



Johs. J. Syltern AS  
Rv. 3 Tunna bru

**Kartlegging og miljømessig vurdering av  
løsmasser og fjell i strekningen mellom  
profilmeter 2500-3300 (utvidelse mot  
nord)**



Anlegget sett fra Lonåsen, mot sørøst

Oppdragsgiver:	Johs. J. Syltern AS				
Prosjektnavn:	Rv. 3 Tunna bru				
Prosjektnr:	D0030339				
Rapportnr:	D0030339_RIGm-rap-007				
Fagdisiplin:	RIGmiljø				
00	22.11.2023	Kartlegging og miljømessig vurdering av løsmasser og fjell i strekningen mellom profilmeter 2500-3300 (utvidelse mot nord)	AH	UH	EB
REV.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av

Kontoradresse: Fakturaadresse:Telefon: E-post: Organisasjonsnummer  
 AFRY Norway AS Lilleakerveien 8c/o Fakturaavd. 0283 OSLO  
 AFRY Norway AS Postboks 18 0216 Oslo  
 (+47)24101010Info.no@afry.com 915 229 719

## Innhold

Sammendrag .....	4
1 Bakgrunn .....	5
2 Utført feltarbeid .....	7
3 Generell beskrivelse av påtruffede løsmasser .....	8
4 Kort beskrivelse av den tidligere omtalt lagrekken av fjell .....	12
5 Generell beskrivelse av påtruffet fjell.....	12
6 Forvittringsfenomener .....	21
7 Konklusjon .....	24
8 Referanser .....	25

## Sammendrag

Arbeidet er en fortsettelse av de tidligere kartleggingene, omtalt i [1], [2], [3], [4], [5], [6] og [7].

Kartlegging av løsmasser og fjell ble gjennomført i disse undersøkelsene, for å vurdere syredannelsespotensiale av overskuddsmasser.

Etter en samlet vurdering, tatt også i betraktning anleggstekniske muligheter og begrensninger, ble ingen av de tidligere kartlagte løsmassene og fjellmassene vurdert å inneha syredannelse av betydning.

Alle fjellprøver i disse tidligere undersøkelser inneholdt forhøyede konsentrasjoner av nikkel og krom. Det ble konkludert med at et av hovedmineralgruppene i bergartene, kloritter, som inneholder krom og nikkel i stor grad. Det ble også påvist at de til en viss grad syredannende partiene av bergartene har laveste konsentrasjoner av krom og nikkel.

Anlegget utvides mot nord, med en forlengelse av anlegget omtrentlig til profilmeter 3300. I forbindelse med dette, skal løsmasser og fjell også i denne strekningen kartlegges for syredannelsespotensiale.

Dette arbeid ble utført mellom ca. profilmeter 2500-3300 og resultatene fremlegges i denne rapport.

Løsmassene består av de tidligere kartlagte glasiale og fluviale avsetninger, dog med ingen tegn etter syredannende bergart bestanddeler.

Fjellet består mest av omdannet sandstein, altså kvartsitt, med enkelte, spredte, tynne lag av glimmerskifer/fyllitt.

Denne utvidelsesstrekning av anlegget helt til profilmeter 3300 inneholder ingen løsmasser eller fjell som ville vise syredannelsespotensiale av betydning.

Siden kvartsitt inneholder kloritter og glimmere i liten grad, bør problematikken med forhøyet krom- og nikkelkonsentrasjon i bergartene ikke være et problem i denne utvidelsesstrekningen. Overskuddsmassene skal sluttdeponeres lokalt. Dersom det blir likevel behov for å kjøre ut overskuddsmasser av fjell fra denne strekningen, skal disse masser vurderes av geolog for forhøyede metallkonsentrasjoner.

Samme gjelder når det eventuelt likevel oppdages hittil ukjente bergmasser med mistanke om syredannelsespotensiale.



## 1 Bakgrunn

Riksvei 3 ved Tunna bru i Tynset kommune blir oppgradert, og mesteparten av denne strekningen blir omlagt til motsatt siden av Tunna (Figur 1). I en neste fase blir anlegget utvidet mot nord, forbi den store svingen etter Tunna bru, etter tilsvarende endret regulering.

I forbindelse med reguleringsendringene i planen for Tunna bru med tilstøtende vei, skal grunnlaget for reguleringsendringen i nord utarbeides. Reguleringsendringen omfatter justering og utbedring av linjeføringen av Riksvei 3 gjennom nordre sving over en strekning på ca. 500 meter samt en justering av ca. 250 meter av den nordre delen av ny Riksvei 3. Endringen gjør det nødvendig å utvide opprinnelig plangrense i nord.

