

Til: Beiarn kommune

Fra: Norconsult AS

Dato/Rev: 2015-11-04

**Skisseprosjekt for nye vegløsninger på deler av Fv.812 og Fv. 813**  
**Bilag 2: Ingeniørgeologisk vurdering av påhugg og traseer****INNLEDNING**

I forbindelse med skisseprosjekt for Fv. 812 og 813 har Norconsult utført ingeniørgeologisk befaring/kartlegging for å vurdere påhuggsområder for tunneler som inngår i skisseprosjektet.

Oversikt over strekninger og områdene som ble befart er vist i vedlagte figurer. Vedleggene er fordelt på de ulike strekningene. Noen av alternativene som er befart er forkastet i hovedrapporten.

I det følgende er det gitt en beskrivelse av hva som er utført av undersøkelser, en gjennomgang av grunnlagsmaterialet og vurderinger av de ulike alternative påhuggsområdene. I dette er det også gitt anbefalinger til plassering av påhuggene, samt hva som bør utføres av videre undersøkelser for å bestemme plasseringen av disse.

**GRUNNLAGSMATERIALE**

- Norconsult (2015). Utarbeidede tegninger av veglinjer.
- NGU (2015). Norges geologiske undersøkelse – Kart og data. Berggrunnskart og løsmassekart.
- Topografisk kart hentet fra [www.norgeskart.no](http://www.norgeskart.no).
- Flyfoto og 3D terrengmodell fra [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no) og [www.norgei3d.no](http://www.norgei3d.no).
- NVE (2015). Aktsomhetskart for steinsprang, flom- og jordskred, snøskred hentet fra [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no).

**UTFØRTE UNDERSØKELSER**

Feltarbeidet i forbindelse med denne skredfarevurderingen har bestått i befaring av de aktuelle påhuggsområdene for å gjøre observasjoner og registreringer. Befaringen ble gjennomført av ingeniørgeolog Marianne K. Rødseth 31. juli 2015. Under befaringen var det overskyet, tåke, regn og 12 grader. De aktuelle områdene ble gjennomgått og terrengformer, vegetasjon og bergblotninger ble registrert. Det var totalt 16 lokaliteter som skulle undersøkes. På grunn av knapphet i tid, og avstand, var det ett påhuggsområde som ikke ble befart. Dette er østre påhugg for tunnel på ca. 850 meter som er i tilknytning til veg i dagen mellom Saltdalen og Misvær, Fv. 812.

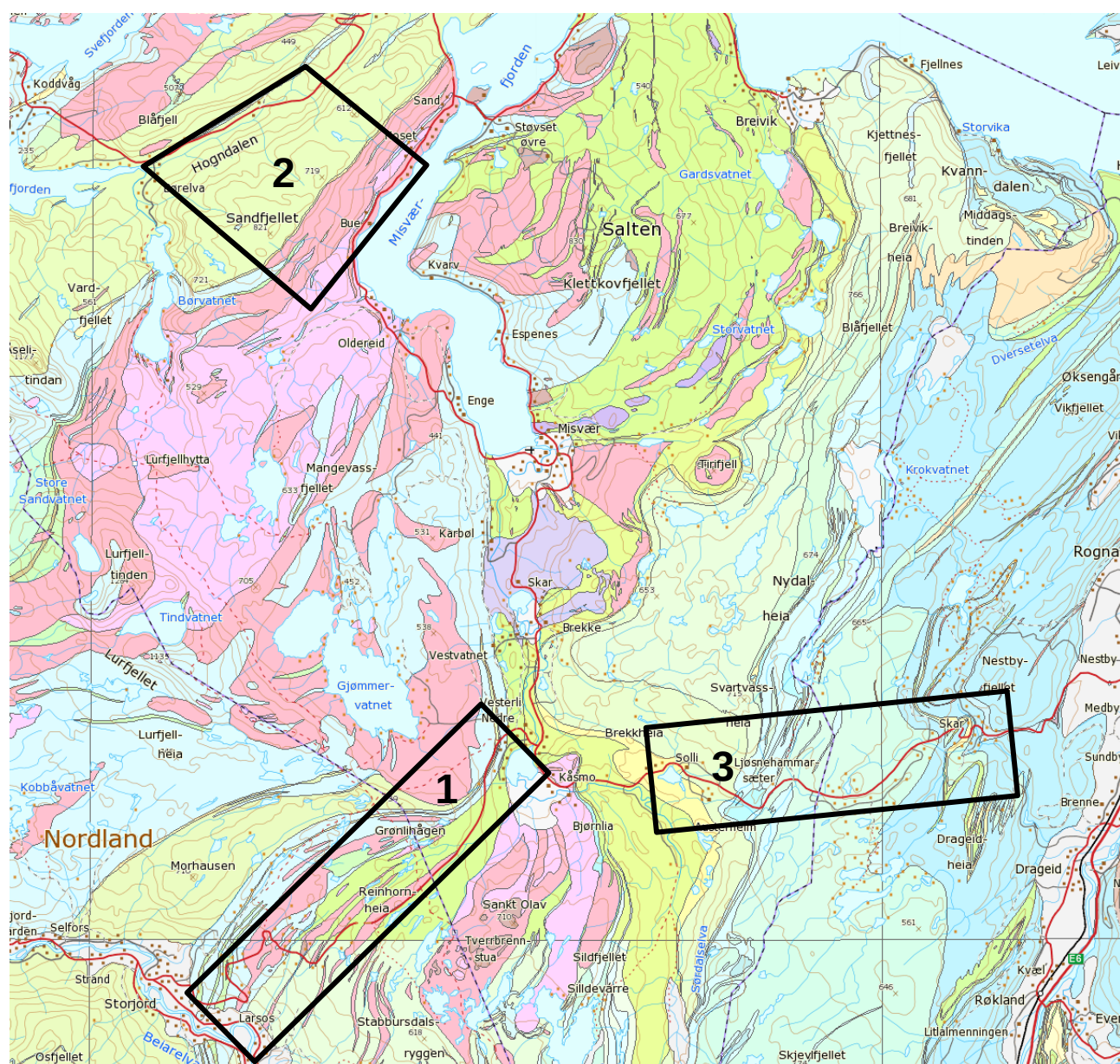
Det ble under befaringen tatt bilder, registrert terrengformasjoner, blotninger, blokkfunn og vegetasjon. Observasjoner og registreringer er i etterkant sammenlignet med kartgrunnlag og øvrig grunnlagsmateriale.

## GRUNNFORHOLD

### Berggrunn

Berggrunnen i Misværområdet tilhører Beiardekket, Fauskedekket og Rødingsfjelldekkekomplekset som består av omdannede bergarter, prekambrisk til kambrosilurisk alder, overskjøvet under den kaledonske fjellkjededannelsen. Under er det gitt en beskrivelse av de ulike bergartene som ligger innenfor de ulike områdene hvor det er planlagt tunnel.

1. Kalkspatmarmor, dolomitt, granitt, glimmerskifer, glimmergneis, granatglimmerskifer, metagabbro og amfibolitt,
2. Glimmerskifer og glimmergneis, kvartsitt, granitt, kalkspatmarmor/dolomittmarmor og tonalitt til kvartsdioritt.
3. Kvartsitt, glimmerskifer, kalkspatmarmor, dolomittmarmor og kalkglimmerskifer.

