Nr.

SO: E, 1-2

OSLO KOMMUNE

DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

Grunnundersökelser for Gamlebyringen.
2.del: Östre lenke. Mosseveien - Konowsgate - Loelvdalen - kryss Åkebergveien - Kjölberggaten.

R - 37 - 55. 10. februar 1958.

SO: E 1 III omfatt
E 2 III —
E 2 IV —

SO. E1, E2,

HEIMDAL
HURTIGHEFTE
A 4 – Nr. 3100

Oslo kommune
Den geotekniske konsulent

Rapport over :

Grunnundersökelser for Gamlebyringen .

2.del: Östre lenke. Mosseveien - Konowsgate - Loelvdalen - kryss Åkebergveien - Kjølberggaten.

R - 37 - 55 10. februar 1958.

Bilag 1: Situasjonsplan.
" 2-6: Resultat av vingeboringene.
" 7-12: " " prøveseriene.
" 13-19: Profil med antatte fjelldybder.
" 20: Tverrprofil ved pel 43.
" 21: " for brokar på nordsiden av Loelvdalen m/stabilitetsberegning.
" 22: Lengdeprofil for brokar på syd-siden av Loelvdalen m/stabilitetsberegning.
" 23: Stabilitetsberegning for skråning ved Konowsgate 45.
" 24: Stabilitetsberegning av skjæring ved pel 80 + 5,0 m.
" 25: Diagram for tillatt gravedybde.
" 26: Signaturforklaring.

Innledning:

Denne del behandler strekning kryss Oslo gt. - Konows gt. - bro over Loelvdalen - tunnel fra Knebakkveien til Klosterenga idrettsplass - kryss Åkebergveien - Kjölberg gt.

Undersökelsene i marken har vesentlig foregått på strekningen mellom kryss Konows gt. - Dyvekes vei og kryss Åkebergveien - Jarle gt.

Innenfor denne del av östre lenke er planlagt en rekke konstruksjoner og skjæringer som forutsetter kjennskap til grunnforholdene för endelig beliggenhet og utforming kan fastlåses.

Spesielt innenfor jernbanens område har det vært meget vanskelig å utföre borarbeidet. Arbeidet måtte ikke medföre ulemper, og den plass som kunne opptas ved hvert borpunkt var meget begrenset slik at bor-utstyr etc. måtte velges ut etter disse krav.

Kartmaterialet som er anvendt i det följende, er de reguleringsplaner som er oversendt oss av Byplankontoret.

Formålet med undersökelsene har vært å skaffe opplysninger om dybdene til fjell og jordartenes geotekniske egenskaper ved å ta opp intakte prøver som er undersökt i laboratoriet.

Resultatene er anvendt i en geoteknisk vurdering av de problemer gjennomföring av et slikt prosjekt kan medföre og hva man kan gjöre for å forminske eventuelle ulemper.

Markarbeidet:

Markarbeidet er utfört av borlag fra Den geotekniske konsulents kontor.

Arbeidet har bestått i sonderboringer med ca. 20 m. mellomrom på hver side av trasèen, (bilag 1.) Sonderboringene har vekslet mellom ramsondering, slagboring, dreieboring og spyleboring.

Det er dessuten utfört 6 prøveserier og 5 vingeboringer. Borpunktene er vist på situasjonsplanen, bilag 1.

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.)

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 skjöter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhöyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden. Antall slag pr. 20 cm. synkning av boret noteres, og resultatet framstilles i et diagram.

Dreieboring:

Det anvendte borutstyr består av 2[illegible] mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjöter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med störste sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining. Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen ökes stegvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning, foretas dreining.
Man bestemmer antall halve omdreininger pr. 50 cm synkning av boret.
Gjennom den övre del av den faste törrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

Spyleboring:

Utstyret består av 3 m lange ¼" rör som skrues sammen til nödvendige lengder.
Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rörene, strömmer vann under höyt trykk, og lösner jordmassene foran spissen under nedpressing av rörene. Massene blir fört opp med spylevannet, og de kan, dersom foringsrör anvendes, samles opp slik at lösmassenes art og eventuell lagdeling kan bestemmes.
Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Prövetaking:

Med det anvendte prövetakingsutstyr opptas pröver i tynnveggede rustfrie stålrör med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm.
Hele sylinderen med pröven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

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 först i "uforstyrret" og etter brudd i omrört tilstand.
Målingene utföres 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 omröres för målingen.

Laboratoriearbeide:

Pröveseriene er undersökt ved laboratoriet hos ing.firma Bj. Haukelid.
Undersökelsen har bestått i bestemmelsen av:

Romvekt γ (t/m^3) våt vekt pr. volumenhet.

Vanninnhold W (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utfört flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prövens lengde.

Flytegrensen W_L (%) og utrullingsgrensen W_p (%) er bestemt etter metoder normert av American Society for Testing Materials og angir henholdsvis höyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrört materiale.

Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedömmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhåld over flytegrensen viser for eksempel at grunnen blir flytende ved omröring.

Skjærfastheten s (tf/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsök. Prøven med tverrsnitt 3,6 x 3,6 cm. og höyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, ø 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsök for hver prøve.
Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsöking under forsöket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.
Videre er "uforstyrret" skjærfasthet s og omrört skjærfasthet s' bestemt ved konusforsök. 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 tabell.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s}{s'}$ er forholdet mellom skjærfastheten i "uforstyrret" og omrört tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsök.
Videre er sensitiviteten beregnet ut fra vingeborresultatene. Ved små omrörte 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.

Beskrivelse av grunnforholdene:

Langdeprofil med antatt fjelldybde ut fra sonderboringene er vist i bilagene 13 - 19. Her er også skjærfastheten fra prøveserier og vingeboringer tegnet inn.

På bilagene 2 - 12 er angitt jordartsbeskrivelser med verdier for vanninnhold, romvekt, sensitivitet og skjærfasthet.

Dette avsnitt er delt opp i flere punkter. Hvert punkt omhandler en del av den undersökte strekning og er begrenset ved pelenummer som faller sammen med den nummerering som Oslo veivesen anvender.

Pel 10 - 21:

Både terreng og fjell ligger i helning mot vest. Fjelldybden varierer fra 1,5 til ca. 10 m., med de største dybder i området ved pel 15.
Fra pel 10 til ca. pel 17 består det øverste lag av fyllmasser, som i området ved pel 15 er 4 - 7 m. Jordlagene under fyllmassene består av fast, sandblandet leire, tildels med enkelte lag av grov sand. Nærmest fjellet kan lösavleiringene karakteriseres som fast morenemateriale.

Pel 21 - 34:

Fjelldybden er for største delen ca. 3,0 m, med en höyderygg ved pel 26, hvor fjellet stiger til ca. 1 m. under terreng.
På lokale partier går fjelldybden ned til ca. 5,0 m.
Lösmassene over fjell består dels av fyllmasser og dels av sandblandet leire og morenemateriale.

Pel 34 - 46 + 5 m:

Fra pel 34 faller fjellet av mot Loelvdalen, slik at fjelldybden ved pel 46 er ca. 20 m. Mellom pel 34 - 43 består grunnen øverst av et ca. 1,5 m. steinfyllingslag, som går over i stein, grus og leire. Fra ca. 5 m. dybde er det sandblandet leire, som i 7 - 8 m. dybde går over i morenemateriale. Mellom pel 43 - 46 er det til dels blötere partier med kvikkleiresone fra ca. 4 m til ca. 11 m's dybde.

I området pel 10 - pel 46 antas fjellet å bestå av leirskifer som til dels er noe forvitret i overflaten. Alunskifer, til dels meget aggressiv, finnes ved kryss St. Halvards gt. - Åkebergveien.

Pel 46 + 5 m - 65:

På dette området ligger antatt fjell i store trekk i samme höyde, mens terrenget faller av ned mot bunnen av Loelvdalen. Dybdene til antatt fjell er 18 - 20 m, med noen mere lokale variasjoner. Mellom pel 46 - 51 er det fra 3 m - 17 m. under terreng mjelig og sandig leire, som fra 4,5 til 7 m viser kvikke egenskaper. Leiren må betegnes som middels fast. Under leira er det morenemateriale.

Mellom pel 51 og pel 65 er det fra 1 - 2 m. ned til 14 - 15 m. under terreng "middels fast", til "fast", siltig og sandig leire. Innen dette området er det hårde lag med grus og stein. Under leirlaget er det morenemateriale.

I Loelvdalen er det et gammelt elveleie. Skråningene i leirterrenget på begge sider av dette er dannet som en følge av elvas avleirings- og errosjonsarbeide.

Det har i dette området i tidligere tider gått flere ras.

Den naturlig lagdeling i lösmassene over fjell er dermed brutt.

Med de relativt få boringer som er utfört i denne omgang er det ikke mulig å bestemme alle variasjoner som kan ha interesse for detaljprosjekteringen.

Pel 65 - 85:

Fra pel 65 stiger terrenget opp mot Konows gt, mens fjellet fortsetter i samme höyde. Dette gjör at vi ved Dyvekes vei får antatte fjelldybder på ca. 28 m.
Ved pel 71 stiger fjellet raskt i sör-östlig retning.

Under et 3 - 4 m tykt lag med fyllmasse og törrskorpe er en middels fast leire.

Undersökelsens resultater og den innflytelse de har på den endelig utforming av "Gamlebyringen".

Formålet med undersökelsen er å klarlegge de store trekk i grunnforholdene.

Med disse opplysninger skal man trekke nödvendige slutninger om det er teknisk og ökonomisk forsvarlig å gjennomföre prosjektet.

Nedenfor vil den undersökte strekning bli delt opp i seksjoner bestemt av grunnforholdene eller den spesielle konstruksjon som er planlagt. (Oslo veivesens nummerering er anvendt.)

Pel 10 - Pel 21:

Fra pel 10 - pel 21, ved inngangen til den prosjekterte tunnel, kan en gå fram med vanlig skjæring. Massene som består av fyllmasser over en sand- og grusblandet leire skulle ikke by på noen vanskер.
I bunn av skjæring blir det fra pel 17 nödvendig å utföre fjellsprengning for å komme ned på prosjektert nivå.

Pel 21 - pel 46 + 5.

Veien går her i en tunnel.
De bestemte dybder til fjell viser at den ikke kan drives som en ren fjelltunnel.

I området pel 21 - 34 er fjelldybdene relativt små, og den vesentligste del av tunnelen blir liggende i fjell.

Det er imidlertid ingen fjelloverdekning, slik at den må utføres i en åpen gröft.
I bunn av denne blir det betydelige sprengningsarbeider.

Det presiseres at jordmassene må stöttes av slik at en unngår skadelige setninger på eksisterende konstruksjoner.

Fra pel 34 - 46 + 5 m. blir det for störste delen utgravning i fyllmasser, stein, grus og leire og lag med sandblandet og siltig leire.

Mellom pel 43 og pel 46 er det i og under tunneltraséen blötere partier med leire.
Bunn av tunnel ligger ca. 8.0 m. under nåværende terreng,
(se bilag 20 som viser et profil ved pel 43.)
Det er ikke mulig å utföre arbeidet med nödvendig sikkerhet i en åpen gröft med avstivede sider, av hensyn til faren for opp-pressning av bunn i utgravningen.

Tunnelen kan imidlertid gjennomföres på denne strekning ved en av de nedenfor nevnte arbeidsmetoder.

a. Spuntjern rammes til fjell eller meget faste lag langs begge sider av traséen för utgravningsarbeidet påbegynnes. Etter hvert som man graver seg ned plaseres avstivninger som forspennes for å forminske setninger av terrenget ved utgravningen.

b. Ved å grave av terrenget på begge sider av traséen kan gravedybden reduseres.
For å få tilfredsstillende avlastning må flere bygninger rives.
Lösningen blir derfor meget kostbar.

c. Da en effektiv avlastning ikke er mulig (av ökonomiske grunne) kan man velge en metode som medförer en belastning på gröftebunnen. Her er det flere muligheter dersom trykkluft kan anvendes.
Det kan uten större problemer graves til en dybde som svarer til underkant av tunneltaket.
Fra dette nivå kan det kritiske parti avgrenses med en tett spuntjernsvegg som rammes til en nærmere fastsatt dybde.
Taket kan deretter stöpes idet tett forbindelse opprettes mellom dette og den rammede spuntjernsvegg.

Utgravningen kan skje under det stöpte tak ved hjelp av trykkluft.

Trykkets störrelse bestemmes ved formelen på bilag 25.
Belastning på taket kan framskaffes ved at det fylles på dette til f.eks. opprinnelig terreng.

d. En annen metode er å anvende en eller annen form for skjolddrift kombinert med trykkluft.

Av det foregående framgår at det er teknisk mulig å utföre en tunnel også på denne strekning.

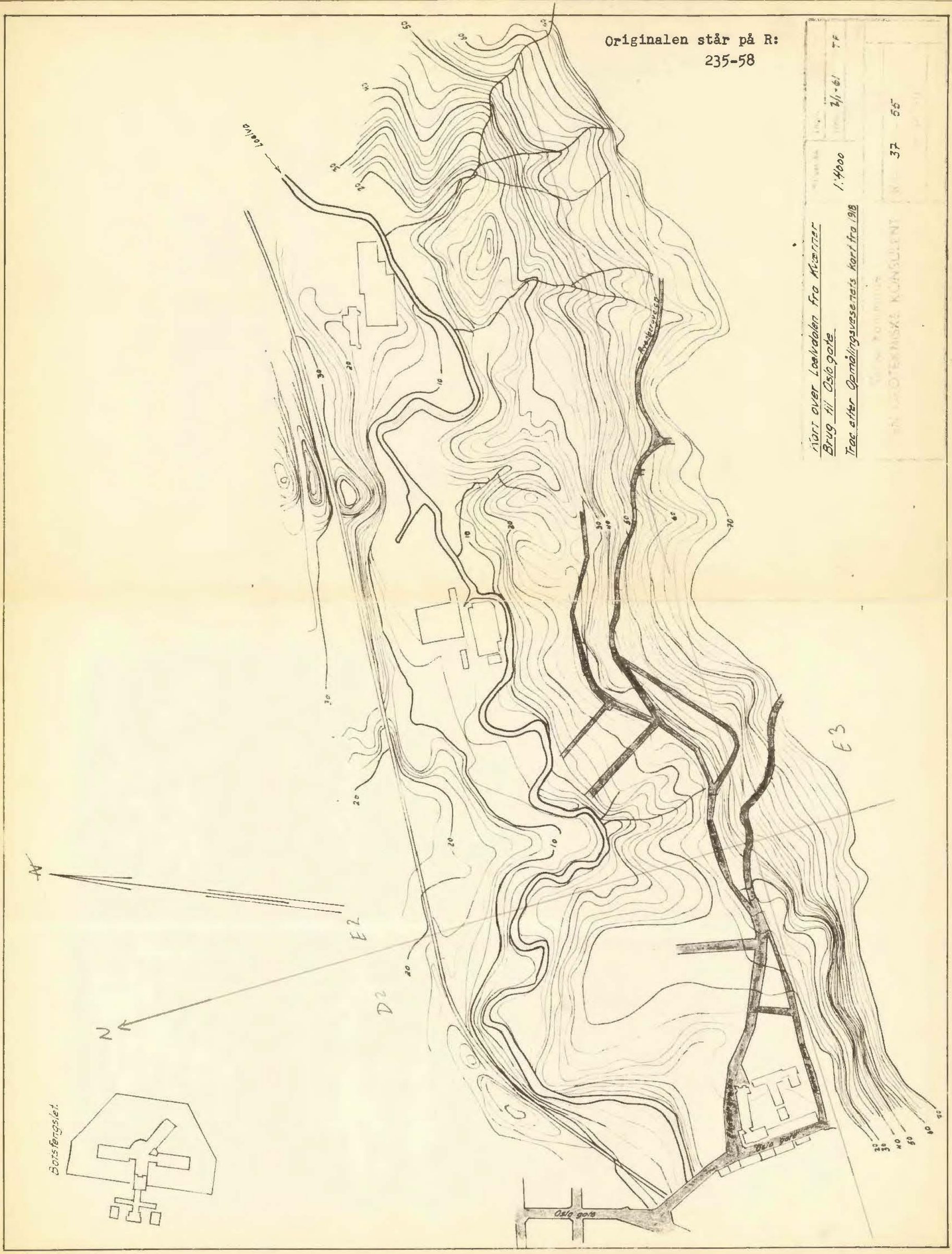
Endelig utförselsesmetode bör bestemmes når resultater av mere detaljerte undersökelser foreligger.

