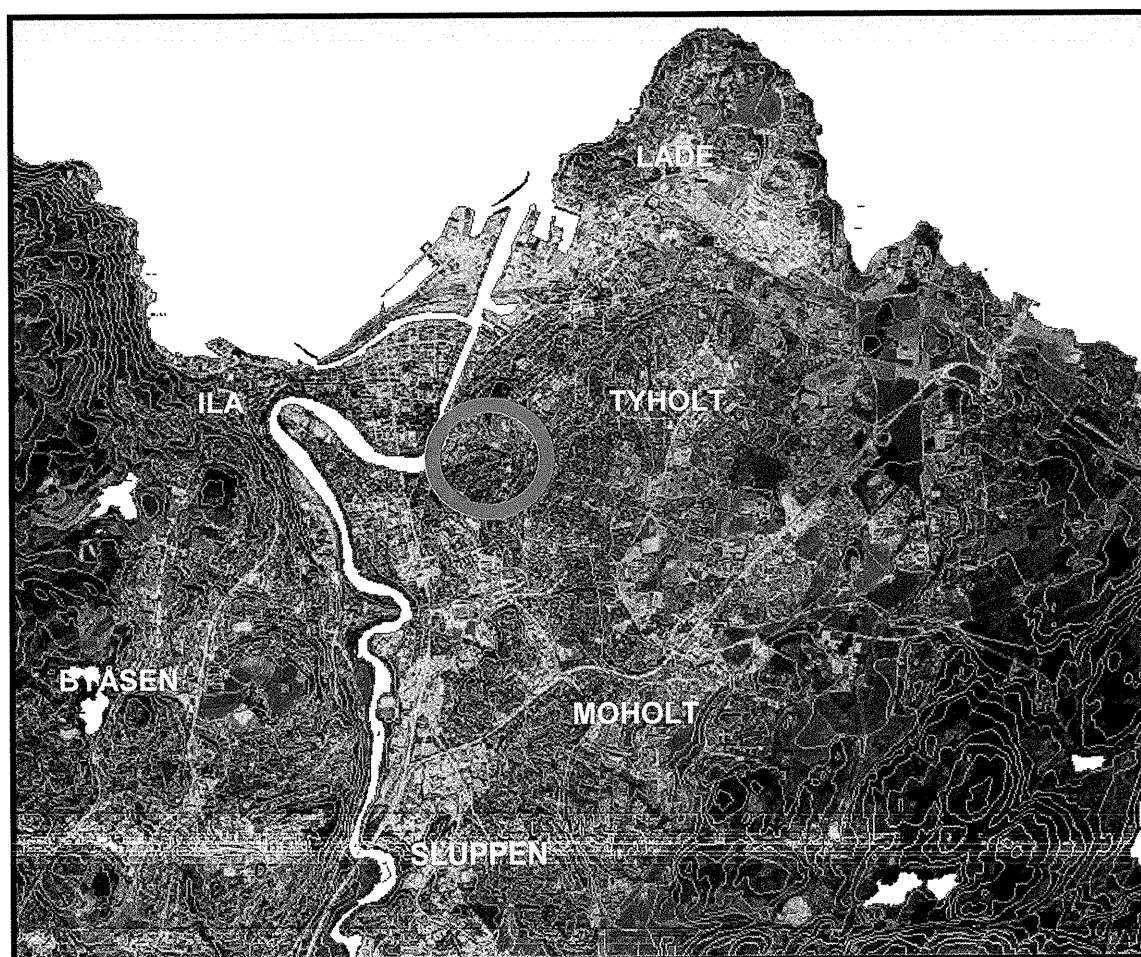


R.1006 DUEDALEN

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



02.06.2003

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1006	Duedalen		
Trondheim den:	02.06.03		
Oppdragsgiver:	Internt	Oppdrag ved:	Tone Furuberg
Repr. punkt:	Tr. h. øst: 700	Tr. h. nord: -200	
Sted:	Nedre Singsaker	Antall tekstsider:	5
Feltarbeidet utført:	1996/1997	Antall bilag:	36
Feltmetoder:	Dreiesondering	Prøveserier	
Emneord:	Kvikkleire	Stabilitet	
Saksbehandler:	<i>Tone Furuberg</i> Tone Furuberg	Kvalitetssikrer:	<i>Stig Vogtild</i> Stig Vogtild
<p>Grunnboringer i 1996 viste at det er stor mektighet av kvikkleire ved Singsaker Skole. Det ble derfor gjort supplerende grunnundersøkelser i området rundt skolen og nordover mot Duedalen. Resultatene fra undersøkelsene ble ikke rapportert fordi både saksbehandler og prosjektleder sluttet i kommunen.</p> <p>Denne rapporten gir en sammenstilling av alle grunnundersøkelsene i området. For resultater og vurderinger vises det til tekstsidene og bilag.</p> <p>Rapporten er skrevet av Kåre Sand, Statkraft Grøner AS, som var prosjektleder for grunnundersøkelsene.</p>			

1. INNLEDNING

I forbindelse med grunnundersøkelser for ledningsanlegg ved Singsaker skole, fant man en overraskende stor mektighet av bløt kvikkleire. Data fra andre grunnundersøkelser i området, utført både av kommunen og andre, viste at området generelt hadde dårlige grunnforhold.

Med Duedalen, en kvikkleire-rasgrop fra 18.07.1625, som nærmeste nabo i retning Nidelva, fant man grunn for å få utført en del supplerende undersøkelser for en mest mulig fullstendig kartlegging av forholdene. Denne rapporten er en sammenstilling av alle registreringer i området.

(Arbeidet har tatt noe tid da saksbehandleren, avd.ing. Tor Georg Jensen, dessverre sluttet før arbeidet var fullført. Det samme gjorde prosjektleder, sjef.ing. Kåre Sand, et ½ -år etter. Registreringene har derfor ligget ubehandlet noen år, men fullføres med denne rapporten.)

Det området som er behandlet strekker seg fra Nidelva i vest til noe forbi Eidsvollsgate i øst, fra Duedalen i nord og mot Singsakerbakken i sør. Området er vist på oversiktskartet i bilag 1.

Arbeidet ble aktualisert i år, da NGI og NVE kom med annengenerasjon **Risikokart** vedr. kvikkleireskred. Området er der beskrevet blant de mest utsatte, uten at det ligger noen detaljert beregning av sikkerhet til grunn for dette. Et utdrag av NGI's risikokart er vist i bilag 2.

1. UTFØRTE UNDERSØKELSER

Vurderingene bygger på data fra en lang rekke tidligere undersøkelser. Data som er tatt med på terrengprofilene kommer fra følgende rapporter:

- | | | |
|-----------|---------------------------------------|------------------------------|
| • R.25 | Grundboringer på Sindsaker, | Stadsing.kontoret mai 1907 |
| • R.49 | Grunnundersøkelser i Duedalen | Trondheim kommune 19.04.1958 |
| • R.54 | Vollabakken 1A | Trondheim kommune 22.10.1958 |
| • R.419-3 | Bakklandsutredningen | Trondheim kommune 20.12.1978 |
| • R.496 | Avløpsledning Singsaker – Vollabakken | Trondheim kommune 14.05.1979 |
| • R.840 | Lillegårdsbakken Skansegata | Trondheim kommune 24.02.1992 |
| • R.849-1 | Jonsvannsveien | Trondheim kommune 31.10.1991 |
| • R.849-2 | Jonsvannsveien | Trondheim kommune 05.07.1996 |
| • R.849-3 | Jonsvannsveien / Eidsvollsgate | Trondheim kommune 18.01.1999 |
| • R.997-6 | Neufeldsgt 11B | Trondheim kommune 13.01.2003 |
| • R.1068 | Jørgen Bjelkes gt | Trondheim kommune 10.12.1998 |
| • R.1089 | Neufeldtsgate | Trondheim kommune 08.10.1999 |
| • Ud 606A | Nord – Sør forbindelsen | Statens vegvesen 16.07.1990 |
| • O.1275 | Trondhjems Aktieteglverk | Kummeneje 14.04.1972 |
| • O.2924 | Bakklandsutredningen | Kummeneje 06.10 1978 |
| • O.6168 | Nidelven Terrasse | Kummeneje mars 1987 |
| • O.6768 | Boligpr. Øvre Bakklandet | Kummeneje nov. 1987 |
| • 57270 | Nidelven Terrasse, elvebunnen | Noteby 03.10.1996 |

Dessuten finnes aktuelle data i rapportene:

- | | | |
|---------|---------------------------|------------------------------|
| • R.736 | Kloakkledning Vollabakken | Trondheim kommune 06.07.1988 |
| • No.27 | Terrænundersøgelser | NGU 1898 |
| • O.185 | Korsgata – Schivesgate | Kummeneje |
| • 37711 | Lillegårdsbakken 37 | Noteby |
| • O.190 | Bakklandet – Skansegate | NGI - |

For å supplere dette ble det i 1996 og 1997 sondert i 20 punkt, og tatt opp prøveserier i 4 av disse. Punktene ble tatt i 2 serier. Den første er merket med borpunkt nr. 1 – 11, den andre som punkt A – K.

De boreresultatene som er benyttet i vurderingene er vist på situasjonskartet i bilag 4. Her er også terrengprofilenes beliggenhet vist. Det er tegnet 5 hovedsnitt, fra Nidelva til Eidsvolls gate, benevnt A – A til E – E, og 4 kortere profil for å få fram detaljer, og for at alle sonderinger skal være dokumentert. Disse er benevnt a – a til d – d. Profilene er opptegnet i bilagene 5 – 9.

Prøvene er undersøkt i kommunens geotekniske laboratorium. De er først beskrevet og klassifisert, hvorefter det er utført rutineundersøkelser av romvekt og vanninnhold. På uforstyrrede leirprøver er dessuten udrenert skjærstyrke bestemt ved konus og aksialt trykkforsøk. Skjærstyrke av omrørt prøve er bestemt ved konusforsøk, og sensitiviteten er beregnet som forholdet mellom uforstyrret og omrørt styrke (begge ved konus).

Det er også, på de sist opptatte prøveseriene, utført 4 treaksialforsøk.

Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstilt i borprofilene i bilag 10 – 14, og treaksialforsøkene i bilag 15 – 18. I denne rapporten er bare borprofil og treaksialforsøk-resultater som ikke er publisert i tidligere rapporter medtatt.

Profilene i bilag 5 til 9 er tettpakket med informasjon. Derfor er resultatene fra sonderingen for denne rapporten vist separat i bilag 19 -36.

2 GRUNNFORHOLD

Topografien framgår av situasjonskartet i bilag 4. I bilag 3 har vi vist et kart fra 1830 som illustrerer rasgrova – Duedalen – og terrassene på Singsaker på en oversiktlig måte.

Mot nord domineres terrenget av Duedalen. Sør for denne går det en rygg, fra Lillegården mot Duelunden. Videre sørover har en et terrassert område.

Fra elva kommer en opp på et plan på ca kote 20, med øvre del av Vollabakken / Korsgata og enden av Kristianfeldts gate. Den mellomliggende delen er til dels tatt ut til teglproduksjon, men deler raste også ut som følge av dette, i desember 1906.

Neste platå ligger på ca kote 31 – 33, med Schivesgate og Neufeldts gate. Etter enda et sprang i terrenget kommer en opp på ca kote 41 ved Nedre Alle, med svak stigning (1:30) til ca kote 48 i Eidsvoll gate ca 200 meter innenfor ”kanten”.

Grunnen består av leire.

Under et 2 – 3 meter tykt tørrskorpelag, stedvis med noe sand oppe på (elve/strand sedimenter), har en middels fast til bløt leire over det meste av området. Det er registrert mektige kvikkleirelag i deler av området.

Kvikkleire finner en i opp til 10 meters mektighet under bunnen av Duedalen. Sørøver, hvor terrenget er høyere, går mektigheten opp i mer enn 20 meter. Profilene A-A til C-C viser utbredelsen og mektigheten. Det er imidlertid viktig å merke seg at en i profil D-D ikke har registrert kvikkleire, med unntak av en mindre lomme under elvebunnen. En har altså et parti fra profil d – d til skråningen opp mot Festningen hvor kvikkleira dominerer grunnen.

Denne kvikkleirelomma går ikke sammenhengende ned mot elva. Det er registrert kvikkleire 10 meter under elvebunnen, men en kan ikke følge laget forbi Teglverksområdet. Sonderingene er her grunnere enn ellers i området da leira er fast og har økende fasthet med dybden i minst 10 meter. En kan likevel ikke utelukke at laget er sammenhengende på dyp større enn 10 – 15 meter, men dette vil ikke representere samme risiko som om laget var sammenhengende i større mektighet. Lagets helning under de fastere massene blir bl.a. mindre enn 1:15, en helning som vanligvis utgjør en grensebetingelse.

Sør for profil D-D har en igjen registrert kvikkleire, men her bare spredt, og i mindre mektighet. Her utgjør boring Z (O.6768) et kritisk punkt, med ugunstig retning sørøver mot Vollafallet. Dette er imidlertid ikke vurdert nærmere i denne rapporten.

Leiras udrenerte skjærstyrke er 40 – 80 kPa i den middels faste leira under tørrskorpelaget. I kvikkleira er skjærstyrken ca 20 kPa. På effektivspenningsbasis kan forsøkene tolkes til $\varphi = 0,45 - 0,50$ for $a = 20$ kPa. Den fastere leira langs Teglverket har $\varphi = 0,55$ for $a = 20$ kPa.

Over fjellet ligger det et 1 – 3 meter fastere lag, sannsynligvis en bunnmorene av friksjonsmasser.

Grunnvannet antas ligge 2 – 4 meter under terreng. Det er registrert artesisk trykk i bunnmorenen ned mot fjell ved noen sonderinger.

Fjellet faller brattere enn terrenget, fra ca 10 meter under terreng sørvest for Eidsvollsgate til antatt i stor dybde mot elva. Det er fjell i dagen ved Festningen i nord, og grunnere til fjell i et parti langs profil D-D. Sør for dette faller fjellet av igjen.

Langs elva er det grunt til fjell ved profil E-E. Fjellet kommer opp igjen ved Skjælingshella, nord for profil A-A.

3. STABILITETSFORHOLD

Hele det undersøkte området er ved NGI's kvikkleirekartlegging klassifisert som et areal med høy risiko for kvikkleireras. Denne undersøkelsen viser at risikoen er vesentlig mindre enn risikokartet gir inntrykk av.

Som nevnt foran så er utstrekningen av kvikkleira mindre enn kartet viser. Området deles i 2 av ryggen langs profil D-D. Her behandles bare den nordre delen. (Sørdelen er for øvrig vesentlig mer lokal enn NGI's kart viser.)

Kvikkleireforekomsten under og sør for Duedalen ender i et belte med fastere leire. Dette kan forklares ved at det her har skjedd en utglidning av kvikkleira, kanskje for 3. – 4.000 år siden. Da var havnivået høyere og det var ikke "drivende kraft" stor nok til at mer masse gled ut, og til at massene ikke forflyttet seg lenger fra området. Disse resedimenterte massene er nå faste, og ligger som en propp foran de mektige bløte kvikkleiremassene.

Videre erosjon av elva synes ikke å være av avgjørende betydning for et massivt brudd i kvikkleira (for områdets nordre del). Det er imidlertid viktig for de elvenære arealene at lokalstabiliteten er forsvarlig. Totalstabiliteten må vurderes på effektivspenningsbasis, og den synes tilfredsstillende under de nåværende forhold.

For å ivareta stabilitetsforholdene i de øvre områdene må det utøves meget stor forsiktighet i Duedalsområdet. Dessuten må alle dype utgravinger i området vurderes svært nøye. Med dagens utnyttelse vil dype utgravinger neppe være aktuelle.



