middels bonitet	21,5	21,5	21,5	21,5
Kleven (tverrslag)	Skog – middels bonitet	9,9	9,9	9,9	9,9
Eidsfossen (anleggsvei)	Skog – middels bonitet	61,9	-	61,9	-
Egga (massedeponi)	Skog – middels bonitet	63*	63*	-	-
Tolgensli (massedeponi/rigg)	Skog – middels bonitet	40**	40**	-	-
Lensmannsfossen (dam og rigg)	Skog – middels bonitet Innmarksbeite	67	67		
Alt. Linjetrasé produksjonsradial Erlia-Tollan – luftlinje + trafo	Skog / fulldyrka jord	-	-	81/51	81/51
Linjetrasé produksjonsradial Erlia-Tollan jordkabel + trafo	Skog / fulldyrka jord			13/7	13/7
Sum arealbeslag		335,8	273,9	516,8	454,9

*45-60 daa kan bli gjort om til dyrka mark.

**25-40 daa kan bli gjort om til dyrka mark

Etablering av nye jordbruksområder

Det kan være aktuelt at massedeponiene ved Tolgensli og Egga (alternativ 2A eller 2B) skal tildekkes med vekstmasser og dyrkes opp når anleggsarbeidet er avsluttet. Tilførsel av nye landbruksområder vil være positivt for landbruksinteressene.

Landbruksdrift

Det skal bygges veier gjennom skog av middels bonitet ved Kleven (alle alternativer) og fra riksveien og ned til Eidsfossen (alternativ 2A og 3A). I anleggsperioden vil det bli konflikter mellom skogbruksinteresser og anleggstrafikken. Dette forventes imidlertid å få ubetydelig konsekvens for skogbruket. I driftsfasen kan nyetablerte veier benyttes i skogbrukssammenheng, noe som vil være positivt.

Glomma renner stritt på hele utbyggingsstrekningen i dag, og det er ikke mulig for husdyr å krysse elva. Med en minstevannføring på 12 m³/s om sommeren vil elva mest sannsynlig fungere som naturlig "gjerde" også etter utbygging.

Drenering

Det er ikke forventet at tiltaket får konsekvenser for av jord- og skogbruksarealer som følge av drenering via innlekking av grunnvann til tunneler. Dette er omtalt i fagrapport om grunnvann (Sweco 2011).

I Tabell 4-2 er konsekvenser for jord- og skogbruk for anleggs- og driftsfasen oppsummert.

Tabell 4-2 Jord- og skogbruk: Oppsummering av konsekvensvurdering for de aktuelle utbyggingsalternativene.

	Alternativ			
	2A	2B	3A	3B
Konsekvenser anleggsfase	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig *	Ubetydelig *
Konsekvenser driftsfase	Liten positiv** (ubetydelig)	Liten positiv** (ubetydelig)	Ubetydelig	Ubetydelig

*Konsekvensene for alternativ 3A og 3B vil bli marginalt større dersom det blir bygd luftlinje mellom kraftstasjonen og Tollan.

**forutsetter at deler av massedeponier blir gjort om til dyrka mark.

4.2.3 Reindrift

Prosjektområdet benyttes ikke til reindrift, og vil derfor ikke få konsekvenser for fagtemaet.

4.2.4 Ferskvannsressurser

Tiltaket vil ikke få konsekvenser for overflatevann som benyttes til vannforsyning. Senking av grunnvannsstanden som følge av innlekkasje til tunnel vil kunne forekomme, men vil gi små negative konsekvenser for vannforsyning via grunnvannsbrønner. En mer omfattende omtale av status og konsekvenser for grunnvannsbrønner finnes i egen fagrapport (Sweco 2011).

4.3 Avbøtende tiltak

4.3.1 Jord- og skogressurser

Det kan bli aktuelt å dekke deler av massedeponiene ved Egga og/eller massedeponi og rigg ved Tolgensli med vekstmasser for å kunne benytte arealene til jordbruksformål.

5 Geofaglige forhold

5.1 Utredningsprogram

Ifølge KV-notat nr. 25/2010 skal følgende utredes:

”Geofaglige forhold

Det skal gis en beskrivelse av de fysiske former (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, glasiale prosesser, frost og kjemisk forvitring skal omtales. Framstillingen bør bygges opp med foto eller annet egnet illustrasjonsmateriale.

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

5.2 Innledning

Geologien er beskrevet med bakgrunn i tilgjengelig kartmateriale og rapporter relevant for influensområdet.

Betegnelser for de ulike tunnelalternativer er gitt i kart, figur 2-3.

Da konsekvenser for skred- og erosjonsprosesser omtales i egen fagutredning, samt at konsekvenser for mineralressurser og mineralforekomster omtales i neste kapittel, vurderes her kun konsekvenser for kvartærgeologiske formelementer. Konsekvenser for disse er i første rekke knyttet til massedeponier, rigg- og damområder, samt omkring tunnelpåhugg.

