

RAPPORT OVER

Grunnundersøkelser for Nylandsveien,
(Urtegata - Jens Bjelkesgt.)

R-1325

18. sept. 1975

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

NO: C1 $\frac{1}{2}$ D1 IV

publ. 80

#

709



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Grunnundersøkelser for Nylandsveien
(Urtegata - Jens Bjelkesgt.)

R-1325

18. sept. 1975

- Bilag A og B : Beskrivelse av boremetoder.
" C : Beskrivelse av prøveanalyse.
" 1-3 : Boreprofiler.
" 4-8 : Vingeboringer.
" 9 : Lengdeprofil.
" 10 : Situasjonsplan med boringer.

INNLEDNING:

Etter forespørsel i brev fra Oslo Veivesen datert 23. mai 1975 og senere mundtlig avtale har Geoteknisk kontor foretatt grunnundersøkelser for Nylandsveien i området fra Hausmans bro til Jens Bjelkesgate. Det foreligger planer for senkning av Nylandsveien i tunnel under nåværende terreng gjennom dette området. Grunnundersøkelsene har som siktemål å gi grunnlag for en geoteknisk vurdering av dette prosjektet. Dyp graving i bløte leirmasser kan gi urimelige kostnader både for anlegg og for den permanente løsning. I vårt brev til Oslo Veivesen, datert 1 juli d.å. har vi gitt en oversikt over problemstillingen. Denne rapporten tar opp de samme emnene til vurdering utfra grunnundersøkelsene som nå er utført.

MARKARBEID:

Arbeidet i marken er utført av Geoteknisk kontor i tiden 1. og 2. juli og 21. - 30. juli 1975. Det er boret til antatt fjell i 5 hull og det er foretatt måling av udrenert skjærfasthet ved hjelp av vingebor i 5 hull. Resultatet av vingeboringene er vist i bilagene 4-8. Resultat av vingeboringer og boringer til antatt fjell er også vist i lengdeprofilen bilag 9. Plassering av sonderinger og vingeboringer er vist i situasjonsplanen, bilag 10, som også viser tidligere undersøkelser i området foretatt både av Geoteknisk kontor og andre geotekniske konsulenter. Som det fremgår av bilag 10 er våre boringer i pel 200 og 400 noe forskjøvet. Dette var nødvendig på grunn av hindringer som vanskeliggjorde boringene. Undergrunnkartverkets plate for rute NO.D1.lV. gir en god oversikt over det som tidligere er utført her. (Vi har ikke innkludert denne som bilag fordi den er i fargestrykk og ikke er egnet til direkte kopiering).

Bilag 1 til 3 viser tre av de prøveseriene som tidligere er tatt i området.

GRUNNFORHOLD:

Den prosjekterte Nylandsveien går fra sydvest mot nordøst gjennom et område med gammel bebyggelse.

Terrengnivået stiger fra ca. kote +6 ved pel 200 til ca. kote 9

ved pel 600. (Bilag 9). Registrert dybde til antatt fjell varierer fra ca. 15 meter ved pel 600 til ca. 37 meter der linjen krysser Heimdalsgaten (ca. pel 460).

Bilag 1 til 3 viser resultatet av tidligere prøvetaking langs linjen. Under ca. 5 meters dybde viser de tre prøveseriene noenlunde samme grunnforhold, en siltig leire med et vanninnhold mellom 30 og 40%, middels plastisk og med lav sensitivitet. Skjærfastheten i denne leiren (se også vingeboringene bilag 4 til 8 og bilag 9) varierer mellom ca. 2 t/m² og 4 t/m².

Ned til ca. 5 meter dybde er imidlertid variasjonene i grunnforhold ganske store fra prøveserie til prøveserie. Bilag 1 viser tørrskorpe og sandig, leirig silt. Ned til ca. 3 m dybde er det meget faste masser. Bilag 2 og 3 viser fyllmasser i de to øverste metrene. Videre ned til 5 meter er det ved bilag 2 endel grus og sandlag som kan være vannførende, mens det på bilag 3 er silt, sand og grus med noe humus. Vingeboringene viser ikke noe om massene før den dybden der skjærfastheten er målt. I denne dybden kan man regne med at det er leire. Fra bilag 9 ser det ut til at det øvre laget av fyllmasser, tørrskorpe, grus og sand avtar fra ca. 5 m ved pel 200 til ca. 2,5 m ved pel 600.

