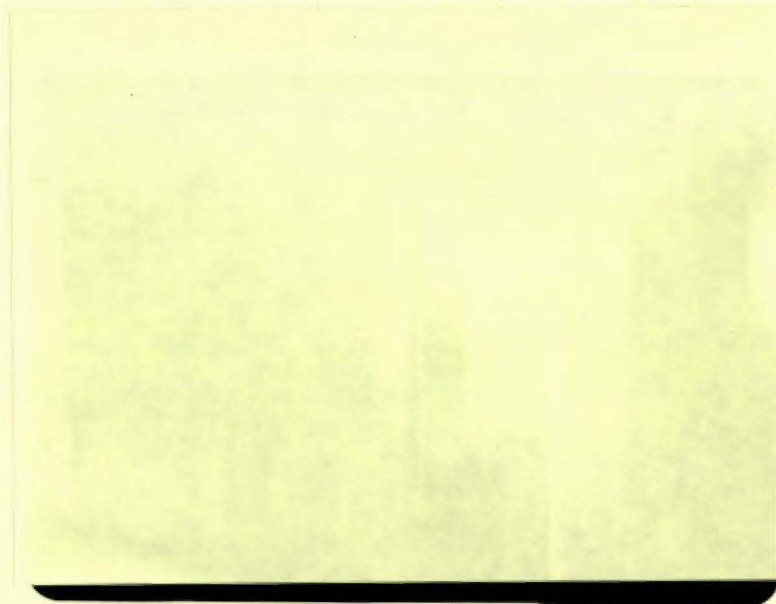


Tilhører Undergrundskartverket
MÅ IKKE FJERNES



NO: I 2 ^{IV}

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Kingos gt. 22,
0457 Oslo 4
Tlf.: (02) 35 59 60

Saksbehandler. B. Raadim

RAPPORT OVER
SMALVOLLVEIEN 62
SIGØYNERBOLIGER

R-2206-01 3. mars 1987

BILAGS- OG TEGNINGSOVERSIKT

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2206-01: Vinge boring 1
" " " -02: Profil A-A
" " " -03: Profil 1,2,3,4
" " " -04: Situasjons- og borplan



INNLEDNING

Etter henvendelse fra Oslo kommune, Kontoret for sigøynersaker, rekv.nr.166491, av 28.11.86, har geoteknisk kontor foretatt en grunnundersøkelse i forbindelse med prosjekteringen av sigøynerboliger i Smalvollv. 62.

Da det har vært utglidninger i området tidligere var hensikten med undersøkelsen å sjekke stabilitetsforholdene for sigøynertomta og eventuelt komme med forslag til stabilitetsforbedrende tiltak. Det ble utført en vingeboring for å måle økning i skjærfasthet som følge av oppfyllingsarbeider. Videre har geoteknisk kontor etter avtale foretatt profileringer.

MARKARBEIDET

Mannskap fra vårt kontor utførte vingeboring til 15 m dybde den 30.01. d.å. Resultatet er vist på tegn.nr. 2206-01. Bormetoden er nærmere beskrevet på bilag 0.

R.1579
Geoteknisk kontor har tidligere utført boringer i området i forbindelse med oppfyllingsarbeid og planlagt bruk av området til mellomlagringsplass, våre R-nr.887 og ~~596~~. Noen av resultatene fra disse undersøkelsene er tegnet inn på situasjons- og borplanen, tegn.nr. 2206-4.

Tomta ble profilert i 5 profiler for derved å bedømme stabilitetsforholdene ut fra et sikrere grunnlag enn eksisterende kartgrunnlag. Profilene er vist på tegn.nr.2206-2 og 3. Borpunktet og profiler ble nivellert med utgangspunkt i PP 19109 med oppgitt høyde h=88.979 m.

GRUNNFORHOLD

Tomta hvor sigøynerboligene er tenkt plassert er forholdsvis flat, men skråner i nord og vest ned mot Trosterudbekken. I syd grenser tomta mot Smalvollveien og i øst mot friområde.

Trosterudbekken som renner gjennom den nordlige delen av området, har skiftet løp flere ganger opp gjennom årene. Elvas nåværende løp med den oppdemte delen vest for tomta ble dannet etter en utglidning i 1965.

Som nevnt har geoteknisk kontor tidligere utført grunnundersøkelser i området i forbindelse med oppfyllingsarbeider og planlagt bruk av området til mellomlagringsplass. I tillegg har NOTEBY nylig foretatt en undersøkelse i forbindelse med lukning av Trosterudbekken.