Verdien til de kvartære formelementene er vurdert ut fra deres betydning for å forklare landskap, terrengtyper og løsmateriale. Viktige momenter i vurderingen er lokalitetenes tilgjengelighet, utforming og opprinnelighet. Regionalt viktige lokaliteter har en høyere verdi enn de som kun har lokal betydning, og det legges vekt på om det er alternative lokaliteter som bedre representerer de aktuelle formelementene.

5.3 Statusbeskrivelse

5.3.1 Berggrunn

Berggrunnskart N250 (figur 5-1) viser at berggrunnen i influensområdet domineres av fyllitt og glimmerskifer på sørøstsiden av Glomma, mens metasandstein og skifer (beskrevet som kvartsitt og kvartsskifer) dominerer områdene nordvest for denne. Berggrunnen nordvest for Glomma er nærmere beskrevet av Geoteam (1974), men det fremgår at beskrivelsen er basert på et begrenset antall fjellblotninger grunnet sammenhengende løsmassedekke over fjell. Geoteam (1974) indikerer tre hovedenheter; fyllitt og glimmerskifer (fra Tolga sentrum og vestover), kvartsglimmerskifer (fra Tolga sentrum og østover til ca midt mellom damalternativene) og hornblendeskifer (videre østover til damalternativ Hummelvoll).

5.3.2 Løsmasser

Tolga ligger innenfor området for de bredemte sjøene som ble dannet nord for isskillet under siste breavsmelting. Løsmassekart N250 (figur 5-2) viser at influensområdet domineres av breelv- og elveavsetninger i Glåmdalen, samt i områdene omkring sideelvene Tolga og Bjøra. Områdene høyere opp i nedbørfeltet domineres av sammenhengende morenedekke, stedvis med stor mektighet.

Beskrivelse av masseforekomster i grus- og pukkdatabasen (NGU) (figur 5-3) bekrefter at løsmassene innenfor influensområdet i Glåmdalen i all hovedsak består av breelvvavsetninger, ofte som terrasser i flere nivåer. Disse er flere steder gjennomskåret av raviner. Massene består for en stor del av sand, grus og stein, med de groveste fraksjonene i øvre lag og ut mot elva. Sandfraksjonen virker å dominere mot dypet. Ved Kleiva er det en elveslette med høyt innhold av grus og stein. Enkelte lokaliteter som er aktuelle som massedeponi og/eller rigg (Kleiva/Urset) har innslag av finkornet materiale, i form av bresjøsedimenter, over de andre avsetningene.

Langs Bjøra, samt ved utløpet av denne, er det registrert kilder og kildebekker som i Naturbase (DN) er verdivurdert som en svært viktig forekomst. Området ved Bjøras utløp er fredet under navnet Bjøreggene naturreservat for å *bevare et særpreget landskap og et naturhistorisk interessant område med viktige kvartærgeologiske formelementer, blant annet terrasser, eskere og dødisgroper*. Videre er det registrert stor elvevør ved Erlinneset som i Naturbase (DN) er vurdert som lokalt viktig.

5.3.3 Massedeponi, rigg- og damområder

Massedeponi, rigg- og damområder er beskrevet med utgangspunkt i tegning utarbeidet av Feste NordØst (tegn. nr 01 datert 17.10.11). Alternativene er vist sammen med masseforekomster beskrevet i grus- og pukkdatabasen (NGU) i figur 5-3.

- **Massedeponi og riggområde Kleven** (alle alternativer). Området ligger innenfor masseforekomstene Urset og Kleiva, der Kleiva har anlagt idrettsplass på deler av området, samt at det tidligere er gjort inngrep i forekomsten i form av masseuttak. Urset har aktivt masseuttak og er delvis utbygd med industri. Lokaliteten vurderes å ha liten verdi.
- **Massedeponi og riggområde Tolgensli** (alt. 2A + 2B). Området er i dag skogsområde. Løsmassene består i følge figur 5-2 av morenemateriale. Det fremkommer ingen karakteristiske formelementer på flyfoto. Lokaliteten vurderes å ha liten verdi.
- **Massedeponi Egga** (se Bilde 1) (alt. 2A+ 2B). Området ligger innenfor masseforekomsten med samme navn. Denne beskrives som en breelvvavsetning i flere nivå. Planlagt deponiområde ligger i skogkledd terreng som antas å ha sin naturlige form. Terrassenivå i deponiområdet vil miste sin opprinnelige karakter som følge av deponiet. Lokaliteten vurderes å ha middels verdi.



Bilde 1 Vestre deler av massedeponi Egga (hvite piler). Bildet er tatt mot SSE fra motsatt side av hoveddalføret.

