

GK 10045,5

NSB BANE REGION NORD
Hovedplan Hommelvik - Hell

Tunnelpåhugg v/ Hell.

Fjellkontrollboringer
Datarapport.

Dok.nr.: UB.101702-000 Rev:.....

10471 Rapport nr.1

27.04.94

UB.101702-000

 **Kummeneje**
Sivilingeniør Ottar Kummeneje as

 Rådgivende ingeniører i Geoteknikk og Ingeniørgeologi

Fylke Sør-Trøndelag	Kommune Stjørdal	Sted Hell	UTM NR 944 365
Byggherre			
Oppdragsgiver NSB Bane Region Nord			
Oppdrag formidlet av Plankontoret v/Magne Fugelsøy og Vigdis E. Landheim			
Oppdragsreferanse Tilbud datert 24.03.94/bestilt 25.03.94 pr. telefon.			
Antall sider 4	Antall tegninger 2	Tegn.nr. 101 og 102	Antall tillegg 1

Prosjekt-tittel

**NSB BANE REGION NORD
Hovedplan Hommelvik - Hell****Tunnelpåhugg v/ Hell.**

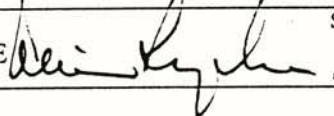
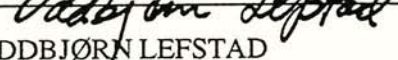
Rapport-tittel

**Fjellkontrollboringer
Datarapport.**

Oppdrag nr.

10471 Rapport nr. 1

27.04.94

Overingeniør EINAR LYCHE		Saksbehandler ODDBJØRN LEFSTAD	
SAMMENDRAG			
Grunnforhold			
Det er utført fjellkontrollboring for overdekningskontroll i 3 pkt. i 2 løsmassefylte forsenkninger i nedre del av Gjevingåsen, ut mot Hellstranda i N.			
Ved boringene i den nordligste forsenkningen er fjell påtruffet i liten dybde, fra 0,5 til 1,2 m under terreng (borpkt. 1 og 2). I borpkt. 2 ble det indikert dårlig fjell med usikker overgang, muligens en svakhetsone.			
I den sydligste forsenkningen ble fjell påtruffet i 3,8 m dybde under terreng (borpkt. 3).			

INNHold

1. ORIENTERING
 - 1.1 Prosjekt
 - 1.2 Oppdrag
 - 1.3 Rapportens innhold

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER
 - 2.1 Markarbeid
 - 2.2 Oppmåling

3. GRUNNFORHOLD
 - 3.1 Topografi
 - 3.2 Løsmasser
 - 3.3 Fjell
 - 3.4 Grunnvann

TEGNINGER

Tegn. nr.: Titel:

Målestokk:

101 OVERSIKTSKART

1. ORIENTERING

1.1 Prosjekt

NSB Bane - Region Nord Plankontoret, utarbeider hovedplan for Nordlandsbanen på strekningen Hommelvik - Hell.

Som ledd i planarbeidet undersøkes flere alternative linjeføringer for aktuell tunnel mellom Hommelvik og Hell.

1.2 Oppdrag

KUMMENEJE har på oppdrag fra NSB utført fjellkontrollboringer som grunnlag for vurdering av påhuggsmuligheter for tunnel ved Hell i Stjørdal kommune, jfr. oversiktskartet vist på tegn.nr. 101.

Oppdraget er utført i henhold til tilbud datert 24.03.94, med plassering av borpunkter i samråd med NSB v/Vigdis E. Landheim.

1.3 Rapportens innhold

Denne rapporten inneholder kun data fra de utførte undersøkelser. Vurderinger av geoteknisk/ingeniørgeologisk gjennomførbarhet av planene utarbeides separat.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Markarbeid

Det er utført:

- Fjellkontrollboringer i 3 punkter.

Plassering av borpunktene framgår av situasjonsplanen, tegning nr. 102, hvor også boreddybder/fjellddybder er angitt ved hvert borpunkt.

Undersøkelsene ble utført 19. - 20. april 1994.

Boringene er utført etter Norsk Geoteknisk forenings veiledninger eller Statens Vegvesens handbok 015. Det ble benyttet hydraulisk borelegg Geotech 604D, påmontert dataregistreringsenhet Geoprinter 60, ved undersøkelsene.

2.2 Oppmåling

Borpunktene er satt ut i forhold til eksisterende bygg og kartdetaljer. Høydene på borpunktene er tatt fra kartet, men kan være beheftet med endel avvik p.g. av usikker kotekonstruksjon i tett vegetasjon.

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Det undersøkte område ligger innenfor Hellstranda, i nedre del av Gjevingåsen mot N, i 2 løsmassefylte forsenkninger/drag mellom oppstikkende fjellkoller.

Terrenget i forsenkningene, hvor borpunktene er lokalisert, ligger på ca kote + 15 til + 35. Videre SV for forsenkningene, langs aktuell trasé, stiger terrenget bratt i form av fjell i dagen.

