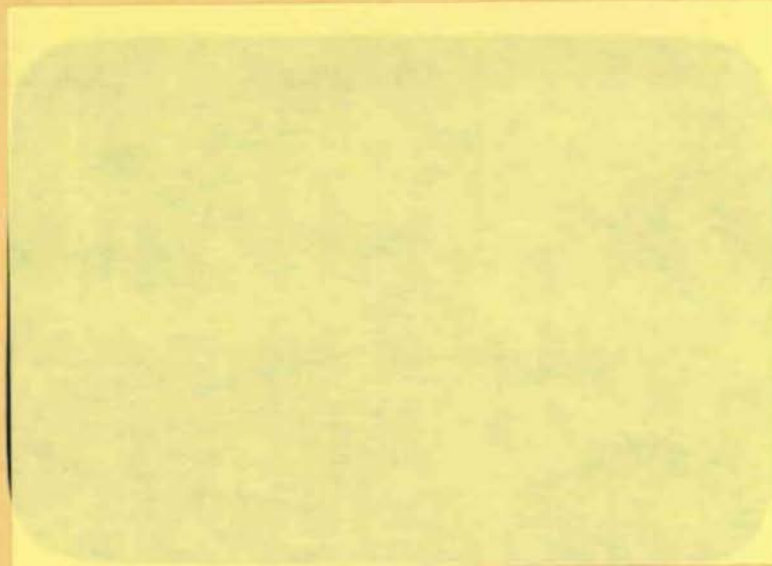


Tilhører Undergrundskartverket
Må ikke fjernes



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SO:F16 III

avg. Arb. kart nov. 89





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

RAPPORT OVER:

LAGRINGSPLASS FOR STEIN-
MASSER V/ROSENHOLM

Rosenholmveien 15

R-1746-2

28. sept. 1981.

2. del. Supplerende undersøkelser av grunnforholdene.

- Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser
" 3: Vinge boring hull 2
" 4: " " " 4/5
" 5: Situasjons- og borplan

INNLEDNING:

I henhold til rekvisisjon nr. 38674 av 8. april 1981 fra Oslo veivesen og etter avtale med overing. Saxegård ble det i april utført en enklere grunnundersøkelse i forbindelse med en lagringsplass for steinmasser fra et knuseverk på Rosenholm. De undersøkelsene er rapportert i rapport R-1746-1 og gir en fyllingsbegrensning på 5 m.

Forøvrig vises det til et brev fra Geoteknisk kontor av 4. sept. 1981, hvor vi anmoder om å få utført supplerende undersøkelser for å kunne fastsette maksimal fyllingshøyde med større sikkerhet. Dette har bakgrunn i mistanke om at grunnforholdene lengst nord på det planlagte fyllingsområdet kunne tenkes å være ugunstigere enn hva de innledende boringene kunne tyde på. Her er det ikke bare OVK's ledningsanlegg, men også div. lagerbygg som må tas hensyn til i stabilitetsammenheng.

I flg. planene til Eeg-Henriksen A/S som driver knuseverket, vil fyllingsområdet i vest bli avgrenset av en fjellrygg og i øst av en linje 10 meter fra OVK's overvannsledning. Videre i nord vil fyllingen avsluttes i 5-10 meters avstand fra bestående lagerskur og i syd ca 60 meter syd for kum 202 (bilag 5).

MÅRKARBEID:

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor den 13. juni og i tiden 11.-16. sept. 1981 og består av 2 vingeboringer og 4 trykkdreiesonderinger. Borpunktene er merket som enkle sonderinger.

På grunn av 1,5-2,0 m meget faste fyllmasser på toppen av løsmassene måtte det forgraves med gravemaskin i alle borpunktene.

Borpunktene ble utsatt fra hus og tomtегrenser som er inntegnet på situasjonskartet. Borpunktene 3-6 ble nivellert med utgangspunkt: PP 5592 med h=75,706, og høydene angir terrengnivå på gammel fylling.

Bormetodene er nærmere beskrevet i bilag 0.

