

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

1

Saksbehandler: E. Strøm

RAPPORT OVER
RATHKES GATE 8

R-2379-01 12. oktober 1987

INNHold

INNLEDNING
MARKARBEID
GRUNNFORHOLD
FUNDAMENTERING
TILSTANDSKONTROLL
KONKLUSJON

TEGNINGSOVERSIKT:

Tegn.nr. 2379-1: Snitt mot Rathkes gate
" " " -2: Situasjonsplan



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

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

2

INNLEDNING

Etter anmodning i brev av 31.08.87 fra arkitektene MNAL Terjesen, Kjellstad og Horn, på vegne av Oslo Byfornyelse, har geoteknisk kontor utført en vurdering av fundamenteringen av Rathkes gate 8.

Rathkes gate 8 er planlagt utbedret. Etter opplysninger fra arkitektene er det ikke regnet med at utbedringen vil medføre øket belastning på fundamentene.

MARKARBEID

Markarbeidet har bestått i graving av en inspeksjonssjakt i kjelleren i Rathkes gate 8. Videre er det utført befaring og inspeksjon av hele kjelleren og utvendige fasader. Kjellerne i nabogårdene er også befart.

Det er ikke utført grunnundersøkelser spesielt for Rathkes gate 8. Vi har imidlertid utført grunnundersøkelser for flere nærliggende prosjekter. Resultatene fra undersøkelsene i Rathkes gate 3 og 6 er således benyttet for å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området.

GRUNNFORHOLD

Undersøkelsene fra Rathkes gate 3 og 6 viser generelt dybder til antatt fjell/faste masser i området 20-25 m. Boringene indikerer forholdsvis horisontalt fjellnivå uten store sprang.

De øverste metere av grunnen består generelt av fyllmasser av forskjellige slag. Under 1-2 m dybde er det siltig leire. Siltigheten avtar trolig med dybden. Det er imidlertid påvist leirlag med sand og grus dypere ned.

Leirens udrenerte skjærstyrke ligger stor sett mellom 20 og 30 kN/m², dvs den kan karakteriseres som bløt til middels fast. Det er ikke påvist særlig variasjon av fastheten med dybden. Sensitiviteten av leiren er generelt lav.

Vanninnholdet i leiren varierer fra under 30% til over 45%. Vurdert på grunnlag av dette kan antagelig leiren karakteriseres som lite til middels kompressibel.

Grunnvannstanden i Rathkes gate 3 og 6 er høsten 1987 målt 2,3 - 2,5 m under terrengnivå. Sjaktgravingen i Rathkes gate 8 tyder på at grunnvannstanden her står noe høyere.

FUNDAMENTERING

Inspeksjonsgraving viser at Rathkes gate 8 er fundamentert på steinheller over tømmerflåter direkte på leiren. Et snitt gjennom kjellermur og fundamenter langs fasaden mot Rathkes gate er vist på tegning nr. 2379-1.

Kjellermuren er ca. 80 cm. tykk. Steinhellen under kjellergulvnivå stikker ikke inn under kjellergulvet. Steinhellen er ca. 35 cm tykk. Tømmerflåten under steinhellen ligger ca. 1,8 m under fortausnivå.



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

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

3

Tømmerstokkene viste ingen synlige tegn til at de var i ferd med å råtne. Trevirket var fuktig og virket relativt friskt.

Trevirket luktet tydelig kloakk. Dette tyder på lekkasjer i avløpsledningene. Vi kan imidlertid ikke se at disse lekkasjene har noen direkte innvirkning på fundamentene.

Innvendige drenerør ligger omtrent i nivå med underkant steinhelle, dvs. umiddelbart over tømmerflåtene.

TILSTANDSKONTROLL

Kjelleren i Rathkes gate 8 må karakteriseres som relativt dårlig vedlikeholdt. Veggene har store skader i pussen. Gulvet er skjevt og delvis oppsprukket over store partier. Gulvnivået viser også sprang fra rom til rom.