- **Dam- og riggområde Lensmannsfossen** (alt 2A + 2B). Området ligger innenfor masseforekomsten Lensmannsgården som er beskrevet som breelavsetninger som terrasser i flere nivåer. Riggområdet er tenkt plassert på terrasse på nedsiden av riksvei 30. Området er i dag oppdyrket. Det bør utvises varsomhet i utforming av anleggsveg ned til damkonstruksjonen for å minimere skader på terrassekant. Lokaliteten vurderes å ha liten til middels verdi.
- **Massedeponi og riggområde Erlia** (alt. 3A + 3B). Lokaliteten er ikke beskrevet i grus- og pukkdatabasen. Flyfoto viser ingen karakteristiske formelementer i området og vurderes derfor å ha liten verdi.
- **Rigg- og damområde Hummelvoll** (alt. 3A + 3B). Området ligger i område med breelavsetning i terrasser. Det ligger en elveør oppstrøms damkonstruksjonen (Bilde 2). Lokaliteten vurderes å ha liten til middels verdi.
- **Anleggsområder for utløp og tverrslag Kleven**. Område for anleggsveg ved utløp for *alt. 2B + 3B*, samt anleggsområde for tverrslag Kleven (*alle alt.*) ligger i områder uten verdivurdering eller beskrivelse i grus- og pukkdatabasen. Flyfoto viser ingen karakteristiske formelementer i området og vurderes derfor å ha liten verdi. Område for anleggsveg ved utløp for *alt. 2A + 3A* ligger innenfor masseforekomsten Eidsfossen som beskrives som terrasser i breelavsett materiale. Det er allerede gjort masseuttak i forekomsten. Lokaliteten vurderes derfor å ha liten verdi.



Bilde 2 Liten elvør oppstrøms damsted Hummelvoll vil oversvømmes som følge av vannstandsøkningen ved utbygging av dette damalternativet

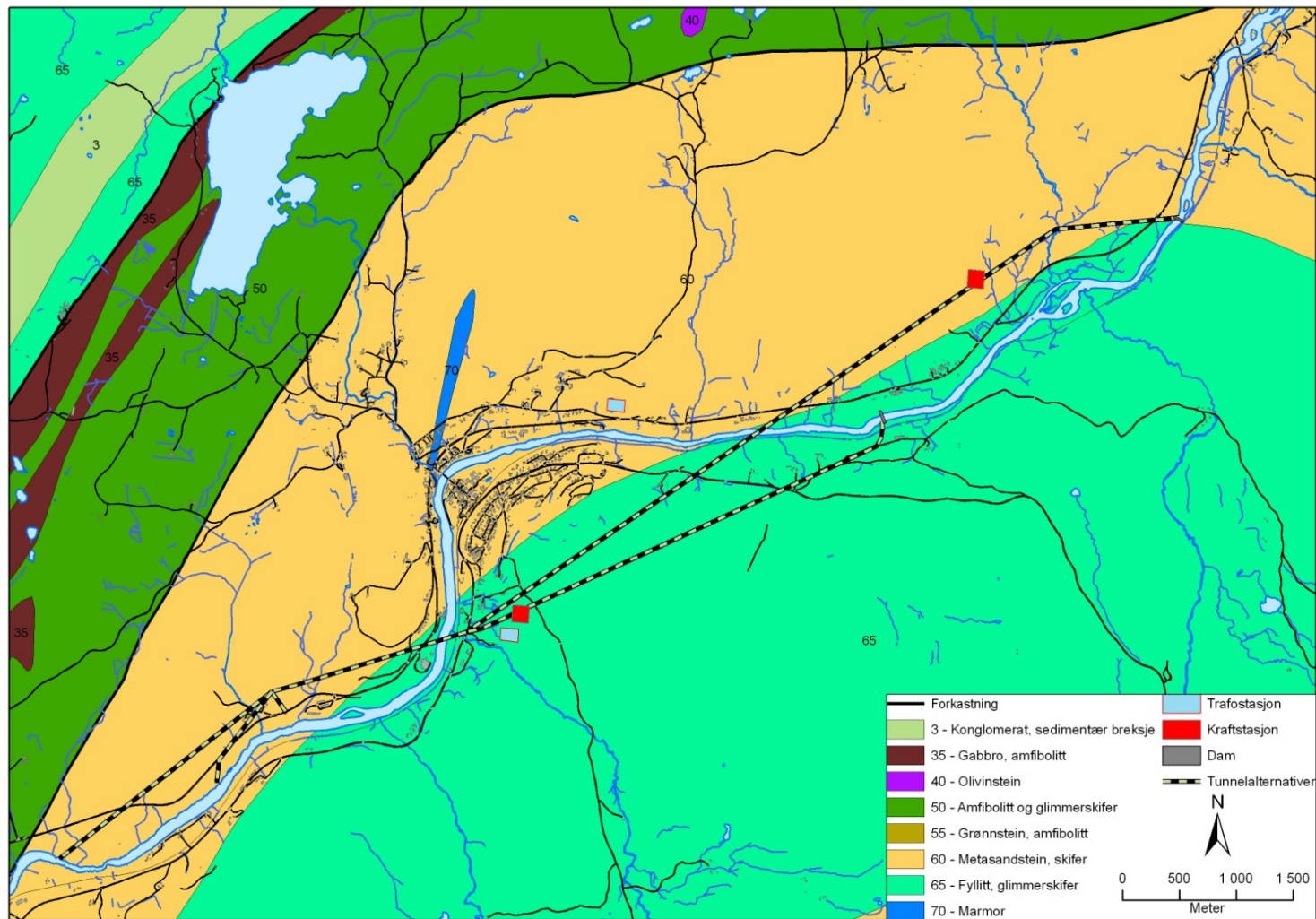
5.3.4 Samfunnsnyttig bruk av sprengstein