Grunnundersøkelsene viser at hele området er dekket av et mektig leirlag. I enkelte punkter er det boret inntil 40 m uten at fjell er nådd. Leira er bløt og meget sensitiv, delvis kvikk. Tørrskorpelaget er tynt og stedvis mangler det helt. Dette skyldes antageligvis at det har vært utglidninger i området.

På sigøynertomta har det pågått en del oppfyllingsarbeider slik at det inne på tomta idag er opptil 6-7 m fyllmasse av varierende kvalitet over leira. I selve skråningen er tykkelsen av fyllmassene noe mindre, ca. 4 m.

Den utførte vingeboringen viser at leira har hatt en skjærfasthetsøkning som følge av oppfyllingen. Under fyllingen er leiras udrenerte skjærstyrke målt til ca 25 kN/m² i 10 m dybde, mens skjærstyrken i tilsvarende nivå utenfor fyllingen er ca. 15 kN/m².



STABILITETSFORHOLD

På grunnlag av skjærstyrkemålinger og profileringer er stabilitetsforholdene mot bekkedraget undersøkt og vi har kommet frem til at ytre del av eksisterende fyllingsområde ikke kan bebygges med mindre stabiliteten her bedres noe. Den fremlagte bebyggelsesplanen vil imidlertid forverre stabiliteten ved at hus 3 og 4 er plassert ute i fyllingsskråningen og derved nødvendiggjør ytterligere utfylling mot bekken.

For tiden pågår kulvertering av bekken. Mens disse arbeider pågår svekkes stabiliteten av fyllingsskråningen og mindre grunnbrudd langs bekken kan lett gripe om seg og utløse større utglidninger. Når bekken er lukket er det her meningen å heve nivået til ca. kote 82.0 langs kulverten. Dette skulle gi et tilstrekkelig stabiliserende bidrag sett i relasjon til dagens terrengnivå på den planlagte boligtomta. På grunn av manglende regulering vil imidlertid bare nedre del av bekken langs boligtomta være lukket på det tidspunkt boligene skal oppføres. Den videre kulvertering vil derved kunne bli et stabilitetsmessig risikomoment avhengig av hvorledes kulverteringen utføres.


Slik saken står vil vi foreslå at bebyggelsesplanen justeres således at hus 3 og 4 trekkes tilbake fra fyllingsskråningen så langt det lar seg gjøre (7-8 m har tidligere vært nevnt som mulig i denne sammenheng). Dersom hus 3 og 4 må bygges før nedenforliggende kulvertering blir utført, må en ty til ytterligere stabiliserende tiltak. Dette vil være enten å legge hus 3 og 4 på et noe lavere terrengnivå ca. kote 85,5 eller å bygge begge disse husene med full kjeller og dermed få en avlastning. Alternativt kan dagens terrengnivå beholdes mot at det under hus 3 og 4 foretas en masseutskifting med lette fyllmasser (lecabrudd eller tilsvarende) ned til kote 85,0.


KONKLUSJON

Den fremlagte bebyggelsesplanen for sigøynerboliger i Smalvollveien 62 medfører stabilitetsrisiko. Oppfylling langs bekkedraget eller avlastning på tilliggende ytre del av tomta vil kunne eliminere denne risiko. Den planlagte kulvertering med påfølgende oppfylling langs Trosterudbekken vil, når dette arbeidet er fullført, gi et tilstrekkelig stabiliserende bidrag for en noe mer tilbaketrukket bebyggelsesplan. En terrengavlastning ved hus 3 og 4 må gjennomføres dersom disse husene skal oppføres før nedenforliggende kulvertering og oppfylling er fullført.

Vi foreslår at det nå utarbeides en justert bebyggelsesplan på grunnlag av våre profiler og vurderinger og at bygningene ut fra dette settes ut i terrenget. Når dette er gjort kan vi være med på å fastlegge den endelige utforming av terrenget mot bekken og eventuelt omfang av nødvendig masseutskifting.

Geoteknisk kontor


H. Sem
sjefing.


B. Raadim
avd.ing.

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 vingekorset 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, forseglest 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. Dernest blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ^x γ (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
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 s'_t 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.

