

NO:H-1
NO:H-1-2

RAPPORT OVER:

Smalvollen industritomter

1. del: Midtre parti

R - 918

13. juni 1973

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket
Malthe fjernes

overf. NO I2 = Vingebving 3
overf. NO H1 = NSB. GK 215. 12

109

NO:H1, H2, i1, i2

In duplo.

INGENIØR-
FIRMAET

BØRGULF HAUKELID
BRUNNUNDERSØKELSER
OPPMÅLING

SENTRALBORD . . . 879422
ING. FIVE PRIVAT B34285
CHR. DINGER . . . 837338

OSLO. 1. juni 1955.
SANDAKERVEIEN 76

Vårt nr. 23/55.

Deres ref: OGN/GH.

TF/AA.

Oslo Kommune,
Byplankontoret,
Trondheimsveien 5, IV,
Oslo.

*se R-10
i Saks ark.
arkivert på NO: i 1*

Ang. grunnundersøkelse på Smalvollen, Ø.Aker,
gnr. 140 bnr. 1.

Vi viser til Deres brev av 24/3 d.å.

Undersøkelsen omfatter tomt 1 - 15a, som vist på boringsplan
i mål 1:1000, vår tegning nr. 2100-1A. Samtlige tomter ligger
i bakkeskråningen på syd-siden av Loelven på Bryn.

Markarbeidet.

For å få en oversikt over grunnforholdene har vi først tatt
13 borhull med spylebor. Borhullene er fordelt utover hele feltet
som vist på tegningen. Boringsdybden varierer mellom 24,0 og
35,0 m. Ved hull nr. 2 og hull nr. 10 har vi funnet antatt fjell
på henholdsvis 30,35 og 34,60 m. dyp. Samtlige dybder er regnet
fra terreng.

Det fremgår av boringsrapporten at det er tørrskorpe ned til
3 a 5 m. dyp. Videre nedover består grunnen vesentlig av leire.

Ved tomt 1-3 og 7 har vi målt leirens skjærfasthet direkte med
vingebor, Vb.I - Vb.III.

En del av borhullene i nordvestre felt samt vingeborseriene er
nivellert inn av oss. Forøvrig er samtlige hull innmålt.

Grunnforhold.

Resultatet av de målte skjærfastheter er vist i diagram på Bl.1-3.

En nærmere redegjørelse for markarbeide ved bruk av vingebor frem-
går av Bl.4. Tegnforklaring og normer for jordartene Bl.5.

Målingene viser at skjærfastheten i leiren ved Vb.I er gjennom-
gående middels fast og meget sensitiv.

Ved Vb.II er leiren bløt helt ned til ca. 14 m. dyp og for det
meste meget sensitiv.



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

RAPPORT OVER:

Smalvollen industritomter

1. del: Midtre parti

R - 918

13. juni 1973

- Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder
" C: Beskrivelse av laboratorieundersøkelser
" 1: Borprofil hull 1
" 2 - 4: Resultat av vingeboringer
" 5 og 6: Profilene A og B med borresultater
" 7 og 8: Profilene A og B med stabilitetsberegninger
" 9: Situasjons- og borplan

I henhold til brev av 5.3. d.å. fra Finansrådmannen har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for industri-tomter på Smalvollen. Industritomtene på Smalvollen ligger etter hverandre langs Smalvollveien, og p.g.a. Vann- og kloakkvesenets planer var det spesielt det midtre parti av tomtearealet som man nå ønsket å få en grunnundersøkelse på. Hensikten med undersøkelsene har vært å klarlegge stabilitets- og setningsforhold i forbindelse med omlegging av Alna og utfylling over tidligere elveområde. I en senere delrapport vil de tilstøtende områdene bli behandlet.

Det er fra tidligere utført en god del grunnundersøkelser ved Alna i dette området både av dette kontor og av private geotekniske firma. Disse tidligere undersøkelsene er det gjort bruk av ved vurderingene og beregningene i denne rapporten.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

Markarbeidet er utført 28/3. til 13/4. av firma Norboring ved Steinar Dalen. Arbeidet har bestått i opptaking av en serie prøver med sylinderprøvetaker og 3 vingeboringer. Beliggenheten av disse undersøkelsene og tidligere undersøkelser er vist på situasjons- og borplanen bilag 9 hvor det ved hvert borpunkt er angitt terrengnivå og boreddybde. Ingen av boringene ble ført ned til fjell.

Resultatet av de tre vingeboringene er vist på bilag 2, 3 og 4.

