



SCANDIACONSULT

6K-10114

02/00324

IT 521

03/01595

SRN 717

Dok.nr.

UB.101798-000

Rev:.....

JBV NORDLANDSBANEN: Rapport fra befaringer 12.–14.01.02.

Km. 663.5–664.0 Varglia, Saltdalsfjorden.
Utglidning/nedrasing på sporet (3 ras).

600166-17

Delrapport nr. 04

Dato 31.01.02

DIVISJON GEO OG MILJØ



Jernbaneverket

Dokumentnummer:

UB.101798-000

Rev:

000

JBV NORDLANDSBANEN: RAPPORT FRA BEFARINGER 12 – 14. JANUAR 2002.**DELRAPPORT 600166-17 nr. 04:****Sted: Km. 663.5–664.0 Varglia, Saltdalsfjorden. Utglidning/nedrasing på sporet (3 ras).****1. Befaring mandag 14.01.02**

Deltagere: Per Th. Risvoll / JBV (Lønsdal-Bodø), Einar Lyche SCC Geo & Miljø, Tr.heim.

Tid/vær: Befaring utført mellom kl. 0945 og 1200. Vær overskyet med regnbyger, temp. ca + 7 ° C.

2. Formål

Formålet med befaringen var å vurdere årsak til rasene, samt å klarlegge behov for etterarbeid /sikringsarbeider i rasgropene før sporet settes under trafikk.

3. Terreng/topografi i rasområdet

Se situasjons- og oversiktskart, bilag 1.

Jernbanen på den aktuelle strekning går for en stor del i fjellskjæring og på fylling i sjøkanten mot Saltdalsfjorden. Skjæringshøyden på oversiden av sporet varierer opp til 10 - 15 m, og videre oppover er det meget bratt terreng opp mot E6 ca 100 m høyere opp i Varglia. E6 er også lagt i fjellskjæring, tildels meget høy (20 - 40 m). Herfra fortsetter lia etterhvert slakere videre helt opp til kote + 500, med et betydelig nedslagsfelt konsentrert mot Varglia.

4. Vegetasjon/løsmasser/bekker

Terrenget (lia) mellom Nb og E6 er skogkledd med tildels kraftig blandingsskog av bjørk, rogn og noe gran. Det er også mye underskog av einer, lyng og annet kratt, og bunnen er fuktig og mosekledd. Det er mye spor etter vann - og tydelige spor etter endel flombekker i "nytt terreng". Løsmassedekket i lia er trolig for det meste skrint, bestående av mest stein- og humusholdige løsmasser (urmasser). Det er antagelig en del blokker/store steiner, og løsmassemektheten (inkl. blokklag/urmasser) kan trolig være opp mot 3 - 4 m på det meste.

På den aktuelle rasstrekningen kommer det ned flere (5 - 8) etablerte bekker, som også er knyttet til stikkrenner under sporet, åpenbart anlagt spesielt for disse.

5. Raslokalisering og størrelse

Det er gått 3 ras på en relativt kort strekning (ca 500 m) i Varglia; det sydligste er minst - det midterste og nordligste kan være av ca samme størrelse - bredde 8 - 15 m, skrålengde ca 60 - 80 m, med øvre raskant oppunder E6 og løp helt ned til skjæringstoppen ovenfor Nb.

Strekningen støter opp mot E6 mellom Kvænflåget tunnel og ca 500 m sydover fra denne. Varglielva renner ned lia og er lagt i vanntunnel under sydportalen for Kvænflåget tunnel og videre ned i en kløft ned til og under sporet like nord for det nordligste raset.

Rasene har tatt med seg vegetasjonsdekket og det meste av løsmassedekket over fjell. I rasløpene ligger det imidlertid igjen endel "småfallen", sterkt humusblandet urmasse. Steinmaterialet i massen er for det meste nokså skifrig. Enkelte steder er det opphopning av slik masse, og det stikker delvis fram endel større, flate steiner både her og langs kantene av rasløpene. Strømmende vann har vasket ut massene helt til fjell langs mer begrenset brede løp. Lokalt er det observert større steinblokker, som må sikres.