3.2 Løsmasser

Undersøkelsene er utført som fjellkontrollboring, dvs. uten spesiell registrering av sonderingsmotstanden. Det er heller ikke tatt opp prøver.

Den visuelle observasjonen ved boringene indikerer lagdelte løsmasser av vekslende fasthet over fjell.

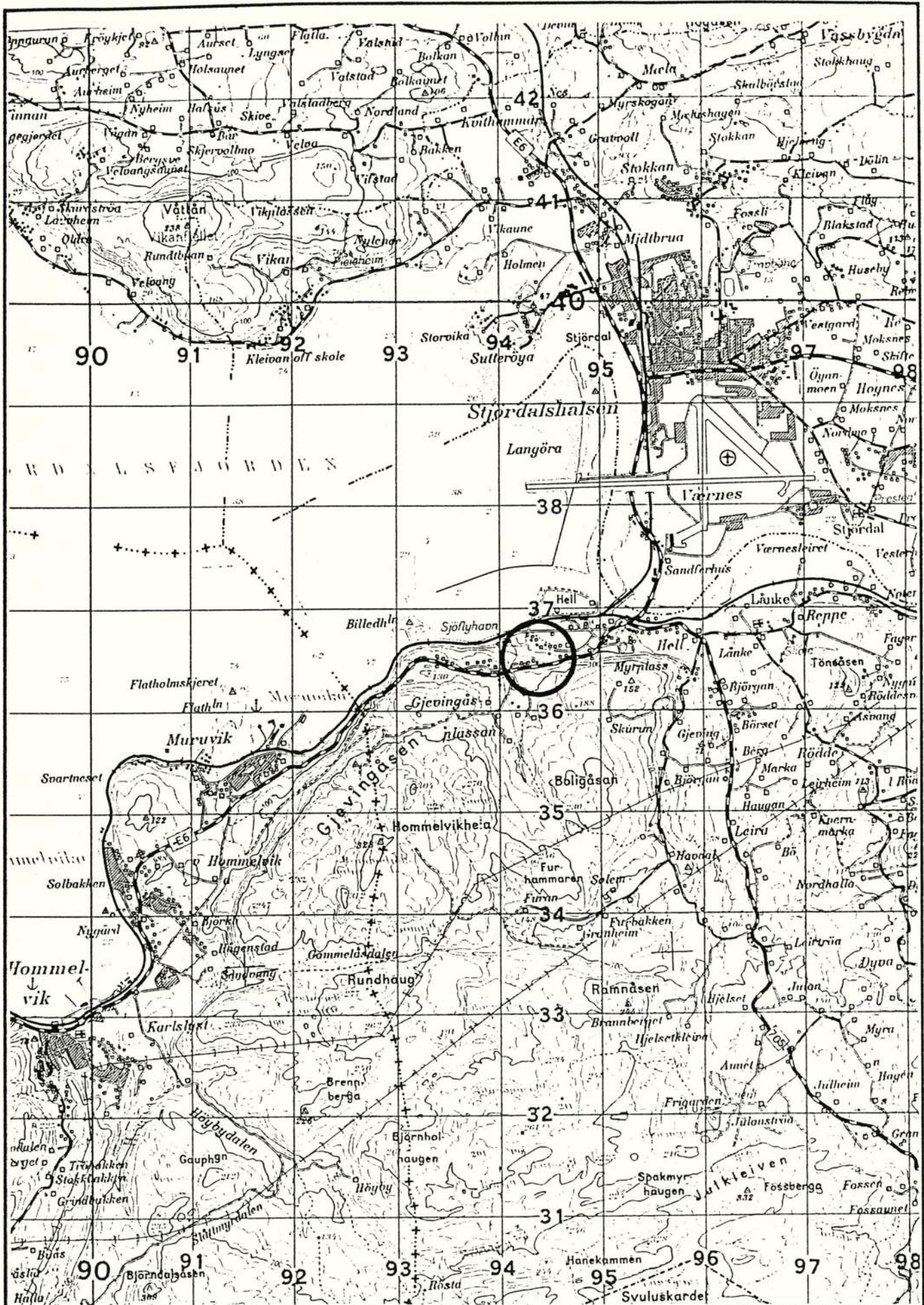
3.3 Fjell

Ved boringene for overdekningskontroll i den nordligste forsenkningen er fjell påtruffet i liten dybde, fra 0,5 til 1,2 m under terreng (borpkt. 1 og 2). I borpkt. 2 ble det indikert dårlig fjell med usikker overgang, muligens en svakhetszone.

I den sydligste forsenkningen ble fjell påtruffet i 3,8 m dybde under terreng (borpkt. 3).

3.4 Grunnvann

Grunnvannstanden i det undersøkte område er ikke målt.