De opptatte prøver ble undersøkt ved vårt laboratorium som beskrevet på bilag C og resultatet er opptegnet i borprofilet bilag 1. Man skal her være oppmerksom på at jordartens egenskaper gjør det uhyre vanskelig å få tatt gode uforstyrrede prøver og det er derfor overveiende sannsynlig at omtrent alle fasthetsmålingene utført på prøvestykker i laboratoriet viser verdier som er for lave p.g.a. forstyrning av materialet.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Terrenget er karakterisert av et platå på Smalvollveiens nivå på ca. kote 85 og dette ender med forholdsvis steil skråning ned mot Alna's løp som ligger på ca. kote 78. Alna går her i store slyng, meandrer, som er typisk for elver som renner langsomt gjennom lett eroderbare materialer slik som finsand og silt. På tvers av Alna's løp er det gjennom tidene dannet en del små tverrdaler, raviner, som følge av småbekkers eroderende virkning. Mange av disse er

tidligere blitt fylt igjen med tilfeldige fyllmasser. På grunnlag av tidligere undersøkelser og de undersøkelser som nå ble gjort er det klarlagt at på området mellom Alna og Smalvollveien består den naturlige grunn av et øvre lag tørrskorpe, sand og grus av ca. 3 m tykkelse og derunder en meget bløt og kvikk leire til stor dybde. Leiren er siltig og derfor lite plastisk og har et vanninnhold på 30 - 35 %. Den udrenerte skjærfasthet målt med vingebor er ned mot $1,0 \text{ t/m}^2$ i 5-10m dybde og stiger derfra langsomt mot dypet ned til ca. 22 m dybde hvor man kommer ned i en betydelig fastere og mer sand- og grusholdig leire. To av de sist utførte vingeboringer som begge ligger på elvens vestsida viser høyere fasthet og middels høy sensitivitet. Sandlagenes hyppighet og tykkelse varierer mye fra hull til hull, men synes å være mest utpreget på elvens vestsida.

STABILITETSFORHOLD:

I det undersøkte området er det fra tidligere foretatt en del utfylling av en liten ravinedal til ca. 70 m avstand fra Smalvollveien. Den nåværende plan går ut på å legge om elveløpet og fylle ut ytterligere i ca. 60 m bredde på samme nivå d.v.s. kote 85,0. Oppfyllingen vil bli så vidt betydelig som ca. 7 m høy på det midtre parti og stabiliteten for en slik fylling avsluttet med skråning 1 : 2 er vist på bilagene 7 og 8. Stabilitetsberegningene er basert på den udrenerte skjærfasthet målt med vingebor og på opptatte prøver. Man har erfaring for at denne beregningsmetoden ikke gir helt korrekte verdier i slike masser. Blant annet vil skjærfastheten ofte være større langs horisontale plan enn langs vertikale plan (anisotropi) og dette medfører at vingeboringerne ofte viser litt for lave verdier. En forsiktig korreksjon av vingeborfastheten p.g.a. antatt anisotropi er foretatt. Et annet forhold som virker til en høyere sikkerhetsfaktor enn den beregnede er fasthetsøkningen i leiren som følge av den økte belastning fra fyllingen. Denne fasthetsøkningen medfører at den reelle sikkerhetsfaktor øker med tiden. På bakgrunn av disse forhold er kravet til sikkerhetsfaktor satt til 1,3.

De utførte beregninger viser at i profil A vil man ha ca. 1,1 i sikkerhetsfaktor uten motfylling, og da dette må anses for lavt er det foreslått en motfylling som vist på bilag 7 og som bringer sikkerheten opp på ca. 1,3. Tilsvarende er det i profil B vist 2 glideflater hvorav den ene er beregnet for fylling uten motfylling eller oppfylling av gammelt elveleie og sikkerheten for denne tilstand er beregnet til 1,15. Med den viste motfylling er den beregningsmessige sikkerhet 1,3.

På grunnlag av de utførte stabilitetsberegninger profilene A og B er det på situasjons- og borplanen bilag 9 vist vårt forslag til fyllingsavslutning og motfylling sammen med forslag til omlegning av elveløpet. Det er selvfølgelig viktig at motfyllingen blir lagt ut på et tidlig stadium, i alle fall før hovedfyllingen er fullført.

SETNINGSPORHOLD:

Setninger på fyllingsområdet vil kunne oppstå dels som følge av fyllmassens egensetninger og dels som følge av undergrunnens plastiske deformasjoner og konsolideringssetninger. Det første setningsbidraget kan i det vesentlige avverges ved å bruke egnet fyllmasse og legge denne ut lagvis med komprimering. Setningene som følge av undergrunnens beskaffenhet er det i dette tilfelle ikke realistisk å gjøre noe ved.

Konsolideringssetningene i undergrunnen er forsøkt beregnet på grunnlag av den antatte fyllingsform som vist på bilagene og sammentrykningstall for undergrunnen vurdert på grunnlag av de opptatte prøvers vanninnhold og plastiske egenskaper. Beregningsmessig gir dette ca. 1 m i setning etter lang tid (ca. 30 år), man har da forutsatt at leiren er normal-konsolidert, d.v.s. at den ikke har båret større vekt tidligere enn nå. Imidlertid tilsier terrengformasjonen at terrenget høyst sannsynlig en gang tidligere har ligget en del høyere, og at terrenget har blitt senket som følge av elvens og småbekkenes eroderende virkning. Hvis man tenker seg at terrenget tidligere har ligget 2,5 m høyere og at den underliggende leire dermed er forbelastet med den tilsvarende vekt vil man under ellers de samme betingelser få en beregningsmessig setning på 70 cm. På grunnlag av disse beregningene vil vi anta at de virkelige setninger etter lang tid vil ligge på 50 - 80 cm.