Det vil ifølge meldingen bli utsprengte fjellmasser i størrelsesorden 680 000 – 1 030 000 m³ som vil bli lagt i tipp. Det vil være ønskelig med samfunnsnyttig bruk av sprengstein for å redusere volumet som legges i permanent tipp og således arealet som landskapsmessig påvirkes. Slik bruk kan for eksempel være bærelag og forsterkningslag, samt frostsikring, drenering og røromfylling. Det settes krav til mekaniske egenskaper for slik bruk og disse dokumenteres gjennom laborietester. Slike tester er ikke gjort på fjellet i influensområdet og vurdering av fjellets egenskaper til slike formål er således kun basert på erfaring og den geologiske informasjon som er beskrevet over.

De mekaniske egenskapene til bergartene på sør og østsiden av Glomma forventes ikke å være egnet til de formål som er beskrevet over pga forventet høyt innhold av glimmer og flisig kornform. Oppknust vil slike lavkvalitetsmasser kunne brukes som drensmasse, hagesingel, fyllmasse osv., hvor det ikke settes krav til belastningsegenskaper. Det kan være problemer med mye finstoff som reduserer tele- og dreneringsegenskapene.

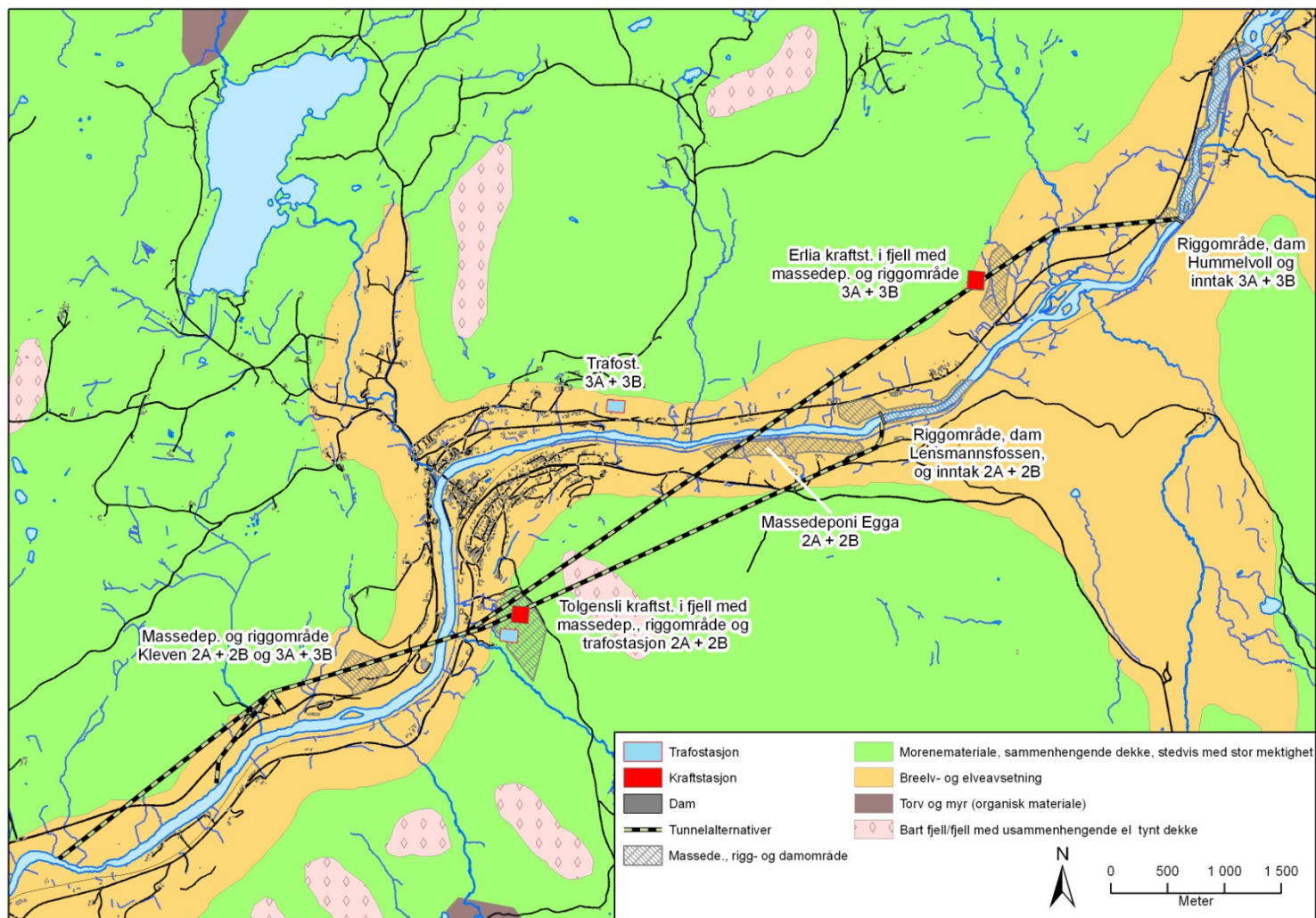
Bergartene på vest og nordsiden av Glomma er ifølge NGU hovedsakelig kvartsitt og kvartsskifer. Disse bergartene vil sannsynligvis være noe bedre egnet enn bergartene lenger sør og øst til samfunnsnyttige formål, slik som knust tilslag til veiformål. Det vurderes derfor å være større muligheter for samfunnsnyttig bruk av sprengstein, og dermed mindre volum på tipp, ved driving av alternativ 3A og 3B. Kun laborietester kan verifisere de mekaniske egenskapene til de aktuelle bergartene.

