

# KONSESJONSSØKNAD

## TOLGA KRAFTVERK

Tolga kommune, Hedmark fylke



**Opplandskraft**

NVE – Konsesjonsavdelingen  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

Lillehammer, 30.10.2012

## **Søknad om konsesjon for utbygging av Tolga kraftverk i Tolga og Os kommuner, Hedmark fylke**

Opplandskraft DA legger med dette fram søknad om nødvendige konsesjoner for å bygge Tolga kraftverk.

Med henvisning til foreliggende planer og tilhørende konsekvensutredninger søkes herved om følgende tillatelser:

### I. Etter vannressursloven for tillatelse til:

- Bygging og drift av Tolga kraftverk, inkludert de tekniske inngrepene som bygging av kraftverket totalt sett medfører.

### II. Etter energiloven for tillatelse til:

- Bygging og drift av Tolga kraftverk med tilhørende koblingsanlegg.
- Bygging og drift av 132 kV kraftledning mellom Tolga kraftverk og ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien (egen søknad om ny transformatorstasjon og oppgradering/spenningsheving av regionalnettet fremmes av Eidsiva Nett AS og Røros Elektrisitetsverk AS).

### III. Etter industrikonsesjonsloven for tillatelse til:

- Erverv av manglende fallrettigheter mellom kraftverkets inntak og utløp, i og med at prosjektet utbringer mer enn 4000 naturhestekrefter.

### IV. Etter forurensningsloven for tillatelse til:

- Å gjennomføre tiltaket

I tilfelle det ikke lykkes å oppnå avtale med alle grunneiere og rettighetshavere søkes det også etter oereigningsloven for:

- Erverv av nødvendig grunn og rettigheter for bygging og drift av:
  - o Tolga kraftverk.
  - o 132 kV kraftledning mellom Tolga kraftverk og ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien.
  
- Å ta i bruk areal og rettigheter før skjønn er avholdt eller avtale er inngått med grunneiere og rettighetshavere (forhåndstiltredelse).

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte søknadsdokument.

Med vennlig hilsen

for Opplandskraft DA



Oddleiv Sæle  
Daglig leder

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	7
<b>1 Innledning</b> .....	25
1.1 Presentasjon av tiltakshaver .....	25
1.2 Begrunnelse for tiltaket .....	25
1.3 Geografisk plassering og beskrivelse av området .....	25
1.4 Om vassdraget og eksisterende inngrep .....	27
<b>2 Teknisk plan – beskrivelse av tiltaket</b> .....	30
2.1 Utbyggingsalternativer og justering i forhold til melding .....	30
2.2 Presentasjon av utbyggingsalternativene .....	31
2.2.1 Søkers prioriterte utbyggingsalternativ .....	36
2.2 Kraftverk .....	36
2.2.1 Inntaksdam .....	36
2.2.2 Vannveier .....	40
2.2.3 Kraftstasjon .....	44
2.2.4 Andre tunneler (adkomsttunneler, svingetunneler og kabeltunneler) .....	44
2.2.5 Veier .....	47
2.2.6 Massedeponier .....	49
2.2.7 Arkitektoniske og estetiske forhold .....	55
2.2.8 Transport i anleggs- og driftsfase .....	55
2.2.9 Massetak, løsmasser og steinbrudd .....	57
2.2.10 Permanente og midlertidige anlegg .....	57
2.2.11 Installasjon og drift .....	57
2.2.12 Elektriske anlegg og overføringsledninger .....	58
2.3 Andre alternative utbyggingsløsninger .....	58
2.4 Forholdet til Samlet Plan .....	58
2.5 Hydrologi .....	59
2.5.1 Grunnlagsdata .....	59
2.5.2 Vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer .....	62
2.6 Flommer .....	70
2.6.1 Flomforhold og flomdemping .....	70
2.7 Magasinvolum .....	71
2.8 Manøvreringsreglement .....	72
2.9 Arealbruk og eiendomsforhold .....	74
2.9.1 Arealbruk .....	74
2.9.2 Eiendomsforhold .....	77
2.10 Kostnadsoverslag .....	81
2.11 Produksjonsberegninger .....	81
2.12 Andre samfunnsmessige fordeler .....	83
2.13 Forholdet til offentlige planer .....	83
2.13.1 Kommunale planer .....	83
2.14 Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter .....	85
2.15 Offentlige og private tiltak .....	86
2.16 Framdriftsplan og saksbehandling .....	86
<b>3 Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn</b> .....	88
3.1 Overflatehydrologi .....	88
3.2 Flommer .....	88
3.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima .....	88
3.3.1 Metode og datagrunnlag .....	88
3.3.2 Dagens situasjon .....	88

3.3.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	89
3.4 Grunnvann .....	90
3.4.1 Metode og datagrunnlag .....	90
3.4.2 Dagens situasjon .....	90
3.4.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	90
3.4.4 Avbøtende tiltak .....	91
3.5 Erosjon og sedimenttransport .....	92
3.5.1 Metode og datagrunnlag .....	92
3.5.2 Dagens situasjon .....	92
3.5.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	92
3.5.4 Avbøtende tiltak .....	93
3.6 Skred .....	93
3.6.1 Metode og datagrunnlag .....	93
3.6.2 Dagens situasjon .....	93
3.6.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	93
3.7 Landskap og inngrepsfrie områder .....	94
3.7.1 Metode og datagrunnlag .....	94
3.7.2 Dagens situasjon og verdivurdering .....	94
3.7.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	95
3.7.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser .....	112
3.8 Naturmiljø og naturens mangfold .....	112
3.9 Geofaglige forhold .....	112
3.9.1 Metode og datagrunnlag .....	112
3.9.2 Dagens situasjon og verdivurdering .....	112
3.9.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	114
3.9.4 Avbøtende tiltak .....	115
3.10 Naturtyper og flora, fugl og pattedyr .....	115
3.10.1 Metode og datagrunnlag .....	115
3.10.2 Dagens situasjon og verdivurdering .....	116
3.10.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	119
3.10.4 Avbøtende tiltak .....	121
3.10.5 Oppfølgende undersøkelser .....	121
3.11 Fisk og ferskvannsbiologi .....	121
3.11.1 Metode og datagrunnlag .....	121
3.11.2 Dagens situasjon og verdivurdering .....	122
3.11.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	124
3.11.4 Avbøtende tiltak .....	127
3.11.5 Oppfølgende undersøkelser .....	128
3.12 Kulturminner og kulturmiljø .....	128
3.12.1 Metode og datagrunnlag .....	128
3.12.2 Dagens situasjon og verdivurdering .....	129
3.12.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	130
3.12.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser .....	130
3.13 Forurensning og vannkvalitet .....	131
3.13.1 Metode og datagrunnlag .....	131
3.13.2 Dagens situasjon .....	131
3.13.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	133
3.13.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser .....	134
3.14 Samisk natur- og kulturgrunnlag .....	134
3.14.1 Samiske kulturminner og kulturmiljø .....	134

3.14.2 Reindrift .....	135
3.15 Naturressurser.....	135
3.16 Jord-, skog- og ferskvannsressurser .....	135
3.16.1 Metode og datagrunnlag.....	135
3.16.2 Dagens situasjon og verdivurdering.....	135
3.16.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	136
3.16.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser.....	137
3.17 Mineraler og masseforekomster .....	138
3.17.1 Metode og datagrunnlag.....	138
3.17.2 Dagens situasjon og verdivurdering.....	138
3.17.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	138
3.17.4 Avbøtende tiltak .....	139
3.18 Samfunn .....	139
3.18.1 Metode og datagrunnlag.....	139
3.18.2 Dagens situasjon.....	140
3.18.2.1 Næringsliv og sysselsetting.....	140
3.18.2.2 Befolkningsutvikling og boligbygging.....	140
3.18.2.3 Sosiale og helsemessige forhold .....	140
3.18.2.4 Kommuneøkonomi.....	141
3.18.2.5 Kraftoppdekking og leveringssikkerhet .....	141
3.18.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	141
3.18.3.1 Næringsliv og sysselsetting.....	141
3.18.3.3 Befolkningsutvikling og boligbygging.....	142
3.18.3.4 Kommunal økonomi.....	142
3.18.3.5 Sosiale og helsemessige forhold .....	143
3.18.3.6 Nettleie, kraftoppdekking og leveringssikkerhet .....	144
3.18.3.7 Spesielt om samfunnsmessig bruk av sprengstein .....	145
3.18.4 Avbøtende tiltak .....	145
3.19 Friluftsliv og reiseliv .....	146
3.19.1 Metode og datagrunnlag.....	146
3.19.2 Dagens situasjon og verdivurdering.....	146
3.19.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering .....	151
3.19.4 Avbøtende tiltak .....	152
3.20 Søkers samlede vurdering av mulige avbøtende tiltak.....	153
3.21 Landskaps- og miljøplan og rutiner for oppfølging av miljøforhold .....	155
3.21.1 Landskaps- og miljøplan .....	155
3.21.2 Miljøoppfølging ved detaljplanlegging og i byggefase.....	156
3.22 Sammenstilling av konsekvenser og vurdering av alternativ .....	156
3.23 Sumvirkninger.....	159
3.24 Søkers anbefaling om valg av alternativ .....	159
3.25 Forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåking .....	160
<b>4 Elektriske installasjoner og kraftledning (tillatelse etter energiloven) .....</b>	<b>161</b>
4.1 Begrunnelse for bygging av kraftledning og kabel .....	164
4.2 Beskrivelse av hva som skal bygges .....	164
4.2.1 Kraftstasjon – installasjoner .....	166
4.2.2 Koblingsanlegg.....	167
4.2.3 Hovedtransformatorer (kraftverk).....	167
4.2.4 Kontrollanlegg.....	167
4.2.5 Kraftledning og kabel.....	167
4.2.6 Endringer fra melding til søknadsfase.....	174

4.3 Systemløsning .....	175
4.3.1 Beskrivelse av kraftnettet i regionen .....	175
4.3.2 Øvrige aktuelle kraftutbyggingsprosjekter i området.....	175
4.3.3 Mulighet for sanering av eksisterende anlegg.....	175
4.3.4 Tiltakets innvirkning på fremtidig nettstruktur .....	176
4.4 Sikkerhet og beredskap .....	176
4.5 Teknisk/økonomisk vurdering.....	176
4.5.1 Estimerte investeringskostnader.....	176
4.5.2 Estimerte drifts- og vedlikeholdskostnader .....	177
4.5.3 Estimert nettap.....	178
4.5.4 Saneringskostnad.....	179
4.5.5 Tiltakets virkning på nettariffene .....	179
4.6 Alternative løsninger .....	179
4.7 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn .....	180
4.7.1 Arealbruk.....	180
4.7.2 Bebyggelse og bomiljø.....	183
4.7.3 Infrastruktur.....	186
4.7.4 Friluftsliv og reiseliv .....	187
4.7.5 Landskap og kulturminner .....	188
4.7.6 Samisk natur- og kulturgrunnlag.....	190
4.7.7 Naturtyper og flora, fugl og pattedyr .....	190
4.7.8 Naturvernområder og inngrepsfrie områder.....	192
4.7.9 Andre naturressurser .....	192
4.7.10 Reindrift .....	193
4.7.11 Samfunnsinteresser.....	194
4.8 Avbøtende tiltak .....	194
4.8.1 Landskap .....	195
4.8.2 Kulturmiljø.....	195
4.8.3 Plante og dyreliv.....	195
4.9 Offentlige og private tiltak .....	196
4.10 Innvirkning på private interesser.....	196
<b>5 Referanser .....</b>	<b>197</b>
<b>6 Vedlegg .....</b>	<b>200</b>

# Sammendrag

## Bakgrunn for søknaden

Opplandskraft DA ønsker å bygge Tolga kraftverk i Glomma for å øke egen produksjon av kraft, og bidra til den nasjonale målsettingen om økt produksjon av fornybar energi. Søker mener tiltaket vil gi en betydelig kraftmengde, hvorav nesten halvparten vinterkraft, til moderate miljøkonsekvenser. Vassdraget er allerede regulert og utnyttet til kraftproduksjon. Det vil ikke bli ytterligere reguleringer.

## Geografisk plassering av tiltaket og eksisterende inngrep

Tiltakets geografiske plassering er vist i figurene nedenfor. Influensområdet til Tolga kraftverk består landskapsmessig av et overordnet dalrom, med hovedformer dannet av de forholdsvis slake og trekledte lisdene, og et sammenhengende elverom dannet av Glomma og nærområdene til elva. Tiltaket berører Glomma fra Hummelvoll og ned til foten av Eidsfossen.

Vassdraget er preget av kraftutbygging med ett stort reguleringsmagasin (Aursunden) og 3 kraftverk i hovedelva oppstrøms planlagt inntak til Tolga kraftverk. Innenfor influensområdet er Glomma omrammet av infrastruktur som veier og jernbane, samt bebyggelse.

## Utbyggingsalternativene og hoveddata

Det foreligger fire alternativer for utbygging av Tolga kraftverk:

- Alternativ 3A og 3B
- Alternativ 2A og 2B

Alternativ 3A og 3B innebærer ny dam med inntak ved Hummelvoll, kraftstasjon i fjell ved Erlia, deponi ved Erlia og i Kåsdalen samt utløp henholdsvis nedenfor Eidsfossen og ved Eid. Alternativ 2A og 2B innebærer ny dam med inntak i Lensmannsfossen, kraftstasjon i fjell ved Brennmoen, deponi ved Brennmoen og i Kåsdalen samt de samme to utløpsvariantene som ved alternativ 3A og 3B.

Oversiktskart og hoveddata for tilsig, kraftverk, produksjon og økonomi er vist i figurene og tabell nedenfor.

Nettilknytning: Tolga kraftverk framskynder bestående planer om oppgradering av regionalnettet mellom Tynset og Røros fra dagens 66 kV til 132 kV spenningsnivå. Eidsiva Nett AS vil fremme separat søknad for oppgraderingen mellom Tynset og Tolga samt bygging av ny Tolga transformatorstasjon. Røros Elektrisitetsverk AS vil fremme søknad for oppgraderingen videre nordover til Røros. Oppgradering av regionalnettet vil sammen med strømforsyning fra Tolga kraftverk gi en vesentlig forbedring av forsyningssikkerheten i området.

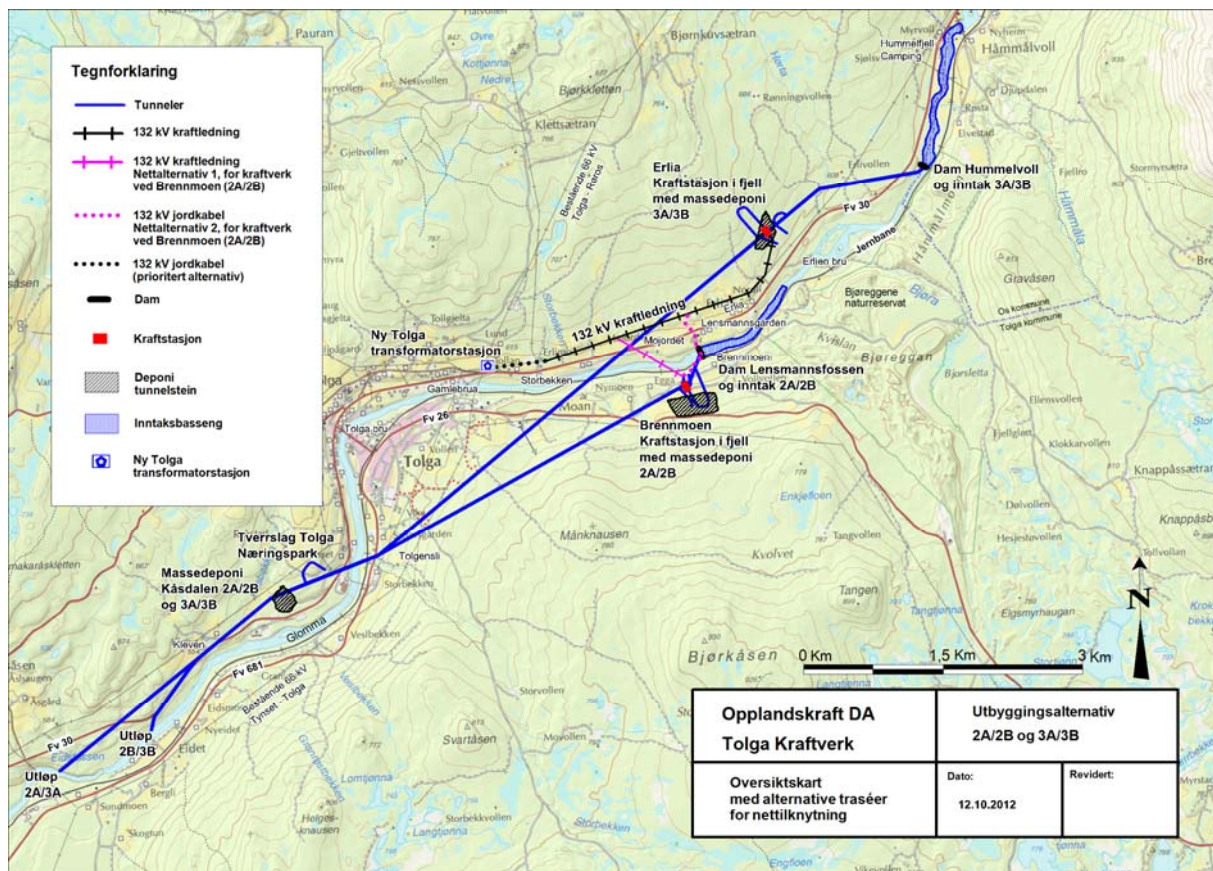
Kraftverksalternativene knyttes til nettet via en 3,6 km (alternativ 3A/3B), alternativt 2,2 km (alternativ 2A/2B) lang 132 kV kraftledning fram til en ny Tolga transformatorstasjon. Over en lengde på 2,6 km, alternativt 0,8 km, parallellføres denne 132 kV ledningen med bestående

22 kV ledning. Ved alternativ 2A og 2B er et alternativ å legge jordkabel fra kraftstasjonen og fram til eksisterende 22 kV ledning (se kartfigur).

Kraftproduksjonen er beregnet til ca. 199 og 176 GWh/år for henholdsvis alternativ 3A og 3B og 159 og 151 GWh/år for alternativ 2A og 2B.



*Geografisk plassering av planområdet til venstre og oversikt over utbyggingsalternativene under.*



*Hoveddata for tilsig, kraftverk, produksjon og økonomi*

<b>Tolga kraftverk, hoveddata</b>					
	<b>Enhet</b>	<b>Alt. 3A</b>	<b>Alt. 3B</b>	<b>Alt. 2A</b>	<b>Alt. 2B</b>
Nedbørfelt	km <sup>2</sup>	2453	2453	2505	2505
Midlere årlig tilsig til inntaket (1980 - 2009)	mill. m <sup>3</sup> / m <sup>3</sup> /s	1518 / 48,1	1518 / 48,1	1531 / 48,5	1531 / 48,5
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	20	20	19	19
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	8	8	8	8
5-persentil sommer (1.5-30.9) / vinter (1.10-30.4)	m <sup>3</sup> /s	21 / 17	21 / 17	21 / 17	21 / 17
Overvann ved inntak	moh	587,25	587,25	569,0	569,0
Undervann*	moh	496,75	507,0	496,75	507,0
Lengde, berørt elvestrekning	km	13,0	11,8	9,6	8,4
Brutto fallhøyde	m	90,50	80,25	72,25	62,0
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,2022	0,1785	0,1597	0,1400
Slukeevne, maks.	m <sup>3</sup> /s	60	60	60	80
Slukeevne, min.**	m <sup>3</sup> /s	5	5	5	5
Tunneltverrsnitt***	m <sup>2</sup>	40	40	40	46
Lengde vannvei	m	11440	10420	8330	7300
Installert effekt **	MW	43,3 (14,5+28,8)	39,1 (12,5+26,6)	33,4 (11,0+22,4)	37,2 (18,6+18,6)
Effekt ved slukeevne (maks. effekt)**	MW	41,0	36,1	32,7	35,9
Bruktid	Timer	4542	4558	4536	3932
Produksjon, vinter (1.10 – 30.4)	GWh	95,4	84,2	76,1	67,6
Produksjon, sommer (1.5 – 30.9)	GWh	103,7	91,4	82,7	83,0
Produksjon, årlig middel	GWh/år	199,1	175,6	158,8	150,6
Utbyggingskostnad (2012-kroner, inklusiv finansiering)	Mill. kr	907	858	752	785
Utbyggingspris	kr/kWh	4,56	4,88	4,73	5,21
<b>Tolga kraftverk, elektriske anlegg</b>					
<i>Generatorer</i>					
Ytelse**	MVA	51,4 (33,9+17,5)	46 (31,3+14,7)	39,4 (26,4+13,0)	44 (22,0+22,0)
Spenning	kV	10	10	10	10
<i>Transformatorer</i>					
Ytelse**	MVA	52 (34+18)	46,5 (31,5+15)	40 (27,0+13,0)	44 (22,0+22,0)
Omsetning	kV	10 / 132	10 / 132	10 / 132	10 / 132
Nettilknytning og driftsspenning (kraftledninger/kabler)	kV	132	132	132	132
Kraftledning****	km	3,0/3,6	3,0/3,6	1,6 / 2,2	1,6/2,2
Jordkabel****	km	0,2/0,8	0,2/0,8	0,2/0,8/ 1,0/1,6	0,2/0,8/ 1,0/1,6

\* Avhengig av hydrologisk situasjon

\*\*Avhengig av antall aggregater og type. Dette blir endelig fastlagt ved detaljplanlegging

\*\*\* Avhengig av tunnelkostnad på utbyggingstidspunkt

\*\*\*\*Avhengig av hvilket nettalternativ som velges

## Deponiområder

Alternative deponiområder er vist på oversiktskartet på s. 8. Uttak av tunnelmasser for alternativ 3A og 3B er henholdsvis ca. 1020 000 m<sup>3</sup> og ca. 900 000 m<sup>3</sup> løsmasser, og massene er planlagt plassert i deponier i Erlia og i Kåsdalen. Deponibehovet for alternativ 2A og 2B er ca. 750 000 m<sup>3</sup> for begge alternativene, og massene er planlagt plassert i deponier ved Brennmoen og i Kåsdalen.

Alle deponiene ligger nær opptil tunnelåpningene og gir kort transport og få trafikale utfordringer.

Ved en eventuell konsesjon vil aktuelle deponier bli gjenstand for detaljplanlegging, hvor endelig utforming og istandsetting blir fastsatt. For å dempe synligheten av deponiområdene vil også trevegetasjon sikres i et belte i forkant av de mest eksponerte delene av deponiene.

## Vannføringsendringer og minstevannføring

### Alternativ 3A og 3B

Inntaksdam ved Hummelvoll vil øke vannstanden ved damstedet med ca. 3 m, og gi et inntaksbasseng på ca. 1,5 km lengde. Ved Hummelfjell Camping, ca. 400 m nedstrøms Hummelvoll bru, er det beregnet at dammen gir ubetydelig vannstandsøkning (ca. 10 cm) ved en middelvannføring på 48 m<sup>3</sup>/s, og ved større vannføringer kan man se helt bort fra virkningen av dammen.

Minstevannstrekningen vil være på 13,0 km for alternativ 3A og 11,8 km for alternativ 3B.

### Alternativ 2A og 2B

Inntaksdam i Lensmannsfossen vil øke vannstanden ved damstedet med ca. 7 m, og inntaksbassengets lengde vil bli ca. 1200 m. Vannstanden ved Erlie bru vil bli upåvirket av en dam ved Lensmannsfossen

Minstevannstrekning vil være på 9,6 km for alternativ 2A og 8,4 km for alternativ 2B.

Minstevannføring foreslås sluppet etter følgende mønster:

Periode	m <sup>3</sup> /s
01.05 – 15.09	12
16.09	11
17.09	10
18.09	9
19.09	8
20.09	7
21.09	6
22.09 – 30.04	5

Nedtrappingen fra 12 til 5 m<sup>3</sup>/s i perioden 16. til 22. september er av hensyn til ørretens gyting, og i henhold til anbefaling fra fagutreder.

## Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn

Konsekvenser er utredet i henhold til fastsatt program for konsekvensutredninger (KU) fra NVE. En samlet framstilling av konsekvensgradene er gitt til slutt.

### Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Isforholdene påvirkes i dag av den eksisterende reguleringen av vassdraget. Det har gått isgang i Tolgafallene ned til Kvennan camping nedenfor Eidsfossen ved to anledninger etter 1995. Det er gjennomført flomsikringstiltak på deler av strekningen, og området er i dag relativt godt sikret mot isgang. Det kan forekomme perioder med frostrøyk i tiden før et stabilt isdekke er etablert.

På vinteren forventes det en marginal økning av vanntemperaturen ved utløpet. Dette sammen med endret strømningsmønster kan gi råkdannelse nedstrøms utløpstunnelen og dermed noe økt lokal frostrøyk. I inntaksmagasinet regnes det med stabil islegging og lite frostrøyk. På elvestrekningen med redusert vannføring forventes tidligere islegging, mindre frostrøyk og mer stabile forhold. Sannsynligheten for isgang i elva vil bli redusert.

Vanntemperaturen om sommeren vil bli tilnærmet uendret nedstrøms avløpstunnelen, men i perioder med varmt sommervær vil temperaturen være marginalt lavere enn før utbygging. I elva mellom inntak og utløp vil vanntemperaturen øke noe på grunn av den reduserte vannmengden.

Konsekvenser for vanntemperatur, isforhold og lokalklima i driftsfasen vurderes samlet sett å være **ubetydelig** for alle alternativene.

### Flomforhold

De største årsflommene i øvre Glomma i perioden 1963-2009 har vært i mai og juni. Den berørte elvestrekningen er imidlertid lite utsatt for flomskader. Selv under 1995-flommen ble det ikke rapportert om vesentlige skader.

Et eventuelt Tolga kraftverk i drift vil dempe flomvannføringen mellom inntak og utløp. En flom med 100-års gjentaksintervall forbi Tolga sentrum vil bli redusert til en 20 – årsflom. Dersom kraftverket er ute av drift vil det ikke ha noen betydning for flomvannføringen på den regulerte strekningen.

### Grunnvann

Det er ikke registrert energibrønner eller borebrønner for vannforsyning til husholdninger i influensområdet. Oversikt over energibrønner ansees imidlertid ikke som komplett, da det kan ha tilkommet flere i etterkant av befaring.

Det må forventes innlekkasje i forbindelse med alle tunnelalternativene, med lokal senkning av grunnvannet som resultat. Senkningen forventes størst nær tunnelen i områder med svakhetssoner. Det er vanskelig å forutsi konsekvenser før det gjør seg utslag i enten endret nivå eller kvalitet, eller endret vannføring i grunnvannsforsynte bekker.

Det forventes ingen konsekvens for landbruks- eller skogproduksjon som følge av tiltaket, uansett utbyggingsalternativ.

Konsekvenser for grunnvann i anleggs- og driftsfasen vurderes samlet sett å være **ubetydelig til liten negativ** for alle alternativene.

## **Erosjon, sedimenttransport og skred**

### Erosjon og sedimenttransport

Anleggsfasen vil kunne medføre noe ekstra erosjon under arbeidet med dam- og inntakskonstruksjoner, men det forutsettes avbøtende tiltak for å minimere dette. I driftsfasen vil sedimenter kunne bygge seg opp i inntaksbassenget. Økt vannstand vil kunne gi økt belastning på jernbanefylling og eksisterende plastring. Det forventes at erosjon som følge av neddemming av arealer oppstrøms dam, vil bli ubetydelig. Det ansees å være liten fare for erosjon og økt sedimenttransport ved utløp.

Konsekvenser for erosjon og sedimenttransport i anleggsfasen vurderes samlet sett å være **liten negativ** for alle alternativene.

Konsekvenser for erosjon og sedimenttransport i driftsfasen vurderes samlet sett å være:

- Alternativ 3A og 3B: **ubetydelig til liten negativ**
- Alternativ 2A og 2B: **ubetydelig**

### Skred

Tiltaksområdet ligger over marin grense, og kvikkleire er derfor ingen aktuell problemstilling. Skred i influensområdet kan komme i form av steinskred, bløtjordskred eller snøskred. Mest aktuelt i forhold til tiltaket kunne vært utglidning av eventuelle finkornige avsetninger ved rask senkning av vannstand i elva. Dette antas imidlertid ikke å bli et problem.

Konsekvenser (faren) for skred i anleggs- og driftsfasen vurderes samlet sett å være **ubetydelig** for alle alternativene.

## **Landskap og inngrepsfrie områder**

De mest visuelle tiltakene i anleggsfasen vil være tverrslaget, riggområdene og massedeponiområdene. I driftsfasen vil de mest visuelle tiltakene omfatte massedeponiområdene, redusert vannføring i Glomma nedstrøms dam, nytt vannspeil for magasinområdet oppstrøms dam og kraftledning fra kraftstasjon til ny transformatorstasjon.

### **Synlighetsberegning og visualisering av deponier**

Alternativ 2A og 2B: Massedeponiet i Brennmoen vil bli synlig fra områder i nord og øst. Nærvirkningen av deponiet vil være fra gården Egga og fylkesvei 26. Gårdene og bebyggelsen på nordsiden av Glomma vil oppleve deponiet i fjernvirkning. Fra fylkesvei 30

kan deponiet bli synlig over en strekning på ca. 5 km. Fra fylkesvei 26 kan deponiet bli synlig over en strekning på ca. 1 km.

Massedepoiet i Kåsdalen vil bli synlig fra områder i alle fire himmelretninger. Depoiet kan bli synlig fra områder med bebyggelse på østsiden av Glomma; Storbekken, Sætersegga gård og Eidsmoen. Fra fylkesvei 30 kan deponiet bli synlig over en strekning på ca. 2,5 km.

Alternativ 3A og 3B: Massedepoiet i Erlia vil bli synlig fra områder sør, øst og nord for deponiet. Det finnes ikke bebyggelse i områdene hvor massedepoiet er synlig fra. Fra fylkesvei 30 kan deponiet bli synlig over en strekning på ca 1,5 km. Massedepoiet i Kåsdalen vil bli som beskrevet for alternativ 2A og 2B ovenfor.

Alle deponiområdene er visualisert fra ulike standpunkter med bilder tatt fra 3D-modell (jf. kap. 3.7.3 i søknaden).

### **Visualisering av vannføringer og vannspeil oppstrøms dammer**

Bilder (reelle og manipulerte) av foreslåtte minstevannføringer og vannkantlinjer (reelle og manipulerte) for ulike vannføringer (92, 18 og 5 m<sup>3</sup>/s) er vist fra ulike områder på berørt elvestrekning. Vannspeilet ved dammene sammenlignet med dagens situasjon, er synliggjort ved bilder tatt fra 3D-modell (jf. kap. 3.7.3 i søknaden).

### **Visualisering av kraftledning**

Kraftledning fra kraftstasjon til ny transformatorstasjon vil i stor grad følge en eksisterende 22 kV ledningstrasé, men med forslag om jordkabel den siste 0,6 km inn til ny Tolga transformatorstasjon. Kraftledningen er visualisert fra ulike standpunkter med bilder tatt fra 3D-modell (jf. kap. 3.7.3 i søknaden).

### **Inngrepsfrie naturområder (INON)**

Ingen av inngrepene vil føre til bortfall av inngrepsfrie naturområder.

### **Konsekvensvurdering**

Konsekvens for landskap i anleggsfasen vurderes samlet sett å være **middels negativ** for alle alternativer.

Konsekvens for landskap i driftsfasen vurderes samlet sett å være:

- Alternativ 3A og 3B: **liten negativ**
- Alternativ 2A og 2B: **middels negativ** (reduseres til **liten til middels negativ** ved kabel over Glomma)

## **Geofaglige forhold**

Berggrunnen i influensområdet domineres av fyllitt og glimmerskifer på sørøstsiden av Glomma, mens metasandstein og skifer dominerer områdene nordvest for denne. Løsmassene domineres av breelv- og elveavsetninger.

De kvartære formelementene i influensområdet er alle lett tilgjengelige, men deres opprinnelighet og utforming er i flere tilfeller påvirket. Generelt kommer ikke planlagte inngrep i konflikt med verdifulle kvartære formelementer.

Samlet konsekvensgrad for alle alternativer, både i anleggs- og driftsfasen, vurderes å være **ubetydelig til liten negativ**.

## Naturtyper og flora, fugl og pattedyr

Vurdert under ett har utredningsområdet liten til middels verdi for naturtyper og flora. Det er kjent få sjeldne og rødlistede arter av karplanter og sopp. Antall registrerte naturtype-lokaliteter i utredningsområdet er forholdsvist lavt, og verdien til lokalitetene er liten eller middels. De største naturtypeverdiene er knyttet til fuktig furuskog med høyt grunnvann og utslag av kalkrikt sigevatn, samt rikmyrer og små kildesamfunn i eroderte breelvavsetninger ned mot Glomma.

For vilt vurderes utredningsområdet samlet sett også å ha liten til middels verdi, med de største kvalitetene knyttet til Glomma ved Hummelvoll, som er et viktig rasteområde for vannfugl vår og seinhøst og med jevnlig tilhold av oter. To sandsvalekolonier er kjent i utredningsområdet, begge i aktive sandtak.

De mest negative konsekvensene vil komme i driftsfasen og er knyttet til deponiet i Kåsdalen, redusert vannføring, kraftledning i luftspenn fra kraftstasjon Brennmoen (alternativ 2A og 2B) og damstedene. Deponi Kåsdalen vil føre til nedbygging av en erstatningsbiotop (sandtak) med en større sandsvalekoloni. Redusert vintervannføring kan gi uttørking og gjengroing av eutrofe flomsoner langs Glomma mellom Hummelvoll og Eidsfossen. Hummelvoll er et viktig rasteområde for vannfugl vår og høst og en eventuell dam her vil ha en negativ effekt på grunn av tidligere islegging og senere isløsning. Kryssing av Glomma med kraftledning i luftspenn ved alternativ 2A og 2B vil medføre stor kollisjonsfare og tap av vannfugl, særlig sangsvane og ender. Ei rikmyr vil ble negativt berørt av anleggsområdet ved damsted Lensmannsfossen.

En positiv effekt av utbyggingen er at marginalt oppvarmet turbinvann som slippes ut ved Eid eller Eidsfossen, vil gi økte muligheter for overvintrende vannfugl på en strekning ned til Neset/Telneset.

Det er relativt små forskjeller i konsekvensgrad mellom de ulike alternativene. B-alternativene innebærer kortere strekning med redusert vannføring, noe som gir mindre negative konsekvenser for rike flomsoner og viltlokalitetene langs Glomma enn A-alternativene. Alternativ 3A og 3B har et damsted med større negative konsekvenser enn alternativ 2A og 2B, samt lengre strekning med redusert vannføring. Kraftledning med luftspenn over Glomma ved alternativ 2A og 2B har imidlertid en betydelig negativ effekt som unngås ved alternativ 3A og 3B, og sistnevnte vurderes derfor samlet sett å ha mindre negative konsekvenser. Ved kabel over Glomma for alternativ 2A og 2B reduseres konsekvensgraden, og rangeringen blir snudd i favør av disse alternativene.

Samlet konsekvensgrad i anleggsfase og driftsfasen for naturtyper, flora og fauna vurderes å være:

- Alternativ 3A og 3B: **liten til middels negativ**
- Alternativ 2A og 2B: **middels negativ** (reduseres til **liten til middels negativ** ved kabel over Glomma)

## Fisk og ferskvannsbiologi

Influensområdet har i dag livskraftige bestander av både harr og ørret. Disse to artene er i tillegg til steinsmett og ørekyt dominerende på strekninger med høy vannhastighet. Innslaget av arter som sik, abbor, lake, gjedde og bekkeniøye øker på de mer stilleflytende partiene.

Ørretbestanden i influensområdet betegnes som middels stor, og med normal god individuell tilvekst. Det er en betydelig ørretproduksjon i Tolgafallene og det foregår innvandring av ørret (både gyte- og næringsvandring) fra både opp- og nedstrømsliggende områder. Det er relativt liten genetisk forskjell mellom ørretbestanden opp- og nedstrøms Eidsfossen.

Alternativ 3A og 3B (dam ved Hummelvoll) vil påvirke viktige gyteområder for ørret ved Hummelvoll og Erlie bru. Gyteområdet ved Hummelvoll vil trolig bortfalle helt på grunn av oppdemming og redusert vannhastighet, mens gyteområdet ved Erlie bru er lokalisert til elvas djupål og vil trolig opprettholde funksjonen ved en vannføring på 5 m<sup>3</sup>/s. Alternativ 2A og 2B (dam ved Lensmannsfossen) vil i liten grad påvirke gyteområdene ved Hummelvoll og Erlie bru. Det viktige gyteområdet utenfor Eid-gårdene vil trolig også opprettholde funksjonen etter en eventuell utbygging, men gytearealet kan bli noe redusert.

Harrbestanden i influensområdet betegnes som svært tallrik og med normalt god individuell tilvekst. Innenfor berørt strekning er det de øvre og nedre deler av Tolgafallene som har størst betydning for produksjon av harr. Det er en omfattende oppstrøms gytevandring av harr til Eidsfossen, og dette er den mest tallrike gytebestanden i influensområdet. Det er dokumentert oppstrøms harrvandring forbi Eidsfossen om sommeren, og det kan trolig være årlige variasjoner i hvor stor grad Eidsfossen er en barriere for harr på gytevandring i april/mai. De genetiske analysene tyder på at både opp- og nedstrøms vandring foregår jevnlig, og at harrbestanden må sees på som en enhet.

Alternativ 3A og 3B vil demme opp deler av et gyteområde for harr ved Hummelvoll og redusere vannføringen ved et viktig gyte- og oppvekstområde ved Erlie bru. Gyteområdet ved Hummelvoll ligger i overkant av området som vil bli påvirket av oppdemming, og vil trolig bevare noe av funksjonen. Alternativ 2A og 2B vil ikke påvirke disse gyteområdene. Begge alternative inntaksmagasiner vil trolig koloniseres av harr som gyter oppstrøms, og dermed få funksjon som oppvekstområde, i tillegg til overvintringsområde.

Alternativ 3A og 2A vil påvirke det viktige gyteområdet nedstrøms Eidsfossen, både gjennom redusert vannføring og ved at plassering av tunnelutløp nedstrøms Eidsfossen kan medføre problemer med forbivandring og tilgang til dette gyteområdet. Harren vil imidlertid gyte i perioder med betydelig forbitapping og funksjonen til gyteområdet vil trolig delvis bevares.

Foreslått minstevannføring vinter og sommer er på henholdsvis 5 m<sup>3</sup>/s og 12 m<sup>3</sup>/s. Dette forventes å opprettholde en betydelig bunndyr- og fiskeproduksjon fordi vanddekt areal i stor grad opprettholdes selv ved vannføring på 5 m<sup>3</sup>/s. Selv om konsekvensutredningen gjøres ut i fra dagens situasjon med regulering av Aursunden, bør det påpekes at vintervannføringen på strekningen før Aursunden-reguleringen jevnlig kunne være under 5 m<sup>3</sup>/s. På grunn av moderat slukeevne i kraftverket vil den regulerte strekningen fortsatt opprettholde en viss dynamikk i vannføringen gjennom året, bl.a. med årlige vårflommer. Slike flommer bidrar til utspyling av finstoff og bevaring av hulrom i substratet, noe som er svært viktig for både bunndyr- og fiskeproduksjon.

De negative virkningene av Tolga kraftverk er i hovedsak knyttet til etablering av dam, tunnelutløp og regulert minstevannføringsstrekning. Summen av disse inngrepene kan skape problemer for vandrende fisk, og fisk- og bunndyrproduksjonen på regulert strekning kan bli skadelidende.

Konsekvensvurderingene nedenfor forutsetter følgende: Toveis fiskevandring forbi dam og oppstrøms vandring forbi tunnelutløp opprettholdes på et høyt nivå ved at dette gis høy prioritet ved planlegging, bygging og tiltaksorienterte etterundersøkelser (jf. avbøtende tiltak). Tiltak for å redusere sannsynligheten for utfall av kraftverk gjennomføres. Det etableres ikke minikraftverk i dammen, og all minstevannføring kan benyttes i forhold til å optimalisere fiskevandringene. (**Søkers kommentar:** Disse forutsetningene legges til grunn for søknaden).

Samlet konsekvensgrad for harr, ørret, øvrige fiskearter og bunndyr vurderes å være:

- Alternativ 3A: ***middels negativ***
- Alternativ 3B: ***liten til middels negativ***
- Alternativ 2A: ***liten til middels negativ***
- Alternativ 2B: ***liten negativ***

## **Kulturminner og kulturmiljø**

Tolga og Os kommuner utgjør den øvre delen av Østerdalen. Gjennom dalen går en viktig ferdselsåre mellom Trøndelag og Østlandet via Røros. Kulturminnene i influensområdet til Tolga kraftverk vitner om aktiviteter innenfor fangst av hjortevilt, jord- og skogbruk samt bergverksdrift. I 2010 ble de omliggende områdene rundt Røros bergstad, den såkalte Circumferensen, oppført på UNESCOs verdensarvliste. Planområdet for Tolga kraftverk ligger innenfor dette området.

Det er usikkerhet knyttet til hva Circumferens-statusen medfører for utviklingen av området. Circumferensen ligger som en del av verdensarvområdet og har således samme status som Røros bergstad. Per i dag vil områder i Circumferensen ivaretas gjennom ordinær arealplanlegging.

Det er ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner innenfor plan-/tiltaksområdet. Det ble påvist nyere tids kulturminner i form av kullmiler, men disse er ikke fredet etter kulturminneloven. De ulike tiltakene isolert sett er alle vurdert å ha ubetydelig eller liten negativ konsekvensgrad, bortsett fra nettilknytningen med luftspenn over Glomma for alternativ 2A og 2B, som vurderes å ha middels negativ konsekvensgrad. Alle tiltakene ligger innenfor Circumferensen til Røros bergstad som er oppført på UNESCOs verdensarvliste.

Samlet konsekvens for de enkelte alternativene vurderes å være:

- Alternativ 3A og 3B: ***liten negativ***
- Alternativ 2A og 2B: ***liten til middels negativ*** (reduseres til ***liten negativ*** ved kabel over Glomma)

## Forurensning og vannkvalitet

Vannkvaliteten til Glomma i influensområdet kan karakteriseres som generelt god. Relativt høye verdier av koliforme bakterier er trolig forårsaket av diffus avrenning fra bebyggelse og jordbruk. Tidligere gruvedrift i området Røros - Os medfører at øvre Glomma stadig tilføres betydelige mengder tungmetaller. Redusert vannføring ved en eventuell utbygging vil imidlertid ikke endre på tungmetallkonsentrasjonene fordi kildene til forurensning ligger ovenfor prosjektstrekningen.

I anleggsfasen vil det kunne bli utslipp av prosessvann fra bore-/sprengningsarbeid. I tillegg kan det forekomme utslipp fra bolig-/kontorrigg i form av sanitært avløpsvann. Ved etablering av massedeponi kan det bli avrenning av de samme forurensende stoffene som finnes i prosessvannet fra tunneldrivingen.

Forutsatt at avbøtende tiltak mot forurensningsfare gjennomføres, vurderes samlet konsekvens for vannkvalitet i anleggsfasen å være **ubetydelig til liten negativ** for alle alternativer.

I driftsfasen vil redusert vannføring føre til redusert resipientkapasitet mellom inntak og utløp fra kraftverket. Dette vil føre til oppkonsentrering av stoffer som tilføres lokalt nedstrøms inntaket. Minstevannføringen er forholdsvis høy, og redusert resipientkapasitet forventes derfor å bli et marginalt problem.

Samlet konsekvensgrad for vannkvalitet i driftsfasen vurderes å være **ubetydelig** for alle alternativer.

## Samisk natur- og kulturgrunnlag

Basert på befaring, vurdering av beliggenhet og ellers kjente forhold, konkluderer Sametinget med at tiltaket ikke kommer i konflikt med automatisk fredete samiske kulturminner.

Influensområdet er lite egnet som reinbeite, og benyttes ikke til dette formålet i dag. Det er lite trolig at området i framtiden vil bli tatt i bruk av reindriftsnæringen. Det konkluderes med at tiltaket ikke har noen konsekvenser for tamreindrift.

## Jord-, skog- og ferskvannsressurser

Den viktigste virkningen av utbyggingen vil være permanente og midlertidige beslag av jord- og skogbruksarealer, men omfanget vurderes å være lite. Deponiene er foreslått lagt til skogsarealer og et eksisterende massetak. Ved inntaksdammene blir noe kantskog demmet ned. Bygging av nye atkomstveier og oppgradering av skogsbilveier vil medføre noe arealbeslag, og det kan bli konflikter mellom landbruksinteresser og anleggstrafikken i anleggsperioden. Nettilknytningen medfører beslag av både jord- og skogbruksarealer. Riggområdene er midlertidige og vil bli arrondert og tilbakeført til sin opprinnelige tilstand i den grad det er mulig.

Glomma renner stritt på hele utbyggingsstrekningen i dag, og det er ikke mulig for husdyr å krysse elva. Med en minstevannføring på 12 m<sup>3</sup>/s om sommeren vil elva mest sannsynlig fungere som naturlig "gjerde" også etter utbygging.

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

Konsekvenser for jord-, skog- og ferskvannsressurser i anleggs- og driftsfasen vurderes samlet sett å være **ubetydelig** for alle alternativer.

## **Mineraler og masseforekomster**

Løsmassene innenfor influensområdet består i all hovedsak av breelavsetninger. Vurderingene av konsekvenser for masseforekomster er hovedsakelig knyttet til deponier og riggområder som kan komme i konflikt med eksisterende masseforekomster. Verdivurderingen tar utgangspunkt i grus- og pukkdatabasen til NGU hvor forekomstens viktighet er vurdert ut fra volum, kvalitet og tilgjengelighet.

Det er i følge NGUs database ikke registrert mineralforekomster innenfor influensområdet.

Konsekvenser for mineraler og masseforekomster i anleggs- og driftsfasen vurderes samlet sett å være:

- Alternativ 3A: **ubetydelig til liten negativ**
- Alternativ 3B: **ubetydelig**
- Alternativ 2A og 2B: **ubetydelig til liten negativ**

## **Samfunn**

### **Næringsliv og sysselsetting**

Realisering av Tolga kraftverk vil ha positive konsekvenser for næringsliv og sysselsetting. Byggingen vil anslagsvis ta 2,75 - 3 år og kunne sysselsette i gjennomsnitt 160 - 170 ansatte på anlegget. Det vil bli stilt krav til entreprenørene fra søker om bruk av lokale ressurser. Erfaringer fra Øvre Otta-utbyggingen viste at ca. 1/3 av de som jobbet direkte i tilknytning til kraftanlegget var lokale. Tilsvarende for Tolga kraftverk vil kunne bety at 50 – 60 ansatte fra Tolga og nærliggende kommuner vil være direkte tilknyttet anlegget i anleggsperioden.

Det vil bli foretatt anleggsinvesteringer på mellom 700 - 850 mill. kr, avhengig av hvilket utbyggingsalternativ som velges. Ved Øvre Otta-utbyggingen fikk lokale entreprenører ca. 12 % av leveransen. Hvis tilsvarende for Tolga kraftverk, vil dette kunne gi lokale leveranser på ca. 100 mill. kr. For tilreisende arbeidere vil det være behov for innkvartering, catering, renhold, handel osv. Det vil også kunne gi midlertidige arbeidsplasser og økt omsetning i varehandelen for Tolga og nabokommunene.

Tunnelstein i tipp er anvendelige masser for ulike byggeprosjekter, og søker vil være positiv til en videreføring og utnyttelse av denne ressursen. Deponiene i Erlia (alternativ 3A og 3B) og Kåsdalen (alle alternativer) planlegges som midlertidige deponi med uttak av masser.

Konsekvenser for lokalt næringsliv og sysselsetting vurderes for alle alternativer å være **middels til stor positiv** i anleggsfasen og **ubetydelig** i driftsfasen.

## Befolkningsutvikling og boligbygging

Da antallet nye arbeidsplasser vil bli begrenset, er det ikke forventet at tiltaket vil medføre økt boligbygging og permanent tilflytting til Tolga eller nabokommunene.

Konsekvenser for befolkningsutviklingen og boligbyggingen i Tolga i anleggs- og driftsfase vurderes å være **ubetydelig** for alle alternativer.

## Kommunal økonomi

Størrelsen på konsesjonsavgift, verdi av konsesjonskraft, naturressursskatt og eiendomsskatt for de ulike alternativene i driftsfasen er anslått i tabellen nedenfor. Det understrekes at ingen beløp vil kunne oppgis eksakt før anlegget er i drift, og myndighetene har beregnet ytelsene. Tolga og Os kommuner vil motta eiendomsskatt også i anleggsfasen (men ikke Røros kommune fordi reguleringsmagasinet Aursunden ikke "tas i bruk" før Tolga kraftverk er i drift).

*Foreløpig beregning av årlige skatter, avgifter osv. i mill. kr.*

Alternativ	3A	3B	2A	2B
<b>Tolga kommune</b>				
Konsesjonsavgift	0,27	0,23	0,22	0,18
Verdi konsesjonskraft	2,3	2,0	1,9	1,6
Netto naturressursskatt (etter inntektsutjevning)*	0,10	0,08	0,07	0,07
Eiendomsskatt	3,3	2,9	2,6	2,4
<b>Sum</b>	<b>6,0</b>	<b>5,2</b>	<b>4,8</b>	<b>4,2</b>
<b>Os kommune</b>				
Konsesjonsavgift	0,04	0,03	-	-
Verdi konsesjonskraft	0,13	0,13	-	-
Eiendomsskatt	0,18	0,16	-	-
<b>Sum</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	-	-
<b>Røros kommune</b>				
Konsesjonsavgift	0,29	0,25	0,23	0,19
Verdi konsesjonskraft	0,8	0,7	0,6	0,5
Eiendomsskatt	0,18	0,16	0,15	0,14
<b>Sum</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>

\*Beløp for 7. driftsår. 1. driftsår blir skatten 1/7 av verdiene, 2. driftsår 2/7 osv.

Konsekvenser for kommunal økonomi og tjenestetilbud vurderes for alle alternativer å være **middels positiv** i anleggsfasen og **middels til stor positiv** i driftsfasen.

## Helsemessige forhold

Bygging av kraftverket medfører tung anleggstrafikk. Trafikkfrekvensen vil bli størst mellom tunnelpåkugg og massedeponier i forbindelse med frakt av tunnelmasser. For alle alternativene blir deponi-, rigg- og kraftstasjonsområder lagt utenfor sentrum. Det forventes derfor at omfanget av støy- og støvplager ved bebyggelse blir lite, og det forventes også at risikoen for trafikkulykker i forbindelse med anleggsarbeidet blir liten.

Konsekvenser for sosiale og helsemessige forhold vurderes for alle alternativer å være **ubetydelig til liten negativ** i anleggsfasen og **ubetydelig** i driftsfasen.

## **Nettleie, kraftoppdekking og leveringssikkerhet**

Strekningen Tolga kraftverk – ny Tolga transformatorstasjon er en produksjonsradial og påvirker ikke nettleien. Derimot vil en reduksjon av produksjonsunderskuddet som følge av Tolga kraftverk, ha en lokal positiv innvirkning for den delen av strømprisen som knyttes til forbruk. Det aktuelle tariffområdet, som omfatter hele Hedmark og deler av Oppland, er så stort at andre aktuelle lokale nettinvesteringer som utløses av Tolga kraftverk, vil ha minimal innvirkning på strømprisens fastledd.

Konsekvensen for nettleien vurderes å være **ubetydelig til liten positiv**.

På nasjonalt nivå utgjør Tolga kraftverk mindre enn 0,2% av dagens vannkraftproduksjon, og konsekvensen for nasjonal kraftoppdekking antas dermed å være ubetydelig. Produksjonen fra Tolga kraftverk vil derimot gi et verdifullt bidrag til lokal kraftoppdekking og leveringssikkerhet. Leveringssikkerheten i dagens situasjon er sårbar for linjefeil og utfall av forbindelsen Savalen-Tynset-Tolga. Ved realisering av Tolga kraftverk vil denne sårbarheten reduseres betydelig.

Konsekvensen for kraftoppdekking og leveringssikkerhet vurderes derfor totalt sett å være **liten til middels positiv**

## **Friluftsliv**

Verdien av influensområdet for friluftsliv er vurdert som liten til middels på lokalt nivå, middels på regionalt nivå og middels på nasjonalt nivå. Tilgjengeligheten er god hele året, og influensområdet fyller funksjonen både som nærturområde for lokale beboere i Tolga, fiskeområde for lokale beboere i Tynset, Tolga og Os kommuner samt for besøkende ved de lokale overnattingsbedriftene mellom Tynset og Os.

Det er valget av inntaks- og utløpssted som påvirker konsekvensgraden for friluftsliv i sterkst grad. Å opprettholde Eidsfossen som opplevelseskvalitet, fiskeplass og biologisk viktig funksjonsområde for fisk, er noe mer tungtveiende enn valg av inntakssted. Det er mindre avgjørende, men likevel en vesentlig forbedring å velge dam Lensmannsfossen framfor dam Hummelvoll som har direkte effekter helt opp mot Hummelfjell Camping. Deponi- og kraftstasjonsplassering, samt transformatorstasjon og ny kraftledning i parallellføring med eksisterende, er av mer underordnet betydning. Valg av luftspenn eller kabel over Glomma for nettilknytning av alternativ 2A og 2B har imidlertid en vesentlig betydning. Ved valg av kabel reduseres samlet konsekvensgrad for alternativ 2B fra middels til liten/middels negativ.

Konsekvenser for friluftsliv i anleggsfasen vurderes å være **ubetydelig til liten negativ** for alle alternativer.

Konsekvenser for friluftsliv i driftsfasen vurderes samlet sett å være:

- Alternativ 3A: **middels til stor negativ**
- Alternativ 3B: **middels negativ**
- Alternativ 2A og 2B: **middels negativ** (reduseres til **liten til middels negativ** for alternativ 2B ved kabel over Glomma)

## Reiseliv

Influensområdet har middels til stor verdi for reiselivet. Innenfor influensområdet har det vært en rask og positiv utvikling av reiselivsinteressene, særlig knyttet opp mot fiske i Glomma. Det forventes økt etterspørsel i årene fremover etter alternativt fiske i regionen og andre reiselivstilbud regionalt. Denne forventningen ligger til grunn for verdivurderingen av influensområdets betydning for reiselivet.

Samtlige alternativ berører vannføringen i Glomma gjennom Tolga sentrum og andre tydelig eksponerte elveavsnitt fra fylkesvei 30. Fylkesveien er en vanlig brukt turistvei mot Røros som er regionens og destinasjonens hovedfokus i reiselivssammenheng.

Viktige reiselivsinteresser er knyttet opp mot fritidsfisket i Glomma, og mange av tiltakets konsekvenser for fisken og utøvelsen av fisket er derfor samtidig vesentlige for reiselivet. Som for friluftsliv, er det også for reiselivsinteressene valget av inntaks- og utløpssted som påvirker konsekvensgraden i sterkest grad. Deponi- og kraftstasjonsplassering, samt trafostasjon og ny kraftledning i parallellføring med eksisterende, er av mer underordnet betydning. Valg av luftspenn eller kabel over Glomma for nettilknytning av alternativ 2A og 2B har imidlertid, på samme måte som for friluftsliv, en vesentlig betydning ved at konsekvensgraden reduseres ved valg av kabel.

Konsekvenser for reiseliv i anleggsfasen vurderes å være **ubetydelig til liten positiv** for alle alternativer.

Konsekvenser for reiseliv i driftsfasen vurderes å være:

- Alternativ 3A: **middels til stor negativ**
- Alternativ 3B: **middels negativ**
- Alternativ 2A, 2B: **middels negativ** (reduseres til **liten til middels negativ** for alternativ 2B ved kabel over Glomma)

### Spesielt om fisketurisme

Basert på fisketurismeutredningen anslår søker konsekvensgraden ved 0-alternativet til å være **liten positiv** for fisketurisme. Framtidig potensiale er anslått til mellom 9 og 15 mill. kr, mens dagens verdi er anslått til rundt 4 mill. kr. Også ved 0-alternativet vil det kreve en betydelig innsats for å løse ut dette potensialet.

Dersom fiskereglene optimaliseres med hensyn på fisketurisme i hele influensområdet, de ulike bedriftene og deres produkter gjøres tydeligere, og aktiv markedsføring i utlandet gjennomføres på minst samme nivå som det i dag gjøres for Kvennan Flyfishing, vil konsekvensene for fisketurismen ved en eventuell utbygging kunne reduseres til **ingen** eller **liten negativ konsekvens** for de ulike utbyggingsalternativene.

Alternativ 3B og 2B vil være lettest å kompensere med avbøtende tiltak. Med tilstrekkelige tiltak vil forventet utvikling kunne være på nivå med det som er beskrevet for 0-alternativet. Alternativ 3A vil være mest utfordrende å kompensere, men også for dette alternativet vil det være mulig å utvikle fisketurismen utover dagens omsetningsnivå. En kraftutbygging vil imidlertid uansett gi et fisketurismeprodukt som for visse grupper av fiskere har en lavere verdi og er mindre interessant, enn dagens produkt.

## Avbøtende tiltak

**Landskaps- og miljøplan:** Ved en eventuell konsesjon vil søker utarbeide Landskaps- og miljøplan, i tråd med NVEs krav til detaljplaner som skal være godkjent før byggestart. Ved utarbeidelse av Landskaps- og miljøplan vil søker rådføre seg med aktuell fagekspertise. Sentrale tema i en slik plan vil være:

- Arealbruk i drift- og anleggsfase, med hensyn til kjente miljø- og kulturverdier i utbyggingsområdet.
- Landskapsarkitektoniske forhold og biologisk mangfold, herunder material- og fargevalg, terrengtilpasning og vegetasjonssoner.
- Forurensnings- og avfallsproblematikk, inkludert forebyggende og avbøtende tiltak.

**Ny vannforsyning:** Boring av erstatningsbrønner eller tilknytning til kommunalt nett vil bli gjennomført dersom drikkevannsbrønner blir ødelagt av tunnelføringen.

**Terskler:** I utgangspunktet foreslås det ingen terskler på minstevannføringsstrekningen. Det er ingen steder som naturlig utpeker seg som egnet terskelsted, og heller ingen konkrete anbefalinger fra fagutredere. Søker forutsetter at standard terskelvilkår blir fastsatt i en eventuell konsesjon, og at NVE vil vurdere behovet for å pålegge terskelplan/terskler.

**Minstevannføring:** For flere utredningstema er minstevannføring et sentralt element. I meldingen var det foreslått en minstevannføring på 10-12 m<sup>3</sup>/s i sommerperioden (1.5. – 30.09) og 5 m<sup>3</sup>/s i vinterperioden (1.10 – 30.04). Fagutredere har lagt til grunn henholdsvis 12 og 5 m<sup>3</sup>/s.

På bakgrunn av fagutredningene foreslår søker følgende minstevannføring:

01.05 – 15.09: 12 m<sup>3</sup>/s  
16.09 – 22.09: gradvis nedtrapping fra 12 til 5 m<sup>3</sup>/s  
23.09 – 30.04: 5 m<sup>3</sup>/s

Begrunnelsen for dette forslaget er i hovedsak hensynet til fisk. Søker foreslår å utsette nedtrappingen til vintervannføring til 16.09, i stedet for 10.09 som tilrådet av fagutreder på fisk, av hensyn til estetiske forhold. Det er avklart med fagutreder at dette ivaretar hensynet til ørretgryting på en tilfredsstillende måte.

### **Design av dam, fiskepassasje, tunnelutløp og lokkeflommer**

Fiskefaglig ekspertise trekkes inn i planlegging av dam for å sikre en effektiv, toveis fiskepassasje. All minstevannføring skal i prinsippet kunne brukes for å sikre vandringer forbi dammen. Barrierer for å hindre vandring inn i turbiner vurderes.

Utforming av tunnelutløp og utprøving av lokkeflommer som optimaliserer forbivandring av harr og ørret vil vurderes og gjennomføres i samråd med fiskefaglig ekspertise. Behov for kanalisering av elveleie og styring av vannføring forbi tunnelutløpet samt bruk av barrierer for å hindre vandring inn i tunnelutløp, vil vurderes. En "vannbank" foreslås avsatt for å kunne gjøre forsøk med lokkeflommer.

## Sammenstilling av konsekvenser

Avbøtende tiltak er hensyntatt i fastsetting av konsekvensgrad.

Fagtema	Alternativer				0-alt.
	3A	3B	2A	2B	
Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Grunnvann	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Erosjon og sedimenttransport	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Skred	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Landskap	Liten negativ	Liten negativ	Middels negativ*	Middels negativ*	Ubetydelig
Geofaglige forhold	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Naturtyper, flora og fauna	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ	Middels negativ*	Middels negativ*	Ubetydelig
Ferskvannsbiologi og fisk	Middels negativ	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ	Liten negativ	Ubetydelig
Kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ	Liten negativ	Liten til middels negativ**	Liten til middels negativ**	Ubetydelig
Forurensning og vannkvalitet	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Jord- og skogbruksressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Mineraler og masseforekomster	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Samfunn					
- Næringsliv og sysselsetting	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
- Befolkningsutvikling og boligbygging	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
- Sosiale og helsemessige forhold	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
- Kommunal økonomi og tjenestetilbud	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv	Ubetydelig
- Nettleie, kraftoppdekking og leveringssikkerhet	Liten til middels positiv	Liten til middels positiv	Liten til middels positiv	Liten til middels positiv	Ubetydelig
- Friluftsliv	Middels til stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ*	Ubetydelig
- Reiseliv	Middels til stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ*	Ubetydelig

\*Endres til "Liten til middels negativ" dersom det velges kabel over Glomma ved nettilknytning

\*\*Endres til "Liten negativ" dersom det velges kabel over Glomma ved nettilknytning

## **Søkers anbefaling om valg av alternativ**

Etter søkers oppfatning viser konsekvensutredningene at utbyggingsprosjektet Tolga kraftverk har akseptable konsekvenser for miljø og samfunn for alle alternativer, sett i forhold til den samfunnsmessige nytten av prosjektet.

Alle alternativene har gode løsninger for plassering av dam/inntak, utløp, deponier, kraftstasjon og nettilknytning.

Alternativ 3A har noe større negative konsekvenser knyttet til fisk, friluftsliv og reiseliv, mens de tre andre alternativene er svært like med hensyn til miljø- og samfunnsmessige konsekvenser. Alternativ 3A gir imidlertid vesentlig mer kraftproduksjon (13% mer enn alternativ 3B; 199 mot 175 GWh/år) til en betydelig lavere utbyggingspris (4,56 mot 4,88 kr/kWh)

På bakgrunn av dette vil søker prioritere alternativ 3A og anbefale at det gis konsesjon til dette utbyggingsalternativet. Søker mener en vesentlig større kraftproduksjon veier opp for litt større miljøkonsekvenser sammenlignet med de andre alternativene.

Hvis alternativ 3A ikke gis konsesjon, vil søker prioritere alternativ 3B. I forhold til 2A og 2B gir alternativ 3B betydelig større kraftproduksjon med tilnærmet like konsekvenser for miljø og samfunn.

# 1 Innledning

## 1.1 Presentasjon av tiltakshaver

En utbygging av Tolga kraftverk vil bli gjennomført av Opplandskraft DA som eier av kraftverket.

Opplandskraft DA er eid av E-CO Energi AS, Eidsiva Vannkraft AS, Lågen og Øvre Glomma Kraftproduksjon AS og Oppland Energi AS, hver med 25 % andel. Selskapet eier 6 heleide kraftverk og 2 deleide kraftverk (Øvre Otta) med en samlet årlig produksjon på ca. 3100 GWh.

Eidsiva Vannkraft AS vil planlegge og ha ansvar for gjennomføring av utbyggingen på vegne av Opplandskraft DA. Drift og vedlikehold av kraftverkene til Opplandskraft DA ivaretas i dag av Eidsiva Vannkraft AS. Kraften omsettes av eierselskapene.

## 1.2 Begrunnelse for tiltaket

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. En stor del av fallrettighetene er imidlertid ervervet. Senere er ulike alternativer for utbygging vurdert i SP (Samlet Plan, 1984). Det minst konfliktfylte SP-alternativet tilsvarer det mest omfattende av dagens omsøkte fire alternativer for Tolga kraftverk, og er plassert i kategori I i SP. De formelle forutsetningene for å søke konsesjon er således til stede.

Opplandskraft DA ønsker å bygge Tolga kraftverk i Glomma for å øke egen produksjon av kraft, og bidra til den nasjonale målsettingen om økt produksjon av fornybar energi. Søker mener tiltaket vil gi en betydelig kraftmengde, hvorav nesten halvparten vinterkraft, til moderate miljøkonsekvenser. Vassdraget er allerede regulert og utnyttet til kraftproduksjon. Det vil ikke bli ytterligere reguleringer.

Forsyningssikkerheten i området Tynset - Røros blir vesentlig forbedret med et Tolga kraftverk.

Prosjektet har tidligere vært marginalt lønnsomt med det prisnivået som har preget kraftmarkedet. Utviklingen de siste årene med økt etterspørsel og behov for fornybar energi samt ordningen med elsertifikater, har styrket økonomien i prosjektet.

Utbyggingsalternativene 3A og 3B har en årlig produksjon på henholdsvis ca. 199 og ca. 176 GWh. Alternativene 2A og 2B har en årlig produksjon på ca. 159 og ca. 151 GWh.

## 1.3 Geografisk plassering og beskrivelse av området

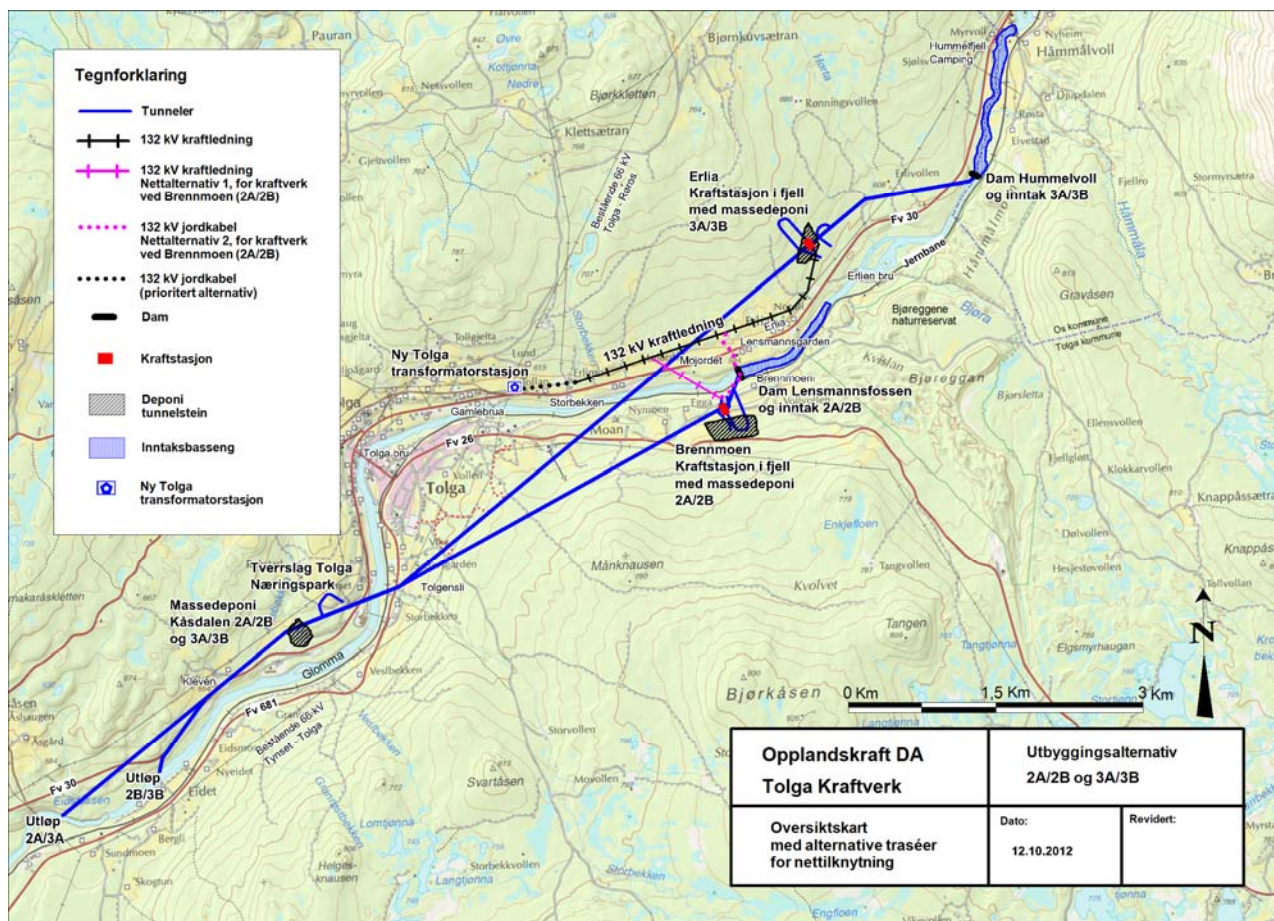
Tiltakets geografiske plassering og en oversikt over utbyggingsalternativene er vist i figur 1.1 og 1.2. Vassdragsnummer er 002.P0.



**Figur 1.1** Geografisk oversikt over tiltakets planområde.

Planområdet ligger i landskapsregion Østerdalene, underregion Nord Østerdalen. Regionen er preget av en åpen og rolig svingende dal med markerte grusmoer og elvesletter i dalbunnen. Glomma gir et betydelig særpreg, og renner for det meste bred og i rolige slynger. Strekningen mellom planlagt inntak og utløp (Tolgafallene) har imidlertid et betydelig fall og markert strømmende vann. Barskog preger landskapet. Det meste av jordbruksmarka finnes i dalbunnen. Gårdstun omgitt av snaue jorder danner regionens kulturelle og mest markante blikkfang.

Influensområdet til Tolga kraftverk består landskapsmessig av et overordna dalrom, med hovedformer dannet av de forholdsvis slake og trekledte lisidene, og et sammenhengende elverom dannet av Glomma og nærområdene til elva. Småformene i landskapet fremstår i hovedsak som de markerte og bratte skråningene ned mot Glomma. I tillegg finnes flere markerte terrasseskreinter (såttåer) på nord- og sørsiden av Glomma i området ved Tolga sentrum.

