

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes



NO: C 27 (C 3)

overført overført

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
Telf. 35 59 60

RAPPORT OVER:

Grüners gate 6 og 8.

R-1755-1

7. sept. 1982.

Bilag 0: Beskrivelse av bor- og laboratoriearbeider
" 1: Situasjons- og borplan
" 2-4: Borprofiler
" 5 og 6: Fundamentsnitt
" 7: Poretrykksmålinger
" 8: Setningsmålinger

INNLEDNING

I henhold til rekvisisjon nr. 3330 av 20.8.81 har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser samt foretatt fundamentinspeksjon og setningsregistrering for Grüners gate 6 og 8.

MARKARBEID

På situasjons- og borplanen bilag 1 er omfanget av undersøkelsen angitt. I alt ble det utført 2 sonderboringer, 2 dreieboringer, 3 korte prøveserier samt 7 inspeksjonsgravinger. Videre ble det installert 56 nivellementsbolter. Borarbeidene og fundamentinspeksjonene ble utført i oktober 81. Setningsregistreringen har også pågått fra denne dato.

GRUNNFORHOLD

Ved Grüners gate 6 og 8 varierer dybden til antatt fjell fra 17,9 m i borpunkt 4 til 28,4 m i borpunkt 7. Løsmassene under bygningene består av leirig silt og finsand ned til ca 3 m dybde. Under denne dybde kan løsmassene karakteriseres som siltig leire med finsandinnhold. Massene er noe humusholdige. På grunnlag av konusforsøk og enkle trykkforsøk kan i det vesentlige massene styrkemessig klassifiseres som middels faste. Massene under fundamentene ser ut til å inneholde så vidt mye silt og finsand at massene må betegnes som relativt telefarlige. Piezometerinstallasjonen tilsier at det er et betydelig poreundertrykk ved fjell sett i relasjon til hydrostatisk poretrykksfordeling. Det er imidlertid liten grunn til å tro at poretrykksforholdene har endret seg noe vesentlig i den senere tid. Resultatet av prøveseriene er vist på bilag 2-4. Resultatet av poretrykksmålingen er vist på bilag 7.

FUNDAMENTINSPEKSJON

Fra kjeller ble det foretatt fundamentinspeksjon i 7 punkter. Inspeksjonspunkt I-III ble utført under Grüners gate 6 og inspeksjonspunkt IV-VII ble utført under Grüners gate 8.

Punkt I

Inspeksjonsgravingen ble utført ved yttermur mot gårdsplassen nær Steenstrups gate 1. Grunnmuren som er bygget av bruddstein, stikker 40 cm under kjellergulv. Murverket er relativt bra. Under muren er det finsandholdig leirig silt.

Punkt II

Inspeksjonsgravingen ble utført ved en midtbærevegg noenlunde midt i bygget. Teglsteinmuren er bygget i $1\frac{1}{2}$ steins tykkelse med såleutvidelse nederst til $2\frac{1}{2}$ steins bredde. Murverket er noe forvitret. Teglsteinmuren stikker ca 5-10 cm under kjellergulvet og hviler her på finsandholdig leirig silt.

Punkt III

Inspeksjonsgravingen ble utført ved yttermur mot Grüners gate. Grunnmuren består av bruddstein og er fundamentert noenlunde i kjellergulvnivå. Murverket er relativt bra. Muren hviler på finsandholdig leirig silt.

Punkt IV

Inspeksjonsgravingen ble utført under Grüners gate 8 ved yttermur mot gårds plass. Grunnmuren består av bruddstein og murverket er i god forfatning. Muren er fundamentert i kjellergulvnivå og ligger her på finsandholdig leirig silt.

Punkt V

Inspeksjonsgravingen ble utført ved yttermur mot Markveien. Grunnmuren er bygget av bruddstein og er i relativt god forfatning. Muren er fundamentert i kjellergulvnivå og hviler her på masser av finsandholdig leirig silt.

Punkt VI

Inspeksjonsgravingen ble utført ved en midtbærevegg noenlunde midt i bygget. Muren er fullt og helt bygget i $1\frac{1}{2}$ teglsteins tykkelse og stikker ca 12 cm under kjellergulvet. Murverket er noe forvitret. Massene under muren består av finsandholdig leirig silt.

Punkt VII

Inspeksjonsgravingen ble utført ved yttermur mot Grüners gate. Grunnmuren består av bruddstein og murverket er i relativt god forfatning. Grunnmuren er fundamentert i kjellergulvnivå og hviler her på finsandholdig leirig silt.

Fundamenttverrsnitt fra inspeksjonspunktene er vist på bilag 5 og 6.

SETNINGSMÅLINGER

I de to bygningene ble det i alt installert 56 nivellementsbolter. Plasseringen av nivellementsboltene samt resultatet av setningsmålingene er angitt på bilag 8. Målingene viser at det på yttermurene pågår bare ubetydelige setninger. Derimot er det målt en del bevegelser på innermurene. Det er vanskeligere å nivellere ned i kjelleren og måleresultatene herfra er således beheftet med noe større målefeil enn for yttermurene. Likevel ser det ut til at nivellementet har fanget inn reelle bevegelser på innermurene. Vi tror dette kan skyldes temporære endringer i massene under fundamentene som følge av frost. Videre er det tildels mobilisert så vidt høye skjærspenninger under midtmurene at dette også kan utløse sporadiske vertikaldeformasjoner. Det er ønskelig med en noe lengre observasjonstid på innermurene.

GRÜNERS GATE 6

Yttre sett bærer ikke bygningen preg av spesielle setnings-skader. I kjelleren er yttermurene stort sett i god forfatning. Teglsteinmurene er stedvis noe forvitret, men stort sett i tilfredsstillende stand. Langsgående midtmur har tydeligvis sunket en del i forhold til yttermurene. Kjellergulvet er i meget sterk grad oppsprukket og uregelmessig. Ved kjellernedgang er murverket skadet som følge av frost og forvitring. Vinterstid er det tydeligvis frost i denne kjelleren. Da det er telefarlige masser under fundamentene kan teledannelser ha utløst bevegelser på murene. Det er forholdsvis høye fundamenttrykk under midtmurene. En sporadisk nedsettelse av fastheten i massene som følge av frigjort overskuddsvann i en tineperiode, kan medføre setninger. En eventuell utbedring av gården nødvendigvis gjør tiltak for å forhindre frost i kjelleren. Midtmuren tåler neppe tilleggs-laster uten at dette vil resultere i ytterligere setningsbidrag.

