

SO 1/2 7/8

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

**RAPPORT OVER:**

grunnundersökelse for bebyggelsesplan på eien-  
dommene Bogerud, Rustad m.v., gnr. 163, bnr. 1  
m. fl.

R - 229 - 58.

4. sept. 1959.

SO: I 7, 18, K8, I 9

overført 12.01.94 60108 CR  
overført 01.01.94 60107 CR

\* 379

37

Rapport over :

grunnundersøkelser for bebyggelsesplan på eiendommene Bogerud,  
Rustad m.v., gnr. 163, bnr. 1 m.fl.

R - 229 - 58.

4. sept. 1959.

✓ Bilag	0:	Tegnforklaring.
✓ "	1:	Situasjon- og boreplan.
✓ "	2:	Profil 1 - 23
✓ "	3:	" 23-28, 29-37, 37-44.
✓ "	4:	" 44-52, 52-56, 57-64.
✓ "	5:	" 64-72, 72-78, 250-256.
✓ "	6:	" 257-265, 280-282, 166-173, 173-177.
✓ "	7:	" 181-189, 189-197, 197-199.
✓ "	8:	" 200-208, 208-216, 216-221, 272-275.
✓ "	9:	" 221a-229, 266-271, 235-243, 276-279.
"	10:	" 132-140, 140-144a.
"	11:	" 144-152, 152-155.
"	12:	" 79-85, 86 - 92.
"	13:	" 93-100, 101-108.
"	14:	" 109-110, 111-114, 115-119.
"	15:	" 120-125, 126-131.



<del>10</del>	Bilag	16:	Skovlboring, hull	174/195
	"	17:	" "	184/185
	"	18:	" "	200/223
	"	19:	" "	206/228
11	"	20:	" "	210/211
12	"	21:	" "	267
13	"	22:	" "	270
	"	23:	" "	95/104
14	"	24:	Pröveserie	" 190/191
	"	25:	" "	117/123
	"	26:	Diagrammer til bestemmelse av fundamenterens bæreevne på leire.	
	"	27:	Diagrammer til bestemmelse av kritisk gravedybde for avstivede utgravninger i leire.	

### Innledning:

Byplankontoret har anmodet om grunnundersøkelser for bebyggelsesplan på eiendommene Bogerud, Rustad m.v., gnr. 163, bnr. 1 med flere. Med bestillingen fulgte en kopi av arkitekt Preben Krag's foreløpige skisse til regulerings- og bebyggelsesplan. Denne plan ble lagt til grunn for undersøkelsen.

Senere er vi bli underrettet om at vesentlige endringer er på tale. Det er imidlertid ikke mottatt noe nytt forslag og for at de som arbeider med dette område skal få et bilde av de grunnforhold som er der, oversendes resultatene av undersøkelsene for det foreløpige forslag til regulerings- og bebyggelsesplan.

Dersom vesentlige endringer kommer på tale kan den undersøkelse som er utført, suppleres.

Formålet med undersøkelsen ble å skaffe nødvendige opplysninger om dybdene til faste lag eller antatt fjell og løsmassenes geotekniske egenskaper. På grunnlag av resultatene er rent generelt behandlet de problemer som kan melde seg for en framtidig bebyggelse.

### Markarbeidet:

Før planen for markarbeidet ble utarbeidet ble området befart. Under denne befaring fikk man en oversikt over de deler der fjellet er i dagen. På dette grunnlag fikk man skilt ut de felter som skal utnyttes og som har større løsmasser over fjell.

Markarbeidet er utført av borelag fra kontorets markavdeling. Dybdene til faste lag eller fjell er bestemt ved slag- eller dreieboringer.

Borepunktene beliggenhet er bestemt av den plassering bygningene har i den oversendte bebyggelsesplan av arkitekt Preben Krag. Man har forsøkt med så få boringer som mulig å få et inntrykk av variasjonene i løsmassenes mektighet både i bygningenes lengde- og sideretning.

Dessuten har man forsøkt å skaffe et mere generelt bilde av variasjonene i løsmassenes mektighet.

Det er ialt utført 236 slag- eller dreieboringer.

For å få en orientering om løsmassenes kvalitet er det tatt opp så vel intakte som omrørte prøver. På grunn av massenes meget store fasthet på enkelte felter har man her vært tvunget til å bruke skovlbor i en større utstrekning enn vanlig. Det er ialt tatt 8 skovlboringer (som gir omrørte prøver) og 2 prøveserier (som gir intakte prøver).



Beliggenheten av samtlige borepunkter er vist på boreplanen bilag 1. Dessuten er det på bilagene 2 - 15 opptegnet en rekke profiler med dybdene til antatt fjell og dreieborresultatene er for hvert hull angitt ved et diagram.

Nedenfor følger en kort beskrivelse av de anvendte boremetoder:

#### Slagboring:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang.)

#### Dreieboring:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining. Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes stegvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning, foretas dreining. Man bestemmer antall halve omdreininger pr. 50 cm synkning av boret. Gjennom den øvre del av den faste tørrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

#### Skovlboring:

Skovlborutstyret består av et skovlbor, som er en spade formet som en sylinder med åpne sider og bunn, og et nødvendig antall av forlengelsesstenger.

Med dette utstyr er man istand til å få opp omrørt masse i kohe-sjonsjordarter.

Prøver av jorden tar man på glass for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

#### Prøvetaking:

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm.

Hele sylindere med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

Laboratoriearbeide:

De opptatte prøver er undersøkt på kontorets laboratorium. Her er hver enkelt prøve bedømt og en jordartsbeskrivelse er utarbeidet som er angitt på bilagene 16-25. 10-14. Dessuten er utført følgende rutinebestemmelser på de intakte prøver:

Romvekt  $\rho$  ( $t/m^3$ ) våt vekt pr. volumenhet.

Vanninnhold  $W$  (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen  $W_L$  (%) og utrullingsgrensen  $W_p$  (%) er bestemt etter metoder normert av American Society for Testing Materials og angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale.

Plastisitetsindeksen  $I_p$  er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten  $s$  ( $tf/m^2$ ) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve,  $\phi$  54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er "uforstyrret" skjærfasthet  $s$  og omrørt skjærfasthet  $s'$  bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av tabell.

Sensitiviteten  $S_t = \frac{s}{s'}$  er forholdet mellom skjærfastheten i "uforstyrret" og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk.



Videre er sensitiviteten beregnet ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrete torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.

#### Beskrivelse av grunnforholdene:

Vesentlige deler av det undersøkte område ligger i den østlige skråning av en dal som begynner ved søndre ende av Østensjøvannet og har retning mot sør-øst.

Sør for Langerudveien har denne dal en større forgrening som danner den sørlige grense for det område som er undersøkt.

Dalskråningen har ikke en jevn stigning, men er avbrutt av et større platå der bl.a. eiendommene Bogerud og Rustad ligger.

Grunnundersøkelsene har vist at det er større mengder med løsmasser i bunn av dal med forgrening og på det foran omtalte platå.

Ovenfor og nedenfor dette platå er det fjell i dagen.

Av situasjons- og boreplanen, bilag 1, framgår at boringene er konsentrert på fire felter.

Borepunktene 109 - 131 dekker et område som er avsatt til offentlig bebyggelse.

Her er betydelige variasjoner i dybdene til antatt fjell.

Midt over feltet går en dyprenne med dybder større enn 29 m.

Fra dyppunktene stiger fjellet sterkt mot så vel øst som vest og det er i dagen-like utenfor

borepunktene 129 og 131 (østre begrensning) og borepunkt 109 (vestre begrensning).

Det er tatt 1 prøveserie, Pr 117/123, som viser at man her har en 2 - 3 m tykk tørrskorpe over en meget kvikk leire som ca. 11 m u.t. går over i en meget sensitiv leire.

Det er sannsynlig at skjærfastheten i kvikkleirelaget varierer mellom 1 og 2 t/m<sup>2</sup>. Imidlertid må dette fastslås nærmere ved den videre behandling av prosjektet.

Borepunktene 79 - 108 ligger sør-øst for det ovenfor beskrevne felt, men i den samme forsenkning i terrenget. Arealet ligger vesentlig i den nordlige skråning mot Langerudveien. Dybdene til antatt fjell er øverst i skråningen 1,0 - 2,5 m, men mot forsenkningens bunn øker de til mere enn 16,0 m.



Når man sammenlikner dreiebordiagrammene for dette felt med det foran beskrevne felt for å få et inntrykk av hvilke løsmasser som finnes, kan man anta at der løsavleiringene har betydelig mektighet er en meget sensitiv leire (muligens en kvikk leire). Løsmassene blir imidlertid vesentlig fastere der dybdene til fjell er små.

Borepunktene 132 - 144 dekker et felt som ligger øst for eiendommen Rustad.

Den antatte fjelloverflate må sies å være kupert. I borepunktene varierer dybdene til faste lag eller antatt fjell mellom 0,6 og 9,4 m.

Der dybdene er små er det en relativt fast leire.

På dette feltet forekommer betydelige steinforekomster i dagen som har vanskeliggjort borearbeidet.

Borepunktene 1 - 78 og 166 - 279 ligger på det *stors* platå som bl.a. omfatter eiendommene Bogerud og Rustad.

Langs platåets østre, sørlige og delvis langs vestre grense er det fjell i dagen. Av boreresultatene kan man slutte at fjell-overflaten ikke følger terrenget, men at man har en dyprenne på dette felt med retning nordvest-sørøst. Dybdene til antatt fjell varierer betydelig og de viser tiltagende verdier i nordlig retning.

I den nordligste del er de største dybder målt til ca. 18,0 m.

Når man skal bruke dreiebordiagrammene ved en vurdering av løsmassenes fasthet kan man med de foreliggende resultater slutte at det på dette store felt er betydelige variasjoner i løsmassenes egenskaper.

