

S0, D:2-3

Tilhører Undergrunnskartverket  
Må ikke fjernes

**OSLO KOMMUNE**  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

**RAPPORT OVER:**

geotekniske undersøkelser for Gamlebyringen.

5.del: Sammendrag med krav til fundamenterings-  
arbeidernes utførelse og materialenes kva-  
litet for bro mellom Mosseveien og Bispegt.

R - 37.- 55.

24. februar 1960.



HEIMDAL

**HURTIGHEFTE**


A4 - Nr. 3100

S0.D.2,

129

Oslo kommune

Den geotekniske konsulent




Rapport over :  
geotekniske undersøkelser for Gamlebyringen.

5. del Sammendrag med krav til fundamenteringsarbeidenes utførelse og materialenes kvalitet for bro mellom Mosseveien og Bispegaten.

R - 37 - 55.

24. januar 1960.





Innholdsfortegnelse.

Side	1 :	Forside.
"	2 :	Innholdsfortegnelse
"	3 :	Bilagsfortegnelse
"	5 :	Innledning
"	5 :	Markarbeide
"	7 :	Spesielle undersøkelser
"	7 :	Laboratorieundersøkelser
		Beskrivelse av grunnforholdene.
"	9 :	Bispegt. - Loenga
"	9 :	Loenga
"	10 :	Skråning mot Mosseveien
		Geotekniske vurderinger
"	10 :	Stabilitetsberegninger
"	11 :	Fundamenteringsmetoden
		Krav til fundamenteringsmaterialene
"	11 :	Pelene
"	13 :	Pelespiss
		Krav til pelearbeidets utførelse.
"	14 :	Rammearbeidet.
"	15 :	Pelenes form (kontrollmålinger)
"	15 :	Asfaltering og korrosjonsbeskyttelse.

Bilagsfortegnelse:

Bilag	0:✓	Signaturforklaring.		
"	126:✓	Situasjonsplan for den del av Gamlebyringens Vestre lenke som rapporten omfatter.		
"	127:✓	Bor- og situasjonsplan mellom Mossevn. og Kanslergt.		
"	128:✓	Bor- og situasjonsplan mellom Kanslergt. og Bispegt.		
"	129:✓	Lengdeprofil Mossevn. - Kanslergt. Vestre reg. linje.		
"	130:✓	Lengdeprofil Mossevn. - Kanslergt. Östre reg. linje.		
"	131:✓	Lengdeprofil Kanslergt. - Bispegt. Vestre reg. linje.		
"	132:✓	Lengdeprofil Kanslergt. - Bispegt. Östre reg. linje.		
"	133:✓	Jordprofil ved hull	Sk. 502.	
"	134:✓	" " "	Vb. 500.	
"	135:✓	" " "	Pr. 201+7/200+14.	
"	136:✓	" " "	Pr. 200 B - 3.	
"	137:✓	" " "	Vb. 200 C + 3.	
"	138 a.b:✓	" " "	Pr. 216+6,5 mot 215.	
"	139 a.b:✓	" " "	Vb. 214 + 9.	
"	140 a.b:✓	" " "	Pr. 219/220	
"	141 a.b:✓	" " "	Pr. 419.	
"	142:✓	" " "	Pr. 410.	
"	143 a.b:✓	" " "	Pr. 418.	
"	144:✓	" " "	Pr. 407.	
"	145 a.b:✓	" " "	Pr. 416.	
"	146:✓	" " "	Gr. 406.	
"	147:✓	" " "	Vb. 225.	
"	148:✓	" " "	Vb. 417.	
"	149:✓	" " "	Pr. 404.	
"	150:✓	" " "	Gr. 403.	
"	151:✓	" " "	Pr. 402.	
"	152 a.b:✓	" " "	Pr. 423.	



- Bilag 153: ✓ Stabilitetsberegn. tverrprofil II.  
" 154: ✓ " " III.  
" 155: ✓ Stabilitetsberegn. profil IV.  
" 156: ✓ " tverrprofil pøl: 45 + 5.  
" 157: ✓ " " " 54 + 6.  
" 158: ✓ Avlastningsplate ved landkar ved Mossevn.  
" 159: ✓ Rammediagram for prøvepeler.  
" 160: ✓ Fjellspiss for LP IIn-profil. Bilaget inneholder også krav til sveising, spiss og asfaltering.  
" 161: ✓ Stålpel LP IIn og 2.L.200.200.16 med detaljer.  
" 162: ✓ Skisse av skjøtemal til LP IIn-profil.  
" 163: ✓ Stålpeler av DIP - profiler.  
" 164: ✓ Pelespiss for pøl av DIP - profil.  
" 165: ✓ Nødvendige rubrikker i peleskjema og rettleiding for utfylling.  
" 166: ✓ Diagram som angir forbindelsen mellom den temperatur som asfaltarbeidet utføres i og penetrasjon på den asfalt som kan nyttes.

### Innledning:

Første byggetrinn av Gamlebyringens Vestre lenke omfatter en bro for begge kjørebaner over Loenga fram til Kanslergt. og videre en bro for vestre kjørebane fram til Bispegt.

Ved Mosseveien skal det i forbindelse med landkar lages en avlastningsplate på peler som skal overføre vekten av nødvendig oppfylling til fjell. //

Alle undersøkelser er utført etter reguleringsplaner utarbeidet av Byplankontoret og som er vist på bilag 126.

Det er utført omfattende geotekniske undersøkelser for Gamlebyringen.

I det følgende gis et sammendrag av resultatene for den del som nu skal utføres.

Den valgte fundamenteringsmetode behandles og de krav som stilles til fundamenteringsmaterialene og arbeidenes utførelse angis.

Det presiseres at oppgaven må regnes som meget krevende og at en streng kontroll vil bli gjennomført av Byggherren.

En omhyggelig planlegging av anleggsarbeidene er nødvendig for at entreprenøren skal kunne legge fram tids-arbeidsplaner som i dette tilfelle bl.a. vil bli forlangt framlagt for fundamenteringsarbeidene påbegynnes.

På bilag 126 er en situasjonsplan som angir beliggenheten av den del av Gamlebyringens Vestre lenke som behandles i denne rapport.

### Grunnundersøkelsene.

#### Markarbeidet:

Ved undersøkelsene i marken har man ønsket å skaffe opplysninger om arten av løsmassene over fjell, grunnvannstandens beliggenhet og dybdene til antatt fjell (eventuelt meget faste lag.)

Spesielt innenfor N.S.B's områder har borrarbeidet blitt sterkt begrenset.

Dybdene til meget faste lag eller antatt fjell er bestemt med spylebor, dreiebor og i enkelte punkter ved Mosseveien med en spesiell pressluftmaskin.

Løsmassenes skjærfasthet er in situ bestemt med vingebor og i laboratoriet med enkelte trykkforsøk på intakte prøver.



Til jordartsbestemmelser er anvendt intakte prøver og skovlprøver. Korrosjonsfaren for stål er undersøkt med en korrosjonssonde.

Beliggenheten av borpunktene er angitt på situasjonsplanene, bilagene 127, og 128.

Lengdeprofilene på bilagene 129 - 132 er lagt langs konstruksjonens vestre og østre reguleringslinjer. På disse bilag er samlet noen av de opplysninger man har om løsmassene.

Resultatene av vingeboringene og prøveseriene er forøvrig samlet på bilagene 133 - 152.

Nedenfor er en kort beskrivelse av det anvendte borutstyr:

#### 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, og de kan, dersom foringsrør anvendes, samles opp slik at løsmassenes art og eventuell lagdeling kan bestemmes.

Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

#### Dreieboring:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjöter. Boret er nederst forsynb 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 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 øvre del av den faste tørrskorpe er det slått ned et 30 mm jordbor.

#### Skovlboring:

Skovlborutstyret består av et skovlbor, som er en spade formet som en sylinder med åpne sider og bunn, og et nødvendig antall av forlængelsesstenger.

Med dette utstyr er man istand til å få opp omrørt masse i kohe-sjonsjordarter.

Prøver av jorden tar man på glass for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

Prøvetaking:

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med en lengde på 80 cm og diameter 54 mm. Hele cylinderen med prøven 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 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.

Spesielle undersøkelser:

Etter at fundamenteringsmetoden var fastlagt ble det utført prøvepelning ved fundament på Militærrampen på Loenga og ved landkar mot Mosseveien.

Rammediagrammer for prøvepelene er vist på bilag 159.

Laboratorieundersøkelsene:

Alle jordprøver er undersøkt på laboratoriet. Her granskes hver prøve og et jordprofil oppteignes for hvert prøvehull. Se bilagene 133 - 152.



Med de intakte prøver er utført følgende bestemmelser:

Romvekt  $\rho$  ( $t/m^3$ ) våt vekt pr. volumenhet.

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  $W_P$  (%) er bestemt etter metoder normert av American Society for Testing Materials og 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 grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten  $s$  ( $tf/m^2$ ) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt  $3,6 \times 3,6$  cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve,  $\varnothing 54$  mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve.

Det tas hensyn til prøvens tverrsnittsøking 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 tabell.

Sensitiviteten  $S_t = \frac{s}{s'}$ , er forholdet mellom skjærfasthet i

"uforstyrret" og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk.

Videre er sensitiviteten beregnet 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.

Beskrivelse av grunnforholdene:

Strekningen Bispegt. - Loenga.

Broen på denne del skal bygges delvis i Kanslergt. og delvis over skråningen mot jernbanens område.

Kanslergt. ligger mellom kote + 10,0 og + 11,0. Jernbanens område ligger mellom kote + 4,0 og + 5,0 m.

Fra Kanslersgt.'s nivå og inntil 3 - 4 m under terreng er det fyllmasser som består av sand, grus, murstein o.l. og enkelte steder benrester fra en tidligere kirkegård.

Under fyllmassene er det flere steder ca. 3,0 m med lagdelte siltinge sandmasser som går over i leirig silt.

Avleiringene blir mer og mer finkornig med dybden. Ca. 15,0 m under terreng kan de betegnes som leire.

Leiren er middels fast med en skjærfasthet 4 - 5 t/m<sup>2</sup>.

Övre del av de naturlige avleiringer er sterkt humusholdig.

Det er i enkelte av borhullene påtruffet tømmer bl.a. 20 - 25 m under terreng.

På Norges Statsbaners sporområde på vestsiden av Kanslergt. er det fast silt som dypere går over i leire.

Av lengdeprofilene framgår at faste lag er påtruffet flere steder.

De største bordybder er ca. 40,0 m.

De er muligens stoppet opp i meget faste lag.

Fjellets beliggenhet kan derfor ikke angis med bestemthet.

Man må derfor være forberedt på avvikelser.

Loenga:

Her må ventes at en betydelig sone øverst er fylt opp.

Loelva har hatt sitt løp her. Det må derfor også forventes elveavleiringer.

I borpunktene er det påtruffet 3 - 5 m med fyllmasser over en silting leire med gruskorn.

Enkelte faste lag er påtruffet.

Under prøvepelingen er fjellet fastlagt i to punkter ved fundament på Militærrampen. I hull I var dybden 34,9 m og i hull II 42,8 m .



Skråning mot Mosseveien.

Også her har man överst en 3 - 5 m mektig sone med fyll- og tørrskorpe.

Under denne er det i hull 200 B - 3 m funnet en meget kvikk leire med skjærfasthet ca. 2,5 - 3,0 t/m<sup>2</sup>.

Tilsvarende forhold er konstatert i hull 200 C - 3 m.

I hull 201 + 7 / 200 + 14 er en sensitiv leire med skjærfasthet 3 - 4 t/m<sup>2</sup>.

Dybdene til fjell er fastlagt i tre punkter under prøvepeling.

I hull III var dybden 36,2 m, i hull IV 35,8 m og i hull V 24,1 m.

Mot Mosseveien avtar dybdene til antatt fjell. Fjell er i dagen ved Kongsveien. Det er påtruffet lag som kan inneholde steinblokker.

Korrosjonsmålingene viser at løsmassene over fjell flere steder må karakteriseres som meget korrosjonsfarlig for stål. //

Alle data fra prøvehullene er angitt på bilagene 133 - 152.

Opplysninger om løsmassene finnes dessuten på legdeprofilene bilagene 129 - 132.

De oppgitte bordybdner er kun veiledende. Vesentlige avvikelser kan forekomme i pelepunktene ifølge de erfaringer man har vedr. fjelloverflaten i Oslo-området.

Entreprenören kan derfor ikke framsette tilleggskrav p.g.a. dette ut over den regulering i medgåtte materialer som anbudsmaterialet forövrig tillater.

Geotekniske vurderinger:

Stabilitetsundersökelse:

Av de mange geotekniske vurderinger som er utfört i forbindelse med dette prosjekt skal kun omtales stabilitetsberegningene.

I skråningen mellom Kanslersgt. og N.S.B.'s sporområde er bl.a. pel 45 + 5 m og pel 54 + 6 m undersøkt.

Resultatene er angitt på bilagene 156 og 157.

I skråningen mot Mosseveien er profilene II, III, og IV undersøkt. Resultatene er angitt på bilagene 153 - 155.

Av ovennevnte bilag framgår at det er meget liten sikkerhet mot utglidning. Dette er en av årsakene til den på bilag 158 viste avlastningsplate mot Mosseveien.

Det kan derfor ikke tillates opplegging av fyllmasser, eller andre tyngre enheter på disse partier.

Større utgravninger i foten av eller i skråningene kan ikke tillates, kun de utgravninger som er absolutt nødvendig for fundamentene.

Før arbeidene påbegynnes skal detaljerte tids-arbeidsplaner legges fram til godkjenning. Denne kontroll fritar som vanlig ikke entreprenören for hans ansvar.

Her skal også nevnes at de avstivninger som er nødvendig for stöpning av dragere m.v. for bro mellom Bispegt. og Loenga skal avsluttes på DIP - bjelker som skal hvile på pelefundamentene. Direkte avstivning på bakken kan ikke anbefales p.g.a. de meget inhomogene masser i den övre sone som muligens kan gi deformasjoner (nedheng på dragerne) større enn det som ønskes. Bl.a. av hensyn til stabilitetsforholdene kan man ikke tillate at den övre sone av lösmassene fjernes delvis.

#### Fundamenteringsmetoden:

Den del som skal utföres skal fundamenteres på peler til fjell. Pelematerialet er stål. Krav til dette behandles i et spesielt avsnitt.

Pelene skal beskyttes med et katodisk beskyttelsesanlegg.

Detaljtegninger for anlegget vil bli utarbeidet når endelige fundamentsplaner foreligger. Pris på dette arbeide vil bli innhentet på et senere tidspunkt enn hovedanbudet.

Alle peler skal asfalteres etter retningslinjer som angis i et spesielt avsnitt.

Asfalten tjener to formål.

Foruten å være et ledd i anlegget for korrosjonsbeskyttelse, skal asfalten hindre at pelene får en ekstra belastning fra lösmassene ved "negativ adhesjon" ved setninger i lösmassene. Den valgte asfalt vil følge ("flyte") med lösmassene.

#### Krav til fundamenteringsmaterialene:

##### Pelene:

Bro over Loenga skal fundamenteres på Larssen kasseprofiler LP IIIn.

Stålet skal være "Resistakvalitet". Det skal være sveisbart.



Profilene skal för nedramming være rette d.v.s. der tolereres bare små avvikelser med krumningsradier over 1200 m.

Profilenes lengde skal minst være 18,0 m slik at man får kun en skjöt i de fleste tilfelle.

Profilene må innvendig være rene og fri for ujevnheter. Dette må innskjerpes ovenfor leverandören.

En rensning av profilene innvendig som angitt under avsnittene for asfaltering er nödvendig av hensyn til krumningsmålingene med inklinometer som skal utföres. Målingene er nödvendig p.g.a. at erfaring viser at peler i Oslo-området kan få en uönsket krumning under nedrammingen.

I skråningen mot Mosseveien er det bl.a. påtruffet lag som kan inneholde stenblokker som kan medføre ekstra krumning, dersom man under pelerammingen ikke tar hensyn til det.

Utforming og krav til pelespiss er angitt på bilag 160.

Peler som skal skjötet må stå minst 2,5 m over bakken.

Skjötting av pelene må foretas meget omhyggelig. For skjötting påbegynnes må på underpelen skjæres bort det parti som kan være blitt ödelagt ved kald-bearbeidning under ramming.

Underpelen skal kappes loddrett på aksene. Det samme gjelder for overpelen. Minst en av pelene skal skråskjæres.

Underpel og overpel må monteres med sammenfallende akser.

På bilag 162 er vist i prinsippet en skjötemal som i mange tilfelle kan være svært hensiktsmessig for å oppnå dette. Med nöyaktige optiske målinger kan man også få et tilfredsstillende resultat.

Sveisene skal være försteklasses. Krav til elektroder etc. er angitt på bilag 160.

Det må ikke utföres sveisearbeider ved lavere temperaturer enn minus 10°C. Sveisene må ikke stikke utenfor stältverrsnittet innvendig. ("skjegg")

Alle sveisesömmer skal være vanntette.

