

RAPPORT OVER:

AVLØPSLEDNINGEN I DAMLIHAUGEN

R-2002

4. juli 1984

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

NV: C 3 IV

overført 26/8/84





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

RAPPORT OVER:

AVLØPSLEDNINGEN I DAMLIHAUGEN

R-2002

4. juli 1984

BILAG	0	Standardbeskrivelse av bor-og laboratorieundersøkelser
	1	Situasjons- og borplan
	2	Lengdeprofil
	3	Borprofil

INNLEDNING

I forbindelse med den planlagte avløpsledningen i Damlihaugen ved nr. 5, har vann- og kloakkvesenet ved rekv. nr. 18376 av 5.3.84 anmodet geoteknisk kontor om å foreta grunnundersøkelser.

Hensikten med grunnundersøkelsen har vært å finne fjellforløpet samt gi en beskrivelse av løsmassene i ledningsstraseen.

Vann- og kloakkvesenet ønsker å bore ledningen (160 mm) på strekningen kum 2 til kum 3 p.g.a. vanskelige terreng- og adkomstforhold.

Det er tidligere utført en rekke grunnundersøkelser i det aktuelle området, men resultater fra disse anses ikke av interesse for dette prosjektet.

??? se R-135 Giluy 3 utsnitt vedlages

MARKARBEID

Markarbeidet ble utført av mannskap fra vårt kontor den 11.4 og 8.5. d.å.

Undersøkelsen omfatter 6 enkle sonderinger til antatt fjell samt 3 prøvetakinger med skovlbor. Borpunktene ble stukket ut fra eksisterende hus o.l. og terrenget ble nivellert med utgangshøyde i et fastmerke som ble anvist av firma Bauer & Beck på en nærliggende anleggsplass.

TERRENG OG GRUNNFORHOLD


Ledningstraseen ligger øverst i en høy skråning som faller mot vest. Terrenget stiger fra kote 17,8 ved kum 1 til kote 19,9 ved kum 3. Antatt fjell er registrert 6,0 - 9,7 m under terreng med høyeste registrerte nivå på kote 13,2.


Som det fremgår av lengdeprofilet i bilag 2, består løsmassene mellom kum 2 og kum 3 av fyllmasser, tørrskorpeleire og leire som iflg. skovlboringene er fast. Spillvannsledningen vil hovedsakelig gå i tørrskorpeleire på den aktuelle borestrekningen.

OPPARBEIDELSE AV LEDNINGSANLEGGET

Ledningsanlegget kan gjennomføres som planlagt med boring/rørtrykking gjennom løsmasser mellom kum 2 og kum 3. Løsmassene er såvidt gode i det aktuelle området at en ikke ser noen spesielle problemer av geoteknisk art.

Geoteknisk kontor


O. Tokheim


/J. Karlsen

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 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 vingekoret. 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 tette sluttende 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.

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 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 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 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 $s'_t = \frac{s}{s}$, 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 innsluttet 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 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 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 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.

el 185+8.6

C4 III

Tunnel.