Rasmasser har alle steder strømmet ned på og tildels over sporet. På samtlige steder ligger det store masser igjen på sporet (trær, steiner og utvasket løsmasse) i opptil i alle fall 1 m tykkelse. Flere stikkrenner er fullstendig tettet/overdekket, og i alle fall 1 stikkrenne er observert skadet (brudd i betong) på grunn av trykket fra rasmasse.

Det er vanskelig å angi sikkert volumenslag på rasene; de største er trolig av størrelse opp til ca 500 m³. Mye masse er gått direkte på sjøen.

Mer detaljert beskrivelse av rydde- og sikringsbehovet er gitt under egne punkter.

6. Årsak til ras

Den direkte årsak til til rasene er vannmetning og erosjon fra flombekker i løsmassedekket i lia nedenfor E6, med påfølgende løsning og nedrasing/nedskylling av vegetasjons- og løsmassedekke.

Forutgående rasene, utløst i perioden torsdag 10.01 - lørdag 12.01, har det vært unormalt kraftig regn- og mildvær i flere dager. Overvannsmengdene "på veg" ned Varglia må ha vært betydelige. Selv ved befaringen fremsto strekningen på E6, mellom Setsåhøgda og Kvænflåget tunneler, som et sammenhengende "brudeslør" i fjellskjæringene langs E6. Dette overvannet er i utgangspunktet trolig tenkt avskåret og tatt inn på lukket drensledning langs innsiden av E6. Slik har det åpenbart ikke fungert. Tolket ut fra de mange spor etter nye flombekker i terrenget nedenfor E6 på rasstrekningen går overvannet mer eller mindre konsentrert gjennom/under E6. Ekstra konsentrert har vanngjennomgangen trolig vært der de 3 rasene er utløst.

7. Risiko for - og konsekvens ved nye ras

Det vil være stor gjentakelsesfare for tilsvarende ras - særlig ved "unormale" vinterforhold (regn i snødekke), dersom ikke det foretas tiltak som effektivt avskjærer overvannet fra å trenge ned i/under E6, med strømning videre ned mot Nordlandsbanen. Det vil også være risiko for at deler av E6 kan bli direkte berørt ved slike ras, da erosjonen også kan undervaske E6 der denne går i fylling som ikke ligger direkte på fjell.

Togpåkørsel i ras av den nå observerte type og størrelse vil medføre opplagt risiko for avsporing og utforkjøring. Fjorden er for det meste dyp utenfor jernbanefyllingene.

8. Tiltak mot nye ras - forslag

Effektiv avskjæring av overvannsstrømning gjennom E6 vil utgjøre den beste og mest virkningsfulle rassikring mot Nordlandsbanen. Dette gjelder ikke bare på den nå befarte rasstrekning, men trolig langs flere lignende strekninger langs Saltdalsfjorden hvor bane ligger nedenfor veg i bratt li. Slike utsatte strekninger bør kartlegges nærmere.

På vedlagt prinsippskisse (bilag 3-1): "Profil gjennom øvre del av rasgrop" (nordligste ras) er overvannssituasjonen skissert med et forslag til løsning i form av en tett betongrenne (halvrenne) langs foten av fjellskjæringen langs E6. Langs renna tettes både mot fjell og vegbane.

I det viste tilfellet kan trolig overvannsmengden for en meget lang strekning avskjæres og føres ned i åpen renne til utløp i vanntunnelen for Varglielva på oversiden av Kvænflåget tunnel.

Løsningen bør ved sin åpne og tilgjengelige utforming være lett å vedlikeholde, både mht. nedraste masser og nedfalt svell-is. Snøbrøytingsproblematikk bør gjennomtenkes nærmere.

Nedtatt eller nedfalt svell-is og/eller vesentlige snømengder fra E6 må, av grunner som anskueliggjort foran, under ingen omstendighet legges ut i skråningen ned mot Nordlandsbanen. Det ble ved befaringen påtruffet isklumper helt nede på togsportet. Disse må ha kommet fra skjæringen for E6.