Sveisningen skal utföres av sertifiserte sveisere og det skal tas stikkpröver under arbeidet.

Pelen skal asfalteres ved skjöt mens den er passende varm.

Asfalten skal være tilstrekkelig herdet för ramming fortsettes.

Pelene skal etter nedramming være vanntette. Dette må innskjerpes overfor leverandören av profilene, slik at sveisene langs profilenes sider tilfredsstillende dette krav.

Bro fra Loenga til Bispegt. og avlastningsplate ved Mosseveien skal fundamenteres på peler laget ved at to vinkeljern er sveiset sammen. (se de bygningstekniske tegn. vedr. dim.)

Disse pelers prinsipielle utforming er vist på bilag 161.

DIP - profiler kan også komme til anvendelse.

Utformingen av DIP 20, 22 og 26 er angitt på bilag 163.

Profilene skal avskrånes ved spissen. Spissens form er gitt på bilag 164.

På DIP - profilene skal påsveises en målekanal av 60 mm vinkeljern som vist på bilag 164, slik at profilenes retthet etter nedramming kan kontrolleres.

Målekanalen skal være vanntett. Ved pelens spiss skal den skråskjæres (1:5) for at overgangen ikke blir for brå.

Nederst i kanalen der den ennu har sitt fulle tverrsnitt skal innsettes en plate. Kanalen skal etter bruk fylles med sementmörtel.

I peler sammensatt av to vinkeljern DIP - profiler skal det være stål 37 som må være sveisbart.

For disse peler gjelder de samme krav til retthet, spiss, montering av spiss, sveising, rensning, asfaltering, skjöt og utførelse av skjöt som for LP IIn - profilene angitt i det foregående.

Etter nedramming og etter at kontroll av pelenes krumning er utført skal de hule profilene gjenstøpes med en kvalitetsbetong.

Det må her påsees at separasjon av betongen ikke forekommer underifyllingen.

Her vises til anbudsmaterialets bygningstekniske tegninger.

#### Pelespiss:

#### Herdet spiss.

På bilag 160 er den spesielle utforming av pelespiss vist.

Til spissen anvendes akselstål med et kullstoff-innhold på c - 0,25 %. Etter at et ytre glödeskall er fjernet skal spissen formes som vist på bilag.



Den skal tilslutt sett-herdes i zyanidbad til  $900^{\circ}$  C og deretter avkjöles i vann.

Anløpstiden er to timer til  $180^{\circ}$  C. Ved påsveisning av spiss til pel må temperaturen i den herdede del ikke overstige  $180^{\circ}$  C. Hårdheten skal etter ferdigbehandlingen være Rc - 60. Spissen må monteres sentrisk på pelene.

#### Krav til pelearbeidene:

##### Rammearbeidet:

En rambukk med anordninger for støtte av pelen slik at pelen ikke kan slenge ut under slaget skal anvendes. For peler til fjell viser det seg meget nødvendig å passe på at de ikke blir overrammet.

Det skal anvendes et fall-lodd.

Fallhöyden av lodd må kunne reguleres meget nöyaktig. Vekten av fall-loddet skal være 2 - 3 ganger pelenes vekt og i dette tilfelle aldri mindre enn 3 tonn.

Fallhöyden vil bli fastsatt etter de erfaringer man får. (Maks. 1.0 m) Rent generelt kan sies at når pelen går lett ned bruker man de største fallhöyder mens man ved stor motstand skal redusere den.

Pelen må settes inn absolutt loddrett.

Peledata skal föres på spesielle skjemaer, som skal inneholde de på bilag 165 gitte rubrikker. Under rammingen skal retninger og forskyvninger bestemmes.

Fallhöyde og synkning gjennom lösmassene skal noteres.

Det er av største betydning at pelen sikres et solid fjellfeste. Det er derfor nødvendig at pelen rammes forsiktig til appell på fjell. Kontakt med fjelloverflaten kjennetegnes ved en stor forandring i rammemotstanden. Rammearbeidet skal da stoppes og pelens höyde må måles. Rammingen skal nu fortsettes med meget liten rammehöyde f.eks. 15 - 20 cm. Etter at pelen har fått flere serier f.eks. 75 serier a 20 slag, slik at nedsynkningen er 0 kan pelen prøvebelastes tilslutt ved et kraftigere slag med rammeloddet under samtidig måling av de elastiske og plastiske deformasjonene.

Dersom pelen får store nedsynkninger når fallhöyden ökes må man gå tilbake til å slå serier med små fallhöyder.

Det understrekes at nødvendig rammekriterium for når pelingen kan avsluttes, den maksimale rammeenergi pelene kan utsettes for og hvorledes bæreevnen skal kontrolleres effektivt kan utarbeides når rammeutstyret er helt kjent. Her må entreprenören forplikte



seg til å følge de anvisninger som byggherren gir uten ekstra-omkostninger for denne.

Når pelen menes å stå på fjell, nivelleres på nytt med og uten lodd. Dessuten skal peletoppens posisjon i horisontalplanet innmåles.

#### Pelenes form (kontrollmålinger.)

Stålpelenes form skal etter fastmeislingen i fjell kontrolleres med et inklinometer for å fastlegge om pelenes krumning og beskaffenhet er som forutsatt ved fastsettelse av belastning.

Entreprenören skal holde nødvendig hjelpemannskap til disse målinger uten omkostninger for byggherren.

Måleresultatene for enkelte peler kan ikke leveres omgående, da pelegruppene må bedømmes under ett.

Alle peler med krumningsradier mindre enn  $R = 400$  m. (Bygningskontrollens krav) må erstattes med nye peler uten omkostninger for byggherren.

Entreprenören skal føre en protokoll som angir alle nødvendige opplysninger om pelene og rammearbeidet.

Straks etter at rammingen av en pel er avsluttet skal den nivelleres inn og det kontrolleres at den senere ikke løfter seg.

Pelen skal isåfall etterrammes like för den stöpes inn.

Ramming av peler må ikke settes ut på akkord.

#### Asfaltering og korrosjonsbeskyttelse:

Målinger på området har vist at det må karakteriseres som korrosjonsfarlig. Det skal derfor utføres et katodisk beskyttelsesanlegg. Detaljtegning for anlegget vil bli utarbeidet når endelige fundamenteringsplaner foreligger, og pris på dette vil bli innhentet på et senere tidspunkt med hovedanbudet.

Følgende arbeider skal imidlertid medtas no.

Til alle stålpeler sveises like under topp-platen en tilkoblingsledning av  $\emptyset 19$  mm armeringsstål, som føres opp i fundament.

Her legges en forbindelsesledning av  $\emptyset 19$  mm armeringsstål og tilkoblingsledningene skal sveises til denne.

Fra forbindelsesledningene føres i en rekke punkter tilsveisete tilknytningsledninger av  $\emptyset 19$  mm armeringsstål opp til ytterflate av fundamentveggene der de avsluttes i elektrikerboks.

Detaljer vedr. dette vil bli gitt senere.

Til alle ledningsforbindelser anvendes vanlig blött armeringsstål.



Alle forbindelser mellom peler og tilkoblingsledninger og mellom ledninger innbyrdes sveises. Sveisetverrsnittet må ikke være mindre enn ledningstverrsnittet. Sveisene må utføres meget omhyggelig, og det må påsees at de ikke under støpearbeidet slåes av eller at ledningen på annen måte skades.

Dette punkt er meget viktig og det vil bli ført streng kontroll med dette arbeidet.

Alle ledninger belegges med asfalt før monteringen, se egen beskrivelse av dette arbeidet.

Sveisestedene holdes bare og asfalteres etterat monteringen og sveising er foretatt.

Pelene og hele det til disse tilknyttete ledningsnett må holdes adskilt fra fundamentenes armeringsnett. Der hvor ledningsföringen er slik at kontakt med armeringsnettet kan oppstå, må ledningen isoleres spesielt ved overtrekk av plastströmpe (P.V.C.) med tykkelse ca. 1,0 mm (f.eks. Isoplastic) eller omvikles med plastbånd (P.V.C.) med tykkelse ca. 0,2 mm (f.eks. Lassovic).

Alle ledninger og sveisesteder må ligge helt innstöpt i betong.

Ledningenes föring forövrig for dette anlegg vil framgå av spesielle tegninger som entreprenören skal ha för stöpning av fundament kan påbegynnes.

Pelene og forbindelsesledningene skal behandles som angitt nedenfor. For asfaltering er angitt to alternativer og pris ønskes for begge metoder.

### I. Pelers.

Peler inklusiv spiss og topp-plate skal renses og asfalteres etter nedenstående metode: (For de enkelte ledd i operasjonen er angitt alternative utförelser og det står også entreprenören fritt å gi tilbud etter andre metoder som han måtte ha spesielt utstyr for, og som gir samme sluttresultat som krevd nedenfor.)

1. Rensing med flamme og roterende metallbörste slik at all lös rust og löst glödeskall fjernes.

- 2A. Asfaltering med flammepistol etter følgende fremgangsmåte:
- a. Stålet børstes rent.
  - b. Stålet forvarmes med flamme (min. + 75°C). (Det er gunstig om asfalteringen kan følge umiddelbart etter rensingen slik at oppvarmingen fra denne kan utnyttes.)
  - c. Flammen trekkes tilbake og asfalt sprøytes på.
  - d. Eventuelle partier med porøs asfalt går forsiktig over med flamme slik at belegget blir tett.
  - e. Det må regnes med å bygge opp belegget med flere gangers gjentakelse av operasjonene c og d.

Alternativt:

- 2B. Asfaltering ved påstryking eller påsprøyting av varm asfalt etter følgende fremgangsmåte:
- a. Stålet børstes rent.
  - b. Stålet forvarmes med flamme.
  - c. Asfalt strykes eller sprøytes på.
  - d. Belegget jevnes ut (og porøse partier tettes) ved hjelp av flamme.
  - e. Operasjonene c og d gjentas til belegget har den riktige tykkelse.

Asfaltlagets tykkelse skal være min. 1,5 mm (forbruket må beregnes etter en større gjennomsnittstykkelse). Det skal anvendes en uoksydert oljeasfalt uten tilsetning av løsningsmiddel.

(smelteasfalt) f.eks. Mexphalte. Fastheten (penetrasjonen) ved den temperatur arbeidet utføres i skal følge den på på bilag 166 angitte kurve. Det må regnes med å skifte materiale hvis lufttemperaturen endrer seg nevneverdig. Asfalteringen må av denne grunn følge rammingen så godt som hensynet til herdingstiden tillater.

Asfalteringskapasiteten må tillate dette. Asfalteringen skal utføres på byggeplassen. Det må regnes med at pelene må ligge min. 1 døgn etter asfaltering før de rammes.

Det må anvendes <sup>en termostatregulert</sup> asfaltkoker, som ikke brenner asfalten. Det ansees spesielt viktig at pelene er tilstrekkelig oppvarmet når asfalten føres på.



Alt sveisearbeide som kan utføres før rammingen, må være avsluttet før asfalteringen tar til, slik at hele pelen inklusiv spissen kan asfalteres. Der hvor skjöting er aktuelt, må det ved skjötestedene settes igjen et stykke på ca. 30 cm fra peleende for å unngå antennelse ved skjæring og sveising

Der det anvendes kontrollkanal av vinkeljern på peler av DIP - profiler (sveiset inn i hjørnet mellom steg og flens), må disse og pelene asfalteres hver for seg, og det stilles samme krav til rensningen og asfalteringen av vinkeljernene som av pelene. Det avsettes uasfalterte felt på pel og vinkeljern for nesting, og disse partier asfalteres etter at vinkeljernene er festet.

Arbeidet må legges an slik at det blir minst mulig baksing av pelene under og etter asfaltering. For å hindre at pelene kleber fast til underlaget, må de etter asfalteringen legges på et underlag av papir. De må ikke ligge i sterk sol og ikke være oppvarmet når de flyttes. Etter at pelen er plasert i bukken, må belegget gås over og eventuell ødeleggelse av betydning repareres. Likeså må skjötestedene asfalteres etter sveisingen. Etter at topp-platen er påsveiset, må den asfalteres som pelen forövrig.

Asfalteringen av pelene er et meget viktig arbeide og det stilles meget større krav til omhyggelig utförelse her enn når det gjelder konstruksjoner som senere er tilgjengelige.

Det vil bli fört löpande streng kontroll med arbeidets gjennomföring, og det må regnes med at alt arbeide som ikke måtte være feilfritt må gjøres om. Denne kontroll fritar som vanlig ikke entreprenören for hans ansvar.

## II. Forbindelsesledninger.

Forbindelsesledninger av Ø 19 mm armeringsstål skal renses og asfalteres etter nedenstående metode:

Rensing med roterende metallbörste og flamme slik at löst glödeskall og rust fjernes.

Asfaltering ved påhaldning av varm asfalt etter fölgende fremgangsmåte:

- a. Stålet börstes rent. ,
- b. Stålet forvarmes med flamme.
- c. Mens stålet roterer over asfaltgryte heldes varm asfalt over det.

Belegget bør være ca. 1 mm tykt. Det må ansees tilstrekkelig med én gangs asfaltering. Det skal anvendes en oljeasfalt uten tilsetning av løsningsmiddel, penetrasjonen blir oppgitt av kontrollören.

Etter at sveisingen er utfört, overstrykes sveisestedene 2 ganger med en asfaltlösning, oljeasfalt löst i white spirit (like deler asfalt og lösningsmiddel).

Foruten å være et ledd i anlegget for korrosjonsbeskyttelse, skal asfalten hindre at pelene får en ekstra belastning fra lösmassene ved "negativ adhesjon". dersom de nærmeste lösmasser setter seg. Den spesifiserte asfalt vil "flyte" med lösmassene og forhindre dette.

Oslo, den 27. februar 1960.  
Den geotekniske konsulent.

*F. W. Opsal*

F. W. Opsal.

FWO/EV.



## Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire


 Terreng
Ant fjell eller  
fast lag

Ikke fjell

 Hullnr.  $\circ$   $\frac{\text{Kote terr.}}{\text{Kote fj.}}$  Boredybde  
eller fast lag
Sensitivitet

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

Kornfraksjoner

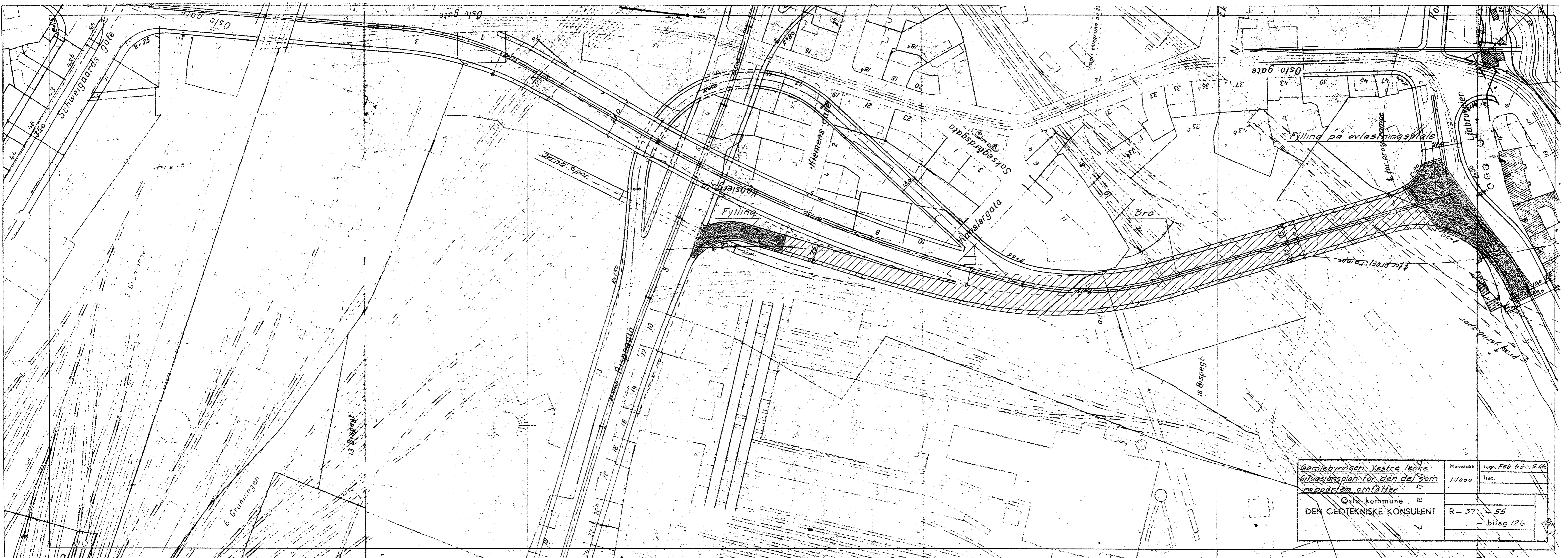
Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov- grus
6 - 2 mm	Fin-
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

Skjærfasthet

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m <sup>2</sup>	Meget bløt
1.25 - 2.5 t/m <sup>2</sup>	Bløt
2.5 - 5 t/m <sup>2</sup>	Middels fast
5 - 10 t/m <sup>2</sup>	Fast
> 10 t/m <sup>2</sup>	Meget fast