GRÜNERS GATE 8

Yttre sett bærer heller ikke denne gården preg av spesielle setningsskader. Teglsteinmurene i kjelleren er stedvis noe forvitret. Bruddsteinmurene er stort sett i god forfatning. Langsgående midtbøremur har sunket betydelig i forhold til yttermurene. Kjellergulvet er meget oppsprukket og uregelmessig. Det er brudd på kloakkrøret og kloakkslam ligger over en større del av kjellergulvet. Ved kjellernedgangen er murverket skadet som følge av frost og forvitring. Undergrunnen er belastet med meget høye fundamenttrykk under midtmuren, noe som i seg selv kan medføre setningsbidrag. Det er tydeligvis også i denne kjelleren frost vinterstid og muligheten for å få bevegelser på murene som følge av en tele-

tineprosess under fundamentene er til stede.
En eventuell utbedring av denne gården vil nødvendiggjøre tiltak for å hindre frost i kjelleren. Marktrykket under midtmuren er så vidt høyt at refundamentering i form av en lastfordelende såle må overveies. Dette må ses i relasjon til de lastendringer en eventuell utbedring innebærer.

Geoteknisk kontor



H. Sem
bem.

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slagsondering med slegge eller slagbormaskin.

Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synker det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under optegning av resultatene angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.

Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.

Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes utfra målt torsjonsmoment på et vingekors som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.

Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylinderprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.

Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trenge inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.o.h.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Derneft blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

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 (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egenskaper. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	I_p	< 10
Middels plastisk leire	I_p	= 10-20
Meget plastisk leire	I_p	> 20

Skjærfastheten $x)_s$ (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøvestykke med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm på midten av sylinderprøven. Unntaksvis blir fullt tverrsnitt (ϕ 54 mm) benyttet. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøkning under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre blir 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 en tabell. Både trykkforsøk og konusforsøk gir udrenert skjærfasthet.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter udrenert skjærfasthet:

Meget bløt leire	$s < 1,25 t/m^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 t/m^2$	\approx	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 t/m^2$	\approx	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 t/m^2$	\approx	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 t/m^2$	\approx	100 """"

Sensitiviteten $x)_S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter sensitivitet:

Lite sensitiv leire	$S_t < 8$
Middels sensitiv leire	$S_t = 8 - 30$
Meget sensitiv leire	$S_t > 30$

Følgende spesielle forsøk blir utført etter nærmere vurdering i hvert tilfelle:

Ødometerforsøk $x)$ utføres for å finne en jordarts sammentrykkbarhet. Prinsippet ved ødometerforsøkene er at en skive av jordarten med diameter 5 cm og høyde 2 cm belastes vertikalt. Prøven er innesluttet i en sylinder og ligger mellom 2 porøse filtersteiner. Lasten påføres trinnsvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentrykking ϵ som funksjon av belastningen. Setningsutviklingen tegnes opp i tidsdiagram. Dette gir grunnlag for beregning både av setningenes størrelse og tidsforløp. Tidsforløpet er imidlertid særlig usikkert på grunn av mange ukjente faktorer som spiller inn.

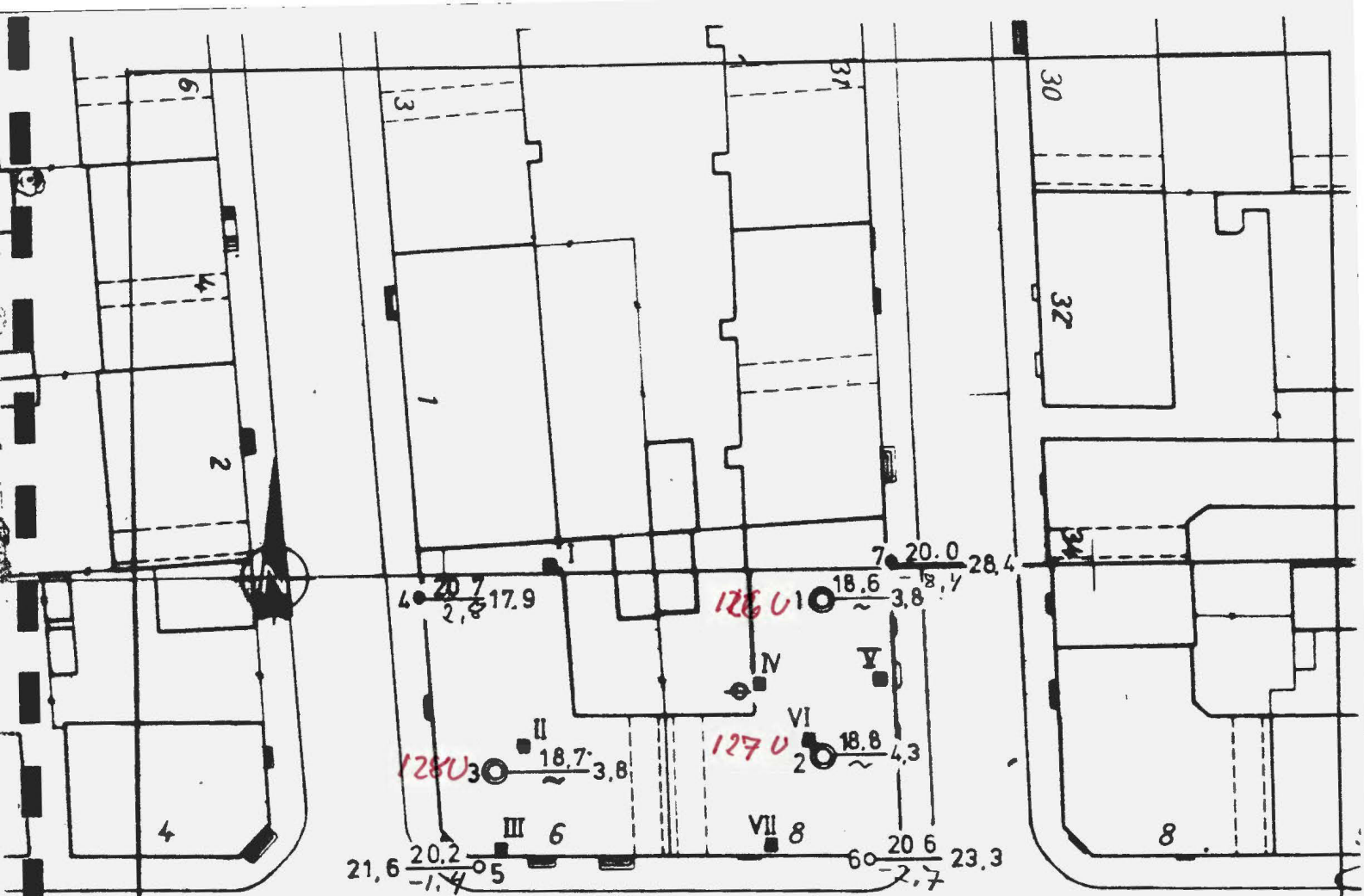
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved hjelp av hydrometer bestemmes synkehastigheten av de forskjellige kornfraksjoner og på grunnlag av Stoke's lov kan kornstørrelsen tilnærmet beregnes.

Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

Fibertorv	H 1 - H 4, planterester lett synlig
Mellomtorv	H 5 - H 7, planterester svakt synlig
Svarttorv	H 8 - H10, planterester ikke synlig.

Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkningsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakkingsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



Grüners Gate

Tegnforklaring:

- Terrengkote
- Ant./teilkote
- ~ Ikke boret til fjell
- ▲ Fjell i aagen
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- + Vingeboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Prøvetaking med skovlibor o.l.
- ☆ Fjellkontrollboring
- ◆ Dreie-trykksondering
- ⊖ Poretrykksmåting
- Inspeksjonsgruvin g

Utført

Utgangspunkt for nivellement:
Kartgrunnlag:

Grüners Gate 6 og 8

Målestokk
1:500

Situasjons- og boreplan

R. 1755
Bilag 1

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Dato sep 82

Kart ref. NO: C2, C3

BORPROFIL

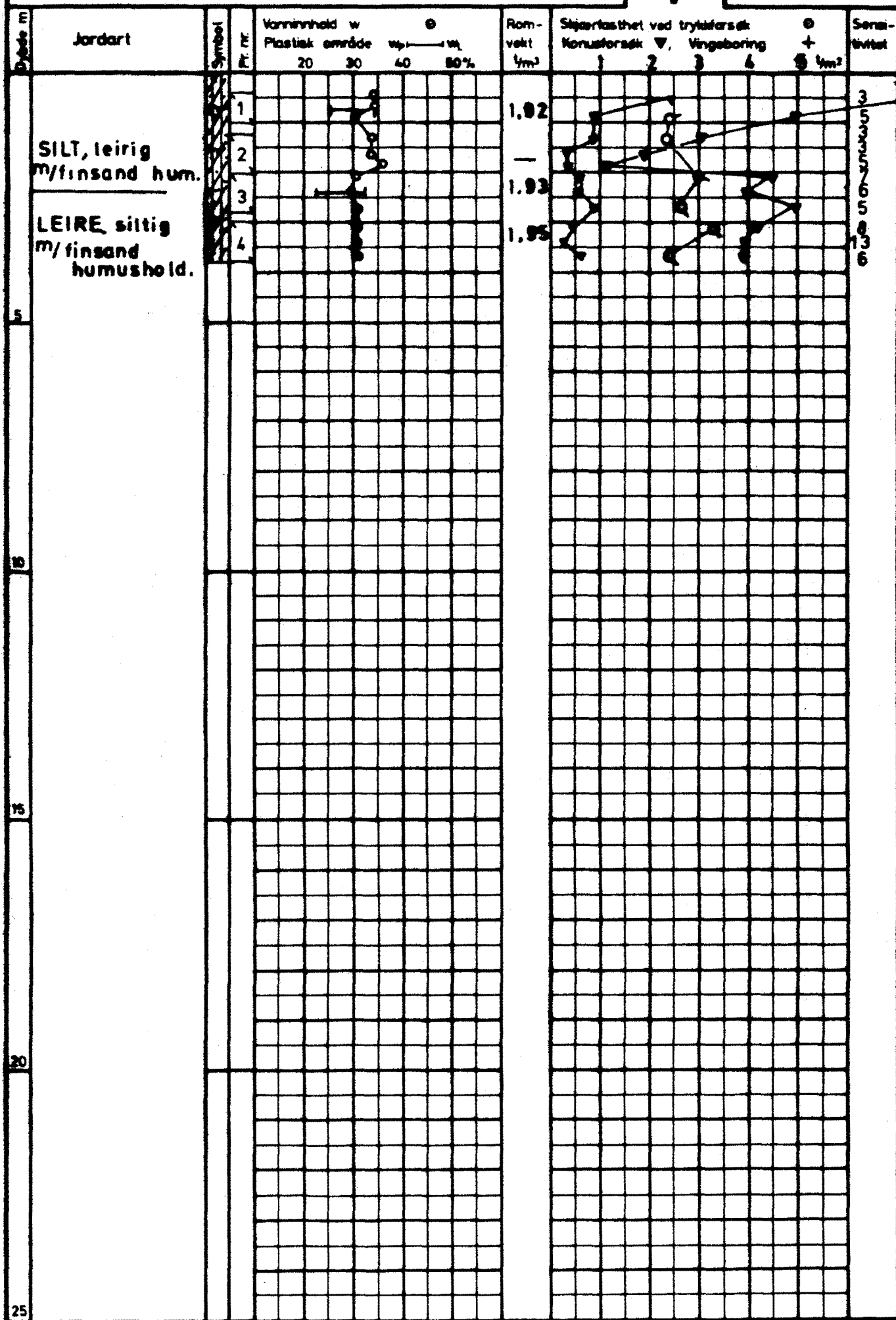
Sted: GRUNERS GATE 8

Hull: 1
 Nivå: 18.6
 Prø: 54 mm

Akseldetermasjon %



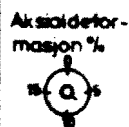
Bilag: 2
 Oppdrag: R 1755
 Dato: okt. 81



BORPROFIL

Sted: GRÜNERS GATE 8

Hull: 2
 Nivå: 18.8
 Prø: 54 mm



Bilag: 3
 Oppdrag: R 1755
 Dato: okt. 81

E m	Jordart	Z m	Vanninnhold w Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$				Rom- vekt γ_m	Stjærtehet ved trykkløst Monstforøk ∇ , Vingeboring $+$					Sensitivitet	
			20	30	40	50%		1	2	3	4	5		
5	SILT, leirig m/finsand, humushold.	5					1,86							8 10 15 20
6						1,88								
7					1,93									
8	LEIRE siltig m/finsand humushold.	8					1,97							
9						1,96								
10														
15														
20														
25														