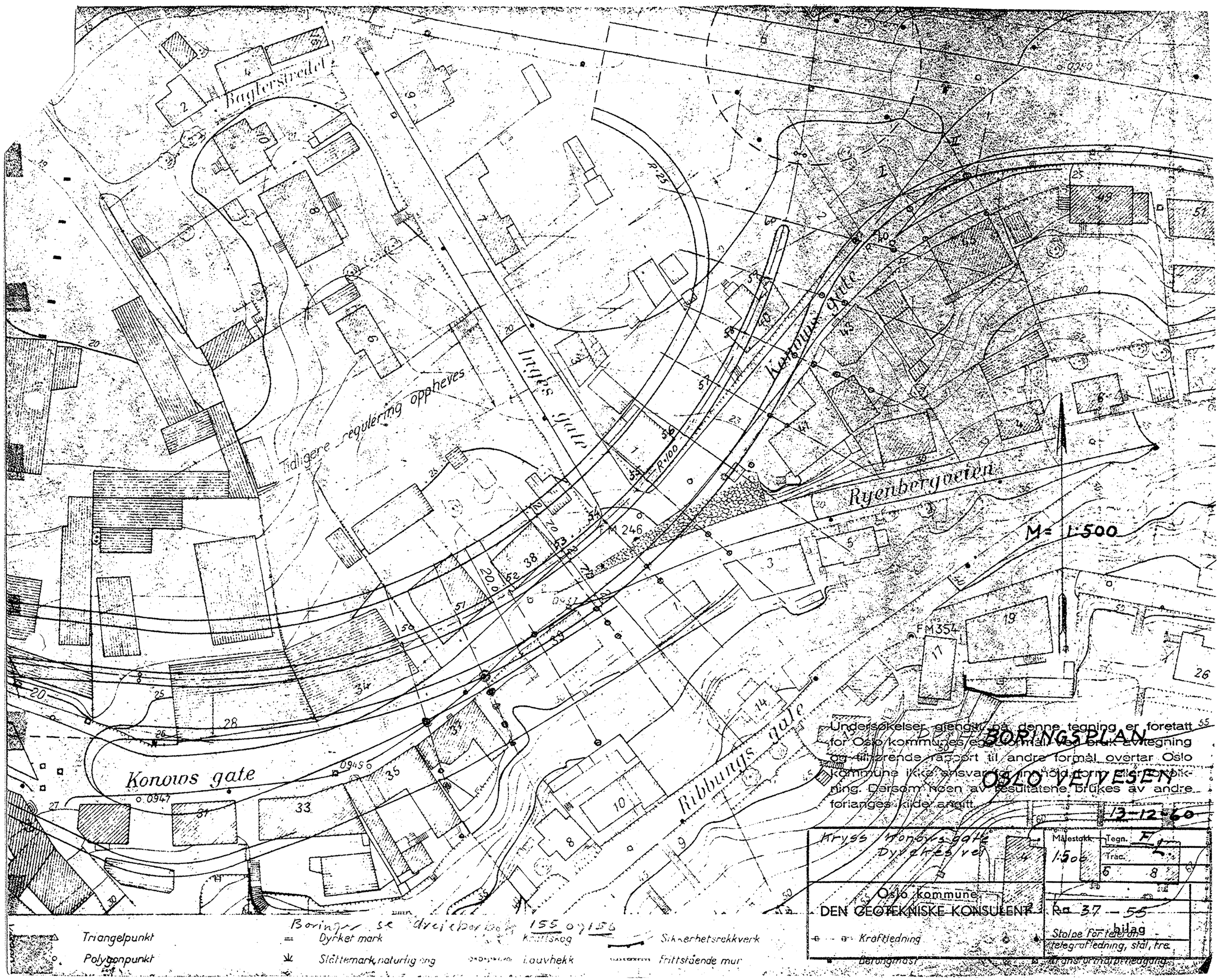
Boreresultatene viser en spredning bl.a.[1] skjærfasthetsverdiene som må undersökes nærmere.

For den endelige dimensjonering av tunnel er det også nödvendig å ha grunnvannstandsmålinger som gir variasjonene med årstidene.
Planer for denne del av markarbeidet er under utarbeidning.

I tillegg kommer dessuten å undersöke naboområdene; om det kan påföres disse problemer f.eks. ved drenasje. Målepunkter må i slike tilfelle settes inn i de konstruksjoner som kan bli påvirket.
Det er meget viktig at observasjonen finnes för disse konstruksjoner, fra en periode som begynner minst 1 år för anleggsarbeidet starter.

Originalen står på R:
235-58




Bagterstredet
Tidligere regulering oppheves
Inges gate
Konows gate
Ryenbergveien
Ribbungs gate
M= 1:500
FM 246
FM 354
R=25
R=100
Undersøkelser gjengitt på denne tegning er foretatt for Oslo kommunes egen formål. Ved bruk av tegning og tilhørende rapport til andre formål overtar Oslo kommune ikke ansvar for innhold, form eller fortolkning. Dersom noen av resultatene brukes av andre forlanges kilde angitt.
BORINGSPLAN
OSLO VEIVESEN
13-12-60
Kryss Konows gate Dyvekes vei
Målestokk 1:500
Tegn. F
Trac.
Oslo kommune
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT
Rø 37 - 55
bilag
Stolpe for telefon, telegrafledning, stål, fre.
Kraftledning
Berongmast
Transformatorhedgang
Triangelpunkt
Polygonpunkt
Dyrket mark
Slåttemark, naturlig eng
Kraftskog
Lauvhekk
Sikkerhetsrekkverk
Frittstående mur
Boringer se dreieborbok 155 og 156

KONOWS GT. Tverrprofil.

M-1:200

P. 47+ 1,66 m



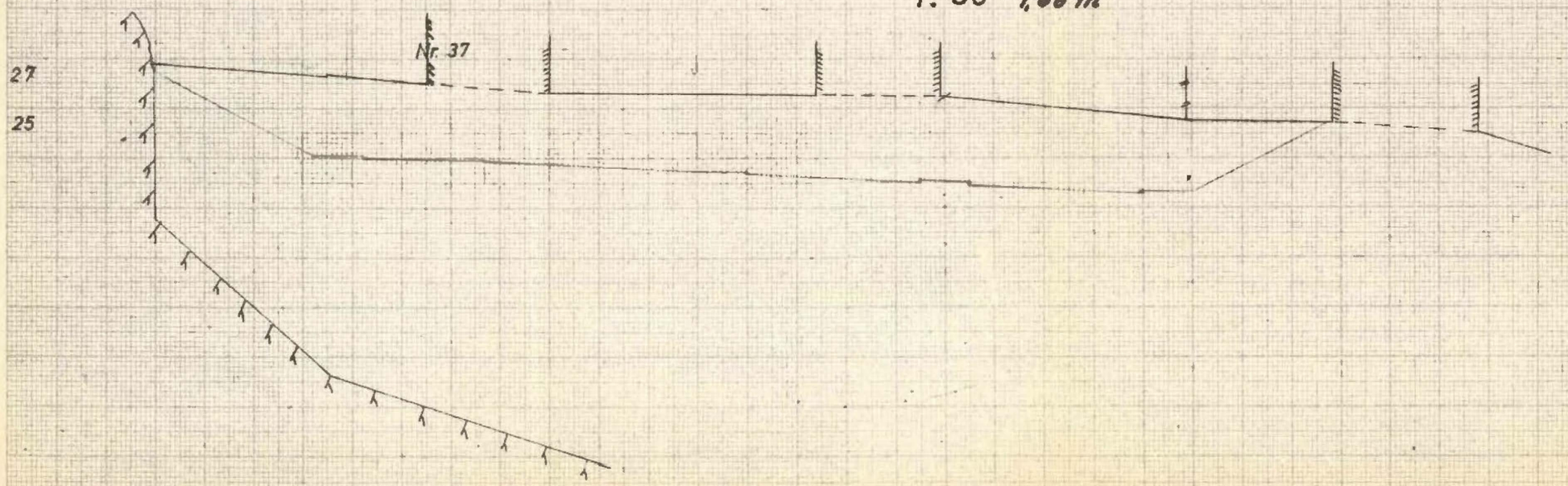
P. 48 + 1,66 m



P. 49 + 1,66 m



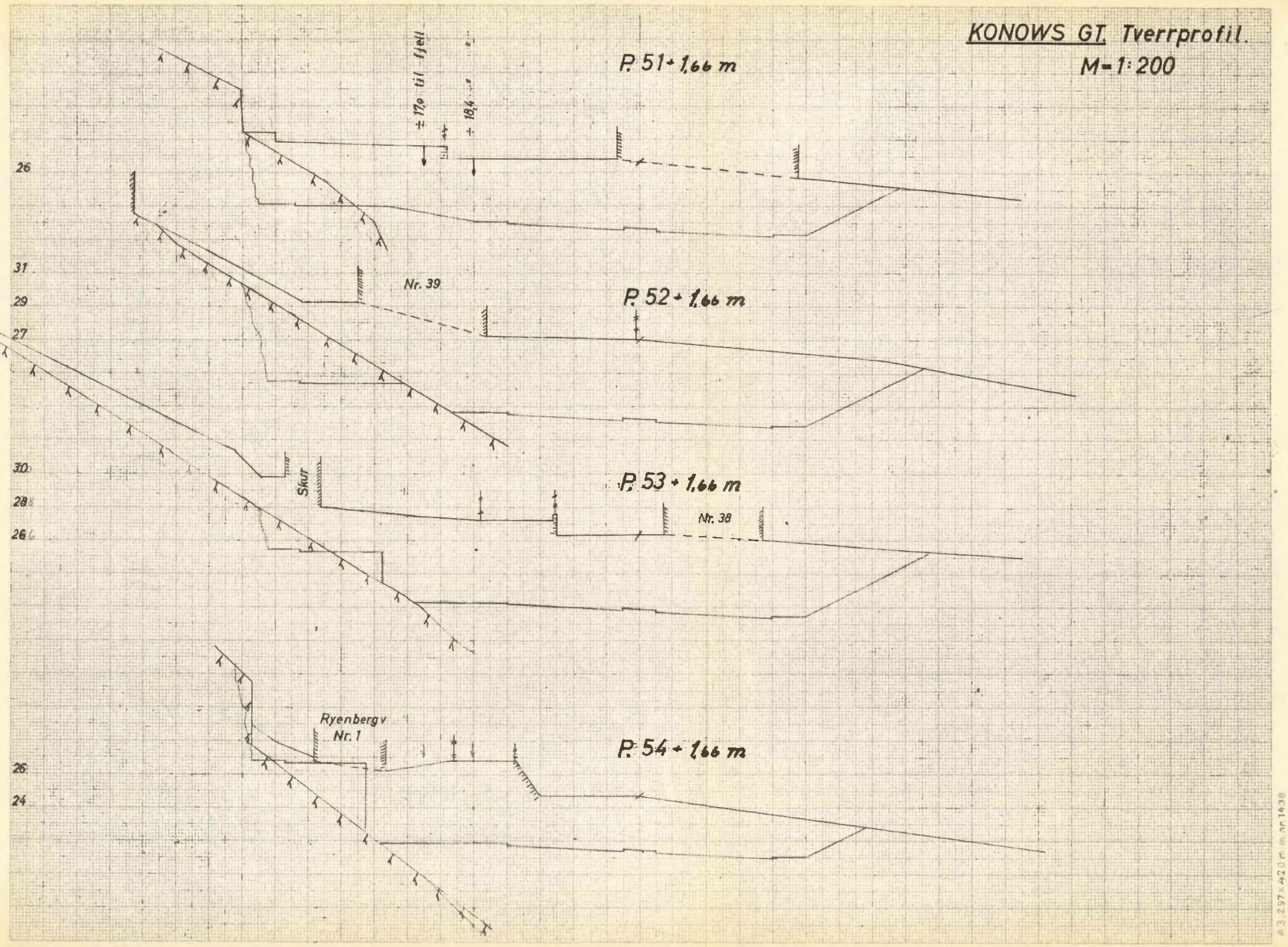
P. 50 + 1,66 m



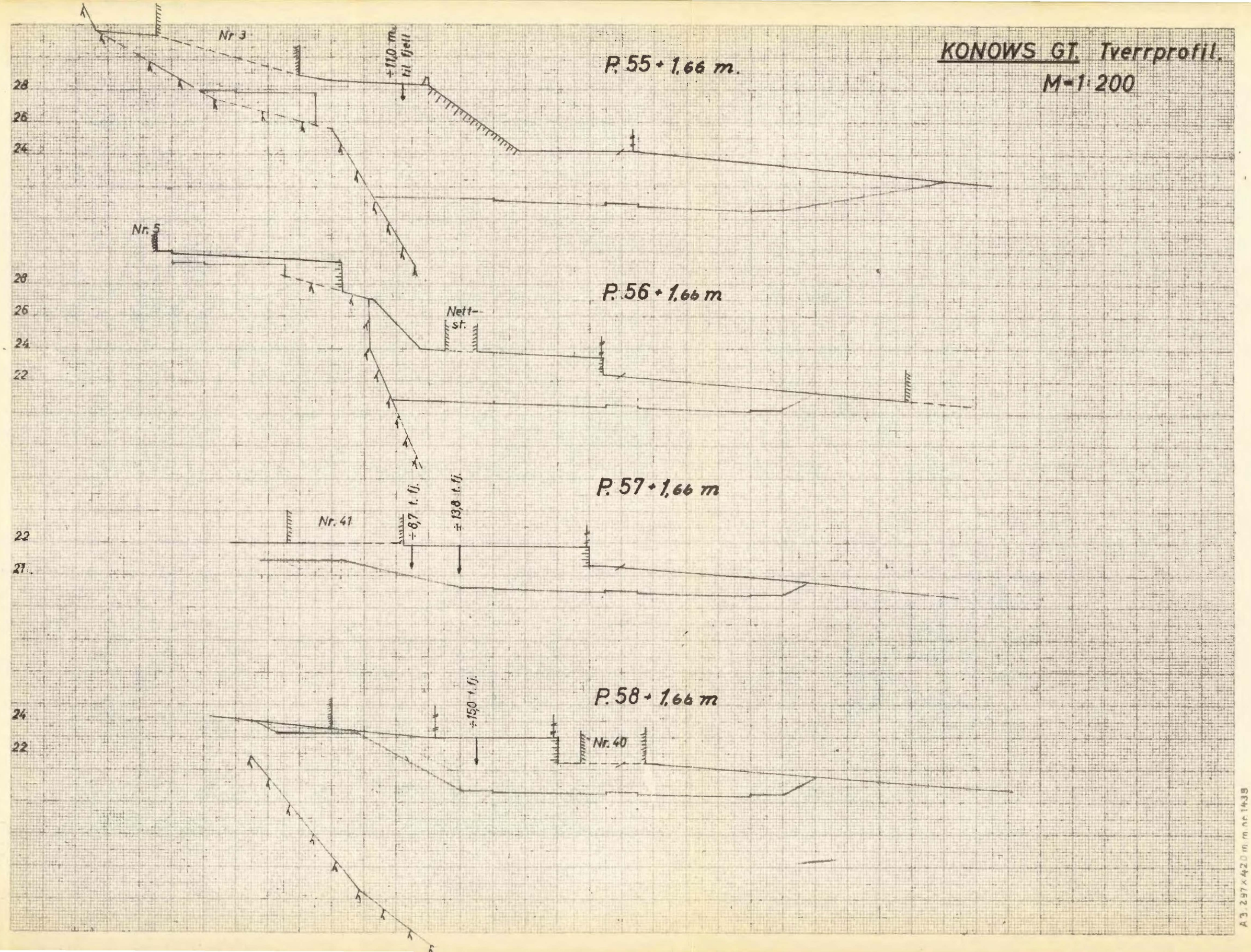
A3 297×420 m.m. Nr. 1438

KONOWS GT. Tverrprofil.