GRUNNFORHOLD:

Boringene er utført delvis langs ledningstraséen og delvis langs et lagerskur lengst nord i lagringsområdet. Boredybder til antatt fjell langs ledningstraséen varierer mellom 7,2 og 12,0 m med de største dybdene mellom kum 201 og 202.

Langs lagerskuret lengst nord er dybdene til ant. fjell størst i den vestre enden av skuret (ca 25 m). Ca 20 m lenger vest er det fjell i dagen. Mot øst avtar fjelldybden, og er registrert til ca 10 m ved ledningstraséen.

Vingeboringen og forboring/forgraving i punkt 2 viser at løsmassene her består av ca 2 m fylling over 2-3 m tørrskorpe. Under tørrskorpen finnes en lite/middels sensitiv bløt leire med gjennomsnittelig udrenert skjærstyrke på ca 20 kN/m².

Mellom punkt 4 og 5 viser vingeboringen løsmasser bestående øverst av ca 2 m fylling over ca 2 m tørrskorpeleire. Herunder finnes en middels sensitiv meget bløt leire med udrenert skjærstyrke varierende mellom 10 og 15 kN/m². I dybdeintervallet 8-13 meter er leiren kvikk. Boringene har således bekreftet mistanken om at det kunne finnes partier med store byder til fjell og med meget bløt leire.

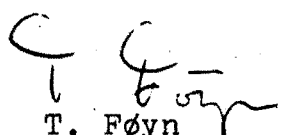
FYLLINGSHØYDE:


Med de store variasjoner i grunnforholdene som nå er avdekket, kan fortsatt ikke boringene sies å gi et fullgodt bilde av grunnforholdene innenfor hele fyllingsområdet. Det er likevel klart at fyllingshøydene må begrenses ytterligere ut over de begrensninger som tidligere er lagt.

På bilag 5 er det vist fyllingsplan med maksimale fyllingshøyder. I et belte som strekker seg ca 30 meter fra nordre fyllingsbegrensning bør det ikke fylles høyere enn 2 meter (topp fylling kt. 76). Syd for dette kan fyllingshøyden økes til 4 meter (topp fylling kt. 78). Fyllingshøyden på det sydlige partiet bør imidlertid ikke overstige 3 meter uten at det samtidig er delvis oppfylt lenger nord. Sett i retning nord-syd bør det således ikke opptre nivåforskjeller på mer enn 3 meter innenfor en strekning på 20 meter.

Forøvrig vil vi påpeke at det nå er anlagt en transportvei som krysser OVK's ledningsanlegg ca 15 meter nord for kum 202. Mektigheten av løsmasser er her betydelig større enn ved det foreslåtte krysningpunktet ca 40 meter lenger syd. En må derfor regne med at det her er større fare for setningsskader på ledningsanlegget. Vi har installert 4 bolter i betongplaten som er anlagt over ledningene i krysningpunktet for derved å kunne registrere setninger.

Geoteknisk kontor


T. Føyn
(bem.)


/ A. Robsrud

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 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 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.

Poretrykkmåling 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
Neget plastisk leire	I_p	> 20

Skjærfastheten $x) s$ (t/m^2) bestemmes ved ensaksede 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 tverrsnittsøking 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 sammentrykningen 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.

Fortørvningsgraden 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 pakningsegenskapene 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 pakningsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert Proctor. Den siste innebærer størst pakningsarbeid. Forsøkene utføres med varierende vanninnhold, og det vanninnhold som gir høyest tørr romvekt kalles optimalt. Den høyeste romvekt kalles 100% Proctor.



