

RAPPORT OVER:

Vestre Skøyen boligarealer.

Orienterende grunnundersøkelser.

Del 1: Felt F ("Guldberglia").

R-1492

26. april 1978.

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

NV: C31

overført sep 86/BM





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

RAPPORT OVER:

Vestre Skøyen boligarealer.

Orienterende grunnundersøkelser.

Del 1: Felt F ("Guldberglia").

R-1492

26. april 1978.

- Bilag 0 : Beskrivelse av bor- og laboratoriearbeider.
- " 1 : Borprofil, hull 26.
 - " 2 : Vingeborring fra tidligere oppdrag (R-1056).
 - " 3 : 4 terrengprofiler m/borresultater.
 - " 4 : Situasjons- og borplan.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Byplankontoret ved rekvisisjon nr. 4697 av 9. februar d.å. har Geoteknisk kontor foretatt orienterende grunnundersøkelser på Vestre Skøyen boligarealer. Rekvisisjonen omfatter to av feltene, nemlig felt F, kalt "Guldberglia" og felt C, kalt "Casinetto". Av praktiske grunner blir disse to feltene behandlet i hver sin rapport og denne rapport omfatter derfor kun felt F.

Hensikten med undersøkelsene har vært å klarlegge grunnforholdene i grove trekk med tanke på arbeidet med disposisjonsplan for områdene. Spesielt viktig har det vært å klarlegge om det finnes eventuelle leirskred-truede områder. Det forutsettes at det for den videre prosjektering engasjeres geoteknisk ekspertise som tar seg av de geoteknisk spørsmål i forbindelse med de enkelte byggeprosjekter.

Resultater fra tidligere undersøkelser umiddelbart utenfor boligfeltet er tatt med i denne rapporten.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Markarbeidet er utført av borlag fra vårt kontor i tiden 2.-10. mars samt noen supplerende boringer den 12. april. Arbeidet har omfattet sonderinger i 50 punkter, det alt vesentlige utført som dreiesondering, samt opptaking av en prøveserie. På situasjons og borplanen, bilag 4, er beliggenheten av borpunktene vist og i hvert borpunkt er angitt terrengkote, boreddybde og kote for antatt fjell.

De opptatte prøver er undersøkt ved kontorets laboratorium og resultatene er fremstilt i borprofilet, bilag 1. Bilag 2 viser resultatene av en tidligere utført vinge boring (R-1056 Jarlinjen).

De anvendte metoder for boringer og laboratorieundersøkelser er nærmere forklart på bilag 0.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Boligfelt F omfatter høydedraget vest for Vestre Skøyen gård

og den vestvendte skråningen ned mot det lave partiet ved "Guldberglia". Høydeforskjellen innenfor feltet er ca. 25 m.

Boringene har vist at det stort sett er meget moderate dybder til fjell innenfor området. I hele den brattere delen av skråningen samt på selve høydedraget er det stort sett mindre enn 2,0 m til fjell. Ved foten av skråningen øker dybdene og største dybde er her målt til ca. 12 m, men også i den aller østligste delen av feltet hvor terrenget danner en liten svank er det målt opptil ca. 9 m dybde. Den opptatte prøveserien er fra dette stedet.

3 terrengprofiler med borresultater fra skråningen og et profil langs den nevnte svanken på områdets østligste del, er tegnet opp på bilag 3. Man ser her at fjellet faller til dels steilt av nederst i skråningen, men det synes å komme inn en liten fjellrygg igjen ved hull 18. Bormotstanden under dreieboringen har vært til dels lav, spesielt i den nedre delen av skråningen. Den tidligere vinge boring som er tatt utenfor feltets nord-vestre del viste ca. 4 m tørrskorpelag øverst og derunder en bløt leire til 10 m dybde hvor boret stoppet. Prøveserien som nå ble tatt opp ved hull 26 viser ca. 3 m tørrskorpeleire og derunder en bløt leire ned til fjell i ca. 8 m dybde. Leiren var tydelig sand- og grus-blandet og nederst ved fjellet ser det ut til å være vesentlig sand og grus. Leiren fra prøvehull 26 (svanken på feltets østlige del) er lite sensitiv mens leiren i bunnen av skråningen på feltets nord-vestre del har en økende sensitivitet med dybden og må betegnes som kvikkaktig.