BORPROFIL

Sted: **GRÜNERS GATE 6**

Hull: **3**
 Nivå: **18,7**
 Prø: **54 mm**

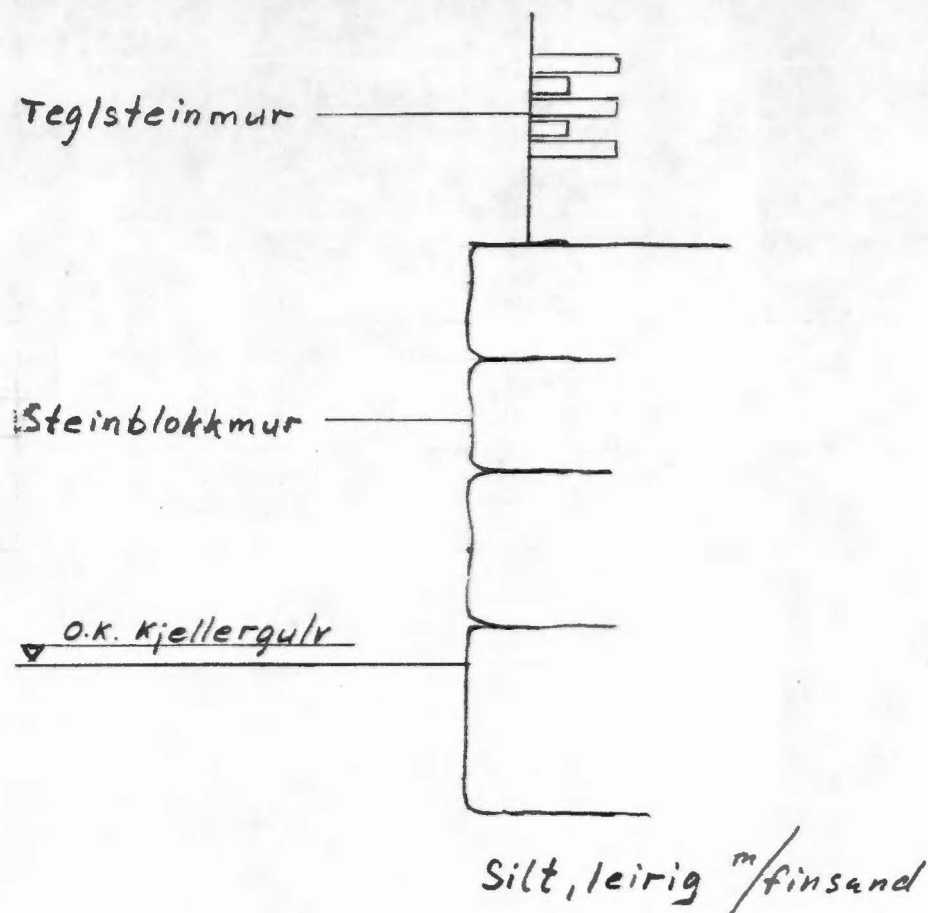
Aksialdeformasjon %



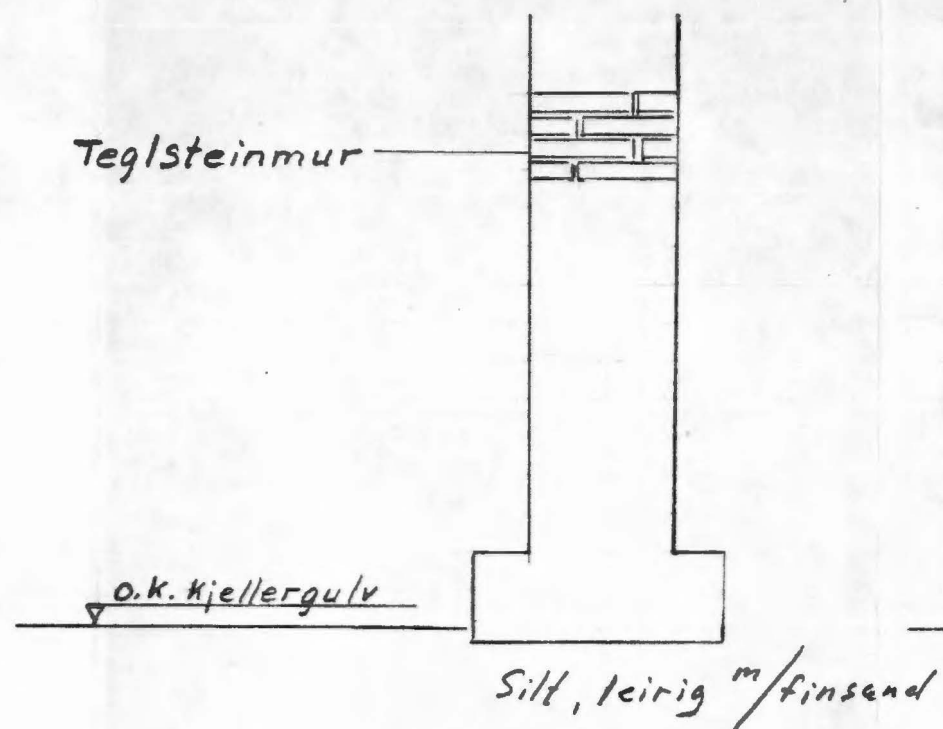
Bilag: **4**
 Oppdrag: **R-1755**
 Dato: **økt 81**

Dybde E m	Jordart	Z m	Vanninnhold w				Rom- vekt γ _m	Størrelstet ved tryktest					Semi- kvittet γ _m
			Plastisk område		w _p	w _L		Konusforsøk		Vingebrøring			
			20	30	40	50%	1	2	3	4	5		
10	SILT, leirig m/finsand humushold.	10					1,95						
11		11					1,90						
12	LEIRE siltig m/finsand humushold.	12					1,91						
13		13					1,94						
5													
10													
20													
25													

