

E-CO Energi AS

Hemsil 3 kraftverk

Fagrappport Naturressurser

2012-08-20 Oppdragsnr.: 5121084



| Rev. | Dato: | Beskrivelse | Utarbeidet | Fagkontroll | Godkjent |
|------|------------|-------------|------------------|-----------------|----------|
| | 12.11.2012 | | Åse Hytteborn | Oline Kleppe | olke |

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

Innhold

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Innledning | 8 |
| 1.1 | Bakgrunn for prosjektet | 8 |
| 1.2 | Innhold og avgrensning | 8 |
| 2 | Metode og datagrunnlag | 10 |
| 2.1 | Naturressurser | 10 |
| 2.1.1 | Metode | 10 |
| 2.1.1.1 | Verdi | 10 |
| 2.1.1.2 | Omfang | 11 |
| 2.1.1.3 | Konsekvens | 12 |
| 2.1.2 | Datagrunnlag | 12 |
| 2.1.2.1 | Befaring | 13 |
| 2.1.2.2 | Kontaktete regionale og lokale myndigheter og ressurspersoner | 13 |
| 3 | Beskrivelse av tiltaket | 14 |
| 3.1 | hoveddata | 14 |
| 3.2 | Inntak, reguleringer og overføringer | 15 |
| 3.3 | Tunell | 15 |
| 3.4 | Kraftstasjon | 15 |
| 3.5 | Veier | 18 |
| 3.6 | Massedeponi | 18 |
| 3.7 | Nettilknytning | 19 |
| 3.8 | Hydrologiske endringer | 19 |
| 3.8.1 | Vannføringsendringer | 19 |
| 3.8.2 | Endringer i Eikredammen | 21 |
| 3.8.3 | Minstevannføring | 22 |
| 4 | Landbruk | 23 |
| 4.1 | Områdebeskrivelse | 23 |
| 4.1.1 | Jordbruksregionene i Norge | 23 |
| 4.1.1.1 | Sør-Norges dal- og fjellbygder | 23 |
| 4.1.2 | Gol og Nes kommuner | 24 |
| 4.2 | Konsekvensvurdering Hemsil | 24 |
| 4.2.1 | Verdi | 24 |
| 4.2.2 | Omfang og konsekvens | 27 |
| 4.3 | Konsekvensvurdering Hallingdalselva | 29 |
| 4.3.1 | Verdi | 29 |
| 4.3.2 | Omfang og konsekvens | 31 |
| 4.4 | Oppsummering av konsekvenser | 33 |
| 4.5 | Anbefalte løsninger | 33 |
| 5 | Mineraler og masseforekomster | 35 |

| | | |
|-----|---------------------|----|
| 5.1 | Hemsil | 35 |
| 5.2 | Hallingdalselva | 37 |
| 6 | Ferskvannsressurser | 38 |
| 7 | Kilder | 40 |

Sammendrag

Denne rapporten omhandler konsekvensene for landbruk, mineral og masseforekomster samt ferskvannsressurser.

Landbruk

Statusbeskrivelse for landbruket er hentet fra Statistisk sentralbyrå, Skog og landskap, Fylkesmannen Buskerud samt Gol kommune. Med grunnlag i Skog og landskaps Arealressurskart (AR5) er det gjennomført en analyse av hvilke landbruksområder som blir berørt. Skogbruksområdene er delt opp etter bonitet, mens jordbruksområdene er fordelt på innmarksbeite, overflate dyrket mark og fulldyrket mark. Informasjon om beitebruk er hentet fra Skog og landskaps beitebrukskart.

Konsekvensutredningen er basert på metodikken i Statens Vegvesens håndbok 140. I håndboken beskrives fagtema Naturressurser der jord- og skogbruk inngår.

Konsekvenser

Hemsil

Tippene Logga og Berget er lokalisert på skogsmark av henholdsvis lav og middels bonitet. Tippene Skredderberget og Eliberget er lokalisert på skogsmark av høy bonitet. Tippen Gol er lokalisert på skogsmark av middels/høy bonitet.

Tippene Logga, Berget, Skredderberget er planlagt til eksisterende tipper fra utbyggingen av Hemsil 2. Tippene Logga og Berget er i stor grad tømt for masser siden den gang og det er plass til de massene som kommer til ved utbygging av Hemsil 3. Tipp Berget må utvides i forhold til tidligere bruk og det nye området er et hogstfelt som i dag er beplantet med gran. Ved tipp Skredderberget er det noe masser igjen fra tidligere utbygging, men denne er i aktiv drift i dag, og påregnes å være tømt til en eventuell utbygging av Hemsil 3. Den midlertidlige tipp Eliberget er lokalisert i et område som ikke er brukt som tipp tidligere. Ved tipp Gol er det i dag et plantefelt med i hovedsak små og unge trær.

Konsekvensen for skog- og jordbruket vurderes å gi **liten negativ** konsekvens for skogsbruket og **ubetydelig** konsekvens for jordbruket.

Hallingdalselva

Alternativ tipp Engjenatten er lokalisert i et område med skog av middel og høy bonitet (48 dekar). Her er også et område med fulldyrket jord (7 dekar). Alternativ tipp ved Plassen vil beslaglegge ca 25 dekar fulldyrket jord, 11 dekar innmarksbeite samt noe uproduktiv skog i en midlertidig periode. Tippen ligger lett tilgjengelig og vil derfor bli tømt forholdsvis raskt. Hallibakken er lokalisert til et område med skog av middels bonitet. Det er totalt ca 14 dekar skog som vil bli berørt og 5,5 dekar fulldyrket jord.

Ved utbygging av alternativ 1 vil det ikke bli endring i de laveste vannføringene i Hallingdalselva siden disse er betinget av minstevannføring fra Strandafjorden. Alternativ 1 vil imidlertid gi lengere perioder med lave vannføringer enn det som er tilfelle i dag. Det bedrives noe vanning av jordbruksarealene ved Hallingsdalselva. Gårdbruk (8/23) rett vest for Storøyri kan eventuelt få problem med å bruke vanningsanlegg ved lengere perioder med lav vannføring. Elven fungerer her som selvgjerde for sau. Ved lave vannføringer går sauene over elven til Storøyri og dette problemet kan øke ved utbygging av alternativ 1.

Alternativ Engjanatten vurderes å gi **liten/middels negativ** konsekvens for skogbruket og **liten negativ** konsekvens for jordbruket. Alternativ Plassen vurderes å gi **liten negativ** konsekvens for skogbruket og **liten negativ** konsekvens for jordbruket.

Mineral og løsmasseforekomster

Norges geologiske undersøkelser har en mineralressursdatabase med informasjon om forekomst av metaller, industrimineraler og naturstein. Det er ikke registreringer av slike ressurser innenfor influensområdet til Hemsil 3.

Det er registrerte grus og pukkressurser i området. På strekningen mellom Eikredammen til Gol er det registrert tre nedlagte steintipputtak (Logga, Berget og Gol) og et steintipputtak i drift (Skredderberget). Det er også registrert en grusressurs helt syd i Gol sentrum.

De registrerte tippene tilsvarer de som vil bli brukt ved utbygging av Hemsil 3 og det vurderes ikke gi noen negativ konsekvens å bruke de nedlagte tippene på nytt. Skredderberget er registrert som den er i drift. Det er planlagt å ta ut alle gamle masser før man fyller på nye masser fra Hemsil 3. Grusressursen ved Gol sentrum vil ikke bli påvirket av utbygging av Hemsil 3.

På strekningen fra Gol til utløpet ved Hallibakken er det ved Plassen registrert et massetak i drift og en grusressurs i drift vest for fylkesveien. Tippen er lokalisert øst for veien og vurderes dermed ikke å gi noen konsekvens for massetaket og grusressursene.

Ferskvannsressurser

Grunnvannsforholdene ble nærmere undersøkt på befaring 5. september 2012.

Det er ikke kjent at det tas ut vann fra Hemsil til jordbruksvanning, industri eller drikkevann. Gol kommune har renseanlegg og vannverk utmed Hallingsdalselva. Vannet i Hallingdalselva er også brukt till jordbruksvanning og vann til dyr.

Det er vanlig å hente drikkevann fra grunnvannsbrønner på strekningen mellom Eikredammen og Gol. Dette er nærmere omtalt i rapporten Hemsil 3 - Vanntemperatur, isforhold og lokalklima, Grunnvann, Erosjon og sedimenttransport, Skred og Geofaglige forhold.

Hallingdalselva er resipient for Gol renseanlegg og endring i vanngjennomstrømningen kan føre til skjerpene rensekrav for utslipp fra renseanlegget. Konsekvenser for vannkvalitet er nærmere omtalt i rapporten Hemsil 3 – Forurensning.

Tiltaket vurderes ikke å påvirke kapasiteten til vannverket. Dette er nærmere beskrevet i rapporten Hemsil 3 - Vanntemperatur, isforhold og lokalklima, Grunnvann, Erosjon og sedimenttransport, Skred og Geofaglige forhold.

1 Innledning

1.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

E-CO Energi AS planlegger bygging av Hemsil 3 kraftverk i Gol, Hemsedal og Nes kommuner, Buskerud fylke. Det foreligger to utbyggingsalternativer for bygging av kraftverket, og begge vurderes i denne rapporten. Felles for alternativene er et nytt inntak i Eikredammen og en ny tunnel ned til ny kraftstasjon som vil bli liggende i fjell på Gol. Alternativ 1 har utløp nedstrøms Hallifossen i Hallingdalselva i Nes kommune, mens alternativ 2 har utløp i Hallingdalselva på Gol ved eksisterende utløp for kraftverket Hemsil 2. Alternativ 1 har en samlet produksjonsøkning på 123 GWh, og alternativ 2 gir 92 GWh i økt produksjon.

1.2 INNHOLD OG AVGRENSNING

Denne rapporten har som mål å utrede konsekvensene bygging av kraftverket kan medføre for naturressurser, og foreslå en best mulig løsning sett fra disse interessenes synspunkt. Rapporten inneholder en beskrivelse og vurdering av verdier i det berørte området og vurdering av tiltakets påvirkning på naturressursene.

Utredningen er gjennomført i henhold til plan- og bygningslovens krav om konsekvensutredninger, og dekker de kravene som er satt for fagtemaene i utredningsprogrammet for tiltaket fastsatt i brev fra NVE datert 30. januar 2012:

Naturressurser

Tiltakets konsekvenser i anleggs- og driftsfasen skal vurderes for alle deltemaene. For hvert deltema skal også mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvenser som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Jord- og skogressurser

Jord- og skogressursene i området, samt dagens bruk og utnyttelse av arealene skal beskrives. Informasjon skal bl.a. innhentes fra berørte grunneiere og rettighetshavere. Det kan også være aktuelt å basere arbeidet på Landbruksdepartementets veileder "Konsekvensutredninger og landbruk". Tiltakets konsekvenser for jordbruk, skogbruk og utmarksbeite skal vurderes. Størrelsen av arealer som går tapt eller forutsettes omdisponert skal oppgis, med vekt på eventuelt tap av dyrka mark. Det skal gis en vurdering av om redusert vannføring i elvene kan oppheve eller redusere vassdragenes betydning som naturlig gjerde i forhold til beitedyr. Betydningen av eventuelle endringer i grunnvannstanden skal vurderes i forhold til jord- og skogbruksressursene i området, jf. fagtemaet om grunnvann.