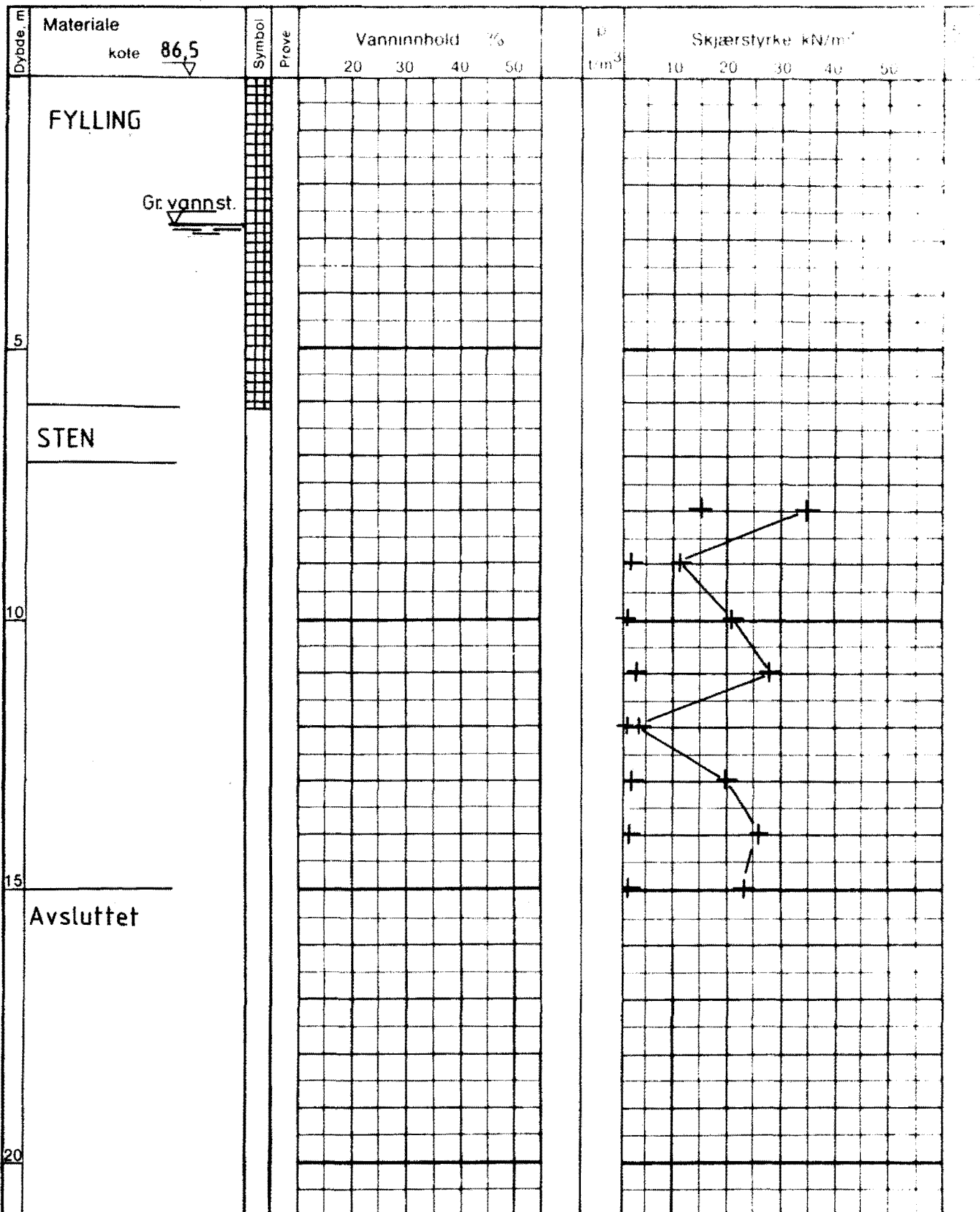
Kornfordelingsanalyser av friksjonsjordarter (grovere enn silt og leire) utføres ved sikting, som regel i helt tørr tilstand. Inneholder massen en del finere stoff blir den våtsiktet. For silt og leire benyttes hydrometeranalyse. En viss mengde tørt materiale oppslemmes i en bestemt mengde vann. Ved 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.