GENERELL GEOTEKNISK VURDERING AV BORINGFELTET:

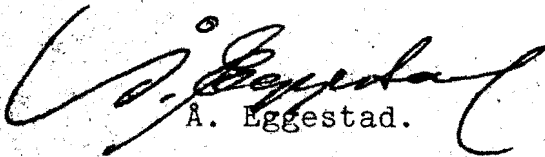
Boringene har vist at dybdene til fjell i de forholdsvis steile skråningene er så små at noe egentlig stabilitetsproblem her ikke er til stede. Skråningen er således ypperlig egnet for bebyggelse. Det skal imidlertid bemerkes at dype utgravninger i foten av skråningen på visse steder kan utløse grunnbrudd, men disse vil være av lokal karakter. Faren for slike grunnbrudd må selvfølgelig vurderes av geoteknikk sakkyndige under den videre prosjektering.

Selve fundamenteringen vil naturlig nok for størsteparten av feltet skje direkte på fjell, men i den nederste del av skråningen får man lett det tilfelle at bygninger kommer på fjell langs ene kanten og på stor dybde på motsatt kant. Her vil det spesielt være behov for mer detaljert kartlegging av fjellforløpet samt en best mulig tilpassning av bygningenes plassering for å få en enklest og rimeligst mulig fundamentering.

Bergarten, som består av leirsten med knollekalk og med hyppige ganger og årer av diabas og andre harde eruptivganger, skulle ikke by-på spesielle problemer i forbindelse med skjæringer og fundamentering.

Vi står gjerne til tjeneste med nærmere råd angående generelle geotekniske spørsmål for boligfeltet.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad.

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 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 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 $x)_s$ (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 $x)_S_t = \frac{s}{s'}$, 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 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.

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.

1010

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONTOR

BØRPROFIL

Hull : 26

Nivå : 32,6

Prø : 54mm

Akselbetonmasjon %



Bilag : 1

Oppdrag : B-1492

Date : April 78

Sted : Skøyen Vest, Felt F

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_{m^3}	Skjærfesthet ved trykkforsøk				Sensitivitet		
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingeboring $+$						
				20	30	40	50%		2	4	6	8	γ_{m^3}		
1	Tørreskorpe		1					1,98					113	2	
2			2					2,01						2	
3			3					1,98							1
4	Leire		4											1	
5			5					1,90						2	
6			6					1,88							3
7			7					1,98							
8			8					2,12							
	grus														
	Ant.fjell														
10															
15															
20															
25															

BORPROFIL / Vinge boring

Sted:

JARLINJEN

Hull: 33

Nivå: 13.70

Pr.ø: 6.5 x 130

Aksialdeformasjon %



Bilag

2
(R-1056)
E-1492

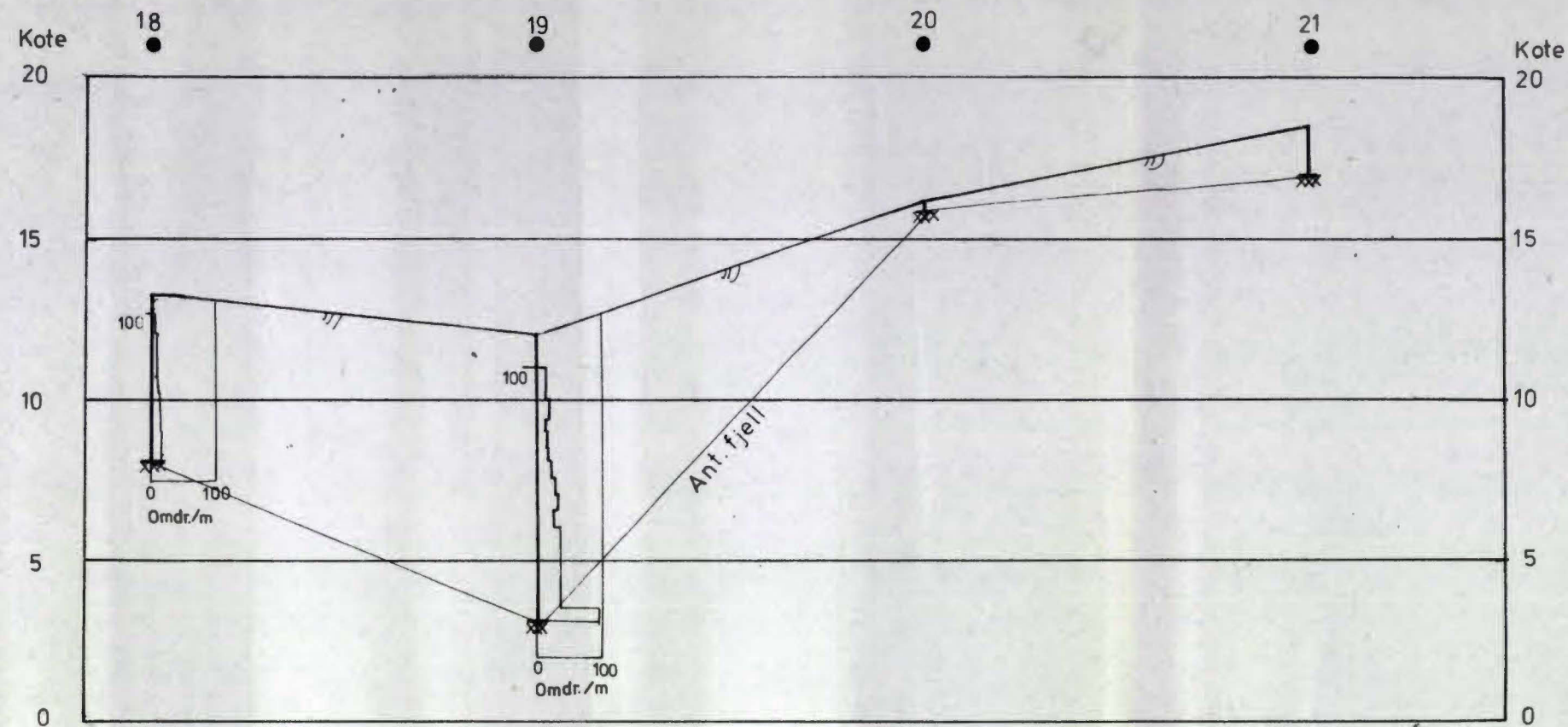
Oppdrag:

Dato:

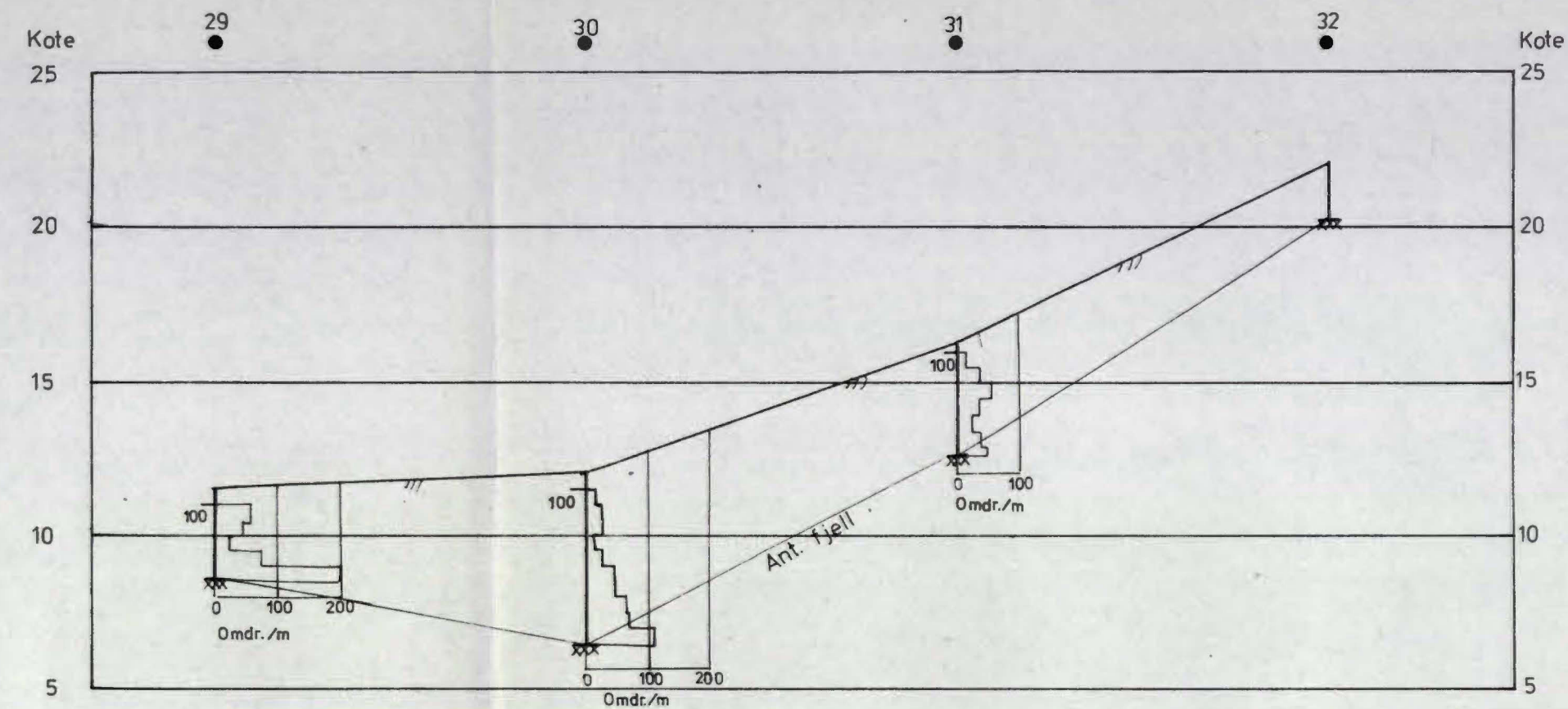
Juli-71

Dybde M	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet
				Plastisk område		$w_p \rightarrow w_L$			Konusforsøk ∇ , Vinge boring					
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ/m^2	
	TØRRSKORPE													
			1											
			2											
			3											
			4											
5	LEIRE		5											
														4
														5
														7
														12
														27
10														
	Buttet													
15														
20														
25														