Ferskvannsressurser

Dette er et viktig tema som må utredes grundig med vekt på privat og kommunal drikkevannsforsyning og eventuelt behov til næringsvirksomhet (gårdsdrift, industri, fiskeoppdrett). Temaet må særlig ses i sammenheng med det som er sagt om grunnvann.

Mineraler og masseforekomster

Eventuelle mineraler og masseforekomster, herunder sand, grus og pukk, i området skal kort beskrives. Forekomstenes lokalisering og størrelse skal fremgå av beskrivelsen, samt mulig påvirkning fra det omsøkte tiltaket.

2 Metode og datagrunnlag

2.1 NATURRESSURSER

2.1.1 Metode

Konsekvensutredningen er basert på metodikken i Statens Vegvesens håndbok 140; en systematisk, tredelt prosedyre bestående i en vurdering av verdier, omfang og konsekvenser i tiltakets plan- og influensområde. Dette er den mest brukte metodikken for utredning av ikke-prissatte konsekvenser, og hensikten er å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger enklere å forstå og lettere å etterprøve. I håndbok 140 beskrives fagtema Naturressurser der jordbruk, skogbruk, ferskvannsressurser samt masse- og mineralforekomster inngår (1).

Landbruksdepartementets veileder Konsekvensutredninger for landbruket er også lagt til grunn ved vurdering av konsekvenser for landbruket. Veilederen gir innspill til hvordan landbruksressursene skal kartlegges, virkninger skal beskrives og hvordan betydningen av virkningene og konsekvensene skal vurderes (2).

2.1.1.1 Verdi

Verdien av naturressursene framkommer ved at et sett verdikriterier brukes til å vurdere områdets registrerte egenskaper. For fastsettelse av verdien benyttes skalaen liten – middels – stor. I noen tilfeller vil det også være hensiktsmessig å benytte mellomkategorier som f. eks. liten/middels og middels/stor.

Tabell 1. Verdikriterier for naturressurser (1).

| | Liten verdi | Middels verdi | Stor verdi |
|-------------------------------------|--|--|---|
| Jordbruksområder | - Jordbruksarealer med overflatedyrket jord | - Jordbruksarealer med overflatedyrket jord og fulldyrket jord | - Jordbruksarealer med fulldyrket jord |
| Skogbruksområder* | - Skogarealer med lav bonitet - Skogsarealer med middelsbonitet og vanskelige driftsforhold | - Større skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold | - Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold |
| Områder med utmarksressurser | - Utmarksarealer med liten produksjon av | - Utmarksarealer med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller | - Utmarksarealer med stor produksjon av matfisk og jaktbart |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med liten beitebruk | middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk | vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med mye beitebruk |
| Områder med løsmasser | - Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekomster av dårlig kvalitet | - Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (grus/sand/leire) | - Større løsmasseforekomster som er av nasjonal interesse |
| Områder med overflatevann/ grunnvann | - Vannressurser som har dårlig kvalitet eller kapasitet - Vannressurser som er egnet for energiformål | - Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder - Vannressurser som er godt egnet til energiformål | - Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål |

*) Bonitet er et mål for skogens produksjonsevne. Jo høyere tall for boniteten, jo bedre produksjonsevne har skogsmarken.

2.1.1.2 Omfang

Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for de berørte naturressursene. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0, og for de samme områdene som er verdivurdert. Omfang angis på en femdelst skala: stort negativt - middels negativt - lite/intet - middels positivt - stort positivt.

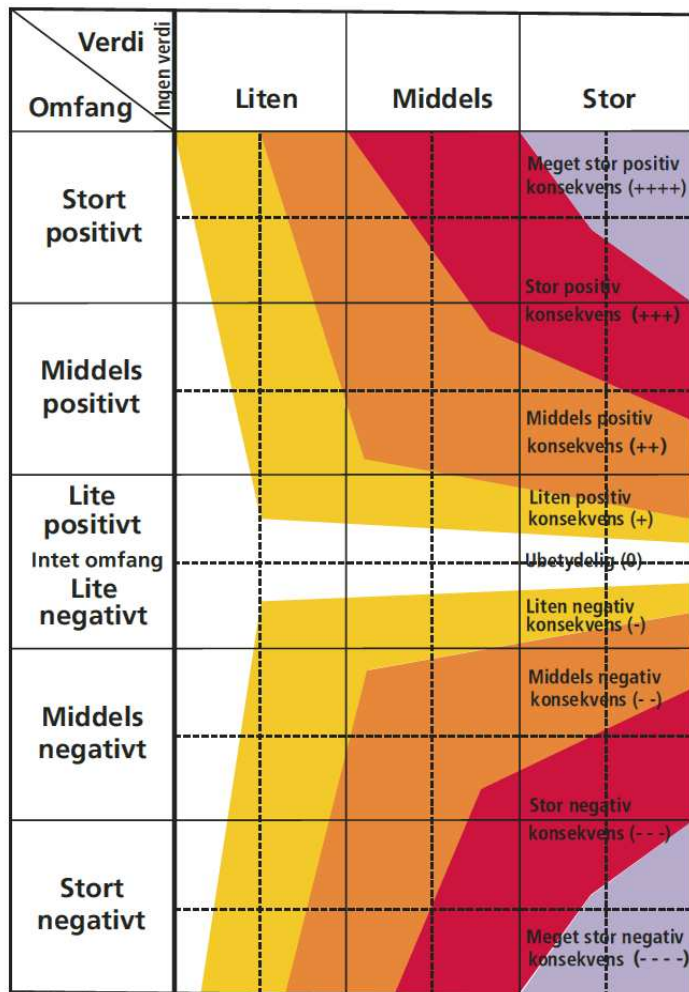
Tabell 2. Omfangsvurdering av naturressurser (1).

| | Stort positivt omfang | Middels positivt omfang | Lite/intet omfang | Middels negativt omfang | Stort negativt omfang |
|---|---|---|---|--|---|
| Ressursgrunlaget og utnyttelsen av det | Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunlaget og/eller kvalitet (neppe aktuelt) | Tiltaket vil øke ressursgrunlaget og/eller kvalitet | Tiltaket vil i stort sett ikke endre ressursgrunlaget og/eller kvalitet | Tiltaket vil redusere ressursgrunlaget og/eller kvalitet | Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunlaget og/eller kvalitet |

2.1.1.3 Konsekvens

Konsekvensene av et tiltak vurderes i forhold til områdets forventede tilstand dersom tiltaket ikke gjennomføres (0-alternativet). Konsekvensvurderingene skal være en sammenstilling av arealenes verdi med tiltakets omfang, og angis på en nidelt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens (Figur 1).

Konsekvensvurdering er gjennomført for landbruk, men ikke for Mineraler og masseforekomster samt Ferskvannsressursen, ettersom det ikke var hensiktsmessig.



Figur 1. Konsekvensvifta (1)

2.1.2 Datagrunnlag

Informasjon om arealfordeling er hentet fra SSB (3).

Med grunnlag i Skog og landskaps Arealressurskart (AR5) (4) er det gjennomført en analyse av hvilke landbruksområder som blir berørt langs traseen. Skogbruksområdene er delt opp etter bonitet, mens jordbruksområdene er fordelt på innmarksbeite, overflate dyrket mark og fulldyrket mark. Informasjon om beitebruk er hentet fra Skog og landskaps beitebrukskart (4).

Informasjon om mineraler og masseforekomster i området er hentet fra Norges geologiske undersøkelser (NGU) (5).

2.1.2.1 Befaring

Grunnvannsforholdene ble nærmere undersøkt 5. september 2012.

2.1.2.2 Kontaktede regionale og lokale myndigheter og ressurspersoner

Følgende personer har bidratt med innspill og nyttige kommentarer i forbindelse med utredningen:

Truls Hanssen, Kommunal tekniskavdeling, Gol kommune

Wilhelm Stake, Næringsavdelingen, Gol kommune

Otto Galleberg, Rådgiver, Fylkesmannen i Buskerud

Idar Eiklid, Gårdbruker, Gol kommune

Nils Erik Persmoen, Gårdsbruker, Gol kommune

Hans Åge Kulbotten, Norges Pelsdyrslag

3 Beskrivelse av tiltaket

3.1 HOVEDDATA

Prosjektområdet ligger i Hemsil og Hallingdalselva i Hemsedal, Gol og Nes kommuner i Buskerud fylke. E-CO Energi AS søker om to alternativer for utbygging:

- Alternativ 1 utnytter fallet mellom Eikredammen og Hallifossen i Nes kommune
- Alternativ 2 utnytter fallet mellom Eikredammen og Gol

Hemsil 2 kraftverk har i dag inntak i Eikredammen. Hemsil 2 har maksimal slukeevne på 30,8 m³/s og maksimal installert effekt på 98 MW. Hemsil 3 vil kjøres i samarbeid med Hemsil 2. Et sammendrag av utbyggingsplanene er gjengitt i dette kapittelet. For mer detaljer rundt den tekniske løsningen vises det til konsesjonssøknaden.

Tabell 3 Hoveddata for Hemsil 3 kraftverk.

| | Enhet | Alternativ 1 | Alternativ 2 |
|--|---------------------|--------------|--------------|
| Tilsig | | | |
| Nedbørfelt | km ² | 913 | 913 |
| Årlig tilsig til inntaket | mill.m ³ | 745 | 745 |
| Spesifikk avrenning | l/s/km ² | 25,9 | 25,9 |
| Middelvannføring | m ³ /s | 24 | 24 |
| Vannvei og kraftstasjon | | | |
| Inntak | m o.h. | 566 | 566 |
| Avløp | m o.h. | 171 | 196 |
| Berørt elvestrekning i Hemsil | km | 15,5 | 15,5 |
| Berørt elvestrekning i Hallingdalselva | km | 11 | 2 |
| Brutto fallhøyde | m | 395 | 370 |

| | | | |
|---|-------------------|------|------|
| Slukeevne, maks. | m ³ /s | 25 | 25 |
| Slukeevne, min. | m ³ /s | 6,3 | 6,3 |
| Tunnel, lengde | km | 24 | 16 |
| Installert effekt, maks. | MW | 90 | 83 |
| Ny produksjon | | | |
| Ny produksjon, årlig middel* | GWh | 123 | 92 |
| Økonomi | | | |
| Utbyggingskostnad | mill.kr | 856 | 629 |
| Utbyggingspris | kr/kWh | 6,96 | 6,84 |
| Utbyggingskostnad fordelt på energi og effekt | Ved 5 kr/kWh* | 615 | 460 |
| | Mill. kr per MW | 2,67 | 2,03 |

*Inkludert minstevannføring lik dagens slipp på 0,1 m³/s som sommeren og 0,25 m³/s om vinteren

3.2 INNTAK, REGULERINGER OG OVERFØRINGER

Det forutsettes å bruke Eikredammen som inntaksbasseng innenfor de samme vannstandene som dagens Hemsil 2 kraftverk opererer under. Inntaket i Eikredammen vil bli plassert like ved dagens inntak til Hemsil 2.

Bruk av det eksisterende inntaket i bekken Logga og overføringen fra elva Ruståni vil ikke bli påvirket av den planlagte utbyggingen.