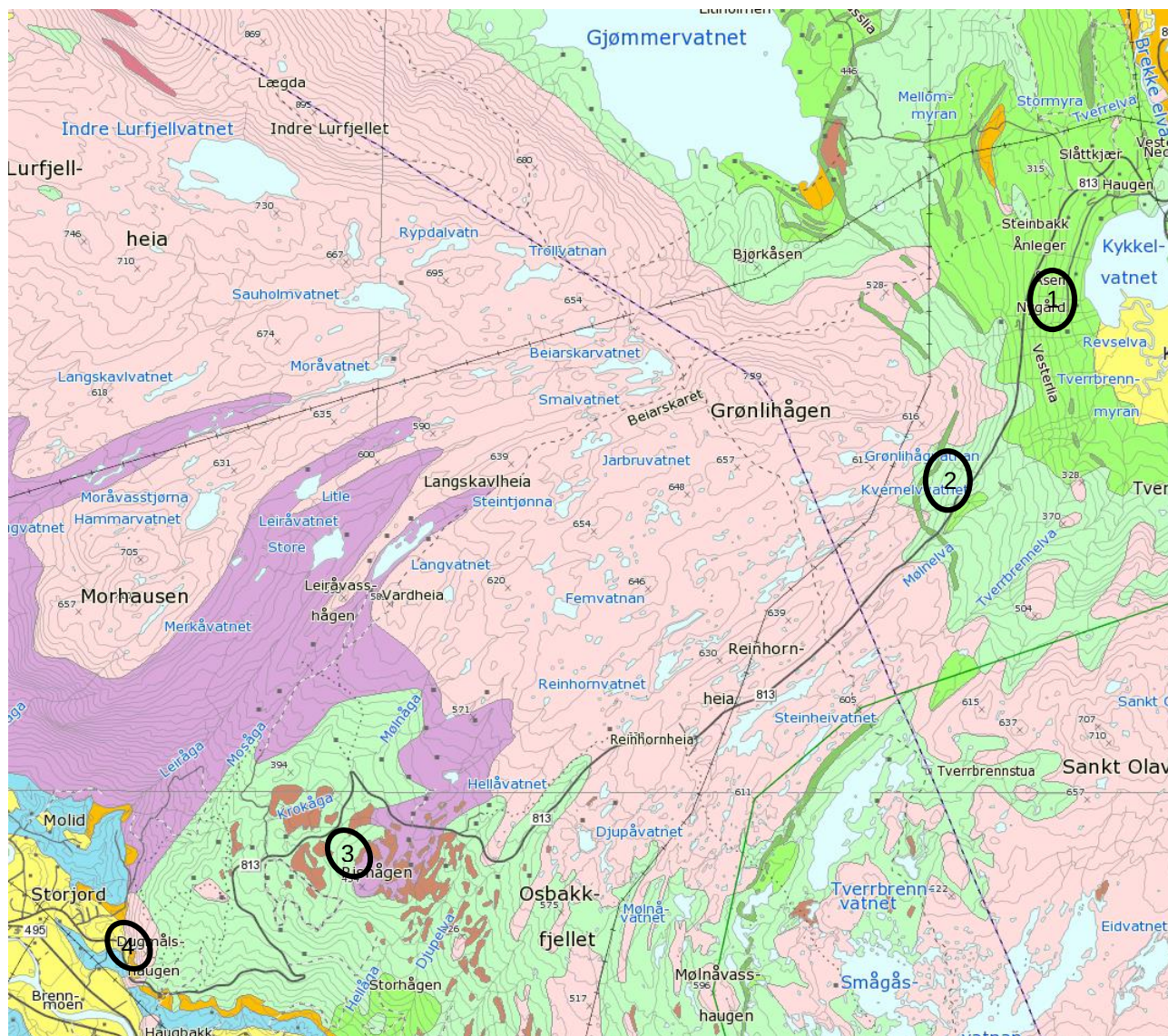


Figur 1: Berggrunnskart over hele området. Strekingene hvor det er planlagt tunneler er markert med svart firkant og nummerering henviser til beskrivelsen gitt over.

## INGENIØRGEOLOGISKE VURDERINGER

### Område 1: Fv. 813 Misvær – Beiarn

Se vedlegg 1, samt Figur 1 og Figur 2. Beskrivelse av påhuggene er gitt etter inndelingen som oppført i løsmassekartet i Figur 2.



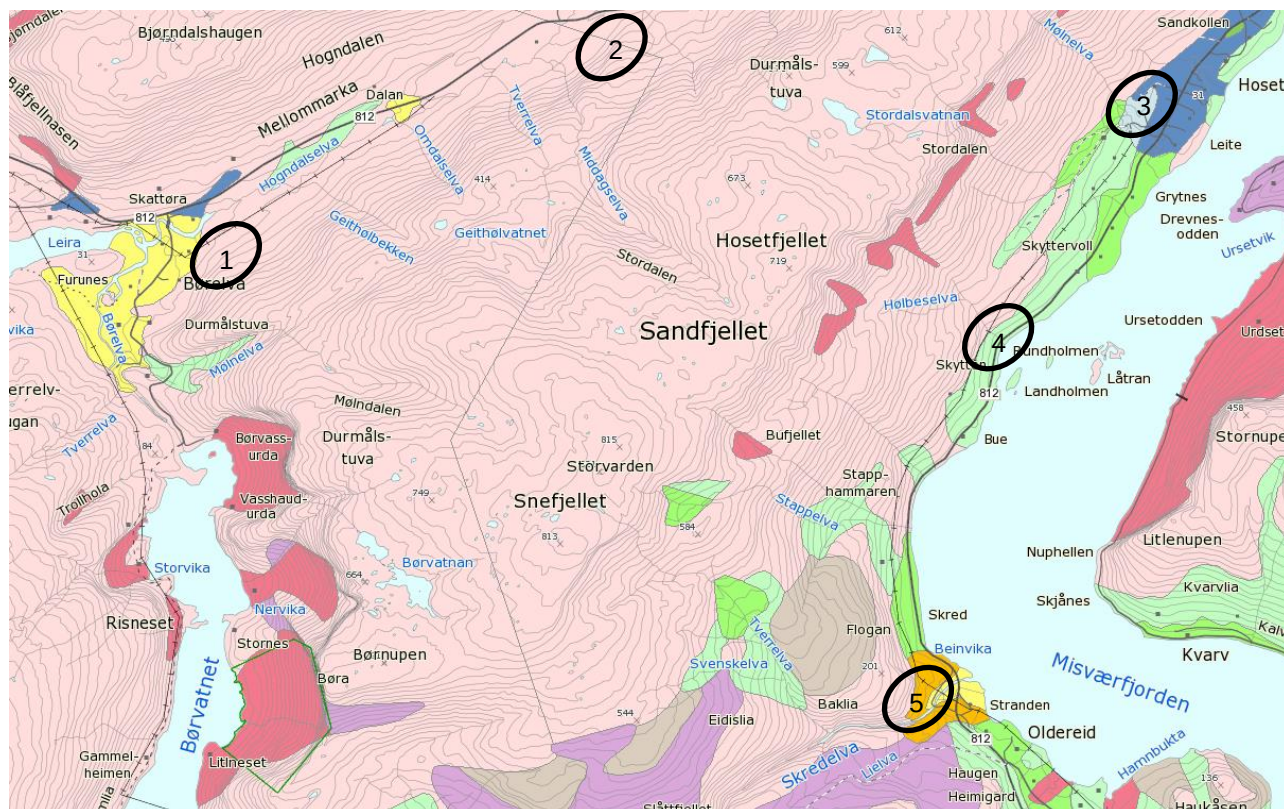
Figur 2: Løsmassekart over område 1 mellom Kykkelvvatnet og Storjordan (Fv. 813). Aktuelle påhuggsområder er markert og nummerert i kartet og nummerering henviser til gitt beskrivelse.

