

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes



NO: D2 III

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

Saksbehandler: E. Strøm

RAPPORT OVER
RATHKES GATE 3

R-2377-01 13. oktober 1987

INNHold:

INNLEDNING
MARKARBEID
TERRENG- OG GRUNNFORHOLD
NABOBEBYGGELSE
FUNDAMENTERING

Bilag- og tegningsoversikt:

Bilag 0: Standardbeskrivelse av bor- og laboratoriearbeid

Tegn.nr. 2377-1: Lengdeprofil A-A og B-B
" " " -2: Inspeksjonsgraving - sjakt 7
" " " -3: Bor- og situasjonsplan



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

Etter oppdrag fra Oslo Byfornyelse, ved brev av 25.08.87 fra Dr.ing. Tore Christoffersen, har geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for prosjektet nybygg i Rathkes gt. 3.

Foreløpige arkitektskisser viser at nybygget er planlagt i 5 etasjer samt kjeller. Skissene indikerer et generelt kjellernivå ca. 1,5 m under fortausnivå for parkeringsareal og kjellernivå ca. 2,5 m under fortausnivå for tekniske rom.

FELTARBEID

Feltarbeidet ble utført i siste halvdel av september 1987 av mannskap fra vårt kontor. Det er utført 6 dreietrykksonderinger til antatt fjell/faste masser, og satt ned en vannstandsmåler ved borpunkt 6.

Videre er det gravet en inspeksjonssjakt under portgangen i nabogården, Rathkes gt 5. På grunn av vanskeligheter med å komme til er det ikke utført noen inspeksjon av kjeller i den andre nabogården, Rathkes gt. 1. Vi har imidlertid vært i kontakt med arkitekten som fulgte opp utbedringsarbeidene for gården og på denne måten fremskaffet opplysninger om kjellernivå etc.

Etter avtale med Dr. ing. Tore Christoffersen er det ikke tatt opp noen uforstyrret prøveserie ved Rathkes gt. 3. De utførte dreietrykksonderingene samt prøveserien for Rathkes gt. 6, på den andre siden av gaten, antas å gi et representativt bilde av grunnforholdene.

TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Tidligere bebyggelse på Rathkes gt. 3 er revet og tomten er stort sett dekket av rivningsmasser.

Beliggenhet og boret dybde for alle sonderingene er vist på bor- og situasjonsplan, tegn.nr. 2368-3. Dybdene til antatt fjell/faste masser i borpunktene varierer fra 22,1 til 24,9 m. Boring nr. 1, i nordvestre del av tomten, er avsluttet i faste masser uten å nå fjell i 13,2 m dybde.

Trykkdreiesonderingene tyder generelt på at grunnforholdene er omtrent tilsvarende som for Rathkes gt. 6, med lite sensitiv siltig leire under tørrskorpeleire og rivningsmasser.

Sonderboring nr. 5 viser et forløp av nødvendig nedpressingskraft som avviker fra de andre boringene. Nedpressingskraften er brått økende ved ca. 12 m dybde og deretter omtrent konstant til antatt fjell på 23,4 m dybde. Dette kan tyde på et fastere lag i ca. 12 m dybde. Enkelte av de andre boringene samt prøveserien på andre siden av gaten, gir også en indikasjon på at det kan være noe sand/grus på dette nivået.

Vannstandsmåleren viser at grunnvannstanden målt 08.10.87 står 2,53 m under terreng, dvs. på ca. kote 10,2.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22
Postboks 9884 ILA
0132 Oslo 1
Tlf.: (02) 35 59 60

3

NABOBEBYGGELSE

Tegn.nr. 2377-2 viser et snitt gjennom gavlfundamentet under portgangen i Rathkes gt. 5. Gavlvæggen er fundamentert på steinheller. Underkant steinheller ligger ca. 2,4 m under overkant portgang, dvs. på ca. kote 10,6.