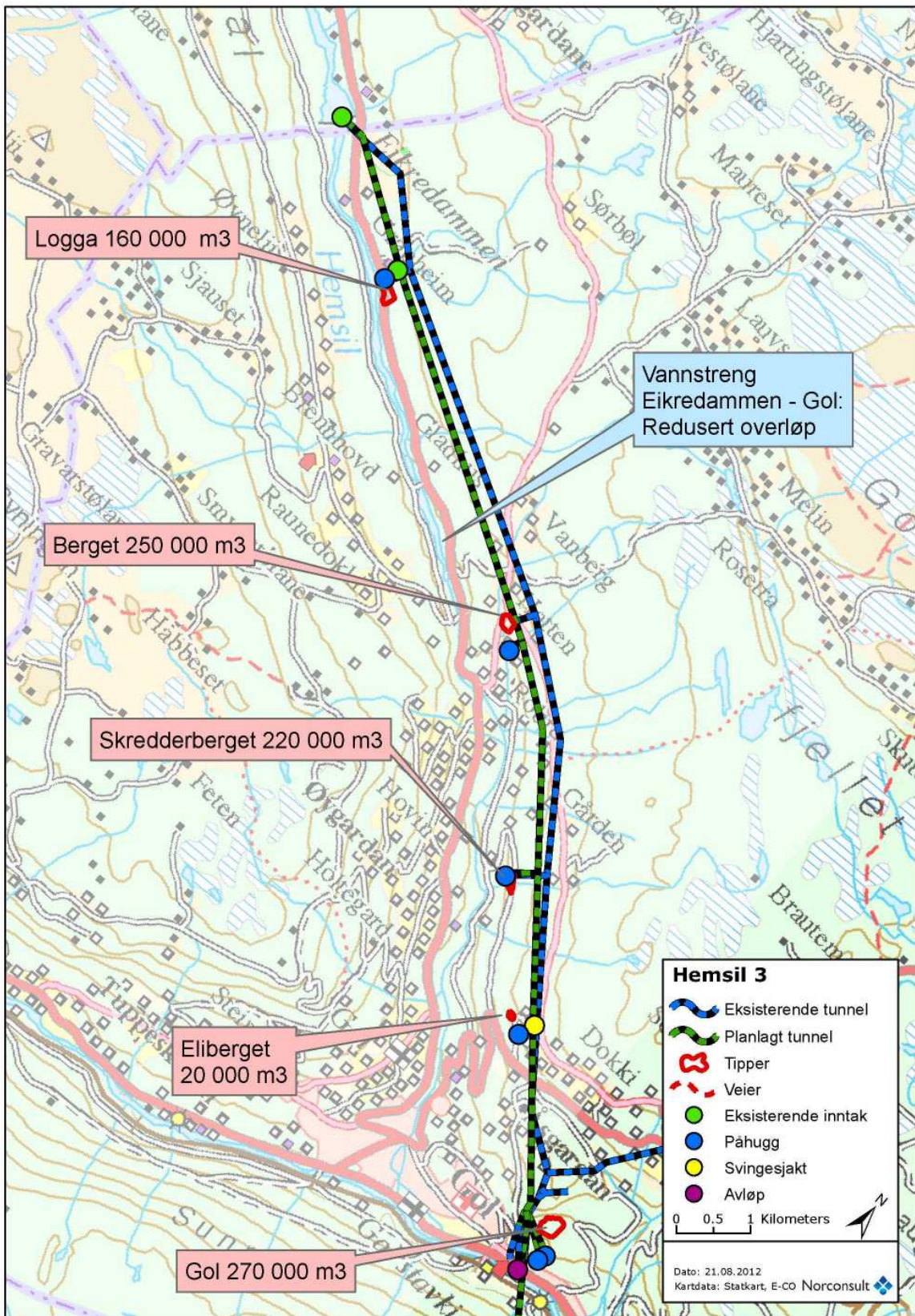
3.3 TUNELL

Det må etableres en ny tunell fra Eikredammen og ned til Hallifoss (24 km for Alternativ 1) eller Gol (16 km for Alternativ 2). Den nye tunnelen vil gå parallelt med eksisterende tunnel frem til kraftstasjonen på Gol. Eksisterende tverrslagsområder vil benyttes som adkomst, bortsett fra for svingesjakt og for Tipp Berget der det vil etableres nye påhugg. For Alternativ 1 vil avløpstunnelen krysse under Hallingdalselva og gå langs Hallingdalselva til utløpet nedenfor Hallifossen på Svenkerud.

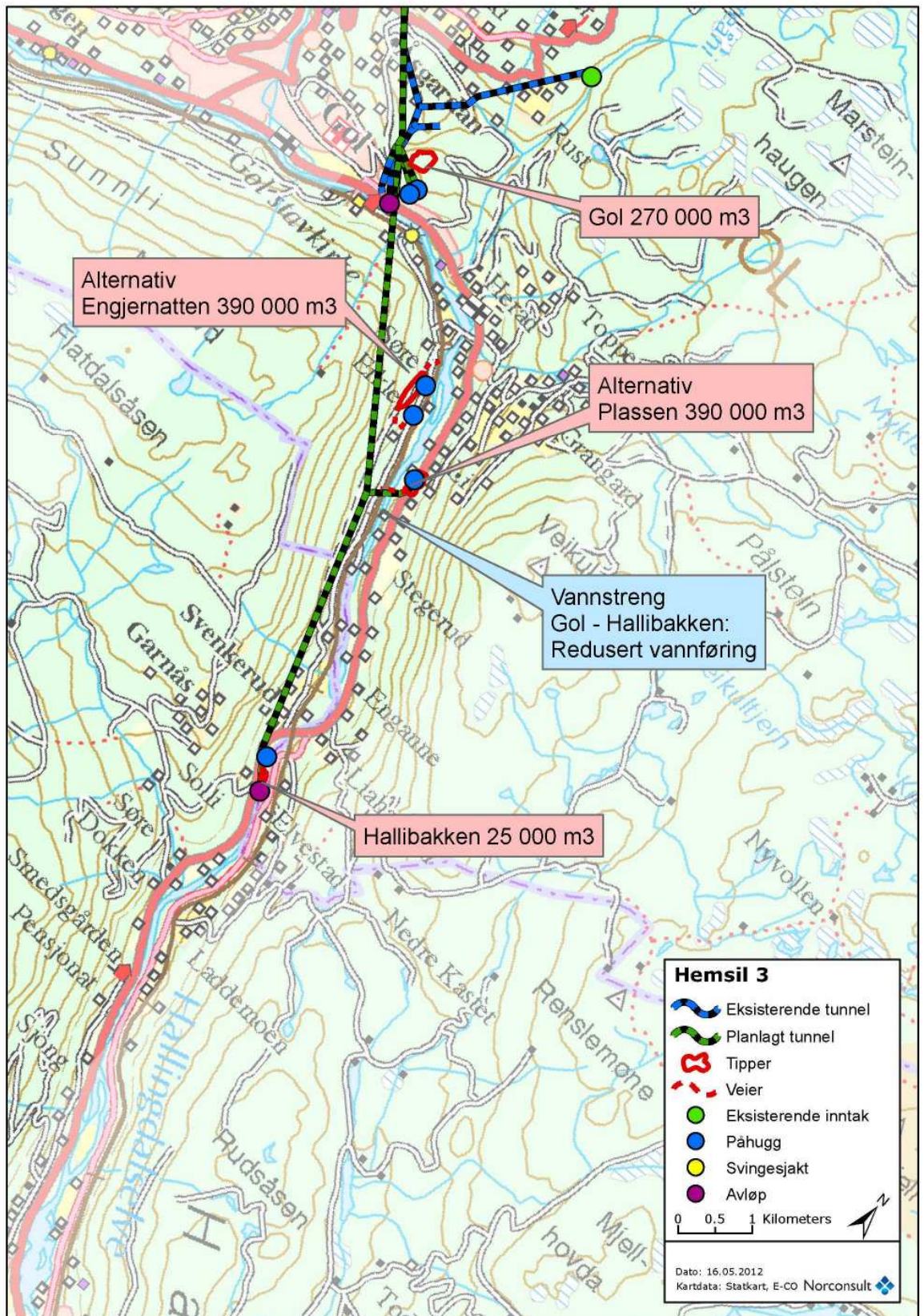
På grunn av trykkehøyde og lengde/tverrsnitt i vannveiene er det planlagt en svingesjakt ved Eliberget.

3.4 KRAFTSTASJON

Kraftstasjonen Hemsil 3 vil bli bygd i en egen fjellhall i nærheten til eksisterende Hemsil 2 kraftstasjon på Gol. For driftsfasen vil atkomsten være felles. For anleggsfasen må det etableres egen adkomsttunnel til Hemsil 3. Ved Alternativ 1 med utløp på Hallifoss vil stasjonen ligge 26 meter lavere for å utnytte fallet til nedstrøms Hallifossen. I Alternativ 2 med utløp på Gol vil stasjonen bli liggende på nivå med eksisterende stasjon.



Figur 2 Oversiktskart over Hemsil 3 mellom Eikredammen og Gol.



Figur 3 Oversiktskart over Hemsil 3 mellom Gol og Hallibakken.

3.5 VEIER

Det finnes allerede veier i tilknytning til eksisterende anlegg, tverrslag og tipper. Det vil være behov for oppgradering av skogsbilvei til tippet på Gol /Velta og ny vei til tverrslag Berget, samt til eventuelle tipper, tverrslag og avløp mellom Gol og Hallifossen for avløpstunnelen ved Alternativ 1. Tilkomstveier til eksisterende tipper og tverrslagsområder vil benyttes, men vil forsterkes.

3.6 MASSEDEPONI

Sprenging av tunnel vil medføre et uttak av ca. 1 335 000 m³ sprengstein ved Alternativ 1 og ca. 920 000 m³ stein ved Alternativ 2. Disse tunnelmassene vil bli mellomlagret i ulike massedeponi før de mest sannsynlig vil bli brukt til samfunnsnyttige formål.

Sprengstein er en ettertraktet vare i tiltakets nærområde, og det finnes flere eksisterende tipper fra tidligere utbygginger mellom Eikredammen og Gol. Disse tippene er enten tomme eller har lite restvolum, og kan brukes til mellomlagring uten å beslaglegge nytt areal. For strekingen mellom Gol og Hallibakken vil det bli etablert nye lokaliteter for plassering av tippmasser. På denne strekningen foreligger det to alternative tipplokaliteter, Engjanatten og Plassen, i tillegg til at et mindre volum vil bli plassert ved utløpet ved Hallibakken. Fordeling av massene på de ulike foreslåtte tipplokalitetene er vist i Tabell 4. Lokalitetene er vist Figur 2 og Figur 3.

Tabell 4 Anslått volum for de ulike tippene.

| Alternativ | Lokalitet | Volum, m ³ |
|---|----------------------------|-----------------------------|
| Alternativ 1 og 2 (tilløpstunnel, kraftstasjonshall og kort avløpstunnel) | | |
| | Logga | 160 000 |
| | Berget | 250 000 |
| | Skredderberget | 220 000 |
| | Gol/Velta | 270 000 |
| | Eliberget | 20 000 |
| Alternativ 1 (lang avløpstunnel) | | |
| Alternativ Engjanatten | Engjanatten Hallibakken | ca. 390 000* ca. 25 000* |
| Alternativ Plassen | Plassen Hallibakken | ca. 390 000* ca. 25 000* |

* Fordelingen mellom Engjanatten/Plassen og Hallibakken kan endres noe, men total masse til fordeling mellom de to valgte tippene vil være 415 000 m³.