Tabell 1: Tabell med beskrivelse for de ulike påhuggsområdene Fv. 813.

| Område | Løsmasseforhold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Bergart                           | Skredfare                                                                                                                                                              | Plassering                                                                                                                                                                                                    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Løsmassekart: Morenemateriale med stedvis stor mektighet. Det er ikke observert bergblotninger ved påhuggsområdet under befaringen. Det er registrert berg i skjæring langs fv. 813. Mektigheten til løsmassene kan være avtagende oppover mot fylkesvegen. Grunnundersøkelse nødvendig for å kunne si noe om gjennomførbarhet.                                                                                                                               | Glimmer-skifer og kalkspat-marmor | Terrenget er slakt og ikke typisk skredterreng.                                                                                                                        | Terrenget er likt langs hele vestsiden av Kykkelvatnet. En må på oversiden/vestsiden av fv. 813 for å finne sikre bergblotninger. Her treffes berg med en gang.                                               |
| 2      | Løsmassekart: Tynt morenedekke. Under befaring ble det registrert en bergblotning ved påhuggsområdet. Dette kan tyde på at løsmassedekket er skrint, men det kan forekomme lokale varisjoner. Rett nordøst for påhuggsområdet er det en bratt bergskrent, se Figur 3 i Vedlegg 1.                                                                                                                                                                             | Glimmer-skifer                    | Terrenget er slakt og ikke typisk skredterreng.                                                                                                                        | Det kan være mer fordelaktig å legge et påhugg i den bratte bergskrenten for å sikre tilstrekkelig bergoverdekning ved påhugget. Da vil en også trekke seg noe mer unna Kvernelva før en krysser under denne. |
| 3      | Løsmassekart: Tynt morenedekke. Det ble ikke registrert bergblotninger ved påhuggsområdet. Men rett nordvest for området går fv. 813 i bergskjæring. Dette kan tyde på at løsmassedekket er skrint, men det kan forekomme lokale variasjoner i mektighet.                                                                                                                                                                                                     | Granitt og kalkspat-marmor        | Terrenget er slakt og ikke typisk skredterreng.                                                                                                                        | Terrenget er likt i hele dette området. Grunnundersøkelser er nødvendig for å kunne si noe om gjennomførbarhet.                                                                                               |
| 4      | Løsmassekart: Breelavsetning, elve- og bekkeavsetning og bart fjell. Under befaringen ble det registrert bergblotninger helt ned til svingen hvor påhugget er planlagt. Nord for påhugget er det breelavsetninger som det drives jordbruk på. Langs toppkant av eksisterende bergskjæring, sør for påhuggsområdet, ble det observert lag med sand. I forsenkninger i terrenget langs skjæringen er det registrert større mektighet med breelavsetning.        | Kalkspat-marmor                   | Det er ikke observert tegn til skredaktivitet under befaringen. Men her bør skredfaren vurderes mer i detalj i neste planfase grunnet bratt sideterreng over påhugget. | Påhugget bør ikke trekkes lengre mot nord enn der det er plassert per i dag, da det her forventes større mektighet av løsmasser. Mot sør er det sikre registreringer av berg.                                 |
| Trasé  | Traseene for de ulike alternativene følger hovedstrukturen til bergmassen i området. En sammenligning mellom lineasjonenes orientering mot berggrunnskartet viser at sonene kan være tilknyttet bergartsgrenser og skyveforkastninger, se vedlegg 1 og Figur 1. Det kan oppstå problemer under driving dersom traseene påtreffer flere av disse sonene, spesielt når traseen går parallelt med disse. Traseen bør legges mest mulig på tvers av disse sonene. |                                   |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                               |

## Område 2: Fv. 812 Børelv-Oldereid, Hogndalen-Hoset/Buestranda

Se vedlegg 2a og b, samt Figur 1 og Figur 3. Beskrivelsen av påhuggene er gitt etter nummerering oppført i løsmassekartet i Figur 3.



Figur 3: Løsmassekart over område 2 mellom Børelv og Oldereid (Fv. 812). Aktuelle påhuggsområder er markert og nummerert i kartet og nummerering henviser til gitt beskrivelse.

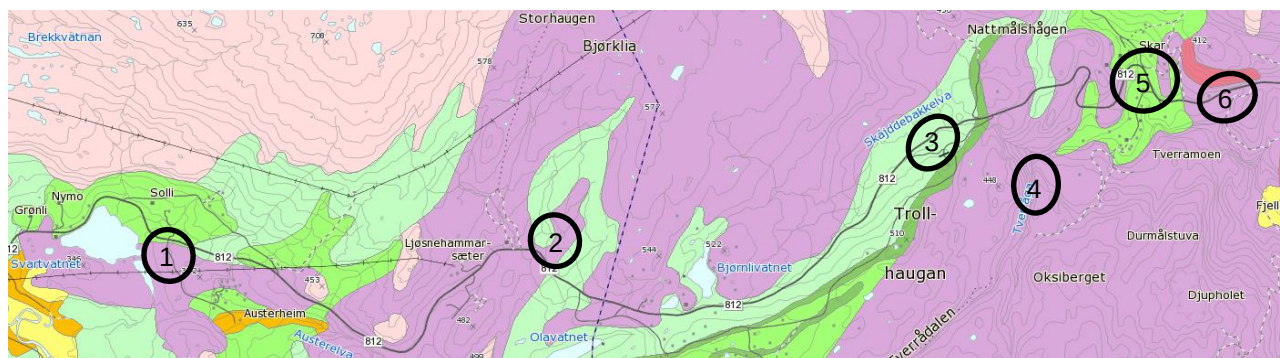
Tabell 2: Tabell med beskrivelse for de ulike påhuggsområdene Fv. 812 Hogndalen til Misvær.

| Område | Løsmasseforhold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Bergart                                 | Skredfare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Plassering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Løsmassekart: Bart fjell. Under befaringen ble de samme forholdene registrert. Det er lite/ingen løsmasser i området hvor påhugget er planlagt.                                                                                                                                                                                                                                                                       | Glimmer-skifer og glimmer-gneis         | Påhugget er planlagt i underkant av området hvor fjellpartiet har jevnest helning. Av det som er observert er bergmassen avrundet. På grunn av glatt overflate og lite vegetasjon i lia kan ikke snøskredfare utelukkes. Dette må utredes nærmere. I samtale med en beboer i området ble det opplyst om at det ikke vanligvis går snøskred i denne lia. | Sørvest for påhuggsområdet har terrenget flere nivå med utflater. Dette er positivt for fangevnen til terrenget i forhold til eventuelle skred. Det kan derfor vurderes å flytte påhugget lengre mot sørøst. Det er ikke å anbefale å flytte påhugget lengre mot nordøst, da terrenget over påhugget vil bli brattere her. |
| 2      | Løsmassekart: Bart fjell. Under befaringen ble de samme forholdene registrert. Det er registrert myr i terrenget før en når påhugget.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Glimmer-skifer og glimmer-gneis         | Påhugget er planlagt i en lav bergnabb. Eventuell fare for steinsprang vil være tilknyttet lokale forhold. Bergmassen fremstår avrundet og har glatt overflate. Rett over påhugget flater terrenget noe ut før det stiger bratt på igjen. Flaten vil fungere som en demper for eventuelle skred.                                                        | Påhuggsplasseringen er grei dersom det er god nok bergoverdekning og sidedekning. Terrenget blir brattere mot sørvest. Påhugget kan legges mer mot sørvest, men ikke for langt. Dette på grunn av at ved brattere terreng vil skredfaren øke.                                                                              |
| 3      | Løsmassekart: Hav- og fjordavsetning (tynt dekke), marin strandavsetning (sammenhengende dekke), morenemateriale (stedvis mektig dekke, samt stedvis tynt dekke). I henhold til løsmassekartet kan det være en viss mektighet i dette området. En må et godt stykke oppi terrenget for å finne blotninger. Optimal plassering og vurdering av gjennomførbarhet av påhugget må derfor vurderes mht. løsmassemektheten. | Granitt og tonalitt til kvarts-dioritt. | Det er ikke registrert noen synlig tegn til skred i terrenget. Terrenget er dekt med tett skog. Men dette må utredes mer i detalj. Dette spesielt knyttet til jord- og flomskred.                                                                                                                                                                       | Av løsmassekartet fremstår det at løsmassemektheten avtar mot sørvest. Det bør derfor vurderes om det er mer hensiktsmessig å legge påhugget mer i denne retningen.                                                                                                                                                        |
| 4      | Løsmassekart: Tynt morenedekke. Under befaringen ble det registrert bergblotninger langs veg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Granitt                                 | Rett vest for påhuggsplasseringen går det ei elv. Det kan dermed være fare for sørpeskred og jord- og flomskred. Skredfaren må utredes i neste planfase.                                                                                                                                                                                                | Terrenget er mye likt i dette området. Endelig plassering må vurderes etter en skredfarevurdering foreligger.                                                                                                                                                                                                              |

