

| | | | |
|--|-------------------|---|--|
| Fylke Sør-Trøndelag | Kommune Oppdal | Sted Driva - Fagerhaug | UTM (ED50) 05318 69335 05468 69494 |
| Byggherre | | | |
| Oppdragsgiver Jernbaneverket Region Nord | | | |
| Oppdrag formidlet av Dr ing A Aas-Jakobsen Trondheim AS | | | |
| Oppdragsreferanse | | | |
| Antall sider 6 | Antall bilag | Tegn.nr. V101, V102, V111-V113, V119 V131-V133, V139 V151, V152, V153, V159 | Antall tillegg 2 |

Prosjekt-tittel

**Jernbaneverket Region Nord
Planovergangsnering Oppdal - Trondheim**

Dok.nr: **UB.101752-000** Rev:.....

Rapport-tittel

**Grunnundersøkelser
Datarapport fra undersøkelser ved
kryssing 463A, 465, 477A, 479A, 511 og 511A**

Oppdrag nr.

12428

Rapport nr. 1

19.08.1998

| | |
|--|---|
| Overingeniør Odd Musum | Saksbehandler Oddbjørn Lefstad/Kåre Eggeride |
| <p>SAMMENDRAG</p> <p>Rapporten inneholder resultater fra grunnundersøkelsene som er utført for kryssing 463A, 465, 477A, 479A, 511 og 511A. Disse undersøkelsene er en del av en større undersøkelse på strekningen Oppdal - Trondheim.</p> <p>Plassering av kryssingene som det er undersøkt for, er vist på oversiktskart i tegning V101 og V102.</p> | |

INNHOOLD

- 1 ORIENTERING
 - 1.1 PROSJEKT
 - 1.2 OPPDRAG
 - 1.3 RAPPORTENS INNHOOLD

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER
 - 2.1 FELTARBEID
 - 2.2 OPPMÅLING
 - 2.3 LABORATORIEUNDERSØKELSER.

3. GRUNNFORHOLD
 - 3.1 Kryssing 463A/465 km 420,380/420,900 hovedtiltak 6
 - 3.2 Kryssing 477A km 425,425 hovedtiltak 7
 - 3.3 Kryssing 479A km 426,310 hovedtiltak 9
 - 3.9 Kryssing 511/511A km 443,640/443,915 hovedtiltak 17

BILAG

Kart

| tegn.nr. | tekst |
|----------|----------------------------------|
| V101 | OVERSIKTSKART DRIVA - OPPDAL |
| V102 | OVERSIKTSKART OPPDAL - FAGERHAUG |

Situasjonsplaner

| tegn.nr. | tekst | km | hovedtiltak |
|----------|--------------------------------------|-----------------|-------------|
| V111 | Plan grunnboringer kryssing 463A/465 | 420,380/420,900 | 6 |
| V112 | Plan grunnboringer kryssing 477A | 425,425 | 7 |
| V113 | Plan grunnboringer kryssing 479A | 426,310 | 9 |
| V119 | Plan grunnboringer kryssing 511/511A | 443,640/443,915 | 17 |

Profil

| tegn.nr. | tekst | km | hovedtiltak |
|----------|---------------------------------|-----------------|-------------|
| V131 | Borerresultat kryssing 463A/465 | 420,380/420,900 | 6 |
| V132 | Borerresultat kryssing 477A | 425,425 | 7 |
| V133 | Borerresultat kryssing 479A | 426,310 | 9 |
| V139 | Borerresultat kryssing 511/511A | 443,640/433,915 | 17 |

Borprofil

| tegn.nr. | tekst | proveserie |
|----------|-----------------------------|-------------|
| V151 | Borprofil kryssing 463A/465 | 6-01/6-11 |
| V152 | Borprofil kryssing 477A | 8-03 |
| V159 | Borprofil kryssing 511/511A | 17-01/17-11 |

TILLEGG

- I MARKUNDERSØKELSER
- II LABORATORIEUNDERSØKELSER

1. GENERELT

1.1 Prosjekt

I forbindelse med planer for innføring av krengetog på Dovrebanen, skal eksisterende planoverganger sikres. Det er utført grunnundersøkelser for underganger/bruer på strekningen Oppdal - Trondheim.

1.2 Oppdrag

Oppdraget omfatter grunnundersøkelser ved tilsammen 17 kryssinger på strekningen fra Driva til Heimdal. Av disse er 11 av tiltakene ny kulvert, 3 er ny eller utbedring av kjørebru/traubru, og 3 tiltak gjelder veger.

1.3 Rapportens innhold

Denne rapporten er foreløpig, og inneholder bare resultatene fra grunnundersøkelsene og laboratoriearbeidet ved kryssing 463A, 465, 477A, 479A, 511 og 511A . Plasseringen av undersøkelsene er vist på oversiktskart i tegning V101 og V102. For hvert sted (kryssing) er utførte undersøkelser beskrevet, og det er gitt en kortfattet beskrivelse av grunnforholdene. Nummerering av bilag og tegninger er lagt opp i forhold til endelig rapport.

Borplanene er tegnet inn på digitale kart eller rasterkart i AutoCAD. Kartene er mottatt fra Fjellanger Widerøe AS.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Oppmåling

Plasseringen av borpunktene er vist på situasjonskart i tegning V111 - V113 og V119. Borpunktene er plassert i forhold til oppgitt km for kryssingspunktet. Høgden på punktene er innmålt etter boring.

| Tiltak | | | | |
|-----------|----------|---------|--------|--------------------------------------|
| tiltak nr | kryssing | km-nytt | dagens | tiltak |
| 6 | 463A | 420,38 | | ny kulvert |
| 6 | 465 | 420,900 | og-bru | kjørebru, utbedring |
| 7 | 477A | 425,425 | | ny kulvert |
| 9 | 479A | 426,310 | ug | traubru, utbedring fri høgde |
| 17 | 511 | 443,640 | ug | erstatte eksisterende kulvert med ny |
| 17 | 511A | 443,915 | | ny kulvert |

2.2 Feltarbeid

Feltarbeidet er utført i tiden 08.05 - 28.07.1998, og består av følgende antall boringer:

- Totalsonderinger/enkle sonderinger: 13 stk
- Prøvetakinger: 5 stk

På plantegningene V111 - V113 og V119 er gitt boring nr og borsymbol for type boring, og terrenghøgde, boreddybde og evt. fjellkote.

Detaljert resultat fra sonderingene er gitt i tegning V131 - V133, og V139.

2.3 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er rutinemessig analysert i laboratoriet. Resultater fra laboratorieundersøkelsene er gjengitt på profiltegningene, og detaljert resultat fra laboratoriet er vist i borprofil i tegning V151, V152 og V159.

3. GRUNNBORINGER OG GRUNNFØRHOLD

I denne rapporten er det gitt en kort, generell beskrivelse av grunnforholdene ved hvert kryssingspunkt.

3.1 Kryssing 463A/465 km 420,38/420,9 hovedtiltak 6

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V111.

Markarbeidet består av totalsonderinger i punkt 6-01, 6-11 og 6-12, og prøvetakinger i punkt 6-01 og 6-11. Resultatene er vist som enkeltboringer i tegning V131.

Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V151.

Sonderingsmotstanden er høy, og det er generelt boret med slagsondering i alle punkt. Sonderingene går til dybde 4,4 - 5,3 m under terreng. Boring 6-01 er avsluttet uten å nå fjell, mens boringene er avsluttet ved antatt fjellnivå i pkt 6-11 og 6-12. Fjelloverflaten er ikke sikkert bestemt (det er ikke boret ned i fjell).

Prøvetakingen i original grunn i punkt 6-01 viser ca 1 m matjord over sandig grusig silt. Prøvene i punkt 6-11 består av sandig grusig silt, med mye stein mot bunnen av hullet.

Grunnvannstanden er ikke målt.

3.2 Kryssing 477A km 425,425 hovedtiltak 7

Plasseringen av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V112.

Markarbeidet består av totalsondering i punkt 8-04 og en prøveserie i jernbanefyllingen i punkt 8-03. Borerresultatene er vist som enkeltboringer på tegning V132.

Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V152.

Sonderingsmotstanden er høy. I det meste av dybden er det boret med slagsondeing som tyder på lagdelt grov, fast masse. Sonderingen går til dybde 3,6 m under terreng. Fjellet er ikke nådd i boring 8-04.

Prøvetakingen i jernbanefyllingen i punkt 8-03 viser grusig silt/sand.

Grunnvannstanden er ikke målt.

3.3 Kryssing 479A km 426,31 hovedtiltak 9

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V113.

Markarbeidet består av totalsonderinger med fjellkontrollboring i punkt 9-01 - 9-05. Resultatene er vist som enkeltboringer i tegning V133. I punkt 9-01 og 9-02 er det i tillegg prøvesjaktet til hhv 1,5 og 1,9 m under terreng.

Sonderingsmotstanden er generelt høy. Massen består av sand, grus og stein ned til fjell, som ligger i dybde 2,0 m til 2,9 m under terreng.

Utfra sonderingene, prøvesjaktningene og tidligere tegninger kan det tyde på at eksisterende fundamenter står på fjell, men dette er ikke mulig å bekrefte uten frigraving av fundamentene.

Grunnvannstanden representeres av bekken i kulverten.

3.9 Kryssing 511/511A km 443,64/443,915 hovedtiltak 17

Plassering av borpunktene er vist på situasjonsplanen, tegning V119.

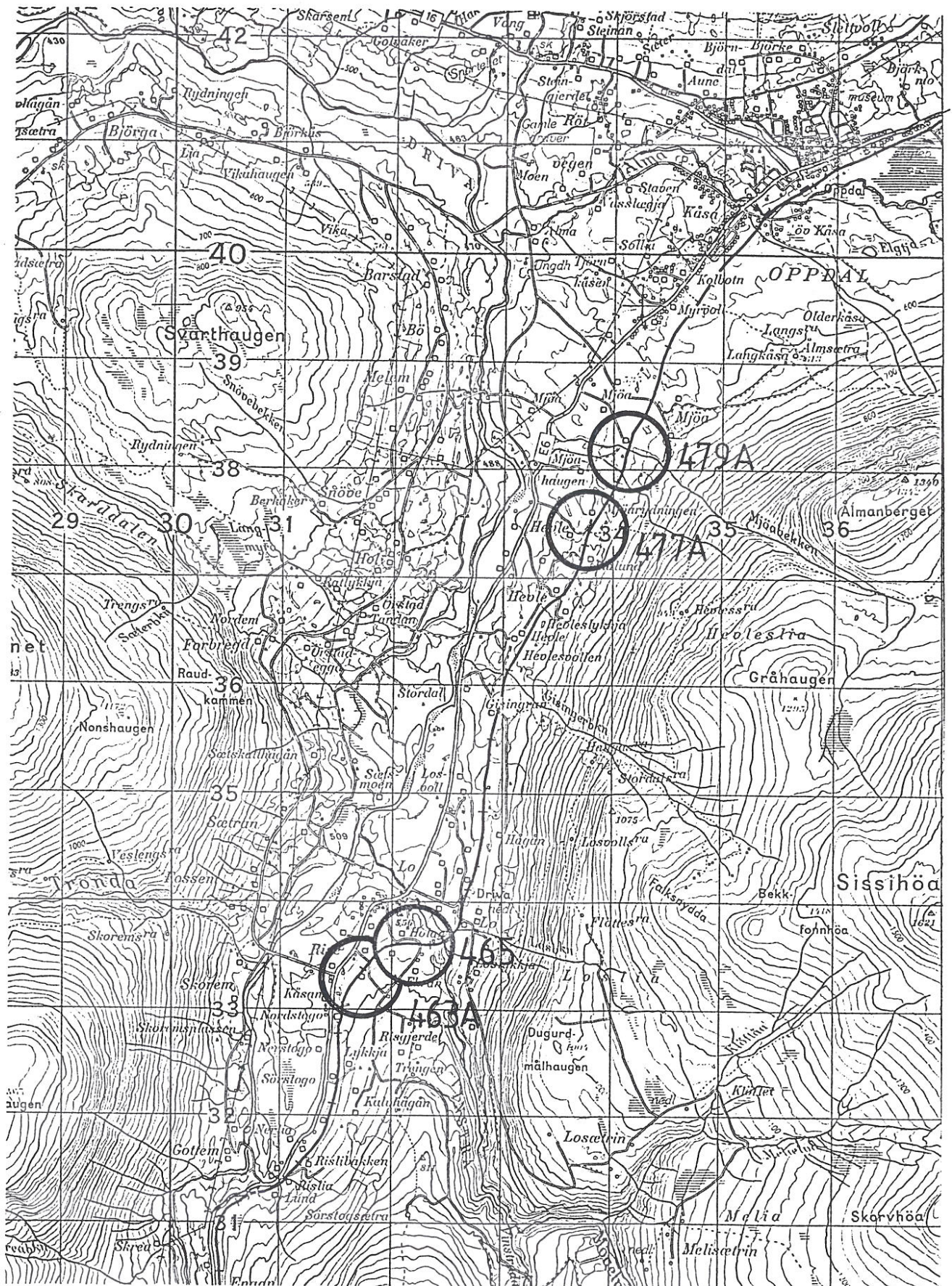
Markarbeidet består av totalsondering i punkt 17-01 og enkle sonderinger med manuelt utstyr i punkt 17-11 og 17-12. Det er tatt opp to representative prøver i punkt 17-11. Resultatene er vist som enkeltboringer i tegning V139.


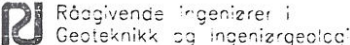
Resultater fra laboratorieundersøkelsen er gitt i borprofil i tegning V159.

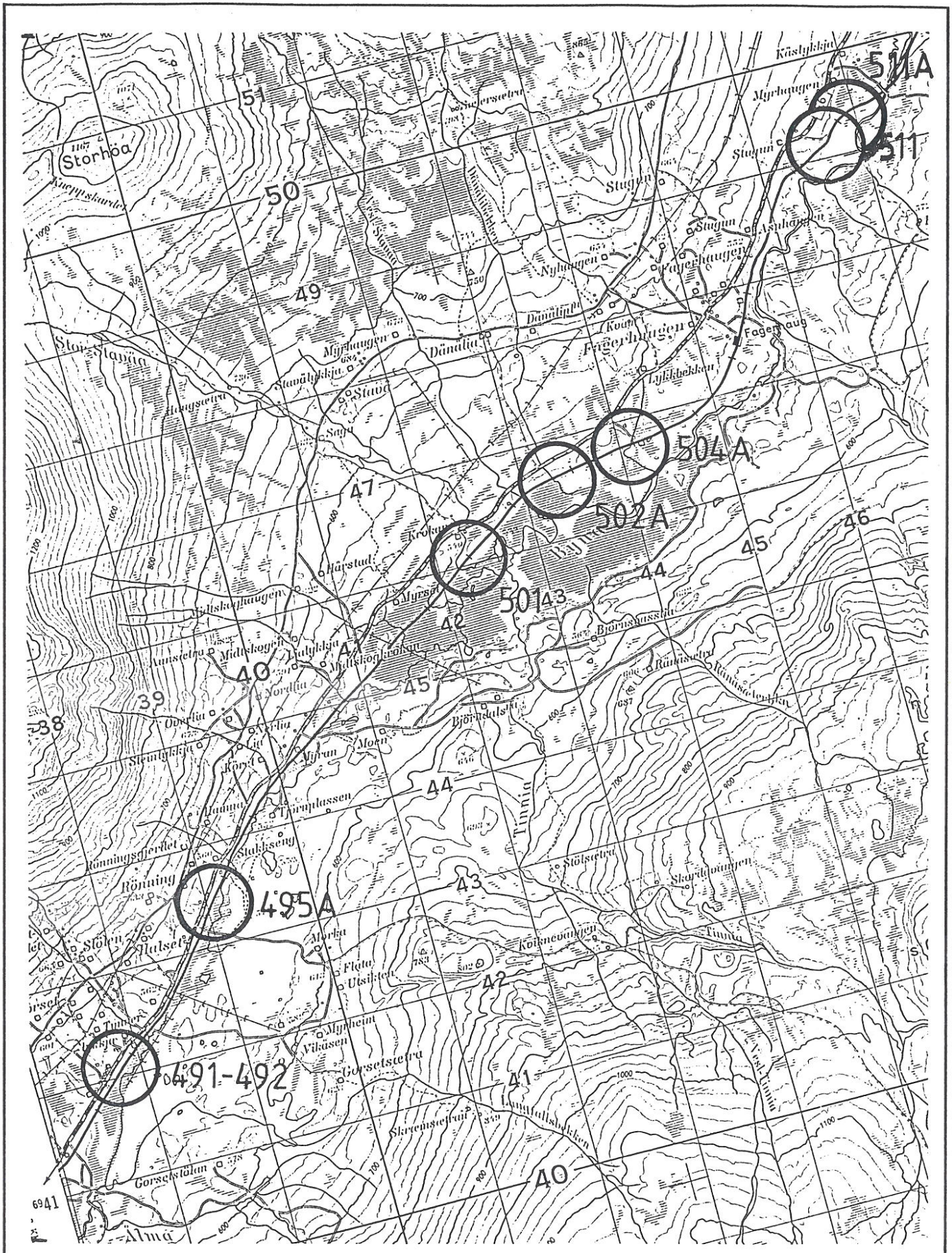
Sonderingene går til dybde 2,6 og 4,9 m under terreng. Boringene er avsluttet uten å nå fjell.