M=1:200



A3.297×420 m.m. nr. 1438

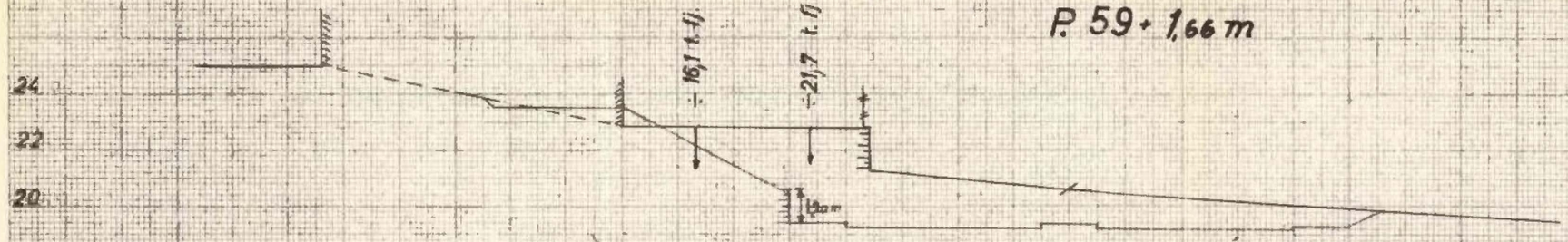


A3. 297×420 m m nr 1438

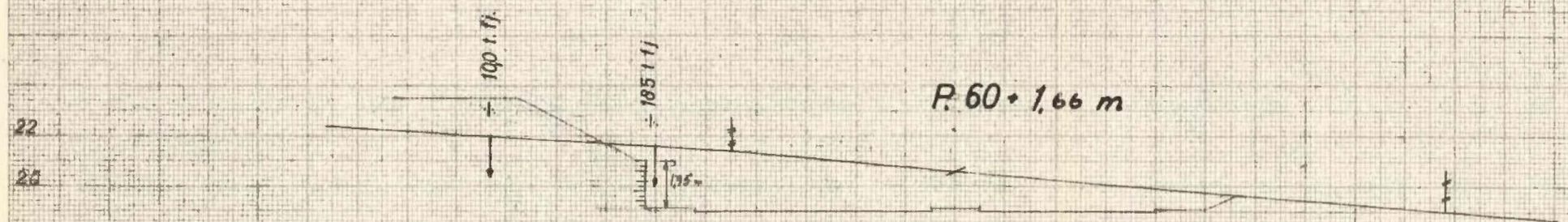
KONOWS GT. Tverrprofil.

M–1:200

P. 59 + 1,66 m

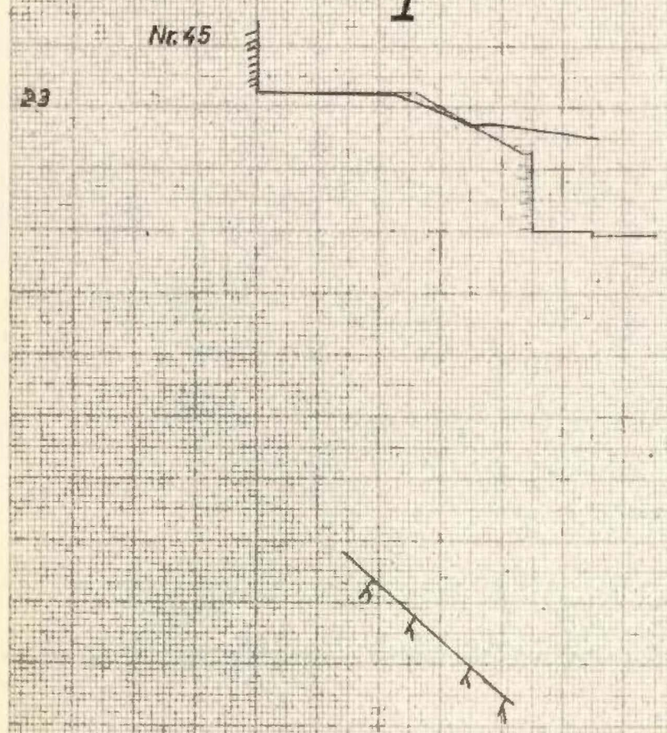


P. 60 + 1,66 m



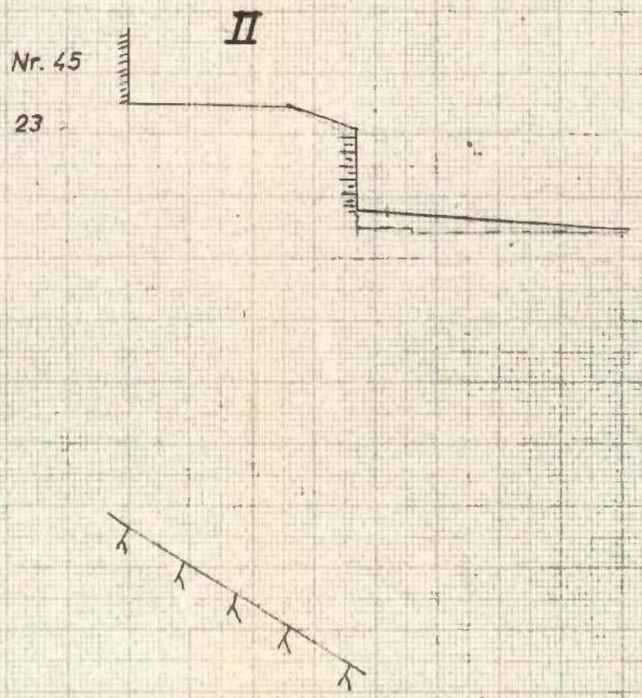
I

Nr. 45

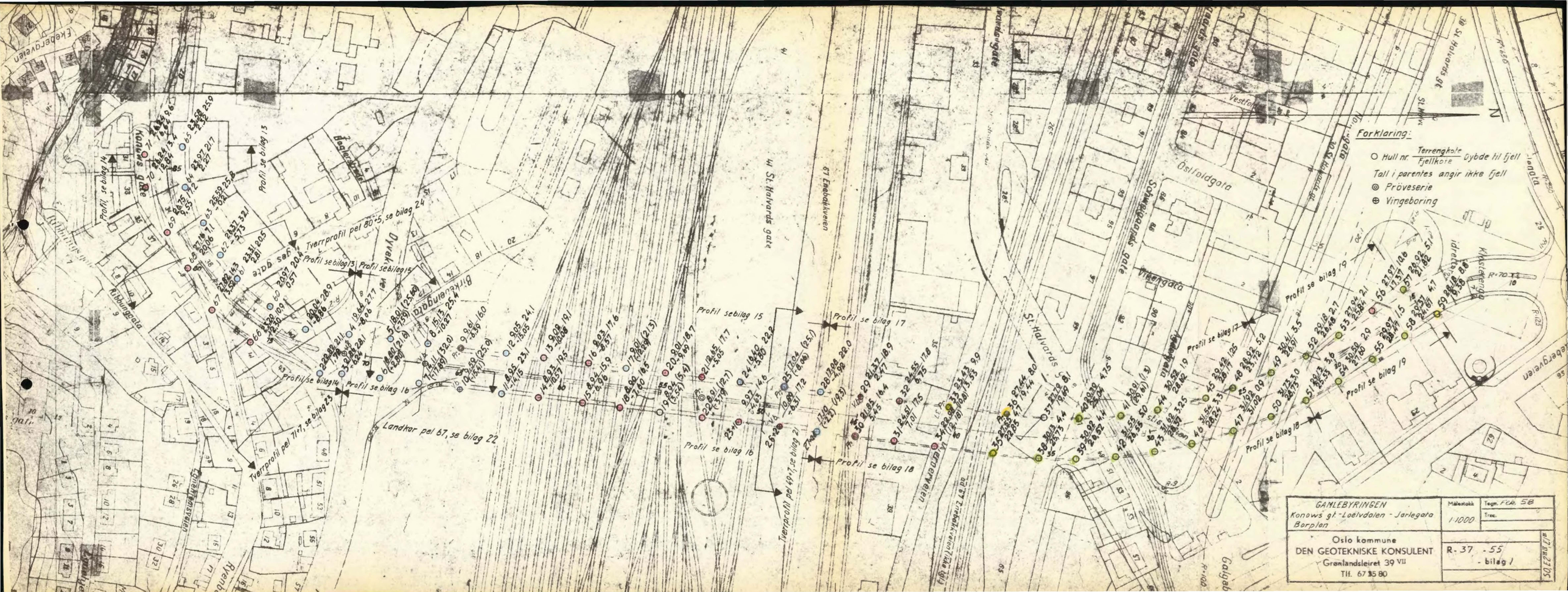


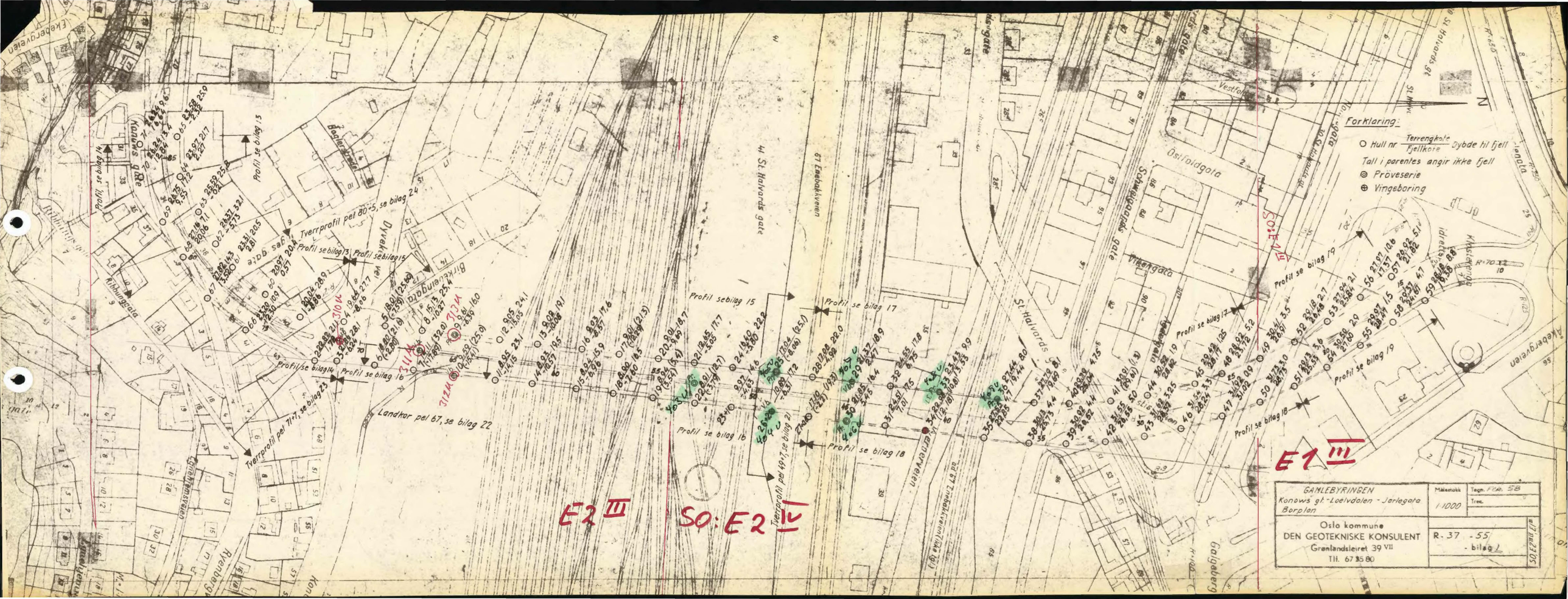
II

Nr. 45



A3 297 × 420 mm nr 1438


Forklaring:
Hull nr. Terrengkote / Fjellkote Dybde til fjell
Tall i parentes angir ikke fjell
Prøveserie
Vingeboring
Profil se bilag 13
Profil se bilag 14
Profil se bilag 15
Profil se bilag 16
Profil se bilag 17
Profil se bilag 18
Profil se bilag 19
Tverrprofil pel 80-5, se bilag 24
Tverrprofil pel 11-1, se bilag 23
Tverrprofil pel 49-1, se bilag 21
Landkar pel 67, se bilag 22
St. Halvards gate
Østfoldgata
Vestfoldgata
Schweigaards gate
Kirkeberget
Kirkeberggata
Kirkeberggaten
Kirkeberggaten
Kirkeberggaten


Forklaring:
Hull nr. Terrengkote / Fjellkote Dybde til fjell
Tall i parentes angir ikke fjell
Pröveserie
Vingeboring
GAMLEBYRINGEN
Konows gt.-Loelvdalen - Jarlegata
Borplan
Oslo kommune
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT
Grønlandsleiret 39 VII
Tlf. 67 35 80
Målestokk 1:1000
Tegn. Feb. 58
Trec.
R. 37 - 55
- bilag 1
E1 III
E2 III
SO: E2 IV
Landkar pel 67, se bilag 22
Tverrprofil pel 80+5, se bilag 24
Tverrprofil pel 71+7, se bilag 23
Tverrprofil pel 49+7, se bilag 21
Profil se bilag 13
Profil se bilag 14
Profil se bilag 15
Profil se bilag 16
Profil se bilag 17
Profil se bilag 18
Profil se bilag 19
Ribbunggata
Konows gate
Dyvekvei
Birkeveingata
St. Halvards gate
67 Enebakkveien
Vestfold
Östfoldgata
Vikengata
Schweigaards gate
Akebergveien
Galgeberg
Ryenberg
Ekebergveien