Vi har fått opplyst at det også under portgangen i Rathkes gt. 1 er full kjeller og at høyden fra kjellergulv til dekkenivå i portgangen er ca. 2 m. Vi kjenner ikke detaljer vedrørende fundamenteringen, men opplysningene tyder på at fundamentnivå ligger omtrent som for Rathkes gt. 5 eller muligens noe lavere.

FUNDAMENTERING

Bortsett fra boring i nr 5 viser undersøkelsene at det er relativ jevn dybde til antatt fjell/faste masser. Videre er det trolig at grunnen er forkonsolidert omtrent tilsvarende det som er påvist for Rathkes gt. 6. Det er således rimelig å vurdere om bygget kan fundamenteres på peler eller hel plate direkte på grunnen.

Med de samme forutsetninger som for Rathkes gt. 6, en setningsgivende tilleggslast på $20-25 \text{ kN/m}^2$ virkende 2 m under terrengnivå, vil forventede totale setninger bli av størrelsesorden 6-8 cm. Omtrent 50% av setningene vil trolig inntreffe i løpet av 1-3 år.

Direkte fundamentering vil også påvirke nabobyggene og medføre mindre skjerssetninger for Rathkes gt. 1 og 5 inn mot nybygget.

Det er forutsatt at grunnvannstanden i området ikke endres.

Pågående terrengsetninger i størrelsesorden 0-3 mm pr. år kommer i tillegg til de angitte setningene.

Hvis de angitte setninger ikke kan aksepteres må bygget fundamenteres ved hjelp av rammede peler til fjell/faste masser. Vi gjør oppmerksom på at de utførte boringene har mindre nedtrengningsevne i faste masser enn rammede peler. Det kan således forventes noe større pelelengder enn det boringene tilsier.

Utgraving for parkeringskjelleren kan trolig utføres åpent uten spesielle sikringstiltak. Drenssystem i kjellernivå vil ikke påvirke grunnvannstanden og derfor ikke medføre setninger for nabobyggene.

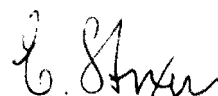
Dypere utgravinger for tekniske rom og drenering, eventuelt vanntett utførelse av disse kjellerrommene, må vurderes nærmere når endelig utforming er fastlagt.

Vi står gjerne til tjeneste ved den videre detaljprosjektering.

Geoteknisk kontor


H. Sem

kst. geoteknisk sjef


E. Strøm
overingeniør

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 opptegning av resultatene angis antall omdreining 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 vingekor 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 sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tettsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen 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_v (t/m³) 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 s (t/m^2) bestemmes ved enaksede trykkforsøk. Normalt blir det skåret ut et prøveestykke 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 tverrsnittsføring 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 $s'_t = \frac{s}{s}$, 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 trinnvis, og sammentrykkingen av prøven observeres som funksjon av tiden for hvert lasttrinn. Resultatene fremstilles ved å tegne opp den relative sammentryking 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.