3.7 NETTILKNYTNING

Energien fra Hemsil 3 vil mates ut på eksisterende 300 kV nett for Hemsil 2 kraftverk. Det blir ikke behov for utvidelse av utendørs koblingsanlegg ved kraftverket.

3.8 HYDROLOGISKE ENDRINGER

Hemsil 3 kraftverk vil utnytte vannmengdene som passerer Eikredammen bedre.

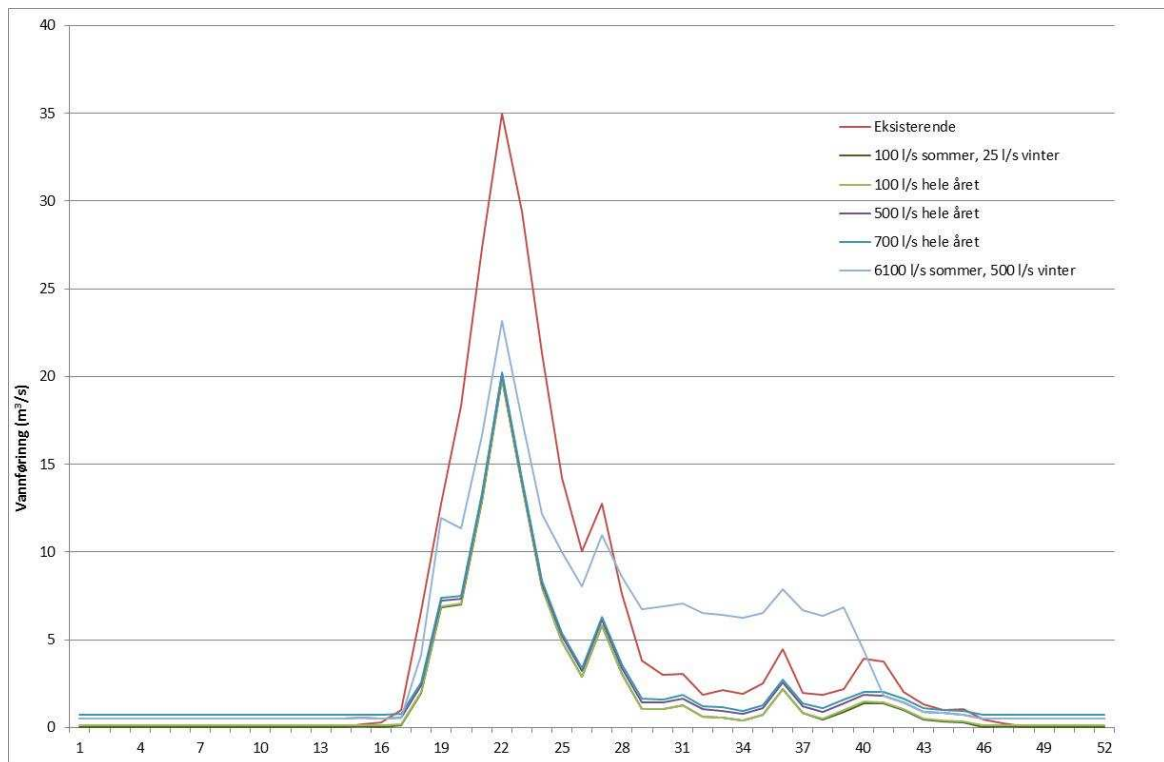
3.8.1 Vannføringsendringer

Utbyggingen av Hemsil 3 vil øke slukeevnen fra 31 m³/s til 56 m³/s (kombinasjon av eksisterende Hemsil 2 og nytt Hemsil 3 kraftverk) for begge alternativene. Dette vil medføre at flomtapet over Eikredammen reduseres fra 146 mill. m³/år til 61 mill.m³/år ved en minstevannføring lik dagens slipp. Største volummessige reduksjon vil være i flomperioden i mai og juni. Antall dager med overløp vil i gjennomsnitt reduseres fra 59 til 24 ved dagens minstevannføringsregime. Tabell 5 viser antall dager med overløp (som tilsvarer antall dagenr med vannføring over maksimal slukeevne) ved andre minstevannføringsregimer.

Tabell 5 Antall dager i løpet av et gjennomsnittelig år med tilsig mindre enn minste og større enn største slukeevne.

| | Dager med vannføring > maks. slukeevne | Dager med vannføring < min. slukeevne |
|--|--|---------------------------------------|
| Dagens Hemsil II | 59 | 27 |
| Hemsil III, dagens minstevannføring | 24 | 17 |
| Hemsil III, minstevannføring = 0,1 m ³ /s | 23 | 18 |
| Hemsil III, minstevannføring = 0,5 m ³ /s | 23 | 20 |
| Hemsil III, minstevannføring = 0,7 m ³ /s | 23 | 21 |
| Hemsil III, minstevannføring = 6,1 m ³ /s (sommer) & 0,5 m ³ /s (vinter) | 19 | 41 |

For begge alternativene vil vannføringen i Hemsil mellom Eikredammen og Hemsils utløp i Hallingdalselva reduseres som følge av redusert flomtap. Som i dag vil vannføringen i vintermånedene desember til mars stort sett bli lik minstevannføringen fra Eikredammen, og det vil bli høyest vannføring i mai til august på grunn av flomtap. Ved slipp av minstevannføring lik 5-persentil for sommer og vinter vil det bli større vannføring i Hemsil enn ved dagens regime. Vannføringer over året nedstrøms Eikredammen med ulike minstevannføringer er sammenlignet med dagens situasjon i Figur 4. Middelvannføringen nedstrøms Eikredammen vil bli redusert fra 4,6 m³/s ved dagens situasjon til 1,97 etter at Hemsil er bygget forutsatt dagens slipp av minstevannføring, noe som tilsvarer en reduksjon til ca. 43 % av dagens vannføring. Middelvannføringen ved de øvrige minstevannføringsalternativene er vist i Tabell 6.



Figur 4 Vannføringskurve for Hemsil nedstrøms Eikredammen før og etter utbygging av Hemsil 3.

Tabell 6 Middelvannføringer nedstrøms Eikredammen ved ulike minstevannføringsregimer.

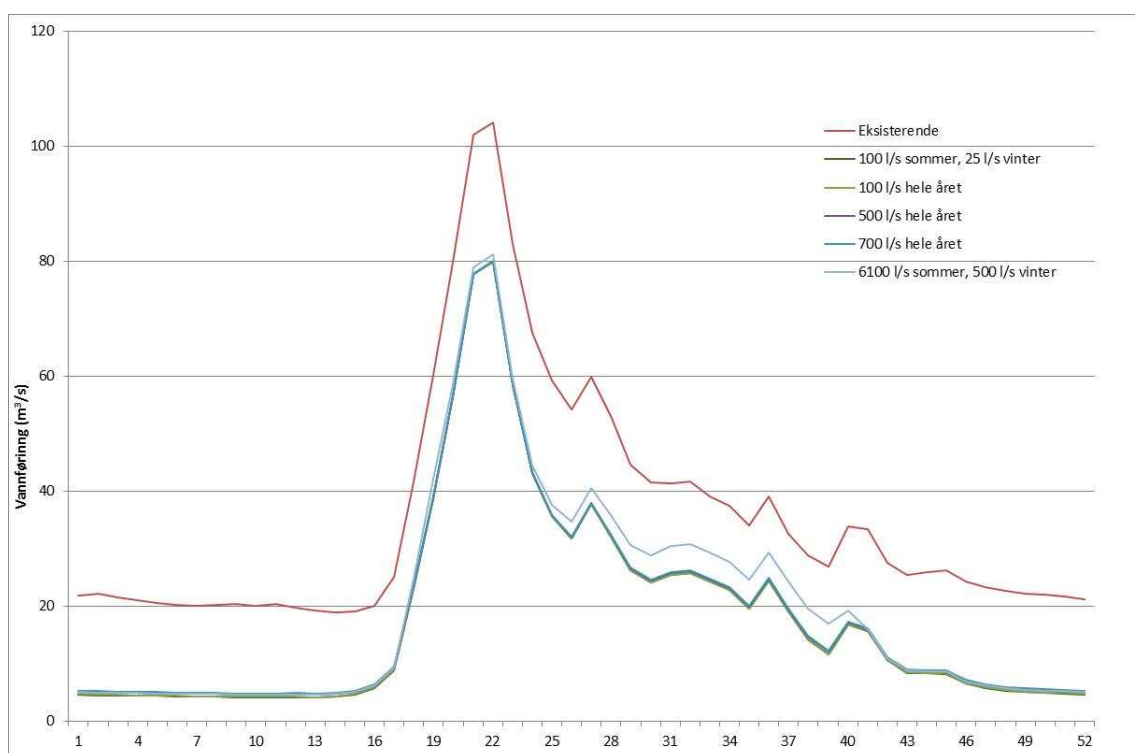
| | Hemsil II | Hemsil III | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| Minstevannføring m ³ /s | 0,1 sommer 0,025 vinter | 0,1 sommer 0,025 vinter | 0,1 hele året | 0,5 hele året | 0,7 hele året | 6,1 sommer 0,5 vinter |
| Middelvannføring m ³ /s | 4,60 | 1,97 | 2,02 | 2,39 | 2,58 | 4,43 |

Uavhengig av valgt alternativ vil også vannføringen i Hallingdalselva mellom Hemsils utløp i Hallingdalselva og dagens utløp av Hemsil 2 endres noe. Endringene vil bli mindre enn i Hemsil på grunn av minstevannføringslipp fra Strandefjord, flomtap fra inntakene til Nes kraftverk og avløp fra restfeltene. Middelvannføringen vil endres fra 16,9 m³/s til 14,2 m³/s

For Alternativ 1 med avløp ved Hallifossen, vil vanngjennomstrømningen reduseres i Hallingdalselva nedstrøms utløpet fra Hemsil 2. Her vil middelvannføringen reduseres fra 35,5 m³/s ved dagens situasjon til 18 m³/s ved Hemsil 3 med minstevannføring som i dag. Middelvannføringen ved de andre minstevannføringene er vist i Tabell 7. Dette tilsvarer reduksjon av middelvannføringen til ca. 50 – 55 % av dagens middelvannføring avhengig av minstevannføringslipp fra Eikredammen. Vintervannføringen vil i perioden desember til mars være 20 – 25 % av dagens vintervannføring. Sommervannføringen vil i perioden mai til september være 65 – 70 % av dagens sommervannføring. Vannføringen vil bli mer stabil både sommer og vinter med en utbygging av Hemsil 3. Gjennomsnittelig årsprofil for vannføringen i Hallingdalselva nedenfor utløpet av Hemsil 2 er vist i Figur 5.

