

NO E1, D1 - 2.

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

**RAPPORT OVER:**

grunnundersøkelser for avskjærende kloakk mellom  
Kjølberggt. 23 - Munchmuseet.

R - 13 - 55.

19. juni 1957.

NO: D1<sup>I</sup>, E1<sup>II</sup>  
SO: E1<sup>IV</sup>

**OVERFØRT TIL KARTPLATE**

DATO: 25/5-72

SIGN: A.M.E.

HEIMDAL HURTIGHEFTE  
A 4

NO: E1<sup>III</sup> overf. ✓  
NO: D1<sup>I-II</sup> kontak. AM ✓  
NO: E1<sup>III</sup> overf. ✓  
SO: E1<sup>IV</sup> overf. ✓

109

Rapport over:

grunnundersøkelser for avskjærende kloakk mellom  
Kjølberggt. 23. - Munchmuseet.

R - 13 - 55.

19. juni 1957.

- Bilag 1 : Situasjonsplan. Ved hvert punkt er angitt kote  
terreng, kote og dybde til antatt fjell.
- " 2 : Lengdeprofil mellom pel 53 - 111 med dybder  
til antatt fjell.
- " 3 : Diagram for vinge boring, hull 5. ( pel 86 ) NO E 1 III
- " 4 : (Bl.1) Diagrammene for prøveserie 1 hull 2. SO: E 1 IV  
(pel 110+5)
- " 5 : (Bl.2) Diagrammene for prøveserie 1 hull 3. SO: E 1 IV  
(pel 103+8)
- " 6 : (Bl.3) Diagrammene for prøveserie 1 hull 6. NO E 1 III  
(pel 90+5)
- " 7 : (Bl.4) Diagrammene for prøveserie 1 hull 7. NO E 1 III  
(pel 80+8)

- Bilag 8 : Lengdeprofil mellom pel 201 og pel 223.
- " 9 : Diagram for vingeboring i hull 204. NO: E1 III
- " 10 : " " " " 210 + 3. NO: E1 III
- " 11 : " " prøveserie " " 214. NO: E1 III
- " 12 : " " skovlboringer " 202 og 204.
- " 13 : " " tillatt gravedybde ved avstivede utgravinger i leire.
- " 14 : Prinsippskisse for bestemmelse av minste avlastningsbredde og tillatt gravedybde.
- " 15 : Signaturforklaring.

Oslo vann- og kloakkvesen har gitt den geotekniske konsulent i oppdrag å utføre grunnundersøkelser for en del av en avskjærende kloakk, mellom Kjølberggt. 23 og det planlagte Munchmuseet.

Et forslag til trasé følger midte av Kjølberggt. til Økernveien. Traséen krysser Økernveien og fortsetter i Vardalsgt. og bak boligkompleksene, Ringgt. 1 og 3, til tomt for Munchmuseet.

For å komme utenom de meget dårlig grunnforhold ved kryss Kjølberggt.-Økernveien, ble det etter avtale med overing. Balstad utført boringer i Hagegata.

De undersøkte traséer er avmerket på situasjonsplanen, bilag 1.

Formålet med undersøkelsen var å bestemme dybdene til antatt fjell, massene over fjell og deres egenskaper.

På grunnlag av resultatene kan spesielle problemer trekkes fram som utførelsen av en kloakk medfører.

## 2. Markarbeidet:

Markarbeidet er utført av borelag fra den geotekniske konsulents kontor.

Ved de første boringer skaffet man seg en generell oversikt over grunnforholdene.

Deretter ble prøver ( intakte og omrørte ) tatt opp av massene over fjell.

Det ble utført en rekke dreie- og hejarboringer, 5 vingeboringer, 2 skovlboringer og 4 prøveserier.

Beliggenheten av samtlige borpunkter er vist på, bilag 1.

Diagrammene for dreie- og hejarboringene og skjærfasthetsverdiene er inntegnet på lengdeprofilene, bilagene 2 og 3.

Da man ved prøvetakingen fant sand- og siltlag fra pel 100 til pel 109 ble det i mai måned d.å. satt ned piezometerrør for å måle grunnvanns-speilets beliggenhet og eventuelle store vanntrykk i de rel. vannførende lag. Resultatene av disse målinger vil bli framsendt etterhvert, da man ønsker at installasjonene skal stå over en lengere periode for å få målt sesongvariasjonene.

De anvendte bormetoder vil i det følgende bli beskrevet.

### Dreieboring:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjöter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining. Boret drives ned ved 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 i relativt homogene lag og i andre tilfelle pr. 20 cm.

Gjennom den øvre del av den faste tørrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

### Ramsondering:

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et falllodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjöter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden. Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres, og resultatet framstilles i et diagram som angir dynamisk rammemotstand,  $Q_0$ , i tonn, vekt av lodd gange fallhøyde dividert på synkning pr. slag.