Setningenes tidsmessige forløp er ennå mer usikkert å beregne enn setningenes størrelse. Man har imidlertid grunnlag for å gjøre den antagelse at den mest setningsgivende del av leirlaget er tosidig drenert og har ca. 20 m tykkelse. Ved videre å anta en sannsynlig verdi for tidsfaktoren kommer man til at 90% av setningene vil oppstå etter 25 år, 75% etter 15 år, 50% etter 6 år og 25% etter 1½ år. Den store usikkerheten i disse beregningene knytter seg særlig til det forhold at selv tynne lag av finsand, som ofte ikke blir oppdaget, vil kunne virke drenerende, og setningsforløpet er derfor ofte hurtigere i virkeligheten enn beregningene tilsier.

Som nevnt er det lite man kan gjøre for å unngå disse store setningene. Derimot kan man fremskynde setningene,

noe som ofte er en fordel. Dette kan best skje ved installering av vertikale sanddren som sørger for å lede bort poreovertrykket i leiren fortere enn det ellers ville kunne skje, dermed vil den viktigste av de faktorene som dirigerer tidsforløpet være endret i gunstig retning. Det koster imidlertid relativt mye å innføre en slik vertikal sanddrenering og det er ikke gitt at de fordelene man kan oppnå i dette tilfellet vil stå i rimelig forhold til omkostningene.

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON:

Stabilitets- og setningsforholdene for utfylling av industritomter på Smalvollområdets midtre parti er vurdert på grunnlag av grunnundersøkelser utført i denne forbindelse og tidligere undersøkelser.

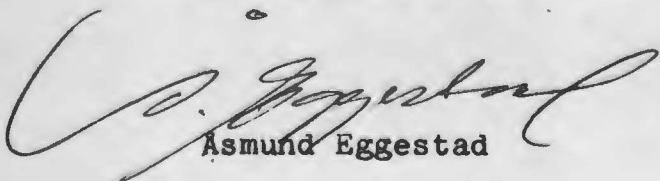
Vi er kommet til at en fylling i full høyde avsluttet med skråning 1 : 2 vil ha for dårlig stabilitet av det ytterste partiet og at det derfor er nødvendig å legge ut noe kontrafylling for å øke stabiliteten. Nødvendig størrelse av disse fyllingene er angitt i rapporten.

En nøktern vurdering av setningenes størrelse i undergrunnen som følge av fyllingsvekten tilsier at man må vente mellom 50 og 80 cm setning på lang sikt. 90 % av de totale setningene ventes å oppstå etter ca. 25 år og halvparten av setningene etter ca. 6 år. I tillegg til undergrunnens setninger vil det oppstå egenetninger i fyllmassene, men disse kan om ønskelig reduseres til et minimum ved lagvis utlegging og komprimering.

Tidsforløpet av undergrunnens setninger kan reduseres ved hjelp av vertikale sanddren, men det må vurderes hvorvidt fordelene man kan oppnå vil stå i rimelig forhold til omkostningene.

Vi tar gjerne del i de videre diskusjoner angående utnyttningen av området.

Geoteknisk kontor



Asmund Eggestad

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 minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining pr. 50 cm synkning på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. 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 igjen idet spissen blir igjen i bakken.

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

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{4s}$ 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, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under nedpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Jorimetoden 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 jevn 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. Poretrykksmålinger 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, \emptyset 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.