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

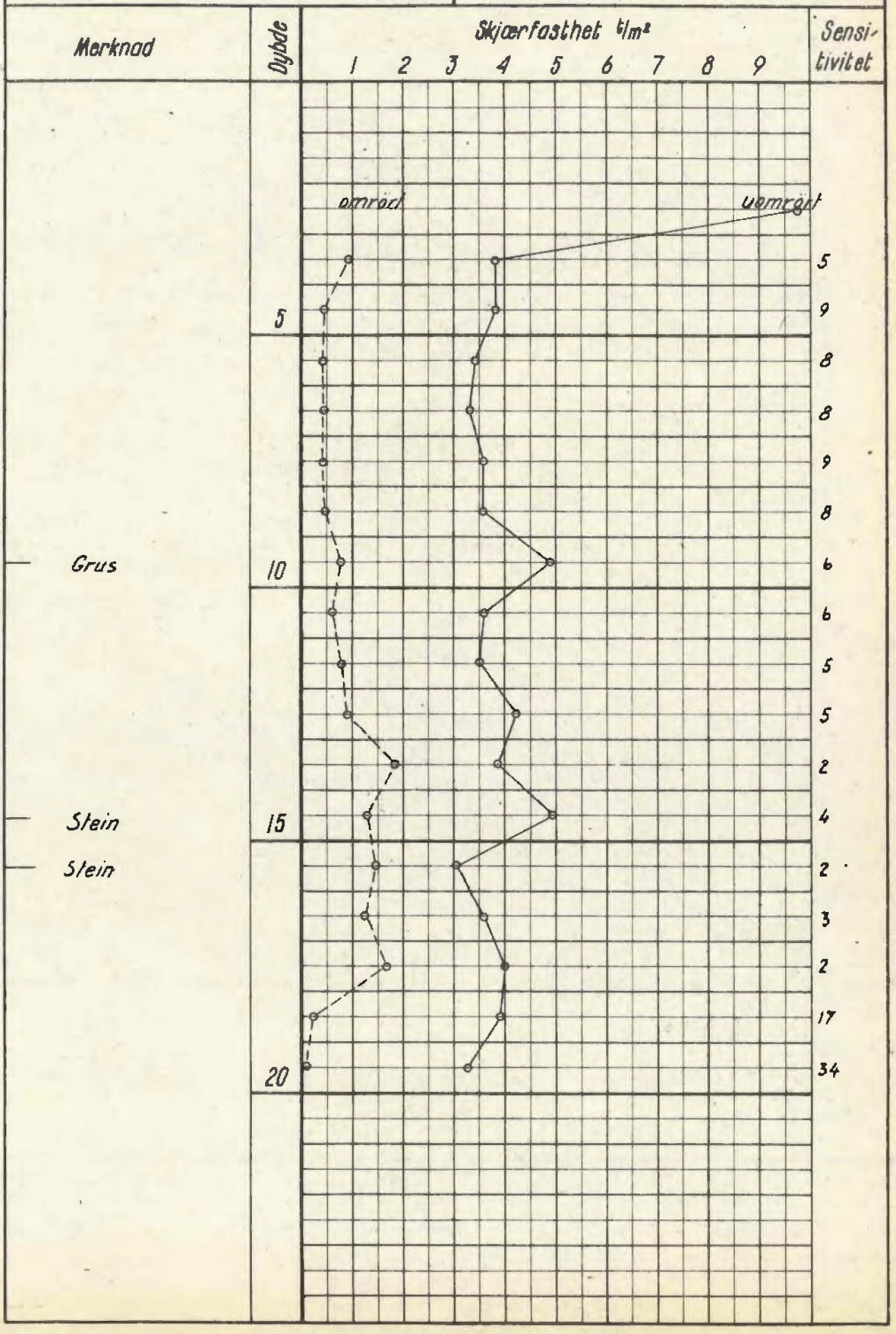
VINGEBORING

Sted: Gamlebyringen - Loelvdalen

Hull: 3-4 Bilag: 2

Nivå: Ca. 19,5 Oppdr.: R-37-55

Ving: 55-110 Dato: 18-6-56



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
Sted: Gamlebyringen, Loelvdalen

Hull: 7-8 Bilag: 3
Nivå: ca 14,5 Oppdr.: R-37-55
Ving: 55·110 Dato: 15-6-56

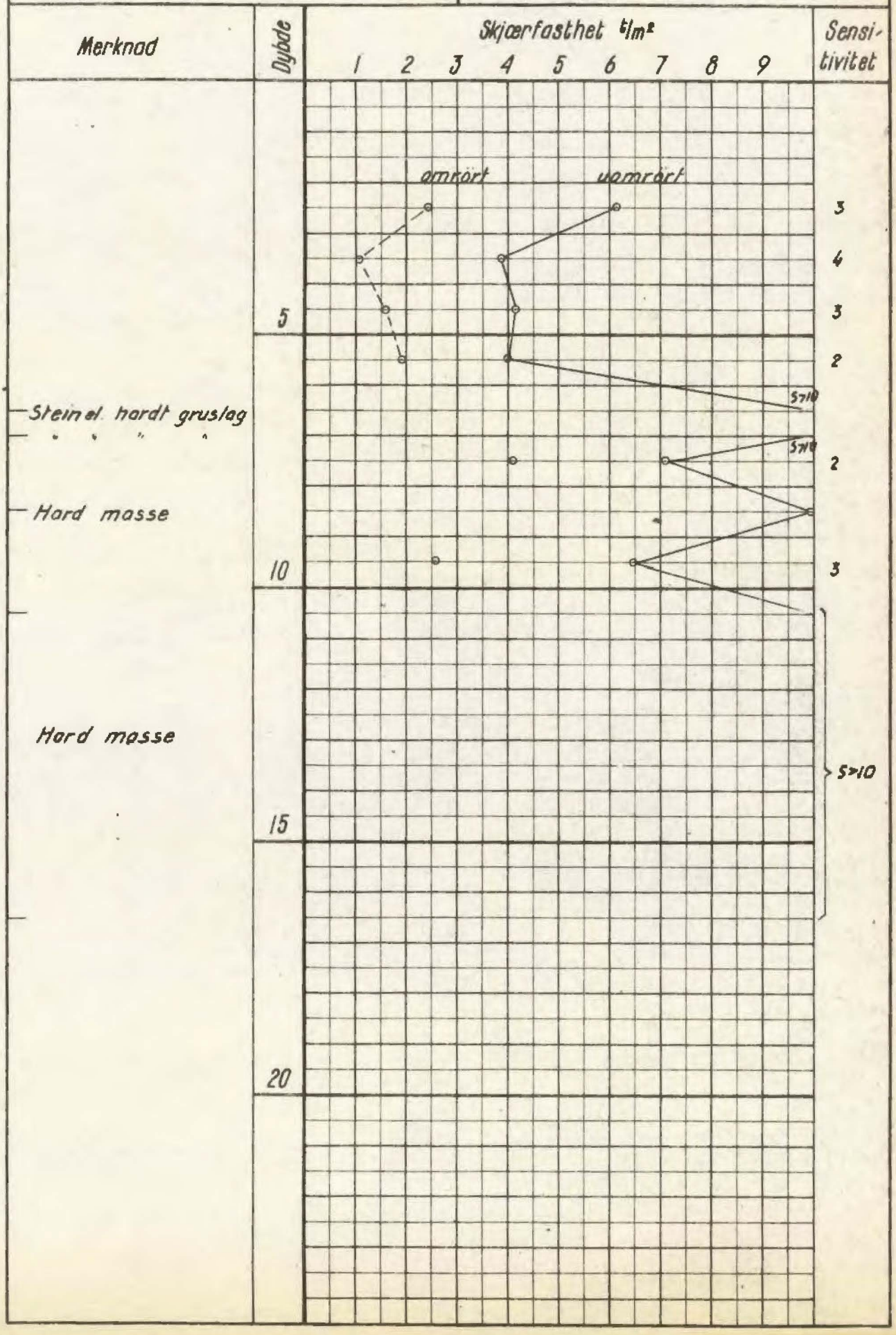
Merknad	Dybde	Skjærfasthet t/m² (1 2 3 4 5 6 7 8 9)	Sensitivitet
Stein og grus	5	omrørt; uomrørt; før ikke omrørt; S/10; S/10	4 2
	10		2 2 3 3 3
	15		3 1 2 1 5
	20		5 3 3 3 3 3

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

VINGEBORING

Sted: Gamlebyringen, Loelvdalen

Hull: 10 Bilag: 4
Nivå: ca 9,6 Oppdr.: R-37-55
Ving: 55 × 110 Dato: 18-6-56



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

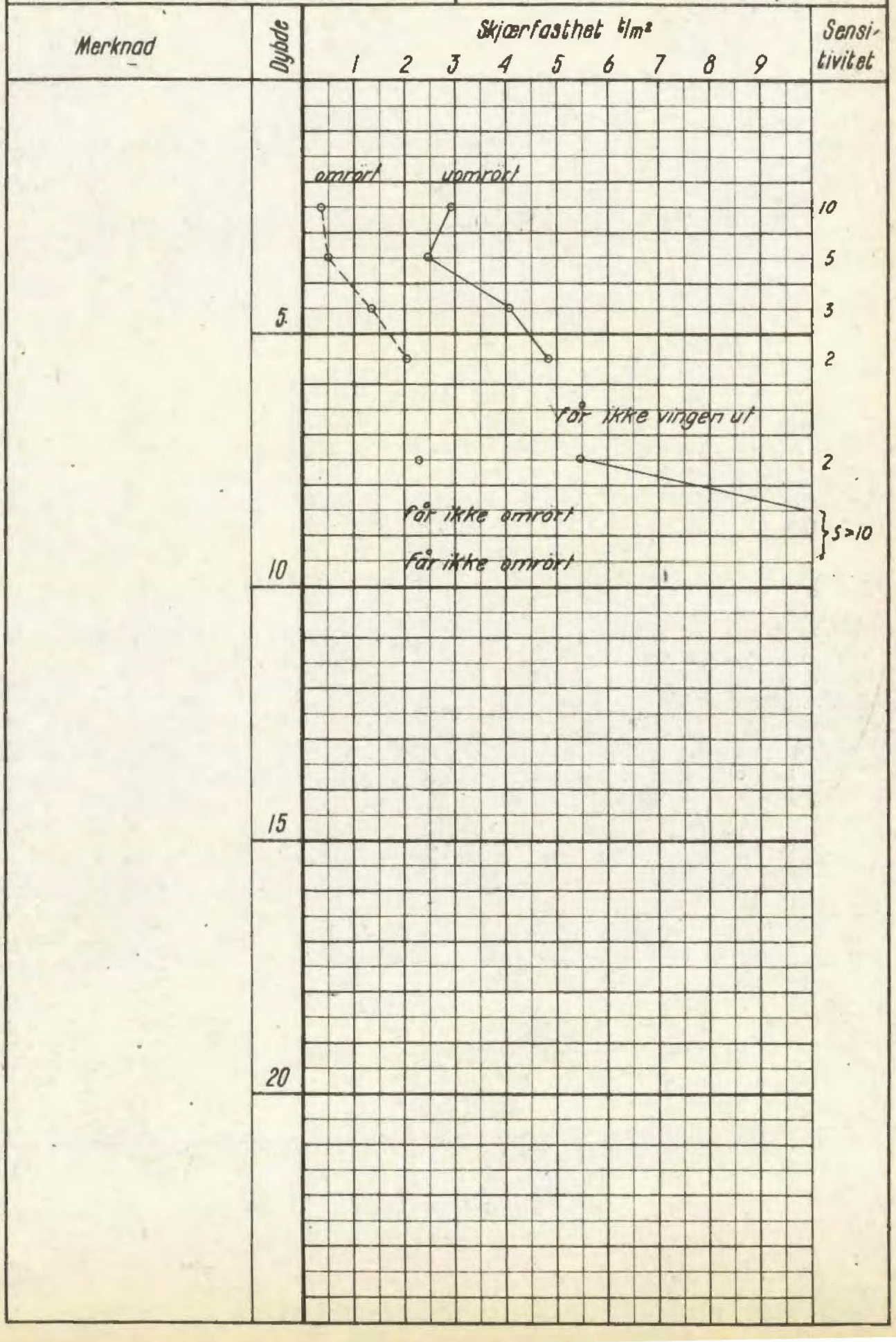
VINGEBORING

Sted: Gamlebyringen, Loelvdalen

Hull: 26 Bilag: 5

Nivå: Oppdr.: R-37-55

Ving: 55×110 Dato: 25-6-56



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR

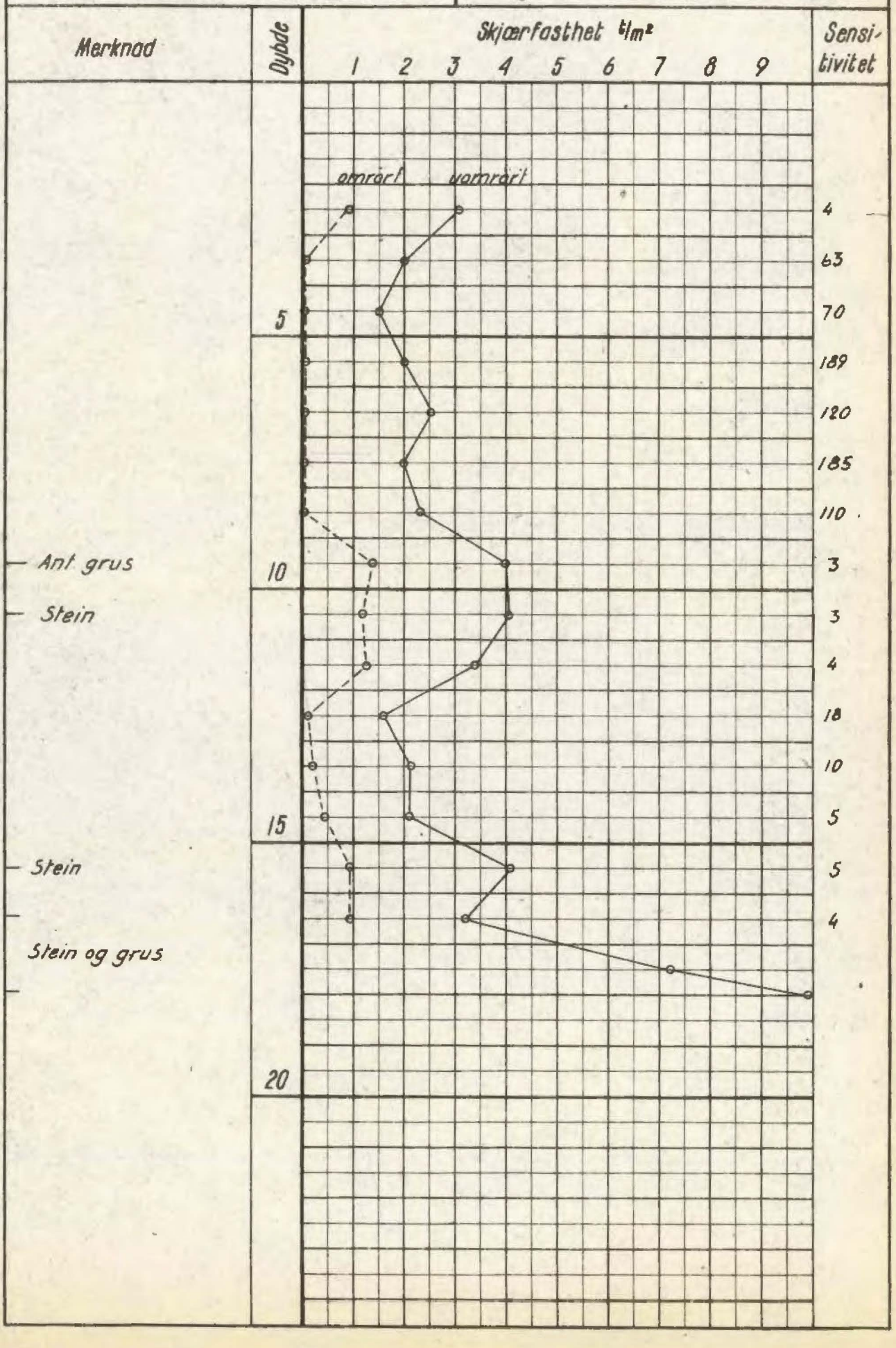
VINGEBORING

Sted: Gamlebyringen, Loelvdalen

Hull: 29 Bilag: 6

Nivå: Oppdr.: R-37-55

Ving: 55·110 Dato: 25-6-56



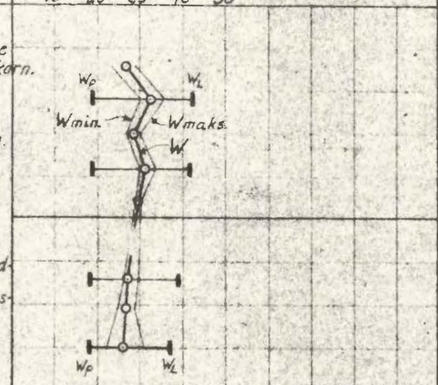
Bl. 1

Arbeid nr. 48/56 LOELVDALEN	Sonderbor. Belastn. i kg	Sonderbor. Antall ½ omdreining	Dybde i m.	Opptatte pröver. Jordart
Hull 9			1	Leire, mjelig, plastisk m/oksyderte flekker og noen sand- og gruskorn.
			2	—»—, plastisk.
			3	—»—, litt moig, plastisk, m/enk. sand- og gruskorn.
			4	—»—, plastisk.
			5	—»— —»— m/noen sand- og gruskorn.
				← Mistet pröven.
			6	Leire, mjelig, plastisk m/noen sand- og gruskorn.
			7	—»—, plastisk m/noen sand- og gruskorn, og et trestykke.
			8	—»—, mjelig, plastisk, m/enk. trekvister og gruskorn.
			9	Meget hard grunn. Anholdet lösnet; ikke mulig å komme dypere.
			10	

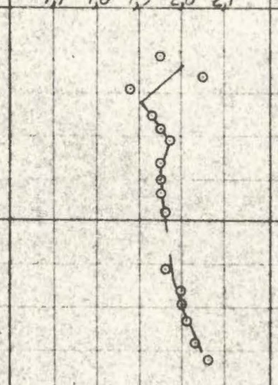
v/Oslo kommune, den geotekniske konsulent, som også har hatt pröveopptakene.

