

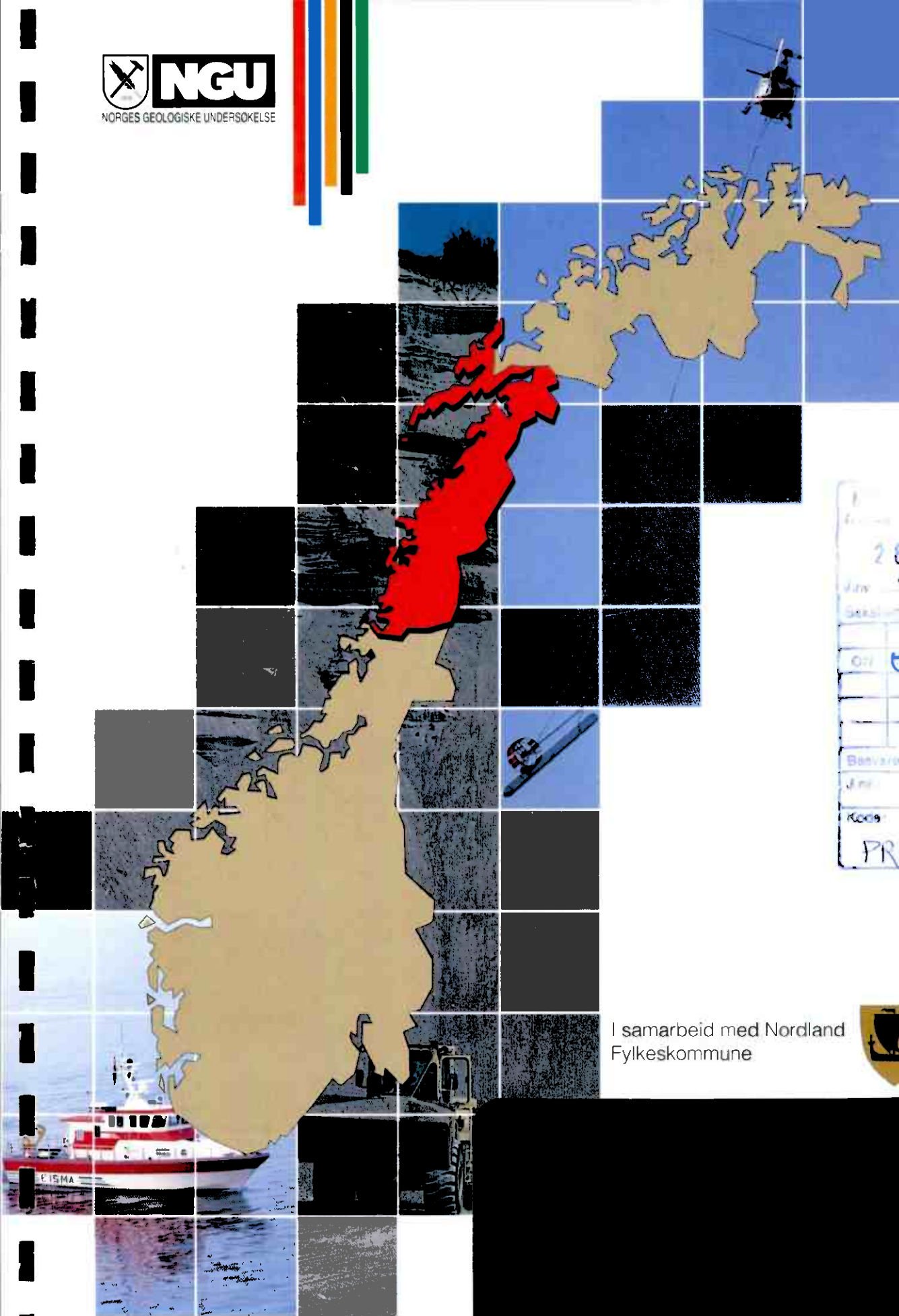


# Bergvesenet

Postboks 3021, 7002 Trondheim

## Rapportarkivet

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                                       |                                               |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|
| Bergvesenet rapport nr<br><b>BV 4120</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Intern Journal nr<br>0437/95     | Internt arkiv nr                      | Rapport lokalisering<br>Trondheim             | Gradering<br><b>Fortrolig</b>  |
| Kommer fra ..arkiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ekstern rapport nr<br>NGU 93.134 | Oversendt fra                         | Fortrolig pga<br>Prospekteringsfondet<br>1993 | Fortrolig fra dato:            |
| Tittel<br>Grafittundersøkelser Hornvannet 1993, Sortland kommune, Nordland.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                  |                                       |                                               |                                |
| Forfatter<br>Gautneb, Håvard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  | Dato<br>7/1 1994                      | Bedrift<br>NGU<br>Hammerfall Dolomitt A/S     |                                |
| Kommune<br>Sortland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Fylke<br>Nordland                | Bergdistrikt<br>Nordlandske           | 1: 50 000 kartblad<br>12323                   | 1: 250 000 kartblad<br>Svolvær |
| Fagområde<br>Geologi<br>Boring                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  | Dokument type<br>Prospekteringsfondet | Forekomster<br>Hornvannet                     |                                |
| Råstofftype<br>Industrimineral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  | Emneord<br>Grafitt                    |                                               |                                |
| <b>Sammendrag</b><br>Grafittundersøkelsene ved Hornvannet i 1993 omfattet røsking og prøvetaking av en ny malmkropp og boring på de to tidligere påviste mineraliseringene. Totalt ble det boret 550 m fordelt på 7 hull. Det er nå påvist 3 større, isolerte grafittmineraliseringer i området samt en rekke mindre. Den røskede malmkroppen har et gjennomsnittlig karboninnhold på 17.83 % med god flakig grafitt. Mektigheten av malmens utgående varierer fra 1 til 4 m. Borhullene 1-2, 3-4 og 5-6 og 7 ble boret i vifter, i borhull 1 ble malmen truffet etter 28 m boring og har en malskjæring på 7 m, som tilsvarer en reell tykkelse på 5.8 m med grafittmalm. Gjennomsnittlig malmgehalt er 11.25 %. I hull 2 er malmskjæringen 0.6 m med gjennomsnittlig gehalt på 14.85 %. I borhull 3 er malmskjæringen 5.4 m, karbongehalten er 12.25 %. I borhull 4 ble det påtruffet en fattig grafittskifer etter 65 m boring med en gjennomsnittlig gehalt på ca. 4 % C. I borhull 5-6 og 7 var det svært dårlig fjell og stedvis en del kjernetap. Disse hullene skjærer gjennom endel tynnere grafittsoner.<br><br>Basert på de tilgjengelige data kan det gjøres et meget grovt tonnasjeestimat på total 350000 tonn grafittmalm med et gjennomsnittlig karboninnhold på ca. 20 % for de to vestligste malmkroppene. |                                  |                                       |                                               |                                |



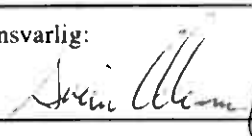
|                 |          |      |
|-----------------|----------|------|
| 28.02.95        |          |      |
| 0437/95         |          |      |
| Session: BL     |          |      |
| Off             | Bl       | Kopi |
|                 |          |      |
|                 |          |      |
| Beskrivelse: Nu |          |      |
| Juni:           |          |      |
| Kode            | Arkivnr: |      |
| PR              |          |      |

I samarbeid med Nordland  
Fylkeskommune



NGU Rapport 93.134  
Grafittundersøkelser Hornvannet  
1993, Sortland kommune, Nordland

# RAPPORT

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                   |                                                                                       |                                     |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| Rapport nr. 93.134                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              | ISSN 0800-3416    |                                                                                       | Gradering: Fortrolig til 31/12 1997 |             |
| Tittel: Grafittundersøkelser Hornvannet 1993, Sortland kommune, Nordland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                   |                                                                                       |                                     |             |
| Forfatter: Håvard Gautneb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                   | Oppdragsgiver: Hammerfall Dolomitt A/S                                                |                                     |             |
| Fylke: Nordland                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                   | Kommune: Sortland                                                                     |                                     |             |
| Kartbladnavn (M=1:250.000)<br>Svolvær                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                   | Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)<br>1232-3 Sortland                                  |                                     |             |
| Forekomstens navn og koordinater:<br>Hornvann 507600 7625600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                   | Sidetall: 12                                                                          |                                     | Pris: 420,- |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                   | Kartbilag: 4                                                                          |                                     |             |
| Feltarbeid utført:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rapportdato: | Prosjektnr.:      | Ansvarlig:                                                                            |                                     |             |
| Juni-August 1993                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7/1-1994     | 67.2543.02        |  |                                     |             |
| <p><b>Sammendrag:</b></p> <p>Grafittundersøkelsene ved Hornvannet i 1993 omfattet røsking og prøvetaking av en ny malmkropp og boring på de to tidligere påviste mineraliseringene. Totalt ble det boret 550 m fordelt på 7 hull. Det er nå påvist 3 større, isolerte grafittmineraliseringer i området samt en rekke mindre. Den røskede malmkroppen har et gjennomsnittlig karboninnhold på 17.83% med god flakig grafitt. Mektigheten av malmens utgående varierer fra 1 til 4 m. Borhullene 1-2, 3-4 og 5-6 og 7 ble boret i vifter. I borhull 1 ble malmen truffet etter 28 m boring og har en malmskjæring på 7 m, som tilsvarer en reell tykkelse på 5.8 m med grafittmalm. Gjennomsnittlig malmgehalt er 11.25%. I hull 2 er malmskjæringen 0.6 m med gjennomsnittlig gehalt på 14.85%. I borhull 3 er malmskjæringen 5.4 m, karbongehalten er 12.25%. I borhull 4 ble det påtruffet en fattig grafittskifer etter 65 m boring, med en gjennomsnittlig gehalt på ca. 4% C. I borhull 5-6 og 7 var det svært dårlig fjell og stedvis en del kjernetap. Disse hullene skjærer gjennom endel tynnere grafittsoner.</p> <p>Basert på de tilgjengelige data kan det gjøres et meget grovt tonnasjeestimat på total 350000 tonn grafittmalm med et gjennomsnittlig karboninnhold på ca. 20% for de to vestligste malmkroppene.</p> |              |                   |                                                                                       |                                     |             |
| Emneord: Fagrapport                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              | Industrimineraler |                                                                                       | Grafitt                             |             |

## INNHOLDSFORTEGNELSE

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1 INNLEDNING .....                                      | 4  |
| 2 BESKRIVELSER AV NYE RØSK .....                        | 5  |
| 3 KJEMISKE ANALYSER AV PRØVER FRA DE ENKELTE RØSK ..... | 5  |
| 3.1 Analysemetoder .....                                | 5  |
| 3.2 Analyseresultater .....                             | 5  |
| 4 BORING .....                                          | 7  |
| 4.1 Kommentarer til borresultater .....                 | 7  |
| 4.2 Kjemisk analyse av malmskjæringer .....             | 8  |
| 5 GEHALT OG TONNASJEESTIMATER .....                     | 10 |
| 6 KONKLUSJONER .....                                    | 11 |
| 7 REFERANSER .....                                      | 12 |

## FIGURER

|                                                                 |   |
|-----------------------------------------------------------------|---|
| Figur 1 Diagrammer over gehaltvariasjon i malmskjæringene ..... | 9 |
|-----------------------------------------------------------------|---|

## TABELLER

|                                               |   |
|-----------------------------------------------|---|
| Tabell I Prøver og analyser fra røskene ..... | 6 |
|-----------------------------------------------|---|

## VEDLEGG

Vedlegg 1 Borhullslogger

Vedlegg 2 Foto av borkjerner

Vedlegg 3 Karbonanalyser av malmskjæringer

## KARTBILAG

93.134.01 Kart over røsk og borhullsplassering, 1:2000

93.134.02 Borhullsprofiler borhull 1 og 2, 1:200

93.134.03 Borhullsprofiler borhull 3 og 4, 1:200

93.134.04 Borhullsprofiler borhull 5, 6 og 7, 1:200

## 1 INNLEDNING

Sommeren 1993 ble det utført oppfølgende geologiske og geofysiske undersøkelser av grafitt-mineraliseringen ved Hornvannet. Undersøkelsene er en fortsettelse av det arbeid som tidligere har vært utført her (Gautneb & Tveten 1992, Gautneb 1992, Rønning 1991 og 1993). Arbeidet i 1993 omfattet røsking og prøvetaking på 5 forskjellige steder langs strøket av en grafittmalmkropp, omtrent 550 m boring fordelt på 7 hull og geofysiske målinger i borhullene. I tillegg rapporteres analyser av malmskjæringer og en sammenstilling av det geologiske undersøkelsene fra Hornvannet. For å holde rapporten noenlunde kortfattet henvises det til Gautneb & Tveten (1992) for generelle geologiske beskrivelser av området. Geofysiske resultater rapporteres i en egen rapport (Dalsegg 1994).

Trondheim den 12/1-94



Håvard Gautneb

## **2 BESKRIVELSER AV NYE RØSKER**

Etter undersøkelsene i 1992 og 1993 er det blitt påvist 3 større kropper med grafittmalm i området. På 2 av dem ble det i 1992 anlagt 9 røsker på tvers av malmen. Prøvetaking og beskrivelse av de 2 første av malmkroppene er utført av Gautneb (1992). Langs den tredje og østligste av malmkroppene ble det i 1993 anlagt 5 røsker (nummerert fra 10-15). Lokaliseringen er vist på bilag 1.

Den østligste av grafittmalmkroppene viser store variasjoner i mektighet og karboninnhold. Mektigheten varierer fra rundt 1 m til ca. 4 m over en strøklengde på 300 m. Mektigheten (i utgående) er dermed noe liten for drift i industriell skala. Mineraliseringens mektighet i de forskjellige røsker er vist i tabell 1. Grafittskiferen er overdekket i hele strøklengden, men jorddypet er sjelden mer enn 1 m ned til fast fjell. Malmens utgående påvises lett med EM 31 eller SP målinger. Røskenes plassering ble bestemt ved å gå tallrike korte profiler tvers av malmens utgående. Følger en malmens utgående i SØ-lig retning, opp igjennom Rundtjønnsaret, dør mineraliseringen bort og kan ikke påvises med geofysikk. Malmkroppen er ikke elektrisk ledende med den sydligste malmen som går ned til Hornvannet.

Grafitten er stort sett grovflakig og av samme kvalitet som påvist ellers i området. Flakigheten synes imidlertid å være avhengig av det totale grafittinnholdet, på en slik måte at jo høyere karbongehalt jo større er grafitt flakene. I enkelte røsker er grafittmalmen noe gjennomvatt av yngre intrusive bergarter, som f.eks tynne granittiske årer og slirer av pyroksengneis.

## **3 KJEMISKE ANALYSER AV PRØVER FRA DE ENKELTE RØSK**

### **3.1 Analysemetoder**

Ved hvert røsk ble det gravd et snitt tvers på malmens strøklengde, en mindre utsprenging ble foretatt og representative prøver ble samlet inn.

Prøvene ble knust til fint mel ved hjelp av kjefteknuser og svingemøller. Nedknust bergart ble analysert for karbon og svovel i en LECO SC-444 karbon og svovelanalysator.

### **3.2 Analyseresultater**

Karbon- og svovel analyser fra overflateprøver tatt i røskene er vist i tabell 1. Totalt ble det samlet inn 36 prøver for karbonanalyse. Det er en betydelig variasjon i karboninnholdet fra ca. 10 % til 29 % . Gjennomsnittlig karboninnhold for hver røsk er vist i tabell 1. Totalt for hele den østligste grafittkroppen ligger karboninnholdet på 17.84 %. Dette er et ca. 16 % lavere enn for to andre malmkroppene som har henholdsvis 32% og 34% gjennomsnittlig karbon.

**Tabell I Prøver og analyser fra røskene**

| Karbon- og svovelanalyser fra røsk nr. 10-15 1993 |       |        |         |            |            | Gjennomsnittsverdier |             |              |               |
|---------------------------------------------------|-------|--------|---------|------------|------------|----------------------|-------------|--------------|---------------|
| Prøvenr.                                          | UTMØ  | UTMN   | Sted    | Svovel (%) | Karbon (%) |                      | Svovel      | Karbon       | Mektighet (m) |
| 93-1a                                             | 50765 | 762582 | Røsk 10 | 0,58       | 18,03      |                      |             |              |               |
| 93-1b                                             | 50765 | 762582 | Røsk 10 | 0,24       | 12,26      |                      |             |              |               |
| 93-1c                                             | 50765 | 762582 | Røsk 10 | 0,36       | 12,78      |                      |             |              |               |
| 93-1d                                             | 50765 | 762582 | Røsk 10 | 1,30       | 7,56       |                      |             |              |               |
| 93-1e                                             | 50765 | 762582 | Røsk 10 | 0,50       | 12,18      | <b>Røsk 10</b>       | <b>0,53</b> | <b>12,83</b> | <b>2</b>      |
| 93-1f                                             | 50765 | 762582 | Røsk 10 | 0,18       | 14,15      |                      |             |              |               |
| 93-2a                                             | 50765 | 762583 | Røsk 11 | 0,02       | 13,40      |                      |             |              |               |
| 93-2b                                             | 50765 | 762583 | Røsk 11 | 0,02       | 14,21      |                      |             |              |               |
| 93-2c                                             | 50765 | 762583 | Røsk 11 | 0,06       | 15,53      | <b>Røsk 11</b>       | <b>0,03</b> | <b>13,19</b> | <b>1,5</b>    |
| 93-2d                                             | 50765 | 762583 | Røsk 11 | 0,02       | 9,64       |                      |             |              |               |
| 93-3a                                             | 50765 | 762284 | Røsk 12 | 0,18       | 29,90      |                      |             |              |               |
| 93-3b                                             | 50765 | 762284 | Røsk 12 | 0,34       | 21,69      |                      |             |              |               |
| 93-3c                                             | 50765 | 762284 | Røsk 12 | 0,28       | 31,91      |                      |             |              |               |
| 93-3d                                             | 50765 | 762284 | Røsk 12 | 0,12       | 33,48      |                      |             |              |               |
| 93-3e                                             | 50765 | 762284 | Røsk 12 | 0,01       | 29,55      |                      |             |              |               |
| 93-3f                                             | 50765 | 762284 | Røsk 12 | 0,21       | 30,72      | <b>Røsk 12</b>       | <b>0,19</b> | <b>29,10</b> | <b>2</b>      |
| 93-3g                                             | 50765 | 762284 | Røsk 12 | 0,15       | 26,44      |                      |             |              |               |
| 93-3h                                             | 50765 | 762285 | Røsk 13 | 0,22       | 26,73      |                      |             |              |               |
| 93-4a                                             | 50765 | 762285 | Røsk 13 | 0,08       | 17,42      |                      |             |              |               |
| 93-4b                                             | 50765 | 762285 | Røsk 13 | 0,72       | 29,36      |                      |             |              |               |
| 93-4c                                             | 50765 | 762285 | Røsk 13 | 0,79       | 25,91      |                      |             |              |               |
| 93-4D1                                            | 50765 | 762285 | Røsk 13 | 0,01       | 14,52      |                      |             |              |               |
| 93-4e                                             | 50765 | 762285 | Røsk 13 | 0,02       | 14,05      | <b>Røsk 13</b>       | <b>0,31</b> | <b>19,57</b> | <b>2,5</b>    |
| 93-4f                                             | 50765 | 762285 | Røsk 13 | 0,01       | 9,00       |                      |             |              |               |
| 93-5a                                             | 50765 | 762286 | Røsk 14 | 1,57       | 10,48      |                      |             |              |               |
| 93-5b                                             | 50765 | 762286 | Røsk 14 | 1,04       | 10,54      |                      |             |              |               |
| 93-5c                                             | 50765 | 762286 | Røsk 14 | 3,20       | 8,03       |                      |             |              |               |
| 93-5d                                             | 50765 | 762286 | Røsk 14 | 4,91       | 12,27      |                      |             |              |               |
| 93-5e                                             | 50765 | 762286 | Røsk 14 | 0,08       | 13,05      | <b>Røsk 14</b>       | <b>2,16</b> | <b>10,21</b> | <b>4</b>      |
| 93-5f                                             | 50765 | 762286 | Røsk 14 | 2,19       | 6,88       |                      |             |              |               |
| 93-6a                                             | 50763 | 762287 | Røsk 15 | 1,16       | 22,29      |                      |             |              |               |
| 93-6b                                             | 50763 | 762287 | Røsk 15 | 1,35       | 19,52      |                      |             |              |               |
| 93-6c                                             | 50763 | 762287 | Røsk 15 | 2,26       | 19,50      |                      |             |              |               |
| 93-6d                                             | 50763 | 762287 | Røsk 15 | 1,67       | 20,07      |                      |             |              |               |
| 93-6e                                             | 50763 | 762287 | Røsk 15 | 1,92       | 11,65      |                      |             |              |               |
| 93-6f                                             | 50763 | 762287 | Røsk 15 | 1,52       | 17,39      | <b>Røsk 15</b>       | <b>1,65</b> | <b>18,40</b> | <b>4</b>      |

Gjennomsnitt for alle røsk

Svovel  
0.81%

Karbon  
17.83%

## 4 BORING

Totalt ble det boret 556m fordelt på 7 hull. Hullenes plassering er vist på kartbilag 1. Boringen ble lagt opp slik at det ble oppnådd en borhullsvifte a 2 hull i hvert av de tre malmkroppene. Boringen ble vanskelig gjort av tildels uventede lange jordboringer og mye dårlig fjell. I enkelte borhull medførte dette kjernetap, og støping i store partier. Borhull 5, 6 og 7 måtte alle oppgis pga. dårlig fjell med ras som ikke lot seg passere. Det dårlige fjellet vil være en fordyrende faktor ved framtidig detaljoppboring av forekomsten.

### 4.1 Kommentarer til borresultater

Borhull 1 og 2 ble satt slik at de ville skjære malmen på 2 forskjellige dyp. I hull 1 ble malmen truffet etter 28 m boring, dette tilsvarer et vertikalt dyp på 22m. I hull 2 ble malmen truffet etter 52 m med boring som tilsvarer et vertikalt dyp på ca. 51 m. Dette representerer en malmlate som er kontinuerlig fra røsk 1 og ned til skjæringen i hull 2 over en avstand på ca. 60 m. Fallet synes å være nokså konstant, ca. 65°.

I hull 1 er malmskjæringen 7 m. Borhullet skjærer malmen med en vinkel på 55°, dette tilsvarer en reell tykkelse (mektighet) vinkelrett på fallet på 5.8 m I hull 2 var det bare 0.6m med virkelig god grafittmalm. Hullet skjærer malmen med omtrent 90° slik at reell tykkelse blir også omtrent 0.6 m. Det er derfor sannsynlig at dette malmlegmet kiler ut like nedenfor hull 2. Imidlertid er det viktig å påpeke at denne malmkroppen er linjalformet og har en betydelig dragning i felt. Denne kan ikke bestemmes uten tredimensjonal oppboring av malmen. Det geofysiske anomalibilde (Rønning 1993) tilsier en dragning i felt på ca. 20-30°.