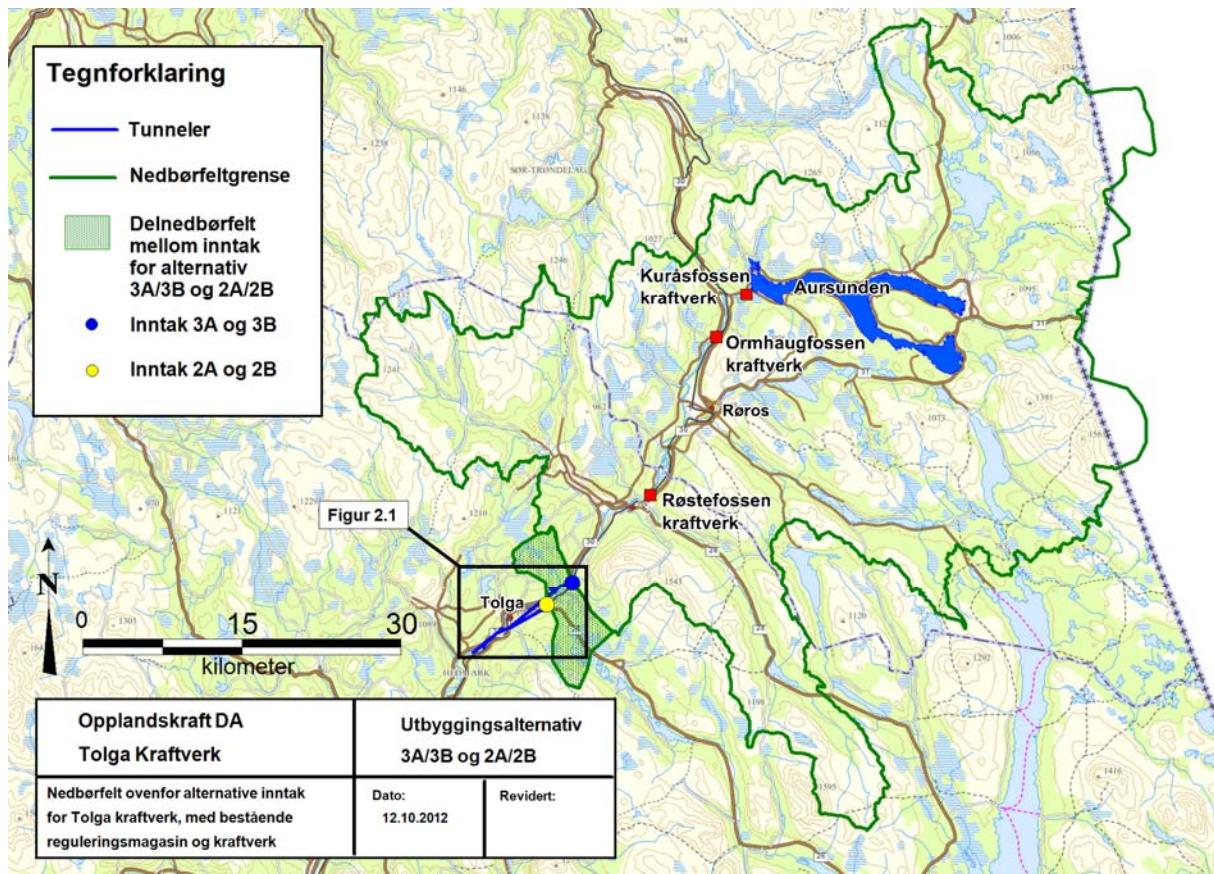


Figur 1.2 Oversikt over utbyggingsalternativene

## 1.4 Om vassdraget og eksisterende inngrep

Oversikt over nedbørfeltet til Tolga kraftverk er vist i figur 1.3. I nedbørfeltet er det ett etablert reguleringsmagasin, Aursunden, med et samlet magasinivolum på 215 mill. m<sup>3</sup>, (figur 1.3 og tabell 1.1). I Glomma oppstrøms Tolga er det også 3 større kraftverk, med en årlig produksjon på ca. 89 GWh (tabell 1.2). Andre bestående inngrep i planområdet som for eksempel veier, bebyggelse og jernbane m.m. fremgår av figur 2.1.

I Glomma nedstrøms Tolga er det til sammen 13 kraftverk på hele strekningen ned til havet, inkludert sidevassdraget Rena som får overført ca. 40% av Glommavannet. Det nærmeste kraftverket nedstrøms i Glomma er Strandfossen litt nord for Elverum (ca. 200 km nedstrøms), mens overføringen av Glomma til Rena skjer via en overføringstunnel fra Høyegga, ca. 60 km nedstrøms. Det overførte vannet føres gjennom to kraftverk, Rendalen og Løpet, før Rena-elva løper sammen med Glomma ved Rena tettsted.



**Figur 1.3** Oversikt over nedbørfeltet ovenfor inntaket til Tolga kraftverk med eksisterende reguleringsmagasin og større kraftverk. Eksisterende inngrep i planområdet, som for eksempel veier og bebyggelse m.m. er vist i figur 2.1, jf. utsnitt. Større format av figur 1.3 er vist i vedlegg 1.2.

**Tabell 1.1** Eksisterende reguleringsmagasin oppstrøms tiltaket

Magasin	Magasinvolum (Mm <sup>3</sup> )	HRV (moh)	LRV (moh)	Reguleringshøyde (m)
Aursunden	215	691,10	685,20	5,90

**Tabell 1.2** Eksisterende kraftverk oppstrøms tiltaket

Kraftverk	Fallhøyde (m)	Slukeevne (m <sup>3</sup> /s)	GWh per år
Kuråsfossen	47,8	28,0	61
Ormhaugfossen	5,5	28,5	7,3
Røstefossen	9,8	59,0	20

Innenfor influensområdet er Glomma omgitt av infrastruktur på begge sider. På vest-/nordsiden av elva går fylkesvei 30, og på øst-/sørsiden går jernbanen. På øst-/sørsiden av elva sør for Tolga tettsted går også fylkesvei 681 i nærheten av elva. Spesielt jernbanen ligger tett inntil elva langs størstedelen av berørt strekning. Vegetasjon begrenser i stor grad den visuelle kontakten mot elva fra fylkesveiene.

Det er bebyggelse langs elva i hele influensområdet med stor spennvidde i karakter. Det er gårdsbebyggelse med godt bevarte, store gårdstun og mindre småbruk, omrammet av aktivt drevet kulturlandskap. Og det er mer moderne sammensatt bebyggelse, med boliger, offentlige bygg og service/næring i og rundt Tolga sentrum.

Av eksisterende kraftledninger innenfor influensområdet er det en 66 kV ledning mellom Tynset og Røros som krysser Glomma rett nordøst for Tolga sentrum. I tillegg finnes det mange 22 kV ledninger som en del av det lokale distribusjonsnettet.

## 2 Teknisk plan – beskrivelse av tiltaket

Etter justeringer i forhold til melding (se kap. 2.1) foreligger det her i søknaden fire alternativer for utbygging av Tolga kraftverk:

- Alternativ 3A og 3B
- Alternativ 2A og 2B

Alternativ 3A og 3B innebærer ny dam med inntak ved Hummelvoll, kraftstasjon i fjell ved Erlia, deponi ved Erlia og i Kåsdalen samt utløp henholdsvis nedenfor Eidsfossen og ved Eid. Alternativ 2A og 2B innebærer ny dam med inntak i Lensmannsfossen, kraftstasjon i fjell ved Brennmoen, deponi ved Brennmoen og i Kåsdalen samt de samme to utløpsvariantene som ved alternativ 3A og 3B.

Oversikt over utbyggingsalternativene er vist i tabell 2.2 og figur 2.1. Hoveddata for tilsig, kraftverk, produksjon og økonomi er gitt i tabell 2.3.

### 2.1 Utbyggingsalternativer og justering i forhold til melding

I meldingen for utbygging av Tolga kraftverk fra januar 2010 ble fem alternativer presentert og foreslått utredet, jf. tabell 2.1 (Opplandskraft 2010). Alle disse opprinnelige alternativene er konsekvensvurdert i KU-prosessen.

**Tabell 2.1** Oversikt over de fem utbyggingsalternativene for Tolga kraftverk 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

\*\* I alternativ 2C var kraftverket planlagt plassert øst for Glomma, mens alternativ 1A var planlagt med kraftverk vest for Glomma.

I løpet av søknads- og konsekvensutredningsfasen har imidlertid prosjektet og utbyggingsalternativene blitt ytterligere utviklet og forbedret som følge av god dialog med grunneiere, kommunen og fagutredere. Søker besluttet at fire alternativer skulle inngå i den endelige konsekvensvurderingen og rangeringen, og det er disse alternativene som er beskrevet her i søknaden. Det er de samme opprinnelige stedene for dam/inntak, men det er foretatt endringer i forhold til tunneltraséer, inntakshøyde, utløp, tverrslag, kraftstasjons- og deponiområder. Utløp Kleven er flyttet ca. 400 m nedstrøms og kalles nå utløp Eid. Flyttingen gir 2 m større fallhøyde for alternativene med denne utløpsløsningen. Høyden på inntaksdammens overløp ved Hummelvoll er redusert til kote 587,25. Tunneltverrslaget ved Kleven er flyttet til området vest for Tolga Næringspark. Kraftstasjon, deponi m.m.,

opprinnelig planlagt ved Gammelbrua, er flyttet til Erlia-området. Kraftstasjon, deponi m.m., opprinnelig planlagt ved Tolgensli, er flyttet til området ved Brennmoen. Endringer fra melding til søknad vedrørende massedeponier er nærmere beskrevet i kap. 2.2.6.

I søknaden beskrives alternativ 2A og 2B med HRV på kote 569,0, som er én meter høyere enn det som er lagt til grunn i konsekvensutredningene. Med hensyn til landskap og noe økt arealbeslag som følge av et noe større inntaksbasseng, er aktuelle figurer i søknaden oppdatert med HRV på kote 569,0. Beregninger med inntaksbassengets arealbeslag av ulike markslag er også oppdatert og angitt i søknaden. Med bakgrunn i eksisterende fagrapporter og nye vannlinjeberegninger, vurderer søker at denne endringen ikke påvirker konsekvensgraden for noen av de utredete temaene. Det er derfor ikke gjort tilleggsutredninger for denne endringen.

Med hensyn til dam/inntak og utløp vil opprinnelig alternativ 1A, 1B og 2C nå hete 3A og 3B. Alternativ 2A og 2B har samme dam/inntak og utløp (litt justert). Justering av kotehøyde for utløp 3A og 2A med 25 cm skyldes mer nøyaktig innmåling.

De fire endelige alternativene er vist i tabell 2.2.

**Tabell 2.2** Oversikt over de fire utbyggingsalternativene som presenteres i søknaden.

Alt.	Dam og inntak	Utløp	Inntak (moh)	Utløp (moh)	Fallhøyde (m)	Tunnellengde (m)
3A	Hummelvoll	Eidsfossen	587,25	496,75	90,50	11440
3B	Hummelvoll	Eid	587,25	507,00	80,25	10420
2A	Lensmanns- fossen	Eidsfossen	569,00	496,75	72,25	8330
2B	Lensmanns- fossen	Eid	569,00	507,00	62,00	7300

## 2.2 Presentasjon av utbyggingsalternativene

### Alternativ 3A og 3B

I alternativ 3A og 3B blir det bygget ny dam med inntak ved Hummelvoll i Glomma, ca. 7 km oppstrøms Tolga sentrum og ca. 1,5 km nedstrøms Hummelvoll bru. Fra inntaket vil vannet bli ført i tunnel til ny kraftstasjon i fjell på vestsiden av Glomma. Påhugget til adkomsttunnelen etableres vest for fylkesvei 30 ved Erlia, ca. 5 km nordvest for Tolga sentrum. Fra påhugget og inn til Erlia kraftstasjon i fjell er det ca. 800 meter. Utløpstunnelen fra kraftstasjonen vil krysse under Glomma både nord og sør for Tolga sentrum og alternativ 3A vil munne ut i elva nedenfor Eidsfossen, mens alternativ 3B har utløp ved Eid. Både tilløps- og utløpstunnelen planlegges med tverrsnitt på ca. 40 m<sup>2</sup>. Strekningen mellom inntaket ved Hummelvoll og utløpet nedenfor Eidsfossen (3A), alternativt ved Eid (3B), vil få redusert vannføring.

Ved alternativ 3A vil kraftverkets installerte effekt være ca. 43 MW, mens tilsvarende tall for alternativ 3B er ca. 39 MW. Begge alternativene planlegges med maksimal slukeevne på 60 m<sup>3</sup>/s. Årlig produksjon for alternativ 3A og 3B er beregnet til henholdsvis ca. 199 GWh og ca. 176 GWh.

Ved alternativ 3A vil det bli ca. 1 020 000 m<sup>3</sup> tunnelstein fra driving av tunneler og kraftstasjonshall, mens ved alternativ 3B blir tilsvarende tall ca. 900 000 m<sup>3</sup>. Ved alternativ

3A og 3B tas henholdsvis ca. 490 000 / 480 000 m<sup>3</sup> ut via tunnelsystemer med påhugg i kraftstasjonsområdet ved Erlia, mens det tas ut ca. 530 000 / 420 000 m<sup>3</sup> via tverrslag ved Tolga Næringspark. Steinmassene foreslås lagt i deponiområdene Erlia og Kåsdalen, som vist i figur 2.1. Ved alternativ 3A og 3B er det korte avstander mellom tunnelåpninger og deponier. Massetransporten kan i sin helhet skje på korte anleggsveier, uten bruk eller kryssing av fylkesveier.

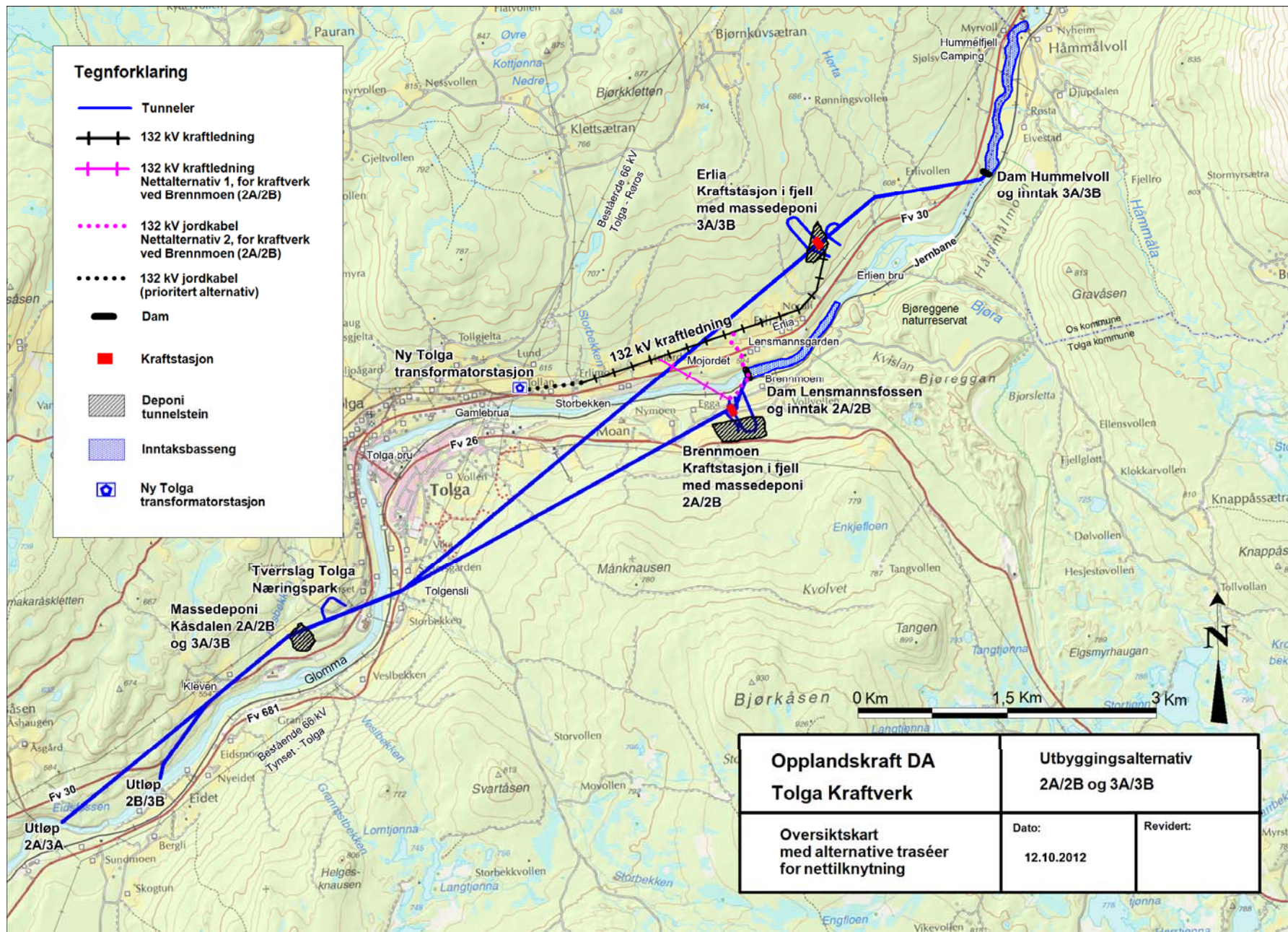
### **Alternativ 2A og 2B**

I alternativ 2A og 2B blir det bygget ny dam med inntak ved Lensmannsfossen i Glomma, ca. 4 km oppstrøms Tolga sentrum. Fra inntaket vil vannet bli ført i tunnel til ny kraftstasjon i fjell på østsiden av Glomma. Påhugget til adkomsttunnelen etableres i området sør for jernbanen ved Brennmoen, ca. 150 meter sør for dammens østre landfeste. Fra påhugget og inn til kraftstasjon i fjell er det ca. 750 meter. Utløpstunnelen fra kraftstasjonen vil krysse under Glomma og alternativ 2A vil munne ut i elva nedenfor Eidsfossen, mens alternativ 2B har utløp ved Eid. Både tilløps- og utløpstunnelen planlegges med tverrsnitt på ca. 40 m<sup>2</sup> for alternativ 2A og ca. 46 m<sup>2</sup> for alternativ 2B. Strekningen mellom inntaket ved Lensmannsfossen og utløpet nedenfor Eidsfossen (2A), alternativt ved Eid (2B), vil få redusert vannføring.

Ved alternativ 2A vil kraftverkets installerte effekt være ca. 33 MW og maksimal slukeevne 60 m<sup>3</sup>/s. Ved alternativ 2B vil kraftverkets installerte effekt være ca. 37 MW og maksimal slukeevne 80 m<sup>3</sup>/s. Årlig produksjon for henholdsvis alternativ 2A og 2B er beregnet til henholdsvis ca. 159 GWh og ca. 151 GWh.

Både for alternativ 2A og for 2B vil det bli ca. 750 000 m<sup>3</sup> tunnelstein fra tunneldriving og kraftstasjonshall. Ved alternativ 2A og 2B tas henholdsvis ca. 390 000 / 430 000 m<sup>3</sup> ut via tunnelsystemer med påhugg ved Brennmoen ca. 4 km oppstrøms Tolga sentrum. Via tverrslaget ved Tolga Næringspark tas det ut ca. 360 000 m<sup>3</sup> ved alternativ 2A og ca. 320 000 m<sup>3</sup> ved alternativ 2B. Steinmassene foreslås lagt i deponiområder ved Brennmoen og i Kåsdalen som vist i figur 2.1.

Massetransport til deponiene Brennmoen og Kåsdalen kan skje på forholdsvis korte anleggsveier uten bruk eller kryssing av fylkesveier.



**Figur 2.1**  
Oversiktskart som viser hovedtrekkene i utbyggingsalternativene for Tolga kraftverk. Større figurformat er vist i vedlegg 1.1.

## **Nettilknytning**

### Nettilknytning – alle alternativer

Tolga kraftverk framskynder bestående planer om oppgradering av regionalnettet mellom Tynset og Røros fra 66 kV til 132 kV spenningsnivå. Dette vil gi en vesentlig forbedring av forsyningssikkerheten i området. Netteierne, som er Røros Elektrisitetsverk AS og Eidsiva Nett AS, vil fremme separat søknad etter energiloven for oppgradering til 132 kV spenningsnivå og bygging av ny Tolga transformatorstasjon med 132 / 22 kV transformator. Transformatorstasjonen etableres for at Tolga kraftverk også kan forsyne 22 kV nettet i Tolga, noe som vil gi en forbedring av forsyningssikkerheten i området. Oppgradering av regionalnettet og bygging av transformatorstasjon inngår derfor ikke i Opplandskraft sin søknad for Tolga kraftverk. For å få en helhetlig fremstilling av kraftverksprosjektet er lokalisering og arealbruk ved ny Tolga transformatorstasjon likevel omtalt i søknaden.

Nettilknytningen er nærmere beskrevet i kap. 4.

### Nettilknytning – alternativ 3A og 3B

Det vil bli etablert skråsjakt fra kraftstasjonshallen som kommer ut i dagen i lia ovenfor påhugget til adkomsttunnelen, vest for fylkesvei 30 ved Erlia. Fra kraftstasjonen vil det føres en 132 kV kabel via denne sjakten og frem til en kabelmast i dagen. Herfra vil en ca. 3,6 km lang 132 kV forbindelse bli bygget frem til planlagt ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien, jf. figur 2.1 og 4.1. Transformatorstasjonen bygges i umiddelbar nærhet til eksisterende 66 kV kraftledning, som netteier planlegger å oppgradere til 132 kV spenningsnivå.

### Nettilknytning – alternativ 2A og 2B

Fra kraftstasjon ved Brennmoen vil en 132 kV kabel føres ut i dagen via en kabelsjakt. Herfra vil en ca. 2,2 km, alternativt 3,0 km, 132 kV forbindelse bli bygget frem til ny Tolga transformatorstasjon. For disse to alternativene er ca. 1,4 km, alternativt 2,2 km, av traséen identisk som for alternativ 3A og 3B, jf. figur 2.1 og 4.2.

**Tabell 2.3 Hoveddata for tilsig, kraftverk, produksjon og økonomi**

<b>Tolga kraftverk, hoveddata</b>					
	<b>Enhet</b>	<b>Alt. 3A</b>	<b>Alt. 3B</b>	<b>Alt. 2A</b>	<b>Alt. 2B</b>
Nedbørfelt	km <sup>2</sup>	2453	2453	2505	2505
Midlere årlig tilsig til inntaket (1980 - 2009)	mill. m <sup>3</sup> / m <sup>3</sup> /s	1518 / 48,1	1518 / 48,1	1531 / 48,5	1531 / 48,5
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	20	20	19	19
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	8	8	8	8
5-persentil sommer (1.5-30.9) / vinter (1.10-30.4)	m <sup>3</sup> /s	21 / 17	21 / 17	21 / 17	21 / 17
Overvann ved inntak	moh	587,25	587,25	569,0	569,0
Undervann*	moh	496,75	507,0	496,75	507,0
Lengde, berørt elvestrekning	km	13,0	11,8	9,6	8,4
Brutto fallhøyde	m	90,50	80,25	72,25	62,00
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	0,2022	0,1785	0,1597	0,1400
Slukeevne, maks.	m <sup>3</sup> /s	60	60	60	80
Slukeevne, min.**	m <sup>3</sup> /s	5	5	5	5
Tunneltverrsnitt***	m <sup>2</sup>	40	40	40	46
Lengde vannvei	m	11440	10420	8330	7300
Installert effekt **	MW	43,3 (14,5+28,8)	39,1 (12,5+26,6)	33,4 (11,0+22,4)	37,2 (18,6+18,6)
Effekt ved slukeevne (maks. effekt)**	MW	41,0	36,1	32,7	35,9
Bruktid	Timer	4542	4558	4536	3932
Produksjon, vinter (1.10 – 30.4)	GWh	95,4	84,2	76,1	67,6
Produksjon, sommer (1.5 – 30.9)	GWh	103,7	91,4	82,7	83,0
Produksjon, årlig middel	GWh/år	199,1	175,6	158,8	150,6
Utbyggingskostnad (2012-kroner, inklusiv finansiering)	Mill. kr	907	858	752	785
Utbyggingspris	kr/kWh	4,56	4,88	4,73	5,21
<b>Tolga kraftverk, elektriske anlegg</b>					
<i>Generatorer</i>					
Ytelse**	MVA	51,4 (33,9+17,5)	46 (31,3+14,7)	39,4 (26,4+13,0)	44 (22,0+22,0)
Spenning	kV	10	10	10	10
<i>Transformatorer</i>					
Ytelse**	MVA	52 (34+18)	46,5 (31,5+15)	40 (27,0+13,0)	44 (22,0+22,0)
Omsetning	kV	10 / 132	10 / 132	10 / 132	10 / 132
Nettilknytning og driftsspenning (kraftledninger/kabler)	kV	132	132	132	132
Kraftledning****	km	3,0/3,6	3,0/3,6	1,6 / 2,2	1,6/2,2
Jordkabel****	km	0,2/0,8	0,2/0,8	0,2/0,8/ 1,0/1,6	0,2/0,8/ 1,0/1,6

\* Avhengig av hydrologisk situasjon

\*\*Avhengig av antall aggregater og type. Dette blir endelig fastlagt ved detaljplanlegging

\*\*\* Avhengig av tunnelkostnad på utbyggingstidspunktet

\*\*\*\*Avhengig av hvilket nettalternativ som velges

### **2.1.1 Søkers prioriterte utbyggingsalternativ**

Utbygging av Tolga kraftverk etter alternativ 3A er søkers prioriterte alternativ.

Alternativ 3A har litt større negative konsekvenser knyttet til fisk, friluftsliv og reiseliv enn de tre andre alternativene. Alternativ 3A gir imidlertid vesentlig mer kraftproduksjon (13% mer enn alternativ 3B; 199 mot 175 GWh/år) til en betydelig lavere utbyggingspris (4,56 mot 4,88 kr/kWh). Søker mener dette veier opp for noe større miljøkonsekvenser, sammenlignet med de andre alternativene.

Alternativ 3B, 2A og 2B er svært like med hensyn til miljø- og samfunnsmessige konsekvenser. Hvis alternativ 3A ikke gis konsesjon, vil søker prioritere alternativ 3B. I forhold til alternativ 2A og 2B gir alternativ 3B betydelig større kraftproduksjon.

## **2.2 Kraftverk**

### **2.2.1 Inntaksdam**

#### Alle alternativer

Inntaksdammen planlegges bygget i betong og er foreslått utført med fem luker, hvorav to skal være dykkede. Det vil bli etablert toveis fiskepassasje forbi dammen. Utførelsen her vil bli planlagt i samråd med fiskefaglig ekspertise.

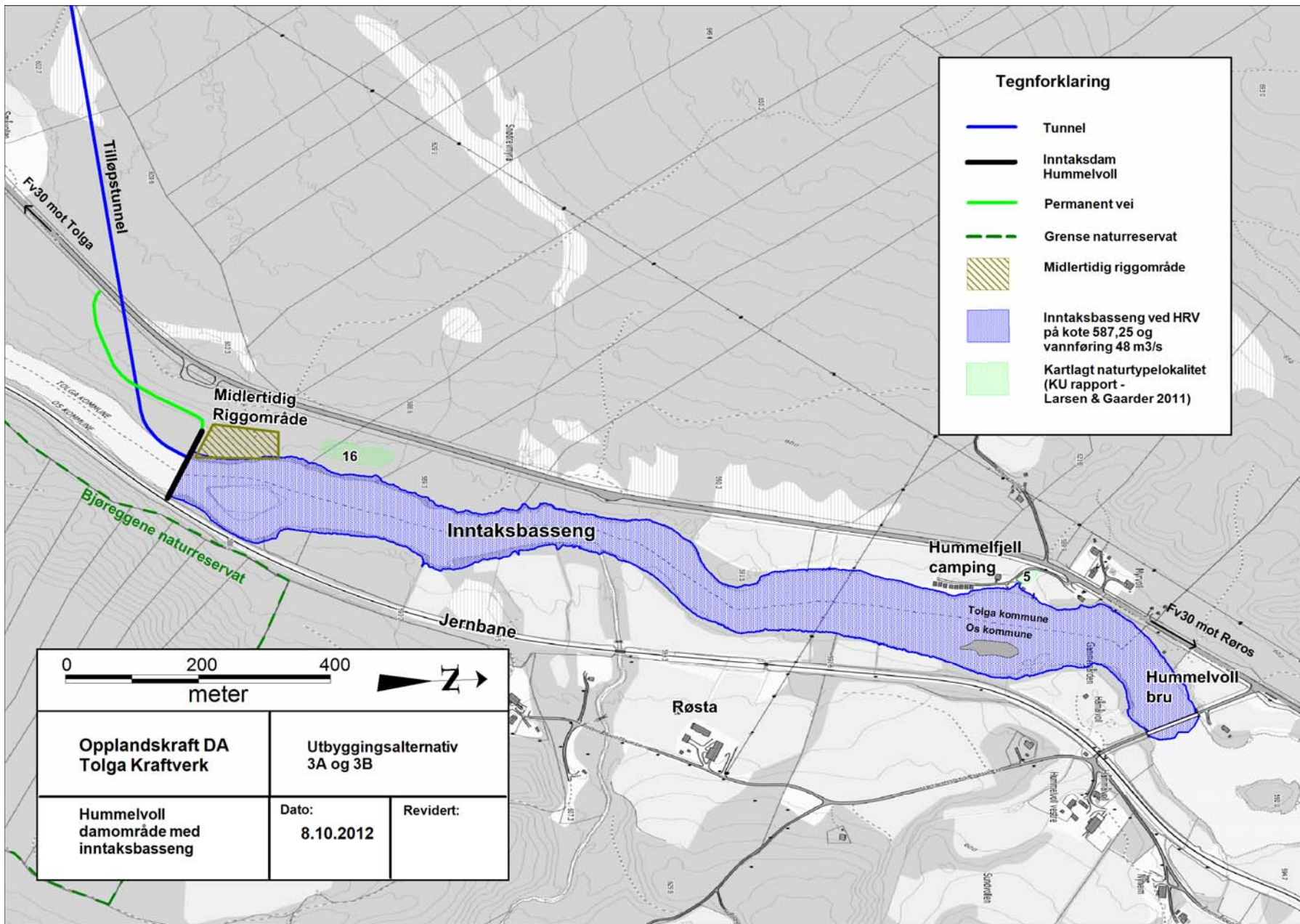
NVEs retningslinjer for flomløp krever at manøvrerbare løp (dvs. overløp med luker) skal utformes med flere luker. I en eventuell uforutsett situasjon hvor en eller to luker ikke lar seg åpne, skal de resterende fungerende lukene kunne ta unna flomvannet.

Rørosbanen passerer i nærheten av begge damalternativene og søker har vært i dialog med Jernbaneverket. Søker tar sikte på å utføre en risikoanalyse der forholdet mellom jernbanen og utbyggingsprosjektet er tema. Risikoanalysen vil bli utført i samråd med Jernbaneverket, men først etter at det er klart hvilket damsted som er aktuelt ved en eventuell konsesjon. Resultatene fra en risikoanalyse og andre innspill fra Jernbaneverket vil bli lagt til grunn i detaljplanleggingen. I denne fasen vil også behovet for grunnundersøkelser bli nærmere vurdert.

#### Alternativ 3A og 3B

Alternativ 3A og 3B har lik plassering og utforming av dam og inntak.

Ved begge alternativene bygges inntaksdammen ca. 7 km oppstrøms Tolga sentrum og ca. 1,5 km nedstrøms Hummelvoll bru. Adkomst planlegges via en ny 300 m lang anleggsvei fra fylkesvei 30 og fram til damstedet, som vist på figur 2.2.



**Figur 2.2**  
Utbyggings-  
alternativ 3A og 3B.  
Inntaksdam  
Hummelvoll,  
adkomstvei,  
inntaksbasseng og  
kartlagte naturtype-  
lokaliteter fra KU.  
Lokalisering av  
kartutsnitt og større  
figurformat er vist i  
henholdsvis vedlegg  
2.1 og 2.2.1.

Midtpartiet i dammen bygges i betong, mens det etableres mindre fyllingsdamseksjoner, med sentral betongkjerne inn mot landfestene på begge sider. Dammen planlegges med 5 luker: 2 segmentluker med  $B \times H = 15 \times 4$  m, 1 klappeluke med  $B \times H = 15 \times 3$  m, og 2 dykkede luker med  $B \times H = 3,1 \times 4$  m (jf. vedlegg 2.2.2).

Inntaket blir integrert i dammens vestre del og forsynes med varegrind, grindrensker og egen inntaksluke på  $5 \times 5$  m. Nedstrøms luka føres vannet gjennom en 20 m høy skråsjakt inn i tilløpstunnelen.

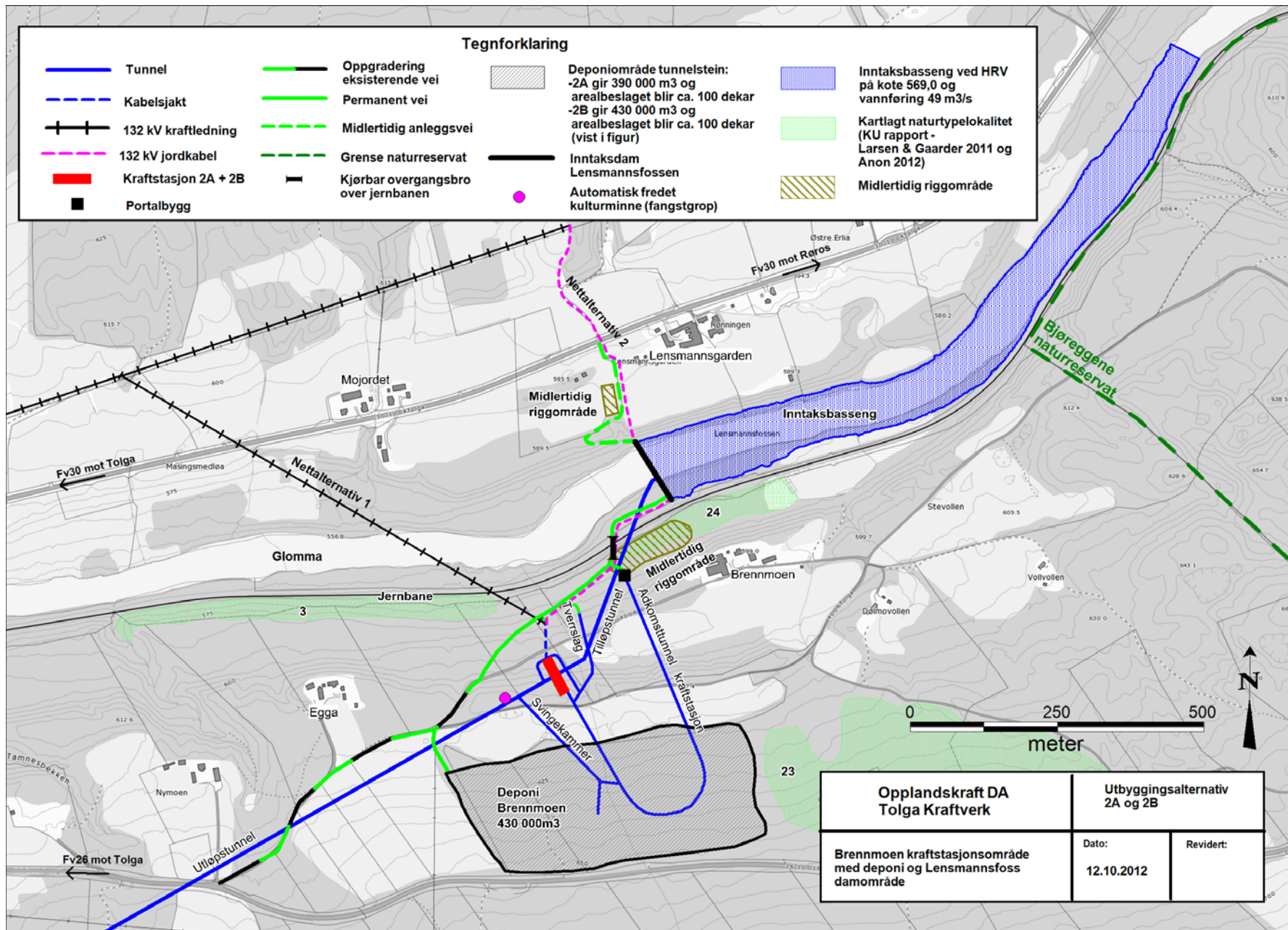
Dammens totale lengde blir ca. 120 m, og HRV er planlagt på kote 587,25. Ved damstedet vil vannstanden øke med ca. 3 m. Dammens brubane legges på kote 589,25, som også tilsvarer kronenivået til tilstøtende fyllingsdammer. Inkludert fundamentering er største høyde på dammens bunntappeløpsseksjon beregnet til 11,25 m. Ovenfor dammen blir det et stilleflytende parti på ca. 1,5 km (jf. figur 2.2).

Ved damstedet ligger jernbanen på ca. kote 591, som er i underkant av 4 meter høyere enn dammens overløp (HRV).

#### Alternativ 2A og 2B

Alternativ 2A og 2B har lik plassering og utforming av dam og inntak.

Ved begge alternativene bygges inntaksdammen ved Lensmannsfossen ca. 4 km oppstrøms Tolga sentrum. Permanent adkomst til damstedet planlegges via eksisterende avkjøring fra fylkesvei 26 ved Egga og videre langs både bestående gårdsvei og ny adkomstvei, i alt ca. 1 km (inkludert kjørbare overgangsbru over jernbanen). I tillegg kan det bli etablert en ca. 300 m lang midlertidig anleggsvei i forbindelse med dambyggingen med avkjøring fra fylkesvei 30. Damområdet er vist i figur 2.3.



**Figur 2.3**  
 Utbyggingsalternativ 2A og 2B. Brennoen kraftstasjonsområde med dam Lensmannsfossen, inntaksbasseng, deponi, adkomstveier og kartlagte naturtypelokaliteter fra KU. Lokalisering av kartutsnitt og større figurformat er vist i henholdsvis vedlegg 3.1 og 3.2.1.

Midtpartiet i dammen bygges i betong, mens det etableres mindre fyllingsdamseksjoner, med sentral betongkjerne inn mot landfestene på begge sider. Dammen planlegges med 5 luker: 2 segmentluker med  $B \times H = 15 \times 4$  m, 1 klappeluke med  $B \times H = 15 \times 3$  m og 2 dykkede luker med  $B \times H = 3,1 \times 4$  m (jf. vedlegg 3.2.2).

Inntaket blir integrert i dammens østre del og forsynes med varegrind, grindrensker og egen inntaksluke på  $5 \times 5$  m. Nedstrøms luka føres vannet gjennom en 20 m høy skråsjakt inn i tilløpstunnelen.

Dammens totale lengde blir ca. 110 m, og HRV er planlagt på kote 569,0. Ved damstedet vil vannstanden øke med ca. 7 m. Dammens brubane legges på kote 571,0, som også tilsvarer kronenivået til tilstøtende fyllingsdammer. Inkludert fundamentering er største høyde på dammens bunntappeløpsseksjon beregnet til 12 m. Inntaksbassengets lengde vil bli ca. 1,2 km (jf. figur 2.3).

I damprofilet ligger jernbanen på en fylling som er om lag to til tre meter høy. Skinnegangen ligger på ca. kote 571 ved damstedet, som er to meter høyere enn dammens overløp (HRV). Seismiske undersøkelser tyder på at det i forbindelse med dambyggingen må etableres en tetningsvegg som føres under jernbanen og inn i skråning mot øst.

## 2.2.2 Vannveier

### Alle alternativer

De ulike tunneltraséene er vist i figur 2.1, og i vedlegg 2.1 og 3.1.

Det legges til grunn konvensjonell driving av tunnelene og utkjøring av masse med lastebil og/eller dumper. Det kan likevel ikke sees bort i fra at det kan bli aktuelt med fullprofilboring på lange tunnelstrekk.

### Geologi – alle alternativer

Området ligger innenfor Røros-gruppens glimmerskiferbergarter. Tunneltraséene forventes å krysse gjennom bergartsgruppene ”metasandstein, skifer” og ”fyllitt, glimmerskifer”. Førstnevnte bergartsgruppe består av kvartsittiske bergarter og lag av fyllitt/glimmerskifer, hvor det forventes at de kvartsittiske bergartene vil dominere. I området med ”fyllitt, glimmerskifer” forventes også å påtreffes lag av kvartsittiske bergarter (Norconsult 2012a).

Det er ikke påvist store, regionale svakhetssoner eller forkastninger i det aktuelle område, men enkelte moderate svakhetssoner med ekstra behov for sikring i tunnelene kan påregnes. I tillegg kan det ikke utelukkes at de aktuelle bergartene stedvis inneholder ultrabasiske bergarter, som hvis de påtreffes, vil gi utfordringer med tanke på driveteknikk og sikring (Norconsult 2012a).

### Tunnelutløp – alle alternativer

Endelig utforming av tunnelutløpet (jf. figur 2.5) vil bli fastsatt ved detaljplanlegging i samråd med fiskefaglig ekspertise.

### Alternativ 3A og 3B

Fra inntaket i dammen ved Hummelvoll legges tilløpstunnelen og kraftstasjon i fjell ved Erlia på vestsiden av Glomma.

Tilløpstunnelen fra inntaksdammen til kraftstasjon i fjell er planlagt med tverrsnitt på 40 m<sup>2</sup>, og lengde på ca. 1860 m. På siste partiet ned mot kraftstasjonen vil det bli anlagt en stålforet skråsjakt. Det etableres sandfang i tilløpstunnelen med adkomst via adkomsttunnelen til kraftstasjonen. Tilløpstunnelen og kraftstasjonshall m.m. planlegges drevet fra kraftstasjonsområdet ved Erlia med adkomst fra fylkesvei 30, som vist i figur 2.4.

Utløpstunnelen krysser deretter under Glomma og går ca. 3 km på østsiden før den igjen krysser under elva og fortsetter videre til utløp ved Eid (3B) eller nedstrøms Eidsfossen (3A), slik det fremgår av figur 2.5. Med bakgrunn i gjennomførte seismiske undersøkelser og grunnboringer forventes det ikke spesielle utfordringer knyttet til utløpstunnelens kryssinger under Glomma.

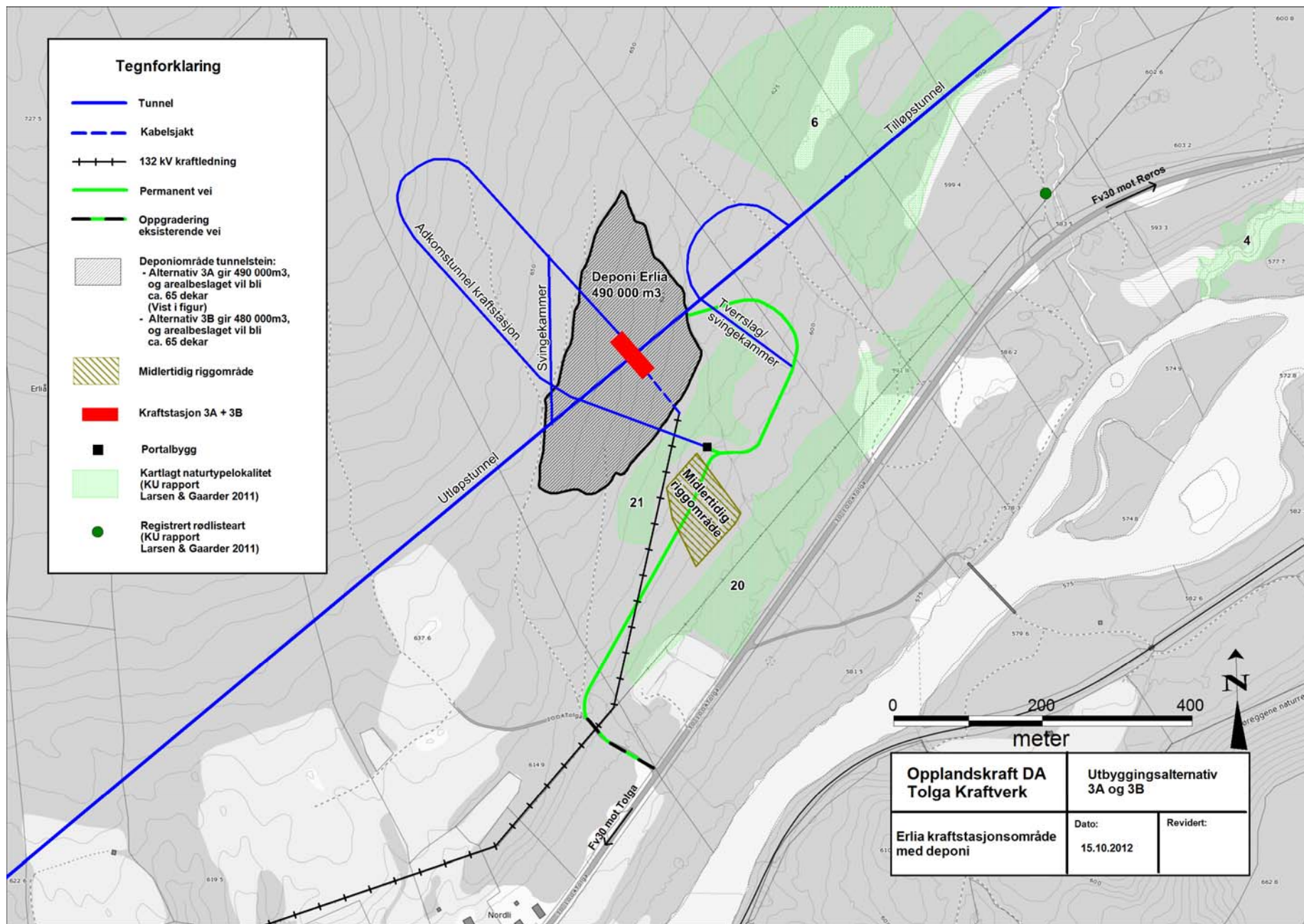
Utløpstunnelen planlegges med tverrsnitt på 40 m<sup>2</sup> og er tenkt drevet fra et tverrslag ved Tolga Næringspark og en avgreining fra adkomsttunnelen til kraftstasjonen. Utløpstunnelen vil bli ca. 9580 m og ca. 8560 m for henholdsvis alternativ 3A og 3B.

### Alternativ 2A og 2B

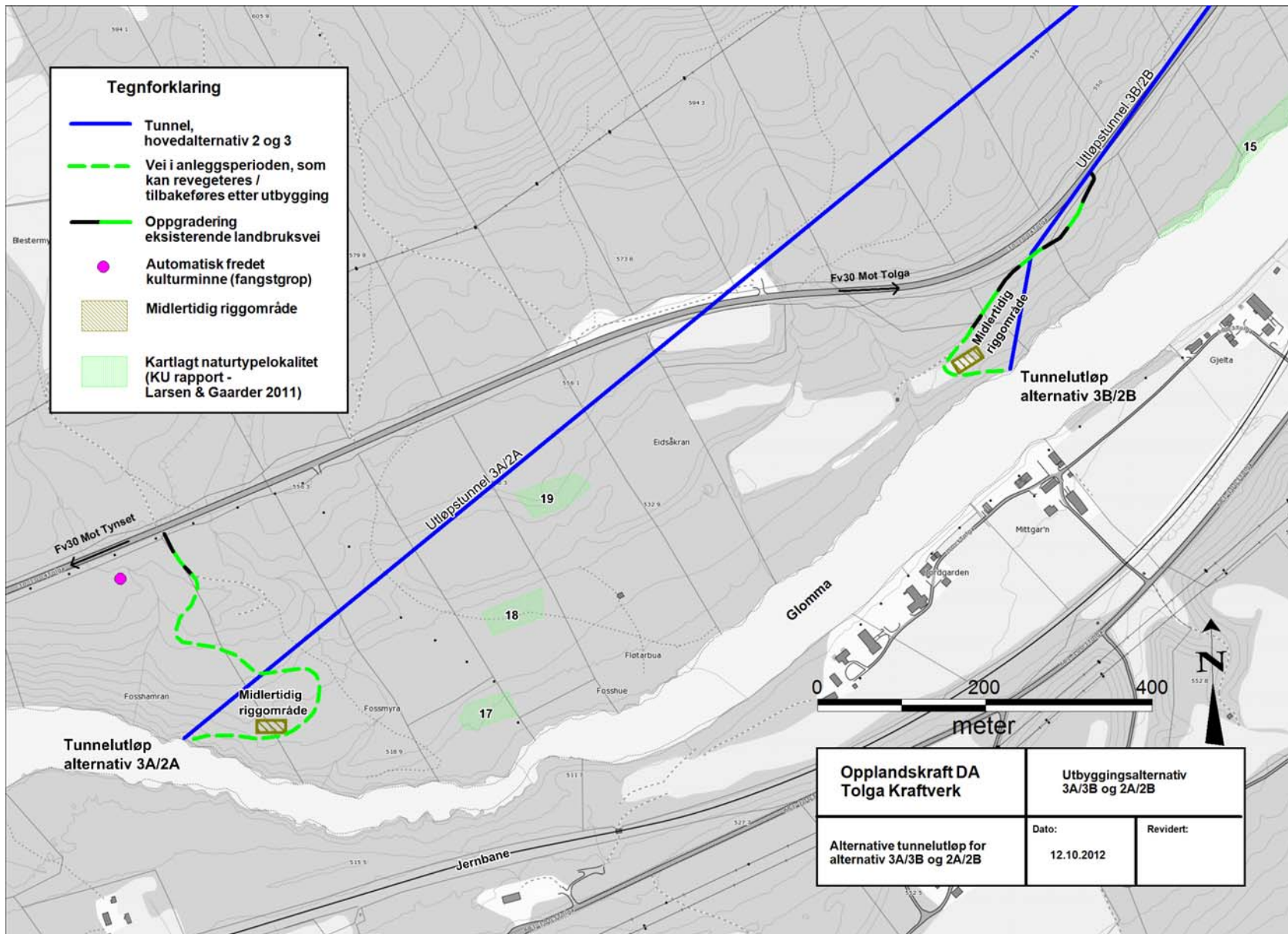
Fra inntaket i dammen ved Lensmannsfossen legges tilløpstunnelen og kraftstasjon i fjell på østsiden av Glomma, ved Brennmoen.

Tilløpstunnelen fra inntaksdammen til kraftstasjon i fjell er planlagt med tverrsnitt på 40 m<sup>2</sup> ved alternativ 2A og 46 m<sup>2</sup> ved alternativ 2B, og med lengde på ca. 380 m. Siste partiet ned mot kraftstasjonen vil bli anlagt med en stålforet skråsjakt. Det etableres sandfang i tilløpstunnelen med tilgang via adkomsttunnelen til kraftstasjonen. Tilløpstunnelen og kraftstasjonshall m.m. planlegges drevet fra kraftstasjonsområdet ved Brennmoen med adkomst fra fylkesvei 26 via bestående gårdsvei og ny adkomstvei. Kraftstasjonsområdet er vist i figur 2.3.

Utløpstunnelen krysser deretter elva, og utløpet blir på vestsiden av elva, henholdsvis ved Eid (2B) eller nedstrøms Eidsfossen (2A), på samme måte som for alternativene 3A og 3B, som vist i figur 2.5. Utløpstunnelen planlegges med tverrsnitt på 40 m<sup>2</sup> for alternativ 2A og 46 m<sup>2</sup> for alternativ 2B og med en lengde på henholdsvis ca. 7950 og 6920 m. Denne tunnelen planlegges drevet fra tverrslaget ved Tolga Næringspark og en avgreining fra kraftstasjonens adkomsttunnel.



**Figur 2.4**  
 Utbyggingsalternativ 3A og 3B. Kraftverksområde i Erlia med deponi, adkomstvei, kraftledning og kartlagte naturtypelokaliteter fra KU. Lokalisering av kartutsnitt og større figurformat er vist i henholdsvis vedlegg 2.1 og 2.3.1.



**Figur 2.5**  
 Alle utbyggingsalternativer. Alternative utløpsområder ved Eid (3B og 2B) og nedstrøms Eidsfossen (3A og 2A), med adkomst fra fylkesvei 30 samt kartlagte naturtypelokaliteter fra KU. Lokalisering av kartutsnitt og større figurformat er vist i henholdsvis vedlegg 2.1 og 2.5.

### 2.2.3 Kraftstasjon

#### Alle alternativer

Endelig valg av type og antall aggregater vil bli gjort ved detaljplanleggingen. Det tas derfor forbehold om at angitte spesifikasjoner kan bli justert.

#### Alternativ 3A og 3B

Kraftstasjonen legges ca. 800 meter inne i fjell ved Erlia, som vist i figur 2.4.

Seismikkprofiler indikerer lite løsmasser og brukbare fjellforhold i området for påhugg både for adkomsttunnelen og tverrslaget til tilløpstunnelen.

Det planlegges to Francisturbiner og turbinsenteret er beregnet å ligge på kote 493 for alternativ 3A og kote 504 for alternativ 3B.

#### Alternativ 2A og 2B

Kraftstasjonen legges ca. 750 meter inne i fjell ved Brennmoen, som vist i figur 2.3.

Ved alternativ 2A planlegges det to Francisturbiner og turbinsenteret er beregnet å ligge på kote 493. Ved alternativ 2B planlegges det to Kaplanturbiner, og disse har større krav til dykking slik at turbinsenteret også her blir på kote 493.

Det er vurdert ulike plasseringer av kraftstasjonen. Tilløpstunnel og kraftstasjon på østsiden av elva gir kortere tunnel mellom inntak og alternative utløpsområder. Dette gir mindre falltap og reduserte utbyggingskostnader. Samtidig er det mindre bebyggelse over tunneltraséen øst for elva, sammenlignet med mulige traséer på vestsiden. Søker har vurdert plassering av kraftstasjon i fjell ved Tolgensli. I anleggsperioden ville dette alternativet imidlertid medført ulemper med støy, støv og massetransport i tettbygd strøk, samt økte transportkostnader. For å redusere disse ulempene har søker, for alternativ 2A og 2B, besluttet å gå videre med kraftstasjon i fjell ved Brennmoen.

### 2.2.4 Andre tunneler (adkomsttunneler, svingetunneler og kabeltunneler)

#### Alle alternativer

Transformatorene plasseres i egen transformatorhall i tilknytning til tunnelsystemet ved kraftstasjonen. Det planlegges etablert SF<sub>6</sub> anlegg (eller tilsvarende) i et separat rom i nærheten av transformatorhallen. Fra transformatorhallen sprenges det en ca. 12 m<sup>2</sup> sjakt i ca. 45 grader opp i dagen. Kabler fra SF<sub>6</sub> anlegget vil bli ført via denne sjakta og ut i dagen. I tillegg til føring av høyspentkabler vil sjakta kunne benyttes i forbindelse med kraftstasjonens friskluftforsyning og som alternativ evakueringsvei.

#### Alternativ 3A og 3B

Påhugg for adkomsttunnelen til kraftstasjonen med portalbygg legges med tunnelsåle på kote 595, ca. 200 m vest for fylkesvei 30 ved Erlia (figur 2.4). Tunnelen blir ca. 800 m lang med ca. 10 % fall og antatt tverrsnitt 32 m<sup>2</sup>. Adkomst vil være via ny anleggsvei med avkjøring fra fylkesvei 30. Portalbygget utformes med verksted og rom for diesellaggregat m.m.

Svingekammer i tilknytning til tilløpstunnelen anlegges som en tunnelavgrening ca. 300 m oppstrøms kraftstasjonen. Svingekammeret planlegges med tverrsnitt på 40 m<sup>2</sup> og drives fra tverrslag i dagen med tunnelsåle på ca. kote 600. Tverrslaget etableres ca. 150 m nordøst for påhugget til kraftstasjonens adkomsttunnel. Fra tverrslag på kraftstasjonens adkomsttunnel drives en tunnel ned til utløpstunnelen. Denne tunnelen benyttes som svingekammer for utløpet. Tunnelsystemet i kraftstasjonsområdet er vist i vedlegg 2.3.2.

Det planlegges etablert tverrslag ved Tolga Næringspark, som vist i figurene 2.6 og 2.7.

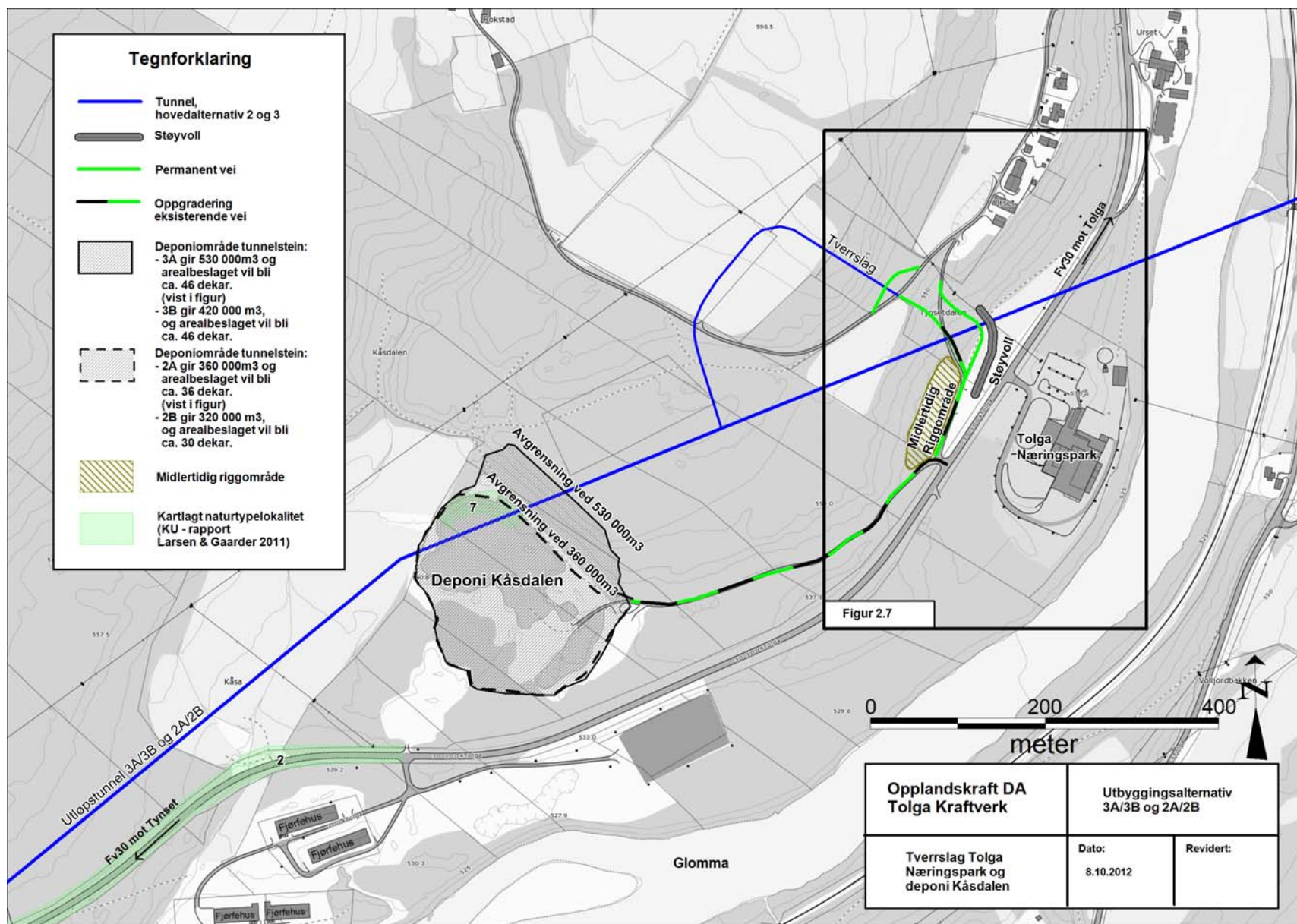
#### Alternativ 2A og 2B

Ved alternativ 2A og 2B planlegges påhugg for adkomsttunnelen til kraftstasjonen med portalbygg ved Brennmoen, ca. 50 m øst for jernbanen (figur 2.3). Adkomsttunnelen legges med tunnelsåle på ca. kote 571. Tunnelen blir ca. 750 m lang med ca. 10 % fall og antatt tverrsnitt på 32 m<sup>2</sup>.

I undersøkt område for påhugg til adkomsttunnelen er det løsmasse over fjell. Det kan derfor være aktuelt å trekke portalbygget noe utover og støpe en kulvert mellom portalbygget og selve tunnelen. Kulverten vil bli dekket med løsmasse. Mektigheten av løsmasse kan også medføre at endelig plassering av påhugget vil kunne avvike noe fra det som er vist i figur 2.3. Portalbygget utformes med verksted, rom for dieselaggregat m.m. Adkomst til portalbygg vil være via eksisterende avkjøring fra fylkesvei 26, bestående gårdsvei og ny adkomstvei.

For etablering av svingekammer på tilløpstunnelen anlegges tverrslag med tunnelsåle på kote 574, ca. 100 m sør-vest for påhugget til kraftstasjonens adkomsttunnel. Selve svingekammeret planlegges som en sjakt opp fra tilløpstunnelen ca. 60 m oppstrøms kraftstasjonen. Fra tverrslag på kraftstasjonens adkomsttunnel drives en tunnel ned til utløpstunnelen. Denne tunnelen vil bli benyttet som svingekammer for utløpet. Tunnelsystemet i kraftstasjonsområdet er vist i vedlegg 3.2.3.

Det planlegges etablert tverrslag ved Tolga Næringspark, på tilsvarende måte som beskrevet for alternativ 3A og 3B og vist i figurene 2.6 og 2.7.



## 2.2.5 Veier

Det er i utgangspunktet et mål å bygge minst mulig nye veier, men det er nødvendig å anlegge noen nye veier i tilknytning til prosjektet. Der det er eksisterende bil- eller traktorveier som kan benyttes, planlegges opprusting av disse for å begrense omfanget av nye terrenginngrep. Til dam, portalbygg og tverrslag er det nødvendig å anlegge permanente veier. Vedlikehold og utbedring av eventuelle erosjonsskader kan utløse behov for maskinell adkomst til deponiene også i årene etter at anleggsperioden er avsluttet. Søker foreslår derfor å opprettholde permanent vei også fram til deponiene. I de tilfelle deponiene eventuelt blir gjenstand for uttak av masse eller landbruksformål vil det uansett være behov for å opprettholde adkomsten, samtidig som den enkelte grunneier trolig kan nyttiggjøre seg veiene til drift av tilgrensende skog og utmark. For enkelte av veiene er det likevel aktuelt å redusere veibredden etter at transport av tunnelmasse er avsluttet. Ned til tunnelutløpet ved Eid eller nedstrøms Eidsfossen har ikke søker behov for å opprettholde adkomst med bilvei etter at utbyggingen er utført.

Fram til enkelte midlertidige riggområder vil det også være behov for bygging av enkelte korte veier. Søker foreslår at metode for tilbakeføring av disse veiene blir avklart i samråd med grunneier og NVE i anleggsperiodens slutfase.

Deler av eksisterende veinett må muligens oppgraderes for å tåle tung last. Dette, samt nye avkjøringer fra eksisterende veinett, vil bli avklart med Statens vegvesen.

### Alternativ 3A og 3B

Ved plassering av kraftstasjonen på vestsiden av Glomma i Erlia forutsettes alle avkjørsler til anleggsstedene fra fylkesvei 30. For adkomst til inntaksdammen ca. 1,5 km nedstrøms Hummelvoll bru planlegges avkjørsel like nedstrøms dammen og etablering av en ca. 300 m ny adkomstvei fram til dammen (figur 2.2). For adkomst til kraftstasjonsområdet planlegges avkjørsel via eksisterende avkjøring for skogsbilvei ca. 250 m nord-øst for Nordli og bygging av ca. 900 m ny vei fram til område for påhugg og deponi. For tverrslag ved Tolga Næringspark benyttes eksisterende avkjøring fra fylkesvei 30 og bestående veinett som vil bli oppgradert i nødvendig omfang. Det vil bli anlagt en ny vei på ca. 50 m fram til tverrslaget. I forbindelse med tverrslaget er det, som vist i figur 2.7, i tillegg nødvendig å legge om to bestående lokalveier. Fra tverrslaget og fram til deponiet i Kåsdalen, vil eksisterende vei bli oppgradert.



**Figur 2.7** Alle utbyggingsalternativer. Tverrslag ved Tolga Næringspark og planlagte tiltak i dagen med terrengutslag. Lokalisering av figurutsnitt er vist i figur 2.6 (Feste NordØst as 2012).

For etablering av tunnelutløpet, ved Eid eller nedenfor Eidsfossen, blir det behov for avkjøring fra fylkesvei 30. Anleggsveien ned til utløpet ved Eidsfossen (3A) vil bli ca. 500 m, hvorav 50 m er oppgradering av eksisterende skogsbilvei. Veien ned til utløpet ved Eid (3B) vil bli ca. 350 m lang, hvorav 250 m er oppgradering av eksisterende landbruksvei. For drift av Tolga kraftverk, etter anleggsperioden, har ikke søker behov for å opprettholde adkomst med bilveistandard ned til tunnelutløpet. Søker antar at denne veien likevel kan ha nytte for grunneier for jord- og skogbruksdrift. Søker foreslår derfor at eventuell tilbakeføring av veien tas opp til vurdering i samråd med kommunen, NVE og grunneier i utbyggingens slutfase. En mellomløsning kan være å la veikroppen ligge, men dekke den med et tynt jordlag for å tilrettelegge for etablering av gras- og lyngvegetasjon.

### Alternativ 2A og 2B

Ved plassering av kraftstasjonen på østsiden av Glomma ved Brennmoen vil adkomsten til inntaksdam og kraftstasjonsområde med portalbygg bli via eksisterende avkjøring fra fylkesvei 26 ved Egga ca. 3 km nord-øst for Tolga sentrum (figur 2.3). Fra avkjøringen følger adkomsten til kraftstasjonen bestående gårdsvei i ca. 500 m før det blir etablert en ny vei de siste ca. 300 m fram til området for portalbygget. Videre vil det bli etablert ytterligere ca. 200 m vei, inkludert kjørbar overgangsbros over jernbanen fram til dammens søndre landfeste. Bestående gårdsvei, som inngår i adkomsten til kraftstasjon og dam, vil bli oppgradert.

For bruk i anleggsperioden planlegges det etablert ca. 300 m midlertidig adkomstvei til dammens nordre landfeste med avkjørsel fra fylkesvei 30 ved Lensmannsgarden (figur 2.3).

Veianlegg som utløses i forbindelse med nedre deler av tunnelsystemet blir tilsvarende som beskrevet for alternativ 3A og 3B. Veianlegg i tilknytning til tverrslaget ved Tolga Næringspark og massedeponi Kåsdalen er vist i figur 2.6 og 2.7, mens vei ned til tunnelutløp ved Eidsfossen (2A) eller Eid (2B) fremgår av figur 2.5.

## **2.2.6 Massedeponier**

Lokalisering av aktuelle deponier er vist i figur 2.1, og utforming av hvert enkelt deponi med høydekurver og tverrsnitt er vist i figurene 2.8 – 2.11. Eksempler på deponienes synlighet fra ulike ståsteder er vist i kap. 3.7.3.

Det er utredet deponiområder med tilstrekkelig kapasitet for alle utbyggingsalternativer. Ved en eventuell konsesjon vil aktuelle deponier bli gjenstand for detaljplanlegging, hvor endelig utforming og istandsetting blir fastsatt. For å dempe synligheten av deponiområdene vil også trevegetasjon sikres i et belte i forkant av de mest eksponerte delene av deponiene.

Som et resultat av dialog mellom landskapsarkitekt (Feste NordØst as), Tolga kommune, grunneiere og søker, har det blitt endringer i antall og plassering av deponier i forhold til det som ble presentert i meldingen for prosjektet. De aktuelle deponiområdene som er utredet i søknadsfasen er vist i figur 2.1, og endringene i forhold til meldingen framgår av tabell 2.4. Nærmere detaljer om hvert enkelt deponi finnes i egen fagrapport (Feste NordØst as 2012).

**Tabell 2.4 Tolga kraftverk – massedeponier i melding og søknadsfase**

Deponi-lokalitet	Ikke i melding - utredet i søknad	I melding - ikke lenger aktuelle	I melding - vesentlig endret arealbruk i søknad
Erlia			X (innskrenket i nord, øst og sør og utvidet mot vest)
Kåsdalen	X		
Tolgensli		X	
Brennmoen	X		
Kleven		X	
Gamlebrua		X	

#### Alternativ 3A og 3B

Deponibehovet for alternativ 3A og 3B er henholdsvis ca. 1020 000 m<sup>3</sup> og 900 000 m<sup>3</sup>. For disse alternativene planlegges det etablert to deponier, Erlia og Kåsdalen (jf. figur 2.1), som har plass til all masse og som kan tilpasses landskapet på en god måte.

#### Alternativ 2A og 2B

Deponibehovet for alternativ 2A og 2B er ca. 750 000 m<sup>3</sup> for hvert av alternativene. For disse alternativene planlegges det etablert to deponier, Brennmoen og Kåsdalen (jf. figur 2.1).

Det fremgår av tabell 2.5 hvor mye masse som vil bli plassert i deponiene ved de ulike utbyggingsalternativene.

**Tabell 2.5. Data for utredete deponiområder (Feste NordØst as 2012).**

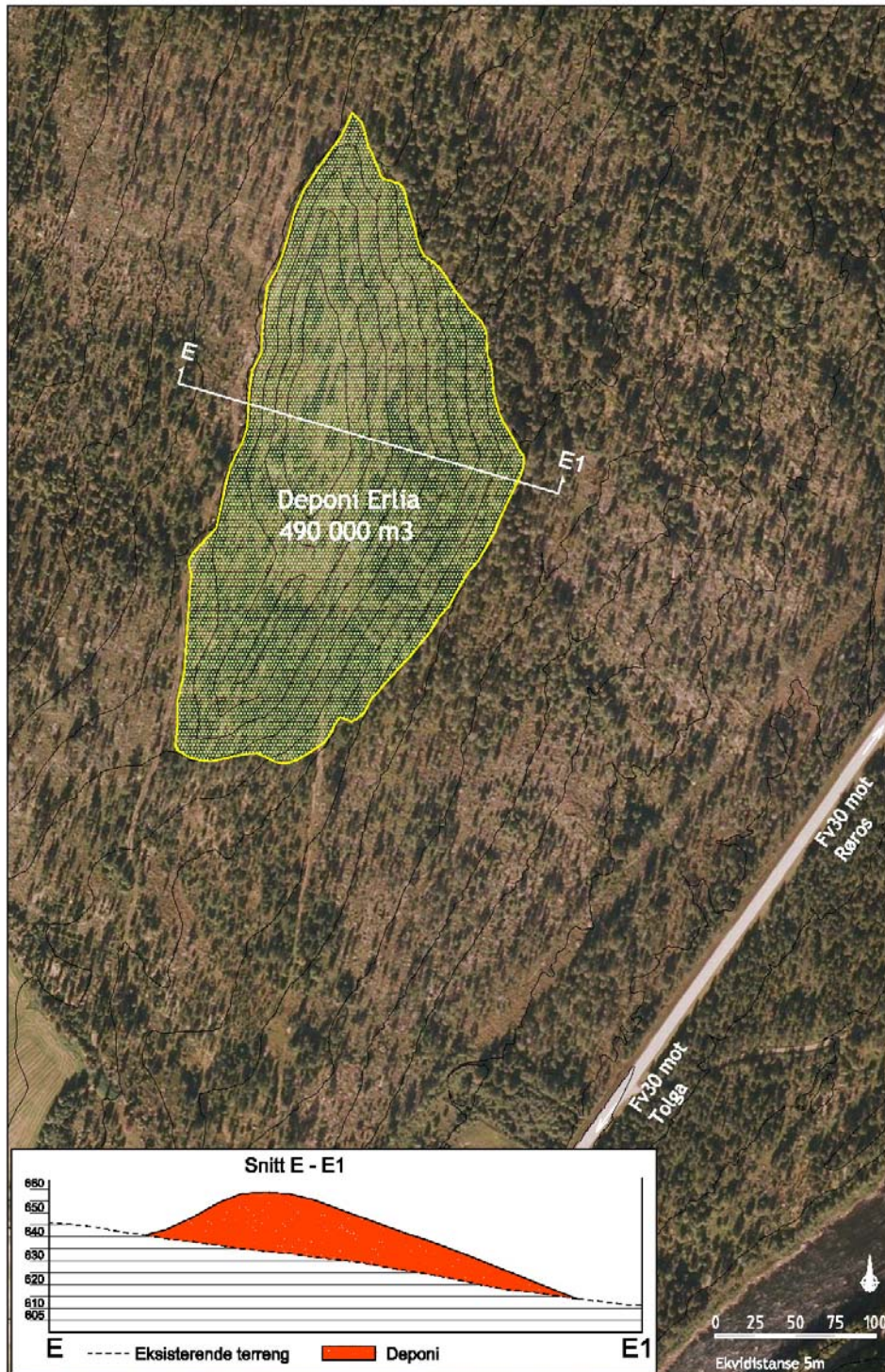
Deponiområde	Utbyggingsalternativ	Deponivolum i m <sup>3</sup>	Berørt areal i daa	Dagens arealbruk
Erlia	3A	490 000	65	Skog
	3B	480 000	65	
Kåsdalen	3A	530 000	46	Massetak og skog
	3B	420 000	46	
	2A	360 000	36	
	2B	320 000	30	
Brennmoen	2A	390 000	100	Skog
	2B	430 000	100	

#### **Deponi Erlia**

Med utbygging av alternativ 3A eller 3B, vil det bli deponert henholdsvis ca. 490 000 m<sup>3</sup> eller ca. 480 000 m<sup>3</sup> tunnelmasse i Erlia.