Tabell 7 Middelvannføring i Hallingdalselva nedstrøms utløpet av Hemsil 2 før utbygging av Hemsil 3 og ved ulike minstevannføringer for Hemsil 3.

| | Hemsil II | Hemsil III | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------|
| Minstevannføring m ³ /s | 0,1 sommer 0,025 vinter | 0,1 sommer 0,025 vinter | 0,1 hele året | 0,5 hele året | 0,7 hele året | 6,1 sommer 0,5 vinter |
| Middelvannføring m ³ /s | 35,56 | 17,98 | 18,03 | 18,34 | 18,50 | 19,77 |



Figur 5 Gjennomsnittlig årsprofil for vannføringen i Hallingdalselva nedstrøms Hemsil 2 før og etter bygging av Hemsil 3 med ulike minstevannføringslipp fra Eikredammen.

For alternativ 2 med avløp for Hemsil 3 ved dagens avløp for Hemsil 2 vil det ikke være endringer i døgntilslaget i Hallingdalselva nedstrøms avløpet.

3.8.2 Endringer i Eikredammen

I dag kan vannstanden i Eikredammen varierer betydelig i løpet av et døgn. Vannstand i Eikredammen vil reguleres innenfor samme rammebetingelser som i dag etter utbygging av Hemsil 3 kraftverk.

Variasjoner i vannstanden i Eikredammen er avhengig av hvordan kraftverket kjøres i korte perioder, og dette vil være forskjellig fra dag til dag, avhengig av tilsig, energietterspørsel, kraftpris osv. Det er derfor vanskelig å simulere hvordan det nye Hemsil 3 kraftverket vil påvirke vannstandene i Eikredammen. Avhengig av kraftpris og etterspørsel kan magasinet kjøres med raske start og stopp, eller med lang kontinuerlig kjøring. Begge situasjoner produserer samme

volumet av driftsvannføring i kraftverkene i løpet av døgnet, men utløser svært forskjellige endringer i vannstand i Eikredammen.

Ut fra situasjonen og de oppgitte planlagte kjøremønstrene kan det følgende konkluderes:

- Basert på de forutsatte kjøremønstrene vil det være perioder når Eikredammen kan tappes ned raskere og til et lavere nivå etter utbygging av Hemsil 3 enn det som skjer i dag når tilsiget er mindre enn $16 \text{ m}^3/\text{s}$. Det vil være perioder når Eikredammen kan tappes ned saktere og med mindre vannstandssenking etter utbygging av Hemsil 3 enn det som skjer i dag når tilsiget er mellom 16 og $23/25 \text{ m}^3/\text{s}$ (Alternativ 2/Alternativ 1). Det vil være perioder når Eikredammen kan tappes ned raskere og til et lavere nivå etter utbygging av Hemsil 3 enn som skjer i dag når tilsiget er mellom $23/25$ (Alternativ 2/Alternativ 1) og $55,8 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Da den totale slukeevnen i Hemsil 2/3 økes fra $30,8$ til $55,8 \text{ m}^3/\text{s}$ vil antall dager når magasinet tappes ned i forkant av en forventet flom reduseres. Det vil være mulig å tappe ned magasinet i løpet av en flom med tilsig mellom $30,8$ til $55,8 \text{ m}^3/\text{s}$ etter utbygging av Hemsil 3, som ikke er mulig med dagens Hemsil 2.
- Vannstanden i Eikredammen vil stige over høyeste vannstand sjeldnere enn den gjør i dag.

3.8.3 **Minstevannføring**

Følgende forslag til minstevannføringslipp fra Eikredammen blir utredet:

- $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ hele året
- $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ hele året
- Alminnelig lavvannføring, som tilsvarer $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$ hele året
- 5-persentil for sommer og vinter som tilsvarer $6,1 \text{ m}^3/\text{s}$ 1.mai – 30. september og $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioden 1.oktober – 31. april.

Disse vil bli sammenlignet med dagens slipp av minstevannføring på 100 l/s om sommeren og 25 l/s om vinteren.

4 Landbruk

4.1 OMRÅDEBESKRIVELSE

4.1.1 Jordbruksregionene i Norge

I Skog og Landskaps rapport «Tilstandsbeskrivelse av norske jordbruksregioner ved bruk av statistikk» (6) er Norge delt inn i ti jordbruksregioner basert på naturgrunnlag, klimatiske forhold, historie og utviklingstrekk i landbruket. Det planlagte kraftverket ligger i den regionen som benevnes «Sør-Norges dal- og fjellbygder».

4.1.1.1 Sør-Norges dal- og fjellbygder

Foruten klimafaktoren, blir jordbrukets vilkår i sterk grad begrenset av topografi og forekomsten av dyrkbare løsmasser. Dette er forhold som varierer sterkt både innen et dalføre, men også fra dal til dal. Fordi naturgrunnlaget er bestemmende for jordbrukets utbredelse, varierer også det disponible jordarealet til de enkelte gårdene. I mange lavereliggende dalstrøk, men også i flere fjelldaler, har dalbunnen store elvesletter. I dag regnes mange slike oppdyrka elvesletter, sammen med nydyrkingsareal i fjellet, for dal- og fjellbygdenes graskamre. Disse er en vesentlig forutsetning for dagens jordbruksproduksjon.

I mange bygdelag har særlig omdisponering av brattlendte areal til beite vært vanlig. Dette kan være positivt for landskapsbildet fordi beite opprettholder det åpne preget, noe som bl.a. også gjør at rydningsspor fra et mer tradisjonelt høstingsjordbruket blir bevart. I mange tilfeller kan imidlertid beitetrykket være for svakt, noe som medfører en gradvis gjengroing av arealene.

Grasproduksjon til slått- og beite preger de fleste jordbruksområdene og dekker 77,5 % av regionens dyrka mark. I lavereliggende dalstrøk kan korndyrking dominere på elvesletter eller i slake morenelier. Husdyrholdet er omfattende, bl.a. pga. nærhet til gode skogs- og fjellbeiter (6).



Figur 6. Utbredelsesområdet til den aktuelle jordbruksregionen (6).

4.1.2 **Gol og Nes kommuner**

I 2011 hadde Buskerud 265 300 dekar med grovfôr og 224 920 dekar med dyrking av korn. Totalt var det 512 896 dekar dyrket jord i drift (7).

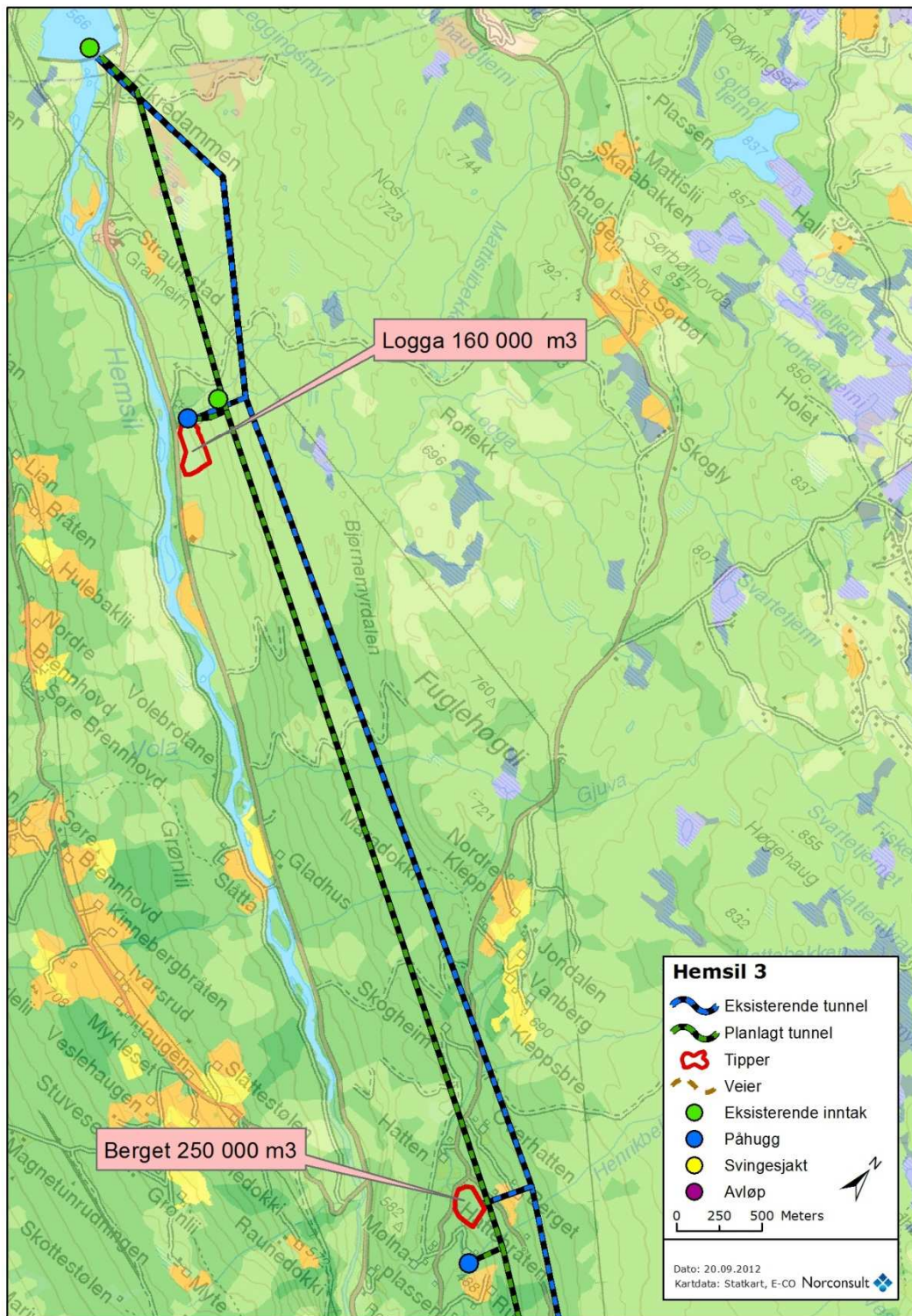
Arealfordeling i Gol kommune viser at det i 2011 var 22 282 dekar med grovfôr og 47 dekar korn. Det var 22 333 dekar dyrket jord i drift. I Nes kommune er tilsvarende tall i 2011 14 855 dekar grovfôr, 670 dekar med korn og 15 546 dekar jord i drift (7).