Borhull 3 har en malmskjæring på 5.4m, Grafitten er en del oppblandet med pyroksengneis. Malmen påtreffes etter 26 m boring, dette tilsvarer et vertikalt dyp på ca. 20m. Borhullet skjærer malmen med 90°. I borhull 4 ble det ikke funnet malm på forventet sted (rundt 30-40m). Samtidig viser de geofysiske CP- og RP- målingene indikasjoner på at borhull 4 kutter samme malmkroppen som borhull 3 (Dalsegg 1994), uten at det er mulig å se noe grafittmineralisering på dette stedet i borhull 4. Det er flere mulige forklaringer på det delvis manglende samsvar mellom geofysiske målinger og den synlige malmen i borkjerner. For det første er det mulig at grafitten er så finfordelt at den ikke er synlig. Dette ble kontrollert ved å ta karbonanalyser av borkjernen på et intervall rundt 35 m dyp i hull 4. Resultatene viser et karboninnhold på under 1% karbon og det er mulig at dette er tilstrekkelig for god elektrisk ledning. Et annet forhold er at malmkroppen kan ha en betydelig dragning i felt, og denne kan ikke bestemmes uten minst 3 borhullskjæringer av malmen. Det er derfor mulig at borhull 4 går like til siden eller under malmkroppen ( Se forøvrig Dalsegg, 1994 diskusjon av dette problemet).

I borhull 5, 6 og 7 var det som tidligere nevnt store problemer med boringen pga. dårlig fjell. Det er også vanskelig å korrelere malmskjæringene mellom de enkelte hull. Også på dette sted er det en del avvik når en sammenligner de geologiske og geofysiske tolkningne. Sammenlignet med resultatene fra Dalsegg (1994) er det klart at noen av de inntegnede grafittskjæringene ikke tilhører den malmen som CP målingene var jordet i. En del CP anomalier i hull 5 og 7 gir seg ikke til kjenne som synlig grafitt i borkjernene. Forklaringen på dette må være at grafitten er svært finfordelt og har en så lav gehalt av karbon at bergarten ikke lar seg skille fra den omgivende pyroksengneis.

#### 4.2 Kjemisk analyse av malmskjæringer

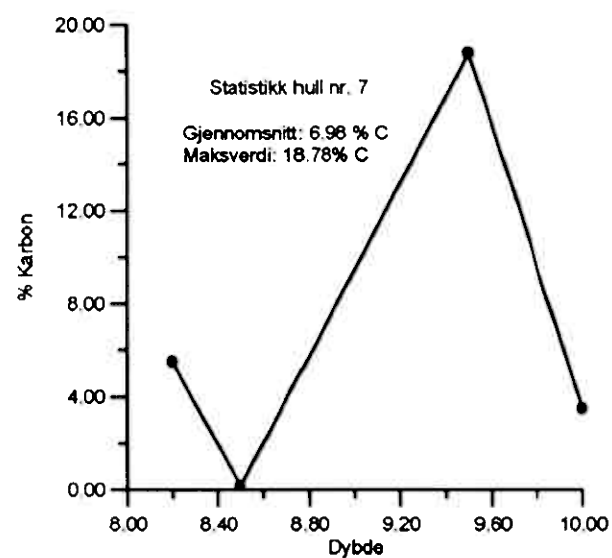
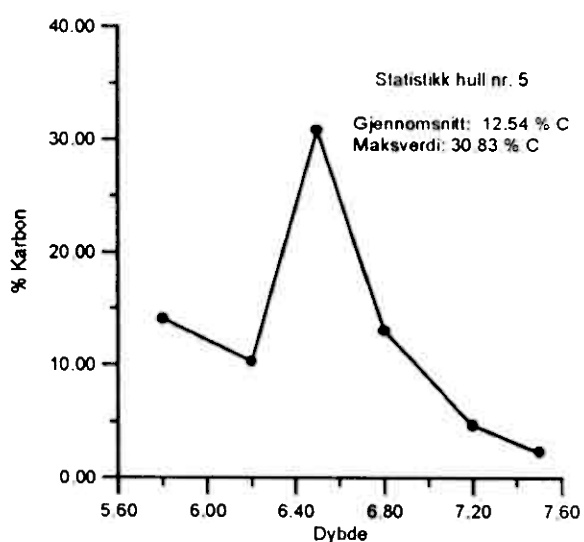
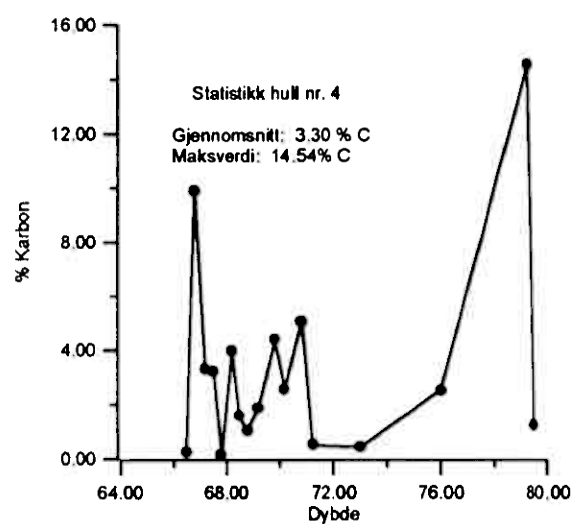
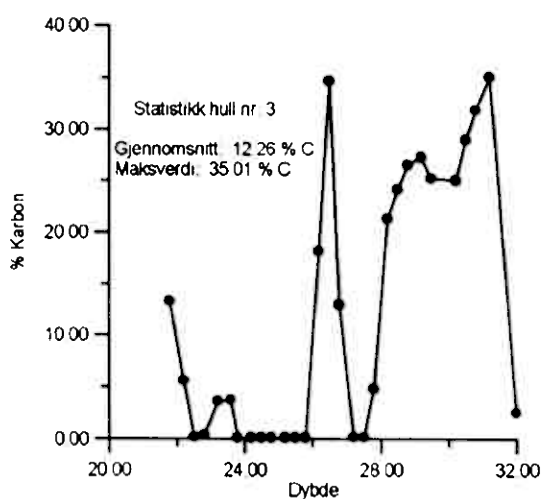
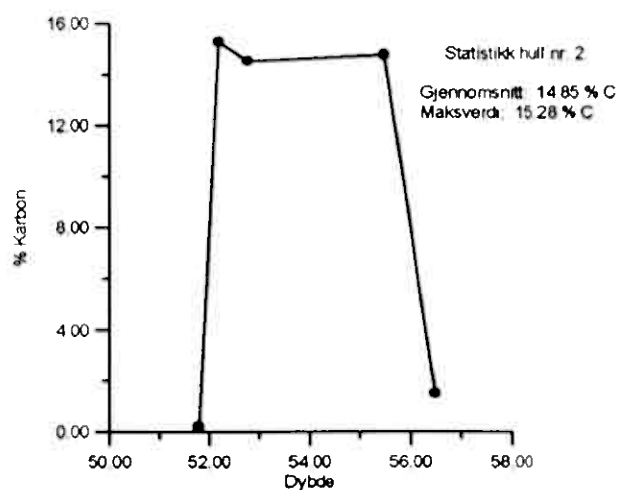
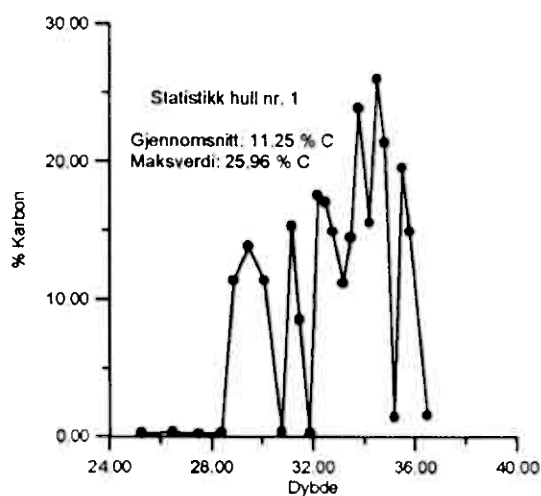
Fra hver malmskjæring ble det fra kjernematerialet tatt ut prøver ved intervaller på ca. 0.5 m. Resultatene er vist i diagrammer på fig. xx og sammen med borhullsloggene i kartbilag 2, 3 og 4. I borhull 6 ble boringen stoppet pga ras, En var da kommet inn i en grafittmineralisering, men det var ikke mulig å ta noen prøver av denne grafitten.

I borhull 1 er det påvist et gjennomsnittlig karboninnhold på 11.25% over et intervall på 12.5 m. Det er imidlertid svært store variasjoner innen malmskjæringen, med tallrike linser av gråberg (pyroksengneis). Dette gir en veldig uregelmessig geogehalt variasjon i malmskjæringen (fig. xx). Det høyeste karboninnholdet er 25.96% C.

I borhull 2 ble det målt et gjennomsnittlig karboninnhold på 14.85%, maksverdi er 15.28%. Også her er malmen mye oppblandet med gråberg (pyroksengneis). Malmens utgående i dagen (røsk 1 og 2 på bilag 1) har et gjennomsnittlig karboninnhold på rundt 30% C. Analysene viser at denne malmkroppen får et lavere karboninnhold ned i dypet, og at den ser ut til å kile ut på ca. 60 m dyp.

I borhull 3 ble grafittmalmen påvist fra 22 til 26 m og har et gjennomsnittlig karboninnhold på 12.26% C, med maksverdi på 35% C. I figur 44 ser en at det også her er meget store gehaltvariasjoner som følge av slirer med pyroksengneis i malmsonen. I borhull 4 ble det som tidligere nevnt ikke påtruffet grafittmalm på det nivå som forventet (ca. 35 m dyp). Imidlertid ble det påtruffet en fattig grafittskifer fra ca. 66 til 80 m. Dette intervallet har et gjennomsnittlig karboninnhold på 3.30% C, med en maksverdi på 14.54%. Malmens utgående i dagen (røsk 8, kartbilag 1) har et gjennomsnittlige karboninnhold på 37%. Dermed er det også her en betydelig nedgang i karbongehalten når man følger malmen i dypet.

I borhull 5 er malmskjæringen rundt 1.5 m og har et gjennomsnittlige karboninnhold på 12.54% C, med maksverdi på 30.8% C. I borhull 7 er det gjennomsnittlige karboninnholdet 6.9%, med maksimum på 18% C. Borhull 5, 6 og 7 er satt i en vifte og viser at malmen er svært uregelmessig og har en betydelig innblanding av pyroksengneis.



Figur 1 Diagrammer over gehaltvariasjon i malmskjæringene

## 5 GEHALT OG TONNASJEESTIMATER

Sammenligner vi analysene fra malmens utgående i røsk 1 til 3 (Gautneb 1993) og analysene malmskjæringene i borhull 1 og 2 får vi et gjennomsnittlige karboninnhold på 17.23%. Dette er det beste estimatet for denne malmkroppens gjennomsnittlige gehalt med dagens tilgjengelige data. Malmkroppens form i dypet er skissert på kartbilag 2. Det skisserte snitt av malmkroppen er beregnet med planimeter til å være ca. 250 m<sup>2</sup>. Et grovestimat over malmkroppens volum kan gjøres ved å anta at malmen har et lengde på 300m

$$250 \text{ m}^2 \times 300 \text{ m} \times 2.800 \text{ kg/m}^3 = 210.000 \text{ tonn}$$

Det er viktig å påpeke at dette estimatet er basert kun på et borprofil og således er svært usikkert. Det er imidlertid naturlig å anta at dette tonnasje estimatet er mer nøyaktig enn det som var gjort tidligere på 375.000 tonn (Gautneb & Tveten 1992, side 50).

Gjør vi samme beregninger for den andre malmkroppen som skjæres i hull 3 og 4 for vi et gjennomsnittlige karboninnhold på 20.43% C. Dette blir det beste estimatet for den gjennomsnittlige malmgehalt i denne malmkroppen. Snittet av malmlinsen på kartbilag 3 er beregnet til 130 m<sup>2</sup>. På kartbilag 1 har malmkroppen en lengde på 360m. Et estimat over malmtonnasjen blir da:

$$130 \text{ m}^2 \times 360 \text{ m} \times 2800 \text{ kg/m}^3 = 131.000 \text{ tonn}$$

Igjen er det viktig å påpeke at dette er svært usikre estimater, da det er antatt at malmen har samme størrelse og form langs hele sin strøklengde. CP målingene fra Dalsegg (1994) tilsier at størrelsesforholdet mellom malmen i hull 1-2 og 3-4 er ca. 10:1. Det er derfor naturlig å anta at tonnasjeestimeringen representerer minimums estimater. Noe sikrere tonnasjeestimerer vil ikke kunne gjøres uten mere boring.

Den av de tre malmkroppene som ble røsket i år (se ovenfor) ga ikke noen tilfredsstillende borprofil pga. svært dårlig fjell (borhull 5,6 og 7). Malmens mektigheten i røskene er også mindre sammenlignet med de to andre malmkroppene.

## 6 KONKLUSJONER

I Hornvannområdet er det påvist 3 store og en rekke mindre grafitmineraliseringer. De tre største er nå undersøkt ved røsking og boring samt geofysiske CP-, RP- og SP-målinger. Mineraliseringene er vist på kartbilag 1. For den vestligste og sørligste malmkroppen er nå tonnasjen estimert til minimum 340.000 tonn med et gjennomsnittlige karboninnhold på ca.20%. Det er imidlertid knyttet store usikkerheter til disse tonnasjeestimatene. For den tredje og østligste malmkroppen ble det ikke oppnådd noen tilfredsstillende borhullsprofil. Resultater fra røsking på malmens utgående viser at den har en strøklengde på 550m med et gjennomsnittlig karboninnhold på 17%

Det har vært utført et betydelig geologisk og geofysisk arbeid rundt Hornvannet 1991-1993. Ønsker en mer nøyaktig tonnasje- og gehalt beregning vil det kun være hensiktsmessig med fortsatt oppboring og geofysiske målinger i borhull. Ved en eventuell videre oppboring vil det være nødvendig med minimum 6 hull fordelt på 3 borvifter a' 2 hull slik at man får en ny borvifte i hver av de tre største malmkroppene

## 7 REFERANSER

Dalsegg, E. 1994: *CP- og SP-målinger Vikeidet, Sortland, Nordland*. NGU Rapport 93.003

Gautneb, H. & Tveten, E. 1992: *Grafitundersøkelser og geologisk kartlegging på Langøya, Sortland kommune Nordland*. NGU Rapport 92.155

Gautneb, H. 1992: *Grafitundersøkelser i Hornvannområdet, Sortland kommune, Nordland*. NGU Rapport 92.293.

Rønning, J. S. 1991: *CP målinger ved grafitundersøkelser på Vikeid*. NGU Rapport 91.262

Rønning, J.S. 1993: *CP- og SP-målinger ved grafitundersøkelser på Vikeid, Sortland kommune, Nordland*. NGU Rapport 93.018

**VEDLEGG 1, BORHULLSLOGGER**  
**BORHULLSLOGGER HORNVANN 1993**

X og Y koordinatene refererer seg til stikkingsnettet som er tegnet på bilag 1.

**Borhull 1**

X: 3796      Y: 2679,      Retning: 40°      Stupning 50°

| <u>Dybde</u> | <u>Beskrivelse</u>                                          | <u>Skjæring (grader)</u> |
|--------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 0-6.4        | Jordboring                                                  |                          |
| 6.4-17.8     | Pyroksengneis                                               | 40                       |
| 17.8-19.3    | Granitt                                                     |                          |
| 19.3-28.8    | Kvarts-feltspat bergart                                     | 35                       |
| 28.8-35.8    | Grafittskifer med tynne soner<br>av kvarts-feltspat bergart | 55                       |
| 35.80-45     | Pyroksengneis                                               |                          |

**Borhull 2**

X: 3796      Y: 2679,      Retning: 40°      Stupning 80°

| <u>Dybde</u> | <u>Beskrivelse</u>                           | <u>Skjæring (grader)</u> |
|--------------|----------------------------------------------|--------------------------|
| 0-8.3        | Jordboring                                   |                          |
| 8.3-27.2     | Pyroksengneis                                | 90                       |
| 27.2-30.2    | Granitt med tynne soner av<br>pyroksengneis  |                          |
| 30.2-45      | Pyroksengneis grovkornet                     | 90                       |
| 45-52.1      | Pyroksengneis finkornet                      | 90                       |
| 52.2-52.8    | Grafittskifer (meget rik)                    |                          |
| 52.8-55.3    | Pyroksengneis finkornet                      |                          |
| 55.3-58.5    | Pyroksengneis med tynne slirer<br>av grafitt |                          |
| 55.8-80      | Grovkornet pyroksengneis                     |                          |

Borhull 3

X: 3825      Y: 2389,      Retning 58°,      Stupning 50°

| <u>Dybde</u> | <u>Beskrivelse</u>                 | <u>Skjæring (grader)</u> |
|--------------|------------------------------------|--------------------------|
| 0-4.3        | Jordboring                         |                          |
| 4.3-5        | Urein dolomitt                     |                          |
| 5-26.0       | Pyroksengneis                      |                          |
| 26.0-26.8    | Grafittskifer meget grov<br>og rik | 90                       |
| 26.8-28      | Pyroksengneis                      |                          |
| 28-31.4      | Grafittskifer nokså grov og rik    | 90                       |
| 31.4-47.3    | Granitt                            |                          |
| 47.3-79.5    | Pyroksengneis                      |                          |

Borhull 4

X: 3825,      Y: 2389,      Retning 58°,      Stupning 70°

| <u>Dybde</u> | <u>Beskrivelse</u>                                         | <u>Skjæring (grader)</u> |
|--------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 0-3          | Jordboring                                                 |                          |
| 3-7          | Urein dolomitt                                             |                          |
| 7-40         | Finkornet pyroksengneis                                    |                          |
| 40-66.2      | Granitt                                                    |                          |
| 66.2-74      | Kvarts-feltspat bergart med<br>grafitt, ganske fattig malm | 15                       |
| 74-76        | Kvarts-feltspat bergart                                    |                          |
| 76-80        | Kvartsfeltspatbergart med                                  |                          |
| 80-90        | noe grafitt<br>Pyroksengneis                               |                          |

#### Borhull 5

X: 3972      Y: 2652,      Retning 62°,      Stupning 45°

| <u>Dybde</u> | <u>Beskrivelse</u> | <u>Skjæring (grader)</u> |
|--------------|--------------------|--------------------------|
| 0-4          | Jordboring         |                          |
| 4-5.8        | Pyroksengneis      |                          |
| 5.8-7.2      | Grafittskifer      | 80                       |
| 7.2-23.2     | Pyroksengneis      |                          |
| 23.2-24      | Grafittskifer      | 90                       |
| 24.43.2      | Pyroksengneis      |                          |
| 43.2-45      | Granitt            |                          |

#### Borhull 6

X: 3972      Y: 2652,      Retning 62°,      Stupning 70°

| <u>Dybde</u> | <u>Beskrivelse</u>                           | <u>Skjæring (grader)</u> |
|--------------|----------------------------------------------|--------------------------|
| 0-3          | Jordboring                                   |                          |
| 3-23         | Pyroksengneis                                |                          |
| 23-24        | Grafittskifer svært oppknust<br>Ras i hullet |                          |
|              | Stopp p.g.a ras                              |                          |

Borhull 7

X: 3972

Y: 2652, Retning 42°,

Stupning 60°

Dybde

Beskrivelse

Skjæring (grader)