Deres nr. R. 37-55

Naturlig vanninnhold: W i %
Konsistensgrenser:
W_L = flytegrense
W_p = utrullingsgrense



Romvekt t/m³

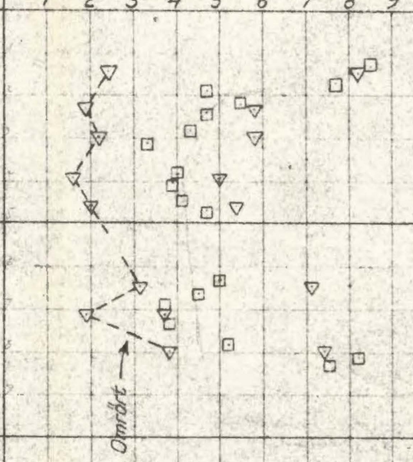


pH

Relative finhetstall

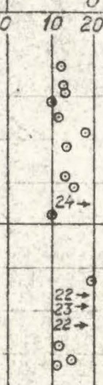
Humus i %

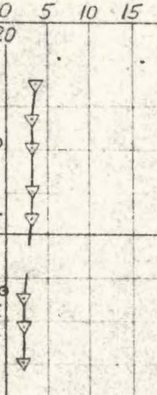
Skjærfasthet i t/m²
Bestemt ved konusforsøk
enkle trykkforsøk



Aksialdeformasjon ved trykkforsøk $\frac{\Delta h}{h}$ i %

Sensitivitet





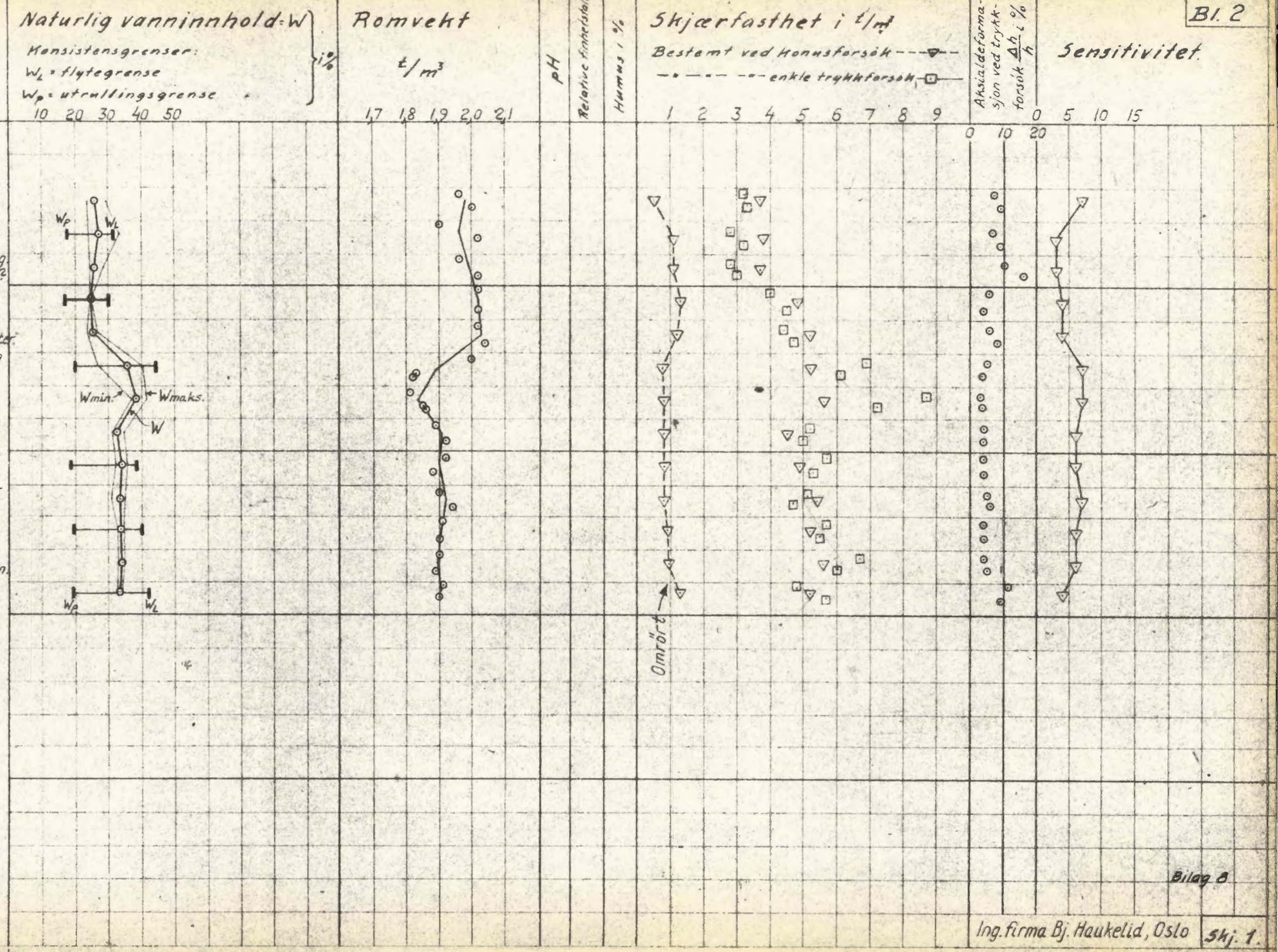
Bilag 7

Ing. firma Bj. Haukelid, Oslo

Skj. 1

Bl. 2

Arbeid nr. 48/56 LOELVDALEN	Sonderbor, Belastn. i kg	Antall ½ omdreining	Dybde i m	Opptatte pröver. Jordart
Hull 21+22			1	
			2	Leire, moig, litt sandig, noe grus. Litt plastisk.
			3	—»— —»—, plastisk m/noen sand- og gruskorn.
			4	—»—, noe moig, grusig og sandig. Litt forstyrret?
			5	—»—, moig, sandig og grusig. Plastisk.
			6	—»— —»—, noe sandig og grusig, plastisk, m/et sjikt planterester.
			7	—»—. Øverst litt moig, sandig og grusig.
			8	—»— m/noen sandkorn og små skjellrester
			9	—»—. Ensartet.
			10	—»—. —»—
			11	—»—. Nederst m/lövtynne finmosjikt.
			12	—»—. Ensartet.
v/Oslo kommune, den geotekniske konsulent, som også har hatt pröveopptakene.			13	—»— m/noen tynne, skrå finmosjikt, og noen grus- og sandkorn.
			14	—»—. Nederst m/et sand-grussjikt.
Deres nr. R. 37-55			15	Antatt fjell



Bilag 8

Ing. firma Bj. Haukelid, Oslo

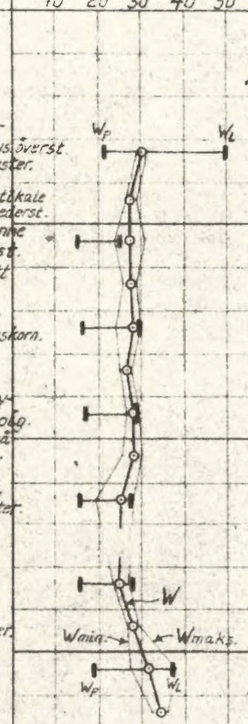
Skj. 1.

Bl. 3

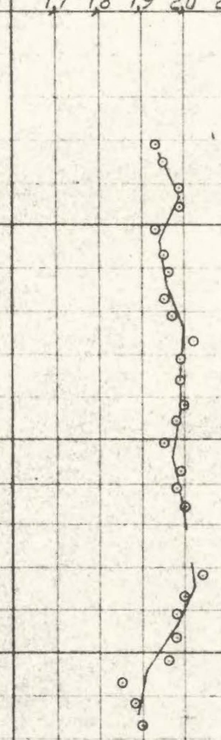
Arbeid nr. 48/56 LOELVDALEN	Sonderbor. Belastn. i kg	Sonderbor. Antall ½ omdreining	Dybde i m	Opptatte pröver. Jordart
Hull 25			1	
			2	
			3	Leire, mjelig, plastisk. Øvre del oksydert, törrskorpe m/et sjikt sand og grus överst. Nedre del m/noen sand-gruskorn, planterester.
			4	Leire, litt oksydert, plastisk m/noen tynne skrå mosjikt, og planterester. Vertikale sprekker. Sandsjikt överst. Forstyrret nederst.
			5	Leire, moig, sandig, noe grus m/enk. tynne mosjikt. Sandsjikt överst.
			6	—»— —»—, noe sand og grus m/skrått mosjikt og enk. stein.
			7	—»—, litt moig m/tynt skrått mosjikt, en klump oksydert törrskorpe, noen sand-gruskorn.
			8	Leire, mjelig, oksydert, plastisk. Törrskorpe?
			9	—»—, litt mjelig. Øverst m/enk. oksyderte flekker. Nederst litt moig.
			10	—»—, moig m/noe sand og grus, enk. små planterester, mange sprekker, porös. Ant. noe forstyrret.
			11	Leire, litt moig, sandig og grusig m/enk. skrå mosjikt og noen små planterester.
v/Oslo kommune, den geotekniske konsulent, som også har hatt pröveopptakene.			12	← Mistet pröven.
			13	Leire, litt moig, sandig og grusig.
Deres nr. R. 37-55			14	—»— —»— —»— —»—, m/litt planterester, enk. sprekker.
			15	—»— m/noen sand- og gruskorn.
			16	—»—, ensartet.
			17	Anholdet lösnet; kom ikke dypere.

Sandsjikt på toppen i prövene på 3, 4 og 5 m.'s dyp skyldes muligens nedrasing under prövetakingen.

Naturlig vanninnhold = W i %
Konsistensgrenser:
W_L = flytegrense
W_P = utrullingsgrense



Romvekt t/m³

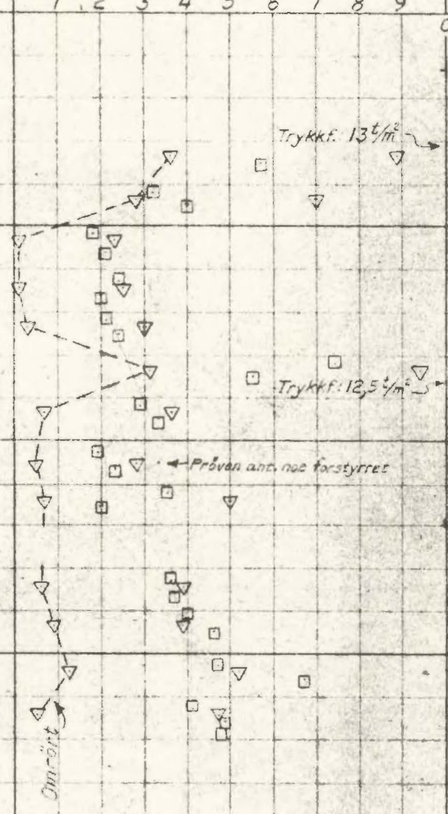


pH

Relative finhetstall

Humus i %

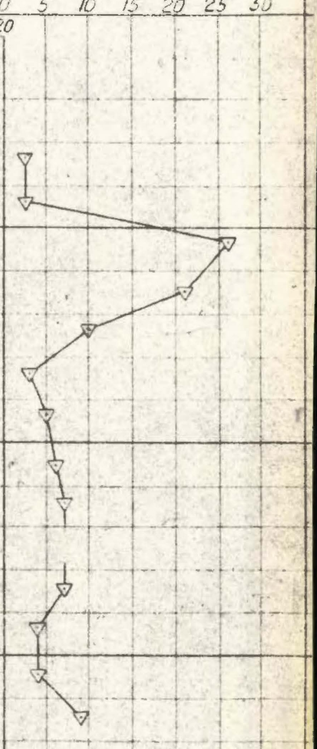
Skjærfasthet i t/m²
Bestemt ved konusforsök ---▽--
—·—·— —·— enkle trykkforsök ⊡—



Aksialdeformasjon ved trykkforsök $\frac{\Delta h}{h}$ i %



Sensitivitet



Bilag 9

Ing. firma Bj. Haukelid, Oslo

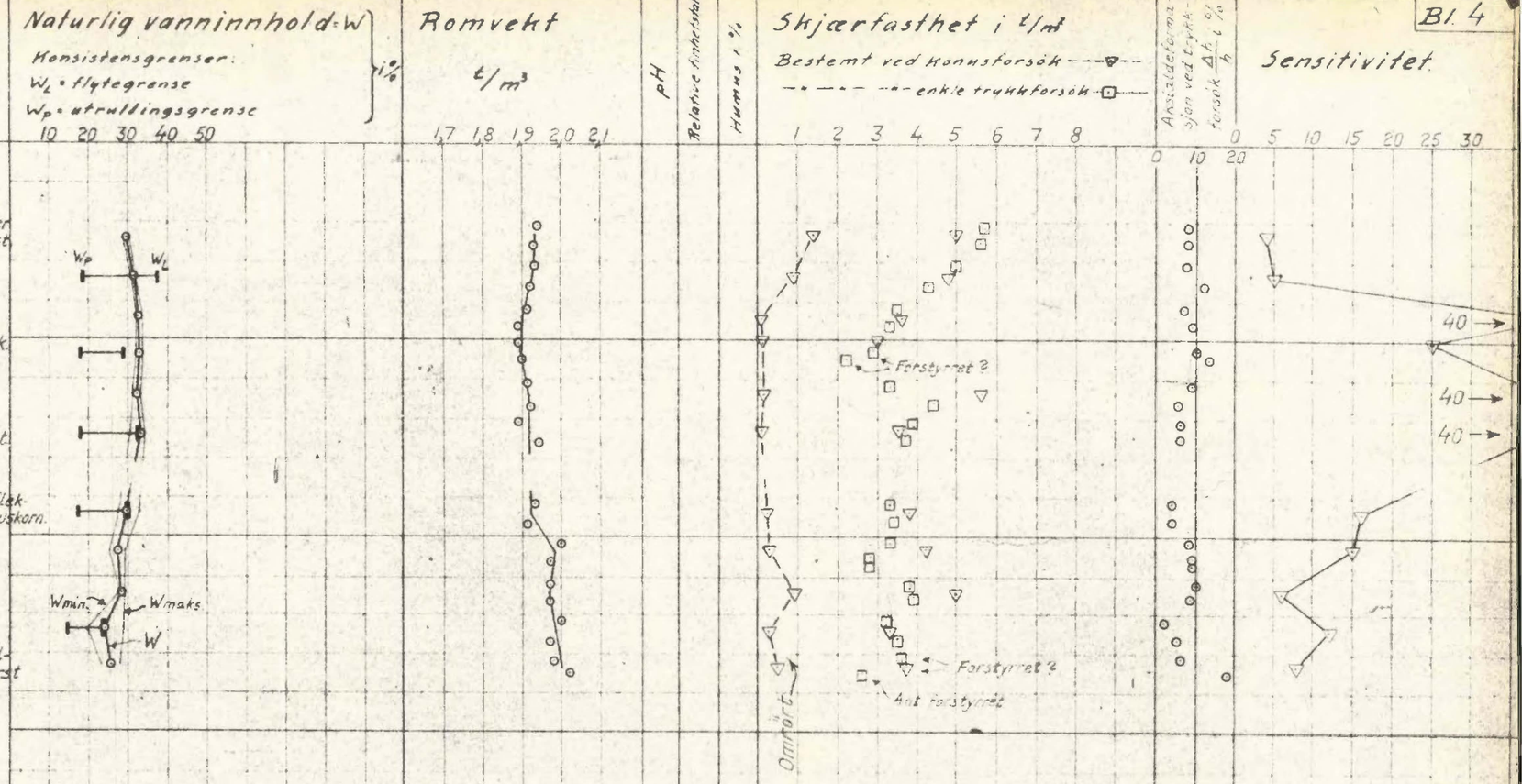
Skj. 1.