4.2 **KONSEKVENSVURDERING HEMSIL**

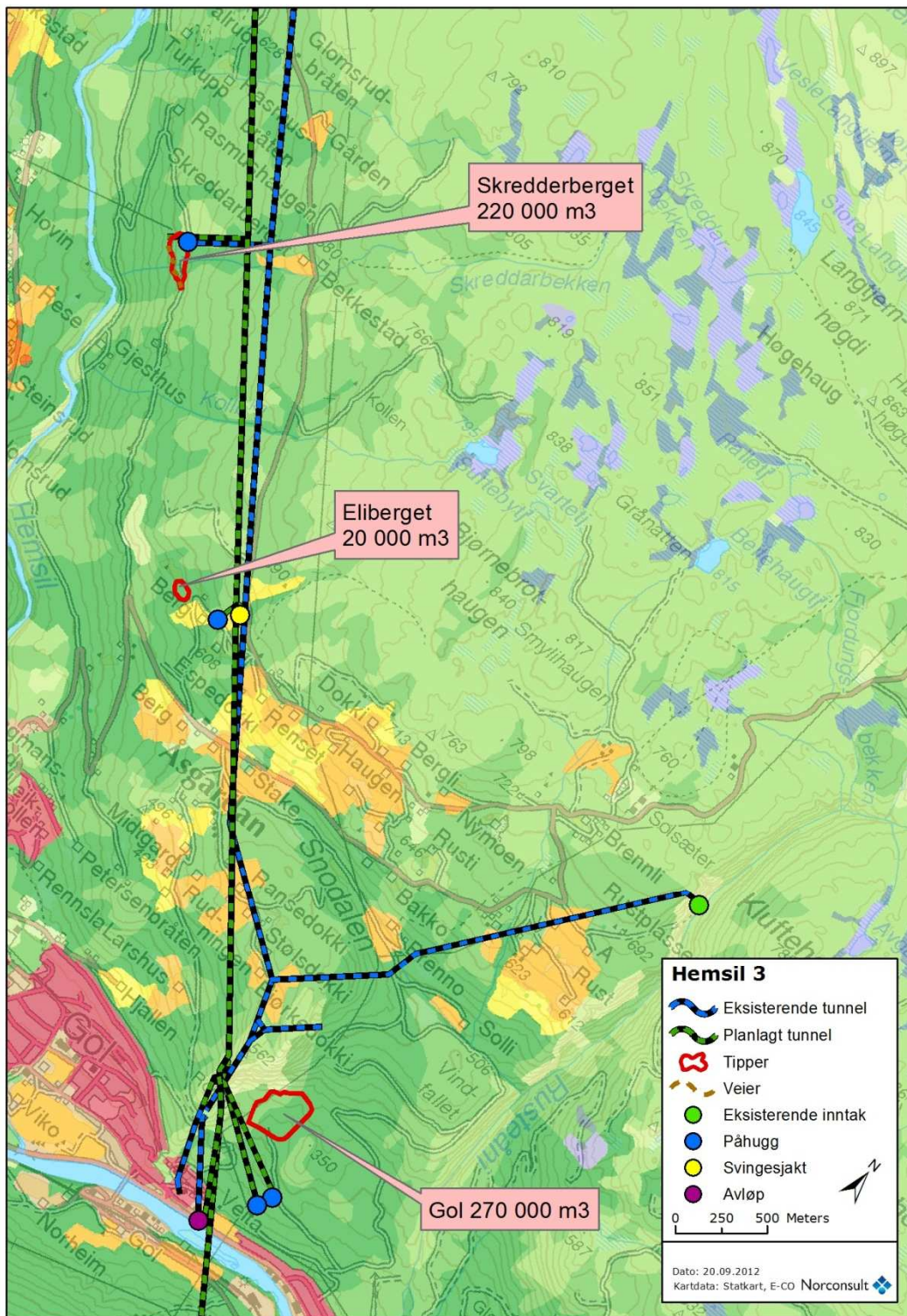
4.2.1 **Verdi**

Hemsil renner gjennom et skogslandskap som ved Eikredammen består av skog av lav bonitet og som lenger nedstrøms overgår til skog av middels bonitet. Nærmere Gol er det også tildels skog av høy bonitet. Landbruksarealene består i hovedsak av skog, men her er også jordbruksareal. De største sammenhengende jordbruksområdene er lokalisert til Hemsils vestsida. Her er det fulldyrket jord, men også innmarksbeite og noe overflatedyrket jord (Figur 7 og Figur 8). Suedrift er i sterk nedgang i Gol kommune (8) og Skog og landskaps beitekart (4) viser at det ikke er utmarksbeite for sau i det aktuelle området.

Skogbruksressursene i området vurderes å ha middels verdi. Jordbruksressursene vurderes å ha liten verdi.



Figur 7. Kartet viser skog- og jordbruksressurser. Oransje farge er fulldyrket jord og gul er innmarksbeite. Grønn farge angir skog. Tippene Logga og Berget er lokalisert på skogsmark av henholdsvis lav og middels bonitet.



Figur 8. Kartet viser skog- og jordbruksressurser. Oransje farge er fulldyrket jord og gul er innmarksbeite. Grønn farge angir skog. Tippene Skredderberget og Eliberget er lokalisert på skogsmark av høy bonitet. Tippen Gol er lokalisert på skogsmark av middels/høy bonitet.

4.2.2 **Omfang og konsekvens**

Tippene Logga, Berget, Skredderberget er planlagt til eksisterende tipper fra utbyggingen av Hemsil 2. Tippene Logga og Berget er i stor grad tømt for masser siden den gang og det er plass til de massene som kommer til ved utbygging av Hemsil 3. Det vokser skog på tippene Logga og Berget idag, men skogen er fremdeles i tidlig suksjesonstadiet og består i hovedsak av løvskog (Figur 9). Tipp Berget må utvides i forhold til tidligere bruk og det nye området er et hogstfelt som i dag er beplantet med gran (Figur 10).



Figur 9. Tipp Logga



Figur 10. Tipp Berget

Ved tipp Skredderberget (Figur 11) er det noe masser igjen fra tidligere utbygging, men denne er i aktiv drift i dag, og påregnes å være tømt til en eventuell utbygging av Hemsil 3.



Figur 11. Tipp Skredderberget

Den midlertidige tippet Eliberget (Figur 12) er lokalisert i et område som ikke er brukt som tipp tidligere. Her er det skog av høy bonitet. Tippet er liten, 20 000 m³ og det vurderes at 6 dekar skog vil bli berørt.



Figur 12. Tipp Eliberget

Ved tipp Gol (Figur 13) er det i dag et plantefelt med i hovedsak små og unge trær.



Figur 13. Tipp Gol

Tiltaket vurderes å gi lite/middels negativt omfang for skogbruket og intet omfang for jordbruket.

Det er en revefarm drøyt 2 km fra tipp Logga. Pelsdyr er svært sårbare for forstyrrelser i reproduksjonsperioden og støy nært pelsdyranlegg vurderes som svært risikabelt fra desember til juni. Avstanden til pelsdyrfarmen er så stor at virksomhet på Logga ikke vil være til hinder for pelsdyrfarmen etter at spregningen er flyttet inn i fjellet og at det bare er tipping av stein som foregår i friluft. Spregning i friluft ved påhogg kan imidlertid føre til skade på pelsdyrproduksjonen og dette må unngås i reproduksjonsperioden.

Konsekvensen for skog- og jordbruket vurderes å gi **liten negativ** konsekvens for skogsbruket og **ubetydelig** konsekvens for jordbruket.

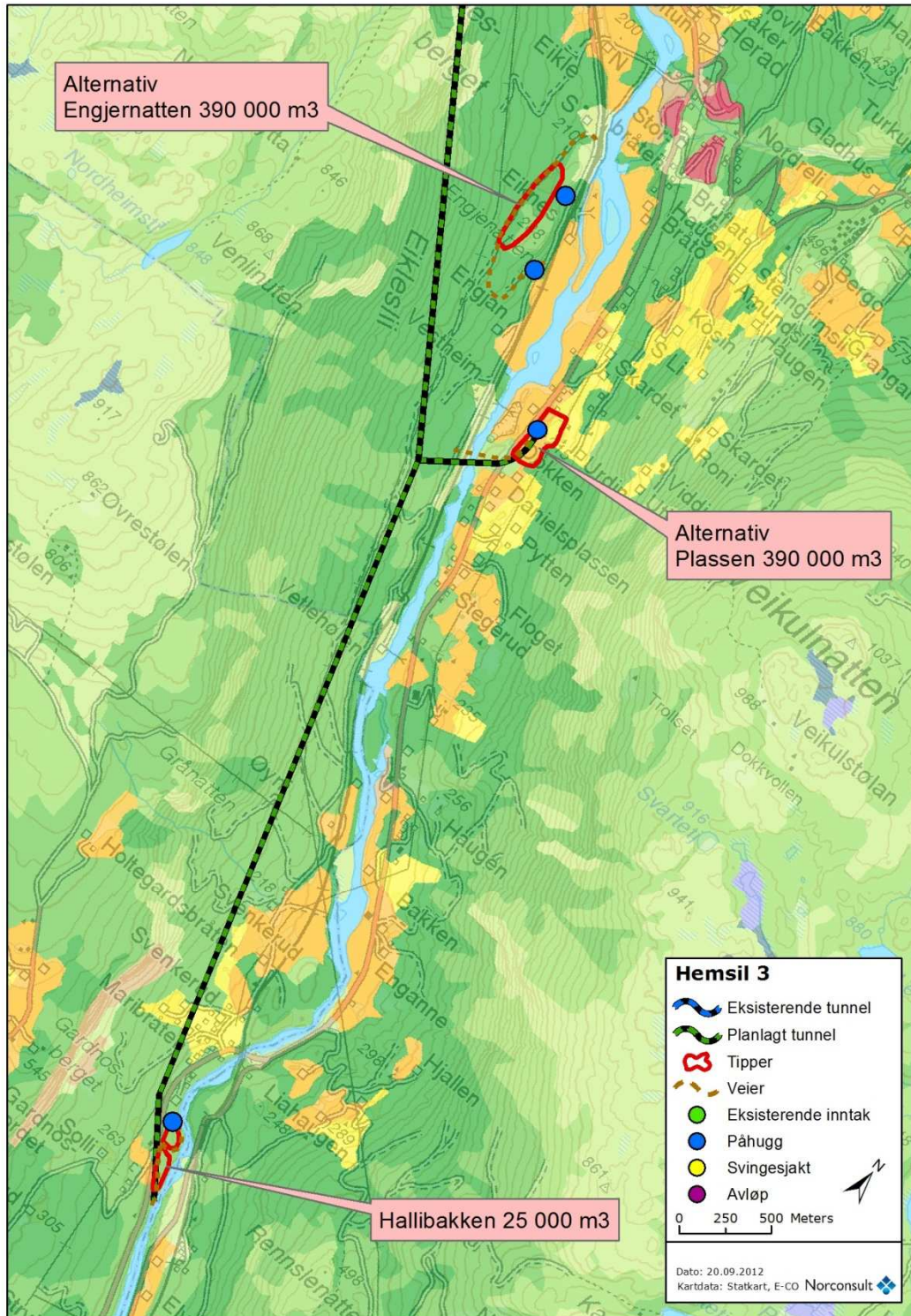
4.3 KONSEKVENSVURDERING HALLINGDALSELVA

4.3.1 Verdi

Sør for Gol er det sammenhengende skog av høy til særs høy bonitet. Lenger sør går skogen over i middels bonitet. Her vokser skogen i meget bratt terreng. Langs Hallingdalselva er det jordbruksområder. Nærmest elven er det i hovedsak fulldyrket jord og opp over åssidene også overflatedyrket jord og innmarksbeite (Figur 14).

Skog og landskaps beitekart (3) viser at det ikke er utmarksbeite for sau i det aktuelle området.

Skogbruksressene i området vurderes å ha middels verdi. Landbruksressene vurderes å ha liten verdi.



Figur 14. Kartet viser skog- og jordbruksressurser. Oransje farge er fulldyrket jord og gul er innmarksbeite. Grønn farge angir skog. Tippene Engjernatten og Hallibakken er lokalisert til

henholdsvis skogsmark av middels/høy og middels bonitet. Tippen Plassen er lokalisert på fulldyrket jord, innmarksbeite samt noe uproduktiv skog.

4.3.2 Omfang og konsekvens

Alternativ tipp Engjanatten (Figur 15) er lokalisert i et område med skog av middel og høy bonitet (48 dekar). Her er også et område med fulldyrket jord (7 dekar).