0-2

Jordboring

2-8.2

Pyroksengneis

8.2-8.6

Grafittskifer, meget feit

8.6-43.7

Pyroksengneis

43.7-54

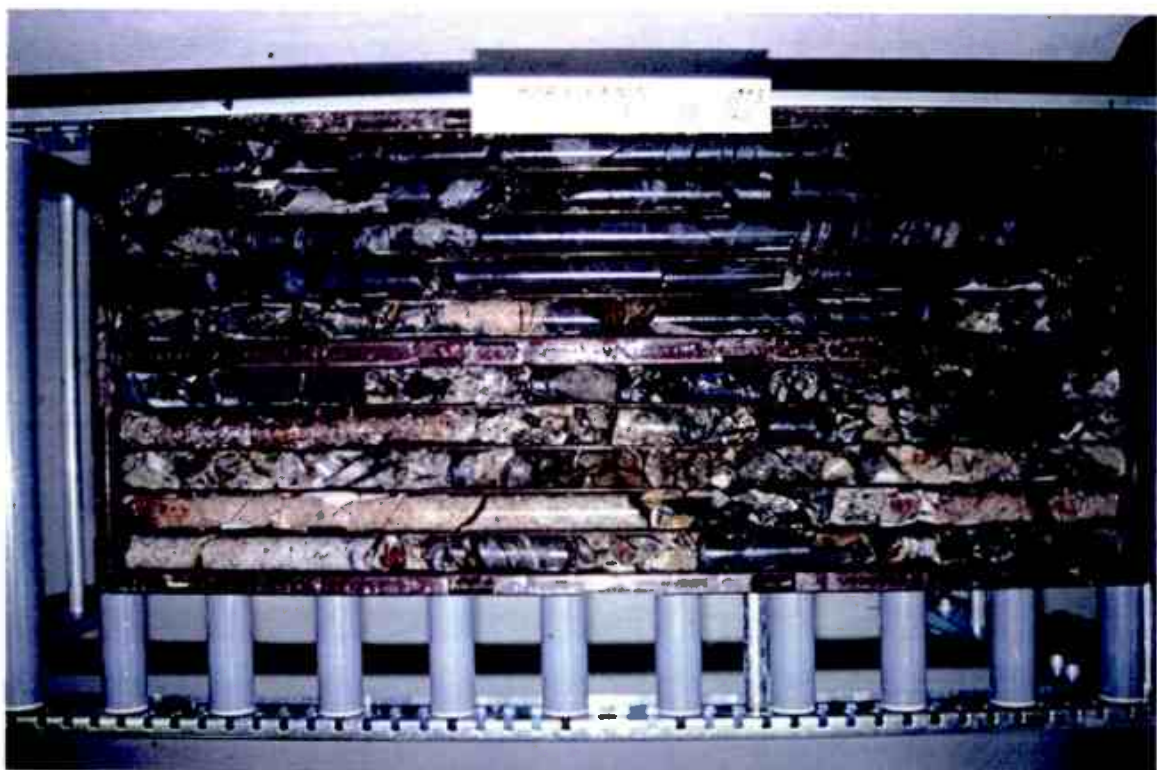
Granitt

Stopp p.g.a ras

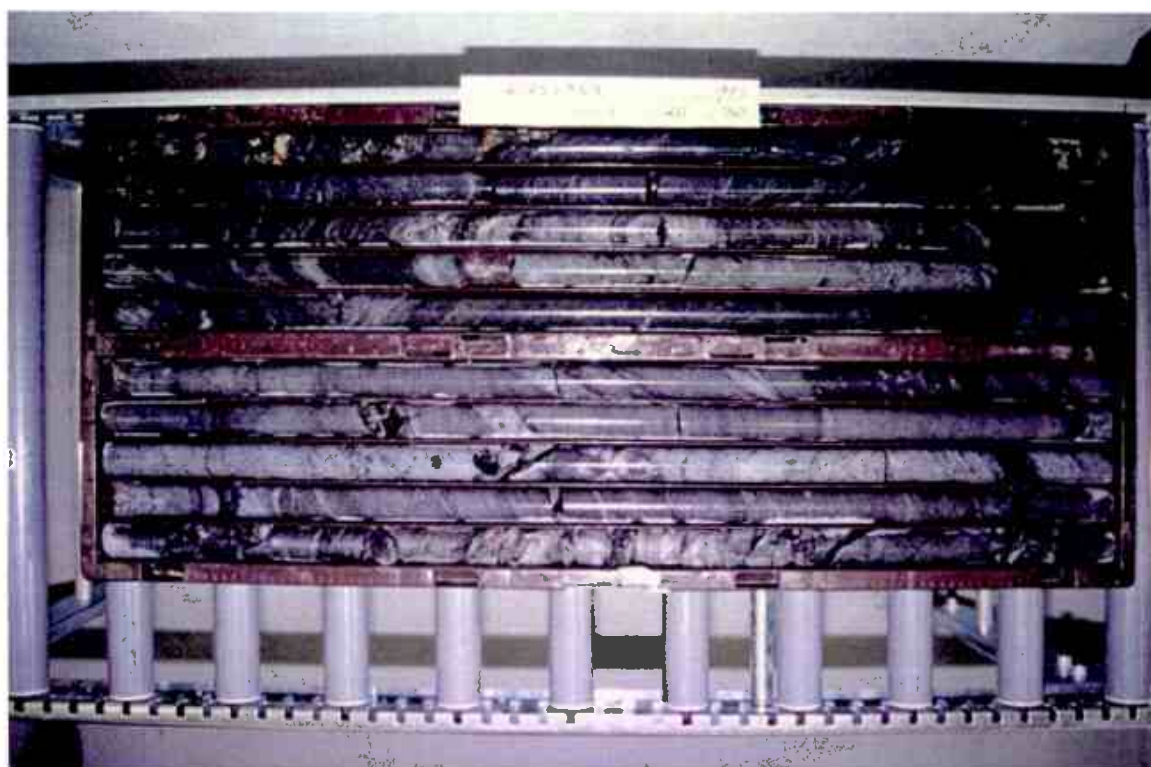
VEDLEGG 2 FOTO AV BORKJERNER



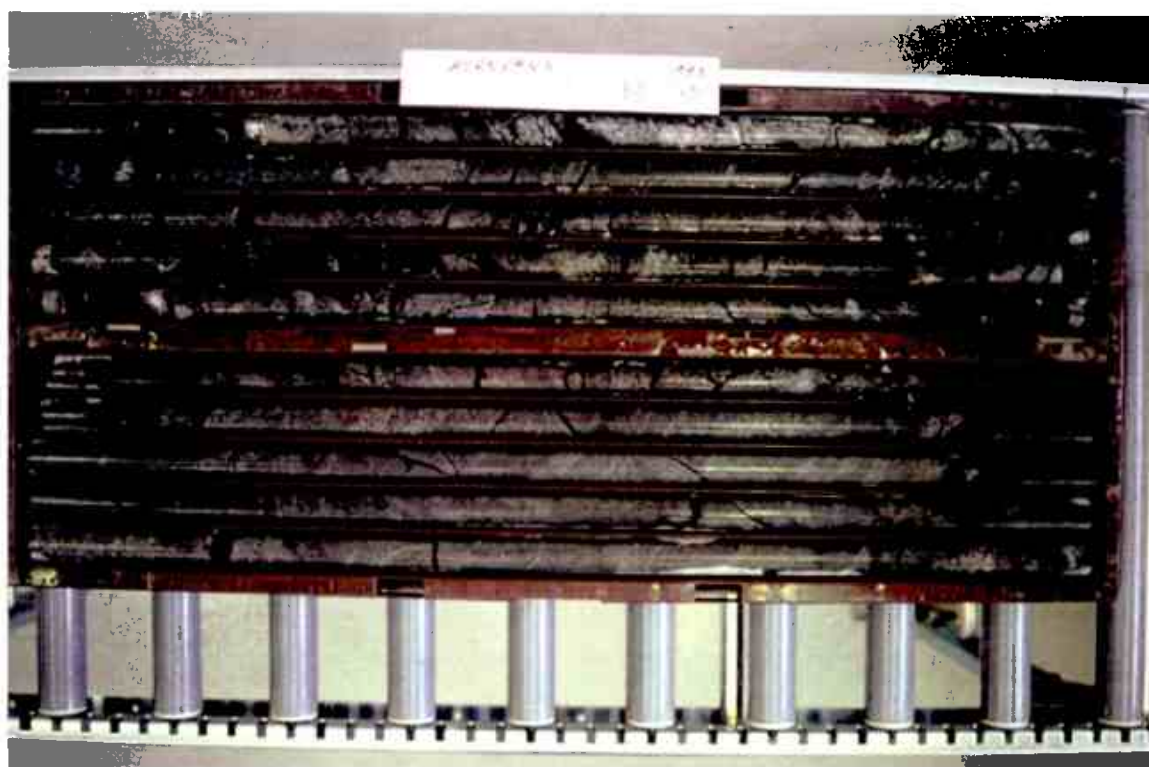
*Borhull 1, 0-10 m*



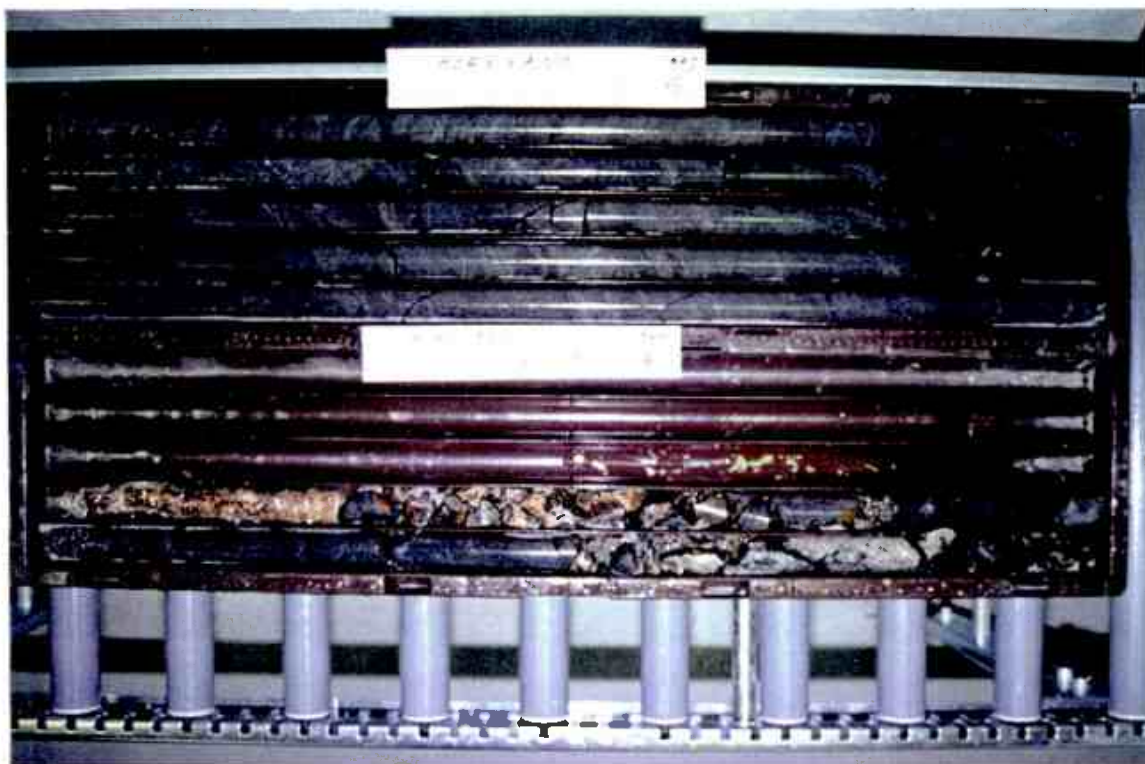
*Borhull 1, 10-20 m*



*Borhull 1, 20-30 m*



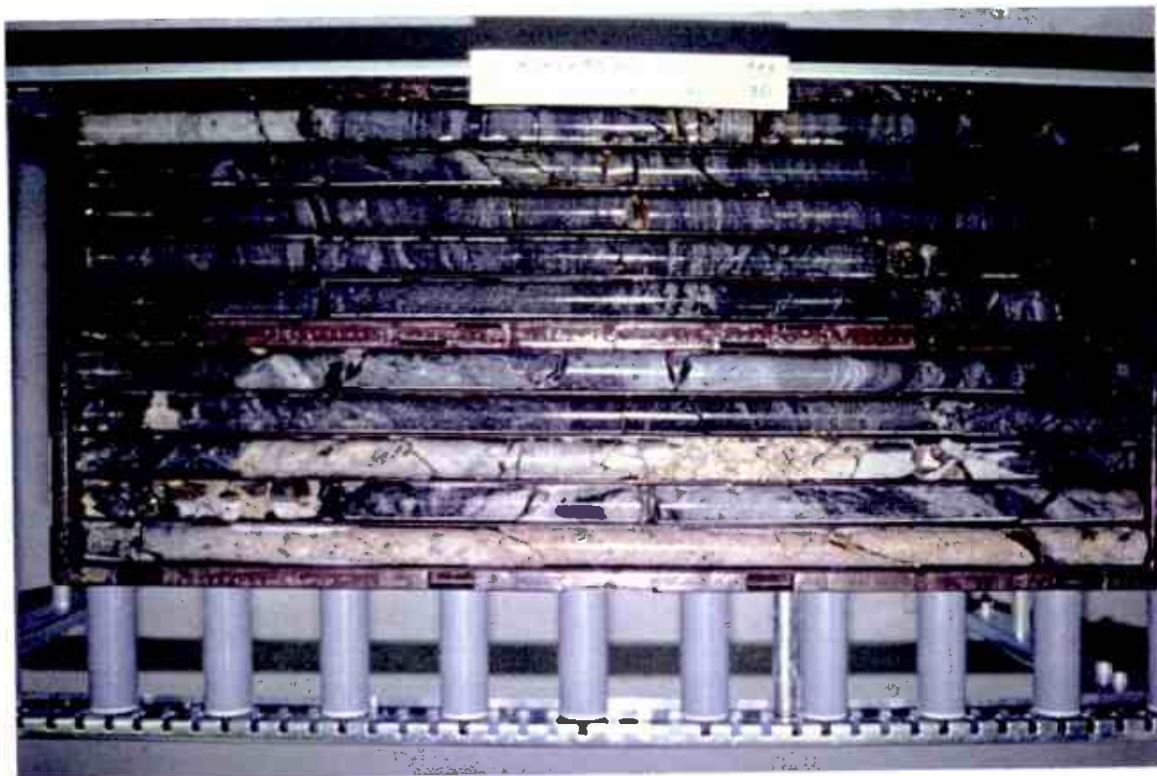
*Borhull 1, 30-40 m*



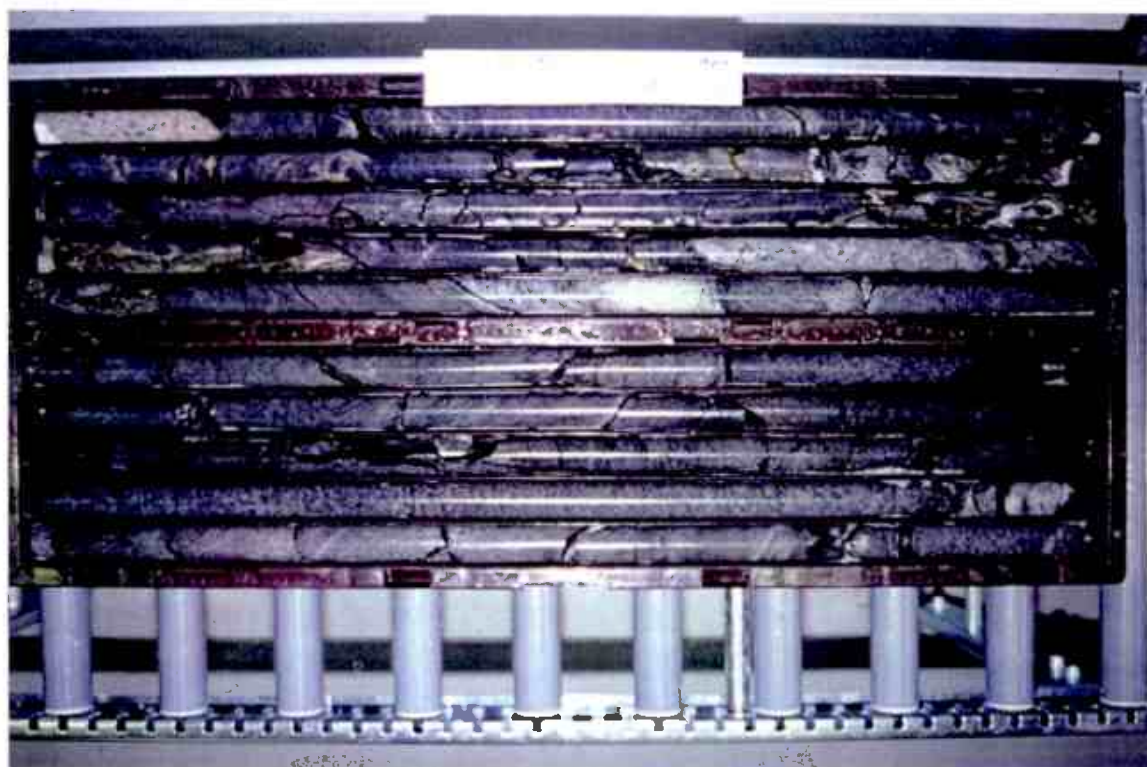
*Borhull 1, 40-45 m og borhull 2, 0-10m*