På den sørlige halvdel og der dybdene til antatt fjell er små, er det en relativt fast leire. Her har det bl.a. vært vanskelig å få intakte prøver. Mellom borepunktene 119 og 191 er tatt en prøveserie som viser at det under en 3 - 4m tykk tørrskorpe er en lite sensitiv leire med skjærfasthet ca.  $3,0 \text{ t/m}^2$ .

På den nordlige halvdel er det grunn til å slutte at det under tørrskorpen er en *mindre* *leire* *fast* leire spesielt der dybdene til antatt fjell er store.

Utenfor det omtalte borefeltet er der på vesentlige arealer fjell i dagen eller kun små mektigheter av løsmasser over antatt fjell.



Dette gjelder f.eks. ved eiendommen Rustad og for vesentlige deler av skråningene vest for eiendommene Rustad og Bogerud.

Resultatenes betydning for utnyttelsen av det undersøkte område:

Formålet med denne rapport er å gi en første orientering om grunnforholdene på det område som det skal utarbeides en regulerings- og bebyggelsesplan for. Undersøkelsen er influert av en foreløpig skisse til regulerings- og bebyggelsesplan utarbeidet av arkitekt Preben Krag's kontor. Men vi er nå underrettet om at vesentlige endringer er på tale.

Nedenfor vil <sup>derfor</sup> bli gitt en mere generell orientering.

Det understrekes at mere detaljerte undersøkelser må utføres når planene får fastere form.

En forutsetning for å utnytte et område er at det er stabilt når det bebygges, d.v.s. at ikke større glidninger kan framkomme p.g.a. overbelastning.

Sør for Langerudveien er konstatert betydelige kvikkleireforekomster med relativt små skjærfastheter i skråningene.

Forholdene er her så-pass spesielle at stabiliteten må undersøkes nærmere når byplanleggerne kan oppgi hvilken form for bebyggelse som kommer. Når en geotekniker kjenner dette er det for ham lettere å komme med forslag om hvordan et eventuelt stabilitetsproblem kan løses.

Resultatene forøvrig viser at det på de andre felter ikke skulle oppstå slike problemer for en normal bebyggelse. kunne

For området som helhet kan man si at det er store variasjoner i dybdene til fjell. Men for betydelige deler er det meget små dybder eller fjell i dagen. Rent fundamenterings-teknisk er dette gunstig. Det er imidlertid også store felter med betydelige løsmasser over antatt fjell der variasjonene i dybdene har betydning ved valg av endelig fundamenteringsmetode. Området nord for Langerudveien som er undersøkt, har løsmasser som for en stor del kan karakteriseres som meget gode. En fundamentering direkte på disse løsmasser er derfor mulig for en normal bebyggelse.

Det er en rekke forutsetninger for en direkte fundamentering på løsmassene som en byplanlegger bør ta hensyn til når de enkelte bygninger plasseres dersom en teknisk og økonomisk fundamentering tilstrebes. Under forutsetning av at stabilitetsforholdene for



området som helhet er i orden, får løsmassenes bæreevne og setningenes størrelse og forløp, som er bestemt av løsmassenes mektighet og egenskaper, betydning. For differenssetningene har variasjonene i dybdene til fjell stor betydning og nedenfor vil først bli omtalt hvordan setningsproblemene kan forminskes.

Ved direkte fundamentering på massene over fjell påføres i mange tilfelle tilleggsbelastninger som over en lengere periode framkaller en sammentrykning, setninger, av massene. For å unngå ujevne setninger som kan være skadelige for bygningene, må man plasere disse slik at det blir minst mulig variasjoner i dybdene til fjell under de enkelte bygningers fundamenter. Dette bør man alltid ta hensyn til da en viss setningsdifferanse vil oppstå p.g.a. variasjoner i belastningene på bygningens fundamenter og inhomogeniteter i massene.

De totale setninger og dermed setningsdifferansene kan reduseres ved å grave ut for kjeller. For 1 - 4 etasjes høye bygninger kan en utgravning for kjeller redusere setningene slik at de blir uten praktisk betydning. Til dette knytter seg den forutsetning at det ikke rundt bygningene blir oppfylt vesentlige tilleggs-masser.

Plasering av overflødig masser på et byggefelt f.eks. rundt bygninger som fundamenteres direkte på løsmassene over fjell, bør alltid utføres i samarbeide med en geotekniker da konsentrerte pålastninger kan medføre spesielle problemer.

Løsmassenes bæreevne er bestemt av skjærfastheten.

På bilag 26 er angitt diagrammer som kan brukes til å beregne forskjellige fundamentformers bæreevne.

Ved anvendelsen av dette bilag må en være oppmerksom på at de høye skjærfasthetsverdier som alltid finnes i tørrskorpen ikke kan anvendes ved bestemmelse av tillatelig belastning.

Erfaring viser at tørrskorpelaget er meget oppsprukket. Derimot kan man ta hensyn til tørrskorpelaget under fundamenteringsnivået ved å regne at det har en viss lastfordelende virkning.

Ved fundamentering direkte på løsmassene kan det bli tale om enkelt-fundamenter under søyler, såler (langstrakte fundamenter) og en hel plate. De to sistnevnte er de alminneligste i Oslo-området. Det er et forhold som man alltid bør huske på når



man vurderer såle kontra hel plate, at når en hel plate oppløses i enkelte fundamenter må tillatelig belastning reduseres fordi avstand fra fundamentunderkant (se bilag 26) til nærmeste fri overflate (kjellergulvet) blir vesentlig mindre ved enkelt-fundamenter enn ved hele plater.

De retningslinjer som er gitt foran må anvendes der man over antatt fjell har løsmasser av større mektighet.

I dette tilfelle får dette betydning når de enkelte bygninger skal plasseres i skråningene sør for Langerudveien og på det platå eiendommene Rustad og Bogerud ligger.

På grunnlag av de foreliggende opplysninger kan man si at man har meget gunstige fundamenteringsbetingelser for enhver form for bebyggelse på den sørligste halvdel av ovennevnte platå og i skråningene vest for dette (mot Langerudveien).

Her kan med rimelige omkostninger fundamenteres direkte på fjell. Det er derfor et utmerket sted for høyhus.

Her finnes også felter med så store løsmasser over fjell at en fundamentering direkte på disse bør overveies. På grunn av løsmassenes gode kvalitet kan man ved en fornuftig plassering av bygningene oppnå dette.

På den nordlige halvdel av ovennevnte platå er dybdene til fjell vesentlig større. Når bygningene plasseres i overensstemmelse med de ovenfor gitte retningslinjer er det også her teknisk og økonomisk forsvarlig å fundamenteres en normal bebyggelse direkte på løsmassene.

De felter der det er konstatert betydelige kvikkleireforekomster (i bunn av dal med forgrening) er ikke omtalt spesielt her, da flere opplysninger om den framtidige bebyggelse må innhentes.

Formålet med denne rapport er å redegjøre for de resultater som foreligger fra de første orienterende grunnundersøkelser på eiendommene Bogerud, Rustad m.v. slik at de som arbeider med regulerings- og bebyggelsesplan kan få en orientering.

Av foregående avsnitt framgår at det er av stor betydning at man under den første planlegging tar hensyn til grunnforholdene.

Denne rapport gir generelle retningslinjer for hvordan man kan ta hensyn til grunnforholdene når man skal komme fram til forsvarlige fundamenteringsmetoder for den framtidige bebyggelse.

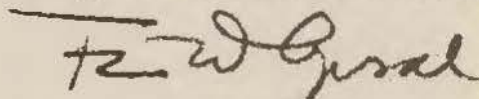
Dette kontor er gjort kjent med at det er gjort vesentlige endringer i den opprinnelige skisse til regulerings- og bebyggelsesplan. Menden nye planer er ikke oversendt kontoret.

Det er derfor sannsynlig at de utførte grunnundersøkelser må suppleres når kontoret får de endrede planer.

For at man skal komme fram til en hensiktsmessig anvendelse av de foreliggende resultater vil jeg anbefale at man under den videre planlegning får istand et nærmere samarbeide mellom byplanleggerne og geoteknikerne ved dette kontor.

Oslo, den 28. sept. 1959.

Den geotekniske konsulent.



F. W. Opsal.



## Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire

Terrang



Ant. fjell



Ikke fjell

Hullnr. ○  $\frac{\text{Kole terr.}}{\text{Kole fj.}}$  Dybde til fj.Sensitivitet

Sensitivitet er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrørt tilstand.