Figur 15. Engjanatten

Alternativ tipp ved Plassen (Figur 16) vil beslaglegge ca 25 dekar fulldyrket jord, 11 dekar innmarksbeite samt noe uproduktiv skog i en midlertidig periode. Tippen ligger lett tilgjengelig og vil derfor bli tømt forholdsvis raskt, anslagsvis 5 år.



Figur 16. Tipp Plassen

Hallibakken er lokalisert til et område med skog av middels bonitet. Det er totalt ca 14 dekar skog som vil bli berørt og 5,5 dekar fulldyrket jord.



Figur 17 Tipp. Hallibakken

Alle tippene innebærer at nye anleggsveier må bygges. Ved Engjenatten kan man til dels bruke en eksisterende vei, men utover dette vil veien beslaglegge 1,7 dekar skog av høy bonitet. Dette ved

en antatt veibredde på 5 meter. Ved Plassen vil veien beslaglegge 1 dekar skog av i hovedsak lav bonitet og tilsvarende areal er 2,2 dekar skog av middels bonitet for Hallibakken.

For alternativ Engjanatten vi tiltaket gi middels negativt omfang for skogbruket og lite negativt omfang for jordbruket. Alternativ Plassen gir lite negativt omfang for skogbruket og lite negativt omfang for jordbruket.

Ved utbygging av alternativ 1 vil det ikke bli endring i de laveste vannføringene i Hallingdalselva siden disse er betinget av minstevannføring fra Strandafjorden. Alternativ 1 vil imidlertid gi lengere perioder med lave vannføringer enn det som er tilfelle i dag. Det bedrives noe vanning av jordbruksarealene ved Hallingsdalselva. Utbygging av Hemsil 3 alternativ 1 vurderes generelt ikke å ha betydning for vanning av jordbruksarealer eller vannforsyning til dyr, men utbygging kan medføre problem på steder der det i dag er på grensen at vanningsanlegg kan brukes ved lav vannføring. Dette gjelder gårdbruk (8/23) rett vest for Storøyeni. På det samme gårdsbruket er det om våren og høsten sau på beite og her fungerer elven som selvgjerde. Ved lave vannføringer går sauene over elven til Storøyeni og dette problemet kan øke ved lengre perioder med lav vannføring (9). Utbygging av alternativ 1 kan medføre at elven ikke lenger fungerer som selvgjerde.

Alternativ Engjanatten vurderes å gi **liten/middels negativ** konsekvens for skogbruket og **liten negativ** konsekvens for jordbruket. Alternativ Plassen vurderes å gi **liten negativ** konsekvens for skogbruket og **liten negativ** konsekvens for jordbruket.

Et eventuelt elvekraftverk på den nedre delen av utbyggingsstrekningen mellom kulpen oppstrøms kraftledningene som krysser elva ved Svenkerud og avløpet vurderes ikke å gi negative konsekvenser for landbruket utover det som er beskrevet over, og vil avhenge av hvilke arealinngrep som gjøres på land.

4.4 OPPSUMMERING AV KONSEKVENSER

Tabell 8. Konsekvensvurdering av hovedalternativene for Hemsil 3 kraftverk med minstevannføring lik dagens situasjon med 100 l/s sommer og 25 l/s vinter.

| Alternativ | Konsekvens Skogbruk | Konsekvens Jordbruk | Prioritering |
|----------------------------|-----------------------|---------------------|--------------|
| Alternativ 1 - Engjanatten | Liten/Middels negativ | Liten negativ | 1 |
| Alternativ 1 - Plassen | Liten negativ | Liten negativ | 2 |
| Alternativ 2 | Liten negativ | Ubetydelig | |

4.5 ANBEFALTE LØSNINGER

Alternativ Engjanatten er det som fremstår som noe bedre enn Plassen, ettersom Plassen medfører midlertidig tap av dyrkbar mark. Totalt sett vil Engjanatten medføre et større tap av areal, 48 dekar produktiv skog og 7 dekar fulldyrket jord i forhold til Plassen som vil medføre et tap av 25 dekar fulldyrket jord og 11 dekar innmarksbeite.

Alternativ Gunbjørgdøkk som ikke er et utredet alternativ for tipp i denne fagrapporten fremstår som den beste lokaliseringen for landbruket (se Figur 19). Her er det i dag en sikker grussressurs med et eksisterende masseuttak. En tipp her har ingen negativ konsekvens for jord- og skogbruket.

5 Mineraler og masseforekomster

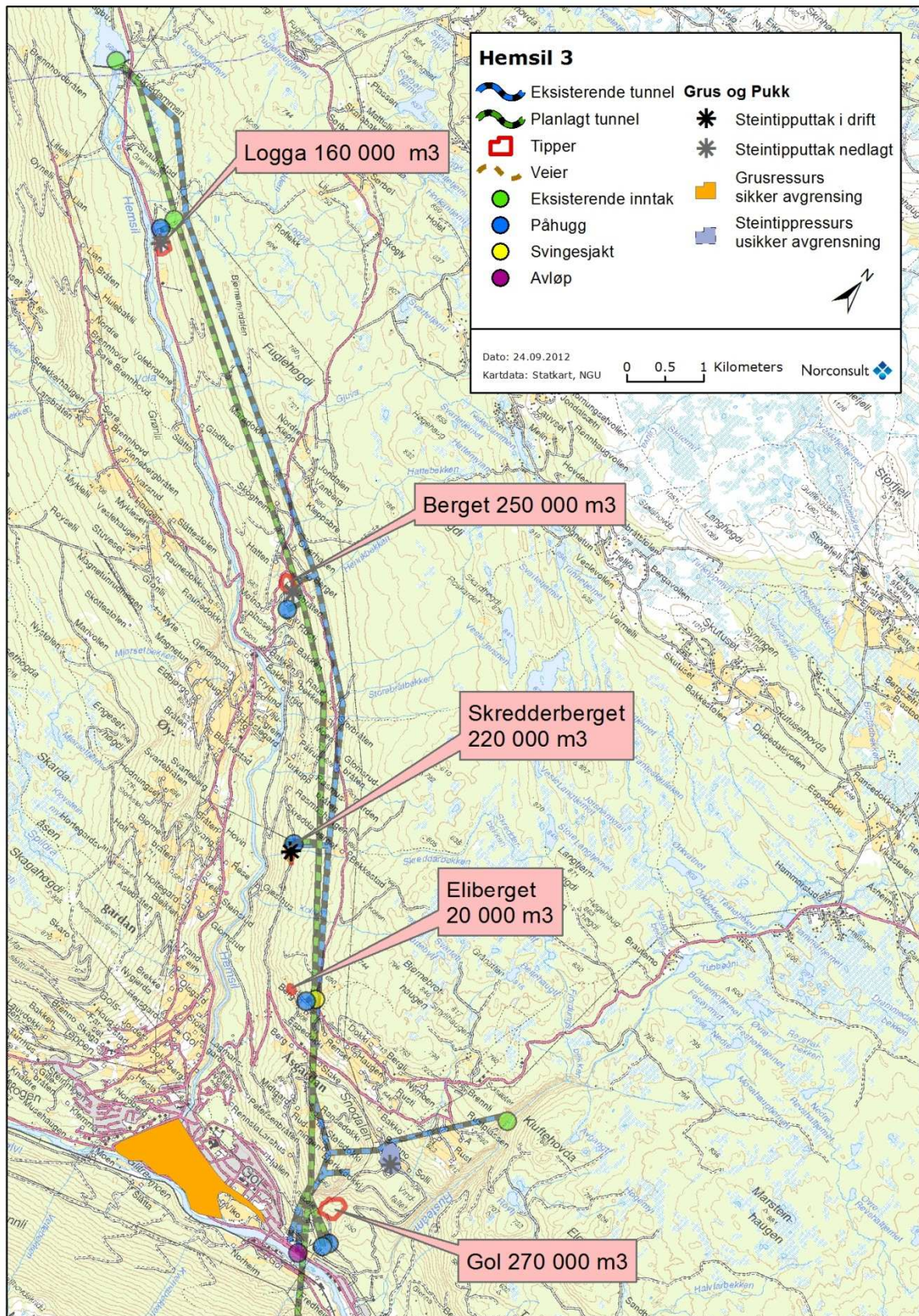
Norges geologiske undersøkelser har en mineralressursdatabase med informasjon om forekomst av metaller, industrimineraler og naturstein. Det er ikke registreringer av slike ressurser innenfor influenseområdet til Hemsil 3 (10).

Det er registrerte grus og pukkressurser i området (5).

5.1 HEMSIL

På strekningen mellom Eikredammen til Gol er det registrert tre nedlagte steintipputtak (Logga, Berget og Gol) og et steintipputtak i drift (Skredderberget). I NGUs Grus og pukkdatabase er det også registrert en grusressurs helt syd i Gol senterum og en steintippressurs med usikker avgrensning (Gol) (5).

De registrerte tippene tilsvarer de som vil bli brukt ved utbygging av Hemsil 3 og det vurderes ikke gi noen negativ konsekvens å bruke de nedlagte tippene på nytt. Skredderberget er registret som den er i drift. Det er planlagt å ta ut alle gamle masser før man fyller på nye masser fra Hemsil 3. Grusressursen ved Gol sentrum vil ikke å bli påvirket av utbygging av Hemsil 3.