### 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.)

### Skovlboring:

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

Med dette utstyr er man istand til å få opp omrørt masse i kohesjonsjordarter.

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

### Vingeboring:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor.

Et vingekor som er presses ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn hastighet inntil en oppnår brudd.

Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten.

Grunnens skjærfasthet bestemmes først i "uforstyrret" og etter brudd i uorrørt tilstand.

Målingene utføres i forskjellige dybder.

Ved vurdering av vingeborresultatene må en vare oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres for målingen.

### Prøvetaking:

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm. Hele sylindern med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

### Piezometerinstallasjoner:

Det anvendte utstyr for måling av porevanntrykk består av en nederdel, filteret, med påskrudd forlengelsesrør i hvilket det løper en plastslange som forbinder filteret med et mano-vakuometer. Nederdelen består igjen av en messingspiss, et 30 cm langt perforert messingrør omgitt av et bronsefilter, og et overgangsstykke til forlengelsesrøret med nippel for plastslange. Utvendig diameter på filteret er 31 mm. Forlengelsesrøret er et tykkvegget stålrør som skjötes med innvendige muffe og har samme utvendige diameter som filter og spiss.

För monteringen i marken sørges det fer at systemet, filteret og plastslangen, er vannfylt og fritt for luft. Ved frost brukes sprit istedenfor vann. Ved monteringen presses røret ned i marken slik at filteret blir stående i den dybde der målingen skal foretas. Nedpressingen medfører at grunnen rundt filteret omrøres og porevannspanningene endres. En må derfor vente en tid inntil porevanntrykket ved filteret har utjevnet seg.

### 3. Laboratorieundersøkelser:

De opptatte prøver ble undersøkt på ing.firmaet Bj. Haukelids laboratorium. Her ble de undersøkte prøver skjåret ut av sylindere. Et tynt lag blir skåret av i prøvens lengderetning og senere tørket for å fastlegge eventuell lagdeling. En jordartsbeskrivelse blir utarbeid og er angitt på bilagene 4-7 og 11-12.

Med prøvene blir følgende bestemmelser utført:

Røkkevekt  $\gamma$  ( $t/m^3$ ) 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 for eksempel at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjarfastheten  $s$  ( $tf/m^2$ ) 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,  $\varnothing$  54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

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

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

Sensitiviteten  $S_t - \frac{a}{E}$  er forholdet mellom skjærfasthet 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 registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.

#### Beskrivelse av grunnforholdene:

Det området traséene ligger innenfor har meget skiftende grunnforhold.

Det blir derfor naturlig å dele traséene inn i en rekke avsnitt etter grunnforholdene. Den opprinnelige, fra pel 55-pel 111 ( O.V. & K ) vil bli gjennomgått først. Deretter følger det nye forslag fra punkt 200 - punkt 223.

#### Trasé : Tomt Munchhuset - Vardalsgt. - Økernveien - Kjølbaregt.

##### Pel 55 - 77.

Her er det et lag leire mellom overflate og fjell. Dybden til fjell er liten, fra 1,0 - 4,5 meter.

##### Pel 77 - 100.

Her har en øverst et 1,5 meter tykt lag med gammel fylling som består av sand og grus. Under dette laget er det blå kvikk leire med islett av grus. Dybden til fjell varierer fra 9,0 - 22,0 meter. I området med meget kvikke leirer avtar skjærfastheten sterkt, til ca. 1.0 t/m<sup>2</sup> 6 - 8 m. u.t.

##### Pel 100 - 109.

Øverst er det et ca. 4 meter tykt lag kult og vanlig fyllmasse. Fra ca. 4-5 meter er det et lag svakt leirholdig finsand, mens det mot større dybder blir grovere sand etter hvert. Dybden til fjell varierer fra ca. 14,0 - 18,0 meter. Ved pel 104 + 8.0 m er grunnvannspeilet ca. 6,5 m under terreng.

Pol 109 - 111.

Under et ca. 1,5 meter tykt lag vanlig fyllmasse er det grå - senere blå kvikk leire, som på ca. 6,0 meters dyp blir sandholdig. Dybden til fjell er ca. 10,0 meter. Ved pol 110 ligger grunnvannspeilet 3,0 - 4,4 m under terreng.

Trasé i Vardalgt. 31 - Hegerata 30 - Hegerata 46.

Punkt 200 - 217.

Under et 3 - 4 m tykt fyll- og tørrakorpelag er en meget sensitiv leire. Skjærfastheten under tørrakorpen er ca. 2,0 t/m<sup>2</sup>.

I hull 210 + 3 avtar skjærfastheten til ca. 1,2 t/m<sup>2</sup> 8,5 m u.t. Den øker ikke vesentlig med dybden.

Dybden til fjell fra punkt 200 - 211 er større enn 15,0 m. Fra punkt 211 - 217 ligger dybdene mellom 5,0 og 15,0 m.

Punkt 217 - 223.

På denne del er dybdene til antatt fjell fra 0,5 - 5,0 m.