Det forventes at de deler av tunnelsystemet som planlegges drevet fra Erlia vil bli anlagt i kvartsittiske bergarter med innslag av lag med fyllitt/glimmerskifer. Kvartsittiske bergarter gir normalt masse som kan være egnet for videreforedling til pukk og grus, i tillegg til å være anvendelig til andre byggeformål. Søker er positivt innstilt til at tunnelmassene kan tas ut fra deponiet og brukes til andre formål, dersom det er et lokalt ønske om slik bruk av massene. Forslag til utforming av deponiet fremgår av figur 2.8, og både landskapsarkitektoniske vurderinger, og hensyn til å kunne drive et eventuelt fremtidig uttak bak en skjerm av masse

er vektlagt. Et fremtidig masseuttak fra deponiet betinger at det på forhånd foreligger en egen myndighetsgodkjent plan for uttak og istandsetting.

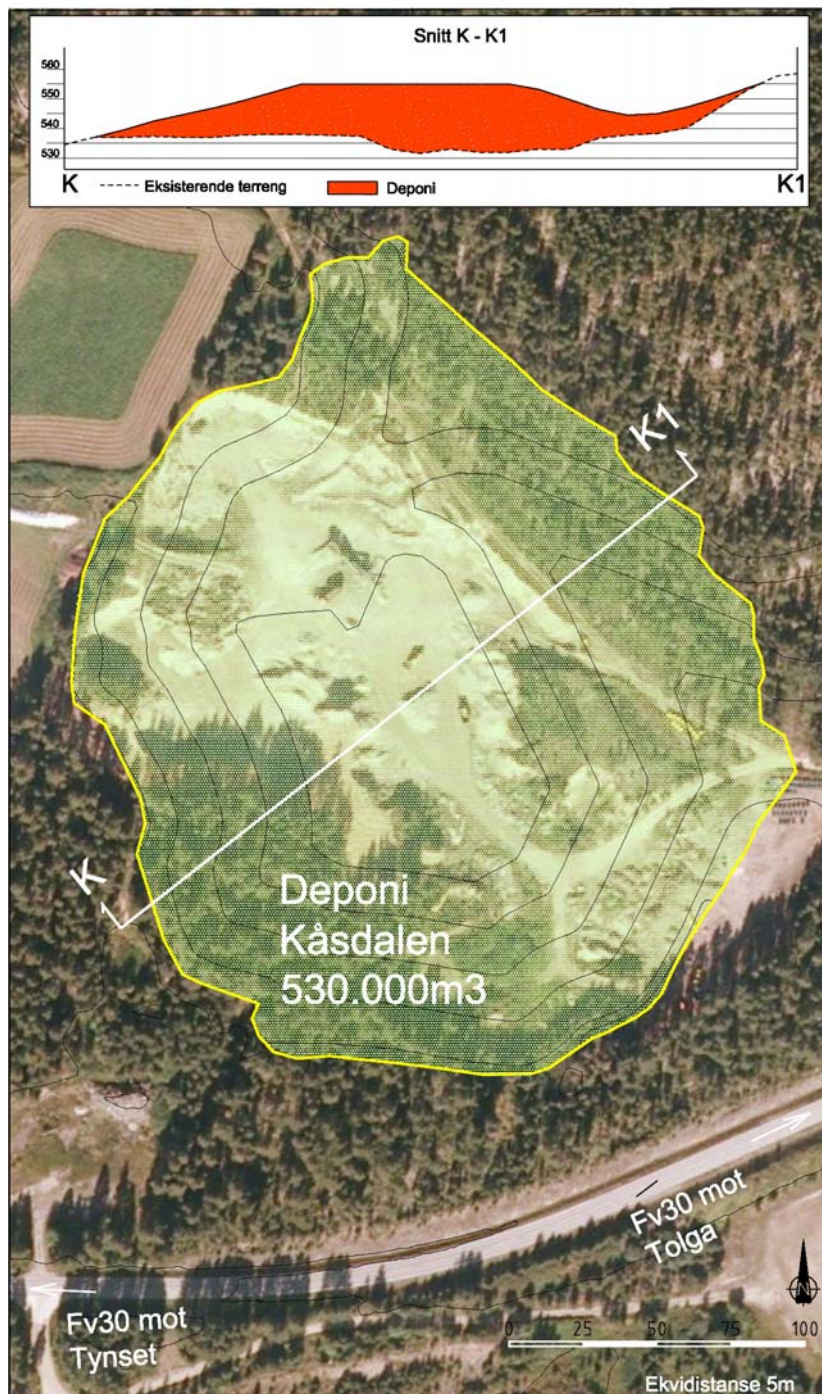


**Figur 2.8** Deponiet i Erlia ved utbyggingsalternativ 3A, som er det alternativet som gir det største deponivolumet her (Feste NordØst as 2012).

## Deponi Kåsdalen

Med utbygging av alternativ 3A eller 3B, vil det bli deponert henholdsvis 530 000 m<sup>3</sup> eller 420 000 m<sup>3</sup> tunneltmasse i tilknytning til det eksisterende masseuttaksområde i Kåsdalen. Ved utbygging av alternativ 2A eller 2B vil deponeringsbehovet i Kåsdalen være henholdsvis 360 000 m<sup>3</sup> eller 320 000 m<sup>3</sup>.

Figurene 2.9 og 2.10 viser deponiet i Kåsdalen ved utbyggingsalternativ 3A og 2A, som er de alternativene som gir størst deponivolum for henholdsvis alternativ 3A/3B og 2A/2B.



**Figur 2.9** Deponi Kåsdalen ved utbyggingsalternativ 3A, som er det alternativet som gir det største deponivolumet her (Feste NordØst as 2012).

Med det største deponivolumet i Kåsdalen, som vist i figur 2.9, vil bestående landbruksvei nord for dagens uttaksområde, måtte legges om. Dette vil bli ivaretatt i detaljplanleggingsfasen før arbeidene starter opp.

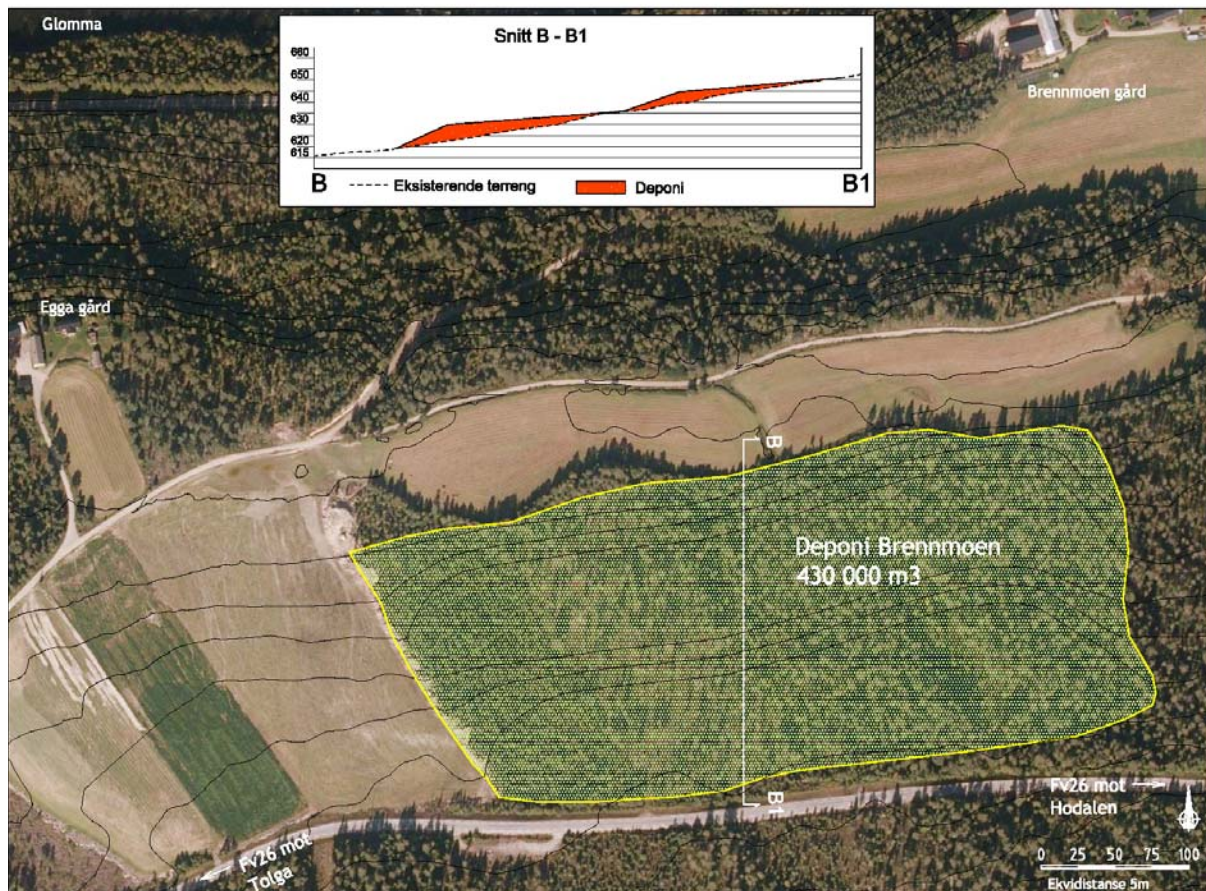


**Figur 2.10** Deponi Kåsdalen ved utbyggingsalternativ 2A, som er det alternativet som gir det største deponivolumet her for utbyggingsalternativ 2A/2B (Feste NordØst as 2012).

Også dette deponiet kan være aktuelt for fremtidig uttak av tunnelmasse etter at anleggsperioden for Tolga kraftverk er avsluttet. Forslag til utforming og istandsetting av deponiet er derfor gjort med utgangspunkt i landskapsarkitektoniske vurderinger, men hvor også hensynet til å kunne drive et eventuelt fremtidig uttak, av eksisterende og nye drivverdige masser, bak en skjerm av masse er vektlagt. Et fremtidig masseuttak fra deponiet betinger at det på forhånd foreligger en egen myndighetsgodkjent plan for uttak og istandsetting.

## Deponi Brennmoen

Med utbygging av alternativ 2A eller 2B, vil det bli deponert henholdsvis ca. 390 000 m<sup>3</sup> eller 430 000 m<sup>3</sup> tunnelmasse i deponiet ved Brennmoen, jf. figurene 2.3 og 2.11.



**Figur 2.11** Deponi Brennmoen med 430 000 m<sup>3</sup> ved utbyggingsalternativ 2B, som er det alternativet som gir det største deponivolumet her (Feste NordØst as 2012).

I henhold til geologiske sonderinger vil hoveddelen av massene i et eventuelt deponi ved Brennmoen bestå av masser fra bergartsgruppen ”fyllitt, glimmerskifter” (Norconsult 2012<sub>c</sub>). Slike masser ansees å være mindre egnet for videreforedling, og søker legger derfor til grunn at det eventuelt blir en varig lagring av tunnelmasse i deponi Brennmoen. I forslag til utforming av deponiet, slik det er vist i figur 2.11, er det lagt vekt på å finne en god landskapsarkitektonisk deponiform, for at dette på sikt skal gli godt inn i omgivelsene. Det er mulig å anlegge deler av deponiet med tilstrekkelig jevn overflate, for at disse arealene eventuelt kan tas i bruk til landbruksformål.

### Annene deponering og bruk av tunnelmasse

Det er utredet massedeponier med tilstrekkelig volum for deponering av all overskuddsmasse fra prosjektet. Søker er imidlertid positiv til å vurdere innspill om andre anvendelsesmuligheter for massene, dersom for eksempel kommunen, Statens vegvesen eller andre har konkrete utbyggingsprosjekter hvor det er behov for masse.

## 2.2.7 Arkitektoniske og estetiske forhold

I dette prosjektet vil utforming og istandsetting av massedeponier og øvrige terrenginngrep være sentralt for å få et godt landskapsarkitektonisk resultat. Deponiområdene er nærmere beskrevet og vurdert i egen fagrapport for massedeponier (Feste NordØst as 2012), og avbøtende tiltak er drøftet i egne avsnitt, jf. kap. 3.7.4 og 3.17.3. Aktuelle avbøtende tiltak vil bli ytterligere konkretisert i detaljplaner som skal være godkjent av NVE før anleggsarbeid blir igangsatt. Detaljplanlegging av massedeponier vil skje i samråd med landskapsarkitekt, grunneier og aktuelle myndigheter. For å dempe synligheten av deponiområdene vil også trevegetasjon sikres i et belte i forkant av de mest eksponerte delene av deponiene.

Behov for nye kraftledninger er begrenset. Med søkers prioriterte nettalternativ utløser alternativ 3A og 3B behov for bygging av ca. 3,0 km ny 132 kV kraftledning, mens tilsvarende tall ved alternativ 2A og 2B er ca. 1,6 km. Ved både alternativ 3A/3B og 2A/2B vil 132 kV kraftledningen over store deler av strekningen bli parallellført med trasé for eksisterende 22 kV ledning fra Erlia til ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien.

Det vil bli utført begrenset skogrydding i ledningstraséen og materiale i master og isolatorer m.m. vil bli valgt med sikte på å bidra til å begrense kraftledningens synlighet. Det er nærmere redegjort for avbøtende tiltak i tilknytning til de elektriske anleggene i kap. 4.

Ny dam med inntak i Glomma er den største bygningstekniske konstruksjonen som skal bygges i dagen som følge av prosjektet. For øvrig vil det bli oppført portalbygg ved adkomsttunnelen til kraftstasjonen og et mindre utløpsarrangement ved tunnelutløpet. Kravene til flomavledning og funksjonalitet på luker m.v. vil være styrende for hovedtrekkene i dammens utforming. Terrengarrondering ved dammens landfester og øvrig detaljutforming vil, der tekniske krav gir rom for det, bli gjenstand for arkitektoniske vurderinger. Det samme gjelder også for portalbygget. Ved en eventuell konsesjon vil disse konstruksjonenes arkitektoniske uttrykk bli konkretisert i detaljplaner, som vil bli fremlagt for NVE for godkjenning før byggestart.

## 2.2.8 Transport i anleggs- og driftsfase

Det tas forbehold om at transporten slik den er beskrevet nedenfor, ikke er fullstendig, men det gir likevel et inntrykk av transportbehovet til det enkelte arbeidssted.

Transport av mannskap til og fra anlegget vil også utløse personbiltrafikk i anleggsperioden, men er ikke ytterligere beskrevet. Kraftstasjonen vil bli fjernstyrt fra kraftsentralen på Lillehammer, slik at trafikken til anlegget i driftsperioden i all hovedsak vil begrenses til tilsynspersonellets biler.

### **Inntaksdam**

#### Alle alternativer

I anleggsperioden vil det bli kjørt til aktuelt maskinelt utstyr som for eksempel anleggsmaskiner for terrengarbeid ved dammen og byggekran(er) m.v. For øvrig må det tiltransporteres forskjellig utstyr og byggemateriale, herunder blant annet forskaling, armering, betong og damluker m.m. Noe massetransport til og fra damområdet må også påregnes.

## **Kraftstasjonsområde**

### Alle alternativer

I tillegg til transport av tunnelstein, vil hoveddelen av øvrig transport i prosjektet være knyttet til kraftstasjonsområdet. Hit vil det bli kjørt til maskiner og utstyr for tunneldriving og bygging av adkomstvei m.v. Ved etablering av kraftstasjon i fjell vil det bli kjørt til betong, armering og annet utstyr. Kraftverksinstallasjonene utgjør de største enkeltelementene som skal transporteres. Om nødvendig vil det bli innhentet særskilt tillatelse eller dispensasjon for spesialtransport langs eksisterende veinett.

## **Utløp**

### Alle alternativer

I anleggsperioden vil det bli kjørt til anleggsmaskiner for eventuell avdekking og terrengarbeid. Nedre del av utløpstunnelen planlegges i sin helhet drevet via tverrslaget ved Tolga Næringspark. I utgangspunktet er det derfor ikke behov for bortkjøring av masser via ny anleggsvei ned til utløpsområdet. For øvrig vil det bli tiltransportert forskalingsmaterialer, betong og utstyr i forbindelse med etablering av utløpskonstruksjon.

## **Tverrslag**

### Alle alternativer

Til tverrslaget på vestsiden av fylkesvei 30 ved Tolga Næringspark, vil det bli kjørt til maskiner og utstyr for tunneldriving, sprengningsarbeid og massetransport.

## **Massetransport**

Alle deponiene ligger nær opptil tunnelåpningene og gir kort transport og få trafikale utfordringer.

### Deponi Erlia (alternativ 3A og 3B)

Massene kjøres ut via både kraftverkets adkomsttunnel og tverrslaget på tilløpstunnelen og videre opp i deponiet på en kort anleggsvei, jf. figur 2.4. Transportavstanden fra de to tunnelpåhuggene og fram til deponiet er henholdsvis ca. 400 m og ca. 200 m.

### Deponi Kåsdalen (alle alternativer)

Massetransport fra tverrslaget til deponi Kåsdalen vil skje via eksisterende adkomstvei til bestående massetak. Massetransporten mellom tverrslaget ved Tolga Næringspark og deponiet, i alt ca. 500 meter, skjer på delvis ny og oppgradert anleggsvei, jf. figur 2.6.

### Deponi Brennmoen (alternativ 2A og 2B)

Massene kjøres ut fra kraftverkets adkomsttunnel, langs kraftstasjonens adkomstvei og videre fram til deponiet via en kort anleggsvei, jf. figur 2.3. Transportavstanden fra tunnelpåhugget og fram til deponiet er ca. 500 m.

## **Kraftledning**

### Alle alternativer

Transport av master og utstyr vil skje med utgangspunkt i eksisterende veinett. Det vil bli både kjøring i terrenget og eventuelt bruk av helikopter. Terrengtransport i samband med kraftlinjebyggingen vil bli beskrevet i en egen transportplan, som vil bli fremlagt for NVE før arbeidene tar til. Se for øvrig kap. 4 om elektriske anlegg.

## 2.2.9 Massetak, løsmasser og steinbrudd

Det vil ikke være nødvendig med åpning av nye massetak for gjennomføring av anlegget.

I tilknytning til deponiområdene vil tunnelstein kunne bli knust opp for bruk i anleggsperioden. I den grad anleggsaktiviteten ellers ikke genererer nødvendig mengde masse til ulike byggeformål, tar søker sikte på å kjøpe masse fra eksisterende godkjente massetak.

## 2.2.10 Permanente og midlertidige anlegg

Hovedsakelig må beskrevne tiltak ansees som permanente. Deponier og øvrige terrenginngrep vil imidlertid bli istandsatt, og i stor grad tilrettelagt for vegetasjonsetablering.

Terrengarrondering og metode for vegetasjonsetablering, vil bli utført med henblikk på aktuell etterbruk. Det er sannsynlig at deponiet i Kåsdalen, men også i Erlia ved alternativ 3A eller 3B, blir gjenstand for masseuttak som vil pågå i lang tid etter at Tolga kraftverk er satt i drift. Det er flere eksempler på at deponier med tunnelstein er fjernet i sin helhet som følge av langsiktige uttak. Etterspørselen etter masser og eventuelle vilkår i offentlige tillatelser vil avgjøre uttaksperiodens varighet. Det vil likevel bli lagt stor vekt på at deponiene på sikt skal falle godt inn i omgivelsene. For Erlia og Kåsdalen sin del er også hensynet til et rasjonelt og miljømessig uttak blitt lagt vekt på i forslag til utforming.

Midlertidig hovedrigg for anleggsdriften vil bli etablert i tilknytning til området utenfor adkomsttunnelen til kraftstasjonen, med egne verkstedrigger i tilknytning til tverrslag og inntaksdam. Etter en eventuell utbygging skal riggområdene ryddes og terrenget planlegges tilbakeført til tilstanden før utbygging. Søker er likevel mottagelig for innspill dersom det er ønskelig med etterbruk av riggplasser som leggested for tømmer eller tilsvarende. Slik etterbruk vil måtte avklares med NVE. Eventuell tilbakeføring av veianlegg er omtalt i kap. 2.2.5.

I en sone rundt faste konstruksjoner, som for eksempel tunnelutløp og tunnelportaler vil det også være areal som tas i bruk midlertidig i anleggsperioden, men som vil bli ryddet og istandsatt ved ferdigstilling av anlegget.

## 2.2.11 Installasjon og drift

### Alle alternativer

Ny inntaksdam til Tolga kraftverk vil gi et nytt inntaksbasseng. Inntaksbassenget vil få en kapasitet på bare ca. 0,11 mill. m<sup>3</sup> for alternativ 3A og 3B ved Hummelvoll og ca. 0,07 mill. m<sup>3</sup> for alternativ 2A og 2B ved Lensmannsfossen. Inntaksbassenget planlegges ikke benyttet til intermitterende drift av kraftverket og bassenget tappes normalt bare ned ved revisjoner og vedlikehold. Vannføring umiddelbart nedenfor kraftverkets utløp vil derfor bli omtrent lik tilsiget ved inntaket. Driftsvannføringen vil til enhver tid bli tilpasset vannføringen ved inntaket. Når vannføringen ved inntaket er lik eller større enn kraftverkets maksimale slukeevne og fastsatt krav til minstevannføring vil kraftverket kunne produsere for fullt. Gjennom store deler av vinteren vil kraftverket ta inn hele vannføringen unntatt minstevannføringen, jf. figur 2.18. Minste slukeevne er beregnet til ca. 5 m<sup>3</sup>/s for alle alternativer. Valg av turbintype og antall vil bli endelig fastlagt ved detaljplanlegging.

### Alternativ 3A og 3B

Alternativene planlegges med to Francisturbiner, som ved alternativ 3A vil ha installert effekt på 14,5 og 28,8 MW. Ved alternativ 3B er tilsvarende verdier 12,5 og 26,6 MW. Turbinenes maksimale slukeevne vil være 20 og 40 m<sup>3</sup>/s ved begge utbyggingsalternativene, og den samlede maksimale slukeevnen blir derfor 60 m<sup>3</sup>/s.

### Alternativ 2A og 2B

Ved alternativ 2A innebærer planene to Francisturbiner med installert effekt på 11,0 og 22,4 MW og med største slukeevne på henholdsvis 20 og 40 m<sup>3</sup>/s. Den samlede maksimale slukeevnen for alternativ 2A blir derfor 60 m<sup>3</sup>/s.

Ved alternativ 2B innebærer planene to Kaplanturbiner med installert effekt på 2 x 18,6 MW og med største slukeevne på 2 x 40 m<sup>3</sup>/s. Den samlede maksimale slukeevnen for alternativ 2B blir derfor 80 m<sup>3</sup>/s.

## **2.2.12 Elektriske anlegg og overføringsledninger**

Elektriske anlegg og overføringsledninger er omtalt i kap. 4.

## **2.3 Andre alternative utbyggingsløsninger**

Allerede i 1974 ble det søkt om konsesjon for utbygging av Tolga-fallene, men arbeidet med verneplanene og Samlet Plan for vassdrag gjorde at prosjektet ikke ble gjennomført den gangen. Senere ble det vurdert ulike alternativer for utbygging i Samlet Plan i 1984 og i et videreføringsprosjekt fra 1986. I videreføringsprosjektet ble det framsatt fire ulike alternativer, hvorav tre av alternativene innebar reguleringer, og to alternativer med bygging av ytterligere ett kraftverk. De tre mest omfattende alternativene fra den gang medførte store negative konsekvenser. Det fjerde og minst konfliktfylte alternativet i Samlet Plan tilsvarer det mest omfattende av dagens alternativer.

Endringer i forhold til utbyggingsalternativene som er beskrevet i meldingen, framgår av kap. 2.1.

## **2.4 Forholdet til Samlet Plan**

Det minst konfliktfylte alternativet i Samlet Plan fra 1980-tallet tilsvarer det mest omfattende av dagens alternativer. Dette alternativet er plassert i kategori I i Samlet Plan, dvs. prosjektet kan konsesjonssøkes.

## 2.5 Hydrologi

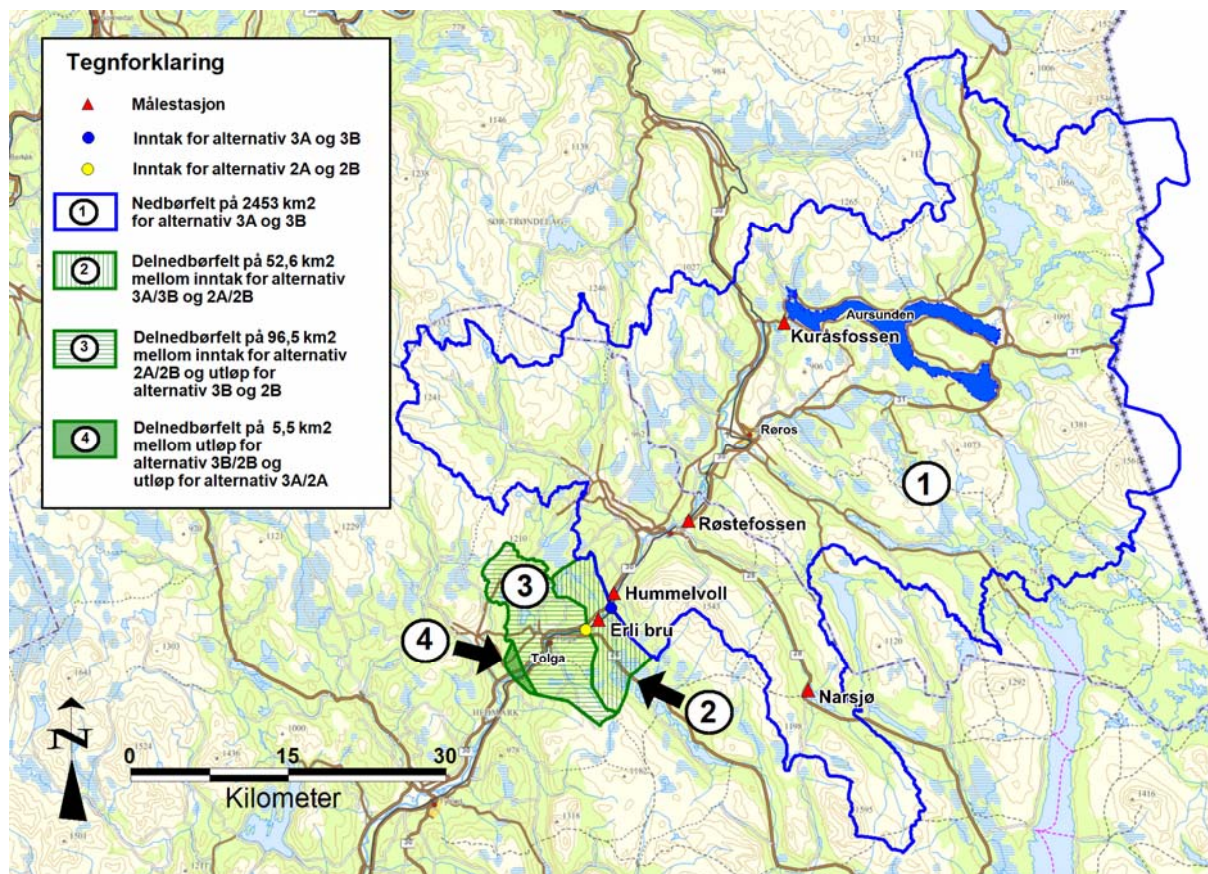
Hydrologi-temaet er utredet i en egen fagrapport fra Glommens og Laagens Brukseierforening (Udnæs 2012), mens vannlinjeberegningene som er presentert i dette kapitlet er framstilt i en egen rapport (Norconsult 2012b).

### 2.5.1 Grunnlagsdata

#### Vannmerker

Som grunnlag for utredning av hydrologiske forhold i Tolgafallene er måleserien 2.269 Hummelvoll svært sentral (jf. figur 2.12). Målestasjonen ble etablert i 1962, er fortsatt i drift, og ligger rett oppstrøms Tolgafallene, ca. 1,5 km ovenfor det planlagte inntaket for utbyggingsalternativ 3A og 3B. Målestasjonen måler totalt avløp fra et nedbørsfelt på 2422 km<sup>2</sup> i øvre deler av Glomma, der ca. tredjeparten av nedbørsfeltet (849 km<sup>2</sup>) er regulert gjennom magasinet Aursunden, mens restfeltet (1573 km<sup>2</sup>) nedstrøms Aursunden er uregulert tilsig. Aursunden-reguleringen ble etablert på 1920-tallet, og hele avløpsserien ved Hummelvoll er således reguleringspåvirket.

Regulert avløp i øvre Glomma måles også lenger nord, ved Røstefossen elvekraftverk (1734 km<sup>2</sup>) og ved Kuråfossen elvekraftverk (849 km<sup>2</sup>) i utløpet av Aursunden. I perioden 1935-1963 var det en hydrologisk målestasjon ved Erli bru, 2.226 Erli bru. Denne ble nedlagt omtrent samtidig som 2.269 Hummelvoll ble opprettet. Nedbørsfeltet til Erli bru er 2497 km<sup>2</sup>, 75 km<sup>2</sup> større enn ved Hummelvoll. Innenfor nedbørsfeltet finnes én hydrologisk målestasjon i drift i uregulert lokalfelt, 2.11 Narsjø i Nøra. Den er opprettet i 1930, har et nedbørsfelt på 119 km<sup>2</sup>, og dekker kun en liten del (8 %) av det uregulerte lokalfeltet mellom Aursunden og Hummelvoll. Stasjonenes plassering er vist i figur 2.12.



**Figur 2.12** Aktuelle vannmerker/målestasjoner, nedbørfelt med alternative inntaksplasseringer og delfelt. Totalt nedbørfelt for alternativ 3A og 3B er markert med nummer 1 og tykk blå linje. For alternativ 2A og 2B inkluderes i tillegg felt nr. 2 i nedbørfeltet. Lokalfeltet mellom inntak og utløp for alternativ 3A blir summen av feltene angitt som nummer 2, 3 og 4. Tilsvarende blir lokalfeltet for alternativ 3B summen av felt nummer 2 og 3, for alternativ 2A summen av felt nummer 3 og 4 og for alternativ 2B felt nummer 3.

### Nedbørfelt og tilsig

Lokalfelt for øvre deler av Glomma er vist i figur 2.12. Årlig middelvannføring, basert på observert vannføring ved Hummelvoll (1980-2009) og beregnet lokaltilsig, er gitt i tabell 2.6.

**Tabell 2.6** Middelvannføring for nedbørfelt og delfelt ved referansepunkter i Glomma ved Tolga. NVE Atlas er brukt for å beregne spesifikk avrenning og areal for delfelt.

Felt	Areal km <sup>2</sup>		Spesifikk vannføring l/s/km <sup>2</sup>	Middelvannføring (1980-2009)	
	Hovedfelt	Delfelt		m <sup>3</sup> /s	mill. m <sup>3</sup> /år
Hummelvoll Målestasjon	2422		20	47,7	1504
Hummelvoll Målestasjon - Inntak Hummelvoll		30,6	13	0,4	13
Inntak Hummelvoll (3A/3B)	2453		20	48,1	1518
Inntak Lensmannsfossen (2A/2B)	2505		19	48,5	1531
Inntak Lensmannsfossen - Utløp Eid (2B)		96,5	7	0,7	21
Inntak Lensmannsfossen - Utløp Eidsfossen (2A)		102,0	7	0,7	23
Inntak Hummelvoll – Utløp Eid (3B)		149,1	7	1,0	33
Inntak Hummelvoll – Utløp Eidsfossen (3A)		154,6	7	1,1	34

Observasjoner fra Hummelvoll i perioden 1962-90 gir en middelvannføring på 45,2 m<sup>3</sup>/s, som er 5 % lavere enn det som er observert i perioden 1980-2009. NVEs avrenningskart for perioden 1961-90 gir for Tolga (2522 km<sup>2</sup>) 1448 mill. m<sup>3</sup> pr. år (45,9 m<sup>3</sup>/s eller 18 l/s·km<sup>2</sup>), som er 4 % lavere enn det som er observert i perioden 1980-2009.

Observerte vannføringsserier ved Erli/Hummelvoll gir hhv. 1501 (47,6), 1425 (45,2) og 1504 mill. m<sup>3</sup> pr. år (47,7 m<sup>3</sup>/s) for årrekken 1931-60, 1962-90 og 1980-2009. Målingene viser at siste 30-års periode har 6 % større årsavrenning enn siste normalperiode (1962-90).

### Vurdering av det hydrologiske grunnlaget

Glommens og Laagens Brukseierforening som har utført fagutredningen på hydrologi, har gode og representative dataserier på døgnbasis. Det gjelder både vannføringsserier som grunnlag for å beskrive regulerte forhold, og magasin vannstander/-volum som grunnlag for tilsigsserier for å beskrive uregulerte forhold, og hydrologiske trender.

Det hydrologiske grunnlaget er godt, med lang observasjonsserie 2.226 Erli bru fra 1935 til 1963, etterfulgt av Hummelvoll i perioden 1962 til dags dato. Målestedene er omtrent sammenfallende med de to alternative inntakspunktene 3A/3B og 2A/2B, og data herfra er derfor lagt til grunn for de hydrologiske beregningene.

## 2.5.2 Vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer

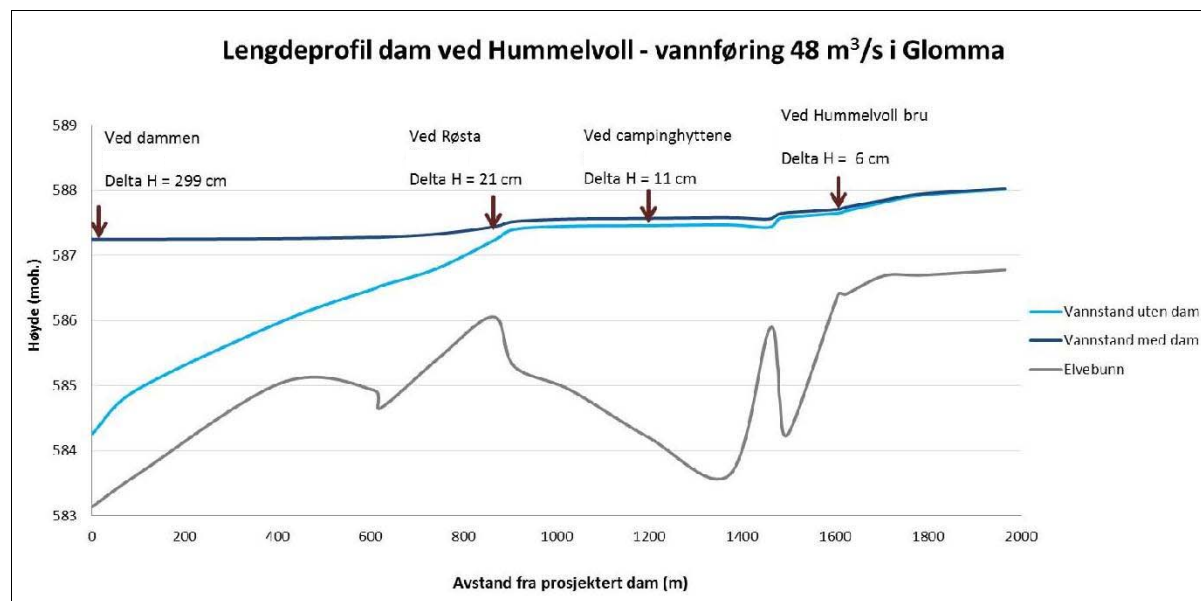
### Vannstandsendringer og vannlinjer oppstrøms inntaksdam

Det er utført vannlinjeberegninger med og uten dam for berørt elveavsnitt oppstrøms begge de aktuelle damstedene (Norconsult 2012b). Som grunnlag for beregningene ble det gjennomført profilering på relevante steder i vassdraget i 2010 (Solvang og Fredheim AS 2010) og i 2011 (Hydrateam 2011).

#### Alternativ 3A og 3B

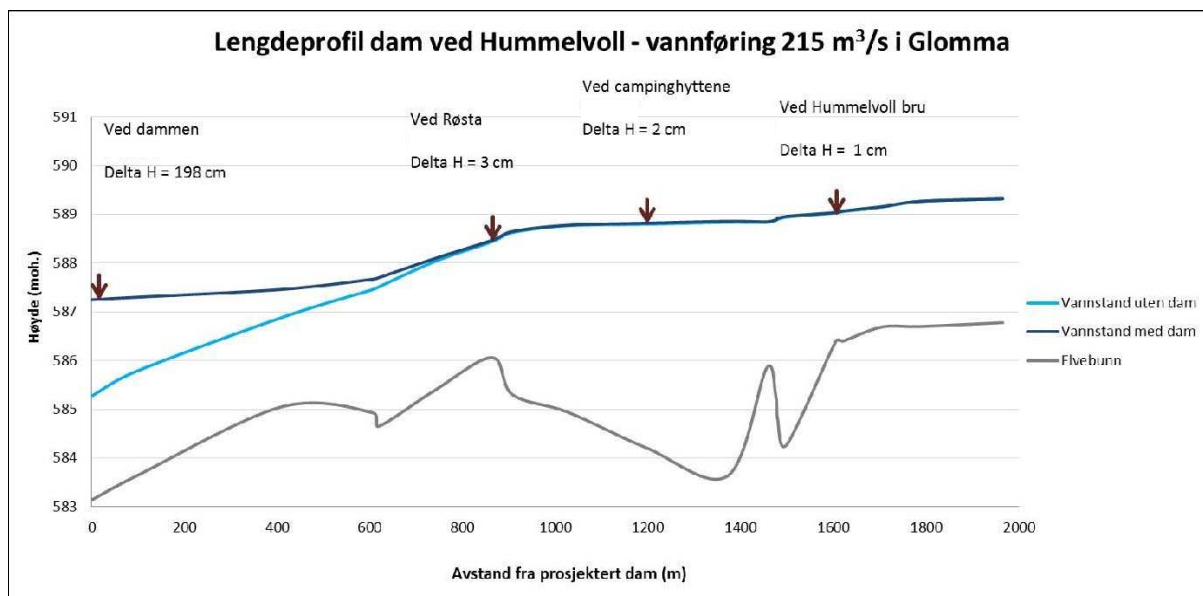
Med middelvannføring i Glomma på  $48 \text{ m}^3/\text{s}$  vil ny inntaksdam ved Hummelvoll med overløp (HRV) på kote 587,25 medføre at vannstanden umiddelbart ovenfor dammen øker med ca. 3 m, og gir et inntaksbasseng på ca. 1,5 km lengde. Ved en normal driftssituasjon med vannstand i inntaksbassenget på HRV vil vannspeilet strekke seg opp til Hummelvoll Bru og dekke ca. 144 daa, hvorav dagens elveløp utgjør ca. 134 daa (jf. figur 2.2).

Oppdemmingseffekten reduseres gradvis oppover i vassdraget. Ved middelvannføring på  $48 \text{ m}^3/\text{s}$  er det beregnet at vannstanden ved Hummelvoll bru blir ca. 5 cm høyere som følge av inntaksdammen, og at oppdemmingseffekten utlignes helt like ovenfor brua, jf. figur 2.13. Ved campingplassen ca. 400 m nedstrøms Hummelvoll bru er det beregnet at virkningen av dammen gir ca. 10 cm høyere vannstand ved vannføring på  $48 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Figur 2.13** Vannstand i lengdeprofil med og uten dam ved Hummelvoll for utbyggingsalternativ 3A og 3B, ved vannføring på  $48 \text{ m}^3/\text{s}$  (Norconsult 2012b).

Ved større vannføringer reduseres virkningen av dammen raskere oppover i vassdraget, jf. figur 2.14. Med vannføring på  $215 \text{ m}^3/\text{s}$  er effekten av dammen ubetydelig ved både Røsta og Hummelvoll bru.



**Figur 2.14** Vannstand i lengdeprofil med og uten dam ved Hummelvoll for utbyggingsalternativ 3A og 3B, ved vannføring på  $215 \text{ m}^3/\text{s}$  (Norconsult 2012b).

I damprofilet ligger jernbanelinja på ca. kote 591 og det tilsvarer ca. 3,75 meter over høyden på overløpet i dammen. Drøye 100 m ovenfor planlagt damsted er det et parti hvor jernbanen ligger på steinfylling med øverste kote på ca. 592. I dette profilet er det beregnet at vannstanden ved en 200-årsflom (ca.  $600 \text{ m}^3/\text{s}$ ) etter utbygging vil nå opp til kote 587,69.

### Alternativ 2A og 2B

Med middelvannføring ved damstedet på  $49 \text{ m}^3/\text{s}$  er det beregnet at ny inntaksdam i Lensmannsfossen med overløp (HRV) på kote 569,0, vil medføre at vannstanden umiddelbart ovenfor dammen øker med ca. 7 m. Inntaksbassengets lengde vil bli ca. 1,2 km, jf. figur 2.3. Ved en normal driftssituasjon med vannstand på HRV vil inntaksbassengets vannspeil utgjøre ca. 97 daa, hvorav dagens elveløp utgjør ca. 53 daa.

I en avstand av ca. 750 meter ovenfor damstedet er det ved samme vannføring ( $49 \text{ m}^3/\text{s}$ ) beregnet at vannstanden vil bli ca. 1,4 m høyere som følge av en dam i Lensmannsfossen. Virkningen av dammen oppover i vassdraget er også beregnet ved større vannføringer, og ved ca.  $280 \text{ m}^3/\text{s}$  er effekten av dammen helt utlignet ca. 1300 meter ovenfor damstedet.

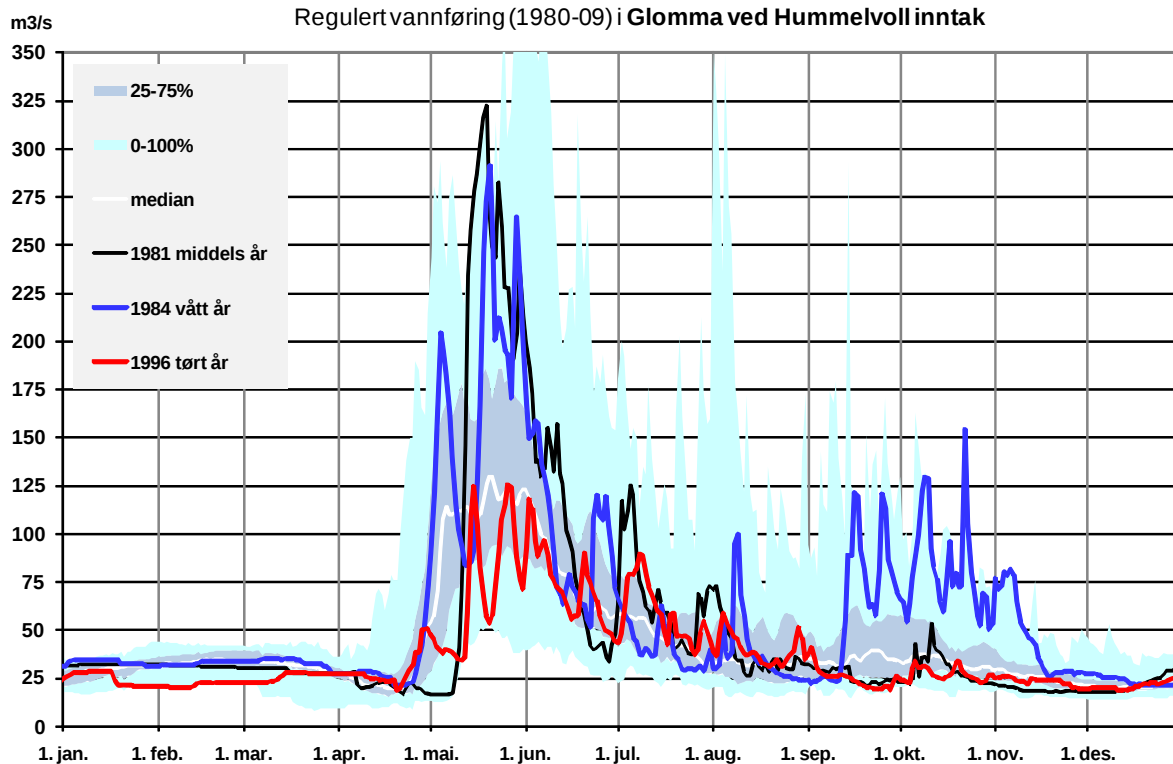
I damprofilet ligger jernbanelinja på ca. kote 571, slik at det blir 2 meter høydeforskjell mellom jernbanelinja og HRV ved damstedet.

### Alle alternativer

Søker kan ikke se at noen av de to alternative damstedene vil kunne medføre flomproblemer for jernbanen. For øvrig er det i all hovedsak skog og utmark som blir berørt av neddemmingen.

### **Hydrologiske endringer nedstrøms inntaksdam**

Figur 2.15 viser observert regulert vannføring ved Hummelvoll mediant og i et vått, middels og tørt år.



**Figur 2.15** Observert regulert vannføring i Glomma ved Hummelvoll – statistikk for årrekken 1980-09 og typiske år.

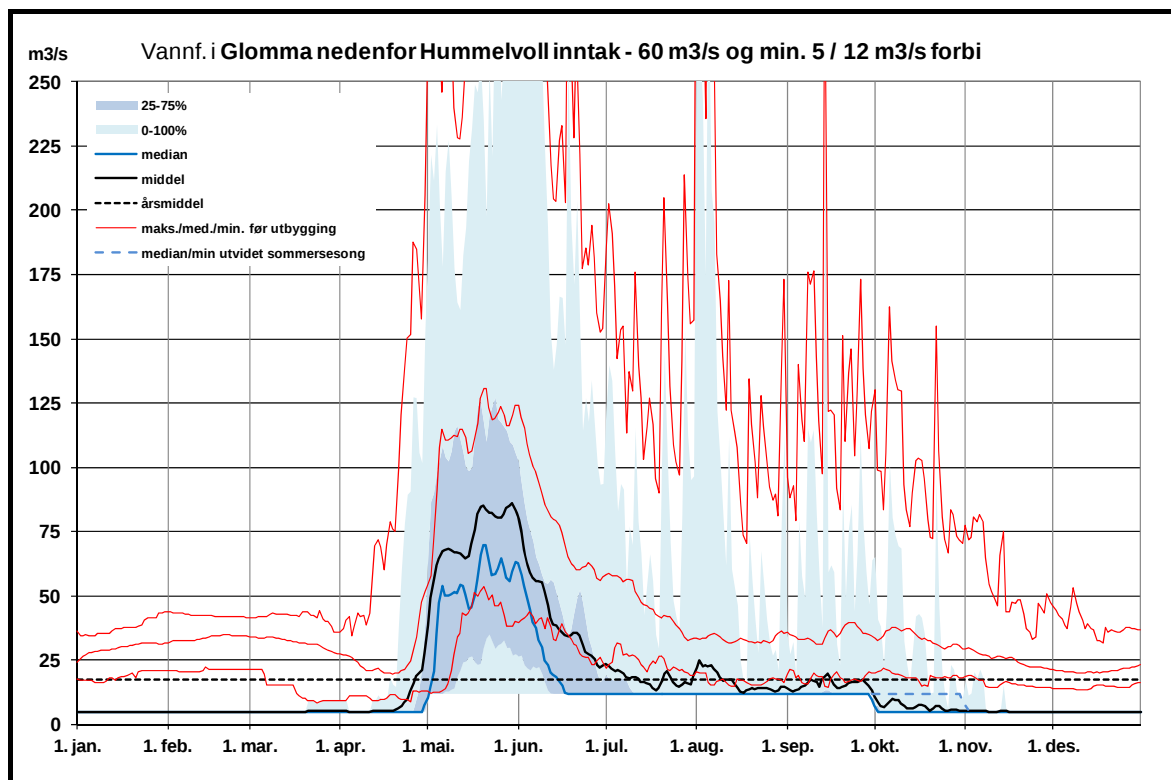
### Vannlinjer mellom inntak og utløp

Med bakgrunn i oppmålte profiler (Solvang og Fredheim AS 2010), ortofoto, laserscanning og FKB kartdata - vann er det fremstilt vannlinjer i flere aktuelle områder mellom inntak og utløp (Feste NordØst-as 2012). Resultatene fra denne kartleggingen er nærmere omtalt i kap. 3.

### Hydrologiske endringer alternativ 3A og 3B

Strekningen mellom inntaket ved Hummelvoll og utløpet nedenfor Eidsfossen (3A) eller ved Eid (3B), en strekning på henholdsvis ca. 13,0 og 11,8 km, vil få redusert vannføring.

Figur 2.16 viser restvannføring i Glomma nedstrøms inntaket ved Hummelvoll med maksimal slukeevne i kraftverket på  $60 \text{ m}^3/\text{s}$ , og minstevannføring sommer og vinter på henholdsvis  $12$  og  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ .



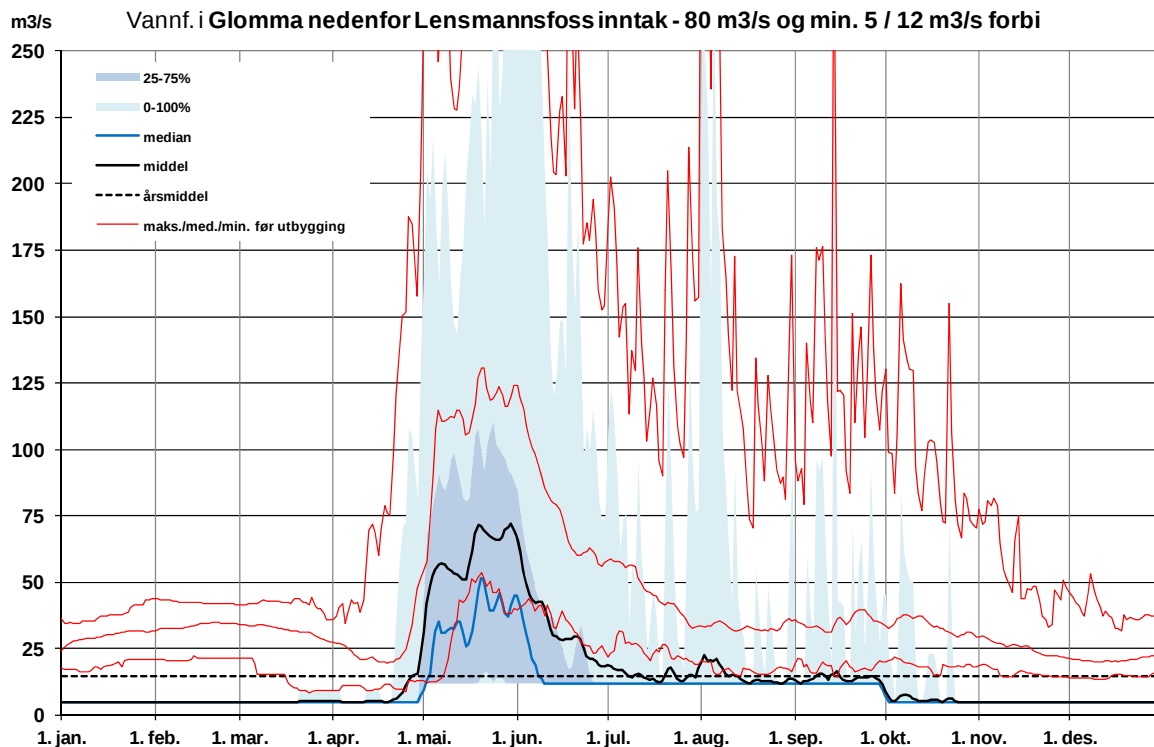
**Figur 2.16** Restvannføring i Glomma nedstrøms inntak Hummelvoll og observert vannføring før utbygging, ved slukeevne  $60 \text{ m}^3/\text{s}$  og minstevannføring sommer og vinter på henholdsvis  $12$  og  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  (statistikk 1980-2009).

Det er ikke framstilt egen figur for vannføring i Glomma oppstrøms tunnelutløpet, fordi forskjellen mellom vannføring her og nedstrøms inntaket knapt er synlig på figurform. Restfeltets bidrag gjør at middelvannføringen oppstrøms tunnelutløpet ved alternativ 3A og 3B, øker med ca.  $1,2 \text{ m}^3/\text{s}$  sammenlignet med vannføringen umiddelbart nedstrøms inntaket ved Hummelvoll.

### Hydrologiske endringer alternativ 2A og 2B

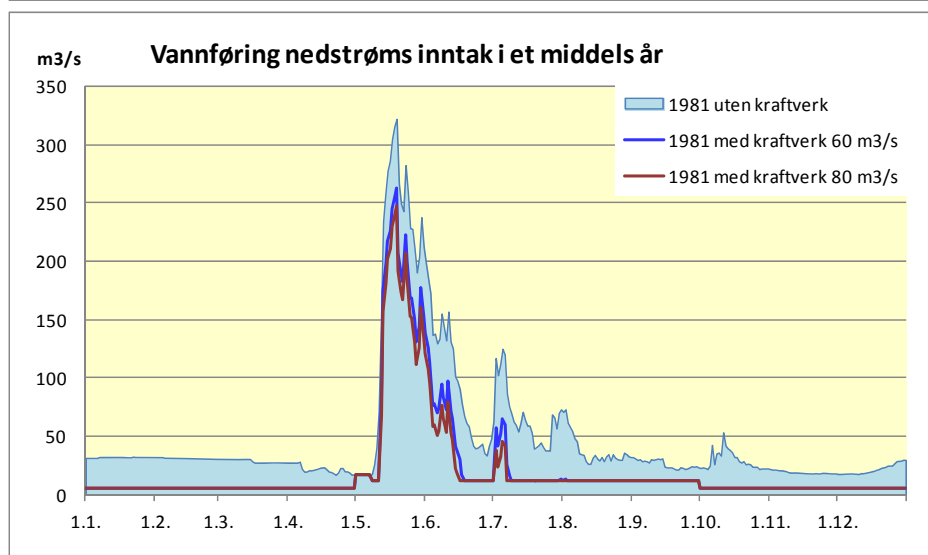
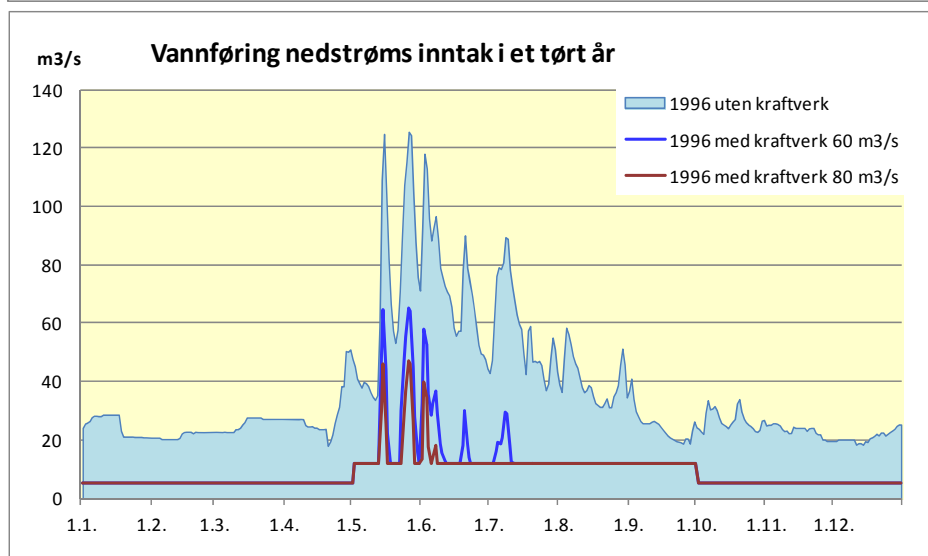
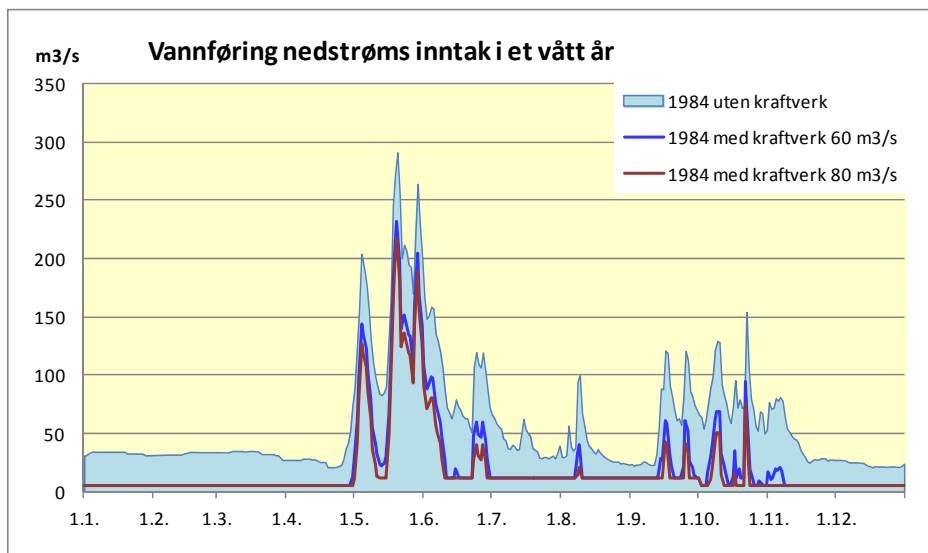
Strekningen mellom inntaket ved Lensmannsfossen og utløpet nedenfor Eidsfossen (2A) eller ved Eid (2B), en strekning på henholdsvis ca.  $9,6$  og  $8,4 \text{ km}$ , vil få redusert vannføring.

Figur 2.17 viser restvannføring i Glomma nedstrøms inntaket med maksimal slukeevne i kraftverket på  $80 \text{ m}^3/\text{s}$ , og minstevannføring sommer og vinter på henholdsvis  $12$  og  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ . For alternativ 2A med slukeevne på  $60 \text{ m}^3/\text{s}$  er figur 2.16 representativ for vannføring nedstrøms inntaket. Lokalfeltet mellom de to alternative inntaksstedene Hummelvoll og Lensmannsfossen gir ca.  $0,42 \text{ m}^3/\text{s}$  mer vann nedstrøms det nederste inntaksalternativet, men dette er knapt synlig på figurform.



**Figur 2.17** Restvannføring i Glomma nedstrøms inntak i dam Lensmannsfossen og observert vannføring utbygging, ved slukeevne 80 m<sup>3</sup>/s og minstevannføring sommer og vinter på henholdsvis 12 og 5 m<sup>3</sup>/s (statistikk 1980-2009).

Figur 2.18 viser vannføring i Glomma nedstrøms inntaket i et vått, tørt og normalt år før og etter utbygging både ved slukeevne på 60 m<sup>3</sup>/s (3A/3B/2A) og 80 m<sup>3</sup>/s (2B). Det er ikke framstilt egen figur for vannføring i Glomma oppstrøms tunnelutløpet, fordi forskjellen mellom vannføring her og nedstrøms inntaket knapt er synlig på figurform. Restfeltets bidrag gjør at vannføringene oppstrøms tunnelutløpet for henholdsvis alternativ 2B og 2A øker med ca. 0,7 m<sup>3</sup>/s sammenlignet med vannføringen umiddelbart nedstrøms inntaket ved Lensmannsfossen.



**Figur 2.18.** Vannføring i Glomma nedstrøms inntak i et vått (1984), tørt(1996) og normalt(1981) år. Alternativt 60 eller 80 m<sup>3</sup>/s slukeevne og minstevannføring på 12/5 m<sup>3</sup>/s om sommeren/vinteren. Slukeevne på 60 m<sup>3</sup>/s tilsvarer utbyggingsalternativene 3A, 3B og 2A, mens slukeevne på 80 m<sup>3</sup>/s tilsvarer 2B.

### Alminnelig lavvannføring, persentiler og minstevannføring

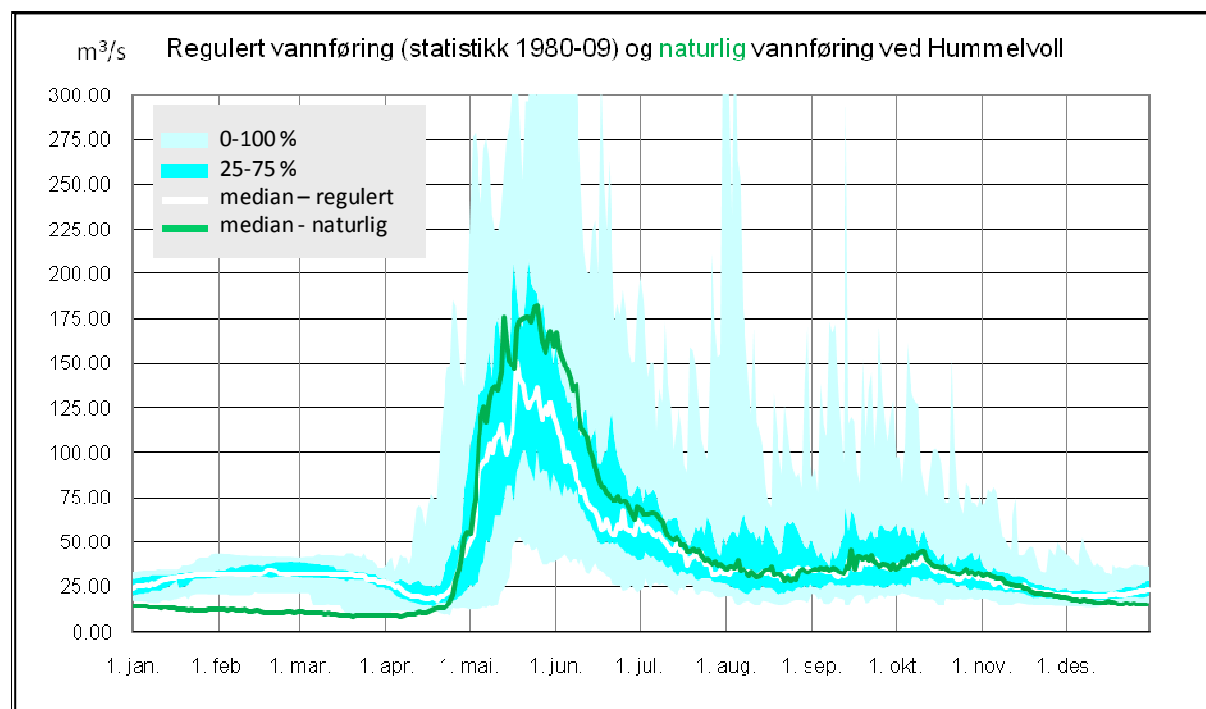
Beregnet ut i fra naturlig tilsigsserie ved Hummelvoll i perioden 1980-2009 er alminnelig lavvannføring i Glomma beregnet til ca. 8 m<sup>3</sup>/s (jf. tabell 2.7). Tilsvarende tall for regulert avløp er 17 m<sup>3</sup>/s.

**Tabell 2.7** Estimerte uregulerte vannføringer i lavvannsperioder og minstevannføring – Tolga kraftverk (tilsigsserie 1980-2009)

	Enhet	År	Sommer (1/5 - 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	8,0	-----	-----
5-persentil	m <sup>3</sup> /s	18,0	21,0	17,0
Planlagt minstevannføring Tolga kraftverk (gjennomsnitt)*	m <sup>3</sup> /s	7,7	11,5	5,0

\* Se tabell 2.14 om minstevannføring

Naturlig alminnelig lavvannføring i øvre Glomma er vesentlig lavere enn dagens regulerte lave vannføring på 10 – 40 m<sup>3</sup>/s gjennom store deler av vinteren (desember – april). Utbygging av Tolga kraftverk vil føre til at vannføringen om vinteren mellom inntak og utløp vil bli mer lik naturlige forhold (mediant 8-20 m<sup>3</sup>/s), jf. figur 2.19.



**Figur 2.19** Naturlig median (grønn) og regulert vannføring i Glomma ved Hummelvoll-statistikk for årrekken 1980-2009.

Mesteparten av nedbørfeltet er uregulert, og det vil derfor være store variasjoner i vannføringen fra dag til dag og mellom år. Deler av sommeren vil det være betydelig restvannføring i elva. Antall dager hvor det vil gå større vannføring nedstrøms inntaket enn minstevannføringen er beregnet i tabell 2.8 nedenfor.

**Tabell 2.8** Antall dager hvor vannføringen ved inntaket er større enn maksimal slukeevne (60/80 m<sup>3</sup>/s) og mindre enn minste slukeevne (5 m<sup>3</sup>/s) tillagt planlagt minstevannføring 12 m<sup>3</sup>/s i sommerperioden 1. mai – 30. september (153 døgn) og 5 m<sup>3</sup>/s i vinterperioden 1. oktober – 30. april (212 døgn) for hele årrekken i gjennomsnitt og for utvalgte år.

Vannføring større/mindre	Slukeevne m <sup>3</sup> /s	1980-2009		tørt år (1996)		middels år (1981)		vått år (1984)	
		sommer	vinter	sommer	vinter	sommer	vinter	sommer	vinter
>maks.slukeevne +12/5	60 - 5	54	6	35	0	46	0	65	31
	80 - 5	38	3	14	0	41	0	48	10
<min.slukeevne +12/5	80/60 - 5	2	1	0	0	6	1	0	0

### Justert forslag til minstevannføring

I de hydrologiske beregningene og i figurer/tabeller ovenfor er det lagt til grunn en minstevannføring på 12 m<sup>3</sup>/s om sommeren (1.05-30.09) og 5 m<sup>3</sup>/s om vinteren (1.10-30.04). På bakgrunn av konsekvensutredningene har imidlertid søker justert sitt endelige forslag til minstevannføring, se kap. 2.8 om manøvreringsreglement. Begrunnelsen for forslaget er gitt i kap. 3.20 i avsnittet om minstevannføring. Det justerte forslaget medfører små endringer i forhold til hovedtrekkene som er presentert ovenfor.

### Driftsvannføring

Utbyggingsalternativ 3A, 3B og 2A planlegges med maksimal slukeevne på 60 m<sup>3</sup>/s, mens alternativ 2B planlegges med maksimal slukeevne på 80 m<sup>3</sup>/s. Alle alternativer planlegges med minste driftsvannføring på 5 m<sup>3</sup>/s. Minste driftsvannføring vil avhenge av type og antall aggregater, og vil først bli endelig fastsatt ved detaljplanleggingen.

Kraftverket vil bli et rent elvekraftverk uten regulering av inntaksbassenget.

Driftsvannføringen vil til enhver tid bli tilpasset vannføringen ved inntaket. Når vannføringen ved inntaket er lik eller større enn kraftverkets maksimale slukeevne og fastsatt krav til minstevannføring vil kraftverket kunne produsere for fullt. Gjennom store deler av vinteren vil kraftverket ta inn hele vannføringen unntatt minstevannføringen. Simuleringer av vannutnyttelsen i kraftverket viser at det hvert år kan regnes med perioder med overløp (jf. figur 2.18). Både i tørt år (1996) og middels år (1981) ville perioden med overløp vart fra medio mai til medio juni i tillegg til noen dager i juli, selv om totalvolumet var langt større i 1981 enn i 1996. I et vått år (1984) ville den vart fra ultimo april til medio juni. I tillegg ville det vært overløp noen dager i slutten av juni og over halvparten av dagene i perioden medio september til primo november. I tillegg vil det i middels og tørre år være dager med vannføring over kravet til minstevannføring fordi vannføringen er for liten til å drifte kraftverket.

## 2.6 Flommer

### 2.6.1 Flomforhold og flomdemping

De største årsflommene i øvre Glomma i perioden 1963-2009 har vært i mai og i juni, med størst andel (77 %) i mai. Den berørte elvestrekningen er lite utsatt for flomskader. Selv under 1995-flommen ble det ikke rapportert om vesentlige skader. De fem største årsflommene som er observert ved Hummelvoll i denne perioden er vist i tabell 2.9. Senere inntraff i tillegg en flom den 16.08.2011 hvor høyeste vannføring var 359 m<sup>3</sup>/s. Ved dagens vannføringsregime er middelflommen ved Hummelvoll beregnet til 256 m<sup>3</sup>/s.

**Tabell 2.9** De fem største observerte flommer ved Hummelvoll i perioden 1963-2009

Observerte flommer ved Hummelvoll	
Dato	Flomvannføring (m <sup>3</sup> /s)
1.6.1995	463
19.5.1966	381
29.5.1985	379
24.5.1992	358
1.8.1989	353

Den største observerte flommen ved Hummelvoll, 1995-flommen, er på ca. 460 m<sup>3</sup>/s, mens denne flommen ved naturlige uregulerte forhold er beregnet til ca. 695 m<sup>3</sup>/s. Dette indikerer at 1995-flommen ble godt dempet. 1995-flommen er plottet med 100-års gjentaksintervall. Det antas dermed at Aursunden har god flomdempende effekt på flommer opp til og med 100 års gjentaksintervall. Ved større gjentaksintervall er det i flomfrekvensanalyser vanlig å anta at reguleringsmagasiner er fulle og ikke lenger har samme flomdempende effekt. Dette er grunnen til at flomvannføringene slik de er framstilt i tabell 2.10 øker vesentlig for flommer med gjentaksintervall 200 år og større.

Planlagt vedlikeholdsstans av kraftverket vil normalt bli forsøkt lagt utenfor perioder med stor sannsynlighet for stor flom i vassdraget. Det må likevel påpekes at det kan være en risiko for at kraftverket på grunn av vedlikehold eller uforutsett stans ikke er i full drift i en flomsituasjon. Ved kun en turbin i drift vil reduksjon i flomvannføring bli mindre enn angitt i tabell 2.10. Dersom flom skulle inntreffe og begge turbinene er ute av drift vil Tolga kraftverk ikke ha noen betydning for flomvannføring på den regulerte strekningen. Vannkraftverk, som planlagte Tolga kraftverk, bygger imidlertid på godt utviklet og kjent teknologi med normalt høy driftssikkerhet. Uforutsett driftsstans kan likevel ikke utelukkes, og det er grunn til å anta at sannsynligheten for utfall gjerne er størst ved de største flommene.

Av tabell 2.10 kan man for eksempel se at det som ellers ville blitt en flom med 100-års gjentaksintervall forbi Tolga sentrum, med Tolga kraftverk i drift (alternativ 3A/3B/2A), vil bli redusert og framstå med vannføring ned mot nivået for en 20-årsflom. Alternativ 2B reduserer flomvannføringen på regulert strekning med ytterligere 20 m<sup>3</sup>/s.

**Tabell 2.10** Effekt av Tolga kraftverk på flomvannføringen

Flomfrekvens (år)	Estimert flomvannføring i Glomma på berørt strekning i m <sup>3</sup> /s		
	Uten kraftverk	Tolga kraftverk i full drift	
		- 60 m <sup>3</sup> /s (alt. 3A/3B/2A)	- 80 m <sup>3</sup> /s (alt. 2B)
Middelflom	256	196	176
5	315	255	235
10	355	295	275
20	390	330	310
50	430	370	350
100	459	399	379
200	591	531	511
500	763	703	683

## 2.7 Magasinvolum

### Magasiner og reguleringer i Øvre Glomma

Det skal ikke etableres nye reguleringsmagasiner som følge av prosjektet. I tabell 2.11 er aktuelle data for Aursundenreguleringen vist. Aursunden er det eneste reguleringsmagasinet ovenfor inntaket til planlagte Tolga kraftverk.

**Tabell 2.11** Data for eksisterende magasin oppstrøms Tolga kraftverk

Magasin	Reg. fra år	HRV (kote)	LRV (kote)	Regulerings- høyde (m)	Magasinvolum (mill. m <sup>3</sup> )	Energi (GWh)			
						3A	3B	2A	2B
Aursunden	1924	691,10	685,20	5,90	215	44	39	35	30

Regulering av Aursunden har bidratt til at median vintervannføring umiddelbart nedstrøms magasinet har økt fra 8-20 m<sup>3</sup>/s til 20-35 m<sup>3</sup>/s.

Etablert tappemønster for Aursunden vil ikke bli endret som følge av bygging av Tolga kraftverk.