DUEDALEN

Oversiktskart

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MÅLESTOKK:

1:20000

TEGN. AV:

SSS

DATO:

27.01.03

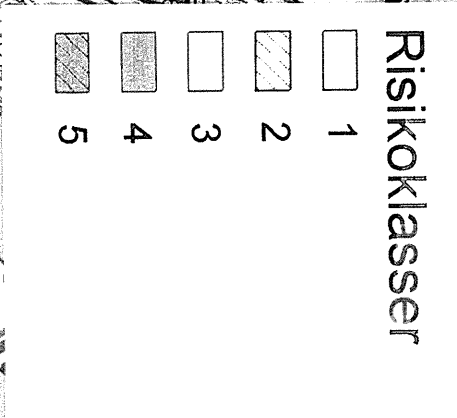
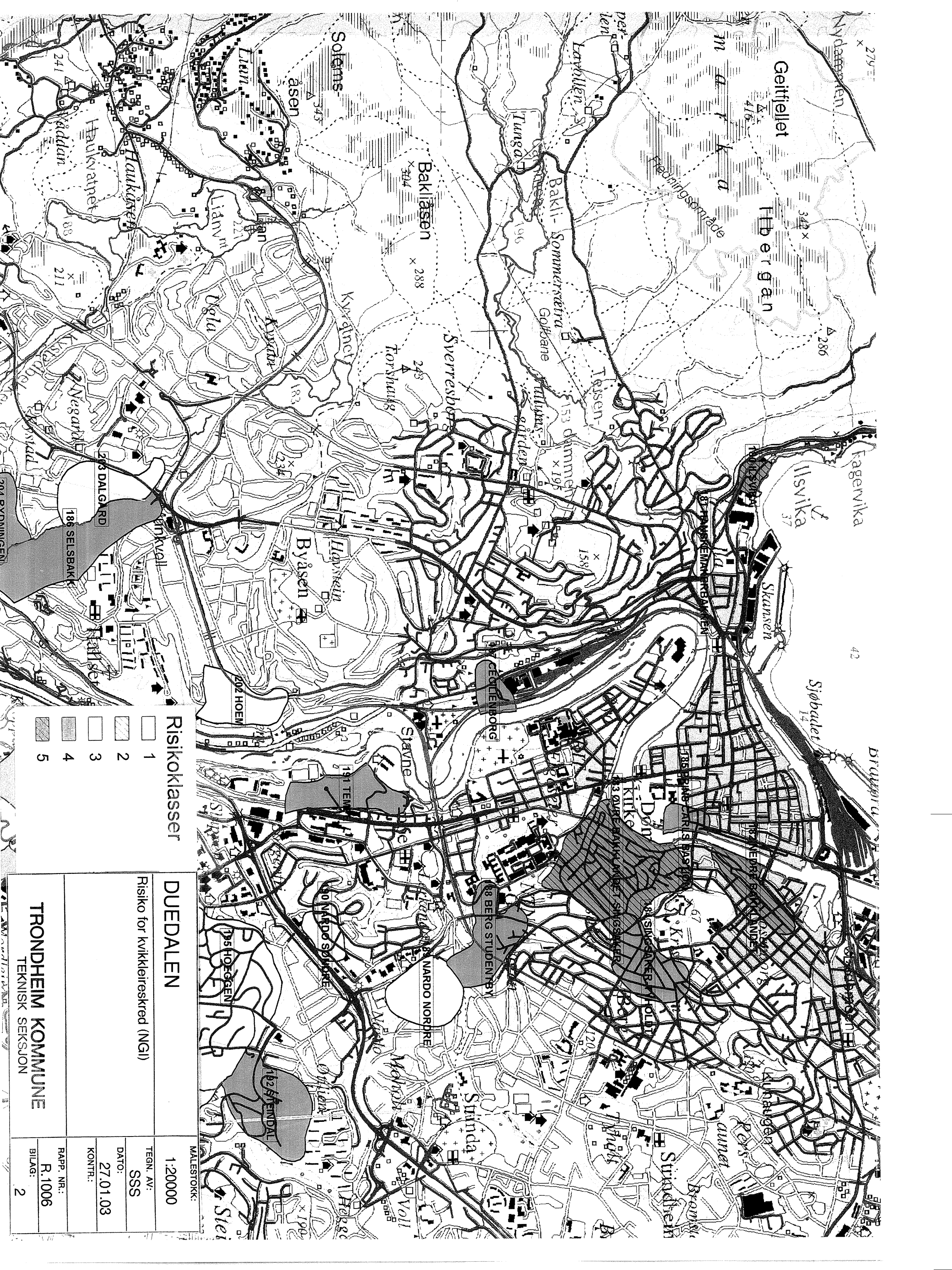
KONTR.:

RAPP. NR.:

R.1006

BILAG:

1



DUEDALEN	MALESTOKK: 1:20000
Risiko for kvikkleireskred (NGI)	TEGN. AV: SSS
	DATO: 27.01.03
	KONTR.: RAPP. NR.: R.1006
TRONDHEIM KOMMUNE	BILAG: 2
TEKNISK SEKSJON	

DUEDALEN

Kart fra 1830 Illustrasjon

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:

TEGN. AV:

SSS

DATO:

27.01.03

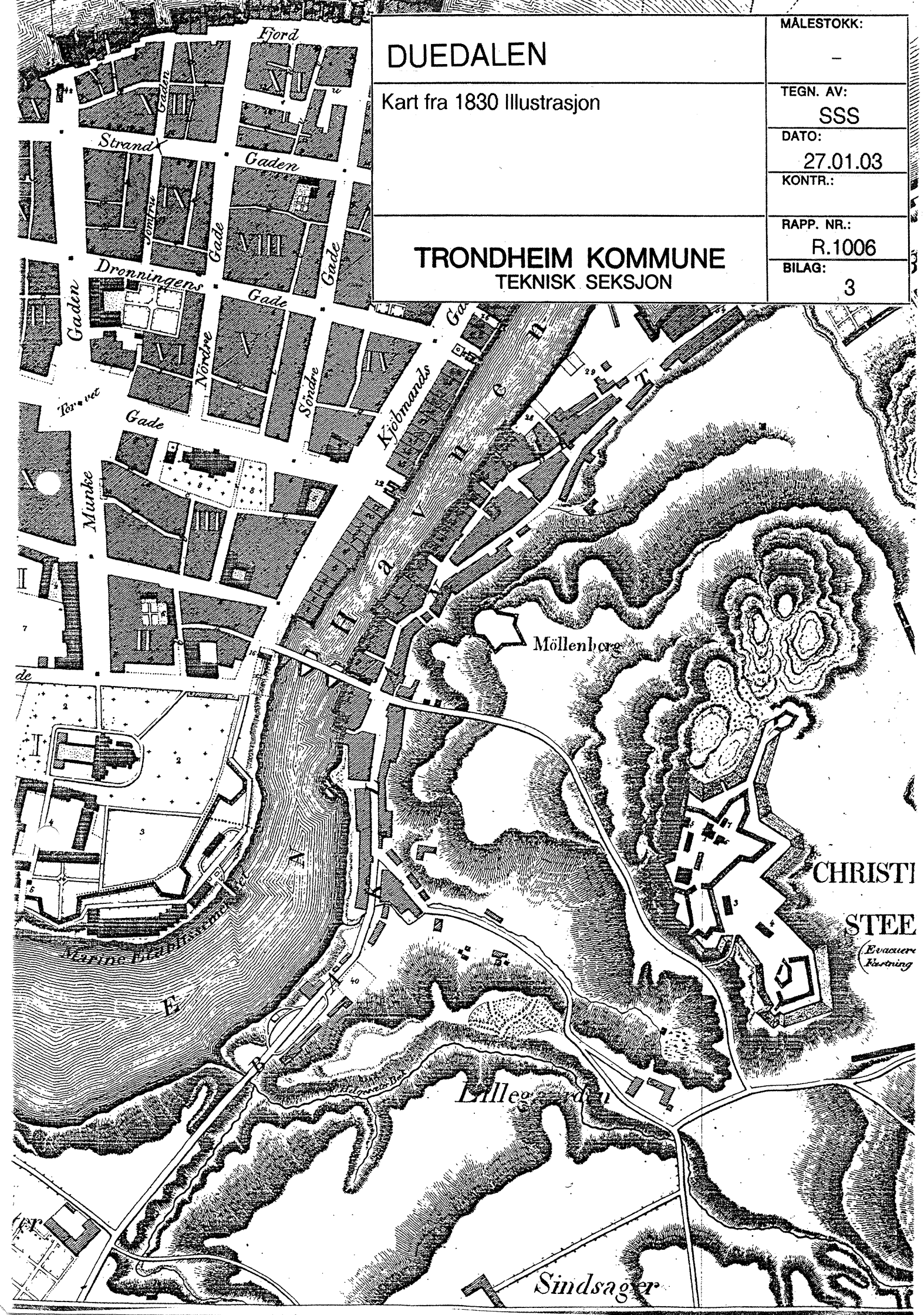
KONTR.:

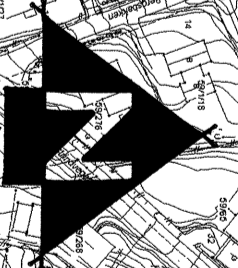
RAPP. NR.:

R.1006

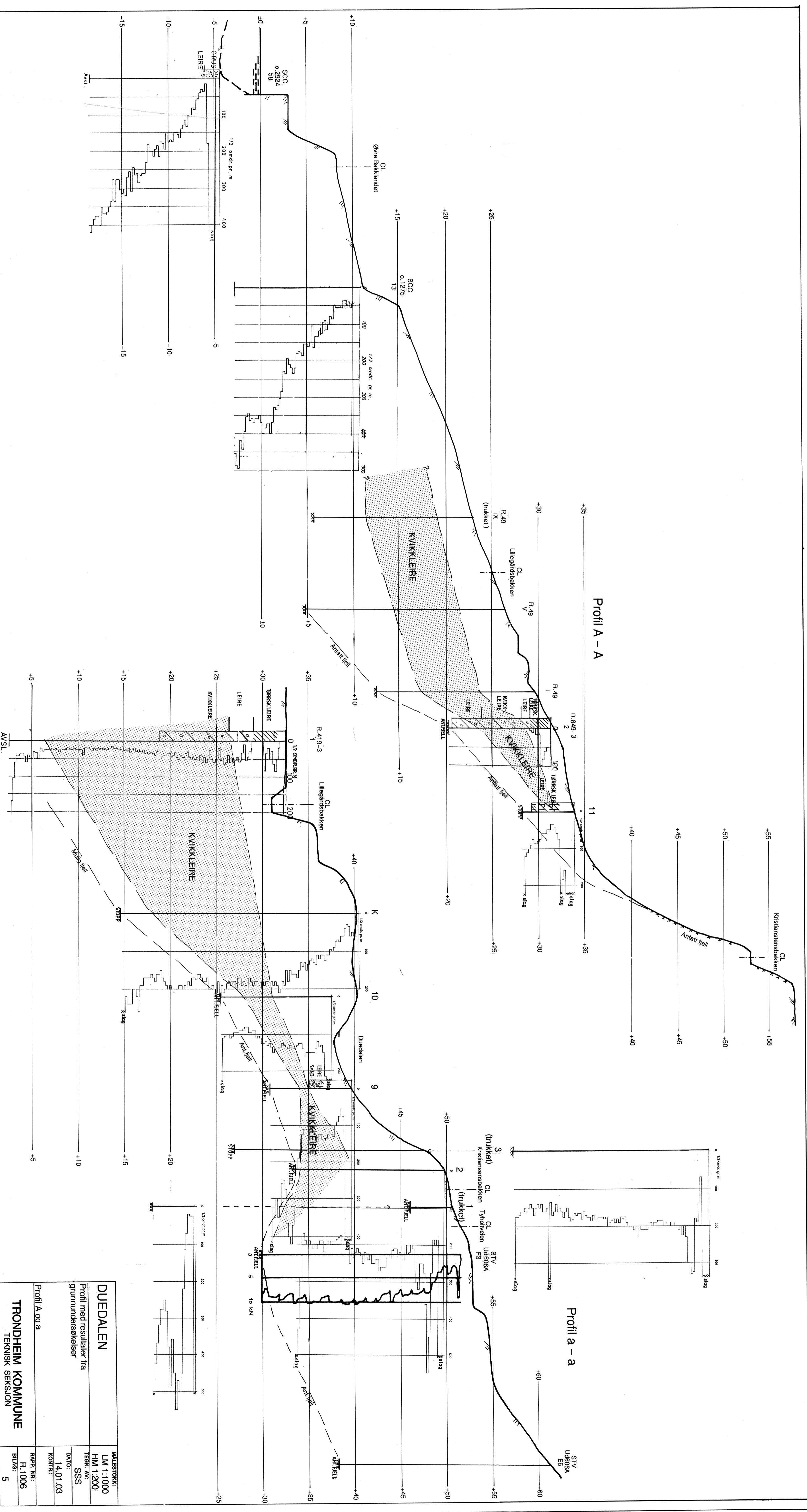
BILAG:

3





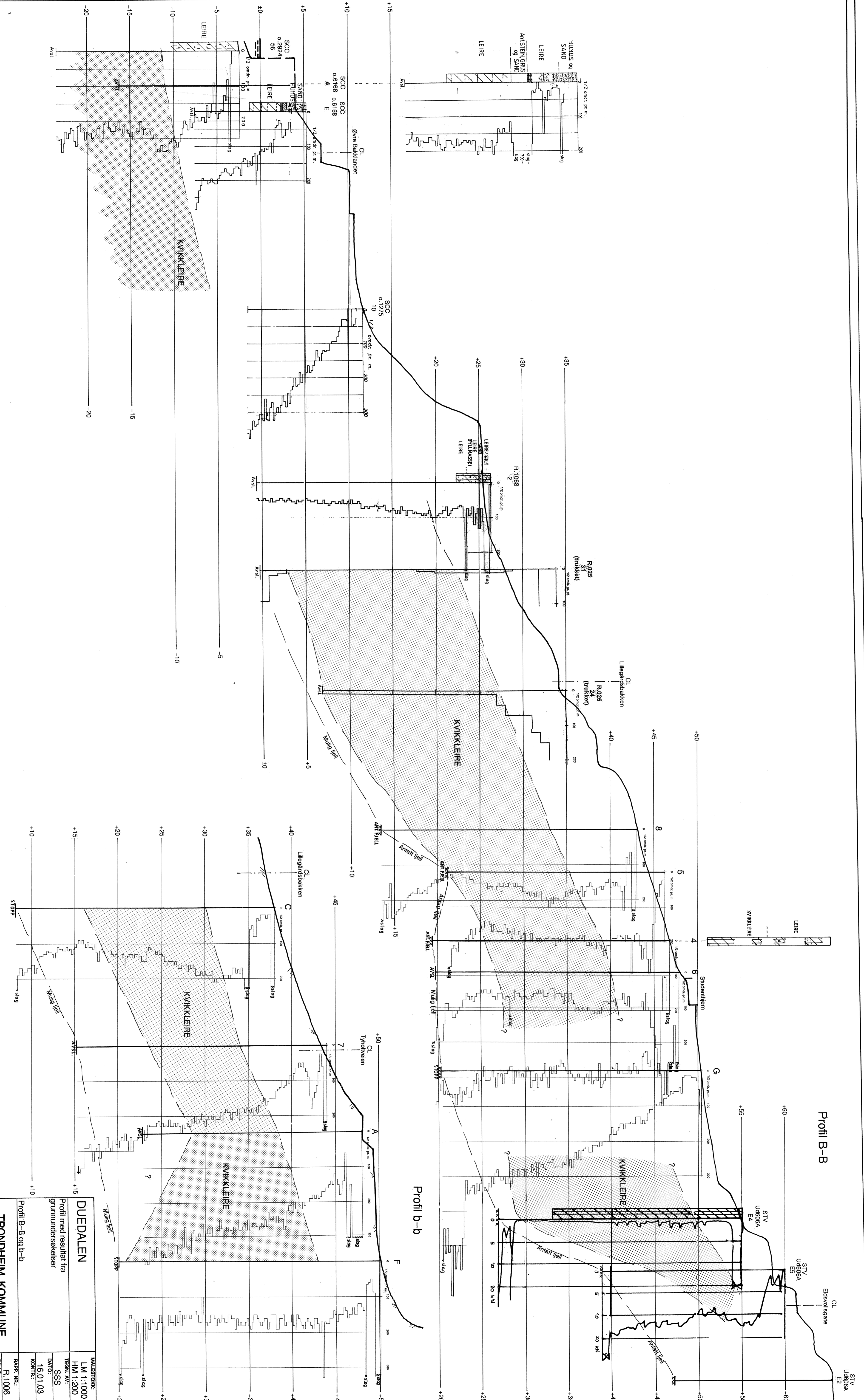
DUEDALEN		MALESTOKK: 1:2000	
Situasjonskart		TEGN. AV: SSS	
● Dreiesending	○ Prøvetaking	DATO: 10.01.2003	
○●●● Tidligere sonderinger		KONTR.:	
TRONDHEIM KOMMUNE		RAAPP. NR.: R.1006	
TEKNISK SEKSJON		BILAG: 4	