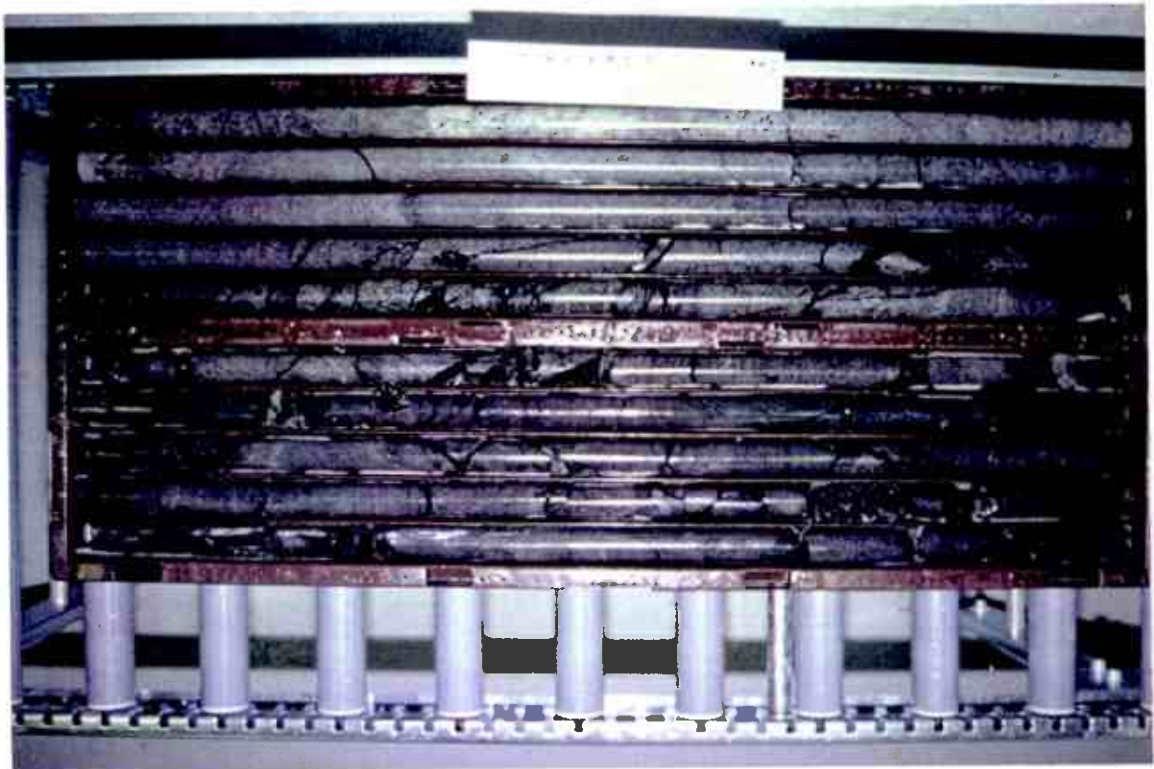
*Borhull 2, 10-20 m*



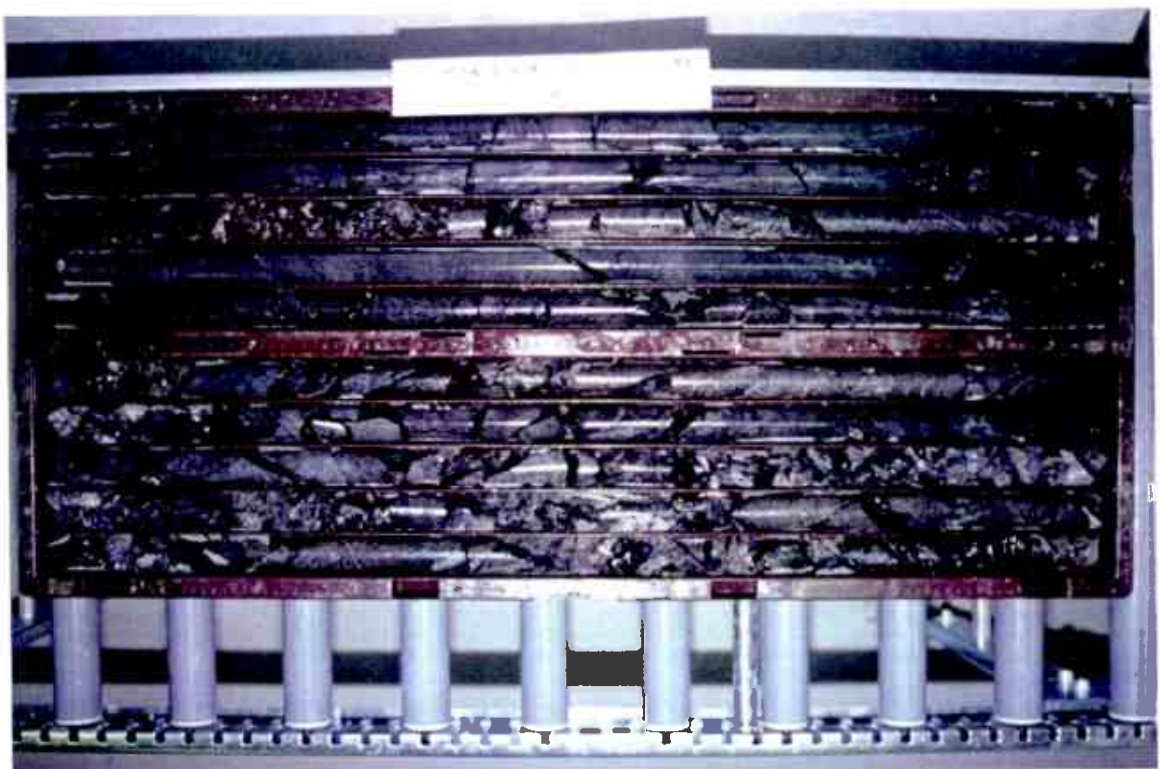
*Borhull 2, 20-30 m*



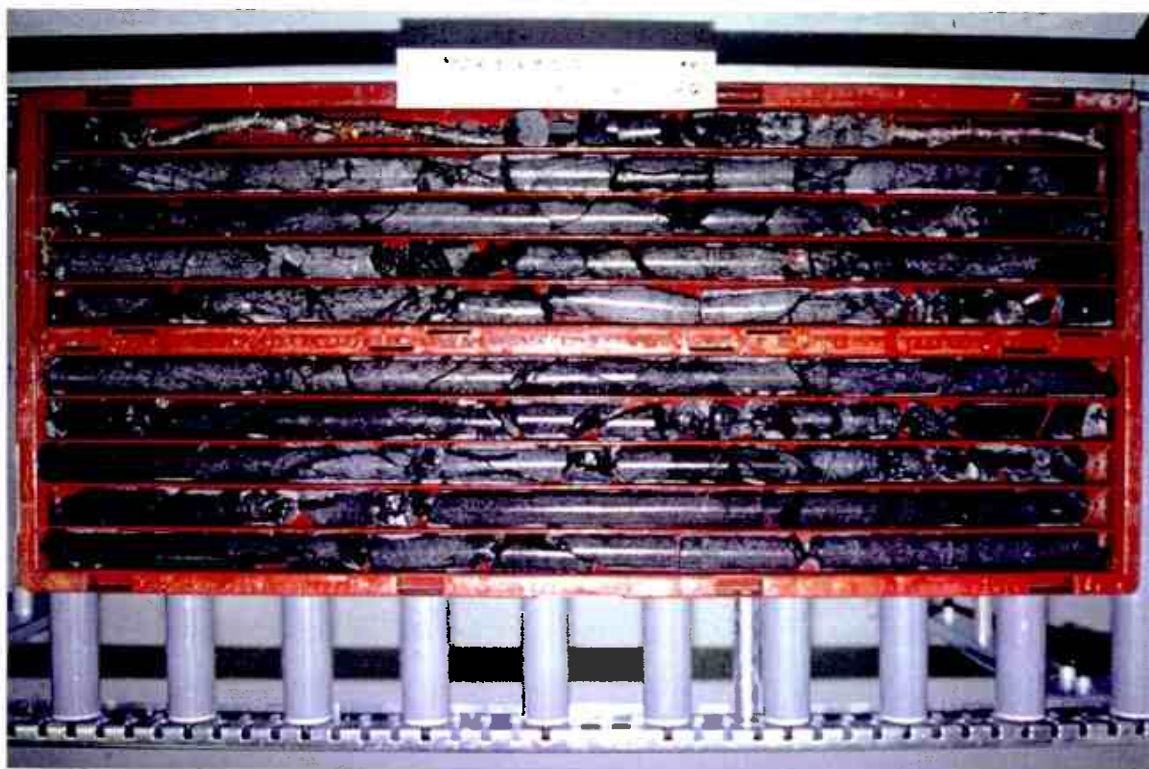
*Borhull 2, 30-40 m*



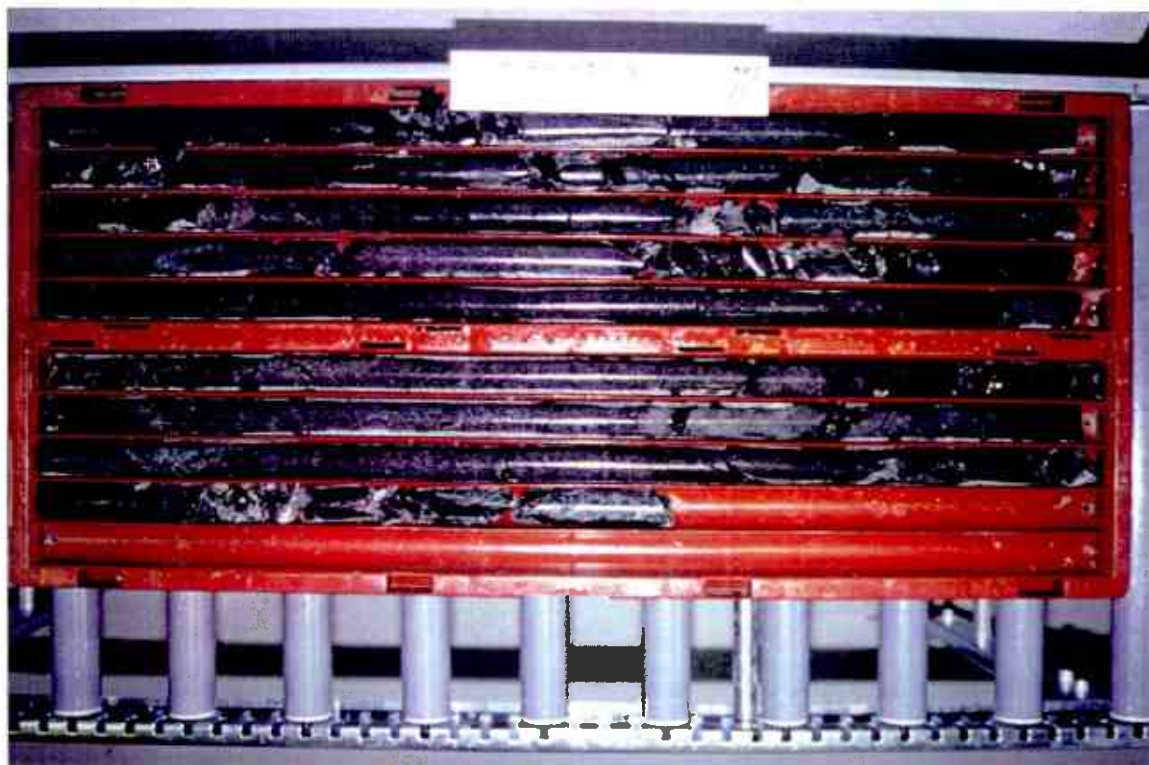
*Borhull 2, 40-50 m*



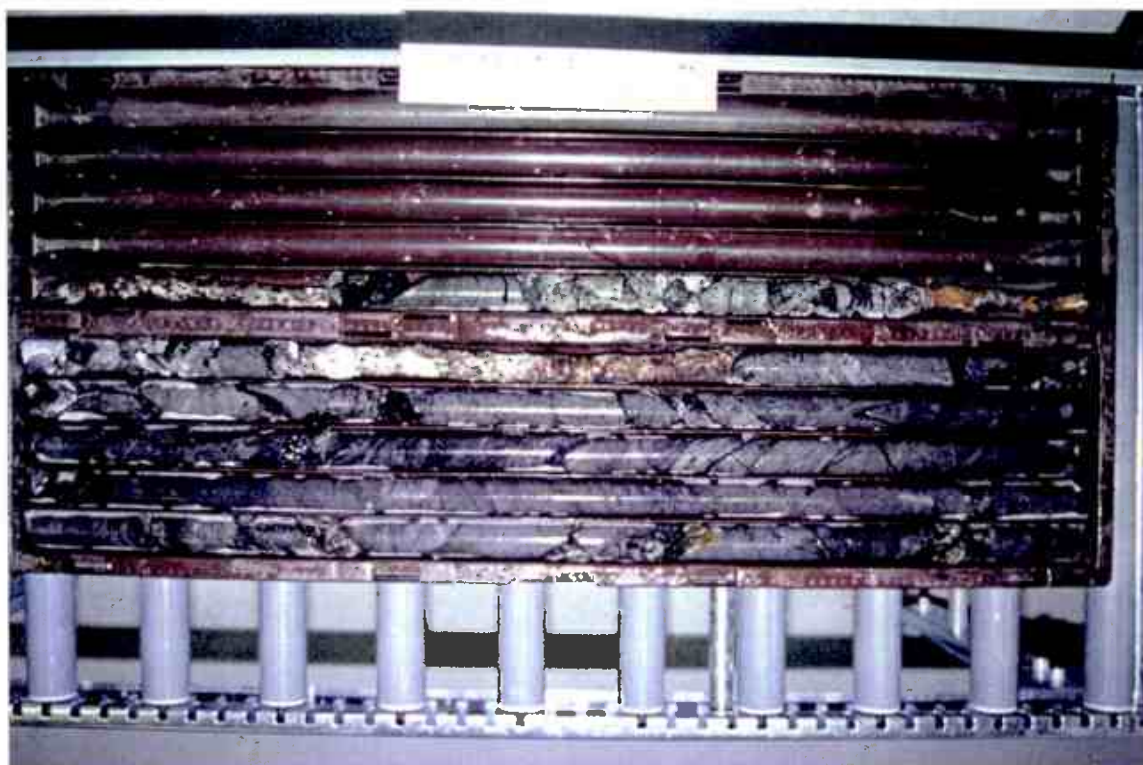
*Borhull 2, 50-60 m*



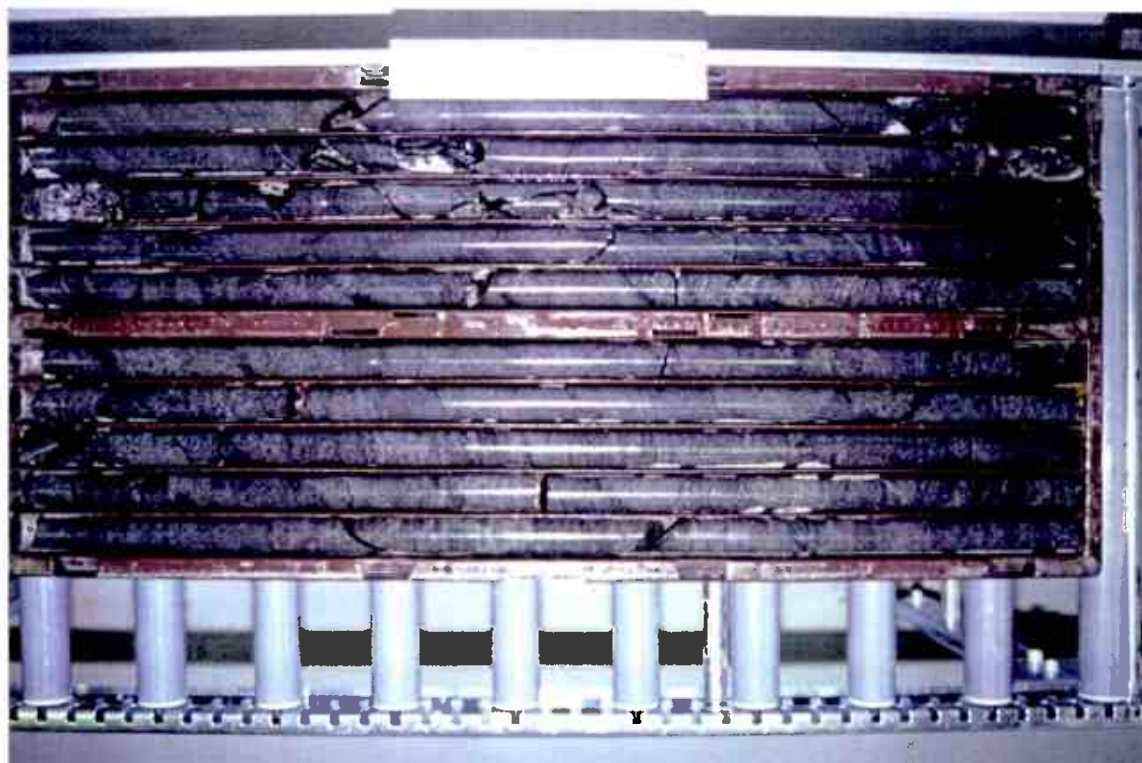
*Borhull 2, 60-70 m*



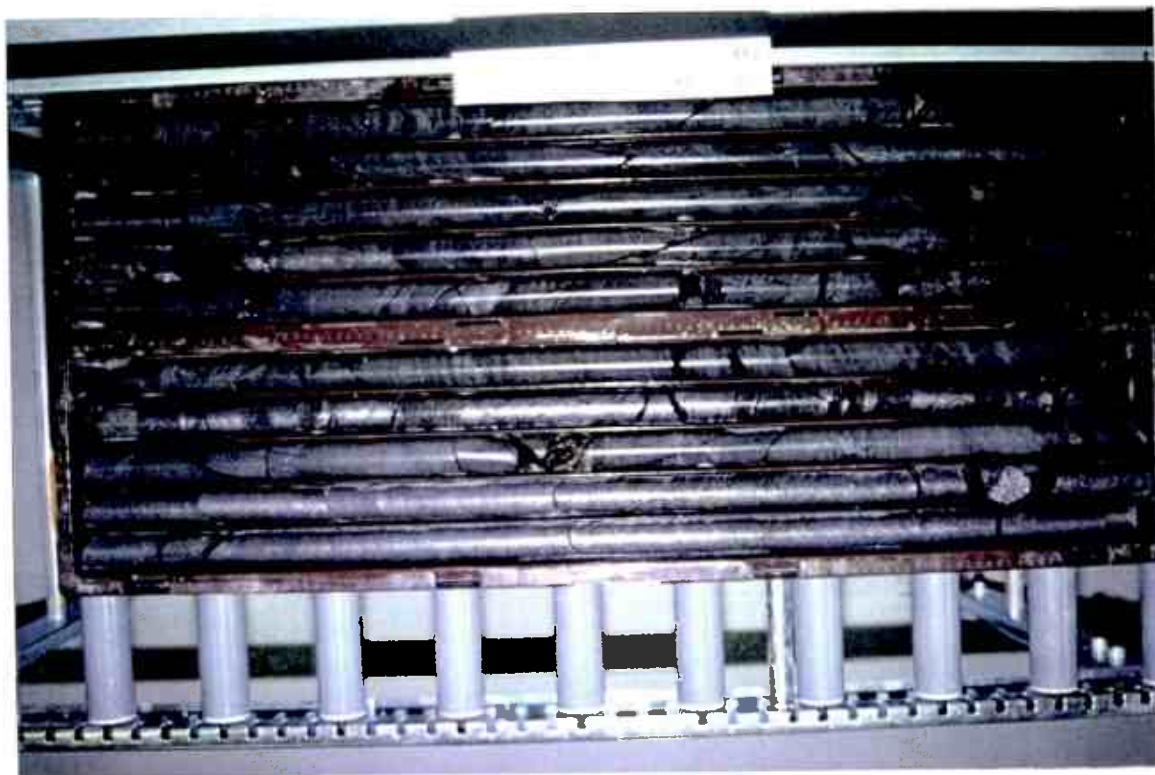
*Borhull 2, 70-80 m*



*Borhull 3, 0-10m*



*Borhull 3, 10-20 m*



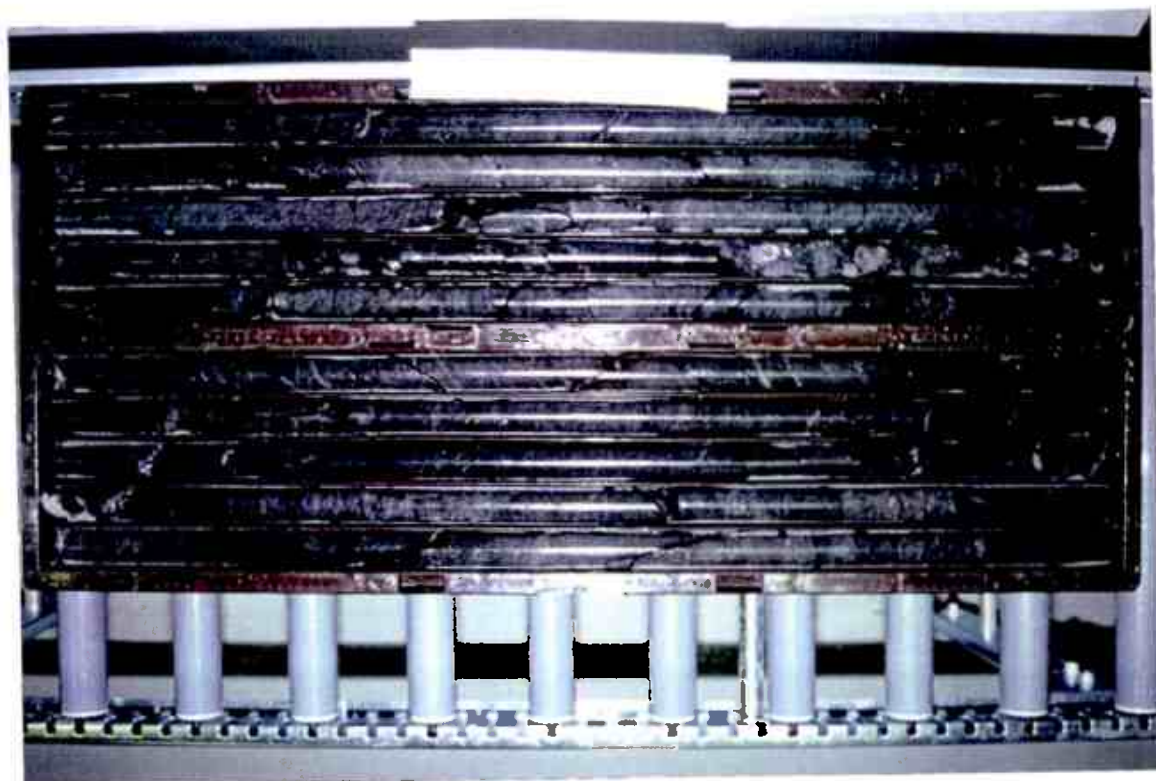
*Borhull 3, 20-30 m*



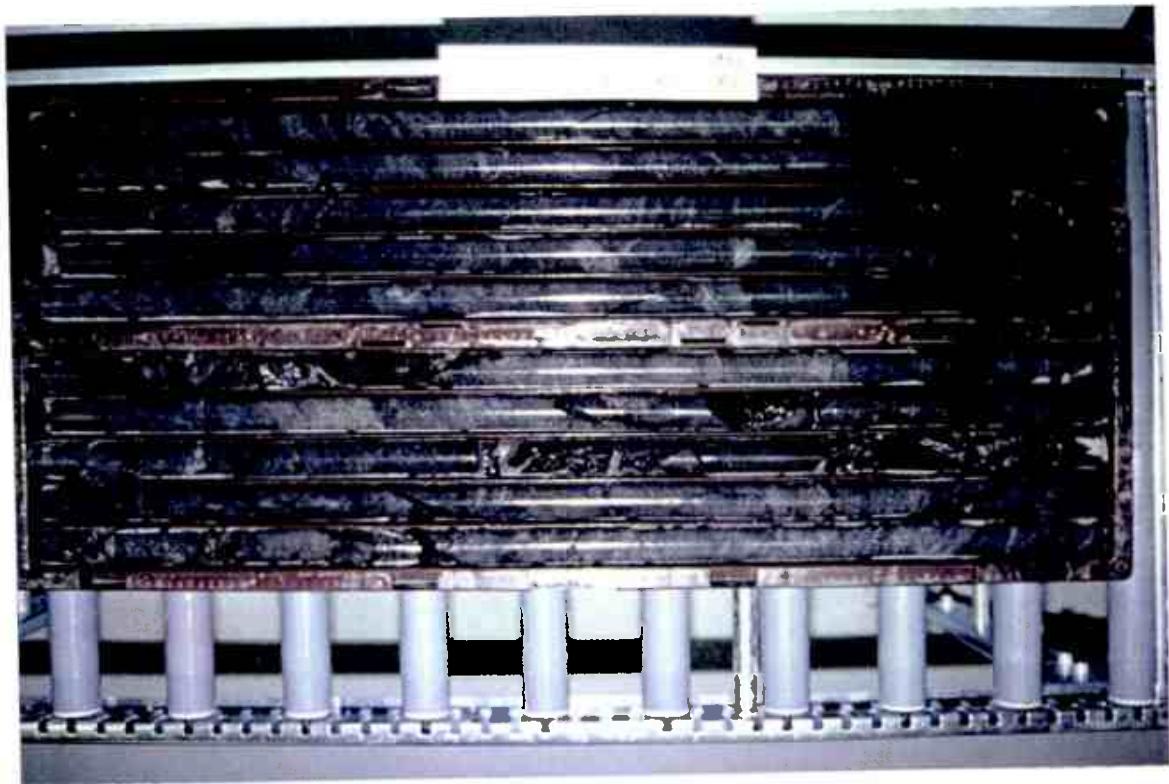
*Borhull 3, 30-40 m*



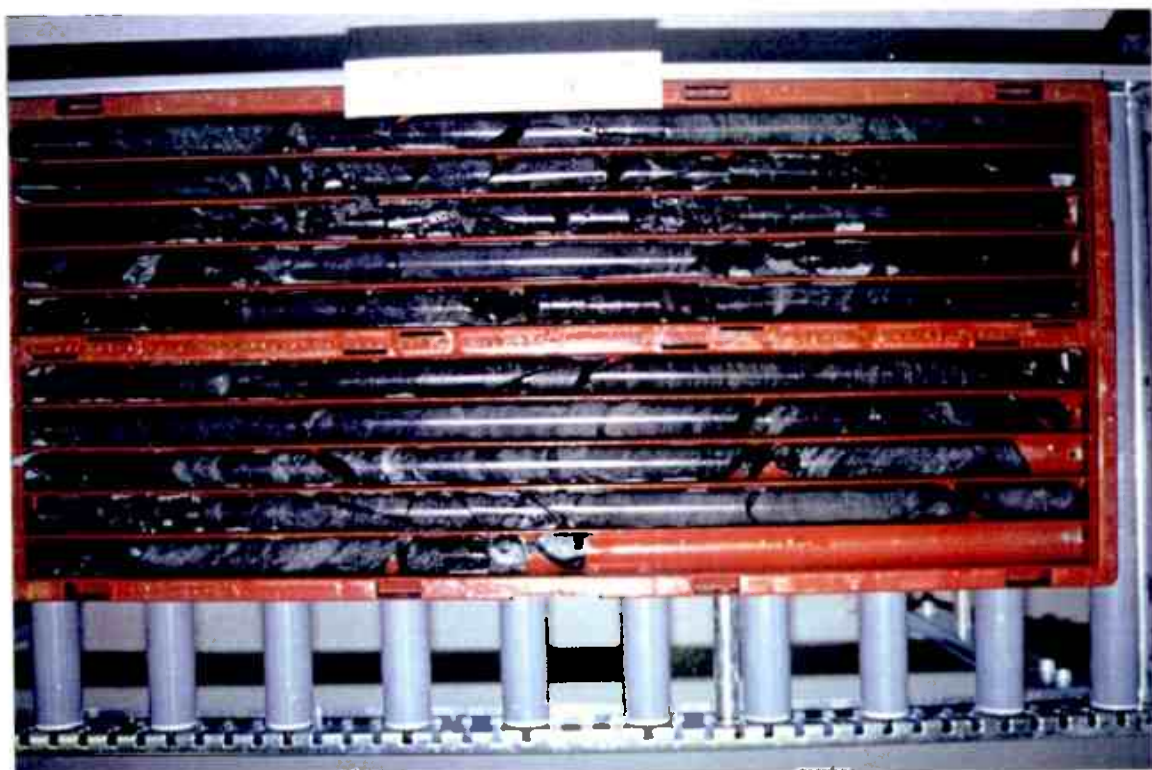
*Borhull 3, 40-50 m*



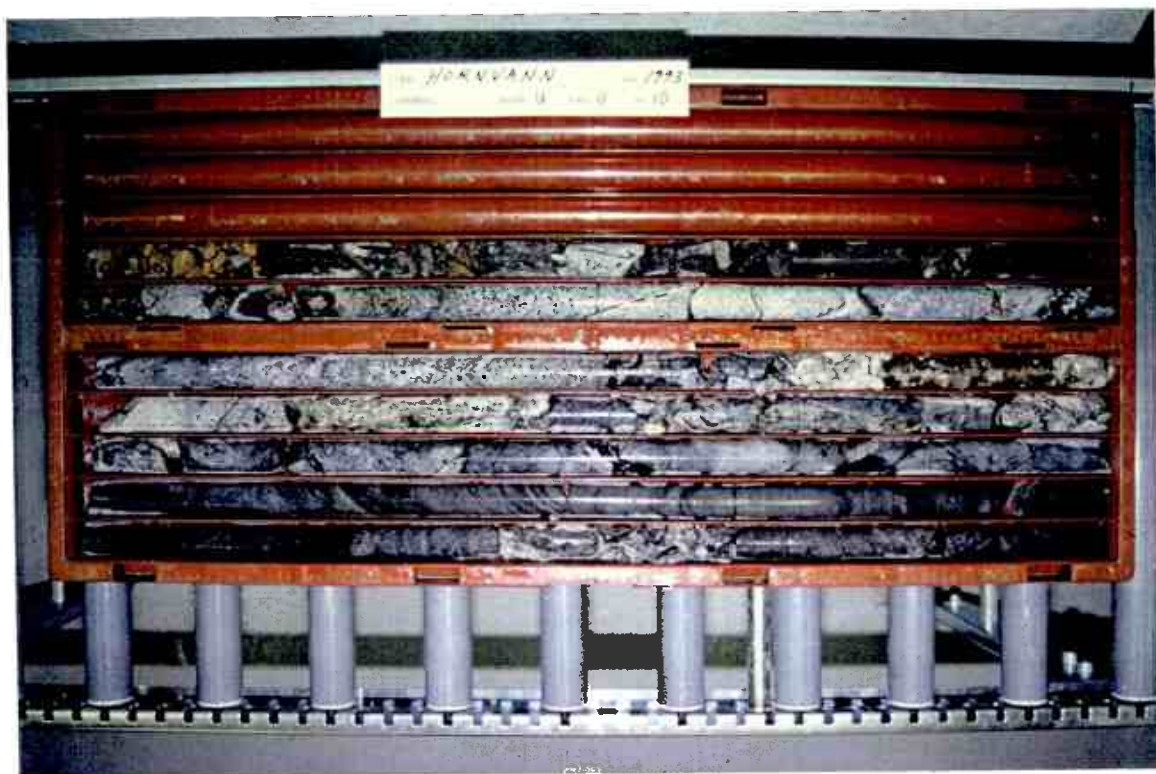
*Borhull 3, 50-60 m*



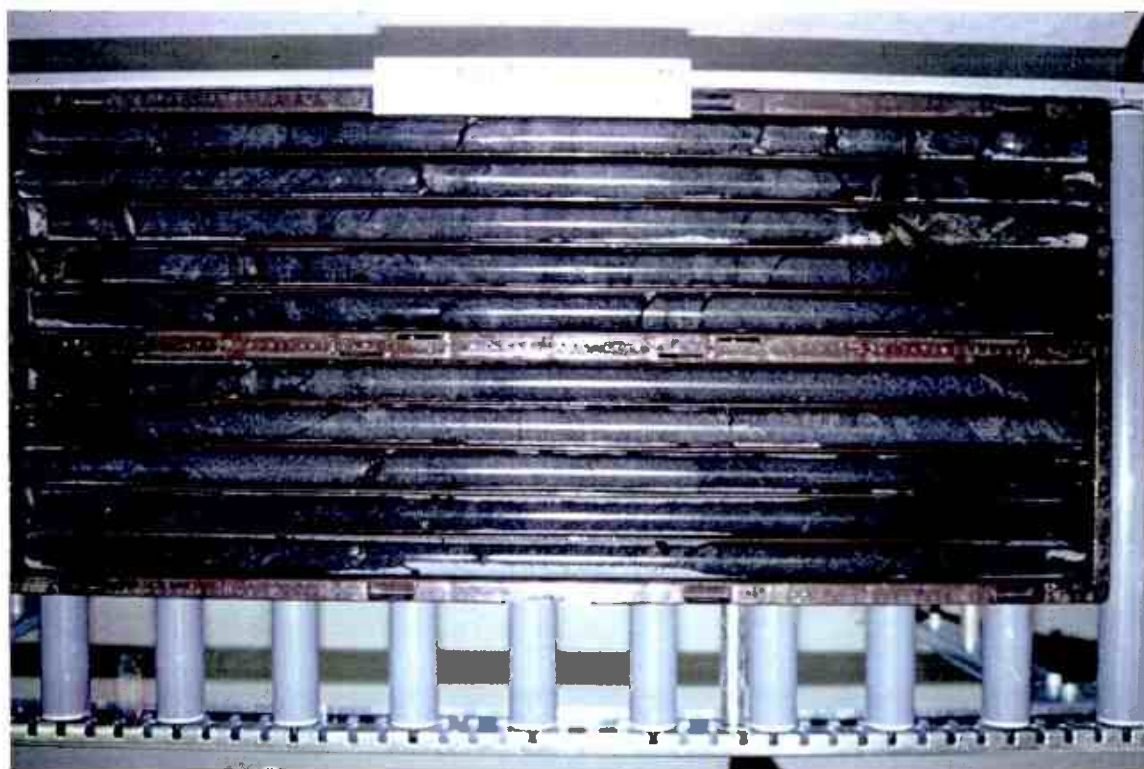
*Borhull 3, 60-70 m*



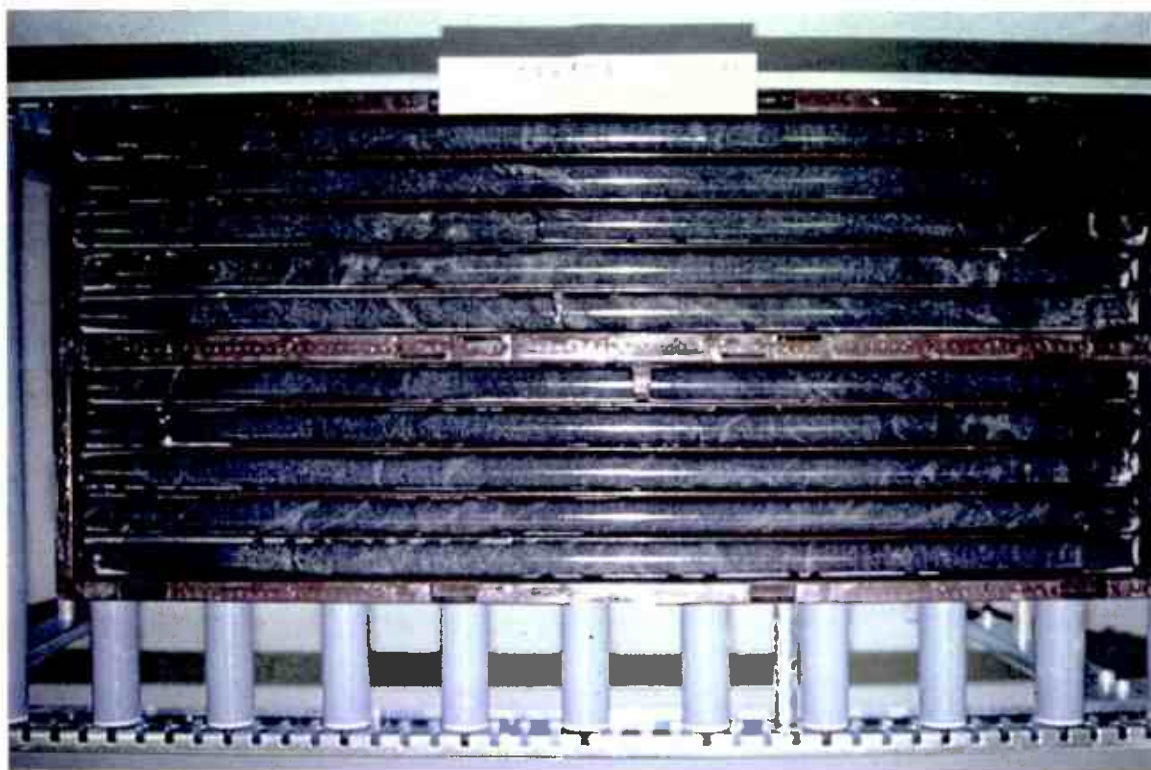
*Borhull 3, 70-80 m*



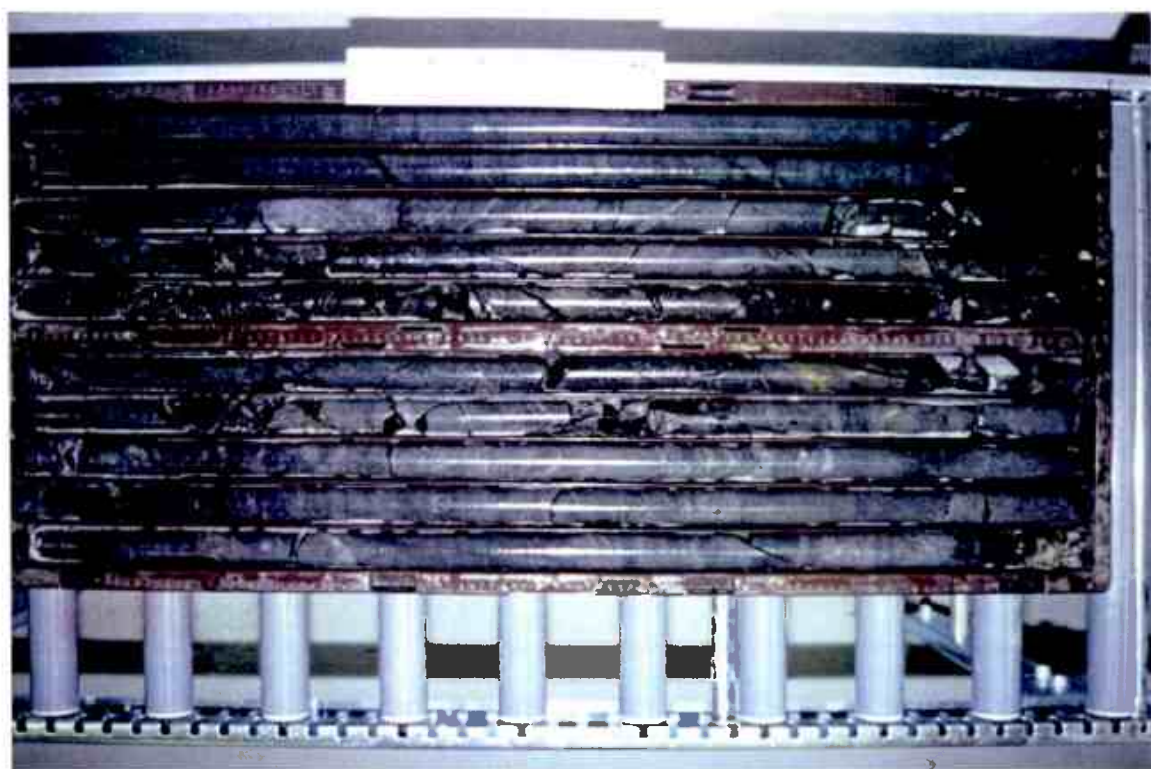
*Borhull 4, 0-10 m*



*Borhull 4, 10-20 m*



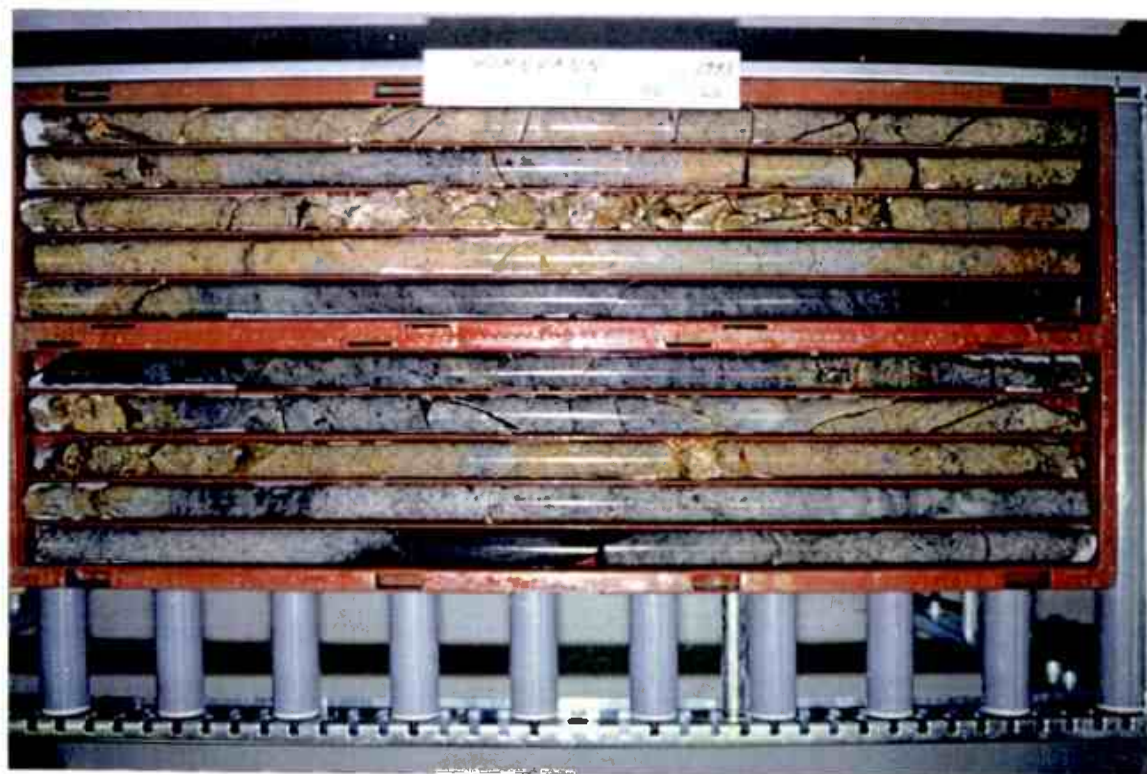
*Borhull 4, 20-30 m*



*Borhull 4, 30-40 m*



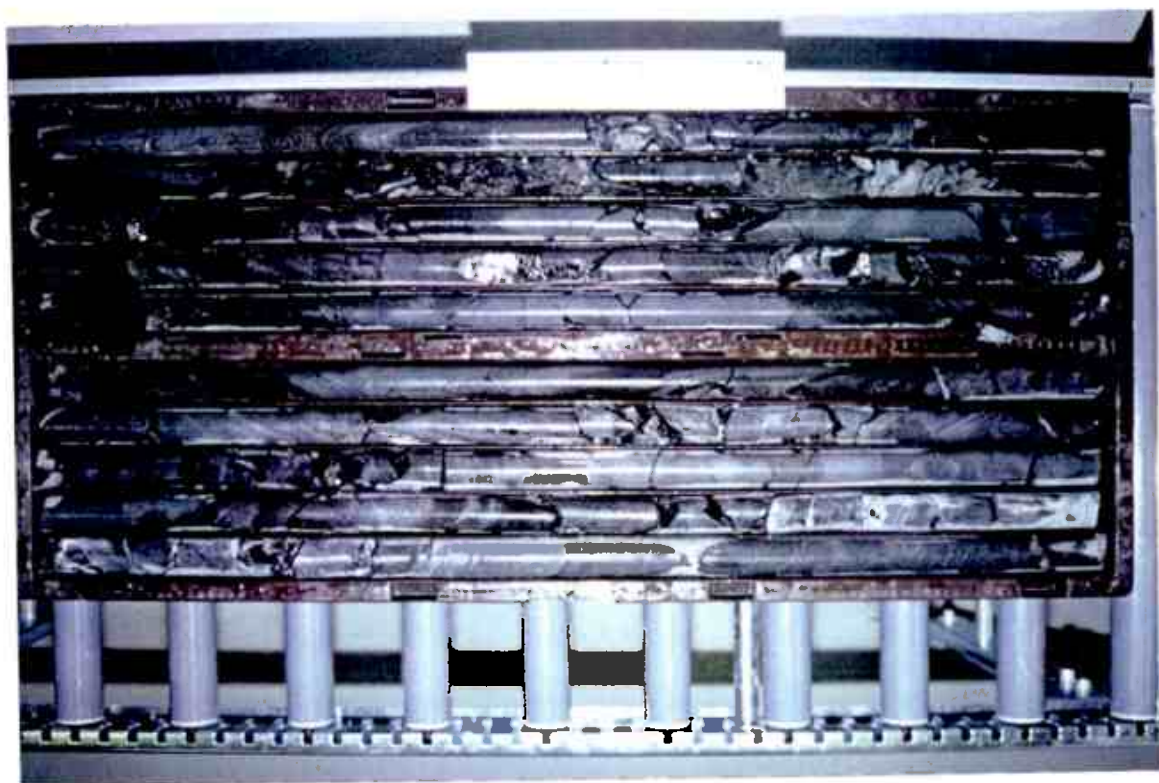
*Borhull 4, 40-50 m*



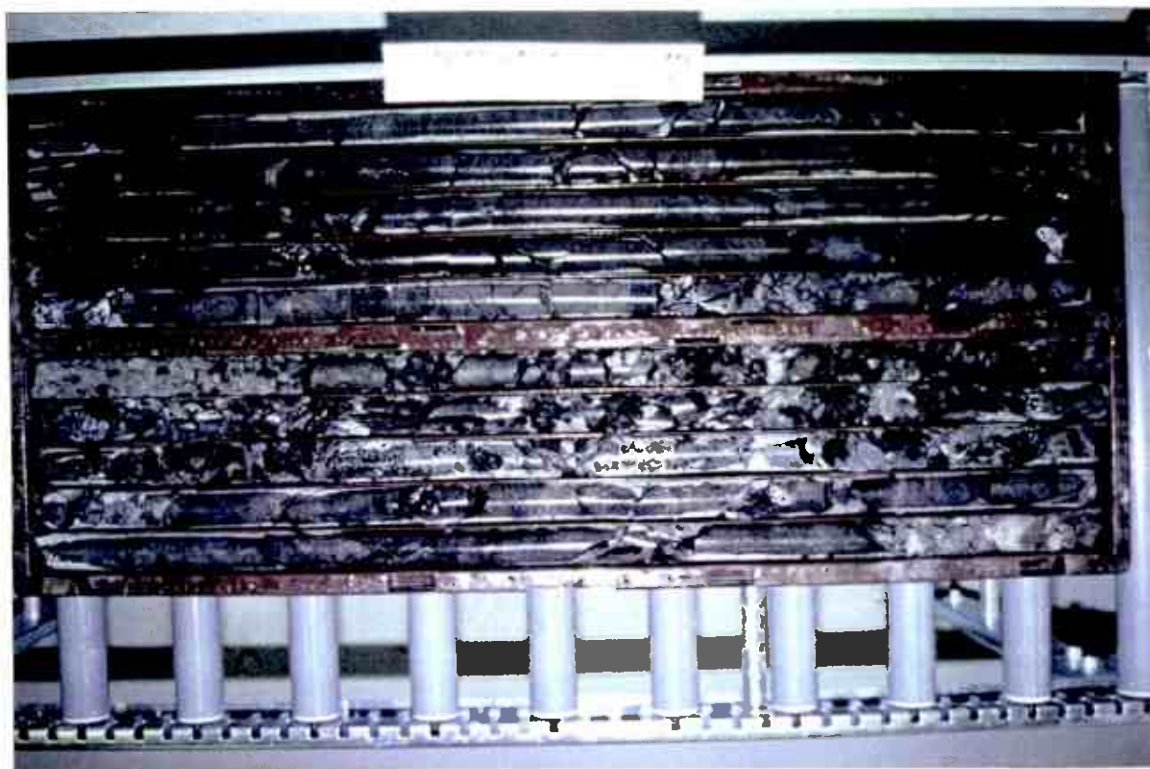
*Borhull 4, 50-60 m*



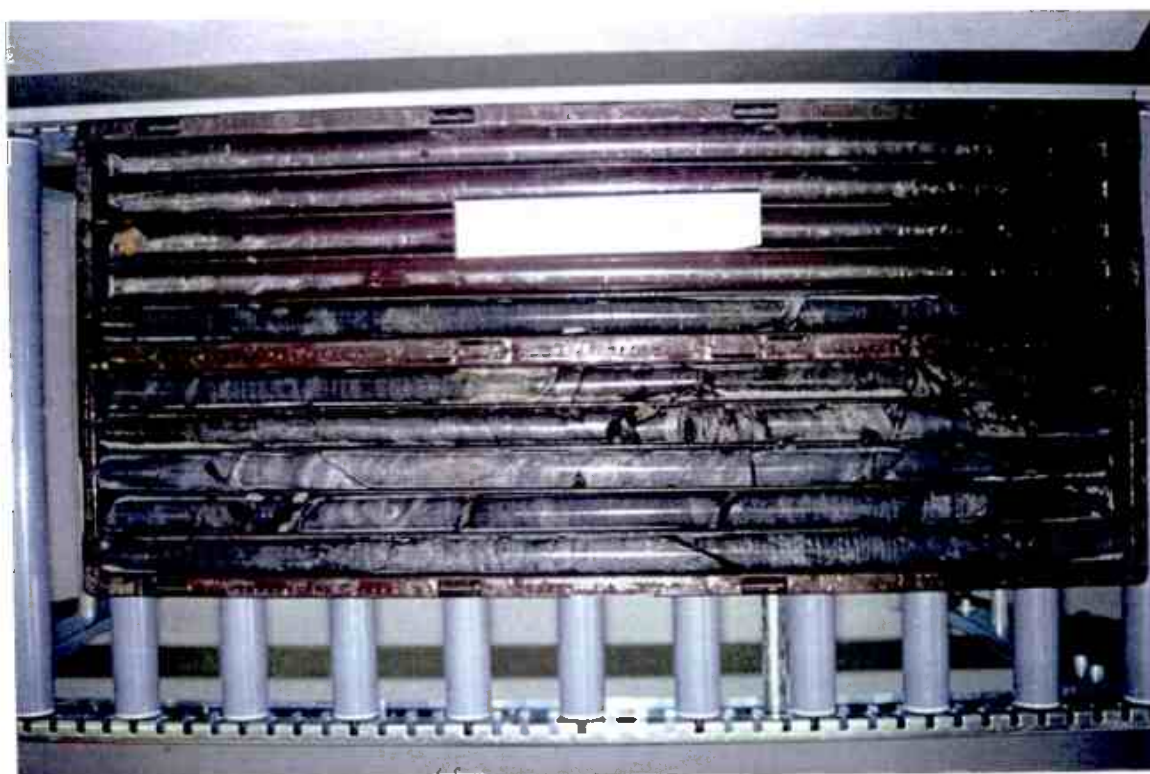
*Borhull 4, 60-70 m*



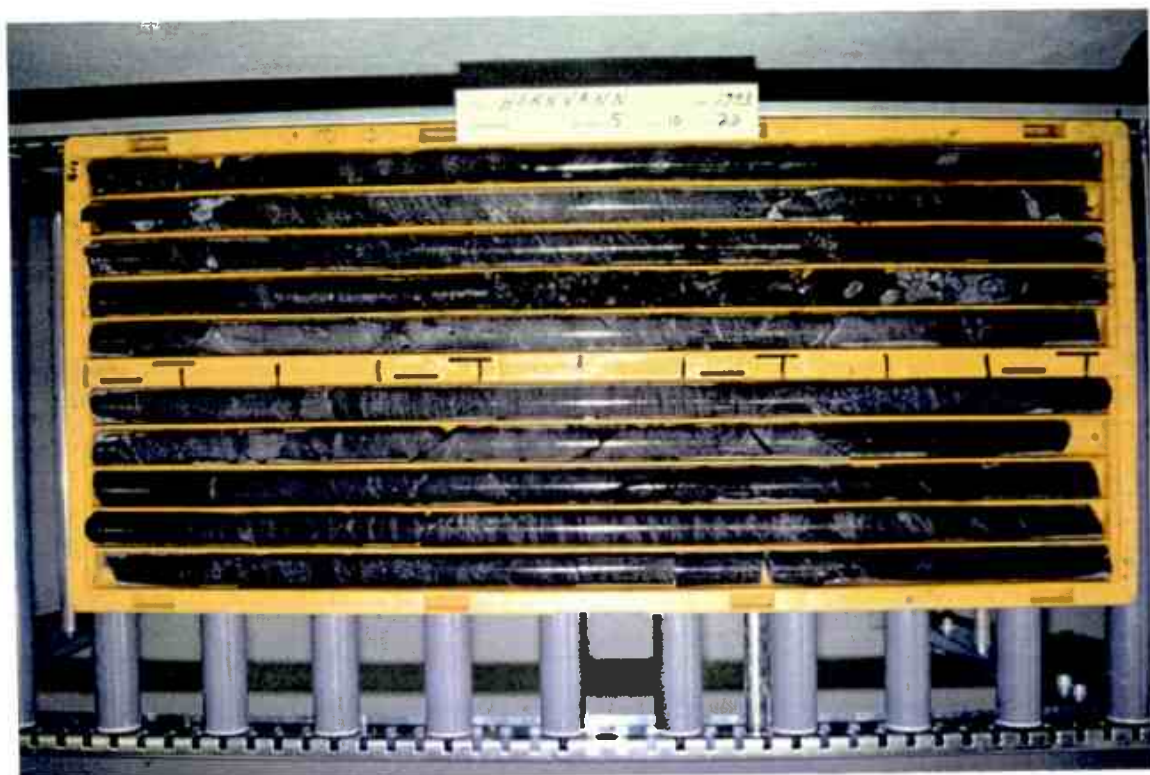
*Borhull 4, 70-80 m*



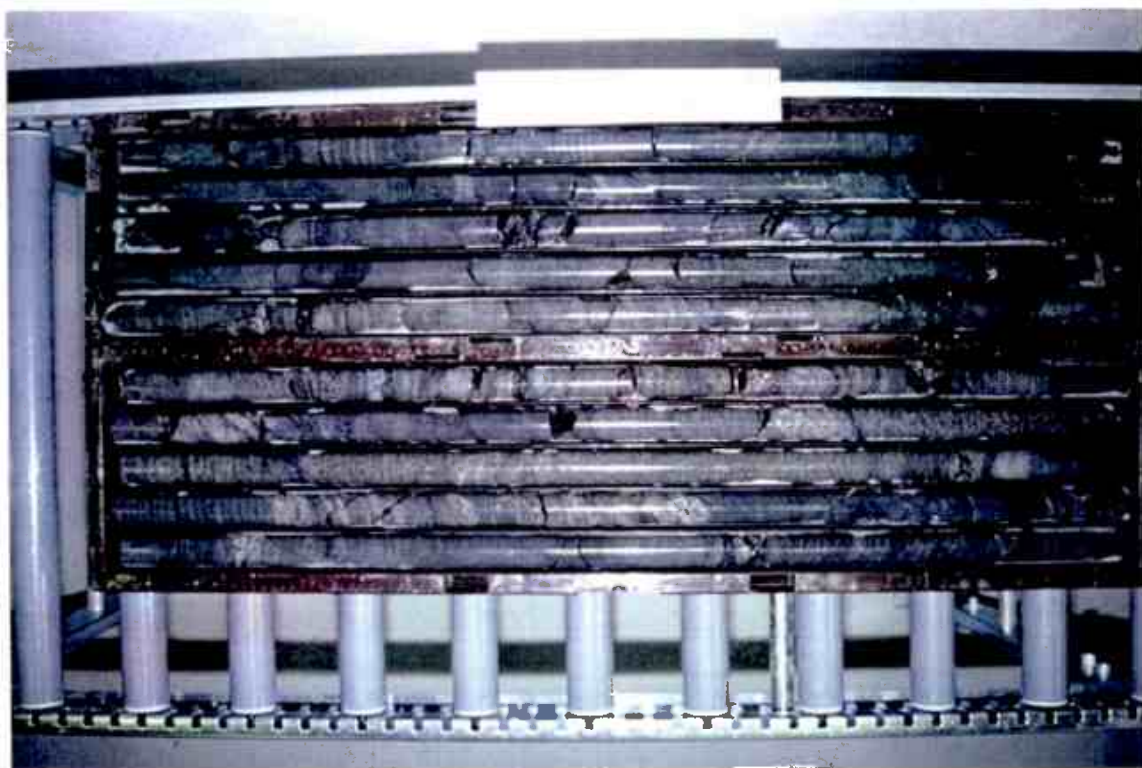
*Borhull 4, 80-90 m*



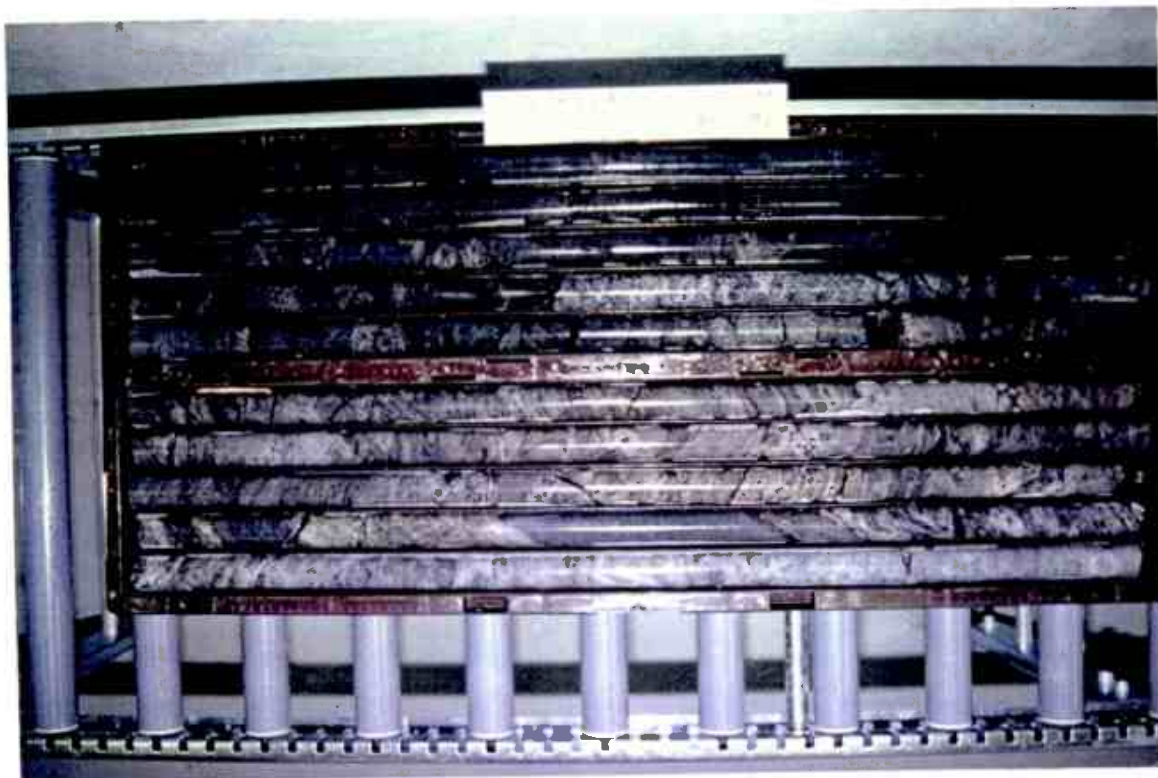
*Borhull 5, 0-10 m*



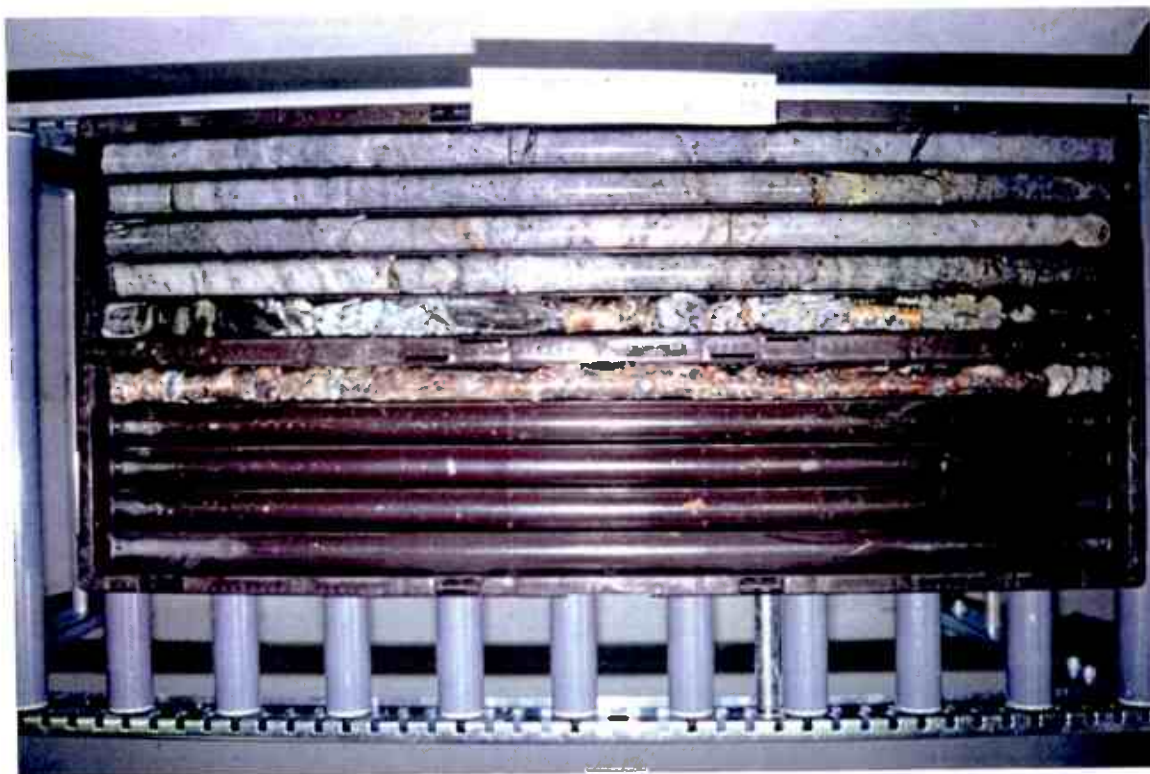
*Borhull 5, 10-20 m*



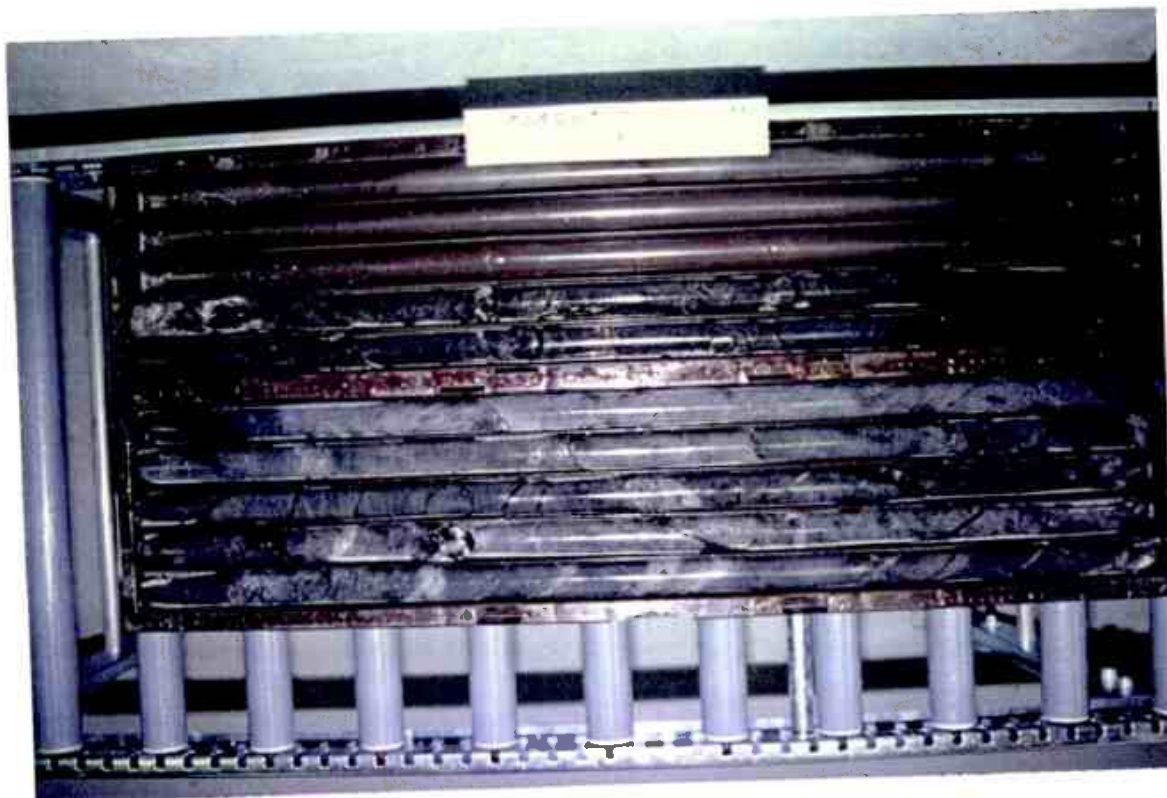
*Borhull 5, 20-30 m*



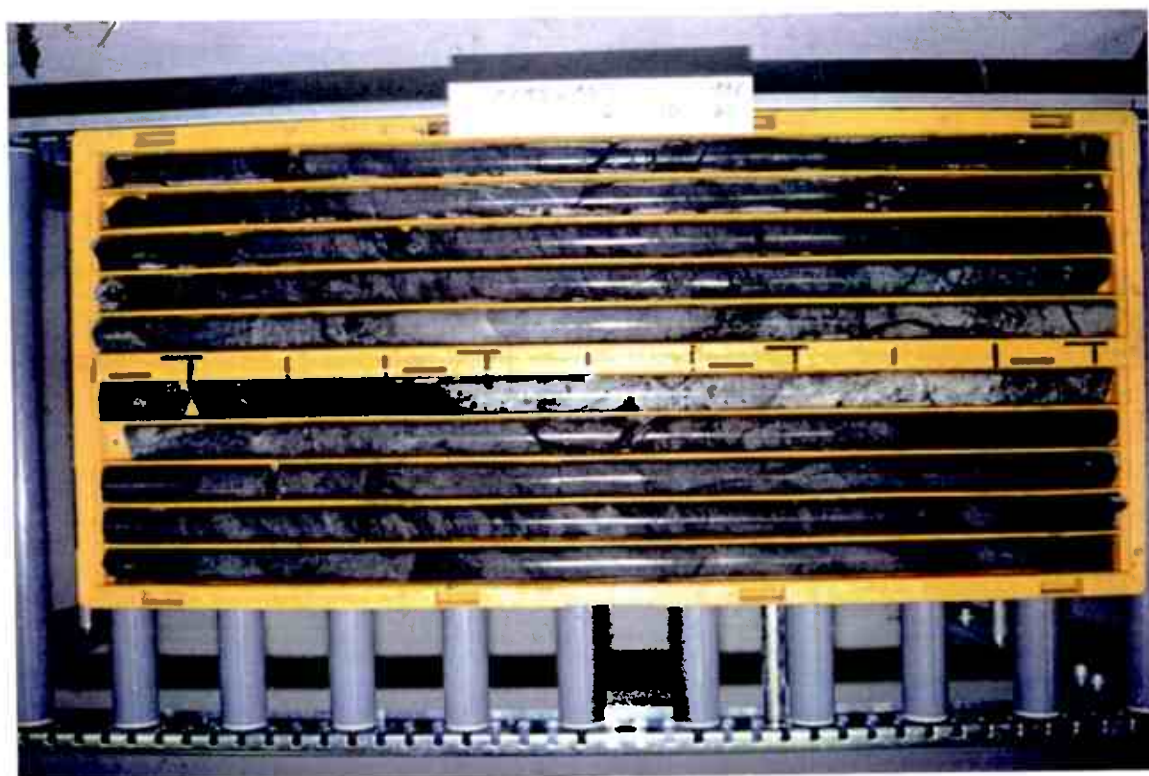
*Borhull 5, 30-40 m*



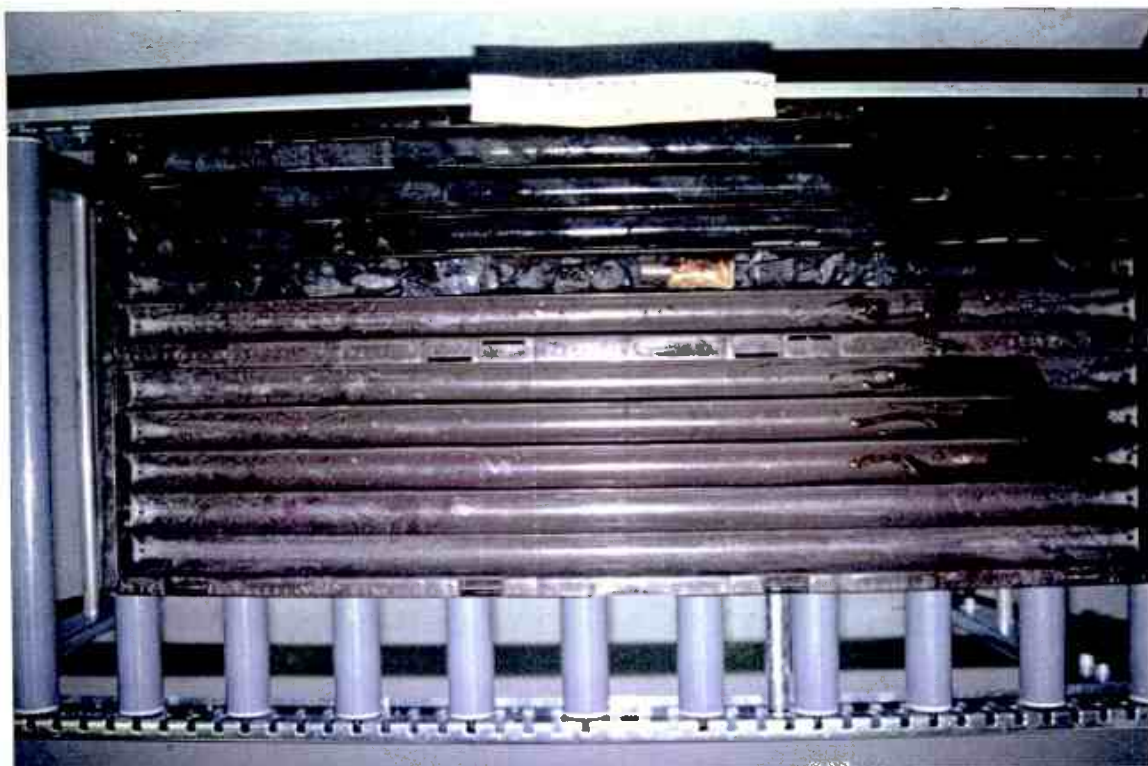
*Borhull 5, 40-50 m*



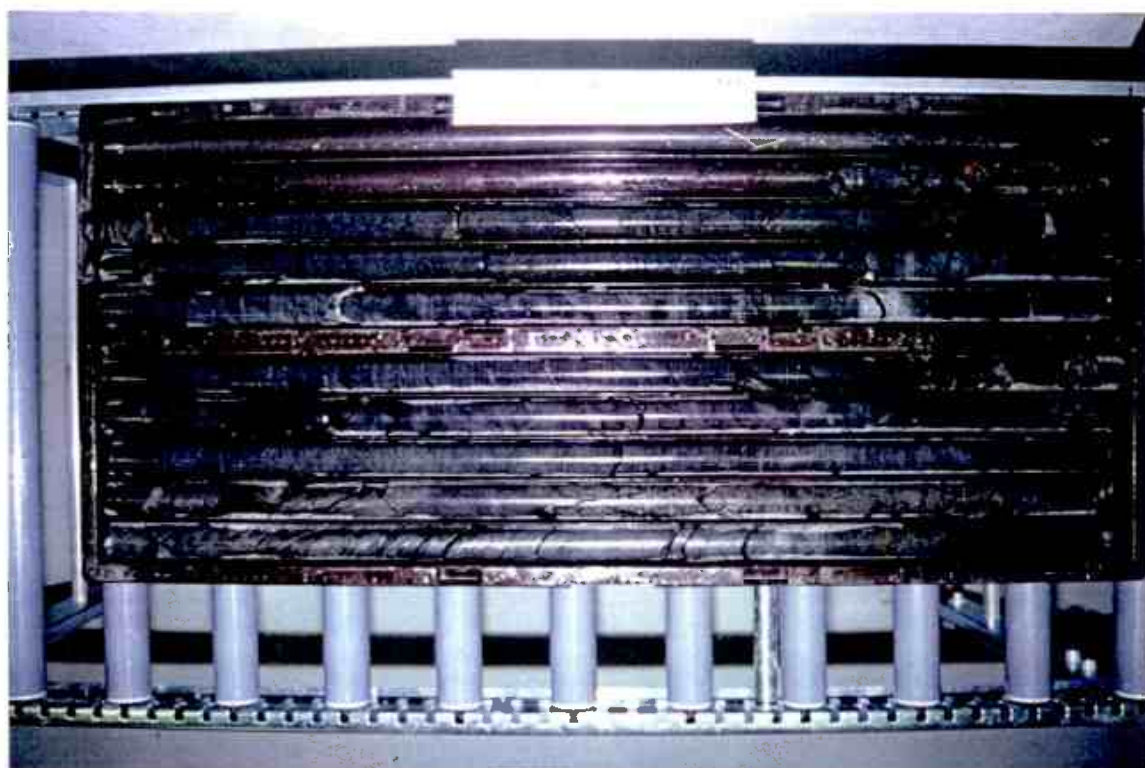
*Borhull 6, 0-10 m*



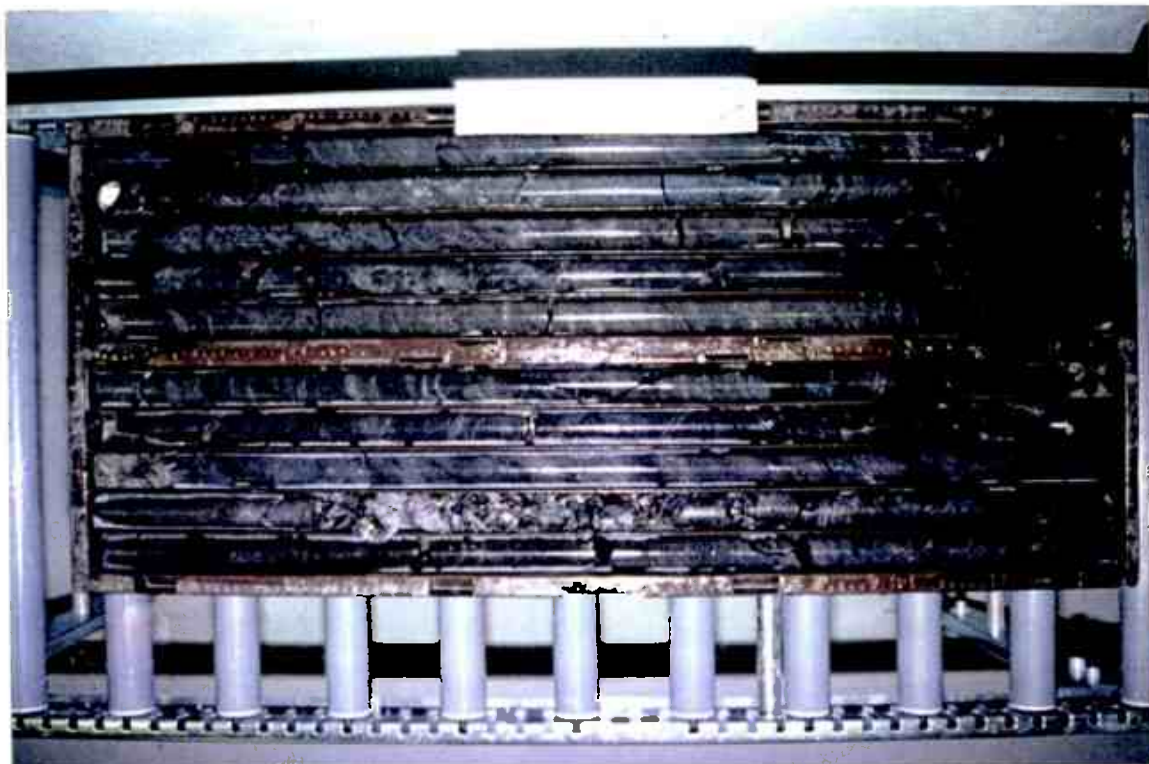
*Borhull 6, 10-20 m*



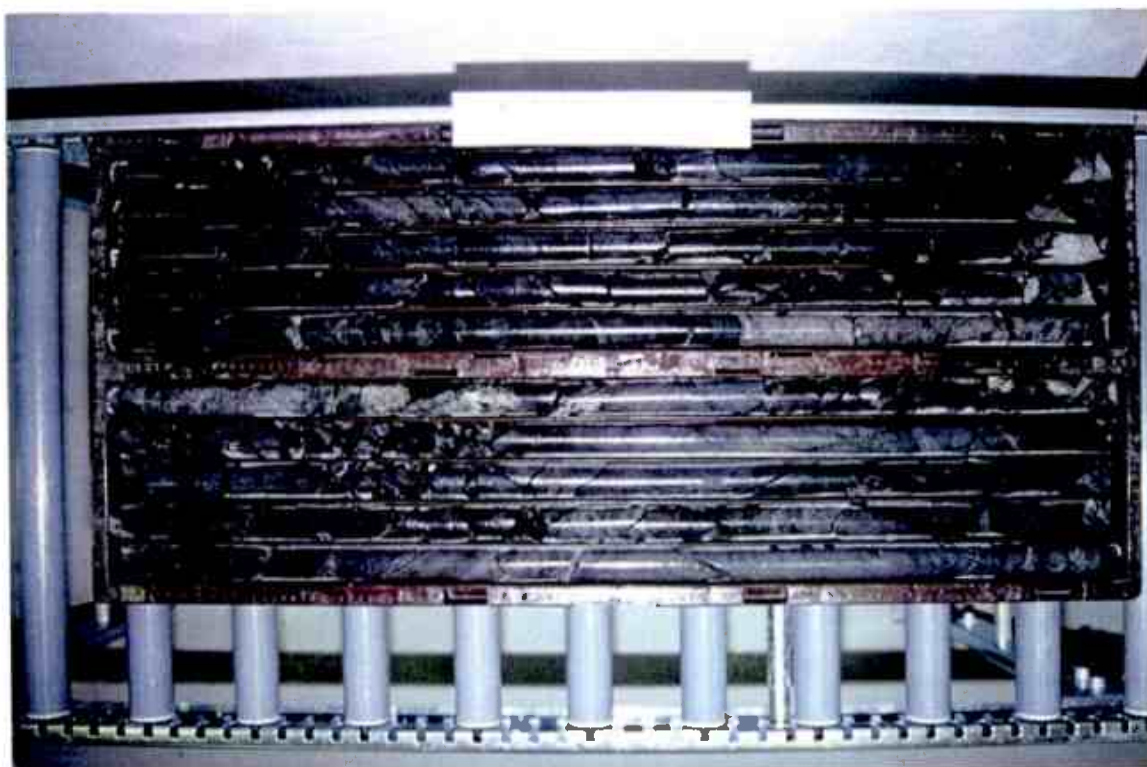
Borhull 6, 20-30 m



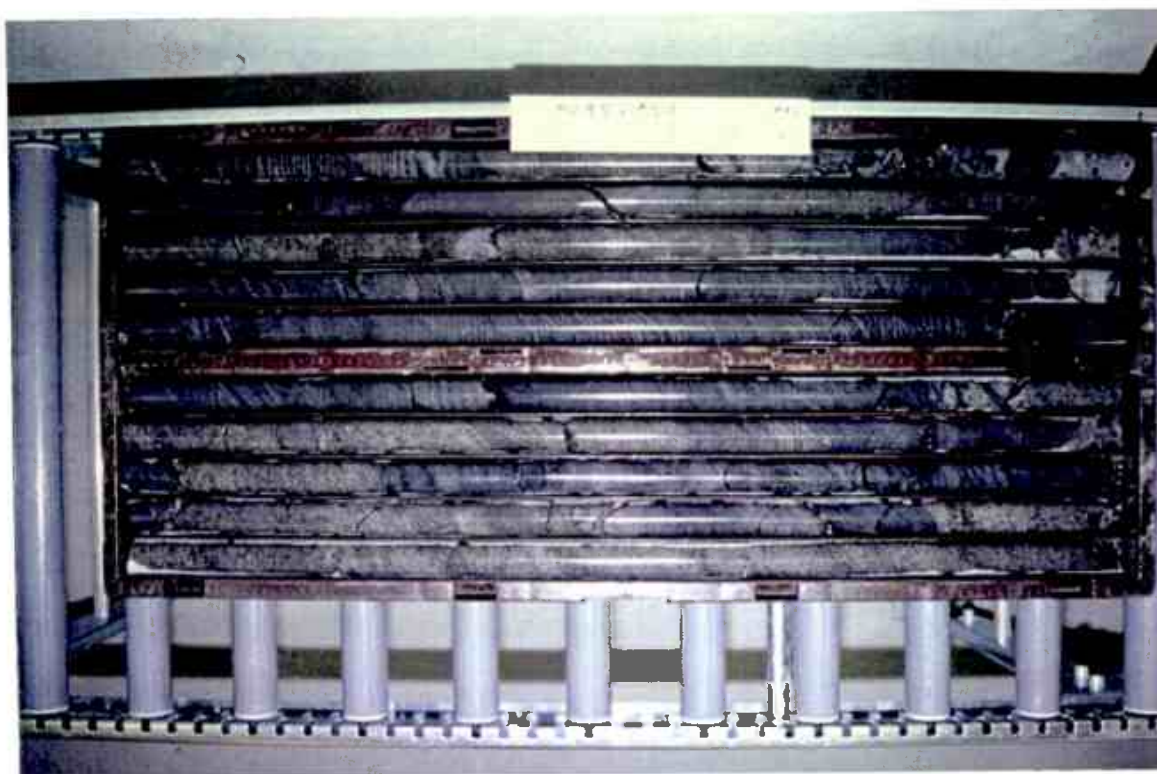
Borhull 7, 0-10 m