## 2.8 Manøvreringsreglement

### Forslag til manøvreringsreglement

#### *I. Reguleringer*

Inntaksbassenget planlegges ikke benyttet til intermitterende drift av kraftverket, og bassenget vil normalt bare senkes vesentlig under HRV ved tilsyn og vedlikehold. For å oppfylle kravene til manøvreringsreglement, med fastsetting av LRV også for rene inntaksbassenger, foreslår søker en LRV som er én meter under HRV.

#### Alternativ 3A og 3B

Det er forutsatt bygget en betongdam i Glomma ved Hummelvoll om lag 7 km oppstrøms Tolga sentrum. For inntaksbassenget er HRV planlagt til kote 587,25 og LRV til kote 586,25 jf. tabell 2.12.

**Tabell 2.12** Data inntaksbasseng utbyggingsalternativ 3A og 3B

HRV (m.o.h)	587,25
LRV (m.o.h)	586,25
Reguleringshøyde (m)	1,0
Magasinareal (km <sup>2</sup> )	0,144
Magasininnhold (mill. m <sup>3</sup> )	0,11

#### Alternativ 2A og 2B

Det er forutsatt bygget en betongdam i Glomma ved Lensmannsfossen om lag 4 km oppstrøms Tolga sentrum. For inntaksbassenget er HRV planlagt til kote 569,0 og LRV til kote 568,0 jf. tabell 2.13.

**Tabell 2.13** Data inntaksbasseng utbyggingsalternativ 2A og 2B

HRV (m.o.h)	569,00
LRV (m.o.h)	568,00
Reguleringshøyde (m)	1,0
Magasinareal (km <sup>2</sup> )	0,097
Magasininnhold (mill. m <sup>3</sup> )	0,07

#### Alle alternativer

#### *II. Overføringer*

Utbyggingen omfatter ingen nye overføringer.

#### *III. Minstevannføring*

Forslag til slipp av minstevannføring i Glomma nedstrøms inntaket fremgår av tabell 2.14.

**Tabell 2.14** Forslag til slipp av minstevannføring fra inntaket i Glomma

Periode	m <sup>3</sup> /s
01.05 – 15.09	12
16.09	11
17.09	10
18.09	9
19.09	8
20.09	7
21.09	6
22.09 – 30.04	5

Nedtrappingen fra 12 til 5 m<sup>3</sup>/s fra 16. til 22. september er i henhold til anbefalinger fra fagutreder på fisk.

Når tilsiget er mindre enn minstevannføringen, slippes hele tilsiget.

Det skal bygges fiskepassasje ved inntaksdammen. Utforming av fiskepassasjen og fordeling av minstevannføringen, mellom denne og dammens overløp fastsettes i samråd med fiskefaglig ekspertise.

De første 6 år fra kraftverket settes i drift skal det gjennomføres fiskefaglige undersøkelser. I denne perioden kan NVE, innenfor rammen av det vannvolum som forslag til minstevannføring tilsvarer, omfordele vannslippingsens størrelse og varighet. Forslag til slipp av minstevannføring tilsvarer ca. 92 mill. m<sup>3</sup> og ca. 151 mill. m<sup>3</sup> i henholdsvis vinter- og sommerperioden, totalt ca. 243 mill. m<sup>3</sup>. Hvis fiskeundersøkelsene skulle vise at det er behov for ytterligere forbitapping av vann ved inntaket for å stimulere til fiskevandring forbi tunnelutløpet, foreslår søker å avsette ytterligere 7 mill. m<sup>3</sup> vann til dette formålet. Dette vannvolumet tilsvarer differansen mellom forslag til minstevannføringsslipp, jf. tabell 2.14 og slipp av sommervannføring på 12 m<sup>3</sup>/s hele sommerperioden (1.05-30.09).

Med bakgrunn i erfaringene fra første 6-års driftsperiode kan NVE ta fordeling av vannvolumet som minstevannføringen utgjør, opp til ny vurdering og fastsette endelig manøvreringsreglement.

Begrunnelsen for minstevannføringen er gitt i kap. 3.20 og er basert på konsekvensutredningene.

#### *IV. Flom*

Når vannstanden i flom stiger over HRV i inntaksbassenget skal dammens flomluker åpnes for å begrense vannstandsstigningen.

## 2.9 Arealbruk og eiendomsforhold

### 2.9.1 Arealbruk

Alle utbyggingsalternativene forutsetter at det skal bygges ny inntaksdam i Glomma og at kraftverket ellers vil bli bygget som fjellanlegg. Hovedendringer i arealbruk for alle alternativene vil være knyttet til etablering av dam med inntaksbasseng, massedeponier, adkomstveier og 132 kV kraftledning. I anleggsperioden vil inngrepene også omfatte midlertidige riggområder.

Midlertidig hovedrigg for anleggsdriften vil bli etablert i området utenfor adkomsttunnelen til kraftstasjonen, med egne verkstedrigger i tilknytning til tverrslag og inntaksdam. Eventuell mannskapsforlegning blir trolig samlet på ett sted, men endelig lokalisering vil bli fastsatt ved detaljplanlegging. I tillegg vil det være behov for et mindre riggområde ved utløpsområdet.

Det må påpekes at for noen anleggsområder er angitt størrelse basert på anslag. Grunnforhold vil også kunne påvirke plassering av forskjellige anleggselementer slik at faktisk arealbruk kan avvike noe fra det som er beskrevet i søknaden. Endelig plassering av de ulike anleggselementene og grenser for inngrep, som angitt i tekst og vist i aktuelle figurer, vil bli konkretisert i detaljplaner som skal være godkjent av NVE før anleggsstart.

#### Anleggselementer med felles arealbruk for både alternativ 3A/3B og 2A/2B

**Tverrslag ved Tolga Næringspark med midlertidig riggområde.** Det anslås at tverrslaget vil beslaglegge ca. 50 x 50 m (2,5 daa) både i anleggsperioden og på lang sikt. Det er da tatt høyde for at det kan bli behov for å etablere permanent sikringsgjerde. Dagens arealbruk er skog, vei og dyrket mark. Midlertidig riggområde er på ca. 4 daa, og arealbruk her er hovedsaklig dyrket mark. Tiltaket er vist i figurene 2.6 og 2.7 og i vedlegg 2.4.

**Adkomstvei med omlegging av bestående veier og støyskjerm ved tverrslag Tolga Næringspark.** Fra fylkesvei 30 fram til tverrslaget er det behov for å oppgradere ca. 150 m bestående vei og bygging av ca. 50 m ny vei. Arealbehovet her er ca. 50 x 12 m (0,6 daa) for ny vei og anslagsvis inntil 7 meter breddeutvidelse av dagens vei. Arealbehovet for breddeutvidelsen er ca. 150 x 7 m (1,05 daa). I tillegg er det i forbindelse med permanent omlegging av bestående veier behov for å bygge inntil ca. 180 m nye private veier, hvor arealbehovet anslagsvis utgjør ca. 180 x 7 m (1,26 daa). Dagens arealbruk for disse tiltakene er skog og vei. Arealbehov for støyskjerm er ca. 100 x 20 m (2 daa) og bestående arealbruk er skog og dyrket mark. Tiltakene er vist i figurene 2.6 og 2.7 og i vedlegg 2.4.

**Adkomstvei deponi Kåsdalen.** Fra bestående avkjøring ved fylkesvei 30 fram til deponi Kåsdalen er det behov for å oppgradere ca. 400 m bestående vei. Det er behov for å breddeutvide dagens vei med ca. 7 m. Arealbehovet for breddeutvidelsen er ca. 400 x 7 m (2,8 daa). Tiltaket er vist i figur 2.6 og i vedlegg 2.4.

**Utløp Eid med utløpskonstruksjon (3B og 2B).** I tilknytning til tunnelutløpet blir det anlagt en utløpskonstruksjon i betong. Antatt arealbehov i anleggsperioden i tilknytning til utløpet er ca. 30 x 30 m (0,9 daa). Utløpskonstruksjonen vil beslaglegge et vesentlig mindre areal, anslagsvis ca. 10 x 15 m (0,15 daa). Dagens arealbruk er skog. Tiltakets plassering er vist i figur 2.5 og i vedlegg 2.5.

**Anleggsvei til utløp Eid (3B og 2B).** Fra fylkesvei 30 til utløpsområdet ved Eid, vil det bli bygget en ca. 370 m lang adkomstvei, hvorav ca. 250 m er oppgradering av bestående traktorvei. Arealbehovet for hele veien er ca. 370 x 7 m (2,59 daa). Dagens arealbruk er traktorvei, beite og skog. Tiltaket er vist i figur 2.5 og i vedlegg 2.5.

**Utløp Eidsfossen med utløpskonstruksjon (3A og 2A).** I tilknytning til tunnelutløpet blir det anlagt en utløpskonstruksjon i betong. Antatt arealbehov i anleggsperioden i tilknytning til utløpet er ca. 30 x 30 m (0,9 daa). Utløpskonstruksjonen vil beslaglegge et vesentlig mindre areal, anslagsvis ca. 10 x 15 m (0,15 daa). Dagens arealbruk er skog. Tiltakets plassering er vist i figur 2.5 og i vedlegg 2.5.

**Anleggsvei til utløp Eidsfossen (3A og 2A).** Fra fylkesvei 30 til utløpsområdet nedstrøms Eidsfossen, vil det bli bygget en ca. 500 m lang adkomstvei, hvorav ca. 150 m er oppgradering av bestående traktorvei. Arealbehovet for hele veien er ca. 500 x 7 m (3,5 daa). Dagens arealbruk er traktorvei og skog. Tiltaket er vist i figur 2.5 og i vedlegg 2.5.

### Alternativ 3A og 3B

**Inntaksdam Hummelvoll.** Inntaksdammen blir bygget i Glomma ca. 1,5 km nedstrøms Hummelvoll bru. Arealbehovet i damområdet er ca. 80 x 120 m (9,6 daa) i byggefasen. I tillegg kommer midlertidig riggområde på ca. 5 daa. Ferdig bygd vil damanlegget beslaglegge ca. 5 daa. Dagens arealbruk er elv og skog. Tiltaket er vist i figur 2.2 og i vedlegg 2.2.1.

**Inntaksbasseng.** Umiddelbart oppstrøms dammen heves vannspeilet med ca. 3 m. I en normal driftssituasjon med vannstand på HRV og vannføring lik 48 m<sup>3</sup>/s vil inntaksbassengets vannspeil utgjøre ca. 144 daa, hvorav dagens elveløp utgjør ca. 134 daa, mens de øvrige 10 daa hovedsakelig er skog. Tiltaket er vist i figur 2.2 og i vedlegg 2.2.1.

**Adkomstvei til inntaksdam.** Det vil bli bygget en ca. 300 m lang adkomstvei til damområdet fra fylkesvei 30. Arealbehovet er ca. 300 x 7 m (2,1 daa). Dagens arealbruk er skog. Tiltaket er vist i figur 2.2 og i vedlegg 2.2.1.

**Vei til portal ved adkomsttunnel, tverrslag og deponi i Erlia.** Fra fylkesvei 30 til påhugg for adkomsttunnel til kraftstasjon og deponiet i Erlia, vil bestående skogsbilvei bli oppgradert i ca. 150 meters lengde, og det vil i tillegg bli bygget en ca. 750 m lang adkomstvei. Arealbehovet for henholdsvis oppgradering og ny vei er ca. 150 x 7 m (1,05 daa) og ca. 750 x 12 m (10,2 daa). Dagens arealbruk er skog. Tiltaket er vist i figur 2.4 og i vedlegg 2.3.1.

**Portalbygg ved påhugg for adkomsttunnel til kraftstasjon og midlertidig riggområde.** Det anslås at påhugget til adkomsttunnelen med terrengutslag vil beslaglegge ca. 30 x 30 m (0,9 daa) i anleggsperioden. Portalbygget plasseres utenfor tunnelåpningen og godt innenfor grensene for terrengutslaget, men størrelsen er ikke detaljplanlagt. Midlertidig riggområde utgjør ca. 5 daa. Dagens arealbruk er skog. Tiltaket er vist i figur 2.4 og i vedlegg 2.3.1.

**Tverrslag tunnel for svingekammer i Erlia.** Det anslås at tverrslaget vil beslaglegge

ca. 30 x 30 m (0,9 daa) både i anleggsperioden og på lang sikt. Det er da tatt høyde for at det kan bli behov for å etablere permanent sikringsgjerde. Tiltaket er vist i figur 2.4 og i vedlegg 2.3.1.

**Deponi Erlia.** Dette deponiet vil beslaglegge ca. 65 daa, og er vist i figurene 2.4 og 2.8, samt vedlegg 2.3.1. Dagens arealbruk er skog.

**Deponi Kåsdalen.** Dette deponiet vil beslaglegge ca. 46 daa, og er vist i figur 2.6 og 2.9 samt i vedlegg 2.4. Dagens arealbruk er masseuttak, landbruksvei og skog.

**Nettilknytning.** Mellom kraftverket i Erlia og ny Tolga transformatorstasjon vil det bli etablert en ca. 3,6 km lang nettilknytning med 132 kV spenning. Avhengig av nettalternativ vil arealbruken for nettilknytningen utgjøre fra 72,6 til 81,6 daa. Dagens arealbruk er hovedsakelig skog og dyrket mark, jf. tabell 4.7. Tiltaket er vist i figur 4.1 og i vedlegg 4.1, samt at det er nærmere beskrevet i kap. 4.

### Alternativ 2A og 2B

**Inntaksdam Lensmannsfoss.** Inntaksdammen blir bygget i Glomma ca. 4 km oppstrøms Tolga sentrum. Arealbehovet i damområdet er ca. 80 x 110 m (8,8 daa) i byggefasen. Ferdig bygd vil damanlegget beslaglegge ca. 5 daa. Dagens arealbruk ved damstedet er elv og skog. Midlertidig riggområde på ca. 1 daa på nordsiden av Glomma er planlagt på dyrka mark. I tillegg vil riggområdet utenfor adkomsttunnelen til kraftverket også benyttes ved dambyggingen. Dette er beskrevet i eget kapittel nedenfor. Damområdet m.m. er vist i figur 2.3 og i vedlegg 3.2.1.

**Inntaksbasseng.** Umiddelbart oppstrøms dammen heves vannspeilet med ca. 7 m. I en normal driftssituasjon med vannstand på HRV og vannføring lik 49 m<sup>3</sup>/s vil inntaksbassengets vannspeil være ca. 97 daa, hvorav dagens elveløp utgjør ca. 53 daa, mens de øvrige 44 daa hovedsakelig er skog. Tiltaket er vist i figur 2.3 og i vedlegg 3.2.1.

**Adkomstvei til inntaksdam Lensmannsfossen.** Det vil bli bygget ca. 200 m vei, inkludert kjørbare overgangsbros over jernbanen, fra kraftstasjonsområdet ved Brennmoen og fram til dammens søndre landfeste. Arealbehovet er ca. 200 x 7 m (1,4 daa). På begge sider av jernbanen er dagens arealbruk skog.

For bruk i anleggsperioden kan det i tillegg bli bygget en ca. 300 m lang midlertidig anleggsvei fra fylkesvei 30 og fram til nordsiden av damstedet. Arealbehovet er ca. 300 x 7 m (2,1 daa). Dagens arealbruk er dyrka mark og skog. Både permanent og midlertidig vei er vist i figur 2.3 og i vedlegg 3.2.1.

**Vei til portal ved adkomsttunnel og tverrslag ved Brennmoen.** Fra fylkesvei 26 vil bestående gårdsvei ved Egga bli oppgradert i ca. 500 meters lengde, og det vil i tillegg bli bygget en ca. 300 m lang adkomstvei fram til område for portalbygg. Arealbehovet for henholdsvis oppgradering og ny vei er ca. 500 x 7 m (3,5 daa) og ca. 300 x 12 m (3,6 daa). Dagens arealbruk er skog. Tiltaket er vist i figur 2.3 og i vedlegg 3.2.1.

**Portalbygg ved påhugg for adkomsttunnel til kraftstasjon.** Det anslås at påhugget til adkomsttunnelen med terrengutslag vil beslaglegge ca. 50 x 50 m (2,5 daa) i anleggsperioden.

Portalbygget plasseres utenfor tunnelåpningen og godt innenfor grensene for terregutslaget, men størrelsen er ikke detaljplanlagt. Dagens arealbruk er skog. Tiltaket er vist i figur 2.3 og i vedlegg 3.2.1.

**Midlertidig riggområde ved tunnelpåhugget ved Brennmoen.** Arealbehovet er ca. 8 daa. Dagens arealbruk er skog. Tiltaket er vist i figur 2.3 og i vedlegg 3.2.1.

**Ny vei til deponi Brennmoen.** Fra bestående gårdsvei, som vil bli oppgradert, og fram til deponiområdet, vil det bli bygget ca. 80 m med anleggsvei. Arealbehovet er ca. 80 x 12 m (9,6 daa). Dagens arealbruk er dyrket mark. Tiltaket er vist i figur 2.3 og i vedlegg 3.2.1.

**Deponi Brennmoen.** Dette deponiet vil beslaglegge ca. 100 daa, og er vist i figur 2.3 og i vedlegg 3.2.1. Dagens arealbruk er skog.

**Deponi Kåsdalen.** Dette deponiet vil beslaglegge ca. 36 daa, og er vist i figur 2.6 og 2.10, samt i vedlegg 2.4. Dagens arealbruk er masseuttak og skog.

**Nettilknytning.** Mellom kraftverket ved Brennmoen og ny Tolga transformatorstasjon vil det bli etablert nettilknytning med 132 kV spenning. Avhengig av trasévalg vil tilknytningens lengde variere fra 2,2 til 3,0 km med arealbruk på henholdsvis inntil 51,8 og 53,4 daa. Dagens arealbruk er hovedsakelig skog og dyrket mark, jf. tabell 4.7. Tiltaket er vist i figur 4.2 og vedlegg 4.2, og er nærmere beskrevet i kap. 4.

## 2.9.2 Eiendomsforhold

De arealer som er angitt er basert på anslag og er ikke helt nøyaktige. I tillegg vil det i noen tilfelle være nødvendig å benytte et større areal i byggefasen enn det som er nødvendig å erverve permanent for senere vedlikehold og drift av anlegget. Alle medgåtte arealer forutsettes målt opp når anlegget er ferdig.

Eiendommer som kan bli berørt er listet opp i vedlegg 5.1.1 og 5.1.2. Oversikt med aktuelle fallstrekninger i Glomma er vist i vedlegg 5.2.1 og 5.2.2.

### Fallrettigheter

Opplandskraft DA ervervet i perioden 1964 – 1979 fallrettighetene på teigene som i vedlegg 5.2.1 og 5.2.2 er merket Opplandskraft. Dette skjedde på grunnlag av fallnivelement opptatt av Opplandske Ingeniørbyrå i 1964. De ervervede fallrettighetene er ikke særskilt matrikulert, men er ervervet ved i alt 66 tinglyste avtaler. Avtalene er tinglyst som pengeheftelser på eiendommene i grunnboka. Disse avtalene omfattet på ervervstidspunktet 92 fallstrekninger på i alt ca. 111 ensidige fallmeter. På grunn av oppkjøp/sammenføring av eiendommer er det færre eiere av teiger til elva i dag.

Til det utbyggingsalternativet som berører den lengste elvestrekningen (3A) gjenstår det å erverve 48 fallstrekninger med tillegg av 5 fallstrekninger på ei øy. Øya er lokalisert like ovenfor Erlie bru. Dette berører i alt 29 falleiere og ervervet som trengs til dette utbyggingsalternativet, utgjør ca. 39 % av totalt fall.

Ved utbyggingsalternativ 2A reduseres behovet for å erverve fall fra i alt 6 falleiere. Dette tilsvarer 22 parseller, samt den omtalte øya ovenfor. Ervervet som trengs til dette

utbyggingsalternativet, utgjør ca. 29 % av totalt fall. Ved utbyggingsalternativene 2B og 3B reduseres ervervsbehovet ytterligere med én fallparsell sammenlignet med hhv. alt. 2A og alt. 3A. Dette medfører imidlertid ikke færre berørte falleiere.

### Eiendomsforhold for anleggselementer med felles arealbruk for både alternativ 3A/3B og 2A/2B

#### **Tverrslag ved Tolga Næringspark, veiomlegging, støyskjerm og riggområde**

Areal for tverrslag og ny adkomstvei forutsettes ervervet til eiendom. For bestående vei som inngår i adkomsten til tverrslaget erverves bruksrett. For riggområdet erverves bruksrett for anleggsperioden. Dette berører to eiendommer i Tolga (gnr. 39/bnr. 148 og gnr. 37/bnr. 2).

Til støyskjerm og permanent omlegging av bestående private veier må det foretas grunnerverv.

#### **Massedeponi Kåsdalen med adkomstvei og vegetasjonssone**

Areal for massedeponi med vegetasjonsskjerm rundt, erverves til eiendom. For bestående adkomstvei erverves bruksrett.

Massedeponi i Kåsdalen med adkomstvei berører 6 eiendommer i Tolga (gnr. 39/bnr. 64, gnr. 39/bnr. 62, gnr. 39/bnr. 61, gnr. 52/bnr. 2, gnr. 39/bnr. 56 og gnr. 27/bnr. 3).

#### **Tunnelutløp Eid med utløpskonstruksjon og midlertidig adkomstvei (3B og 2B)**

Areal for tunnelutløp med utløpskonstruksjon forutsettes ervervet til eiendom, i tillegg erverves rett til adkomst. Dette berører 4 eiendommer i Tolga (gnr. 20/bnr. 1, gnr. 19/bnr. 1, gnr. 19/bnr. 3 og gnr. 3/bnr. 8).

#### **Utløp Eidsfossen med utløpskonstruksjon (3A og 2A)**

Areal for tunnelutløp med utløpskonstruksjon forutsettes ervervet til eiendom, i tillegg erverves rett til adkomst. Dette berører to eiendommer i Tolga (gnr. 3/bnr. 2 og gnr. 3/bnr. 10).

### Alternativ 3A og 3B

#### **Inntaksdam Hummelvoll med adkomstvei**

Areal for inntaksdam og adkomstvei forutsettes ervervet til eiendom. For riggområdet erverves bruksrett for anleggsperioden. Dam, vei og riggområde berører 1 eiendom i Tolga (gnr. 63/bnr. 42). Dammen berører også to eiendommer i Os (gnr. 135/bnr. 24 og en umatrikulert eiendom for Jernbaneverket).

#### **Neddemt/forsumpet grunn i inntaksbassenget ved Hummelvoll**

Inntaksbassenget og areal som kan bli berørt av forsumping, som følge av oppdemning er fordelt på i alt 14 eiendommer, jf. vedlegg 5.1.

#### **Portalbygg i Erlia med deponi, adkomstvei, kabelsjakt, tverrslag og riggområde**

Areal for massedeponi med vegetasjonsskjerm rundt, erverves til eiendom. For riggområdet erverves bruksrett for anleggsperioden. For eksisterende vei som inngår i adkomstveien erverves bruksrett. Areal for øvrige tiltak, som nevnt ovenfor, forutsettes ervervet til eiendom. Samlet blir tre eiendommer i Tolga berørt av tiltakene i dette området. (gnr. 63/bnr. 14, gnr. 63/bnr. 15 og gnr. 63/bnr. 16).

### **Nettilknytning**

Fra kabelmast i Erlia og fram til ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien planlegges det etablert en ca. 3,6 km 132 kV forbindelse. Søkers prioriterte alternativ innebærer bygging av ca. 3 km med 132 kV kraftledning, i kombinasjon med nettalternativ 1.1 og ca. 0,6 km jordkabel inn mot ny Tolga transformatorstasjon. Kraftledningen vil stå alene i ca. 0,4 km og her er klausuleringsbeltet 29 m. I ca. 2,6 km planlegges det å parallellføre 132 kV ledningen med bestående 22 kV ledning. På denne strekningen øker klausuleringsbelte fra dagens 12 m til 35 m. For planlagte 132 kV jordkabel vil klausuleringsbelte bli 8 meter.

Fra Erlia til ny Tolga transformatorstasjon blir 17 eiendommer berørt av 132 kV kraftledning og jordkabel, jf. vedlegg 5.1.

### Alternativ 2A og 2B

#### **Inntaksdam Lensmannsfoss med riggområde nord for Glomma, samt permanent og midlertidig adkomstvei**

Areal for inntaksdam og permanent adkomstvei på sørsiden av Glomma forutsettes ervervet til eiendom. For eksisterende vei som inngår i permanent adkomst erverves bruksrett. For areal som inngår i riggområde og midlertidig adkomstvei til dammens nordre landfeste erverves bruksrett for anleggsperioden. Permanente og midlertidige tiltak berører 8 eiendommer i Tolga kommune, samt Erlia utmarkslag, jf. vedlegg 5.1.

#### **Neddemt/forsumpet grunn i inntaksbassenget ved Lensmannsfoss**

Inntaksbassenget og areal som kan bli berørt av forsumping, som følge av oppdemning er fordelt på i alt 9 eiendommer, jf. vedlegg 5.1.1.

#### **Portalbygg ved Brennmoen med kabelsjakt, tverrslag og riggområde**

For riggområdet erverves bruksrett for anleggsperioden. Permanent adkomstvei til dammen dekker i all hovedsak også behovet for adkomst til portalbygg m.m. Areal for portalbygg, kabelsjakt, tverrslag og veier fram til tunnelåpningene forutsettes ervervet til eiendom. Disse tiltakene berører to eiendommer i Tolga med to ulike grunneiere (gnr. 26/bnr. 9, gnr. 26/bnr. 11), og flere andre eiendommer tilhørende en grunneier, jf. vedlegg 5.1.

#### **Deponi ved Brennmoen med adkomstvei**

Areal for massedeponi med vegetasjonsskjerm rundt og adkomstvei erverves til eiendom.

Deponi ved Brennmoen og adkomstvei berører 3 grunneiere i Tolga (gnr. 26/bnr.11, gnr. 26/bnr. 9 og flere gnr./bnr. tilhørende samme grunneier, jf. vedlegg 5.1).

### **Nettilknytning**

Fra kabelmast ved Brennmoen og fram til ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien planlegges det etablert en ca. 2,2 km lang 132 kV forbindelse. Søker prioriterer nettalternativ 1 i kombinasjon med nettalternativ 1.1, som innebærer bygging av ca. 1,6 km 132 kV kraftledning og ca. 0,6 km jordkabel inn mot ny Tolga transformatorstasjon. Kraftledningen vil stå alene i ca. 0,8 km og her er klausuleringsbeltet 29 m. I ca. 0,8 km planlegges det å parallellføre 132 kV ledningen med bestående 22 kV ledning. På denne strekningen øker klausuleringsbelte fra dagens 12 m til 35 m. For planlagte 132 kV jordkabel vil klausuleringsbelte bli 8 meter.

Ved nettalternativ 2 planlegges det lagt ca. 0,8 km jordkabel fra kabelmast ved Brennmoen fram til bestående 22 kV ledning nord for Glomma (punkt I), jf. figur 4.2. Videre fram mot ny Tolga transformatorstasjon planlegges 132 kV kraftledning parallellført med bestående 22 kV ledning i ca. 1,6 km. Også ved nettalternativ 2 prioriterer søker en kombinasjon med nettalternativ 1.1, som innebærer jordkabel de siste 0,6 km fram mot transformatorstasjonen. Klausuleringsbeltene blir tilsvarende som beskrevet over for nettalternativ 1 og 1.1.

Ved kombinasjon av nettalternativene 1 og 1.1 fra Brennmoen til ny Tolga transformatorstasjon blir 13 eiendommer berørt av 132 kV kraftledning og jordkabel. Ved kombinasjon av nettalternativene 2 og 1.1 blir 19 eiendommer berørt av kraftledning og kabel, jf. vedlegg 5.1.

### **Erverv av grunn og rettigheter**

Søker vil legge stor vekt på å få til minnelige avtaler med berørte rettighetshavere om nødvendige rettigheter for anlegg og drift av Tolga kraftverk med nettilknytning, samt nødvendig bruk av private veier.

Søker har tatt initiativ til dialog med alle fallrettshavere og det har vært avholdt flere møter med sikte på å komme fram til minnelige avtaler. Det er enighet om betingelser i en felles håndgivelsesavtale for de gjenstående fallrettighetene.

I tillegg har det vært innledende samtaler med de grunneierne som kan bli berørt av arealinngrep ved deponi og tverrslag. Det er i stor grad tatt hensyn til de innspill som er kommet fram i samtalen i løpet av denne planfasen.

For å kunne overholde planlagt fremdrift dersom det ikke oppnås minnelig avtale med én eller flere av rettighetshaverne, anser en det for nødvendig å fremme generell søknad om å ekspropriere nødvendige rettigheter og søke om forhåndstiltredelse.

Søknad om ekspropriasjon og forhåndstiltredelse etter oreigningsloven retter seg mot aktuelle fallstrekninger i Tolga, og alle eiendommer som berøres ved bygging av Tolga kraftverk med elektriske anlegg, herunder kraftledninger og kabler. Aktuelle eiendommer med gårds- og bruksnummer som blir berørt arealmessig framgår ovenfor og i vedlegg 5.1, mens aktuelle fallstrekninger i Glomma er listet opp i vedlegg 5.2.

## 2.10 Kostnadsoverslag

I tabell 2.15 er estimerte kostnader for de ulike utbyggingsalternativene vist.

**Tabell 2.15** Kostnadsoverslag for alle utbyggingsalternativer i 2012 kr

Utbyggingsalternativ	Investering i millioner kr			
	3A	3B	2A	2B
Bygningsmessige arbeider	547,6	513,7	439,0	419,8
Elektromekaniske arbeider	225,8	216,9	203,0	250,7
Byggherrekostnader:				
- Planlegging og administrasjon	54,1	51,1	44,9	46,9
- Tiltak og erstatninger	10,0	10,0	7,0	7,0
Kostnader eksklusiv finansiering	837,5	791,7	693,9	724,4
Finansieringskostnader	69,9	66,0	57,9	60,4
Kostnader i hele millioner inklusiv finansiering	907	858	752	785

I tabell 2.16 er det estimert hvordan kostnadene vil fordeles over en byggeperiode på tre år.

**Tabell 2.16** Beregning av årlige kostnader i byggeperioden oppgitt i 2012 kr, avrundet til nærmeste hele million (eksklusiv finansieringskostnader)

Utbyggingsalternativ	Investering i millioner kr			
	3A	3B	2A	2B
År 1 (byggstart)	174	164	144	150
År 2	332	314	275	287
År 3 (idriftsettelse)	332	314	275	287

## 2.11 Produksjonsberegninger

Med maksimal slukeevne på 60 m<sup>3</sup>/s for alternativ 3A og 3B, og med slipp av minstevannføring slik det fremkommer av kap. 2.8, er beregnet midlere årsproduksjon henholdsvis ca. 199 og ca. 176 GWh. Som det er vist i tabell 2.17 er tilsvarende tall for alternativ 2A og 2B ca. 159 og ca. 151 GWh.

**Tabell 2.17** Produksjon for de ulike utbyggingsalternativene. I parentes vises produksjonen ved lengre periode med sommerminstevannføring (1.05 - 31.10).

	Produksjon i GWh			
	Alternativ 3A	Alternativ 3B	Alternativ 2A	Alternativ 2B
Vinterperiode: 1.10 – 30.04	95,4	84,2	76,1	67,6
Sommerperiode: 1.05 – 30.09	103,7	91,4	82,7	83,0
Midlere årsproduksjon med minstevannføring sommer på 12 m <sup>3</sup> /s og vinter på 5 m <sup>3</sup> /s (produksjon med forlenget sommerminstevannføring 1.05 – 31.10)	199,1 (195,5)	175,6 (172,5)	158,8 (156,0)	150,6 (147,8)

Det fremgår av tabell 2.18 at forslag om minstevannføring på 12 m<sup>3</sup>/s om sommeren og 5 m<sup>3</sup>/s om vinteren, avhengig av utbyggingsalternativ, tilsvarer fra 28,9 til 37 GWh.

**Tabell 2.18** Produksjon for de ulike utbyggingsalternativene med og uten slipp av minstevannføring.

	Produksjon i GWh			
	Alternativ 3A	Alternativ 3B	Alternativ 2A	Alternativ 2B
Midlere årsproduksjon med minstevannføring	199,1	175,6	158,8	150,6
Midlere årsproduksjon uten minstevannføring	236,1	208,2	187,9	179,5
Minstevannføringens produksjonspotensiale ved 12 m <sup>3</sup> /s om sommeren (1.05-30.09) og 5 m <sup>3</sup> /s om vinteren	37,0	32,6	29,1	28,9

### Naturhestekrefter

De ulike utbyggingsalternativenes ytelse i naturhestekrefter er vist i tabell 2.19 og er beregnet etter følgende formel:

$$\text{Naturhestekrefter} = 13,33 \times H_B \times Q_{\text{reg}}$$

Inngangsdata:

$H_B$  = Brutto fallhøyde i meter

$Q_{\text{reg}}$  = Regulert vannføring (median) i m<sup>3</sup>/s

**Tabell 2.19** De ulike utbyggingsalternativenes naturhestekrefter

	Alternativ 3A	Alternativ 3B	Alternativ 2A	Alternativ 2B
H <sub>B</sub> = Brutto fallhøyde i meter	90,50	80,25	72,25	62,0
Q <sub>reg</sub> = Regulert vannføring (median) i m <sup>3</sup> /s	21,7	21,7	21,7	21,7
Naturhestekrefter	26 178	23 213	20 899	17 934

## 2.12 Andre samfunnsmessige fordeler

Den største fordelen ved utbyggingen er verdien for Opplandskraft DA som offentlig eid selskap, samt skatter og avgifter til kommunen og staten.

En utbygging av Tolga kraftverk vil gi økt produksjon av CO<sub>2</sub>-fri fornybar elektrisk kraft, henholdsvis 199 GWh, 176 GWh, 159 GWh eller 151 GWh for alternativene 3A, 3B, 2A og 2B.

Forsyningssikkerheten i området Tynset-Røros blir vesentlig bedre med et Tolga kraftverk i drift. En utbygging av Tolga kraftverk vil også være positiv for næringslivet og regional sysselsetting.

Alle utbyggingsalternativer vil redusere problemer med flom og isgang på regulert elvestrekning.

Tunnelstein i deponi er anvendelige masser for ulike byggeprosjekter. Der det ligger til rette for det vil søker være positiv til en videreføring og utnyttelse av denne ressursen.

Samfunnsmessige konsekvenser er nærmere beskrevet i kap. 3.

## 2.13 Forholdet til offentlige planer

### 2.13.1 Kommunale planer

Søker er inneforstått med at utbygging av Tolga kraftverk vil utløse behov for å avklare arealbruken i prosjektet mot gjeldende kommunale arealplaner i berørte kommuner. Ved alternativ 3A og 3B blir både Tolga og Os kommuner berørt, mens ved alternativ 2A og 2B vil arealbruken i prosjektet være avgrenset til Tolga kommune. I gjeldende plan- og bygningslov av 27.06.2008 med tilhørende veiledningsmaterieell er grensesnittet mellom plan- og bygningsloven og energi- og vassdragslovgivningen klarert. For de deler av Tolga kraftverk som etableres i medhold av konsesjon etter vassdragslovgivningen vil avklaring mot kommunale arealplaner, etter søknad kunne skje som dispensasjonsbehandling i kommunen. For de deler av anlegget som krever egen tillatelse etter energiloven vil forholdet til arealbruk i kommunale planer bli avklart ved konsesjonsbehandlingen, slik at ytterligere behandling etter plan- og bygningsloven ikke er nødvendig.

Hovedsakelig er det LNF-områder som blir berørt av de ulike utbyggingsalternativene, jf. tabell 2.20.

**Tabell 2.20** Alle utbyggingsalternativenes anleggsdeler og arealbruk i kommunale arealplaner

Utbyggingsalternativ	Anleggsdel	Kommune	Arealbruk i henhold til kommunale arealplaner	Aktuell kommunal plan
3A og 3B	Inntaksdam Hummelvoll	Tolga og Os	LNF-område og LNF-område i sjø og vassdrag*	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018
3A og 3B	Adkomstvei fra Fylkesvei 30 til dam Hummelvoll	Tolga	LNF-område	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018
3A og 3B	Inntaksbasseng	Tolga og Os	LNF-område og LNF-område i sjø og vassdrag	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018
3A og 3B	Deponi Erlia, med adkomstvei og tunnelpåhugg	Tolga	LNF-område	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018
3A/3B og 2A/2B	Tverrslag Tolga Næringspark, støyvoll og veiomlegging	Tolga	LNF-område	Kommunedelplan Tolga 2008 – 2020
3A/3B og 2A/2B	Utbedring av eksisterende avkjøring fra Fylkesvei 30 vis a vis Tolga Næringspark	Tolga	Felles avkjørsel og Landbruk/ Skogbruk	Reguleringsplan RV30 Tolga Sentrum – Grusbanen på Søndre Moene, Tolga Søndre del (26.04.1999)
3A/3B og 2A/2B	Deponi Kåsdalen	Tolga	Råstoffutvinning	Kommunedelplan Tolga 2008 – 2020
3A og 2A	Utløp Eidsfossen med anleggsvei	Tolga	LNF-område og LNF-område i sjø og vassdrag	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018
3B og 2B	Utløp Eid med anleggsvei	Tolga	LNF-område og LNF-område i sjø og vassdrag	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018
3A/3B og 2A/2B	Elveleiet på regulert elvestrekning	Tolga	LNF-område i sjø og vassdrag	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018 Kommunedelplan Tolga 2008 - 2020
2A og 2B	Inntaksdam Lensmannsfoss med adkomstvei	Tolga	LNF-område og LNF-område i sjø og vassdrag	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018
2A og 2B	Adkomstvei og tunnelpåhugg Brennmoen	Tolga	LNF-område	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018
2A og 2B	Deponi Brennmoen med adkomstvei	Tolga	LNF-område	Kommuneplanens arealdel 2008 – 2018

\* I kommuneplanens arealdel er grensene for Bjøreggene naturreservat feilaktig markert helt ned til vassdraget. Gjeldende grense øst for dam Hummelvoll er vist i figur 2.2.

## **Fylkesplaner**

Søker kjenner ikke til Fylkesplaner av betydning for utbygging av Tolga kraftverk.

## **Lov om naturvern**

Prosjektet vil ikke berøre områder som er vernet eller foreslått vernet etter lov om naturvern.

## **Verneplan for vassdrag**

Prosjektet berører ikke vassdrag som inngår i verneplan for vassdrag.

## **Inngrepsfrie naturområder**

Prosjektet vil ikke berøre noen av kategoriene av inngrepsfrie naturområder (INON-områder).

## **2.14 Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter**

For å gjennomføre prosjektet er det nødvendig med følgende offentlige tillatelser:

- **Vannressursloven for tillatelse til:**
  - o Bygging og drift av Tolga kraftverk, inkludert de tekniske inngrepene som bygging av kraftverket totalt sett medfører.
- **Energiloven for tillatelse til:**
  - o Bygging og drift av nytt Tolga kraftverk med tilhørende koblingsanlegg.

### **Hvis aktuelt med konsesjon til alternativ 3A eller 3B**

- o Bygging og drift av 132 kV forbindelse mellom Tolga kraftverk i Erlia og ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien.

### **Hvis aktuelt med konsesjon til alternativ 2A eller 2B**

- o Bygging og drift av 132 kV forbindelse mellom Tolga kraftverk ved Brennmoen og ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien.

- **Forurensningsloven for tillatelse til:**

- o Å gjennomføre tiltaket.

- **Industrikonsesjonsloven for:**

- o Erverv av manglende fallrettigheter mellom kraftverkets inntak og utløp, i og med at prosjektet utbringer mer enn 4000 naturhestekrefter.

I tilfelle det ikke lykkes å oppnå avtale med alle grunneiere og rettighetshavere vil det også være nødvendig med tillatelse etter:

- **Oreigningsloven for:**

- o Erverv av nødvendig grunn og rettigheter for bygging og drift av:
  - Tolga kraftverk.

### **Hvis aktuelt med konsesjon til alternativ 3A eller 3B**

- Bygging og drift av 132 kV forbindelse mellom Tolga kraftverk i Erlia og ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien.

### **Hvis aktuelt med konsesjon til alternativ 2A eller 2B**

- Bygging og drift av 132 kV forbindelse mellom Tolga kraftverk ved Brennmoen og ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien.

- o Å ta i bruk areal og rettigheter før skjønn er avholdt eller avtale er inngått med grunneiere og rettighetshavere (forhåndstiltredelse).

I tillegg skal arealbruken i den del av prosjektet som hjemles i konsesjon etter vannressursloven avklares i henhold til plan- og bygningslovens arealbruksbestemmelser.

## 2.15 Offentlige og private tiltak

Prosjektet vil kunne utløse behov for noe forsterking av eksisterende veinett og tilknytning av nye adkomstveier til eksisterende veinett. Søker vil ta initiativ overfor Statens vegvesen for å avklare disse forholdene.

Det vil ikke være behov for utbygging av kommunale vann- eller avløpsanlegg eller utbygging /utvidelse av skoler, barnehager eller andre offentlige tjenester.

## 2.16 Framdriftsplan og saksbehandling

### Framdriftsplan

*Tabell 2.21 Framdriftsplan*

Aktivitet	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Høring av konsesjonssøknad	X	X						
Konsesjonsbehandling i NVE		X	X					
Konsesjonsbehandling OED			X	X				
Detaljplanlegging					X			
Utarbeidelse av tilbudsforespørsler					X			
Bygging av kraftverk og nettilknytning						X	X	X

### Saksbehandling

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 22.01.2010. 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](http://www.nve.no/vannkraft) i høringsperioden. Alle kan komme med uttalelse. Denne kan sendes via nettsiden [www.nve.no/vannkraft](http://www.nve.no/vannkraft), eller til NVE – Konesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO. Høringsfristen er minimum tre måneder etter kunngjøringsdatoen.

Formålet med høringen av søknaden med konsekvensutredning er:

- å informere om planene
- å få begrunnede tilbakemeldinger på om alle vesentlige forhold er tilstrekkelig utredet, jf. kravene i utredningsprogrammet
- å få begrunnede tilbakemeldinger på om tiltaket bør gjennomføres eller ikke
- å 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/konesjonsnyheter](http://www.nve.no/konesjonsnyheter) 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 frem 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@nve.no](mailto:nve@nve.no) eller:

NVE – Konesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO.

Kontaktperson: Ingrid Haug, [inh@nve.no](mailto:inh@nve.no), tlf. 22 95 94 16.

Spørsmål til innholdet i søknaden, konsekvensutredningene og de tekniske planene rettes til: Opplandskraft DA v/Eidsiva Vannkraft AS, Postboks 1098, 2605 Lillehammer.

Kontaktpersoner:

- Terje Sørli, tlf. 918 46 547 eller e-post: [terje.sorlie@eidsivaenergi.no](mailto:terje.sorlie@eidsivaenergi.no)
- Gaute Skjelsvik, tlf. 970 12 834 eller e-post: [gaute.skjelsvik@eidsivaenergi.no](mailto:gaute.skjelsvik@eidsivaenergi.no).

## **3 Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn**

I dette kapitlet vurderes konsekvensene av utbyggingen for miljø, naturressurser og samfunn, fordelt på ulike fagtemaer som spesifisert i utredningsprogrammet (NVE 2010). For de ulike temaene foreligger det egne fagrapporter og tilleggsuttalelser som beskrivelsen nedenfor er basert på. De enkelte fagrapportene er oppgitt i referanselista (kap. 5). Fagrapportene legges ut på NVEs hjemmeside ([www.nve.no](http://www.nve.no)) sammen med søknaden, og kan også fås tilsendt elektronisk fra søker (for kontaktdetaljer, se kap. 2.16).

For hvert tema beskrives dagens situasjon med vurdering av områdets verdi og virkningen (omfang av endringer) av utbyggingsalternativene, både for anleggs- og driftsfase. Alternativene er nærmere beskrevet i kap. 2. Null-alternativet er framtidig situasjon uten utbygging. Med bakgrunn i verdi og virkning/omfang fastsettes konsekvensgraden for relevante tema. Vurderinger av verdi, omfang og konsekvens er basert på standard metodikk for konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006, Direktoratet for naturforvaltning 2001, 2006). Der det er relevant, beskrives forslag til avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser.

### **3.1 Overflatehydrologi**

Overflatehydrologiske forhold og endringer som følge av utbyggingen, beskrives under kap. 2.5 i henhold til anbefalinger i NVEs veileder 3/2010.

### **3.2 Flommer**

Flomforhold er utredet i hydrologi- og produksjonsutredningen (Udnæs 2012) og omtales i kap. 2.6.

### **3.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima**

#### **3.3.1 Metode og datagrunnlag**

Vanntemperatur, isforhold og lokalklima er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad et al. 2011). Utredningen baserer seg på eksisterende data og observasjoner over en lang tidsperiode, egne observasjoner og samtaler med offentlig forvaltning og andre ressurspersoner. Glommens og Laagens Brukseierforening (GLB) har for perioden 1998-2010 regelmessige bilder fra berørt elvestrekning under isleggingsperioden.

#### **3.3.2 Dagens situasjon**

Isforholdene i denne delen av Glomma påvirkes av den eksisterende reguleringen av vassdraget. Forhold rundt temperatur, islegging og isgang for det aktuelle området er beskrevet i Asvall (2010). I 1997 ble gjeldende reglement for regulering av Aursunden fastsatt. I dette reglementet er det lagt vekt på hvordan det bør reguleres for å unngå isproblemer. Det er krav om minstetapping fra Aursunden i isleggingsperioden.

Minstetappingen i isleggingsperioden (normalt i tiden medio november til ultimo desember) har vært 10-13 m<sup>3</sup>/s og holdes fram til Glomma islegger seg ovenfor Tynset. Deretter trapper man ved behov opp med 1 m<sup>3</sup>/s pr. døgn. Maksimal tillatt tapping er 35 m<sup>3</sup>/s.

Ved to anledninger etter 1995 har det gått isgang i Tolgafallene ned til Kvennan camping. Isgangen gjorde skade på blant annet hytter og vaskerom på campingen. Det er gjennomført flomsikringstiltak på deler av strekningen, og området er i dag relativt godt sikret mot isgang.

Det forekommer perioder med frostrøyk. Slike perioder er for det meste knyttet opp mot tiden før et stabilt isdekke er etablert.

### 3.3.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon

#### **Anleggsfasen**

Det er ikke forventet endringer av betydning i anleggsfasen når det gjelder vanntemperatur, isforhold og lokalklima. Eventuell graving vinterstid kan medføre åpning av isen lokalt, og at elva kan gå åpent et stykke nedstrøms inngrepet. Effekten vurderes å være liten og lokal.

Konsekvenser i anleggsfasen vurderes samlet sett, for alle alternativene, å være **ubetydelig**.

#### **Driftsfasen**

Generelt vil utbyggingen medføre små endringer for vanntemperatur, isforhold og lokalklima, og det forventes ubetydelige forskjeller mellom de ulike alternativene.

På vinteren forventes det en marginal økning av vanntemperaturen ved utløpet. Sammen med endret strømningmønster vil dette gi seg utslag i råkdannelse i elva nedstrøms utløpstunnelen og noe økt lokal frostrøyk. På de andre delstrekningene vurderes virkningene å være svært små. I inntaksmagasinet regnes det med stabil islegging og lite frostrøyk. På elvestrekningen med redusert vannføring forventes tidligere islegging og mer stabile forhold, noe som ansees å være positivt.

Fare for isgang i elva vil bli redusert. Unntaket er ved oppstart etter eventuelle utfall av kraftverket vinterstid. Det antas imidlertid at konsekvensene av en eventuell isgang ikke vil bli større enn ved dagens situasjon.

Vanntemperaturen om sommeren vil bli tilnærmet uendret nedstrøms avløpstunnelen, men i perioder med varmt sommervær vil den være marginalt lavere enn før utbygging. I elva mellom inntak og utløp vil vanntemperaturen kunne øke noe på grunn av redusert vannmengde og effekten av solstråling og lengre oppholdstid i inntaksmagasinet.

Konsekvenser for vanntemperatur, isforhold og lokalklima i driftsfasen vurderes samlet sett, for alle alternativene, å være **ubetydelig**.

## 3.4 Grunnvann

### 3.4.1 Metode og datagrunnlag

Grunnvann er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad et al. 2011). Utredningen baserer seg på eksisterende data og observasjoner, egne observasjoner og seismiske målinger og samtaler med ressurspersoner. Forskning har vist at grunnvannssenkning sjelden forekommer lenger enn 300 m fra tunnelanlegg. Dette ligger til grunn for anvendt influensområde. Senkning utover dette kan allikevel ikke utelukkes.

### 3.4.2 Dagens situasjon

Det sammenhengende løsmassedekket i prosjektområdet gjør det svært vanskelig å identifisere svakhetssoner fra flyfoto og i felt. Generelt antas det å være liten oppsprekking i bergarten fyllitt på sørsiden av elva, og noe mer for kvartsglimmerskiferen på nordvestsiden av elva.

Vannforsyning til husstander innenfor influensområdet skjer i hovedsak via ledningsnettet til Tolga Vannforsyning. Det er ikke registrert borebrønner for vannforsyning til husholdninger i influensområdet. De som ikke er tilknyttet nettet til Tolga Vannforsyning tar sitt vann fra nærliggende bekk eller fra oppkommer. Ett oppkomme med tilhørende kumring og vannledninger (forsyner gnr/bnr 39/469 og 58/15), ligger i et myrdrag direkte under tilløpstunnelen for alternativene 2A og 2B (se figur 3.1, kap. 3.9.2).

Staur Foods har boret etter vann på gnr/bnr 39/56, ca. 140 m nord for avløpstunnel (alle alternativer), med henblikk på kommersiell produksjon av flaskevann (se figur 3.1). Det er boret 150 m under terreng, noe som tilsvarer ca kote 420, som igjen er ca 70 m under tunnelsålen.

De fleste av de eksisterende borehullene for energibrønner (ca. 6-8 husstander) er boret i sentrum på østsiden av Glomma. Avstanden til tunnelalternativene er så stor at borehullene forventes å ligge utenfor influensområde for en eventuell avsenkning. Oversikt over energibrønner anses ikke som komplett, da det kan ha tilkommet flere i etterkant av befaringen.

### 3.4.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon

#### **Anleggsfasen**

Det må forventes innlekkasje i forbindelse med alle tunnelalternativene, med lokal senkning av grunnvannet som resultat. Senkningen forventes størst nær tunnelen i områder med svakhetssoner. Det er vanskelig å forutsi konsekvenser før det gjør seg utslag i enten endret nivå eller kvalitet, eller endret vannføring i grunnvannsforsynte bekker. Konsekvensen vil ofte først gjøre seg gjeldende under forbidring og i tiden rett etterpå. I det videre vurderes konsekvens og eventuelle avbøtende tiltak *gitt* senkning av grunnvannsnivå som følge av lekkasje til tunnel.

Det forventes ingen konsekvens for landbruks- eller skogproduksjon som følge av tiltaket, uansett utbyggingsalternativ.

For alle utbyggingsalternativer gjelder det at der vannføring/vannsig i bekker/elver/myrer er et uttrykk for grunnvannsnivå, kan disse påvirkes negativt ved senkning av grunnvannet. Dette er særlig aktuelt der en stor del av nedbørfeltet ligger i influensområdet til tunneltrasé. Bekker og elver med større nedbørfelt og vannføring vil ikke påvirkes nevneverdig.

Drikkevannsbrønnen ved Staur Foods kan bli påvirket av utløpstunnel for alle alternativene. Dette er avhengig av kommunikasjon mellom brønn og tunnel, samt brønnens influensområde ved uttak av vann (senkningstraktens omfang).

Konsekvenser for grunnvann i anleggsfasen vurderes samlet sett, for alle alternativene, å være **ubetydelig til liten negativ**.

### ***Driftsfasen***

Kvalitativ påvirkning i driftsfasen som følge av driving/sprenging, vil være midlertidig. En senkning av grunnvannsnivå i seg selv vil sannsynligvis ikke medføre konsekvenser for grunnvannskvalitet i driftsfasen, mens endringer i grunnvannsbalansen vil være permanente. En senkning av vannivå vil således ha permanent effekt på for eksempel energiuttak og/eller vannuttak, samt for grunnvannsforsynte bekker/elver.

Ved god kommunikasjon mellom tunnel og uttaksbrønn, for eksempel for Staur Foods, vil overflatevann fra Glomma kunne trekkes inn i brønnen via tunnelen og påvirke kvaliteten på vannet som tas ut i denne.

Påvirkning på grunnvannsnivå og/eller kvalitet som følge av drenering til tunnelene, kan ha stor negativ konsekvens for enkeltinstallasjoner (f. eks. borebrønner) og/eller enkeltelementer (f. eks. bekker/myrer). Enkeltinstallasjoner kan erstattes, og senkning vil sannsynligvis være lokal.

Konsekvenser for grunnvann i driftsfasen vurderes samlet sett, for alle alternativene, å være **ubetydelig til liten negativ**.

### **3.4.4 Avbøtende tiltak**

- Grunnvannsbetingete installasjoner og naturtyper bør dokumenteres før igangsetting. For eventuelle energibrønner bør kontinuerlig overvåkning under forbidring vurderes, og eventuelle erstatningsløsninger bør være avklart med eierne av borehullene før denne fasen.
- For grunnvannsbaserte drikkevannskilder bør kvalitet og kapasitet/nivå dokumenteres før igangsetting av tiltaket, samt at det gjennomføres kontinuerlig overvåkning under forbidring. Eventuelle erstatningsløsninger må være avklart før denne fasen, og være tilgjengelig på kort varsel. Overvåkning bør fortsette en periode inn i driftsfasen.
- Det bør vurderes å dokumentere vannføring i utvalgte bekker med V-overløp eller ved enkel nivåmåling i egnet bekkeculp før igangsetting. Dette er særlig viktig der bekk fungerer som drikkevannskilde, og/eller dersom det er knyttet særlig verdifull natur/arter til bekken.
- Tetttiltak i tunnelen kan vurderes under driving der større svakhetssoner kan ha stor negativ konsekvens for grunnvannsbalansen.

## 3.5 Erosjon og sedimenttransport

### 3.5.1 Metode og datagrunnlag

Erosjon og sedimenttransport er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad et al. 2011). Utredningen baserer seg på tilgjengelig kartmateriale og rapporter relevant for influensområdet. Befaring er foretatt til fots langs elva mellom begge inntaks- og utløpsalternativene, og det ble tatt bilder og gjort visuelle vurderinger. Det har ikke blitt gjennomført sedimentmålinger. Vurderinger baserer seg derfor på tidligere erfaringer i tilsvarende vassdrag og befaringen av vassdraget.

### 3.5.2 Dagens situasjon

Det finnes betydelige løsmasseavsetninger på begge sider av elva langs hele prosjektstrekningen. Disse består hovedsakelig av breelvavsetninger som potensielt kan eroderes og transporteres med Glomma. Ved befaring ble det ikke registrert visuelle tegn etter erosjon langs sidene av elva, og ei heller tegn på utpreget massetransport i elva eller avsetninger pga dette.

### 3.5.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

#### **Anleggsfasen**

I anleggsfasen vil det bli noe graving i selve elveleiet. Det vil medføre noe ekstra erosjon fordi det naturlige beskyttelseslaget langs elvebredden må fjernes. Når elva legges i et midlertidig elveløp som er trangere enn i naturlig tilstand, vil vannhastigheten øke. Det kan føre til at erosjon og massetransport øker. Vurderingene forutsetter at tiltaket gjennomføres slik at et midlertidig elveløp ikke skader omkringliggende områder og infrastruktur, jf. kap. 3.5.4 om avbøtende tiltak.

Konsekvenser for erosjon og sedimenttransport i anleggsfasen vurderes samlet sett, for alle alternativene, å være **liten negativ**.

#### **Driftsfasen**

Generelt vil en inntaksdam resultere i opphoping av sedimenter. Nedstrøms inntak/dam vil elva ha kapasitet til å fjerne sedimenter, og elvebunnen kan dermed senkes. Luker kan benyttes både for å spyle ut sedimenter og for å hindre erosjon nedstrøms inntak/dam.

Økt vannstand vil kunne gi økt belastning på jernbanefylling og eksisterende plastring. Det forventes at erosjon som følge av neddemming av arealer oppstrøms dammen, vil bli ubetydelig.

Det anses å være liten fare for erosjon og økt sedimenttransport ved de alternative utløpsstedene.

Konsekvenser for erosjon og sedimenttransport i driftsfasen vurderes samlet sett:

- for alternativ 2A og 2B å være **ubetydelig**
- for alternativ 3A og 3B å være **ubetydelig til liten negativ**.

### 3.5.4 Avbøtende tiltak

- *Dam og inntak Hummelvoll:* Det må vurderes om jernbanefyllingen som går ut i elva oppstrøms dammen, trenger mer plastring for å beskyttes mot den økte vannstanden. Elvekantene nedstrøms dammen må plastres for å unngå erosjonsskader ved flom.
- *Dam og inntak Lensmannsfossen:* Eventuell plastring av skråninger oppstrøms dammen bør vurderes i detaljplanleggingen av dammen hvis økt vannstand og endringer i strømningsretningen ser ut til å bli et problem. Elvekantene nedstrøms dammen må plastres for å unngå erosjonsskader ved flom.
- *Utløp Eid og Eidsfossen:* En eventuell sikring av motsatt side, eller utforming som forhindrer erosjon ved selve utløpet, bør vurderes i detaljplanleggingen.

## 3.6 Skred

### 3.6.1 Metode og datagrunnlag

Skred er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad et al. 2011). Utredningen baserer seg på eksisterende data og observasjoner, egne observasjoner og samtaler med offentlig forvaltning og andre ressurspersoner.

### 3.6.2 Dagens situasjon

Tiltaksområdet ligger over marin grense (MG) og kvikkleire er derfor ingen aktuell problemstilling.

Skred i influensområdet kan komme i form av steinskred, bløtjordskred eller snøskred. Faren for løsmasseskred er knyttet til massenes karakter, herunder kornfordeling og permeabilitet. Det er registrert tre uspesifiserte løsmasseskred mellom Tolga sentrum og Eidsmoen. Registreringene ble gjort juli/august 1957.

Aktsomhetskart for snøskred (Skrednett, <http://www.skrednett.no/>) viser potensielle utløsningsområder og utløpsområder. Det er markert en aktsomhetsone øst for jernbanelinja ved damområdet ved Hummelvoll. Utløsningsområdet ligger et stykke opp i lia, og i følge aktsomhetskartet er det lite sannsynlig at snøras vil nå jernbanelinja. Rundt utløpet av Bjøra, som ligger ca. midtveis mellom dam ved Hummelvoll og dam ved Lensmannsfossen, er det markert flere aktsomhetssoner. I følge aktsomhetskartet er det bare ett punkt hvor snøskred potensielt kan krysse jernbanelinja og nå elva. Området ligger ca. 400 m øst for Bjøras utløp i Glomma.

Tilsvarende aktsomhetskart er laget for steinsprang. Det fremgår ingen slike aktsomhetssoner for tiltaksområdet.

### 3.6.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

### ***Konsekvenser i anleggsfasen***

Mest aktuelt i forhold til tiltaket kunne vært utglidning av eventuelle finkornige avsetninger ved rask senkning av vannstand i elva. Dette antas imidlertid ikke å bli et problem.

Konsekvenser (faren) for skred i anleggsfasen vurderes samlet sett, for alle alternativene, å være **ubetydelig**.

### ***Konsekvenser i driftsfasen***

Start og stopp av kraftverket vil skje gradvis og ikke gi plutselige vannstandsendringer. Faren for utløsning av skred knyttet til elveleiet forventes derfor ikke å øke i forbindelse med drift av kraftverket.

Konsekvenser (faren) for skred i driftsfasen vurderes samlet sett, for alle alternativene, å være **ubetydelig**.

## **3.7 Landskap og inngrepsfrie områder**

### **3.7.1 Metode og datagrunnlag**

Landskap er utredet i egen fagrapport fra Feste NordØst as (2012). Vurderingene baserer seg på kartanalyser (ortofoto, laserscanning), elveprofilering (Solvang & Fredheim 2010, Hydrateam 2011) og vannlinjeberegninger (Norconsult 2012b), bruk av terreng-/3D-modell, samt befaringer, feltobservasjoner og eget bildemateriell. Landskapsbeskrivelsen baserer seg også på en tidligere stedsanalyse for Tolga vestsida, samt kommunedelplan og reguleringsplaner.

Følgende kilder har vært benyttet for konstruksjon av vannkantlinjer: ortofoto 2004, ortofoto 2008, FKB kartdata-vann 2008, laserscanning 2008 samt elveprofilering 2010 og 2011. Nøyaktig dato og vannføring ble innhentet for etablering av de ulike datakildene. Metoden ga et godt resultat bortsett fra på de strekningene hvor tett vegetasjon henger over elvekanten. Kantlinjen for 5 m<sup>3</sup>/s vannføring er framkommet ved å interpolere de ulike kildene i grunnlaget, samt å benytte ortofoto som en visuell korrigerings.

### **3.7.2 Dagens situasjon og verdivurdering**

Tolga kraftverk ligger i landskapsregion 09-Østerdalene, underregion Nord-Østerdalen. Regionen karakteriseres slik: "Dalene er markerte og U-formen godt synlig. Østerdalene preges av en åpen og rolig svingende dal med markerte grusmoer og elvesletter i dalbunnen. Elvene er et betydelig særpreg, hvor Glomma renner for det meste bred og med et lite fall, ofte også i rolige, store slynger. Barskog preger Østerdalene, og ofte har furua best vilkår. Det meste av jordbruksmarka finnes i dalbunnen. Gårdstun omgitt av snaue jorder danner regionens kulturelle og mest markante blikkfang".

På sør- og østsida av Glomma fremstår landskapets hovedformer av lisdene mot Geitryggen, Månknausen/Bjorkåsen, Bjøreggan og Hummelfjell. På nord- og vestsida av Glomma, er hovedformene knyttet til lisdene til Toljekletten og Hamran (vest for Røsebygda) og Floåsen videre mot sørvest. Hovedformene dannes av de forholdsvis slake og trekledte lisdene. Hovedformene danner veggene i det overordna dalrommet, som strekker seg fra nordøst mot sørvest.

Småformene fremstår i hovedsak som de markerte og bratte skråningene ned mot Glomma. I tillegg finnes flere markerte terrasseskreenter (såttåer) på nord- og sørsiden av Glomma i området ved Tolga sentrum.

Det fremkommer 9 markerte landskapsområder i influensområdet til Tolga kraftverk, i tillegg til det overordna dalrommet og det sammenhengende elverommet, som forholder seg til Glomma og nærområdene til elva.

**Landskapsområde nr 1** (Hummelvoll) omfatter de åpne oppdyrkede områdene ved Hummelvoll.

**Landskapsområde nr 2** (Erlia) omfatter de åpne og sammenhengende oppdyrkede områdene og gårdsbebyggelsen i Erlia.

**Landskapsområde nr 3** (Brennmoen) omfatter terrasseflata fra Moan i vest til Brennmoen i øst. Området preges av oppdelte oppdyrka områder og gårdsbebyggelse, samt furuskog-områder.

**Landskapsområde nr 4** (Eggan) omfatter de åpne, sammenhengende oppdyrka områdene og den markerte gårdsbebyggelsen.

**Landskapsområde nr 5** (Haugan) omfatter de store, sammenhengende oppdyrkede områdene og den spredte, men markerte, gårdsbebyggelsen.

**Landskapsområde nr 6** (Tolga sentrum) omfatter elvesletta og de elvenære områdene ved den markerte elvesvingen til Glomma.

**Landskapsområde nr 7** (Tolgensli) omfatter terrasseflata med boligbebyggelse og spredte gårdsbruk med dyrket mark.

**Landskapsområde nr 8** (Røsebygda) omfatter dyrket mark og gårdsbebyggelsen under Hamran.

**Landskapsområde nr 9** (Eid) omfatter de åpne, dyrka områdene langs elvekanten og gårdsbebyggelsen.

Landskapsområdene 1, 2, 3 og 4, i tillegg til det overordna dalrommet med tilhørende elverom, blir berørt av tiltaket. Alle disse landskapsområdene er vurdert å ha **middels verdi**.

For nærmere geografisk avgrensning av landskapsområdene, se figur 3.1.

### 3.7.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

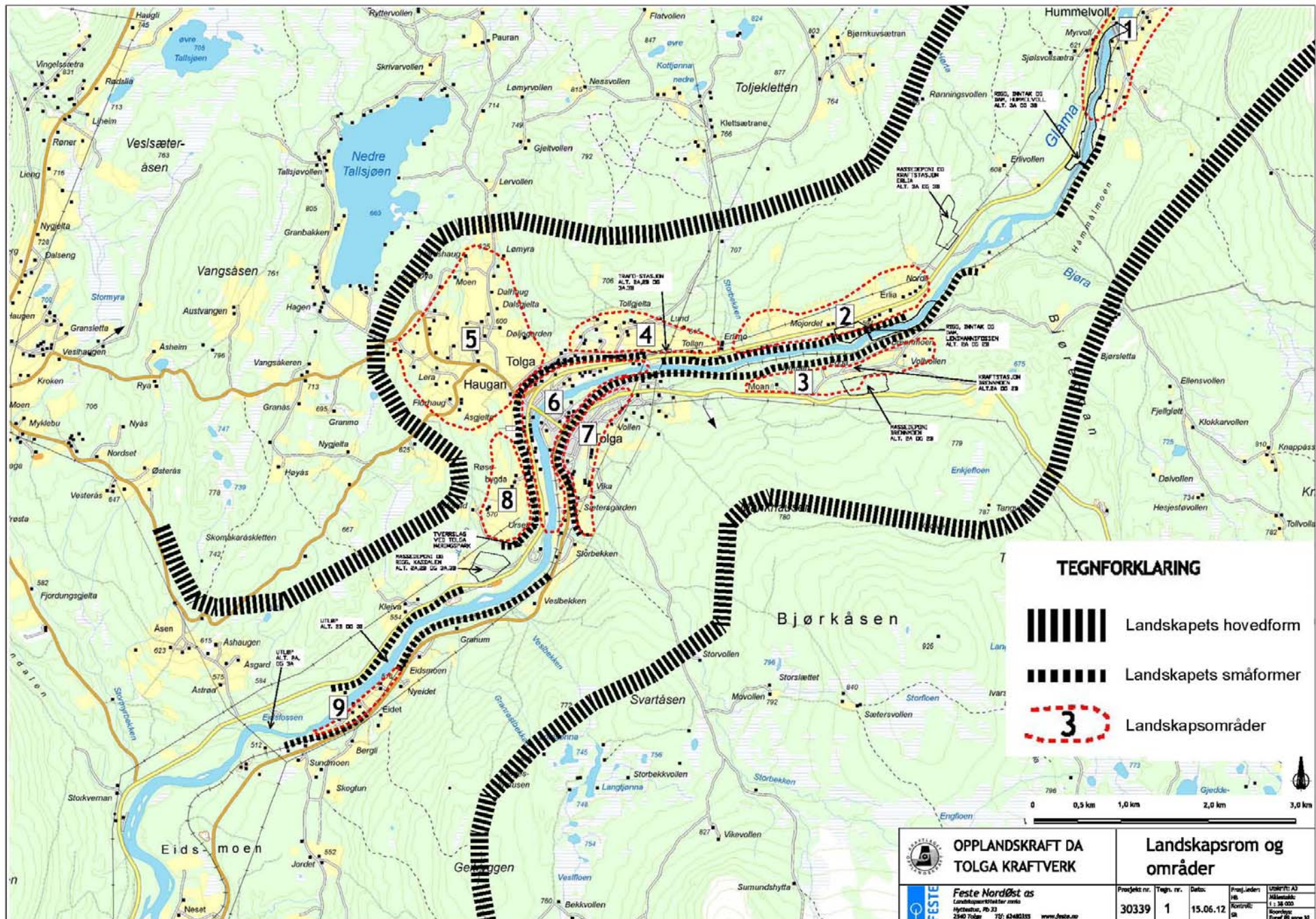
**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

De mest visuelle tiltakene i anleggsfasen vil være tverrslaget, riggområdene og massedeponiområdene. I driftsfasen vil de mest visuelle tiltakene omfatte massedeponiområdene, ny kraftledning, minsket vannføring i Glomma nedstrøms dam og nytt vannspeil for magasinområdet oppstrøms dam.

#### **Påvirkning av landskapsområder**

##### Alternativ 2A og 2B

Vannmagasinet til inntaksdammen vil påvirke elverommet oppstrøms dammen. Vannspeilet vil få en høyde (HRV) på 569 moh mot dagens høyde på 562,3 moh ved damstedet (ved en vannføring på 49 m<sup>3</sup>/s). I tillegg vil elveløpets karakter endres vesentlig; fra elvestryk til stilleflytende vannspeil.



**Figur 3.1** Landskapsrom og –områder i influensområdet til Tolga kraftverk

Deler av riggområdet ved Lensmannsfossen vil ligge innenfor landskapsområde 2. Påvirkningen av landskapsområdet vil ikke være permanent, da riggområdet vil arronderes og revegeteres ved ferdigstillelse av dammen. Massedeponi Brennmoen vil i hovedsak ligge innenfor landskapsområde 3. Deponiet vil være permanent og påvirke landskapsområdet. Massedeponiet i Kåsdalen og utløp ved Eidsfossen ligger i det store dalrommet, og vil ikke påvirke noen av de mindre landskapsområdene. Massedeponiet er både for gjenbruk og permanent lagring av masser. Massene for permanent lagring, skal benyttes for avslutning/terrengforming av området, når de drivverdige grusressursene er ferdig uttatt. Tverrslaget ved Tolga Næringspark og utløp ved Eid, vil ligge i overgangen mellom fylkesvei 30 og Glomma. Tverrslaget vil gi inngrep i småformen i landskapet og varig endring av denne. Utløp ved Eid vil ligge i nedkant av småformen og gi lite permanent endring av denne.

Kraftledningen fra kraftstasjon Brennmoen til ny Tolga transformatorstasjon vil krysse elverommet, småformen på nordsiden av elva, og gå gjennom deler av landskapsområde 2, samt i den østre delen av område 4. Påvirkningen er permanent. Søker har her også et alternativ med kabel fra kraftstasjon og fram til eksisterende 22 kV trasé (jf. figur 2.1), som i langt mindre grad påvirker landskapet.

#### Alternativ 3A og 3B

Vannmagasinet til inntaksdammen ved Hummelvoll vil påvirke den søndre delen av landskapsområde 1. Vannspeilet vil få en høyde (HRV) på 587,25 moh. Dagens høyde ved damstedet er 584,3 moh (ved en vannføring på 48 m<sup>3</sup>/s). Påvirkningen vil bestå av et høyere vannspeil i elveløpet enn dagens situasjon, og påvirkningen vil være permanent.

Riggområdet ved Hummelvoll, massedeponiene Erlia og Kåsdalen, samt utløp ved Eidsfossen, ligger i det store dalrommet og vil ikke påvirke noen av de mindre landskapsområdene. Massedeponiet i Erlia er i all hovedsak for gjenbruk av de deponerte massene. Påvirkning av landskapsområder fra massedeponiet i Kåsdalen, tverrslaget ved Tolga Næringspark og utløpet ved Eid blir som beskrevet for alternativ 2A og 2B ovenfor.

Kraftledningen fra kraftstasjon Erlia til ny Tolga transformatorstasjon går gjennom hele landskapsområde 2, og i den østre delen av område 4. Påvirkningen er permanent.

### **Synlighetsberegning**

#### Alternativ 2A og 2B

Det er foretatt synlighetsberegninger av massedeponiene Brennmoen og Kåsdalen. Beregningene indikerer fra hvilke omkringliggende områder deponiene kan være/er synlige. Graden av synlighet vil påvirkes av mengden og tettheten av trevegetasjon.

Deponi Brennmoen vil bli synlig fra områder i nord og øst. Nærvirkningen av deponiet vil være fra gården Egga og fylkesvei 26. Gårdene og bebyggelsen på nordsiden av Glomma vil oppleve deponiet i fjernvirkning. Fra fylkesvei 30 kan deponiet bli synlig over en strekning på ca 5 km. Fra fylkesvei 26 kan deponiet bli synlig over en strekning på ca 1 km.