BORPROFIL

Sted: **Smalvollen, industri**

Hull : 1

Nivå : **78,1**

Pr.ø : 54 mm

Aksialdeformasjon %

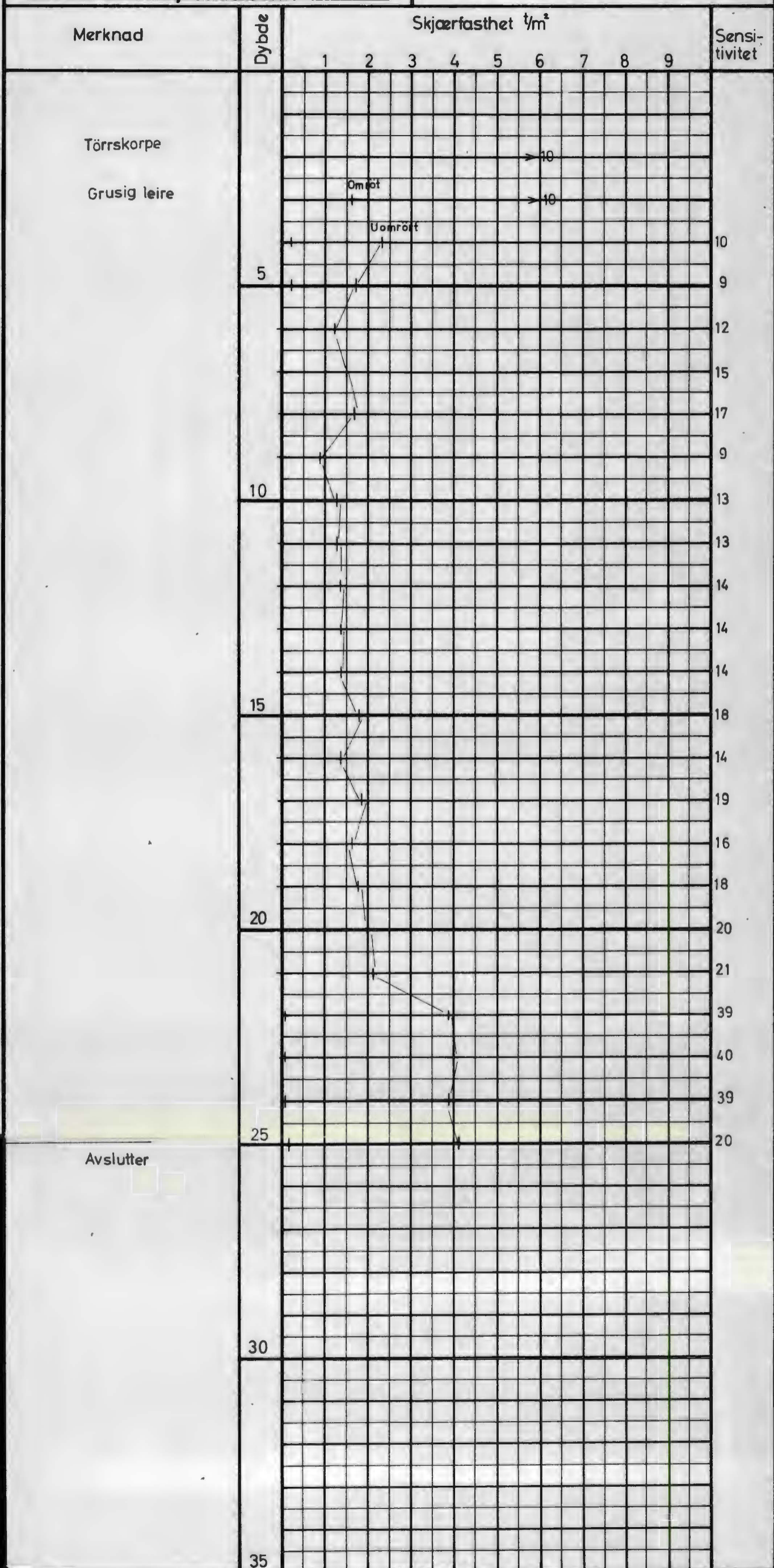


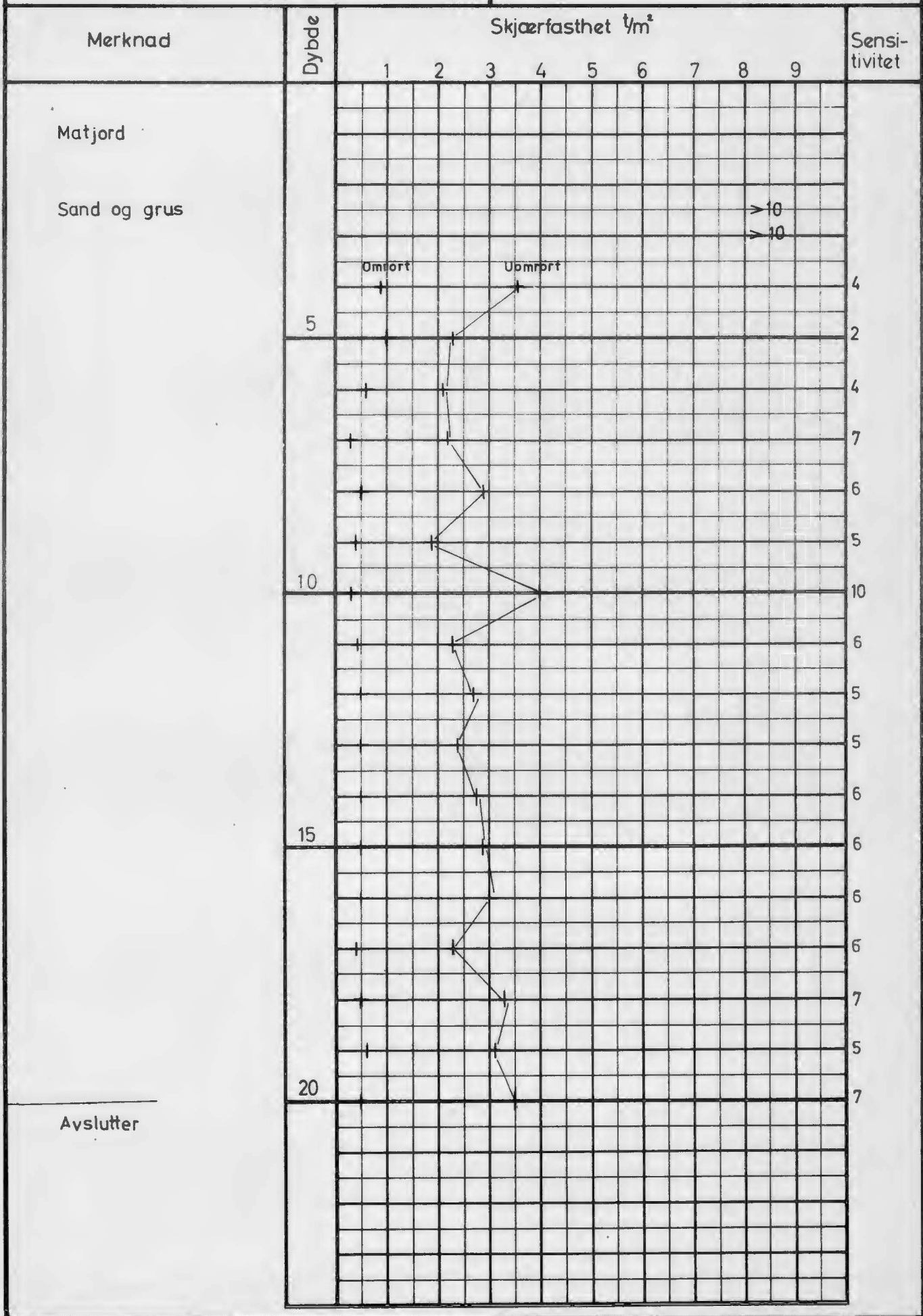
Bilag : 1

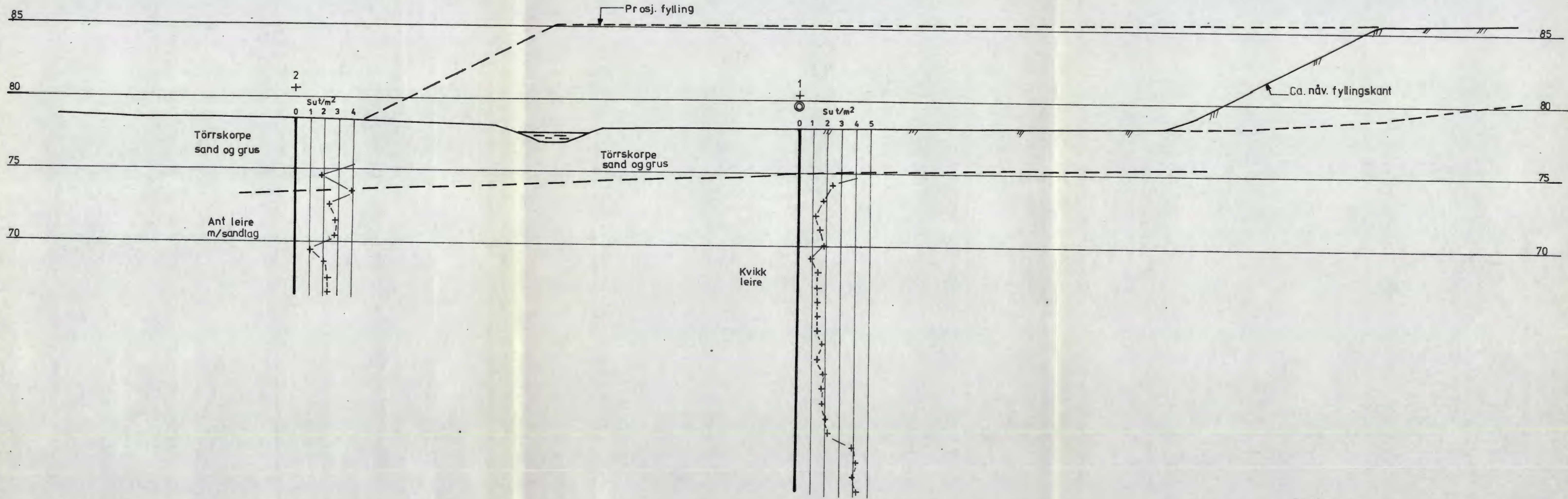
Oppdrag: R-918

Dato : Mai 73

Dybde m	Jordart	Symbol	nr. nr.	Vanninnhold w				Rom- vekt t/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet	
				Plastisk område		w _p	w _L		Konusforsøk ▽, Vingeboring		+			
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 t/m ²	
	Leire m/sand og grus		1		○			1,93	▼	○	▽			3
			2	○				1,97						
	Silt og leire		3			○		1,97	▼	○	▽			11
			4		○			1,92	▼	○				37
5	Siltig leire ("kvikk")		5			○		1,95	▼	○	▽			62
			6		○			1,94	▼	○	▽			95
			7			○		1,82	▼	○	▽			93
			8		○			1,86	▼	○	▽			120
10			9			○		1,96	▼	○	▽			52
			10		○			1,95	▼	○				53
			11			○		1,94	▼	○	▽			67
			12		○			1,86	▼	○	▽			110
			13			○		1,90	▼	○	▽			86
15			14		○			1,89	▼	○	▽			165
			15			○		1,97	▼	○	▽			110
			16		○			1,98	▼	○	▽			140
			17			○		1,95	▼	○	▽			83
			18		○			2,02	▼	○	▽			115
20			19			○		1,85	▼	○	▽			92
			20		○			1,94	▼	○	▽			89
			21			○		1,89	▼	○	▽			85
			22		○			1,83	▼	○	▽			290
	Leirig, sandig grus m/stein		23			○		1,95	▼	○	▽			155
25			24		○			2,06	▼	○	▽			60