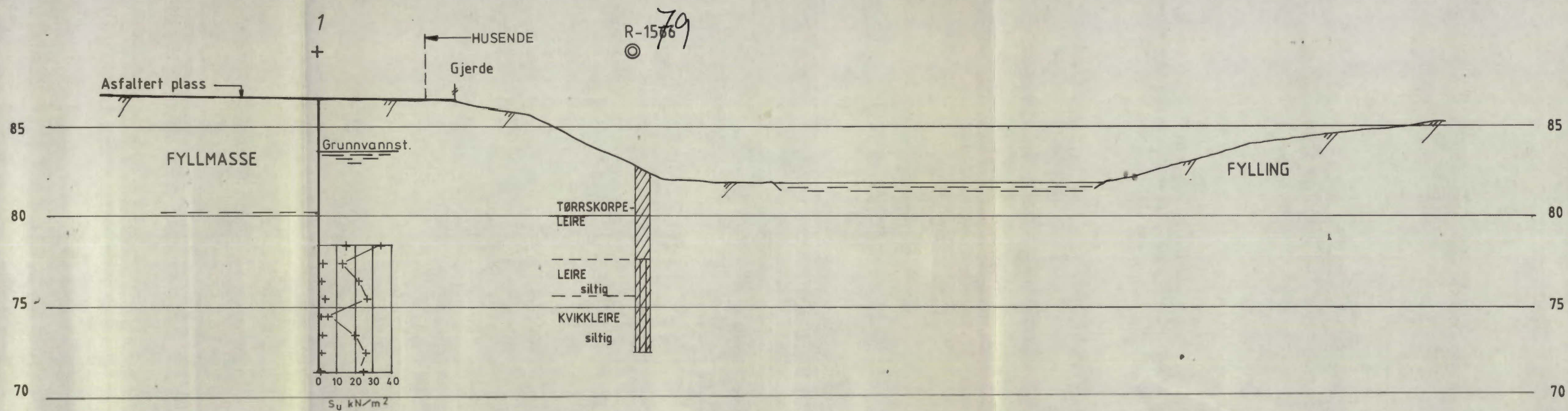
Proctorforsøk brukes til å undersøke pakkingssegenskapene hos jordarter, spesielt hos velgraderte friksjonsmasser. Massen blir stampet lagvis inn i en stålsylinder av bestemt volum, og tørr romvekt beregnet etter tørking av prøven. Avhengig av pakkingsarbeidet skilles mellom standard Proctor og modifisert 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.



GV : grunnvannstand	○ naturlig vanninnhold	⊙ enaksialt trykkforsøk
○ : ødometer	— (W _p) plastisitetsgrense	⊕ bruddeformasjon (%)
T : treaksialforsøk	— (W _L) flytegrense	▽ konus uforstyrret
K : kornfordeling	ρ densitet	▽ konus omrørt
		+ vingebor

BORPROFIL SMALVOLLVEIEN 62	Type boring	Vingeboring	Tegn	Amo	Dato	Feb. 87
	Dato boret	30. 1. 1987	Kartref	NO 12		
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Boring nr	1	Boring nr. Undergr. kart	Tegn nr		
				2206 - 1		