Massedeponi Kåsdalen vil bli synlig fra områder i alle fire himmelretninger. Deponiet kan bli synlig fra områder med bebyggelse på østsiden av Glomma; Storbekken, Sætersegga gård og Eidsmoen. Fra fylkesvei 30 kan deponiet bli synlig over en strekning på ca. 2,5 km.

### Alternativ 3A og 3B

Det er foretatt synlighetsberegninger av massedeponiene Erlia og Kåsdalen.

Massedeponi Erlia vil bli synlig fra områder sør, øst og nord for deponiet. Det finnes ikke bebyggelse i områdene hvor massedeponiet er synlig fra. Fra fylkesvei 30 kan deponiet bli synlig over en strekning på ca 1,5 km. Når det gjelder massedeponiet i Kåsdalen, se avsnittet ovenfor.

### **Visualisering av deponiområder**

Deponi Brennmoen (alternativ 2A og 2B) vil legge beslag på ca. 100 daa skogsområde og inneholde mellom 390 000 og 430 000 m<sup>3</sup> tunnelmasse. Deponiet utformes med to terrasseskråninger, og området mellom terrassene får en flat struktur på ca. 60 daa som kan benyttes til landbruksformål

Deponi Kåsdalen (alle alternativer) vil legge beslag på ca. 30 – 46 daa og inneholde mellom 320 000 og 530 000 m<sup>3</sup>, avhengig av alternativ. Alle alternativene vil i hovedsak benytte eksisterende grustak som deponiområde.

Deponi Erlia (alternativ 3A og 3B) vil legge beslag på ca. 65 daa og inneholde mellom 480 000 og 490 000 m<sup>3</sup> tunnelmasse. Deponiet utformes slik at det ikke dannes ny silhuett i området.

Nærmere beskrivelse av deponiene med kartfigurer, arealbehov, massevolumer og utforming er gitt i kap. 2.2.6.

Bildene 1-3 nedenfor fra 3D-modellen viser synlighet av deponiene fra ulike ståsteder med stor ferdsel. Synligheten av deponiområdene dempes i svært stor grad av vegetasjonsbelter. Det er viktig å sikre eksisterende vegetasjon rundt deponiet, og i tillegg etablere ny vegetasjon i deponiskråningene.



**Bilde 1. Fra 3D-modell.** Ståsted fra fylkesvei 30, sør for Lennsmannsgården, mot deponi Brennmoen (alternativ 2A og 2B – 430 000 m<sup>3</sup>) i anleggs- og tidlig driftsfase. Deponiet blir godt synlig i anleggsperioden fra flere strekninger på fylkesvei 30. Vegetasjonsetablering vil i stor grad dempe synligheten.



**Bilde 2. Fra 3D-modell.** Ståsted sør for Kåsdalen, på fylkesvei 30. Ser mot deponi Kåsdalen (alle alternativer, her vises alt. 3A -530 000 m<sup>3</sup>, dvs. største alternativ). Kun litt av den nordvestre delen av deponiet kan skimtes. Den omkringliggende skogen skjerner for innsyn til deponiet.



**Bilde 3. Fra 3D-modell.** Ståsted fra fylkesvei 30, nord for gårdene i Erlia. Ser mot deponi Erlia (alternativ 3A og 3B, 490 000 m<sup>3</sup>). Ingen synlighet; skogen vil skjerner for innsyn til deponiet.

### Visualisering av vannføringer og vannspeil oppstrøms dammer

Minstevannsføring for sommerperioden (1.5-15.9) er foreslått til  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ . Dokumentasjon av denne vannføringen er vist med reelle bilder fra april 2010 for følgende steder: Erlie bru (Erlineset), Gammelbrua, Tolga bru og Eidsfossen (se bildene 4-11 nedenfor).

Minstevannsføringen for vinterperioden (22.9-30.4) er foreslått til  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  (nedtrapping fra  $12 \text{ m}^3/\text{s}$  til  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  fra 15.9 til 22.9). Det lar seg ikke gjøre å skaffe reelle bilder av denne situasjonen, men det er gjort en fotomanipulering (for metode, se kap. 3.7.1) ved Erlie bru og Tolga bru (se bildene 12- 15 nedenfor).

Det er også laget vannkantlinjer for ulike vannføringer ( $18$  og  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ ) som er inntegnet på ortofoto av elva ved vannføring på  $92 \text{ m}^3/\text{s}$ , slik at det er lett å se endringer i vanndekket areal. Linjen for  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  er basert på reelle verdier, linjen for  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  er beregnede verdier. Vannkantlinjene er vist fra områder ved Erlie bru, Gammelbrua og Tolga bru (se bildene 16 - 18 nedenfor). Bildene viser forholdsvis liten forskjell i vannkanten ved de ulike vannføringer. Dette skyldes den flate elvebunnen og Glommas brede elveløp.

Dam ved Hummelvoll er aktuelt for alternativene 3A og 3B. Dagens høyde på vannspeilet ved damstedet er  $584,3$  moh. ved en vannføring på  $48 \text{ m}^3/\text{s}$ . Ved en eventuell utbygging vil vannspeilet ved damstedet ligge på  $587,25$  moh. Dam ved Lensmannsfossen er aktuelt for alternativene 2A og 2B. Dagens høyde på vannspeilet ved damstedet er  $562,3$  moh. ved en vannføring på  $49 \text{ m}^3/\text{s}$ . Ved en eventuell utbygging vil vannspeilet ligge på  $569,0$  moh. Vannspeilet ved dammene sammenlignet med dagens situasjon, er synliggjort ved bilder tatt fra 3D-modellen (se bildene 19-20 nedenfor).

Omfanget av oppdemmet vannspeil er også vist på figurene 2.2 og 2.3 i kap. 2.2.1.



**Bilde 4.** Reelt bilde oppstrøms Erlie bru ved vannføring  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 5.** Reelt bilde nedstrøms Erlie bru ved vannføring  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 6.** Reelt bilde oppstrøms Gammelbrua ved vannføring  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 7.** Reelt bilde nedstrøms Gammelbrua ved vannføring  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 8.** Reelt bilde oppstrøms Tolga bru ved vannføring  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 9.** Reelt bilde nedstrøms Tolga bru ved vannføring  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 10.** Reelt bilde oppstrøms Eidsfossen ved vannføring  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 11.** Reelt bilde nedstrøms Eidsfossen ved vannføring  $12 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 12.** Manipulert bilde oppstrøms Erlien bru ved vannføring  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ .



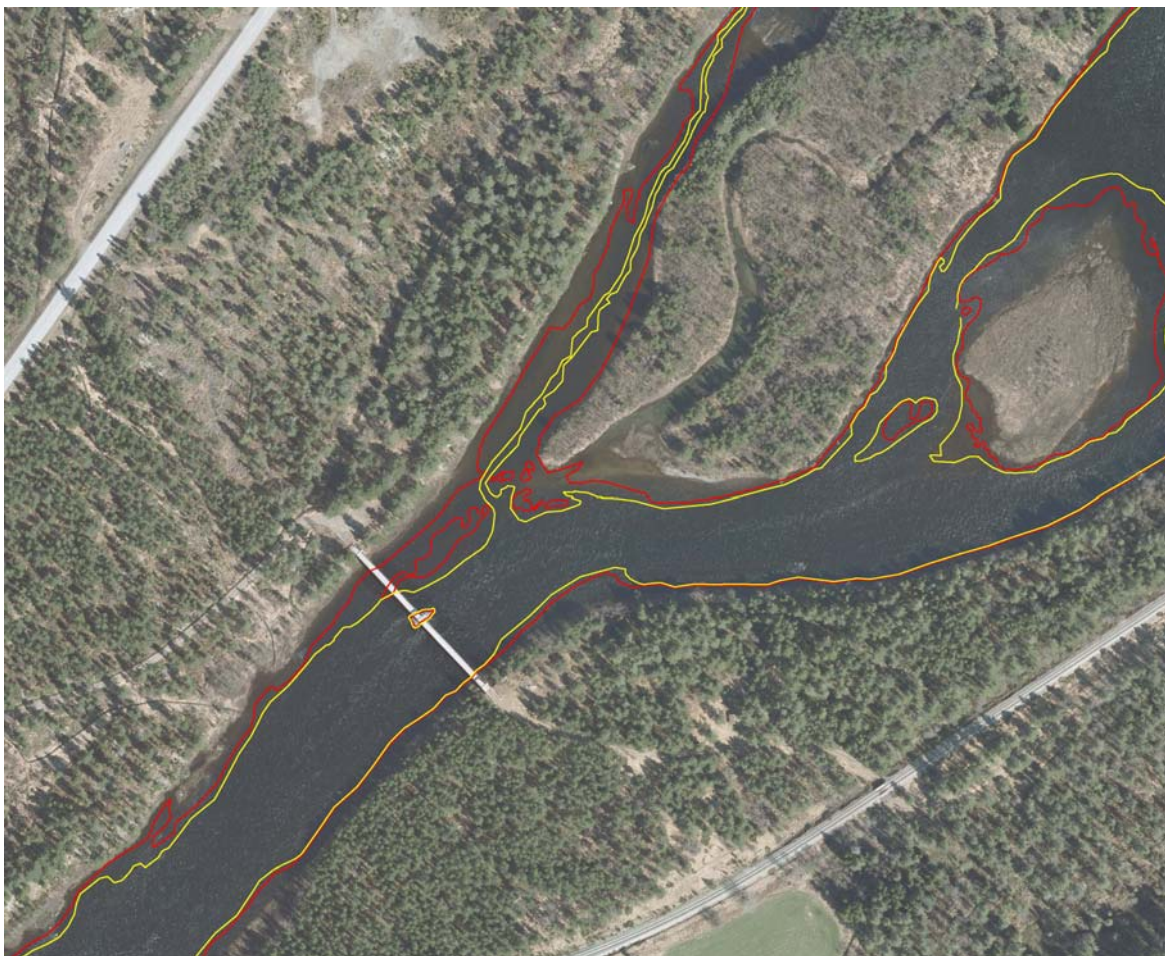
**Bilde 13.** Manipulert bilde nedstrøms Erlien bru ved vannføring  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 14.** Manipulert bilde oppstrøms Tolga bru ved vannføring  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ .



**Bilde 15.** Manipulert bilde nedstrøms Tolga bru ved vannføring  $5 \text{ m}^3/\text{s}$ .



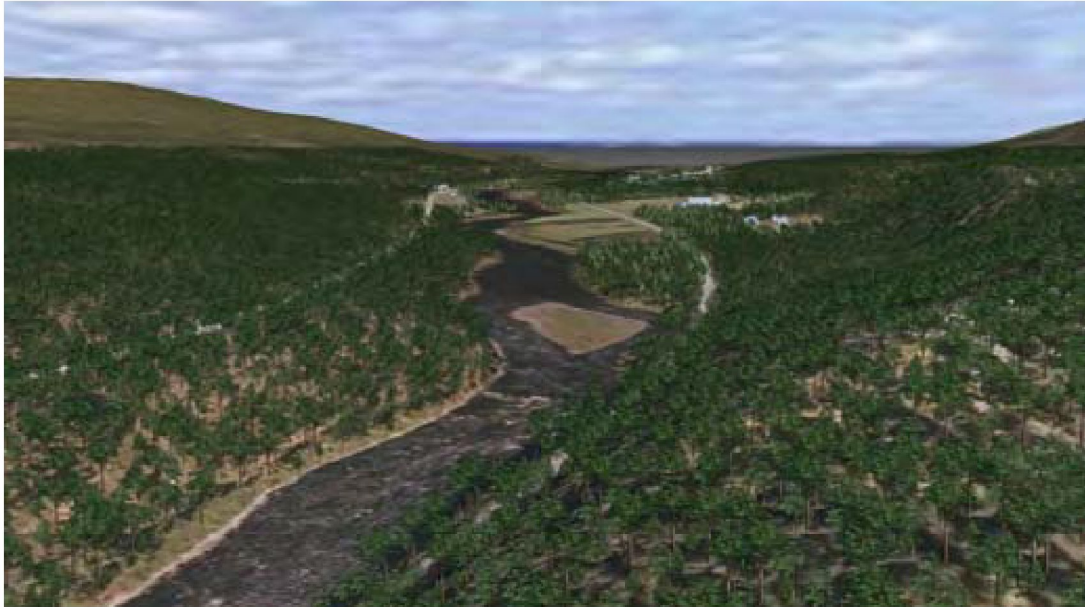
**Bilde 16.** Vannkantlinjer fra området ved Erlien bru. Vannføringen i elva er  $92 \text{ m}^3/\text{s}$ . Rød strek viser vannkant ved  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  vannføring. Gul strek viser beregnet vannkant ved  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  vannføring.



**Bilde 17.** Vannkantlinjer fra området ved Gammelbrua. Vannføringen i elva er  $92 \text{ m}^3/\text{s}$ . Rød strek viser vannkant ved  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  vannføring. Gul strek viser beregnet vannkant ved  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  vannføring.



**Bilde 18.** Vannkantlinjer fra området ved Tolga bru. Vannføringen i elva er  $92 \text{ m}^3/\text{s}$ . Rød strek viser vannkant ved  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  vannføring. Gul strek viser beregnet vannkant ved  $5 \text{ m}^3/\text{s}$  vannføring.



*Bilde19. Fra 3D-modell. Elvestrekningen som omfattes av dam og vannmagasin ved Hummelvoll.  
Øverst: Dagens situasjon. Nederst: Fremtidig situasjon når dammen er bygget og vannmagasinet er etablert.*



**Bilde 20. Fra 3D-modell. Elvestrekningen som omfattes av dam og vanngasin ved Lensmannsfossen.**  
**Øverst:** Dagens situasjon. **Nederst:** Fremtidig situasjon når dammen er bygget og vanngasinet er etablert.

### Visualisering av kraftledning

Nettilknytningen vil skje via en 132 kV kraftledning fra kraftstasjon til ny transformatorstasjon ved Sneveien. For alle alternativene vil kraftledningen i stor grad følge en eksisterende 22 kV ledningstrasé, men med forslag om jordkabel de siste 0,6 km inn til ny Tolga transformatorstasjon. For alternativ 2A og 2B er søkers primære forslag luftspenn over Glomma fra kraftstasjon ved Brennmoen og fram til 22 kV traséen, og sekundært forslag om kabel (se figur 2.1).

Bildene 21-22 fra 3D-modellen viser synligheten av ny 132 kV kraftledning.

Mer detaljerte figurer og beskrivelse av nettilknytningen er gitt i kap. 4.



**Bilde 21. Fra 3D-modell.** Standpunkt på fylkesvei 30 sør for gårdene i Erlia, utsikt vestover.

**Øverst:** Dagens 22 kV ledningstrasé. **Nederst:** Fremtidig situasjon med etablering av 132 kV ledning nord for dagens 22 kV linje.



**Bilde 22. Fra 3D-modell.** Standpunkt rett nord for gården Erlimo på fylkesvei 30, utsikt mot nord.  
**Øverst:** Dagens situasjon. **Nederst:** 132 kV kraftlinje fra kraftstasjon Brennmoen ved kryssing av fylkesvei 30 (alternativ 2A og 2B). Kraftledningen går på tvers av dalretningen, og blir fremtredende i landskapsbildet.

### **Konsekvensene for utberedelsen av inngrepsfrie naturområder (INON)**

Inngrepsfrie naturområder er områder som ligger mer enn én kilometer i luftlinje fra tyngre tekniske inngrep, som f.eks. større kraftlinjer (over 33 kV), kraftstasjoner, rørgater i dagen, forbygninger, flomverk, landbruks- og seterveier og vassdragsreguleringer.

I forbindelse med utbyggingen av Tolga kraftverk, er det foretatt en bufferanalyse som viser at ingen av inngrepene vil føre til bortfall av inngrepsfrie naturområder.

### **Samlet konsekvensvurdering**

Konsekvensvurdering i anleggs- og driftsfase for de ulike inngrepene er vist i tabell 3.1 og samlet konsekvensvurdering med rangering av alternativene er vist i tabell 3.2.

**Tabell 3.1 Konsekvens i anleggs- og driftsfase for de ulike inngrepene**

Konsekvens i anleggsfasen	Dam	Rigg	Permanent deponi (Brennmoen/Kåsdalen (delvis))	Midlertidig deponi (Erlia/Kåsdalen (delvis))	Utvidelse av kraftlinje	Minstevann- føring	0 – alt.
Alternativ 2A og 2B	Middels negativ	Middels negativ	Stor negativ	Middels negativ	Stor negativ *Middels negativ		Ubetydelig
Alternativ 3A og 3B	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ		Ubetydelig
<b>Konsekvens i driftsfasen</b>							
Alternativ 2A og 2B	Middels negativ	Ubetydelig	Ubetydelig	Liten negativ	Stor negativ *Liten negativ	Liten negativ	Ubetydelig
Alternativ 3A og 3B	Liten negativ	Ubetydelig	Middels positiv	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Ubetydelig

\*Dersom det velges kabel over Glomma ved nettilknytning

**Tabell 3.2 Samlet vurdering av konsekvens og rangering av alternativene**

	Alt. 2A og 2B	Alt. 2A og 2B m/kabel	Alt. 3A og 3B	0 – alt.
<b>Samlet konsekvens</b>	Middels negativ	Liten til middels negativ	Liten negativ	Ubetydelig
<b>Rangering av alternativene</b>	4	3	2	1
<b>Beslutningsrelevant usikkerhet</b>	Liten	Liten	Liten	Ingen

### 3.7.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

- For demping av innsyn til massedeponier, trafostasjon og kraftledningstrasé, i nær og fjernvirkning, er det viktig å opprettholde den eksisterende, omkringliggende trevegetasjonen. Vegetasjonsbeltene bør få en bredde på minimum 25 - 40 meter, avhengig av lokale forhold.
- Fyllingskråninger må revegeteres med stedegen vegetasjon, som på få år vil vokse til og inngå i tilstøtende, skogbevokste områder.
- Etter avsluttet anleggsperiode må rigg- og anleggsområder arronderes og revegeteres slik at de igjen inngår i dyrket mark eller de skogkleddede tilstøtende områdene.

Det foreslås ingen oppfølgende undersøkelser.

## 3.8 Naturmiljø og naturens mangfold

Dette temaet omfatter ”Geofaglige forhold”, ”Naturtyper og flora, fugl og pattedyr” og ”Fisk og ferskvannsbibliologi”, og er utredet i tre selvstendige rapporter. Temaene presenteres hver for seg nedenfor.

## 3.9 Geofaglige forhold

### 3.9.1 Metode og datagrunnlag

Geofaglige forhold er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad & Været 2012), samt i tilleggssuttalelse fra fagutredere som følge av planendringer (Anon 2012). Utredningen baserer seg på eksisterende data og observasjoner, egne observasjoner og samtaler med offentlig forvaltning og andre ressurspersoner. Skred- og erosjonsprosesser samt mineralressurser og masseforekomster omtales i egne kapitler (kap. 3.5, 3.6 og 3.17), så her vurderes kun konsekvenser for kvartærgeologiske formelementer. Konsekvenser for disse er i første rekke knyttet til massedeponier, rigg- og damområder og 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.

### 3.9.2 Dagens situasjon og verdivurdering

#### Berggrunn

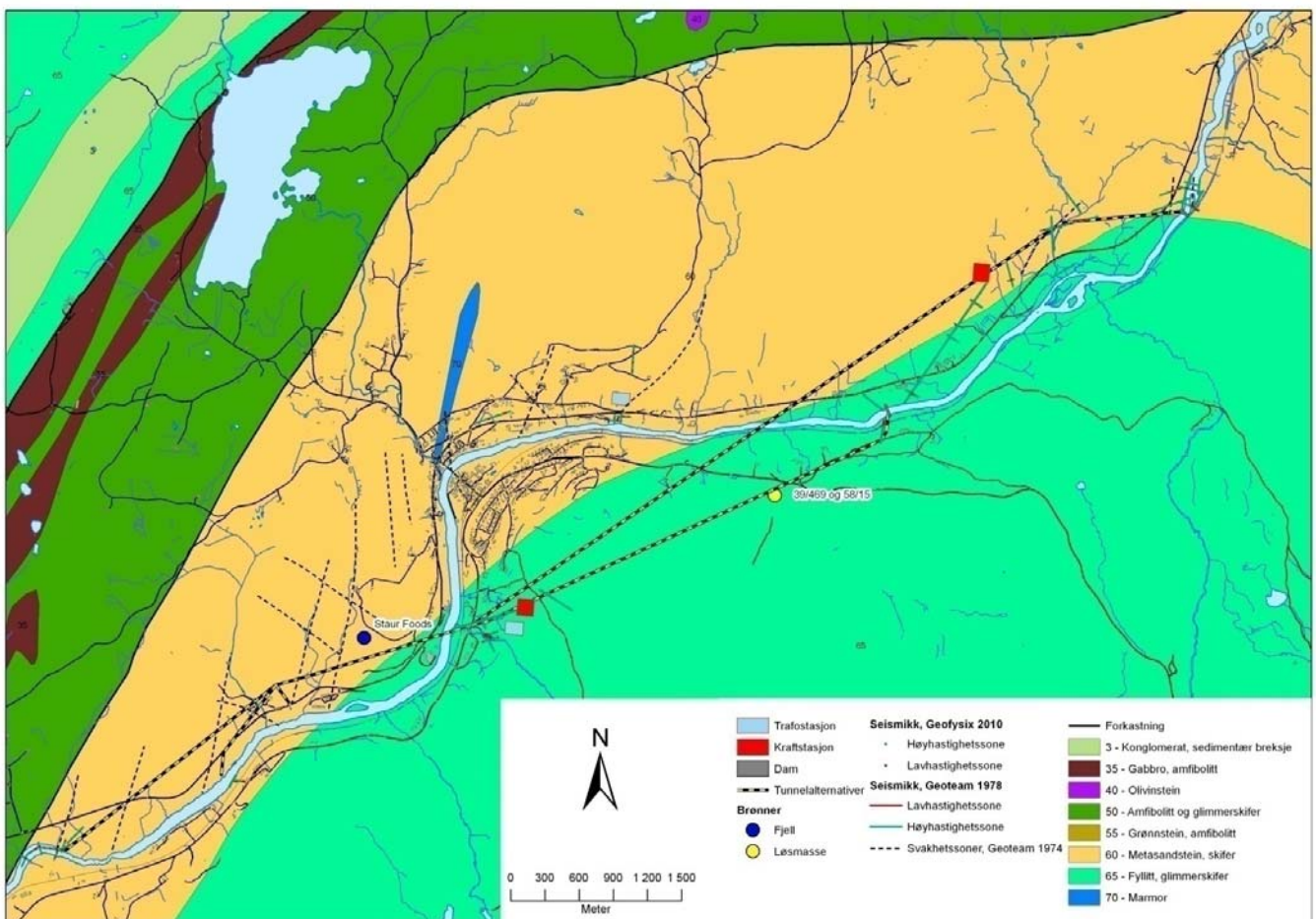
Berggrunnskart N250 (figur 3.2) viser at berggrunnen i influensområdet domineres av fyllitt og glimmerskifer på sørøstsiden av Glomma, mens metasandstein og skifer (beskrevet som kvartsitt og kvartsskifer) dominerer områdene nordvest for denne. Berggrunnen nordvest for Glomma er nærmere beskrevet av Geoteam (1974). 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).

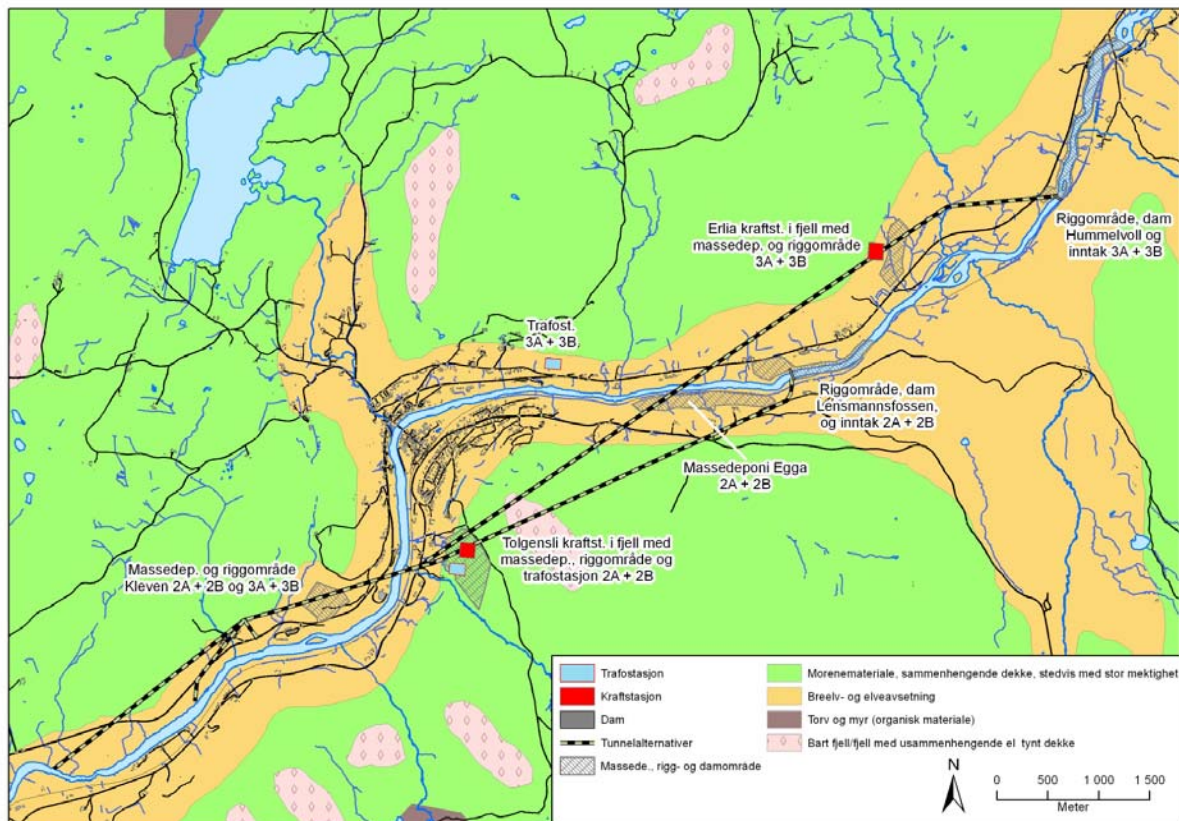
### Løsmasser

Tolga ligger innenfor området for de bredemte sjøene som ble dannet nord for isskillet under siste breavsmelting. Løsmassekart N250 (figur 3.3) viser at influensområdet domineres av brelv- og elveavsetninger langs Glomma, samt i områdene langs sideelva ved Tolga sentrum og ved Bjøra. Områdene høyere opp i nedbørfeltet domineres av sammenhengende morenedekke, stedvis med stor mektighet.

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 Bjørans utløp er fredet under navnet Bjøreggan naturreservat for å bevare et særpreget landskap og et naturhistorisk interessant område med viktige kvartærgeologiske formelementer, blant annet terrasser, eskere og dødisgroper.



**Figur 3.2** Berggrunnsgeologi i influensområdet, samt registrerte grunnvannsbrønner. (Kartet er ikke oppdatert med hensyn til kraftverksalternativer).



**Figur 3.3** Løsmassegeologi i influensområdet. (Kartet er ikke oppdatert med hensyn til kraftverksalternativer).

### 3.9.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

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

**Massedeponi og riggområde Kåsdalen** (alle alternativer). Inngrep og eksisterende bebyggelse i området gjør at det forventes ubetydelig konsekvens for denne lokaliteten.

**Rigg- og damområde Lensmannsfossen** (alternativ 2A og 2B). Anleggsvei vil kunne påvirke terrassekantens utforming. Det forventes ubetydelig til liten negativ konsekvens for denne lokaliteten.

**Massedeponi og riggområde Erlia** (alternativ 3A og 3B). Det er ikke beskrevet karakteristiske formelementer i området, og det forventes derfor ubetydelig konsekvens for denne lokaliteten.

**Rigg- og damområde Hummelvoll** (alternativ 3A og 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 Eid** (alle alternativer). Da det enten ikke fremkommer karakteristiske kvartærgeologiske formelementer, eller at berørte formelementer er gitt liten verdi, forventes ubetydelig konsekvens 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 Bjøreggan, som også har god tilgjengelighet.

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 i anleggsfasen utover det som er beskrevet, da alle inngrep i anleggsfasen anses å forbli permanente også i driftsfasen.

Samlet konsekvensgrad for alle alternativer, både i anleggs- og driftsfase, vurderes å være **ubetydelig til liten negativ**.

### **3.9.4 Avbøtende tiltak**

- Det bør utvises hensyn i utforming av anleggsveier og andre inngrep for i størst mulig grad å ivareta de geologiske formelementenes naturlige utforming. I områder med raviner bør det utvises hensyn til disse under utforming av deponier.
- Steinmasser som deponeres, bør legges i områder der det allerede er tatt ut masser, for å gjenskape det naturlige landskapsbildet.

## **3.10 Naturtyper og flora, fugl og pattedyr**

### **3.10.1 Metode og datagrunnlag**

Dette temaet er utredet i egen fagrapport fra Miljøfaglig Utredning AS (Larsen & Gaarder 2011), samt i tilleggssuttalelse fra fagutredere som følge av planendringer og prosjektjusteringer (Anon 2012). I forhold til fagrapporten, ble konsekvensene vesentlig justert i tilleggssuttalelsen.

Kunnskap om utredningsområdet er framskaffet gjennom søk i databaser, litteratur og kontakt med ressurspersoner. Det foreligger relativt lite dokumentasjon på naturkvalitetene i området. Eget feltarbeid er derfor gjennomført i juni og august 2010, i januar, august og september 2011 og i juni 2012.

Planområdet utgjøres av alternative deponiområder, riggområder, tunnelpåhugg, planlagt kraftlinje og berørte elvestrekninger i Glomma. Når det gjelder naturtyper og flora vil influensområdet omfatte et smalt belte utenfor selve inngrepsområdet, sjelden mer enn 50-100 m (avhengig av terreng og lokalklimatiske forhold). For fauna er det aktuelt å se på viltforekomster i et noe bredere belte rundt tiltakene, men i og med at det ikke er snakk om lengre, nye linjestrekk, er influensområdet for vilt satt til ca 200 m. Planområdet og influensområdet utgjør til sammen det som kalles utrednings-/undersøkelsesområdet.

### 3.10.2 Dagens situasjon og verdivurdering

Undersøkelsesområdet ligger i mellomalpin sone i Nord-Østerdalen og har et utpreget kontinentalt klima i norsk målestokk. Store deler av utredningsområdet er skogdekt, med furuskog som klart dominerende, men det er også noe boreal lauvskog. Langs Glomma er det lokalt mindre flommarksmiljøer og elveører med lauvskog og krattvegetasjon, samt små partier med berg i dagen, hovedsakelig på vestsida av elva ved Eidsfossen. Myrer er det lite av, men de som finnes er gjerne rike. I tillegg forekommer en del kildeframsprung og kildebekker hvor næringsrikt grunnvann presses ut av de finstoffrike breelavsetningene. Kulturlandskapsområdene består hovedsakelig av fulldyrket mark med grasproduksjon, gjødslede innmarksbeiter og enkelte magre tørrbakker i terrasseskråningen ned mot Glomma. Mange jordbruksarealer er i gjengroingsfase, for det meste naturbeitemark og innmarksbeiter.

I alt er det registrert 16 verdifulle naturtyper og 4 viltområder innenfor utredningsområdet (figur 3.4, tabell 3.3 og 3.4). I tillegg er det en del eutrofe/rike flomsoner langs Glomma på noen strekninger, men disse hadde ikke naturtypekvaliteter. De aller fleste lokaliteter har fått middels verdi, mens to viltområder har fått liten verdi.

**Tabell 3.3** Oversikt over naturtypelokaliteter av særlig betydning for biologisk mangfold i utredningsområdet for Tolga kraftverk.

Nr	Lokalitet	Verdi	Naturtype	Hovedutforming
1	Kleiva	Middels	Naturbeitemark	Tørr/frisk, middels baserik eng
2	Kleiva-Kåsa	Middels	Artsrik vegkant	-
3	Egga	Middels	Kilde og kildebekk	Kilde over sørboreal
4	Erløyen nord	Middels	Rikmyr	Middelsrik fastmattemyr
5	Hummelfjell camping	Middels	Kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti	Eldre, mindre flompåvirket kroksjø og flomdam
6	Erlivollen vest	Middels	Kalkskog	Frisk kalkfuruskog
7	Kåsa	Middels	Erstatningsbiotop	Sand- og grustak
8	Moan vest	Middels	Erstatningsbiotop	Sand- og grustak
9	Rike flomsoner i Glomma	Liten	-	-
15	Kleiva sør	Middels	Rikmyr	Middelsrik fastmattemyr
16	Hummelgrubba	Middels	Rikmyr	Skog og krattbevokst rikmyr
17	Eidsmoen nord 1	Middels	Rikmyr	Skog og krattbevokst rikmyr
18	Eidsmoen nord 2	Middels	Rikmyr	Skog og krattbevokst rikmyr
19	Eidsmoen nord 3	Middels	Kalkskog	Tørr kalkfuruskog
20	Nordli nordøst	Middels	Rikmyr	Skog og krattbevokst rikmyr
21	Nordli nord	Middels	Rikmyr	Skog og krattbevokst rikmyr

**Tabell 3.4** Oversikt over viktige viltlokaliteter i utredningsområdet for Tolga kraftverk.

Nr	Lokalitet	Verdi	Funksjon
10	Glomma, Hummelfjell camping-Eidsfossen	Liten	Hekke- og rasteområde for vannfugl
11	Glomma ved Hummelvoll	Middels	Rasteområde for våtmarksfugl
12	Glomma; Sättån-Vingelen	Middels	Vinterbeiteområde for hjortevilt og leveområde for skogsfugl
13	Glomma, Eidsfossen-Telneset	Liten	Hekke- og rasteområde for våtmarksfugl

Det er påvist 12 rødlistearter i utredningsområdet (tabell 3.5), men dette inkluderer ikke observasjoner av fugl på trekk/streif. Av disse 12 artene er det 4 karplanter, 5 fugler (hekkende eller antatt hekkende arter) og 3 pattedyr (inkludert jerv som bare er sett på streif). Det er ikke registrert rødlistede sopp, lav eller moser i utredningsområdet, og potensialet for funn av slike vurderes som lavt.

**Tabell 3.5** Forekomst av rødlistearter i utredningsområdet for Tolga kraftverk. For fugl er bare antall hekkende eller antatt hekkende arter oppgitt.

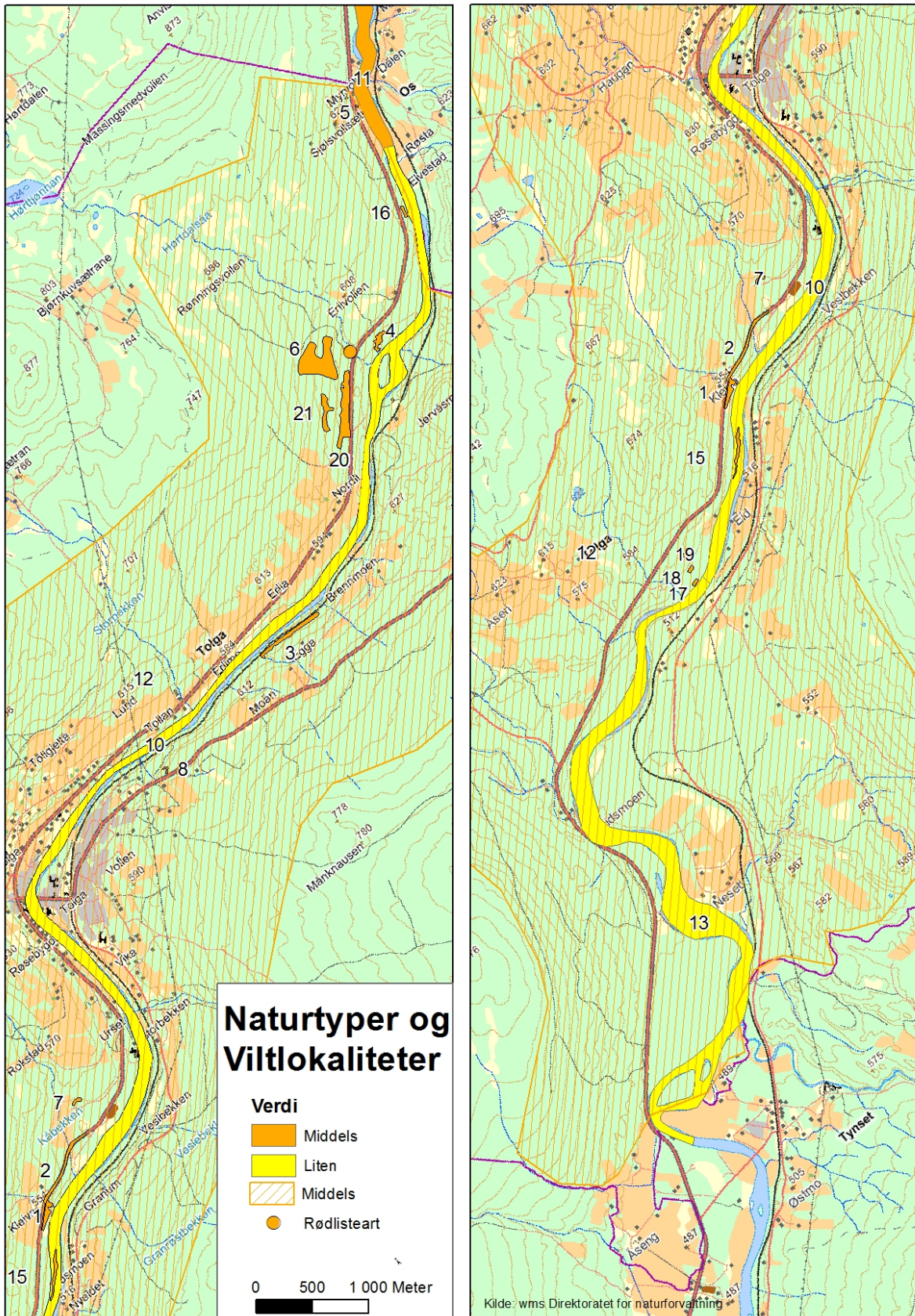
Organismegruppe	Antall arter	Fordelt på rødlistekategori						Antall funn
		RE	CR	EN	VU	NT	DD	
Pattedyr	3			1	2			-
Fugl	5					5		-
Karplanter	4				1	3		5
<b>Sum</b>	<b>12</b>			<b>1</b>	<b>3</b>	<b>8</b>		

RE= regionalt utryddet; CR = kritisk truet; EN= sterkt truet; VU = sårbar; NT = nær truet; DD = datamangel

### Verdivurdering

Vurdert under ett har utredningsområdet liten til middels verdi for naturtyper og flora. Det er kjent få sjeldne og rødlistede arter av karplanter og sopp. Antall registrerte naturtype-lokaliteter i utredningsområdet er forholdsvist lavt, og verdien til lokalitetene er liten eller middels. Ingen lokaliteter av stor verdi ble funnet. De største naturtypeverdiene er knyttet til fuktig furuskog med høyt grunnvann og utslag av kalkrikt sigevatn, samt rikmyrer og små kildesamfunn i eroderte breelvavsetninger ned mot Glomma.

For vilt vurderes utredningsområdet samlet sett også å ha liten til middels verdi, med de største kvalitetene knyttet til Glomma ved Hummelvoll, som er et viktig rasteområde for vannfugl vår og seinhøst og med jevnlig tilhold av oter. To sandsvalekolonier er kjent i utredningsområdet, begge i aktive sandtak (lokalitet 7 og 8, jf. tabell 3.3).



Figur 3.4 Verdikart for naturmiljøtemaet for Tolga kraftverk.

### 3.10.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

Konsekvensvurdering av de fire utbyggingsalternativene, fordelt på berørte lokaliteter og samlet for hele naturmiljøtemaet er gitt i tabell 3.6. De mest negative konsekvensene vil komme i driftsfasen og er knyttet til deponiet i Kåsdalen, redusert vannføring, kraftledning i luftspenn fra kraftstasjon Brennmoen (alternativ 2A og 2B) og damstedene.

Deponi Kåsdalen vil føre til nedbygging av en erstatningsbiotop (sandtak) med en større sandsvalekoloni. Redusert vintervannføring kan gi uttørking og gjengroing av eutrofe flomsoner langs Glomma mellom Hummelvoll og Eidsfossen. Hummelvoll er et viktig rasteområde for vannfugl vår og høst og en eventuell dam her vil ha en negativ effekt på grunn av tidligere islegging og seinere isløsning. Kryssing av Glomma med kraftledning i luftspenn ved alternativ 2A og 2B vil medføre stor kollisjonsfare og tap av vannfugl, særlig sangsvane og ender. Ei rikmyr vil ble negativt berørt av anleggsområdet ved damsted Lensmannsfossen.

En positiv effekt av utbyggingen er at marginalt oppvarmet turbinvann som slippes ut ved Eid eller Eidsfossen, vil gi økte muligheter for overvintrende vannfugl på en strekning ned til Neset/Telneset.

Det er relativt små forskjeller i konsekvensgrad mellom de ulike alternativene. B-alternativene innebærer kortere strekning med redusert vannføring, noe som gir mindre negative konsekvenser for rike flomsoner og viltlokalitetene langs Glomma enn A-alternativene. Alternativ 3A og 3B har et damsted med større negative konsekvenser enn alternativ 2A og 2B, samt lengre strekning med redusert vannføring. Kraftledning med luftspenn over Glomma ved alternativ 2A og 2B har imidlertid en betydelig negativ effekt som unngås ved alternativ 3A og 3B, og sistnevnte vurderes derfor samlet sett å ha mindre negative konsekvenser. Ved kabel over Glomma for alternativ 2A og 2B reduseres konsekvensgraden, og rangeringen blir snudd i favør av disse alternativene.

**Tabell 3.6** Konsekvensvurdering av de fire alternativene for utbygging av Tolga kraftverk for anleggsfasen og driftsfasen, fordelt på berørte lokaliteter og samlet for hele den delen av naturmiljøtemaet som vurderes i denne rapporten. <sup>1</sup> = konsekvenser knyttet til redusert vannføring, <sup>2</sup> = konsekvenser knyttet til kraftlinje/kabeltrase, <sup>3</sup> = konsekvenser knyttet til deponiområder, <sup>4</sup> = konsekvenser knyttet til kraftverk, tverrslag og utløpstunneler, <sup>5</sup> = konsekvenser knyttet til damstedene, <sup>6</sup> = konsekvenser knyttet til utslipp av oppvarmet turbinvann, <sup>7</sup> konsekvenser knyttet til anleggsveier

Lokalitet	Alt. 0	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 2A	Alt. 2B
1 Kleiva	0	0	0	0	0
2 Kleiva-Kåsa	0	0	0	0	0
3 Egga <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
4 Erlivollen sør <sup>3</sup>	0	0	0	0	0
5 Hummelfjell camping	0	0	0	0	0
6 Erlivollen sørvest <sup>3,4</sup>	0	0	0	0	0
7 Kåsa <sup>3</sup>	0	--	--	--	--
8 Moan vest	0	0	0	0	0
9 Rike flomsoner i Glomma <sup>1,5</sup>	0	- (-)	-	- (-)	-
10 Hummelfjell-Eidsfossen <sup>1,2,5</sup>	0	- (-)	-	--	--
11 Glomma v/Hummelvoll <sup>5</sup>	0	0	0	0	0
12 Sjøtån-Vingelen <sup>3,4,5</sup>	0	-	-	-	-
13 Eidsfossen-Telneset <sup>6</sup>	0	+ (+)	+	+ (+)	+
14 Erlivollen vest	0	0	0	0	0
15 Kleiva sør <sup>1,7</sup>	0	0	-	0	-
16 Erlivollen nordøst <sup>5</sup>	0	-	-	0	0
17 Eidsfossen nord 1 <sup>7</sup>	0	0	0	0	0
18 Eidsfossen nord 2 <sup>7</sup>	0	0	0	0	0
19 Eidsfossen nord 3 <sup>7</sup>	0	0	0	0	0
20 Nordli nordøst <sup>2,3</sup>	0	0	0	0	0
21 Nordli nord <sup>2,3</sup>	0	0/-	0/-	0	0
22 Erlivollen nordvest	0	0	0	0	0
23* Rokkmyrmoen	0	0	0	0	0
24* Brennmoen nord <sup>5</sup>	0	0	0	--	--
<b>Samlet konsekvensgrad for hele tiltaket</b>	0	- (-)	- (-)	--**	--**
<b>Rangering</b>	1	3	2	5	4
<b>Beslutningsrelevant usikkerhet</b>	ingen	liten-middels	liten-middels	liten-middels	liten-middels

\*)Kommet til ved tilleggsuttalelsen (Anon. 2012)

\*\*) Justeres ned til "liten til middels negativ" ved kabel over Glomma. Da blir også alternativ 2A og 2B rangert som henholdsvis nr. 3 og 2.

Samlet konsekvensgrad i anleggsfase og driftsfasen for naturtyper, flora og fauna vurderes altså å være:

- Alternativ 2A og 2B: **middels negativ**
- Alternativ 3A og 3B: **liten til middels negativ**

### 3.10.4 Avbøtende tiltak

I forhold til fagrapporten (Larsen & Gaarder 2011), er forslagene til avbøtende tiltak justert som følge av tilleggsuttalelsen (Anon. 2012).

En oppsummering av de viktigste avbøtende tiltakene er vist i tabell 3.7.

**Tabell 3.7** Lokalitetsvis oppsummering av foreslåtte avbøtende tiltak, Tolga kraftverk.

Lok. nr	Lokalitetsnavn	Avbøtende tiltak
2	Kleiva-Kåsa	Unngå skader på vegetasjonen i anleggsfasen tilknyttet transport til deponiområdet Kåsdalen.
7	Kåsa	Beholde den nordre delen av sandtaket som det ligger i dag, slik at sandsvalekolonien kan opprettholdes.
9	Rike flomsone langs Glomma	Øke minstevannføring i vekstsesongen til minimum 15 m <sup>3</sup> /s. Slippe en spyleflom utenom kraftstasjonen minst hvert 5. år.
10	Hummelfjell Camping-Eidsfossen	Unngå gravearbeider i Glomma i de mest sårbare periodene for vannfugl. Øke minstevannføring i november og mars/april til minimum 15 m <sup>3</sup> /s.
11	Hummelvoll	Utforme dammen i dette området slik at den blir attraktiv som rasteplass for vannfugl.

### 3.10.5 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås å utarbeide et enkelt miljøoppfølgingsprogram som sikrer at det ikke skjer unødig skade på naturtyper og flora under anleggsarbeidet. Videre foreslås overvåking av både den berørte elvestrekningens betydning for fossefall senhøstes og tidlig vår, effektene av dammen ved Hummelvoll for rastende vannfugler vår og høst, samt betydningen av marginalt oppvarmet turbinvann nedstrøms Eid eller Eidsfossen.

## 3.11 Fisk og ferskvannsbiologi

### 3.11.1 Metode og datagrunnlag

Fisk og ferskvannsbiologi er utredet i egen fagrapport fra Norsk institutt for naturforskning (Museth et al. 2011). Utredningen har fokusert på å dokumentere de økologiske funksjonene til områdene som vil bli direkte berørt av utbygging, og hvorvidt disse områdene har lokal og/eller regional betydning for opprettholdelse av fiskeproduksjon, bunndyrproduksjon og livshistorievariasjon hos fisk i influensområdet. Omfanget av fiskevandring forbi potensielle problemområder ved utbygging (tunnelutløp, minstevannføringsstrekning, inntaksdam og inntaksmagasin) og produksjonsmessige og bevaringsbiologiske forhold er grundig undersøkt.

Fem undersøkelsesmetoder er benyttet: 1) Vandringsstudier av harr og ørret ved bruk av radiotelemetri, 2) registrering av gytelokaliteter og gyteperioder for harr og ørret ved posisjonering av radiomerket gytefisk og stangfiske på gytelokaliteter, 3) beskrivelse av

fiskesamfunnets struktur og sammensetning vha. intervjuer av sportsfiskere, bærbart og båtbasert elfiske, 4) genetikkstudier for å vurdere historisk genflyt/fiskevandring gjennom Tolgafallene og 5) sparkeprøver (bunndyrprøver i elva) og flygefeller for å beskrive bunndyr- og insektfaunaen i influensområdet.

Basert på eksisterende litteratur og gjennomførte undersøkelser er influensområdet vurdert å omfatte Glomma mellom Høyegga sør for Alvdal og Røstefossen i Os (ca 85 km elvestrekning).

### 3.11.2 Dagens situasjon og verdivurdering

Influensområdet har i dag livskraftige bestander av både harr og ørret. Disse to artene er i tillegg til steinsmett og til dels ørekyt dominerende på strekninger med høy vannhastighet, mens innslaget av arter som sik, abbor, lake, gjedde og bekkeniøye øker på de mer stilleflytende partiene.

Ørretbestanden i influensområdet betegnes som middels stor, og med normal god individuell tilvekst for en elvelevende bestand.

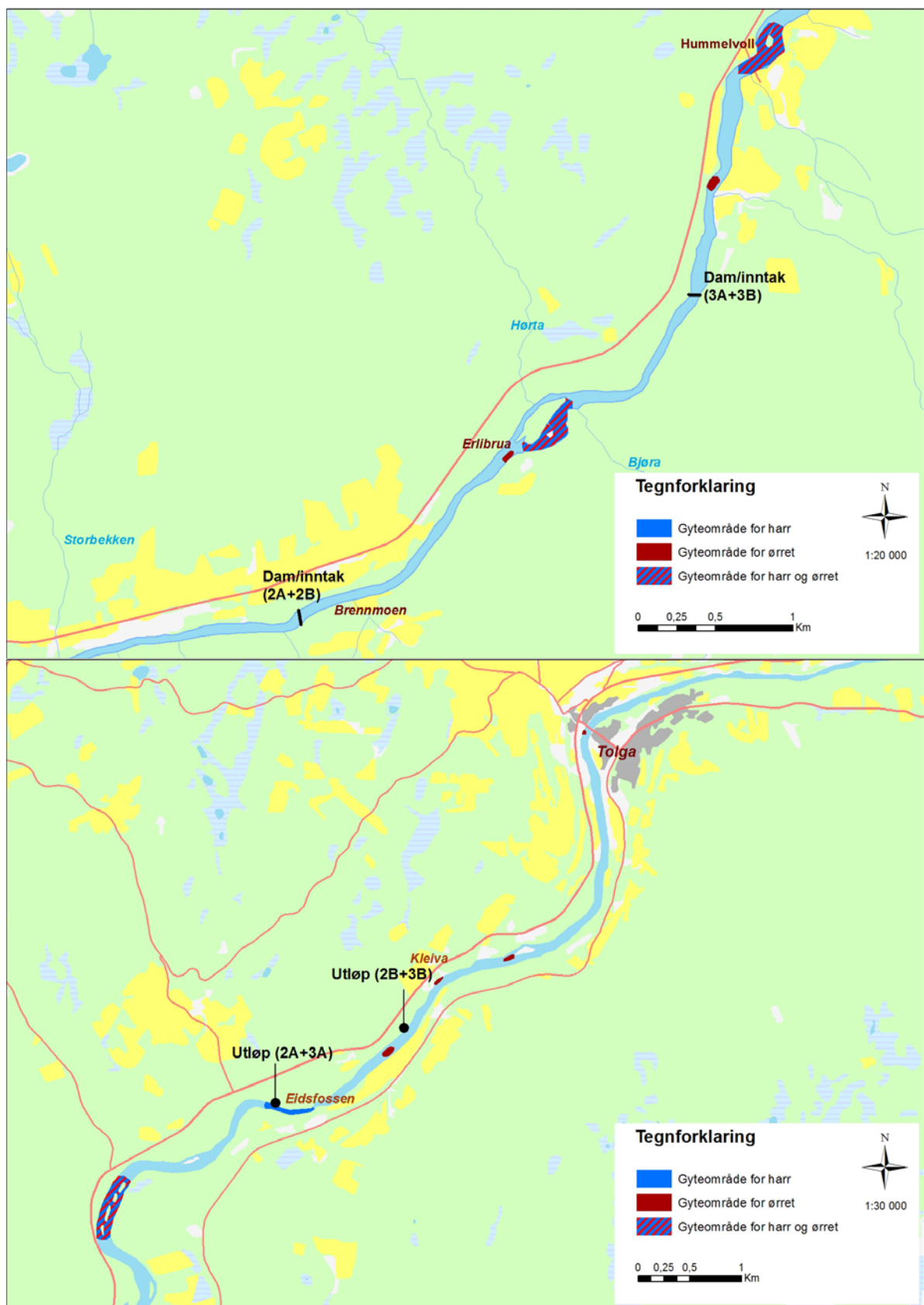
På de øvre områdene av strykstrekningen som vil bli berørt av alternativ 3A og 3B, er det dokumentert flere gyteområder, bl.a. ved Hummelvoll (to lokaliteter) og ved Erliebru (tre lokaliteter opp- og nedstrøms hengebru). Gyteområdet ved Erliebru er trolig det viktigste i de øvre delene av strykstrekningen, og har sannsynligvis en stor produksjonsmessig betydning.

På de midtre delene av strykstrekningen som vil bli direkte berørt av alle utbyggingsalternativene, ble det dokumentert gyteplasser ved Tolga sentrum, ved en øy ca. 3 km nedstrøms sentrum og ved Kleven ca 3,5 km nedstrøms Tolga sentrum (figur 3.5).

På de nedre delene av strykstrekningen som vil bli direkte berørt av alternativ 3A og 2A, er det en relativt stor gyteplass rett utenfor Eidgårdene (ca. 2 km oppstrøms Eidsfossen). Ved flytting av tunnelutløp ved Eid (alternativ 2B og 3B) ca. 400 m nedstrøms (jf. endring av planer, kap. 2.1), vil dette gyteområdet bli liggende på minstevannføringsstrekning. I beskrivelsen videre er denne endringen lagt til grunn. Det ble ikke påvist ørretgyting mellom planlagt tunnelutløp nedstrøms Eidsfossen og selve fossen.

Tettheten av ungfisk av ørret på strekningen Hummelvoll – Eidsfossen er fra lav til moderat, men det totale arealet av egnede oppvekstområder er stort (13 km lang strekning) og gjør at det samlet sett er en betydelig ørretproduksjon på strekningen. Tolgafallene vurderes derfor som en viktig produksjonsstrekning for ørret i influensområdet.

Det er dokumentert nedstrøms vandring av radiomerket ørret fra Hummelvoll og områder oppstrøms, til strekninger som vil bli direkte berørt av de ulike utbyggingsalternativene. Det er særlig vandring til de øvre deler av strykstrekningen som var framtreddende (spesielt til området ved Erliebru). Disse vandringene er trolig en kombinasjon av gyte- og næringsvandring. Det ble også dokumentert gytevandring fra områder nedstrøms Eidsfossen og opp til områdene som vil bli direkte berørt av de ulike utbyggingsalternativene. Genetikundersøkelser viste at det er relativt liten genetisk forskjell mellom ørretbestanden opp- og nedstrøms Eidsfossen. Dette indikerer en betydelig toveis genflyt forbi Eidsfossen.



**Figur 3.5** Registrerte gyteområder for harr og ørret på strekningen Eidsfossen – Hummelvoll, dvs. strekningen som vil bli berørt av de ulike utbyggingsalternativene. (Utløp 2B + 3B er flyttet ca. 400 m nedtrøms i forhold til hva som er vist på kartet).

Verdien til strekningene Hummelvoll – Eidsfossen og Hummelvoll – Eid (direkte berørt ved alternativ 3A og 3B) for ørret er vurdert til stor. Verdien til strekningene Lensmannsfossen – Eidsfossen (2A) og Lensmannsfossen – Eid (2B) er tilsvarende vurdert til middels/stor.

Harrbestanden i influensområdet betegnes som svært tallrik, og med normalt god individuell tilvekst for elvelevende bestander. Tettheten av harr på strekningen Eidsfossen – Tynset er spesielt høy. Dette skyldes mange egnede gyte- og oppvekstområder for harr på strekningen, i tillegg til et lavt uttak av harr pga. regulering av fiske gjennom kvoter og ”fang-og-slipp” fiske på deler av strekningen.

På de øvre områdene av strykestrekningen som vil bli berørt av alternativ 3A og 3B er det dokumentert gyteområder ved Hummelvoll (ovenfor og nedenfor bru) og Erlie bru (oppstrøms bru) (figur 3.4). Området ved Erlie bru er trolig det viktigste oppvekstområdet for harr på strykestrekningen gjennom Tolgafallene. Det ble dokumentert gyte- og næringsvandring fra områdene oppstrøms Hummelvoll og ned til Erlie bru, men radiomerking av gytefisk viste også at det er flere gyteområder oppstrøms Hummelvoll (som ikke blir berørt av oppdemming).

På de midtre delene av strykestrekningen som vil bli direkte berørt av alle utbyggingsalternativene, ble det ikke dokumentert gyteplasser for harr.

På de nedre delene av strykestrekningen som vil bli direkte berørt av alternativ 3A og 2A, ble det dokumentert en stor gyteplass nedstrøms Eidsfossen. Det er en omfattende oppstrøms gytevandring og tidvis stor opphopning av harr ved Eidsfossen, og dette er den mest tallrike gytebestanden i influensområdet. Det er også mange gyteområder for harr på strekningen Kvennan – Åkerøyene. Det er dokumentert oppstrøms harrvandring forbi Eidsfossen om sommeren, og det kan trolig være årlige variasjoner i hvor stor grad Eidsfossen er en barriere for harr på gytevandring i april/mai.

De genetiske analysene tyder på at både opp- og nedstrøms vandring foregår jevnlig og at harrbestanden må sees på som en enhet.

Verdien til strekningene Hummelvoll – Eidsfossen og Hummelvoll – Eid (direkte berørt ved alternativ 3A og 3B) for harr er vurdert til henholdsvis stor og middels/stor verdi. Verdien til strekningene Lensmannsfossen – Eidsfossen (2A) og Lensmannsfossen – Eid (2B) er tilsvarende vurdert til henholdsvis middels/stor og liten verdi for harr.

Bunndyrfaunaen på det undersøkte området karakteriseres som artsrik og med høy tetthet. Blant døgn-, stein- og vårfluene ble det påvist til sammen 66 taksa (ulike arter, slekter og familier), hvorav 51 i sparkeprøver (bunnprøver i elva) og 39 i malaisefellene (flygende insekter). For bunndyr er alle delområdene av stor verdi som følge av bunndyrenes nøkkelrolle i økosystemet.

### **3.11.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering**

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

## Overordnede vurderinger og forutsetninger

De negative virkningene av Tolga kraftverk er i hovedsak knyttet til etablering av dam, tunnelutløp og regulert minstevannføringsstrekning. Summen av disse inngrepene kan skape problemer for vandreende fisk, og fisk- og bunndyrproduksjonen på regulert strekning kan bli skadelidende.

Konsekvensvurderingene nedenfor forutsetter følgende: Toveis fiskevandring forbi dam og oppstrøms vandring forbi tunnelutløp opprettholdes på et høyt nivå ved at dette gis høy prioritet ved planlegging, bygging og tiltaksorienterte etterundersøkelser (jf. avbøtende tiltak). Tiltak for å redusere sannsynligheten for utfall av kraftverk gjennomføres. Det etableres ikke minikraftverk i dammen, men all minstevannføring kan benyttes i forhold til å optimalisere fiskevandringene. (**Søkers kommentar:** Disse forutsetningene legges til grunn for søknaden).

## Virkning og konsekvensvurdering

Etablering av Tolga kraftverk vil redusere vannføringen på en strekning fra 8,4 – 13,0 km avhengig av valg av alternativ. Foreslått minstevannføring vinter og sommer er på henholdsvis 5 m<sup>3</sup>/s og 12 m<sup>3</sup>/s. Et slikt minstevannføringsregime forventes å opprettholde en betydelig bunndyr- og fiskeproduksjon fordi vanddekt areal i stor grad opprettholdes selv ved vannføring på 5 m<sup>3</sup>/s. Selv om konsekvensutredningen gjøres ut i fra dagens situasjon og med reguleringen av Aursunden, påpekes det at vintervannføringen på strekningen før reguleringen av Aursunden jevnlig kunne være under 5 m<sup>3</sup>/s (ca 30 % av årene basert på vannføringsdata fra perioden 1989 – 2009). På grunn av moderat slukeevne i kraftverket (60 m<sup>3</sup>/s ved alternativ 3A, 3B, 2A og 80 m<sup>3</sup>/s ved alternativ 2B) vil den regulerte strekningen fortsatt opprettholde en viss dynamikk i vannføringen gjennom året, bl.a. med årlige vårflommer. Slike flommer bidrar til utspyling av finstoff og bevaring av hulrom i substratet, noe som er svært viktig for både bunndyr- og fiskeproduksjon.

Det er knyttet betydelig usikkerhet til vintersituasjonen, men utredningen av isforhold vurderer det som sannsynlig at utbyggingen vil føre til tidligere og mer stabilt isdekke gjennom Tolgafallene. Dagens situasjon er preget av sen/ustabil islegging pga. reguleringen av Aursunden. En stabil vannføring gjennom høst og vinter kan redusere sarr- og isdannelse på elvebunnen, og isdekke har vist seg å være viktig for laksefisk på rennende vann. På den annen side vil eventuelle utfall av kraftverket og økt vannføring på minstevannføringsstrekningen vinterstid føre til isgang, og dette vil få negative konsekvenser for både bunndyr og fisk. Det er påvist flere gyteområder for både harr og ørret på strekningen som vil få redusert vannføring eller vil bli påvirket av oppdemming. Generelt vil funksjonen til oppdemte gyteområder bortfalle pga. redusert vannhastighet og sedimentering av finstoff, mens gyteområder på regulert strekning i varierende grad vil bli negativt påvirket.

Ørret: Det er en betydelig ørretproduksjon i Tolgafallene og det foregår innvandring av ørret til dette området fra både opp- og nedstrømsliggende områder. Valg av alternativ med dam ved Hummelvoll (alternativ 3A og 3B) vil påvirke relativt sett viktige gyteområder for ørret ved Hummelvoll og Erlie bru. Gyteområdet ved Hummelvoll vil trolig bortfalle helt pga. oppdemming og redusert vannhastighet, mens gyteområdet ved Erlie bru er lokalisert til elvas djupål og vil trolig opprettholde funksjonen ved en vannføring på 5 m<sup>3</sup>/s, men det samlede arealet som oppfyller ørretens krav til gyteområde (vannhastighet og vanddybde) vil trolig bli redusert. Valg av inntaksdam ved Lensmannsfossen (alternativ 2A og 2B) vil i liten grad påvirke gyteområdene ved Hummelvoll og Erlie bru. Det relativt sett viktige gyteområdet utenfor Eid gårdene vurderes også å opprettholde funksjonen etter en eventuell

utbygging, men også her må man påregne at gytearealet vil bli noe redusert. Det er knyttet større usikkerhet til de øvrige gyteområdene.

Verdi-, virkning og konsekvensvurdering av ulike utbyggingsalternativer for opprettholdelse av produksjon og variasjon i livshistorie hos ørret i influensområdet er som følger:

Alt.	Inntaksdam	Utløp	Verdi	Virkning	Konsekvens
3A	Hummelvoll	Eidsfossen	Stor	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
3B	Hummelvoll	Eid	Stor	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
2A	Lensmanns- Fossen	Eidsfossen	Middels/Stor	Middels negativ (--)	Liten/Middels negativ (-(-))
2B	Lensmanns- Fossen	Eid	Middels/Stor	Middels negativ (--)	Liten/Middels negativ (-(-))

Harr: Det er de øvre og nedre deler av Tolgafallene som har størst betydning for produksjon av harr. Dam ved Hummelvoll (alternativ 3A og 3B) vil demme opp deler av et gyteområde for harr og redusere vannføringen ved et viktig gyte- og oppvekstområde for harr ved Erlie bru. Gyteområdet ved Hummelvoll ligger delvis i og i overkant av området som vil bli påvirket av oppdemming og vil derfor sannsynligvis ikke bortfalle helt. Plassering av dam ved Lensmannsfossen vil ikke direkte påvirke disse gyteområdene. Inntaksmagasinet ved begge alternativer vil trolig koloniseres av harr som gyter oppstrøms dette området og derved få funksjon som oppvekstområde. Dette området vil også trolig tjene som overvintringsområde for harr. Økt tetthet av fisk som er tilpasset mer stillestående vann i inntaksmagasinet, bl.a. gjedde og abbor, vil imidlertid kunne øke predasjonen på harr.

Alternativ 3A og 2A vil påvirke det viktige gyteområdet nedstrøms Eidsfossen, både gjennom redusert vannføring og ved at plassering av tunnelutløp nedstrøms Eidsfossen vil medføre problemer med forbivandring og tilgang til dette gyteområdet. Harren vil imidlertid gyte i perioder med betydelig forbitapping og funksjonen til dette gyteområdet vil trolig ikke bortfalle helt, selv ved valg av alternativ 3A og 2A.

Verdi-, virkning og konsekvensvurdering av ulike utbyggingsalternativer for opprettholdelse av produksjon og variasjon i livshistorie hos harr i influensområdet er som følger:

Alt.	Inntaksdam	Tunnelutløp	Verdi	Virkning	Konsekvens
3A	Hummelvoll	Eidsfossen	Stor	Middels negativ (--)	Middels negativ (--)
3B	Hummelvoll	Eid	Middels/stor	Middels negativ (--)	Liten/middels negativ (-(-))
2A	Lensmanns- fossen	Eidsfossen	Middels/stor	Middels negativ (--)	Liten/middels negativ (-(-))
2B	Lensmanns- fossen	Eid	Liten	Liten negativ (-)	Liten negativ/ ubetydelig (-/0)

Bunndyr: Vurderingen er basert på at redusert vannføring trolig vil kunne redusere produksjonen, øke faren for innfrysing og muligens endre bunndyrsamfunnets sammensetning noe. Vanddekt areal vil imidlertid i stor grad opprettholdes ved en vintervannføring på 5 m<sup>3</sup>/s og det vil fortsatt være en viss dynamikk i vannføringen med årlige vårflokker av varierende størrelse. Ved samtlige alternativer er konsekvensen for bunndyr vurdert til **liten til middels negativ**.

Andre fiskearter: Arter som ørekyt, abbor, sik, lake og gjedde får noe bedre livsbetingelser i inntaksmagasinet ved begge alternativer, men kan også påvirkes negativt gjennom redusert vannføring på regulert strekning. I sum vurderes konsekvensene av de ulike utbyggingsalternativene for disse artene å være **ubetydelig til liten negativ**.

**Samlet vurdering fisk og bunndyr:** Samlet konsekvens for harr, ørret, øvrige fiskearter og bunndyr vurderes å være:

Alternativ 3A: ***middels negativ***

Alternativ 3B: ***liten til middels negativ***

Alternativ 2A: ***liten til middels negativ***

Alternativ 2B: ***liten negativ***

### 3.11.4 Avbøtende tiltak

De viktigste avbøtende tiltakene ved eventuell etablering av Tolga kraftverk er knyttet til minstevannføringsregime, design og drift av inntakسدemning og utforming av tunnelutløp. Fiskeutsettinger vurderes ikke som et aktuelt avbøtende tiltak i første omgang.

#### Minstevannføringsregime:

I en eventuell prøvereglementsperiode bør det avsettes en ”vannbank” for en dynamisk tilnærming til minstevannføringsregime gjennom året. Viktige prinsipper vil være et minstevannføringsregime som sikrer at gytefisk vandrer forbi tunnelutløp (lokkeflommer kan være nødvendig) og at ørret gyter på minste vintervannføring (hindre tørrlegging av rogn). En gradvis nedtapping til vintervannføring bør skje i perioden 10. – 15. september.

#### Design av dam og fiskepassasje:

En effektiv toveis fiskepassasje i tilknytning til dam må etableres. Mye av minstevannføringen (for eksempel 5 m<sup>3</sup>/s) bør brukes i fiskepassasjen. Vannføring som slippes forbi dam utover dette, bør slippes slik at fisk lokkes mot inngangen til fiskepassasjen. Vann bør slippes i fiskepassasje via overflaten og lokaliseres i nærheten av turbininntaket. Tiltak for å hindre fisk i å vandre inn i turbininntaket bør tillegges stor vekt (valg av gitterløsning, avledere m.m.).

#### Design av tunnelutløp:

Tunnelmunningen bør legges helt ut til elveleiet og være takdekket.

Vannføringen fra det regulerte elveleiet bør trolig kanaliseres noe, slik at det blir en markert strøm inn mot tunnelåpningen. Oppvandrende fisk vil naturlig søke mot tunnelutløpet fordi denne vannveien gir til enhver tid den største vannføringen (med unntak av flomsituasjoner). Viser det seg at fisk blir stående i tunnelutløpet bør ulike typer av barrierer vurderes (for eksempel elektriske barrierer).

Hvis tunnelutløp nedstrøms Eidsfossen, bør dette plasseres så tett inntil fossen som mulig for å sikre en viss funksjonalitet til dette geotområdet for harr.

#### Andre aktuelle avbøtende tiltak:

Hvis funksjonen til gyteområder på minstevannføringsstrekningen bortfaller etter regulering, bør det vurderes biotiltak for å sikre egnet vannhastighet og vanndybde på disse områdene.

Det kan være aktuelt å sikre tilgang til gytebekker som har utløp på minstevannføringsstrekningen. Andre biotoptiltak bør også vurderes, både på minstevannføringsstrekning og i tilløpsbekker.

I inntaksmagasinet vil det trolig bli økt forekomst av fiskearter som gjedde og abbor. Disse er fiskespisere og kan gi økt dødelighet på harr og ørret. Manipulering av vannstand i inntaksmagasinet som reduserer rekruttering av disse artene, bør vurderes.

### **3.11.5 Oppfølgende undersøkelser**

- Det bør etableres et overvåkingsprogram i god tid før eventuell anleggsvirksomhet for å få kunnskap om betydningen av ulike gyteområder og årlige variasjoner i fisketetthet og bunndyrfauna. Dette vil være avgjørende for å vurdere de langsiktige konsekvensene av eventuell utbygging og for utforming av presise avbøtende tiltak. En kombinasjon av observasjonsstudier, tradisjonelt elfiske og båtelfiske vil kunne framskaffe gode overvåkingsdata for harr og ørret.
- Genetiske studier av harr og ørret bør videreføres for å dokumentere eventuelle endringer i genflyt mellom ulike områder, genetisk variasjon og effektiv populasjonsstørrelse.

## **3.12 Kulturminner og kulturmiljø**

### **3.12.1 Metode og datagrunnlag**

Kulturminner og kulturmiljø er utredet i egen fagrapport fra ODEL (Røberg 2012), samt i tilleggsuttalelse fra fagutredere som følge av planendringer (Anon 2012). I forhold til fagrapporten ble konsekvensene noe justert i tilleggsuttalelsen. Utredningen bygger på innsamling av data/informasjon om registrerte automatisk fredete kulturminner og nyere tids kulturminner. Opplysninger er hentet inn fra Riksantikvaren (Askeladden. Databasen for kulturminner), Sametinget, geoNorge: nasjonal geografisk portal, arkeologiske tilvekstkataloger ved universitet og museer, fylkeskommunen (kulturvernetaten), Norsk lokalhistorisk institutt og kommunale biblioteker. I tillegg er lokalkjente personer kontaktet.

Alle kulturminner og kulturmiljøer i plan- og influensområdet som kan ha kulturhistorisk verdi, er oppsøkt under befarig (7.–10. juli 2010, 26. august 2011 og 1. juni 2012). Områder som kunne berøres visuelt av tiltaket, ble vurdert og oppsøkt om nødvendig. For tidligere registrerte automatisk fredete kulturminner ble grensen satt til 2000 m utenfor tiltaksområdet og for nyere tids kulturminner ble grensen satt til 700 m utenfor. I hovedsak er avstand knyttet til om hvorvidt tiltaket blir synlig fra kulturminnene.