Profil A - A

Profila - a

DUEDALEN Profil med resultater fra grunnundersøkelser		MALESTOKK: LM 1:1000 HM 1:200 TEKN. AV: SSS DATO: 14.01.03 KONTR.:
Profil A og a TRONDHEIM KOMMUNE TEKNISK SEKSJON	BAUP. NR.: R.1006 BILDE: 5	STV UDBØA E6



Profil B-B

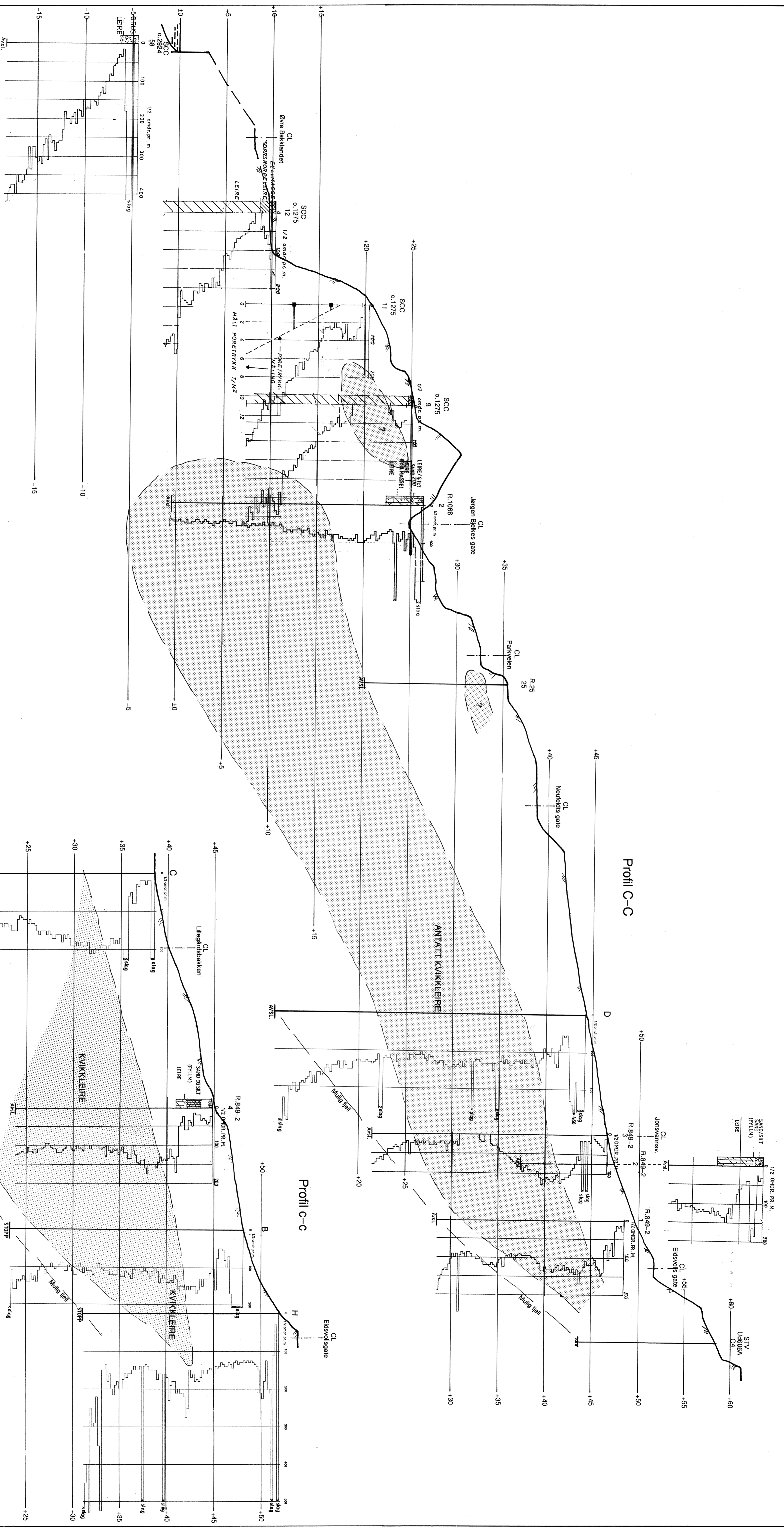
Profil b-b

DUEDALEN

Profil med resultat fra grunnundersøkelser

MALESTOKK: LM 1:1000 HM 1:200
 TEKN. AV. SSS
 DATO: 16.01.03
 KONTR.:
 RAPP. NR.: R.1006
 BILAG: 6

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON



Profil C-C

Profil C-C

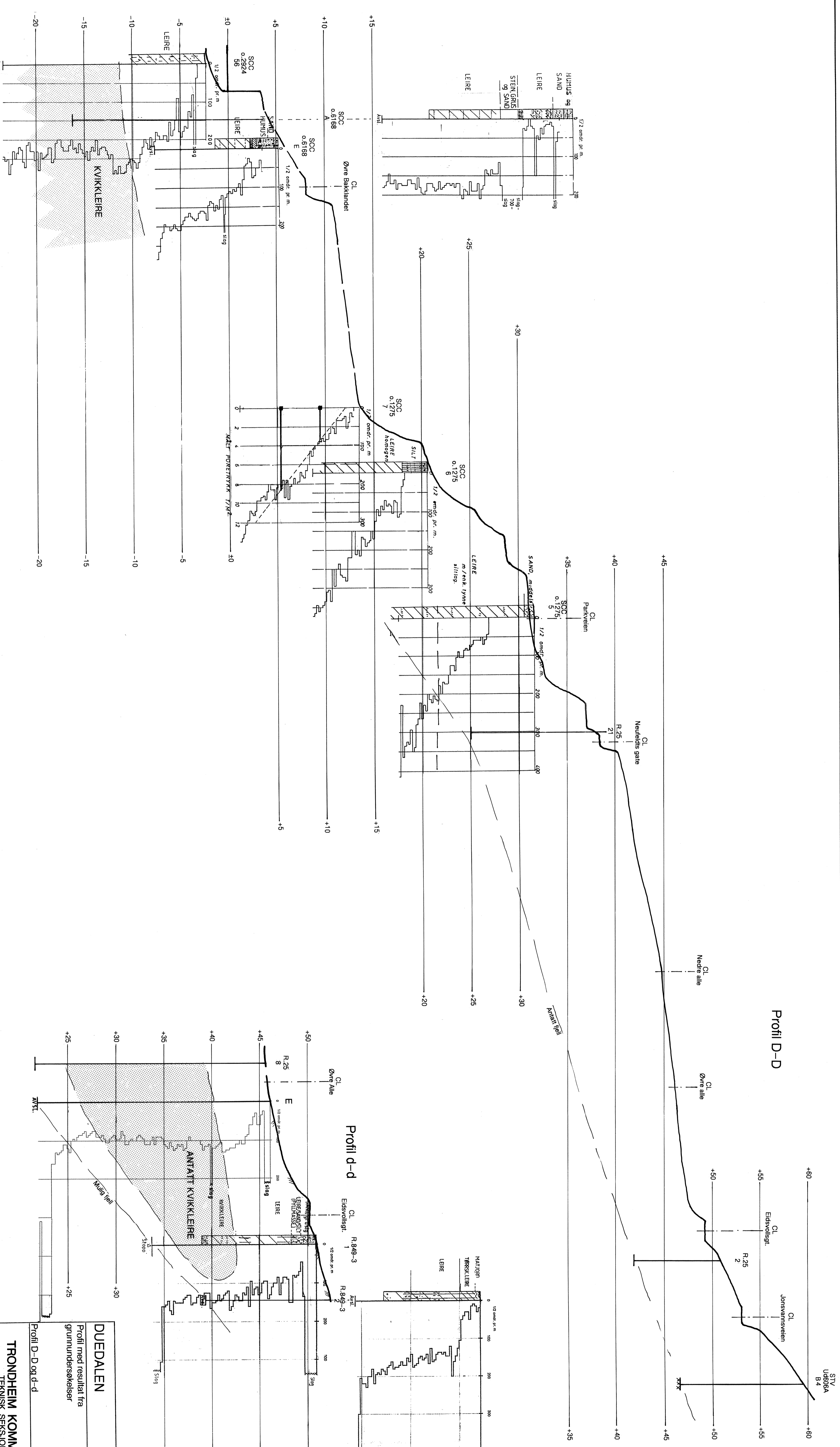
DUEDALEN

Profil med resultat fra grunnundersøkelser

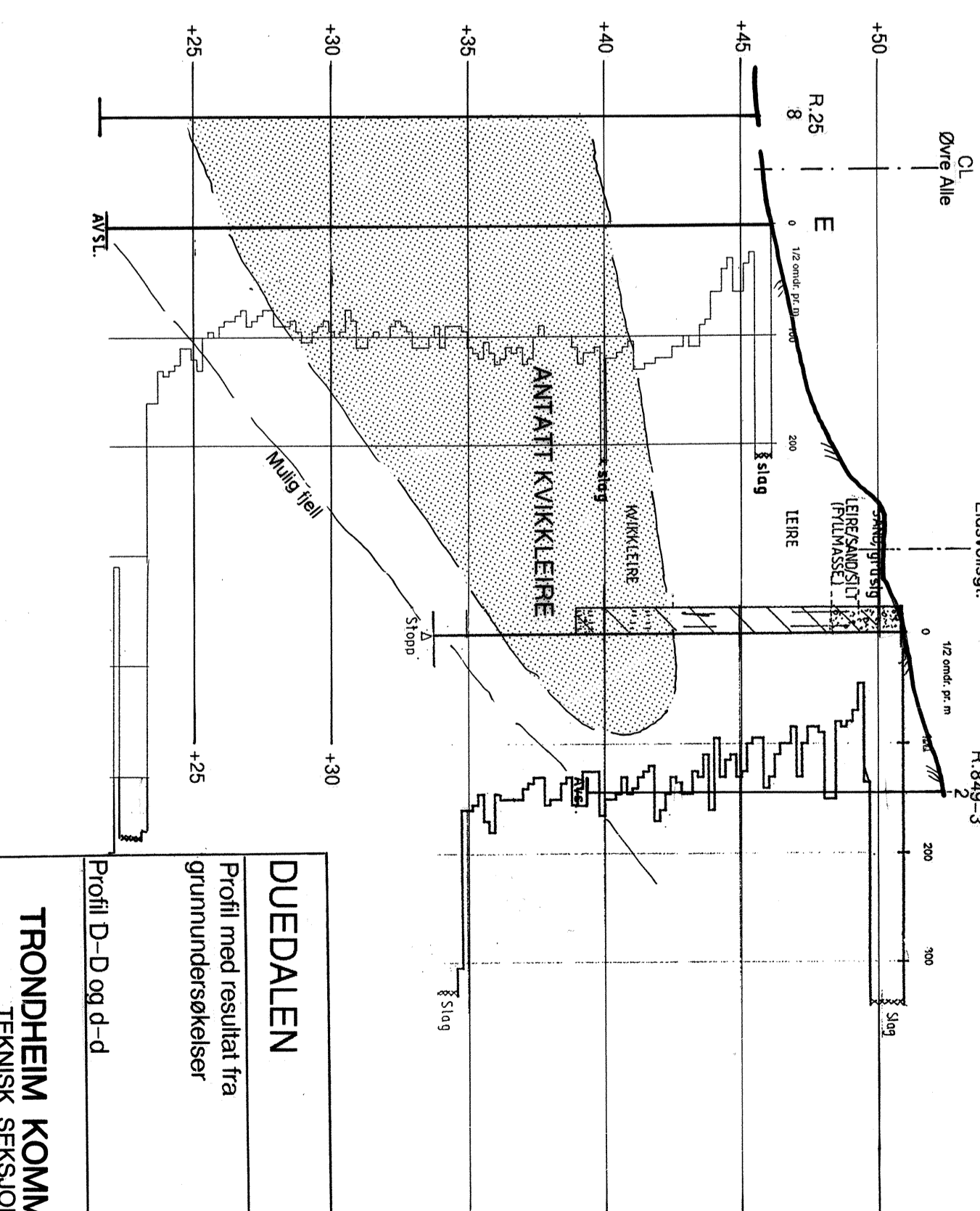
MALESTOKK: LM 1:1000 HM 1:200
TEGN. AV: SSS
DATO: 17.01.03
KOMPR.:
RAPP. NR.: R. 1006
BLÅNR.: 7