Resultatene betydning for valg av trasé for avskierende kloakk.

En forutsetning for prosjektets gjennomføring er at man kan framskaffe den nødvendig sikkerhet mot uhell i anleggstiden.

Resultatene av de utførte undersøkelser viser at grunnforholdene skifter og tildels er meget vanskelige.

O.V. & K. ønsker helst å utføre arbeidet som en jordtunnel. Man kan imidlertid slutte av de opplysninger som er gitt om leirens, at dette ikke er mulig, uten at man benytter meget kostbare anleggsmetoder, f.eks. skjolddrift komb. med overtrykk.

Ved gravning av dype grøfter er det på en del av den opprinnelige trasé fare for grunnbrudd med opp-presning av bunnen og senkning av terrenget på begge sider av grøften som resultat. Denne metode kan tillespes vanskelige forhold, ved at man foretar en avlastning på begge sider av grøften. ( ved å fjerne et øvre jordlag ).

Hvor meget som bør avgraves for å få nødvendig sikkerhet kan man beregne ved diagrammene i bilagene 13 og 14.

I den opprinnelige trasé fra pel 85 - 100 kan man ikke foreta den nødvendige avlastning, p.g.a. større bygninger på begge sider.

Av denne grunn ble det foretatt boringer i Hagegt. for å komme utendå de meget vanskelige partier i Kjøllberggt. og Ökernveien. Ved å velge en trasé som ligger i Hagegt. kan man arbeide med mindre grøftedybder på grunn av at terrenget ligger lavere.

De foreliggende opplysninger om leirene i Hagegt. viser at forholdene ikke er helt så vanskelige som i kryss Kjøllberggt.-Ökernveien.

Under forutsetning av at man arbeider med korte seksjoner og fullfører hver seksjon før man påbegynner den neste skulle det være mulig å komme fram til en metode med minimale avlastninger som gjør det mulig å gjennomføre den avskjærende kloakk fra Kjøllberggt. 23 til tomt for Munch-museet.

G.V. & K. bør først se om det er mulig å redusere nødvendig grøftedybde f.eks. ved å bruke mindre fall på ledningen på den vanskelige del.

Beretter bør man overveie om det ikke er mulig å gå i Hagegt. som vist på bilag 1.

Av hensyn til de nødvendige geotekniske vurderinger bør man utarbeide et lengdeprofil for en eventuell trasé i Hagegt.

Da mange forhold taler for en forandring i den opprinnelige foreslåtte trasé vil vi ikke gå mere detaljert inn på de eventuelle kostbare løsninger, men avvente resultatene av G.V. & K. overveielse vedr. forandring av traséen.

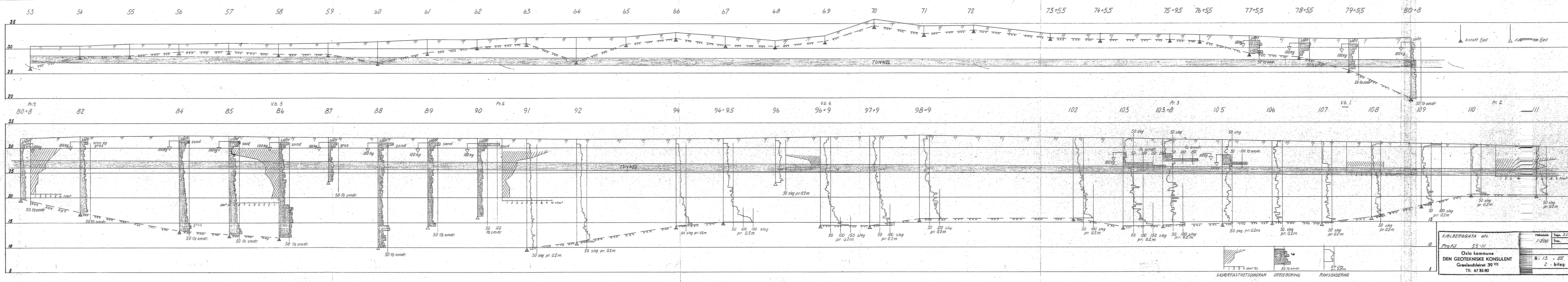
Når disse foreligger vil vi komme med en mere detaljert rapport som også vil inneholde resultatene av vannstands-målingene.

Den geotekniske konsulent

*Finn W. Opsal*

F. W. Opsal





KJØLBERGGATA etc  
 Profil 53-III  
 Oslo kommune  
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT  
 Grønlandsleiret 39 VII  
 TH. 67 85 80

Målestokk 1:200  
 Tegnr. S.Ch. 13-5-57  
 Trac.  
 R. 13 - 55  
 2 - bilag

SKJERFASTHETSDIAGRAM  
 DREIEBORING  
 RAMSONDERING



Arbeid nr. 98/55-  
KJØLBERG-GT.