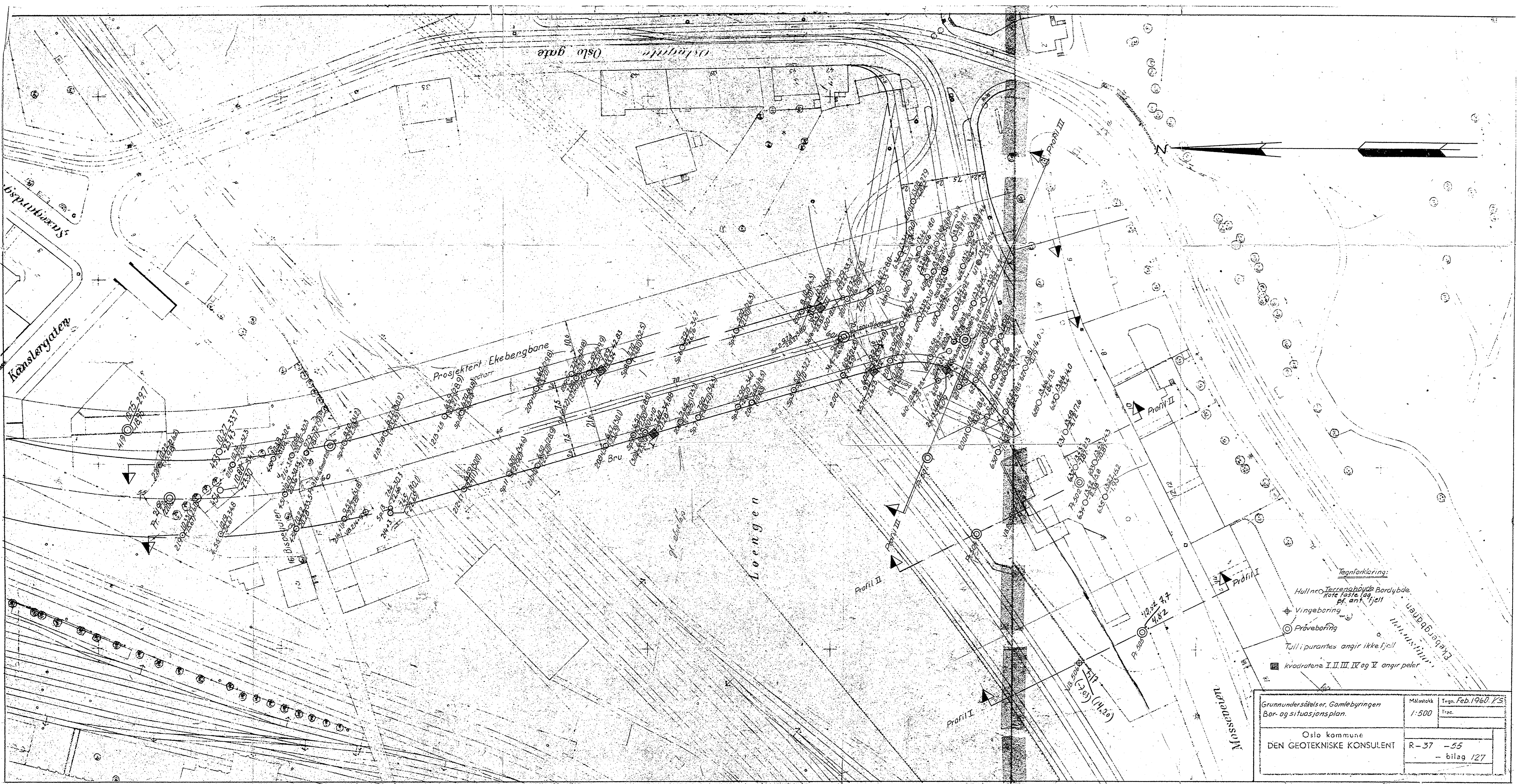
Sensitivitet	Betegnelse
1 - 4	Lite sensitiv
4 - 8	Sensitiv
8 - 32	Kvikk
> 32	Meget kvikk

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



Gamlebyringen Vestre lenke		Målestokk	Tegn. Feb. 60. S. Oh.
Situasjonsplan for den del som		1:1000	Trac.
rappårten omfatter			
Oslo kommune		R-37	55
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		- bilag 126	





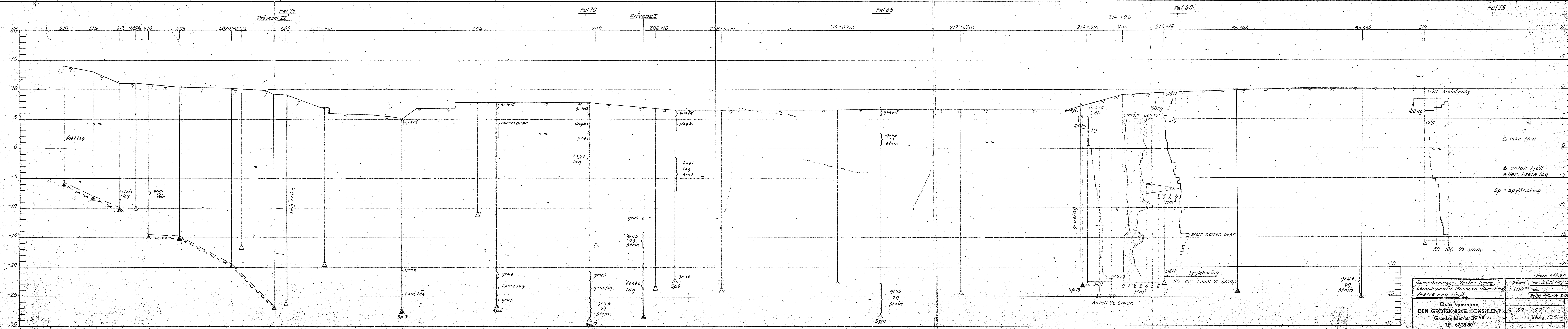
*Legnforklaring:*  
 Hull nr. Terrenghøyde Bordybde. Kote faste lag. Hf. ant. fjell  
 + Vingeboring  
 ⊙ Prøveboring  
 Tull i purantes angir ikke fjell  
 ■ kvadratene I, II, III, IV og V angir peler

Grunnundersøttelser, Gamlebyringen Bar- og situasjonsplan.	Målestokk	Febr. 1960
	1:500	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-37	-55
	- bilag 127	

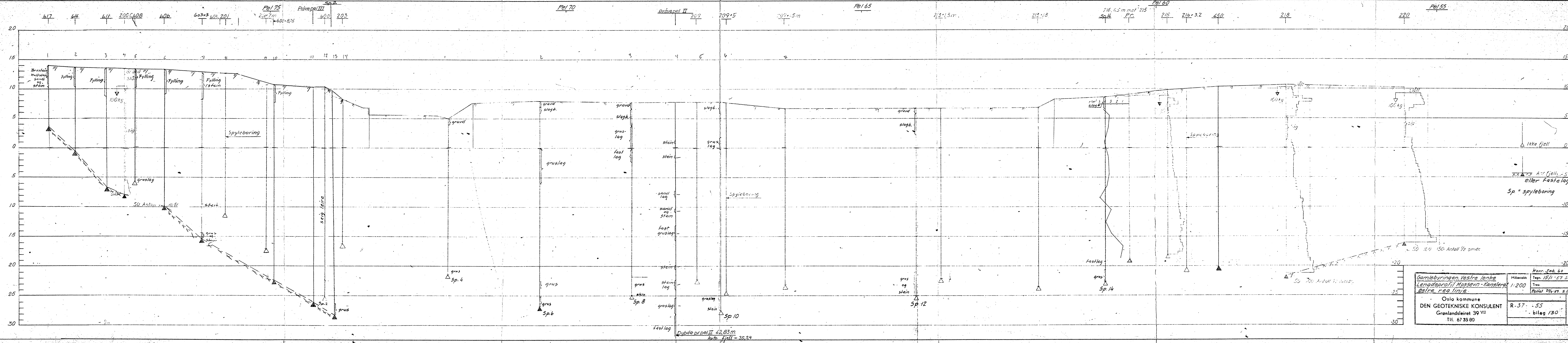








Gamlebyringen Vestre lente Lengdeprofil, Mossevn. -hanslerg. Vestre reg. linje.		Målestokk 1:200	Trac. R-37-55 bilag 129
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT Grønlandsleiret 39 VII Tlf. 67 35 80		Mønstretokk Trac. S.Ch. 191-57 Rev. 20/11-59 S.Ch.	Mønstretokk Trac. S.Ch. 191-57 Rev. 20/11-59 S.Ch.



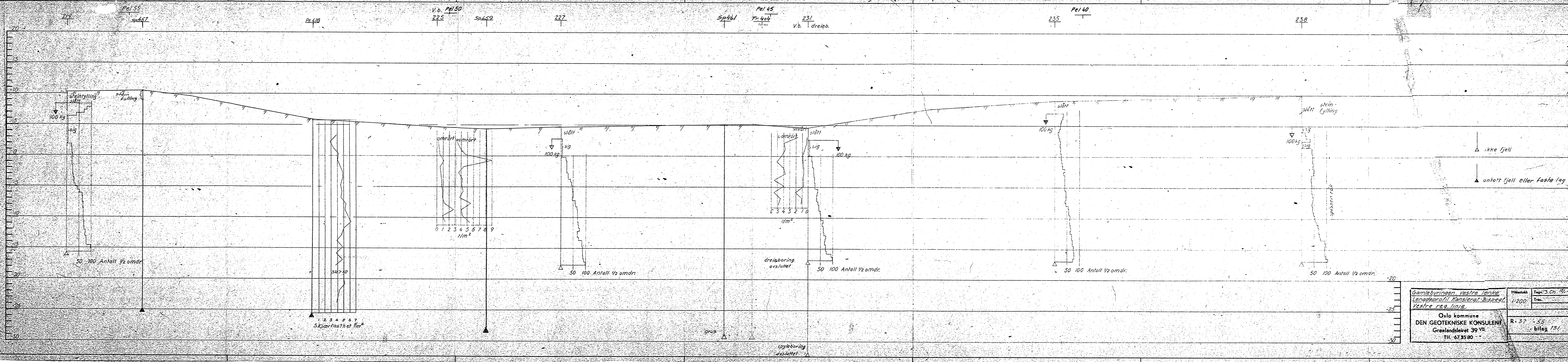
Gamlebyringen Vestre lente  
 Lengdeprofil Mossevern-Kanaleret 1:200  
 Østre reg.linje  
 Oslo kommune  
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT  
 Grønlandsleiret 39 VII  
 Tlf. 67 35 80

Fra: Feb. 60  
 Tegnet: 15/11-57 S.L.M.  
 Trac.:  
 Rettet: 29/4-59 S.O.

R-37-55  
 bilag 130

Dybde pr. pel II 42,83 m  
 Kvite fjell - 35,24





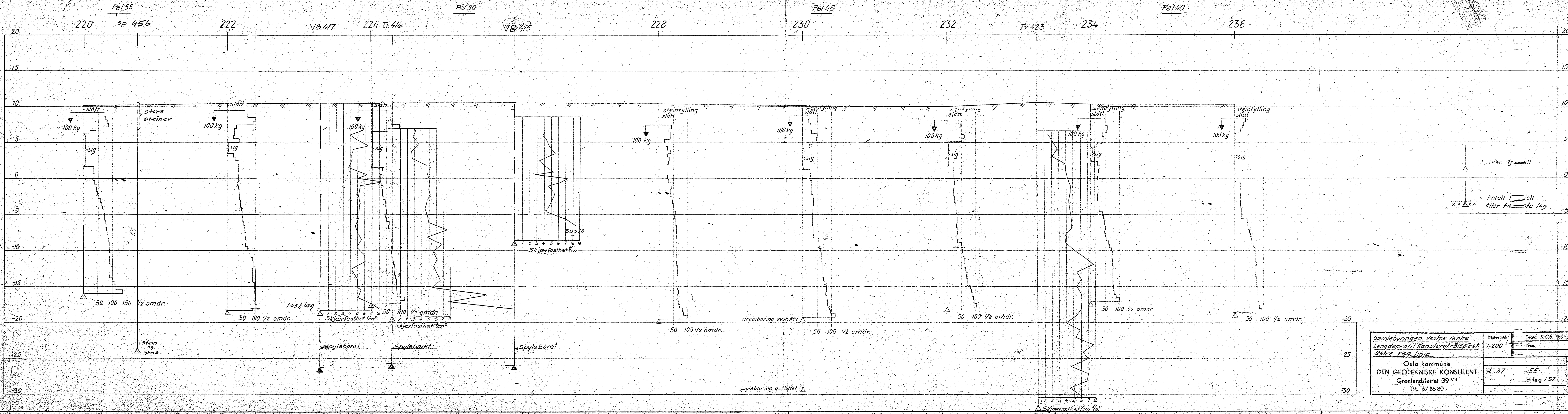
Gamlebyringen vestre lenke  
 Lengdeprofil Karslergt. Bispegt.  
 Vestre reg. linje

Målestokk 1:200  
 Teg. S.Ch. 44-57  
 Trac.

Oslo kommune  
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT  
 Grønlandsleiet 39 VII  
 Tlf. 67.35.00

R. 37 - 55  
 bilag 131





Gamlebyråen, Vestre lenke		Målestokk	Tegn. S.Ch. 14-57
Lengdeprofil Hansergt-Bispegt.		1:200	Trac.
Østre reg.linje			
Oslo kommune		R-37	-55
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		bilag 1/32	
Grønlandsleiret 39 VII			
Tlf. 67 85 80			

5002



OSLO KOMMUNE  
Geoteknisk konsultants kontor





SKOVLBORING

Sted: Grønnundersøkelse for Gamle Byringen

Hull : 5K.502 Bilag : 133

Nivå : 13.40 Oppdr: R-37-55

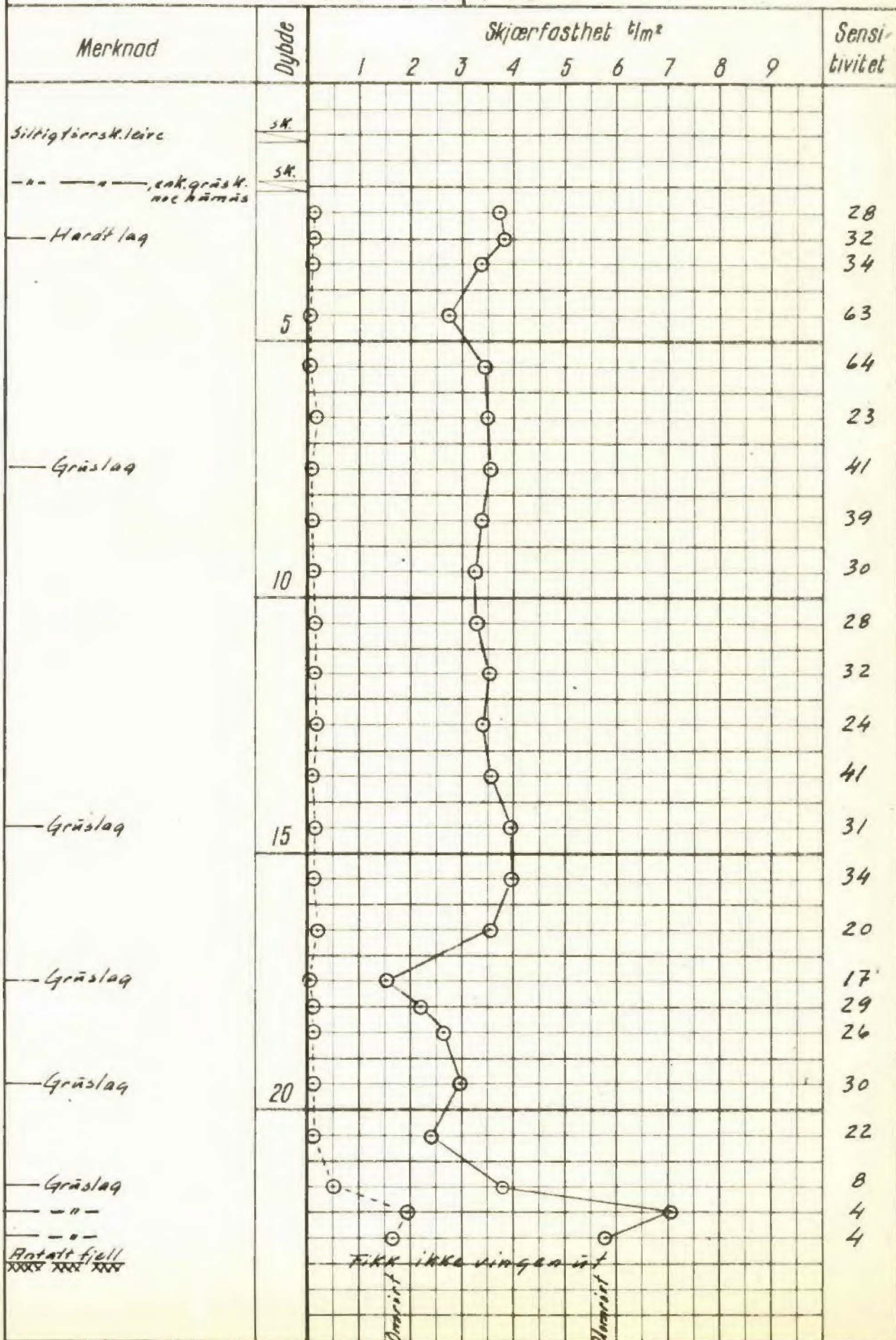
Vannst : Dato : 13-7-59

Dybde	Prøve	Sign.	Jordart	Dybde
1			Bløt, noe leirig sand og gräs, planterester.	
2			----- " -----	
3			Fyllmasse; sand-gräs, noe leirig, evt. mür-Kalksteinsrester, evt. skifer- -koks og pl. rester.	
4			----- " -----, skifer og mürsteinsrester.	
5				5
10				10
15				15
20				20

OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**

Sted: *Grønnundersøkelse for, Gamlebyringen*

Hull: *V8. 500* Bilag: *134*  
 Nivå: *10.05* Oppdr.: *TR-37-55*  
 Ving: *55.x110* Dato: *8-6-59*













NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

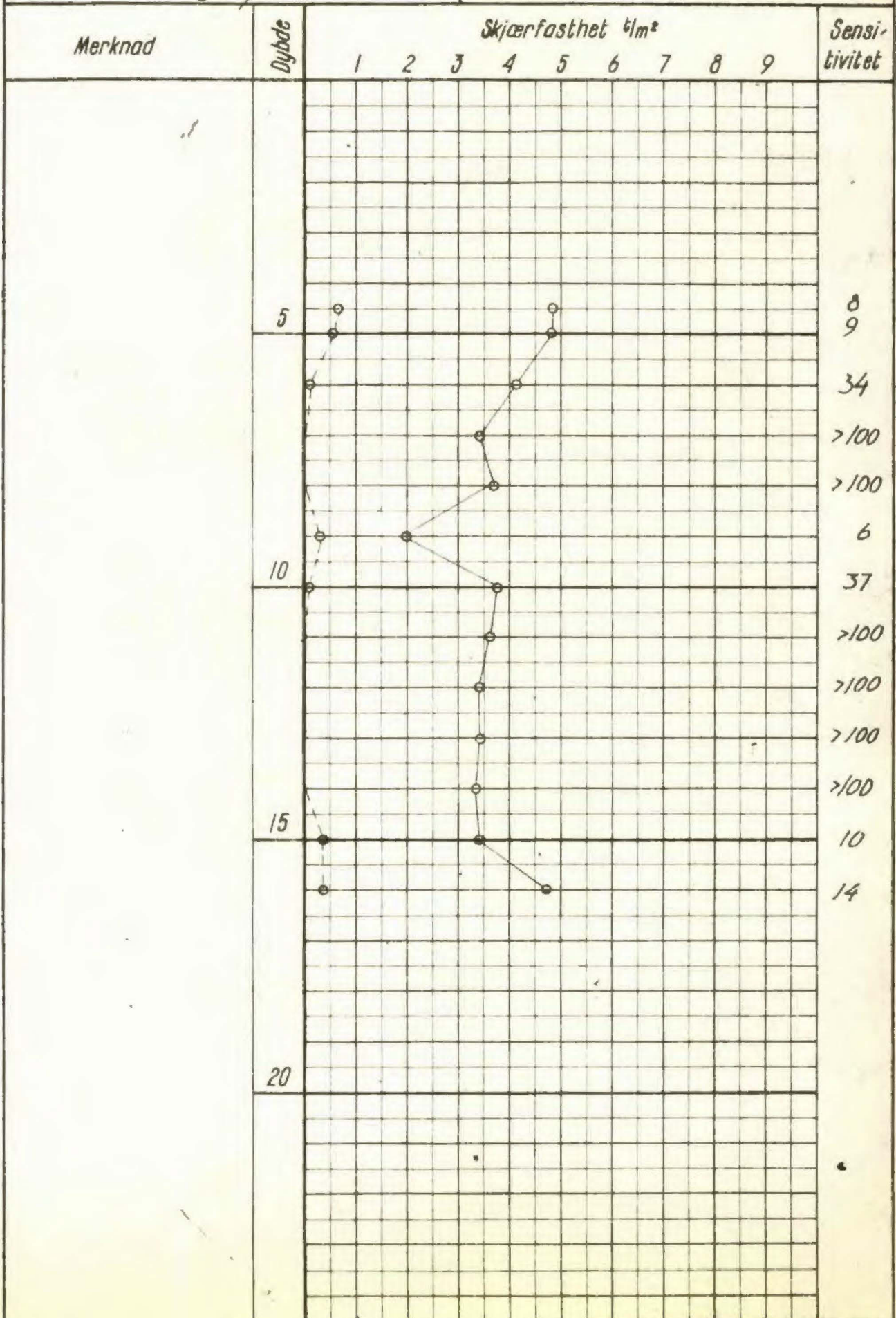
VINGEBORING

Sted: *Kanslergt. / Mosseveien*

Hull: *200C-3m* Bilag: *137*

Nivå: *13.52* Oppdr: *R-37-55*

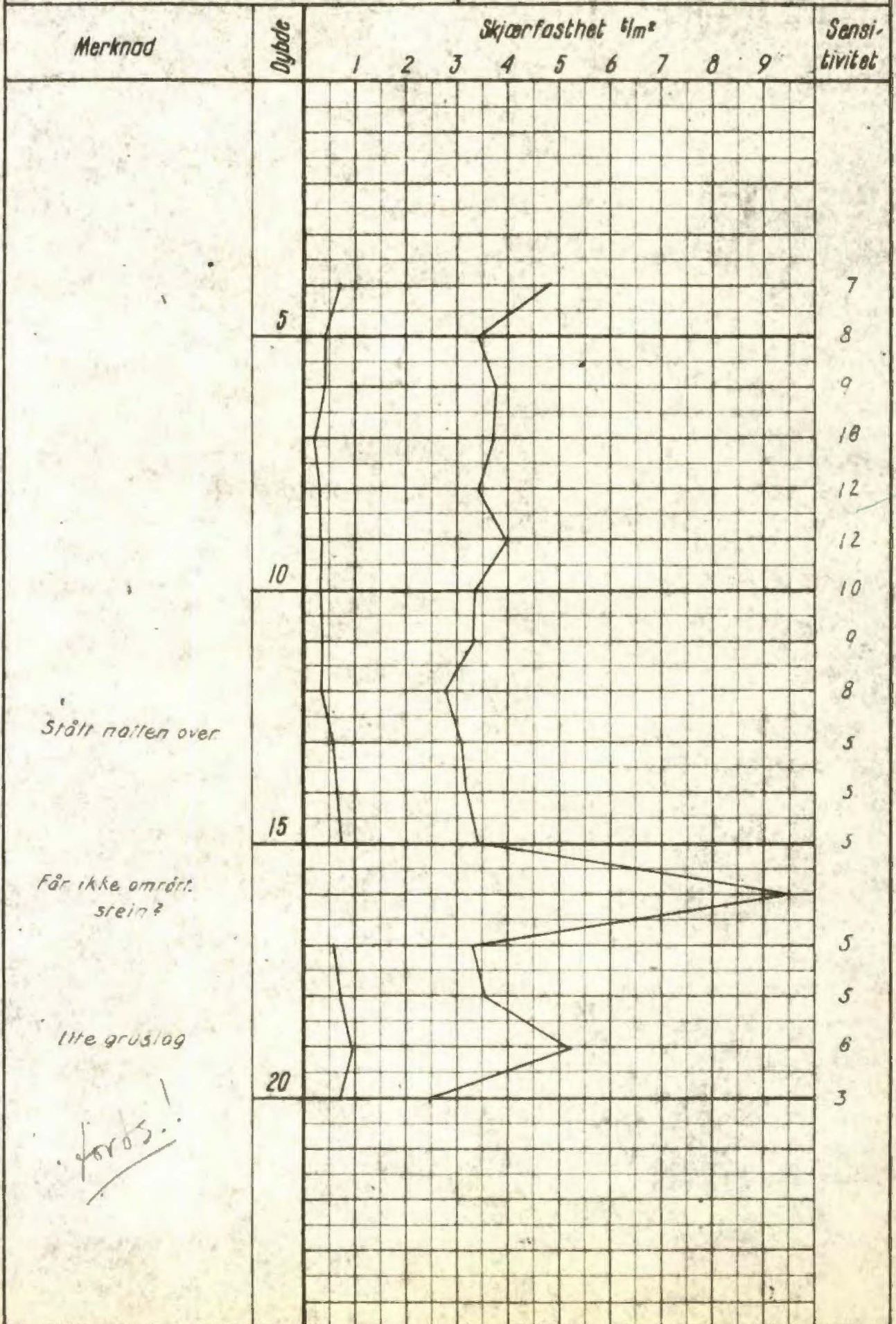
Ving: *55x16* Dato: \_\_\_\_\_





OSLO KOMMUNE  
GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
VINGEBORING  
Sted: Konstlergaten

Hull: 214+9 Bilag: 139 2  
Nivå: 8,50 Oppdr.: R-37-55  
Ving: 55+110 Dato: 11-12-56







Porefall $e_0$	Primærsetn. %	Elastisitetmodul bestemt ved enåtsforsøk		Korrigeret sammentrykkfall $c_c'$	Sammenkrykningsfall $c_c$
		E	Vit midt tall E		

Dybde i m	Jordart
-----------	---------

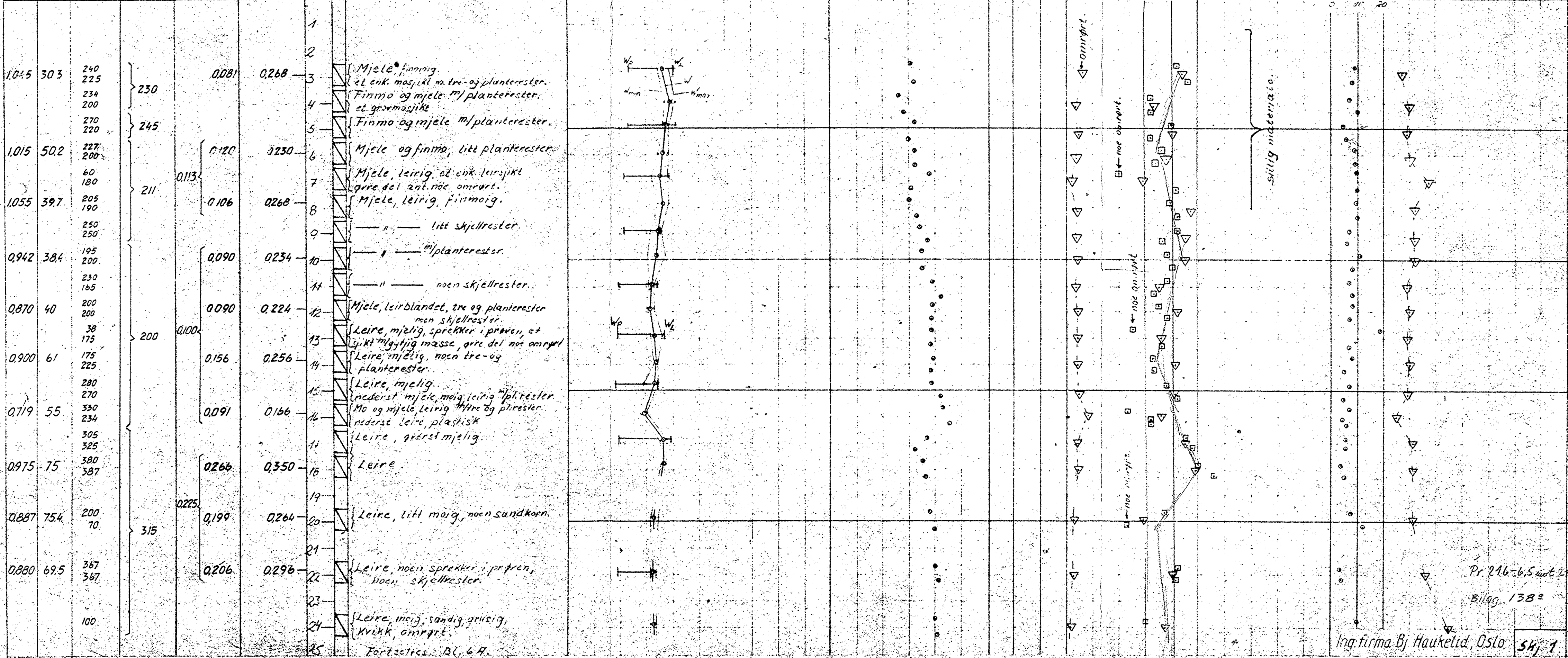
Naturlig vanninnhold w
Konsistensgrenser
$W_L$ = flytegrense
$W_p$ = utrullingsgrense
10 20 30 40 50 60 70 80 90

Romvekt $\gamma$
$\gamma$ / $m^3$
16 17 18 19 20

pH
----

Skjærfasthet i $t/m^2$
Bestemt ved konsultforsøk $\nabla$
enkle trykkforsøk $\square$
1 2 3 4 5 6 7 8 9

Sensitivitet
Uværetket 314M-50 D2 III
10 20 30 40 50 60



Pr. 216-6,5 mot 215  
 Bilag 138<sup>o</sup>



Sammen-  
tryknings-  
fall  
Cc

Opptatte prøver  
 Jordart  
 Fortsett fra Bl. 6.

Naturlig vanninnhold-w  
 Konsistensgrenser:  
 W<sub>L</sub> = flytegrense  
 W<sub>p</sub> = utrullingsgrense  
 i%

Romvekt  
 t/m<sup>3</sup>

pH  
 Relativ finhetsball  
 Humus i %

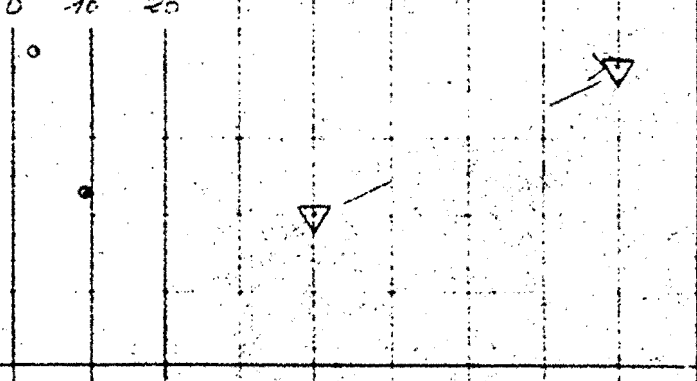
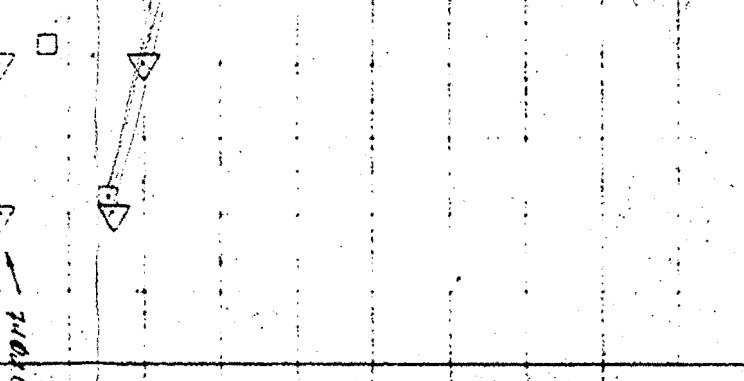
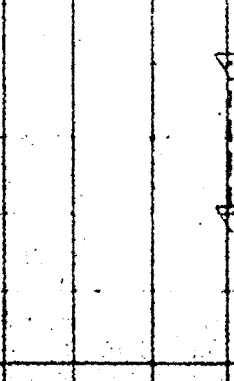
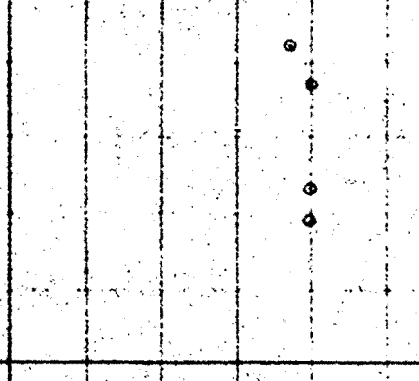
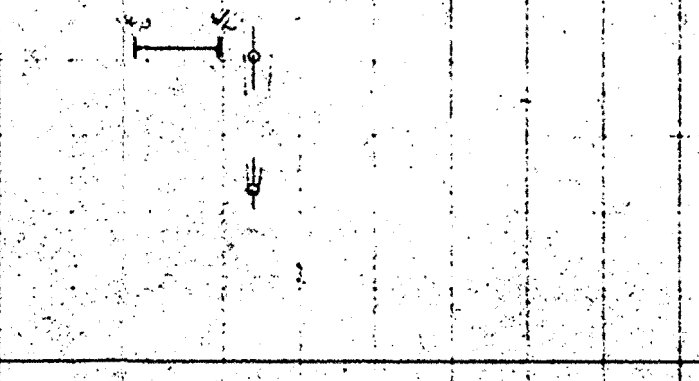
Skjærfasthet i t/m<sup>2</sup>  
 Bestemt ved Horusforsøk ---▽---  
 --- enkle trykkforsøk ---□---

Aksialdeformasjon ved trykk  
 forsøk  $\frac{\Delta h}{h}$  %  
 Sensitivitet  
 Ukartverket  
 314 H-50 D<sub>2</sub> III

0,225

26  
27  
28  
29  
30

Leire, ensartet  
 kvikk, umidd.  
 Ant. fjell iflg. Deres  
 borelogg etc.