Et annet aktuelt avbøtende tiltak knyttet til sprengstein er å legge deponier for dette i områder hvor det er tatt ut masser med formål om å gjenskape opprinnelig terreng. Det finnes flere inaktive uttaksområder innenfor influensområdet som bør vurderes i denne sammenhengen (figur 5-3).

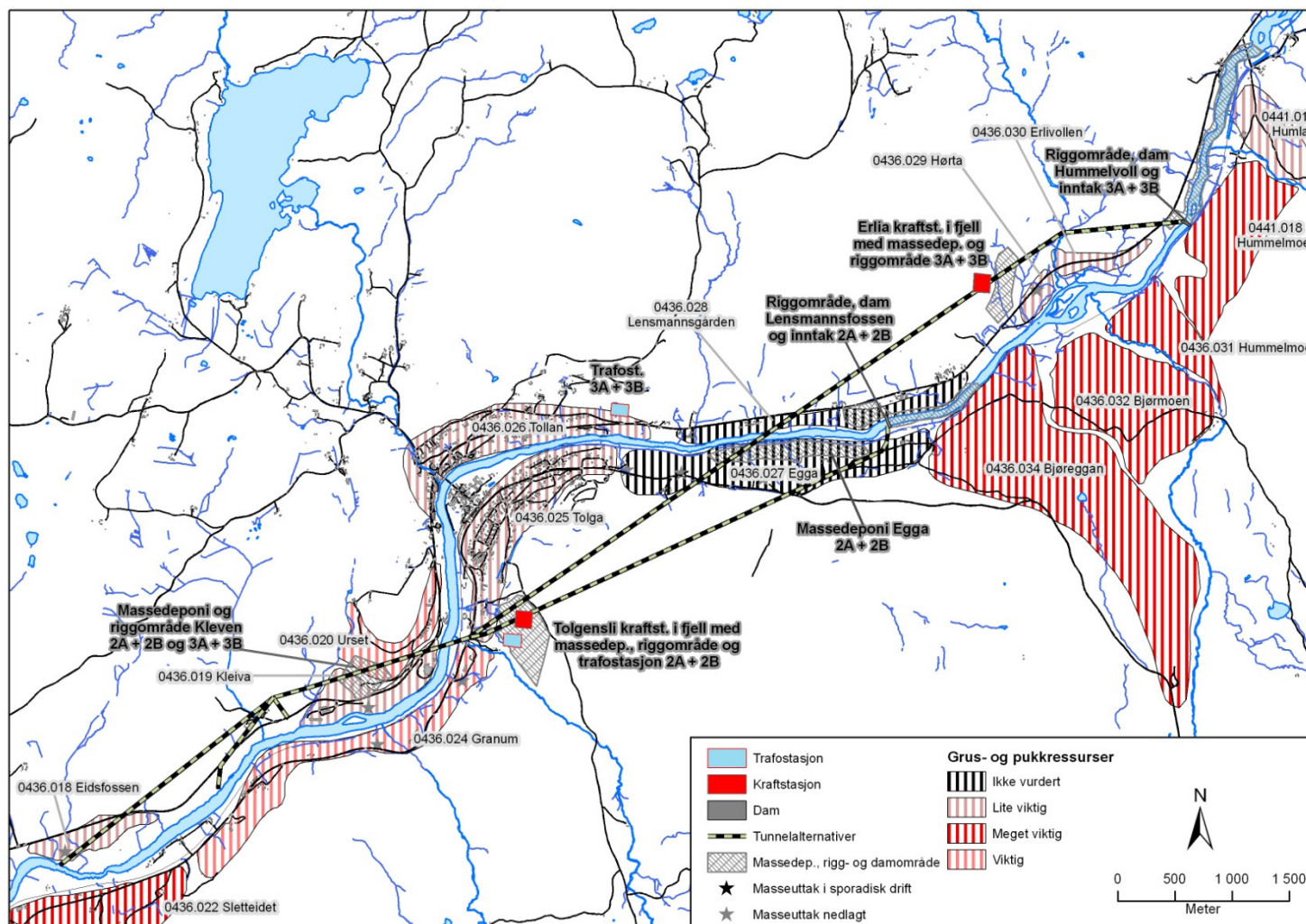


Figur 5-1 Berggrunnsgeologi i influensområdet (www.ngu.no/kart/bg250).