PROFIL A - A

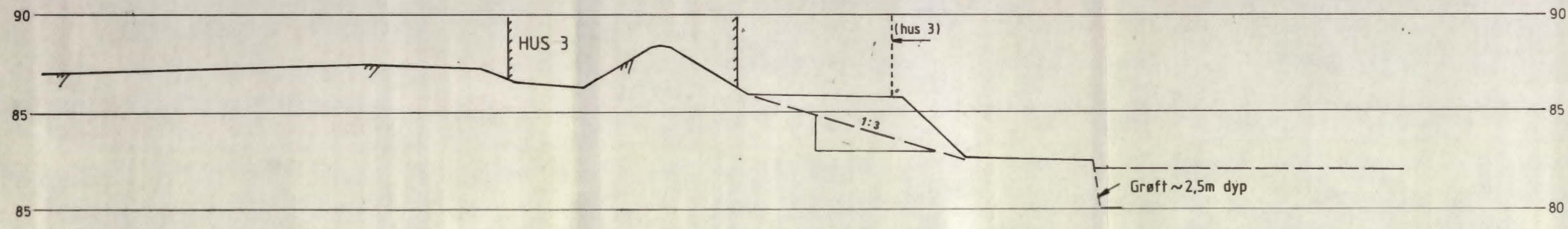


TEGNFORKLARING

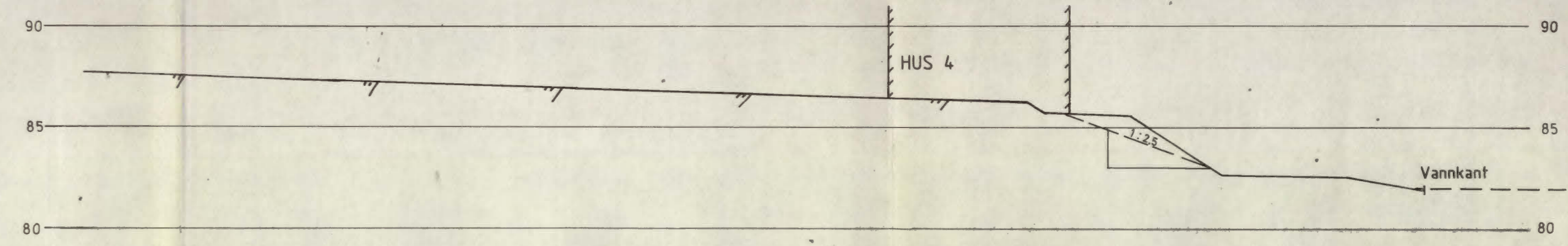
- ⊙ Prøveserie
- + Vingeoring

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SMALVOLLVEIEN 62, SIGØYNERBOLIGER			Tegn. Amo	Dato Feb 87	
Profil A - A			Målestokk	Kartref. NO 12	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2206 - 2	

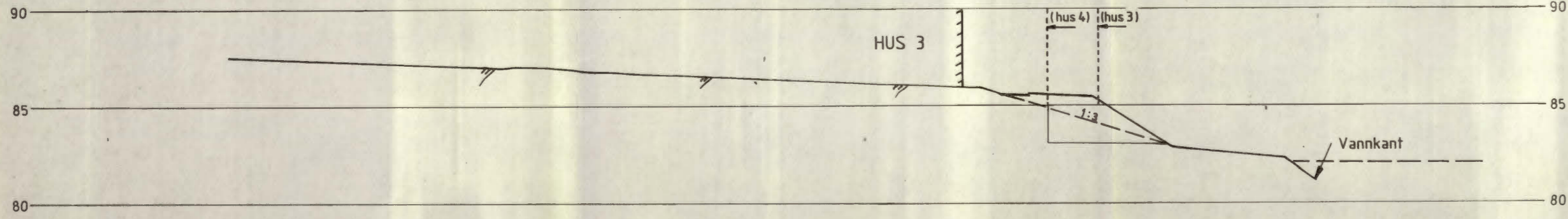
PROFIL 1



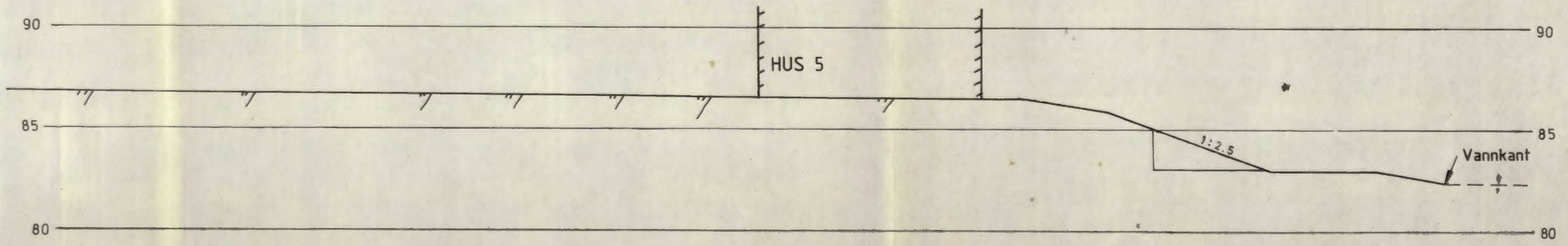
PROFIL 3



PROFIL 2




PROFIL 4



Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
Tegn. Amo SMALVOLLVEIEN 62, SIGØYNERBOLIGER Profil 1, 2, 3, 4 Målestokk 1 : 200 Tegn. nr. OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Dato Mars 87 Kartref. NO 1 2 2206 - 3



- TEGNFORKLARING**
- Terrengkote
Ant. fjellkote Boreddybde
 - Enkel sondering
 - ⊙ Prøveserie
 - + Vingeboring
 - ~ Avsluttet i løsmasser

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
SMALVOLLVEIEN 62, SIGØYNERBOLIGER			Tegn. Amo	Dato	Feb. 87
Situasjons- og borplan			Målestokk	Kartref. NO 12	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor			Tegn. nr.	2206 - 4	