**BORPROFIL**

Sted: *Kanslergaten*

Hull: 419 Bilag: 141<sup>g</sup>

Nivå: 10,75 Oppdr: R-37-56

Pr.  $\phi$ : 54mm Dato: 8-12-59

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

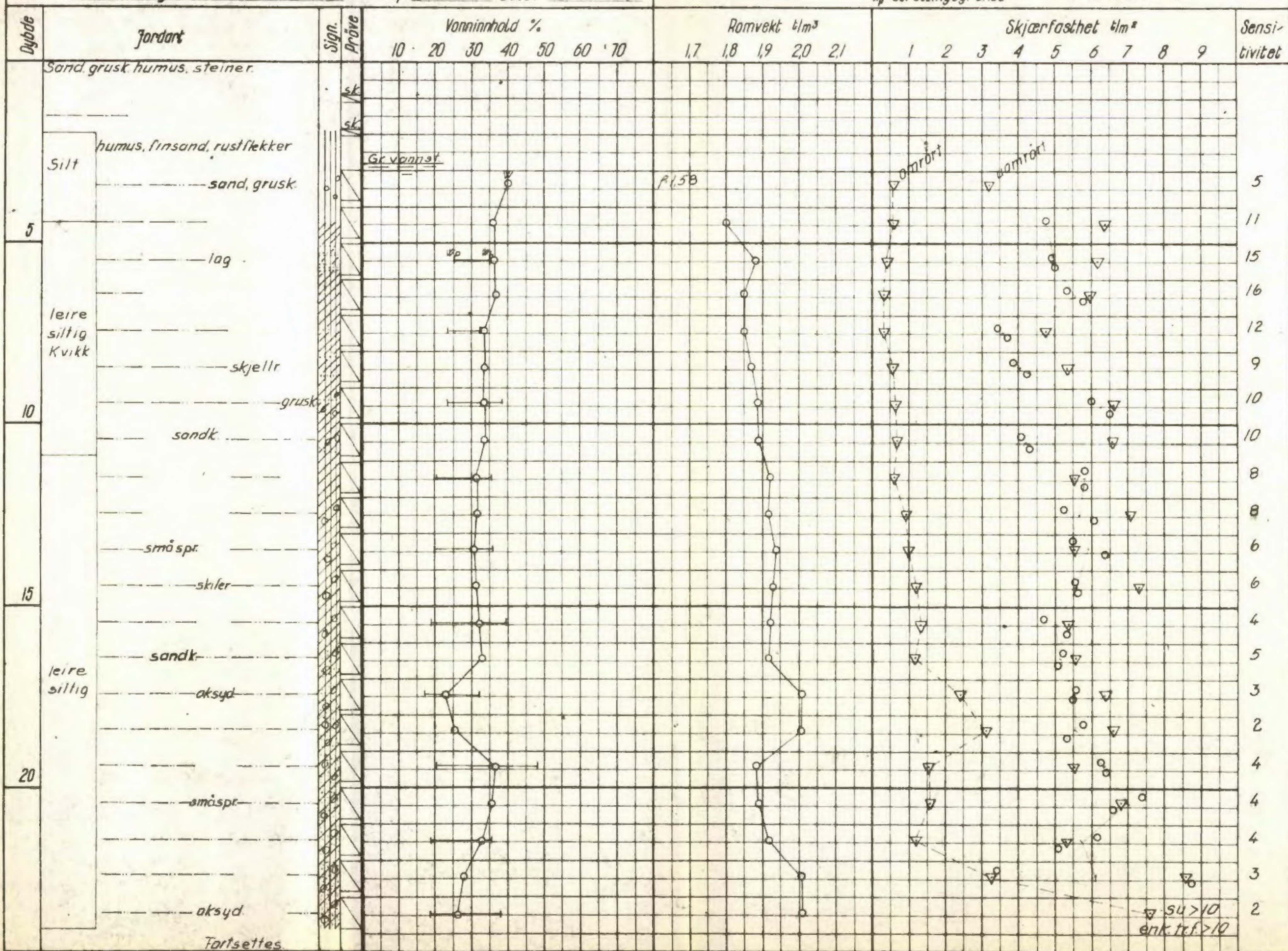
+ vingebar

w<sub>L</sub> = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w<sub>p</sub> = utrullingsgrense

▽ konusforsøk



KS







**BORPROFIL**

Sted: Gamlebyringen 1/ Kanslergate

Hull: 410 Bilag: 142

Nivå: Oppdr: R-37-55

Pr.  $\phi$ : 54 mm Dato: 16-12-58

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

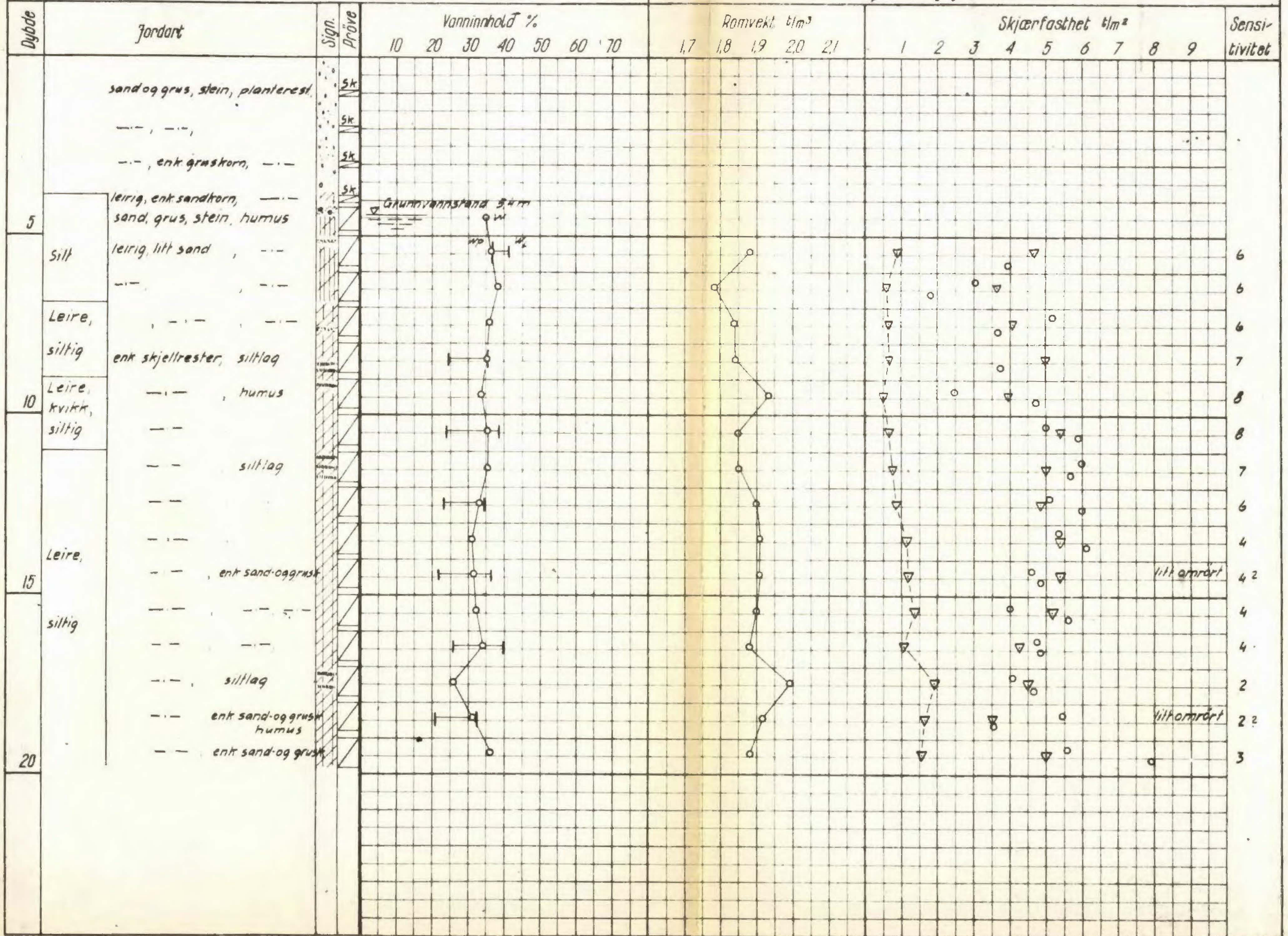
+ vingebor

w<sub>L</sub> = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w<sub>p</sub> = utrullingsgrense

▽ konusforsøk









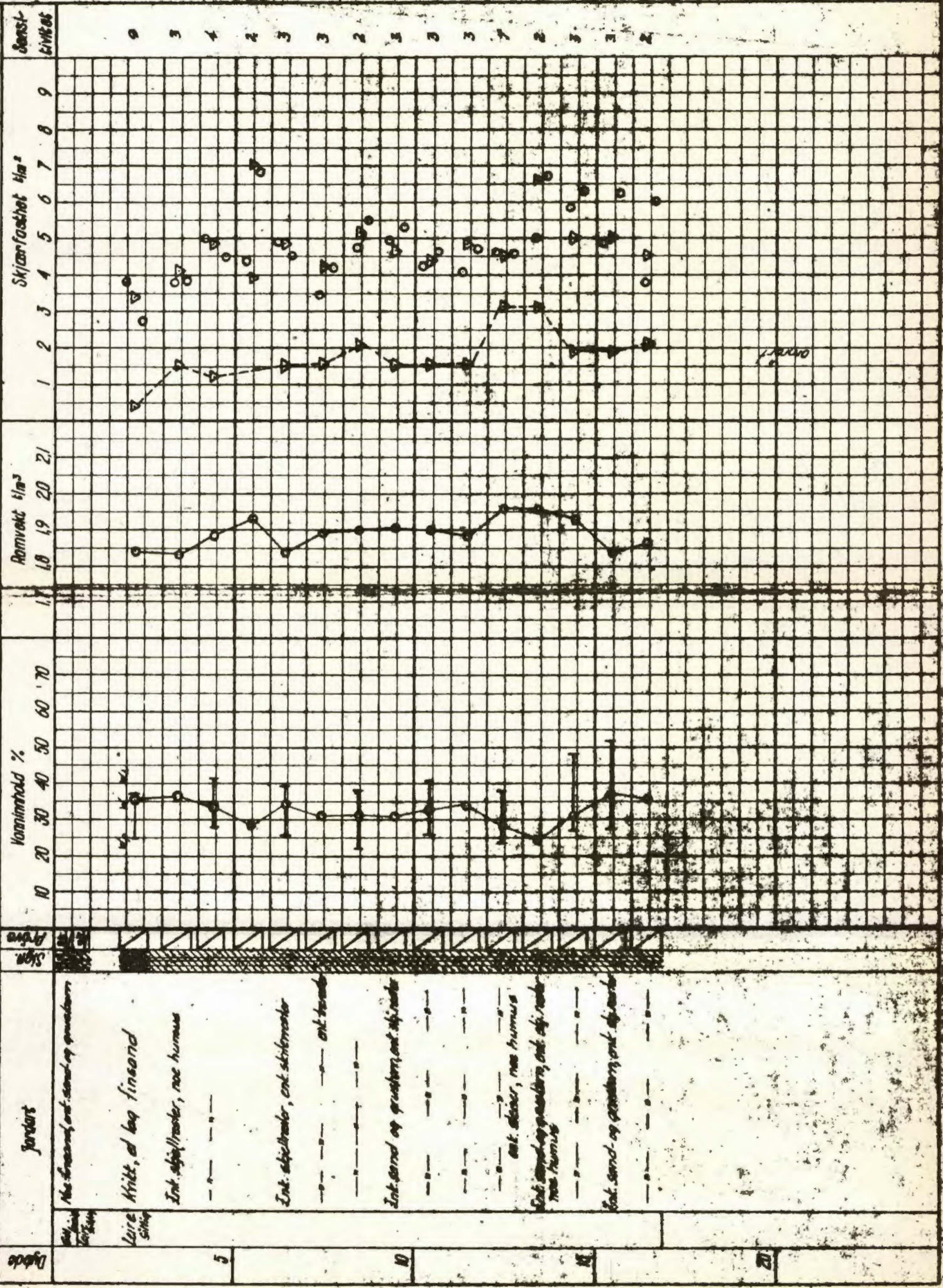




OSLO KOMMUNE  
 Geoteknik konsultants kontor  
**BORPROFIL**  
 Sted: *Kongstergate*

Num: *407* Bilag: *11*  
 Oppdr: *R-37-56*  
 Pr. ø: *54 mm* Dato: *20.12.58*

TILSNFORKLARING:  
 w = vanninnhold + vægabor  
 w<sub>h</sub> = flytegrænse ○ enkelt trykkforsøk  
 w<sub>u</sub> = utvullingsgrænse ▽ konusforsøk



Øst-  
 Romvekt t/m³  
 1,8 1,9 2,0 2,1

Øst-  
 Skjarfasthet t/m²  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Øst-  
 Vanninnhold %  
 10 20 30 40 50 60 70

Øst-  
 Djupe  
 5 10 15 20



**BORPROFIL**

Sted: Kanslergaten

Hull: 416 Bilag: 145<sup>a</sup>

Nivå: 10,46 Oppdr.: R-37-56

Pr. ø: 54mm Dato: 27-11-59

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

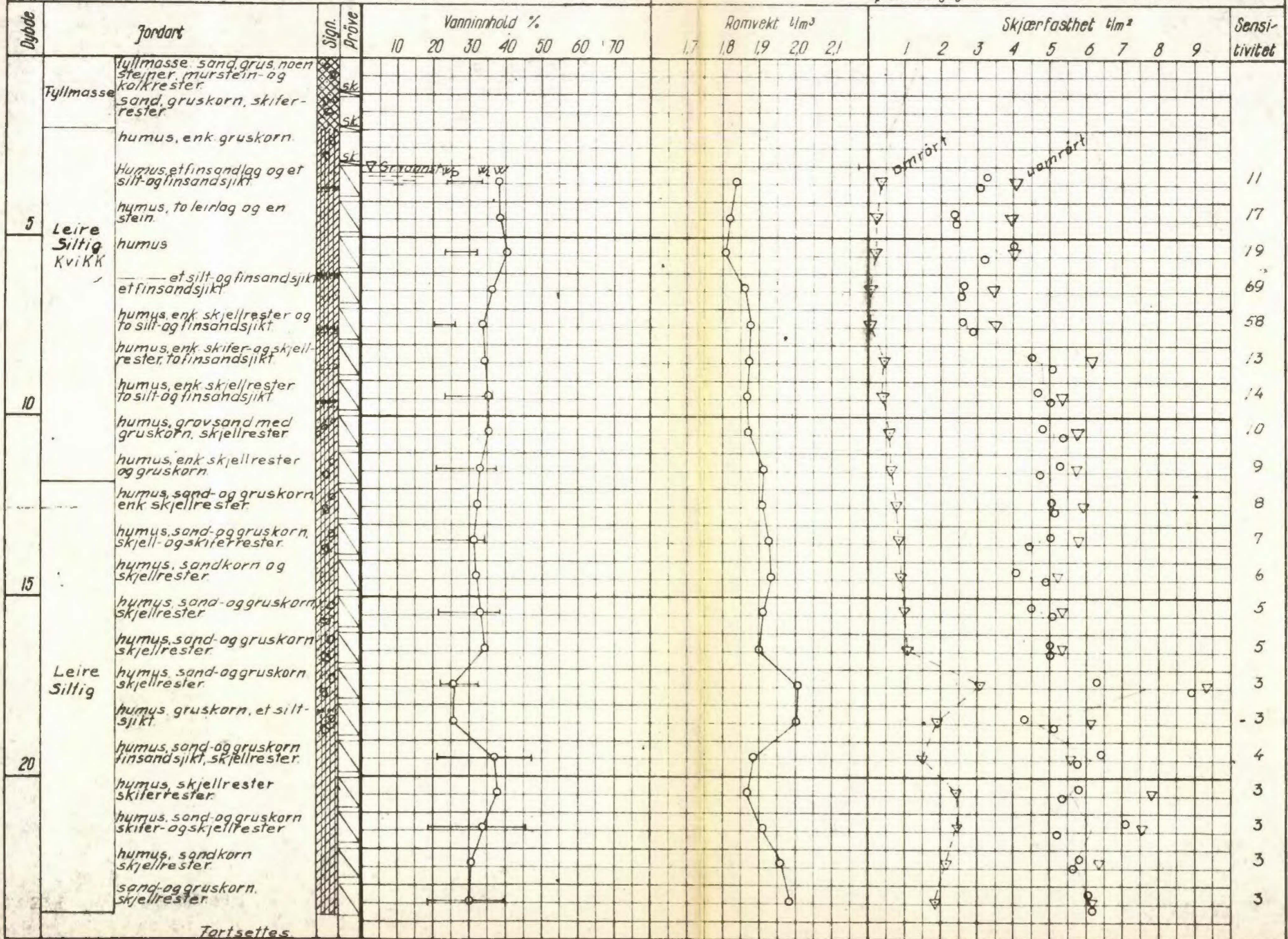
+ vingebor

w<sub>L</sub> = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w<sub>p</sub> = utrullingsgrense

▽ konusforsøk



H.P.