Opptak v/ Oslo Kommune, Den geotekniske konsulent Deres oppdr. 13/55 Analyser v/ Ing.-firma Bj. Haukelid

Hull 2

Sonderbor  
Belastn. Antall  
kg omdreining

Dybde i m

Opptatte prøver.

Jordart

Naturlig vanninnhold-W

Konsistensgrenser:

$W_L$  = flytegrense

$W_P$  = utrullingsgrense

10 20 30 40 50 60 70 80 90

Romvekt

$t/m^3$

17 18 19 20 21

pH

Relative fuktighet

Humus i %

Skjærfasthet i  $t/m^2$

Bestemt ved vannforsøk ---  $\nabla$  ---

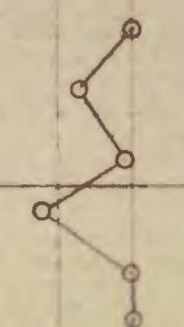
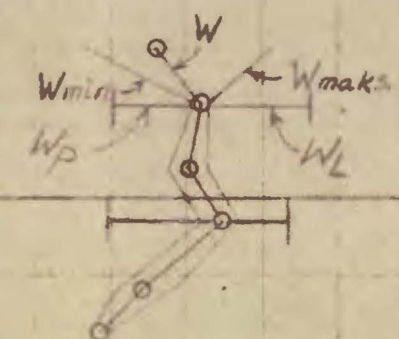
--- enkle trykkforsøk ---  $\square$  ---

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 40 50 60

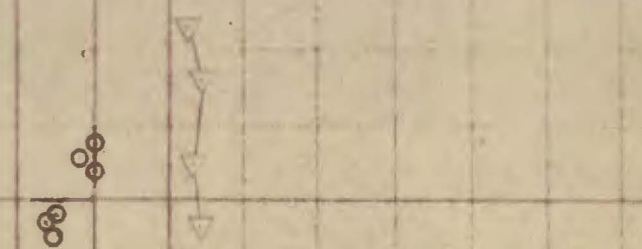
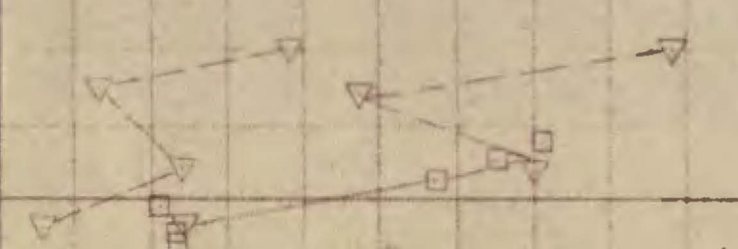
Sensitivitet

Bl. 1

1 } Kult og vanlig fyllmasse. Gravet  
2 } Tørrkorpe. Skjelloboret.  
3 } Øverst art fylling: mo, sand, gyttig  $\frac{1}{2}$  planterester, matjord, etc. Videre sand, grus, oksy-  
4 } lært. Nederst tørrkorpe, oksydert  
5 } Leire, litt oksydert. Ant. noe omrørt  
6 } Leire, øverst  $\frac{1}{2}$  noen oksyderte stolper og  
7 } litt planterester. Nederst ensartet.  
8 } Leire  $\frac{1}{2}$ enk, gruskorn  
9 } Øverst 10cm. leire  $\frac{1}{2}$ masiakt. Videre fin-  
10 } sand og gravmasse, vannmettet  
11 } Finsand og gravmasse  $\frac{1}{2}$ noen gruskorn.  
12 } Et tynt sjikt finmo-mjeler.  
13 } Kom ikke dypere.



46  
44  
37  
41



Bilag 4

Arbeid nr. 9825 KJØLBERG 67 Oppstøt i Oslo Kommune, Den geotekniske Kon- sulent Devis spede 1966 - Analyse Ing. firma Bj. Haukelid.	Sonderbor.		Dybde i m	Opptatte prøver Jordart	Naturlig vanninnhold-W					Romvekt t/m <sup>3</sup>	pH	Relative fuktighet	Humus i %	Skjærfasthet i t/m <sup>2</sup>		Sensitivitet
	Belastn. i kg	Antall 1/2 omdreining			W <sub>L</sub> = flytegrense W <sub>p</sub> = utrullingsgrense 10 20 30 40 50	17	18	19	20					21	Bestemt ved konsultasjon --- ▽ ---	
			1													
			2	Kullstein, Grønt til 3,90 m bare slør Kullstein og vanlig fyllmasse Øverst lag 50 cm Kull.												
			3													
			4	No. finsand og sand. Litt grus.												
			5	Grove, litt finsand og sand. Noe grus grønt i enkelte gruskarer												
			6	Krønt i fersk, litt gruskarer.												
			7	Fin sand og grus. Litt sand og grus.												
			8	Fin sand og sand. Våt.												
			9	Sand og finsand, litt grus, noe grus (ca 10 cm i tykkelse) Finsand og mo. Noe gruskarer (ca 15 cm i prøven)	W <sub>L</sub> = 18 W <sub>p</sub> = 10											

Hull 3.