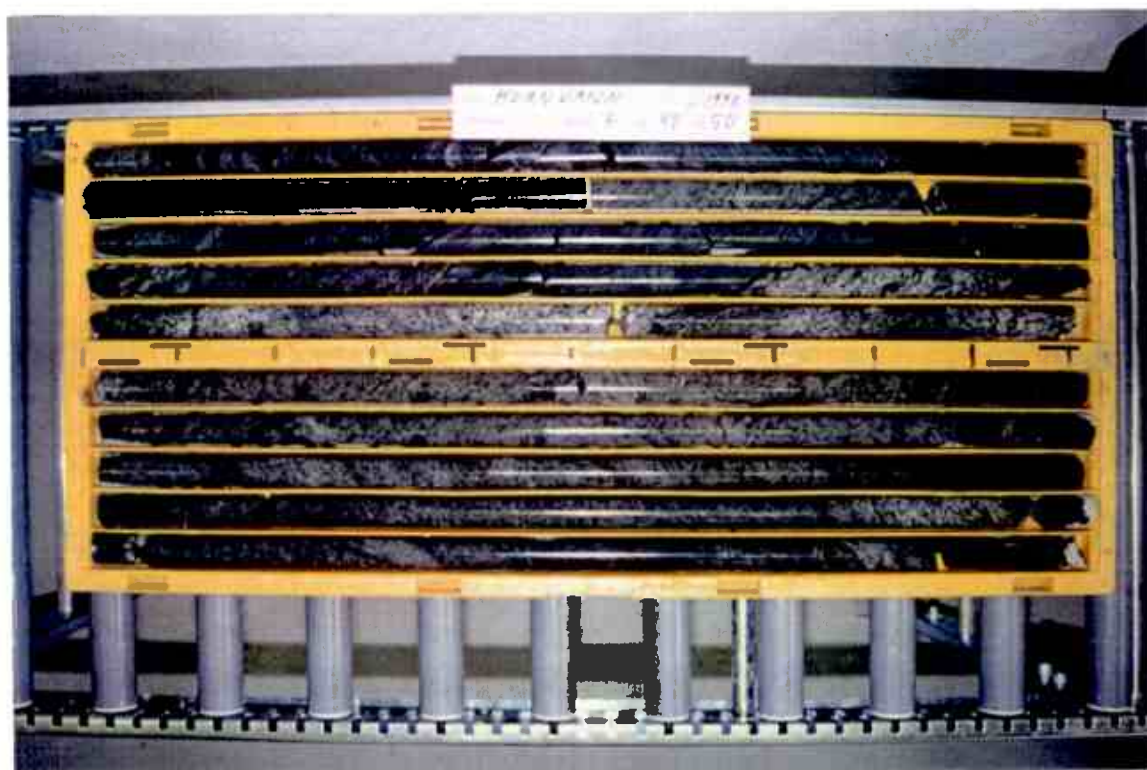
*Borhull 7, 10-20 m*



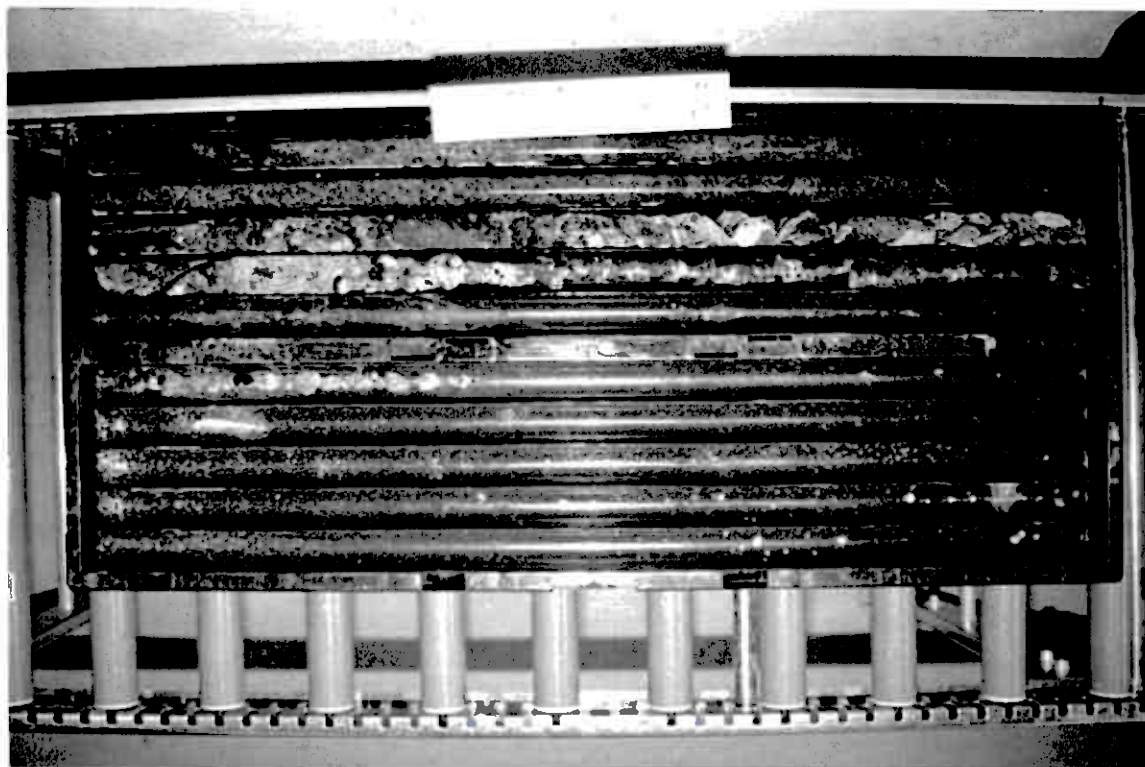
*Borhull 7, 20-30 m*



*Borhull 7, 30-40 m*



*Borhull 7, 40-50 m*



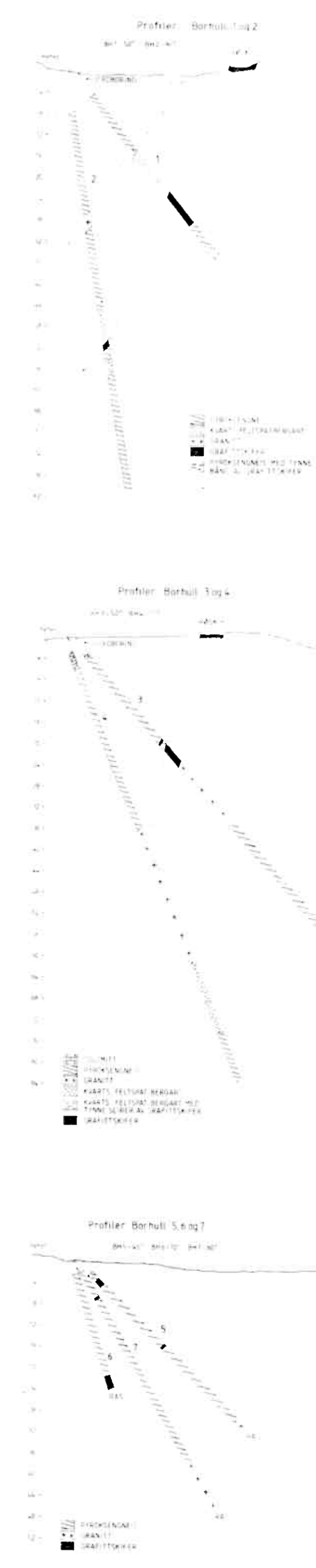
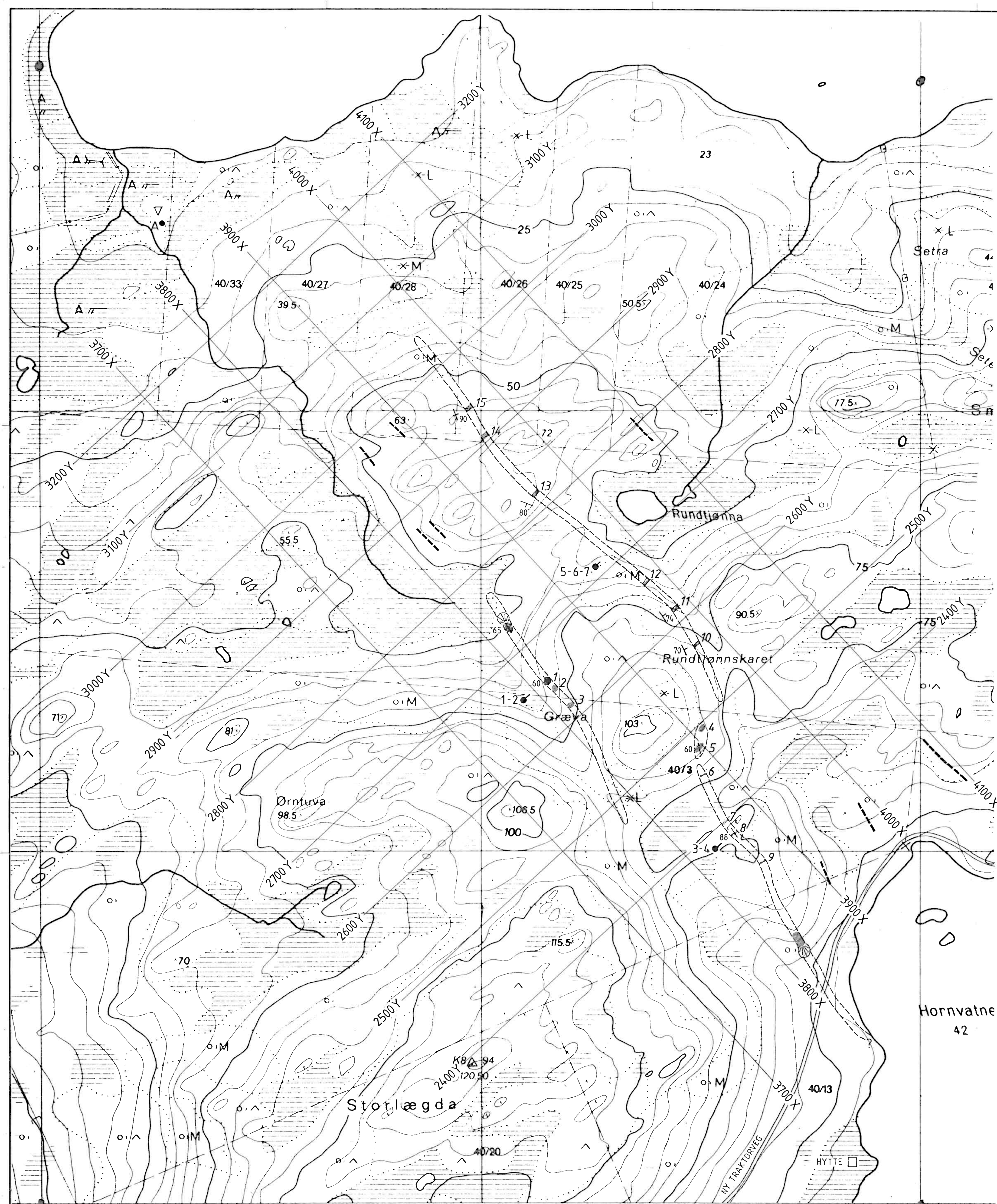
*Borhull 7, 50-60 m*

### Vedlegg 3 Kjemiske analyser av malmskjæringer

| Provenr | Borhull | Dyp  | Svovel | Karbon  |
|---------|---------|------|--------|---------|
| BH 1-1  | 1       | 25,3 | 0,0407 | 0,1437  |
| BH 1-2  | 1       | 26,5 | 0,3487 | 0,2541  |
| BH1-3   | 1       | 27,5 | 0,0951 | 0,1071  |
| BH 1-3A | 1       | 28,4 | 0,2217 | 0,205   |
| BH 1-4  | 1       | 28,9 | 1,268  | 11,33   |
| BH 1-5  | 1       | 29,5 | 1,238  | 13,81   |
| BH 1-6  | 1       | 30,1 | 1,598  | 11,34   |
| BH 1-7  | 1       | 30,8 | 0,4024 | 0,2533  |
| BH 1-8  | 1       | 31,2 | 1,11   | 15,27   |
| BH 1-9  | 1       | 31,5 | 0,9305 | 8,53    |
| BH 1-10 | 1       | 31,9 | 1,28   | 0,1437  |
| BH 1-11 | 1       | 32,2 | 0,8712 | 17,51   |
| BH 1-12 | 1       | 32,5 | 1,41   | 17,04   |
| BH1-12A | 1       | 32,8 | 1,284  | 14,86   |
| BH 1-13 | 1       | 33,2 | 1,141  | 11,16   |
| BH 1-14 | 1       | 33,5 | 1,152  | 14,45   |
| BH 1-15 | 1       | 33,8 | 1,095  | 23,8    |
| BH 1-16 | 1       | 34,2 | 1,306  | 15,52   |
| BH 1-17 | 1       | 34,5 | 1,068  | 25,96   |
| BH 1-18 | 1       | 34,8 | 1,346  | 21,33   |
| BH 1-19 | 1       | 35,2 | 2,59   | 1,375   |
| BH 1-20 | 1       | 35,5 | 2,217  | 19,52   |
| BH 1-21 | 1       | 35,8 | 1,09   | 14,87   |
| BH 2-1  | 2       | 51,8 | 0,2383 | 0,1718  |
| BH 2-2  | 2       | 52,2 | 0,7654 | 15,28   |
| BH 2-3  | 2       | 52,8 | 0,4421 | 14,53   |
| BH 2-4  | 2       | 55,5 | 0,7103 | 14,75   |
| BH 3-1  | 2       | 21,5 | 0,4442 | 0,1536  |
| BH 3-2  | 3       | 21,8 | 3,27   | 13,28   |
| BH 3-3  | 3       | 22,2 | 1,887  | 5,58    |
| BH 3-4  | 3       | 22,5 | 0,3646 | 0,1463  |
| BH 3-5  | 3       | 22,8 | 0,8116 | 0,4151  |