Kornfraksjoner

Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov- grus
6 - 2 mm	Fin-
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

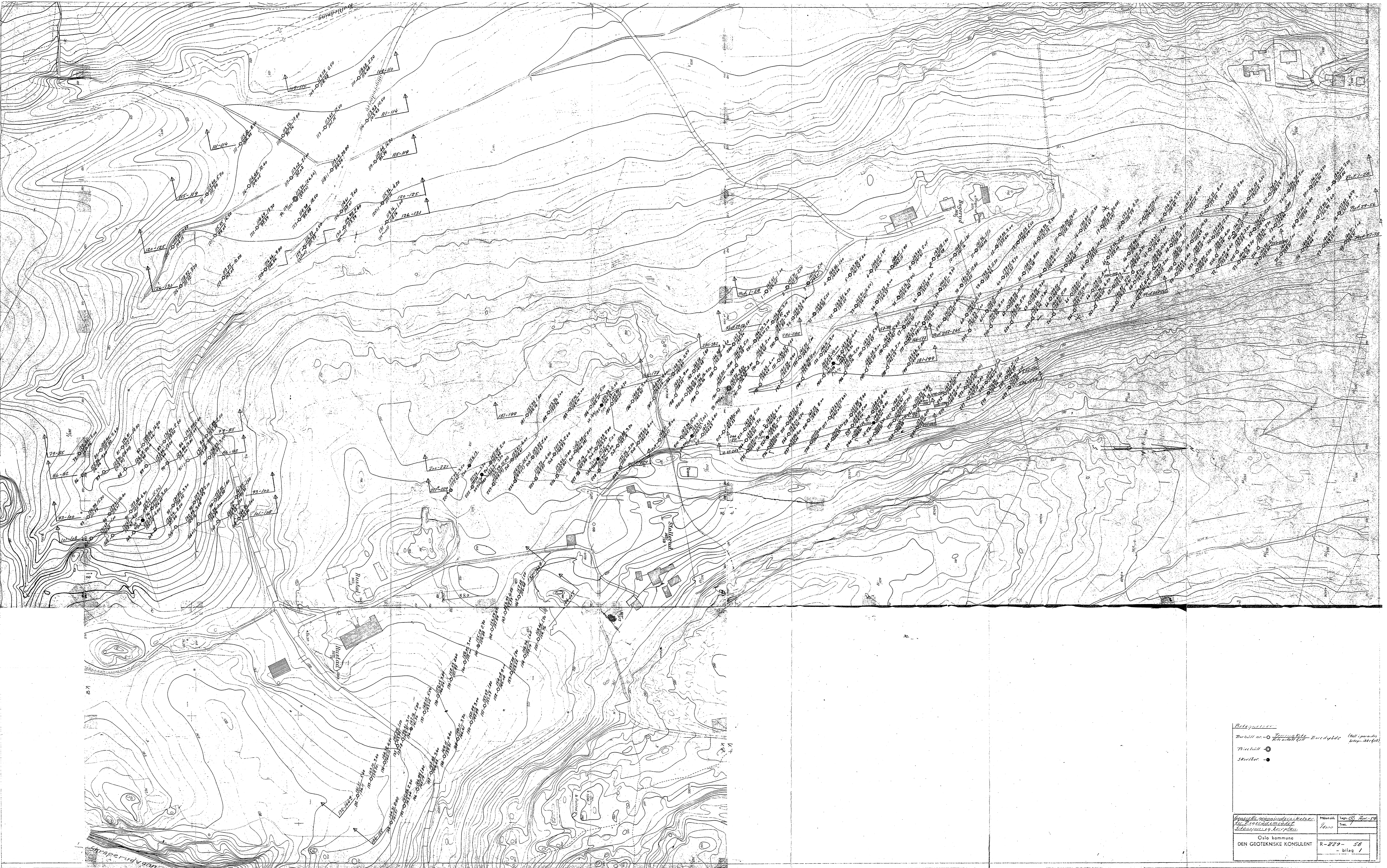
Skjærfasthet

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m <sup>2</sup>	Meget blöt
1.25 - 2.5 t/m <sup>2</sup>	Blöt
2.5 - 5 t/m <sup>2</sup>	Middels fast
5 - 10 t/m <sup>2</sup>	Fast
> 10 t/m <sup>2</sup>	Meget fast

Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk

Leire med stor sensitivitet og som i omrørt tilstand har en flytende konsistens, kalles "kvikkleire".

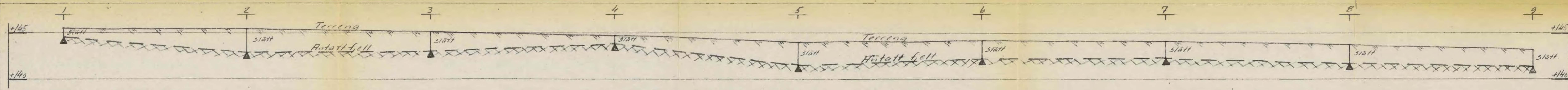




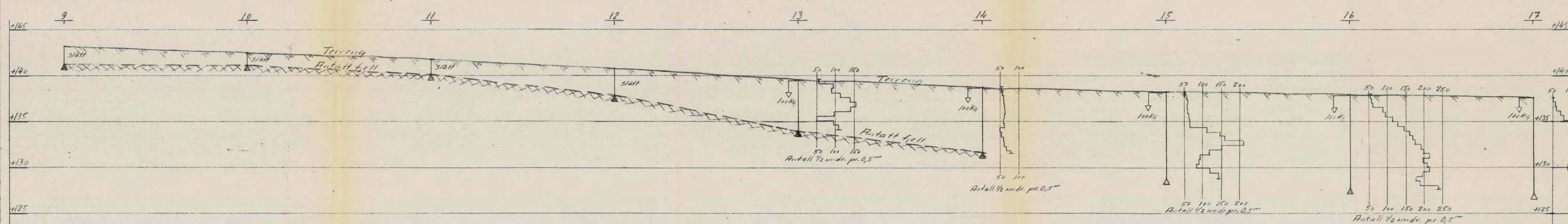
Betegnelse: \_\_\_\_\_  
 Brev nr. -                      (ullspørsmål) (ullspørsmål)  
 Arkiv -                       
 Skisse -                     

Oppgave nr. <u>                    </u> Den Geotekniske Konsulent	Målestokk	1:1000	Fig. nr. <u>                    </u>
	Blad nr.		
Oslo kommune		R-229-58	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 1	

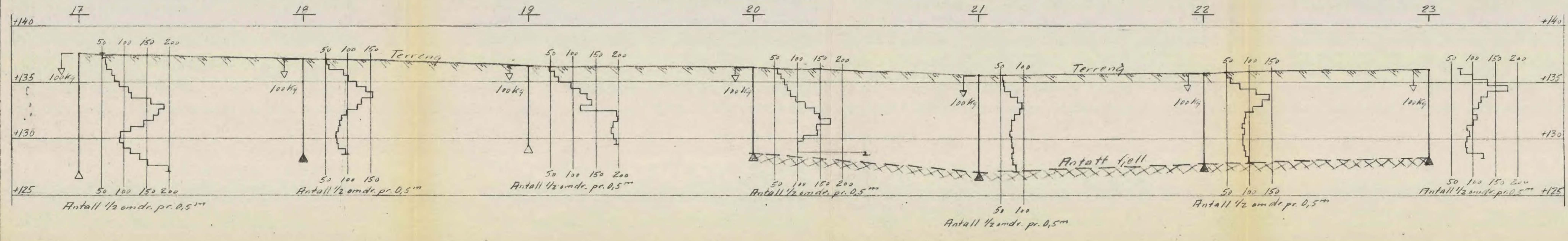




Profil 1-9  
M = 1/200



Profil 9-17  
M = 1/200



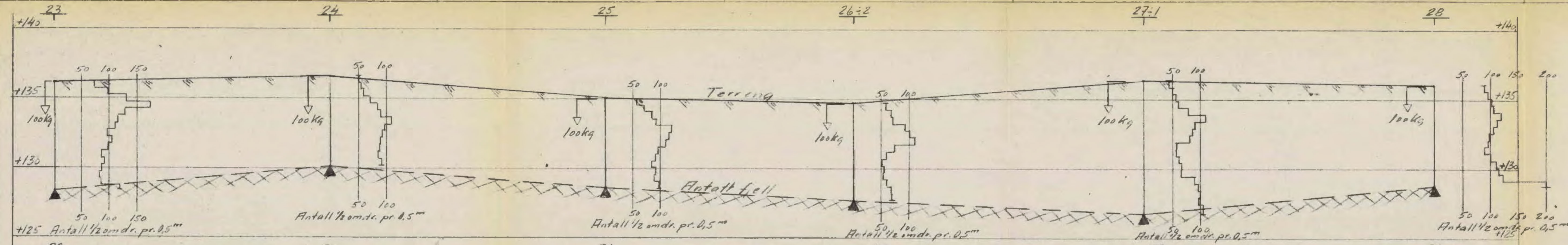
Profil 17-23  
M = 1/200

Betegnelser:

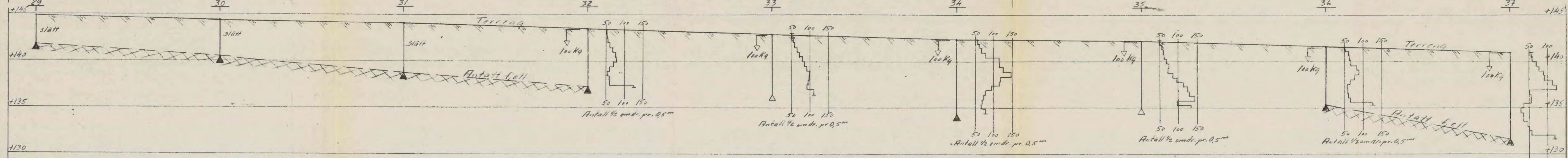
- ▲ Antatt fjell
- △ Ikke fjell

Generelle grunnundersøkelser for Bagerudområdet Profilene 1-23	Målestokk 1/200	Dato 07 Apr. 58
	Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	
R-229-58 - bilag 2		