| Område | Løsmasseforhold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bergart                     | Skredfare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Plassering                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5      | Løsmassekart: Breelvavsetning, elve- og bekkeavsetning, bart fjell. Det er lokalisert et gammelt massetak i dette området (Høgmoen). Høyden på løsmassestufen i uttaket er 17 m. En må et lite stykke mot sørvest, oppover Skredelva, for å komme frem til områder hvor det er mer skrint løsmassedekke. Det ble ikke observert blotninger i terrenget hvor påhugget er tenkt plassert. | Tonalitt til kvarts-dioritt | Navnene skreddalen og skredelva hvor påhugget er planlagt vitner om at det tidligere kan ha vært skredaktivitet her. Det er registrert store snøskred som har demt opp skredelva og medført et stort sørpeskred som tok gamlevegen i 1966. Brua ble også tatt av skred i 1930. Fra flyfoto er det synlig mindre vegetasjon i terrenget over påhuggsområdet. Dette kan være tilknyttet tidligere snøskredaktivitet. Under befaringen ble det registrert blokker som ligger ned mot området hvor påhugget er planlagt. Ellers er det tett vegetasjon og ikke mulig å se om det er noen skrenter som potensielt kan medføre fare for steinsprang. Skredfaren må vurderes mer i detalj. | Påhugget bør ikke plasseres i massetaket, da terrenget over har overflateparallel oppsprekking og det vil være en fare for steinsprang. Eventuell detaljplassering av påhugget må vurderes etter at det er utført en skredfarevurdering for området. |
| Trasé  | Trasé for alternativ Børelv – Oldereid vurderes å være god, da tunnelen går omtrent vinkelrett på de mest markerte lineasjonene i området, se vedlegg 2a. Det samme gjelder for traseene mellom Hogndalen og Hoset/Buestranda. Traseene går stedvis parallelt med enkelte lineasjoner, men tilnærmet vinkelrett på de mest markerte lineasjonene, se vedlegg 2b.                        |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |

### Område 3: Fv. 812 Misvær – Saltdalen

Se vedlegg 3a og b, samt Figur 1 og Figur 4. Figur 3 Beskrivelsen av påhuggene er gitt etter nummerering oppført i løsmassekartet i Figur 4.



Figur 4: Løsmassekart over område 3 mellom Misvær og Saltdalen (Fv. 812). Aktuelle påhuggsområder er markert og nummerert i kartet og nummerering henviser til gitt beskrivelse.

Tabell 3: Tabell med beskrivelse for de ulike påhuggsområdene Fv. 812 Misvær – Saltdalen.

| Område | Løsmasseforhold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Bergart                      | Skredfare                                                                | Plassering                                                                                                                                               |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Løsmassekartet: Forvittringsmateriale, morenemateriale (stedvis med stor mektighet), morenemateriale (stedvis tynt dekke over berggrunn). Under befaringen ble det ikke registrert bergblotninger ved påhuggsområdet. Det ble observer bergblotninger langs Fv. 812. Men mektigheten av løsmasser her er usikker. For å vurdere om påhugget er gjennomførbart må det utføres grunnundersøkelser. | Kvartsitt og glimmer-skifer. | Ved påhuggsområdet er det slakt terreng som ikke er typisk skredterreng. | Fra flyfoto og 3D-terrengmodell er det mulig å se bergblotninger i sørøstre del av Lisl-Svartvatnet. Dette kan være en alternativ plassering av påhugget |
| 2      | Løsmassekart: Forvittringsmateriale, morenemateriale (stedvis tynt dekke over berggrunn). Det er bergskjæring langs Fv. 812 rett sørøst for påhuggsområdet. Løsmassedekket vurderes å være skrint.                                                                                                                                                                                               | Kalkglimmer-skifer           | Ved påhuggsområdet er det slakt terreng som ikke er typisk skredterreng. | Det er ingen kommentarer til plasseringen.                                                                                                               |

| Område  | Løsmasseforhold                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bergart                                          | Skredfare                                                                                                                                                                                              | Plassering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3       | Løsmassekart: Morenemateriale (stedvis tynt dekke over berggrunn), randmorene/randmorenebelte. Bergmasse registrert i blotninger i området. Det kan stedvis være noe større mektighet på løsmassene, men dekket antas generelt å være skrint.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Klakglimmer-skifer                               | Ved påhuggsområdet er det slakt terreng som ikke er typisk skredterreng.                                                                                                                               | Det er ingen kommentarer til plasseringen. Det må vurderes om det er tilstrekkelig bergoverdekning i området.                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4       | Løsmassekart: forvittringsmateriale. Området er ikke befart og det er dermed ikke mulig å si noe om blotningsgraden i påhuggsområdet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kalkspat-marmor                                  | Terrenget er noe mer sidebratt og skredfare må vurderes.                                                                                                                                               | Området er ikke vurdert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5       | Løsmassekart: Forvittringsmateriale, morenemateriale (stedvis med stor mektighet). Under befaringen ble det registrert bergblotninger på oversiden av veg (Fv. 812), samt en enkel bergblotning i påhuggsområdet.<br><br>For tunnel 900 m er det ikke registrert bergblotning i nedre del i terrenget, se vedlegg 3b.                                                                                                                                                                                                                                           | Kalkspat-marmor, kalk-glimmer-skifer, kvartsitt. | Bergknausen på oversiden av Fv. 812 kan gi potensiale for mindre skred/utglidninger. Men dette må vurderes mer i detalj.<br><br>For tunnel 900 m er det snilt terreng som ikke er typisk skredterreng. | Det er noe knapt med plass for å anlegge påhuggsflate for å komme under eksisterende Fv. 812. På grunn av få registrerte blotninger i området må det utføres grunnundersøkelser for å kunne si noe om gjennomførbareheten. Påhugget kan etableres i haugen sør for området, evt. mot nord. Men her må løsmassemekthet og bergoverdekning utredes. |
| 6       | Løsmassekart: Forvittringsmateriale, skredmateriale. Det er registrert bergblotninger langs veg i området hvor påhugget er planlagt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Dolomitt-marmor                                  | Her ligger det skredmateriale helt ned til Fv. 812. Det er en bratt berghammer øverst i lia som slipper stein. Det vites ikke om det er fersk skredaktivitet i området. Dette må utredes nærmere.      | Ved å anlegge påhugget lengre mot vest går en ikke direkte inn i den skredfarlige lia. Påhugget vil også kunne anlegges mer normalt på berghammeren som minsker problemer med en lang forskjæring med skredfarlig sideterreng. Eventuelt kan påhugget anlegges et stykke lenger mot øst.                                                          |
| Traseer | De to korte tunnelene for veg i dagen vurderes å ha tilstrekkelig terrengoverdekning, men det må undersøkes om det er tilstrekkelig bergoverdekning der hvor det er søkk i terrenget. Traseene til de to lengre tunnelene går i et område der løsmassekartet i hovedsak viser forvittringsmateriale og bart fjell. Bergartene og bergartsgrensene er tektonisk påvirket og orienteringen til hovedstrukturene, tolket fra flyfoto, varierer. Traseene går stedvis noe mer parallelt med lineasjonene, men beskaffenhet og eventuelt omfang av sonene er ukjent. |                                                  |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## OPPSUMMERING