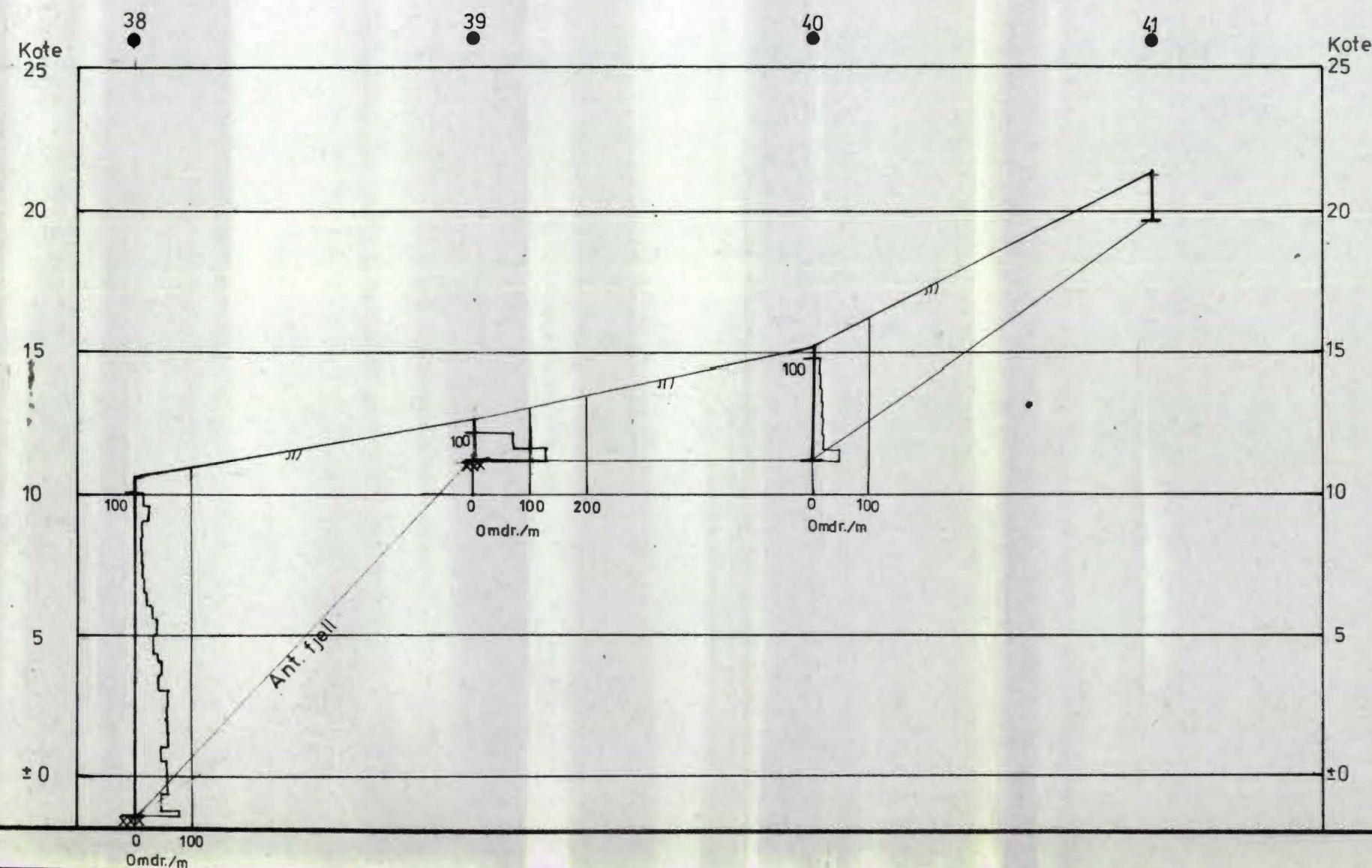
Profil A



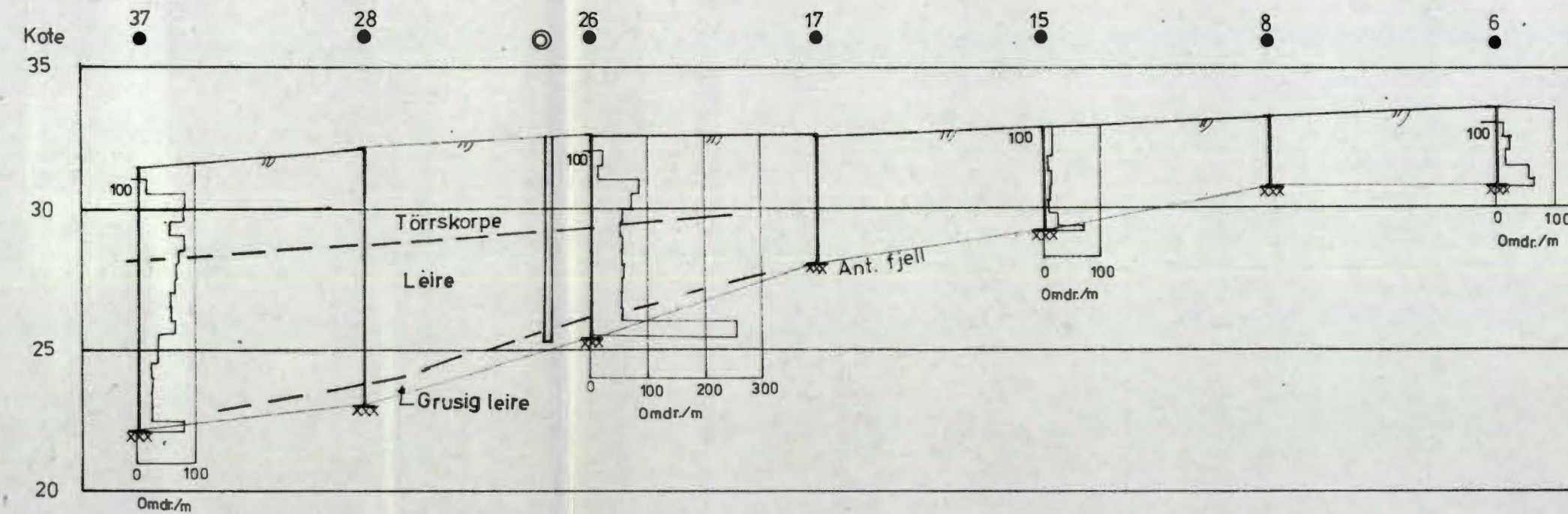
Profil B



Profil C



Profil D



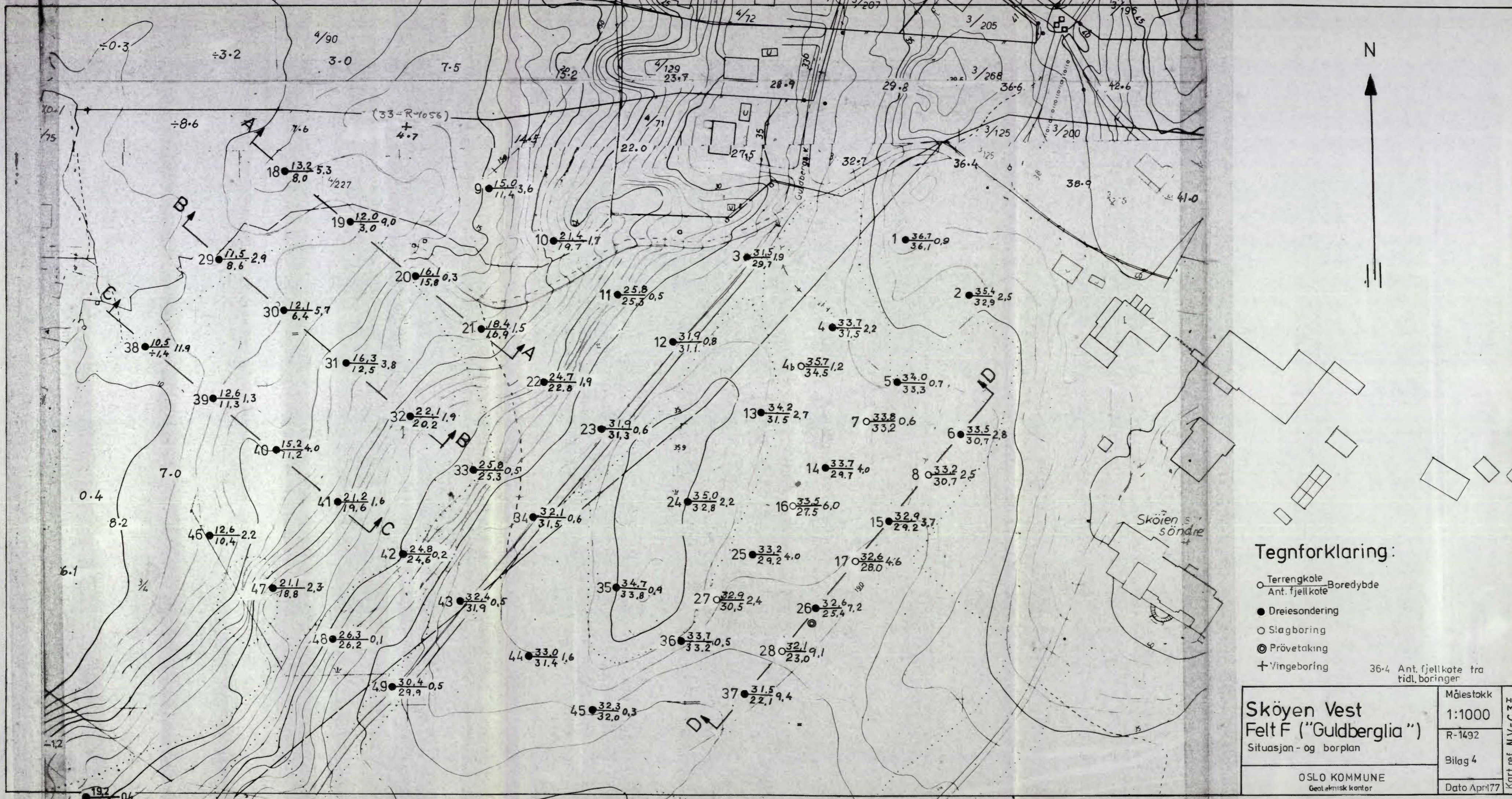
Rettet:

Skøyen Vest
Felt F ("Guldberglia")
Lengdeprofil A,B,C og D

Målestokk
H = 1:200
L = 1:500
R-1492
Bilag 3
Dato April 77

OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kart ref.



Tegnforklaring:

- Terrenkkote Boreddybde
- Ant. fjellkote
- Dreiesondering
- Slagboring
- ⊙ Prøvetaking
- + Vingeboring
- 36.4 Ant. fjellkote fra tidl. boringer

Skøyen Vest Felt F ("Guldberglia") Situasjon - og borplan	Målestokk	Kart ref. NV-C31
	1:1000	
R-1492		
Bilag 4		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato April 77	