Prøvetakingen i original grunn i punkt 17-11 viser ca 1,5 m myr, over sandig grusig silt.

Grunnvannstanden er ikke målt.



| | | | | |
|--|--|--|------------------------|------------------|
|   | Jernbaneverket Region Nord Planovergangsnering Oppdal-Trondheim | | MÅLESTOKK 1 : 50000 | OPPDRAG 12428 |
| | OVERSIKTSKART Driva - Oppdal | | TEGNET KEg/ | BILAG |
| | 1520 III Oppdal | | DATO 20.06.1998 | TEGN.NR. V101 |
| | | | | |



| | | | |
|---|--|------------------------|------------------|
|   Rådgivende Ingeniører i Geoteknikk og Ingeniørgeologi | Jernbaneverket Region Nord Planovergangsnering Oppdal-Trondheim | MÅLESTOKK 1 : 50000 | OPPDRAG 12428 |
| | OVERSIKTSKART Oppdal - Fagerhaug | TEGNET KEg/ | BILAG |
| | 1620 II Innset | DATO 20.06.1998 | TEGN.NR. V102 |

| Dybde | Jordart | Symbol | Prov | vanninnhold w, % | | | | kN/m ³ | Skjersstyrke S _u kPa | | | | | St | | |
|-------|-------------------------------------|--------|------|------------------|----|----|----|-------------------|---------------------------------|----|----|----|----|----|--|--|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | |
| 5 | MATJORD, sandig, grusk | | 01 | | • | | | | | | | | | | | |
| | SILT, sandig, grusig humusholdig | | 02 | • | | | | | | | | | | | | |
| | | | 03 | • | | | | | | | | | | | | |
| 10 | SILT, sandig, grusig mye stein | | 61 | | • | | | | | | | | | | | |
| | | | 62 | | | • | | | | | | | | | | |
| | | | 63 | | | • | | | | | | | | | | |

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/ brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret : ▼ / ▽
 Penetrometerforsøk : Konsistensgrense : W_p ———— | W_L Andre forsøk :
 T = Treksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornfordeling

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET REGION NORD
OPPDAL - TRONDHEIM

Borprofil

Kryssing 463A/465 km 6.01,6.11

Terr.høyde: _____ Prøve Ø: _____

DATO
14.08.98

TEGNET AV
BSu

KONTR

OPPDRAG
12428

BILAG

TEGN. NR.
V151

| Dybde, m | Jordart | Symbol | Prove | Vanninnhold w, % | | | | kN/m ³ | Skjerstyrke s _u kPa | | | | | St | | |
|----------|--|--------|-------|------------------|----|----|----|-------------------|--------------------------------|----|----|----|----|----|--|--|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | | |
| 5 | SAND, siltig, grusig humusholdig | | 04 | | • | | | | | | | | | | | |
| | | | 05 | | • | | | | | | | | | | | |
| | SILT, sandig, grusig humus | | 06 | | • | | | | | | | | | | | |
| | | | 07 | | | | • | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/ brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret : ▼ / ▽
 Penetrometerforsøk : Konsistensgrense : w_p ————— w_L Andre forsøk :
 T = Treksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornfordeling

KUMMENEJE
 SCANDIACONSULT

Rådgivende ingeniører i
 Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET REGION NORD
 OPPDAL - TRONDHEIM

Borprofil

Kryssing 477A km 8.03

Terr.høyde: _____ Prøve Ø: _____

DATO
 14.08.98

OPPDRAG
 12428

TEGNET AV
 BSu

BILAG

KONTR

TEGN. NR.
 V152

| Dybde, m | Jordart | Symbol | Prove | Vanninnhold w, % | | | | kN/m ³ | Skjerstyrke s _u kPa | | | | | S _t | |
|----------|---|--------|-------|------------------|----|----|----|-------------------|--------------------------------|----|----|----|----|----------------|--|
| | | | | 10 | 20 | 30 | 40 | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | | |
| 5 | sandig, grusig, humush humusholdig SILT leirig | | 17 | | • | | | | | | | | | | |
| | | | 18 | | | | | | | | | | | | |
| | | | 19 | | • | | | | | | | | | | |
| | | | 20 | | | • | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | MYR GRUS, siltig, sandig | | 0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | 64 | | • | | | | | | | | | | |
| | | | 65 | | • | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |

Enkelt trykkforsøk : (strek angir def.% v/ brudd) Konusforsøk - Omrørt/Uforstyrret : ▼ / ▽
 Penetrometerforsøk : Konsistensgrense : W_p ———— | W_L Andre forsøk :
 T = Treksialforsøk Ø = Ødometerforsøk K = Kornfordeling

SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi

JERNBANEVERKET REGION NORD
OPPDAL - TRONDHEIM

Borprofil

Kryssing 511/511A km 17.01,17.11

Terr.høyde: _____ Prøve ø: _____

DATO
14.08.98

OPPDRAG
12428

TEGNET AV
BSu

BILAG

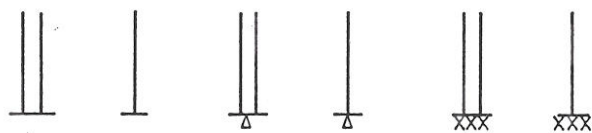
KONTR

TEGN. NR.
V159

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

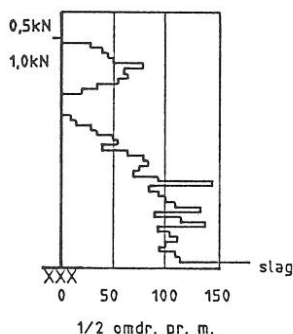


Boret i antatt fjell.
(Hvis overgangen er ukjent,
settes spørsmåltegn.)

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 optegninger vises antall halve omdreininger pr. meter synkning grafisk med dybden i borhullet og belastningen angis til venstre for 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.

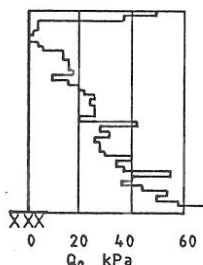
▼ Ramsondering

utføres med 32 mm stålstenger med glatte skjøter og en normert spiss. Boret rammes ned i grunnen 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.



⊗ 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

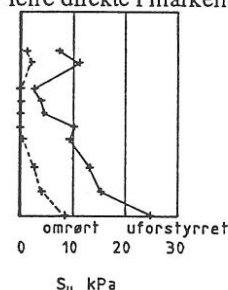
utføres for undersøkelse i laboriet av grunnens geotekniske egenskaper.

Uforstyrrede prøver tas opp med NGI's 54 mm stempelprøvetaker. Prøvene skjæres ut med tynnveggede stålsylindere med innvendig diameter 54 mm og lengde 80 cm (evt. 40 cm). Prøvene forsegles i begge ender for å hindre uttørking før de åpnes i laboriet.