En del av oppdraget er å redegjøre for ulike overskuddsmasser i prosjektet og hvor disse kunne deponeres.

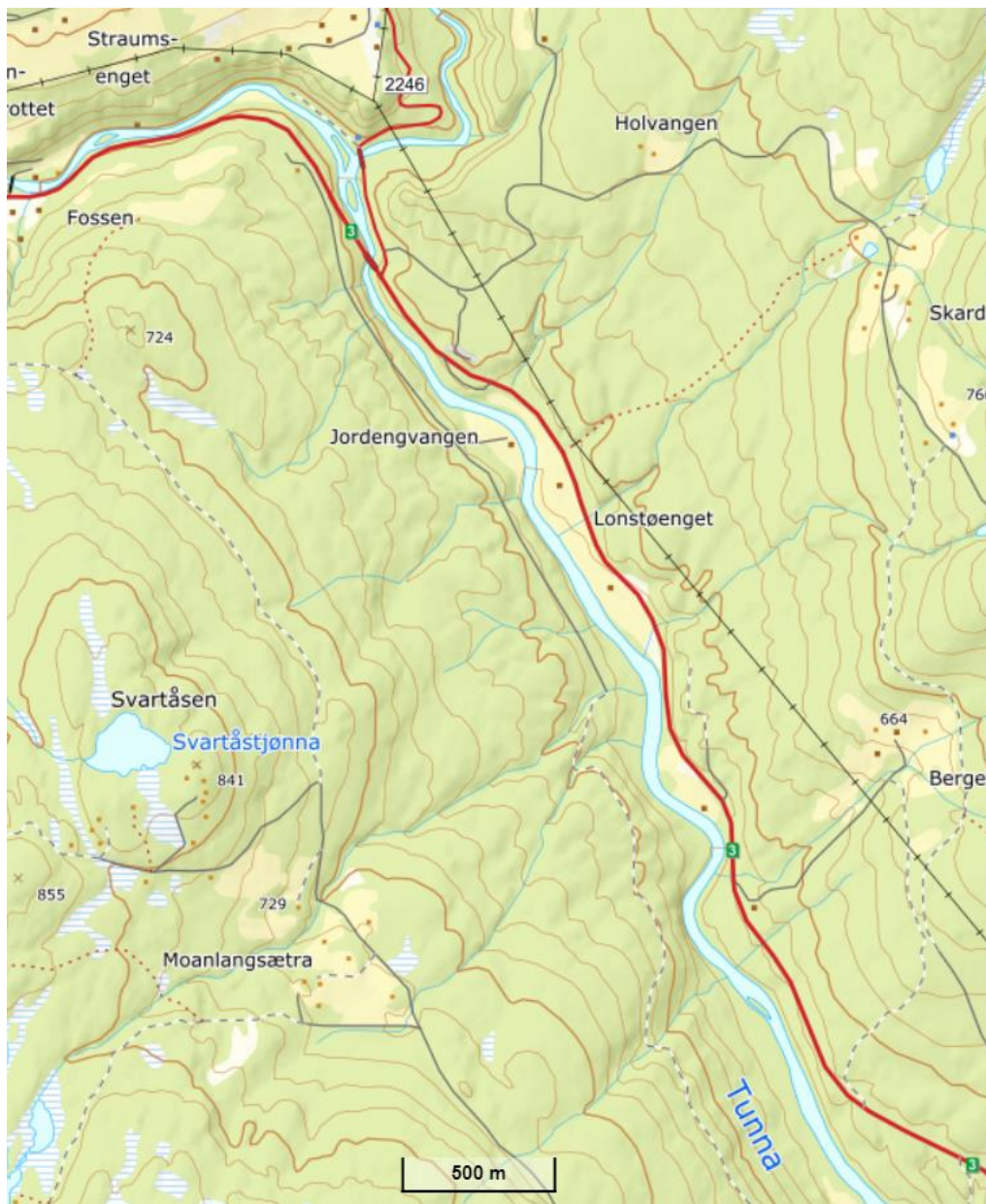
I forbindelse med anleggsarbeidet i hovedprosjektet, ble bergartene og løsmassene i området i en tidligere fase av prosjektet vurdert ut ifra miljøgeologiske hensyn ([1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]), siden bergarter og løsmasser dukket opp som var mistenkelige for syredannelse.

I ovennevnte rapporter ble det konkludert med at det ikke finnes syredannende masser av betydning.