Bilag 5

Arbeid nr. 98/55 KJØLBERG 67 Opptak i Oslo kommune. Den geo- tekniske konsulent Deres oppdrag 135. Analyser i lag- firma Bj. Haukelid.	Sonderbor.		Opptatte prøver. Jordart.	Naturlig vanninnhold: W Konsistensgrenser: W <sub>L</sub> = flytegrense W <sub>P</sub> = utrullingsgrense i%	Romvekt t/m <sup>3</sup>	pH	Relative finhetsball Humus i %	Skjærfasthet i t/m <sup>2</sup> Bestemt ved konusforsøk ---▽--- ---□--- enkle trykkforsøk	Anisotrofi- sjon ved trykk- forsøk $\frac{\Delta h}{h}$ i %	Sensitivitet.
	Belastn. i kg	Antall 1/2 omdreining								
Hull 6			1) Grunn 1,70 m, 20 cm betong, 110 cm søyle og gruss, 0,40 m, grunnlag og hull. Skovlet 30 cm, leire.							
			2) Torrskorpe (gråbrun) avydet Enkelte gruskarner.				33			
			3) Øverst ca 40 cm tørrskorpe. Ønskede støper. Resten av prøven leire ensartet.	W <sub>P</sub>     W <sub>L</sub>			44			
			4) Leire med enkelte sand og gruskarner.				40			
			5) Leire med enkl. sand og gruskarner. Enkelte finn og mylleskikk. Små rester av skovlet.				41			
			6) Leire, ensartet.				38			
			7) Leire med enkl. gruskarner og kvikkaktyg. Enkelte skjellcaster.	W <sub>min</sub>     W <sub>max</sub>			30			
			8) Leire, ensartet, omrørt, kvikk.				29			
			9) Leire, ensartet, kvikk. Omrørt i nedre ende av prøven.	W			30			
			10) Leire, kvikk. Skikt med sandig leire, nederst i prøven. Omrørt i øvre ende.				30			
			11)							
			12)							

Arbeid nr. 28/55  
KJØLEBERG GATEN

Oppdrak v. Oslo Kommune, Den geotekniske konsulent. Deres oppdrag 13. es. Analyse v. Ing. firma Bj. Haukelid.

Hull 7.

Sonderbor. Belastn i kg, Antall 1/2 omdreining

Dybde i m

Opptatte prøver Jordart

Naturlig vanninnhold-w i%  
Hensistensgrenser  
W<sub>L</sub> = flytegrense  
W<sub>p</sub> = utrullingsgrense