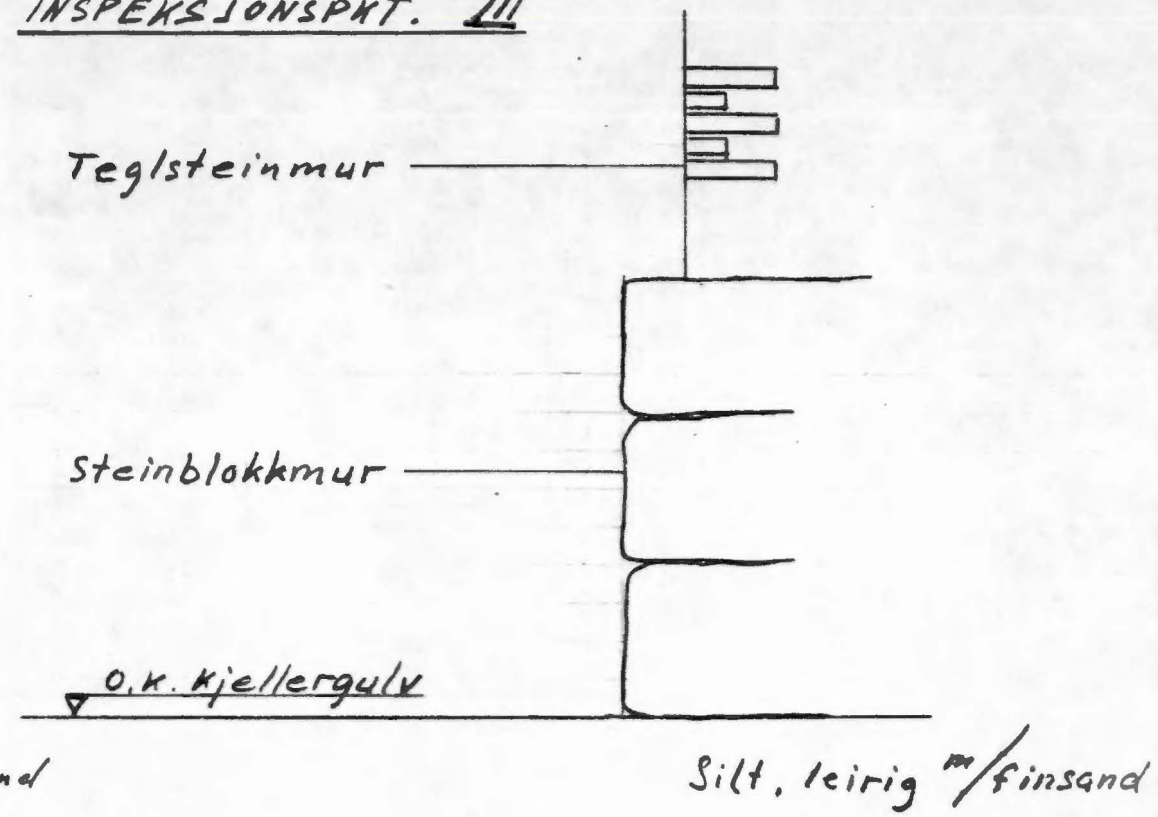
INSPEKSJONSPKT. I



INSPEKSJONSPKT. II

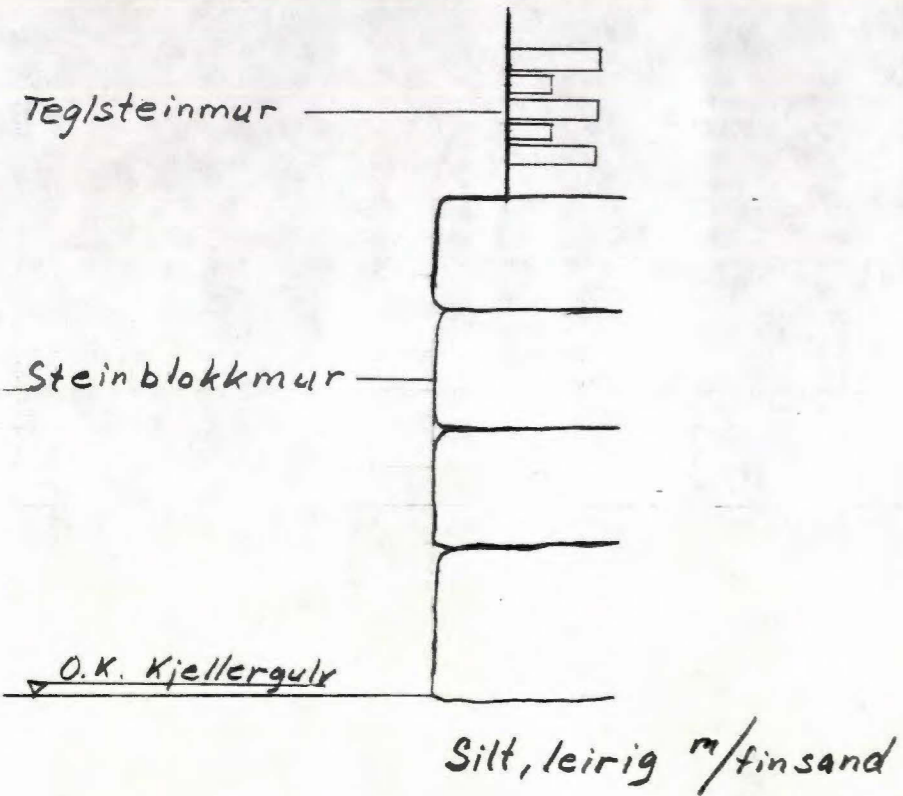


INSPEKSJONSPKT. III

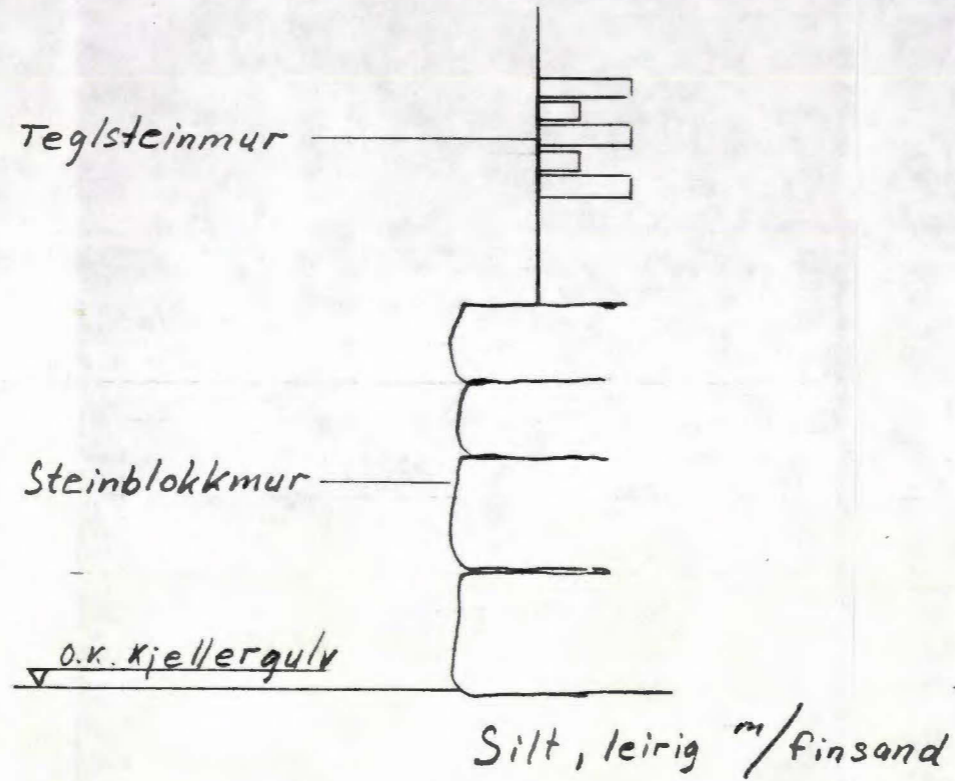


GRÜNERS GT. 6	Målestokk	Kart ref.
	1:200	
Inspeksjonspkt. I-III	R. 1755	Dato Aug. 82
	Bilag 5	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		