Det er ikke utført målinger av grunnvannstand eller grunnvannstilsig.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN:

Nivået for den prosjekterte Nylandsveien er lagt inn på bilag 9. Det dypeste partiet ligger mellom pel 400 og 500 og går ned til ca. 7 meter under nåværende terreng. Bredden på veien er vist på situasjonsplanen, bilag 10.

En mulig løsning for prosjektet er følgende:

Bygninger innen 30 meter til hver side for den prosjekterte veien på strekningen pel 300-600 rives og materialene kjøres bort. Der planlagt gravedybde er mer enn 5 meter under nåværende terreng graves det overskytende bort innen en avlastningsone som strekker seg 20 meter ut til hver side for veien. (Eksempelvis vil man der gravingen skal ned til 7 meter grave bort 2 meter innen en sone som går 20 meter til hver side for veien. Siden veien er 20 meter

bred vil avlestningssonen gå 30 meter ut fra senterlinje.) Derved fås en avtrappet utgraving som vil gi stabilitet i anleggsperioden. Ved prosjekteringen må det kontrolleres at det også er stabilitet i permanent tilstand. Ved denne fremgangsmåten ryddes all bebyggelse ut til Vahls gate bort, og tilsvarende mot nordvest, bortsett fra Herslebsgate 19 samt Hersleb skole. En slik løsning krever koordinering av arkitektens planer for fremtidig bebyggelse med disse anleggsforutsetningene.

Det er grunn til å undersøke forholdet med drenasje av naboområdet ved anleggsarbeidet. De tidligere grunnundersøkelsene (Bilag 1-3) viser gruslag innen de øverste 5-6 metrene. Man må hindre permanent grunnvannsenkning ved å bruke vannrette vegger under det nåværende dretnivå. Ønskes dette dretnivået senket må det ses i sammenheng med total fremtidig bebyggelsesplan i området.

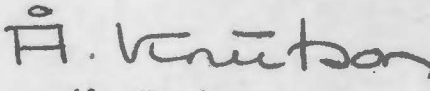
Spørsmålet om vanntilstrømning har betydning også for hvorvidt man kan grave uten spunt. I beste fall bør man regne med en graveskråning på 1:1.

Dersom man ikke kan rive den nåværende bebyggelse som forutsatt ovenfor før anleggsarbeidet tar til, vil arbeidet bli langt mer omfattende og kostbart. (Vi viser til vårt brev av 1. juli d.å.). Vi vil gjerne komme tilbake til denne saken når planleggingen er kommet noe videre.

Geoteknisk kontor



A. Eggestad



A. Knutson
/A. Knutson.

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastningen, i det belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastningen foretas dreining. Man noterer antall halve omdreininger pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene noteres belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreininger på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING)

Et \varnothing 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fallodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, 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. Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3,5 x 3,5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp i gjen i det spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan framstilles i et diagram som angir rammemotstanden Q_0 .

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{z \cdot s}$ -- hvor W er loddets vekt, H er fallhøyden og Δs er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss. Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

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).

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmes vann under høyt trykk og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet.

Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset 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 omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være 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 før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER:

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst Ø 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen.

Poretrykksmålninger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt 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 konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 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 tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er '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.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også 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.