Romvekt t/m<sup>3</sup>

pH

Relativt fuktighetsfall

Humus i %

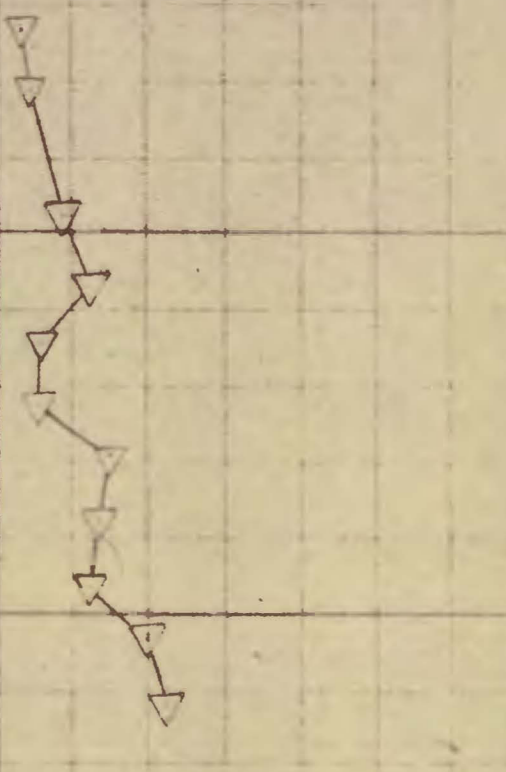
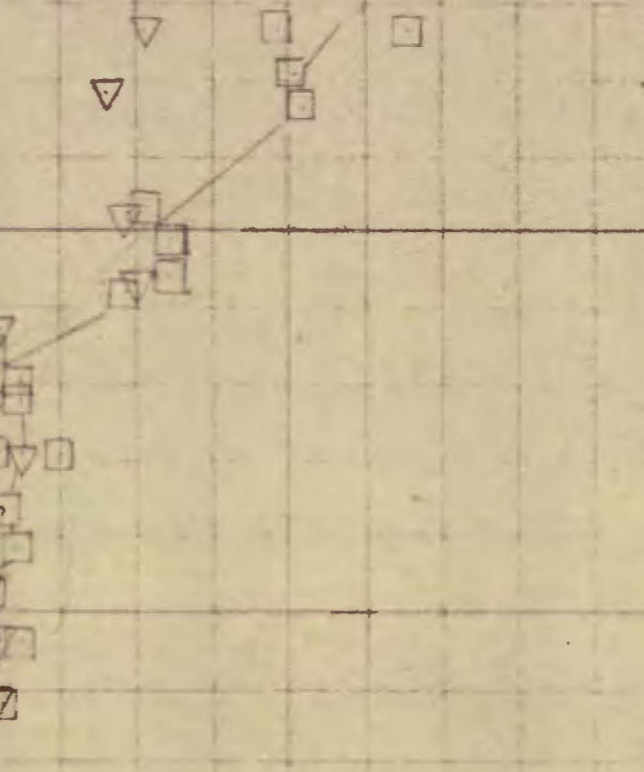
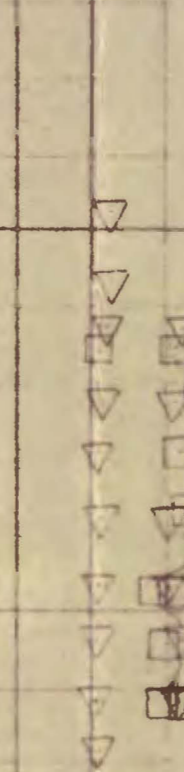
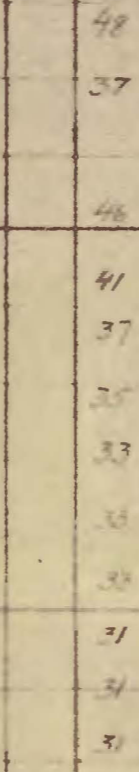
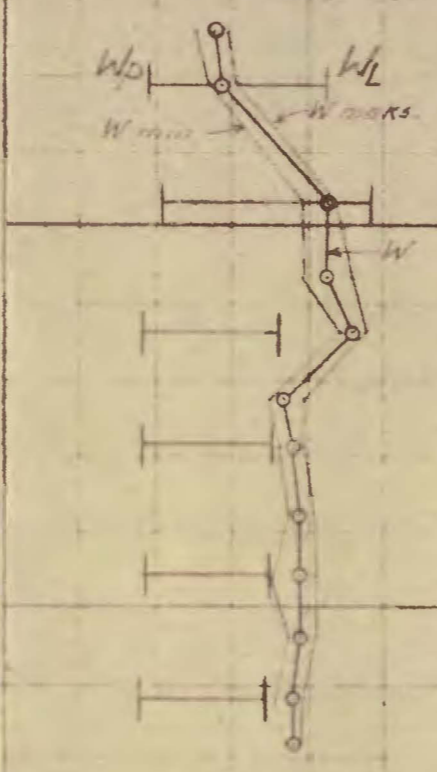
Skjærfasthet i t/m<sup>2</sup>  
Bestemt ved konsusforsøk ---▽---  
--- enkle trykforsøk ---□---

Aksialdeformasjon ved trykforsøk Δh/h %

Sensitivitet

Bl. 4

1 30 cm. sed. 40 cm leire, fyllemasse 11  
1.5 m. Skarlet så 11 2 oi.  
2 Tørrskorpe " enkelte planterester  
sprekker i prøven. Oxyderet.  
3 Leire " oxyderet stølper. Tørrskorpe.  
4  
5 Leire, ensartet  
6 Leire, ensartet  
7 Leire " ensk. gruskorri. Området  
8 Leire, ensk. " Området med halv. ar prøven  
9  
10 Leire, ensartet, omydet.  
11  
12 sår langs siden av prøven  
leire, ensk. tryk område