Dato: 17-9-81

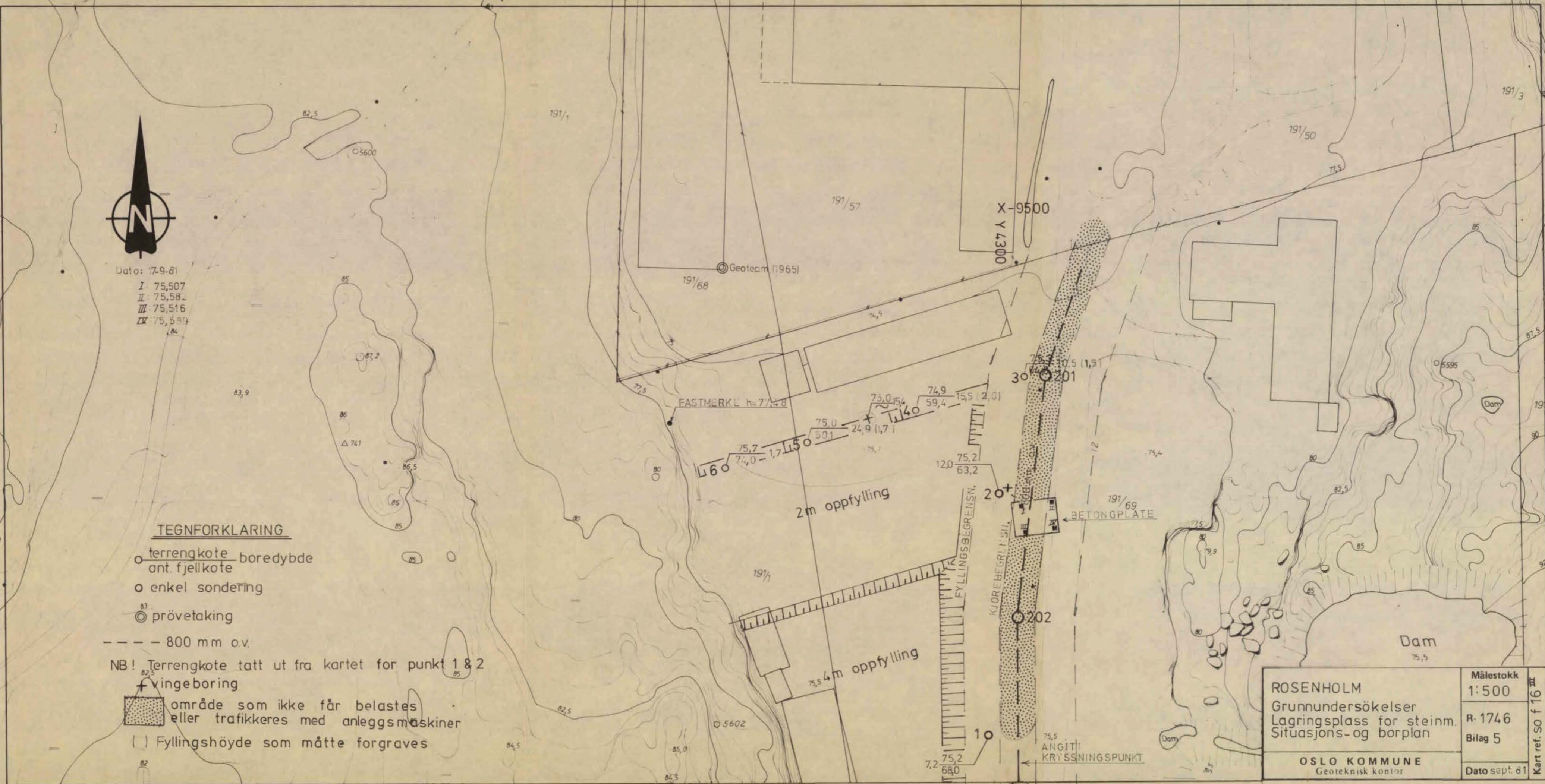
- I: 75,507
- II: 75,582
- III: 75,516
- IV: 75,589

TEGNFORKLARING

- terrengkote bore dybde
- ant. fjellkote
- enkel sondering
- ⊙ prøvetaking
- 800 mm o.v.

NB! Terrengkote tatt ut fra kartet for punkt 1 & 2

- ⊕ vinge boring
- ▨ område som ikke får belastes eller trafikkeres med anleggsmaskiner
- () Fyllingshøyde som måtte forgraves



ROSENHOLM Grunnundersøkelser Lagringsplass for steinm. Situasjons- og borplan	Målestokk	1:500	Kart ref. SO f 16 III
	R.	1746	
Bilag	5		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato	sept. 81	