I denne kartleggingen ble den nye delstrekningen og dens omegn mellom profilmeter 2500 og Fossen befart 05. oktober 2023, på begge sider av Tunna. Alle tilgjengelige blotninger ble kartlagt og vurdert. Løsmasser på overflaten og i enkelte utgravinger og i elveleiene ble vurdert. Veiens trase i denne strekningen etter den store venstresvingen mellom profilmeter 2600-3000 dreier mot vest slik at den ikke lenger går på tvers av den lagrekken av bergartene, men går nesten parallelt med strøket.

Basert på retninger av veien og av bergartene, er det mindre avveksling i type fjell langs strekningen, siden det er mindre antall lag som krysser traseen. Facies av bergartene i veilinjen ikke endrer seg raskt og man kan vurdere hele strekningen basert på de vurderte blotninger.

Det var en strekning mellom ca. profilmeter 2600-2850 som ikke var blottet i det hele tatt, verken langs veien eller i omgivelsene. Denne strekning ble vurdert basert på muligheten av lagrekkeendring, og terrengmorfologi og dens betydning på mulig fjell i denne strekningen.



Figur 1. Kartutklipp som viser strekningen av Riksvei 3 som blir oppgradert og til dels omlagt til motsatt siden av Tunna, der hvor en traktorvei går på kartet, vist med grå linje



## 2 Utført feltarbeid

Befaringen og kartleggingen ble foretatt i det området tilsvarende til ca. profilmeter 2500-3300, den videre utvidelsen av anlegget som avsluttes omtrentlig ved østre tuppen av den lille øya i Tunna ved Lillenget (Figur 2). Befaring ble også foretatt lenger mot vest langs veien, til Fossen, siden strøket av bergarter er her nesten parallelt med veien, og dermed kan stratigrafisk nærliggende lag ligge i avstand fra anlegget. Begge sider av Tunna ble befart.

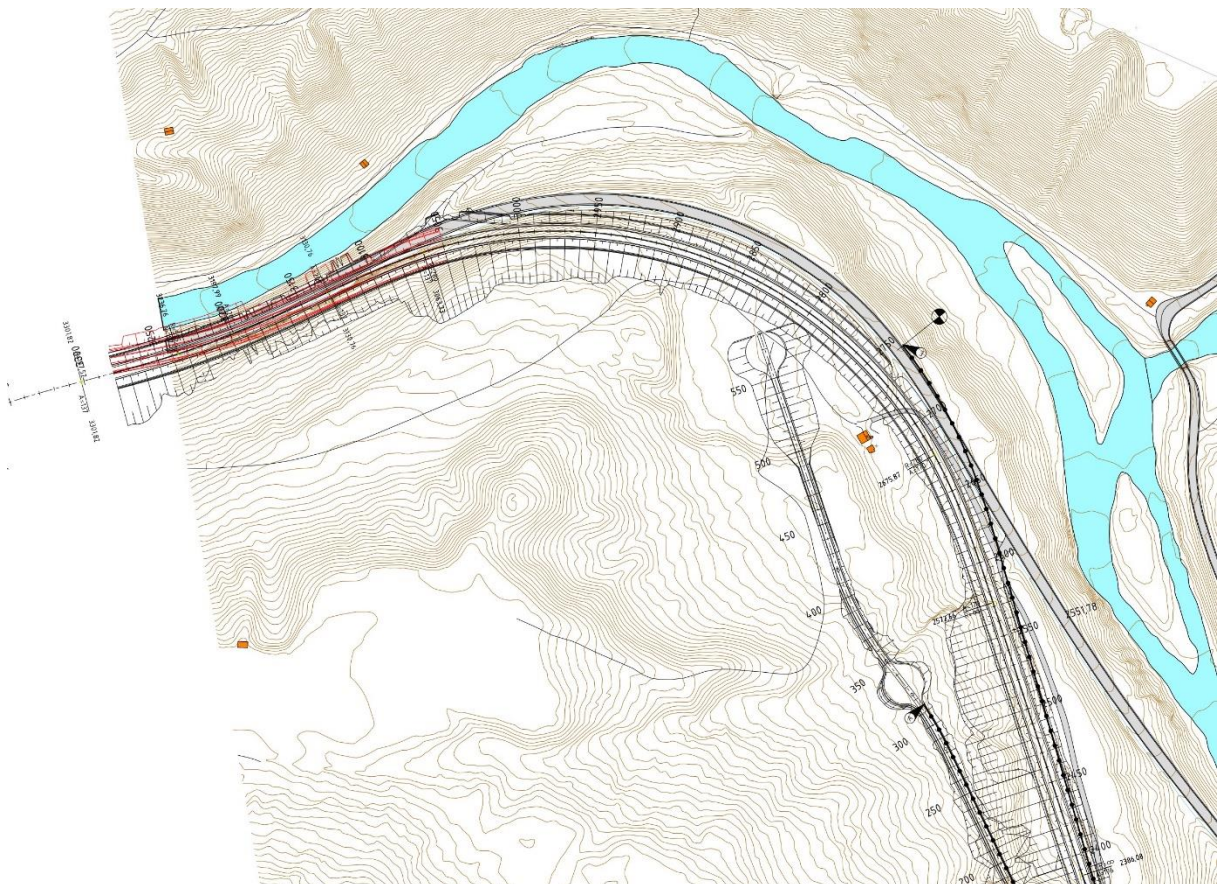
Befaringen ble gjennomført 05. oktober 2023.