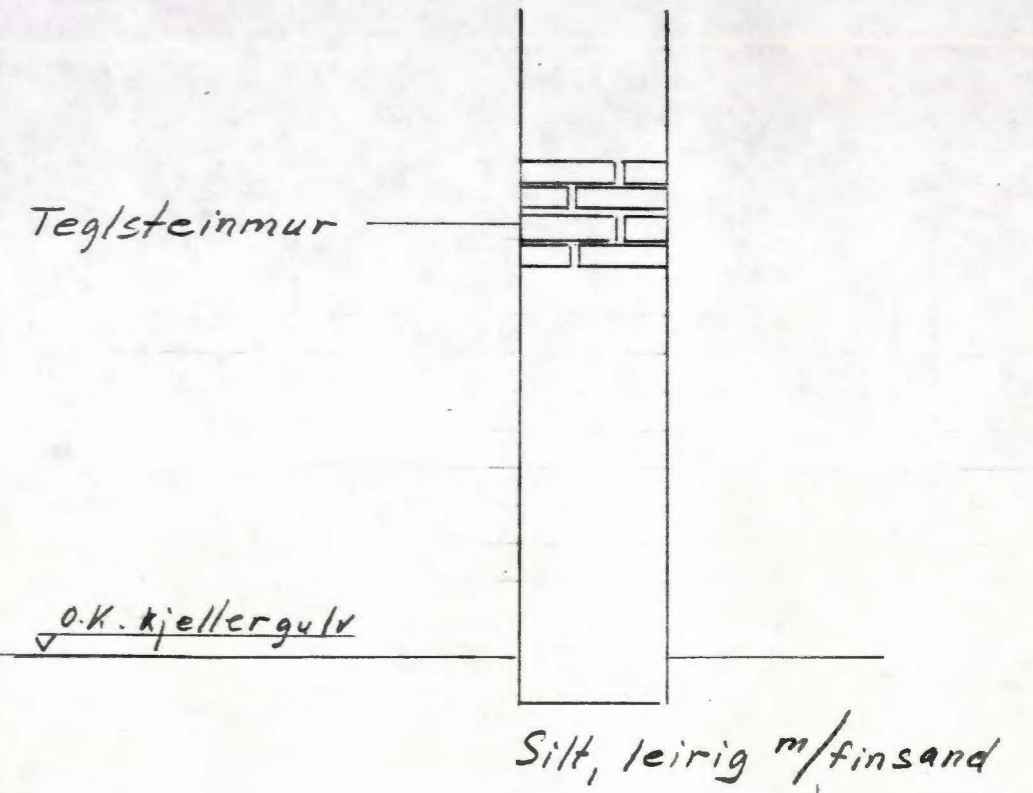
INSPEKSJONSPKT. IV



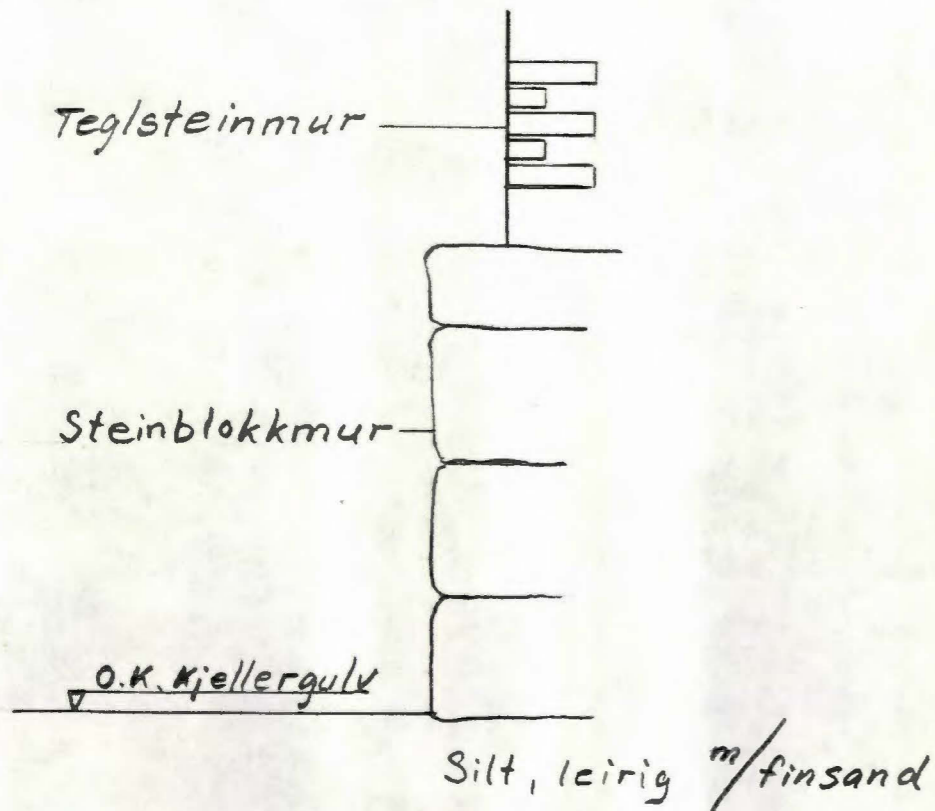
INSPEKSJONSPKT. V