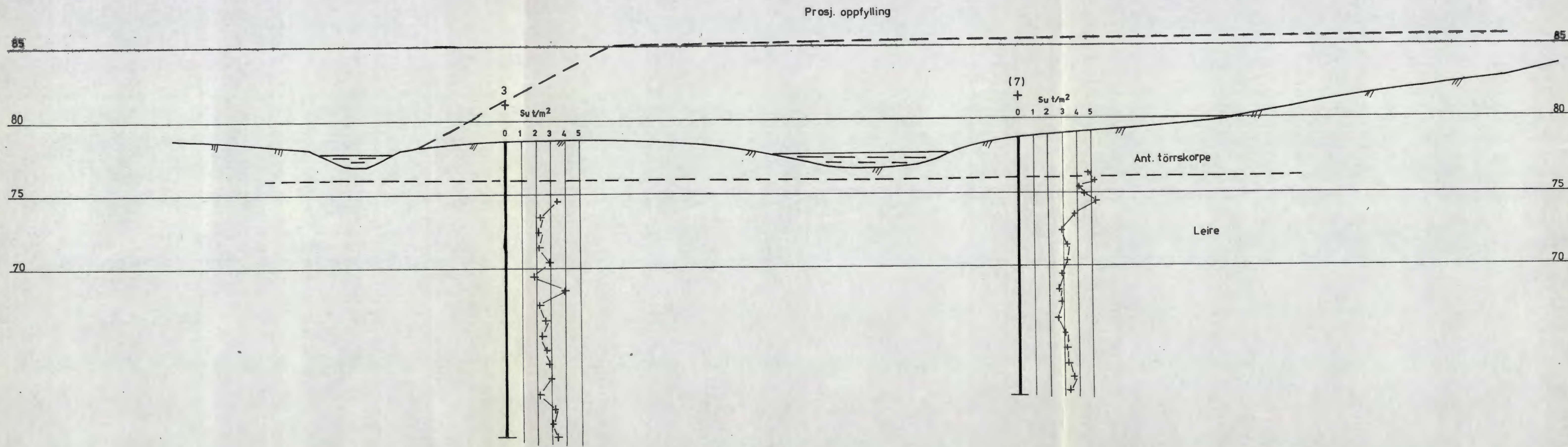






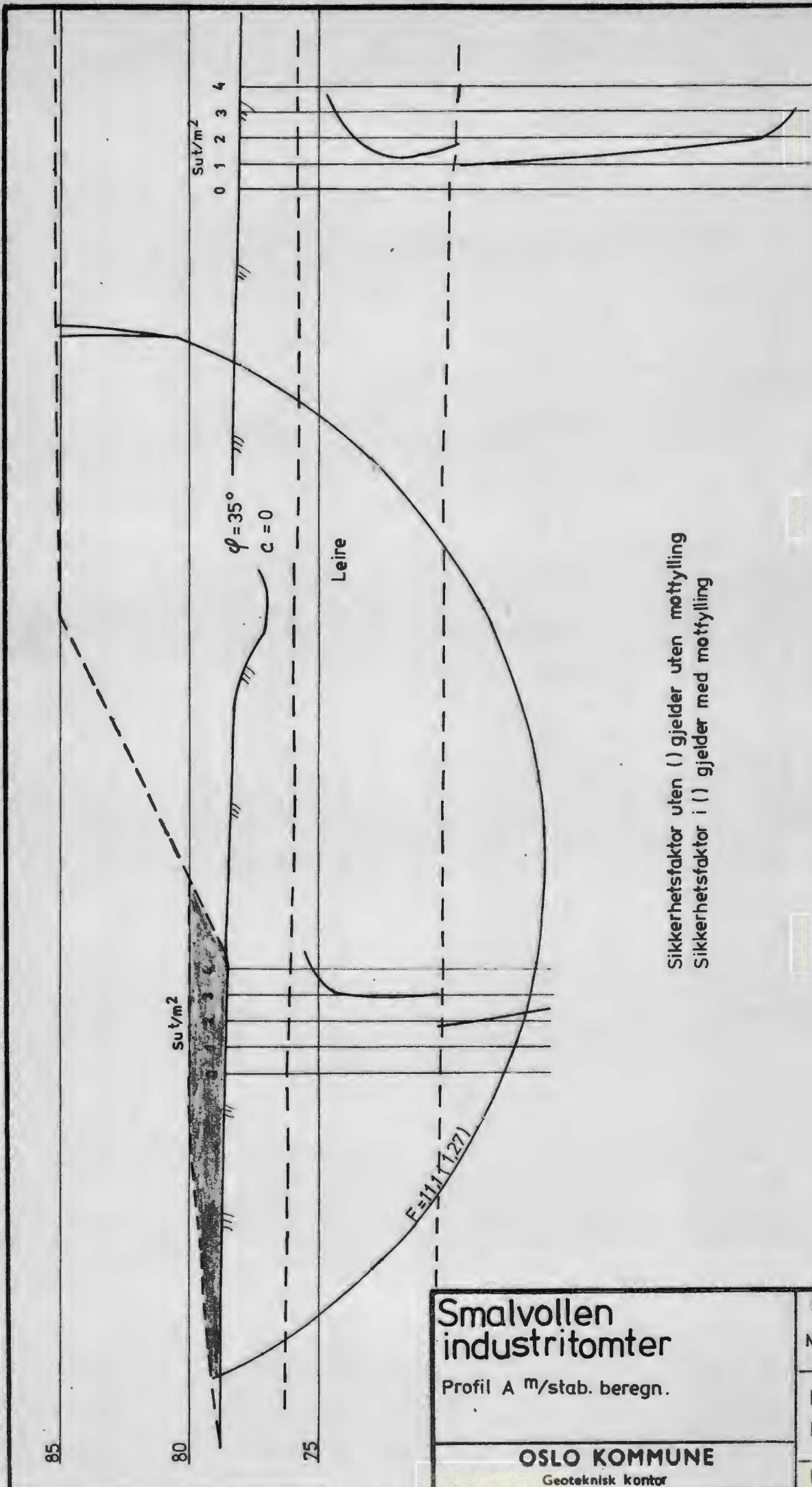
Rettet :