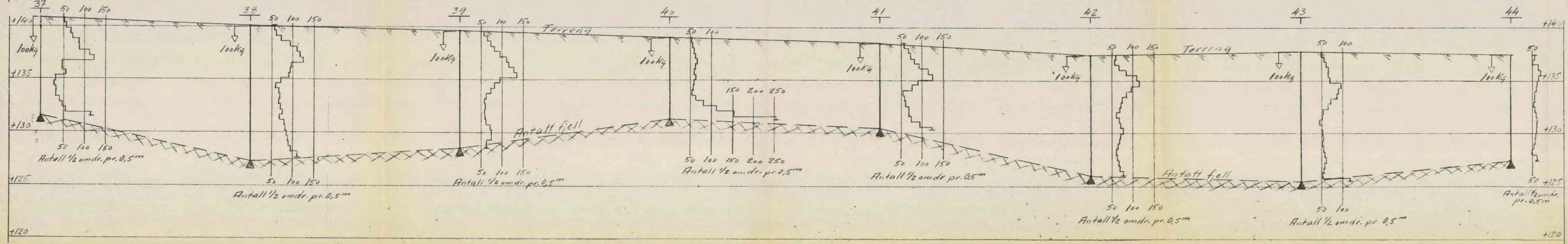




Profil 23-28  
M = 1/200



Profil 29-37  
M = 1/200



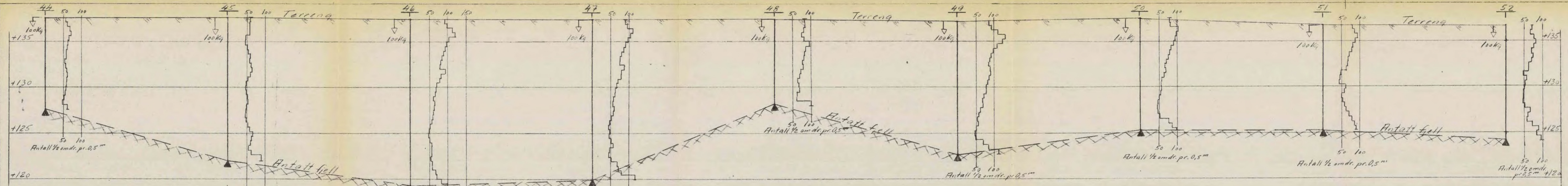
Profil 37-44  
M = 1/200

Betegnelser:

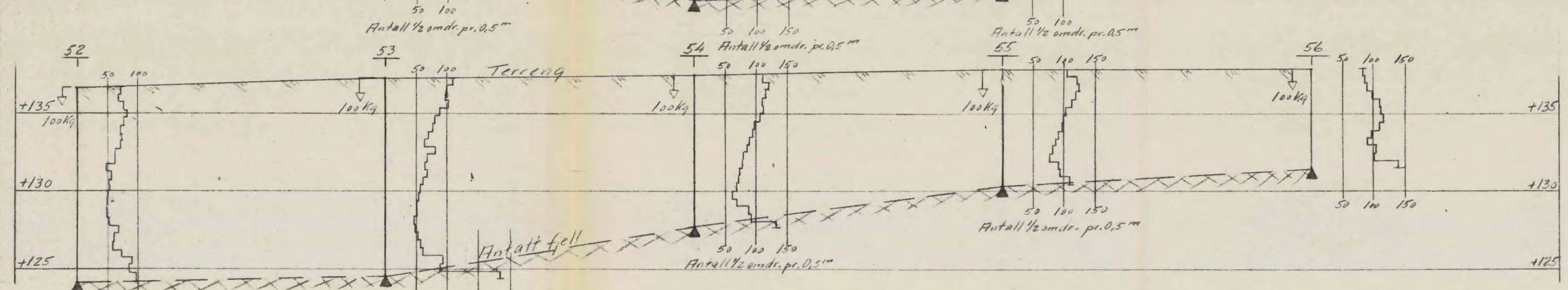
- ▲ Antall fjell
- △ Juke fjell

Generelle grunnundersøkelser for Bagerudområdet Profilene 23-28, 29-37, 37-44	Målestokk 1/200	Tegn. 09 Apr.-59
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-229-58 - bilag 3	

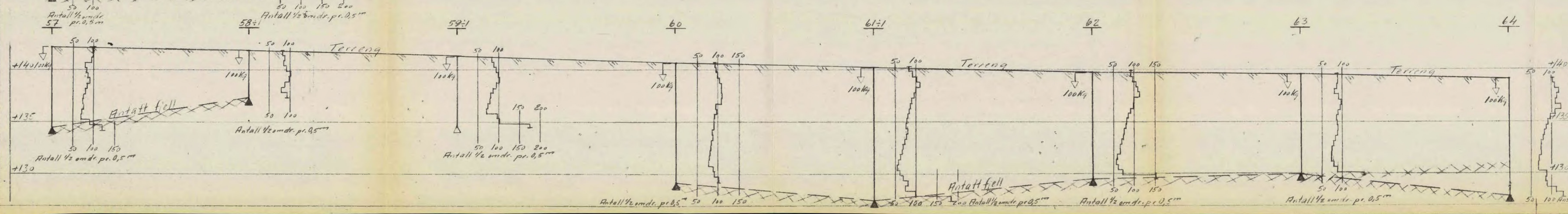




Profil 44-52  
M=1/200



Profil 52-56  
M=1/200



**Betegnelser:**

- ▲ Antatt fjell
- △ Ikke fjell

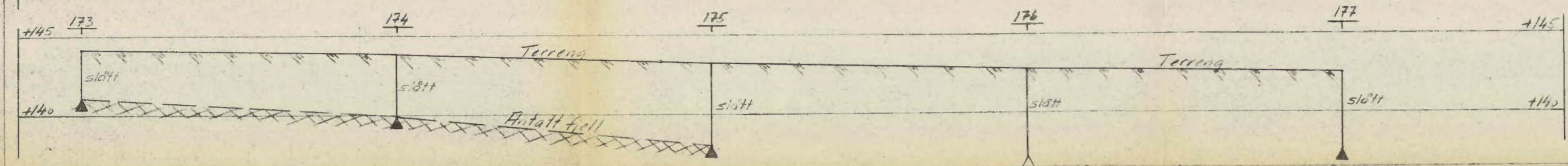
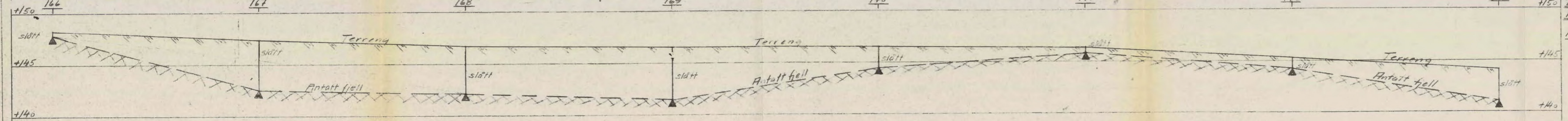
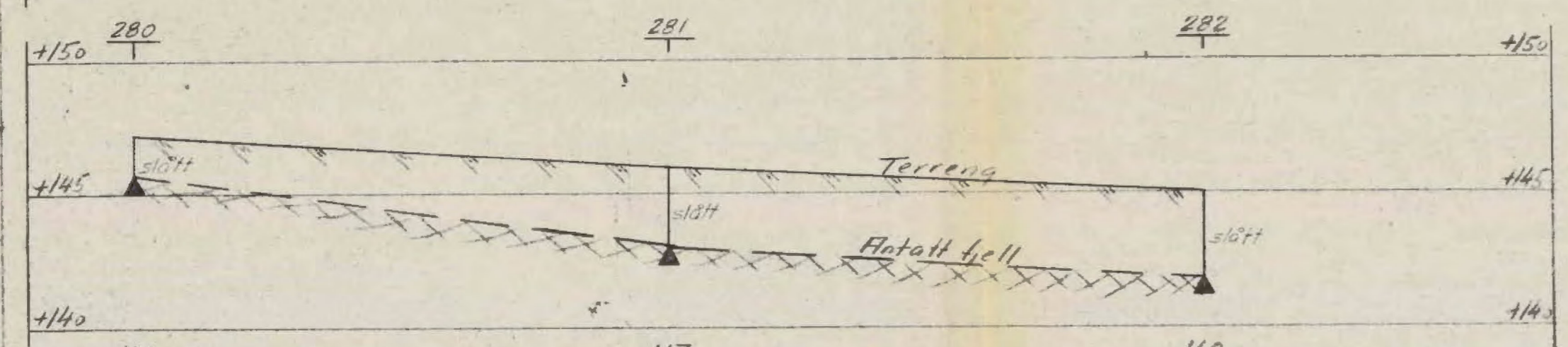
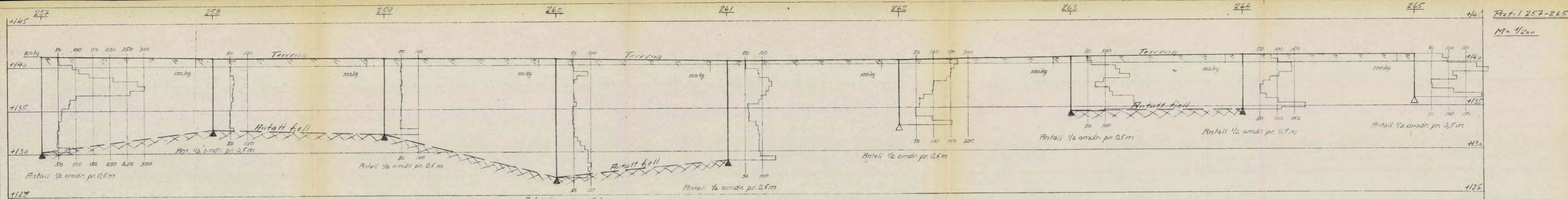
Profil 57-64  
M=1/200

Generelle grunnundersøkelser for Bagerudområdet Profilene 44-52, 52-56, 57-64	Målestokk 1/200	Tegn. <i>OK</i> Apr.-59 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-229-58 - bilag 4