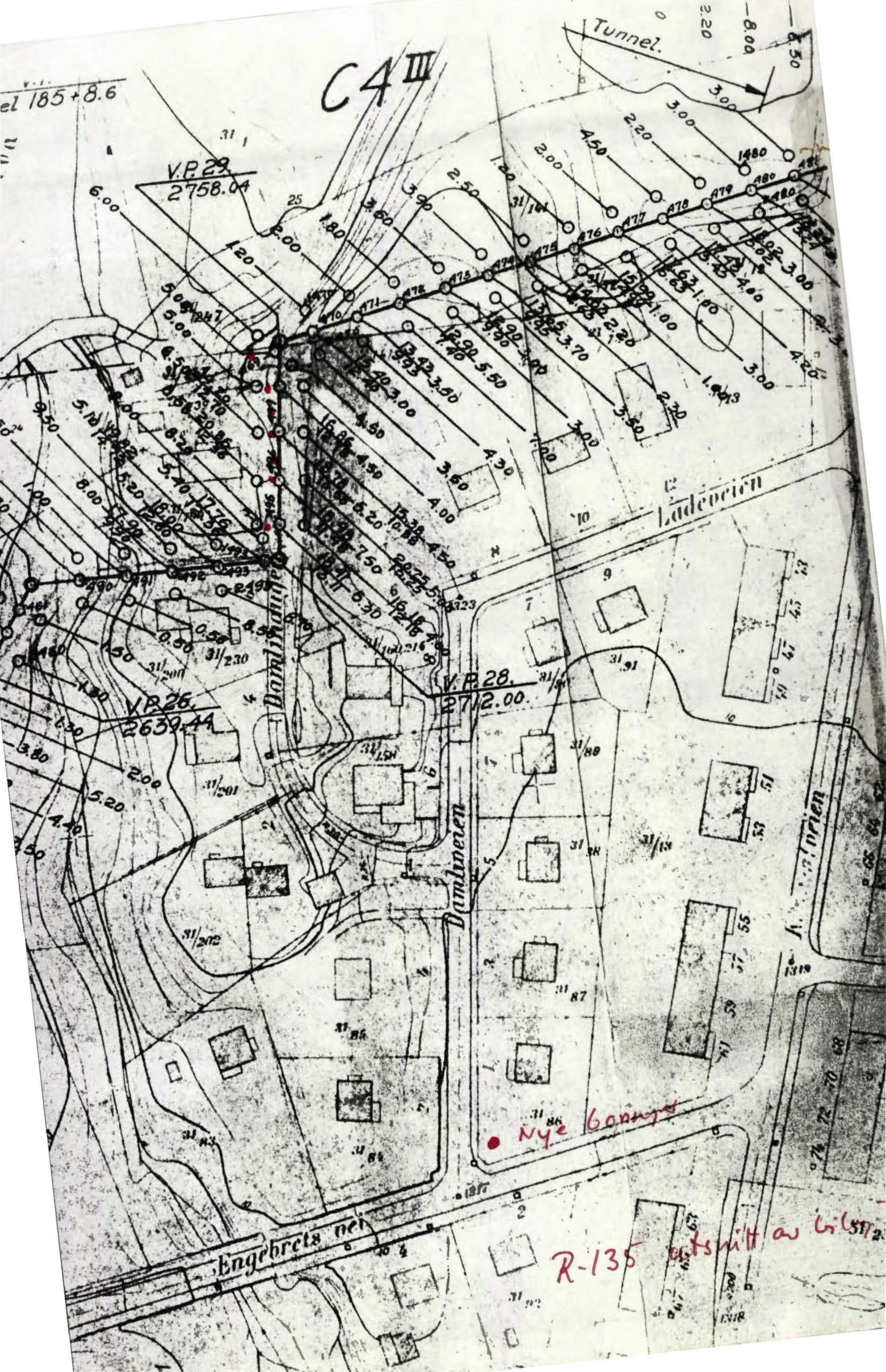
V.P. 29
2758.04

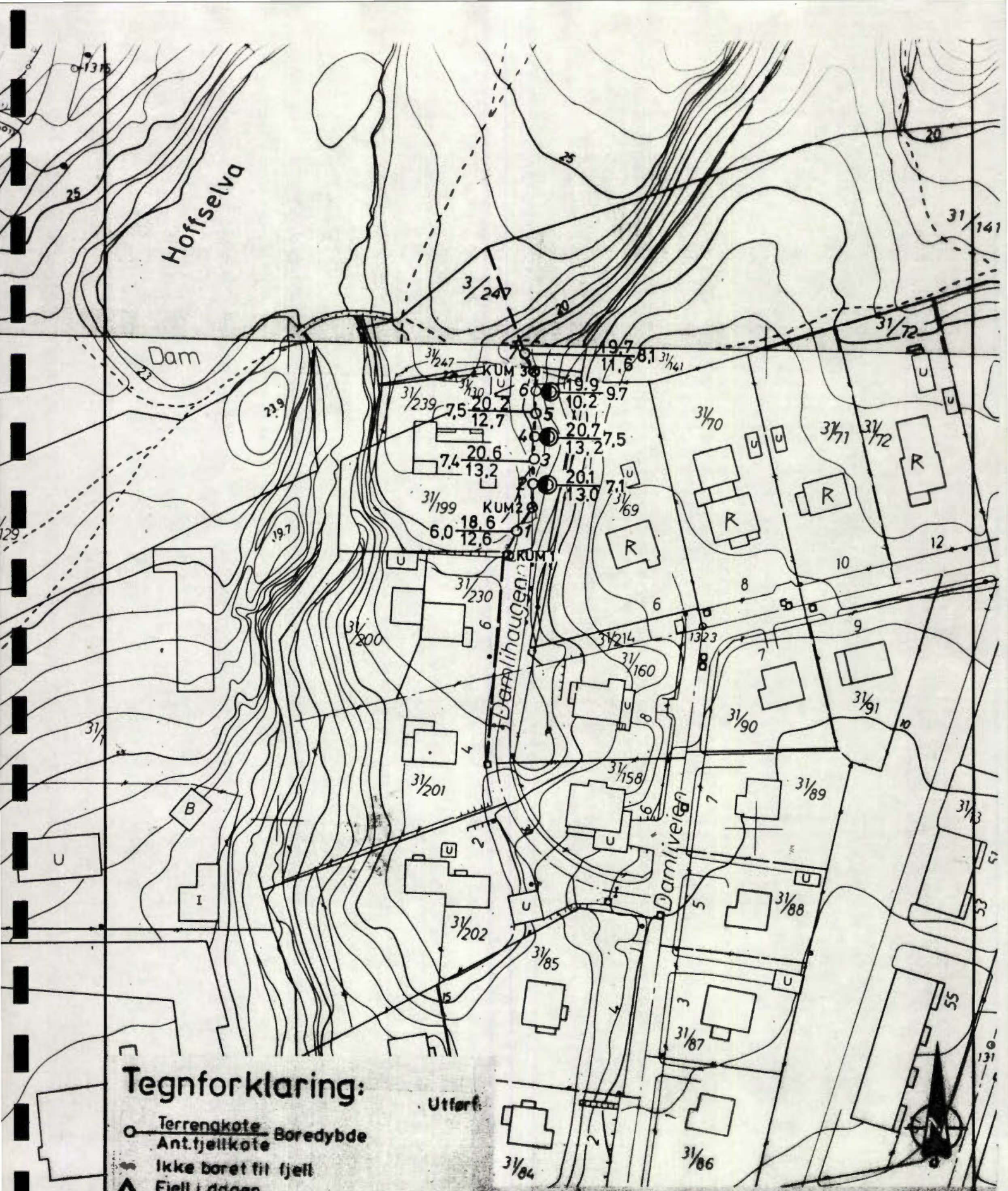
V.P. 26
2639.44

V.P. 28
2712.00

Nye Gårds

R-135 utsnitt av bil 572





Tegnforklaring:

- Terrenkote
- Ant.fjellkote
- ~ Ikke boret til fjell
- ▲ Fjell i dagen
- Enkel sondering
- Dreiesondering
- + Vingeboring
- ⊙ Prøvetaking
- ⊙ Prøvetaking med skovlbor o.l.
- ⊙ Fjellkontrollboring
- ⊙ Dreie-trykksondering

Utført:

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

**DAMLIHAUGEN
Avløpsledning**

Situasjons- og borplan

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

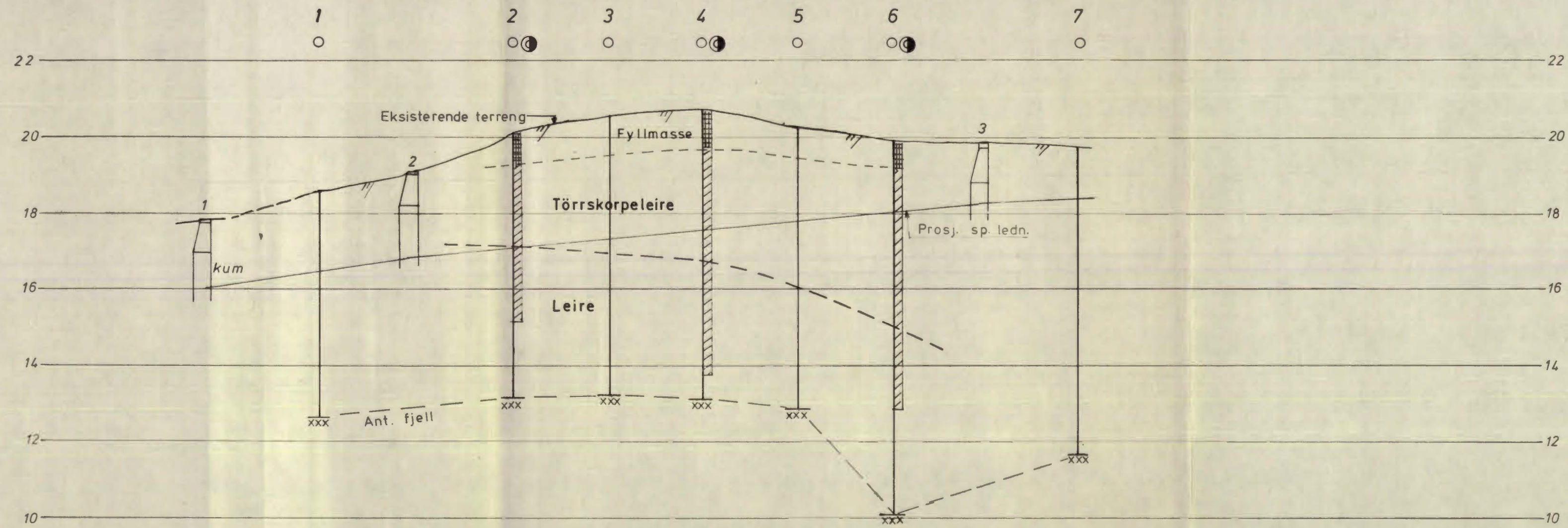
Målestokk
1:1000

R- 2002
Bilag 1

Dato Mai 84

Kart ref. NV C 9





- Enkel sondering
- ⊙ Prøvetaking med skovlbor

DAMLHAUGEN AVLØPSLEDNING	Målestokk LM=1:200 HM=1:100	Kart ref. NV C 3
	R. 2002	
Lengdeprofil	Bilag 2	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	DatoMai 84	

BORPROFIL

Sted: **DAMLHAUGEN**

Hull **2, 4, 6**

Nivå

Prø **Skovl.**

Aksialdeformasjon %



Bilag **3**

Oppdrag: **R-2002**

Dato: **16.5.84**

Dybde E	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt ρ_w/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingebooring \circ					
				20	30	40	50%		10	20	30	40	50 kN/m ²	
	Hull 2													
	FYLLING													
	TÖRRSKORPELEIRE													
5	LEIRE.(overgangssone)													
	— " — (fast)													
	(mid. fast)													
	xxx Fjell iflg. sondering													
	4070													
0	Hull 4													
	FYLLING													
	TÖRRSKORPELEIRE													
	(overgangssone)													
5	LEIRE													
	(fast)													
	— " —													
	(mid. fast)													
	xxx. Ant. fjell iflg. sondering													
	4080													
0	Hull 6													
	TÖRRSKORPELEIRE (teglrester)													
	LEIRE (fast)													
5														
	Ant. fjellkote 10,2													