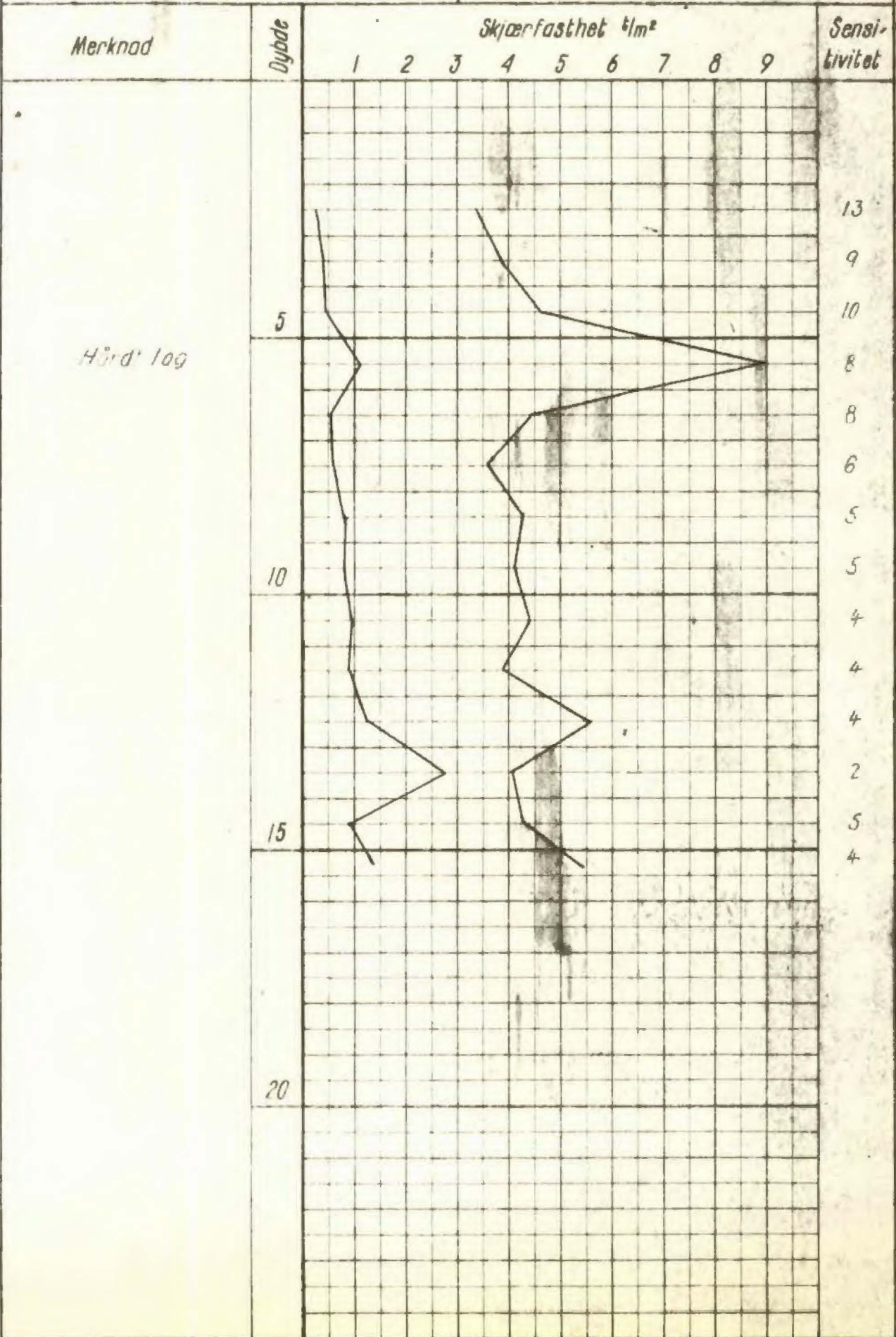






OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**  
 Sted: Kanslergaten

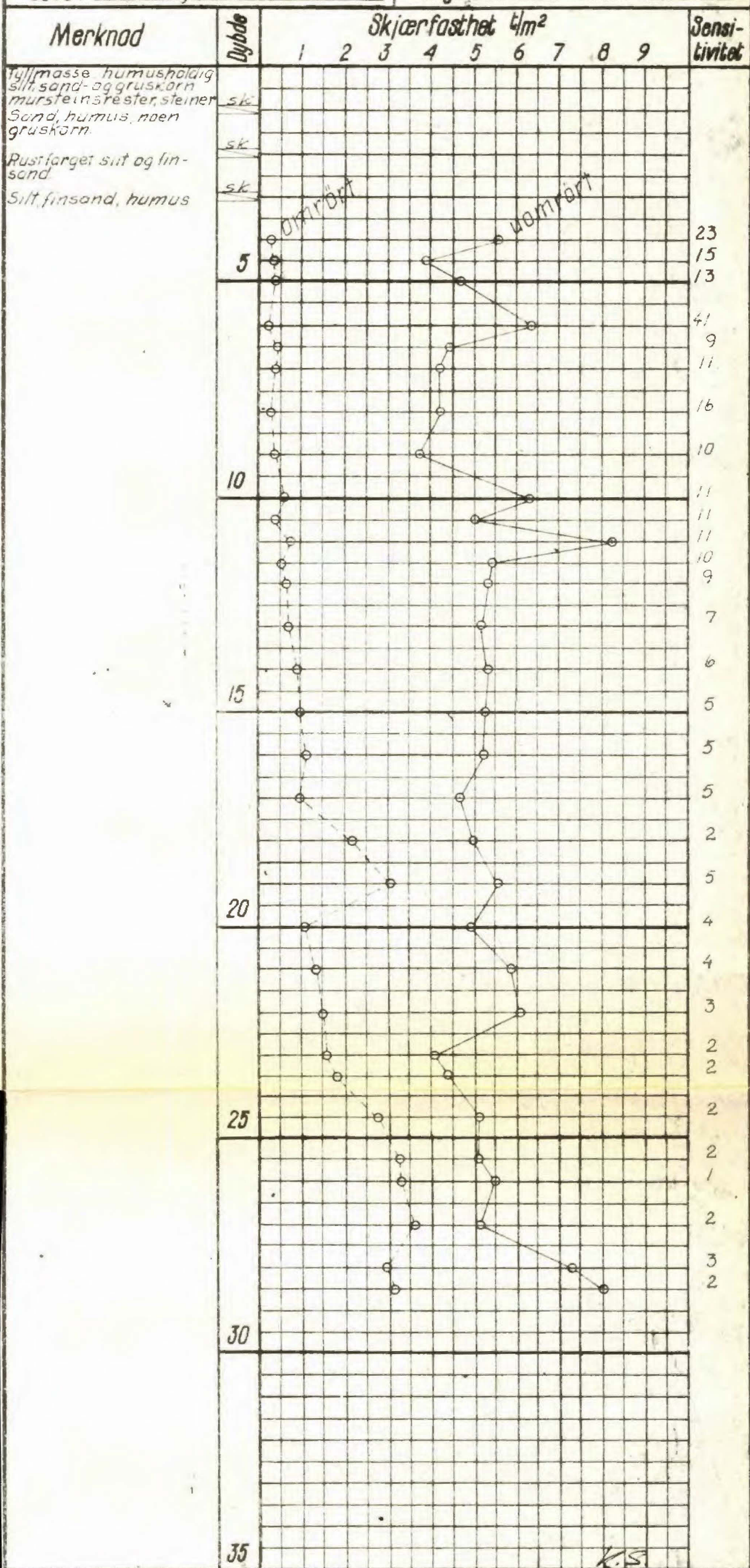
Hull: 225 Bilag: 147  
 Nivå: 6.50 Oppdr.: R 37-55  
 Ving: 55 x 110 Dato: 26/11-58





OSLO KOMMUNE  
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR  
**VINGEBORING**  
 Sted: *Kanslergaten*

Hull: *417* Bilag: *148*  
 Nivå: *10,60* Oppdr.: *R-37-55*  
 Ving: *55x110* Dato: *2-12-59*















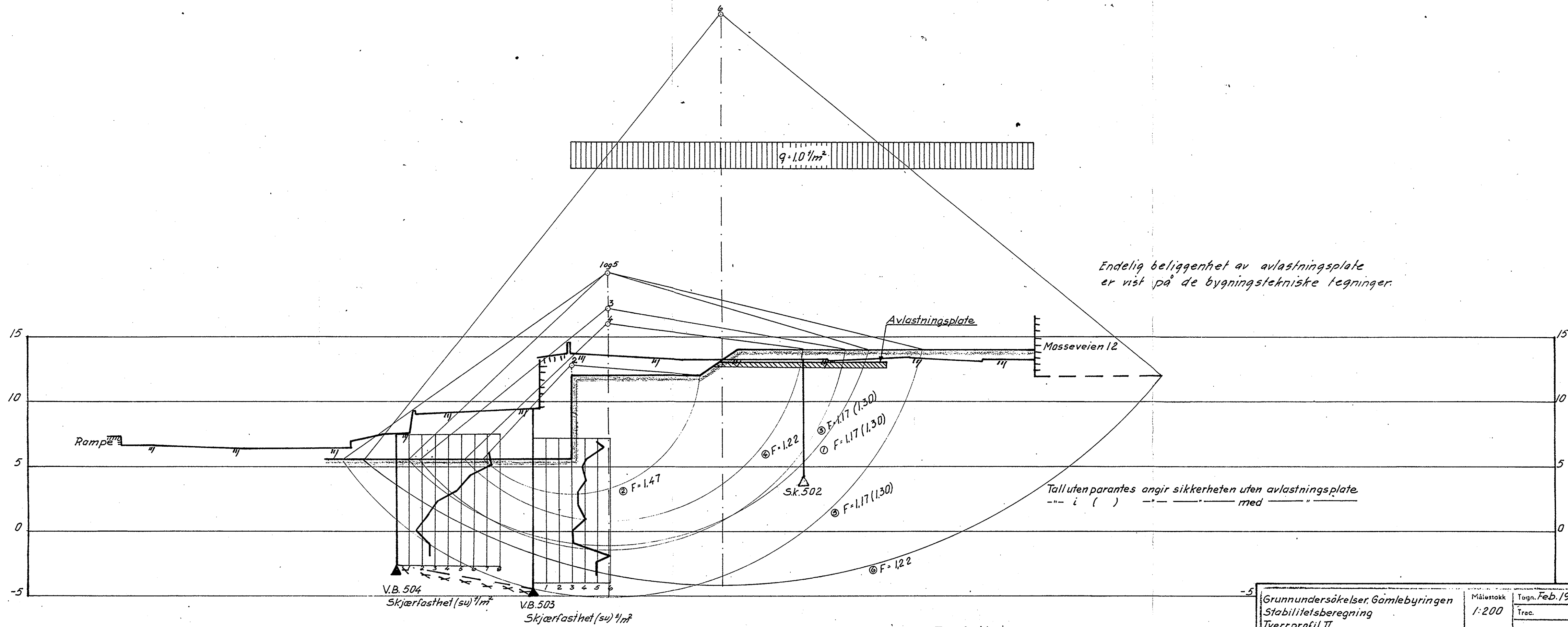












$q = 1.0 \frac{t}{m^2}$

log 5

Avlastningsplate

Masseveien 12

Rampē

⊙ F=1.22

⊙ F=1.17 (1.30)

⊙ F=1.17 (1.30)

⊙ F=1.22

V.B. 504  
Skjærfasthet (su)  $\frac{t}{m^2}$

V.B. 503  
Skjærfasthet (su)  $\frac{t}{m^2}$

Sk. 502

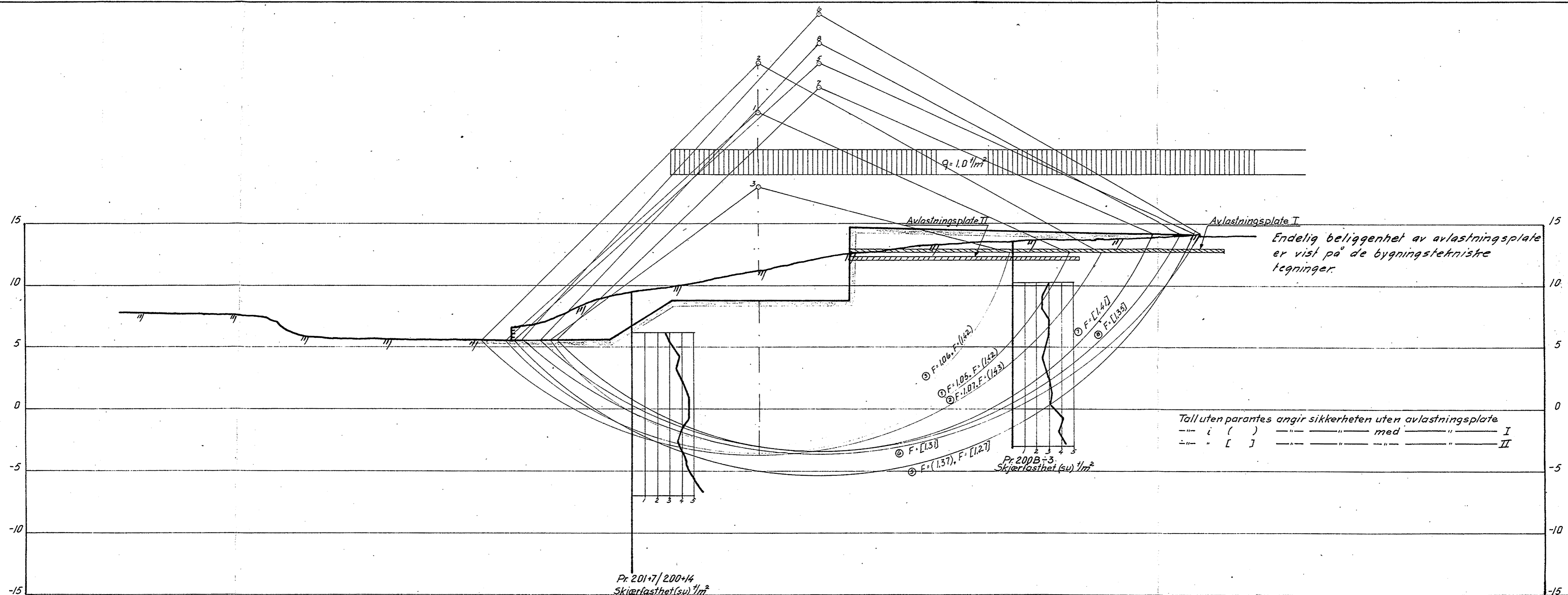
Tegnforklaring.