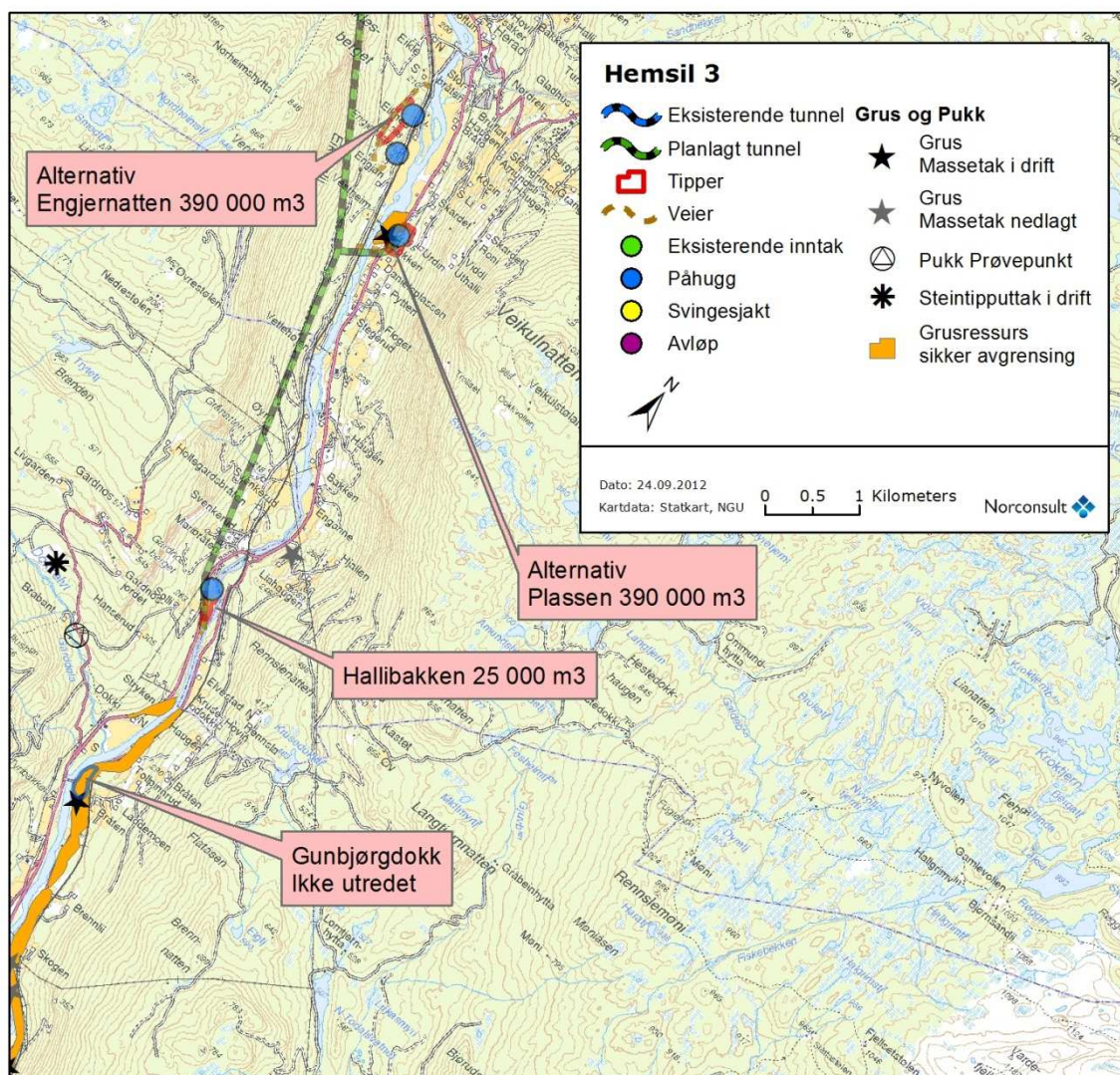


Figur 18. Kartet viser grus- og pukkressurser på strekningen Eikredammen - Gol.

5.2 HALLINGDALSELVA

På strekningen fra Gol til utløpet ved Hallibakken er det ved Plassen registrert et massetak i drift og en grusressurs. I området lenger sør er det også registreringer av nedlagte massetak, massetak i drift, steintipputtak i drift samt områder med grusressurser, men de vurderes ikke å bli påvirket av utbygging av Hemsil 3.

Ved Plassen er det som nevnt grusressurser og et massetak i drift vest for fylkesveien. Tippen er lokalisert øst for veien og vurderes dermed ikke å gi noen konsekvens for massetaket og grusressursene. Det er et ikke utredet alternativ for tipp ved Gunbjørgdøkk. Her er det i dag en sikker grusressurs med et eksisterende masseuttak.



Figur 19. Kartet viser grus- og pukkrressurser på strekningen Gol - Hallibakken.

6 Ferskvannsressurser

Det er ikke kjent at det tas ut vann fra Hemsil til jordbruksvanning, industri eller drikkevann. Gol kommune har renseanlegg og vannverk utmed Hallingsdalselva (Figur 20). Vannet i Hallingdalselva er også brukt till jordbruksvanning og vann til dyr (se 4.3.2).

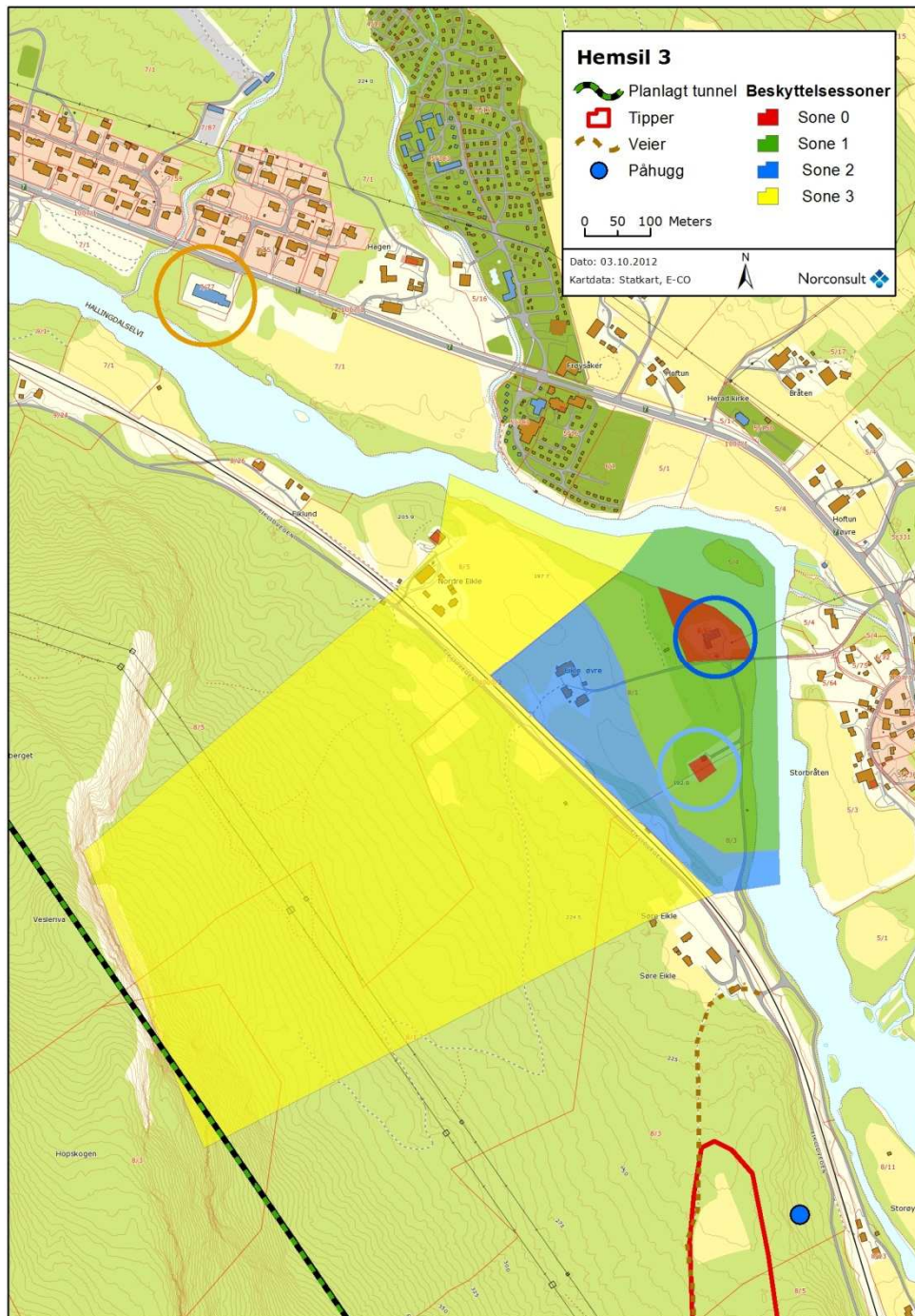
Det er vanlig å hente drikkevann fra grunnvannsbrønner på strekningen mellom Eikredammen og Gol. Brønnene er registrert i NGUs databas (11) og nærmere omtalt i rapporten Hemsil 3 - Vanntemperatur, isforhold og lokalklima, Grunnvann, Erosjon og sedimenttransport, Skred og Geofaglige forhold (12).

Gol kommune har sendt en høringsuttalelse vedrørende meldingen for Hemsil 3. Gol kommune har renseanlegg og vannverk utmed Hallingdalselva ved Herad (Figur 20). Hallingdalselva er resipient for Gol renseanlegg og endring i vanngjennomstrømningen kan føre til skjerpene rensekrav for utslipp fra renseanlegget. Konsekvenser for vannkvalitet er nærmere omtalt i rapporten Hemsil 3 – Forurensning (13).

I høringsuttalelsen henviser man til at hydrologiske undersøkelser viser at Hallingdalselva er direkte tilførsel til hovedgrunnvannsbrønnene ved Gol vannverk. Figur 20 viser det planlagte tiltaket i forhold til vannverket og beskyttelsessonene. Den planlagte tunnelen er lokalisert i sone 3. Det er knyttet restriksjoner for aktiviteter innenfor beskyttelsessonene og de er beskrevet i dokumentet «Beskyttelsessoner og restriksjoner for Gol vannverk» (14)

Tiltaket vurderes ikke å påvirke kapasiteten til vannverket. Dette er nærmere beskrevet i rapporten Hemsil 3 - Vanntemperatur, isforhold og lokalklima, Grunnvann, Erosjon og sedimenttransport, Skred og Geofaglige forhold (12).

Det er ikke funnet annen næringsvirksomhet som er avhengig av ferskvannsressursen. Det er salg av fiskekort, men ikke i så stor omfang at det regnes som en næring.



Figur 20. Kartet viser vannverket i (blå ring), reservebrønner (lysblå ring) og renseanlegget (oransje ring) i Gol kommune. Beskyttelsessoner rundt vannverket er markert med gul, blå, grønn og rød farge.

7 Kilder

1. **Statens vegvesen.** *Håndbok 140.*
2. **Landbruksdepartementet.** *Konsekvensutredninger og landbruk.*
3. **SSB.** [Internett] august 2012.
[http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?Productid=10.04&PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/MenuSelP.asp&SubjectCode=10.](http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?Productid=10.04&PXSid=0&nvl=true&PLanguage=0&tilside=selecttable/MenuSelP.asp&SubjectCode=10)
4. **Skog og Landskap.** [Internett] kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp.
5. **NGU.** Grus og pukkdatabasen. [Internett] september 2012. http://geo.ngu.no/kart/grus_pukk/.
6. **Puschmann, O, et al., et al.** *20 Tilstandsbeskrivelse av norske jordbruksregioner ved bruk av statistikk.* s.l. : NIJOS-rapport 17/04, 2004.
7. **Fylkesmannen i Buskerud.** [Internett]
[http://www.fylkesmannen.no/hoved.aspx?m=61287&amid=3127857.](http://www.fylkesmannen.no/hoved.aspx?m=61287&amid=3127857)
8. **Stake, Wilhelm.** Næringsavdelningen. *Gol kommune.* 28. september 2012.
9. **Persmoen, Nils Erik.** *Gårdbruker.* 15 Oktober 2012.
10. **NGU.** Mineralressurser. [Internett] September 2012. <http://geo.ngu.no/kart/mineralressurser/>.
11. —. **GRANADA.** [Internett] <http://geo.ngu.no/kart/granada/>.
12. **Norconsult.** *Hemsil 3 - Vanntemperatur, isforhold og lokalklima, Grunnvann, Erosjon og sedimenttransport, Skred og Geofaglige forhold .* 2012.
13. —. *Hemisl 3 - Forurensning.* 2012.
14. **Gol kommune.** *Beskyttelsessoner og restriksjoner for Gol vannverk.* Sist revidert 23.12.2005. 03/01626 - M11.
15. **Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF).** *Verdiskapning i jordbruk, skogbruk og tilleggsnæringer i Hordaland og Sogn og Fjordane.* Oslo : s.n., 2009.
16. **Gol kommune.** *revidering Hovedplan vannforsyning Gol kommune.*
17. **Hansen, Truls.** *Kommunal tekniskavdeling; Gol kommune.* Oktober 2012.