Profil C-C-04 C-6
TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

Profil D-D



Profil d-d

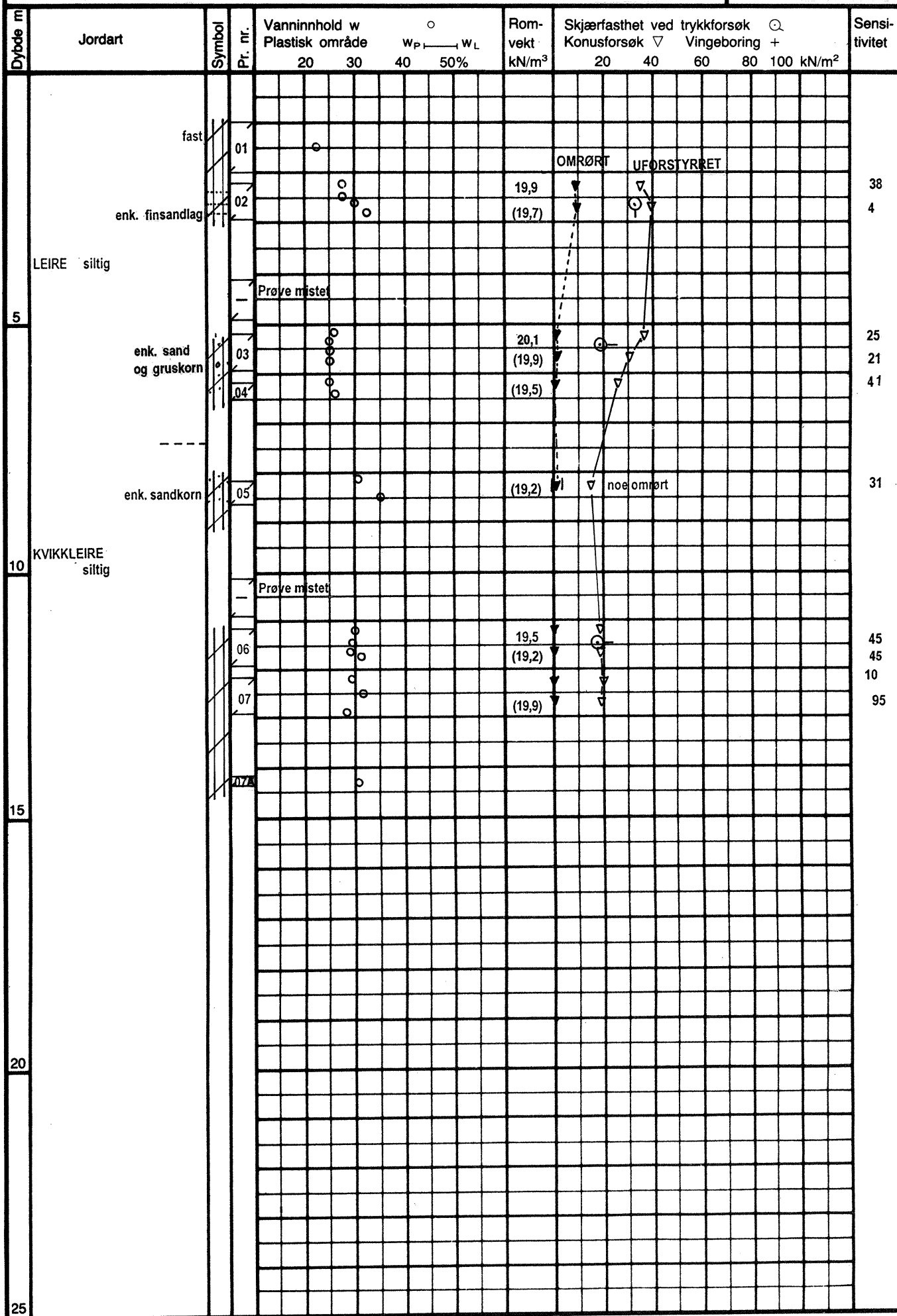


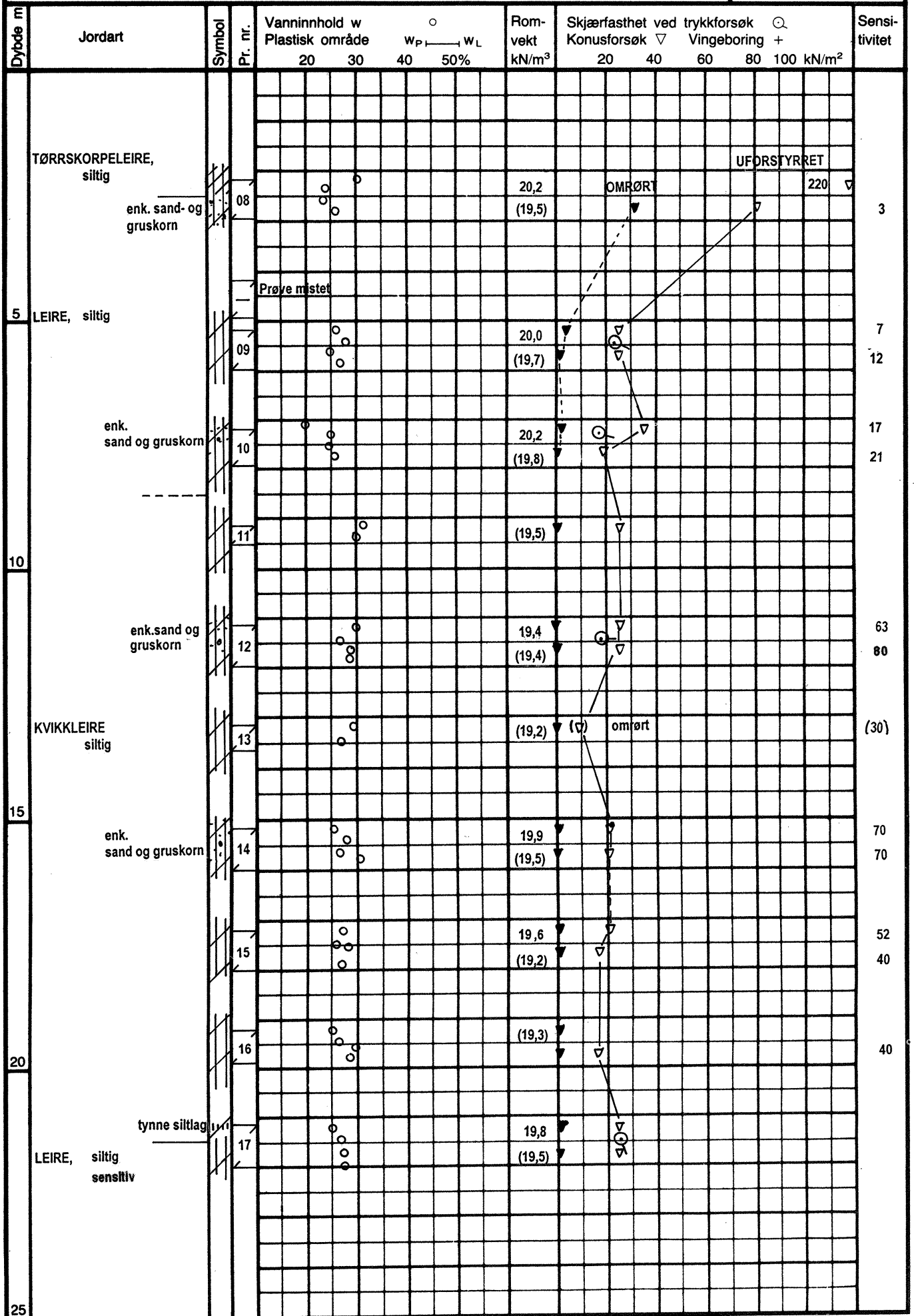
DUEDALEN

Profil med resultat fra grunnundersøkelser

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:	LM 1:1000
	HM 1:200
TEKN. AV:	SSS
DATO:	21.01.03
KONTR.:	
RAFP. NR.:	R.1006
BILAG:	8





Dybde m	Jordart	Symbol	Vanninnhold w				Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
			Plastisk område		w _p	w _L		Konusforsøk	Vingeboring			
			20	30	40	50%	20	40	60	80	100	kN/m ²
12	MATJORD	○										
13	(FILLMASSE)	○					12,7					
14	SAND	○					18,3					2
15	planterester	○					(18,2)					3
16	sensitiv enk.sandkorn	○					(18,5)					7
17	sifflg	○					(18,6)					19
18												38
19												39
20												104
21												
22												
23												
24												
25												

R.1006 DUEDALEN
Bilag 14

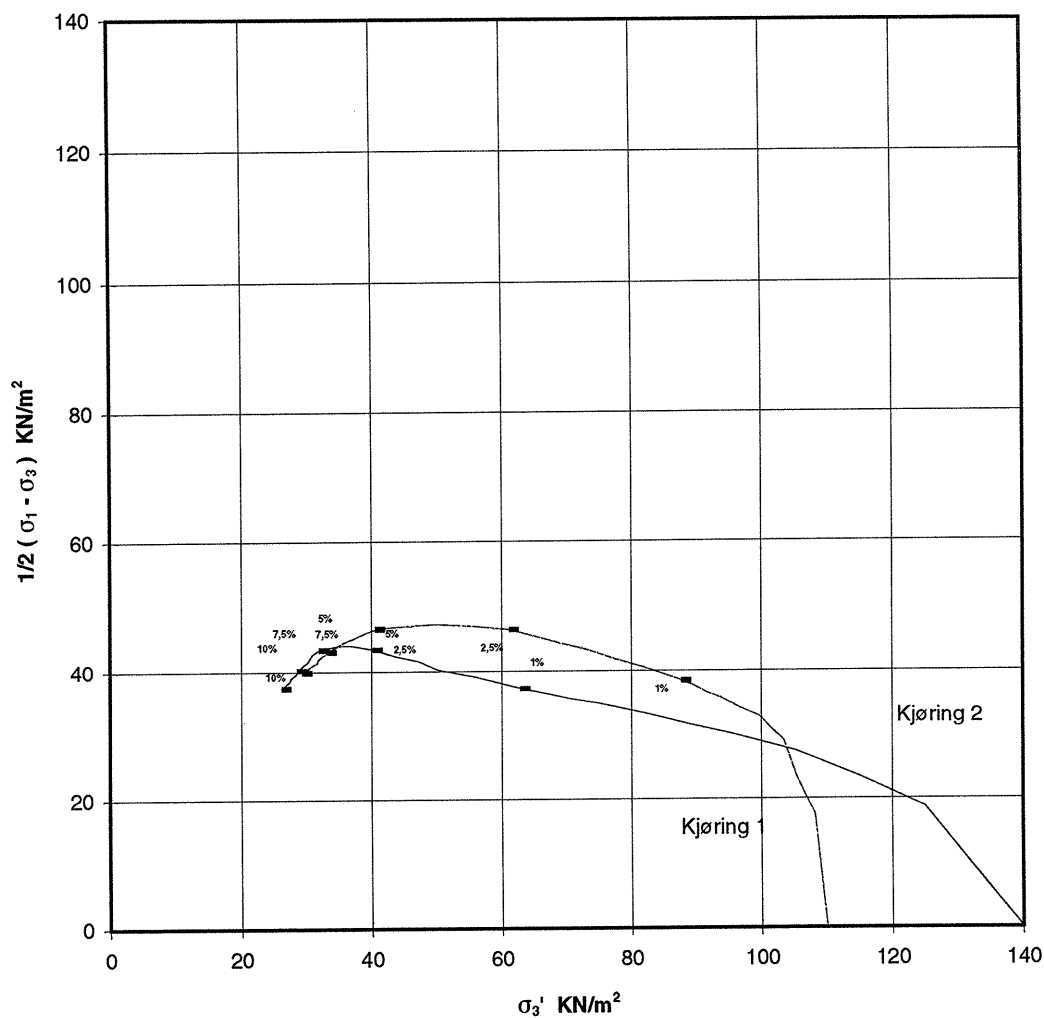


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREKSIALFORSØK

Prosj. :	R.1006 DUEDALEN		
Boring	4	Dato	21.03.97
Operatør	KTR	Bilag Nr.	15

TREKSIALFORSØK



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	6	1 av 2	11,43	Kvikkleire, siltig
2	6	2 av 2	11,55	Kvikkleire, siltig

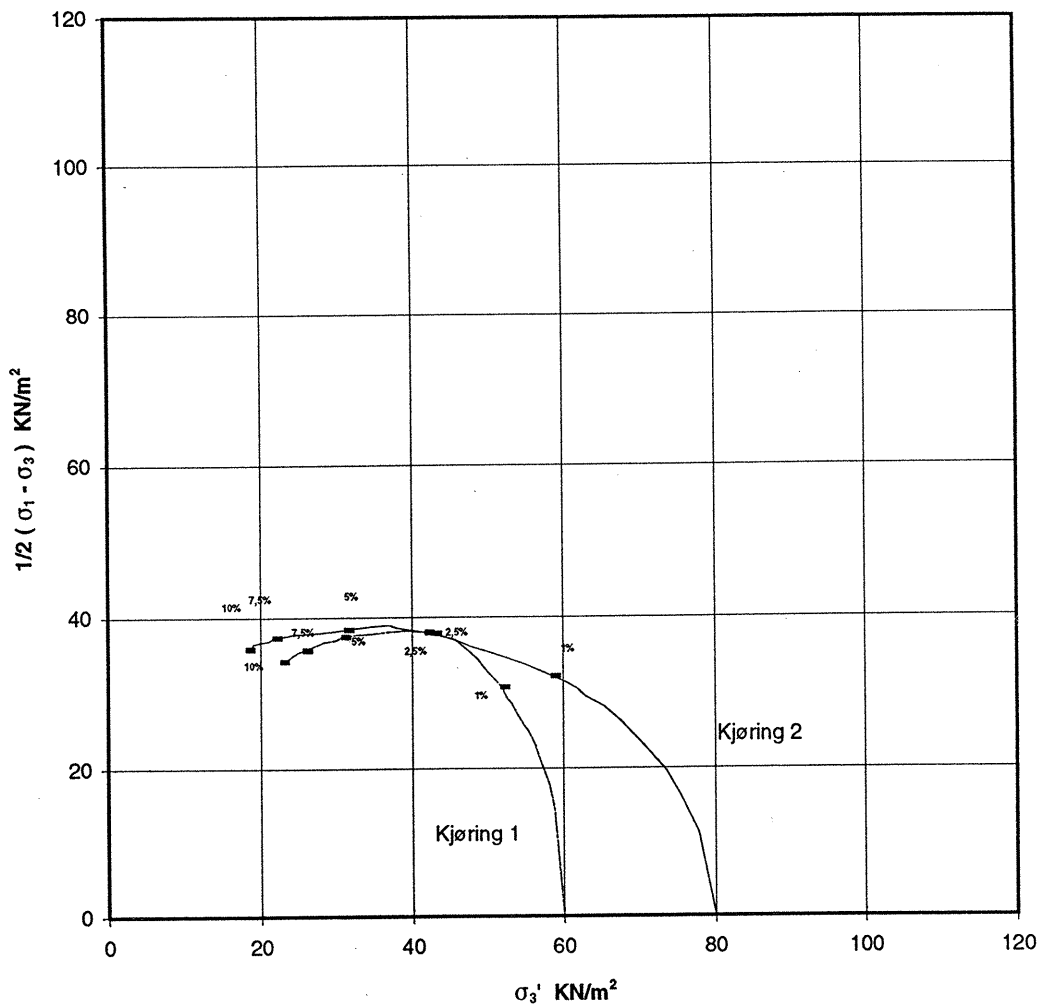


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREAKSIALFORSØK

Prosj. :	R.1006 DUEDALEN		
Boring	4	Dato	11.03.97
Operatør	ktr	Bilag Nr.	16

TREAKSIALFORSØK



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	3	1 av 2	5,45	Leire,siltig,enk.sand-gruskorn
2	3	2 av 2	5,65	Leire,siltig,enk.sand og gruskorn

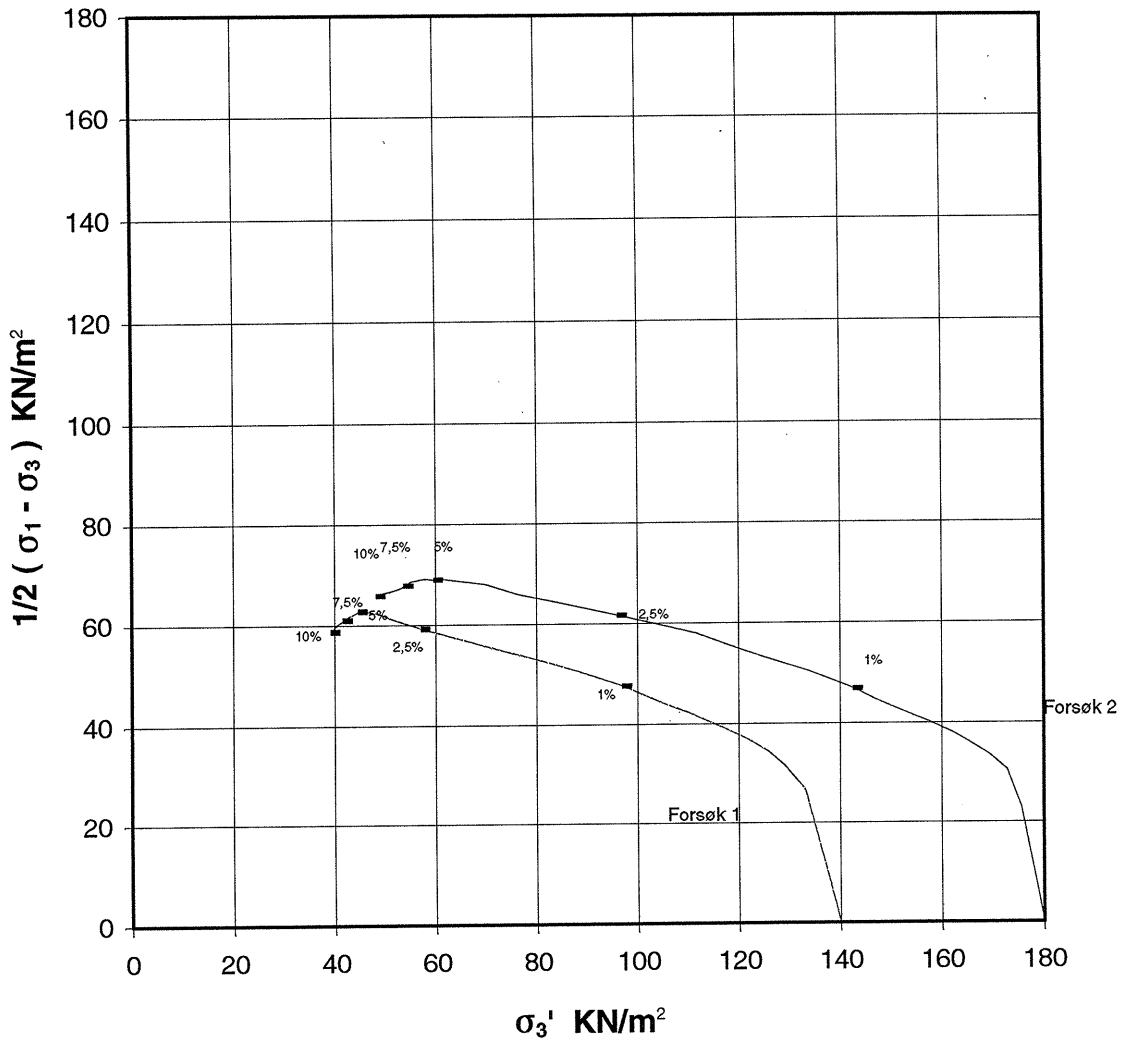


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREKSIALFORSØK

Prosj. :	R.1006 DUEDALEN		
Boring	8	Dato	05.06.97
Operatør	KTR	Bilag Nr.	17

TREKSIALFORSØK



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	17	1 av 2	21,45	LEIRE,sensitiv og siltig
2	17	2 av 2	21,57	LEIRE,sensitiv og siltig