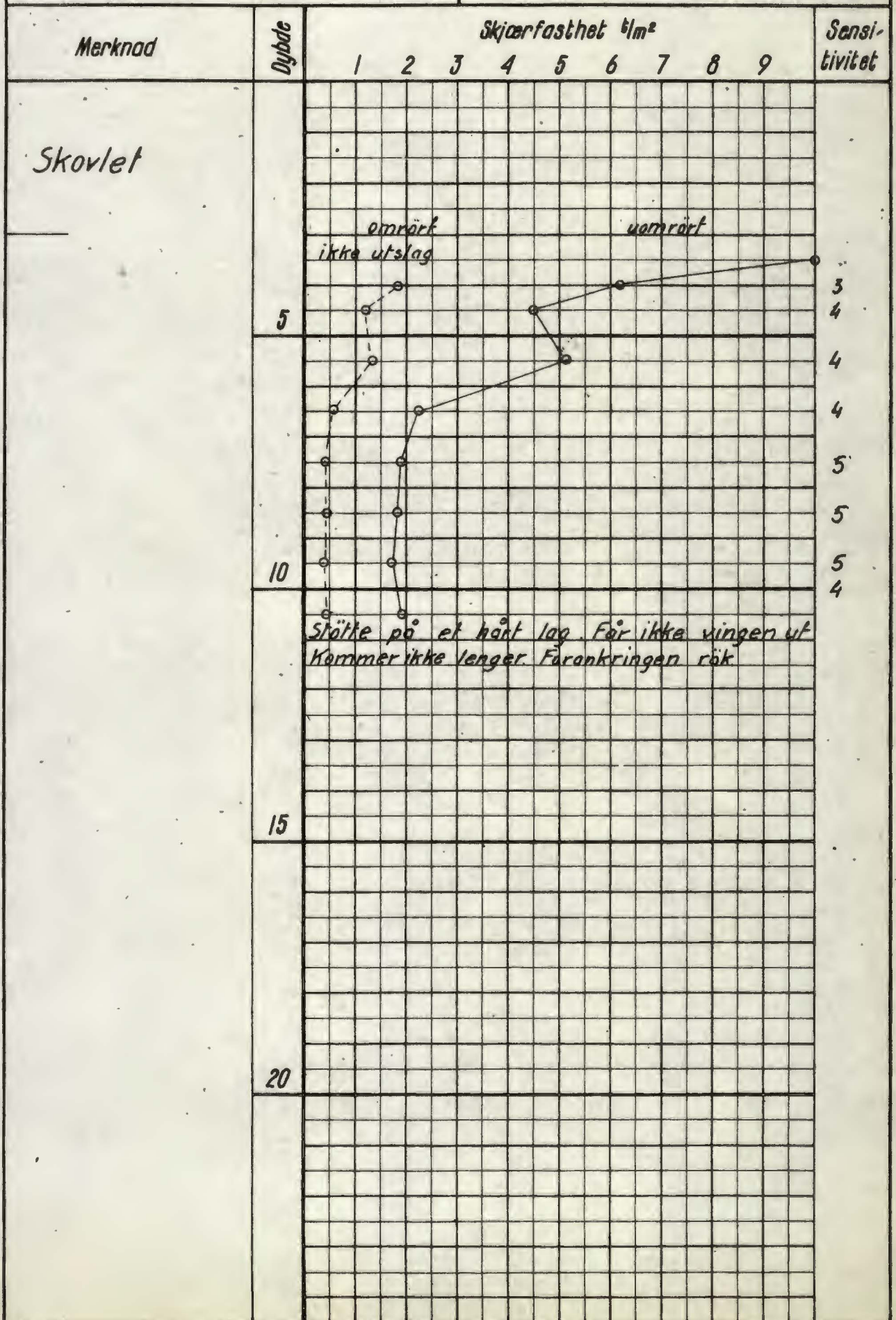


Bilag 7



OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
 VINGEBORING  
 Sted: Kjølberggata

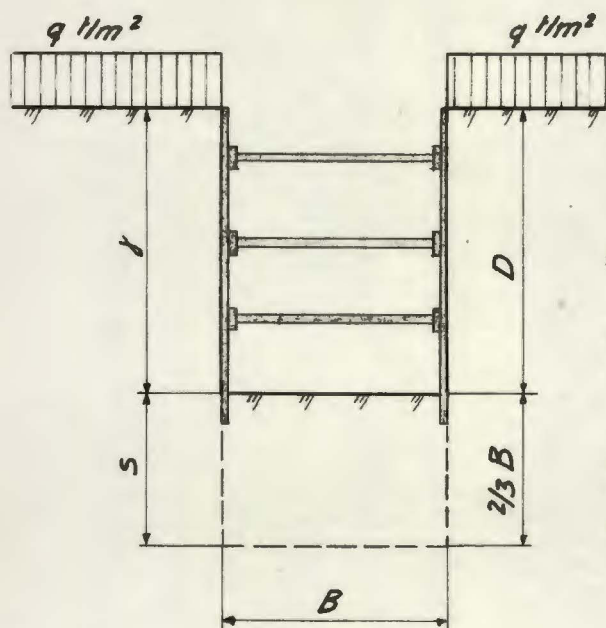
Hull: 204 Bilag: X 9  
 Nivå: 31,00 Oppdr.: R-13-55  
 Ving: 55-110mm Dato: 13-3-57











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

$N_c$  = faktor avhengig av utgravningens  
dimensjoner.