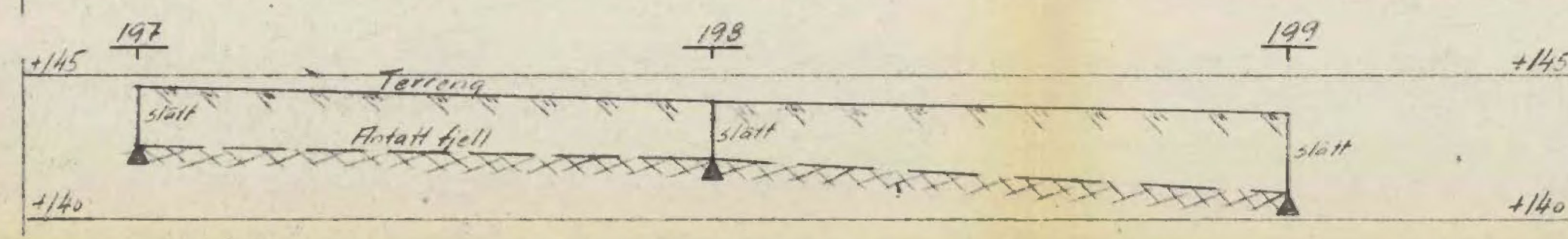
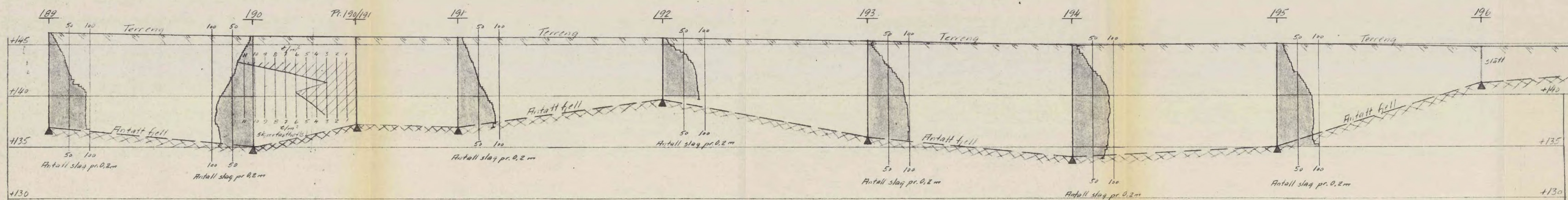
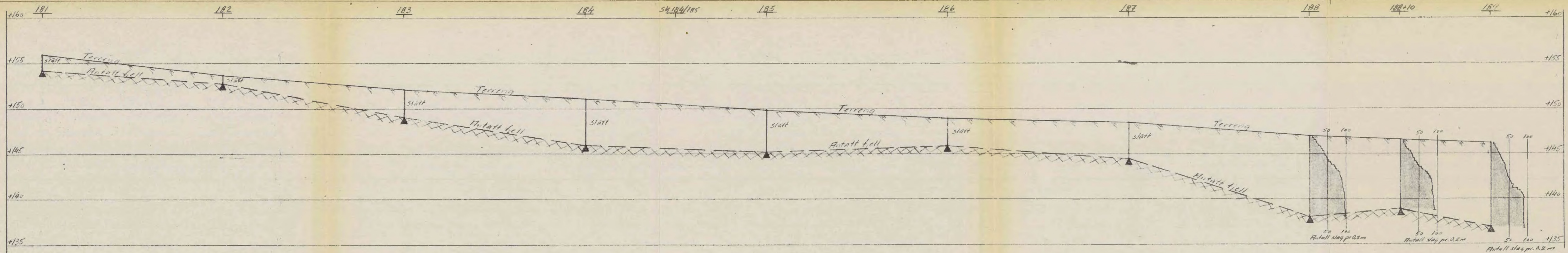




- Betegnelser:**
- ▲ Antatt fjell
  - △ Ikke fjell

Generelle grunnundersøkelser for Dagerudområdet		Målestokk	Tegn. Of
Profilene 257-265, 280-282, 166-173 og 173-177		1/200	Apr-59
Oslo kommune		Trac.	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-229-58	
		- bilag 6	

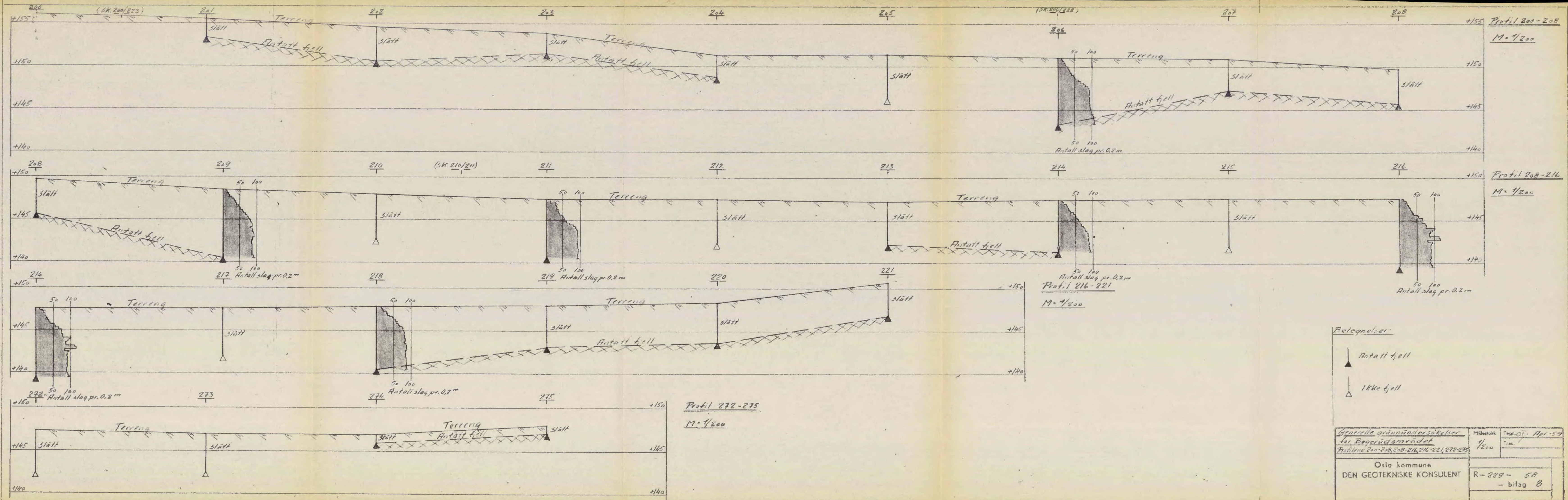




Betegnelser:  
 ▲ Antatt fjell

Generelle grunnundersøkelser for Bøgerådområdet		Målestokk	Tegn. 07/ Apr. - 59
Profilene 181-189, 189-192, 197-199		1/200	Trec.
Oslo kommune		R-229 - 58	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 7	



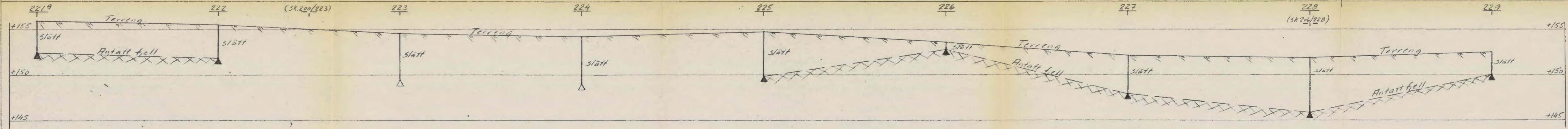


**Belegninger:**

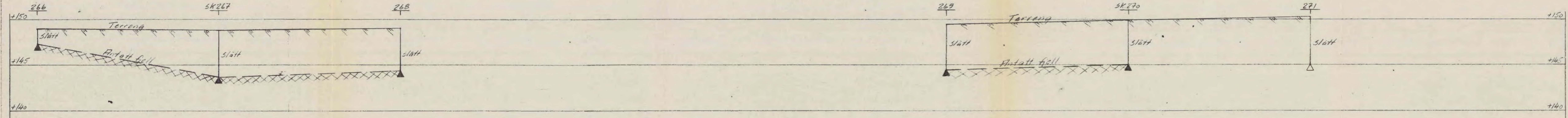
- ▲ Antatt fjell
- △ Ikke fjell

Generelle grunnundersøkelser for Bageridområdet	Målestokk	Tegn. DT - Apr-59
Profilene 200-208, 208-216, 216-221, 272-275	1/200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-209-58 - bilag 8