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 grunnen ikke egner seg for vanlig sylindreprøvetaker og hvor slike prøver tilfredsstiller formålet.

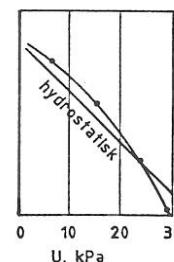
+ Vingeboring

bestemmer udrenert skjærstyrke (s_u) av leire direkte i marken (in situ). Måling utføres ved at et vingekor, som er presset ned i grunnen, 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 grunnen 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.

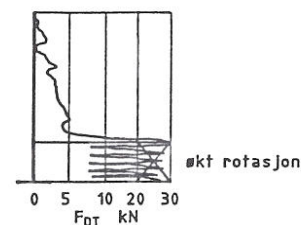


Grunnvannstanden observeres vanligvis direkte ved vannstand i borhullet.

⊖ 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 nedpressningskraft for å holde normert nedtrengnings-hastighet. Når motstanden øker slik at normert nedtrengnings-hastighet ikke kan opprettholdes, økes rotasjonshastigheten. Dette anføres i diagrammet.



LABORATORIEUNDERSØKELSER

Ved åpning av prøven beskrives og klassifiseres jordarten. Videre kan bestemmes:

Romvekt

(γ i kN/m^3) for hel sylinder og utskåret del.

Vanninnhold

(w i %) angitt i prosent av tørrvekt etter tørking ved 110°C .

Flytegrense

(w_L i %) og utullingsgrense (w_p i %) som angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk (formbart) område av leirmateriale. Differansen $w_L - w_p$ benevnes plastisitetindeks. Er det naturlige vanninnhold over flytegrensen, blir materialet flytende ved omrøring.

Udrenert skjærstyrke

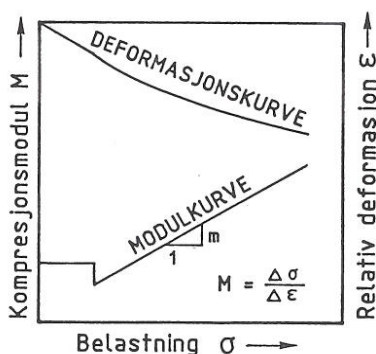
(s_u i kN/m^2) av leire ved hurtige enaksiale trykkforsøk på uforstyrrede prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6 \text{ cm}^2$ (evt. hel prøve) og høyde 10 cm. Skjærstyrken settes lik halve trykkfastheten. Dessuten måles skjærstyrken i uforstyrret og omrørt tilstand ved konusforsøk, hvor nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt registreres og skjærstyrken tas ut av en kalibreringstabell. Penetrometer, som også er en indirekte metode basert på innsynkning, brukes særlig på fast leire.

Sensitiviteten (S_t)

er forholdet mellom udrenert skjærstyrke av uforstyrret og omrørt materiale, bestemt på grunnlag av konusforsøk i laboratoriet. Med kvikkleire forstås en leire som i omrørt tilstand er flytende, omrørt skjærstyrke $< 0,5 \text{ kN/m}^2$.

Kompressibilitet

av en jordart ved ødometerforsøk. En prøve med tverrsnitt 20 cm^2 og høyde 2 cm belastes trinnvis i et belastningsapparat med observasjon av sammentrykningen for hvert trinn som funksjon av tiden. Resultatet tegnes opp i en deformasjons- og modulkurve og gir grunnlag for setningsberegning.



Humusinnhold

(relativt) ut fra fargeomslag i en natronlutopløsning.

En nøyaktigere metode er våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd der humusinnholdet settes lik vekttapet (evt. glødetapet ved humusrike jordarter) og uttrykkes i vektprosent av tørt materiale.

Saltinnhold

(g/l eller o/oo) i porevannet ved titrering med sølvnitratopløsning og kaliumkromat som indikator.

Kornfordeling

ved sikting av fraksjonene større enn $0,06 \text{ mm}$. For de finere partikler bestemmes den ekvivalente korndiameter ved hydrometeranalyse. En kjent mengde materialer slemmes opp i vann og romvekten av suspensjonen måles i en bestemt dybde som funksjon av tiden. Kornfordelingen kan så beregnes ut fra Stoke's lov om kulers sedimentasjonshastighet.

| Fraksj.betegn. | Leir | Silt | Sand | Grus | Stein | Blokk |
|----------------|---------|------------|--------|------|--------|-------|
| Kornstørr. mm | < 0,002 | 0,002-0,06 | 0,06-2 | 2-60 | 60-600 | > 600 |

Jordarten

benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den dominerende, og adjektiv for medvirkende fraksjon. Jordarten angis som leire når leirinnholdet er over 15%. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til blokk.

Organiske jordarter

klassifiseres etter opprinnelse og omdanningsgrad (torv, gytje, dy, matjord).