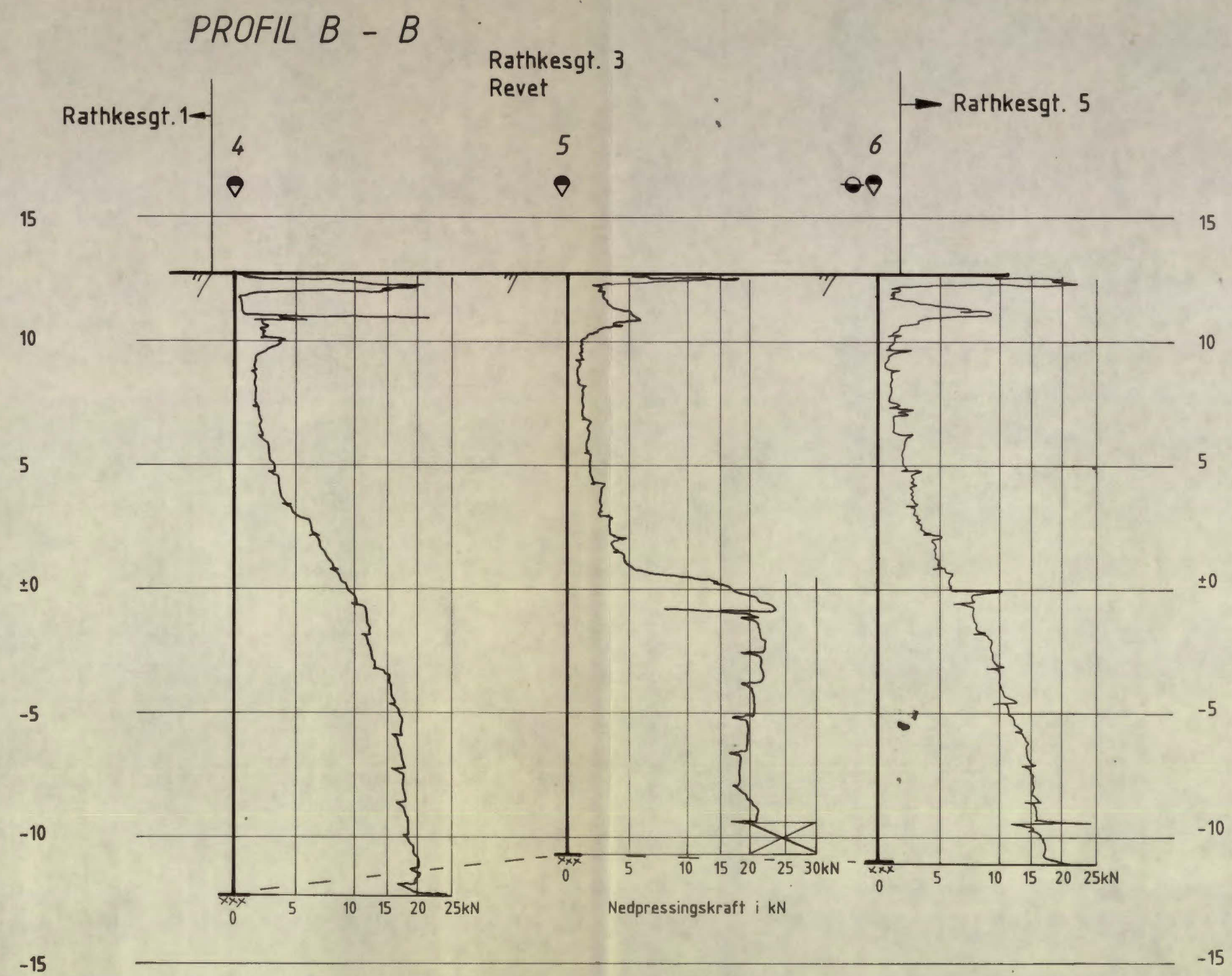
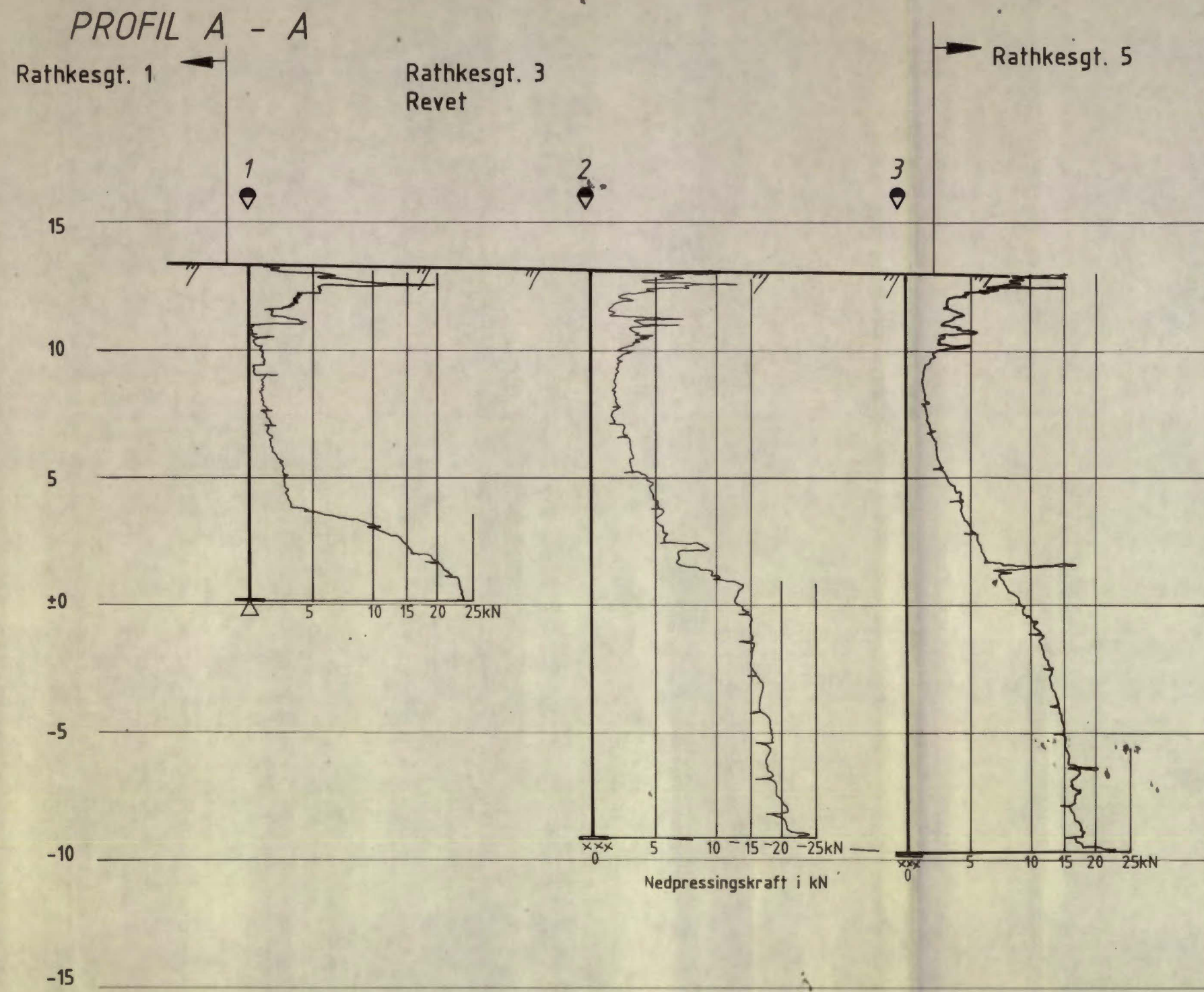
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørt tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved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