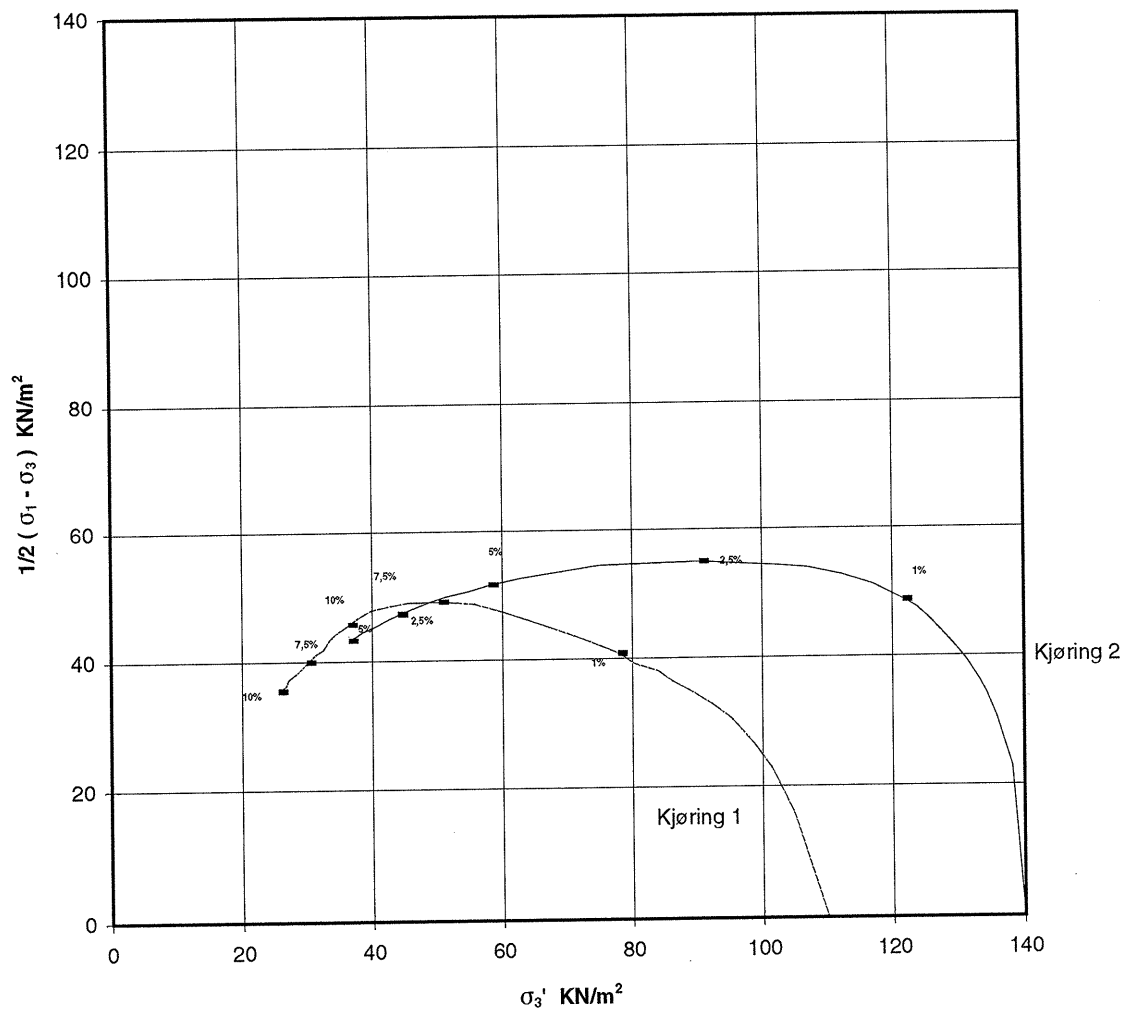


TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
Laboratorium for geoteknikk

TREKSIALFORSØK

Prosj. :	R.1006 DUEDALEN		
Boring	8	Dato	22.04.97
Operatør	ktr	Bilag Nr.	18

TREKSIALFORSØK



Kjøring	Lab. Nr.	Prøve Nr.	Dybde (m)	Beskrivelse
1	12	1 av 2	11,4	KVIKKLEIRE, siltig, enk sand og gruskorn
2	12	2 av 2	11,57	KVIKKLEIRE, siltig, enk sand og gruskorn



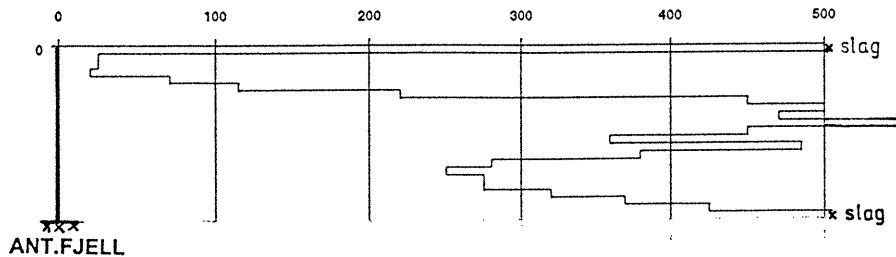
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Tyholtveien kvikkleirekartl.		
Boring	1	Dato	15.01.97
Til dybde	4,60		Bilag 19

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m



Resultat



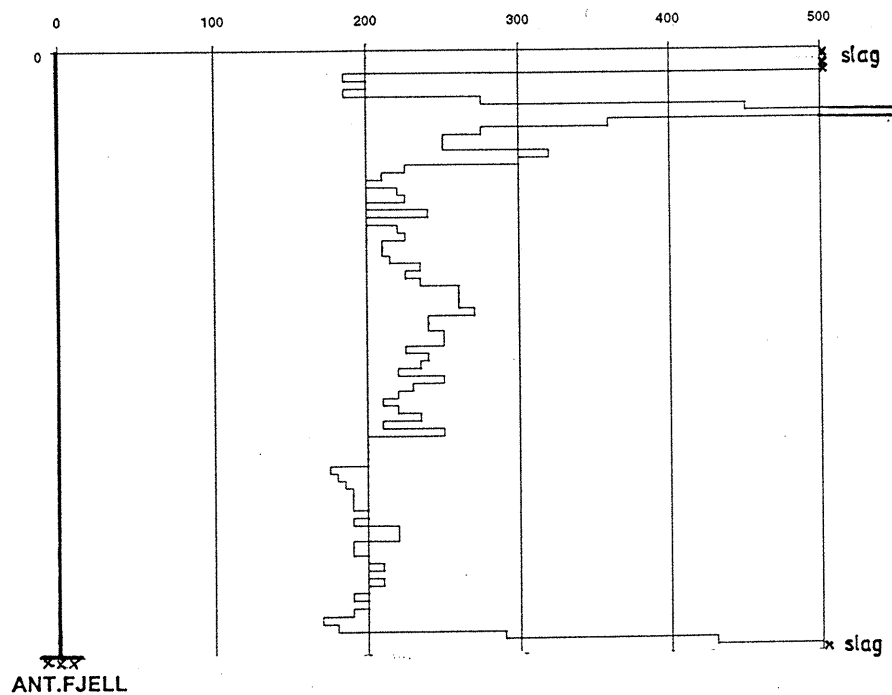
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Tyholtveien kvikkleirekartl.		
Boring	2	Dato	15.01.97
Til dybde	16,00		

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





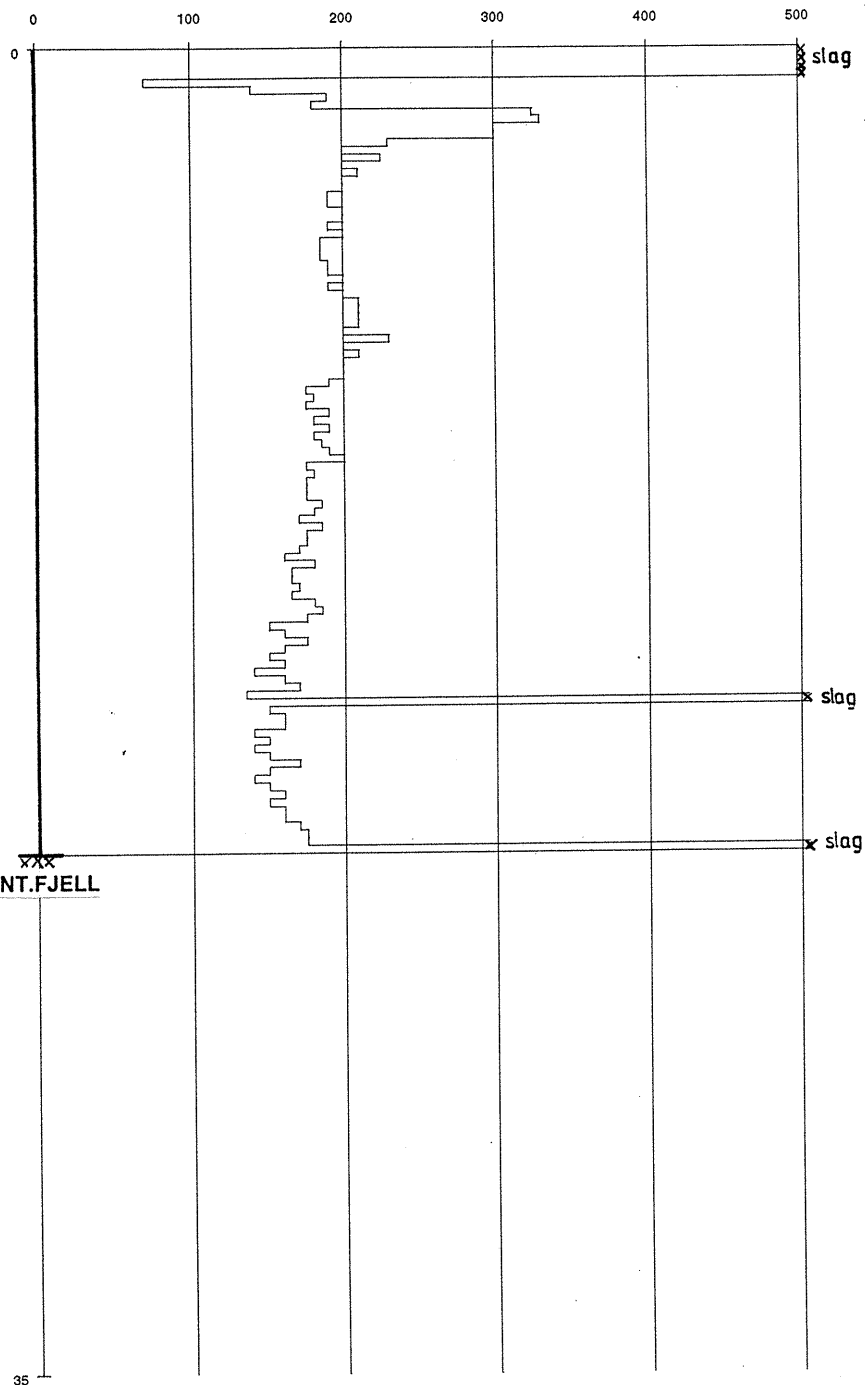
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Tyholtveien kvikkleirekartl.		
Boring	3	Dato	15.01.97
Til dybde	21,20		Bilag 20

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





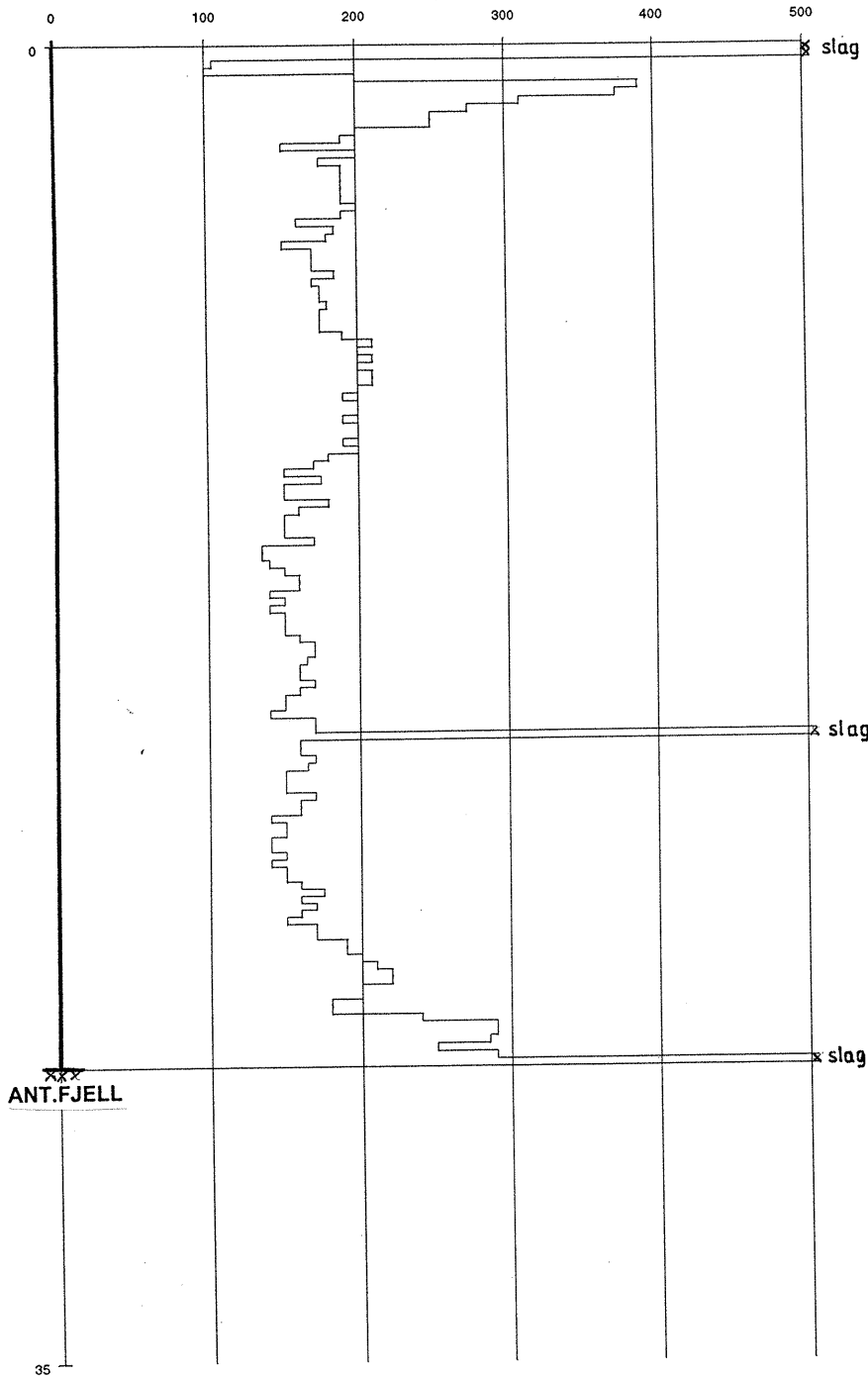
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Tyholtveien kvikkleirekartl.		
Boring	4	Dato	16.01.97
Til dybde	27,20		Bilag 21

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





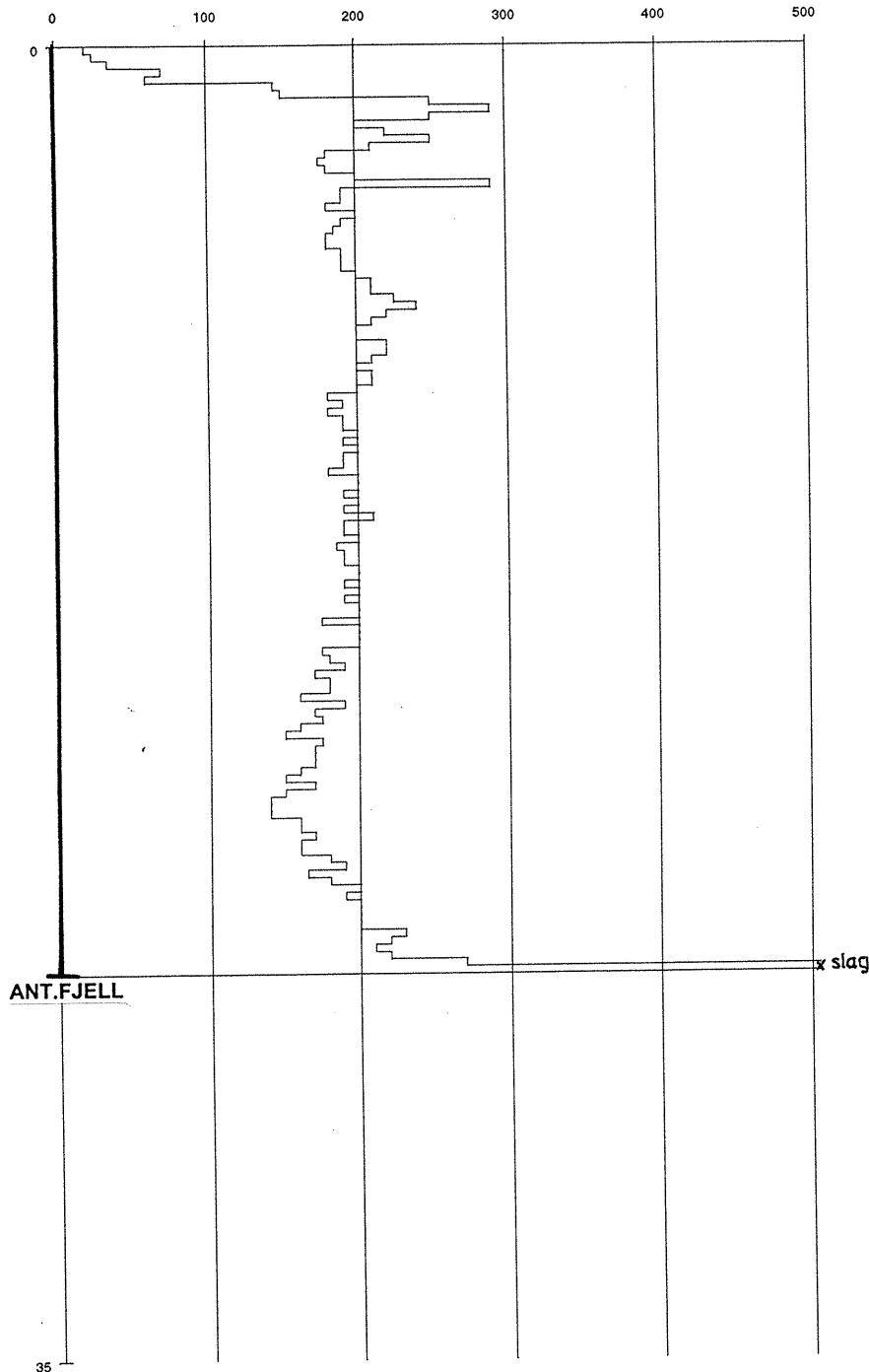
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Proj. :	R.1006 Tyholtveien kvikkleirekartl.		
Boring	5	Dato	16.01.97
Til dybde	24,80		Bilag 22