Leire



Silt



Sand



Grus



Stein og blokk



Fjell



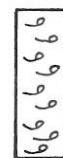
Fyllmasse



Organiske jordarter



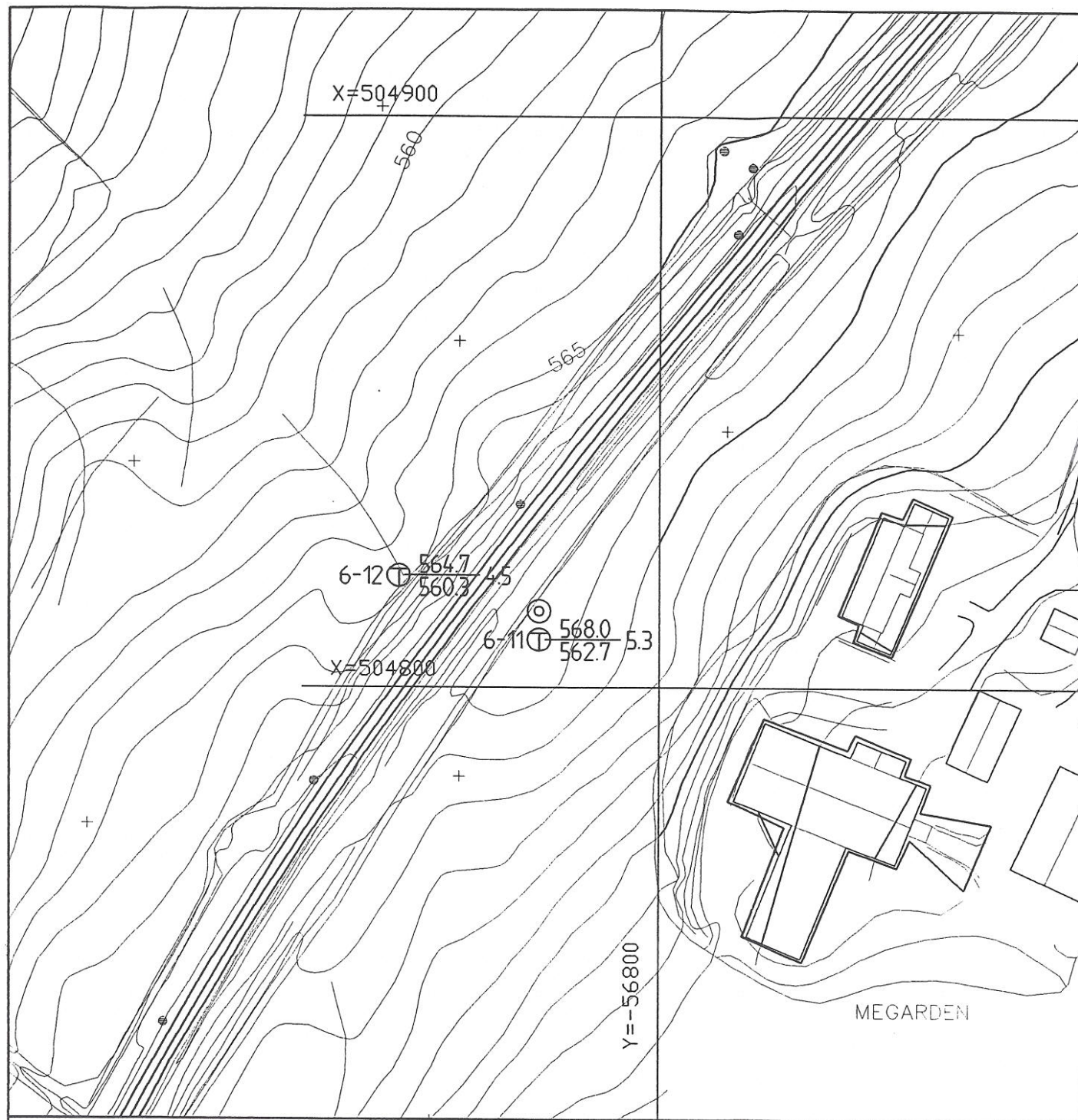
Tre rester Sagflis



Skjell

Anmerkning

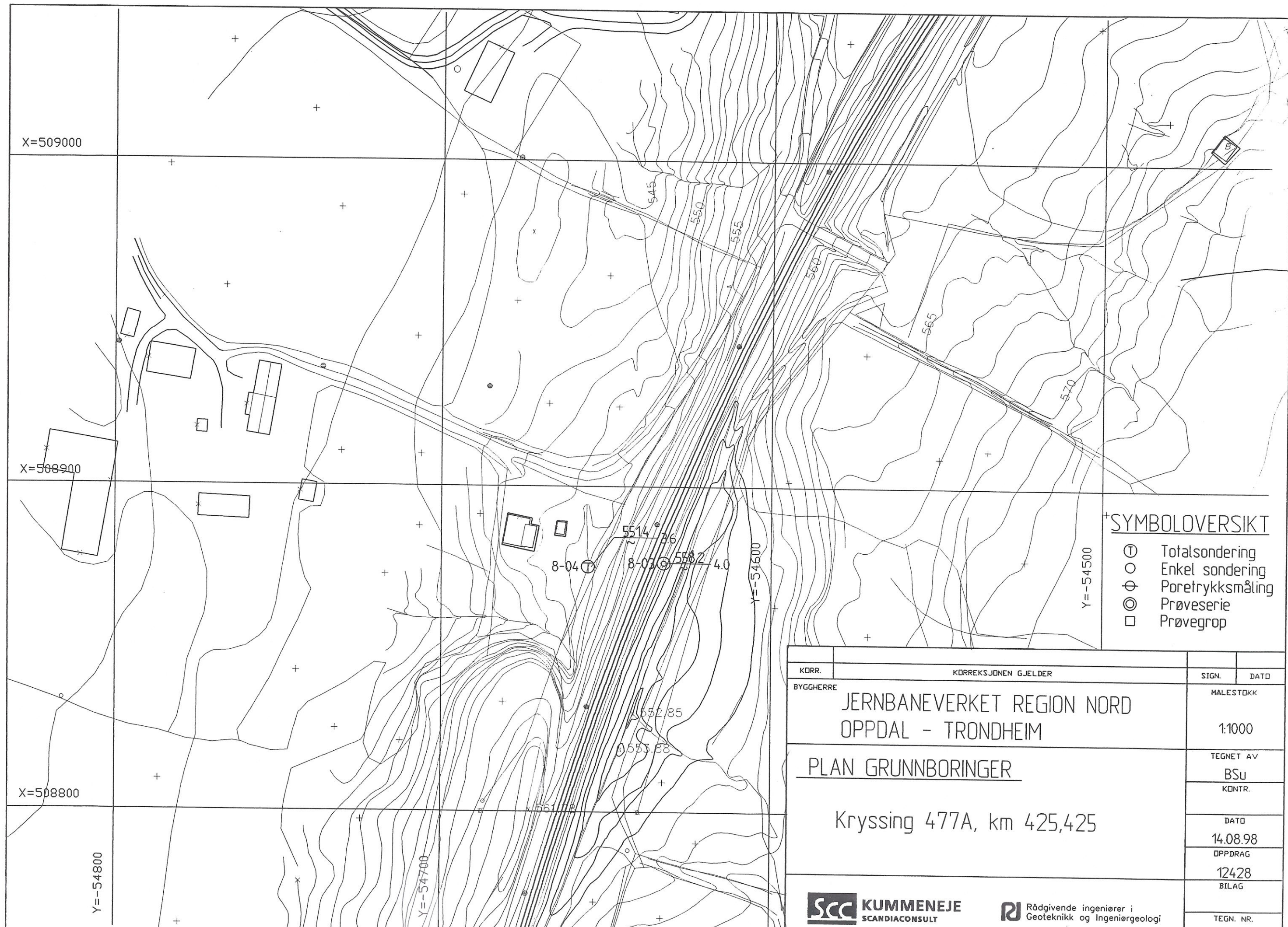
- Leire: T = tørrskorpe
R = resedimenterte masser
K = kvikkleire
- Ved blandingsjordarter kombineres signaturene.
- Morene vises med skyggelegging.
- For kongresjoner kan bokstavsymboler settes inn i materialsignaturen:
Ca. = kalkkongresjoner
Fe = jernkongresjoner
AH = aurhelle



SYMBOLOVERSIKT

- ⊕ Totalsondering
- Enkel sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop

| | | | |
|-----------|--|-----------|------|
| KORR. | KORREKSJONEN GJELDER | SIGN. | DATO |
| BYGGHERRE | JERNBANEVERKET REGION NORD OPPDAL - TRONDHEIM | MALESTOKK | |
| | | 1:1000 | |
| | PLAN GRUNNBORINGER | TEGNET AV | |
| | Kryssing 463A, km 420,38 Kryssing 465, km 420,9 | BSU | |
| | | KONTR. | |
| | | DATO | |
| | | 14.08.98 | |
| | | OPPDRAG | |
| | | 12428 | |
| | | BILAG | |
| | | TEGN. NR. | |