Smalvollen industriomter Profil A m/borresultater	Målestokk 1:200	Kart ref.
	R-918 Bilag 5	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Juni 73	



Rettet :

Smalvollen industriomter Profil B m/borresultater	Målestokk 1:200	Kart ref.
	R-918 Bilag 6	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Juni 73	



Sikkerhetsfaktor uten () gjelder uten møtting
 Sikkerhetsfaktor i () gjelder med møtting

**Smalvollen
 industritomter**
 Profil A m/stab. beregn.

Målestokk
 M = 1:200

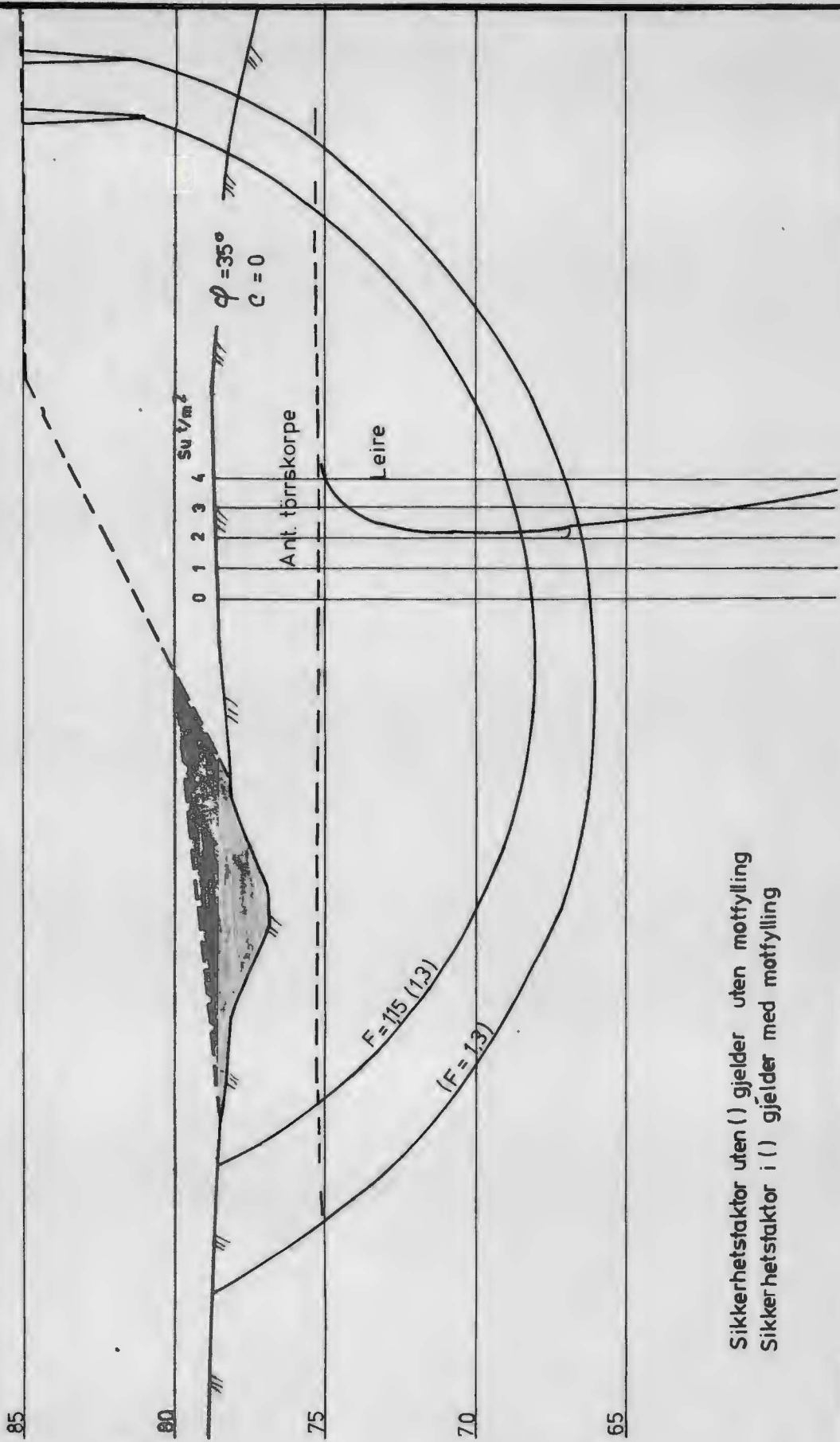
R- 918
 Bilag 7

Dato Juni 73

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

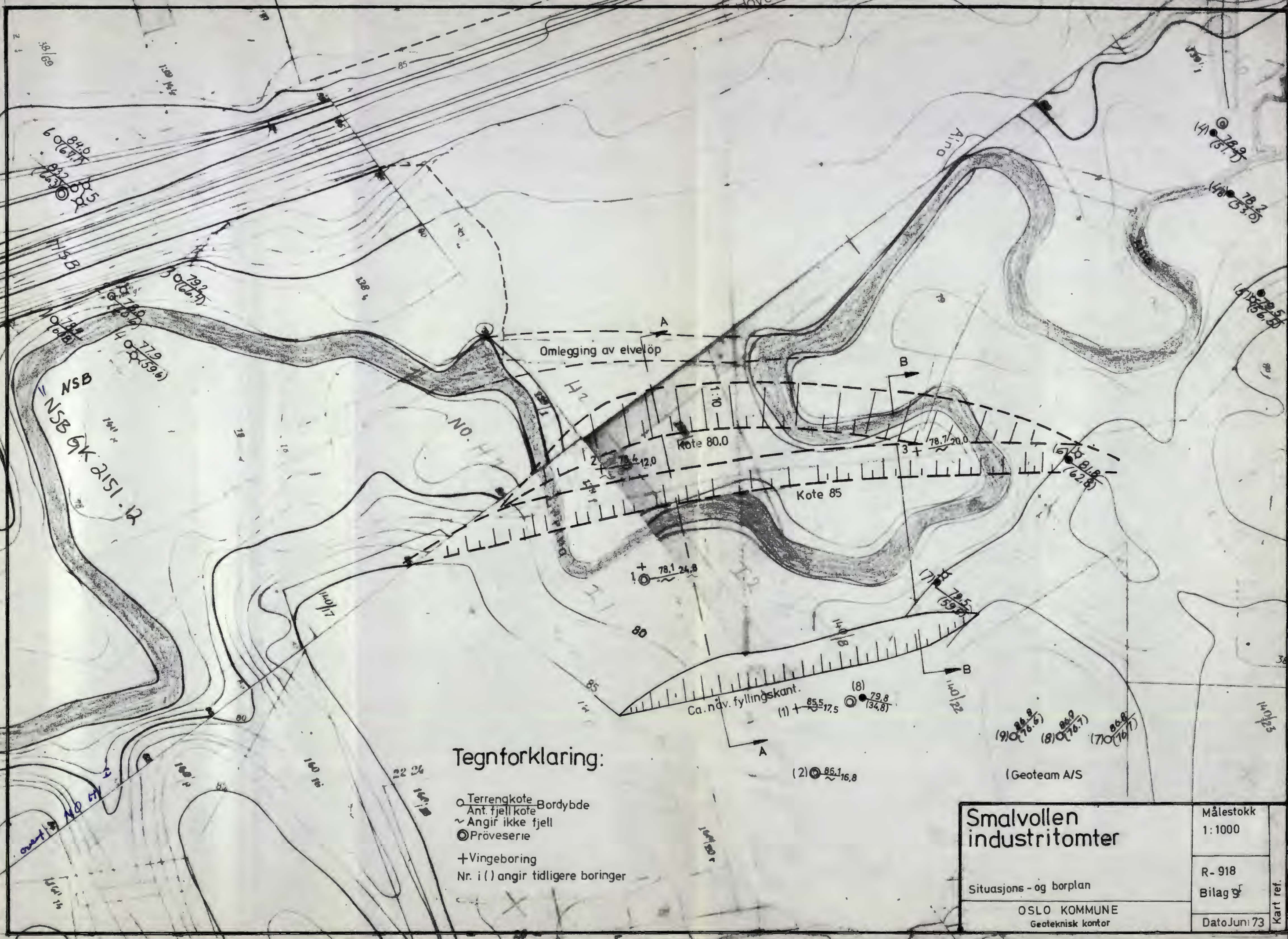
Kart ref.

OSLO KOMMUNES GEOTEKNISKE KONTOR



Sikkerhetsfaktor uten () gjelder uten motfylling
 Sikkerhetsfaktor i () gjelder med motfylling

Smalvollen Industritomter Profil B m/stab. beregn.	Målestokk M = 1:200	Kart ref.
	R-918 Bilag 8	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Juni 73	



Tegnforklaring:

- Terrengekote Bordybde
- Ant. fjell kote
- ~ Angir ikke fjell
- Proveserie
- + Vingeboring
- Nr. i () angir tidligere boringer

Smalvollen industritomter	Målestokk 1:1000	Kart ref.
	R-918 Bilag 9	
Situasjons - og borplan	Dato Jun:73	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		

(Geoteam A/S)

Ca. nåv. fyllingskant.

Omlagging av elvelöp

Kote 80.0

Kote 85

84.0
6.0 (6.7)

15.8

NSB
NSB GK 2151-12

NO

Aina

141
78.9
(5.7)

141
78.2
(5.5)

141
78.5
(5.8)

1
78.1
24.8

3
78.7
20.0

167
81.8
(6.8)

17
79.5
(5.9)

(8)
79.8
(34.8)

(1) + 85.5
17.5

(2) ● 85.1
16.8

(9) ● 86.8
(16.6)

(8) ● 86.0
(16.7)

(17) ● 86.8
(16.7)

140
82.3

38

22 26

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16

140 16