Bl. 4

Arbeid nr. 48/56 LOELVDALEN	Sonderbor. Belastn. i kg	Sonderbor. Antall ½ omdreining	Dybde i m	Opptatte pröver. Jordart
Hull 30			1	
			2	Leire, mjelig, m/noen oksyderte stolper og enk. små planterester överst.
			3	—»—, mjelig m/enk. gruskorn og små skjellrester.
			4	—»—, meget kvikk.
			5	—»— m/enk. små planterester. Kvikk. Ant. noe forstyrret nedre del.
			6	—»—, meget kvikk.
			7	—»— m/enk. små planterester. Meget kvikk. Forstyrret nederst.
			8	← Mistet pröven.
			9	Leire m/enk. små planterester og mörke flekker. Et lag leirig mo m/noe sand, enk. gruskorn.
			10	Leire, litt moig m/noen sand- og gruskorn.
			11	—»—, litt mjelig, litt plastisk m/noen sand- og gruskorn.
			12	—»—, moig, sandig, grusig.
			13	—»— —»—, m/noen skjellrester, sand- og gruskorn. Ant. noe forstyrret. Nederst meget fast, törrskorpe?
			14	Kommer ikke dypere.
			15	

v/Oslo kommune, den geotekniske konsulent, som også har hatt prövenopptakene.

Deres nr. R. 37-55



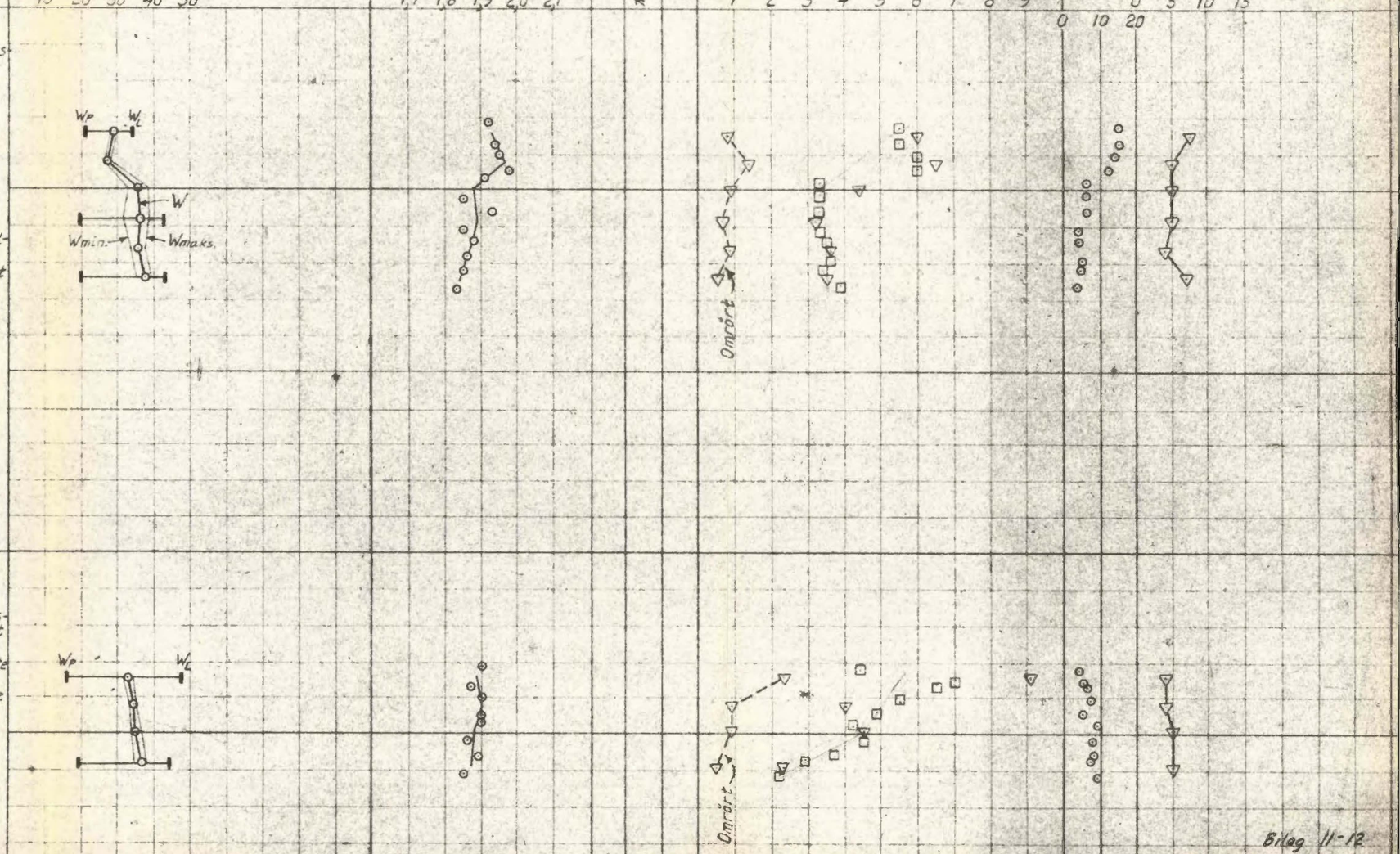
Bilag 10

Ing. firma Bj. Haukelid, Oslo

Skj. 1

Bl. 5

Arbeid nr. 48/56 LOELVDALEN	Sonderbor. Belastn. i kg	Sonderbor. Antall ½ omdreining	Dybde i m	Opptatte prøver Jordart	Naturlig vanninnhold: W (Konsistensgrenser: W_L = flytegrense, W_P = utrullingsgrense) i %	Romvekt t/m³	pH	Relative finhetstall	Humus i %	Skjærfasthet i t/m² (Bestemt ved konusforsøk, enkle trykkforsøk)	Aksialdeformasjon ved trykkforsøk $\frac{\Delta h}{h}$ i %	Sensitivitet
Hull 33			1	Steinfylling (Iflg. boringsrapport)								
			2	Stein og grus, og grus og leire, skovlet (Iflg. boringsrapport)								
			3	Mjele, ensartet.								
			4	—»—, litt leirig.								
			5	Leire, ensartet. Mjele på toppen.								
			6	—»— —»—								
			7	—»—. Nedre halvdel m/noen sand- og gruskorn.								
			8	—»— m/enk. sandkorn, og nederst oksyderte flekker.								
				Mistet prøven. Bare grus og stein. Kom ikke dypere.								
Hull 36 ÷ 2 m. mot hull 35			1	Stein og grus (Iflg. boringsrapport)								
			2	Grus og leire, skovlet (Iflg. boringsrapport)								
			3	Tørrskorpeleire m/harde, oksyderte stolper og noen sprekker.								
			4	Overgang fra oksydert tørrskorpe til leire, ensartet.								
			5	Leire m/enk. sandkorn.								
			6	—»— m/noen sand- og gruskorn.								
			7	Del av murstein på ~6,25 m.								
				Stein og grus, kommer ikke dypere								



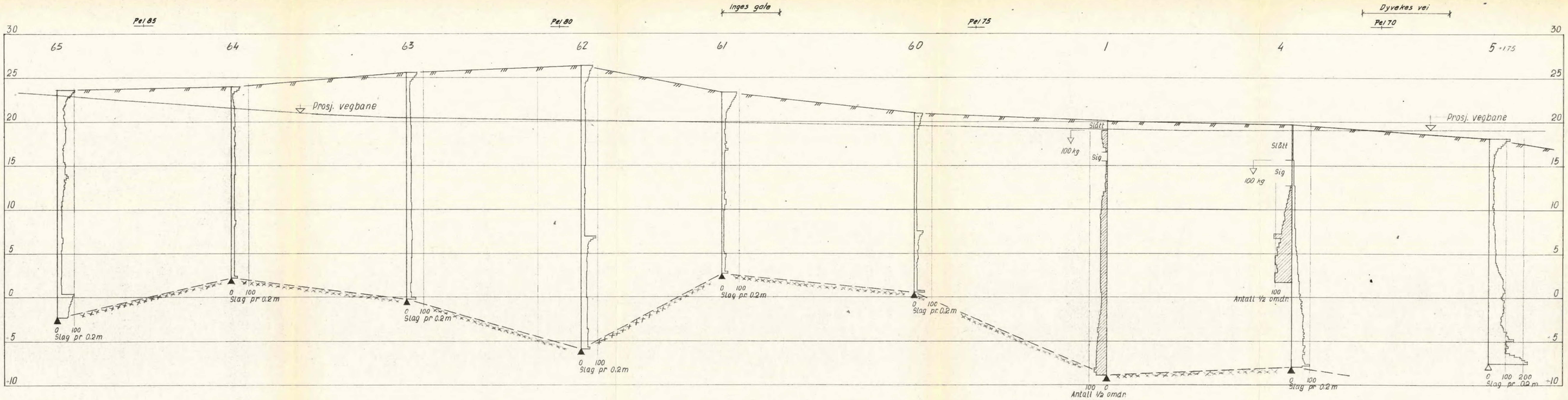
Vi/Oslo kommune den geotekniske konsulent, som også har hatt prøveopptakene

Deres nr. R. 37-55

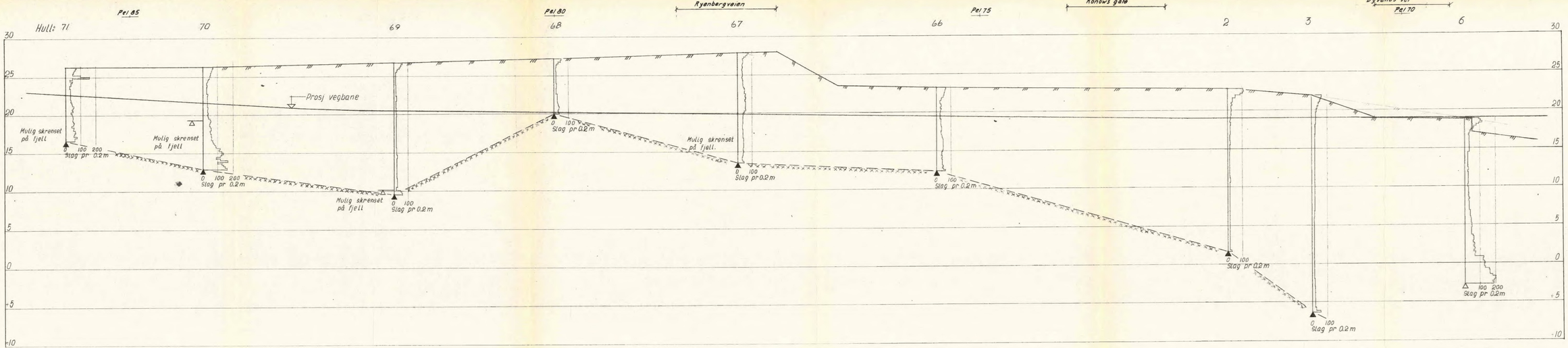
Bilag 11-12

Ing. firma Bj. Haukelid, Oslo

Skj. 1



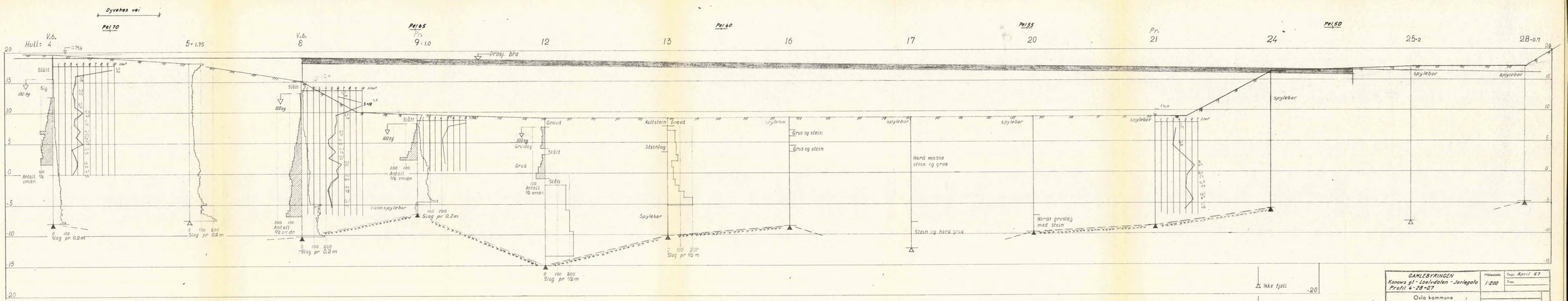
GAMLEBYRINGEN Konows gt. - Loelvdalen - Jarlegata Profil 65-5	Målestokk 1:200	Tegn. Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grøslandsleiret 39 VR Tlf. 67 35 80	R - 37 - 55 - bilag /3	



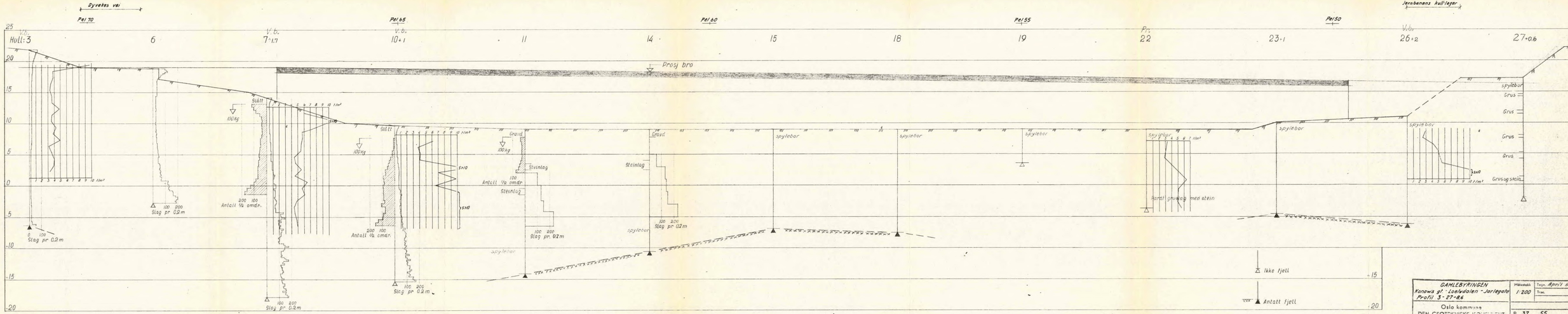
ikke fjell

Antatt fjell

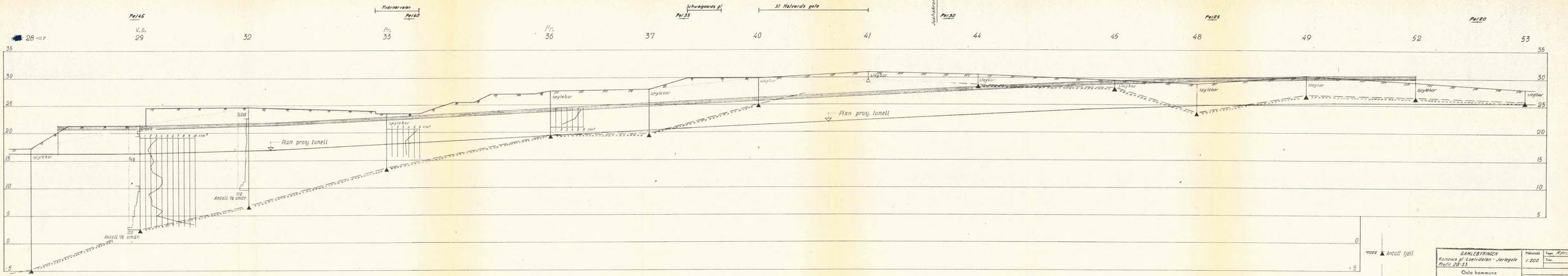
GAMLEBYRINGEN Konows gt.-Loelvdalen -Jarlegata Profil 71 - 6	Målestokk 1:200	Tegn. April 57 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VR Tlf. 67 35 80	R - 37 - 55 - bilag 14	