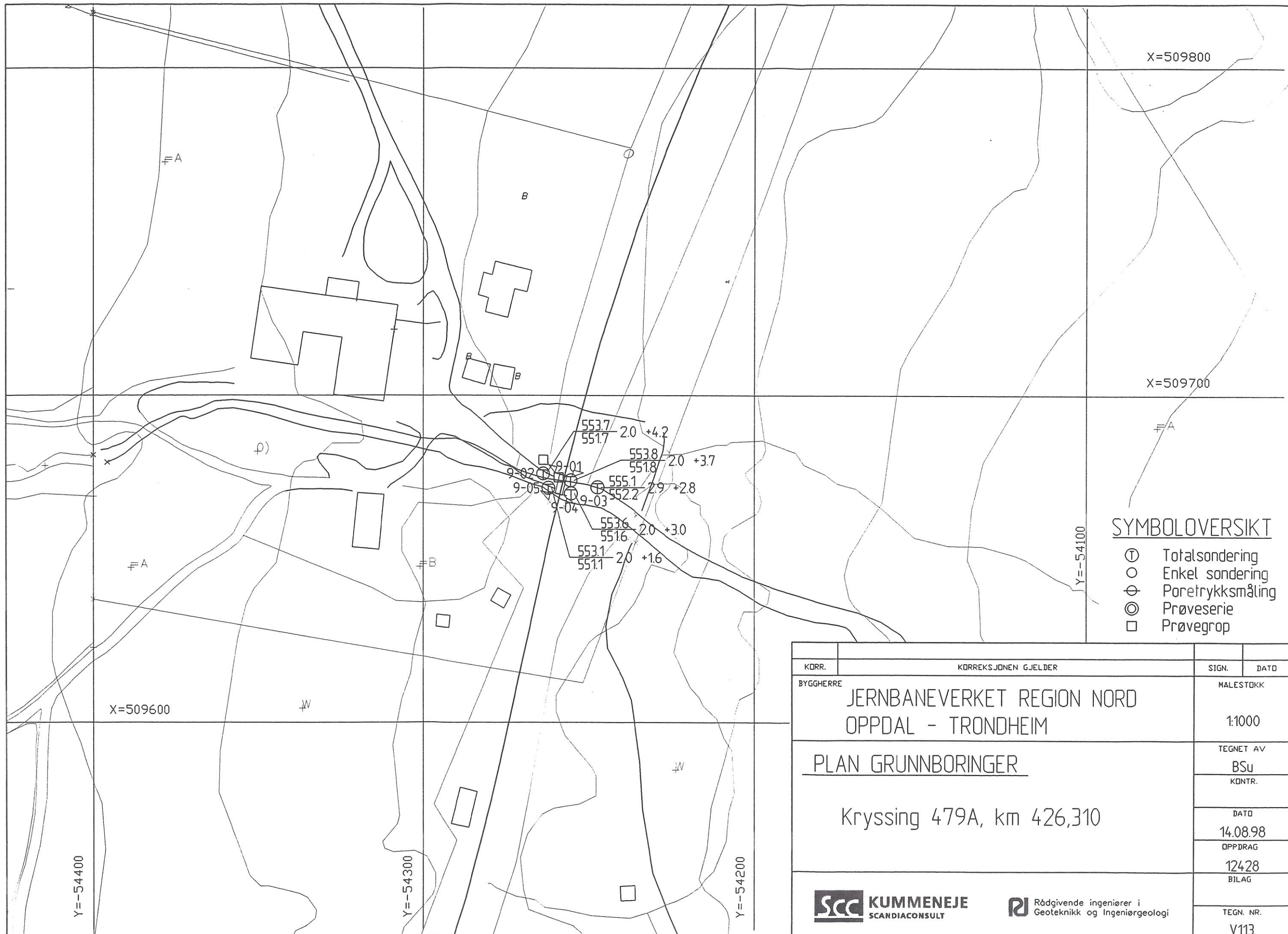
SYMBOLOVERSIKT

- ⊕ Totalsondering
- Enkel sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop

| | | | | |
|---------------------------|--|--|---------------------|------|
| KORR. | KORREKSJONEN GJELDER | | SIGN. | DATO |
| BYGGHERRE | JERNBANEVERKET REGION NORD OPPDAL - TRONDHEIM | | MALESTOKK 1:1000 | |
| PLAN GRUNNBORINGER | | | TEGNET AV BSU | |
| Kryssing 477A, km 425,425 | | | KONTR. | |
| | | | DATO 14.08.98 | |
| | | | OPPDRAG 12428 | |
| | | | BILAG | |
| | | | TEGN. NR. | |


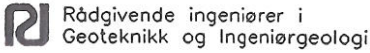
SCC KUMMENEJE
SCANDIACONSULT

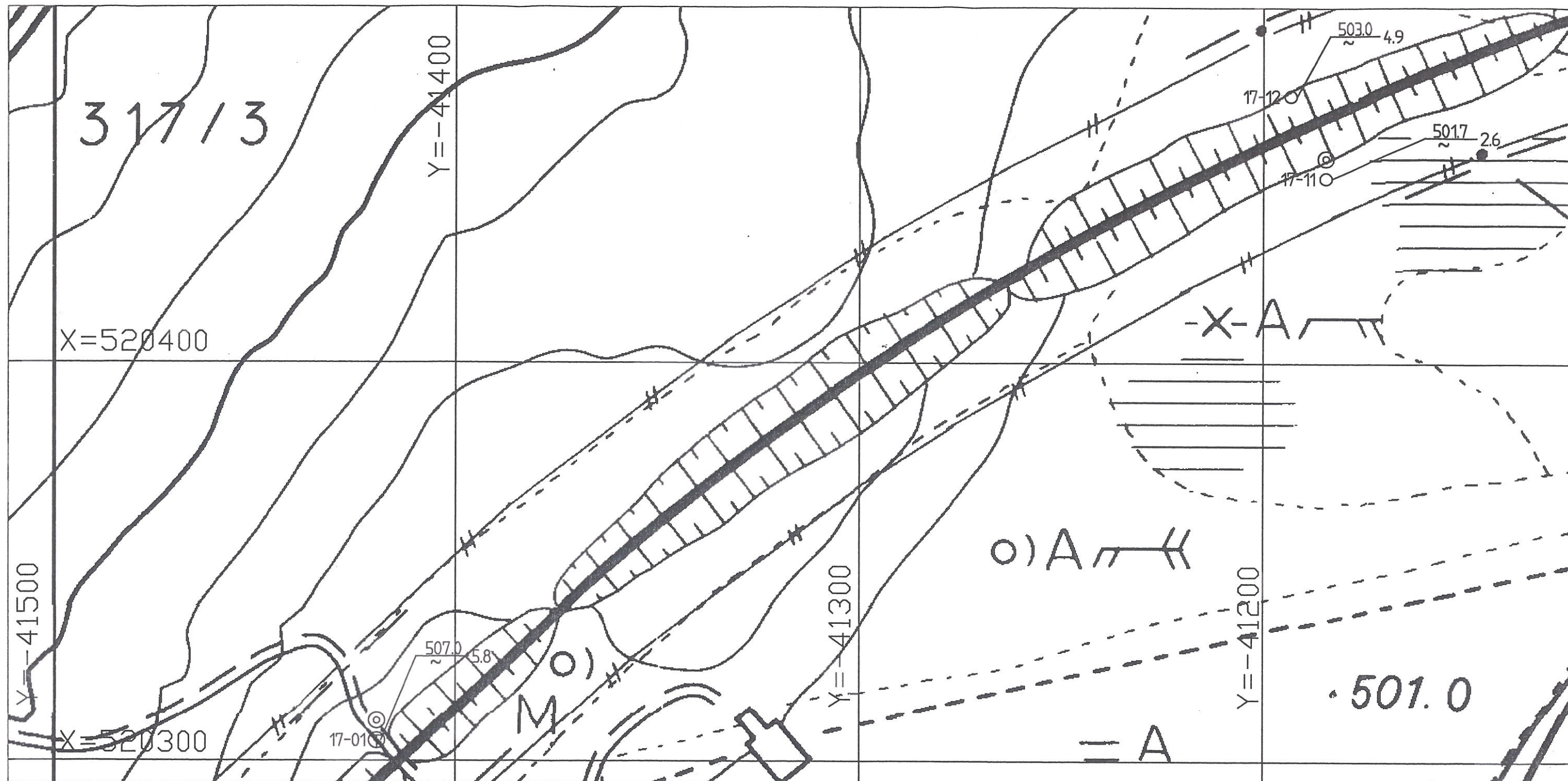
R Rådgivende ingeniører i
Geoteknikk og Ingeniørgeologi



SYMBOLOVERSIKT



- ⊕ Totalsondering
- Enkel sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop

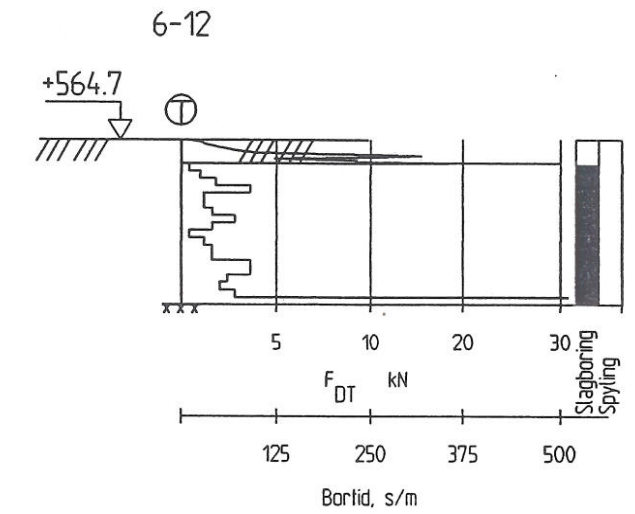
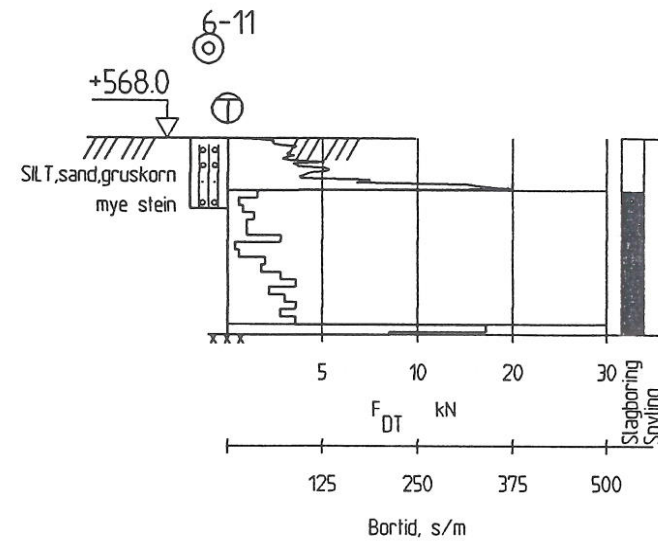
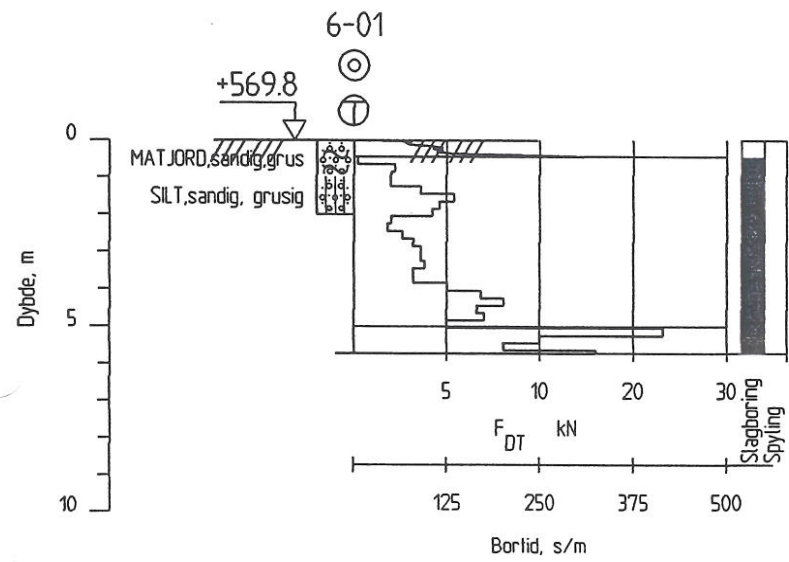
| | | | |
|---|--|-----------|----------|
| KORR. | KORREKSJONEN GJELDER | SIGN. | DATO |
| BYGGHERRE | JERNBANEVERKET REGION NORD OPPDAL - TRONDHEIM | MÅLESTOKK | 1:1000 |
| PLAN GRUNNBORINGER | | TEGNET AV | BSu |
| | | KONTR. | |
| Kryssing 479A, km 426,310 | | DATO | 14.08.98 |
| | | DPPDRAG | 12428 |
|   | | BILAG | |
| | | TEGN. NR. | V113 |


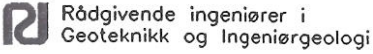


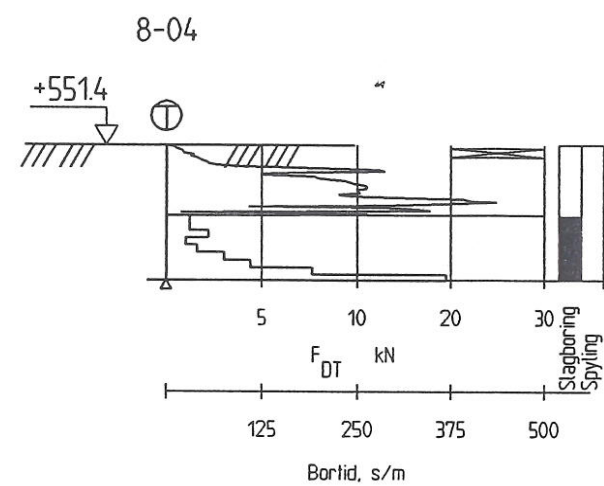
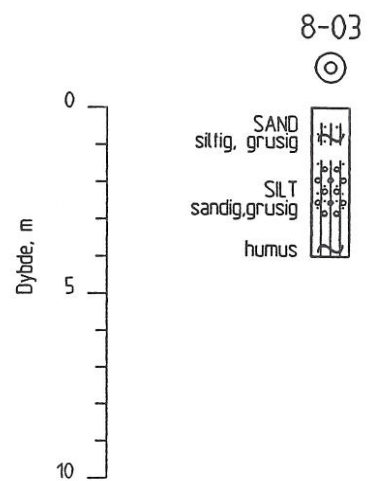
SYMBOLOVERSIKT

- ⊕ Totalsondering
- Enkel sondering
- ⊖ Poretrykksmåling
- ⊙ Prøveserie
- Prøvegrop