9. Behov for rydding/rensk og sikringsarbeider i de oppståtte rasgroper

Det vises til etterfølgende beskrivelse og vedlagte skisser med tilhørende tekst:

Generelt:

På grunn av terrengets beskaffenhet (steilhet) vil det for praktiske formål ikke tenkes mulig å arbeide ute i rasområdet mellom øvre og nedre bergskrent (midtre og nordre rasgrop, se bilag 3-2 og 3-3) med annet enn manuelt utstyr. I øvre del av rasgroppen er det tilkomst for materialer og utstyr via kranløft. Masser på sporet kan ryddes maskinelt. Før dette skjer, bør imidlertid all rensk/rydding og sikring i rasområdet ovenfor være ferdig utført.

Etter at rydding/rensk er utført, bør overflaten i alle rasløpene stabiliseres ved réetablering av vegetasjon. Det anbefales utført sprøytesåing. På Røklund i Saltdal holder det til et spesialfirma for slike arbeider; Norsk Révegetering AS. Det anbefales tatt kontakt med dette firmaet i god tid, for rask utførelse så snart forholdene ligger tilrette.

- Sydlige rasgrop:

Se fotomontasje, bilag 2-1. For denne rasgroppen er det ikke tegnet skisse.

Helt oppe ved E6 må det foretas noe nedrensk/spredning utover i terrenget av løsmasser.

Det bør foretas rensk av jordmasser på toppen av henget (skrent) nedenfor E6. Massene flyttes utfor skrenten og spres utover i terrenget.

Større steiner som "står" ustabil i rasområdet legges flatt ned.

- Midterste rasgrop:

Se fotomontasje, bilag 2-2, 2-3 og 2-4, og skisse bilag 3-2.

Her er det på skissen avmerket 3 partier langs kantene av rasløpet hvor det bør foretas manuell nedskjæring med utjevning av raskantene. Større steiner tas ut av kantene og legges flatt ned, evt. sendes helt ned.

På 2 partier mrk. ① og ② er det noen større/svære blokker som tvilsomt bør eller kan renskes og ryddes, av hensyn til bakenforliggende løsmasser (?). På den annen side kan blokkene ha begrenset stabilitet slik de nå ligger, og derfor bør sikres. Både stabiliteten og sikringsmetode foreslås vurdert av ingeniørgeolog.

En mulig løsning antas å være isetting av øyebolt i blokkene mrk. ②, med wireforankring til synlig fjell i rasgroppen like ovenfor.

For blokkene/knausen mrk. ① er kan sikringsmetode også kanskje omfatte bolting/forankring.

- Nordligste rasgrop:

Se fotomontasje, bilag 2-5, 2-6 og 2-7, og skisse bilag 3-3.

Her er det på skissene avmerket 2-3 partier langs kantene av rasløpet hvor det bør foretas manuell nedskjæring med utjevning av raskantene. Større steiner tas ut av kantene og legges flatt ned, evt. sendes helt ned.

I raskanten opp mot E6 er det flere "løse" store blokker/steiner, mrk. ①, som kan være en del av en urmasseavsetning som E6 er fundamentert på. Rensk/fjerning av disse kan føre til ustabilitet i vegfyllinga, og bør ikke utføres. Sikring av raskanten/E6 bør gjennomføres slik som vist i prinsipp på bilag 3-1, ved etablering av en støttemur/støttefylling opp mot raskanten.

Det vises også til egen korrespondanse om løsningen i form av skisse/kommentarer gitt i tilknytning til E-post datert 18.01.02 mellom JBV/SCC/SVV.

20.01.02.

Einar Lyche.

Bilag 1	Situasjonskart/Oversikt M = 1:5.000
Bilag 2-1	Fotomontasje - Sydlig rasgrop
Bilag 2-2 til 2-4	Fotomontasje - Midtre rasgrop
Bilag 2-5 til 2-7	Fotomontasje - Nordlig rasgrop
Bilag 3-1	Prinsippskisse – Profil gjennom øvre del av nordre rasgrop
Bilag 3-2	Skisser - Midtre rasgrop
Bilag 3-3	Skisser - Nordre rasgrop



Varglia 14.01.02. Nedrasing på sporet 3 steder. Sydlig ras ca km. 663.750:
Nedraste steinblokker, jord og trær, skylt ut over bergskrent ned på sporet.



Varglia 14.01.02. Nedrasing på sporet 3 steder. Midtre ras ca km. 663.800:

Nedraste steinblokker, jord og trær, skylt ut over bergskrent ned på sporet. Bekkenedløp til stikkrenne. Stikkrenner (flere) er helt tette av jordmasser.