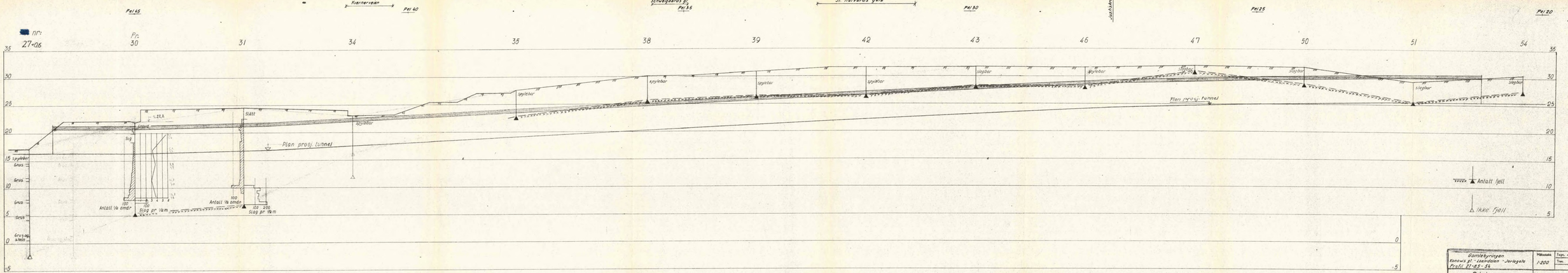
GAMLEBYRINGEN Konows gt.- Loelvdalen - Jarlegata Profil 4-28+07	Målestokk 1:200	Tegn. April 67 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	R - 37 - 55 - bilag 15	

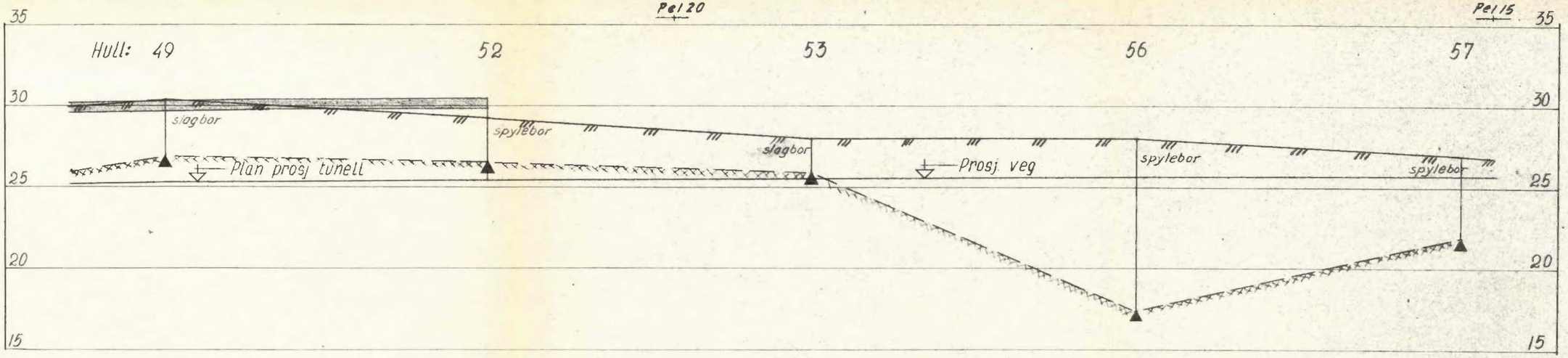


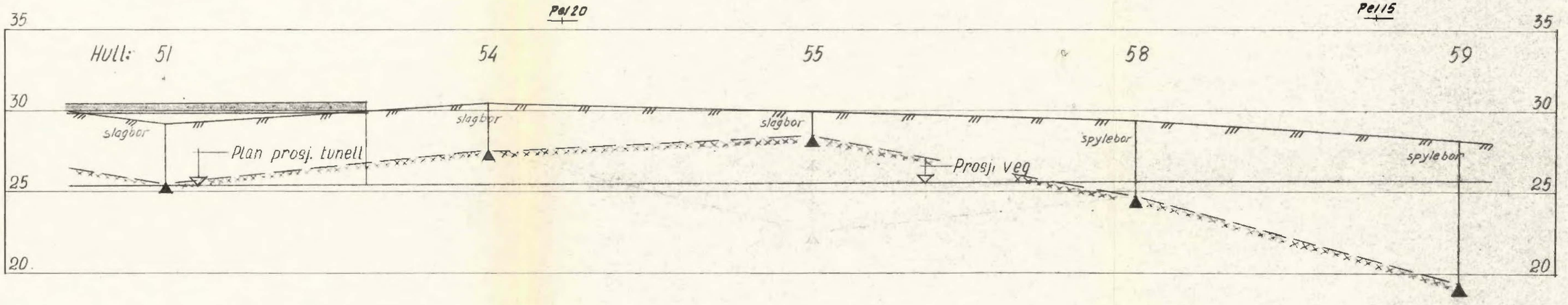
GAMLEBYRINGEN Konows gt - Loelvdalen - Jarlegata Profil 3-27-86	Målestokk 1:200	Tegn. April 87 Trac.	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONTORSJENT Grønlandsleiren 39 VII Tlf. 67 33 00	R - 37 - 55 - bilag 16		



GAMLEBYRINGEN Konows gl. "Loelvdalen" - Jorlegate Profil 28-53	Målestokk 1:200	Tegn. April 57 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII TH. 67 35 80	R-37 - 55 - bilag 17	

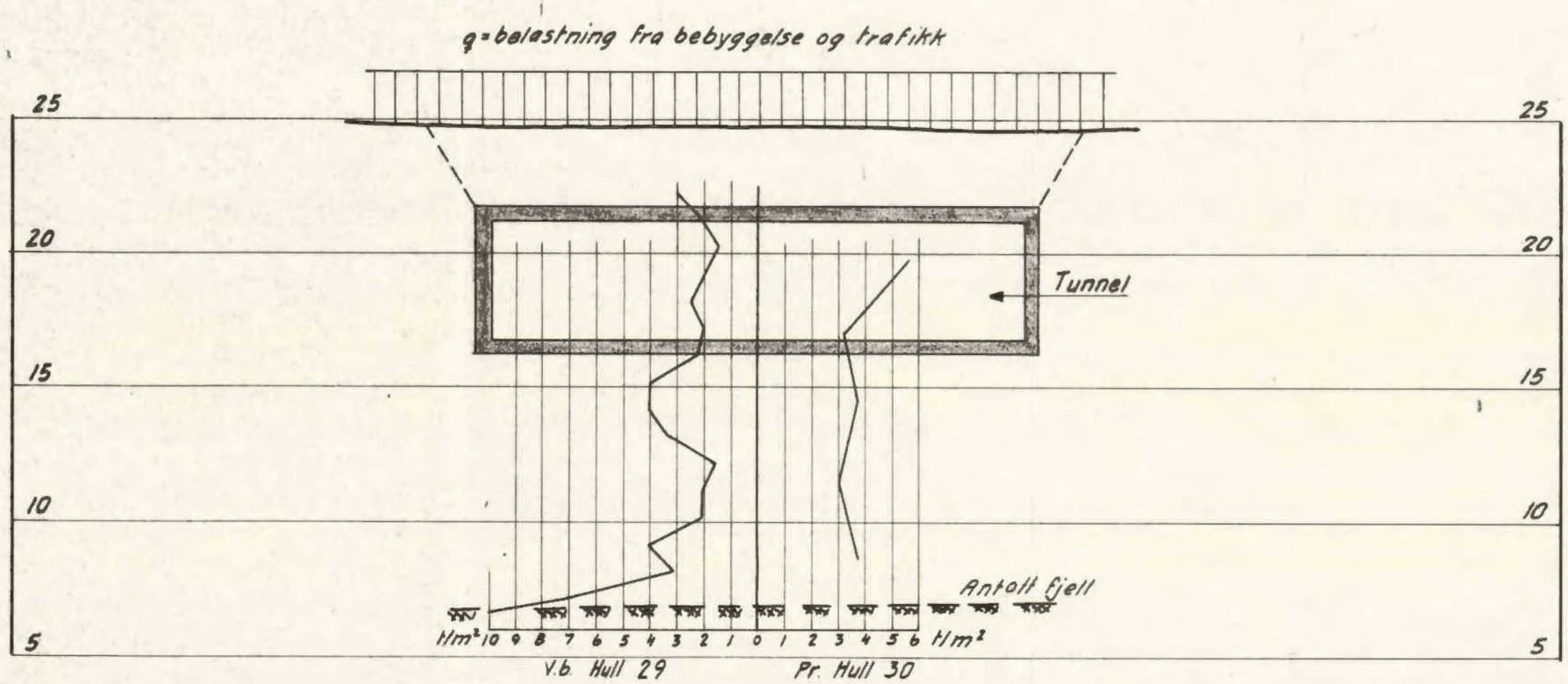

Pel 45
Kvernerveien
Pel 40
Schweigaards gt.
Pel 35
St. Halvards gate
Pel 30
Jernbanebroen
Pel 25
Pel 20
nr:
27-106
Pr.
30
31
34
35
38
39
42
43
46
47
50
51
54
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
Sig
Slett
Grøft
Sprengt fjell
Plan prosj. tunnel
Sprengt fjell
Sprengt fjell
Sprengt fjell



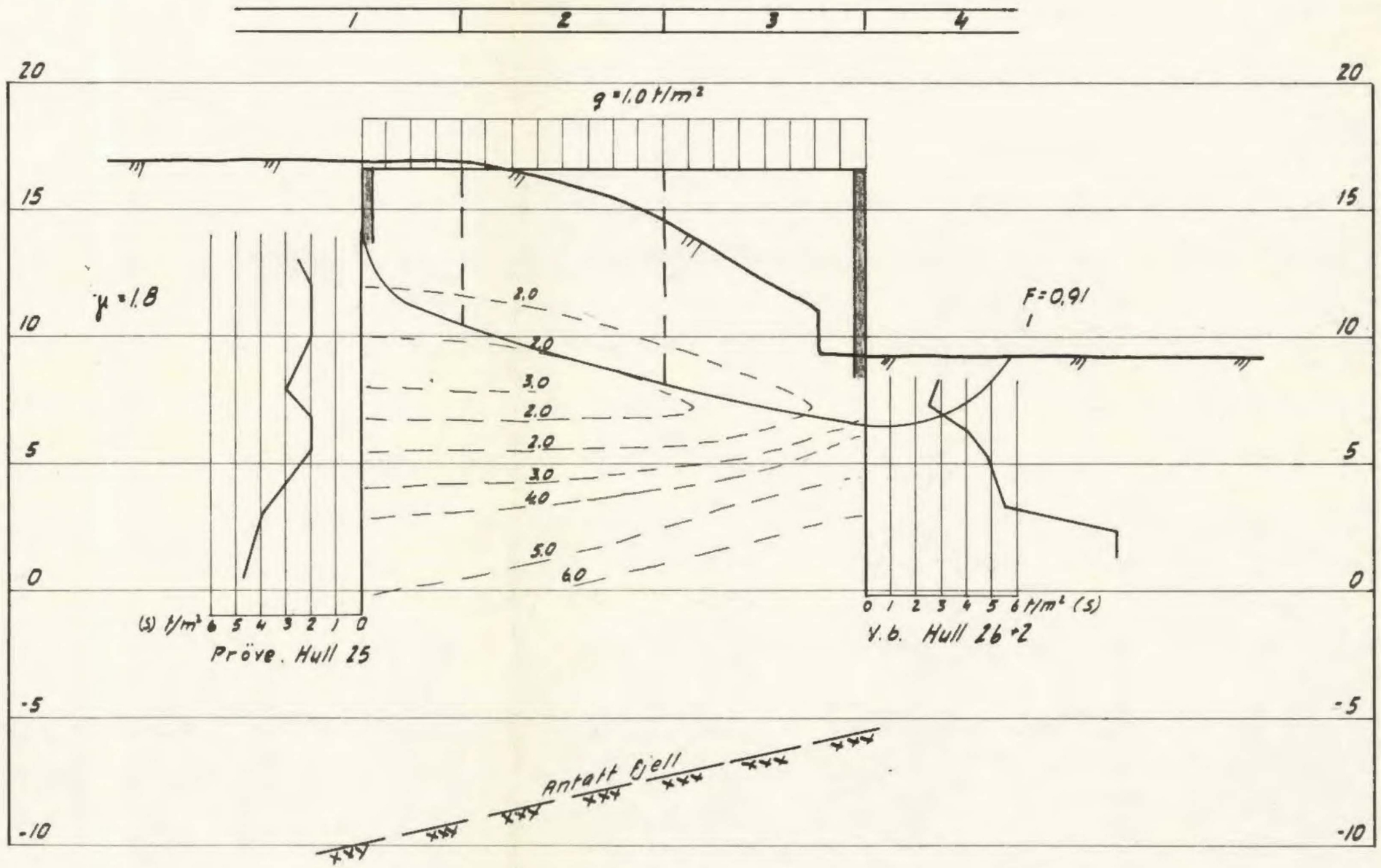


Ant. fjell

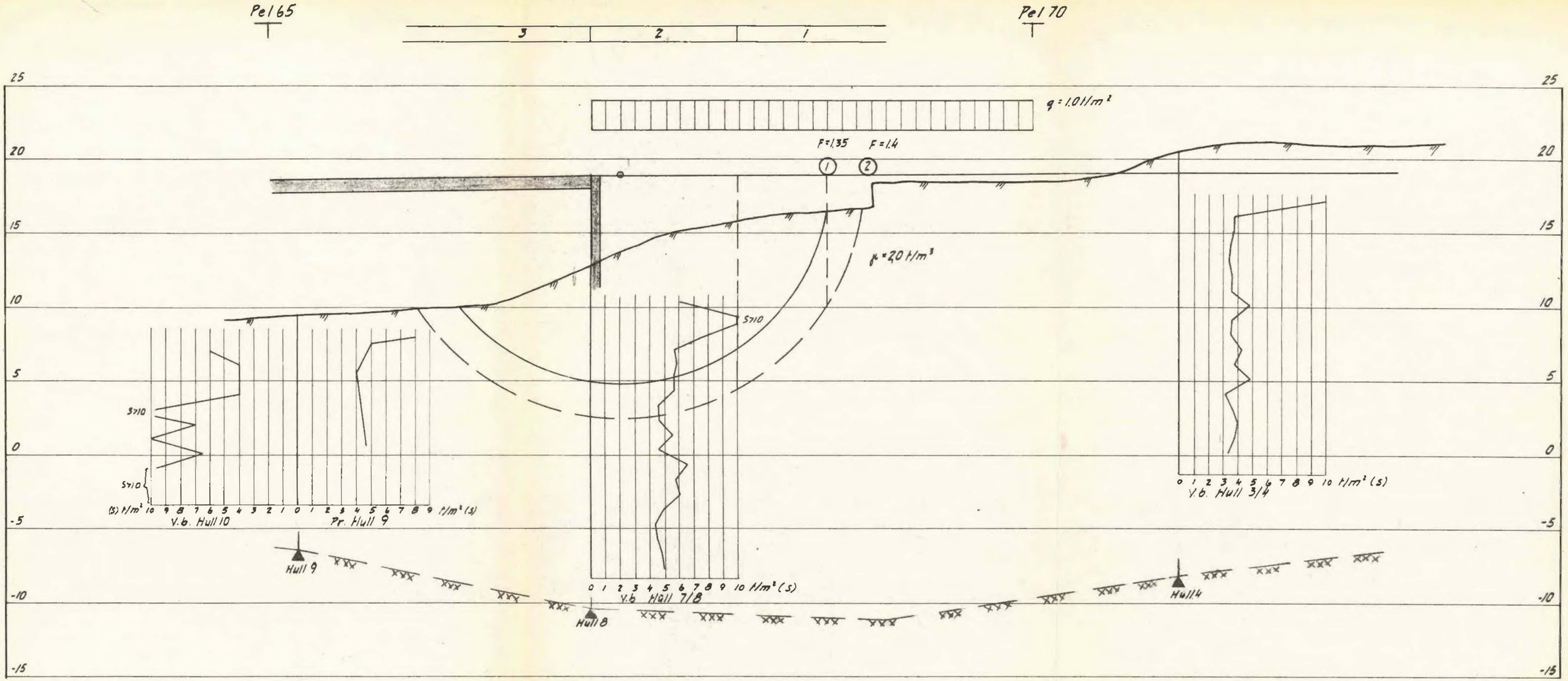
GAMLEBYRINGEN Konows gt. - Loelvdalen - Jarlegata Profil 49-57, 51-59	Målestokk 1:200	Tegn. April 57 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	R - 37 - 55 - bilag 19	



