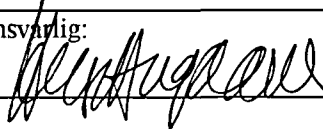


NGU Rapport 99.011

Geologiske forhold langs jernbanetrasé
Asker-Sandvika

Rapport nr.: 99.011		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Geologiske forhold langs jernbanetrasé Asker-Sandvika			
Forfatter: Ole Lutro, Øystein Nordgulen og Alvar Braathen		Oppdragsgiver: Jernbaneverket Utbygging	
Fylke: Akershus		Kommune: Asker	
Kartblad (M=1:250.000) Oslo		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1814 I Asker	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 6	Pris: kr. 56,-
		Kartbilag: 1	
Feltarbeid utført: 1998	Rapportdato: 25.01.1999	Prosjektnr.: 2755.03	Ansvarlig: 
Sammendrag:			
<p>Et geologisk lengdeprofil langs et nytt traséalternativ for jernbane mellom Asker og Sandvika viser at tunnelen i hovedsak vil gå i kambrosilurske bergarter som er kuttet av en del eruptivganger og gjennomgått av forkastninger med hovedretning NV-SØ til N-S. Langs en strekning på omtrent 2 km, ca. 3000 - 5000 m fra Sandvika, vil tunnelen trolig ligge mindre enn 20 m under undergrensen av Askergruppen, og mellom ca. 4000 og 5000 m fra Sandvika vil tunnelen ligge rett under eller delvis inne i skifre i Askergruppen. Skifrene anses som problematisk fordi de er mekanisk svake og kan danne en barriere mot gjennomstrømming av vann fra overliggende bergarter. En senking av tunnelens forløp bør derfor planlegges for å unngå problemer en antar vil oppstå dersom Askergruppen skjæres av tunnelen. Det bør også utføres kjerneboring(er) for å sikre seg at den antatte plasseringen av Askergruppens undergrense er korrekt i forhold til tunnelen i profilet. I den delen av tunnelen som ligger under lavaplataet, kan steile forkastninger og sprekkesoner gi muligheter for store vannlekkasjer til tunnelen fra bergarter som ligger i eller over Askergruppen.</p>			
Emneord: Berggrunnsgeologi	Strukturgeologi	Forkastning	
Sprekkesone	Fagrapport	Tolkning	

INNHOLD

1. INNLEDNING	4
2. BESKRIVELSE AV TRASÉEN	4
3. KONKLUSJON	6
4. REFERANSER	6

Kartbilag:

99.011-01: Profil langs ny jernbanetrasé mellom Asker og Sandvika.

1. INNLEDNING

På oppdrag fra Jernbaneverket Utbygging (JU) har Norges geologiske undersøkelse (NGU) laget et geologisk profil langs et nytt alternativ for jernbanetrasé i tunnel mellom Asker og Sandvika. Oppdraget er et tilleggsarbeid i forhold til tidligere oppdrag for JU; se NGU-rapport 98.124. For en generell beskrivelse av geologiske og strukturgeologiske forhold i området henvises det til denne rapporten (Nordgulen et al. 1998).

Det nye traséalternativet er lagt nordvest for den såkalte Reverudlinja (se figur 1 og tegning 98.124-05 i NGU-rapport 98.124). I samsvar med tidligere arbeider er lengdeprofilen langs den nye traséen tegnet i M 1:10000 med en overforhøyning på 2,5x. Ettersom traséen går i tunnel under lavaplatået på Skaugumåsen, har det vært nødvendig å stipulere forløpet av grenser mellom kambrosilurbergartene inn i profilet. Forkastningers forløp er vist på tidligere kart, og deres relative bevegelse i lengdeprofilen er i hovedsak beregnet på grunnlag av det kartlagte nivået for undergrensen av Askergruppen og/eller grensene mellom de overliggende lavastrømmene.

2. BESKRIVELSE AV TRASÉEN

Det vises til beskrivelsen av strekningen Asker-Sandvika i NGU-rapport 98.124 (s. 21-22). Den nye traséen går fra Asker nordover til Skaugum noe lenger vest enn tidligere alternativ, men bergartene vil ikke være særlig forskjellige. Ved at traséen legges lenger vest ved Skaugum, unngås strekningen parallelt med en forkastning fra Jansløkka skole mot Skaugum. En NV-SØ forkastning krysser den nye traséen vest for Skaugum, men det anses lite sannsynlig at denne skal skape betydelige problemer for tunneldrift.

Nord for Skaugum går tunnelen inn under lavaplatået ved Skaugumåsen, hvor den fortsetter i nordøstlig retning. Tunnelen har et forløp noen hundre meter nordvest for den gamle traséen inntil den løper sammen med denne øst for Tanumåsen.