Grunnundersøkelser, Gamlebyringen Stabilitetsberegning Tverrprofil II	Målestokk 1:200	Tegn. Feb. 1960. K.S.
	Trac.	
Oslø kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-37 - 55	
	- bilag 153	





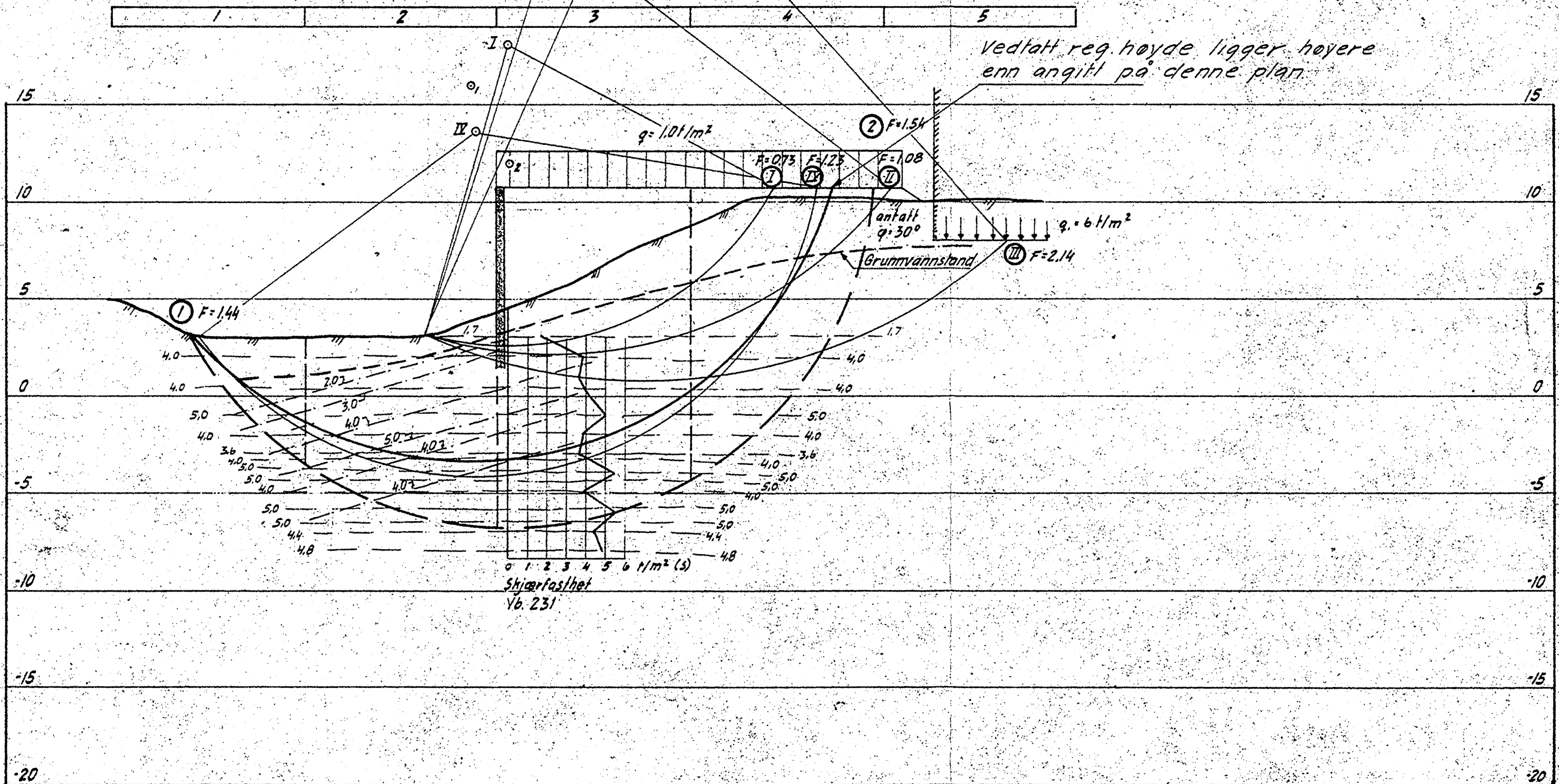




Grunnundersøkelser, Gamlebyringen, Stabilitetsberegninger. Profil IV (Brokar)	Målestokk	Tegn. Feb. 1960 K.S.
	1:200	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-37 - 55	
	- bilag 155	

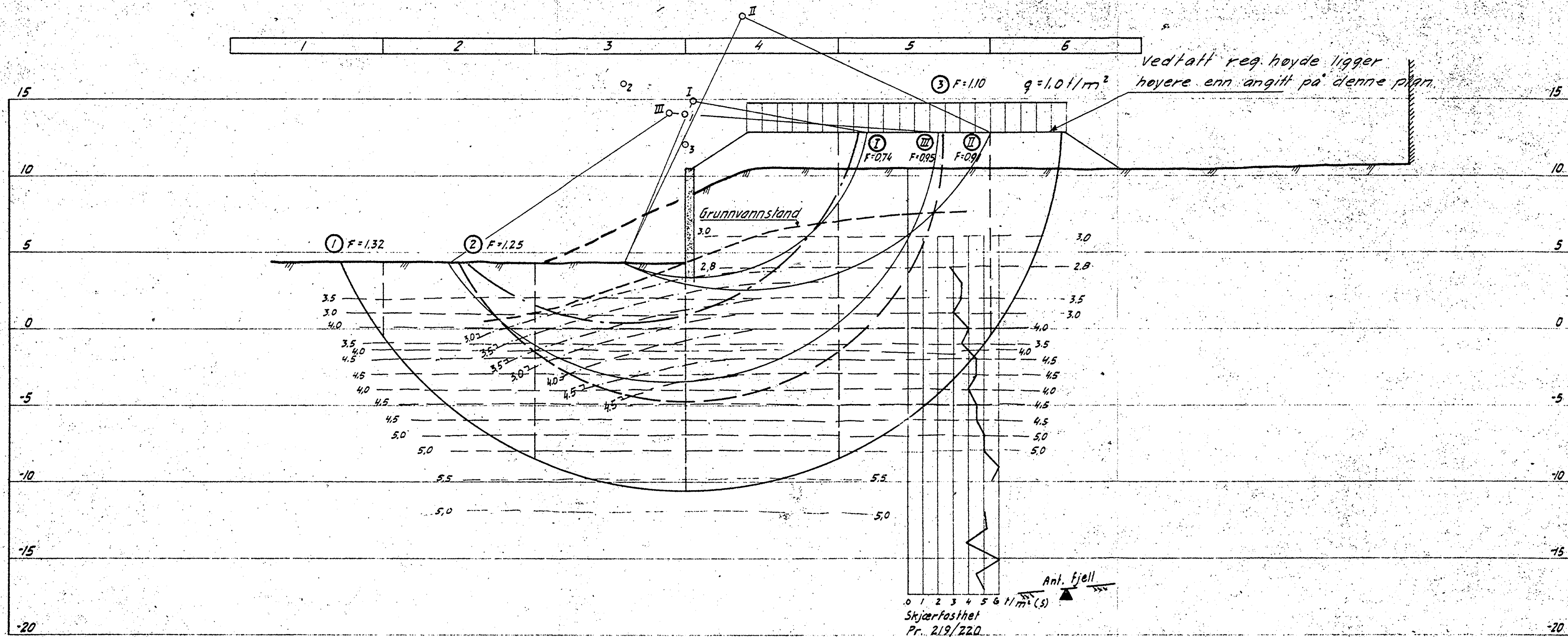


5. 156



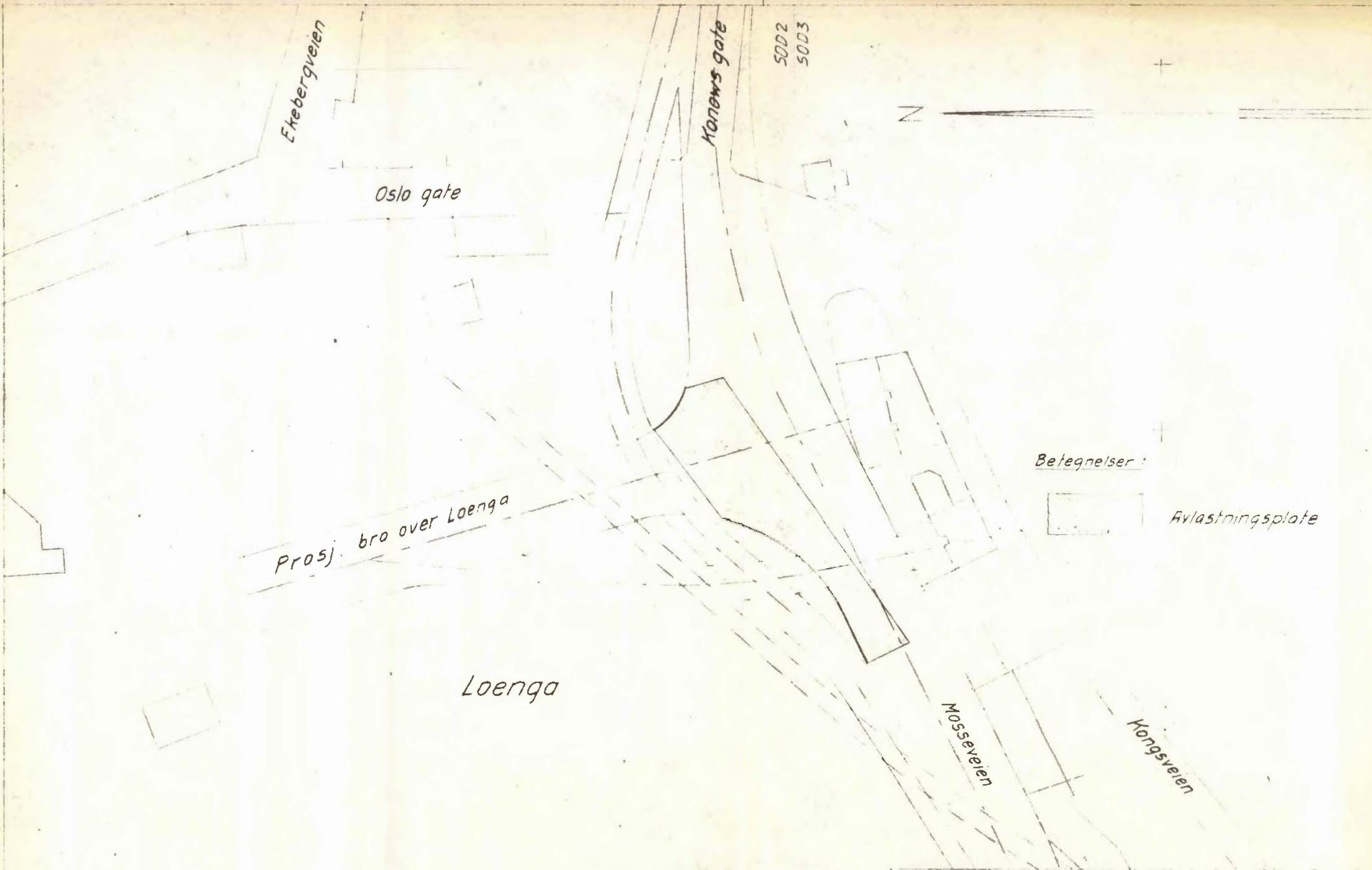
Grunundersøker for Gamlebyringen	Målestokk	Taget NOV. 57
	1:200	Trac. S.-C.H.
Tverrprofil på 45*5 Stabilitetsberegning	Oslo kommune	
	DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	
	Grønlandsleiret 39 VII	
	Tlf. 67 35 80	
	R-37 - 55	- bilag 156





Grunnundersøkelse for Gamlebyringen	Målestokk	1:200	Dato	Nov. 57
Tverrprofil 54+6 Stabilitetsberegning			Utarbeidet av	S.Ch.
Dette kommersielle				
DELSTATISTISKE KONSULENT	R-37	55		
Geotekniklabor				157





Ekebergveien

Oslo gate

Mønstergate

5002  
5003



Prosj. bro over Loenga

Loenga

Betegnelser :



Avlastningsplate

Moseveien

Kongsveien

5002  
5003

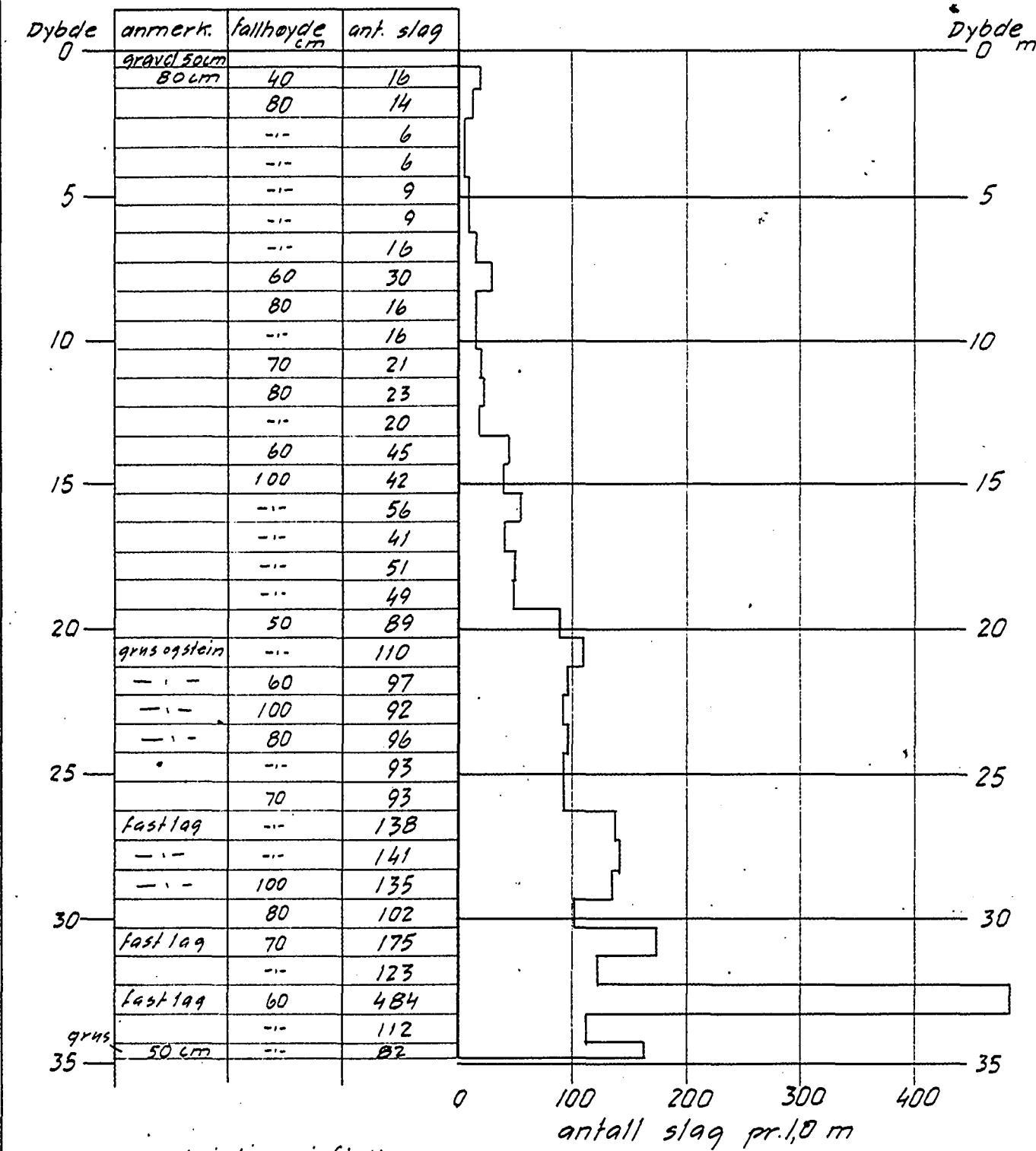
Gamlebyringen  
 Avlastningsplate ved søndre land- 11000  
 kar for prosj. bro over Loenga

Nov. 59. S. Ch.