Kulturminner er definert som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det er knyttet historiske hendelser, tro eller tradisjoner til. Begrepet kulturmiljøer er definert som områder hvor kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng.

I tillegg til fagrapporten fra ODEL, har kulturminnemyndigheten foretatt arkeologisk registrering. Undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9 forstås som oppfylt, forutsatt at den automatisk fredete dyregrava (id 159301) påvist over en tunneltrasé i Brennmoen ikke blir berørt (Hedmark fylkeskommune 2012a, b). Se også kap. 3.12.4 om avbøtende tiltak.

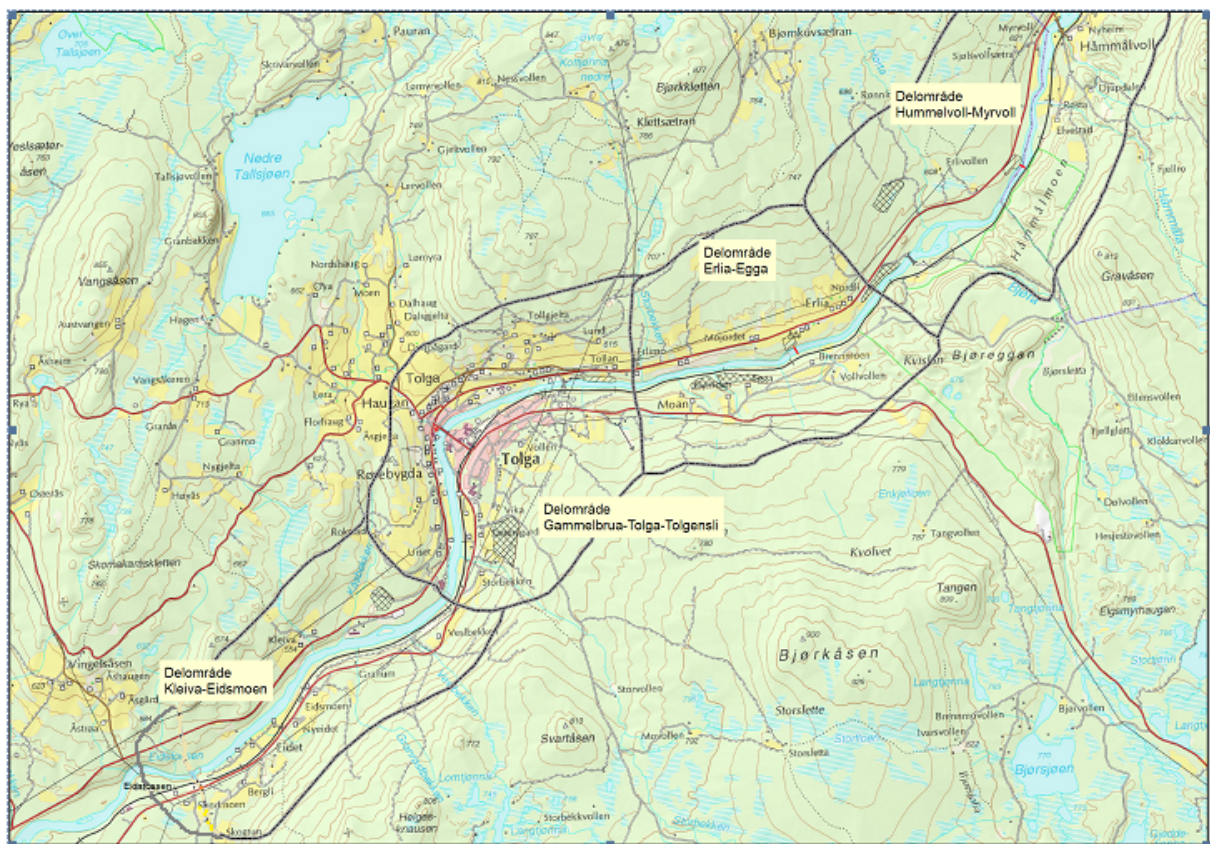
### 3.12.2 Dagens situasjon og verdivurdering

Tolga og Os kommuner utgjør den øvre delen av Østerdalen. Miljøet er en langstrakt jordbruksbygd bestående av gårder konsentrert i lavereliggende områder, hovedsakelig langs Glomma, med løsmasseavsetninger fra siste istid. Gjennom dalen går en viktig ferdselsåre mellom Trøndelag og Østlandet via Røros. Sentrum i Tolga har vokst frem rundt smelteverket nede ved Glomma som utgjorde en del av bergverksdriften tilknyttet Røros kobberverk. Den 31. juli 2010 ble de omliggende områdene rundt Røros bergstad, den såkalte Circumferensen, skrevet inn på UNESCOs verdensarvliste.

Tolga og hele planområdet for Tolga kraftverk ligger innenfor Circumferensen. Det er usikkerhet knyttet til hva Circumferens-statusen medfører for utviklingen av området. Circumferensen ligger som en del av verdensarvområdet og har således samme status som Røros bergstad. Per i dag vil områder i Circumferensen ivaretas gjennom ordinær arealplanlegging.

Kulturminnene i influensområdet til Tolga kraftverk vitner om aktiviteter innenfor fangst av hjortevilt, jord- og skogbruk samt bergverksdrift.

Kulturmiljøet kan inndeles i fire delområder (figur 3.6): Hummelvoll–Myrvoll, Erelia–Egga, Gammelbrua–Tolga–Tolgensli og Kleiva–Eidsmoen. Kulturminnene er jevnt fordelt på delområdene. I fagrapporten finnes bildedokumentasjon på alle registrerte kulturminner.



**Figur 3.6** Oversikt over inndeling av kulturmiljøet i fire delområder.

Verdivurdering av de ulike delområdene er gitt i tabell 3.8

**Tabell 3.8** Verdi for de ulike kulturmiljø-delområdene i influensområdet til Tolga kraftverk

Hummelvoll–Myrvoll	Erlia–Egga	Gammelbrua–Tolga–Tolgensli	Kleiva–Eidsmoen
Middels og lokal	Stor og nasjonal	Middels/stor og nasjonal	Middels og lokal

### 3.12.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

#### **Alternativ 2A og 2B**

Disse alternativene berører et delområde med middels og lokal verdi, et delområde med middels/stor og nasjonal verdi, og et delområde med stor og nasjonal verdi. I hovedsak blir få kulturminner og kulturhistoriske verdier berørt. Kraftledningen i luftspenn over Glomma fra kraftstasjon Brennmoen blir imidlertid et godt synlig element i et verdifullt kulturmiljø.

#### **Alternativ 3A og 3B**

Disse alternativene berører to delområder med middels og lokal verdi og et delområde med middels/stor og nasjonal verdi. Få kulturminner og kulturhistoriske verdier berøres, men dam og rigg blir et godt synlig element. Under forutsetning av at tiltakene i liten grad er synlige i driftsperioden, så blir konfliktgraden begrenset selv om tiltakene finner sted i et område med stor og nasjonal verdi.

#### **Konsekvensvurdering**

Det er ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner innenfor plan-/tiltaksområdet. Det ble påvist nyere tids kulturminner i form av kullmiler, men disse er ikke fredet etter kulturminneloven. Tiltakene ligger i forskjellige delområder som er gitt ulik verdi. De ulike tiltakene isolert sett er alle vurdert å ha ubetydelig eller liten negativ konsekvensgrad, bortsett fra nettilknytningen med luftspenn over Glomma for alternativ 2A og 2B, som vurderes å ha middels negativ konsekvensgrad. Alle tiltakene ligger innenfor Circumferensen til Røros bergstad som er oppført på UNESCOs verdensarvliste.

Samlet konsekvens for de enkelte alternativene vurderes å være:

Alternativ 2A og 2B: **liten til middels negativ**

Alternativ 3A og 3B: **liten negativ**

Dersom nettilknytningen for alternativ 2A og 2B legges i kabel over Glomma reduseres konsekvensgraden til liten negativ.

### 3.12.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

Tekniske inngrep i terrenget bør legges slik at de faller godt inn i omgivelsene og i minst mulig grad blir synlige. Videre bør inngrepene tilstrebes lagt slik at de ikke ødelegger, eller kommer i umiddelbar nærhet til kulturminner.

Dersom det under anleggsperioden oppdages automatisk fredete kulturminner som tidligere ikke er kjent, vil arbeidet stanses i den grad det berører kulturminnene eller sikringssoner på fem meter, og kulturminnemyndigheten varsles.

Den automatisk fredete dyregrava (id 159301) som er påvist over en tunneltrasé i Brennmoen (Hedmark fylkeskommune 2012b, se også fig. 2.3) vil ikke bli berørt. Tunneltraséen vil ligge dypt under kulturminnet. Annen anleggstrafikk vil heller ikke komme innenfor sikringssonen på 5 m.

### 3.13 Forurensning og vannkvalitet

#### 3.13.1 Metode og datagrunnlag

Forurensning og vannkvalitet er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad et al. 2012). Vurderingene er basert på vannanalyser, opplysninger fra kommune, fylkesmann, privatpersoner og eksisterende rapporter. Sommeren og høsten 2010 ble det ved tre anledninger tatt vannprøver på to stasjoner, ved inntaksområdet ved Hummelvoll og ved utløpsområdet i Eidsfossen. Vannprøvene ble analysert for hygienisk forurensning, partikler, organisk belastning, pH, alkalitet, totalt fosfor og nitrogen.

Annen forurensning som støy, støv og rystelser omtales under helsemessige forhold i kap. 3.18 "Samfunn".

#### 3.13.2 Dagens situasjon

Glomma i influensområdet karakteriseres som klart og moderat kalkrikt ut fra kriteriene i veileder 01:2009 fra Direktoratgruppen for Vanndirektivet (tabell 3.9). Forhøyede verdier for fargetall i juni skyldes sannsynligvis økt transport av næringsstoffer og humus ved flomvannføring.

**Tabell 3.9** Klassifisering av vanntype

Målestasjon / dato	Ca (mg/l)	Fargetall (mg Pt/l)
Hummelvoll		
8/6-10*	4,49	42
20/8-10**	6,46	<5
2/11-10***	6,72	23
Gjennomsnitt	5,55	23,3
Eidsfossen		
8/6-10*	4,99	40
20/8-10**		<5
2/11-10***	7,51	25
Gjennomsnitt	6,25	23,3
Vanntype	Moderat kalkrikt	Klart

\*Vannføring: 83,9 m<sup>3</sup>/s, \*\* Vannføring: 21,2 m<sup>3</sup>/s, \*\*\*Vannføring: 28,6 m<sup>3</sup>/s

Dagens miljøtilstand er gitt på bakgrunn av utvalgte kjemiske parametre (i henhold til SFT-veileder 97:04) (tabell 3.10). Fordi vannprøvene ble tatt ved forskjellige vannføringsforhold, og ved ulike årstider (flom, middels vannføring og lav vannføring), er forskjellene innen enkelte parametre store.

TOC, alkalitet, pH og suspendert stoff tilsier tilstandsklasse I ("Meget god") og II ("God"). Turbiditetsmålinger tilsier også god vannkvalitet, med unntak av i flomsituasjon. I slike perioder vaskes det ut partikler som elva frakter med, og som fører til at turbiditeten øker.

Tolga kommune har et mekanisk-kjemisk renseanlegg for avløpsvann som betjener sentrumsbebyggelsen. Renset avløpsvann slippes ut i Glomma ca. 300 m nedstrøms brua i sentrum. Hustander som ikke er knyttet til renseanlegget, har lukkede septiktanker. Avfall fra gårdsdrift går også i tette tanker. Staur Foods i Tolga Næringspark, like sør for sentrum, har eget renseanlegg med utløp i Glomma. Kyllingfjøset med rugeegg-produksjon, som ligger mellom Kleven og Tolga Næringspark, har egne, lukkede tanker for avløpsvann. Uhellsutslipp fra jordbruket og de andre ulike virksomhetene og anleggene forekommer sjelden. Jordbruksutslipp til elva kan imidlertid skje via gjødsling av jorder i perioder med mye nedbør. De relativt høye verdiene av termotolerante koliforme bakterier (tabell 3.10) kan være forårsaket av diffus avrenning fra bebyggelse og jordbruk.

**Tabell 3.10** Miljøtilstanden i Glomma i prosjektområdet gitt for utvalgte kjemiske parametre i henhold til SFTs system for klassifisering av vannkvalitet.

Målestasjon/ dato	TOC (mg/l)	Alkalinitet (mmol/l)	pH	Turbiditet (FNU)	Suspendert stoff (mg/l)	Termotol. koli. bakterier (ant/ 100 ml)
<b>Hummelvoll</b>						
8/6-10*	3,3	0,243	-	1,15	<5	>201
20/8-10**	2,66	0,487	-	<1	<5	101
2/11-10***	2,63	0,416	7,3	<1	<5	>201
<b>Eidsfossen</b>						
8/6-10*	3,41	0,244	-	1,06	<5	>201
20/8-10**	2,66	0,448	-	<1	<5	78
2/11-10***	2,72	0,442	7,4	<1	<5	165

\*Vannføring: 83,9 m<sup>3</sup>/s, \*\* Vannføring: 21,2 m<sup>3</sup>/s, \*\*\*Vannføring: 28,6 m<sup>3</sup>/s

Undersøkelser gjennomført i 1978-1980 og 2001-2007 har vist at det har vært en markert nedgang i verdiene for totalt fosfor i denne delen av Glomma. Dette skyldes trolig at det er gjennomført ulike tiltak i forhold til kommunale avløp og jordbruksavrenning. Målte verdier for fosfor ( Tot-P og Tot-N) (tabell 3.11) tilsier tilstandsklasse "Svært god" (veileder 01:2009).

Det er ikke kjent at det finnes tungmetallkilder på strekningen fra inntak ved Hummelvoll til utløp ved Eidsfossen. Tidligere gruvedrift i området Røros-Os medfører imidlertid at øvre Glomma stadig tilføres betydelige mengder tungmetaller. Dette gjelder i hovedsak kobber og sink, men også bly og kadmium. I 2000 påviste NIVA forhøyede verdier av kobber og sink på strekningen Røros til Alvdal i forhold til bakgrunnsnivåene ovenfor Røros. Ved prøvetakningsstasjonen under Tolga bru ble middelverdien av kobber beregnet til 5,6 µg/l. Hvis en legger vannkvalitetskriteriene til grunn, havner stasjonen i tilstandsklasse IV "Sterkt forurenset. Nivåene av sink, bly og kadmium tilsier tilstandsklasse "Moderat forurenset" til "Ubetydelig forurenset".

**Tabell 3.11** Klassifisering av vannkvalitet i prosjektområdet med utgangspunkt i Tot-P og Tot-N (i henhold til veileder 01:2009).

Målestasjon / dato	Tot-P (µg/l)	Tot-N (µg/l)
Hummelvoll		
8/6-10*	<10	370
20/8-10**	<10	170
2/11-10***	<10	140
Eidsfossen		
8/6-10*	<10	390
20/8-10**	<10	190
2/11-10***	<10	190

\*Vannføring: 83,9 m<sup>3</sup>/s, \*\* Vannføring: 21,2 m<sup>3</sup>/s, \*\*\*Vannføring: 28,6 m<sup>3</sup>/s

Det ble ikke gjennomført tungmetallmålinger i forbindelse med denne konsekvensutredningen, men det er lite trolig at situasjonen har endret seg siden 2000. Det er ikke kjent at det er gjort tiltak for å redusere tungmetallforurensning fra den tidligere gruvevirksomheten. Redusert vannføring ved en eventuell utbygging vil ikke endre på tungmetallkonsentrasjonene fordi kildene til forurensning ligger ovenfor prosjektstrekningen.

### 3.13.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

#### **Anleggsfasen**

I anleggsfasen vil det kunne bli utslipp av prosessvann, dvs. bore-/spylevann fra bore-/sprengningsarbeid. Prosessvannet kan bestå av sprengstoffrester, sprøytebetongrester, hydraulikkolje/diesel/smøreolje og borekaks.

I perioder hvor det benyttes sprøytebetong, vil avløpsvannet bli sterkt basisk. Dette forventes ikke å bli problematisk i forhold til vannkvalitet da Glomma har stor resipientkapasitet med stor uttynningseffekt. Det kan imidlertid tidvis gi problemer for fisk som oppholder seg ved utslippstedet. Hvis prosessvannet håndteres forsvarlig, jf. avbøtende tiltak, forventes påvirkningen på vannkvaliteten i Glomma å bli liten.

I tillegg kan det forekomme utslipp fra bolig-/kontorrigg i form av sanitært avløpsvann (bakterier og/eller sykdomsfremkallende parasitter), samt fettholdig vann fra kjøkken-/kantinerigg. Slike utslipp vil i så fall være midlertidige, og da resipientkapasiteten i Glomma er svært god, og uttynningseffekten stor, vil dette ha liten betydning for vannkvaliteten.

Ved etablering av massedeponi kan det bli avrenning av de samme forurensende stoffene som finnes i prosessvannet fra tunneldrivingen. Utforming av massedeponier og infiltrasjon i grunnen, samt avstand til elva, vil være bestemmende for konsekvenser for vannkvaliteten i vassdraget. Berggrunnen i området består av bergarter med høyt kvartsinnhold. Kvartspartikler utløses under sprengning og etterbehandling av steinmassene. Ved utvasking til elv kan slike partikler være skadelige for fisk.

Alle massedeponier er tenkt plassert i avstand fra elva. Det forventes derfor minimal utlekking av forurensende stoffer fra disse.

Forutsatt at avbøtende tiltak mot forurensningsfare gjennomføres, vurderes samlet konsekvens for vannkvalitet i anleggsfasen for alle alternativer å være **ubetydelig til liten negativ**.

### **Konsekvenser i driftsfasen**

En reduksjon av vannføring vil føre til redusert resipientkapasitet mellom inntak og utløp fra kraftverket. Dette vil føre til oppkonsentrering av stoffer som tilføres lokalt nedstrøms inntaket. Uttynningseffekten blir relativt lite redusert fordi minstevannføringen er forholdsvis høy, og redusert resipientkapasitet forventes derfor å bli et marginalt problem.

Utover at alternativ 2A og 2B får en noe kortere strekning med redusert vannføring enn de andre alternativene, forventes ikke konsekvensene for vannkvalitet å være vesentlig forskjellig for de ulike alternativene i driftsfasen. Da det ikke er lagt opp til magasinering, vil vannføring nedstrøms utløp ikke påvirkes for noen av alternativene.

Samlet konsekvensgrad for vannkvalitet i driftsfasen, for alle alternativer, vurderes å være **ubetydelig**.

### **3.13.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser**

- Det forutsettes renseanlegg for drens-, spyle- og borevann fra tunnelene i form av slamavskiller/sandfang og oljeutskiller.
- Spylepunkter i verkstedrigg/vaskeplass etableres på tett plate med avrenning til sluk og oljeutskiller. Renset avløp ledes gjennom infiltrasjonsgrøfter før påslipp til elv.
- Drivstofftanker oppbevares slik at det er mulighet for å samle opp søl eller lekkasje.
- Sanitært avløpsvann fra bolig- og kontorrigger renses i biologisk kjemisk renseanlegg.
- Det bør gjennomføres tiltak for å redusere avrenning av forurensende stoffer fra massedeponier til elva. Dette kan gjennomføres ved å legge en tett duk og/eller etablere en fangvoll mot elva.

Som en del av utbyggingens miljøoppfølgingsprogram, bør vannkvaliteten i elva overvåkes både i anleggsfasen og driftsfasen.

## **3.14 Samisk natur- og kulturgrunnlag**

### **3.14.1 Samiske kulturminner og kulturmiljø**

Sametinget foretok en kulturminnefaglig befarings i influensområdet til en eventuell utbygging den 7.-10.09.2010. Det ble ikke registrert automatisk fredete kulturminner som pekte mot samisk tilstedeværelse.

Basert på befaringsen, vurdering av beliggenhet og ellers kjente forhold, konkluderer Sametinget med at tiltaket ikke kommer i konflikt med automatisk fredete samiske kulturminner. Sametinget har derfor ingen spesielle kulturminnefaglige merknader til planforslaget, og regner undersøkelsesplikten som oppfylt når det gjelder samiske kulturminner (Sametinget 2010, Anon. 2012).

### **3.14.2 Reindrift**

Tamreindrift er kort beskrevet under temaet jord- og skogbruk i fagrapport fra SWECO (Nastad & Været 2012).

Influensområdet er lite egnet som reinbeite, og benyttes ikke til dette formålet i dag. Det er lite trolig at området i framtiden vil bli tatt i bruk av reindriftnæringen. Det konkluderes med at tiltaket ikke har noen konsekvenser for tamreindrift.

## **3.15 Naturressurser**

Naturressurser er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad & Været 2011), samt i tilleggssuttalelse fra fagutreder som følge av planendringer (Anon 2012). Utredningen omfatter temaene; 1) Jord- og skogbruk, 2) Geofaglige forhold og 3) Mineraler og masseforekomster. Geofaglige forhold er omtalt under kap. 3.9, de to andre temaene omtales i kap. 3.16 og 3.17 nedenfor.

## **3.16 Jord-, skog- og ferskvannsressurser**

### **3.16.1 Metode og datagrunnlag**

Som grunnlag for vurderingene ligger eksisterende skriftlig materiale, databaser, samtaler med offentlig forvaltning og andre ressurspersoner, egne observasjoner m.m. Konsekvenser for fem fjørfehus som kan bli påvirket av tiltaket er vurdert i egen ekspertuttalelse (Breen 2012).

### **3.16.2 Dagens situasjon og verdivurdering**

#### **Jord- og skogbruk**

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). Ca. 27 000 daa, som tilsvarer 3 % av kommunens areal, er fulldyrket jord, mens innmarksbeite utgjør i underkant av 4 900 daa. De største jordbruksarealene er konsentrert på nordvestsiden av Glomma ved sentrum og Vingelen, men det er også noe jordbruks-aktivitet langs deler av prosjektstrekningen (figur 3.7). Rundt 20 % av jordbruksarealene er nå økologisk drevet. Dette er den høyeste andelen av alle kommunene i Hedmark.

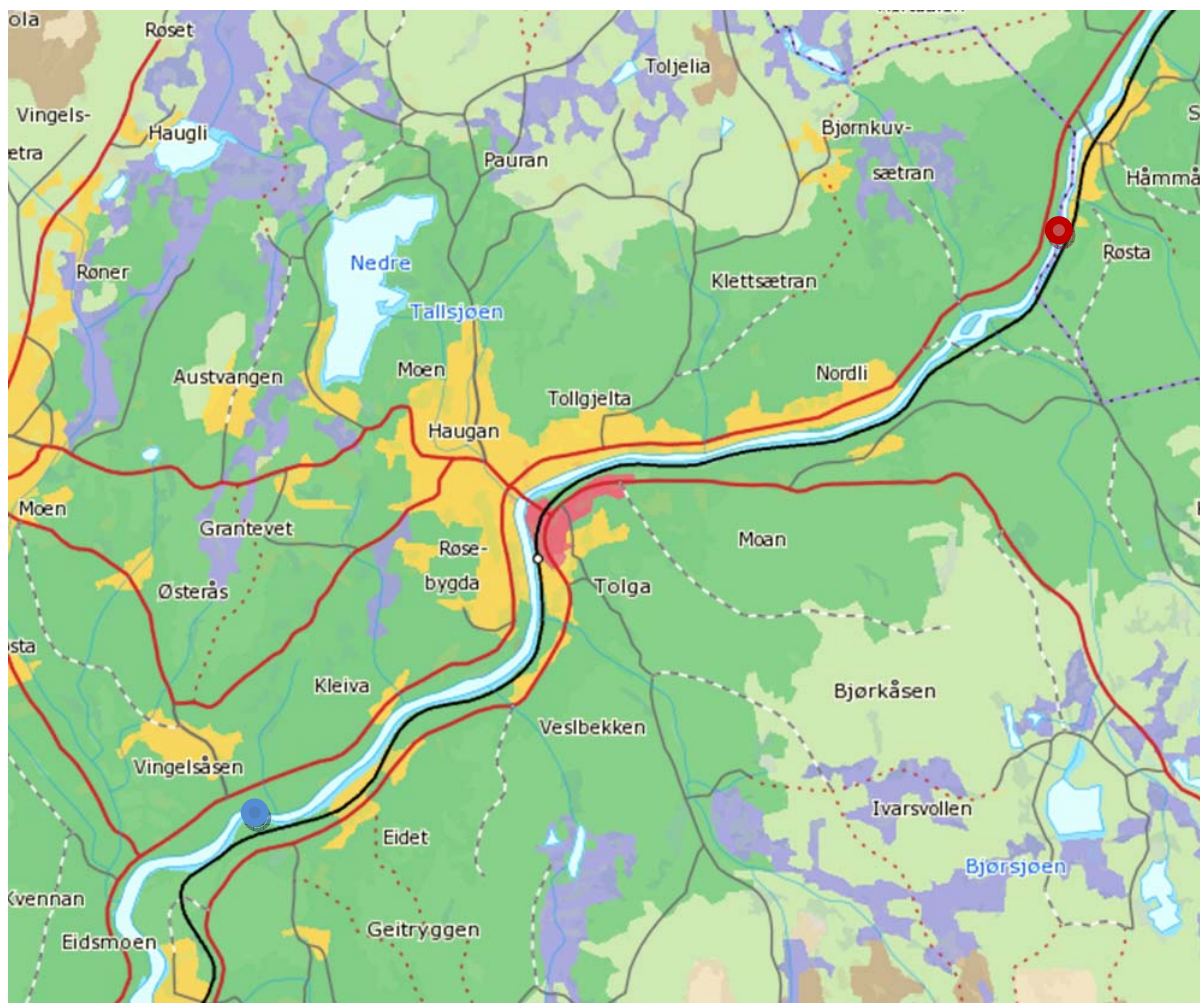
Fra 2008-2010 gjennomførte Tolga kommune prosjektet ”Framtidslandbruket i Tolga”. I dette prosjektet er det satset på økt aktivitet i landbruket og det har derfor vært stor aktivitet, bl.a. med store investeringer i driftsbygninger, de siste årene.

Kommunen har ca. 233 000 daa produktiv bar- og løvskog. Boniteten er fordelt på middels (62 %) og lav (38 %). Boniteten er stort sett middels i influensområdet.

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

### Ferskvannsressurser

Nedre Tallsjøen, som ligger nord for sentrum av Tolga, forsyner sentrumsbebyggelsen med drikkevann. Vannforsyningen skjer via ledningsnett til Tolga vannforsyning. De husstandene som ikke er tilknyttet vannverket, tar vann fra nærliggende bekker eller oppkommer. Glomma benyttes ikke som drikkevannskilde på prosjektstrekningen. Vannforsyning fra grunnvannsbrønner er også omtalt under kap. 3.4 "Grunnvann". Det hender at det tas vann fra elva i forbindelse med jordbruksvanning. Dette er imidlertid svært sjelden.



**Figur 3.7** Oversikt over 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.

### 3.16.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

**Arealbeslag.** Etablering av massedeponi vil føre til permanente arealbeslag, og er foreslått lagt til skogsarealer og eksisterende massetak. Det vil da måtte hogges på arealene som tenkes benyttet. Oppstrøms inntaksdammene 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. Ledningen for nettilknytning vil i stor grad bli parallellført med eksisterende 22 kV-ledning, noe som reduserer arealbeslaget. Riggområdene er midlertidige og vil bli arrondert og tilbakeført til sin opprinnelige tilstand i den grad det er mulig.

For oversikt over arealbeslag ved de ulike inngrepene, se. kap. 2.9.1.

**Landbruksdrift.** Det skal bygges veier gjennom skog av middels bonitet ved alle alternativer. I anleggsperioden kan 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, og det er ikke mulig for husdyr å krysse elva. Med en minstevannføring på 12 m<sup>3</sup>/s om sommeren vil elva mest sannsynlig fungere som naturlig ”gjerde” også etter utbygging.

**Drenering.** Det er ikke forventet at tiltaket får konsekvenser for jord- og skogbruksarealer som følge av drenering av grunnvann til tunneler, jf. pkt 3.4.

**Spesielt om fjørfehus.** Det ligger fire fjørfehus ca. 200 m sør for deponiet i Kåsdalen (jf. figur 2.6 i kap. 2) og ett fjørfehus på østsiden av Glomma, rett ovenfor tverrslaget ved Tolga Næringspark og ca. 300 m fra utløpstunnelen, som kan bli forstyrret av støy fra deponiet og rystelser i grunnen på grunn av tunnelsprenging. Det forventes at detaljplanlegging av avbøtende tiltak og aktiviteter, samt løpende registreringer av rystelser i fjørfehusene og dialog med fjørfeprodusentene, vil resultere i kun ubetydelige konsekvenser for fjørfeproduksjonen.

### **Samlet konsekvensvurdering**

Konsekvenser for jord-, skog- og ferskvannsressurser i anleggs- og driftsfasen vurderes samlet sett, for alle alternativene, å være **ubetydelig**.

### **3.16.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser**

- Deler av massedeponiet ved Brennmoen kan dekket med vekstmasser slik at det kan benyttes til jordbruksformål.

Spesielt for fjørfehusene:

- Støy fra deponiet ved Kåsdalen kan reduseres ved at tippingen skjer fra sør mot nord.
- Måleinstrumenter for å registrere rystelser i fjørfehusene vil bli vurdert montert.
- Det vil være tett dialog med fjørfeprodusentene når det gjelder opplegg for anleggsaktivitet og registreringer for å avdekke eventuelt produksjonstap.
- Ovennevnte tiltak vil bli nærmere vurdert i detaljplanleggingen.

Det foreslår ingen oppfølgende undersøkelser.

## 3.17 Mineraler og masseforekomster

### 3.17.1 Metode og datagrunnlag

De enkelte masseforekomster er vurdert basert på opplysninger i grus- og pukkdatabasen (NGU). 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.

### 3.17.2 Dagens situasjon og verdivurdering

Løsmassene innenfor influensområdet består i all hovedsak av breelavsetninger, 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. For nærmere beskrivelse av registrerte masseforekomster, se fagrapporten (Nastad & Været 2011).

**Massedeponi, riggområde og tverrslag Kåsdalen** (alle alternativer) 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 Brennmoen** (alternativ 2A og 2B). Området grenser til masseforekomsten Bjøreggan, og således også til Bjøreggan naturreservat. Forekomsten er i følge NGU verdivurdert som meget viktig ressurs, og denne delen av lokaliteten vurderes således å ha høy verdi.

**Riggområdet ved Lensmannsfossen** (alternativ 2A og 2B) 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. Damområdet ved Lensmannsfossen grenser til masseforekomsten Bjøreggan, og således også til Bjøreggan naturreservat. Forekomsten er verdivurdert som meget viktig ressurs, og denne delen av lokaliteten vurderes således å ha høy verdi.

**Damområdet ved Hummelvoll** (alternativ 3A og 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** (alternativ 2A og 3A) ligger innenfor masseforekomsten Eidsfossen som er vurdert å være en lite viktig ressurs i NGUs database. Lokaliteten vurderes derfor å ha liten verdi.

Det er ikke registrert mineralforekomster i NGUs database innenfor influensområdet.

### 3.17.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** medfører ingen endringer fra dagens situasjon.

**Massedeponi, riggområde og tverrslag Kåsdalen** (alle alternativer). Forutsatt at deponi anlegges i områder hvor nyttbare masser allerede er tatt ut, og at eksisterende drift ikke hindres, forventes ubetydelig til liten negativ konsekvens av denne lokaliteten.

**Utbyggers kommentar:** Ved massedeponi Kåsdalen legges det opp til at både eksisterende masseforekomst og nyttbare deponimasser kan tas i bruk til samfunnsnyttige formål (jf. kap. 2.6).

**Massedepoer Brennmoen** (alternativ 2A og 2B) forventes å gi ubetydelig konsekvens forutsatt at masseforekomst Bjøreggan ikke blir berørt.

**Riggområdet ved Lensmannsfossen** (alternativ 2A og 2B). Beskjeden størrelse sammenliknet med forekomsten som helhet, gjør at det forventes ubetydelig konsekvens av denne lokaliteten. Sand- og grusressursene innenfor Bjøreggan naturreservat er ikke aktuell for masseuttak, og konsekvens er således ikke vurdert i denne sammenhengen.

**Damområde Hummelvoll** (alternativ 3A og 3B) forventes å gi ubetydelig konsekvens. Det forutsettes at masseforekomst Hummelmoen ikke blir berørt siden den ligger innenfor Bjøreggan naturreservat.

**Anleggsområder for utløp** (alternativ 2A og 3A). Da det ikke lenger er drift, samt at masseforekomsten Eidsfossen er vurdert som en lite viktig ressurs, vurderes konsekvensgraden å være ubetydelig.

Det er ikke registrert mineralforekomster i området, og dermed ingen konsekvens for slike verdier.

Konsekvenser for mineraler og masseforekomster i anleggs- og driftsfasen vurderes samlet sett å være:

- Alternativ 2A, 2B og 3A: **ubetydelig til liten negativ**
- Alternativ 3B: **ubetydelig**

### 3.17.4 Avbøtende tiltak

- Det er ønskelig med samfunnsnyttig bruk av sprengstein for å redusere volumet som legges i permanent tipp og således arealet som påvirkes.
- Ved deponering bør tidligere masseuttak vurderes brukt som deponiområde.

## 3.18 Samfunn

### 3.18.1 Metode og datagrunnlag

Samfunnsmessige virkninger er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad & Vartdal 2012) fordelt på temaene; 1) Næringsliv og sysselsetting, 2) Befolkningsutvikling, boligbygging og tjenestetilbud 3) Sosiale og helsemessige forhold og 4) Kommunal økonomi.

Vurderingene er i hovedsak basert på informasjon fra søker når det gjelder utbyggingspris, produksjon og antatt sysselsetting, samt offentlig statistikk, utredninger og nettsted. Annen informasjon er hentet fra ulike lovverk, rundskriv fra NVE og finansdepartementet, samt fra utredninger av andre fagtema i forbindelse med konsekvensutredningen for Tolga kraftverk.

Nettleien og tiltakets betydning for leveringssikkerhet og kraftbalanse er vurdert av Eidsiva Nett AS.

## **3.18.2 Dagens situasjon**

### **3.18.2.1 Næringsliv og sysselsetting**

Sysselsatte med bosted i Tolga kommune utgjør 71 % av befolkningen. 30,4 % av de sysselsatte jobber innenfor offentlig forvaltning, mens 69,6 % jobber i privat sektor og offentlige foretak. Det private næringslivet består for det meste av små bedrifter. Dette gjelder for eksempel maskinentreprenør-, elektro- og snekkerbedrifter. Den største private bedriften i Tolga er Staur Foods som produserer pizza og flaskevann.

Tolga kommune er på 14. plass på landsbasis når det gjelder prosentvis sysselsetting i primærnæringene. Det er negativ netto innpendling til kommunen, det vil si at det er flere personer som pendler til arbeid utenfor kommunen enn personer som pendler til arbeid i kommunen.

Arbeidsledige målt som ”registrerte arbeidsledige som andel av arbeidsstyrken”, var ved utgangen av 2011 ca. 1 %. Dette er lavere enn i resten av fylket og i landet for øvrig.

### **3.18.2.2 Befolkningsutvikling og boligbygging**

Tolga kommune hadde pr. juli 2011, 1660 innbyggere. Befolkningstettheten er langt lavere enn landsgjennomsnittet og i fylket for øvrig. Antallet innbyggere er synkende, og prognosene for befolkningsutviklingen viser at folketallet i kommunen vil gå videre ned i årene som kommer. Andelen eldre over 80 år ligger godt over landsgjennomsnittet.

Det er lagt ut en del boligtomter i kommunen, både i Tolga sentrum og ellers i kommunen. Det bygges imidlertid få nye boliger. En relativt høy andel av kommunens befolkning bor i boliger bygd før 1961. Dette har sammenheng med at mange er bosatt på gårder og bruk av eldre dato. Pr. 2010 var det ca. 230 landbrukseiendommer med fast bosetting i kommunen.

### **3.18.2.3 Sosiale og helsemessige forhold**

#### *Sosiale og helsemessige forhold*

Tolga kommune hadde ved årsskiftet i 2009 full barnehagedekning. Det er to skoler i Tolga kommune. Begge skolene har et stadig synkende elevtall.

Kommunen har også tilbud om voksenopplæring, med fokus på fremmedspråklige voksne. Tolga kulturskole har også et frivillig og relativt godt tilbud til alle mål- og aldersgrupper i kommunen. Kommunens kulturavdeling (avdeling for samfunnsutvikling) har et høyt aktivitetsnivå og tilbyr tjenester som svømmehall, bibliotek, museer, fritidsklubb, musikerordning, bygdebokarbeid, aktivitetshus m.m.

Kommunen har de siste årene hatt dårlig stabilitet i legebemanningen. Dette har medført at andelen av befolkningen som velger fastlege utenfor kommunen, har økt. Mens utgiftene til sosialtjenesten har blitt redusert, har kommunen utfordringer med hensyn til bemanning og midler avsatt til pleie- og omsorgstjenestene.

#### *Annen forurensning*

Med annen forurensning menes støy og luftforurensning. I Tolga er støy i hovedsak knyttet til fylkesvei 30 og jernbanen. Trafikken er imidlertid beskjedent både på vei og jernbane. Når det gjelder luftkvalitet, er situasjonen i området svært god.

#### **3.18.2.4 Kommuneøkonomi**

Netto driftsresultat for Tolga kommune i 2010 var på i underkant av 2 mill. kr, og kommunen hadde et lite overskudd. Kommunens frie inntekter var på ca. 79 mill. kr. Av inntekstpostene utgjør rammetilskuddet den største delen av Tolga kommunes frie inntekter. Kommunen er derfor sårbar for statens endringer av regler og kriterier for tildeling og beregning.

Skatteinntektene (fra formue- og inntektsskatt) var på ca. 25 mill. kr. I tillegg kom inntektene fra eiendomsskatt på ca. 0,2 mill. kr (Årsmelding 2010 for Tolga kommune).

Tolga kommune hadde i 2009 en skatteinntekt på 14 226 kr pr. innbygger, noe som utgjorde 62,9 % av landsgjennomsnittet. Kommunen mottok netto utjevningssmidler på i alt 6645 kr per innbygger.

#### **3.18.2.5 Kraftoppdekking og leveringssikkerhet**

I dag drives regionalnettet i området normalt radially fra Savalen kraftverk til Røros med normaldeling mot Trøndelagsnettet mellom Reitan transformatorstasjon og Kuråsfossen kraftverk (Røros). Dette nettet har en produksjonsinnmating i Røros fra kraftverkene Kuråsfossen, Røstefossen og Ormhaugfossen på ca. 87 GWh i et normalår med en påregnelig vinterproduksjon på ca. 12 MW. Forbruket i området er ca. 280 GWh med en registrert maksimaleffekt på 68 MW. Det betyr at området har et betydelig produksjonsunderskudd. I tunglast må dette dekkes over 132 kV-forbindelsen Savalen–Tynset. I lettlastsituasjoner om sommeren kan forbruket i noen perioder dekkes med lokal produksjon og bidrag nordfra over en svak 66 kV-forbindelse Nea–Reitan.

Leveringssikkerheten i dagens situasjon er derfor betydelig sårbar for linjefeil og utfall av forbindelsen Savalen-Tynset-Tolga.

### **3.18.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering**

**0-alternativet:** Det foreligger ikke opplysninger om andre, større utbyggingsplaner for Tolga kommune og omegn. Situasjonen for næringsliv, sysselsetting, kraftoppdekking og kommunal økonomi antas å bli tilnærmet lik dagens situasjon dersom Tolga kraftverk ikke bygges.

#### **3.18.3.1 Næringsliv og sysselsetting**

En av de største og mest positive samfunnsmessige virkningene i forbindelse med byggingen av Tolga kraftverk, vil være knyttet til sysselsetting i anleggsfasen. Byggingen vil anslagsvis ta 2,75 - 3 år. Behovet for arbeidskraft og vareleveranser vil variere mellom de ulike fasene av prosjektet, men behovet vil være desidert størst i anleggsfasen. En utbygging av en slik størrelse vil kunne komme til å sysselsette i gjennomsnitt 160 - 170 ansatte på anlegget.

Det er vanskelig å oppgi eksakte tall for i hvilken grad utbyggingen kommer til å påvirke lokalt næringsliv og sysselsetting. Dette avhenger bl.a. av hvem som blir hoved-/underentreprenør, hva slags kompetanse som finnes lokalt, hvor stor kapasitet lokale bedrifter har på utbyggingstidspunktet, hvilke vareleveransetilbud som er til stede osv. Erfaringer fra Øvre Otta-utbyggingen (Forberg 2008) samt søkers og konsulentens egne erfaringer er benyttet til å beskrive hva en kan forvente seg av lokale ringvirkninger i forbindelse med bygging og drift av Tolga kraftverk.

I forbindelse med utbyggingen vil det bli foretatt anleggsinvesteringer på mellom

700 - 850 mill. kr, avhengig av hvilket utbyggingsalternativ som velges. I følge studien fra Øvre Otta (Forberg 2008) fikk lokale entreprenører ca. 12 % av leveransen. Dersom denne prosenten brukes på alternativene for et Tolga kraftverk, vil dette kunne gi lokale leveranser på mellom 90 – 100 mill. kr.

Det er ikke avklart om drift av kraftverket vil gi nye, permanente arbeidsplasser lokalt eller ellers i regionen, men utbyggingen vil kunne gi midlertidige arbeidsplasser i lokalsamfunnet i en begrenset tidsperiode. Det vil bli stilt krav til entreprenørene fra søker om bruk av lokale ressurser. Dersom næringslivet i regionen har tilgjengelig kompetanse og arbeidskraft, ligger det godt til rette for lokal deltakelse. Ved Øvre Otta-utbyggingen var rundt 1/3 av de som jobbet direkte i tilknytning til kraftanlegget, lokale. Ved bygging av Tolga kraftverk vil dette kunne bety at 50 – 60 ansatte fra Tolga og nærliggende kommuner vil kunne være direkte tilknyttet anlegget i anleggsperioden.

For arbeidere som er bosatt utenfor regionen, vil det være behov for innkvartering, catering, renhold, handel osv. Dette vil også kunne gi midlertidige arbeidsplasser og økt omsetning i varehandelen for Tolga og nabokommunene. Når det gjelder tunnelmassene, kan en del av disse benyttes til samfunnsnyttige formål slik som vei, drens- og fyllmasser (jf. kap. 3.17.4).

Konsekvenser for lokalt næringsliv og sysselsetting i anleggsfasen vurderes for alle alternativer å være ***middels til stor positiv***.

Konsekvenser for lokalt næringsliv og sysselsetting i driftsfasen vurderes for alle alternativer å være ***ubetydelig***.

### **3.18.3.3 Befolkningsutvikling og boligbygging**

Da antallet nye arbeidsplasser vil bli begrenset, er det ikke forventet at tiltaket vil medføre økt boligbygging og permanent tilflytting til Tolga eller nabokommunene.

Konsekvenser for befolkningsutviklingen og boligbyggingen i Tolga i anleggs- og driftsfase vurderes for alle alternativer å være ***ubetydelig***.

### **3.18.3.4 Kommunal økonomi**

Etablering av et kraftverk i Tolga kommune vil tilsvare etablering av en ny bedrift i kommunen, og gi inntekter fra skatter og avgifter på samme måte som annen næringsvirksomhet. I tillegg er det spesielle inntektsposter for en kommune knyttet til kraftverk som konsesjonsavgifter, konsesjonskraft, eiendomsskatt og naturressursskatt. Økte inntekter for kommunen vil igjen kunne gi positive ringvirkninger, som for eksempel forbedring av det offentlige tjenestetilbudet i kommunen.

Vertskommuner for kraftanlegg skal ”kompenseres” for utbygging av vassdrag ved at de får inntekter fra skatter og avgifter knyttet til anlegget. Tolga, Os og Røros (pga Aursunden) kommuner har krav på å motta konsesjonsavgift, konsesjonskraft, eiendomsskatt og naturressursskatt. Hedmark fylkeskommune vil ha krav på en andel av naturressursskatten. Tolga og Os kommuner vil motta eiendomsskatt også i anleggsfasen (men ikke Røros kommune fordi reguleringsmagasinet Aursunden ikke ”tas i bruk” før Tolga kraftverk er i drift)

I tabell 3.12 er størrelsen på konsesjonsavgift, verdi av konsesjonskraft, naturressursskatt og eiendomsskatt for de ulike alternativene anslått. Det understrekes at ingen beløp vil kunne

oppgis eksakt før anlegget er i drift og myndighetene har beregnet ytelsene. Nøkkeltall for beregningene finnes i fagrapporten (Nastad & Vartdal 2012).

**Tabell 3.12** Foreløpig beregning av årlige skatter, avgifter osv. i driftsfasen (i mill. kr.)

Alternativ	3A	3B	2A	2B
<b>Tolga kommune</b>				
Konsesjonsavgift	0,27	0,23	0,22	0,18
Verdi konsesjonskraft	2,3	2,0	1,9	1,6
Netto naturressursskatt (etter inntektsutjevning)*	0,10	0,08	0,07	0,07
Eiendomsskatt	3,3	2,9	2,6	2,4
<b>Sum</b>	<b>6,0</b>	<b>5,2</b>	<b>4,8</b>	<b>4,2</b>
<b>Os kommune</b>				
Konsesjonsavgift	0,04	0,03	-	-
Verdi konsesjonskraft	0,13	0,13	-	-
Eiendomsskatt	0,18	0,16	-	-
<b>Sum</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	-	-
<b>Røros kommune</b>				
Konsesjonsavgift	0,29	0,25	0,23	0,19
Verdi konsesjonskraft	0,8	0,7	0,6	0,5
Eiendomsskatt	0,18	0,16	0,15	0,14
<b>Sum</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>

\*Beløp for 7. driftsår. 1. driftsår blir skatten 1/7 av verdiene, 2. driftsår 2/7 osv.

Konsekvenser for kommunal økonomi og tjenestetilbud vurderes for alle alternativer å være **middels positiv** i anleggsfasen og **middels til stor positiv** i driftsfasen.

### 3.18.3.5 Sosiale og helsemessige forhold

#### Sosiale forhold

I anleggsfasen vil det etableres rigg med boligbrakker for utenbygds arbeidere som skal bo midlertidig i Tolga kommune. For større anlegg med flere tilreisende sysselsatte, og på større steder med mange utelivstilbud, har dette av og til skapt problemer på grunn av konflikter mellom tilreisende og fastboende. Dette forventes ikke å bli noe problem i Tolga på grunn av et svært begrenset utelivstilbud og begrenset antall tilreisende til anleggsarbeidet.

Hvis utenbygds anleggsarbeidere ønsker å bosette seg midlertidig i Tolga i anleggsperioden, anses dette som uproblematisk i forhold til offentlige tjenester som helsetjenester, barnehage- og skoletilbud.

#### Helsemessige forhold

Bygging av kraftverket medfører tung anleggstrafikk. Trafikkfrekvensen vil bli størst mellom tunnelpåhugg og massedeponier i forbindelse med frakt av tunnelmasser. Ellers vil det bli noe anleggstrafikk, bl.a. ved frakting av betong, når inntaksdammen skal bygges.

For alle alternativ blir deponi-, rigg- og kraftstasjonsområder lagt utenfor sentrum. Det vil derfor bli minimalt med anleggstrafikk på eksisterende veier og gjennom bebyggelse. Det forventes derfor at omfanget av støy- og støvplager ved bebyggelse blir lite, og det forventes også at risikoen for trafikkulykker i forbindelse med anleggsarbeidet blir liten.

For alle alternativ skal kraftstasjonen ligge i fjell, og den vil ikke forårsake støyproblemer i driftsfasen. Det vil bli noe viftestøy ved tunnelpåhugg i anleggsfasen.

For begge kraftstasjonsalternativene er det forutsatt at nettilknytning skjer via en 132 kV produksjonsradial fra kraftstasjonen ved Erlia eller Brennmoen til ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien. Da ledningen ikke vil gå gjennom bebyggelse, vil konsekvensene bli ubetydelige for helsemessige forhold.

Konsekvenser for sosiale og helsemessige forhold vurderes for alle alternativer å være **ubetydelig til liten negativ** i anleggsfasen og **ubetydelig** i driftsfasen.

### 3.18.3.6 Nettleie, kraftoppdekking og leveringssikkerhet

#### Nettleie

Strekningen Tolga kraftverk – ny Tolga transformatorstasjon er en produksjonsradial og påvirker ikke nettleien. Kabling av bestående 22 kV som kan bli utløst dersom alternativ 3A eller 3B skulle bli aktuelt for konsesjon, vil inngå i utbyggingskostnaden for Tolga kraftverk, og vil ikke påvirke nettleien.

Derimot vil en reduksjon av produksjonsunderskuddet som følge av Tolga kraftverk, ha en lokal positiv innvirkning for den delen av strømprisen som knyttes til forbruk. Med utgangspunkt i aktuelt nett med overgang 132/66 kV i Tynset, viser tabell 3.13 at det vil bli en betydelig marginaltapsgevinst for sluttbrukerne i området.

**Tabell 3.13** Beregning av marginaltapsgevinst for strømprisens forbruksdel i typiske vinter- og sommersituasjoner for sluttbrukere i Tynset, Tolga, Os og Røros kommuner som følge av Tolga kraftverk.

	Vinter hverdag 16 MW i			Sommer natt/helg 25 MW i		
	I dag	Tolga	Differanse	I dag	Tolga	Differanse
Tynset	2,7 %	0,5 %	-2,2 %	2,7 %	0,5 %	-2,2 %
Tolga	5,4 %	0,8 %	-4,6 %	0,3 %	-5,1 %	-5,4 %
Os	7,4 %	2,5 %	-4,9 %	0,5 %	-4,9 %	-5,4 %
Røros	8,0 %	3,1 %	-4,9 %	-0,2 %	-5,3 %	-5,1 %

Det aktuelle tariffområdet, som omfatter hele Hedmark og deler av Oppland, er så stort at andre aktuelle lokale nettinvesteringer som utløses av Tolga kraftverk, vil ha minimal innvirkning på strømprisens fastledd.

Konsekvensen for nettleien vurderes derfor å være **ubetydelig til liten positiv**.

### **Kraftoppdekking og leveringssikkerhet**

På nasjonalt nivå utgjør Tolga kraftverk mindre enn 0,2% av dagens vannkraftproduksjon, og konsekvensen for nasjonal kraftoppdekking antas dermed å være ubetydelig.

Produksjonen fra Tolga kraftverk vil derimot gi et verdifullt bidrag til lokal kraftoppdekking og leveringssikkerhet. Lokal kraftforsyning er sårbar for linjefeil og utfall av forbindelsen Savalen–Tynset–Tolga, jf. kap. 3.18.2.5. Ved realisering av Tolga kraftverk vil denne sårbarheten reduseres betydelig ved at reserveforbindelsen Nea-Reitan kan dekke kraftunderskuddet i store deler av året.

Konsekvensen for kraftoppdekking og leveringssikkerhet vurderes derfor totalt sett å være ***liten til middels positiv***.

### **3.18.3.7 Spesielt om samfunnsmessig bruk av sprengstein**

Tunnelstein i deponi er anvendelige masser for ulike byggeprosjekter, og søker vil, der det ligger til rette for det, være positiv til en videreføring og utnyttelse av denne ressursen. Samfunnsnyttig 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 laboratorietester. Slike tester er ikke gjort på fjellet i influensområdet, og vurdering av fjellets egenskaper til slike formål er kun basert på erfaring og den geologiske informasjon som foreligger.

Bergartene på vest og nordsiden av Glomma er ifølge NGU hovedsakelig kvartsitt og kvartsskifer. Disse bergartene vil sannsynligvis være egnet til formålene nevnt ovenfor. Egenskapene til bergartene på sør og østsiden av Glomma forventes ikke å være egnet pga forventet høyt innhold av glimmer og flisig kornform. Oppknust vil slike lavkvalitetsmasser kunne brukes som drens masse, hagesingel, fyllmasse osv., hvor det ikke settes krav til belastningsegenskaper.

Ved utbyggingsalternativ 3A og 3B er det planlagt deponert henholdsvis 1020 000 m<sup>3</sup> og 900 000 m<sup>3</sup> tunnelstein i deponier i Erlia og i Kåsdalen. Begge disse lokalitetene kan være aktuelle for framtidig uttak og videreføring av massene. Ved utbygging av alternativ 2A og 2B er det planlagt deponert 750 000 m<sup>3</sup> tunnelstein i deponiene Kåsdalen og Brennmoen. Av disse er det trolig bare i Kåsdalen at det vil ligge til rette for et framtidig masseuttak. Masseuttak fra deponiene vil måtte skje i samråd med lokale myndigheter og NVE.

Det vurderes å være større muligheter for samfunnsnyttig bruk av sprengstein, og dermed mindre volum på permanent tipp, ved alternativ 3A og 3B.

### **3.18.4 Avbøtende tiltak**

For avbøtende tiltak, se kap. 3.21 om landskaps- og miljøplan og rutiner for oppfølging av miljøforhold.

## 3.19 Friluftsliv og reiseliv

### 3.19.1 Metode og datagrunnlag

Friluftsliv og reiseliv er utredet i egen fagrappport fra Miljøfaglig Utredning AS (Melby 2011), samt i en spesialrapport om fisketurisme fra Norsk institutt for naturforskning (Dervo 2012). Videre har fagutredere gitt en tilleggsuttalelse som følge av planendringer (Anon 2012).

Eksisterende skriftlig materiale er brukt som kilde i registreringsarbeidet. Representanter fra Hedmark fylke, Tolga, Os og Tynset kommuner, lokale grunneierlag, jeger- og fiskeforeninger, skoler, idrettslag og andre brukergrupper, samt kommersielle reiselivsaktører har bidratt med kunnskap om reiselivs- og friluftslivsinteresser i influensområdet. Influensområdet ble første gang befart i mai 2010, og planendringer gjorde det nødvendig med ny befarung i juli 2011.

Et enkelt spørreskjema ble sendt ut til 12 kommersielle reiselivsaktører. I 2011 ble ytterligere 5 reiselivsaktører, med interesser i influensområdet, kontaktet og intervjuet. Andre fagutredninger har gitt innspill til registrering av opplevelseskvaliteter og vurdering av influensområdets verdi for friluftsliv og reiseliv.

Influensområdet omfatter området/elvestrekningen som blir direkte berørt av utbyggingen, inkludert en sone av støy. Friluftslivs- og reiselivslokaliteter som vil bli tydelig visuelt berørt av inngrepet, er også lagt inn under influensområdet.

Fisketurismeutredningen (Dervo 2012) har beregnet omsetning og forventet utvikling av reiselivet knyttet til fisketurisme i influensområdet. Tre typer data er hentet inn; 1) Fiskekortstatistikk med omsetning og fordeling på kategorier av kortkjøpere, korttyper, soner og år, 2) Regnskapstall for reiselivsbedriftene i offentlige registre, 3) Informasjon om et utvalg av reiselivsbedrifter, deres omsetning, utvikling og planer. For å beregne total omsetning for fisketurisme er det tatt utgangspunkt i fiskekortsalg fordelt på brukergrupper (lokale, regionalt tilreisende, norske turister og utenlandske turister) og forbruk og forbruksmønster som ble kartlagt av INNOFINN-prosjektet (se Øian m. fl. 2010).

### 3.19.2 Dagens situasjon og verdivurdering

I tabell 3.14 vises de viktigste friluftslivslokalitetene som ligger innenfor tiltakets influensområde. Plassering og avgrensning av lokalitetene er illustrert på kart (figur 3.8). Verdisettingen er gjort på grunnlag av kriteriene fra DN-håndbok 25-2004 "Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder" (Direktoratet for naturforvaltning 2004).

De registrerte friluftslivslokalitetene benyttes også som ledd i reiselivstilbudet på stedet. En oversikt over kommersielle aktører som befinner seg innenfor influensområdet eller som benytter influensområdet, er vist i tabell 3.15 og figur 3.9.

Verdien av influensområdet for friluftsliv er vurdert som liten til middels på lokalt nivå, middels på regionalt nivå og middels på nasjonalt nivå. Tilgjengeligheten er god hele året, og influensområdet fyller funksjonen både som nærturområde for lokale beboere i Tolga, fiskeområde for lokale beboere i Tynset, Tolga og Os kommuner samt besøkende ved de lokale overnattingsbedriftene mellom Tynset og Os.

Korte turer til fots langs Glomma, særlig ved Tynset, Tolga og Os sentrum, skiturer i lysløypa ved Tolga sentrum samt fiske i Glomma, er de viktigste aktivitetene innenfor influensområdet. Glomma er lite egnet for bading på grunn av lav temperatur og relativt sterk strøm, og det er heller ikke tilrettelagt spesielt for denne aktiviteten. Både organisert og uorganisert padling finner sted på strekningen nedenfor Kvennan Camping.

**Tabell 3.14 Viktige lokaliteter for friluftsliv (og reiseliv) innenfor influensområdet.**

Id	Kat.	Beskrivelse	Verdi
1	SS	<b>Øvre Glomma under Os og Erlien fiskeforening</b> Strekning av Glomma mellom "Gammelbrua" ovenfor Tolga sentrum og Røstefossen i Os. Strekningen omfatter også Vangrøfta opp til Brufossen og Nøra opp til Bredalslien. Det er organisert fiskekortsalg på hele strekningen under ett felles kort.	B
2	SS	<b>Øvre Glomma under Tolga – Vingelen elveeierlag</b> Tolga-Vingelen elveeierlag organiserer rettighetshaverne fra "Gammelbrua" og ned til kommunegrensa mot Tynset. Det selges fiskekort for hele strekningen, fordelt på 3 soner. Det er også opprettet en egen fluefiskesone på deler av strekningen.	B
3	SS	<b>Øvre Glomma under Glåma og Tunna elveeierlag</b> Glomma og Tunna elveeierlag organiserer rettighetshaverne på strekningen fra kommunegrensa mot Tolga og ned til kommunegrensa mot Alvdal, samt Tunna opp til Lonesbrua. Det selges ett fiskekort for hele strekningen innenfor influensområdet.	B
4	GK	<b>Turvei langs Glomma, Malmplassen-Gata-Gammelbrua</b> En mye benyttet rundtur sommerstid mellom sentrumsbrua og "Gammelbrua". På nordvestsida går traséen nær elva, og passerer en registreringskasse (FYSAK).	B
5	NT	<b>Lysløypa Tolgensli</b> En opparbeidet lysløype av høy standard øst for Tolga sentrum som er svært mye benyttet av lokale skiinteresserte. Tolga IL arrangerte NM i 2010 i disse løypene som også ble utvidet og rehabilitert i 2009.	A

**Kat.** (Kategorier): NT Nærturterreng, GK Grønkorridor, SS Strandsonen,

**Verdi:** A Svært viktig område, B Viktig område, C Registrert område, D Ikke klassifisert område.

**Tabell 3.15 Kommersielle reiselivsaktører som benytter influensområdet.**

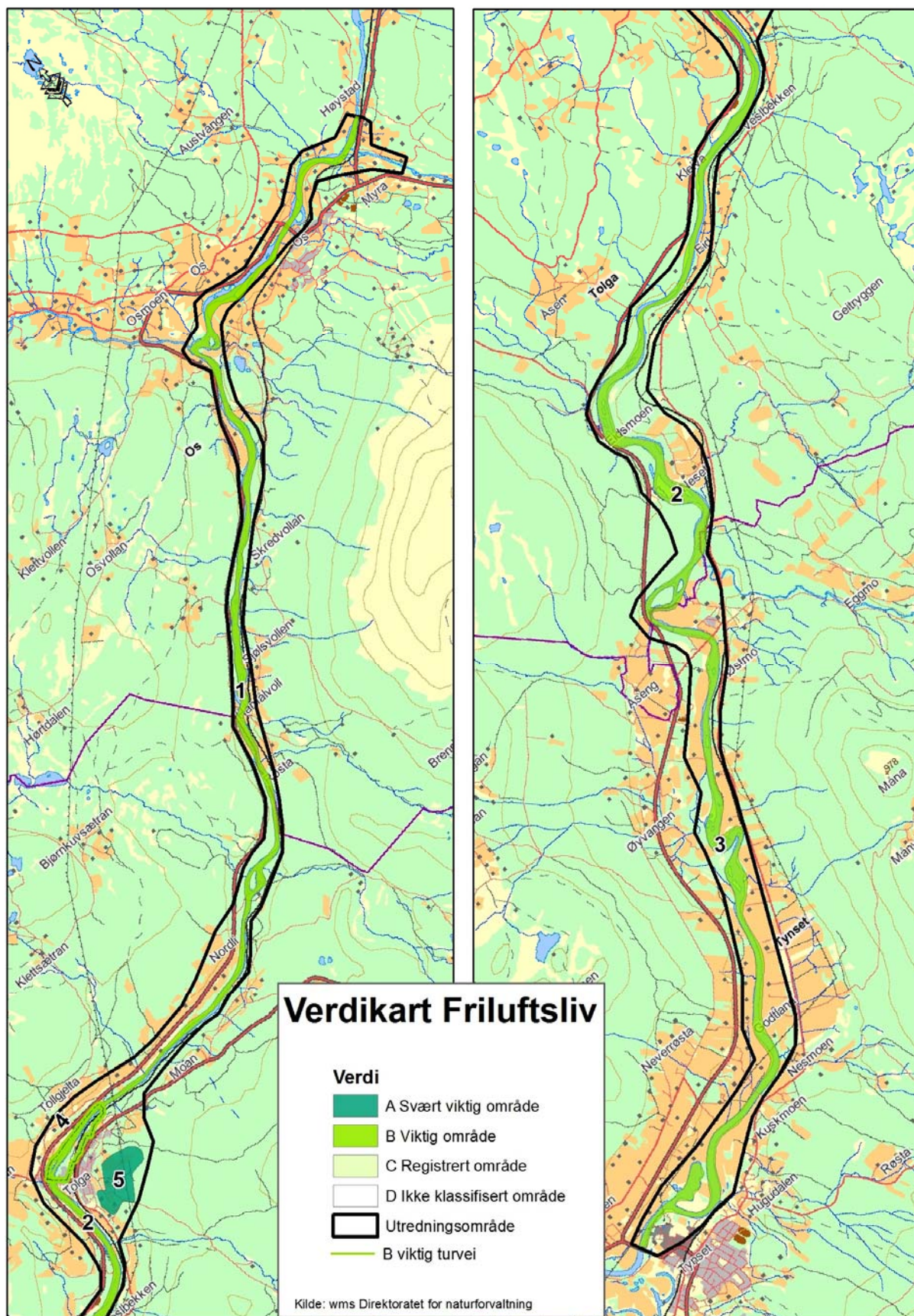
Nr	Kommersiell reiselivsaktør
6	Røste Hyttetun og Camping
7	Hummelfjell Camping
8	Malmplassen Gjestegård
9	Dølmotunet
10	Setsersegga Camping og Hytteutleie
11	Kvennan Camping
12	Estuary Lodge
13	Telstad Mette og Erling Semmingsen
14	Stortelneset
15	Glåmkroken, Telneset
16	Aakerøien Camping
17	Tynset Camping
18	Aashaugen gård
19	Utistu Aasen
20	Aastrøen
21	Utleieenhet, Inger Eide Semmingsen
22	Utleieenhet, Harald Jordet
23	Øvre Glomma under Os og Erlien fiskeforening
24	Øvre Glomma under Tolga – Vingelen elveeierlag
25	Øvre Glomma under Glåma og Tunna elveeierlag

Influensområdet har middels til stor verdi for reiselivet. Innenfor influensområdet har det vært en rask og positiv utvikling av reiselivsinteressene, særlig knyttet opp mot fiske i Glomma. Det forventes økt etterspørsel i årene fremover etter alternativt fiske i regionen og andre

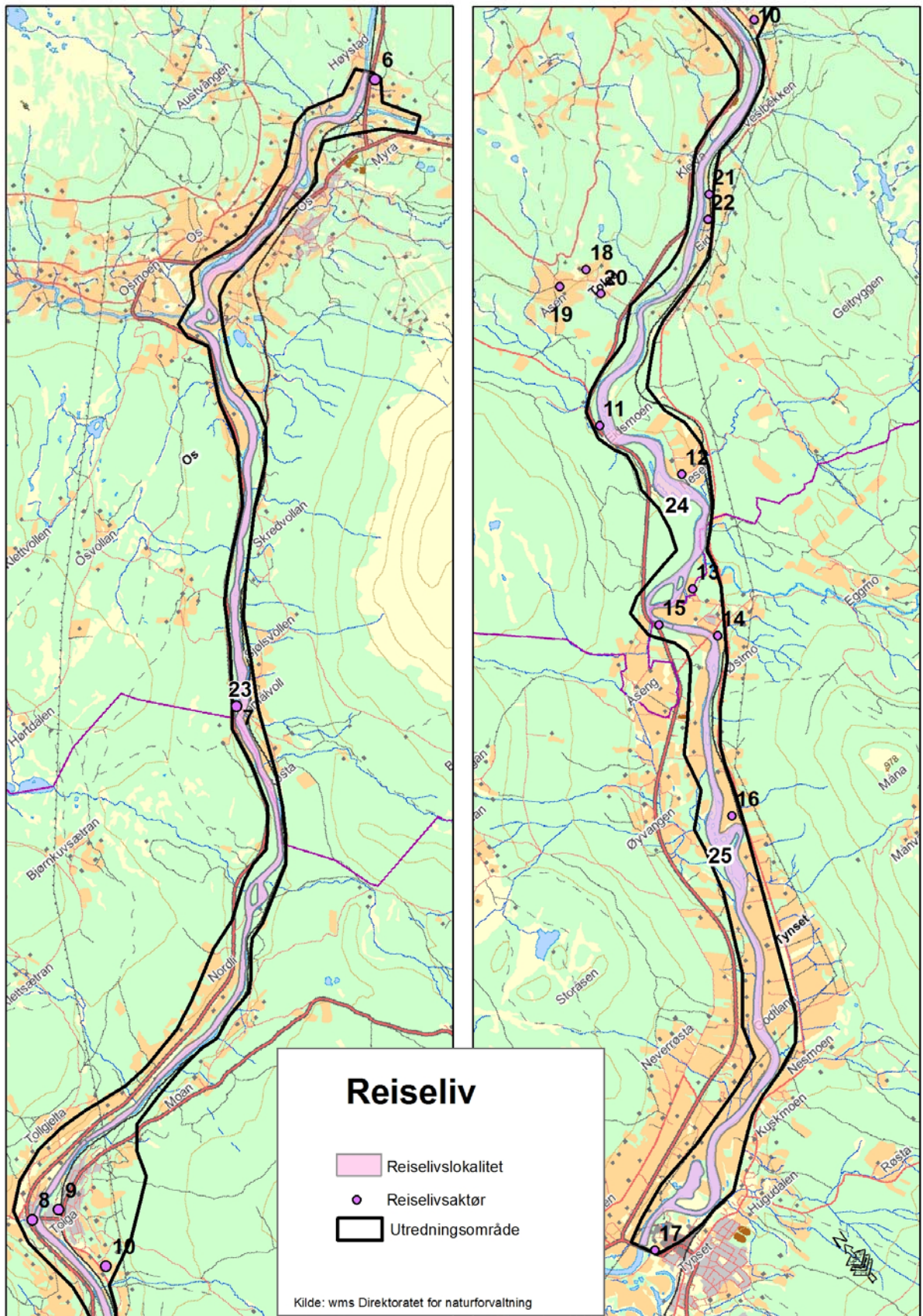
reiselivstilbud regionalt. Denne forventningen ligger til grunn for verdivurderingen av influensområdets betydning for reiselivet.

De fleste kommersielle reiselivsaktørene innenfor influensområdet er lokalisert nær Glomma, og utnytter fiskemulighetene der i sin virksomhet. Samlet forbruk i 2011 knyttet til fiske i influensområdet (fiske i Glomma) er beregnet til omkring 3,99 mill. kr med utgangspunkt i antall solgte fiskedøgn og 4,72 mill. kr med utgangspunkt i tall for antall overnattinger. Det er store variasjoner mellom de ulike kortområdene. Salget av fiskekort/omsetning per km elv er 3 til 5 ganger så høy i Eidsfossen og Fluefiskesona hvor det er strenge regler for redskapsbruk, uttak av fisk og fangstvindu (minstemål og maksimum), sammenlignet med sonene som har tradisjonelle fiskeregler med ingen fangstbegrensninger og kun minstemål (Os-Erlia og Glomma-Tunna utenfor Fluefiskesona). Oversikten over kortsalg/omsetning det siste 10-året viser at salget stagnerer og går litt ned i Os-Erlia og Glomma-Tunna utenfor Fluefiskesona, mens den har økt 200-300 prosent i samme periode i de områdene som har satset på tilrettelegging for fluefiske. Det er en vesentlig større andel med fisk over 30 cm i sonene med strenge fangstbegrensninger. Omsetning for utvalget av bedrifter i influensområdet viser samme tendens som fiskekortsalg. Overnattingsbedrifter som ligger i området med tradisjonell forvaltning har stagnasjon eller nedgang i omsetning, men bedriftene som satser på et moderne og tilrettelagt fiske har betydelig vekst. Økt fiskekortsalg skjer hovedsakelig til utenlandske turister. I Fluefiskesona er det en svak økning også for norske fiskere. I områdene med tradisjonell forvaltning er det en svak nedgang i kortsalg.

Fisket i Glomma er samtidig en døråpner for annet lokalt og regionalt reiseliv. Det kan allerede registreres en avledet interesse mot alternativt fiske i området, lokale kulturattraksjoner og bruk av Forelhogna nasjonalpark. Det kan forventes at reiselivskvaliteter lokalt og regionalt oppnår enda større interesse, blant annet gjennom den markedsføringen som skjer ved at besøkende fiskere i Glomma også blir gjort kjent med andre muligheter som finnes i området.



**Figur 3.8** Registrerte friluftslivsområder og –traséer innenfor influensområdet



Figur 3.9 Viktige reiselivslokalteter og -aktører innenfor, eller som benytter influensområdet.

### 3.19.3 Virkning av utbygging og konsekvensvurdering

**0-alternativet** vurderes å ikke innebære nevneverdige endringer for friluftsliv, det vil si **ubetydelig** konsekvens. Fisketurismen innenfor reiselivet vurderes imidlertid å ha et betydelig utviklingspotensial. Ved 0-alternativet er dette potensialet med ulike forutsetninger, anslått til mellom 9 og 15 millioner kr, mens dagens verdi er anslått til rundt 4 millioner kr. Selv med 0-alternativet vil det imidlertid kreve en betydelig innsats for å løse ut dette potensialet. Basert på fisketurismeutredningen (Derovo 2012), anslår søker konsekvensgraden ved 0-alternativet å være **liten positiv** for fisketurisme. For tema reiseliv samlet sett har fagutreder vurdert 0-alternativet til å ha **ubetydelig** konsekvens (jf. tabell 3.16 og Melby 2010).

#### Konsekvenser - friluftsliv

Det er valget av inntaks- og utløpssted som påvirker konsekvensgraden og rangeringen av alternativ i sterkest grad. Å opprettholde Eidsfossen som opplevelseskvalitet, fiskeplass og biologisk viktig funksjonsområde for fisk, er noe mer tungtveiende enn valg av inntakssted. Det er mindre avgjørende, men likevel en forbedring, å velge dam Lensmannsfossen framfor dam Hummelvoll som har direkte effekter helt opp mot Hummelfjell Camping. Deponi- og kraftstasjonsplassering, samt ny transformatorstasjon og ny kraftledning i parallellføring med eksisterende, er av mer underordnet betydning. Valg av luftspenn eller kabel over Glomma for nettilknytning av alternativ 2A og 2B har imidlertid en vesentlig betydning. Det søkes primært om luftspenn, med kabel som alternativ. Ved valg av kabel reduseres samlet konsekvensgrad for alternativ 2B fra middels til liten/middels negativ. Tabell 3.16 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for ulike ledd av tiltaket.