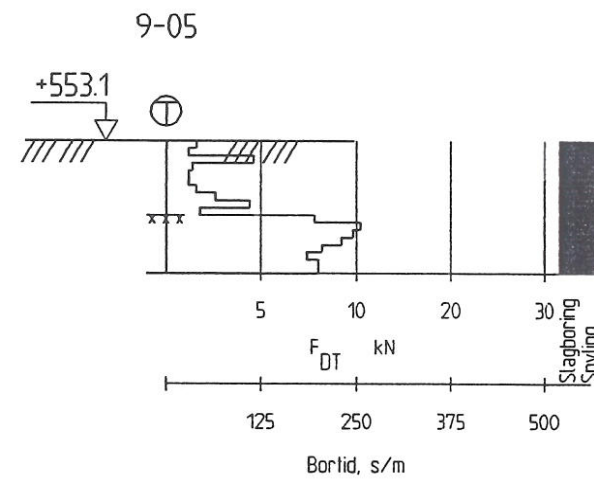
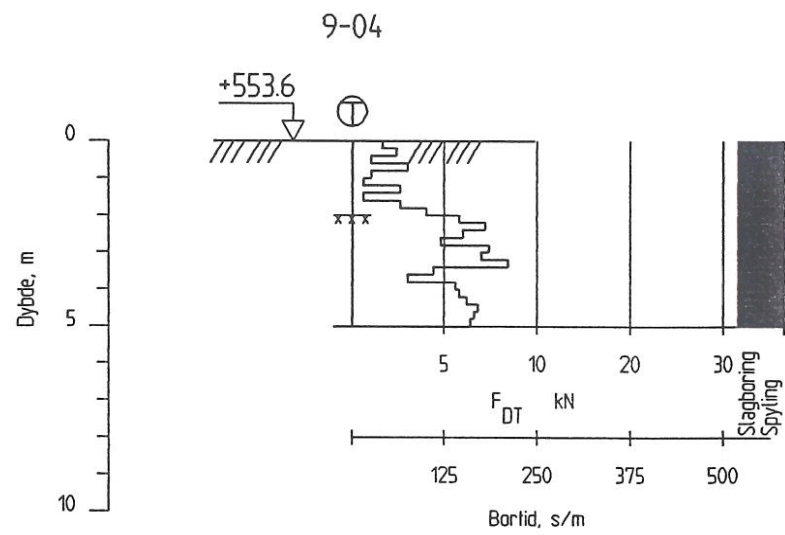
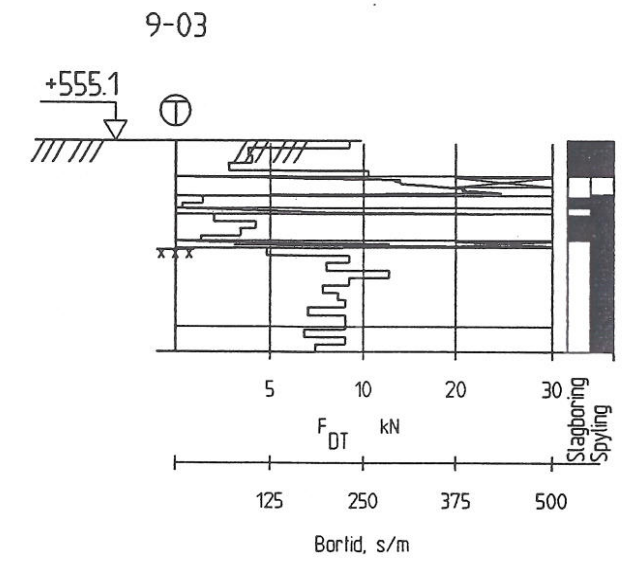
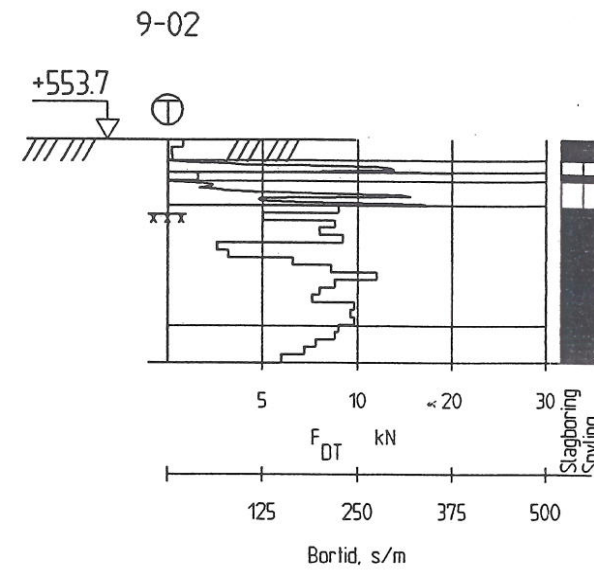
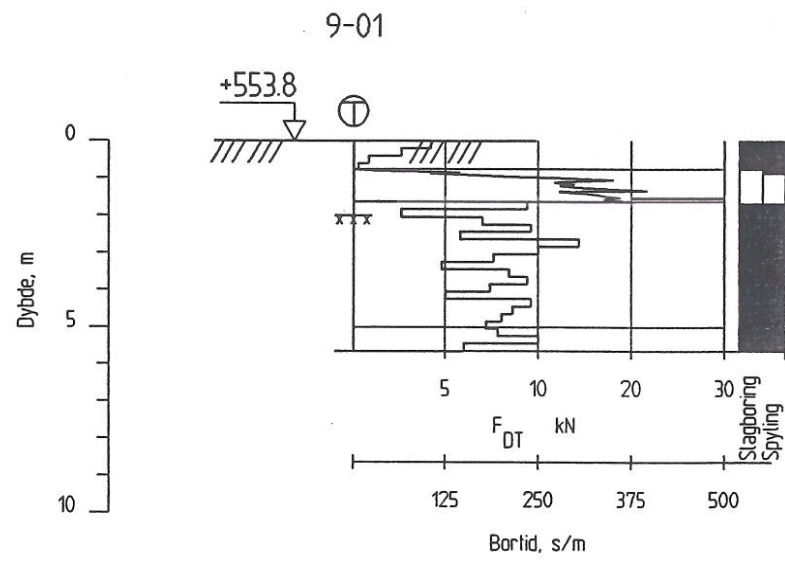
| | | | |
|---|--|----------------------------|------|
| KORR. | KORREKSJONEN GJELDER | SIGN. | DATO |
| BYGGHERRE | JERNBANEVERKET REGION NORD OPPDAL - TRONDHEIM | MALESTOKK 1:1000 | |
| PLAN GRUNNBORINGER Kryssing 511A, km 443,915 Kryssing 511, km 443,640 | | TEGNET AV BSJ KONTR. | |
| | | DATO 14.08.98 | |
| | | OPPDRAG 12428 | |
| | | BILAG | |
|   | | TEGN. NR. V119 | |


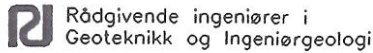


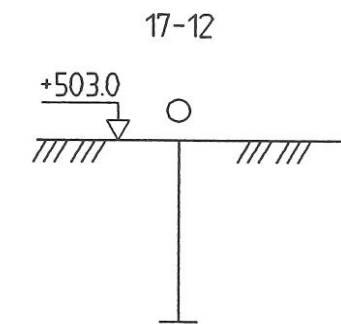
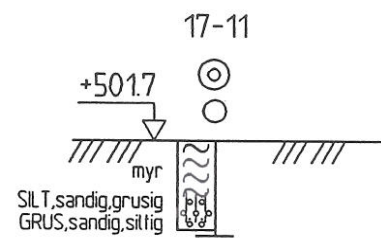
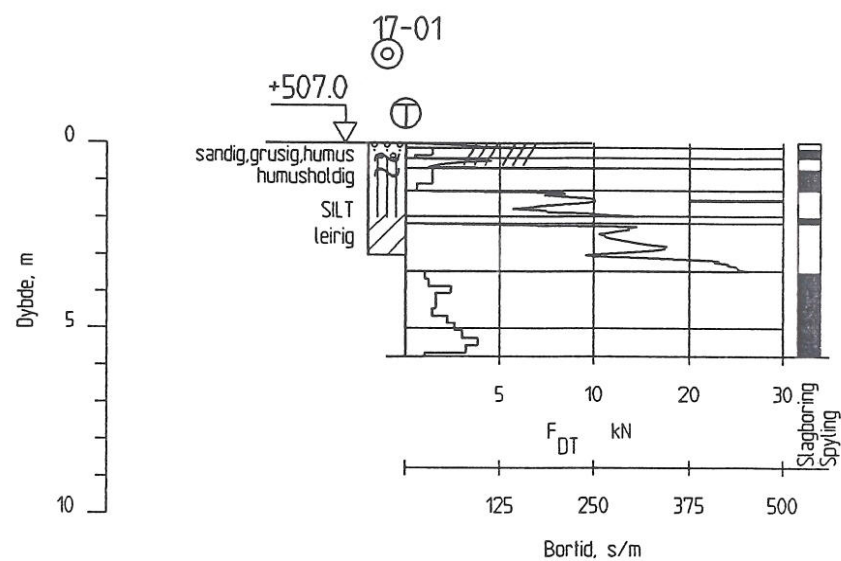
| | | | |
|---|--|---|----------|
| KORR. | KORREKSJONEN GJELDER | SIGN. | DATO |
| BYGGHERRE | JERNBANEVERKET REGION NORD OPPDAL - TRONDHEIM | MALESTOKK | |
| | | 1:200 | |
| | | TEGNET AV | BSU |
| | | KONTR. | |
| | | DATO | 14.08.98 |
| | | DPPDRAG | 12428 |
| | | BILAG | |
| | | TEGN. NR. | V131 |
|  | |  | |


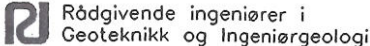


| KORR. | KORREKSJONEN GJELDER | SIGN. | DATO |
|-----------|--|-----------|----------|
| BYGGHERRE | JERNBANEVERKET REGION NORD OPPDAL - TRONDHEIM | MALESTOKK | 1:200 |
| | <u>Boreresultater</u> | TEGNET AV | BSu |
| | Kryssing 477A, 425,425 km | KONTR. | |
| | | DATO | 14.08.98 |
| | | OPPDRAG | 12428 |
| | | BILAG | |
| | | TEGN. NR. | V137 |



| KORR. | KORREKSJONEN GJELDER | SIGN. | DATO |
|---|--|-----------|----------|
| BYGGHERRE | JERNBANEVERKET REGION NORD OPPDAL - TRONDHEIM | MALESTOKK | 1:200 |
| <u>Borerresultater</u> | | TEGNET AV | BSU |
| | | KONTR. | |
| Kryssing 479A, 426,310 km | | DATO | 14.08.98 |
| | | OPPDRAG | 12428 |
|   | | BILAG | |
| | | TEGN. NR. | V133 |



| KORR. | KORREKSJONEN GJELDER | SIGN. | DATO |
|---|--|-----------|----------|
| BYGGHERRE | JERNBANEVERKET REGION NORD OPPDAL - TRONDHEIM | MÅLESTOKK | 1:200 |
| Boreresultater Kryssing 511A, km 443,915 Kryssing 511, km 443,640 | | TEGNET AV | BSU |
| | | KONTR. | |
| | | DATO | 14.08.98 |
| | | DPPDRAG | 12428 |
| | | BILAG | |
|   | | TEGN. NR. | V139 |