Varglia 14.01.02. Nedrasing på sporet 3 steder. Midtre ras ca km. 663.800:
Ødelagt stikkrenne. Betongvange brutt løs fra rørlop. Fylling med spor også kraftig forskjøvet.



Varglia 14.01.02. Nedrasing på sporet 3 steder. Nordlig ras ca km. 663.850:
Nedraste steinblokker, jord og trær, skylt ut over bergskrent ned på sporet. Masser dekker sporet i ca 1-2 m høyde.



Varglia 14.01.02. Nedrasing på sporet 3 steder.

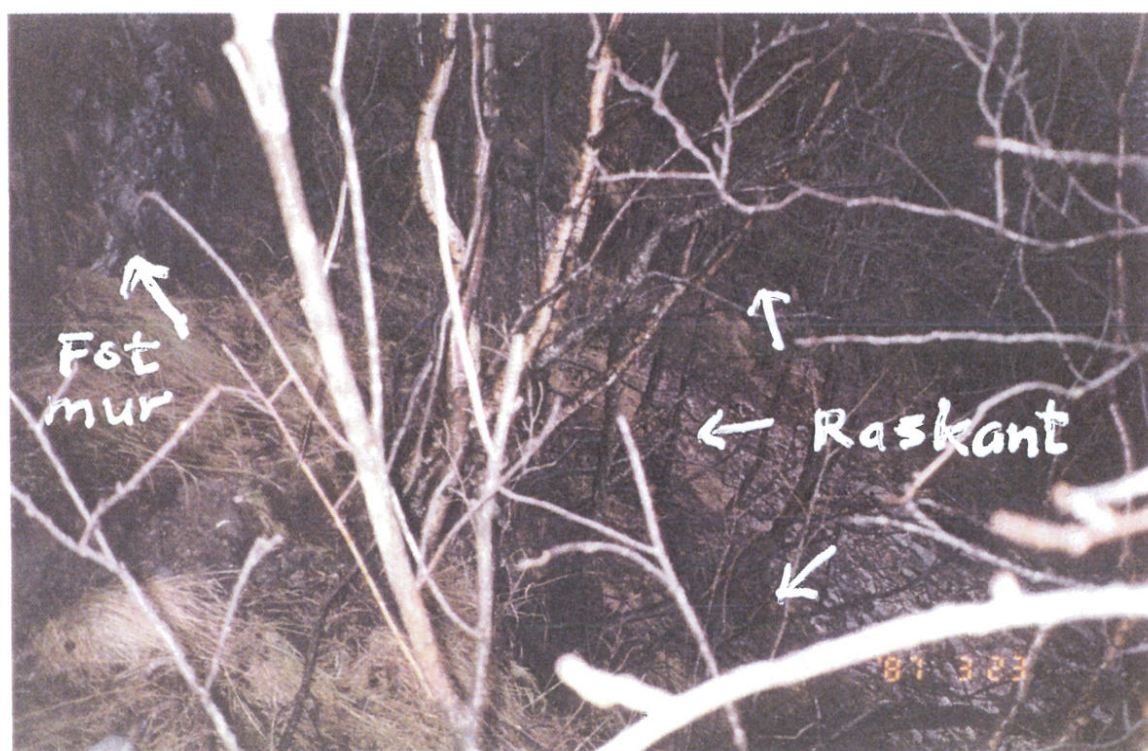
Nordlig ras ca km. 663.850:

Rasløp sett oppover, midtveis fra mellom øvre og nedre bergskrent. Slak raskant sees på bildet til v.

Over øvre bergskrent sees i bakgrunnen bakre raskant (mørk stripe), og E6 m/rekkverk på fylling mot horisonten.



Varglia 14.01.02. Nedrasing på sporet 3 steder. Nordlig ras ca km. 663.850:
Øverste bilde viser E6 på fylling, med gråsteinsmur (tørrmur) mot rasgropa. Mindre forskyvninger (?) / avtrapninger kan sees i murverket. Nedre bilde viser foten av gråsteinsmuren, og bakre raskant 1 - 2 m nedenfor / øvre del av rasløpet.