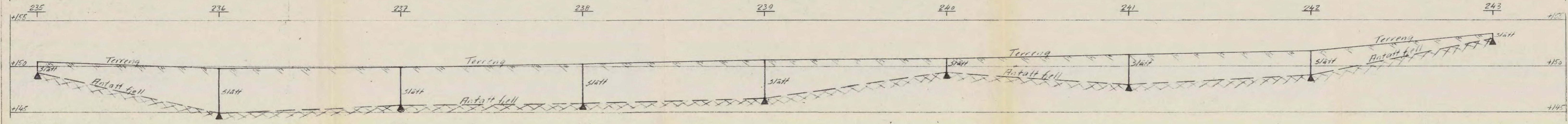




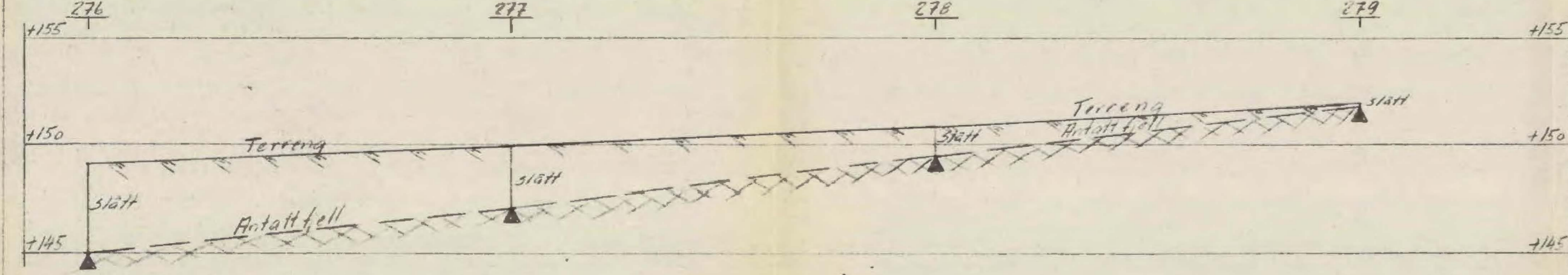
Profil 221-229  
 M = 1/200



Profil 266-271  
 M = 1/200



Profil 235-243  
 M = 1/200

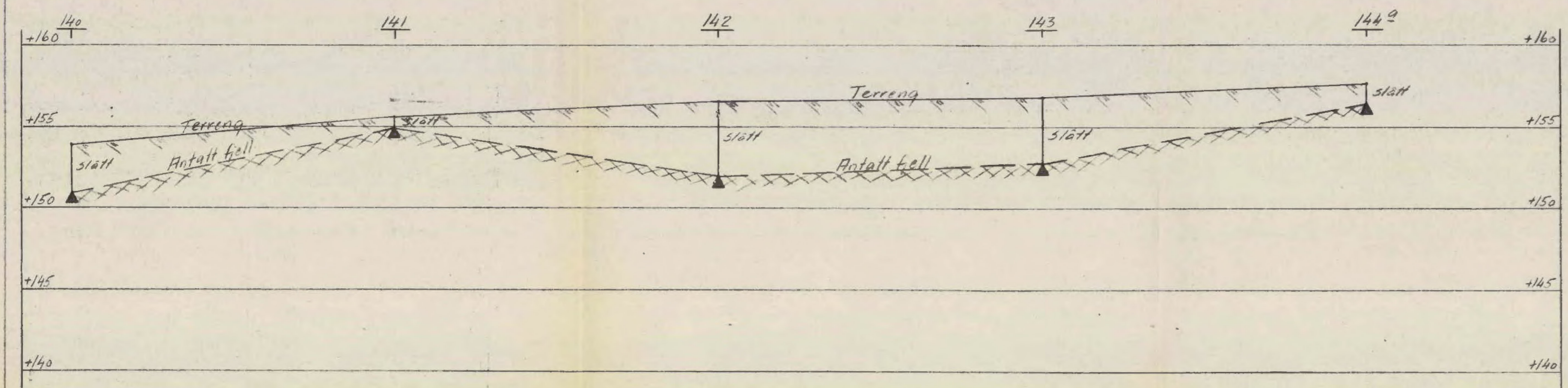
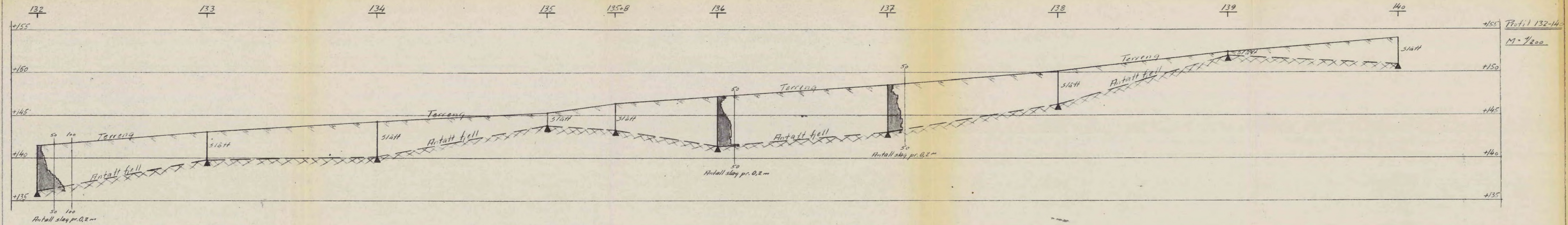


Profil 276-279  
 M = 1/200

Betegnelser:  
 ▲ Antatt fjell  
 △ ikke fjell

Generelle grunnundersøkelser for Bagerudområdet		Målestokk	Tegn. 679
Profilene 221-229, 266-271, 235-243, 276-279		1/200	Apr. 59
Oslo kommune		R-229 - 58	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 9	



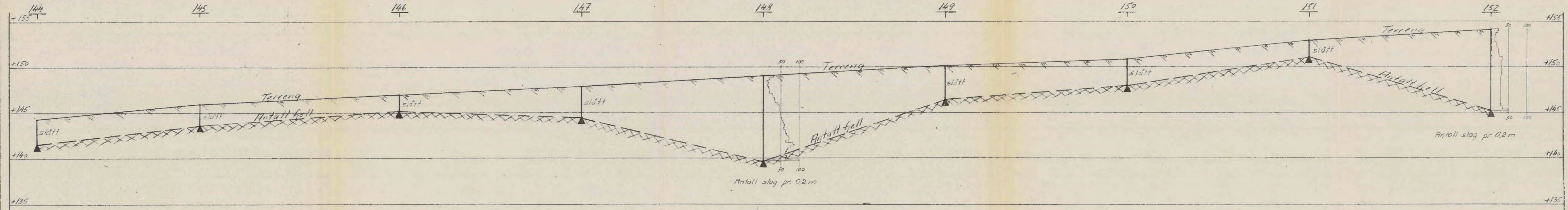


Belegninger:

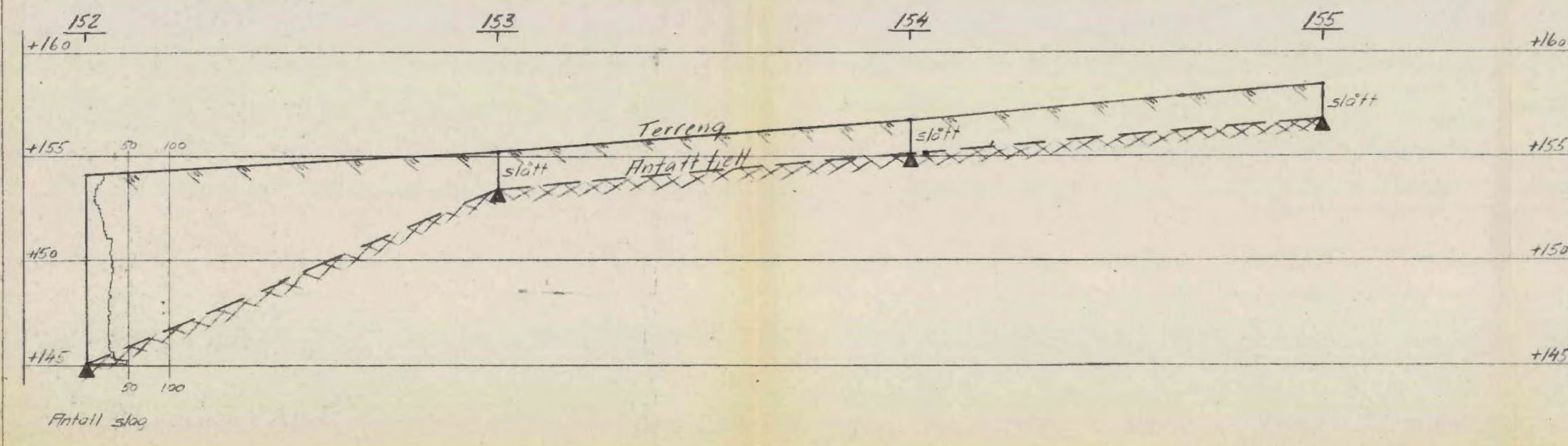
▲ Antall fell

Generelle grunnundersøkelser for Bagerstiftet Profilene 132-140, 140-144 <sup>a</sup>	Målestokk	Tegn. og Apr. 59
	1/200	Trec.
Oslo kommune		R-229-58 - bilag 10
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		



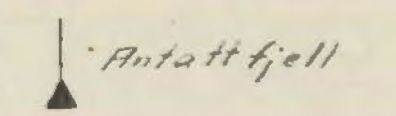


Profil 144-152  
M = 1/200



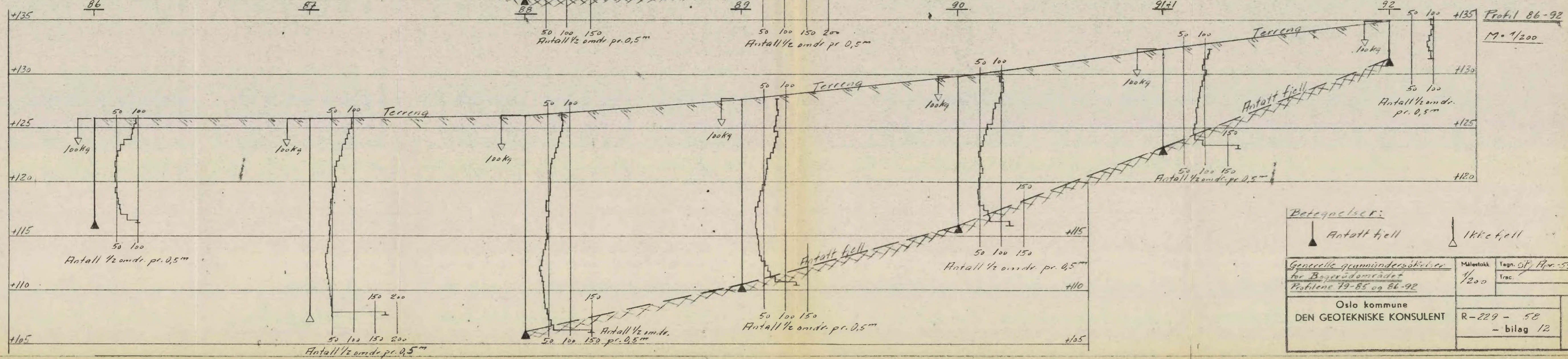
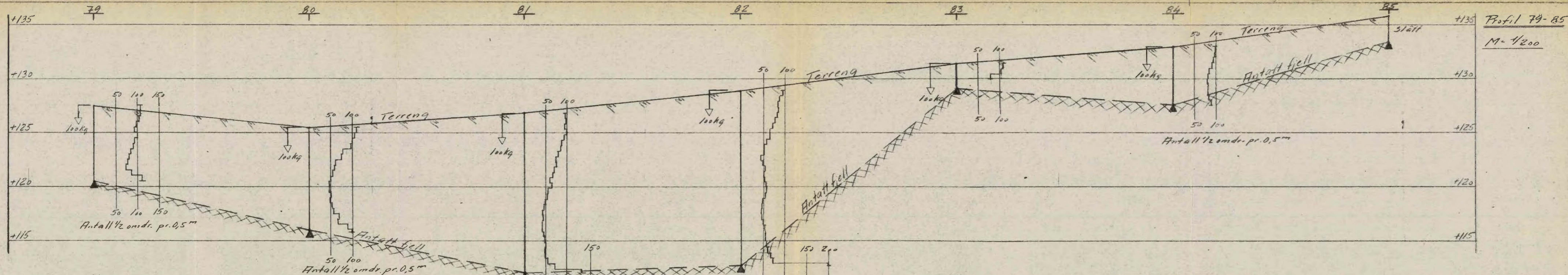
Profil 152-155  
M = 1/200