**Tabell 3.16** Konsekvensgrad for friluftsliv for ulike ledd av tiltaket og samlet for de ulike utbyggingsløsningene.

Ledd av tiltaket	Alternativ				
	0	2A	2B	3A	3B
1 - Anleggsaktivitet	0	0/-	0/-	0/-	0/-
2 - Inntak, dam og rigg	0	-	-	--	--
3 - Endret vannføring	0	--/---	-/--	--/---	--
4 - Massedeponi	0	-	-	-	-
5 - Nettilknytning	0	-/--*	-/--*	0/-	0/-
<b>Samlet konsekvensgrad</b>	<b>0</b>	<b>--</b>	<b>--*</b>	<b>--/---</b>	<b>--</b>
<i>Rangering</i>	1	4	2	5	3
<b>Beslutningsrelevant usikkerhet</b>	ingen	liten	liten	liten	liten

\*Nettilknytning justeres til ubetydelig/liten (0/-) negativ og samlet konsekvensgrad til liten/middels negativ (-/--) dersom det velges kabel over Glomma, jf. tilleggsuttalelse (Anon. 2012).

Konsekvenser for friluftsliv i anleggsfasen vurderes for alle alternativer å være **ubetydelig til liten negativ**.

Konsekvenser for friluftsliv i driftsfasen vurderes å være:

- Alternativ 2A, 2B og 3B: **middels negativ**
- Alternativ 3A: **middels til stor negativ**

#### Konsekvenser - Reiseliv

Samtlige alternativ berører vannføringen i Glomma gjennom Tolga sentrum og andre tydelig eksponerte avsnitt fra fylkesvei 30. Fylkesveien er en vanlig brukt turistvei mot Røros, regionens og destinasjonens hovedfokus i reiselivssammenheng.

Viktige reiselivsinteresser er knyttet opp mot fritidsfisket i Glomma, og mange av tiltakets konsekvenser for fisken og utøvelsen av fisket er derfor samtidig vesentlige for reiselivet. Som for tema Friluftsliv, er det også for reiselivsinteressene valget av inntaks- og utløpssted som påvirker konsekvensgraden og rangeringen av alternativ i sterkest grad. Deponi- og kraftstasjonsplassering, samt ny transformatorstasjon og ny kraftledning i parallellføring med eksisterende, er av mer underordnet betydning. Valg av luftspenn eller kabel over Glomma for nettilknytning av alternativ 2A og 2B har imidlertid, på samme måte som for friluftsliv, en vesentlig betydning ved at konsekvensgraden reduseres ved kabel. Tabell 3.17 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for ulike ledd av tiltaket.

**Tabell 3.17** Konsekvensgrad for reiseliv for ulike ledd av tiltaket og samlet for de ulike utbyggingsløsningene.

Ledd av tiltaket	Alternativ				
	0	2A	2B	3A	3B
1 - Anleggsaktivitet	0	0/+	0/+	0/+	0/+
2 – Inntak, dam og rigg	0	-/-	-/-	-/-	-/-
3 - Endret vannføring	0	--	--	-/-	--
4 - Massedeponi	0	-	-	-	-
5 - Nettilknytning	0	-/-*	-/-*	0/-	0/-
<b>Samlet konsekvensgrad</b>	<b>0</b>	<b>--</b>	<b>--*</b>	<b>-/-</b>	<b>--</b>
<i>Rangering</i>	1	4	2	5	2
<b>Beslutningsrelevant usikkerhet</b>	ingen	liten/ middels	liten/ middels	liten/ middels	liten/ middels

\*Nettilknytning justeres til ubetydelig/liten (0/-) negativ og samlet konsekvensgrad til liten/middels negativ (-/-) dersom det velges kabel over Glomma, jf. tilleggsuttalelser (Anon. 2012).

Konsekvenser for reiseliv i anleggsfasen vurderes for alle alternativer å være **ubetydelig til liten positiv**.

Konsekvenser for reiseliv i driftsfasen vurderes å være:

- Alternativ 2A, 2B og 3B: **middels negativ**
- Alternativ 3A: **middels til stor negativ**

Når det gjelder rangering velger fagutreder å sidestille alternativ 2B og 3B med hensyn til konsekvenser for reiseliv.

### Samlet vurdering – friluftsliv og reiseliv

FRILUFTSLIV		Alternativ			
	0	2A	2B	3A	3B
Konsekvens	Ingen	Middels negativ	Middels negativ*	Middels/stor negativ	Middels negativ
REISELIV					
Konsekvens	Ingen	Middels negativ	Middels negativ*	Middels/stor negativ	Middels negativ

\*Justeres til liten/middels negativ (-/-) dersom det velges kabel over Glomma for nettilknytning, jf. tilleggsuttalelser (Anon. 2012).

### 3.19.4 Avbøtende tiltak

- Inngrepene bør arronderes og sårskadene repareres.

- Anleggsdrift bør unngås i helgene og på høytidsdager når det er størst utfart i nærområdet til anlegget.
- Ved nettilknytning bør det vurderes jordkabel eller fellesføring med eksisterende kraftledning.
- Deponiområdene må lokaliseres slik at de i minst mulig grad kommer i direkte eller visuell konflikt med viktige ferdselsårer. Særlig viktig å opprettholde kantvegetasjonen for å begrense innsynet til massedeponiene.

### **Spesielt i forhold til fisketurisme (basert på Dervo 2012):**

Det bør vurderes næringsfond eller prosjektstøtte som øremerkes for tiltak direkte rettet mot fisketurismenæringen i influensområdet. Slike tiltak bør rettes inn mot hele verdikjeden.

Hvis fiskereglene optimaliseres med hensyn på fisketurisme i hele influensområdet, de ulike bedriftene og deres produkter gjøres tydeligere, og aktiv markedsføring i utlandet gjennomføres på minst samme nivå som det i dag gjøres for Kvennan Flyfishing, vil konsekvensene for fisketurismen kunne reduseres til **ingen** eller **liten negativ konsekvens** for de ulike utbyggingsalternativene.

Alternativ 2B og 3B vil være lettest å kompensere med avbøtende tiltak. Med tilstrekkelige tiltak som nevnt ovenfor, vil forventet utvikling kunne være på nivå med det som er beskrevet for 0-alternativet. Alternativ 3A vil være mest utfordrende å kompensere, men også for dette alternativet vil det være mulig å utvikle fisketurismen utover dagens omsetningsnivå. En kraftutbygging vil imidlertid uansett gi et fisketurismeprodukt som, for visse grupper av fiskere, har en lavere verdi og er mindre interessant, enn dagens produkt.

## **3.20 Søkers samlede vurdering av mulige avbøtende tiltak**

Her gis en samlet vurdering av mulige avbøtende tiltak. Tiltakene har enten ligget inne i de opprinnelige planene (meldingen), eller er kommet til/endret i forbindelse med konsekvensutredning og videre utvikling av prosjektet.

Det presiseres hvilke tiltak som er nye eller endret i forhold til opprinnelige planer, og om de er forutsatt gjennomført ved vurdering av konsekvensgrad.

### **Tiltak mot forurensing**

Problemstillinger med hensyn til forurensningsfare og aktuelle tiltak vil, ved en eventuell konsesjon, bli nærmere vurdert ved detaljplanleggingen, jf. kap. 3.21 nedenfor.

Nødvendige tiltak mot forurensning i henhold til lover og forskrifter er forutsatt i konsekvensvurderingen.

### **Material- og fargevalg, terrengtilpasning, vegetasjonssoner og flyttbare elementer**

Problemstillinger knyttet til nevnte tema vil bli nærmere vurdert ved detaljplanleggingen, jf. kap. 3.21. I konsekvensvurderingene forutsettes det at slike tiltak gjennomføres på en best mulig måte innenfor hva som er vanlig praksis i utbyggingsprosjekter.

I løpet av søknads- og konsekvensutredningsfasen har mange inngrepsområder blitt justert på bakgrunn av råd fra utredere, grunneiere og kommunen, og konsekvensvurderingen i søknaden har hensyntatt dette.

Avdekningsmasser som er egnet for tilbakeføring som topplag ved istandsetting av deponiene, vil bli tatt av og mellomlagret innenfor avsatte områder. For områder som er relativt skrinne i utgangspunktet, må det påregnes at ikke hele deponiet vil bli påført et humusholdig topplag. For å legge til rette for vegetasjonsetablering vil det imidlertid bli utført tiltak slik at deponienes overflater har innslag av finmateriale.

### **Ny vannforsyning**

Boring av erstatningsbrønner eller tilknytning til kommunal nett vil bli gjennomført dersom drikkevannsbrønner blir ødelagt av tunnelføringen.

### **Terskler, biotopiltak og erosjonssikring**

I utgangspunktet foreslås det ingen terskler på minstevannføringsstrekningen. Det er ingen steder som naturlig utpeker seg som egnet, og heller ingen konkrete anbefalinger fra fagutrederne. Søker forutsetter at standard terskelvilkår blir fastsatt i en eventuell konsesjon, og at NVE vil vurdere behovet for å pålegge terskelplan/terskler.

Biotopiltak på minstevannføringsstrekningen vil vurderes for å sikre egnet vannhastighet og –dybde på gyteområder samt tilgang til gytebekker som har utløp på denne strekningen. Det kan også være aktuelt å vurdere biotopiltak i selve tilløpsbekkene. Slike tiltak må vurderes med basis i faktiske forhold etter at kraftverket eventuelt kommer i drift.

Erosjonssikring av elvekanter ved damområder og utløp vil vurderes i detaljplanleggingen.

### **Minstevannføring**

I opprinnelige planer (meldingen) var det foreslått en minstevannføring på 10-12 m<sup>3</sup>/s i sommerperioden (1.05 – 30.09) og 5 m<sup>3</sup>/s i vinterperioden (1.10 – 30.04). Fagutredere har lagt til grunn henholdsvis 12 og 5 m<sup>3</sup>/s.

For flere utredningstema er minstevannføring et sentralt element:

- Landskapsutredningen fastslår at de foreslåtte minstevannføringer gir et godt vanndekket areal og liten negativ konsekvens.
- Naturmiljø/flora/fauna foreslår minstevannføring på minimum 15 m<sup>3</sup>/s i vekstsesongen av hensyn til flomsonevegetasjon, og i november og mars/april av hensyn til vannfugl. Dette er ikke hensyntatt i konsekvensvurderingen.
- Fiskeutredningen påpeker at foreslåtte minstevannføringer gir et godt vanndekket areal, og er av en størrelse som ikke var uvanlig før reguleringen av Aursunden, dvs naturlige forhold. Det er viktig med et minstevannføringsregime som sikrer at gytefisken vandrer forbi tunnelutløp. Dette må undersøkes nærmere og eventuelt utbedres med lokkeflommer, jf. punktet nedenfor. Videre må gytingen til ørret foregå på vintervannføring, og utreder foreslår derfor en nedtrapping til vintervannføring i perioden 10. – 15. september.

På bakgrunn av fagutredningene foreslår søker følgende minstevannføring (jf. kap. 2.8):

01.05 – 15.09: 12 m<sup>3</sup>/s

16.09 – 22.09: gradvis nedtrapping fra 12 til 5 m<sup>3</sup>/s

23.09 – 30.04: 5 m<sup>3</sup>/s

Begrunnelsen for dette forslaget er i hovedsak hensynet til fisk. Søker foreslår imidlertid å utsette nedtrappingen til vintervannføring til 16.09, i stedet for 10.09 som tilrådet av

fagutreder på fisk, av hensyn til estetiske forhold. Det er avklart med fagutreder at dette ivaretar hensynet til ørretgyting på en tilfredsstillende måte.

Foreslått minstevannføring medfører en redusert produksjon på ca. 29 – 37 GWh avhengig av utbyggingsalternativ.

### **Design av dam, fiskepassasje, tunnelutløp og lokkeflommer**

Fiskefaglig ekspertise trekkes inn i planlegging av dam for å sikre en effektiv, toveis fiskepassasje. All minstevannføring skal i prinsippet kunne brukes for å sikre vandringer forbi dammen. Barrierer for å hindre vandring inn i turbiner vurderes.

Utforming av tunnelutløp og utprøving av lokkeflommer som optimaliserer forbivandring av harr og ørret vil vurderes og gjennomføres i samråd med fiskefaglig ekspertise. Behov for kanalisering av elveleie og styring av vannføring forbi tunnelutløpet samt bruk av barrierer for å hindre vandring inn i tunnelutløp, vil vurderes. En ”vannbank” foreslås avsatt for å kunne gjøre forsøk med lokkeflommer.

Konsekvensvurderingen forutsetter at disse forholdene hensyntas.

## **3.21 Landskaps- og miljøplan og rutiner for oppfølging av miljøforhold**

### **3.21.1 Landskaps- og miljøplan**

Ved en eventuell konsesjon vil søker utarbeide Landskaps- og miljøplan, i tråd med NVEs krav til detaljplaner. I dette arbeidet vil søker rådføre seg med aktuell fagekspertise. Landskaps- og miljøplan skal avklares mot kommunale arealplaner og være godkjent av NVE før byggestart. Basert på konsekvensutredningene og søkers erfaring vil sentrale tema i en Landskaps- og miljøplan blant annet være:

- **Arealbruk i anleggs- og driftsfase, med hensyn til kjente miljø- og kulturverdier i utbyggingsområdet.**
  - Midlertidig og permanent arealbruk vil bli konkretisert på plankart.
  - Flyttbare elementer som mastepunkter, anleggsveier og riggområder vil bli nærmere vurdert i detaljplanleggingen for ytterligere å redusere konflikter med sårbare/viktige områder, herunder kjente kulturminner.
  - Informasjon og hensyn til omgivelser ved anleggstrafikk, slik at trafikanter, naboer og andre ikke sjeneres unødig.
- **Landskapsarkitektoniske forhold og biologisk mangfold, herunder material- og fargevalg, terrengtilpasning og vegetasjonssoner.**
  - Massedeponiene vil bli formet og arrondert med myke overganger mot tilgrensende terreng, og tilrettelagt for vegetasjonsetablering.
  - Terrengtilpasning og bevaring av randsoner med vegetasjon vil gjennomføres for deponier og andre relevante tiltak/inngrep.
  - Material- og fargevalg vil bli optimalisert i forhold til landskap.

- o Begrenset skogrydding langs kraftledningen.
  - o Arkitektonisk uttrykk for permanente bygningstekniske konstruksjoner i dagen.
- **Forurensnings- og avfallsproblematikk, inkludert forebyggende og avbøtende tiltak.**
    - o Avfallshåndtering, med avfallsminimering, kildesortering og gjenvinning.
    - o Sanitæravløp fra brakkerigger i lukket system.
    - o Forurensing/ulempere i forbindelse med transport og oppbevaring/bruk av forurensende stoffer.
    - o Avløpsvann fra boring og sprenging, med fokus på rensing og håndtering.
    - o Sigevann fra deponier
    - o Spredning av sykdom og uønskede organismer som følge av transport av maskiner, utstyr og mannskap mellom vassdrag.
    - o Støy og støv, begrensende tiltak i forhold til omgivelser og personell på anlegget.

Den endelige utgaven av Landskaps- og miljøplanen vil bli laget i forkant av en eventuell utbygging, slik at det kan komme til andre forhold enn nevnt ovenfor.

### **3.21.2 Miljøoppfølging ved detaljplanlegging og i byggefase**

Søker har som mål å minimalisere ulempene for miljø og omgivelser ved en eventuell utbygging av Tolga kraftverk. Ved detaljplanlegging vil det bli fastsatt miljømål og konkrete krav til ytre miljø i anleggsfasen.

Internkontrollrutiner i prosjektet skal bidra til at anleggsarbeidene utføres slik at miljømålene oppfylles. Det vil bli utarbeidet egen kontrollplan for ytre miljø, hvor det blant annet fremgår hvordan ansvar for oppfølging av ytre miljø blir fordelt i prosjektorganisasjonen. Kontrollplanen vil også være et viktig verktøy for å sikre at anleggsarbeidene gjennomføres i henhold til offentlige tillatelser og godkjente detaljplaner. Godkjente detaljplaner vil, sammen med søkers miljømål og krav, bli innarbeidet i kontrakt og gjennomgått med leverandøren (utførende entreprenører) ved oppstart av aktuelle anleggsarbeider. Det skal jevnlig rapporteres om ytre miljø til byggherre i byggemøter.

Leverandøren blir pålagt å utpeke egen miljøfaglig ansvarlig i hele utbyggingsperioden og se til at arbeidet blir utført i henhold til beskrevne prosedyrer og rutiner. Leverandøren skal videre utarbeide egen miljøplan som inneholder beskrivelse av selskapets miljøstyringssystem og dokumentasjon på hvordan søkers miljømål og miljøkrav skal følges opp. Leverandøren er ansvarlig for å informere alle ansatte og innleide om alle relevante forhold. Det vil bli etablert rutiner for rapportering og oppfølging av eventuelle avvik eller uønskede hendelser av betydning for ytre miljø.

Når byggeperioden avsluttes og kraftverket er i drift, vil oppfølging av miljøforhold bli inkludert i søkers interne rutiner for miljøtilsyn i driftsfase.

## **3.22 Sammenstilling av konsekvenser og vurdering av alternativ**

I tabell 3.18 og 3.19 er konsekvensene i anleggs- og driftsfase for alle fagtema sammenstilt.

**Tabell 3.18** Sammenstilling av konsekvenser av Tolga kraftverk i anleggsfasen. Avbøtende tiltak er hensyntatt i vurderingen, jf. kap. 3.20 og 3.21.

	<b>Alternativer</b>			
	<b>3A</b>	<b>3B</b>	<b>2A</b>	<b>2B</b>
Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Grunnvann	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Erosjon og sedimenttransport	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Skred	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Landskap	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ
Geofaglige forhold	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Naturtyper, flora og fauna	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ
Ferskvannsbiologi og fisk	Middels negativ	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ	Liten negativ
Kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Forurensning og vannkvalitet	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Jord- og skogbruksressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Mineraler og masseforekomster	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
Samfunn				
- Næringsliv og sysselsetting	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv
- Befolkningsutvikling og boligbygging	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
- Sosiale og helsemessige forhold	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
- Kommunal økonomi og tjenestetilbud	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv	Middels positiv
- Kraftoppdekking	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
- Friluftsliv	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ
- Reiseliv	Ubetydelig til liten positiv	Ubetydelig til liten positiv	Ubetydelig til liten positiv	Ubetydelig til liten positiv

**Tabell 3.19** Sammenstilling av konsekvenser av Tolga kraftverk i driftsfasen. Avbøtende tiltak er hensyntatt i vurderingen, jf. kap. 3.20 og 3.21.

Fagtema	Alternativer				0-alt.
	3A	3B	2A	2B	
Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Grunnvann	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Erosjon og sedimenttransport	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Skred	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Landskap	Liten negativ	Liten negativ	Middels negativ*	Middels negativ*	Ubetydelig
Geofaglige forhold	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Naturtyper, flora og fauna	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ	Middels negativ*	Middels negativ*	Ubetydelig
Ferskvannsbiologi og fisk	Middels negativ	Liten til middels negativ	Liten til middels negativ	Liten negativ	Ubetydelig
Kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ	Liten negativ	Liten til middels negativ**	Liten til middels negativ**	Ubetydelig
Forurensning og vannkvalitet	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Jord- og skogbruksressurser	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
Mineraler og masseforekomster	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig til liten negativ	Ubetydelig
Samfunn					
- Næringsliv og sysselsetting	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
- Befolkningsutvikling og boligbygging	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
- Sosiale og helsemessige forhold	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig	Ubetydelig
- Kommunal økonomi og tjernestetilbud	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv	Middels til stor positiv	Ubetydelig
- Nettleie, kraftoppdekking og leveringssikkerhet	Liten til middels positiv	Liten til middels positiv	Liten til middels positiv	Liten til middels positiv	Ubetydelig
- Friluftsliv	Middels til stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ*	Ubetydelig
- Reiseliv	Middels til stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Middels negativ*	Ubetydelig

\*Endres til "Liten til middels negativ" dersom det velges kabel over Glomma ved nettilknytning

\*\*Endres til "Liten negativ" dersom det velges kabel over Glomma ved nettilknytning

### ***Søkers kommentarer til konsekvensgraden:***

Konsekvensutredningene viser at utbyggingsprosjektet Tolga kraftverk har moderate konsekvenser for miljø- og samfunn for alle alternativer. Det er kun for tema friluftsliv og reiseliv ved alternativ 3A at konsekvensgraden er vurdert til mer enn middels negativ. Utover det er det bare tre andre tema som har konsekvensgrad middels negativ for ett eller to av alternativene. I overveiende grad dominerer konsekvenser mindre enn middels negativt.

For naturmiljø, flora og fauna er virkningen på sandsvalekolonien i grustaket i Kåsdalen en av de viktigste negative konsekvensene. For alternativ 3A og 3B er det bare denne lokaliteten som får middels negativ konsekvens av utbyggingen, for alle andre naturlokaliteter er konsekvensgraden mindre (jf. tabell 3.6). Søker vil bemerke at framtidsutsiktene for denne kolonien/lokaliteten uansett vil være svært usikker. Når et grustak avsluttes og skal arronderes/tilpasses terrenget rundt, vil de loddrette sandveggene der sandvalene hekker, som regel bli ødelagt.

For friluftsliv og reiseliv har utreder vurdert konsekvensene å være fra middels til middels/stor negativ. Konsekvensene for disse temaene er i hovedsak koblet til konsekvenser for fiskebestanden, i og med at fiske og fisketurisme er viktig som aktivitet og næringsvirksomhet. Når det gjelder konsekvenser for fisk, vil søker påpeke at denne er satt til liten og liten/middels negativ for tre av alternativene. Hva gjelder mulighet for å fiske på berørt strekning, vil en sommervannføring på 12 m<sup>3</sup>/s gi et meget godt vanndekket areal, og i perioder med høy vannføring vil mulighetene til å fiske med stang kunne bli bedre med en del av vannet fraført. Når det gjelder fisketurisme, vil søker vise til fagrapporten for dette temaet. Her anføres det at hvis fiskereglene optimaliseres med hensyn på fisketurisme i hele influensområdet, de ulike bedriftene og deres produkter gjøres tydeligere, og aktiv markedsføring i utlandet gjennomføres på minst samme nivå som det i dag gjøres for Kvennan Flyfishing, vil konsekvensene for fisketurismen ved en eventuell utbygging kunne reduseres til ingen eller liten negativ konsekvens for de ulike utbyggingsalternativene. Ut i fra dette mener søker at det er stor sannsynlighet for at konsekvensene for friluftsliv og reiseliv kan bli mindre enn slik fagutreder har vurdert.

Kabel over Glomma ved nettilknytning for alternativ 2A og 2B: Dette er søkers alternativ til luftspenn (Nettalternativ 2; jf. kap. 4, figur 4.2). Alternativet er konsekvensutredet. For fem sentrale tema (Landskap, Naturmiljø, Kulturminner/-miljø, Friluftsliv og Reiseliv), vil dette nettalternativet redusere de negative konsekvensene vesentlig. For alt. 2B vil nettalternativ 2 føre til at ingen konsekvensgrader kommer så høyt som middels negativ.

## **3.23 Sumvirkninger**

Så langt søker kjenner til, er det ingen andre aktuelle utbyggingsplaner i Glomma eller tilløpssvassdrag som sammen med Tolga kraftverk kan gi kumulative effekter. Med kumulative effekter menes at konsekvensgraden ved prosjektet påvirkes av at andre prosjekter blir realisert.

## **3.24 Søkers anbefaling om valg av alternativ**

Etter søkers oppfatning viser konsekvensutredningene at utbyggingsprosjektet Tolga kraftverk har akseptable konsekvenser for miljø- og samfunn for alle alternativer, sett i forhold til den samfunnsmessige nytten av prosjektet.

Alle alternativene har gode løsninger for plassering av dam/inntak, utløp, deponier, kraftstasjon og nettilknytning.

Alternativ 3A har noe større negative konsekvenser knyttet til fisk, friluftsliv og reiseliv, mens de tre andre alternativene er svært like med hensyn til miljø- og samfunnsmessige konsekvenser. Alternativ 3A gir imidlertid vesentlig mer kraftproduksjon (13% mer enn alternativ 3B; 199 mot 175 GWh/år) til en betydelig lavere utbyggingspris (4,56 mot 4,88 kr/kWh)

På bakgrunn av dette vil søker prioritere alternativ 3A og anbefale at det gis konsesjon til dette utbyggingsalternativet. Søker mener en vesentlig større kraftproduksjon veier opp for litt større miljøkonsekvenser sammenlignet med de andre alternativene.

Hvis alternativ 3A ikke gis konsesjon, vil søker prioritere alternativ 3B. I forhold til 2A og 2B gir alternativ 3B betydelig større kraftproduksjon med tilnærmet like konsekvenser for miljø og samfunn.

### **3.25 Forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåking**

Ved en eventuell konsesjon blir det fastsatt standardvilkår som hjemler pålegg om oppfølgende undersøkelser og overvåking. Det forutsettes derfor at sektormyndighetene vurderer behovet for å pålegge slike undersøkelser etter hvert, og at detaljerte opplegg blir utarbeidet i tråd med det. Her pekes det kort på hvilke områder det kan være aktuelt med oppfølgende undersøkelser, basert på anbefalinger fra fagutredere.

Naturmiljø/biologisk mangfold: Overvåking av den berørte elvestrekningens betydning for fossefall seinhøst og tidlig vår, effektene av dammen ved Hummelvoll for rastende vannfugler vår og høst samt betydningen av utslipp av marginalt oppvarmet turbinvann nedstrøms Eid eller Eidsfossen.

Fisk og ferskvannsbiologi: Overvåking av ulike gyteområders betydning og årlige variasjoner i fisketetthet og bunndyrfauna, samt oppvandring av fisk forbi tunnelutløp og eventuelle terskelverdier for vannføring. Dette er viktig for å vurdere utforming av presise, avbøtende tiltak. Genetiske studier av harr og ørret bør videreføres for å dokumentere eventuelle endringer i genflyt mellom ulike områder, genetisk variasjon og effektiv populasjonsstørrelse.

I forslag til manøvreringsreglement (jf. kap. 2.8) er det foreslått en 6 års prøveperiode med undersøkelser for å kunne teste ut hvordan avsatt vannvolum til minstevannføring kan slippes til beste for fiske og fiskevandring.

#### **Behov for nærmere undersøkelser før tiltaket blir gjennomført**

For temaene nevnt ovenfor vil det være aktuelt å sette i gang overvåking/kartlegging før tiltaket blir gjennomført, slik at det foreligger gode data som grunnlag for å vurdere effekten av tiltaket og for å utforme avbøtende tiltak.

## 4 Elektriske installasjoner og kraftledning (tillatelse etter energiloven)

Konsesjonssøker er Opplandskraft DA og søknaden omfatter bygging av Tolga kraftverk med nettilknytning. Det er utredet fire alternativ for utbygging. Alternativ 3A og 3B innebærer ny inntaksdam i Glomma ved Hummelvoll og kraftverk i fjell ved Erlia, mens ved alternativ 2A og 2B planlegges ny dam ved Lensmannsfossen og kraftverk i fjell ved Brennmoen. Begge de alternative kraftverks plasseringene ved Erlia og Brennmoen er presentert med de samme to utløpsvariantene, henholdsvis nedenfor Eidsfossen og ovenfor Eidsfossen ved Eid.

Beskrivelse og konsekvensvurderinger av tiltaket som helhet, og forhold som krever tillatelse etter vassdragslovgivningen (inntak, tunneler, kraftstasjon og massedeponier m.m.), er gitt i kap. 2 og 3. I dette kapitlet beskrives og konsekvensvurderes tiltak som krever tillatelse etter energiloven (elektriske installasjoner og kraftledning). Mer utfyllende informasjon om verdivurderinger for de ulike fagtema finnes i kap. 3 og i de aktuelle fagutredningene. Nærmere beskrivelse av søkeren og hvilke lovverk det søkes etter, er gitt i kap. 1.

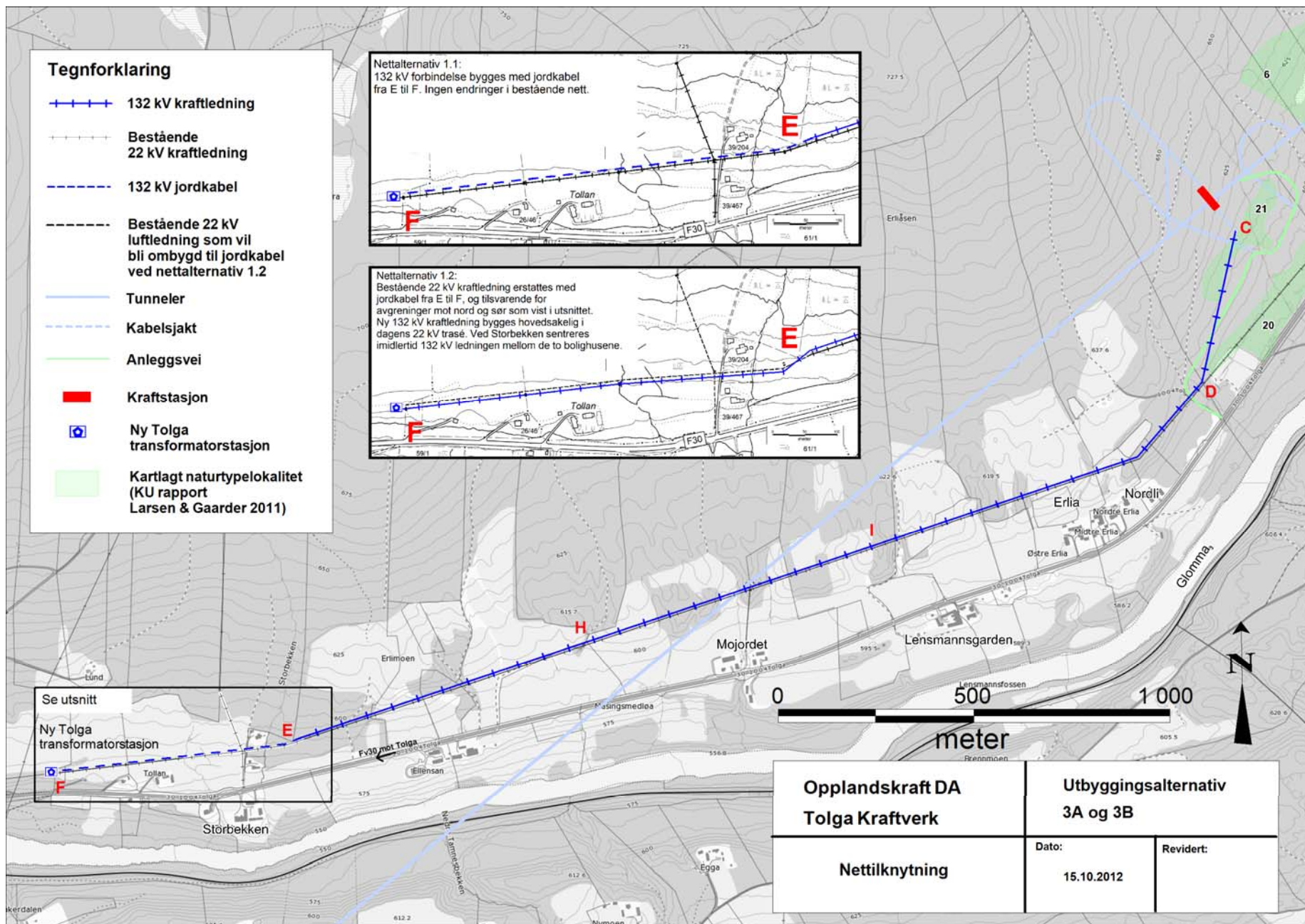
I samråd med Eidsiva Nett AS og Røros Elektrisitetsverk AS har søker vurdert bestående regionalnett i området. Beslutningen om å bygge Tolga kraftverk fremskynder tidligere planlagt oppgradering av 66 kV nettet mellom Tynset og Røros til 132 kV spenningsnivå. Eidsiva Nett AS og Røros Elektrisitetsverk AS fremmer egen søknad om slik oppgradering. Det er imidlertid ledig kapasitet i eksisterende 66 kV nett slik at Tolga kraftverk ikke er avhengig av denne oppgraderingen.

Nettilknytning av Tolga kraftverk kan påvirke følgende anleggskonsesjoner:

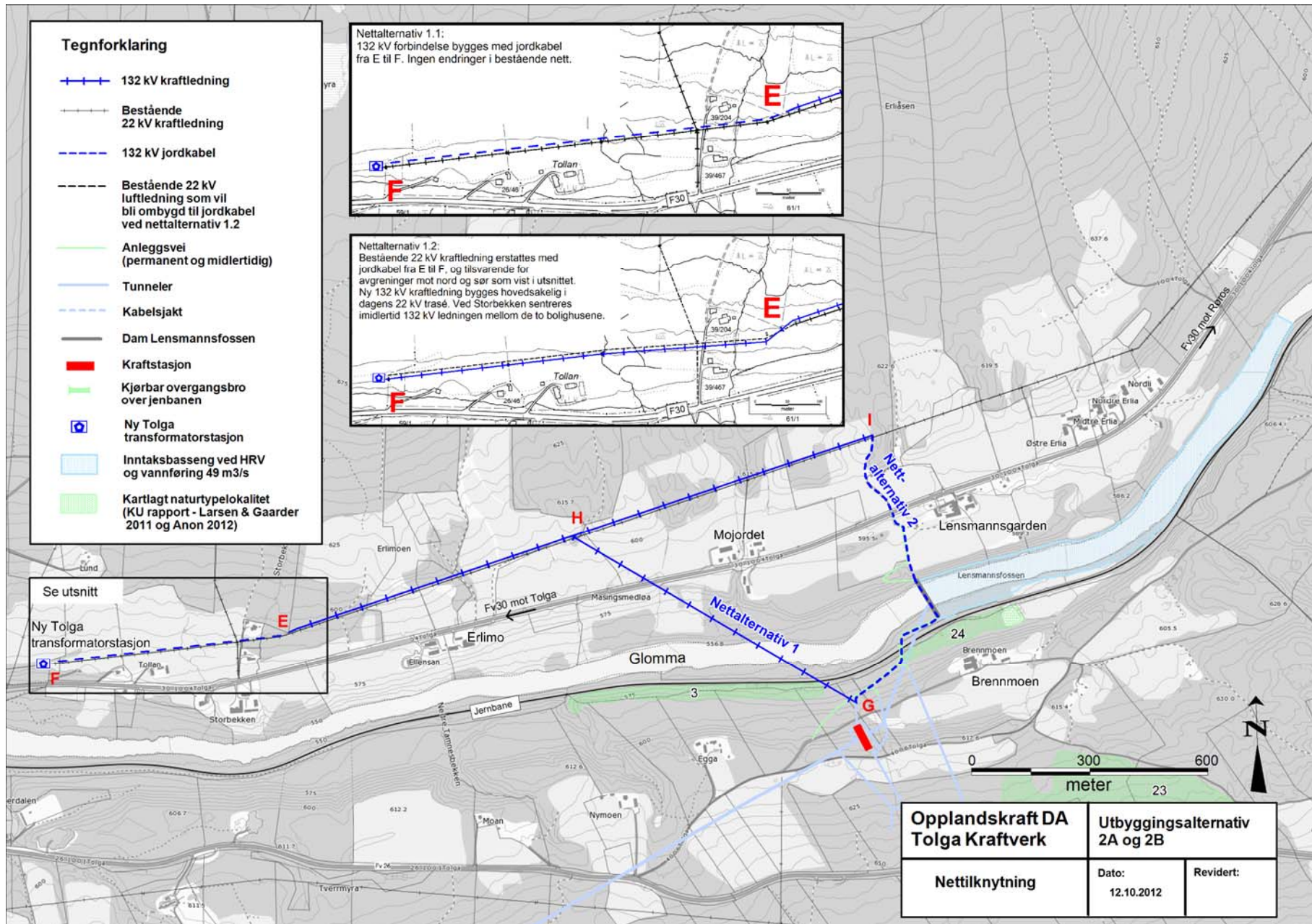
- Konsesjon meddelt Eidsiva Energinett AS, av 26.03.2002 (NVE – referanse 200200674-4)
- Konsesjon meddelt Røros Elektrisitetsverk AS, av 3.11.1993 (NVE – referanse 5726-6441/93/661.1)

I tillegg vil det ved utbygging av nettilknytningsalternativ 1.1 (jf. figur 4.1 og 4.2) bli gjort noen endringer i bestående 22 kV nett, som drives i henhold til Nord-Østerdal Kraftlag SA (NØK) sin områdekonsesjon.

Ny 132 kV nettilknytning som utløses av Tolga kraftverk har en samlet lengde på under 20 km, og er ikke underlagt plikt om konsekvensutredninger. Nettilknytningen har imidlertid likevel vært vurdert i forbindelse med de fleste utførte konsekvensutredningene i tilknytning til søknaden for Tolga kraftverk (jf. kap. 3).



**Figur 4.1**  
Nettilknytning for Tolga kraftverk ved utbygging av alternativ 3A eller 3B med kraftstasjon i Erelia. Lokalisering av kartutsnitt og større figurformat er vist i henholdsvis vedlegg 2.1 og 4.1.



**Figur 4.2**  
Nettilknytning for Tolga kraftverk ved utbygging av alternativ 2A og 2B med kraftstasjon ved Brennmoen. Lokalisering av kartutsnitt og større figurformat er vist i henholdsvis vedlegg 3.1 og 4.2.

## 4.1 Begrunnelse for bygging av kraftledning og kabel

Nettilknytningen av Tolga kraftverk som beskrives i dette kapitlet, er en ren produksjonsradial, og er nødvendig for å kunne realisere en eventuell utbygging av Tolga kraftverk.

## 4.2 Beskrivelse av hva som skal bygges

### Alternativ 3A og 3B

Utbyggingsalternativene 3A og 3B for Tolga kraftverk innebærer kraftverk plassert i fjell ved Erlia som mater inn på 132 kV samleskinne inne i fjellet. Fra Erlia vil det bli bygget en ca. 3,6 km lang 132 kV nettilknytning (produksjonsradial) fram til ny Tolga transformatorstasjon. Søkers prioriterte alternativ er å bygge 3 km med 132 kV kraftledning fra Erlia, og legge 132 kV jordkabel de siste 0,6 km inn mot ny Tolga transformatorstasjon (jf. figur 4.1 og nettalternativ 1.1). For nærmere beskrivelse av nettilknytningen og alternativene, se kap. 4.2.5.

### Alternativ 2A og 2B

Utbyggingsalternativene 2A og 2B for Tolga kraftverk innebærer kraftverk plassert i fjell ved Brennmoen som mater inn på 132 kV samleskinne inne i fjellet. Fra Brennmoen vil det, avhengig av hvilket nettalternativ som velges, bli bygget en ca. 2,2 km eller ca. 3,0 km lang 132 kV nettilknytning (produksjonsradial) fram til ny Tolga transformatorstasjon (jf. figur 4.2). Søkers prioriterte løsning er nettalternativ 1 (G - H), som innebærer bygging av ca. 1,6 km med 132 kV kraftledning i kombinasjon med 0,6 km kabel det siste partiet frem til ny Tolga transformatorstasjon (nettalternativ 1.1). For nærmere beskrivelse av nettilknytningen og alternativene, se kap. 4.2.5.

### Ny Tolga transformatorstasjon og oppgradering av regionalnettet

Tolga kraftverk er planlagt å mate inn i regionalnettet på 132 kV spenningsnivå. Eidsiva Nett AS vil fremme separat søknad for oppgradering av bestående 66 kV ledning mellom Tynset og Tolga til 132 kV og bygging av ny Tolga transformatorstasjon. Røros Elektrisitetsverk AS fremmer enten egen eller felles søknad med Eidsiva Nett AS for oppgradering av bestående 66 kV ledning mellom Tolga og Røros til 132 kV. Disse tiltakene er derfor ikke nærmere beskrevet her.

Hoveddata for Tolga kraftverk med kraftoverføringsanlegg er gitt i tabell 4.1.

**Tabell 4.1** Hoveddata; tekniske installasjoner i Tolga kraftverk, nye kabler og kraftledninger

	Enhet	Alt. 3A	Alt. 3B	Alt. 2A	Alt. 2B
<b>Kraftstasjon</b>					
Installert effekt <sub>1</sub>	MW	43,3 (14,5+28,8)	39,1 (12,5+26,6)	33,4 (11,0+22,4)	37,2 (18,6+18,6)
Maksimal effekt <sub>1</sub> (ved maks. slukeevne)	MW	41,0	36,1	32,7	35,9
Tilgjengelig effekt under høylast <sub>2</sub>	MW	20,5	18,0	16,5	13,5
Midlere årlig produksjon	GWh	199,1	175,6	158,8	150,6
<b>Generator</b>					
Ytelse	MVA	51,4 (17,5+33,9)	46 (14,7+31,3)	39,4 (13,0+26,4)	44 (22,0+22,0)
Spenning	kV	ca. 10	ca. 10	ca. 10	ca. 10
<b>Transformator- og koplingsanlegg ved Tolga kraftverk</b>					
Ytelse	MVA	52 (18+34)	46,5 (15,0+31,5)	40 (13,0+27,0)	44 (22,0+22,0)
Omsetning	kV	Generatorspenning/132 (ca. 10/132)			
Koplingsanlegg		GIS-anlegg i fjellhall (sannsynligvis SF <sub>6</sub> )			
<b>Kraftledning /kabler</b> (punktene plassering er vist i figur 4.1 og 4.2)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kraftverk i fjell – kabelmast (C og G)<sub>3</sub></li> <li>• Kabelmast (C og G) – Storbekken (E)</li> <li>• Storbekken (E) – ny Tolga transformatorstasjon (F)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Nettalternativ 1.1</li> <li>o Nettalternativ 1.2</li> </ul> </li> </ul>	132 kV	ca. 0,2 km kabel		ca. 0,2 km kabel	
	132 kV	ca. 3,0 km luftledning		Nettalt.1 - ca. 1,6 km luftledning	Nettalt.2 - ca. 0,8 km jordkabel - ca. 1,6 km luftledning
	132 kV	ca. 0,6 km jordkabel		ca. 0,6 km jordkabel	
	132 kV	ca. 0,6 km luftledning Omlegging av 0,8 km bestående 22 kV ledning fra luft til jordkabel.		ca. 0,6 km luftledning Omlegging av 0,8 km bestående 22 kV ledning fra luft til jordkabel.	

**Tabell 4.1 Fortsetter**

<b>Alle utbyggingsalternativer</b>	
Nominell spenning	132 kV
Bredde ryddebelte / byggeforbudssone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 29 m (132 kV ledning alene, og i kombinasjon med 22 kV kabel)</li> <li>• 35 m (132 kV og 22 kV luftledninger parallelført)</li> <li>• 14 m (132 kV jordkabel parallellført med 22 kV luftledning)</li> <li>• 8 m (132 kV jordkabel)</li> </ul>
Isolasjonsnivå	145 kV
Linetype <sub>4</sub>	3 x FeAl 120 (eller aluminiumslegert line med tilsvarende strømføringsevne), termisk grenselast ca. 620 A
Toppline	Innføringsvern i form av 2 toppliner av galvanisk stål i ca. 1 km utstrekning inn til kabel
Mastetyper	Tremaster, med brunelokserte aluminiumstraverser
Normale mastehøyder	12 -16 m
Isolatorer	Hengeisolatorer av kompositt
Normale spennlengder	150 – 200 m
Kabeltype ut fra kraftverk	3x1x400 TSLE, termisk grenselast ca. 590 A

1) Avhengig av antall aggregater og type. Dette blir endelig fastlagt ved detaljplanlegging.

2) Avhengig av hydrologisk situasjon. Vannføringen er normalt mellom 27 og 35 m<sup>3</sup>/s i den aktuelle vinterperioden.

3) Kabel fra samleskinne ved kraftverk i fjell og ut i dagen gjennom kabelsjakt.

4) Linedimensjon kan bli revurdert i detaljplanleggingen.

## 4.2.1 Kraftstasjon – installasjoner

Beskrivelse av kraftstasjonshall og tunnelsystem er gjort i kap. 2.

For alle alternativene tas det forbehold om at turbintype og antall kan bli endret, da dette først vil bli endelig fastlagt ved detaljplanlegging.

### Alternativ 3A og 3B

Det planlegges to Francisturbiner som ved alternativ 3A vil ha installert effekt på 14,5 og 28,8 MW og ved alternativ 3B er tilsvarende verdier 12,5 og 26,6 MW. Turbinenes maksimale slukeevne vil være ca. 20 og ca. 40 m<sup>3</sup>/s ved begge utbyggingsalternativene, og den samlede maksimale slukeevnen blir 60 m<sup>3</sup>/s.

I tillegg installeres det 2 generatorer med 10,5 kV spenning som ved alternativ 3A vil ha ytelse på 17,5 og 33,9 MVA, mens ved alternativ 3B vil generatorenes ytelse være på 14,7 og 31,3 MVA.

### Alternativ 2A og 2B

Ved alternativ 2A planlegges det to Francisturbiner med installert effekt på 11,0 og 22,4 MW og med største slukeevne på henholdsvis ca. 20 og ca. 40 m<sup>3</sup>/s. Den samlede maksimale slukeevnen for alternativ 2A blir 60 m<sup>3</sup>/s.

Ved alternativ 2B planlegges det to Kaplan-turbiner med installert effekt på 18,6 og 18,6 MW og med største slukeevne på ca. 40 og ca. 40 m<sup>3</sup>/s. Den samlede maksimale slukeevnen for alternativ 2B blir 80 m<sup>3</sup>/s.

I tillegg installeres det 2 generatorer med ca. 10 kV spenning som ved alternativ 2A vil ha ytelse på 13,0 og 26,4 MVA, mens ved alternativ 2B vil generatorenes ytelse være på 22,0 og 22,0 MVA.

## 4.2.2 Koblingsanlegg

### Alle alternativer

Et komplett 132 kV gassisolert koblingsanlegg (GIS), sannsynligvis SF<sub>6</sub>, vil bli lokalisert i et eget rom i transformatorhallen i tilknytning til kraftstasjonshallen i fjell. Koblingsanlegget vil ha enkel samleskinne. Anlegget vil omfatte to generatorfelt, ett kabel-/linjefelt og ett måle-/jordingsfelt.

Generatorene kobles mot 132 kV samleskinne via hver sin 10,5/132 kV transformator. Videre planlegges høyspentkabel lagt i etablert skråsjakt til 132 kV kabelmast i dagen i lia ovenfor påhugget til kraftverkets adkomsttunnel.

## 4.2.3 Hovedtransformatorer (kraftverk)

### Alternativ 3A og 3B

Det skal installeres 2 stk. 10/132 kV hovedtransformatorer som ved alternativ 3A vil ha nominell ytelse på 18 og 34 MVA. Ved alternativ 3B er tilsvarende verdier 15 og 31,5 MVA.

### Alternativ 2A og 2B

Det skal installeres 2 stk. 10/132 kV hovedtransformatorer som ved alternativ 2A vil ha nominell ytelse på 13,0 og 27,0 MVA. Ved alternativ 2B er tilsvarende verdier 22,0 og 22,0 MVA.

### Alle alternativer

Hovedtransformatorene plasseres i en egen transformatornisje i enden av kraftstasjonshallen. Transformatorene planlegges med manuell trinning og at de skal være oljefylte og vannkjølte.

## 4.2.4 Kontrollanlegg

### Alle alternativer

Kraftstasjonen vil være fullautomatisert. All normal overvåkning og kontroll skal utføres fra Eidsivas kraftsentral på Lillehammer.

## 4.2.5 Kraftledning og kabel

Tolga kraftverk er planlagt å mate inn i regionalnettet på 132 kV spenningsnivå. Eidsiva Nett AS vil fremme separat søknad for oppgradering av bestående 66 kV ledning fra Tynset til Tolga til 132 kV spenningsnivå. I søknaden inkluderes i tillegg sanering av bestående

Tolga transformatorstasjon og oppføring av ny transformatorstasjon ved Sneveien. Røros Elektrisitetsverk AS fremmer egen søknad, eller eventuelt en fellessøknad med Eidsiva Nett AS, angående oppgradering av bestående 66 kV ledning mellom Tolga og Røros til 132 kV spenningsnivå.

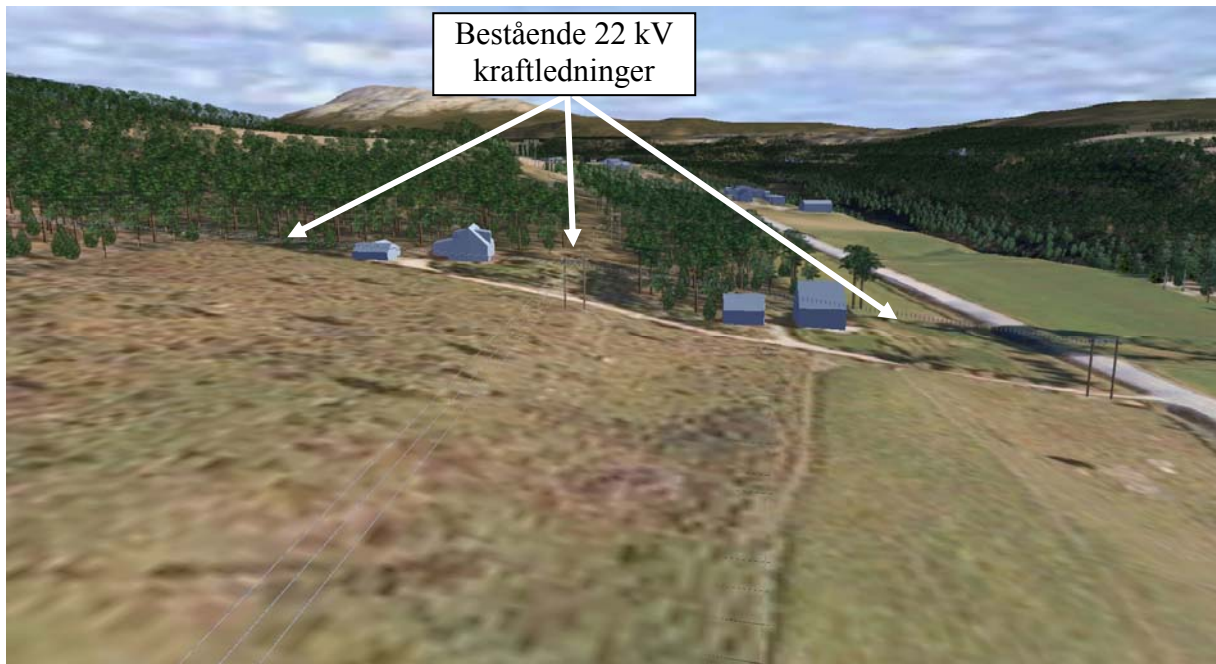
#### Alternativ 3A og 3B

Fra kraftstasjonen i fjell med 132 kV samleskinne og ut til kabelmast i dagen planlegges 132 kV kabel lagt i egen skråsjakt med utslag i lia ovenfor påhugget til adkomsttunnelen (punkt C i figur 4.1). De første ca. 400 m mellom punktene C og D føres 132 kV kraftledningen gjennom planlagt område for adkomstvei til kraftstasjon og deponi i Erlia. Videre parallellføres 132 kV ledningen med bestående 22 kV ledning i ca. 2,6 km fram til område ved Storbekken, angitt som punkt E i figur 4.1. Figur 4.3 viser en visualisering fra parti hvor 132 kV ledning planlegges parallellført med bestående 22 kV ledning.



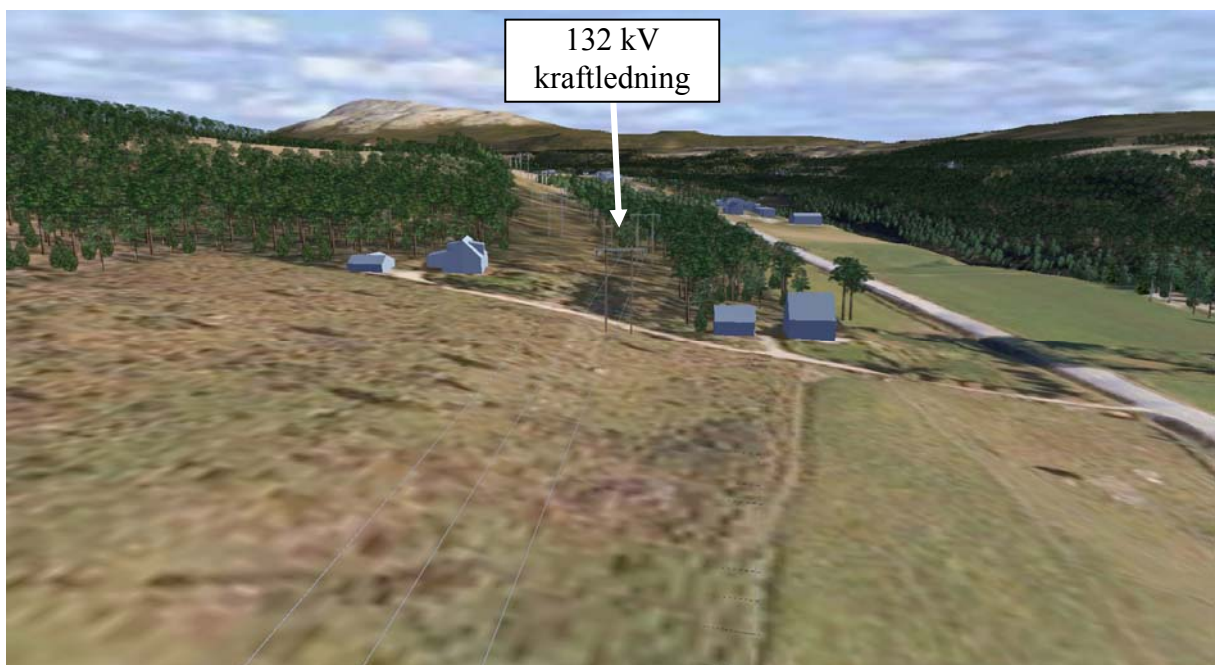
**Figur 4.3 Fra 3D-modell.** For alle utbyggingsalternativer innebærer nettilknytningen at betydelige deler av 132 kV kraftledningen fra kraftverket vil bli parallellført med bestående 22 kV ledning. Planlagt 132 kV ledning står her til venstre for bestående 22 kV ledning. Oppe i figurens høyre hjørne kan bebyggelsen på gården Mojordet og Lensmannsgården skimtes.

På den ca. 600 m lange strekningen fra Storbekken (E) til den planlagte nye Tolga transformatorstasjon ved Sneveien (F), er det utredet to nettalternativer, angitt med nummer 1.1 og 1.2. Ved nettalternativ 1.1 vil 132 kV forbindelsen bli lagt i kabelgrøft fra kabelmast i punkt E og fram til transformatorstasjon i punkt F, jf. figur 4.1. Kabeltraséen legges parallelt med bestående 22 kV ledning, og utløser ingen endringer i 22 kV nettet i området, jf. figur 4.4.



**Figur 4.4 Fra 3D-modell.** Nettalternativ 1.1 innebærer at 132 kV forbindelsen fremføres med jordkabel forbi bolighusene ved Storbekken, jf. figur 4.1. Dette utløser ingen endringer i bestående 22 kV nett i området.

Nettalternativ 1.2 innebærer å legge bestående 22 kV i kabel mellom punktene E og F og plassere 132 kV ledningen sentrert mellom de to bolighusene ved Storbekken, som vist i figurene 4.1 og 4.5. Videre inn mot den planlagte transformatorstasjonen vil 132 kV ledningen bygges i traséen til bestående 22 kV ledning.



**Figur 4.5 Fra 3D-modell.** Nettalternativ 1.2 innebærer at 132 kV forbindelsen fremføres med luftspenn forbi bolighusene ved Storbekken. I motsetning til bestående 22 kV kraftledning, vil 132 kV kraftledningen, ved dette alternativet, bli sentrert mellom de to bolighusene. Bestående 22 kV kraftledninger, som er vist på figur 4.4, vil bli lagt i jordkabel med dette alternativet.

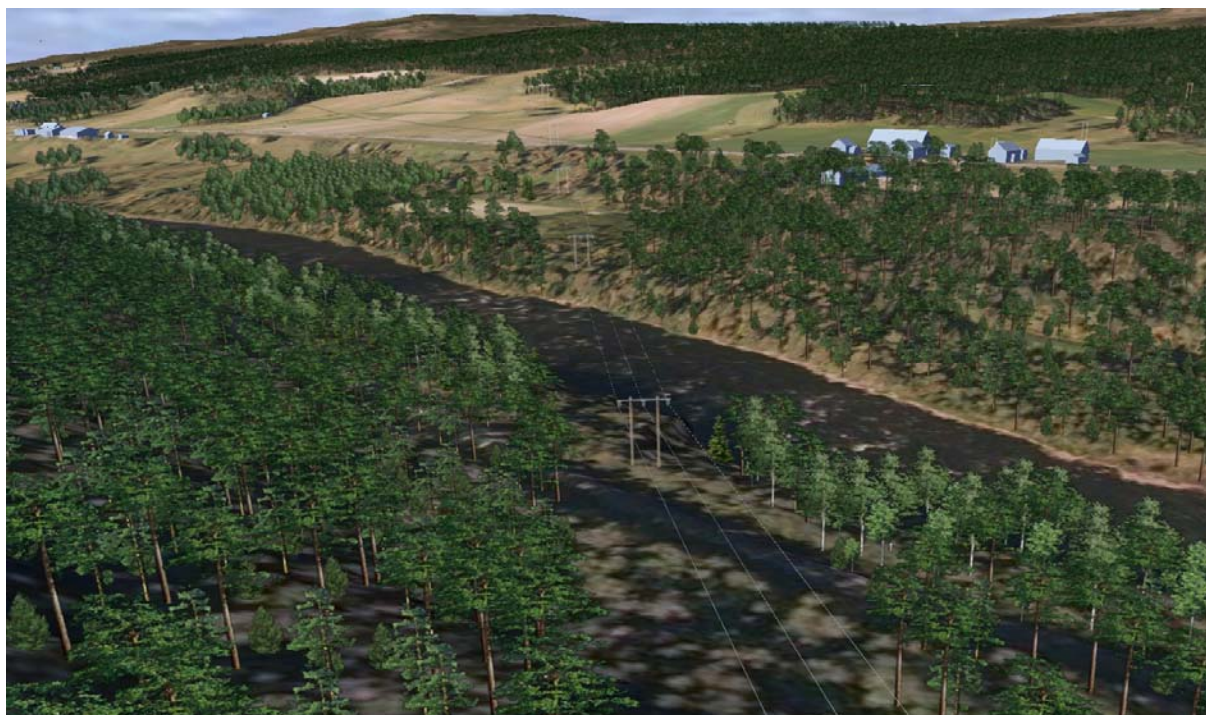
Kabling av eksisterende 22 kV ledning fra Storbekken og østover til ny Tolga transformatorstasjon (F), utløser også kabling av bestående 22 kV avgreninger ved Storbekken ca. 100 m nord og sør for 132 kV traséen (jf. figur 4.1 og 4.5).

Arealbruken langs ledningstraséen skifter hovedsakelig mellom skog, dyrket mark og noe beite (jf. tabell 4.7).

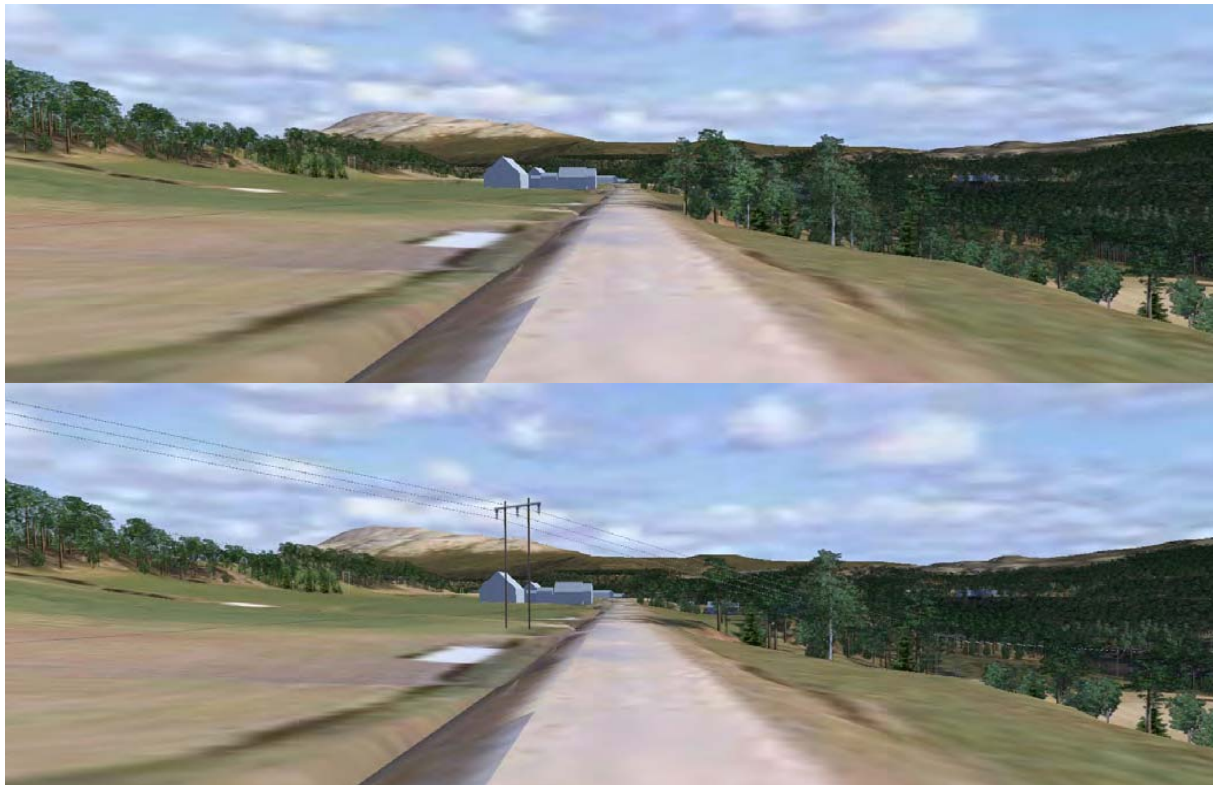
Nettalternativ 1.1 med 132 kV forbindelse som jordkabel er søkers primære alternativ mellom punktene E og F i figur 4.1. Det er søkers vurdering at dette alternativet er det beste med hensyn til beboere og nærmiljøet ved Storbekken.

#### Alternativ 2A og 2B

Fra kraftstasjon i fjell med 132 kV samleskinne og ut til kabelmast i dagen planlegges 132 kV kabel lagt i egen skråsjakt med utslag i lia ovenfor påhugget til adkomsttunnelen (punkt G i figur 4.2). Fra punkt G og fram mot punkt H ca. 350 m vest for tunet på Mojordet er det to nettalternativer. Ved nettalternativ 1 føres 132 kV ledningen i tilnærmet rett linje i ca. 0,8 km mellom de to punktene G og H. Kryssing av jernbanen, Glomma og fylkesvei 30 skjer ved luftspenn, jf. figur 4.6 og 4.7.



**Figur 4.6 Fra 3D-modell.** Ved utbygging av kraftverksalternativ 2A eller 2B i kombinasjon med nettalternativ 1, vil 132 kV kraftledning fra kraftstasjon i fjell ved Brennmoen krysse Glomma ca. 200 m sør for gårdstunet på Mojordet. Tunet sees til høyre i figuren.



**Figur 4.7** Fra 3D-modell. **Øverst:** Dagens situasjon. **Nederst:** Ved utbygging av kraftverksalternativ 2A eller 2B i kombinasjon med nettalternativ 1 vil 132 kV kraftledning fra kraftstasjon i fjell ved Brennmoen krysse fylkesvei 30 ca. 150 m vest for gårdstunet på Mojordet. Tunet kan sees til venstre for veien bak det visualiserte mastepunktet.

Ved nettalternativ 2 fremføres 132 kV forbindelsen som jordkabel i ca 0,8 km mellom punktene G og I, og som kraftledning i ca. 0,8 km mellom punktene I og H. Kabeltraséen følger ny adkomstvei frem til dammen ved Lensmannsfossen, hvor kabelen krysser jernbanen via ny overgangsbru, mens elvekryssingen planlegges innbygd i dammen. Mellom dammens nordre landfeste og fylkesvei 30 følger kabeltraséen hovedsakelig en midlertidig anleggsvei. Fra fylkesvei 30 og videre opp til kabelmast ved bestående 22 kV kraftledning, vist som punkt I i figur 4.2, vil kabelen bli lagt langs en bestående jordbruksvei. På strekningen I – H – E vil det bli bygget en ca. 1,6 km lang 132 kV kraftledning parallelt med bestående 22 kV ledning. De siste 0,6 km frem mot ny Tolga transformatorstasjon er det de samme to alternative løsningene som beskrevet for alternativ 3A og 3B, som er aktuelle også for utbyggingsalternativ 2A og 2B.

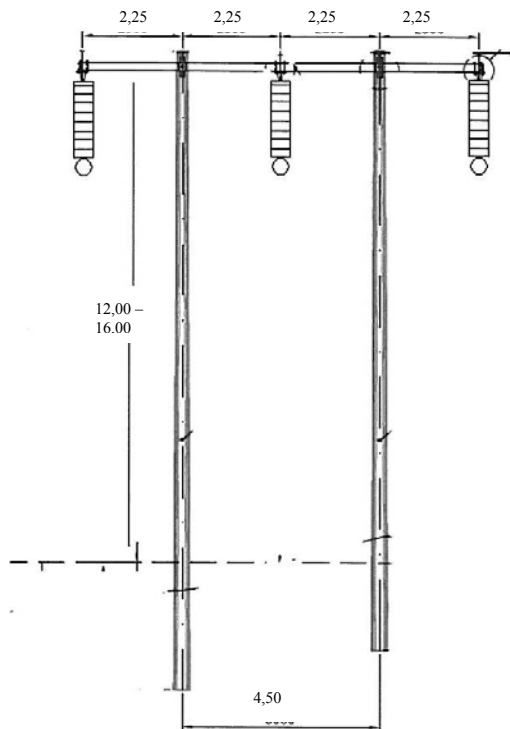
Dagens arealbruk langs de aktuelle alternative traséene for nettilknytningen er hovedsakelig skog, dyrket mark og noe beite (jf. tabell 4.7).

Nettalternativ 1 i kombinasjon med alternativ 1.1 mellom Storbekken og ny Tolga transformatorstasjon er søkers primære alternativ ved kraftverksalternativ 2A og 2B.

### **Mastetype for alle alternativer**

Det er planlagt benyttet H-master og kreosotimpregnerte trestolper, og vanlig mastehøyde vil være fra 12-16 meter for 132 kV kraftledningen. Trestolpene vil ha brun farge som generelt glir godt inn i omgivelsene. Det er tenkt å bruke brunelokserte aluminiumstraverser for

ytterligere å tilpasse mastene til omgivelsene, jf. kap. 4.8.1. Skisse av bæremast er vist i figur 4.8, mens øvrige mastetyper er vist i vedlegg 7.



**Figur 4.8** Skisse av bæremast for 132 kV kraftledning med målangivelse i meter. Isolatorer i kompositt vil bli mindre synlige i mastene, enn glassisolatorene som vist på skissen.

### **Tolga transformatorstasjon**

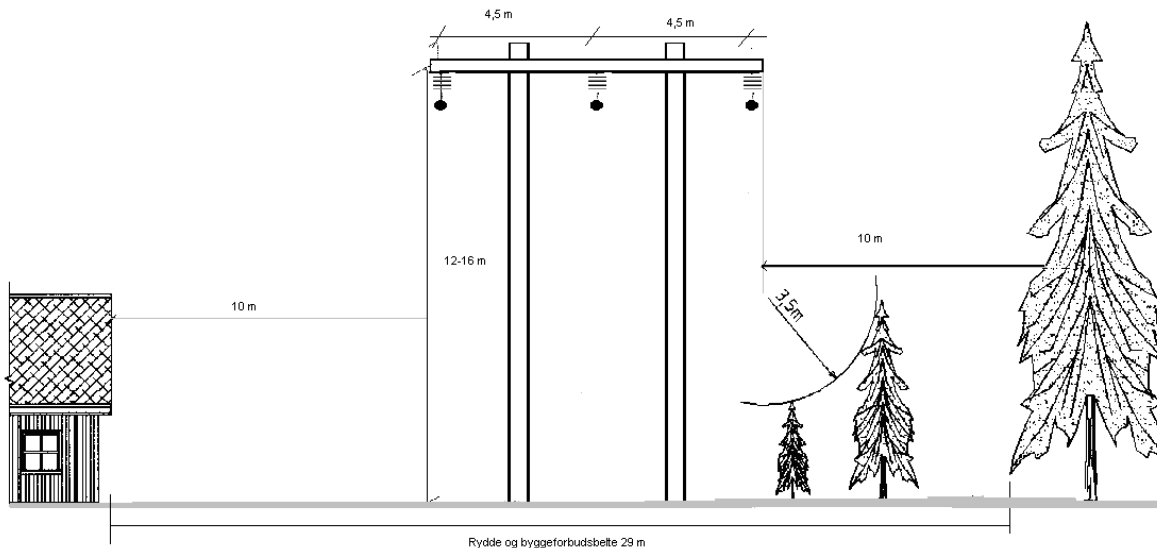
Tolga kraftverk mater inn i nettet på 132 kV spenningsnivå. Tolga transformatorstasjon vil transformere ned spenningen fra 132 kV til 22 kV slik at det lokale nettet kan forsynes med strøm fra Tolga kraftverk. Dette vil blant annet bidra til å øke forsyningsikkerheten i Tolga. Samtidig planlegges det å oppgradere bestående 66 kV ledningsnett i området til 132 kV spenningsnivå. Søker er i dialog med Eidsiva Nett AS om bygging av ny Tolga transformatorstasjon og oppgradering av 66 kV nettet. Eidsiva Nett AS vil fremme egne søknader for disse arbeidene, som planlegges utført før et eventuelt Tolga kraftverk blir satt i drift. Plassering av transformatorstasjonen omtales likevel i denne søknaden for å gi en helhetlig framstilling av prosjektet.

Ny Tolga transformatorstasjon vil bli bygget i tilknytning til bestående 66 kV ledning nord for fylkesvei 30 ved Sneveien. Plassering er lik for alle utbyggingsalternativer og er vist på figur 4.1 og 4.2.

### **Skogrydding og byggeforbud**

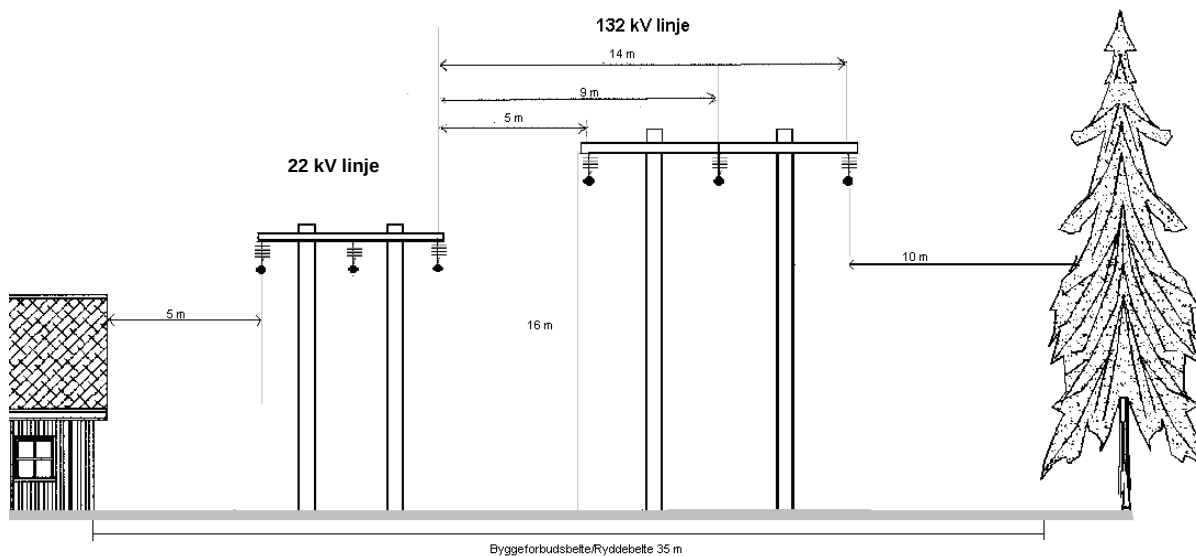
#### Alternativ 3A og 3B

Langs en 132 kV kraftledning kreves det av sikkerhetsmessige hensyn normalt et klausuleringsbelte på 29 meters bredde med skogrydding og byggeforbud, som vist i figur 4.9.