SCANDIACONSULT

se kommentarer i
befaringsrapport.

Oppdrag

JBV-Nordlandsbanen

Ras i Vanglia

Sak

Km. 663.5-664.0

Oppdragsnr.

600166-17

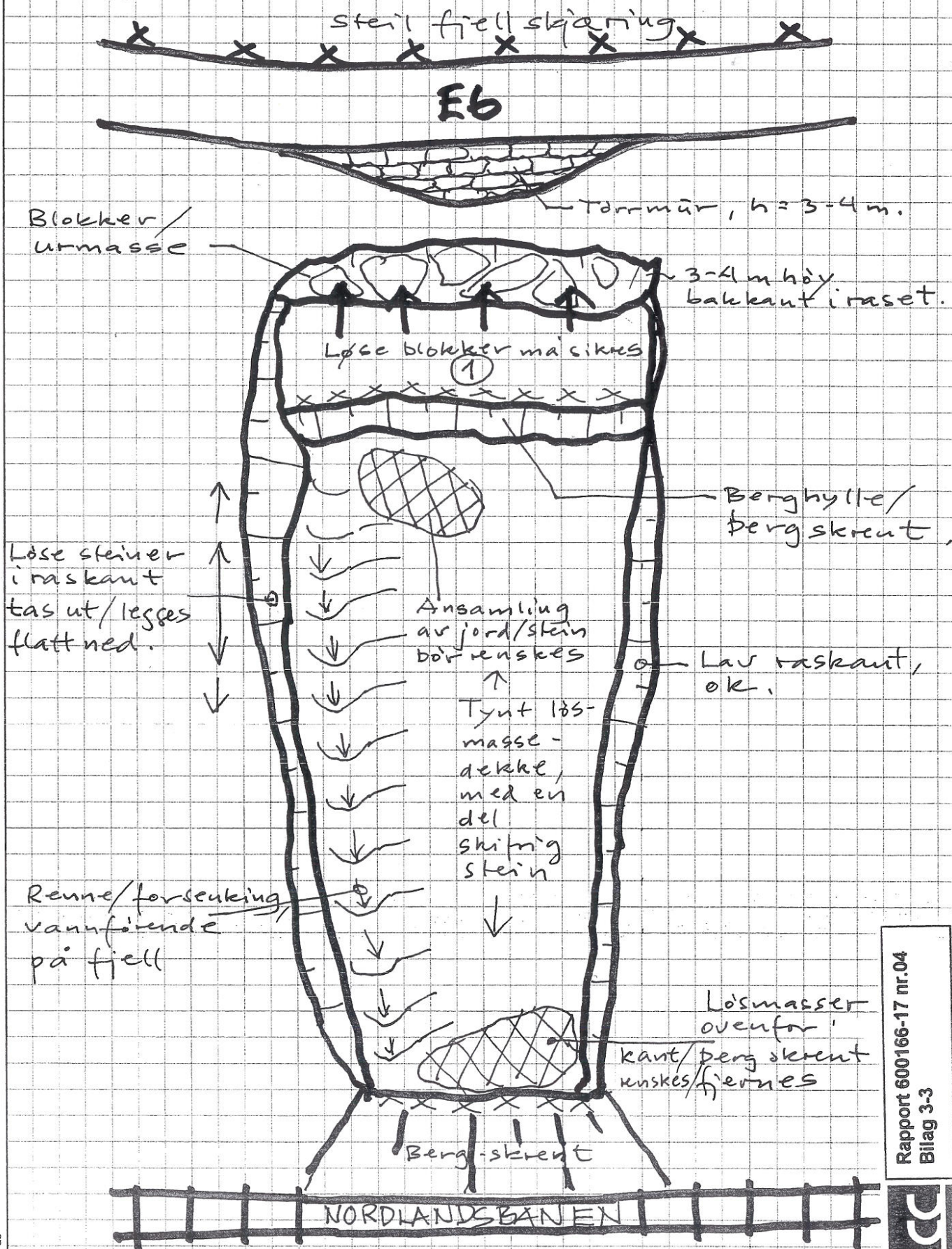
Dato

14/01/02

Saksbeh.