Der tunnelen ligger under lavaplatået er det to forhold som må vies særlig oppmerksomhet:

- tunnelens forløp i forhold til grensen som skiller de forholdsvis flattliggende, sedimentære bergartene i Askergruppen fra de underliggende, foldede kambrosilurbergartene
- forkastninger som krysser traséen
- eruptivganger som krysser traséen (se NGU-rapport 98.124)

Askergruppen er en sedimentær lagpakke fra mellom til senkarbon som i Asker og Bærum er antatt å være opptil ca 50 m tykk. Underst består gruppen av en rød leirskifer med antatt

tykkelse på opptil 15 m. Over skiferen ligger det sandstein og konglomerat, og øverst finnes stedvis leirskifer og sandstein (se også Naterstad et al. 1990). Over dette ligger de permiske lavabergartene (basalt og rombeprofyrr). De skifrige bergartene i Askergruppen er oppsprukket parallelt med lagningen og må antas å ha dårlige mekaniske egenskaper. Skifrene er gjerne tette og danner barrierer mot vanngjennomstrømming fra de overliggende lavabergartene (Rohr-Torp 1998). Skulle en skjære gjennom denne vanntette barrieren med en tunnel, vil det være fare for store vannlekkasjer. Ettersom de sedimentære bergartene i Askergruppen ligger forholdsvis flatt, vil det være svært uheldig dersom tunneltraséen skulle nå opp i dette nivået.

Forkastningene vil utgjøre svakhetssoner med oppknust fjell og trolig omvandling av bergartene langs forkastningssonen (se nærmere beskrivelse i NGU-rapport 98.124). Mange av forkastningene har påvirket Askergruppen og de yngre permiske lavabergartene, og delt berggrunnen opp i blokker som har blitt svakt skråstilt og beveget seg vertikalt opptil 20-30 m i forhold til hverandre. Dette kommer klart fram ved å se på nivået for diskordansen under Askergruppen slik den er vist i det vedlagte lengdeprofil. Steile forkastninger som skjærer gjennom Askergruppen og overliggende lavabergarter kan skape vannlekkasjer i en tunnel ettersom det er muligheter for at vann kan bevege seg nedover langs oppknuste sprekkesoner og tappe vann fra grunnvannsreservoaret i lavabergartene.

Fra Asker og fram til NV-SØ forkastning ved Solstadkleiva (ca. 5000 m fra Sandvika) går traséen (heltrukket linje plassert i høyde for skinnegang på tegning 99.011-01) i ordoviciske bergarter (skifer, kalkholdig skifer, kalkstein og sandstein) kuttet av to normalforkastninger og gjennomgått av granittganger. Nordøst for forkastningen ved Solstadkleiva har de permiske bergartene blitt forskjøvet ned ca 35 m, og profilet viser at traséen ligger rett bunnen av Askergruppen. Inn mot neste forkastning, som følger et markant søkk i terrenget langs Stokkerelva nord for Åstaddammen (ca. 4250 m fra Sandvika), tangerer traséen undergrensen av Askergruppen. Videre mot nordøst fram til ca. 2900 m fra Sandvika er avstanden fra traséen og opp til Askergruppen mindre enn 20-30 m, og tre mindre forkastninger skjæres av traséen på denne strekningen. Videre østover under Åsfjellet er traséen plassert i god avstand fra Askergruppen.

Lengdeprofilen viser at langs en strekning på omtrent 2 km (ca. 3000 - 5000 m fra Sandvika) vil den planlagte traséen ligge forholdsvis nær grensen mellom kambrosilurbergarter og Askergruppen. Plasseringen av denne diskordante grensen, og den relative bevegelsen langs kartlagte forkastninger, er i stor grad gjort på grunnlag av observasjoner langs randen av lavaplatået ved Skaugumåsen og Tanumåsen. Det er antatt at tykkelsen på lagene i Askergruppen og de yngre lavastrømmene varierer forholdsvis lite innenfor kartområdet. Dette gir en viss usikkerhet med hensyn til grensenes plassering, særlig fordi undergrensen for Askergruppen ikke er blottet i det undersøkte området. En annen sannsynlig feilkilde er opptreden av mindre, ikke kartlagte forkastninger. Til tross for dette er det ikke grunn til å

anta at det vil være betydelige feil i anslaget for grensene plassering. For å unngå problemer bør traséen derfor senkes såpass at en er sikker på at tunnelen ikke skjærer opp i Askergruppen. Det må her tas hensyn til at toppen av tunnelen vil ligge omtrent 7-8 m over inntegnet trasé.

I det mest kritiske området bør det gjennomføres kjerneboring(er) for med sikkerhet å fastslå plasseringen av Askergruppens undergrense. En mulig plassering av et borhull vil være ved forkastningen nord for Åstaddammen, der avstanden fra dagen ned til traséen er forholdsvis liten.