Tolga kraftverk
 Fagrapport - Jord- og skogsressurser, geografiske forhold og mineraler og masseforekomster



Figur 5-2 Løsmassegeologi i influensområdet (www.ngu.no/kart/losmasse).



Figur 5-3 Masseforekomster og masseuttak i influensområdet (www.ngu.nolkart/grus_pukk).

5.3.5 Aktive prosesser

Aktive prosesser i influensområdet forventes i form av erosjon eller skred. Erosjon knyttes i hovedsak til Glommas løp og vannføring gjennom breelv- og elveavsetningene i Glåmdalen. I tillegg eroderer sidebekker raviner i de samme massene. De aktuelle avsetningene er beskrevet over, mens erosjons- og sedimentasjonsprosesser og mulige konsekvenser av tiltaket er omtalt i egen fagutredning.

Skred i influensområdet kan komme i form av steinskred, bløtjordskred eller snøskred. Faren for løsmasseskred er knyttet til massenes karakter, herunder kornfordeling og permeabilitet. Løsmassene innenfor influensområdet er beskrevet ovenfor, mens skredprosesser og mulige konsekvenser av tiltaket er omtalt i egen fagutredning.

5.4 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Konsekvenser for driftsfasen er beskrevet for alle massedeponi, rigg- og damområder omtalt under Kap. 4.3.3, mens samlet konsekvensgrad for hvert utbyggingsalternativ er oppsummert til slutt.

- **Massedeponi og riggområde Kleven** (alle alternativer). Inngrep og eksisterende bebyggelse i området gjør at det forventes ubetydelig konsekvens for denne lokaliteten.
- **Massedeponi og riggområde Tolgensli** (alt. 2A + 2B). Da det ikke fremkommer karakteristiske kvartærgeologiske formelementer forventes ubetydelig konsekvens av tiltaket for denne lokaliteten.
- **Massedeponi Egga** (alt. 2A + 2B). Terrassenivå i deponiområdet vil miste sin opprinnelige karakter som følge av deponiet. Det forventes middels negativ konsekvens av tiltaket for denne lokaliteten.
- **Dam- og riggområde Lensmannsfossen** (alt. 2A + 2B). Anleggsveg vil kunne påvirke terrassekantens utforming. Det forventes ubetydelig til liten negativ konsekvens av tiltaket for denne lokaliteten.
- **Massedeponi og riggområde Erlia** (alt. 3A + 3B). Det er ikke beskrevet karakteristiske formelementer i området og det forventes derfor ubetydelig konsekvens av tiltaket for denne lokaliteten.
- **Rigg- og damområde Hummelvoll** (3A + 3B). Vannstandsøkning som følge av dam ved Hummelvoll vil oversvømme elveør oppstrøms damkonstruksjonen. Det forventes ubetydelig til liten negativ konsekvens av tiltaket. Eventuelle erosjonsskader i tilgrensende avsetninger er vurdert i egen fagutredning.

- **Anleggsområder for utløp og tverrslag Kleven** (alle alt.). Da det enten ikke fremkommer karakteristiske kvartærgeologiske formelementer eller at berørte formelementer er gitt liten verdi, forventes ubetydelig konsekvens av tiltaket for disse lokalitetene.

Formelementene beskrevet for influensområdet er alle lett tilgjengelige, men deres opprinnelighet og utforming er i flere tilfeller påvirket. Det tillegges stor vekt at formelementene er bedre representert i det nærliggende kvartærgeologiske naturreservatet Bjøreggene, som også har god tilgjengelighet. Flere av lokalitetene kan allikevel være av faglig interesse, og det bør utvises hensyn og varsomhet for i størst mulig grad ivareta deres naturlige utforming. I områder med raviner bør det utvises hensyn til disse under utformingen av deponiene. Gjenfylling av ravinene medfører at disse formelementene og tilhørende naturlige vannveier forsvinner.

Generelt kommer ikke planlagte påhugg for tunneler i konflikt med verdifulle kvartære formelementer. Påhugg er gjerne lokalisert til områder der det allerede er terrenginngrep i form av masseuttak eller bebyggelse/oppdyrking, eller i områder uten karakteristiske formelementer.