I forrige befaringer ble fjellet vurdert fra sør og helt til innkjøringsveien fra Rv 3 til anlegget, hvor den nordligste blotningen lå. Ved denne omgangen ble fortsettelsen av lagrekken vurdert mot nord langs Rv. 3, helt til Fossen.

I de tidligere undersøkelsene var det konkludert med at nord for den planlagte Jordengvangen broen er det ingen forekomst av fjell som ville bli påtruffet i anlegget og som ville være mistenkelig for syredannelse. Nord for profilmeter 1700 fantes kun harde, lyse glimmerskifere og kvartsitter.

Basert på observasjonene under feltbefaringen, fortsetter denne litologi i utvidelsen av prosjektet mellom profilmeter 2500-3300. Mesteparten av fjellet besto av kvartsitt.

Basert på resultatet av kartleggingen, var ingen av de observerte bergartene mistenkelige for syredannelse.



Figur 2: Oversiktskart over forlengelse av veianlegg mot nord

### 3 Generell beskrivelse av påtruffede løsmasser

Det befarte området mangler store blotninger av løsmasser. De mest nyttige små blotninger er i innskjæringer langs stier/veier. Samtidig finnes ikke mange blotninger av fjell heller utenom den veiskjæringen til Riksvei 3, nesten hele området er dekket med løsmasser.

Lagrekken som kunne iakttas i felt, består av formasjoner som blir eldre mot høyden, det vil si den yngste formasjonen er i den laveste, og den eldste er på den høyeste topografiske posisjonen:

Nederst i topografi finnes det grove sedimenter i elveleiene av Tunna og Lona. Mesteparten av disse sedimenter består av grus og blokker, utvasket grovt materiale fra morene, som var stort nok til å ikke bli vasket bort av ellevann.

I høyere posisjon langs dalene finnes terrassesedimenter av Ur-Tunna fra tiden etter Nedre Glåmsjøs drenering, og når Tunna begynte å utdype sin dal og vasket bort de sedimentene som fylte dalen fra tidligere tider. Dette sedimentet består av grov sand og grus. Det er lagdelt med finere og grovere lag, men disse lag også består av blandet materiale.

I enda høyere stilling finnes glacial finsand-silt, som tilsvarer det fine sedimentet som ble avsatt i Nedre Glåmsjøs vann, og som ikke ble vasket bort av Tunna og ikke ble erodert.

I høyeste stilling finnes den eldste løsmassen, morenemateriale, men dette er langt utenfor anlegget.

Påtruffede løsmasser er vist i Figur 3 - Figur 8.

På overflaten finnes overalt et resent topplag med vegetasjon, som inneholder grove stykker stein som ble vasket ut fra morene som har høyeste stilling, eller fra fjell, og transportert mot lavere stilling på overflaten.

Blotningsgraden av løsmasser med gode blotninger er lav. Ingenting i de kartlagte løsmassene tyder på innhold av eventuelle syredannende bergartspartikler. Morene som eventuelt kan inneholde syredannende partikler, ble ikke påtruffet. Morenen ligger høyere hvis den er på overflaten og bør ligge under yngre løsmasser, rett på fjelloverflaten, hvis den er i en lavere stilling. Morene var ikke observert på fjellblotningene langs veien. Her kunne kun et topplag og eventuelt (hvis selve blotningen er lavtliggende) veirelatert fylling iakttas.