2. KONKLUSJON

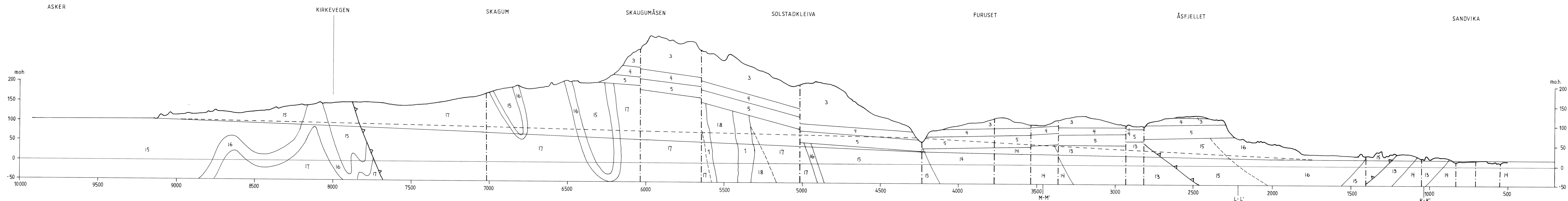
Et geologisk lengdeprofil langs nytt traséalternativ for jernbane mellom Asker og Sandvika viser at tunnelen i hovedsak vil gå i kambrosilurske bergarter. Den er kuttet av en del eruptivganger og gjennomført av forkastninger med hovedretning NV-SØ til N-S. Langs en strekning på omtrent 2 km, ca. 3000 - 5000 m fra Sandvika, vil tunnelen trolig ligge mindre enn 20 m fra undergrensen av Askergruppen, og mellom ca. 4000 og 5000 m fra Sandvika vil tunnelen ligge rett under eller delvis inne i skiferene i Askergruppen. En senking av tunnelens forløp bør derfor vurderes for å unngå problemer med fjellkvalitet og vannlekkasjer som en antar vil oppstå dersom Askergruppen skjæres av tunnelen. Det bør også utføres kjerneboring(er) for å sikre seg at den antatte plasseringen av Askergruppens undergrense er korrekt i forhold til tunnelen i profilet. En må også være oppmerksom på at tunnelen delvis ligger under lavaplatået, hvor steile forkastninger og sprekkesoner gi muligheter for potensielt betydelige vannlekkasjer til tunnelen fra bergarter i eller over Askergruppen.

3. REFERANSER

Naterstad, J., Bockelie, J.F., Bockelie, T., Graversen, O., Hjelmeland, H., Larsen, B.T. & Nilsen, O. 1990: Berggrunnskart Asker 1814 I, M 1: 50000. Norges geologiske undersøkelse.

Nordgulen, Ø., Lutro, O., Solli, A., Roberts, D. & Braathen, A. 1998: Geologisk og strukturgeologisk kartlegging for Jernbaneverket Utbygging i Asker og Bærum. NGU-rapport 98.124, 27s.

Rohr-Torp, E. 1998: Ringeriksbanen, hydrogeologi. NGU-rapport 98.025, 48s.



TEGNFORKLARING

- | | | | |
|--|--|---|---|
| Bergarter fra permtiden | | Bærumsgruppen, eldste tidligsilur | |
| 1 | Ganger, uinndelt | 13 | Skifer, stedvis med kalkrike soner, <u>Skinnerbuktforsasjonen</u> |
| 2 | Intrusiv brøksje | 14 | Leirstein, stedvis underordnet kalkstein, <u>Vikfossasjonen</u>
Kalkstein, <u>Rytteråkerfossasjonen</u> |
| 3 | Rombeporfyrr (RP1) | 15 | Skifer med tynne lag av siltstein og kalkstein, <u>Solvikfossasjonen</u> |
| 4 | Basalt | Oslogruppen, mellom- og sen-ordovicium | |
| Askergruppen, senkarbon | | 16 | Sandstein, kalkstein, siltstein, skifer, <u>Langøyfossasjonen</u> |
| 5 | Slamstein, siltstein, sandstein, konglomerat | 17 | Kalkstein, kalkholdig leirstein, leirstein og siltstein
(flere fossasjoner, sen-ordovicium) |
| Ringeriksgruppen, sensilur | | 18 | Skifer med lag av kalksteinskjoeller, knollekalk, vekslende skifer, knollekalk og
kalkstein (flere fossasjoner, mellom-ordovicium) |
| 10 | Sandstein | ----- Bergartsgrense, sikker, usikker | |
| Holegruppen, yngste tidligsilur | | - . - . - . - . Forkastning, sprekkese | |
| 11 | Kalkstein (inkl. dolomitt), mergelstein og leirstein, <u>Steinsjordfossasjonen</u> | ▲-----▲ Skyvegrensse | |
| 12 | Kalkstein og bituminøs leirstein, <u>Malmøyfossasjonen</u> | | |

JERNBANEVERKET UTBYGNING GEOLOGISK KARTLEGGING AV JERNBANETRASE SKØYEN - ASKER OSLO OG AKERSHUS	MÅLESTOKK	OBS	Ø.N. O.L. A.S.
	1: 10000	TEGN	
		TRAC	ALH JAN.99
		KFR	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR 99.011 - 01	KARTBLAD 1814 I	