3.3

X

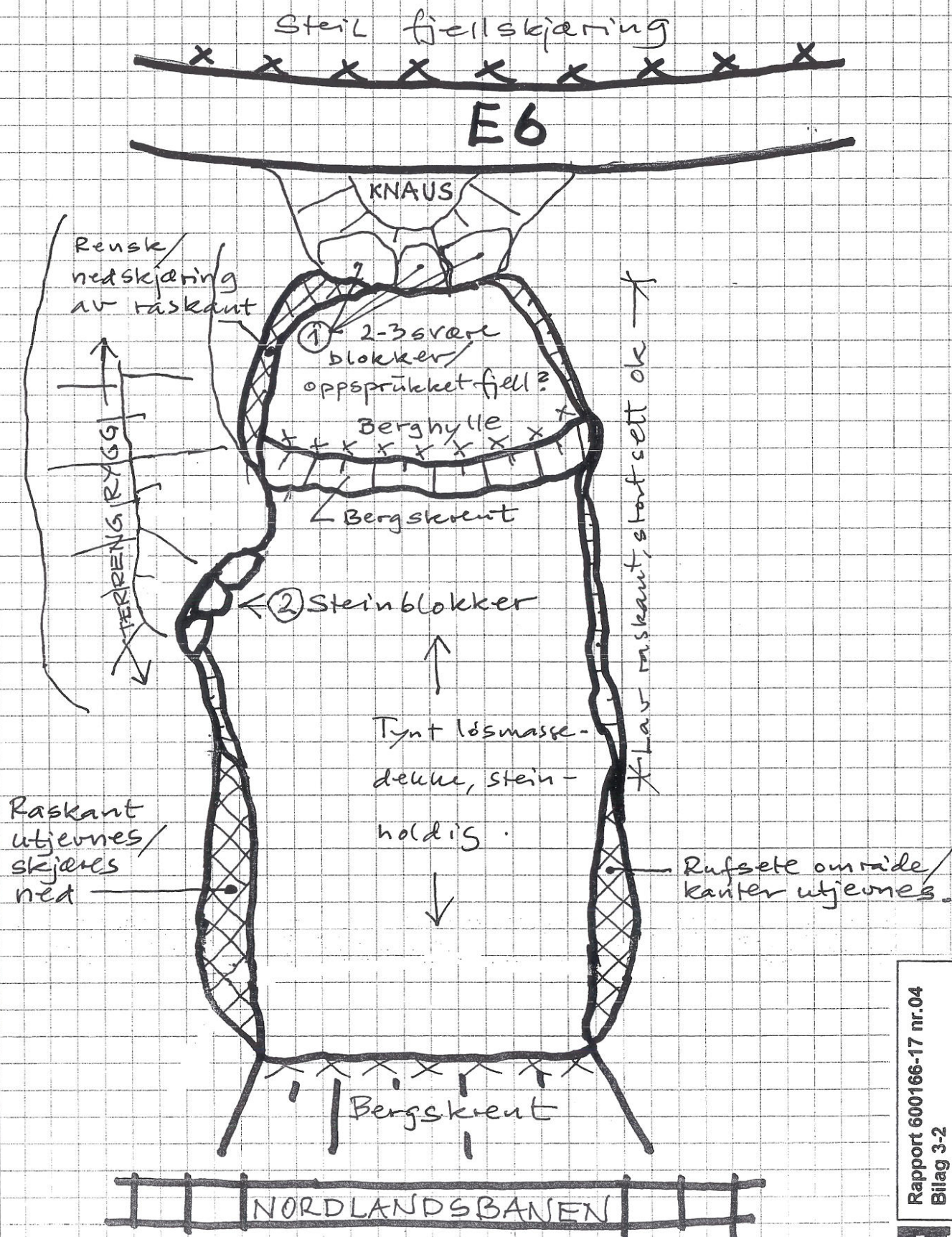


SKISSE AV NORDLIGSTE RAS
Ikke i målestokk

Rapport 600166-17 nr.04

Bilag 3-3



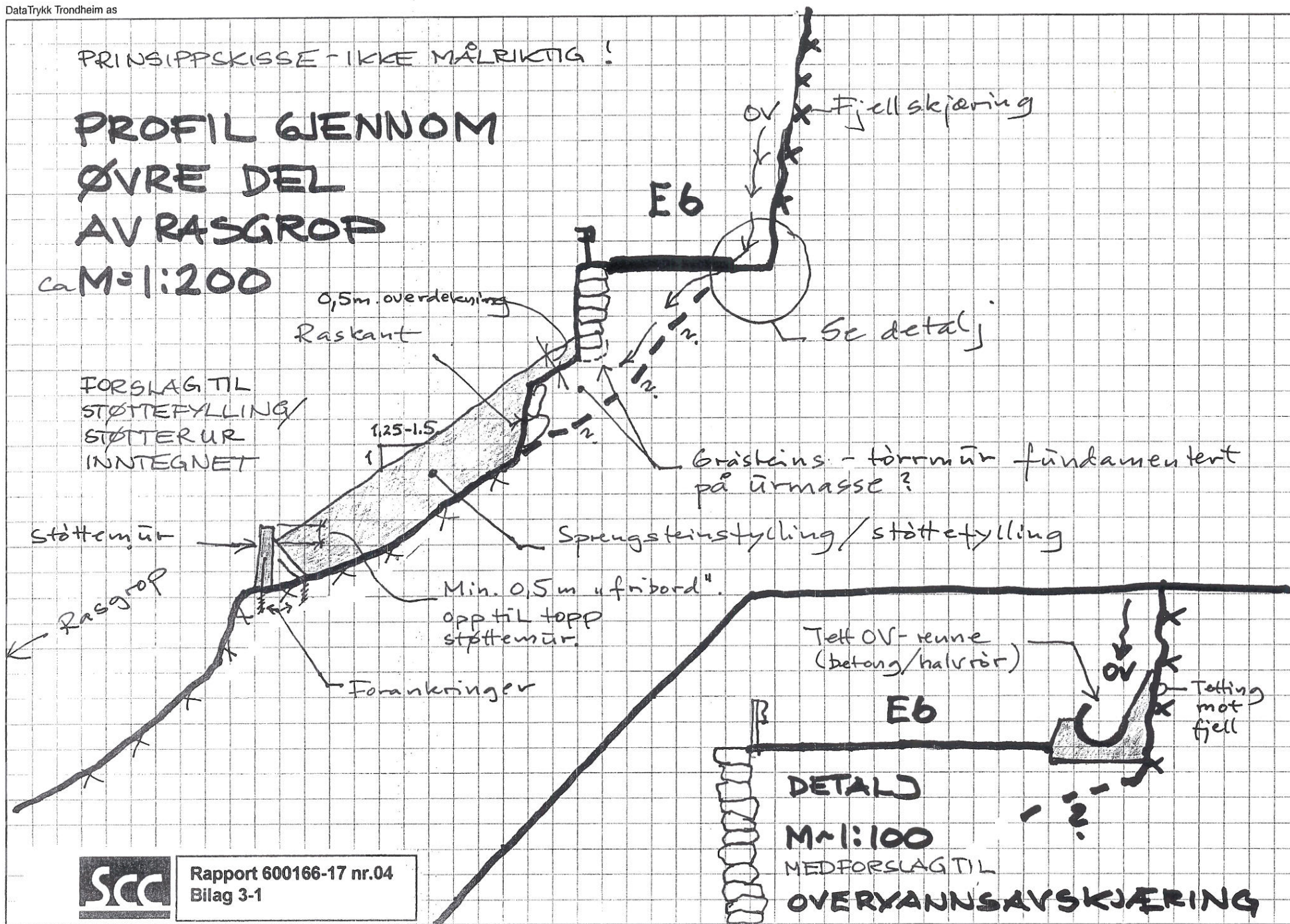


SKISSE AV MIDTERSTE RAS
Ikke i målestokk

PRINSIPPSKISSE - IKKE MÅLRIKTIG !

PROFIL GJENNOM ØVRE DEL AV RASGROP

ca M=1:200



SCANDIACONSULT

Oppdrag

JBY - Nordantstaden

Ras i Varglia

Sak
Km 663,5 - 664,0

Oppdragsnr.

600166-17

Dato

14/01/02

Saksbeh.

K


 Rapport 600166-17 nr.04
 Bilag 3-1