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





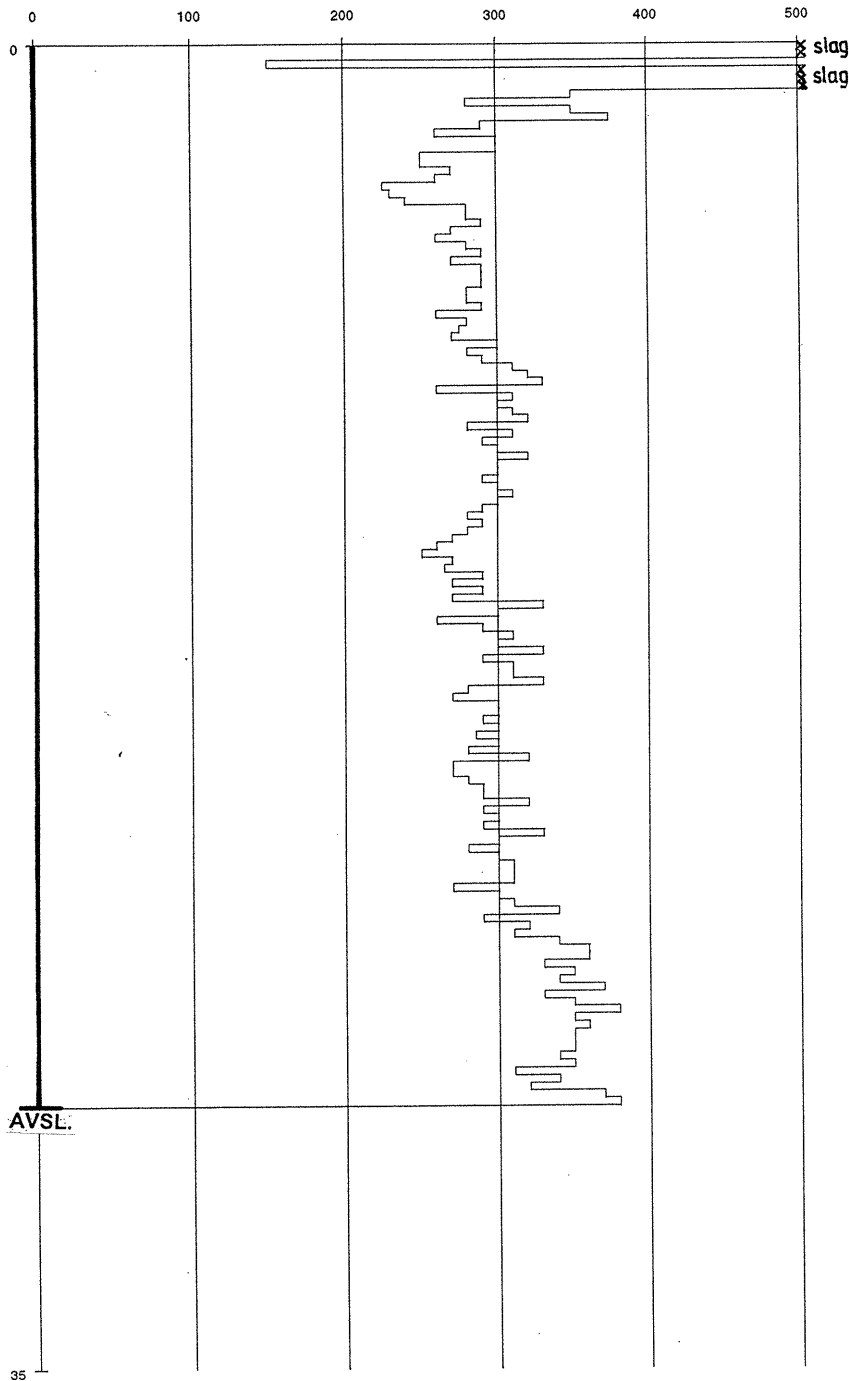
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Duedalen kvikkl. kartl.		
Boring	6	Dato	17.01.97
Til dybde	28,00		Bilag 23

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





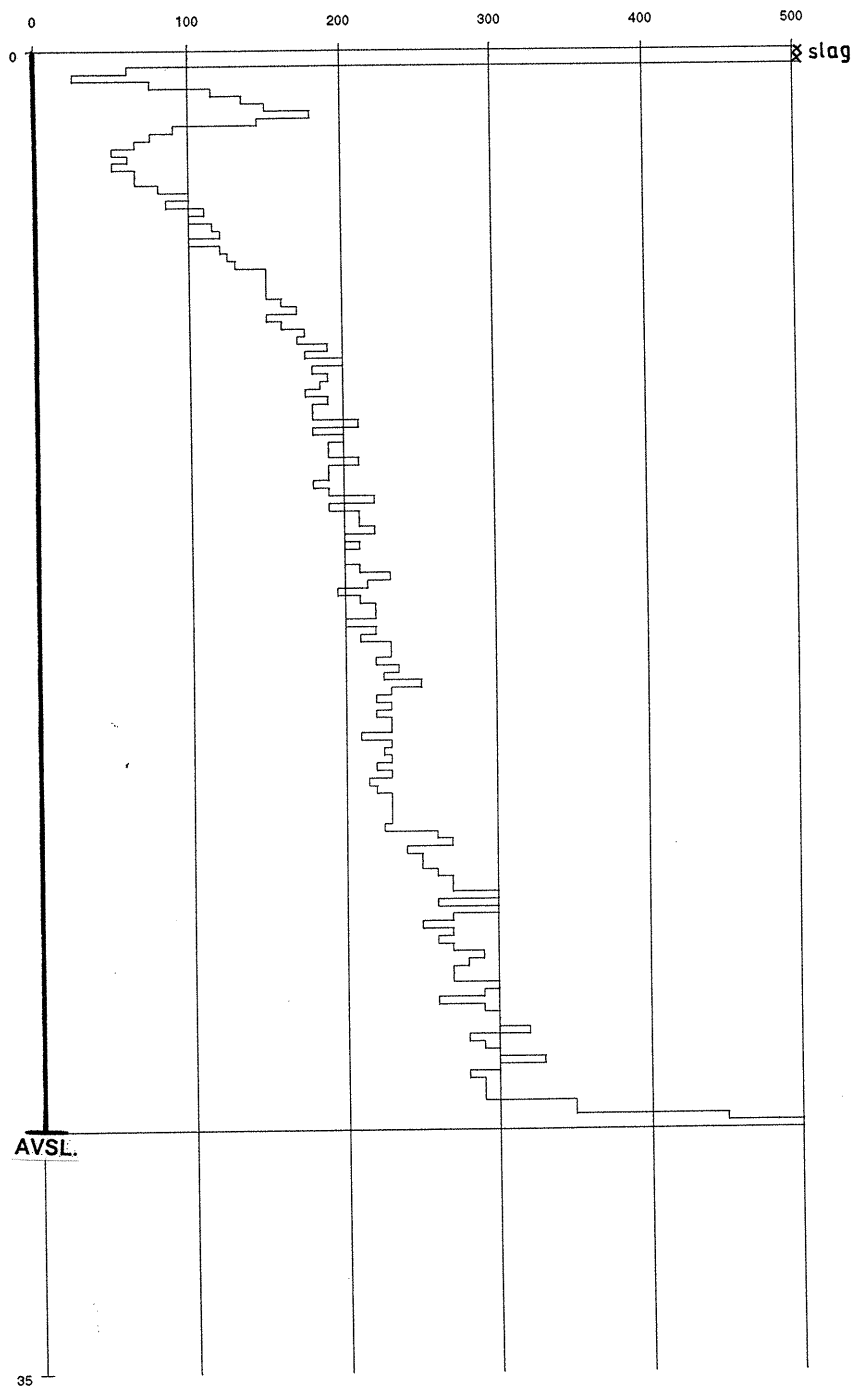
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Tyholtveien kvikkleirekartl.		
Boring	7	Dato	16.01.97
Til dybde	28,60		Bilag 24

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





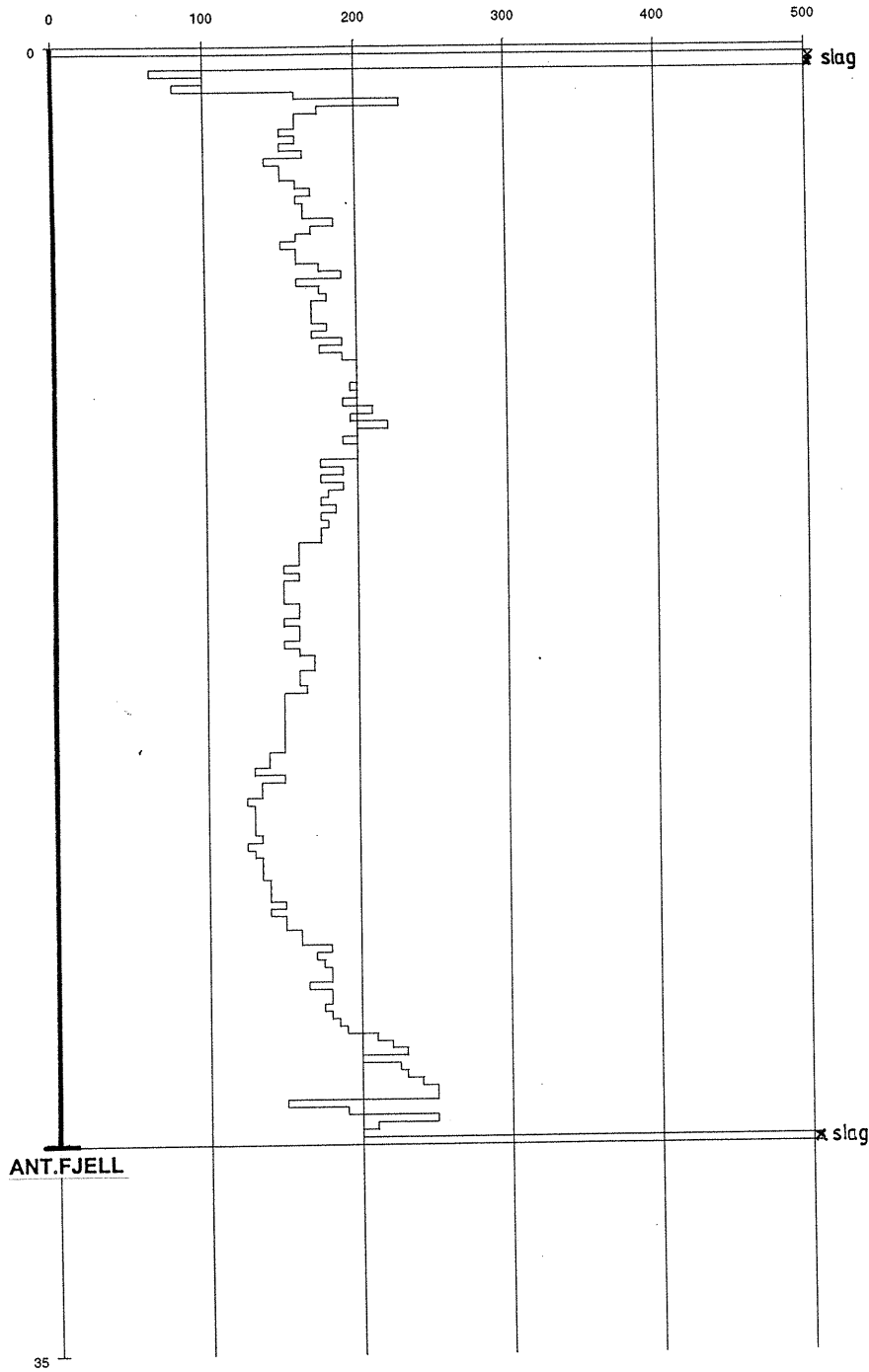
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Tyholtveien kvikkleirekartl.		
Boring	8	Dato	16.01.97
Til dybde	29,40		Bilag 25

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





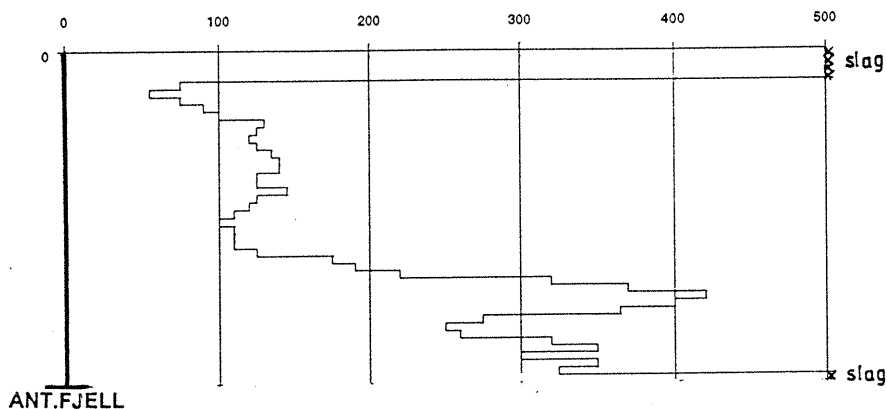
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Tyholtveien kvikkleirekartl.		
Boring	9	Dato	20.01.97
Til dybde	8,80		Bilag 26

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m



Resultat



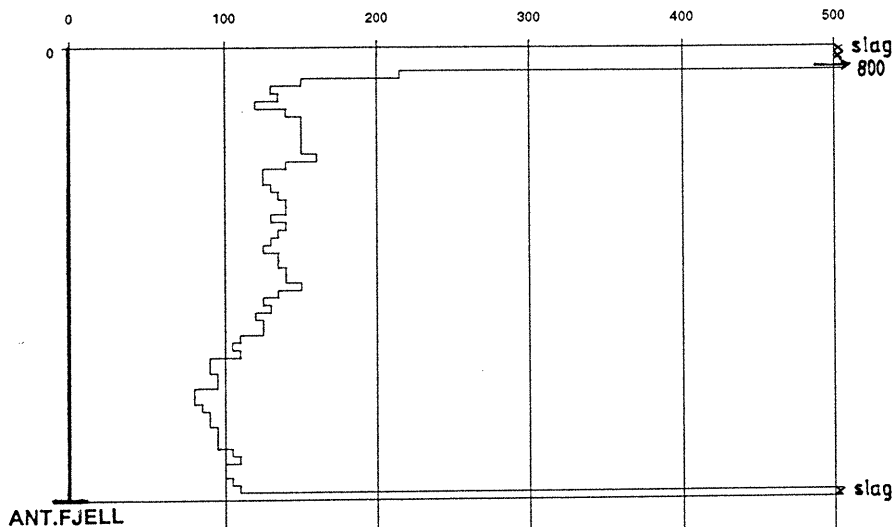
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Duedalen kvikkl. kartl.		
Boring	10	Dato	21.01.97
Til dybde	12,00		