P. A. Madshus

BORPROFIL

Sted: **NYLANDSVEIEN (404M)**

Hull : 1

Nivå : +8.0

Pr.φ : 54 mm

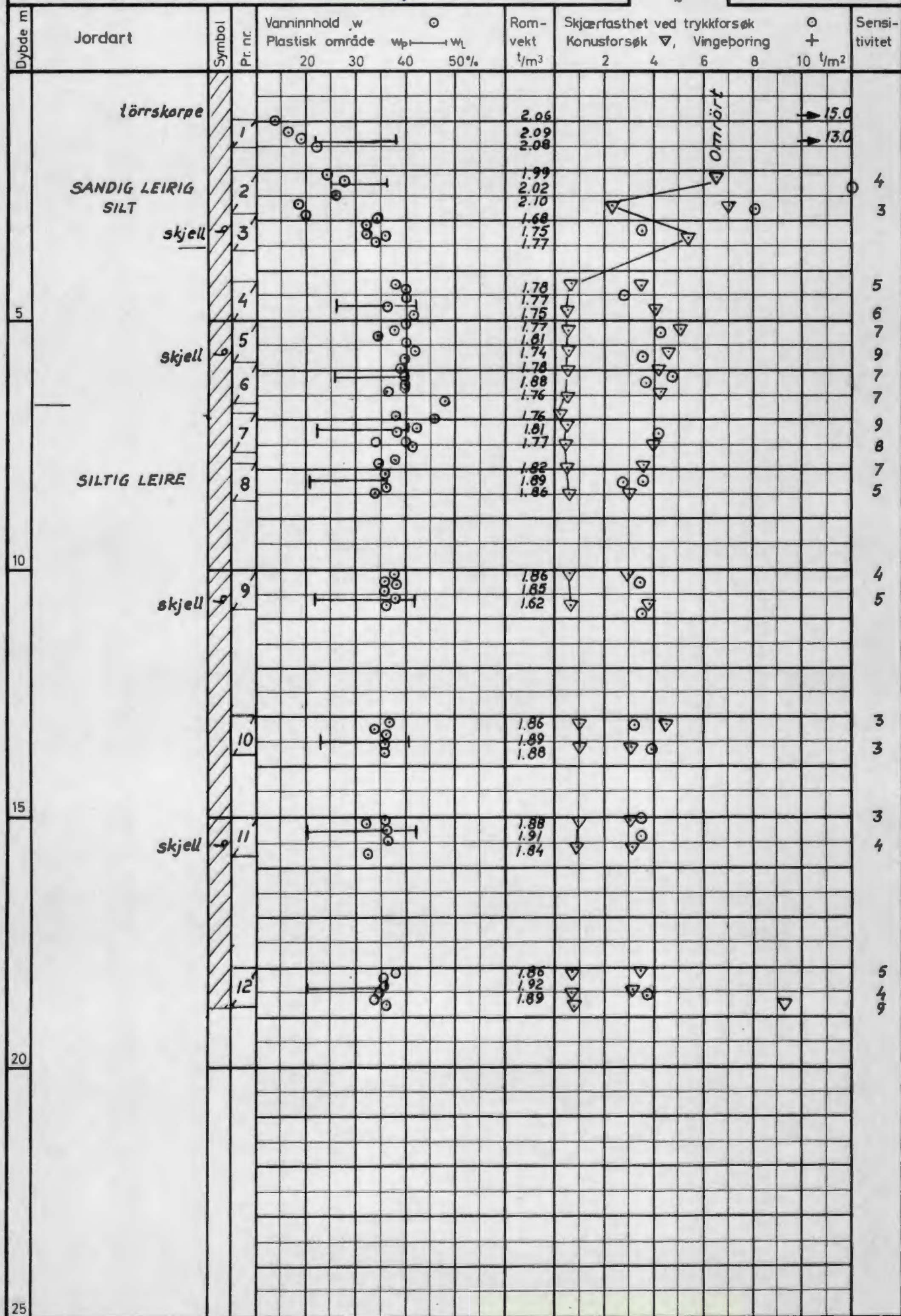
Aksialdeformasjon %



Bilag : 1

Oppdrag: **R-1325**

Dato : **Sept. 65**



NGI 65/35

BORPROFIL

Hull : 2

Aksialdeformasjon %

Bilag : 2

Nivå :

Oppdrag: R-1325

Sted: NYLANDSVEIEN (425 G)

Pr.φ : 54 mm

Dato : 27-7-65

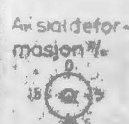


Dybde M	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w		Romvekt γ_{m^3}	Skjærtasthet ved trykkforsøk		Sensitivitet				
				Plastisk område	$w_p \rightarrow w_L$		Konusforsøk ∇	Vingeboring \circ					
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10 γ_{m^2}	
	FYLLMASSE												
	TORRSKORPELEIRE												
	GRUSIG SAND		01					1.99					
	GRUSIG LEIRE		02					200					2
	GRUSIG SAND		03					1.88					
5	SILTIG LEIRE		04					1.77					7
			05					1.83					6
			06					1.78					9
			07					1.88					8
			08					1.89					5
10	LEIRE		09					1.86					7
			10					1.86					4
			11					1.91					4
15													3
20	ENKELTE SKJELLRESTER												
25													