Samlet konsekvensgrad for geofaglige forhold i driftsfasen for de ulike utbyggingsalternativene er gitt som et tilnærmet gjennomsnitt for de aktuelle deponiene innenfor hvert alternativ. Det forventes ingen ytterlige konsekvenser for kvartærgeologiske formelementer utover det som er beskrevet for anleggsfasen da alle inngrep i anleggsfasen anses å forbli permanente også i driftsfasen.

Tabell 5-1 Geofaglige forhold: Oppsummering av konsekvensvurdering for de aktuelle utbyggingsalternativene.

	Alternativ			
	2A	2B	3A	3B
Konsekvenser anleggsfase	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Konsekvenser driftsfasen	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ

5.5 Avbøtende tiltak

Generelt bør det utvises varsomhet i utforming av anleggsveger som kan tenkes å påvirke avsetningers opprinnelige utforming, eksempelvis anleggsveger til begge alternativer for rigg- og damområder. Det samme gjelder anleggsveger til andre massedeponier som ligger i tilsvarende områder.

For i størst mulig grad å unngå massedeponier som kan komme i konflikt med formelementer, bør en vurdere mulighetene for alternativ bruk av sprengstein (se eget kapittel). Steinmasser som deponeres bør legges i områder der det allerede er tatt ut masser med mål om å gjenskape det naturlige landskapsbildet.

6 Mineraler og masseforekomster

6.1 Utredningsprogram

Ifølge utredningsprogrammet (KTV-notat nr. 25/2010) skal følgende utredes:

"Mineraler og masseforekomster

Mineralressursene og de kvartærgeologiske avsetningene i prosjektområdet skal beskrives, verdivurderes og avmerkes på kart. Det skal også vurderes om verdifulle, kvartærgeologiske avsetninger kan bli berørt i forbindelse med anleggsarbeidene, og hvilke konsekvenser utbyggingen vil ha for disse verdiene."

6.2 Statusbeskrivelse og verdivurdering

De kvartærgeologiske avsetningene er beskrevet under. I det følgende utdypes de enkelte lokaliteter basert på opplysninger i grus- og pukkdatabasen (NGU). I grus- og pukkdatabasen er det registrert flere masseforekomster innenfor influensområdet (figur 5-3, Kap 5) og deres verdi er vurdert. Forekomstenes viktighet er vurdert ut fra volum, kvalitet og situasjonsbetingede forhold som beliggenhet og marked. Forekomster med masseuttak i drift klassifiseres av NGUs database enten som meget viktig eller viktig på kommunalt nivå. Beskrivelse av massedeponi, rigg- og damområder er basert på samme kartgrunnlag og benevninger som beskrevet under Kap 5.3.3.

- **Massedeponi og riggområde Kleven** (alle alt.) ligger dels inne i masseforekomsten ved Urset som er karakterisert som en viktig sand- og grusressurs på kommunalt nivå, dels inne på masseforekomsten ved Kleiva. Det tas ikke ut masser fra sistnevnte forekomst og den er beskrevet som en lite viktig ressurs. Lokaliteten vurderes å ha liten til middels verdi.
- **Massedeponi Egga** (alt. 2A + 2B). Området ligger innenfor masseforekomsten med samme navn. Sand- og grusressursene her er ikke vurdert i følge NGUs database. Usikkerhet omkring volum, kvalitet og tilgjengelighet gjør at lokaliteten vurderes å ha liten til middels verdi.
- **Riggområdet ved Lensmannsfossen** (alt. 2A-B) ligger innenfor masseforekomsten Lensmannsgården. Det er ikke uttak av masser i dag. Forekomsten er ikke verdivurdert av NGU, men er trolig en lite viktig ressurs som vurderes å ha liten verdi. Damområde ved Lensmannsfossen grenser til masseforekomsten Bjøreggan, og således også til Bjøreggene naturreservat. Forekomsten er i følge NGU verdivurdert som meget viktig ressurs, og denne delen av lokaliteten vurderes således å ha høy verdi.
- **Damområdet ved Hummelvoll** (alt. 3A + 3B) grenser dels til masseforekomstene Hummelmoen og Humla. Forekomstene er verdivurdert som henholdsvis meget viktig og lite viktige ressurser i NGUs database. Lokaliteten vurderes samlet å ha middels verdi.

- **Anleggsområder for utløp** (alt. 2A + 3A) ligger innenfor masseforekomsten Eidsfossen som er vurdert å være en lite viktig ressurs i NGUs database.

Det er ikke registrert andre konfliktområder der massedeponier og/eller riggområder vil berøre sand- og grusressurser i influensområdet. Med enkelte få unntak er de registrerte masseforekomstene i området vurdert som lite viktige ressurser.

Det er ikke registrert mineralforekomster i NGUs database innenfor influensområdet.

6.3 Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen

Eventuelle konflikter med masseforekomster innenfor influensområdet forventes først og fremst å være knyttet til massedeponier, rigg- og damområder. Informasjon om masseforekomster innenfor influensområdet er sammenholdt med planlagt lokalisering av massedeponier, rigg- og damområder, og danner således grunnlaget for vurdering av mulige konsekvenser.