Retegnelser:



Generelle grunnundersøkelser for Bagerød Profilene 144-152, 152-155	Målestokk 1/200	Tegn. <i>DF</i> Apr.-59 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-229-58 - bilag II	



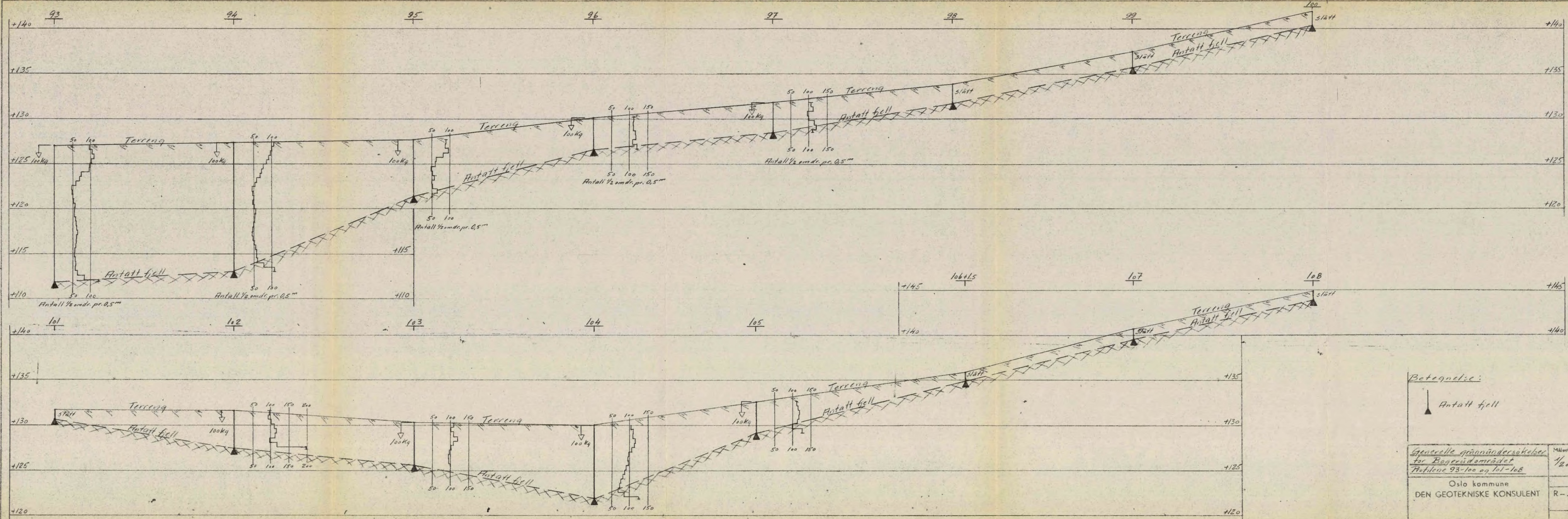


**Betegnelser:**

- ▲ Antatt fjell
- △ Ikke fjell

Generelle grunnundersøkelser for Bagerudområdet		Målestokk	Tegn. dt./År. 59
Profilene 79-85 og 86-92		1/200	Trac.
Oslo kommune		R-229 - 58	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 12	





Prof. 1 93-100  
M = 1/200

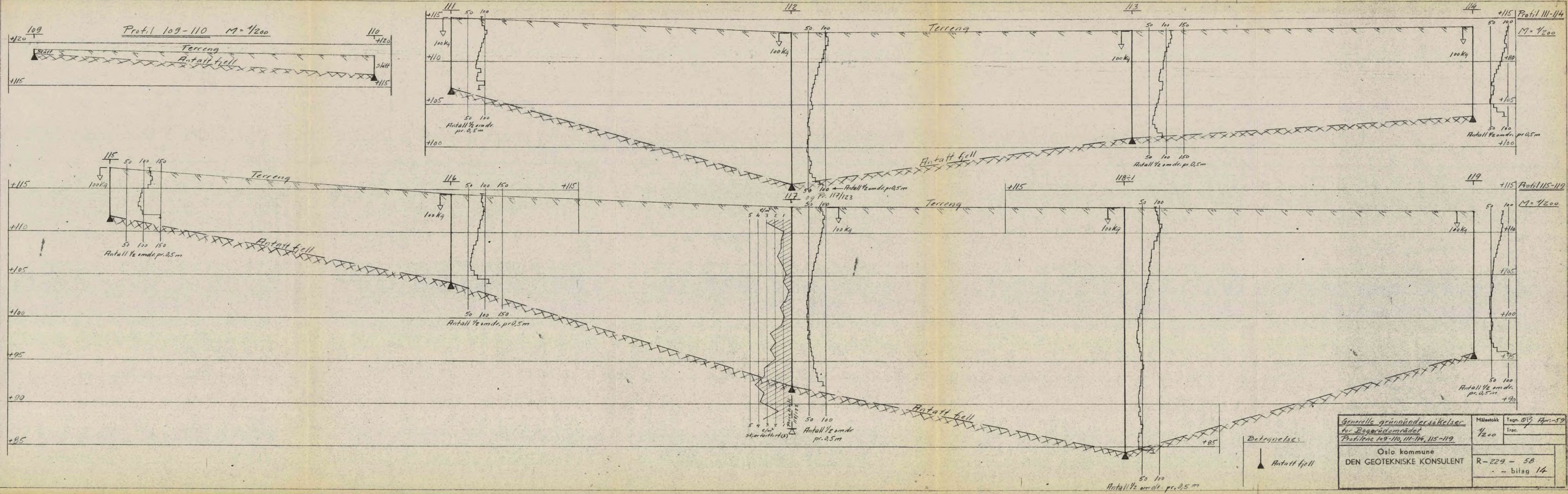
Prof. 1 101-108  
M = 1/200

Betegnelser:

▲ Antatt fjell

Generelle grunnundersøkelser for Bageriområdet	Målestokk 1/200	Tegn. O.V. Apr. 59
Profilene 93-100 og 101-108		Trac. 1
Oslo kommune		
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-229-58	
	- bilag 13	

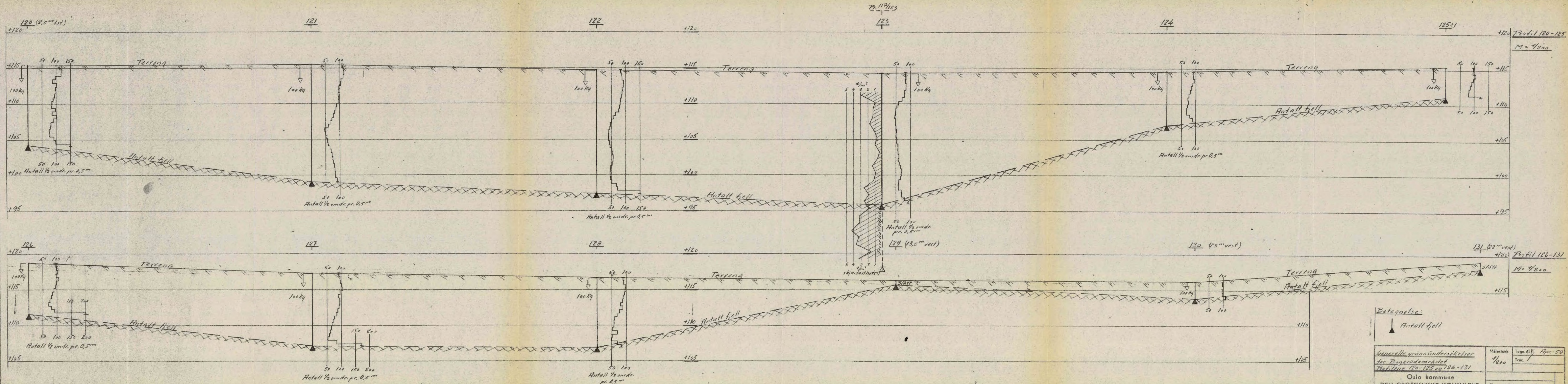




Generelle grunnundersøkelser for Bøgerudområdet Profilene 109-110, 111-114, 115-119		Målestokk 1/200	Tegn. D.B. Apr.-59 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-229-58 - - bitag 14	

Betegnelse:  
▲ Antatt fjell





Betegnelser:

▲ Antatt fjell

Generelle grunnundersøkelser for Bagerødområdet		Målestokk	Tegn. D.V. Apr. 59
Profilene 120-125 og 126-131		1/200	Trac. /
Oslo kommune		R-229-58	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 15	