Kummeneje



Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

NSB BANE - REGION NORD
HOVEDPLAN HOMEMLVIK-HELL
PÅHUGG VED HELL

OVERSIKTSKART

Kartblad : STJØRDAL 1621 I
UTM-ref. : NR 944 365

MALESTOKK
1:50000

TEGNET KONTE
00/ 02

DATE
26.04.94

OPDRAG
10471

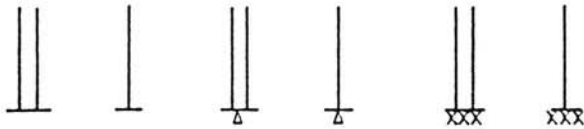
E LAG
1

TEGNET NR
101

MARKUNDERSØKELSER

Sonderinger utføres for å få en orientering om grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt fjell eller annen fast grunn.

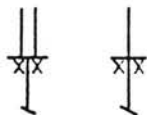
Avslutning av boring (gjelder alle sonderingstyper).



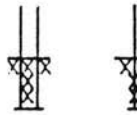
Boring avsluttet (årsak ikke angitt)

Antatt stein, morene, sand ol.

Antatt fjell



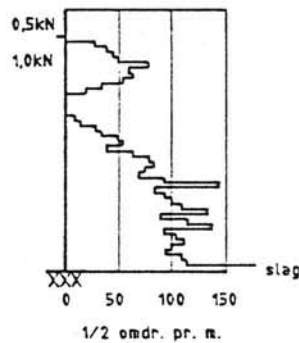
Boret i antatt fjell. (Hvis overgangen er ukjent, settes spørsmåltegn.)



Boret i fjell og kjerne opptatt.

● Dreiesondering

utføres med 22 mm stålstenger med glatte skjøter påsatt en 200 mm lang spiss av firkantstål som er tilspisset i enden og vridd en omdreining. Boret belastes med inntil 1 kN og hvis det ikke synker for denne last, dreies det ned med motor eller for hånd. Antall halve omdreininger pr. 20 cm synkning noteres. Ved opptegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for borhullet.



⊗ Fjellkontrollboring

utføres med 32 mm stenger med muffeskjøter og hardmetallkroner nederst. Boret drives av en tung trykkluftdrevet borhammer under spyling med vann av høyt trykk. Når fjell er nådd, bores noe ned i fjellet, vanligvis ca. 3 meter, under registrering av borsynk for sikker påvisning.

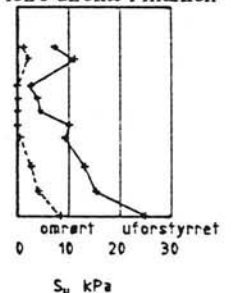
⊙ Prøvetaking

utføres for undersøkelse i laboratoriet av grunnens geotekniske egenskaper. Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindrer med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørring før de åpnes i laboratoriet.

Representative prøver tas med forskjellige typer støtbor- og ram-prøvetaker, ved sandpumpe i nedspylte eller nedrammede foringsrør, av oppspylt materiale ved nedspyling av foringsrør og ved skovlboring i de øvre lag. Slike prøver tas hvor grunnens ikke egner seg for vanlig sylindrerprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

+ Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekors, som er presset ned i grunnens, dreies rundt med bestemt jevn hastighet til brudd i leira. Maksimalt dreiemoment gir grunnlag for å beregne leiras udrenerte skjærstyrke, som også måles i omrørt tilstand etter brudd.



⊖ Porevanntrykket

i grunnens måles med et piezometer. Dette består av et sylindrisk filter av sintret bronse som trykkes eller rammes ned til ønsket dybde ved hjelp av rør. Vanntrykket ved filteret registreres enten hydraulisk som stighøyden i en plastslange inne i røret (ved overtrykk påsettes manometer over terreng) eller elektronisk ved hjelp av en direkte trykkmåler innenfor filteret.



Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

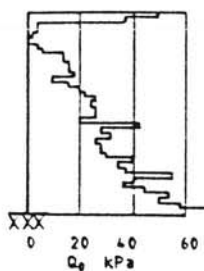
⊕ Totalsondering

kombinerer dreietrykksondering og fjellkontrollboring. Det brukes hydraulisk drevet borrhigg. Boring gjennom stein og blokk og ned i berg utføres ved slag og spyling.

Boredata (nedpressingskraft, synkhastighet, spyletrykk etc.) måles ved elektriske givere og overføres automatisk til en elektronisk registreringsenhet (Geoprinter). Resultatene tegnes opp vha. EDB.

▼ Ramsondering

utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnens av et fall-lodd med vekt 0,635 kN og konstant fallhøyde 0,6 m. Motstanden mot nedramming registreres ved antall slag pr. 20 cm synkning.



Rammemotstanden:

$$Q_0 = \frac{\text{Loddvækt} \times \text{fallhøyde}}{\text{synkning pr. slag}} \text{ (kNm/m)}$$

angis i diagram som funksjon av dybden.

⊖ Dreietrykksondering

utføres med 36 mm glatte skjøtbare stålstenger påsatt en normert spiss. Borstangen trykkes ned med konstant hastighet 3 m/min. og konstant rotasjon 25 omdr./min.

Sonderingsmotstanden registreres som den til en hver tid nødvendige nedpressingskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.