$D$  = gravedybde

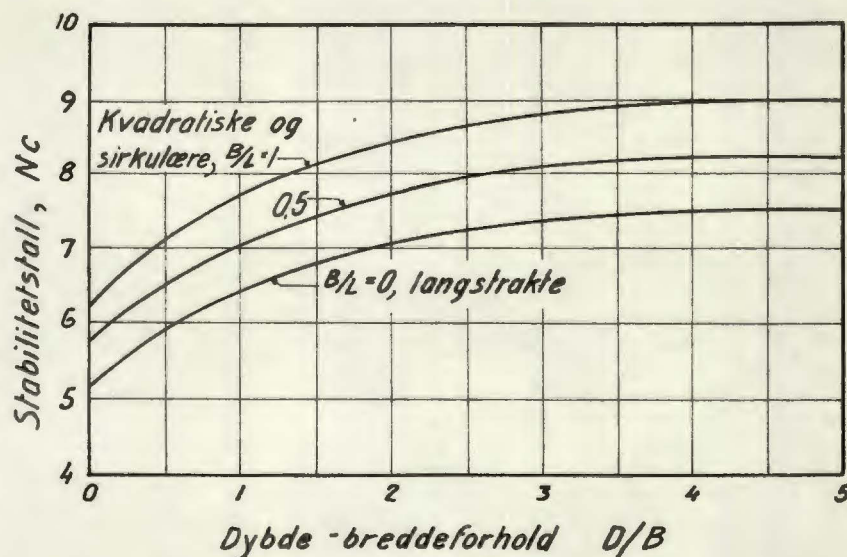
$s$  = midlere udrenert skjærfasthet under  
utgravningens bunn.

$\gamma$  = midlere romvekt over graveplanet

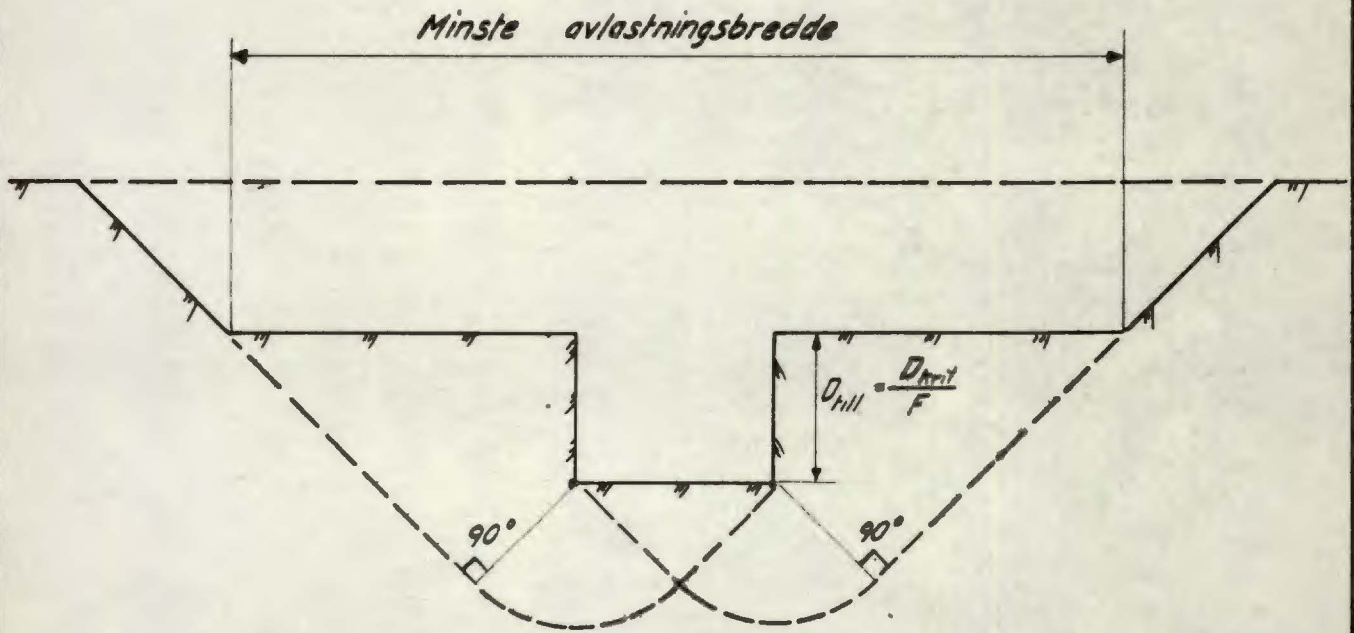
$q$  = terrengbelastning

$F$  = sikkerhetsfaktor

$$D_{\text{till.}} = N_c \cdot \frac{s}{\gamma} \cdot \frac{1}{F} \div F \cdot \frac{q}{\gamma}$$



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.



$D_{till}$  = tillatt gravedybde  
 $D_{krit}$  = kritisk — — —  
 $F$  = sikkerhetsfaktor

Prinsippskisse for bestemmelse  
av minste avlastningsbredde og  
tillatt gravedybde

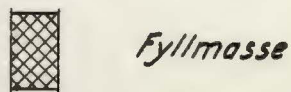
Målestokk: Tegn. S.Ch. 2/16-57  
Tres.

Oslo kommune  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT  
Grønlandsleiret 39 VII  
Tlf. 67 35 80

R-13 - 55  
/4 - bilag

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur



Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire



Terreng



Ant. fjell



Ikke fjell

Mullnr. ○  $\frac{\text{Kote terr.}}{\text{Kote fj.}}$  Dybde til fj.

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

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

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".