*Figur 3: Tunnas elveleie med blokker av morene, rett oppstrøms samløpet med Lona, ca. 580 moh*



*Figur 4: Tunnas grusig sand elvesediment, ved inngangen til anlegget, ca. 600 moh*





*Figur 5: Tunnas øverste grusig sand terrassesediment under et levende topplag, med glasial innsjøfinsand nede (i hammerens lengde), sør for Røsta, ca. 650 moh*



*Figur 6: Glasial innsjøfinsand i en vernet stilling, silt-finsand i ca. 615 moh. Sti mot Fossen på sørsiden av Rv. 3*





*Figur 7: Mulig glasial innsjøfinsand, silt-finsand, i usikker stilling, ligger litt høyere (669 moh) enn Nedre Glåmsjøs opprinnelige vannstand (665 moh), vei mot sandtaket sør for Røsta*



*Figur 8: Sandig sediment av usikker opprinnelse på ca. 622 moh, kan være en blanding av morenemateriale på toppen fra lenger opp på skråningen, og innsjøfinsand dypere ned, gammelt massetak øst for Fossen. Et terrassenivå av Tunna til venstre*



## 4 Kort beskrivelse av den tidligere omtalt lagrekken av fjell

Hvis hele lengden av anlegget betraktes, dominerer kompakt kvartsitt den sørligste strekningen av anlegget, etterfulgt av grå, grønnlig grå glimmerskifer helt til den lokaliteten av den nye Tunna broen i denne første strekningen på sør, som er blotlagt på den østre bredden av Tunna. Gimmerskiferen inneholder også sandige lag, og lagtykkelsen avtar mot nord.

Denne lagrekken endres ytterligere omtrent ved lokaliteten av den nye broen. Den første blotningen av denne lagrekken begynnende fra sør består av grafittiske og pyrittholdige fyllitter og skifere, og er på østre bredden av Tunna langs Rv. 3, omtalt i [1], men anlegget per nå er ikke planlagt å berøre denne første forekomsten. Lagrekken i denne første blotningen mot nord, tatt i betraktning det strøket av lagrekken, fortsetter på den vestre bredden, nord for brohodet. Lagrekken i anlegget på sør på vestre bredden av Tunna domineres av tynt lagdelte myke skifere og fyllitter som viser tegn etter syredannelsespotensiale. Disse bergarter kan karakteriseres med ulike gråe, mørkegråe, eventuelt lysere, grønnaktige fargenyanser, og i mørke grafittfyllitter med skinnende flater forårsaket av finfordelt grafitt. De er sterkt foldet og oppsprukket.

Denne mykere lagrekken, som strekker seg omtrentlig til den nye Jordengvangen broen, er detaljert omtalt i rapportene [2], [3], [4], [5], [6], [7].

Herfra og mot nord er det igjen glimmerskifer som dominerer den lagrekken, helt omtrentlig til innkjøringsveien til anlegget nord for Tunna bru. Denne glimmerskifer er hard, og grå eller grønnaktig. Foldinger er vanlige og lag-/skifrihetsflater er litt undulerende, med skinnende flater forårsaket av muskovitt/kloritt. Lagtykkelser mot nord blir større, bergarten blir benket og mer og mer kompakt, kvartsinnhold øker, og ved slutten av denne sekvensen kan bergarten karakteriseres som en skifrig sandstein/kvartsitt, med rette lag-/skifrihetsflater. Pene blotninger finnes langs Lonåsen og per nå i denne delen av anlegget.

Denne kvartsittiske lagrekken fortsetter helt til slutten av den nordlige utvidelsen av anlegget. Det er denne strekningen fra innkjøringsveien fra Rv. 3 til anlegget og videre mot nord langs Rv.3 som er detaljert omtalt her.

## 5 Generell beskrivelse av påtruffet fjell

Fra innkjøringsveien til anlegget og mot nord finnes det i en kort strekning mangel på blotninger i fjell. Denne strekning ligger omtrentlig mellom profilmeter 2600-2850. De neste små blotningene fra 2850 og videre er nede ved Tunnas sørlige (høyre) bredde i den store svingen hvor elvas retning skiftes fra vest-øst til nordvest-sørøst. Disse blotninger ligger rett mot øst fra det sørlige brohodet av den gamle Tunna broen som er revet og kun de to brohodene som er igjen (ca. ved profilmeter 2900).

Videre mot vest og på sørlige siden av Rv.3, begynnende omtrentlig ved det gamle krysset med den inngrodde innkjøringsveien til den gamle broen (ca. profilmeter 3050), er fjellet i veldig høy grad blottet langs riksveien.

Fjellet består i hele strekningen til Fossen av lys, benket kvartsitt, med underordnede glimmerige sekvenser. Strøket er nesten parallelt til veiens trase, som medfører at store lagflater blir synlige.

Folding kan ikke observeres. Hele lagrekken står nesten loddrett i likhet til lagrekken i anlegget på den andre siden av fjellet. Tynne, glimmerige lag kan være gjennomgående mikrofoldet.