BORPROFIL

Sted **LAKKEGATA 65**

Hull **3**
 Nivå **9.5**
 Prø **54mm**



Bilag **3**
 Oppdrag: **R-1325**
 Dato **OKL 70**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Ram-vekt /m ³	Skjærfesthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område					Konusforsøk				
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	1/m ²
	FYLLING												
	Siltig SAND og GRUS												
5	<i>treresler humusholdig</i>												
	LEIRE												
10													
15													
20													
	Avsluttet												

Dette bilaget er tatt fra R-1011, bilag 4

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING

Sted: NYLANDSVEIEN

NO: D7 IV

Hull: 300

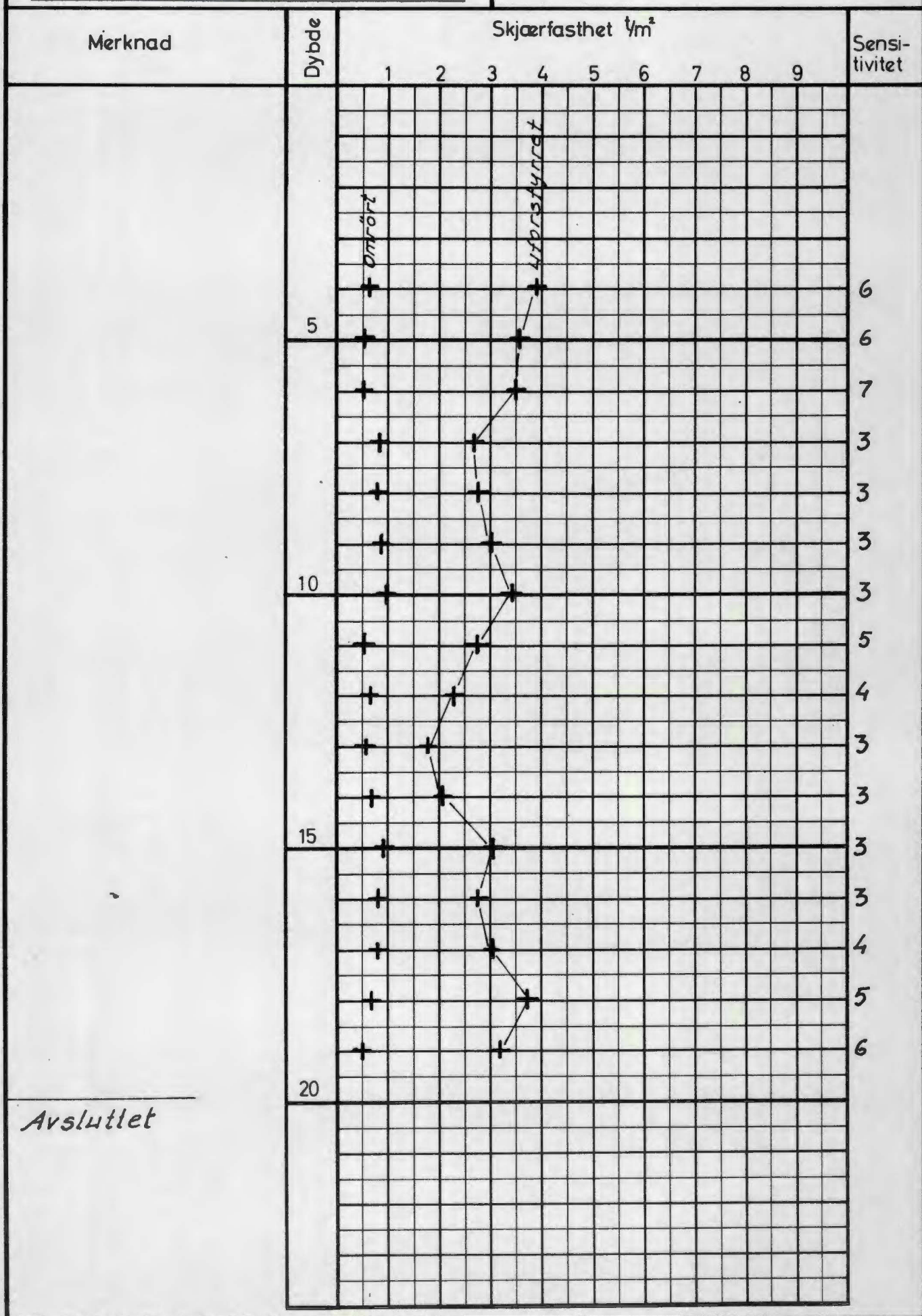
Bilag: 5

Nivå: 6,5

Oppdr: R-1325

Ving: 65x130

Dato: Aug. 75



Pe1200

300

400

500

600

Omtrentlig utstrekning av tunnel ifølge Selvaag-Byggs tegn. 274-25

10

10

5

5

0

0

-5

-5

-10

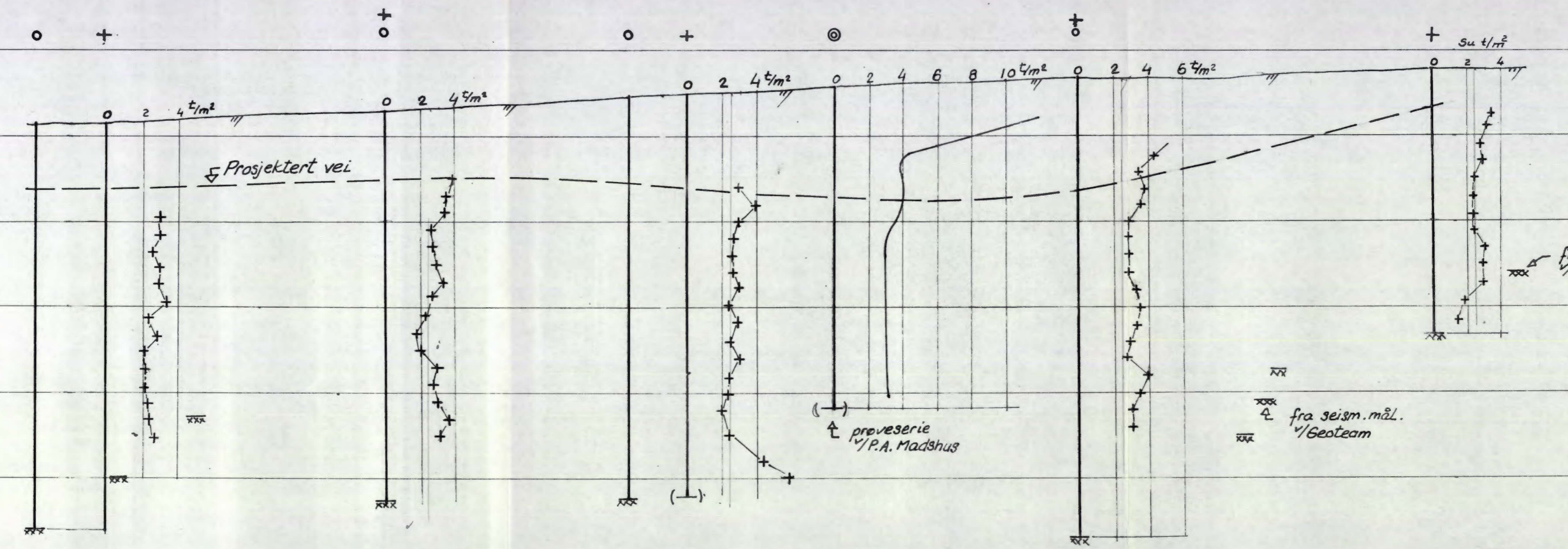
-10

-15

-15

-20

-20



Prosjektert vei

prøveserie
P.A. Madshus

fra seism. mål.
Geoteam

fra seism. mål.
Geoteam

fra seismisk mål.
Geoteam

Rettet:

NYLANDSVEIEN

Lengdeprofil

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

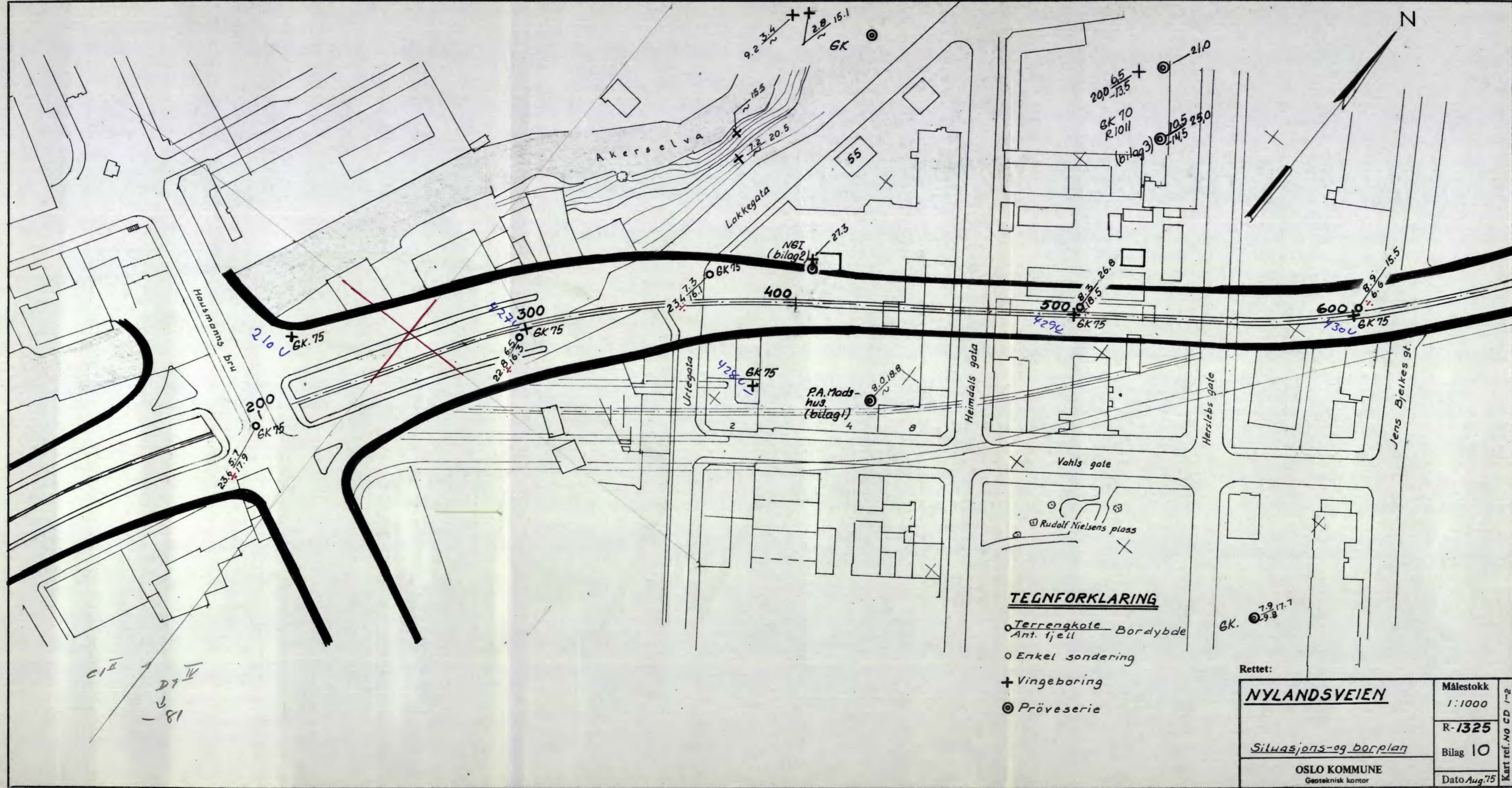
Målestokk
1:1000
1:200

R-1325

Bilag 9

Dato Aug 75

Kart ref.



TEGNFORKLARING

- Terrengkote Bordlybde
Ant. fjell
- Enkel sondering
- + Vingeboring
- ⊙ Prøveserie

Rettet:

NYLANDSVEIEN	Målestokk 1:1000
<i>Situasjons-og borplan</i>	R-1325 Bilag 10
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Aug.75

Kart ref. NO CD 1-2

CIH
DT
-81