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





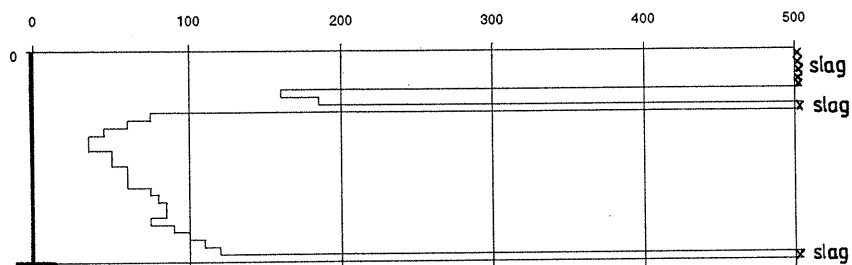
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreiboring

Prosj. :	R.1006 Duedalen kvikkl. kartl.		
Boring	11	Dato	21.01.97
Til dybde	5,60		Bilag 27

Dreiboring

1/2 omdr. pr. m





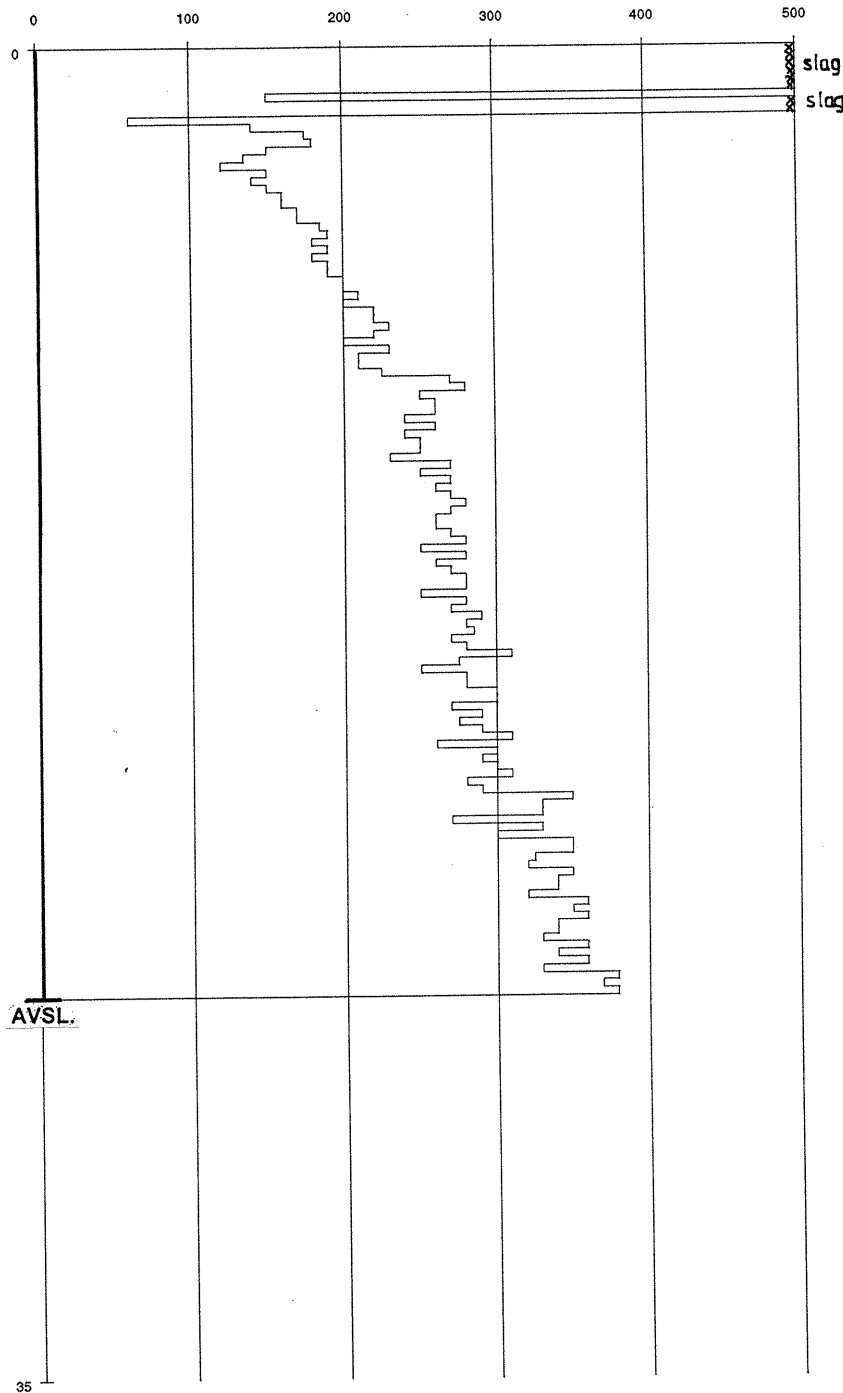
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Duedalens forlengelse		
Boring	P.A	Dato	27.02.97
Til dybde	25,00		Bilag 28

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





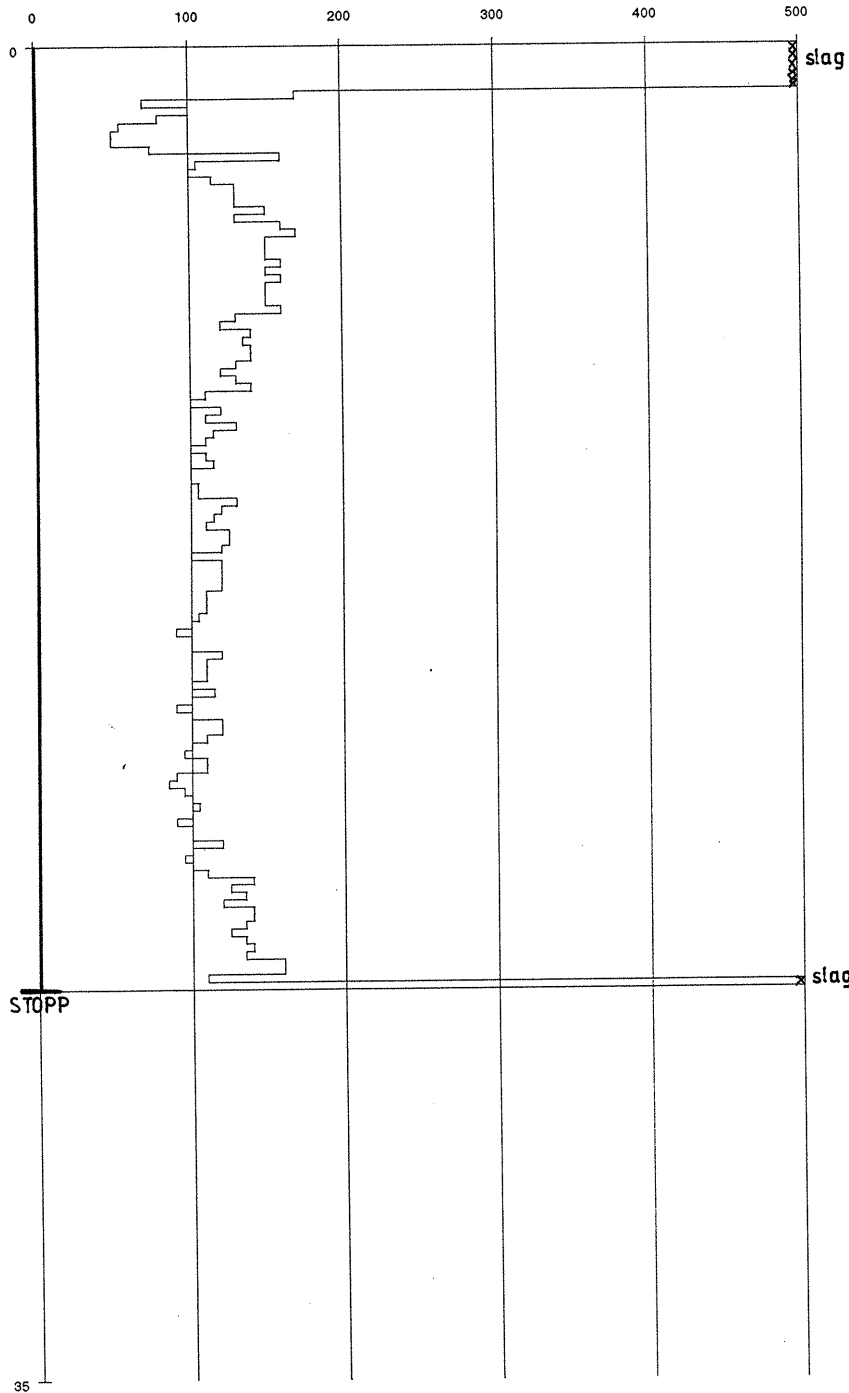
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Proj. :	R.1006 Duedalens forlengelse		
Boring	P.B	Dato	25.02.97
Til dybde	24,80		Bilag 29

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





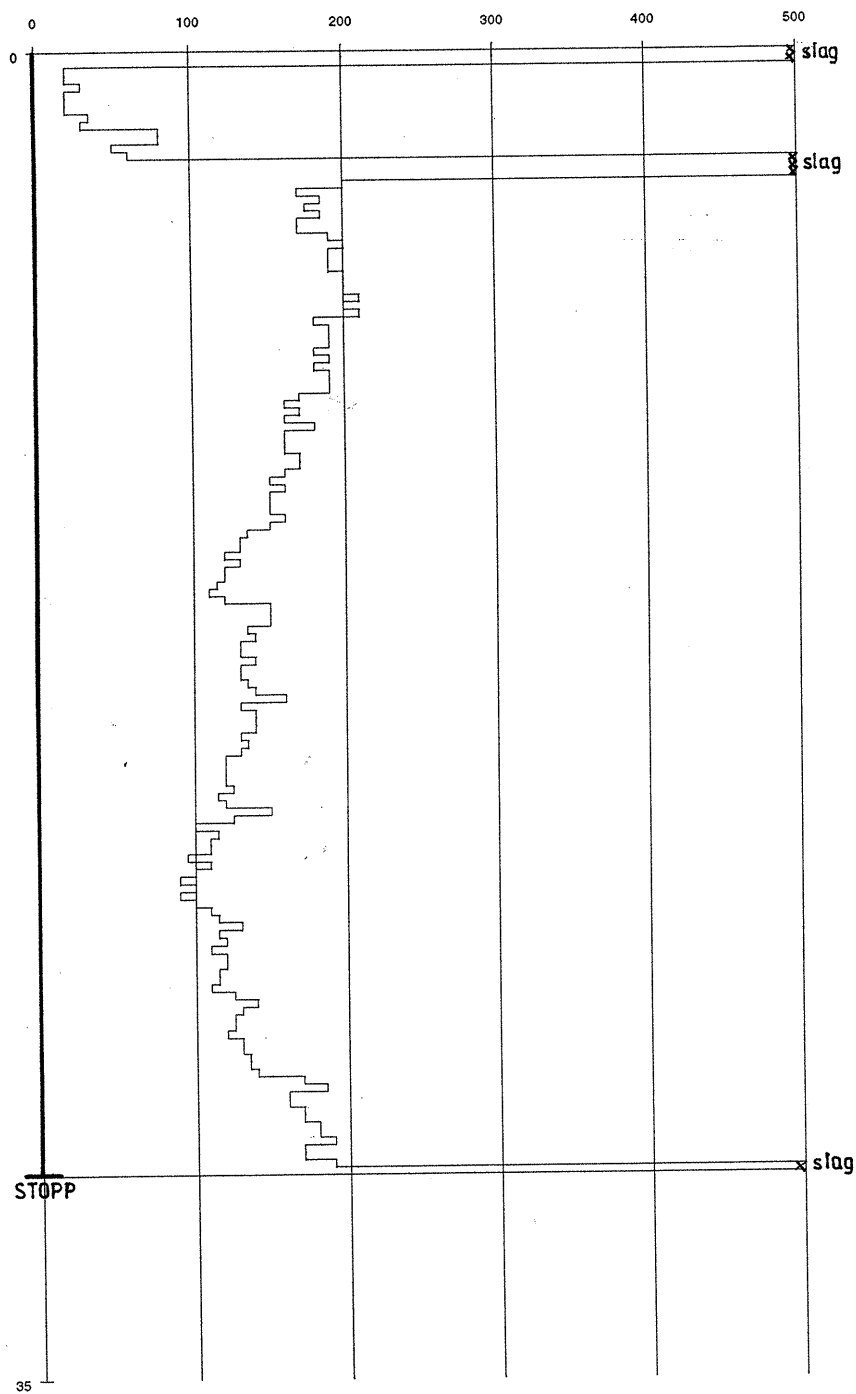
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreiboring

Proj. :	R.1006 Duedalens forlengelse		
Boring	P.C	Dato	28.02.97
Til dybde	29,60		Bilag 30

Dreiboring

1/2 omdr. pr. m





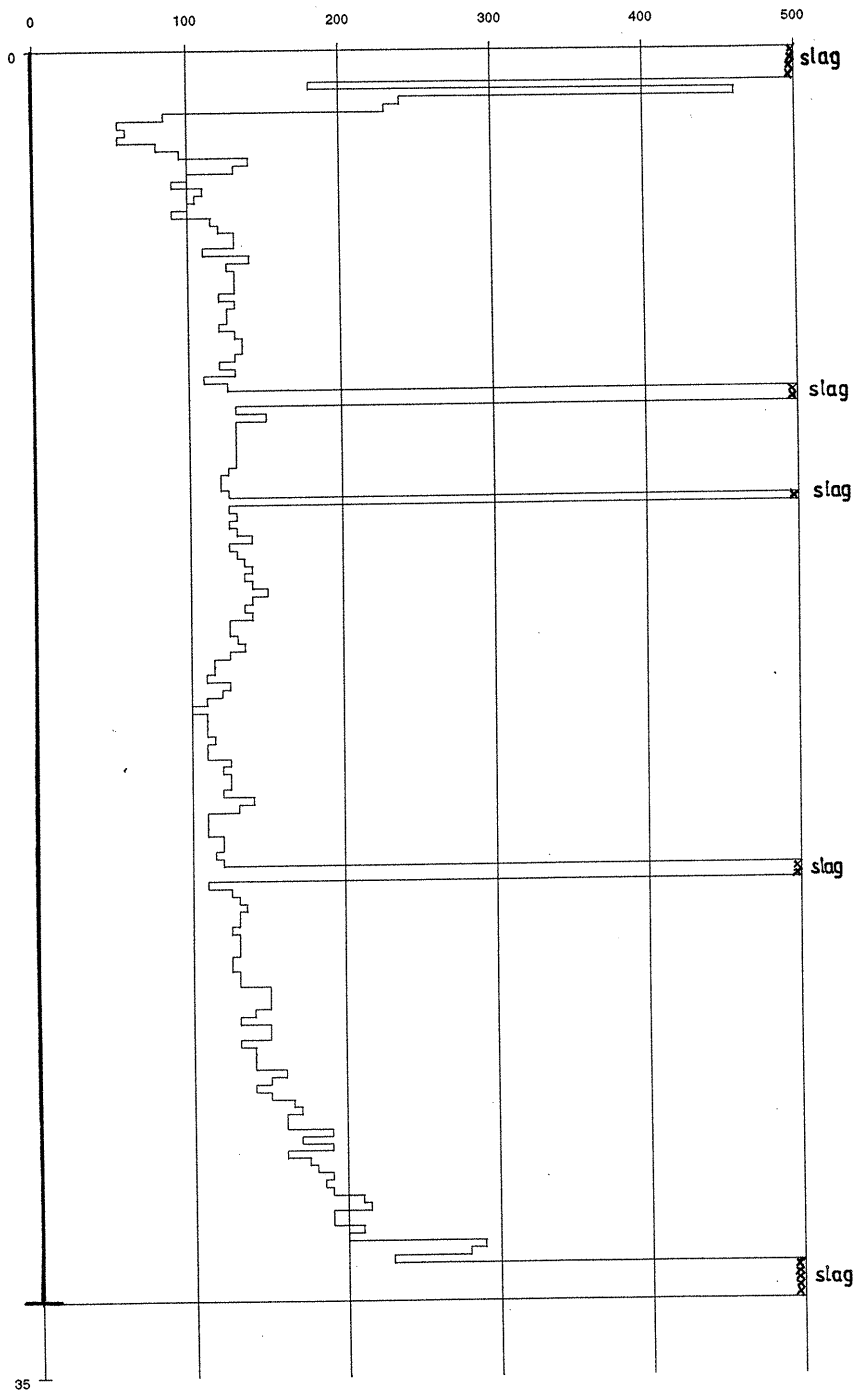
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Duedalens forlengelse		
Boring	P.D	Dato	28.02.97
Til dybde	33,00		Bilag 31