Et utvalg av karakteristiske trekk av bergarten vises i Figur 9 - Figur 22.

Det målte strøket i den strekningen fra profilmeter ca. 1700 og til Fossen utenfor forlengelsen mot nord, er liknende, varierer mellom 30°-210° til 60°-240°, med disse to strøk som forekommer mest hyppig.

Det ble ikke utført en systematisk strøkmåling i hele lagrekken, og type flater hvor strøkmålinger ble utført, ble heller ikke notert. Det kan hende at en del av de målingene representerer lagflater, en annen del skifrighetsflater. Disse to typer flater kan observeres sammen i stor og liten skala i blotningene, og de to flater har liten forskjell i strøket (Figur 13).

Som vises på Figur 23, finnes det et hulrom i observerbare lagrekken, hvor ingen blotninger kunne iakttas (mellom ca. profilmeter 2600-2850). Basert på liknende litologi på begge sider av dette intervallet, og på grunn av kartlagte langsomme endringer av facies (det vil si tykke lagrekker som trenges for at litologien varig endrer seg), er det usannsynlig at litologien ville endre seg i denne korte, ikke-blottede strekningen. Med andre ord, det er mest sannsynlig at på denne strekningen fortsetter den kvartsittiske lagrekken som ble blottet, og fortsetter på begge sider av dette ukjente intervallet.

Terrengrelieff i denne strekning tyder heller ikke på at underliggende bergarter ville være myke, i motsetning til den strekningen lenger mot sør med myke grafittskifere og fyllitter, hvor terrengrelieff var slakere, og terrenghøyde lavere med hensyn til Tunna nivå.



Figur 9: Kvartsitt på østre siden av Lonåsen vei, nord for Tunna bru





*Figur 10: Ny blotning av skifrig kvartsitt i anlegget, ca. profilmeter 2350*



*Figur 11: Den siste blotningen i anlegget mot nord per nå, ca. profilmeter 2500*





*Figur 12: Mikrofoldet, tynt lag av glimmere/kloritter i kvartsitt, ca. profilmeter 3050. Sånne lag kan være rustfarget i flekker som viser forvitring av disse mineraler*



*Figur 13: Sedimentære lag av kvartsitt med skråstående striper av skiffrighetsflater, og mikrofoldede tynne kvartsårer under hammeren, utenfor forlengelsen, mot Fossen*





*Figur 14: Tynt, mykt revnende glimmerlag med lag av sand bak det, i kvartsitt, ca. ved profilmeter 3050*



*Figur 15: Tynne sjikt av kvarts på steinoverflaten av kvartsitt, med enkelte, millimeterstore små rustede flekker etter mulige tidligere sulfidmineralkorn, ca. profilmeter 3100*





*Figur 16: Grov sand i kvartsitt med utydelig lagdeling, ca. profilmeter 3400*



*Figur 17: Benket kvartsitt med tydelige lagflater, ca. profilmeter 3050*





*Figur 18: Tykkbenket kvartsitt med tydelige lagflater, utenfor forlengelsen, mot Fossen*



*Figur 19: Stor, uregelmessig, grovkrySTALLinsk, litt misfarget kvartsutfelling i kvartsitt, ca. profilmeter 3100*





*Figur 20: Enkelte, utstikkende kvartsittbenker i skråningen i midten av bildet, øst for det søndre brohodet (til høyre) av gammel Tunna bro*