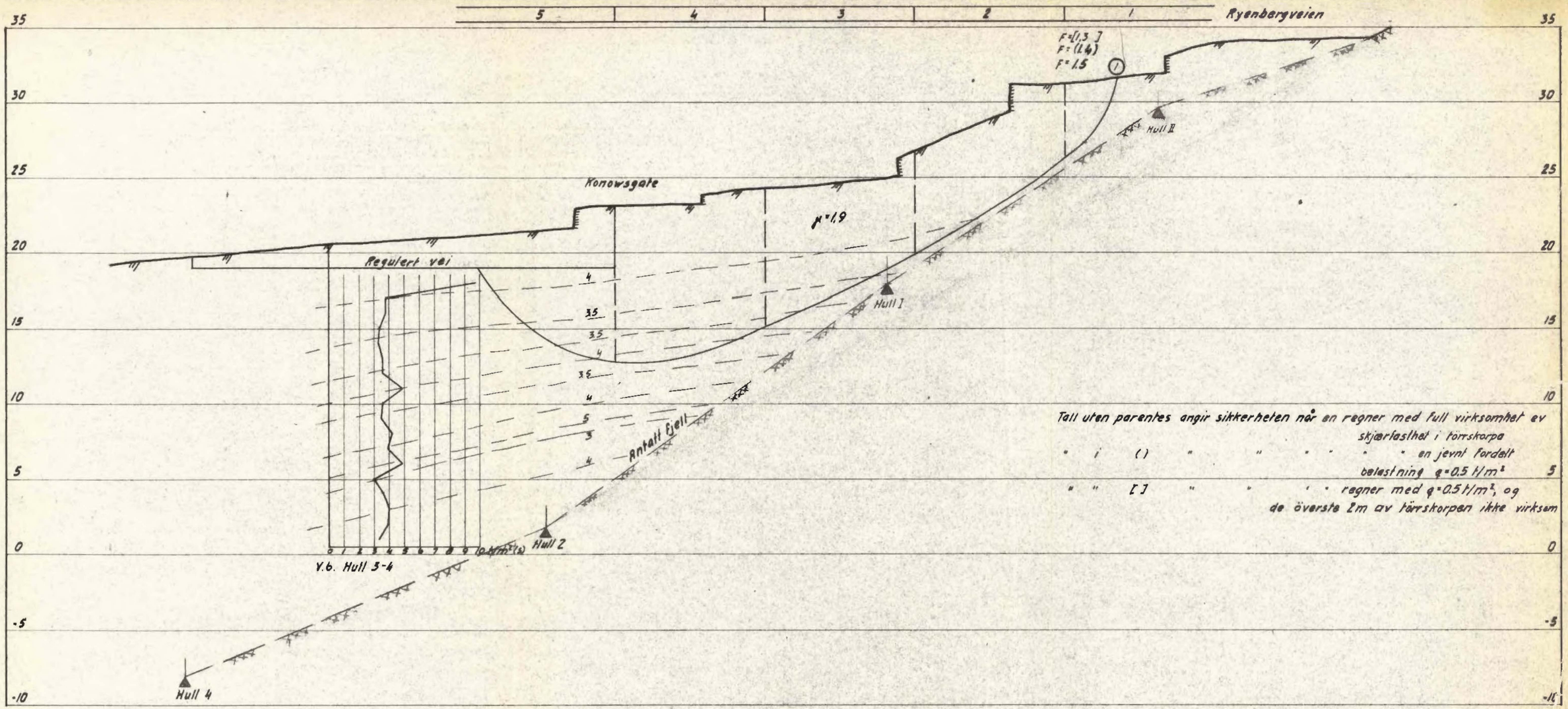
Gamlebyringen - Loelvdalen Forutsetning for beregning av tillatt gravedybde ved pel 43	Målestokk 1:200	Tegn. Feb. 58 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 85 80	R - 37 - 55 - bilag 20	



Gamlebyringen, Loelvdalen Tverrprofil pel 49+7, stabilitetsberegn.	Målestokk 1:200	Tegn. Feb. 58 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	R - 37 - 55 - bilag 21	



Gamlebyringen - Loelvdalen Landkar pel 67, stabilitetsberegn.	Målestokk 1:200	Tegn. Feb. 58 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	R - 37 - 55 - bilag 22	

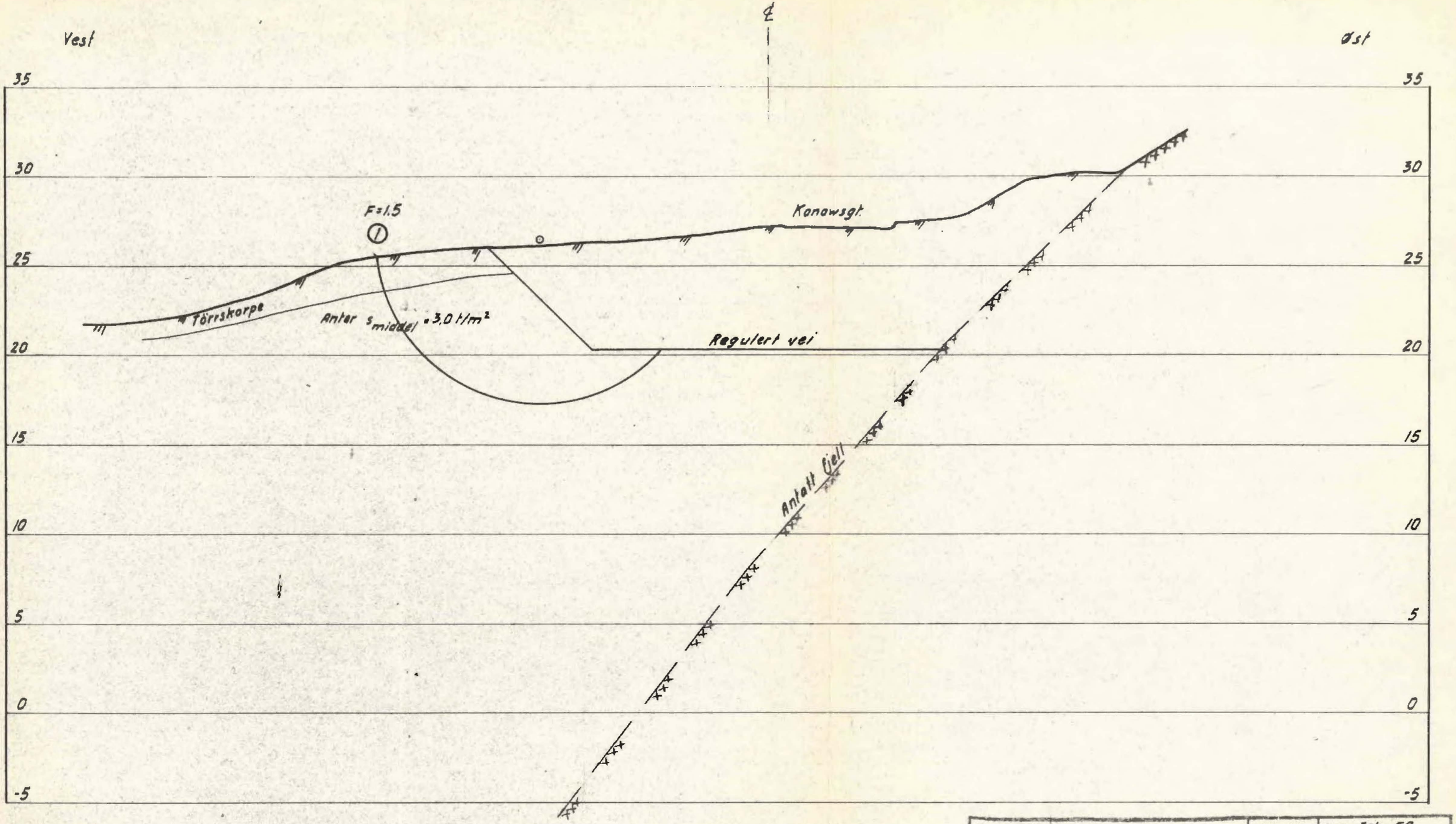


Tall uten parentes angir sikkerheten når en regner med full virksomhet av skjærfasthet i tørrskorpa

" i () " " " " " " en jevnt fordelt belastning $q = 0{,}5\ t/m^2$

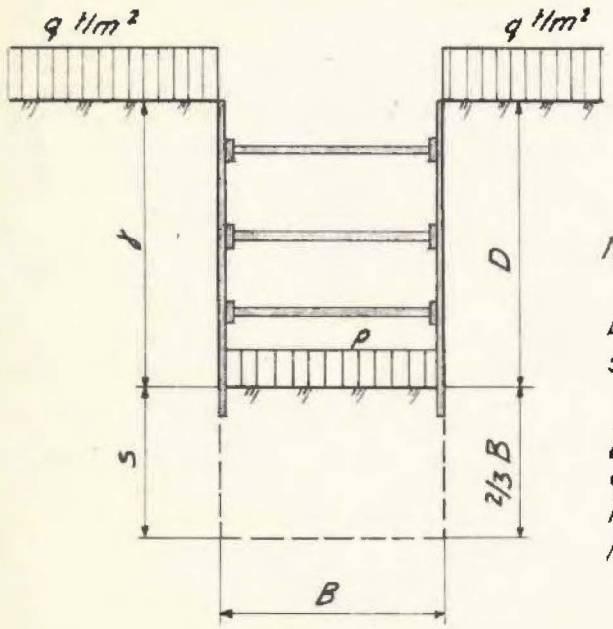
" " [] " " " " " regner med $q = 0{,}5\ t/m^2$, og de øverste 2m av tørrskorpen ikke virksom

Gamlebyringen - Loelvdalen Tverrprofil ved pel 71+7, Stabilitetsberegn	Målestokk 1:200	Tegn. Feb. 58 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	R - 37 - 55 - bilag 23	



Gamlebyringen - Loelvdalen Tverrprofil pel 80+5, stabilitetsberegn.	Målestokk 1:200	Tegn. Feb. 58 Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80	R - 37 - 55 - bilag 24	

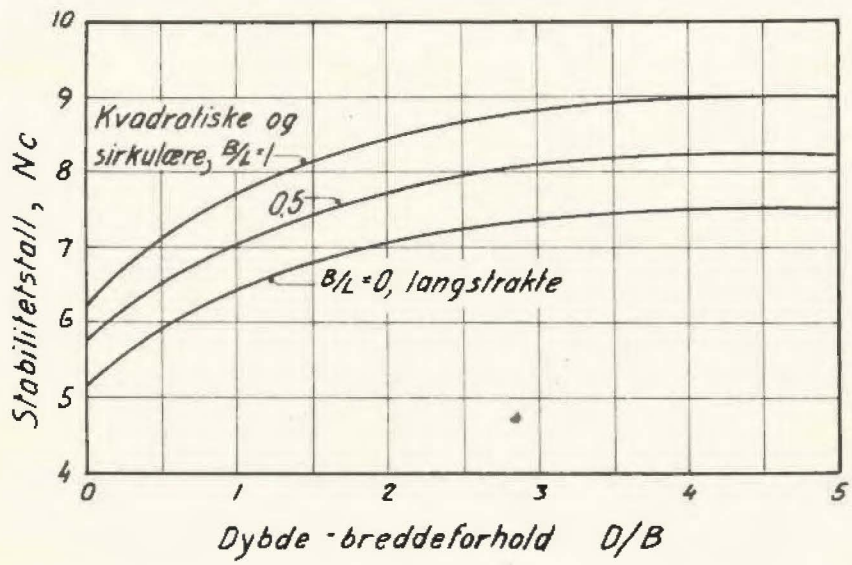
OSLO KOMMUNE Geoteknisk konsulents kontor	Tillatt gravedybde ved avstivede utgravninger i leire.



$$F = \frac{N_c \cdot s}{\gamma \cdot D + q - p}$$

N_c = faktor avhengig av utgravningens dimensjoner.
D = gravedybde
s = midlere udrenert skjærfasthet under utgravningens bunn.
γ = midlere romvekt over graveplanet
q = terrengbelastning
F = sikkerhetsfaktor
p = vanntrykk eller luftovertrykk mot bunnen

$$D_{till.} = N_c \cdot \frac{s}{\delta} \cdot \frac{1}{F} + \frac{p}{\mu} - \frac{q}{\gamma}$$



Finnes det i en mindre dybde enn 1.5B under graveplanet et lag med utpreget lav skjærfasthet, bör denne verdi ha störst vekt ved vurderingen av den gjennomsnittlige skjærfasthet.

Bilag 25

S.Ch.

Oslo Kommune
Den geotekniske konsulent

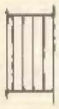
Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

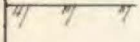

Fyllmasse


Grus


Sand

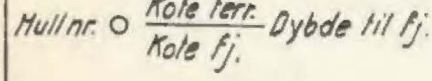

Silt


Leire


Terreng


Ant. fjell


Ikke fjell



Kornfraksjoner

Kornstørrelse		Betegnelse
> 20	mm	Stein
20 - 6	mm	Grov- grus
6 - 2	mm	Fin-
2 -0.6	mm	Grov-
0.6 -0.2	mm	Mellom- sand
0.2 -0.06	mm	Fin-
0.06 -0.002	mm	Silt
< 0.002	mm	Leire

Skjærfasthet

Skjærfasthet		Betegnelse
< 1.25	t/m^2	Meget blöt
1.25 - 2.5	t/m^2	Blöt
2.5 - 5	t/m^2	Middels fast
5 - 10	t/m^2	Fast
> 10	t/m^2	Meget fast

Sensitivitet

Sensitivitet er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrört tilstand.

Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk

Leire med stor sensitivitet og som i omrört tilstand har en flytende konsistens, kalles "kvikkleire".

Bilag: 26