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk konsultants kontor





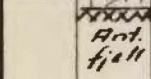
SKOVLBORING

Sted: Boyerud

Hull : 174/195 Bilag : 16

Nivå : 144.4 Oppdr: 17-229-58

Vannst : \_\_\_\_\_ Dato : 16/1-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Grå og Brøn tørrskorpelære	
2			-- tørrskorpelære med enk. Brüne flekker, enk. pl. rester.	
3			Brøn siltig leire i klumper, middelstast.	
4			Grå --- --- med enk. Brüne flekker, middelstast.	
5		 Ant. fjell		5
10				10
15				15
20				20







OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk konsultants kontor

SKOVLBORING

Sted: Bogersund

Hull : 200/223 Bilag : 18

Nivå : 155.4 Oppdr: TR-229-58

Vannst : \_\_\_\_\_ Dato : 7/1-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Grå og Brøn tørrskorpeleire	
2			— tørrskorpeleire	
3			— — — — —	
5		XXXXX Hv. fjell		5
10				10
15				15
20				20



OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk konsultants kontor  
**SKOVLBORING**  
 Sted: Bogerud

Hull : 206/228 Bilag : 19  
 Nivå : 151.5 Oppdr: R-229-58  
 GrVannst : 4.80 - Dato : 8/1-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Brån og grå tørrskorpelire	
2			Grå og brån — — — —	
3			— — siltig leire med enk. brüne flekker i harde klumper, middelstast.	
4			— — og brån siltig leire, middelstast.	
5			Brån leirig silt med sand og gråskorn, stein, bløt.	5
10				10
15				15
20				20

Brån  
 Ant.  
 fjell







OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk konsultants kontor  
**SKOVLBORING**  
 Sted: *Bogerød*

Hull : *267* Bilag : *21*  
 Nivå : *148,5* Oppdr: *R-229-58*  
 GrVannst : *0,50* Dato : *17/1-59*

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
			<u>Grünnvannstand</u>	
1			<i>Grå og Brøn tørrskorpe leire</i>	
2			— — — — —	
3			<i>— — tørrskorpeleire " " oksyd. flekker</i>	
4			<i>— — og Brøn siltig leire " "enk. sand og grusk, middelsfast</i>	
5			<i>— — " " " " " " middelsfast</i>	5
		<i>Rot. fjell</i>		
10				10
15				15
20				20







OSLO KOMMUNE  
 Geoteknisk konsulent's kontor  
**SKOVLBORING**  
 Sted: Bogerud

Hull : 95/104 Bilag : 23  
 Nivå : 129,5 Oppdr: TR-229-58  
 Gr.Vannst : 4.00 Dato : 12/1-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Brån tørrskorpe leire	
2			-- og grå tørrskorpe leire	
3			Grå og Brån sittig leire i klumper, fast.	
4		Grå Vannst	-- sittig leire, enk. bråne flekker, middels fast.	
5			-- -- --	5
5.5			-- -- -- med enk. sand og gråskorn, bløt.	
10				10
15				15
20				20





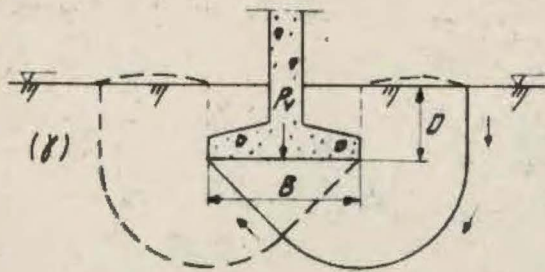




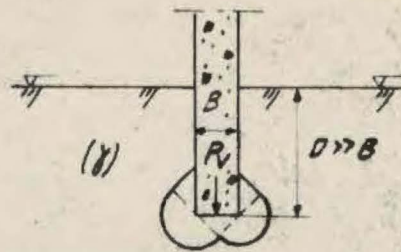




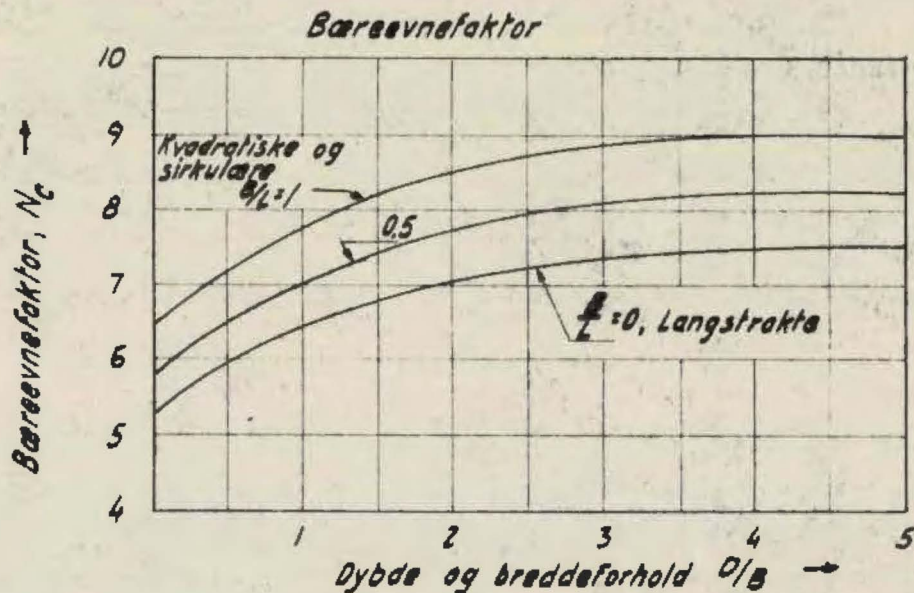




Sentrisk, grunne



Sentrisk, dype



$$q_a = N_c \cdot \frac{s}{F} + \gamma D$$

der :

$N_c$  = Dimensjonsløs bæreevnepåfaktor som tas ut av kurvene i fig.

$s = s_u$  = Midlere udrøret skjærfasthet langs bruddlinjen.

$F$  = Sikkerhetsfaktor

$D$  = Dybde laveste terreng til underkant fundament.

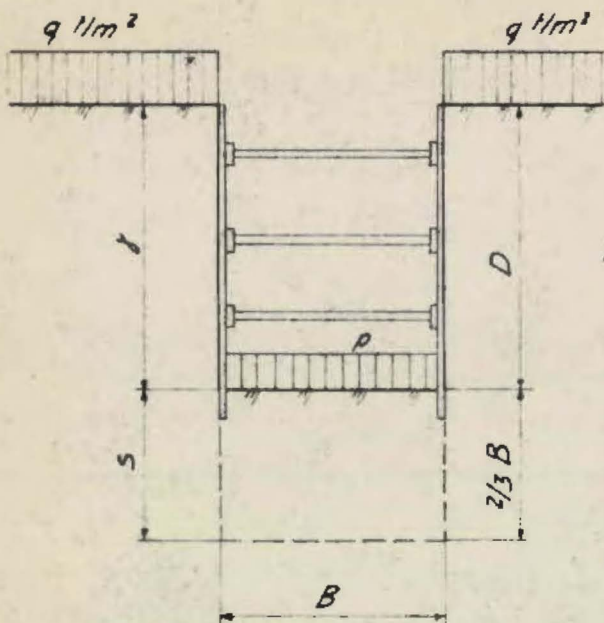
$\gamma$  = Midlere ramvøkt over fundamentplanet.

Velg av sikkerhetsfaktor :

Forutsatt nøyaktig bestemmelse av skjærfastheten kan en regne med  $F=2.0$ .

Ved fundamentering av større byggverk tilrådes å øke sikkerhetsfaktoren til  $F=2.5$





$$F = \frac{N_c \cdot s}{\gamma D + q - p}$$

$N_c$  = faktor avhengig av utgravningens  
dimensjoner

$D$  = gravedybde

$s$  = midlere udrenert skjærfasthet under  
utgravningens bunn

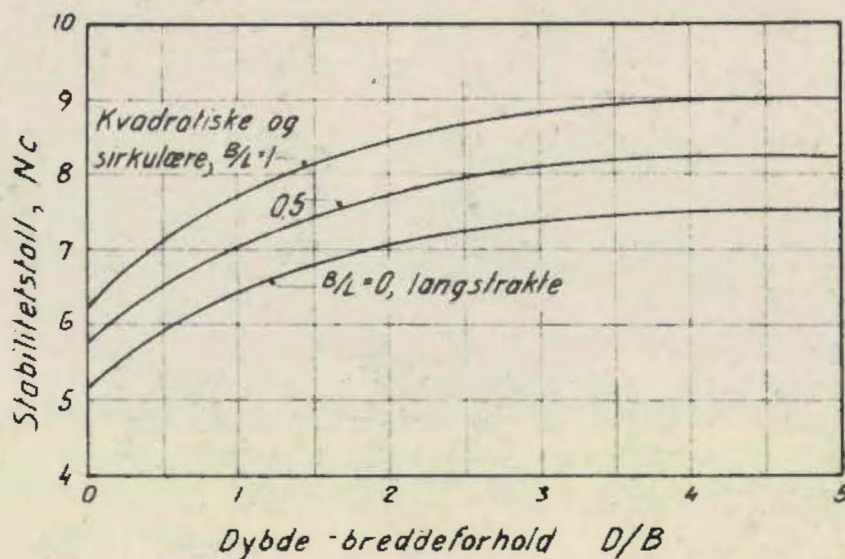
$\gamma$  = midlere romvekt over graveplanet

$q$  = terrengbelastning

$F$  = sikkerhetsfaktor

$p$  = vanntrykk eller luftovertrykk mot bunn

$$D_{\text{till}} = N_c \cdot \frac{s}{\gamma} \cdot \frac{1}{F} + \frac{p - q}{\gamma}$$



Finnes det i en mindre dybde enn  $1.5B$  under graveplanet et lag med utpreget lav skjærfasthet, bør denne verdi ha størst vekt ved vurderingen av den gjennomsnittlige skjærfasthet.