**Figur 4.9** Skisse av ryddebelte og byggeforbudsbelte ved 132 kV kraftledning

Fra punkt D til E i figur 4.1 er 132 kV kraftledning fra Tolga kraftverk planlagt parallellført med bestående 22 kV ledning. Der disse ledningene parallellføres vil totalt rydde- og byggeforbudsbelte bli 35 meter, som vist i figur 4.10.



**Figur 4.10** Skisse av rydde- og byggeforbudsbelte ved parallellføring av ledninger.

Mellom Storbekken (punkt E) og ny Tolga transformatorstasjon (punkt F) innebærer søkers prioriterte nettalternativ 1.1 at 132 kV forbindelsen etableres som kabelanlegg. Ryddebeltet langs bestående 22 kV ledning er 12 m. Senter kabelgrøft planlegges lagt innenfor ryddebeltet til 22 kV ledningen, men hensynet til vedlikehold og drift av kabelen gjør at samlet klausuleringsbelte blir 14 meter på dette partiet.

#### Alternativ 2A og 2B

Ved nettalternativ 1 blir ryddebeltet langs 132 kV ledningen 29 m mellom punktene G og H i figur 4.2. For nettalternativ 2 vil det, mellom punktene G og I i samme figur, være et

klausuleringsbelte på 8 meters bredde langs kabeltraséen, med byggeforbud og hvor kabeleier kan foreta skogrydding. Kabelgrøfta planlegges i stor grad lagt langs nye og eksisterende veier, jf. figur 4.2. Vei med sidegrøfter vil trolig kunne overlappe med nødvendig klausulert areal for kabelgrøfta. Dette vil bli avklart ved detaljplanlegging. Fra punktene I eller H og fram til ny Tolga transformatorstasjon (punkt F) blir ryddebeltet tilsvarende som beskrevet for alternativ 3A og 3B.

## **Hjelpeanlegg**

### Alle alternativer

Utkjøring av master og materiell langs kraftledningstraséen vil bli utført ved kjøring i terrenget og eventuelt i kombinasjon med helikopter (jf. kap. 4.7.1). I anleggsperioden vil det bli anlagt enkelte mindre rigg- og vinsjeplasser i tilknytning til ledningstraséen. Transport og riggområder m.v. vil bli konkretisert i en egen transportplan som vil bli fremlagt for NVE før anleggsarbeidene blir igangsatt.

### Alternativ 3A og 3B

Ny adkomstvei til kraftstasjonsområdet i Erlia, som beskrevet i kap. 2, vil bli benyttet ved bygging av ledningen. For øvrig tas det sikte på å utføre ledningsbyggingen uten etablering av nye veier.

### Alternativ 2A og 2B

Oppgradert bestående vei og adkomstvei til kraftstasjonen ved Brennmoen, som beskrevet i kap. 2, vil bli benyttet ved bygging av nettilknytningen. Hvis nettalternativ 2 med kabel blir valgt vil også anleggsvei mellom fylkesvei 30 og nordsiden av dam ved Lensmannsfossen bli benyttet ved etablering av kabelanlegget, jf. figur 4.2.

## **4.2.6 Endringer fra melding til søknadsfase**

Fra meldingsfasen har søker vurdert nettløsningen for Tolga kraftverk nærmere. I dialog med Eidsiva Nett AS som er utredningsansvarlig selskap for Hedmark og Oppland, er det besluttet å øke spenningen i regionalnettet i området fra dagens 66 kV til 132 kV. Tolga kraftverk vil mate inn i regionalnettet på 132 kV spenningsnivå, mens det i meldingen ble beskrevet innmating med spenning på 66 kV. Muligheten for oppgradering av regionalnettet fra 66 kV til 132 kV spenning ble omtalt i meldingen.

### Alternativ 3A og 3B

Alternativ 3A og 3B i søknaden erstatter de meldte alternativene 1A, 1B og 2C. Med disse alternativene var det beskrevet at påhugget til kraftstasjonens adkomsttunnel ville bli anlagt i umiddelbar nærhet til bestående 66 kV. Nettilknytningen ville da blitt en kort 66 kV forbindelse via adkomsttunnelens portalbygg og fram til bestående 66 kV ledning. Fordi alternativ 3A og 3B nå planlegges med kraftstasjon beliggende i Erlia utløser disse alternativene, til forskjell fra meldte alternativer, behov for bygging av en ca. 3,6 km lang 132 kV forbindelse fram til den planlagte nye Tolga transformatorstasjon ved Sneveien.

### Alternativ 2A og 2B

Etter meldingsfasen er kraftstasjonsområdet flyttet fra Tolgensli til Brennmoen. Alle deler av nettilknytningen som i meldingen var beskrevet lagt til Tolgensli utgår, som følge av at kraftstasjonsområdet for alternativ 2A og 2B er planlagt flyttet. Med ny kraftstasjonsplassering ved Brennmoen innebærer det at lokalisering av ny Tolga

transformatorstasjon og deler av nettilknytningen blir identisk for alle alternativer, jf. figurene 4.1 og 4.2.

## **4.3 Systemløsning**

### **4.3.1 Beskrivelse av kraftnettet i regionen**

Regionalnettet i Nord-Østerdalen består av en blanding av 132 kV og 66 kV systemspenning med nærmeste 300 kV-tilknytning i Rendalen. Transformering mellom de to regionale spenningsnivåene (66 og 132 kV) er etablert i Savalen kraftverk (35 MVA) og Tynset transformatorstasjon (60 MVA).

Opprinnelig var nettet nord for Savalen kraftverk et rent 66 kV-nett. I 1988 ble ledningen mellom Savalen og Tynset oppgradert til 132 kV med flytting av en 60 MVA overgangstransformator (132/66 kV) fra Savalen til Tynset. Dette var tenkt som første trinn i en plan for videre spenningsheving nordover til Røros. På grunn av stagnasjon i forbruksutviklingen er neste trinn i denne prosessen ennå ikke iverksatt (Eidsiva Nett AS 2011).

Det planlagte Tolga kraftverk vil bli tilknyttet dette regionalnettet ved en ny transformatorstasjon lokalisert i nærheten av nåværende Tolga transformatorstasjon. I utgangspunktet er det ledig kapasitet i dette nettet for tilknytning av et Tolga kraftverk. Nettet har i dag produksjonsunderskudd det meste av året, bortsett fra noen lettlasttimer om sommeren med gode produksjonsforhold i kraftverkene Kuråsfossen og Røstefossen. Eneste reserveforsyningsvei for å dekke dette underskuddet er over 66 kV ledningen Nea–Reitan–Kuråsfossen (Eidsiva Nett AS 2011). Denne ledningen er relativt svak på grunn av et lite linetverrsnitt på kun FeAl 50 over en strekning på 6 mil. I feil- og revisjonssituasjoner utgjør denne ledningen derfor bare en reell reserve i lettlastperioder. Av denne grunn representerer en ny produksjonsinnmating i Tolga et verdifullt bidrag for å øke leveringssikkerheten for området på begge sider av fylkesgrensen (Eidsiva Nett AS 2011).

### **4.3.2 Øvrige aktuelle kraftutbyggingsprosjekter i området**

Søker er ikke kjent med andre kraftverksprosjekter i det aktuelle området, men nettet vil fortsatt ha god kapasitet til å ta i mot ny produksjonsinnmating fra småkraftprosjekter også etter at Tolga kraftverk eventuelt er bygd. Dette gjelder både med og uten spenningsoppgradering mellom Tynset og Tolga.

Tolga kraftverk er, sammen med vindkraftprosjekter i Engerdal og Rendalen, med i vurdering av transformeringsbehovet på spenningsnivå 132/300 kV i Rendalen, som vil måtte økes dersom vindkraftprosjektene skal realiseres.

### **4.3.3 Mulighet for sanering av eksisterende anlegg**

Ved utbygging av Tolga kraftverk vil nåværende Tolga transformatorstasjon bli sanert og erstattet med ny transformatorstasjon ved Sneveien (jf. figur 4.1). Flytting av Tolga transformatorstasjon vil muliggjøre noe sanering i 22 kV nettet til NØK.

Forholdet til Tolga transformatorstasjon, vil bli beskrevet i søknaden fra Eidsiva Nett AS, mens endringer i 22 kV nettet kan håndteres innenfor rammen av NØK sin gjeldende områdekonsesjon.

#### **4.3.4 Tiltakets innvirkning på fremtidig nettstruktur**

Tolga kraftverk vil i stor grad dekke lokalt forbruk, og kan av den grunn bli tilknyttet nettet på 66 kV spenningsnivå uten øvrige endringer i nettstrukturen. Dette vil imidlertid medføre økte kostnader knyttet til den planlagte framtidige spenningshevingen i regionalnettet, fra 66 kV til 132 kV. For å ha et definert spenningsnivå for tilknytningen av planlagte Tolga kraftverk tas det sikte på å fremskynde overgangen til 132 kV nordover fra Tynset til Tolga (Eidsiva Nett AS 2011) og videre til Røros.

Nåværende Tolga transformatorstasjon er plassert på et industriområde på sør-østsiden av Glomma, og er bygd som et provisorium (Eidsiva Nett AS 2011). Ved en eventuell utbygging av Tolga kraftverk er transformatorstasjonen planlagt flyttet til Sneveien, som vist i figur 4.1 og 4.2.

### **4.4 Sikkerhet og beredskap**

#### Alle alternativer

Gjennom en god detaljplanlegging av mastepunkter og kabeltrasé, vil det bli tatt hensyn til lokale forhold som for eksempel fare for steinsprang og erosjon. Med dette tatt i betraktning, mener søker det ikke er stor fare for langvarige feil på ledning eller kabelanlegg, som følge av naturbetinga farer langs traséene. Det skal benyttes både godt kjente tekniske løsninger og materialer ved bygging av kraftledning og kabelanlegg. Dersom det likevel oppstår feil på anleggene vil det være god tilgang på reservemateriell.

Uansett utbyggingsalternativ er kraftledning og kabelanlegg planlagt med kort avstand fra vei, og vil være lett tilgjengelig for feilretting.

### **4.5 Teknisk/økonomisk vurdering**

#### **4.5.1 Estimerte investeringskostnader**

Kostnadstall for elektriske anlegg er inkludert i kostnadsoverslaget i kap. 2. Et overslag over investeringskostnader for ulike deler av kraftoverføringsanlegget fremgår av tabell 4.2 nedenfor.

**Tabell 4.2** Investeringskostnader i millioner kroner (år 2012) for kraftoverføringsanlegg for ulike delstrekninger og nettalternativer

Anleggselement	Alternativ 3A og 3B (mill. kr)		Alternativ 2A og 2B (mill. kr)	
			Nettalt.1	Nettalt.2
132 kV forbindelse: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kabel fra kraftverk i fjell – kabelmast (0,2 km)</li> </ul>	0,8		0,8	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ledning fra kabelmast – Storbekken i kombinasjon med kabel for nettalternativ 2</li> </ul>	3,9 (ca. 3,0 km)		2,1 (ca. 1,6 km)	2,1 (ca. 1,6 km)
			3,2 (ca.0,8 km kabel)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Storbekken – ny Tolga transformatorstasjon (0,6 km)</li> </ul>	Nettalt. 1.1 (132 kV kabel)	Nettalt. 1.2 (132 kV ledning + kabling av 22 kV)	Nettalt. 1.1 (132 kV kabel)	Nettalt. 1.2 (132 kV ledning + kabling av 22 kV)
	2,4	0,8 (132kV) 0,7 (22 kV)	2,4	0,8 (132 kV) 0,7 (22 kV)

Investeringskostnader for de ulike kombinasjoner av nettalternativer er vist i tabell 4.3.

**Tabell 4.3** Investeringskostnader i millioner kroner (år 2012) for kraftoverføringsanlegg ved ulike nettalternativer. Kostnadstallene er hentet fra tabell 4.2.

Nettalternativ	Alternativ 3A og 3B (mill. kr)	Alternativ 2A og 2B (mill. kr)
Alt. 1.1	7,1	
Alt. 1.2	6,2	
Alt. 1 + Alt. 1.1		5,3
Alt. 1 + Alt. 1.2		4,4
Alt. 2 + Alt. 1.1		8,5
Alt. 2 + Alt. 1.2		7,6

#### 4.5.2 Estimerte drifts- og vedlikeholdskostnader

Årlige drifts- og vedlikeholdskostnader er erfaringsmessig ca. 1 % av investeringskostnadene for luftlinjer og ca. 1,5 % av investeringskostnadene for jordkabler. Estimerte drifts- og

vedlikeholdskostnader er vist i tabell 4.4. Tallene i tabellen forutsetter en analyseperiode på 30 år og en internrente på 4,5 %.

**Tabell 4.4** Estimert nåverdi for drifts- og vedlikeholdskostnader for alle utbyggingsalternativene i millioner kroner

Nettalternativ	Estimerte årlige drifts- og vedlikeholdskostnader* (mill. kr)	
	Alternativ 3A og 3B	Alternativ 2A og 2B
Alt. 1.1	1,47	
Alt. 1.2	1,28	
Alt. 1 + Alt. 1.1		1,03
Alt. 1 + Alt. 1.2		0,84
Alt. 2 + Alt. 1.1		1,56
Alt. 2 + Alt. 1.2		1,36

\* Kostnader for drift og vedlikehold av 22 kV kabel på strekningen E – F, ved nettalternativ 1.2 inngår ikke her, da denne vil være en del av distribusjonsnettets og vil bli eid av områdekonsesjonæren.

#### 4.5.3 Estimert nettap

Estimert nåverdi av tapskostnadene for utbyggingsalternativene er vist i tabell 4.5.

Beregningen forutsetter en analyseperiode på 30 år og en internrente på 4,5 %. Det er videre lagt til grunn en brukstid for tap for Tolga kraftverk på 2700 timer for alternativene 3A, 3B og 2A og 2050 timer for alternativ 2B.

Alternativ 3A og 3B omtales her separat på grunn av ulik installert effekt, som medfører ulike tap for de to alternativene.

**Tabell 4.5** Estimert nåverdi av tapskostnader for ulike utbyggingsalternativer angitt i millioner kroner.

Nettalternativ	Estimert nåverdi for tapskostnader * (mill. kr)	
	Alternativ 3A og 3B	Alternativ 2A og 2B
Alt. 1.1	0,80	0,65
Alt. 1.2	0,86	0,71
Alt. 1 + Alt. 1.1		0,28
Alt. 1 + Alt. 1.2		0,32
Alt. 2 + Alt. 1.1		0,11
Alt. 2 + Alt. 1.2		0,15

\* Tapskostnader av 22 kV kabel på strekningen E – F, ved nettalternativ 1.2 inngår ikke her, da denne vil være en del av distribusjonsnettets og vil bli eid av områdekonsesjonæren.

#### **4.5.4 Saneringskostnad**

For 132 kV kraftledning og kabel vil saneringskostnaden være ca. 250 000 kroner pr. kilometer.

#### **4.5.5 Tiltakets virkning på nettariffene**

Strekningen Tolga kraftverk – ny Tolga transformatorstasjon er en produksjonsradial og påvirker ikke nettleien.

Kabling av bestående 22 kV ledning kan bli utløst dersom nettalternativ 1.2 mellom Storbekken og ny Tolga transformatorstasjon skulle bli aktuelt for konsesjon. Kostnad med kabling av dagens 22 kV ledning vil inngå i utbyggingskostnaden for Tolga kraftverk, og vil ikke påvirke nettleien.

Ny Tolga transformatorstasjon vil transformere spenningen fra 132 kV ned til 22 kV. Dette vil bedre forsyningssikkerheten i området, men er ikke nødvendig for utbyggingen av Tolga kraftverk, som ellers kunne knyttes direkte til regionalnettet. Ny transformatorstasjon og kostnader med dette tiltaket, vil bli beskrevet i en egen søknad fra Eidsiva Nett AS.

### **4.6 Alternative løsninger**

Det har vært vurdert å knytte Tolga kraftverk til nettet på 66 kV spenningsnivå. Dette ville imidlertid gitt merkostnader i samband med planlagt videreføring av spenningsheving fra 66 kV til 132 kV i regionalnettet mellom Tynset og Røros.

Søker har vurdert fellesføring av 132 kV og 22 kV ledningene mellom Tolga kraftverk og ny Tolga transformatorstasjon, som alternativ til parallellførte ledninger. Ved å velge fellesførte ledninger i samme mast vil man, sammenlignet med parallellføring, kunne oppnå en noe smalere ryddegate i skogen langs traséen. En slik løsning har imidlertid driftstekniske ulemper. Vedlikehold på en av ledningene i fellesføringen, vil på grunn av sikkerhetsmessige årsaker utløse behov for å koble ut begge ledningene. I slike situasjoner må Tolga kraftverk stanses. Kraftverket planlegges som et elvekraftverk uten reguleringsmulighet, og perioder med utkobling som følge av vedlikehold, vil gi produksjonstap.

Omsøkt løsning med parallellførte ledninger innebærer bruk av H-master med brunfargede trestolper. Dette er en velkjent mastetype, som glir godt inn i skog- og kulturlandskap. I tillegg tar søker sikte på å begrense skogryddingen til det nødvendige for å ivareta driftssikkerheten. Disse tiltakene vil bidra til å redusere ledningenes eksponering i landskapet, og det er søkers vurdering at dette begrenser den landskapsmessige forskjellen mellom fellesførte og parallellførte ledninger. Den aktuelle strekningen hvor det søkes om parallellføring av 132 kV og 22 kV kraftledninger er i tillegg forholdsvis kort. Det vil si maksimalt ca. 3,2 km for alternativ 3A og 3B og tilsvarende ca. 2,2 km for alternativ 2A og 2B.

## 4.7 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

I dette kapitlet er virkninger av nettilknytningen beskrevet. En fylldigere beskrivelse finnes i de enkelte KU-rapportene og i kap. 3, hvor virkninger av hele utbyggingsprosjektet blir sammenstilt.

For alternativ 2A og 2B med kraftstasjon ved Brennmoen er det for flere av temaene vesentlige forskjeller i konsekvenser for nettalternativ 1 og 2 (jf. figur 4.2). Der utrederne har spesifisert ulike konsekvenser for disse alternativene er dette angitt. Nettalternativ 1.1 og 1.2 (jf. figur 4.1 og 4.2) kan kombineres med alle utbyggingsalternativene. Ingen av utrederne har imidlertid angitt at valg av alternativ 1.1 eller 1.2 alene har avgjørende betydning for konsekvensgraden. Strekningen som disse to alternativene dekker inngår derfor i den samlede konsekvensvurderingen for nettilknytningen.

### 4.7.1 Arealbruk

Nettilknytningen for de omsøkte alternativene for utbygging av Tolga kraftverk ligger i sin helhet i Tolga kommune.

#### Alle alternativer

Ved en kraftledning på 132 kV, som står alene, trengs det et rettighetsbelte med bredde på ca. 29 m. I dette beltet blir det nedlagt forbud mot oppføring av viktige bygninger, og ledningseier får rett til å utføre skogrydding. Der en 132 kV ledning parallellføres med en 22 kV ledning blir det totale rettighetsbeltet 35 m. Rettighetsbelte langs bestående 22 kV ledning er ca. 12 m slik at dagens rettighetsbelte planlegges utvidet med 23 m på den aktuelle strekningen. Ved et 132 kV kabelanlegg som fremføres alene trengs det et rettighetsbelte med bredde på ca. 8 m. Etablering av 132 kV kabelanlegg parallelt med bestående 22 kV kraftledning medfører at rettighetsbeltet utvides fra 12 til 14 m.

Det tas sikte på å utføre ledningsbyggingen uten bygging av nye veier. Utkjøring av master og materiell langs traséen vil bli utført med kjøring i terrenget og eventuelt med helikopter. I anleggsperioden vil det bli anlagt enkelte mindre rigg- og vinsjeplasser i tilknytning til ledningstraséen. Disse vil bli anlagt slik at de ikke kommer i konflikt med påviste kulturminner og kartlagte naturtypelokaliteter. Transport- og riggområder vil bli konkretisert i en egen transportplan som vil bli fremlagt for NVE før anleggsarbeidene blir igangsatt.

#### Alternativ 3A og 3B

Totalt ny arealbruk for nettilknytning med kraftstasjon plassert i Erlia vil være inntil ca. 82 daa, jf. tabell 4.7.

#### Alternativ 2A og 2B

Totalt ny arealbruk for nettilknytning med kraftstasjon plassert ved Brennmoen vil være inntil ca. 53 daa, jf. tabell 4.7.

Store deler av kabeltraséen for nettalternativ 2 ligger parallelt med planlagte og bestående veier. Summen av beslaglagt veiareal og klausulert areal for kabelgrøft vil dermed kunne bli noe mindre enn om de to tiltakene hadde blitt planlagt uavhengige av hverandre. Endelig arealbruk vil først bli avklart ved detaljplanlegging.

**Tabell 4.7** Nødvendig arealbehov for nettilknytning av Tolga kraftverk, fordelt på markslag. Data om eksisterende arealbruk er basert på Skog og landskap sine digitale markslagskart. Tabellen er utarbeidet av søker og går lenger i detaljeringsgrad enn hva som er tilfelle i KU-rapport om naturressurser.

Strekning jf. figur 4.1 og 4.2	Lengde (km)	Type trasé	Nødvendig byggeforbudsbelte (m)	Eksisterende byggeforbudsbelte (m)	Økt arealbruk (daa)	Eksisterende arealbruk i nytt byggeforbudsbelte (daa)							
						Total	Fulldyrket mark	Beite	Vei	Skog - middels bonitet	Skog - lav bonitet	Skog uproduktiv	Åpen fastmark
<b>Alternativ 3A og 3B:</b>													
C – D	0,4	132 kV ledning alene	29	-----	11,6	-----	-----	-----	8,1	3,5	-----	-----	-----
D – I – H – E	2,6	132 kV ledning parallelt med 22 kV ledning	35	12	59,8	25,3	5,3	-----	24,1	1,2	1,4	2,5	-----
E – F	0,6	Nettalt. 1.1: 132 kV kabel parallelt med 22 kV ledning	14	12	1,2	0,7	0,3	0,01	0,2	-----	-----	-----	-----
		Nettalt. 1.2: 132 kV ledning parallelt med 22 kV kabel	29	12	10,2	5,6	2,7	0,1	1,8	-----	-----	-----	-----

Tabell 4.7 fortsetter

Strekning jf. figur 4.1 og 4.2	Lengde (km)	Type trasé	Nødvendig byggeforbudsbelte (m)	Eksisterende byggeforbudsbelte (m)	Økt arealbruk (daa)	Eksisterende arealbruk i nytt byggeforbudsbelte (daa)								
						Totalt	Fulldyrket mark	Beite	Vei og jernbane	Skog - middels bonitet	Skog - lav bonitet	Skog uproduktiv	Åpen fastmark	Elv
<b>Alternativ 2A og 2B:</b>														
G – H (Nettalt. 1)	0,8	132 kV ledning alene	29	-----	23,2	5,9	2,9	0,9	6,5	2,2	1,6	-----	3,2	
G – I – H (Nettalt. 2)	G – I	0,8	132 kV kabel	8	-----	6,4	2,6	-----	0,2	2,1	1,0	-----	-----	0,5
	I – H	0,8	132 kV ledning parallelt med 22 kV ledning	35	12	18,4	9,6	1,2	-----	7,6	-----	-----	-----	-----
H – E	0,8	132 kV ledning parallelt med 22 kV ledning	35	12	18,4	6,7	1,5	-----	7,3	0,8	-----	2,1	-----	
E – F	0,6	Nettalt. 1.1: 132 kV kabel parallelt med 22 kV ledning	14	12	1,2	0,7	0,3	0,01	0,2	-----	-----	-----	-----	
		Nettalt. 1.2: 132 kV ledning parallelt med 22 kV kabel	29	12	10,2	5,6	2,7	0,1	1,8	-----	-----	-----	-----	

## **Kommunale arealplaner**

### Alle alternativer

Alle arealer som kan bli berørt av nettilknytning ved utbygging av Tolga kraftverk er lagt ut som *Landbruks-, Natur og Friluftsområder* (LNF) i både kommuneplanens arealdel for Tolga (2008 – 2018) og kommunedelplan Tolga (2008-2020).

## **Annen arealbruk**

### Begge alternativer

#### *Grunnvannsbrønner*

Ingen av traséalternativene som er beskrevet i denne søknaden vil bli nærført med grunnvannsbrønner som er registrert i NGU sin grunnvannsdatabase ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)). Figur 3.1 viser registrerte grunnvannsbrønner i området.

Det er liten fare for at lekkasjer av kreosot fra trestolper til jordsmonnet vil påvirke noe mer enn arealene i umiddelbar nærhet til de impregnerte stolpene ([www.statnett.no](http://www.statnett.no)). De bestanddelene i kreosoten som lettest lekker ut i jordsmonnet er også de som er lettest nedbrytbare. I hvilken grad kreosotimpregnerte master vil påvirke drikkevannskilder vil derfor avhenge av mastenes plassering i forhold til eventuelle grunnvannsbrønner, samt avrenningsforholdene og berggrunnens permeabilitet (dvs. i hvilken grad overflatevannet trenger ned i grunnen) ([www.statnett.no](http://www.statnett.no)). I utgangspunktet vurderes faren for forurensning av grunnvannsbrønner som liten. I detaljplanleggingen vil søker kontakte aktuelle grunneiere langs kraftledningstraséen for å få oversikt over eventuelle grunnvannsuttak som ikke er registrert i NGU sin grunnvannsdatabase og som ligger i nærheten av kraftledningstraséen. Søker vil vurdere mastepunktene beliggenhet i forhold til eventuelle slike grunnvannsbrønner under detaljplanleggingen og om nødvendig gjøre justeringer.

## **4.7.2 Bebyggelse og bomiljø**

### **Eksisterende kunnskap om kraftledninger og helse**

Kraftledninger omgir seg med lavfrekvente elektriske og magnetiske felt. Elektriske felt skyldes ladingforskjeller og er uttrykk for hvilke krefter som virker på en ladet partikkel som befinner seg i feltet. Magnetiske felt oppstår ved at ladede partikler er i bevegelse. Som en kortform omtales ofte disse feltene som ”elektromagnetiske felt”. Dette uttrykket må ikke forveksles med ”elektromagnetiske bølger”, som generelt utstråler energi.

Det er usikkerhet omkring helsemessige virkninger av lavfrekvente magnetfelt. Temaet ble i 1995 behandlet i en offentlig utredning (NOU-rapport nr 1995:20). Utredningen inneholder forslag til en forvaltningsstrategi vedrørende elektromagnetiske felter og helse. Rapporten er utarbeidet for Sosial- og helsedepartementet av en tverrdepartemental embetsgruppe. Gruppen mener det er få vitenskapelige holdepunkt for at eksponering for svake elektromagnetiske felt kan ha helsemessige effekter. Samtidig konkluderes det med at elektromagnetiske felt ikke kan betraktes som ufarlige. Årsaken er at det finnes svake epidemiologiske holdepunkt for at eksponering for magnetiske felt kan utgjøre en noe økt risiko for leukemi hos barn. Funnene er imidlertid for utilstrekkelige til å foreslå en offentlig regulering av svake elektromagnetiske felt.

Utredningen sier videre at det er ingen enkel sammenheng mellom elektriske og magnetiske felt, og at det derfor er uklart om det er det elektriske eller magnetiske feltet som har en virkning, dersom det overhodet er noen av dem. Elektriske felt fra kraftledninger dempes i

betydelig grad av blant annet husvegger og vegetasjon. Det magnetiske feltet er bestemt av strømmen som går gjennom ledningen, og ikke av ledningens spenning. Magnetfeltet varierer proporsjonalt med strømstyrken, og det varierer over tid i forhold til belastningen.

I 2005 kom det en ny rapport (2005:8) fra en arbeidsgruppe ved Statens Strålevern. Arbeidsgruppen var nedsatt av Helse- og omsorgsdepartementet (HOD) og Olje- og energidepartementet (OED) for å utdype og konkretisere forvaltningsstrategien om magnetfelt og helse ved høyspentanlegg. Arbeidsgruppen anbefaler ikke nye grenseverdier, og dette samsvarer med vurderingen fra Verdens helseorganisasjon og andre land. Arbeidsgruppen anbefaler at nåværende praksis med å velge alternativer som gir lavest mulig magnetfelt når dette kan forsvares i forhold til merkostnader, videreføres. Ved bygging av nye boliger eller høyspentanlegg anbefales det å utrede tiltak som kan redusere magnetfeltet dersom gjennomsnittsverdien av magnetfeltet overstiger 0,4  $\mu$ Tesla i gjennomsnitt over året.

Den anbefalte forvaltningsstrategien fra Statens Strålevern ble vedtatt av Stortinget i juni 2006.

### **Magnetfelt fra konsesjonssøkt ledning**

Uansett utbyggingsalternativ er det ingen eksisterende bygninger som utsettes for magnetfelt over 0,4  $\mu$ T.

#### Alle alternativer

Fra begge de alternative kraftverksplasseringene ved Erlia og Brennmoen og frem til ny Tolga transformatorstasjon ved Sneveien, er det beregnet at 132 kV kraftledningens årsgjennomsnittlige magnetfelt ikke vil overstige 0,4  $\mu$ T utenfor ca. 19 m fra 132 kV ledningens senterlinje (Eidsiva Anlegg AS 2012). I beregningen er det lagt til grunn årsgjennomsnittlig strøm på 100 A for 132 kV ledningen. For bestående 22 kV ledning som 132 kV ledningen planlegges parallellført med er belastningen så liten at magnetfeltet fra denne er neglisjerbart, sammenlignet med feltet fra 132 kV ledningen (Eidsiva Anlegg AS 2012).

For nettilknytningens alternativ 1.1 med 132 kV jordkabel fra Storbekken til ny Tolga transformatorstasjon (punkt E til F i figurene 4.1 og 4.2) er det beregnet at kabelens årsgjennomsnittlige magnetfelt ikke vil overstige 0,4  $\mu$ T utenfor ca. 4 m fra kabelgrøftens senterlinje (Eidsiva Anlegg AS 2012). Det samme vil være tilfelle for kabeltraséen som inngår i nettalternativ 2 for kraftstasjon ved Brennmoen (punkt G – I i figur 4.2).

Bolighusene som vil ligge nærmest 132 kV forbindelsen, ligger nord og sør for ledningstraséen ved Storbekken (gnr. 39 / bnr. 204 og gnr. 39 / bnr. 467). Ved alternativ 1.1 og 132 kV jordkabel med senter kabelgrøft ca. 5 m nord for bestående 22 kV ledning er avstanden mellom kabelgrøftens senter og husvegg ca. 18 meter og 46 meter til henholdsvis bolighuset på nord- og sørsiden (målt på kart). Ved dette alternativet er årsgjennomsnittlig magnetfelt ved veggen til huset på nordsiden av traséen beregnet til 0,02  $\mu$ T (Eidsiva Anlegg AS 2012). Ved alternativ 1.2 og 132 kV ledning vil det være ca. 32 meter (målt på kart) fra 132 kV ledningens senterlinje til nærmeste husvegg for de to bolighusene.

Bygninger som ligger nærmere kraftledningen enn 100 meter er kartlagt og avstand fra bygningene til ny 132 kV kraftledning er vist i tabell 4.8. For de traséalternativene som planlegges med kabel viser kartleggingen at det ikke er bebyggelse innfor et område på

10 meter fra senterlinjen. Kartleggingen viser at ingen bygg vil bli eksponert for et årsgjennomsnittlig magnetfelt over 0,4  $\mu$ T.

**Tabell 4.8** Bygninger som ligger nærmere midtlinja til utredede traséer for 132 kV kraftledning enn 100 meter. Avstander er målt på kart. Beskrivelse av type bygning er hentet fra hjemmesiden til Tolga kommune.

Strekning (jf. fig. 4.1 og 4.2)	Sted	G.nr/ B.nr i Tolga	Type bygning	Avstand i meter fra senterlinje 132 kV ledningstrasé	Utbyggings- alternativ
D - I - H- E	Nordli	63/32	Landbruk	85	3A/3B
D - I - H- E	Nordre Erlia	63/15	Landbruk	99	3A/3B
D - I - H- E	Nordre Erlia	63/15	Landbruk	97	3A/3B
D - I - H- E	Nordre Erlia	63/15	Landbruk	95	3A/3B
D - I - H- E	Nordre Erlia	63/15	Landbruk	95	3A/3B
D - I - H- E	Nordre Erlia	63/15	Landbruk	60	3A/3B
D - I - H- E	Midtre Erlia	63/16	Landbruk	95	3A/3B
D - I - H- E	Østre Erlia	63/14	Landbruk	60	3A/3B
D - I - H- E	Erlimoen	39/6	Annen bygning	35	3A/3B
G -H	Mojordet	63/4	Landbruk	98	2A/2B
E -F*	Storbekken (nord for trasé)	39/204	Bolig	32	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Storbekken (nord for trasé)	39/204	Garasje/uthus	38	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Storbekken (nord for trasé)	39/204	Garasje/uthus	49	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Storbekken (sør for trasé)	39/467	Bolig	32	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Storbekken (sør for trasé)	39/467	Garasje/uthus	19	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Tollan	60/1	Landbruk	32	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Tollan	60/1	Bolig	42	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Tollan	60/1	Landbruk	40	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Tollan	60/1	Landbruk	39	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Vest for Tollan	26/46	Garasje/uthus	30	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Vest for Tollan	26/46	Bolig	40	3A/3B og 2A/2B
E - F*	Øst for ny Tolga trafo ved Sneveien	26/132	Landbruk	25	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Sør for fv. 30 ved Tollan	39/178	Garasje/uthus	90	3A/3B og 2A/2B
E -F*	Sør for fv. 30 ved Tollan	39/178	Bolig	90	3A/3B og 2A/2B

\* På denne strekningen prioriterer søker nettalernativ 1.1 med 132 kV jordkabel

## **Støy**

Det er tre kilder til støy fra ledningen:

- Koronastøy/linjekorona
- Isolatorkorona/glimtutladninger
- Kontaktstøy/gnistutladninger

### Koronastøy/linjekorona

Koronastøy/linjekorona skyldes partielle utladninger ved lederoverflaten. Støyen fra utladningene, koronastøy, oppleves som knitring særlig i fuktig vær, snøvær og rimfrost. Korona er mer fremtredende ved økt spenning fra 132 kV og oppover. Lite linetverrsnitt i forhold til strøm vil forsterke koronastøyen. For omsøkte 132 kV ledning med en ventet årsmiddelverdi på strøm på 100 A og et tverrsnitt ekvivalent med FeAl 120 vil det ikke bli hørbar støy fra ledningen, og heller ikke forstyrrelser på TV, radio og mobiltelefon.

### Isolatorkorona/glimtutladninger

Isolatorkorona/glimtutladninger er partielle utladninger fra isolatoroverflate eller mellom isolator og innstøpning av pigg, bolt eller kappe. Det vil for omsøkte anlegg bli benyttet nye moderne isolatorer, og faren for isolatorkorona anses å være minimal.

### Kontaktstøy/gnistutladninger

Kontaktstøy/gnistutladninger oppstår først og fremst på grunn av løse og dårlige forbindelser, samt mangelfull jording. Eksempler på dette kan være løse klemmer eller skålisolatorer som ikke har god kontakt mellom de enkelte leddene. Støyen skyldes korte utladninger mellom elektrodene. Søker anser faren for kontaktstøy fra nye ledninger som liten. Ved regelmessig vedlikehold av ledningene vil også faren for kontaktstøy være liten når ledningene blir eldre.

## **4.7.3 Infrastruktur**

### Alle alternativer

Utover at det vil bli noe økt trafikk på veiene i området i anleggsperioden, vil ikke bygging og drift av ny 132 kV kraftledning få noen betydning for øvrig bruk av disse veiene. I nødvendig grad vil det bli innhentet tillatelse for spesialtransport av transformator og annet langs eksisterende veinett. Kryssing av veier, jernbane og andre ledninger (22 kV og eventuelt telenett) vil bli avklart med aktuelle eiere.

### Alternativ 3A og 3B

Nettilknytningen vil krysse en skogsbilvei mellom kraftstasjonsområdet i Erlia og Nordli i tillegg til en adkomstvei til et bolighus ved Storbekken.

### Alternativ 2A og 2B

Ved nettalternativ 1 vil 132 kV kraftledningen krysse jernbanen vest for Brennmoen samt krysse fylkesvei 30 vest for Mojordet. Ved nettalternativ 2 vil 132 kV kabel krysse over jernbanen via kjørbar overgangsbru og under fylkesvei 30 vest for Lensmannsgarden. For alternativ 2A og 2B krysses også den samme adkomstveien til bolighus ved Storbekken som angitt for alternativ 3A og 3B.

#### 4.7.4 Friluftsliv og reiseliv

Friluftsliv og reiseliv er utredet i egen fagrapport og i en tilleggsuttalelse fra Miljøfaglig Utredning AS (Melby 2011 og 2012), samt i en spesialrapport om fisketurisme fra Norsk institutt for naturforskning (Dervo 2012).

Influensområdet omfatter området/elvestrekningen som blir direkte berørt av utbyggingen, inkludert en sone av støy. Friluftslivs- og reiselivslokaliteter som vil bli tydelig visuelt berørt av inngrepet, er også lagt inn under influensområdet.

Figurene 3.8 og 3.9 og tabell 3.14 i kap. 3 gir en oversikt over viktige lokaliteter for friluftsliv og reiseliv i influensområdet til Tolga kraftverk.

Verdien av influensområdet for friluftsliv er vurdert som lite til middels på lokalt nivå, og middels på regionalt og nasjonalt nivå. Tilgjengeligheten er god hele året, og influensområdet fyller funksjonen både som nærturområde for beboere i Tolga, fiskeområde for beboere i Tynset, Tolga og Os kommuner, samt besøkende ved overnattingsbedriftene mellom Tynset og Os.

Influensområdet har middels til stor verdi for reiselivet. Innenfor influensområdet har det vært en rask og positiv utvikling av reiselivsinteressene, særlig knyttet opp mot fiske i Glomma. Fiske i regionen og fokus på andre reiselivstilbud regionalt, forventer økt etterspørsel i årene fremover. Denne forventningen ligger til grunn for verdivurderingen av influensområdets betydning for reiselivet.

Korte turer til fots langs Glomma, særlig ved Tynset, Tolga og Os sentrum, skiturer i lysløypa ved Tolga sentrum samt fiske i Glomma, er de viktigste aktivitetene innenfor influensområdet.

Ny kraftledning i parallellføring med eksisterende, er av mer underordnet betydning for konsekvensgraden. Valg av luftspenn eller kabel over Glomma for nettilknytning av alternativ 2A og 2B har imidlertid en vesentlig betydning. Det søkes primært om luftspenn, med kabel som alternativ. Ved valg av kabel reduseres samlet konsekvensgrad for alternativ 2B fra middels til liten/middels negativ. Tabell 3.16 og 3.17 gir en samlet presentasjon av konsekvensgrad for ulike ledd av tiltaket.

##### Alternativ 3A og 3B

En ny 132 kV kraftledning på ca. 3,6 km parallellføres med dagens 22 kV fra Erlia til ny Tolga transformatorstasjon. Dagens 22 kV er relativt tydelig eksponert og strekker seg delvis gjennom åpent kulturlandskap. Det er imidlertid ikke registrert friluftslivs- eller reiselivslokaliteter som direkte berøres av dette tiltaket og en ny kraftledning i parallellføring med eksisterende, er av underordnet betydning for konsekvensgraden.

##### Alternativ 2A og 2B

Nettilknytningen for alternativ 2A og 2B er planlagt med 2 alternativer: 132 kV ledning i luftspenn over Glomma, eller kabel lagt i inntaksdammen. Reise- og friluftslivslokaliteten "Øvre Glomma under Os og Erlie fiskeforening" berøres av tiltaket. Et luftspenn vil både være visuelt uheldig og samtidig kunne være til hinder for fisket, som er viktigste begrunnelse for å registrere reise- og friluftslivslokaliteten. Sett i forhold til konsekvensene for friluftsliv

og reiseliv er nettalternativet med kryssing av Glomma med kabel klart å foretrekke fremfor luftspenn.

**Samlet vurdering av konsekvens** for friluftsliv ved nettilknytning av Tolga kraftverk:

- Alternativ 3A og 3B – Ubetydelig/liten negativ
- Alternativ 2A og 2B – Nettalternativ 1: Liten/middels negativ  
– Nettalternativ 2: Ubetydelig/liten negativ

**Samlet vurdering av konsekvens** for reiseliv ved nettilknytning av Tolga kraftverk:

- Alternativ 3A og 3B – Ubetydelig/liten negativ
- Alternativ 2A og 2B – Nettalternativ 1: Liten/middels negativ  
– Nettalternativ 2: Ubetydelig/liten negativ

## 4.7.5 Landskap og kulturminner

### Landskap

Landskap er utredet i egen fagrapport fra Feste NordØst as (2012). Denne er utfyllende referert i kap. 3.7.1 og 3.7.2.

Det fremkommer 9 markerte landskapsområder i influensområdet til Tolga kraftverk, i tillegg til det overordna dalrommet og det sammenhengende elverommet, som forholder seg til Glomma og nærområdene til elva.

**Landskapsområde nr 1** (Hummelvoll) omfatter de åpne oppdyrkede områdene ved Hummelvoll.

**Landskapsområde nr 2** (Erlia) omfatter de åpne og sammenhengende oppdyrkede områdene og gårdsbebyggelsen i Erlia.

**Landskapsområde nr 3** (Brennmoen) omfatter terrasseflata fra Moan i vest til Brennmoen i øst. Området preges av oppdelte oppdyrkede områder og gårdsbebyggelse samt furuskog-områder.

**Landskapsområde nr 4** (Eggan) omfatter de åpne, sammenhengende oppdyrkede områdene og den markerte gårdsbebyggelsen.

**Landskapsområde nr 5** (Haugan) omfatter de store sammenhengende oppdyrkede områdene og den spredte, men markerte gårdsbebyggelsen.

**Landskapsområde nr 6** (Tolga sentrum) omfatter elvesletta og de elvenære områdene ved den markerte elvesvingen til Glomma.

**Landskapsområde nr 7** (Tolgensli) omfatter terrasseflata med boligbebyggelse og spredte gårdsbruk med dyrka mark.

**Landskapsområde nr 8** (Røsebygda) omfatter dyrka mark og gårdsbebyggelse under Hamran.

**Landskapsområde nr 9** (Eid) omfatter de åpne, dyrka områdene langs elvekanten og gårdsbebyggelsen.

Avhengig av hvilket utbyggingsalternativ som velges, blir landskapsområdene 2 og 4 i tillegg til det overordnede dalrommet med tilhørende elverom berørt av nettilknytningen (jf. figur 3.1). Alle disse landskapsområdene er vurdert å ha middels verdi.

For nærmere geografisk avgrensning av landskapsområdene, se fagrapporten (Feste NordØst 2012).

## **Påvirkning av landskapsområder**

### Alternativ 3A og 3B

For alternativene 3A og 3B, med kraftstasjon i Erlia, vil dette i hovedsak medføre en utvidelse av eksisterende 22 kV kraftledningstrasè, for etablering av en ca. 3,6 km lang 132 kV kraftledning fra kraftstasjonen og frem til ny Tolga transformatorstasjon. Breddeutvidelsen for 132 kV kraftledningen vil i hovedsak være på ca. 23 m. Store deler av kraftledningstrasèen vil gå gjennom landskapsområde 2 og østre del av landskapsområde 4. Tiltaket vil være permanent (jf. figur 4.1).

### Alternativ 2A og 2B

For alternativene 2A og 2B innebærer nettalternativ 1 å etablere en ca. 2,2 km lang 132 kV kraftledning, fra kraftstasjon ved Brennmoen og frem til ny Tolga transformatorstasjon (jf. figur 4.2). Kraftledningen vil krysse elverommet og gå gjennom deler av landskapsområde 2, samt i den østre delen av landskapsområde 4. Påvirkningen er permanent. Ved nettalternativ 2 vil 132 kV forbindelsen bli fremført med jordkabel fra kraftstasjonen og fram til bestående 22 kV ledning. Nord for og parallelt med 22 kV ledningen, vil det etableres en 132 kV ledning fram til ny Tolga transformatorstasjon (jf. figur 4.2).

**Samlet vurdering av konsekvens** for landskap ved nettilknytning av Tolga kraftverk:

- Alternativ 3A og 3B – Liten negativ
- Alternativ 2A og 2B – Nettalternativ 1: Stor negativ  
– Nettalternativ 2: Liten negativ

## **Kulturminner**

Kulturminner og kulturmiljø er utredet i egen fagrapport fra ODEL (Røberg 2012), samt i tilleggssuttalelse fra fagutreder som følge av planendringer (Anon 2012).

I tillegg til fagrapporten fra ODEL, har kulturminnemyndigheten foretatt arkeologisk registrering. Undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9 forstås som oppfylt, forutsatt at den automatisk fredete dyregrava (id 159301) påvist over en tunneltrasè i Brennmoen ikke blir berørt (Hedmark fylkeskommune 2012a, b). Se også kap. 3.12.4 om avbøtende tiltak.

Tolga og Os kommuner utgjør den øvre delen av Østerdalen. Miljøet er en langstrakt jordbruksbygd bestående av gårder konsentrert i lavereliggende områder, hovedsakelig langs Glomma, med løsmasseavsetninger fra siste istid. Gjennom dalen går en viktig ferdselsåre mellom Trøndelag og Østlandet via Røros. Sentrum i Tolga har vokst frem rundt smelteverket nede ved Glomma som utgjorde en del av bergverksdriften tilknyttet Røros kobberverk. Den 31. juli 2010 ble de omliggende områdene rundt Røros bergstad, den såkalte Circumferensen, skrevet inn på UNESCOs verdensarvliste.

Tolga og hele planområdet for Tolga kraftverk ligger innenfor Circumferensen. Tekniske inngrep i et UNESCO-område er negativt. Imidlertid er ikke området juridisk beskyttet, men Circumferensen inngår i et område med internasjonal verdi.

Kulturminnene i influensområdet til Tolga kraftverk vitner om aktiviteter innenfor fangst av hjortevilt, jord- og skogbruk samt bergverksdrift.

Verdivurdering av de ulike delområdene er gitt i tabell 3.8.

### Alternativ 3A og 3B

Kraftledningstraséen er planlagt i et delområde som vurderes å ha stor og nasjonal verdi, men vil hovedsakelig bli parallellført med bestående 22 kV kraftledning, og vil derfor ikke oppfattes som en ny elementtype.

Det er ikke registrert kulturminner som blir direkte berørt av kraftledningstraséen.

### Alternativ 2A og 2B

#### Nettalternativ 1 (132 kV kraftledning i luftspenn over Glomma)

Nettilknytningen (132 kV kraftledning) kommer ikke i direkte konflikt med kulturminner, men i indirekte konflikt da tiltaket vil synes fra nyere tids kulturminner på omliggende tun. Tiltaket blir godt synlig, og kommer derfor i konflikt med kulturmiljøet.

Kraftledningen blir liggende ca. 150 m unna tunet på Mojordet. Her står det et nyere tids kulturminne (SEFRAK-registrert bygning), to nyregistrerte nyere tids kulturminner og et fredet stabbur.

Videre strekker kraftledningen seg ca. 500 m unna tunet på Lensmannsgården som har syv SEFRAK-registrerte bygninger, ett fredet stabbur og en bygning oppført som fredningsklasse bygning/anlegg (arrest).

#### Nettalternativ 2 (Glomma krysses med nedgravd 132 kV jordkabel)

Kabelen graves ned og blir ikke synlig. Hedmark fylkeskommune har foretatt omfattende arkeologiske undersøkelser i tilgrensende områder i 2011, uten at det fremkom automatisk fredete kulturminner. Det forventes at sannsynligheten for at kabel vil komme i konflikt med ikke-synlige automatisk fredete kulturminner er lav ut fra områdets angivelige mangel på forhistorisk bosetting, og topografi.

**Samlet vurdering av konsekvens** for kulturminner og kulturmiljø ved nettilknytning av Tolga kraftverk:

- Alternativ 3A og 3B – Liten negativ
- Alternativ 2A og 2B – Nettalternativ 1: Middels negativ  
– Nettalternativ 2: Ubetydelig til liten negativ

## **4.7.6 Samisk natur- og kulturgrunnlag**

Basert på befaringen, vurdering av beliggenhet og ellers kjente forhold, konkluderer Sametinget med at tiltaket ikke kommer i konflikt med automatisk fredete samiske kulturminner. Sametinget har derfor ingen spesielle kulturminnefaglige merknader til planforslaget, og regner undersøkelsesplikten som oppfylt når det gjelder samiske kulturminner (Sametinget 2010, Anon. 2012).

## **4.7.7 Naturtyper og flora, fugl og pattedyr**

Dette temaet er utredet av Miljøfaglig Utredning AS og det er utarbeidet en egen fagrapport, samt en tilleggsuttalelse (Larsen & Gaarder 2011 og Anon. 2012).

Planområdet utgjøres av alternative deponiområder, riggområder, tunnelpåhugg, planlagt kraftlinje og berørte elvestrekninger i Glomma. Influensområdet vil, når det gjelder naturtyper

og flora, omfatte et smalt belte utenfor selve inngrepsområdet, sjelden mer enn 50-100 m (avhengig av terreng og lokalklimatiske forhold). For fauna er det aktuelt å se på viltforekomster i et noe bredere belte rundt tiltakene, men i og med at det ikke er snakk om nye lange kraftledninger, er influensområdet for vilt satt til ca. 200 m. Planområdet og influensområdet utgjør til sammen det som kalles utrednings-/undersøkelsesområdet.

Undersøkelsesområdet ligger i mellomalpin sone i Nord-Østerdalen og har et utpreget kontinentalt klima i norsk målestokk. Store deler av utredningsområdet er skogdekt, med furuskog som klart dominerende, men det er også noe boreal lauvskog. Myrer er det lite av, men de som finnes er gjerne rike. I tillegg forekommer en del kildeframsprang og kildebekker hvor næringsrikt grunnvann presses ut av de finstoffrike breelvavsetningene. Kulturlandskapsområdene består hovedsakelig av fulldyrket mark med grasproduksjon, gjødslede innmarksbeiter og enkelte magre tørrbakker i terrasseskråningen ned mot Glomma (med varierende hevd). Mange jordbruksarealer er i gjengroingsfase, for det meste naturbeitemarker og innmarksbeiter.

Figur 3.4 og tabellene 3.3 og 3.4 viser oversikt over naturtypelokaliteter av særlig betydning for biologisk mangfold og viktige viltområder i utredningsområdet for Tolga kraftverk. Registrerte naturtypelokaliteter i nærheten av utredede traséer for nettilknytningen er i tillegg vist i figur 4.1 og 4.2.

Vurdert under ett har utredningsområdet liten til middels verdi for naturtyper og flora. Det er kjent få sjeldne og rødlistede arter av karplanter og sopp. Antall registrerte naturtypelokaliteter i utredningsområdet er forholdsvist lavt, og verdien til lokalitetene er liten eller middels. Ingen lokaliteter av stor verdi ble funnet. De største naturtypeverdiene er knyttet til fuktig furuskog med høyt grunnvann og utslag av kalkrikt sigevatn, samt rikmyrer og små kildesamfunn i eroderte breelvavsetninger ned mot Glomma.

For vilt vurderes utredningsområdet samlet sett også å ha liten til middels verdi (jf. tabell 3.3), med de største kvalitetene knyttet til Glomma ved Hummelvoll, som er et viktig rasteområde for vannfugl vår og senhøst og med jevnlig tilhold av oter. Oversikt over registrerte vilt- og naturtypelokaliteter og hvilke anleggselementer de eventuelt vil bli berørt av fremgår av tabell 3.6.

#### Alternativ 3A og 3B

Kraftledningstraséen vil bli etablert i nærheten av to rikmyrslokaliteter i Erlia, jf. naturtype nummer 20 og 21 i figur 4.1 og tabell 3.3. Utreder påpeker at myrlokaliteter generelt er lite sårbare for selve kraftledninger. Det er kun den ene lokaliteten (21) som blir påvirket av kraftledningen, og dersom stolpepunktene settes utenfor myra vil det i praksis ikke bli noen konsekvens for denne myrlokaliteten.

#### Alternativ 2A og 2B

Kraftledningstraséen for nettalternativ 1 etableres like nord for en registrert kildebekkelokalitet, jf. naturtype nummer 3 i figur 4.2. Lokaliteten blir ikke berørt. Kryssing av Glomma med 132 kV kraftledning i luft sør for Lensmannsfossen vil i følge utreder medføre stor kollisjonsfare og tap av vannfugl, særlig sangsvane og ender. Utreder mener at nettalternativ 2 hvor kryssing av Glomma skjer med innbygd kabel i dammen i Lensmannsfossen, er klart å foretrekke fremfor luftspenn over elva.

**Samlet vurdering av konsekvens** for naturtyper og flora, fugl og pattedyr ved nettilknytning av Tolga kraftverk. Utreder har ikke konsekvensvurdert nettilknytningen separat. Konsekvensgradene nedenfor er derfor satt av søker, med bakgrunn i fagutredningen.

- Alternativ 3A og 3B – Liten negativ
- Alternativ 2A og 2B – Nettalternativ 1 Middels negativ  
– Nettalternativ 2 Liten negativ

#### **4.7.8 Naturvernområder og inngrepsfrie områder**

Kraftledningen fra Tolga kraftverk berører ikke områder som er vernet etter naturvernloven eller noen av kategoriene av inngrepsfrie områder (INON-områder).

#### **4.7.9 Andre naturressurser**

Naturressurser er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad & Været 2012), samt i tilleggssuttalelse fra fagutredere som følge av planendringer (Anon 2012). Data om eksisterende arealbruk og boniteter i kraftledningstraséen er imidlertid fremstilt av søker basert på *Skog og landskap* sine digitale markslagskart og ortofoto (jf. tabell 4.7). Konsekvensbeskrivelsen nedenfor er også supplert av søker.

Landbruk er en viktig næringsvei i Tolga kommune. Pr. 2007 var ca. 24,1 % av befolkningen sysselsatt i primærnæringene. Melkeproduksjon og kjøttproduksjon (sau og storfe) er dominerende. Det er også noe kylling- og eggproduksjon.

Vel 27 000 daa, som tilsvarer 3 % av kommunens areal, er fulldyrket jord, mens innmarksbeite utgjør i underkant av 4900 daa. Kommunen har ca. 233 000 daa produktiv bar- og løvskog. Boniteten er fordelt på middels (62 %) og lav (38 %).

##### **Jordbruk**

Mastepunkter på dyrka mark vil gi arronderingsmessige ulemper og gjøre forholdene for maskinell drift noe mer ugunstige. Kompensasjon for slike forhold blir fastsatt i forbindelse med minnelige avtaler eller skjønn. Det kan imidlertid påregnes at beitebruk og vanlig drift av dyrket mark kan skje som tidligere i ledningstraséen. Beslaglagt dyrka mark og beite er begrenset (jf. tabell 4.7) og kraftledningstraséen vil uansett valg av alternativ ha helt marginale konsekvenser for jordbruket. I detaljplanlegging av ledningen vil det likevel bli vektlagt å finne mastepunkter som gir minst mulig ulemper for jordbruket i og ved ledningstraséen.

##### Alternativ 3A og 3B

Ved utbygging av alternativ 3A eller 3B i kombinasjon med det mest arealkrevende nettalternativet (nettalternativ 1.2), vil ca. 31 daa fulldyrka mark og ca. 8 daa beite kunne bli berørt av klausuleringsbeltet til den nye 132 kV forbindelsen (jf. tabell 4.7).

### Alternativ 2A og 2B

Ved utbygging av alternativ 2A eller 2B i kombinasjon med de mest arealkrevende nettalternativene, vil ca. 25 daa fulldyrka mark (nettalternativ 1.2 og nettalternativ 2) og ca. 7 daa beite (nettalternativ 1.2 og nettalternativ 1) kunne bli berørt av klausuleringsbeltet til den nye 132 kV forbindelsen (jf. tabell 4.7).

## **Skogbruk**

### Begge alternativer

Hovedsakelig går ledningstraséen gjennom skog med middels bonitet (jf. tabell 4.7). Ledningen vil beslaglegge skogareal og medføre noen driftsulemper for den nærmest tilgrensende skogen. Kompensasjon for slike forhold blir fastsatt i forbindelse med minnelige avtaler eller skjønn. Dette sammen med at det er forholdsvis begrensede arealer som blir berørt av ny kraftledning, gjør at konsekvensene for skogbruket vurderes som ubetydelige.

### Alternativ 3A og 3B

Ved utbygging av alternativ 3A eller 3B i kombinasjon med det mest arealkrevende nettalternativet, vil ca. 38 daa skog av middels eller lav bonitet kunne bli berørt av rydde-/byggeforbudsbeltet til den nye 132 kV forbindelsen (jf. tabell 4.7).

### Alternativ 2A og 2B

Ved utbygging av alternativ 2A eller 2B i kombinasjon med det mest arealkrevende nettalternativet vil ca. 21 daa skog av middels eller lav bonitet kunne bli berørt av rydde-/byggeforbudsbeltet til den nye 132 kV forbindelsen (jf. tabell 4.7).

**Samlet vurdering av konsekvens** for jord- og skogbruk ved nettilknytning av Tolga kraftverk (Nastad & Været 2012):

- Alternativ 3A og 3B – Ubetydelig
- Alternativ 2A og 2B – Ubetydelig

## **Masseuttak**

### Alle alternativer

Bestående eller omsøkte masseuttak blir ikke berørt av nettilknytningen til Tolga kraftverk, uansett alternativ. Nettilknytningen har derfor ikke noen konsekvenser for masseuttak.

## **4.7.10 Reindrift**

Tamreindrift er kort beskrevet under temaet jord- og skogbruk i fagrapport fra SWECO (Nastad & Været 2012).

Influensområdet er lite egnet som reinbeite, og benyttes ikke til dette formålet i dag. Det er lite trolig at området i framtiden vil bli tatt i bruk av reindriftnæringen. Det konkluderes med at nettilknytningen av Tolga kraftverk ikke har noen konsekvenser for tamreindrift.

#### **4.7.11 Samfunnsinteresser**

Samfunnsmessige virkninger som følge av Tolga kraftverk er utredet i egen fagrapport fra SWECO (Nastad & Vartdal 2012). Denne er utfyllende referert i kap. 3.18. Hva angår nettilknytningens betydning for kommunale inntekter inngår denne i eiendomsskattegrunnlaget for kraftverket. Endelig størrelse på beskatningen vil bero på gjeldende regelverk på utbyggingstidspunktet.

Forhold til nettleie er omtalt under kap. 4.5.5.

Nedenfor nevnes kort enkelte forhold som er særlig relevant for omsøkt nettløsning.

##### **Sysselsetting**

Anslått byggeperiode for aktuell nettilknytning er inntil ca. 3 måneder. I byggeperioden anslås det at det i gjennomsnitt vil være sysselsatt ca. 5 personer med ledningsbygging og legging av kabel. Søker har til hensikt å kjøpe varer og tjenester lokalt der dette er mulig.

##### **Luffart og kommunikasjonssystemer**

Vesentlige deler av ledningstraséen ligger i skog med mastehøyder inntil 12-16 meter. Den nye 132 kV ledningen vil gå litt høyere i terrenget enn eksisterende 22 kV ledning, men uten at dette medfører noen reell økt hindring for luftfart.

Søker er ikke kjent med at ledningen vil ha negativ betydning for radar- og navigasjonsanlegg m.v. for luftfarten.

### **4.8 Avbøtende tiltak**

I kap. 3 er det beskrevet avbøtende tiltak for hele prosjektet. I dette avsnittet er det redegjort for aktuelle avbøtende tiltak for nettilknytning for Tolga kraftverk.

Mange påviste verdier ved og i kraftledningstraséen kan ivaretas i byggeperioden.

I detaljplanleggingen, hvor mastepunkter og transport i byggefasen planlegges, vil søker ha stort fokus på å ta hensyn til aktuelle verdier langs kraftledningstraséen. Kryssing av dyrket mark er et godt eksempel på hvordan plassering av mastepunkt kan ha vesentlig betydning for hvilke konsekvenser kraftledningen vil få for den enkelte grunneier. I detaljplanleggingen vil det bli fokus på å minimere antall mastepunkter på dyrket mark.

Kraftledningen bygges hovedsakelig i nærheten av eksisterende veier. Utkjøring av master og annet utstyr vurderes utført både med helikopter og ved kjøring i terreng. Det vil bli utarbeidet transportplan for dette arbeidet for å bidra til å sikre at transporten skjer på en skånsom måte, hvor det tas nødvendige hensyn til dyrka mark og aktuelle naturverdier langs og i nærheten av ledningstraséen.

I tillegg vil det bli utarbeidet miljøplan for byggeperioden hvor forholdet til aktuelle miljøverdier i utbyggingsområdet vil bli nærmere beskrevet.

### 4.8.1 Landskap

Ved valg av omsøkt ledningstrasé har det blitt lagt vekt på å finne en landskapsmessig skånsom trasé, jf. kap. 4.7.6. Blant annet er store deler av ny 132 kV ledning parallellført med bestående 22 kV ledning. Parallellføring bidrar til å samle inngrep til et området som allerede er påvirket av en kraftledning, samtidig som det begrenser ny arealbruk fordi deler av bestående ryddebelte vil inngå i ryddebeltet for 132 kV ledningen (jf. tabell 4.7). Ytterligere aktuelle tiltak vil være et bevisst material- og fargevalg, for å redusere landskapsmessige konsekvenser av ledningen.

#### Traverser

For å tilpasse mastene til omgivelsene foreslås det å bruke brunelokserte aluminiumstraverser. Ved eventuelle kryssavstivninger av masten kan det vurderes farge også på disse.

#### Isolatorer

Komposittisolatorer har mindre diameter enn glassisolatorer og er dermed mindre synlige på avstand. Glassisolatorer gir mer gjenskin og er mer synlig i solskinn enn komposittisolatorer. For å bidra til ett enhetlig mastebilde som glir godt inn i de aktuelle omgivelsene foreslår søker å benytte brunelokserte aluminiumstraverser og brune komposittisolatorer.

#### Skogrydding

Det planlegges begrenset skogrydding hvor det vil bli fokus på å redusere omfanget til det som er nødvendig for å overholde gjeldende sikkerhetskrav. Dog vil skogryddingen måtte gjennomføres slik at hensynet til ledningens driftssikkerhet blir ivaretatt.

### 4.8.2 Kulturmiljø

Avbøtende tiltak for å begrense ledningens synlighet, som beskrevet i punkt om landskap ovenfor, vil være positivt også for kulturmiljøet.

### 4.8.3 Plante og dyreliv

#### Alternativ 3A og 3B

Forbi rikmyrslokalitetene i Erlia (nummer 20 og 21 i figur 4.1) er det viktig å følge opp ledningsbyggingen slik at disse lokalitetene ikke blir berørt av terrenginngrep. Kraftledningen planlegges med normale spennlengder på ca. 150 – 200 m, og det bør være tilstrekkelig for å unngå stolpepunkter innenfor lokalitet nummer 21.

#### Alternativ 2A og 2B

For nettalternativ 1 er det viktig å følge opp ledningsbyggingen forbi kildeskoglokaliteten ved Egga (nummer 3 i figur 4.2) slik at denne ikke blir berørt av terrenginngrep.

For å redusere fare for fuglekollisjoner i forbindelse med luftspennet over Glomma vil det bli vurdert å merke linene med fugleavvisere eller tilsvarende.

## **4.9 Offentlige og private tiltak**

I forbindelse med etablering av nettilknytningen til Tolga kraftverk vil det ikke bli behov for offentlige og private tiltak på eksisterende infrastruktur. I byggefasen vil det bli benyttet eksisterende adkomster til ledningstraséene og kjøring i terrenget, eventuelt kombinert med helikoptertransport. Adkomstvei til kraftstasjonen gjennomføres som en del av utbyggingen, og er beskrevet i kap. 2.9.

## **4.10 Innvirkning på private interesser**

I kap. 2.9 er det redegjort for forholdet til berørte private interesser.

## 5 Referanser

### **KU-rapporter, andre prosjektrapporter og utredningsprogram:**

Anon. 2012. KU Tolga kraftverk. Tilleggsuttalelser fra fagutredere som følge av planendring. Notat, 17 s.

Breen, P.M. 2012. Uttalelse om konsekvenser for fjørfehus ved utbygging av Tolga kraftverk. Fagtjenesten PMB, Notat datert 25.01.12, 7 s.

Dervo, B.K. 2012. Fisketurismen i Glomma ved Tolga: Utredning av konsekvenser ved utbygging av Tolga kraftverk. NINA Rapport 760. 38 s.

Eidsiva Nett AS 2011. Nettilknytning av Tolga kraftverk. Notat, 27.10.2011

Eidsiva Anlegg AS 2012. Magnetfeltberegninger for 132 kraftledning og kabel. E-post, 30.03.2012

Feste NordØst AS 2012. Tolga kraftverk. Konsekvensutredning for deltema Landskap. Rapport, februar 2012.

Hedmark fylkeskommune 2012a. Oversendelse av rapport etter arkeologisk registrering – Tolga kraftverk – Tolga kommune. Brev fra Hedmark fylkeskommune datert 26.01.2012 + vedlegg.

Hedmark fylkeskommune 2012b. Uttalelse etter arkeologisk registrering – Tolga kraftverk – Tolga kommune. Brev fra Hedmark fylkeskommune datert 02.10.2012 + vedlegg.

Hydrateam 2011. Tverrsnittprofilering, september 2011. Notat.

Larsen, B.H & Gaarder, G. 2011. Tolga kraftverk i Tolga og Os kommuner, Hedmark. Konsekvenser for naturtyper og flora, fugl og pattedyr. Miljøfaglig Utredning Rapport 2011-2.

Melby, M.W. 2010. Tolga kraftverk. Tolga og Os kommuner, Hedmark fylke. Konsekvensutredning. Tema Friluftsliv og Reiseliv. Miljøfaglig Utredning Rapport 2010-51.

Museth, J., Johnsen, S.I., Sandlund, O.T., Arnekleiv, J.V., Kjærstad, G., Kraabøl, m. m.fl. 2011. Tolga kraftverk. Utredning av konsekvenser for fisk og bunndyr. NINA Rapport 828, 78 s. + vedlegg.

Nastad, A.T. & Været, L. 2012. Konsekvensutredning – Tolga kraftverk. Fagutredning naturressurser. Jord- og skogressurser, Tamreindrift, Geofaglige forhold, Mineraler og masseforekomster. SWECO Rapport nr. 578401-1.

Nastad, A.T. & Vartdal, E.A. 2012. Konsekvensutredning – Tolga kraftverk. Fagutredning Samfunnsmessige virkninger.

- Nastad, A.T., Været, L. & Sjøvold, F. 2012. Konsekvensutredning – Tolga kraftverk. Fagutredning: Forurensning, vannkvalitet og vannforsyning, Grunnvann, Erosjon og sedimenttransport, Isforhold og lokalklima, Skred. SWECO Rapport nr. 578401-2.
- Norconsult 2012a. Tolga kraftverk, forprosjekt. Utbyggingsalternativer 2A/2B og 3A/3B. Rapport, februar 2012.
- Norconsult 2012b. Glommavassdraget – vannlinjeberegning for Tolga kraftverk. Rapport, september 2012.
- Norconsult 2012c. Tolga kraftverk, forprosjekt. Utbyggingsalternativer 2A/2B kraftstasjon Brennmoen. Rapport, juni 2012.
- NVE 2010. Fastsatt utredningsprogram for Tolga kraftverk. Brev fra NVE datert 8. september 2010.
- Opplandskraft, 2010. Tolga kraftverk, Tolga kommune. Melding med forslag til utredningsprogram. Januar 2010. 34 s + vedlegg.
- Røberg, T. 2012. Tolga kraftverk, kommunene Tolga og Os, Hedmark. Konsekvensutredning tema kulturminner og kulturmiljø. ODEL, Rapport februar 2012.
- Sametinget 2010. Uttalelse etter befaring – Undersøkelser etter Kulturminnelovens §9 – Samiske kulturminner – Tolga kraftverk – Tolga og Os kommuner. Brev fra Sametinget datert 06.10.2010.
- Solvang og Fredheim AS, 2010. Tolga Kraftverk – Tverrprofilering av Glomma 2010
- Udnæs, H.-C. 2012. Tolga kraftverk. Hydrologi- og produksjonsberegning. Glommens og Laagens Brukseierforening, Rapport april 2012. 20 s. + vedlegg.
- Andre referanser**
- Asvall, R.P. 2010. Hvordan is i vassdrag dannes – og hvordan vassdragsreguleringer påvirker isen i norske vassdrag. NVE rapport 2010-20.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18-2001. 42 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2006. 258 s. + vedlegg.
- Forberg, S. 2008. Lokale ringverknader av Øvre Otta-utbygginga med Breidalsoverføringa. Rapport, Eidsiva Vannkraft AS, 28 s.
- Geoteam 1974. Ingeniørgeologiske forundersøkelser vedr. Tolga kraftverk. Rapport nr. 3803.01.
- Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. konsekvensanalyser. 292 s.

Øian, H., Dervo, B.K., Andersen, O., Tangeland, T. & Hagen, S.E. 2010.  
Innlandsfisketurismen på Østlandet - muligheter og utfordringer. En studie av 8  
fisketurismebedrifter og kundene. NINA Rapport 651, 81 s.

## 6 Vedlegg

- Vedlegg 1:** Oversiktskart – Tolga kraftverk
- 1.1 Oversiktskart alternativ 3A/3B og 2A/2B
  - 1.2 Bestående større kraftverk og magasin i nedbørsfeltet
- Vedlegg 2:** Tegninger og kart – alternativ 3A og 3B
- 2.1 Oversikt
  - 2.2.1 Inntaksdam med adkomstvei
  - 2.2.2 Inntaksdam, oppriss
  - 2.3.1 Kraftstasjonsområde med adkomstvei og deponi
  - 2.3.2 Tunnelsystem ved kraftstasjonsområde for alternativ 3A
  - 2.4 Deponi Kåsdalen (3A/3B og 2A/2B)
  - 2.5 Utløpsområde Eidsfossen (3A/2A) og Eid (3B/2B)
- Vedlegg 3:** Tegninger og kart – alternativ 2A og 2B (se også vedlegg 2.4 og 2.5)
- 3.1 Oversikt
  - 3.2.1 Inntaksdam og kraftstasjonsområde med adkomstvei og deponi
  - 3.2.2 Inntaksdam, oppriss
  - 3.2.3 Tunnelsystem ved kraftstasjonsområde
- Vedlegg 4:** Nettilknytning – oversiktskart
- 4.1 Nettilknytning alternativ 3A og 3B
  - 4.2 Nettilknytning alternativ 2A og 2B
- Vedlegg 5:**
- 5.1.1 Berørte grunneiere ved bygging av Tolga kraftverk (vassdragskonsesjon)
  - 5.1.2 Berørte grunneiere ved nettilknytning av Tolga kraftverk (anleggskonsesjon)
  - 5.2.1 Fallstrekninger vestsiden i Tolga
  - 5.2.2 Fallstrekninger østsiden i Tolga
- Vedlegg 6:** Utredningsprogram for tiltaket
- Vedlegg 7:** Skisser av kraftledningsmaster
- Vedlegg 8:** Enlinjeskjema – alternativ 3A/3B og 2A/2B  
(Unntatt offentlighet)
- Vedlegg 9:** Lastflytanalyse i regionalnettet med Tolga kraftverk koblet til som omsøkt  
(Unntatt offentlighet)