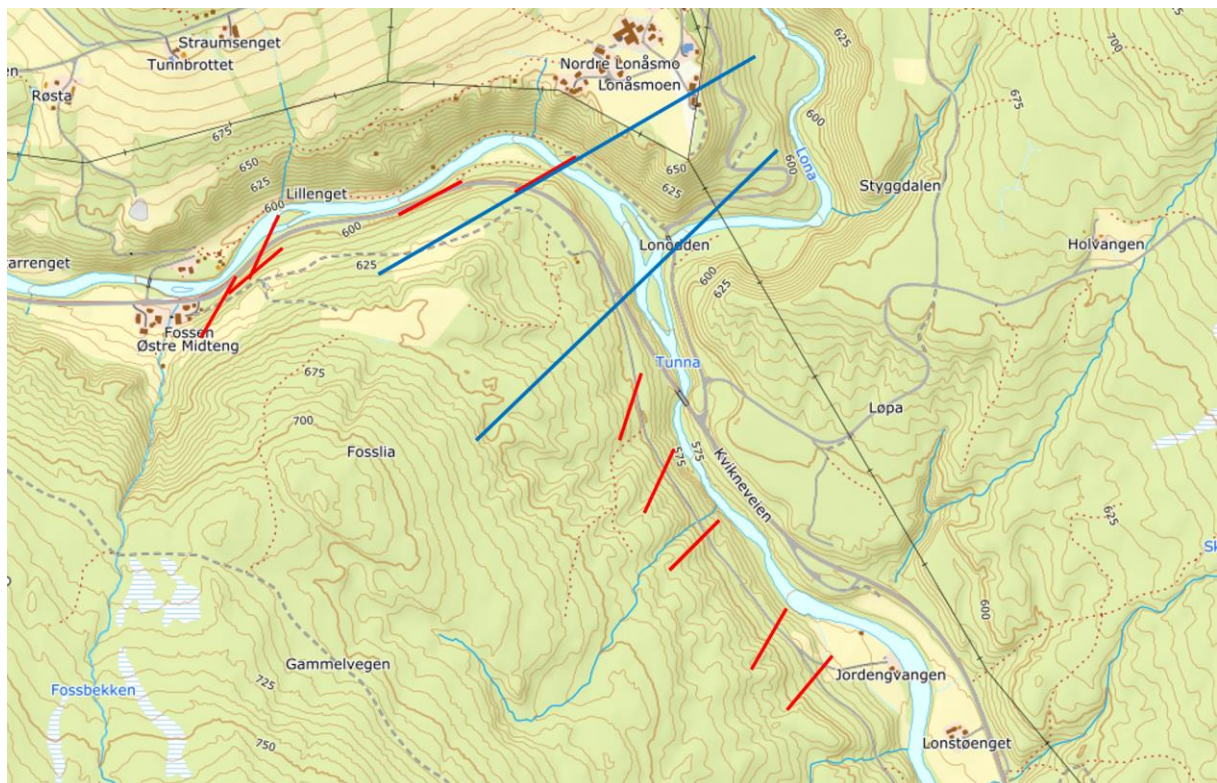


*Figur 21: Stor kvartsittbenk med fargerike organiske begroinger, øst for det søndre brohodet av gammel Tunna bro*





Figur 22: En mindre, sterkt begrodd kvartsitt blotning øst for det søndre brohodet av gammel Tunna bro



Figur 23: Enkeltmålinger av strøkretninger av fjell mellom Jordengvangen og Fossen, vist med røde strek. I strekningen mellom de to blåe linjene fantes det ingen fjellblotning

## 6 Forvittringsfenomener

Det er to typer forvittringsfenomener som kan observeres på den undersøkte strekningen. Det ene fenomenet knyttes til forvitring av mineraler som er (hoved)komponenter av bergarten. Disse kan være enten pyritt eller glimmere/kloritter. Pyritt er ikke til stede, siden sandmaterialet av bergarten sedimenterte i oksygenrikt miljø, hvor organisk materiale ble nedbrutt, og ikke opphopet seg i sedimentet. Siden det finnes underordnet mengde kloritter og glimmere i bergarten, er forvitringen av disse mineraler også underordnet, og begrenser seg til enkelte lag/lokaliteter og i liten utbredelse. Denne type forvitring har ingen betydning (Figur 24 - Figur 26).

Den andre typen forvitringen knyttes til sekundære prosesser i bergarten, og særlig til hydrotermale løsninger, omtalt i [5], [6], [7], som har transportert og felt ut mineraler som ble senere forvitret. Disse mineraler kan blant annet være sulfidmineraler. Disse prosesser knyttes som vanlig til kvartsutfellinginger.

Det fantes ett tynn kvartsåre i hele strekningen som viste seg å entydig tilhøre til hydrotermale aktivitet, men har ingen betydning (Figur 27). Kvartsutfellinginger som tilhører til denne gruppe, ble også omtalt tidligere i [5], [6], [7].

Det finnes kun en sekvens på ca. 30 cm tykkelse som viser tegn til syredannende potensiale, ca. i profilmeter 3140 (Figur 28). Denne lagrekken består av alternerende sandstein- og fyllittlag, og fyllittlag består av glimmere/kloritter og kvarts uteblir. Det kan ikke avklares hva som har forårsaket denne kortvarige endringen i type sedimentasjon i denne sekvensen, men den generelle kvartssandsedimentasjon ble ikke ytterligere forstyrret.

Det antas at det ikke er sedimentasjonsmiljøet (facies) som har endret seg, kun type sediment som ble avsatt. Det forventes ikke at de observerte forvittringsfenomener knytter seg til syngenetisk pyritt (det vil si dypt, oksygenfattig sedimenteringsmiljø) i sekvensen. Det er mer sannsynlig at disse fenomenene knyttes til sekundære hydrotermale løsninger, som kunne migrere i den løse, mer porøse fyllitten og ikke i den kompakte sandsteinen.