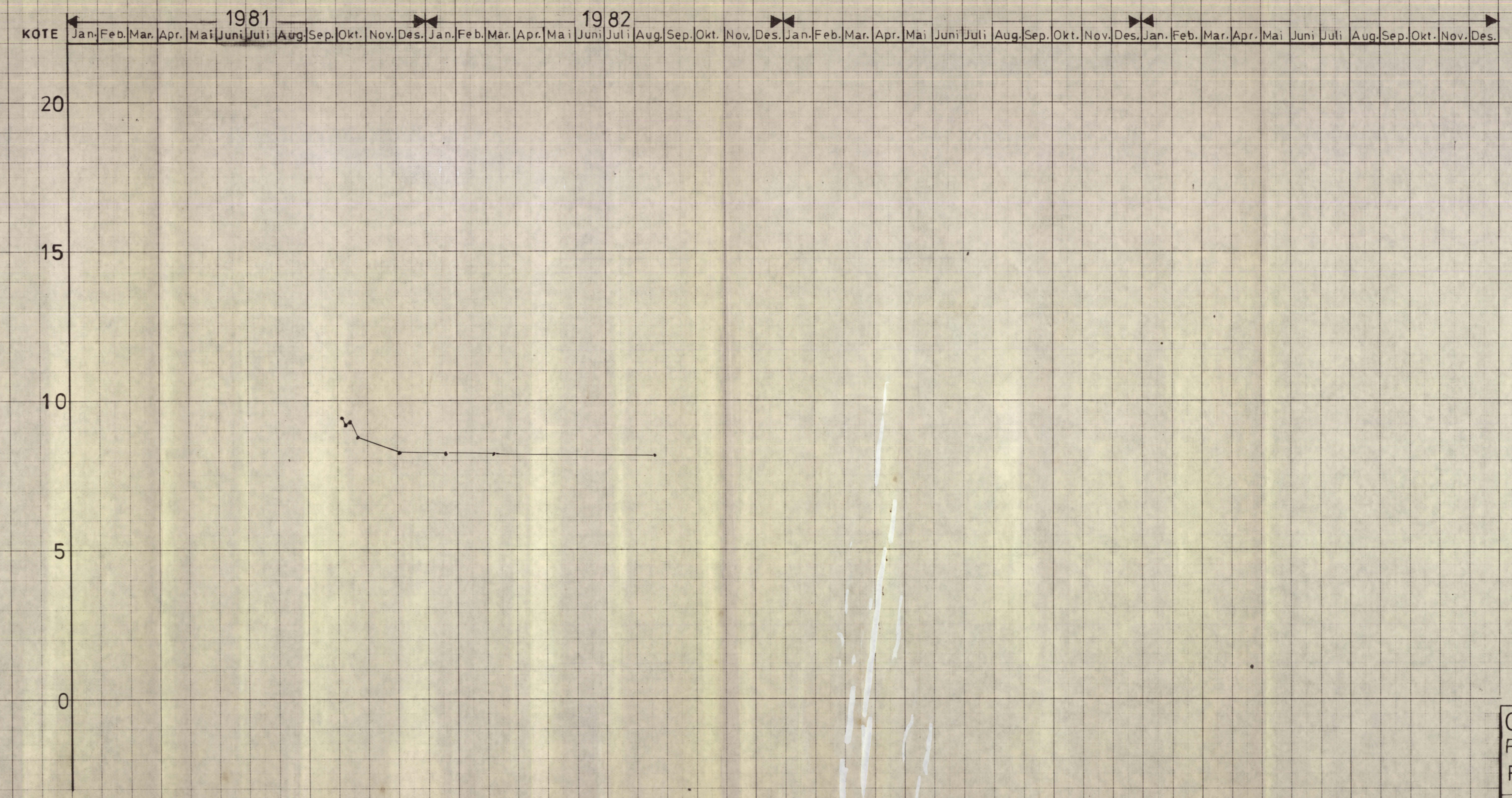
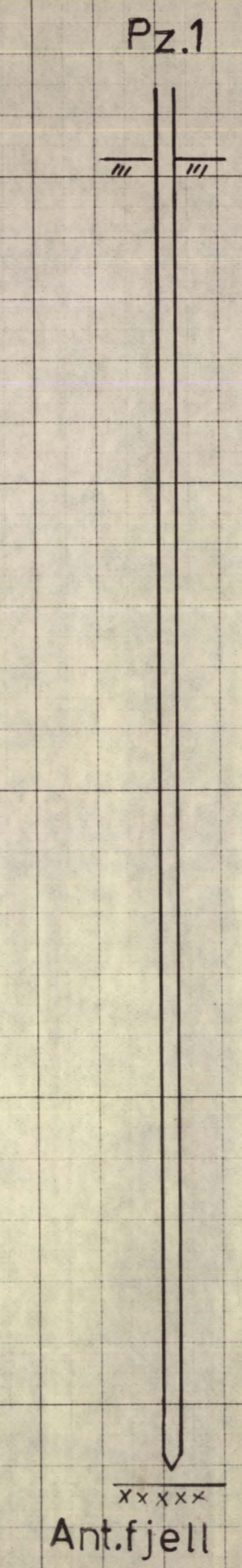
INSPEKSJONSPUNKT VI