- **Misvær – Beiarn:** Påhugg ved Bjørnlia og Kvernelva, påhugg nr. 2 og 4 er mest sikre mht. observerte bergblotninger ved påhuggsområdet. Det er størst usikkerheter tilknyttet påhugg ved Kykkelvatnet (1) grunnet ingen registrert bergmasse ved påhuggsområdet, samt at tunnel skal krysse under vegen (Fv. 813) med ukjent bergoverdekning. Her vil det altså kreves noe mer grunnundersøkelser for å sjekke om påhugget er gjennomførbart.
- **Hogndalen – Misvær:** Begge alternativene i Hogndalen er vurdert som gjennomførbare. Det må utføres noe mer detaljert utredning i forbindelse med skredfare for påhugget ved Børelv (1). Påhugg ved Hoset (3) er vurdert å være noe usikkert, da en må et stykke opp i lia for å finne sikre bergblotninger, som kan medføre en høy forskjæring i løsmasser før en finner angrepsflaten til tunnelpåhugget. Ved Buestranda (4) er det registrert bergblotninger langs veg, men her må skredfaren, spesielt jord- og flomskredfaren, vurderes mer i detalj før optimal plassering av påhugget kan finnes. Ved Olderdalen (5) må en holde påhugget i retning mot sørvest, langs skredelva, for å unngå breelavsetninger med stor mektighet. Skredfaren for dette området er ikke utredet og må vurderes mer i detalj før plassering av påhugget kan finnes.
- **Misvær – Saltdal:** Påhugg ved Saltvatnet (1) er ikke optimalt, da det ikke er registrert bergblotninger i området. En er mer trygg på å få tilstrekkelig bergoverdekning ved påhugget ved Ljøsenhammer (2) da det her er registrert bergblotninger. Ved Tverramo (5) er det registrert bergblotninger ved påhuggsområdet, men grunnet kort avstand fra tunnelheng til eksisterende veg vurderes ikke påhuggsplasseringen som optimal. Det bør vurderes å legge påhugget nord for eller sør for Fv. 812.

Trondheim, 2015-11-04

Utarbeidet:

  
Marianne Kanestrøm Rødseth

Fagkontroll:

  
Ingvar Tyssekvam

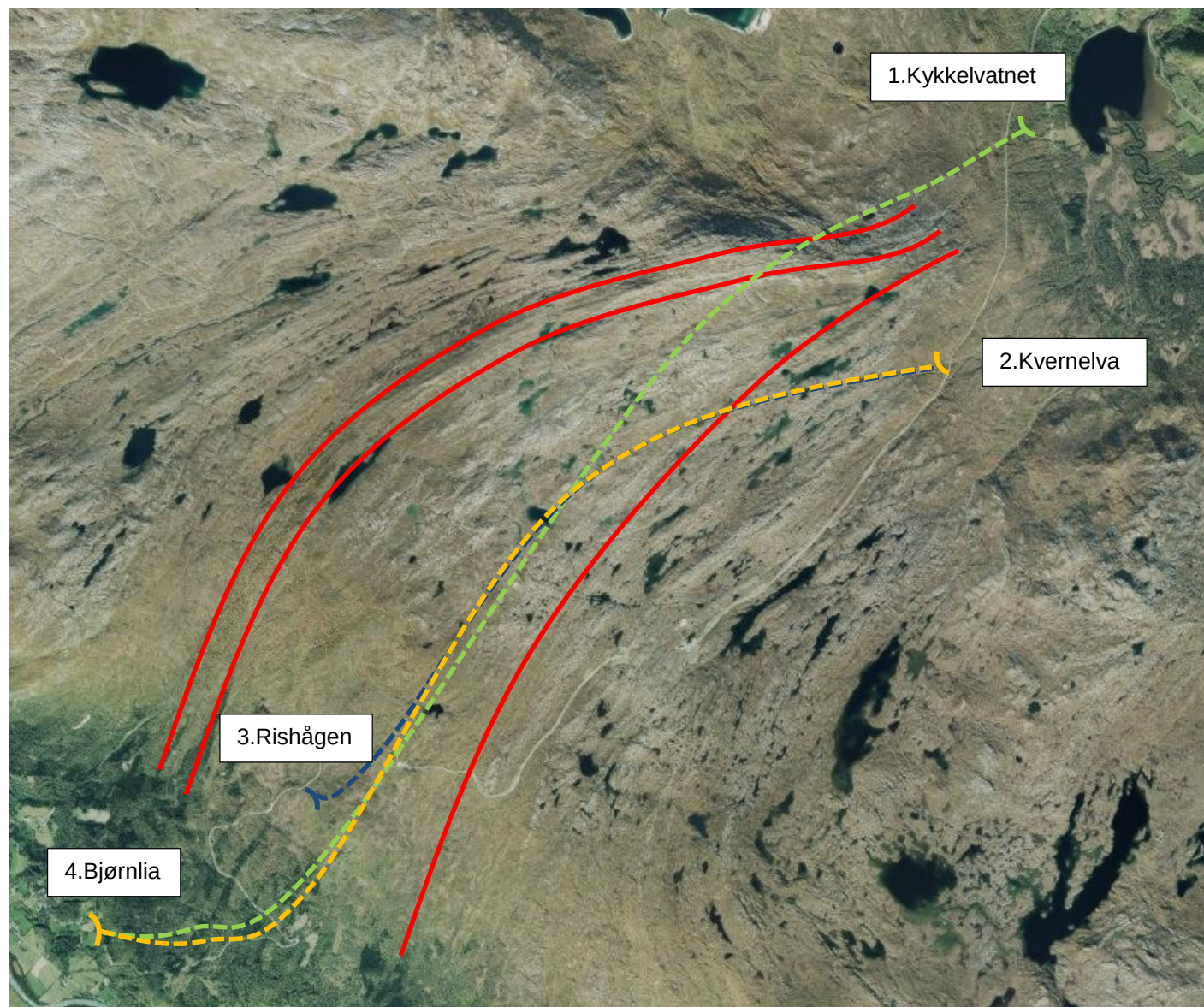
Godkjent:

Stig Andre Knudsen

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.