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





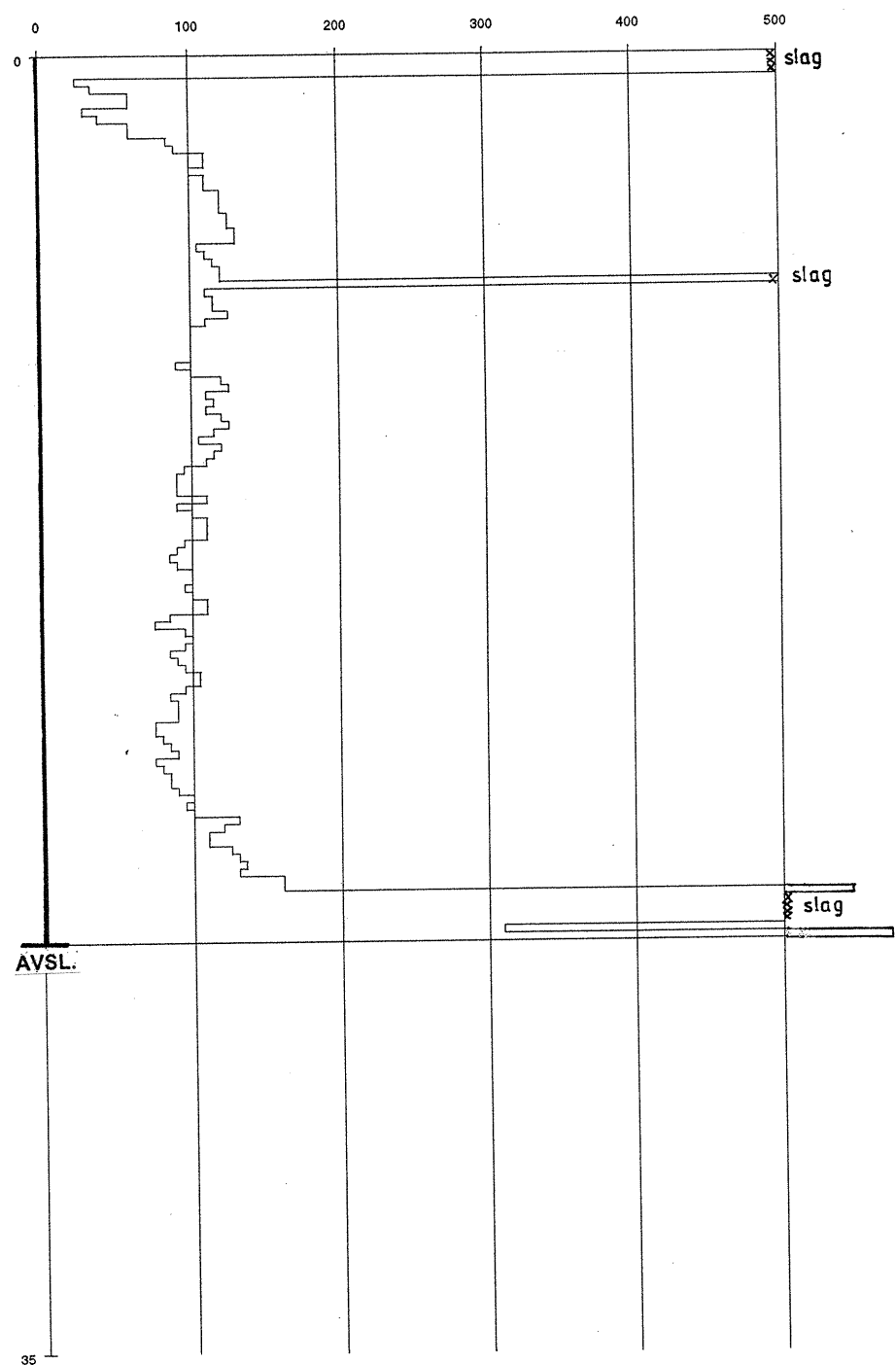
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Proj. :	R.1006 Duedalens forlengelse		
Boring	P.E	Dato	28.02.97
Til dybde	24,00		Bilag 32

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





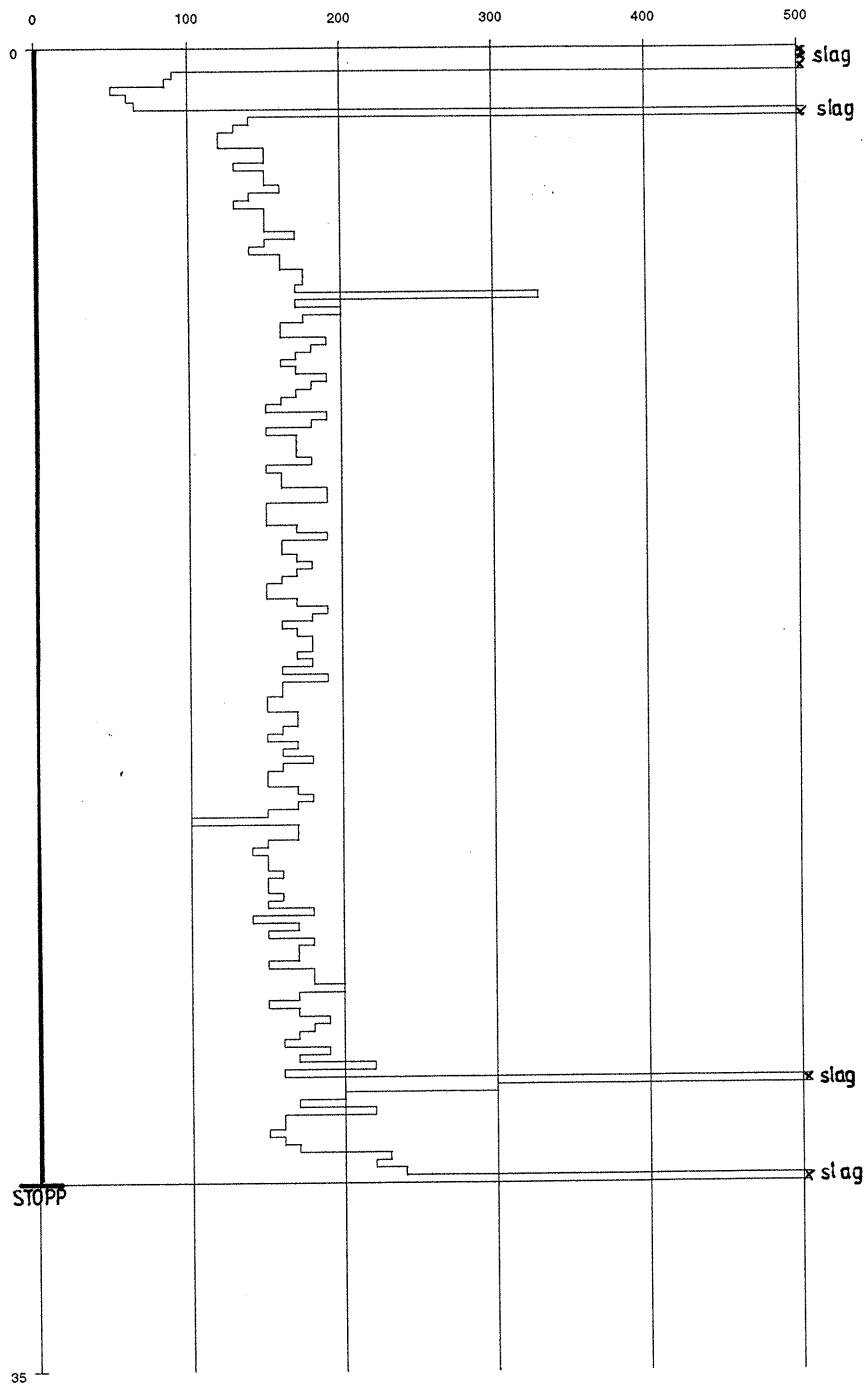
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Duedalen		
Boring	F	Dato	30.05.97
Til dybde	30,00		Bilag 33

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





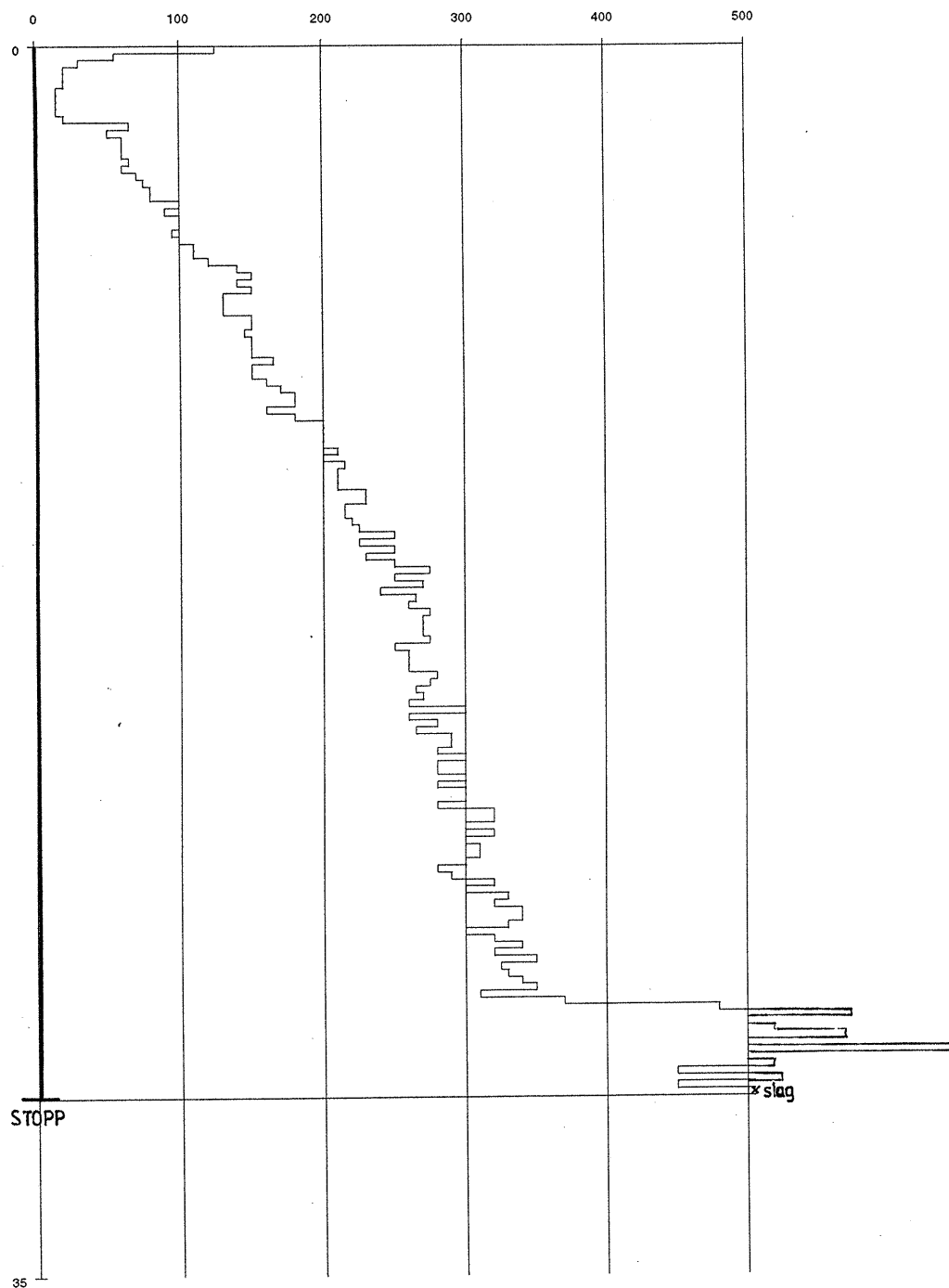
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Duedalen		
Boring	G	Dato	30.05.97
Til dybde	30,00		Bilag 34

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





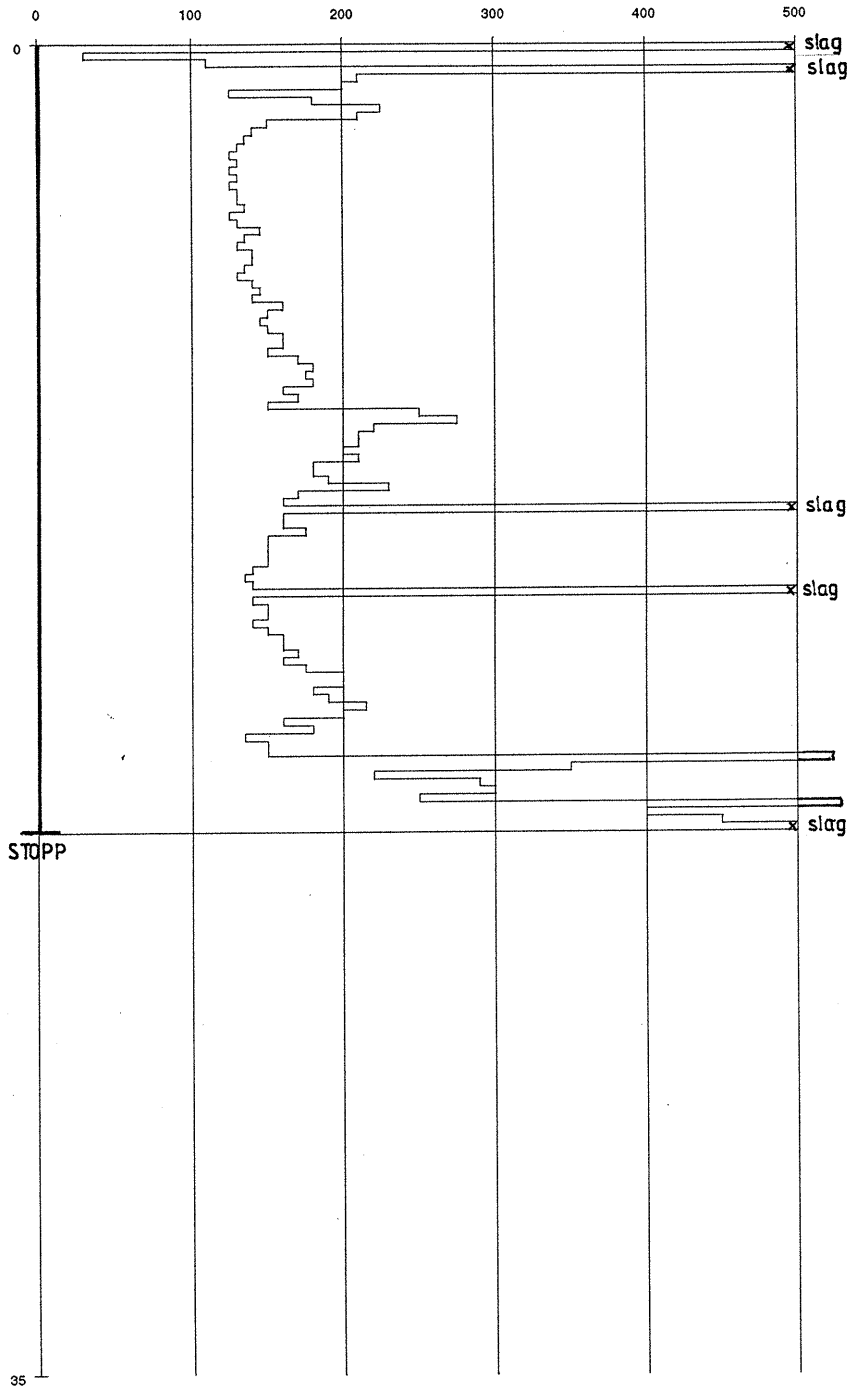
TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Duedalens forlengelse		
Boring	P-H	Dato	25.02.97
Til dybde	20,80		Bilag 35

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m





TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET
TEKNISK SEKSJON
FAGGRUPPE GEOTEKNIKK

Dreieboring

Prosj. :	R.1006 Duedalen		
Boring	K	Dato	29.05.97
Til dybde	25,80		Bilag 36

Dreieboring

1/2 omdr. pr. m