| BH 3-5A | 3       | 23,2 | 1,197  | 3,588   |
| BH 3-6  | 3       | 23,6 | 1,205  | 3,739   |
| BH 3-7  | 3       | 23,8 | 0,331  | 0,07169 |
| BH 3-8  | 3       | 24,2 | 0,1459 | 0,09353 |
| BH 3-9  | 3       | 24,5 | 0,7744 | 0,108   |
| BH 3-10 | 3       | 24,8 | 0,3632 | 0,07358 |
| BH 3-11 | 3       | 25,2 | 0,7463 | 0,07037 |
| BH 3-12 | 3       | 25,5 | 0,6735 | 0,08281 |
| BH 3-13 | 3       | 25,8 | 0,6257 | 0,1101  |
| BH 3-14 | 3       | 26,2 | 1,33   | 18,18   |
| BH 3-15 | 3       | 26,5 | 1,573  | 34,64   |
| BH 3-16 | 3       | 26,8 | 0,998  | 12,93   |
| BH 3-17 | 3       | 27,2 | 0,3172 | 0,1783  |
| BH3-17A | 3       | 27,5 | 0,4881 | 0,144   |
| BH 3-18 | 3       | 27,8 | 1,244  | 4,781   |
| BH 3-19 | 3       | 28,2 | 2,539  | 21,28   |
| BH 3-20 | 3       | 28,5 | 3,497  | 24,15   |
| BH 3-21 | 3       | 28,8 | 3,081  | 26,51   |
| BH 3-22 | 3       | 29,2 | 2,665  | 27,21   |
| BH 3-23 | 3       | 29,5 | 2,996  | 25,2    |
| BH 3-25 | 3       | 30,2 | 1,451  | 24,98   |
| BH3-25A | 3       | 30,5 | 1,563  | 28,96   |
| BH 3-26 | 3       | 30,8 | 2,376  | 31,83   |
| BH 3-27 | 3       | 31,2 | 1,493  | 35,01   |
| BH 4-1  | 3       | 34,5 | 3,397  | 30,05   |
| BH 4-2  | 4       | 35,5 | 0,3147 | 0,1584  |
| BH 4-2  | 4       | 36,5 | 0,5119 | 0,1705  |

NGU Rapport 93.134  
Vedlegg 3, side 2

|         |   |      |        |        |
|---------|---|------|--------|--------|
| BH 4-3  | 4 | 36,5 | 1,347  | 8,243  |
| BH 4-4  | 4 | 66,5 | 1,571  | 0,2365 |
| BH 4-5  | 4 | 66,8 | 4,924  | 9,851  |
| BH 4-6  | 4 | 67,2 | 3,424  | 3,273  |
| BH 4-8  | 4 | 67,5 | 4,077  | 3,191  |
| BH 4-9  | 4 | 67,8 | 2,231  | 0,149  |
| BH 4-10 | 4 | 68,2 | 4,453  | 3,935  |
| BH 4-11 | 4 | 68,5 | 3,635  | 1,567  |
| BH 4-12 | 4 | 68,8 | 3,848  | 1,013  |
| BH 4-13 | 4 | 69,2 | 2,943  | 1,848  |
| BH 4-14 | 4 | 69,8 | 1,664  | 4,357  |
| BH 4-15 | 4 | 70,2 | 2,848  | 2,51   |
| BH 4-16 | 4 | 70,8 | 2,362  | 5,016  |