Førtorvningsgraden 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 pakkingssegenskapene 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.



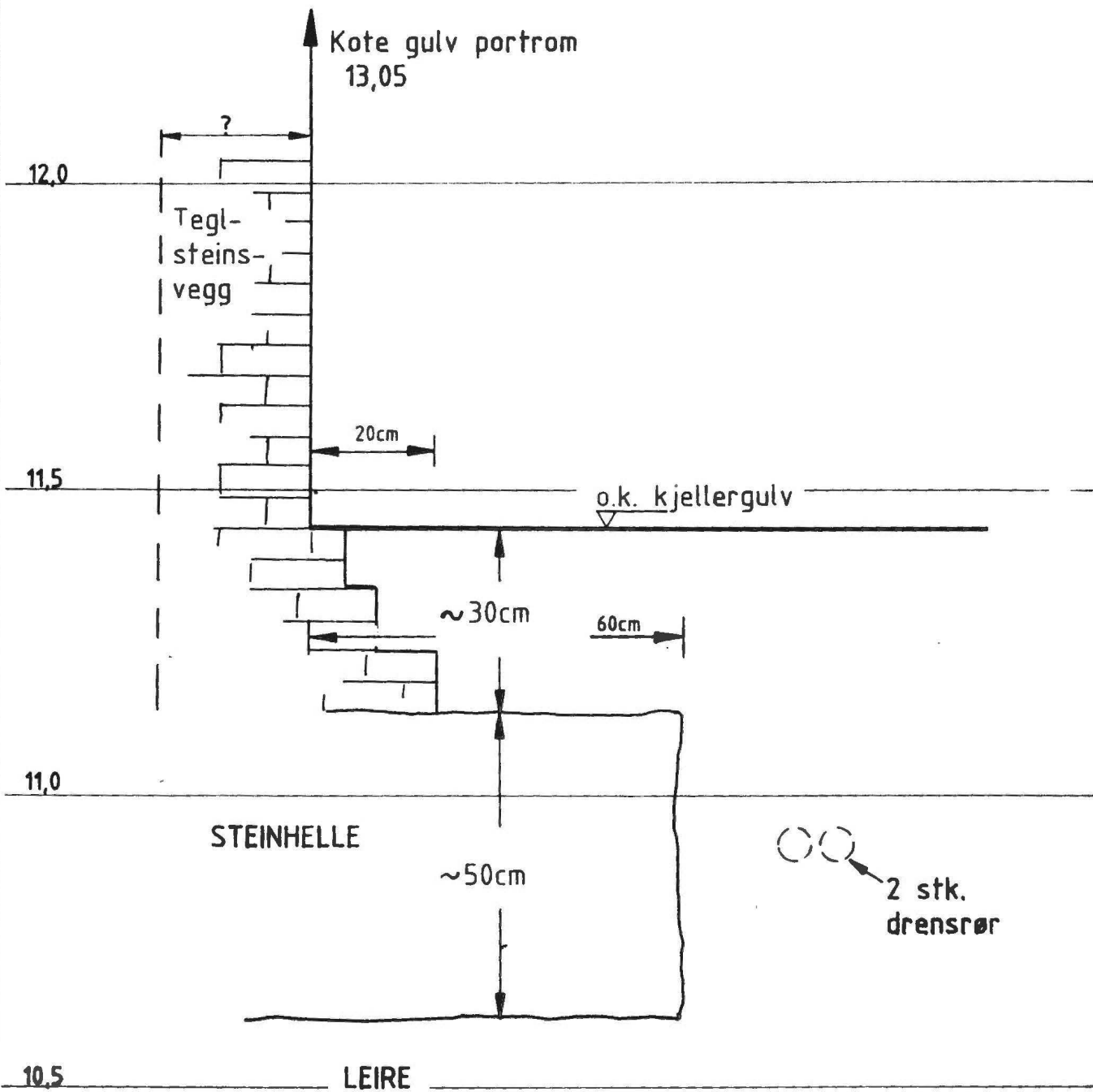
TEGNFORKLARING


- ◆ Dreietrykksondring
- Vannstandsmåler
- xxx Antatt fjell
- △ Avsluttet i løsmasser
- ⊠ Økt rotasjon

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
RATHKESGT. 3			Tegn. Amo	Dato Okt. 87	
Boligbygg			Målestokk	Kartref.	
Profil A-A og B-B			1 : 200	NO D2 III	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2377 - 01	