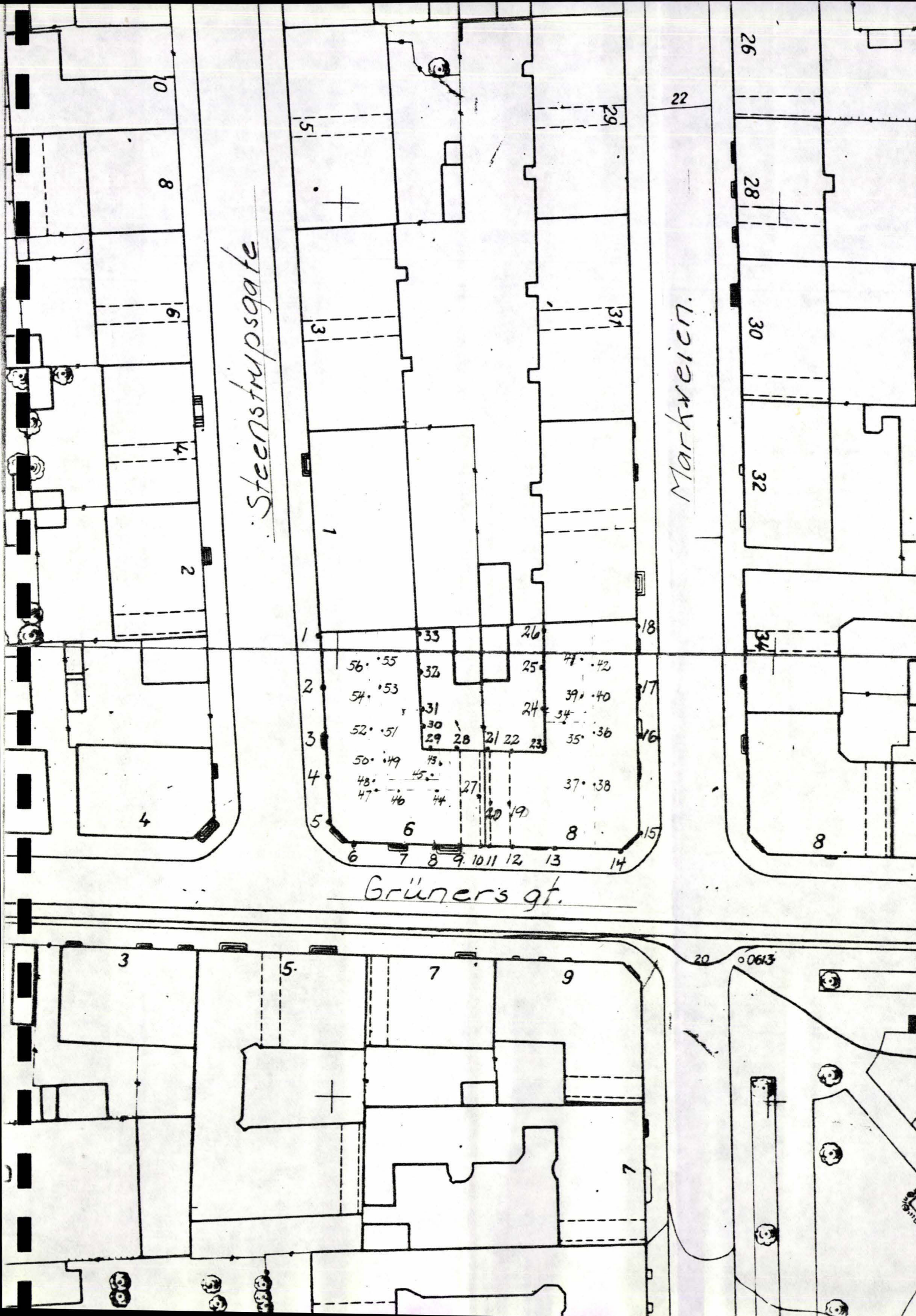
INSPEKSJONSPUNKT VII



GRÜNERS GT. 8	Målestokk	1:200	Kart ref.
	Inspeksjonspkt. IV-VII	R. 1755	
OSLO KOMMUNE	Dato		
Geoteknisk kontor			



GRÜNERSGT. 6-8		Målestokk
PORETRYKKSM.		R 1755
Pz.1		Bilag 7
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Dato
		Kart ref. NO-C 2



DATO	7-10 1981	8-10 1981	17-2 1982	17-2 1982	24.6 1982	19.8 1982	DIFFERANSE FRA FØRSTE NIVELLEMENT I MILLIMETER		
30LT	KOTE	KOTE							
1	21,033	21,029	21,030	-1	0	0			
2	20,951	20,950	20,951	-1	0	-1			
3	20,944	20,943	20,943	0	0	0			
4	20,893	20,892	20,892	0	0	0			
5	20,772	20,771	20,772	-1	1	1			
6	20,647	20,646	20,646	0	0	0			
7	20,578	20,578	20,578	0	0	0			
8	20,416	20,416	20,416	0	0	0			
9	20,550	20,549	20,549	0	0	0			
10	20,480	20,479	20,479	0	0	0			
27	20,358	20,357	20,357	0	0	0			
28	20,679	20,678	20,678	0	0	0			
29	20,666	20,664	20,664	0	0	0			
30	20,758	20,756	20,756	0	0	0			
31	20,904	20,903	20,903	0	0	0			
32	20,909	20,907	20,907	0	0	0			
33	20,921	20,919	20,919	0	0	0			
43		19,380			5	3	3	3	
45		19,262			4	2	2	2	
46		19,292			6	5	4	4	
47		19,291			5	4	3	3	
48		19,228			5	3	2	2	
49		19,212			6	3	2	2	
50		19,316			7	7	3	3	
51		19,374			7	2	2	2	
52		19,434			19,377	19,377	19,377	19,377	
53		19,400			5	2	2	2	
54		19,313			7	2	2	2	
55		19,434			5	1	1	1	
56		19,452			5	1	1	1	
11	20,236	20,235	20,235	0	0	0			
12	20,272	20,271	20,271	0	0	0			
13	20,131	20,130	20,130	0	0	0			
14	20,172	20,170	20,171	-1	0	0			
15	20,191	20,191	20,191	0	0	0			
16	20,562	20,561	20,562	-1	0	0			
17	20,680	20,679	20,679	0	0	0			
18	20,809	20,808	20,809	-1	0	-1			
19	20,234	20,233	20,232	1	1	2			
20	20,280	20,278	20,279	-1	0	-1			
21	20,607	20,606	20,606	0	0	0			
22	20,513	20,513	20,512	1	0	2			
23	20,577	20,577	20,576	1	1	1			
24	20,664	20,663	20,663	0	0	0			
25	20,830	20,829	20,829	0	0	0			
26	20,831	20,830	20,830	0	0	0			
34		19,416	19,405	1	2	4	3	3	
35		19,000	18,997	3	4	7	5	5	
36		18,998	-	4	4	4	3	3	
37		19,280	19,276	4	4	6	4	4	
38		19,192	19,190	2	6	1	5	5	
39		19,359	19,357	2	3	6	3	3	
40		19,255	19,252	3	3	5	3	3	
41		19,403	19,401	2	2	4	1	1	
42		19,392	19,389	3	4	6	3	3	

ANM.
 Boltene er nivellert fra
 FM 1191 h = 21,096
 Det er satt inn en bolt
 i kornsiloen. h = 18,457
 Pkt 34-42 er nivellert
 fra pkt 22
 Pkt 43-56 fra pkt 29
 Pkt 44 er ikke niv.

GRÜNERS GATE 6.8		Målestokk
Setningsmålinger		R. 1755
		Bilag 8
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Dato 19.8.82
		Kart ref.