| BH4 17  | 4 | 71,2 | 2,558  | 0,4861 |
| BH 4-18 | 4 | 79,2 | 3,082  | 14,54  |
| BH 4-19 | 4 | 79,5 | 1,04   | 1,21   |
| BH 5-1  | 5 | 5,8  | 1,218  | 14,08  |
| BH 5-2  | 5 | 6,2  | 2,496  | 10,31  |
| BH 5-3  | 5 | 6,5  | 1,709  | 30,83  |
| BH 5-4  | 5 | 6,8  | 0,9929 | 13,03  |
| BH 5-5  | 5 | 7,2  | 0,8596 | 4,674  |
| BH 5-6  | 5 | 7,5  | 3,765  | 2,31   |
| BH 7-1  | 7 | 8,2  | 0,7126 | 5,496  |
| BH 7-2  | 7 | 8,5  | 0,2796 | 0,1569 |
| BH 7-3  | 7 | 9,5  | 0,6045 | 18,78  |



Analysar av grafittmalm fra Hornvatnet 1992 & 1993

| Røsk nr. | Antall prøver | Gjennomsnittlig karboninnhold (%) |
|----------|---------------|-----------------------------------|
| 1        | 9             | 32,73                             |
| 2        | 2             | 29,79                             |
| 3        | 1             | 35,10                             |
| 4        | 3             | 8,94                              |
| 5        | 3             | 5,78                              |
| 6        | 2             | 7,64                              |
| 7        | 5             | 34,09                             |
| 8        | 4             | 36,98                             |
| 9        | 4             | 41,63                             |
| 10       | 6             | 12,83                             |
| 11       | 4             | 13,19                             |
| 12       | 7             | 29,01                             |
| 13       | 7             | 19,86                             |
| 14       | 6             | 10,21                             |
| 15       | 6             | 18,40                             |
| Alle     | 69            | 23,06                             |

- TEGNFORKLARING
- 1-15 RØSK MED GRAFITTMINERALISERING
  - 1-7 ANBEFALT BORHULLSPASSERING
  - GEOFYSISK ANOMALI (GRAFITTMINERALISERING AV UKJENT MEKTIGHET OG KVALITET)
  - STRØK/FALL
  - MALMKROPPENS UTSTREKNING BASERT PÅ RØSKING OG GEOFYSISK MÅLING