Vedlegg

Vedlegg 1: Fv. 813 Misvær - Beiarn  
Vedlegg 2a: Fv. 812 Børelv - Oldereid  
Vedlegg 2b: Fv. 812 Hogndalen – Hoset/Buestranda  
Vedlegg 3a: Fv. 812 Svartvatnet/Ljøsenhammer - Tverramo  
Vedlegg 3b: Fv. 812 Veg i dagen + 900 m tunnel og 850 m tunnel



*Figur 1: Flyfoto over områder med inntegnet alternative påhuggsplasseringer og linjer. De alternative traseene er markert med grønn, gul og blå stiptet linje. Rød linje viser markerte soner i området og fremstår som en struktur som er gjennomgående for hele området.*

## Vedlegg 1

Fv. 812 Misvær - Beiarn

Norconsult 

Oppdragsnr.: 5151419

Flyfoto og foto



*Figur 2: Påhugg ved Kykkelvatnet. Bildene til venstre viser bergblotninger som registrert ovenfor veg. Bildet til høyre er tatt mot øst og viser hvordan terrenget ved påhugget ser ut.*

### Vedlegg 1

Fv. 812 Misvær - Beiarn

Norconsult 

Oppdragsnr.: 5151419

Flyfoto og foto



*Figur 3: Øverste bilde viser oversiktsbilde over påhuggsområdet. Se pil for ca. plassering av påhugget. Nederste bildet viser elva som ligger rett sør for påhuggsområdet.*

### Vedlegg 1

Fv. 812 Misvær - Beiarn

Norconsult 

Oppdragsnr.: 5151419

Flyfoto og foto



*Figur 4: Påhugg ved Rishågen. Området for påhugget er lyngdekt terreng, se venstre bildet. Bildet til høyre viser blotninger som er registrert langs veg rett ved påhuggsområdet.*

|                         |                                                                                                         |                        |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 1</b>        | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Misvær - Beiarn |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



*Figur 5: Øverste bildet viser oversiktsbilde over påhuggsområdet. Se pil for ca. plassering av påhugget. Det nederste bildet viser blotninger/berg som er registrert helt inn mot påhuggsområdet.*

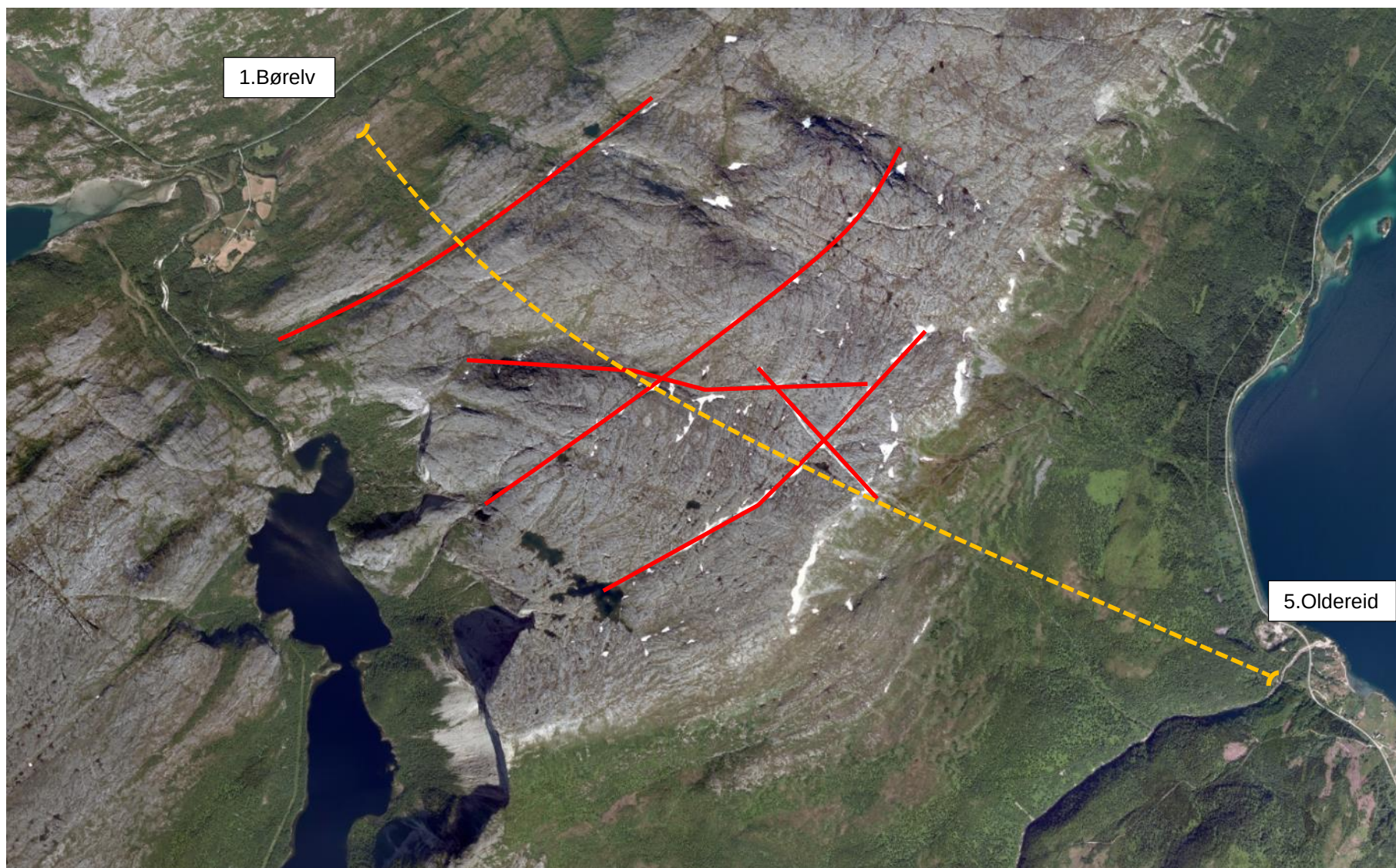
## Vedlegg 1

Fv. 812 Misvær - Beiarn

Norconsult 

Oppdragsnr.: 5151419

Flyfoto og foto



Figur 1: Oversikt over trasé og plassering av påhugg. Tegningen er etter frihånd og ikke helt korrekt. Markerte soner i terrenget er markert med rød linje.