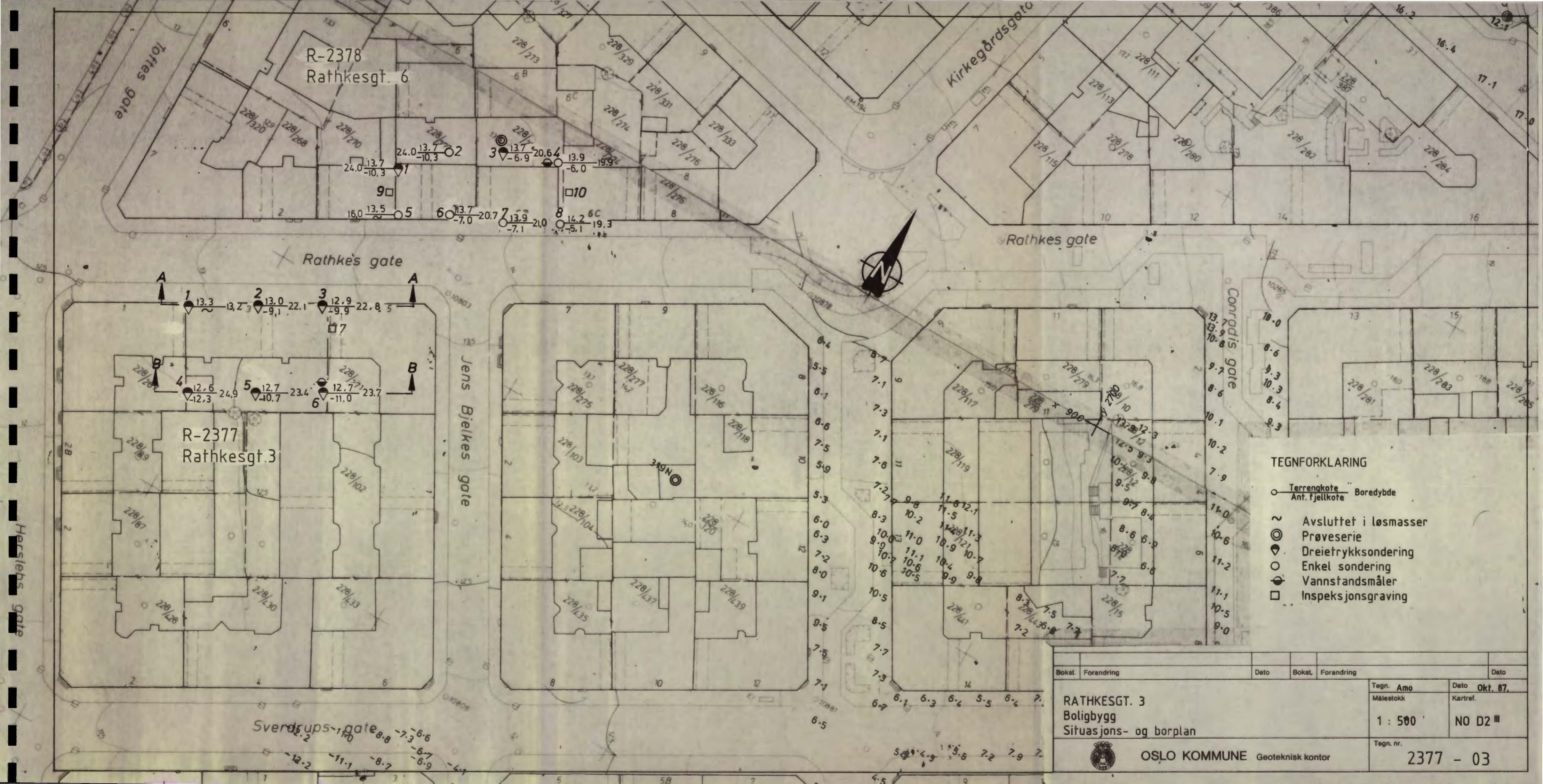
334U

Ca. kt. 12,5



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
RATHKESGT. 3			Tegn. Amo		Dato Okt. 67
Boligbygg			Målestokk		Kartref.
Inspeksjonsgraving - sjakt 7					NO D2 III
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2377 - 02

5 TØRREKOPPI



R-2378
Rathkesgt. 6

R-2377
Rathkesgt. 3

- TEGNFORKLARING**
- Terrengkote
 - Ant. fjellkote
 - Boreddybde
 - ~ Avsluttet i løsmasser
 - ⊙ Prøveserie
 - ⊖ Dreietrykksondring
 - Enkel sondring
 - ⊖ Vannstandsmåler
 - Inspeksjonsgraving

Boket.	Forandring	Dato	Boket.	Forandring	Dato
RATHKESGT. 3			Tegn. Amo		
Boligbygg			Målestokk		
Situasjons- og borplan			1 : 500		
			Dato Okt. 87.		
			Kartref.		
			NO D2 III		
			Tegn. nr.		
			2377 - 03		

OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor

2377 - 03

Herslens gate