Denne sekvens ble ikke vurdert videre. Denne sekvens med syredannelsesfenomener har ingen betydning, basert på en liten utbredelse.

Det finnes ingen syredannelsespotensiale av betydning i fjell i den strekningen med utvidelse av anlegget.





*Figur 24: Glimmer- og klorittholdig, laminert sandstein-leirstein, med forvittrings-fenomener av disse komponenter, utenfor forlengelsen, mot Fossen*



*Figur 25: Tegn etter glimmerforvittring i et mykere, skifrige lag i kvartsitt, ca. profilmeter 3170. Den røde misfargingen på den venstre kanten av blokken er belegg av rødalger*





*Figur 26: Ubetydelig, rustaktige misfarging, kan mest sannsynlig knyttes til glimmer- og klorittforvitring, på sprekkeflater av glimmerskifer, ved slutten av nåværende veiskjæringen, ca. profilmeter 3000*



*Figur 27: Kvartsåre i glimmerskifer, med jern-oksi-hydroksid mineraler, utenfor forlengelsen, mot Fossen*





*Figur 28: Den eneste myke fyllittsekvensen på ca. 30 cm tykkelse (vises vertikalt, ved hammeren), som viste sulfidmineralforvitring med mulig syredannelsespotensiale. Ca. ved profilmeter 3140*

## 7 Konklusjon

Berggrunn- og løsmassegeologi i anleggets utvidelse mot nord ble kartlagt. Denne strekning mellom profilmeter 2500-3300 består av kvartsitt med lite og fluktuerende glimmerinnhold. Kvartsitten representerer en gruntvannfacies med oksygenert sedimentasjonsmiljø og ingen mulighet for en større opphopning av organisk materiale i løpet av sedimentasjonen, og dannelse av jern-sulfider.

Nesten hele strekningen er blottet i blotninger, med unntak av en kort strekning ca. mellom profilmeter 2600-2850. Det er likevel vurdert at denne strekningen består av samme type bergart som resten av strekningen.

I stedegent fjell finnes det et lag som har syredannelsespotensiale, men uten betydning. I løsmasser finnes ingen tegn til innhold av syredannende bergartspartikler.

De glimmer- og klorittholdige bergartene inneholder høye og naturlige krom- og nikkelkonsentrasjoner, som påvist i tidligere rapporter. Siden den undersøkte lagrekken i anleggets utvidelse består mest av kvartsitt som ikke har så høyt glimmer- og kloritinnhold, er antatt krom- og nikkelkonsentrasjon lavere i kvartsitten, enn i glimmerskiferne. Eventuelle kvartsitt overskuddsmasser fra den undersøkte strekningen deponeres likevel på en beste måte lokalt. Dersom behov ville oppstå om å bruke overskuddsmasser fra anleggets utvidelse utenfor anlegget, må dette vurderes med prøvetakinger og analyser.

Samme gjelder når det eventuelt likevel oppdages hittil ukjente bergmasser med mistanke om syredannelsespotensiale.

## 8 Referanser

[1] AFRY 2022, Innledende studie, vurdering av miljøfarlighet av stedlige bergarter, forslag til vannovervåking, Rapportnummer: D0030339\_RIGm-rap-001

[2] AFRY 2022, Miljømessig vurdering av stedlige løsmasser, fjell og overflatevann. Rapportnummer: D0030339\_RIGm-rap-002

[3] AFRY 2023, Vurdering av blottet fjell i strekningen med mulig syredannende fjell (profilmeter 800-1400). Rapportnummer D0030339\_RIGm-rap-003

[4] AFRY 2023, Miljøteknisk tiltaksplan for potensielt syredannende fjell. Rapportnummer D0030339\_RIGm-rap-004

[5] AFRY 2023, Vurdering av blottet fjell i strekningen med mulig syredannende fjell i profilmeter 1190-1260 og 1410-1460. Rapportnummer D0030339\_RIGm-rap-005

[6] AFRY 2023, Vurdering av utsprengt fjell i strekningen med mulig syredannende fjell fra profilmeter 1335-1360 og 1410-1460. Rapportnummer D0030339\_RIGm-rap-006

[7] AFRY 2023, Vurdering av to nye blotninger mellom profilmeter 1029-1043 og 1100-1120. Notatnummer D0030339\_Tunna\_bru\_RIGm-not-01