Det ser imidlertid ikke ut til å være skader som tydelig kan tilbakeføres til setninger av bygget. Vi har ikke observert vesentlige sprekker eller riss i bærende konstruksjoner. Ujevnt gulvnivå og sprekker i gulvet tror vi heller skyldes opprinnelig mangelfull utførelse og bruksskader/frostskader enn alvorlige setninger.

Inspeksjon av utvendige fasader gir det samme inntrykket. Fasadene virker dårlig vedlikeholdt og pussen er oppsprukket og avskallet. Det er imidlertid svært få tegn som tyder på at bygget er utsatt for setninger. Bortsett fra noen sprekker innerst i portgangen, som kan skyldes setninger, har vi ikke observert synlige setningsskader.

KONKLUSJON

Terrengsetningene i det aktuelle området er trolig av størrelsesorden 0-3 mm pr. år. Bortsett fra disse setningene, som pågår over større områder, har vi ikke funnet vesentlige tegn som viser at Rathkes gate 8 er utsatt for setninger eller at fundamenteringen på annen måte ikke er tilfredsstillende.

Forutsatt at grunnvannstanden ikke senkes og at fundamentlastene ikke økes, mener vi fundamenteringen av Rathkes gate 8 vil være tilfredsstillende også etter utbedring av gården.

Dette betyr at drencsystemet for bygget ikke må senkes i forhold til nåværende nivå. Videre krever det at det ikke gjøres inngrep som kan senke grunnvannstanden i umiddelbar nærhet av Rathkes gate 8.

Det foreligger planer for nybygg både i Rathkes gate 3 og 6. Såvidt vi kjenner til forutsetter de foreløpige planene for bygget i Rathkes gate 6 kjellernivå ca. 1,7 m under fortausplan. Med et normalt drencopplegg vil dette prosjektet ikke ha noen negativ innvirkning for Rathkes gate 8.

Planene for Rathkes gate 3 forutsetter etter hva vi kjenner til kjellernivå for tekniske rom ca. 2,5 m under fortausplan. En eventuell mindre lokal senkning av grunnvannstanden for dette prosjektet vil etter vår mening ikke påvirke Rathkes gate 8.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

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

4

Vi gjør imidlertid oppmerksom på at endring i disse planene eller eventuelle andre prosjekter vi ikke har kjennskap til, kan påvirke setningsutviklingen for Rathkes gate 8.

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 vingekorset 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 tette sluttende 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 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	$s < 1,25 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 kN/m ²
Bløt leire	$s = 1,25 - 2,5 \text{ t/m}^2$	\approx	12,5 - 25 """"
Middels fast leire	$s = 2,5 - 5,0 \text{ t/m}^2$	\approx	25 - 50 """"
Fast leire	$s = 5,0 - 10,0 \text{ t/m}^2$	\approx	50 - 100 """"
Meget fast leire	$s > 10 \text{ t/m}^2$	\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 innealuttet 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 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.