**Vedlegg 2a**

Fv. 812 Børelv - Oldereid

Norconsult 

Oppdragsnr.: 5151419

Flyfoto og foto



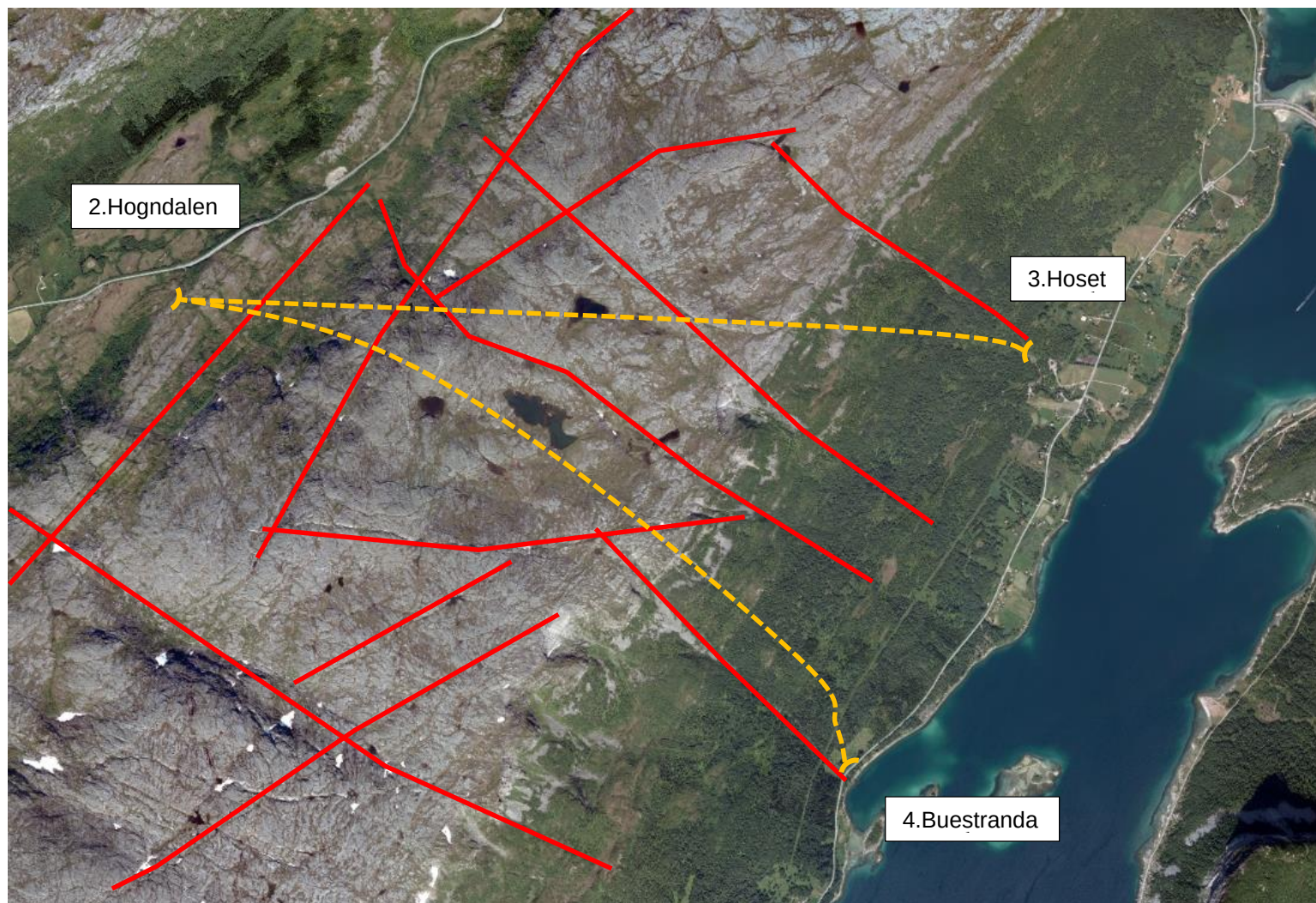
*Figur 2: Oversikt over påhuggsområdet sett mot nord øst. På grunn av lavt skydekke og dårlig vær var det ikke mulig å få et bedre oversiktsbilde enn over. Se pil for ca. plassering av påhugg.*

|                           |                                                                                                         |                        |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 2a</b>         | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Børelv - Oldereid |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



Figur 3: Oversiktsbilde fra påhuggsområde ved Oldereid. Se pil for ca. plassering av påhugg.

|                           |                                                                                                         |                        |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 2a</b>         | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Børelv - Oldereid |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



Figur 1: Flyfoto over området mellom Hogndalen og Hoset/Buestranda. Ca. plassering av påhugg og traseer er tegnet med oransje linje. Markerte soner i området er tegnet med røde linjer.

### Vedlegg 2b

Fv. 812 Hogndalen-  
Hoset/Buestranda

Norconsult 

Oppdragsnr.: 5151419

Flyfoto og foto



*Figur 2: Hongndalen. Oversiktsbilde over påhuggsområdet. Se pil for ca. påhuggsplassering.*

|                                        |                                                                                                         |                        |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 2b</b>                      | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Hogndalen-<br>Hoset/Buestranda |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



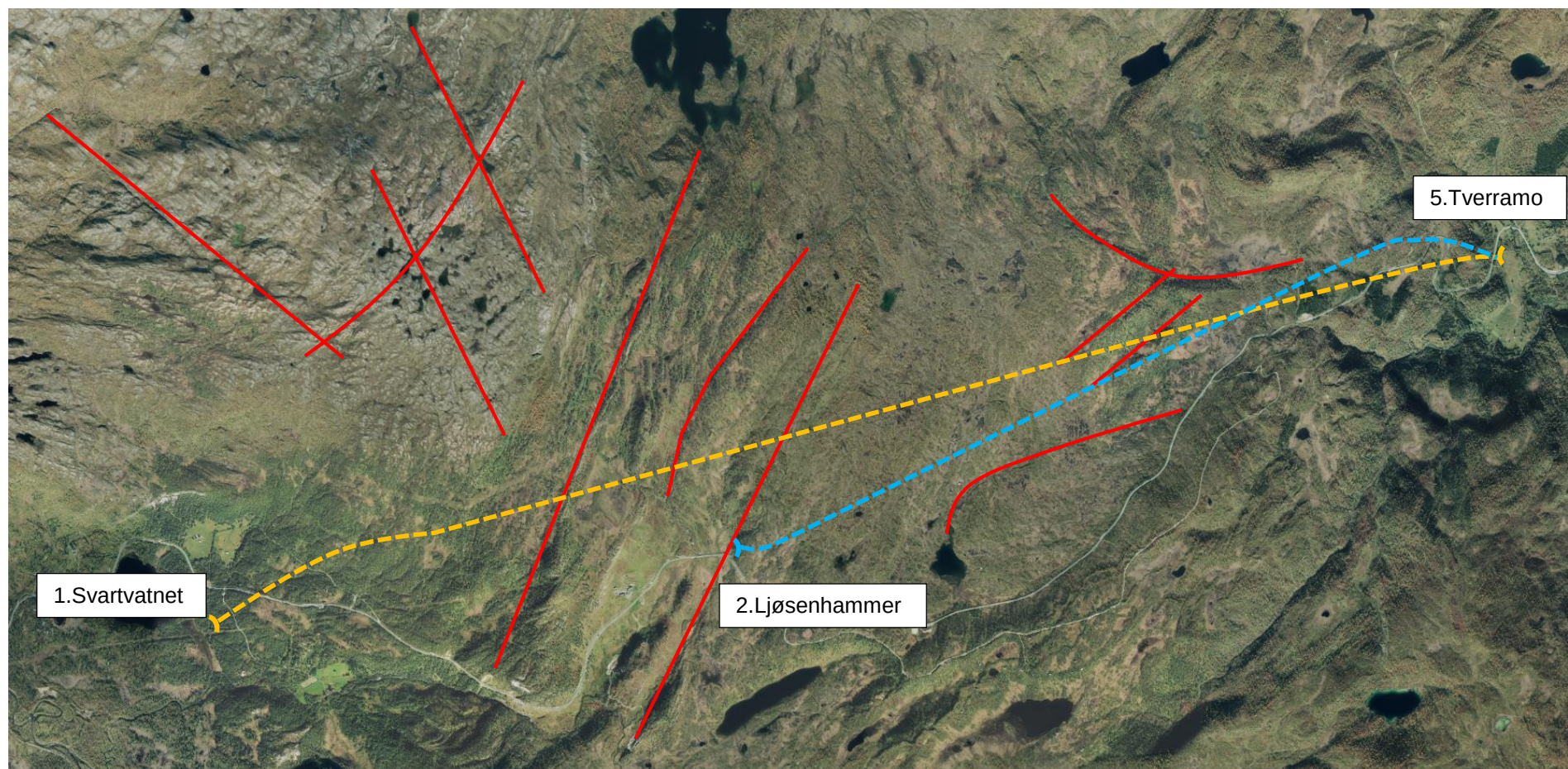
*Figur 3: Venstre: Oversiktsbilde over terrenget ved påhugget ved Hoset. Se pil for ca. påhuggsplassering.  
Høyre: Påhuggsområdet*

|                                        |                                                                                                         |                        |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 2b</b>                      | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Hogndalen-<br>Hoset/Buestranda |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