Eventuelle konflikter med mineralforekomster forventes i tilknytning til selve tunneldriften og trasé for disse.

- **Massedeponi og riggområde Kleven** (alle alt.). Forutsatt at deponi anlegges i områder hvor nyttbare masser allerede er tatt ut, og at eksisterende drift ikke hindres ved Urset, forventes ubetydelig til liten negativ konsekvens for denne lokaliteten.
- **Massedeponi Egga** (alt. 2A + 2B). Usikkerhet omkring verdivurderingen gjør at konsekvensgrad vurderes konservativt til liten negativ.
- **Riggområde ved Lensmannsfossens** (alt. 2A + 2B) beskjedne størrelse sammenliknet med forekomsten som helhet gjør at det forventes ubetydelig konsekvens for denne lokaliteten. Sand- og grusressursene innenfor Bjøreggene naturreservat er ikke aktuell for masseuttak og konsekvens er således ikke vurdert i denne sammenhengen.
- Hummelmoen ligger innenfor Bjøreggene naturreservat og plassering av masseuttak her er derfor uaktuelt. Dette, sammen med at Humla vurderes som lite viktig ressurs og lite omfang av tiltaket, gjør at det forventes ubetydelig konsekvens for denne lokaliteten. **Damområde Hummelvoll** (alt. 3A + 3B) forventes således å ha ubetydelig konsekvens.
- **Anleggsområder for utløp** (alt. 2A + 3A) Da det ikke lenger er drift, samt at forekomsten er vurdert som lite viktig ressurs, vurderes konsekvensgrad til ubetydelig.

Da det ikke er registrert mineralforekomster i området, er konsekvensgrad i anleggsfasen vurdert som ubetydelig. Det forventes i utgangspunktet ingen ytterligere konsekvenser for mineraler og masseforekomster i driftsfasen utover det som er beskrevet for anleggsfasen. Drift av massetak er imidlertid enklere når riggene fjernes.

Tabell 6-1 Mineraler og masseforekomster: Oppsummering av konsekvensvurdering for de aktuelle utbyggingsalternativene

	Alternativ			
	2A	2B	3A	3B
Konsekvenser anleggsfase	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Konsekvenser driftsfase	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig

6.4 Avbøtende tiltak

Det vil ifølge meldingen bli utsprengte fjellmasser i størrelsesorden 680 000 – 1 030 000 m³ som vil bli lagt i tipp. Det vil være ønskelig med samfunnsnyttig bruk av sprengstein for å redusere volumet som legges i permanent tipp og således arealet som påvirkes. Ved deponering er gjenfylling av tidligere masseuttak til opprinnelige terreng et aktuelt tiltak. Muligheter for samfunnsnyttig bruk av sprengstein, samt deponering i tidligere masseuttak, er omtalt under Kap 5. *Geofaglige forhold*.

7 Litteratur og andre kilder

7.1 Generell litteratur

- Geoteam (1974) Ingeniørgeologiske forundersøkelser vedr. Tolga Kraftverk. Rapport. Nr. 3803.01
- NVE, 2010. KV-notat nr. 25/2010 – Tolga kraftverk – bakgrunn for fastsatt utredningsprogram.
- Opplandskraft DA, 2010. Melding med forslag til utredningsprogram for Tolga kraftverk. Januar 2010.
- Statens Vegvesen, 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok nr 140.
- Konsekvensutredning Tolga kraftverk
- Andre fagutredninger Tolga kraftverk

7.2 Jord- og skogbruk / tamreindrift

Internett / databaser

- Skog og landskap, <http://kilden.skogoglandskap.no>
- Reindriftsforvaltningen, <http://www.reindrift.no/>

Litteratur

- Tiltaksplan for landbruket. Tolga kommune, oktober 1999.
- Gunnbjørn Trøan. Presentasjon: Prosjekt framtidslandbruket i Tolga (2008-2010).
- Landbruksdepartementet 1998. Konsekvensutredninger og landbruk. Råd og veiledning for behandling av meldinger, utredningsprogram og utredninger etter plan- og bygningslovens kapittel VII a.

Muntlige kilder

- Birgit Svendsen, Tolga kommune
- Gunnbjørn Trøan, landbrukssjef

7.3 Geofaglige forhold og mineraler og masseforekomster

Internett / databaser

- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Berggrunn N250, <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Løsmasser N250, <http://www.ngu.no/kart/losmasse/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Mineralressurser, <http://www.ngu.no/kart/mineralressurser/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Sand- og grusressurser, http://www.ngu.no/kart/grus_pukk/
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) Skreddata, <http://www.ngu.no/kart/skrednett/>
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) Naturbase, <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
- Statistisk sentralbyrå, www.ssb.no
- Skog og landskap, <http://kilden.skogoglandskap.no>

Litteratur

- Geoteam (1974) Ingeniørgeologiske forundersøkelser vedr. Tolga Kraftverk. Rapport. Nr. 3803.01

Andre kilder

- Flyfoto med stereodekning