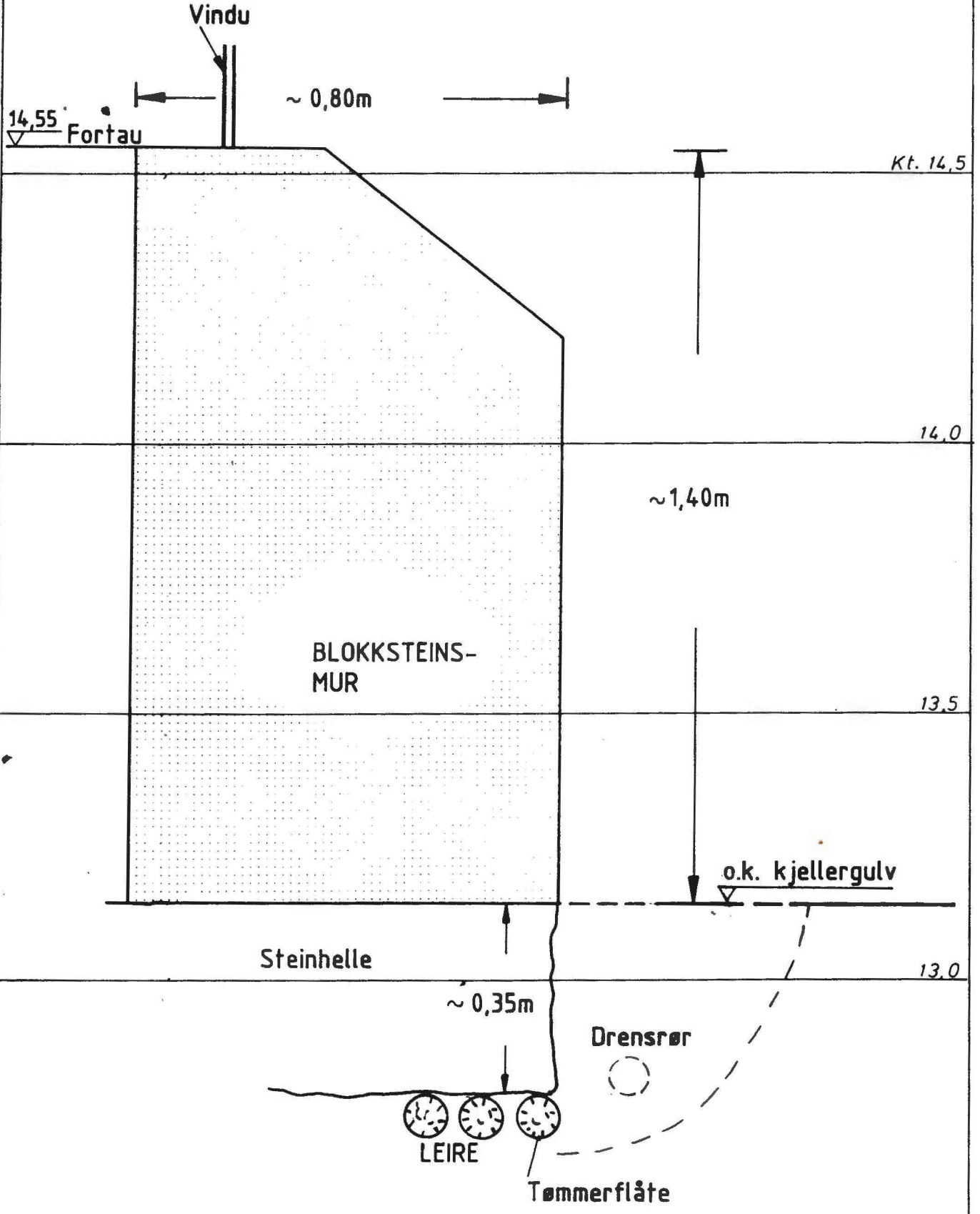
Fortorvningsgraden i organiske jordarter bestemmes ved besiktigelse og krysting av materiale mellom fingrene. Graderingen skjer i henhold til von Post's ti-delte skala H 1 - H 10. Torv kan deles i følgende grupper:

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

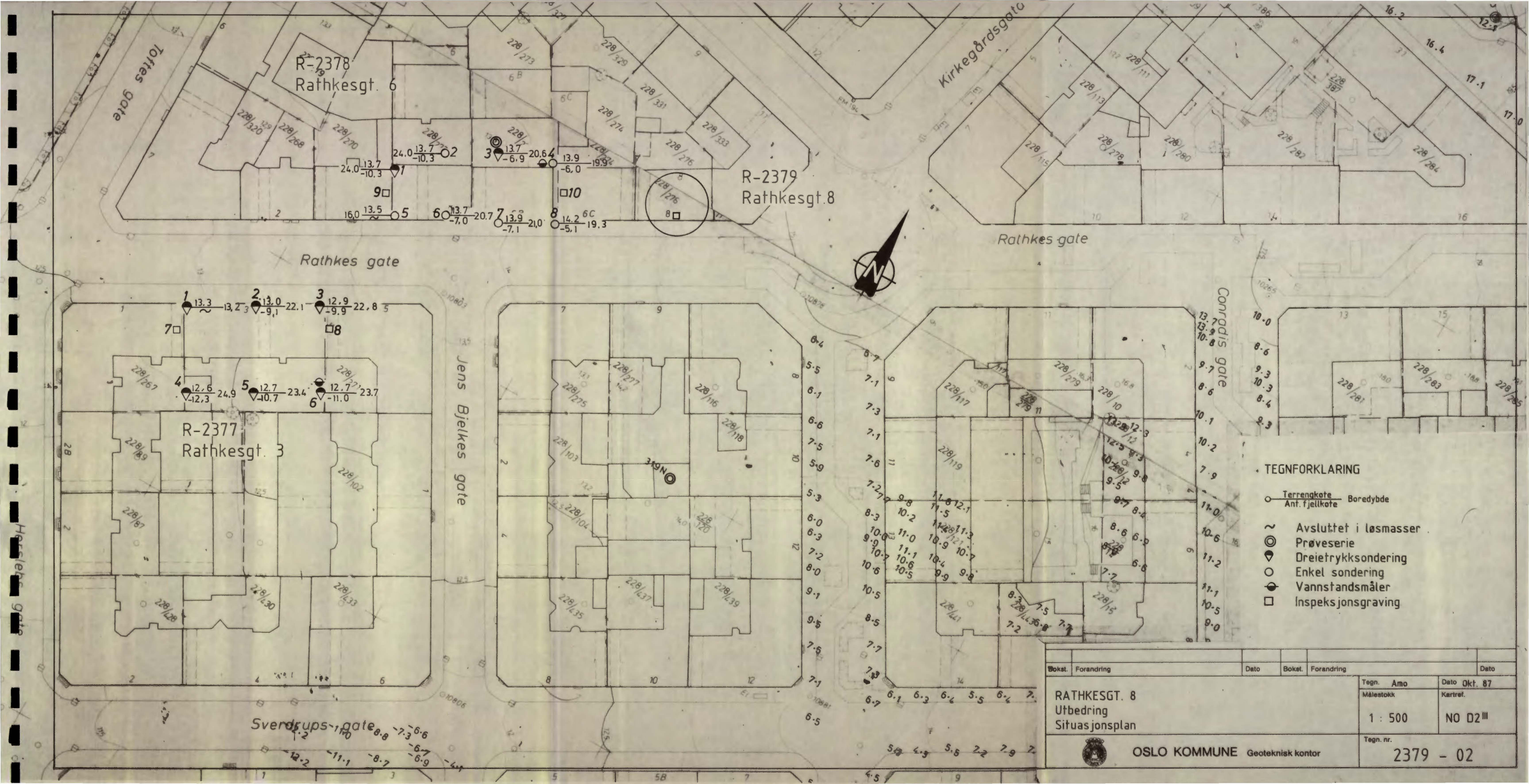
Organisk innhold (humusinnhold) bestemmes vanligvis ved glødning av tørt materiale. Glødetapet (vekttapet) angis i prosent av tørt materiale.

Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkingsegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørt 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 tørt romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.

333U



Boket.	Forandring	Dato	Boket.	Forandring	Dato
RATHKESGT. 8			Tegn. Amo		Dato Okt. 87
Utbedring			Målestokk		Kartref.
Skisse av inspeksjonsgraving			1 : 10		NO D2 III
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr		
			2379 - 01		




R-2378
Rathkesgt. 6

R-2379
Rathkesgt. 8

R-2377
Rathkesgt. 3

- TEGNFORKLARING**
- Terrengekote
Ant. fjellkote
 - Boreddybde
 - ~ Avsluttet i løsmasser
 - ⊙ Prøveserie
 - ▽ Dreietrykkssondering
 - Enkel sondering
 - ⊖ Vannstandsmåler
 - Inspeksjonsgraving

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
RATHKESGT. 8			Tegn. Amo		Dato Okt. 87
Utbedring			Målestokk		Kartref.
Situasjonsplan			1 : 500		NO D2 III
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.		2379 - 02