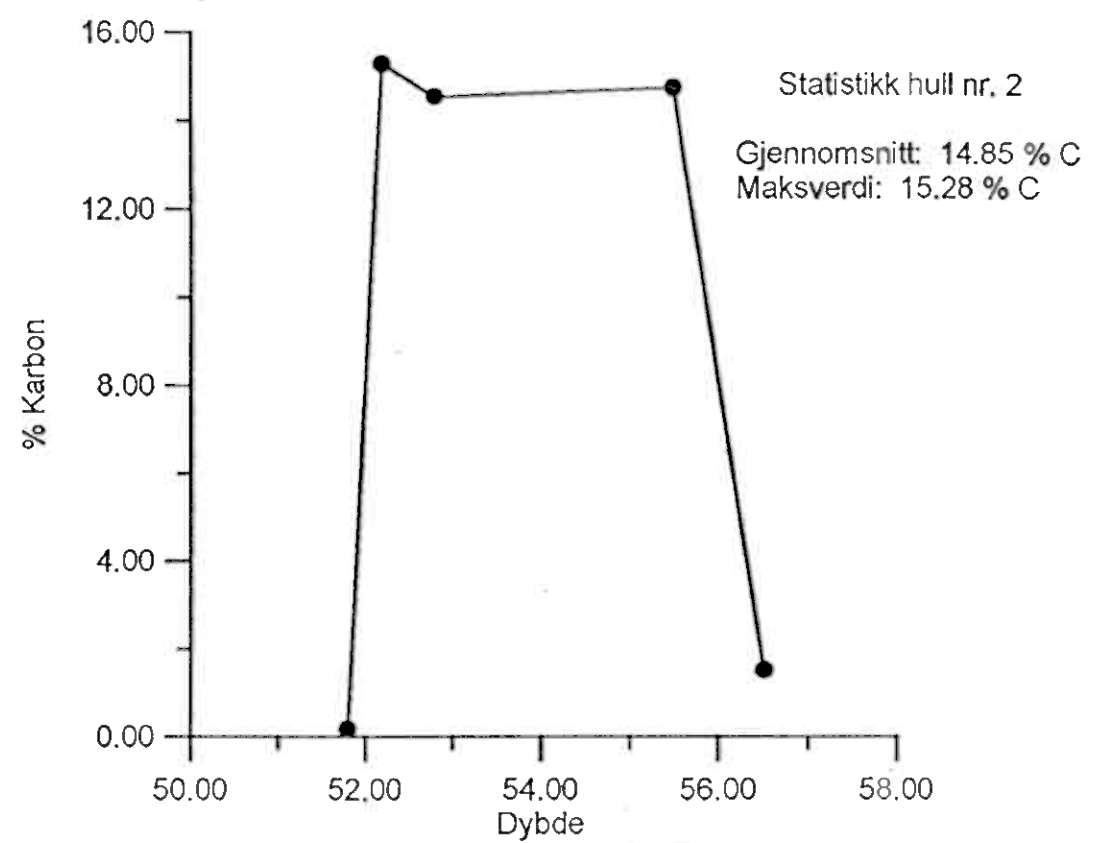
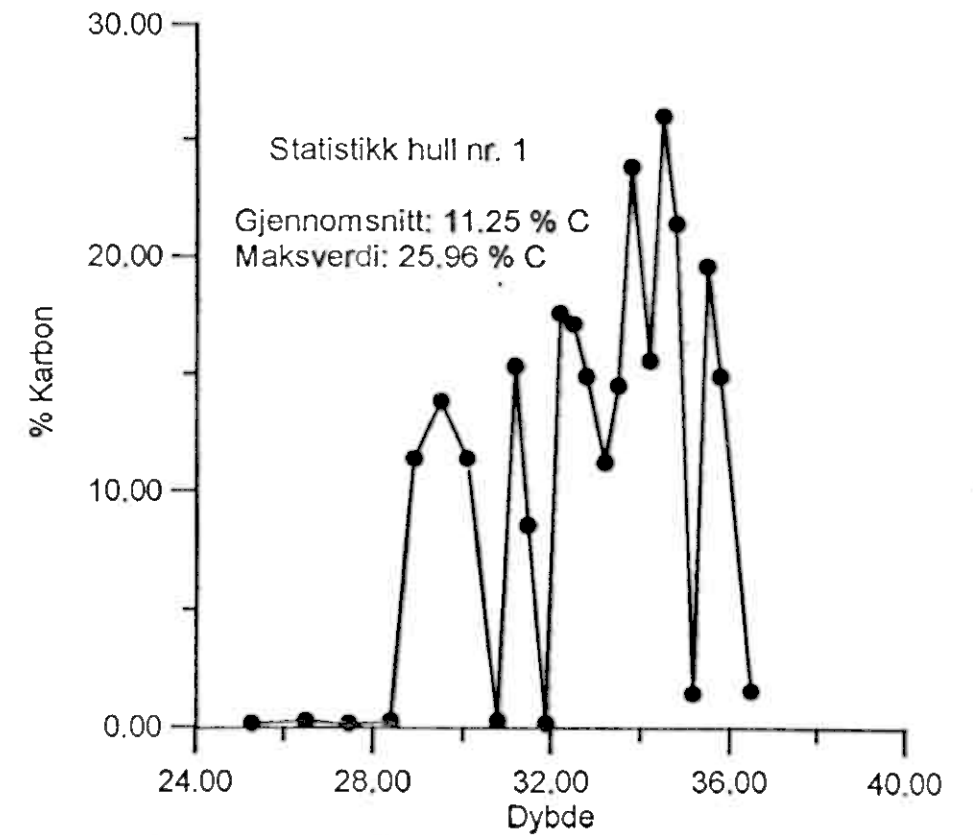
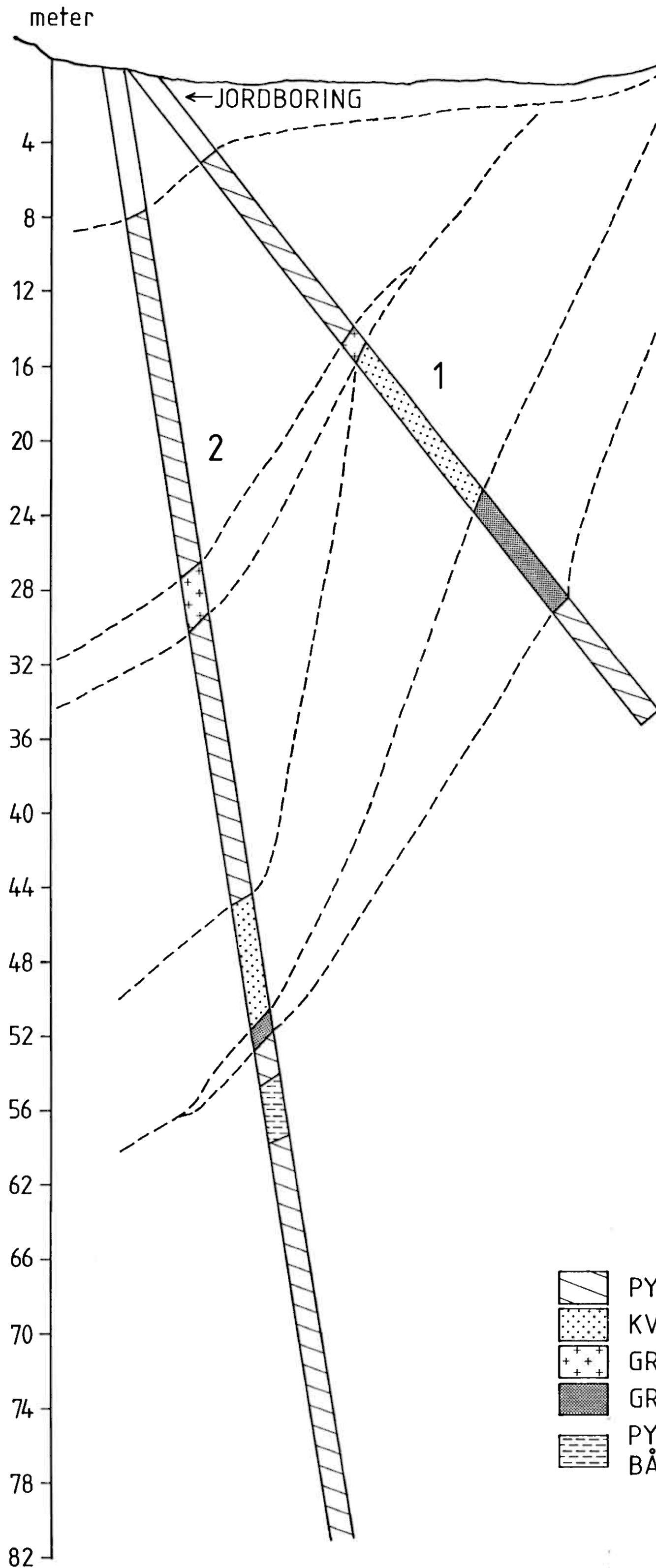
507

(HOLMSTAD)

# 

BH1 = 50° BH2 = 80°

RØSK 1



- PYROKSENGNEIS
- KVARTS-FELTSPATBERGART
- GRANITT
- GRAFITTSKIFER
- PYROKSENGNEIS MED TYNNE BÅND AV GRAFITTSKIFER

NGU, NORDLANDSPROGRAMMET 1992 / 1993  
 GRAFITTMINERALISERING I HORNVATNOMRÅDET  
 BORPROFILER  
 SORTLAND KOMMUNE, NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

|                          |                          |          |
|--------------------------|--------------------------|----------|
| MÅLESTOKK<br>1:200       | OBS. HG.                 |          |
|                          | TEGN. HG.                |          |
|                          | TRAC. ALH                | DES. -93 |
|                          | KFR.                     |          |
| TEGNING NR.<br>93.134-02 | KARTBLAD NR.<br>1232 III |          |

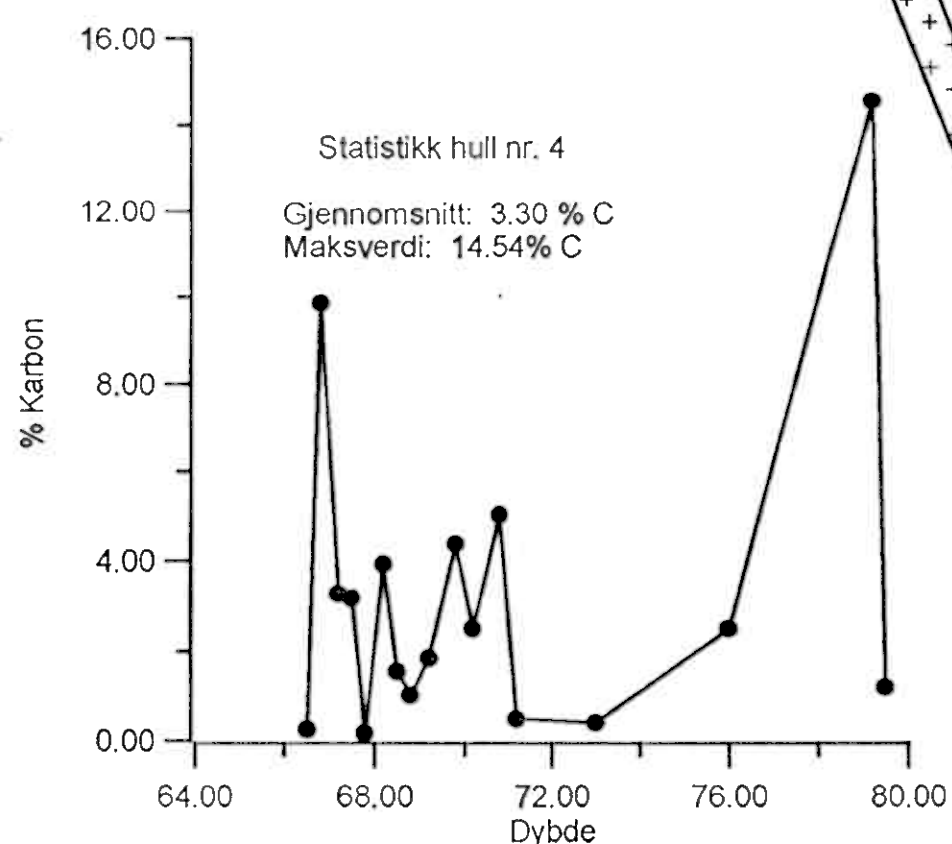
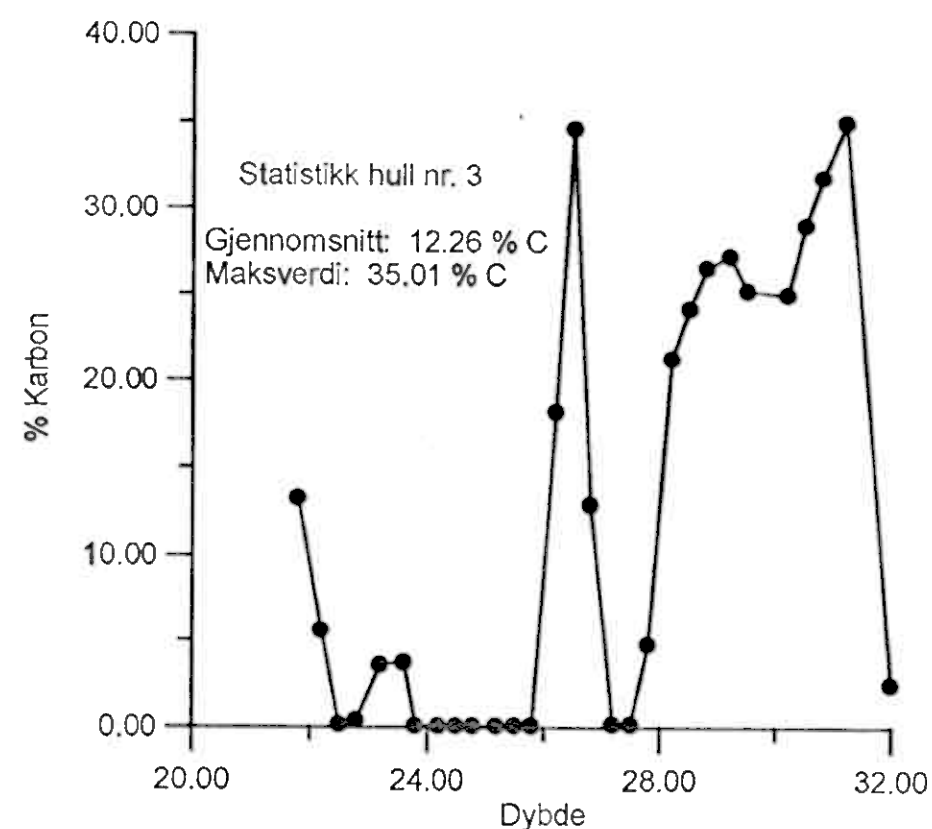
# 

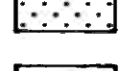
BH3 = 50° BH4 = 70°

RØSK 8

meter

JORDBORING



-  DOLOMITT
-  PYROKSENGNEIS
-  GRANITT
-  KVARTS-FELTSPAT BERGART
-  KVARTS-FELTSPAT BERGART MED TYNNE SLIRER AV GRAFITTSKIFER
-  GRAFITTSKIFER

NGU, NORDLANDSPROGRAMMET 1992/1993  
GRAFITTMINERALISERING I HORNVATNOMRÅDET  
BORPROFILER  
SORTLAND KOMMUNE, NORDLAND

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

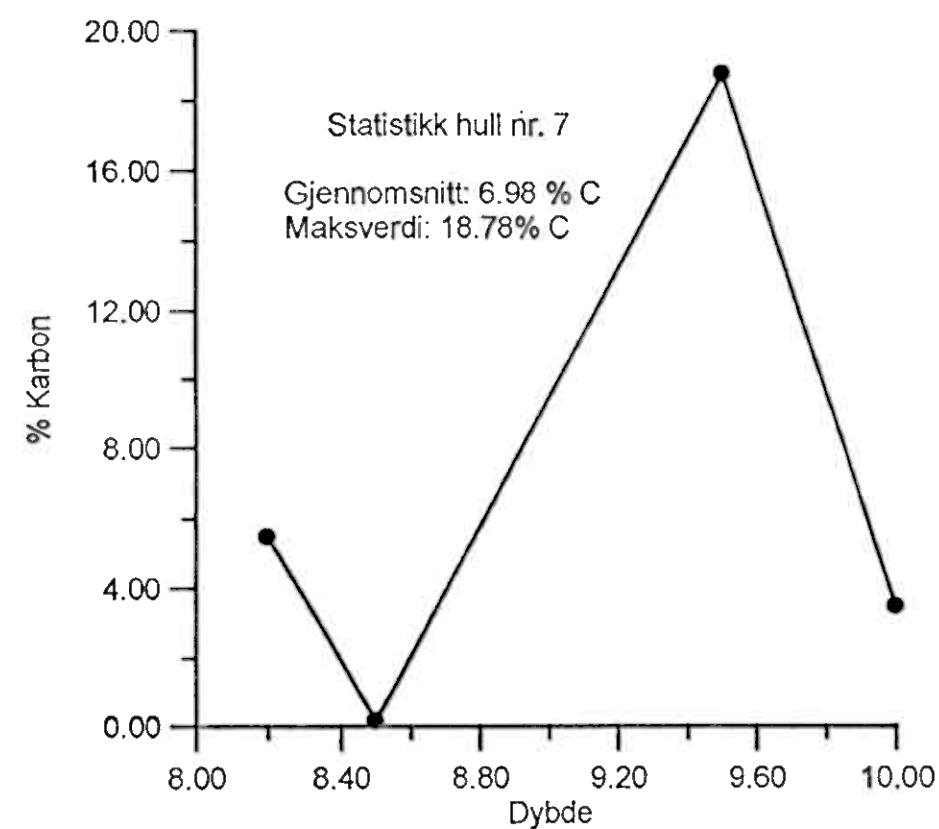
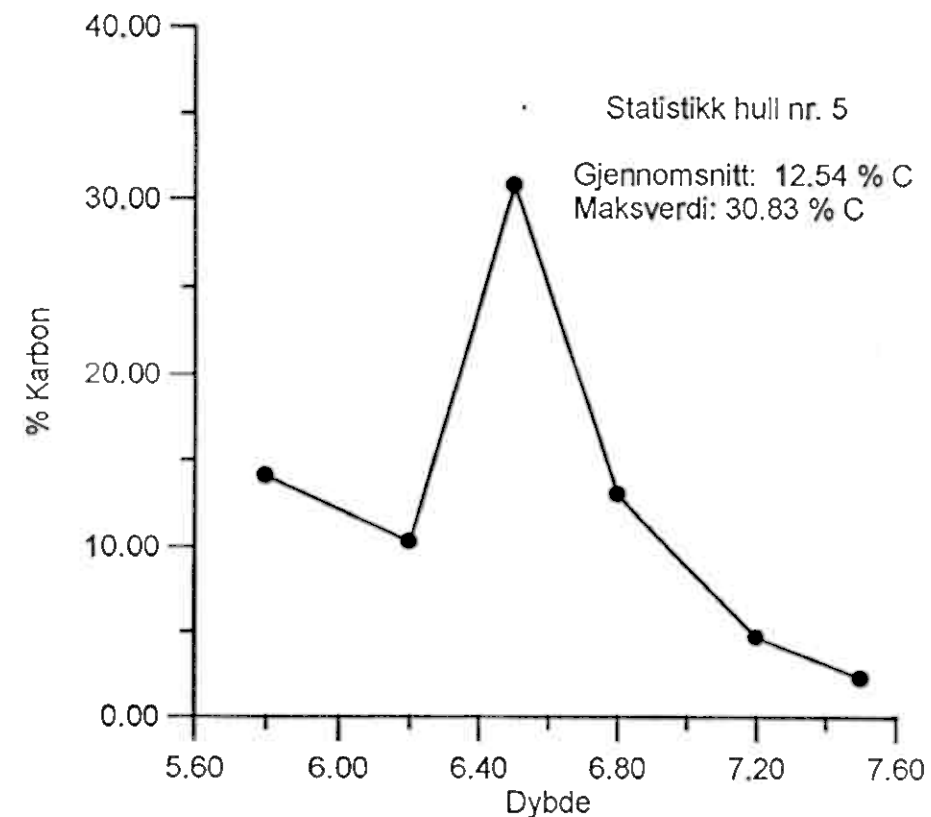
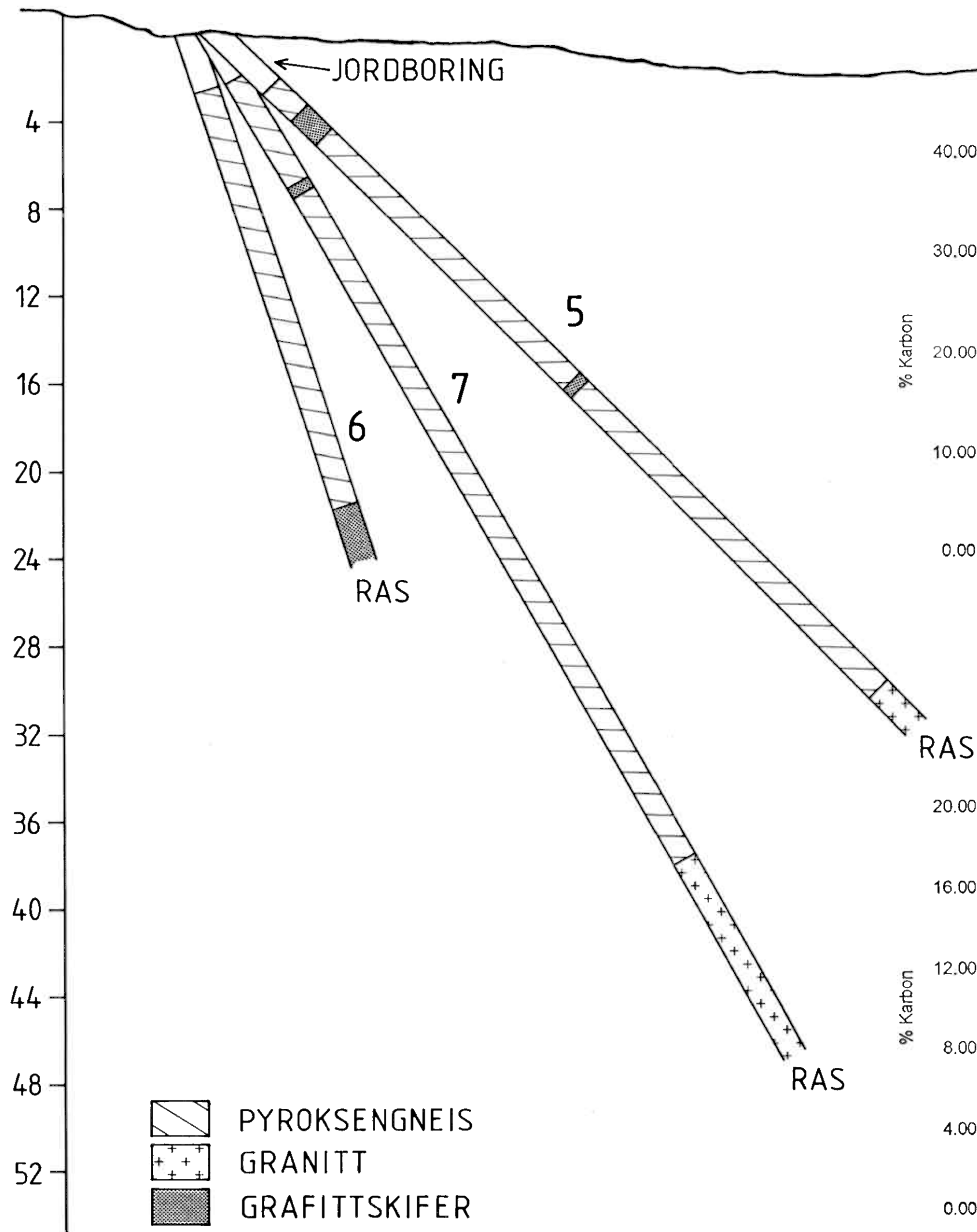
|                    |            |         |
|--------------------|------------|---------|
| MÅLESTOKK<br>1:200 | OBS. H.G.  |         |
|                    | TEGN. H.G. |         |
|                    | TRAC. ALH  | DES.-93 |
|                    | KFR.       |         |

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| TEGNING NR.<br>93.134-03 | KARTBLAD NR.<br>1232 III |
|--------------------------|--------------------------|

# 

meter

BH5 = 45° BH6 = 70° BH7 = 60°



PYROKSENGNEIS  
 GRANITT  
 GRAFITTSKIFER

NGU, NORDLANDSPROGRAMMET 1992/1993  
 GRAFITTMINERALISERING I HORNVAENOMRADET  
 BORPROFILER  
 SORTLAND KOMMUNE, NORDLAND

NORGE GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

|                    |            |          |
|--------------------|------------|----------|
| MÅLESTOKK<br>1:200 | OBS. H.G.  |          |
|                    | TEGN. H.G. |          |
|                    | TRAC. ALH  | DES. -93 |
|                    | KFR.       |          |

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| TEGNING NR.<br>93.134-04 | KARTBLAD NR.<br>1232 III |
|--------------------------|--------------------------|