Figur 4: Påhuggsområde Buestranda ([www.google.no](http://www.google.no)). Se pil for ca. påhuggsplassering. På grunn av dårlige bilder fra området er det valgt å benytte foto tatt av google fra området.

|                                    |                                                                                                         |                        |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 2b</b>                  | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Hogndalen-Hoset/Buestranda |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



Figur 1: Oversiktsbilde over trasé alternativer fra Tverramo. Oransje farge viser alterantivet fra Svartvatnet og blå linje viser alternativet fra Ljøsenhammer. Traseene er tegnet etter øyemål. Markerte soner i terrenget, tolket fra flyfoto, er markert med røde linjer.

|                                           |                                                                                                         |                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 3a</b>                         | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Svartvatnet/Ljøsenhammer-Tverramo |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



*Figur 2: Svartvatnet. Bildet til venstre viser terrenget hvor tunnel skal krysse under eksisterende fv. 812. Det er ikke registrert bergblotninger her. Bildet til venstre viser hvordan terrenget ser ut i området for påhugget. Det er ikke registrert bergblotninger.*

|                                           |                                                                                                         |                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 3a</b>                         | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Svartvatnet/Ljøsenhammer-Tverramo |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



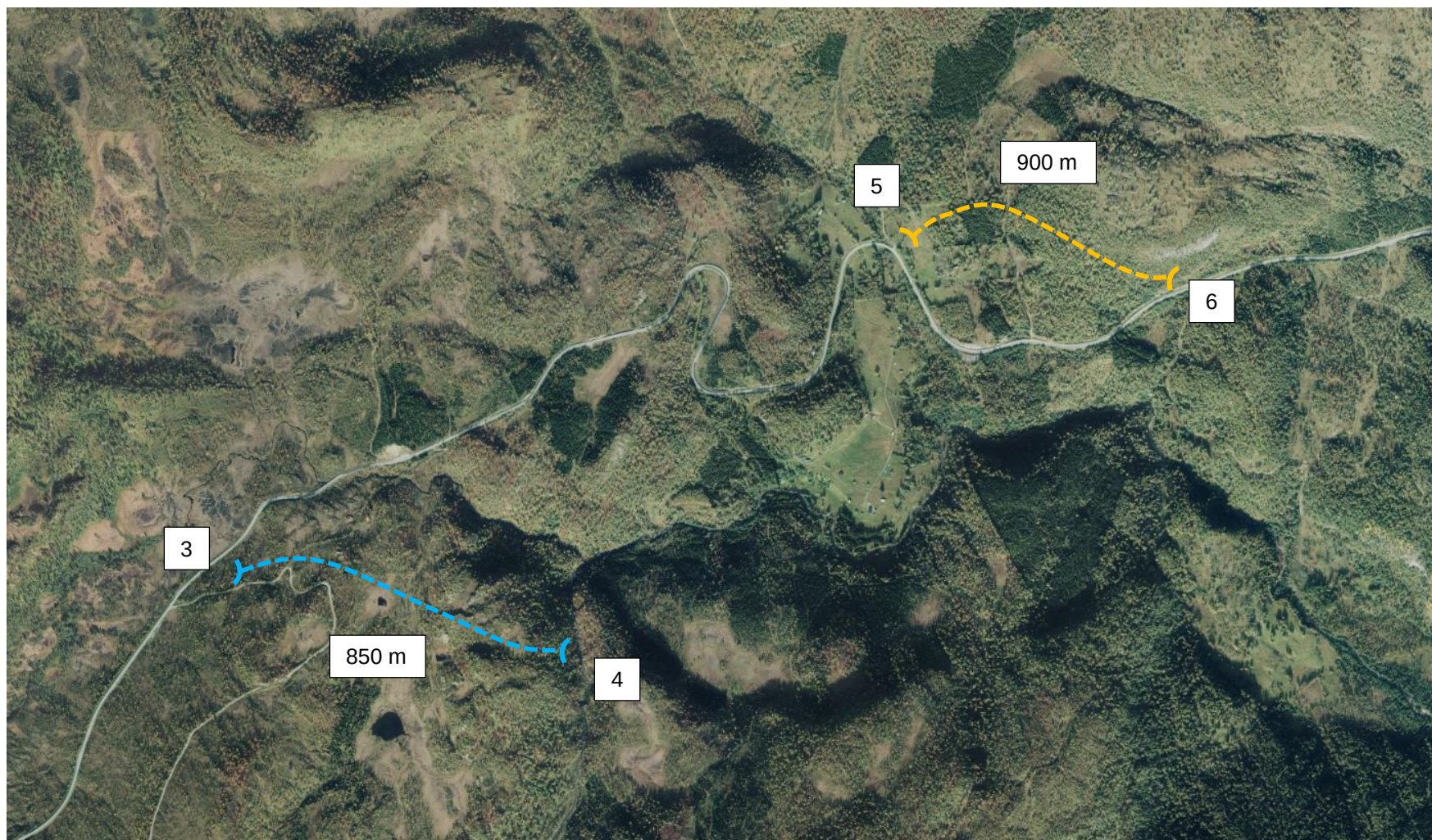
*Figur 3: Ljøsenhammer. Bildet til venstre viser oversiktsbilde over området hvor alternativet sitt påhugg er tenkt. Se pil for ca. plassering av påhugget. Bildet til venstre viser bergmassens i bergskjæringen som er synlig til høyre i oversiktsbildet.*

|                                           |                                                                                                         |                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 3a</b>                         | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Svartvatnet/Ljøsenhammer-Tverramo |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



Figur 4: Tverramo. Bildet til venstre viser hvordan terrenget ved påhuggsområdet ser ut. Bildet til høyre viser registrert bergmasse der påhugget er planlagt.

|                                           |                                                                                                         |                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 3a</b>                         | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Svartvatnet/Ljøsenhammer-Tverramo |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



Figur 1: Flyfoto som viser oversikt over alternative traseer. 850 meter lang tunnel er tegnet med blå linje. 900 meter lang tunnel er tegnet med oransje linje. Tegning er etter frihånd.

### Vedlegg 3b

Fv. 812 Veg i dagen + 900 m  
tunnel og 850 m tunnel

Norconsult 

Oppdragsnr.: 5151419

Flyfoto og foto



*Figur 2: Tunnel 850 m. Oversiktsbilde over påhuggsområdet i nordvest.*

|                                                    |                                                                                                         |                        |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Vedlegg 3b</b>                                  | <b>Norconsult</b>  | Oppdragsnr.: 5151419   |
| Fv. 812 Veg i dagen + 900 m tunnel og 850 m tunnel |                                                                                                         | <b>Flyfoto og foto</b> |



*Figur 3: Tunnel 900 m. Øverste bildet viser en oversikt over påhuggsområdet i vest. Det nederste bildet viser oversikt over påhuggsområdet mot øst. Ca. plassering av påhuggene er vist med pil.*

### Vedlegg 3b

Fv. 812 Veg i dagen + 900 m  
tunnel og 850 m tunnel

Norconsult 

Oppdragsnr.: 5151419

Flyfoto og foto