37 55  
 158  
 5002, 3



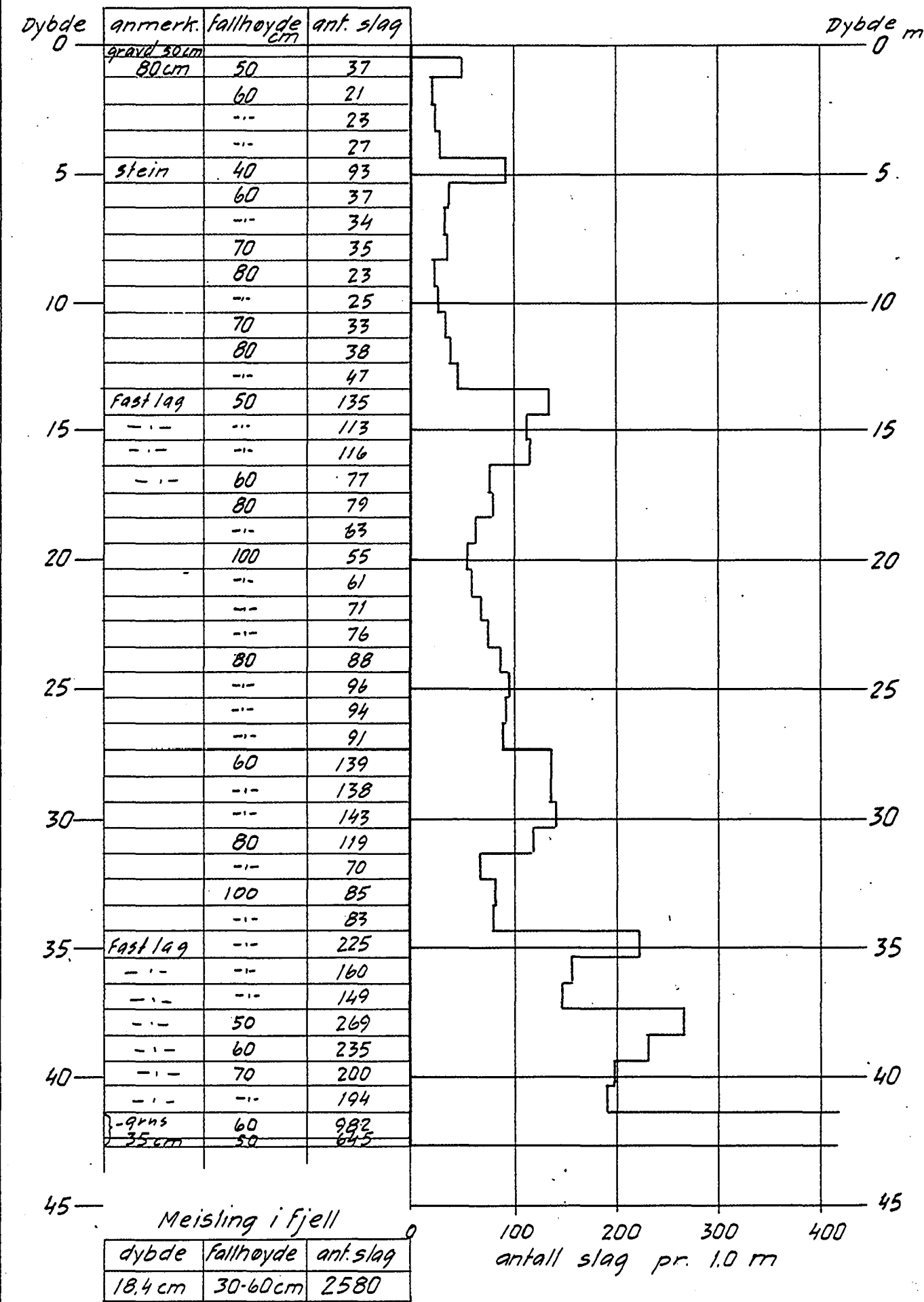
Pel I Lengde under terreng 34,88 m



Meisling i fjell

dybde	fallhøyde	ant. slag
80 cm	30-60	2380

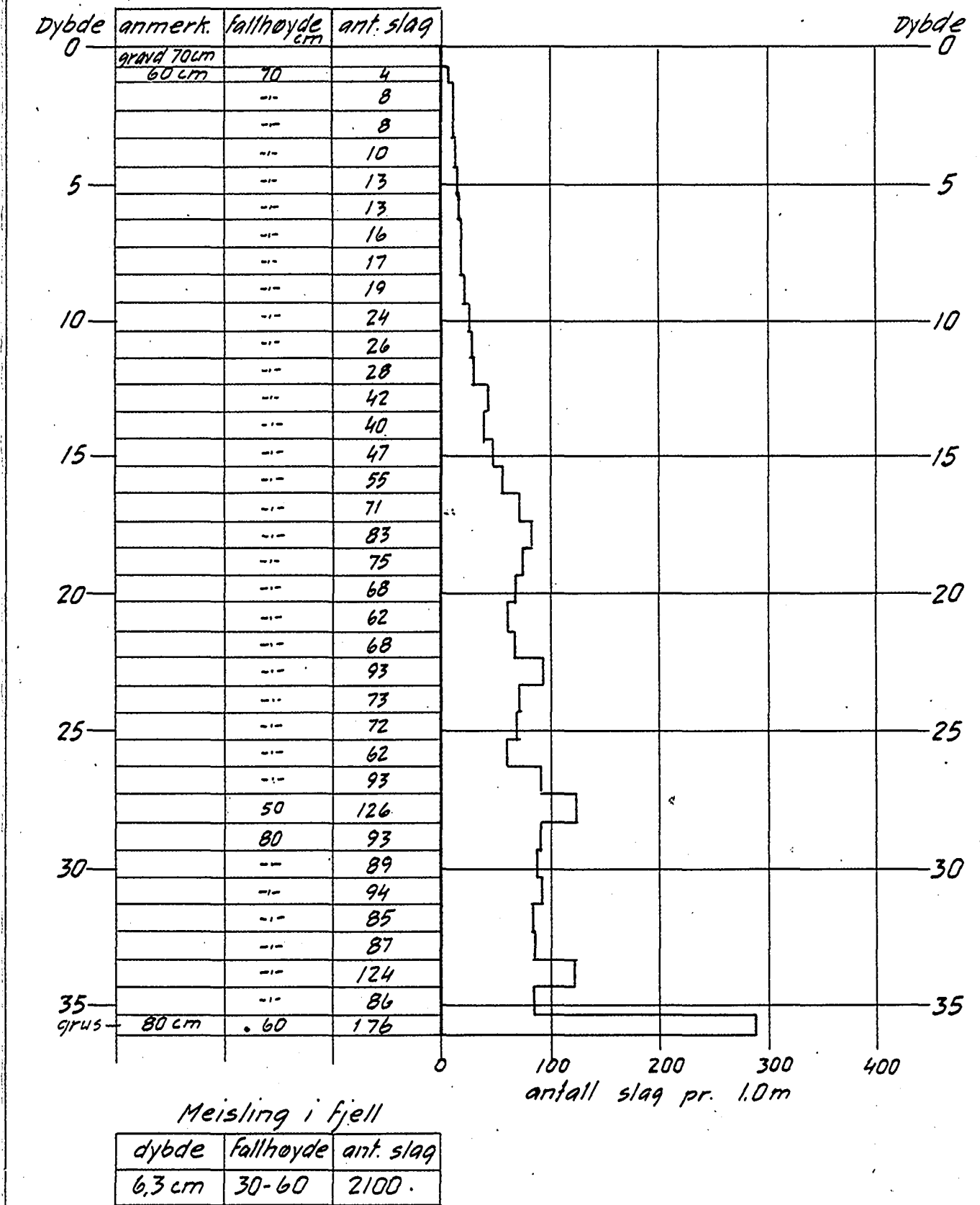
Pel II Lengde under terreng 42,83 m



Meisling i fjell

dybde	fallhøyde	ant. slag
18,4 cm	30-60cm	2580

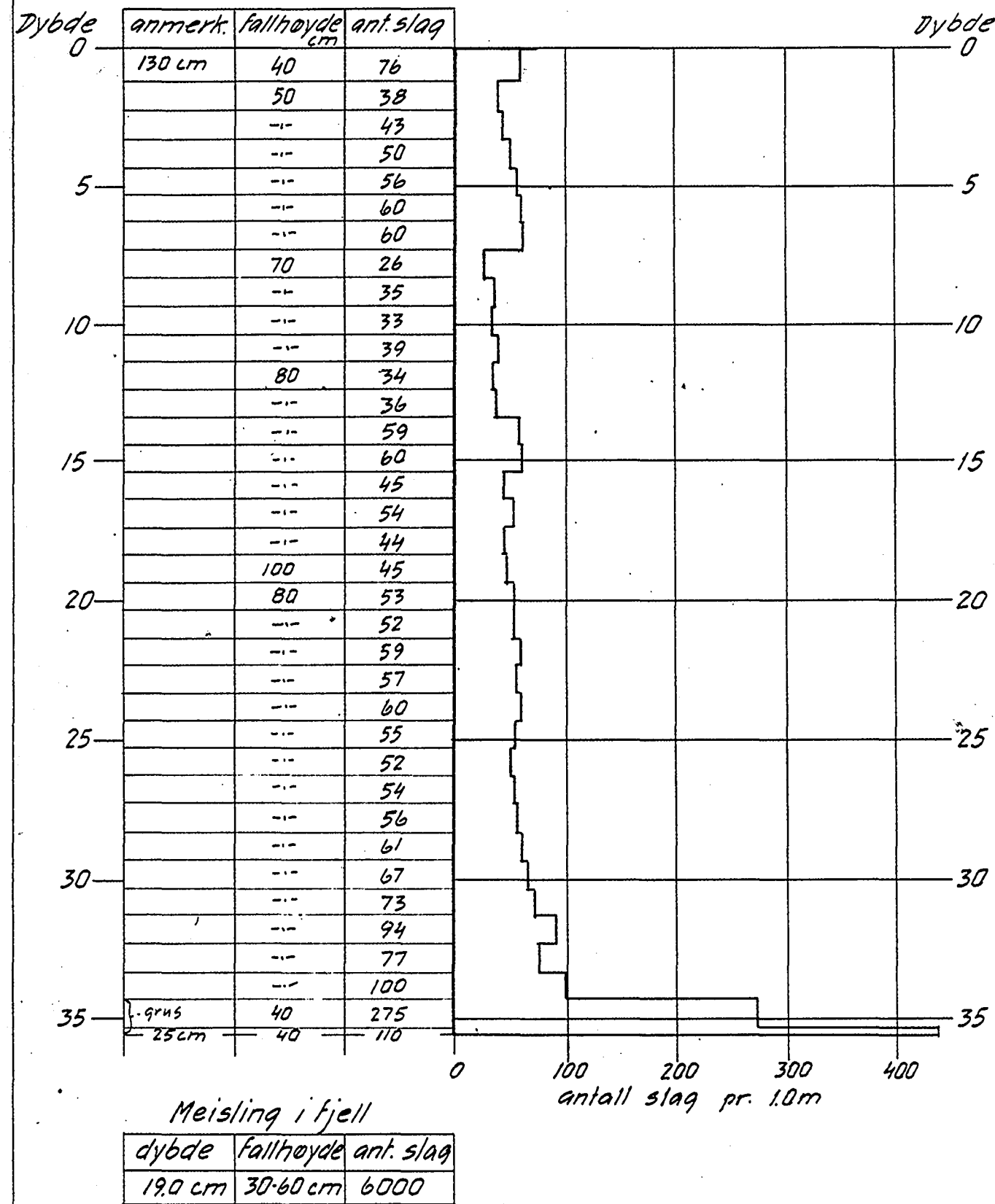
Pel III Lengde under terreng 36,16 m



Meisling i fjell

dybde	fallhøyde	ant. slag
6,3 cm	30-60	2100

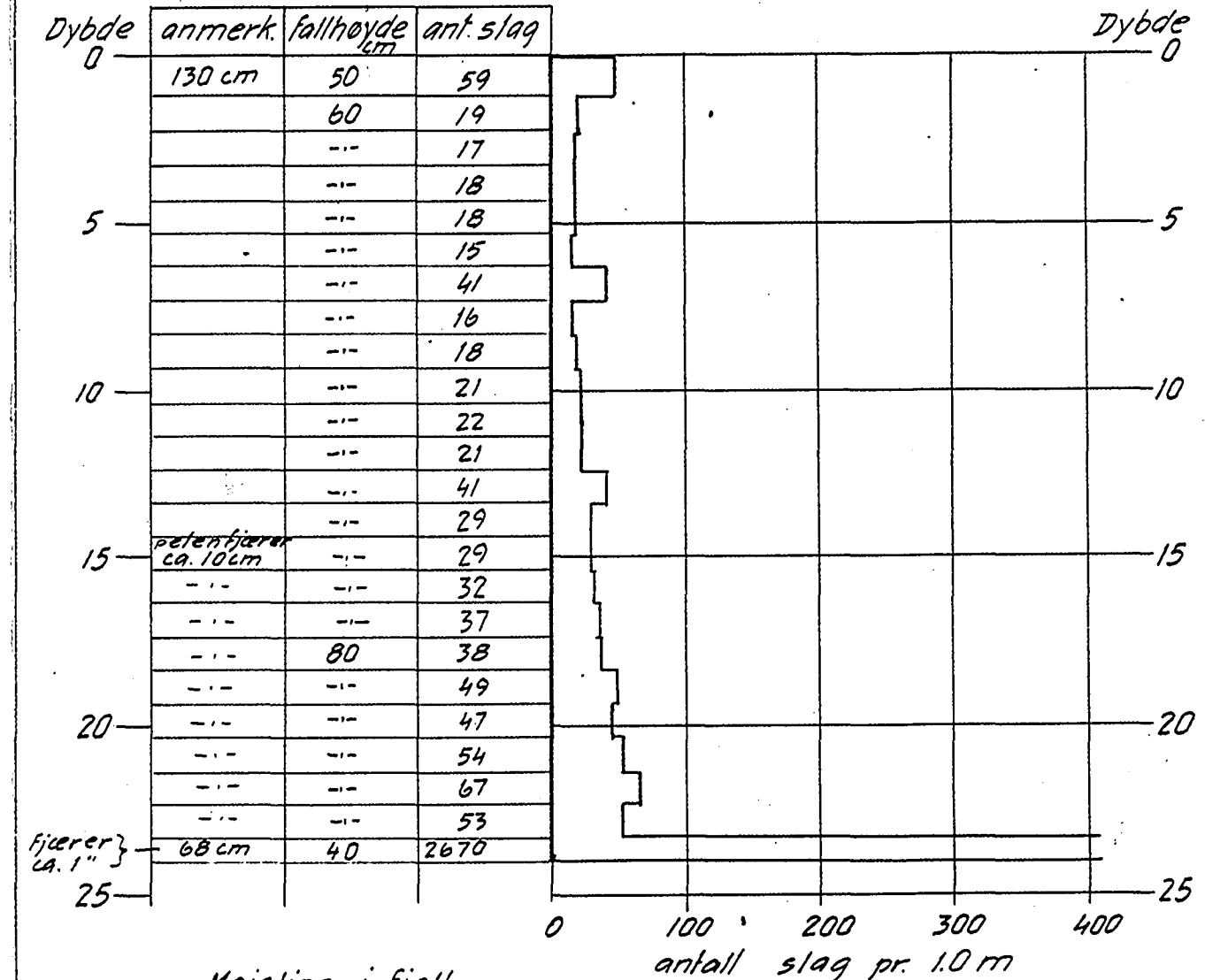
Pel IV Lengde under terreng 35,74 m



Meisling i fjell

dybde	fallhøyde	ant. slag
19,0 cm	30-60 cm	6000

Pel V Lengde under terreng 24,13 m



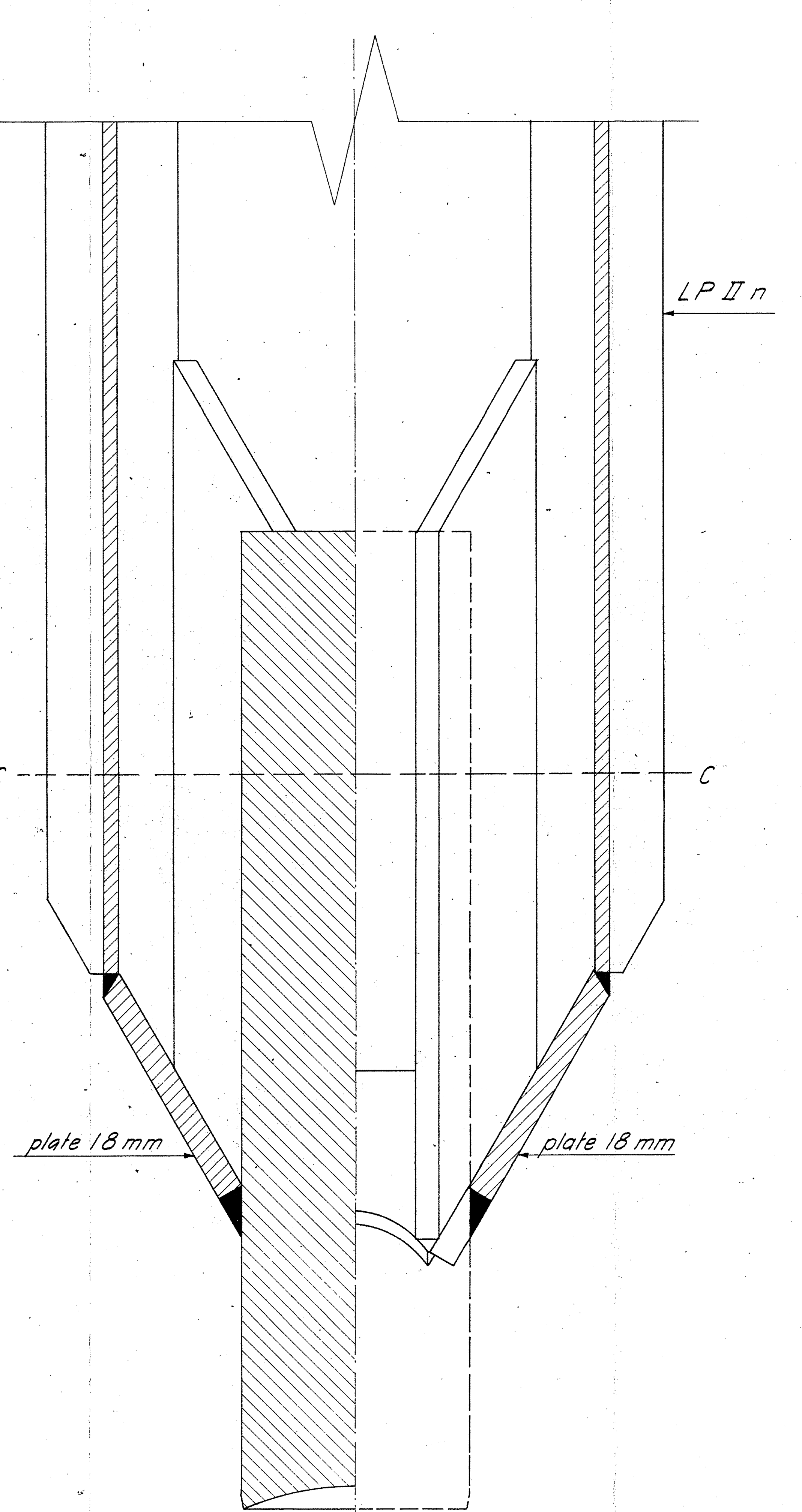
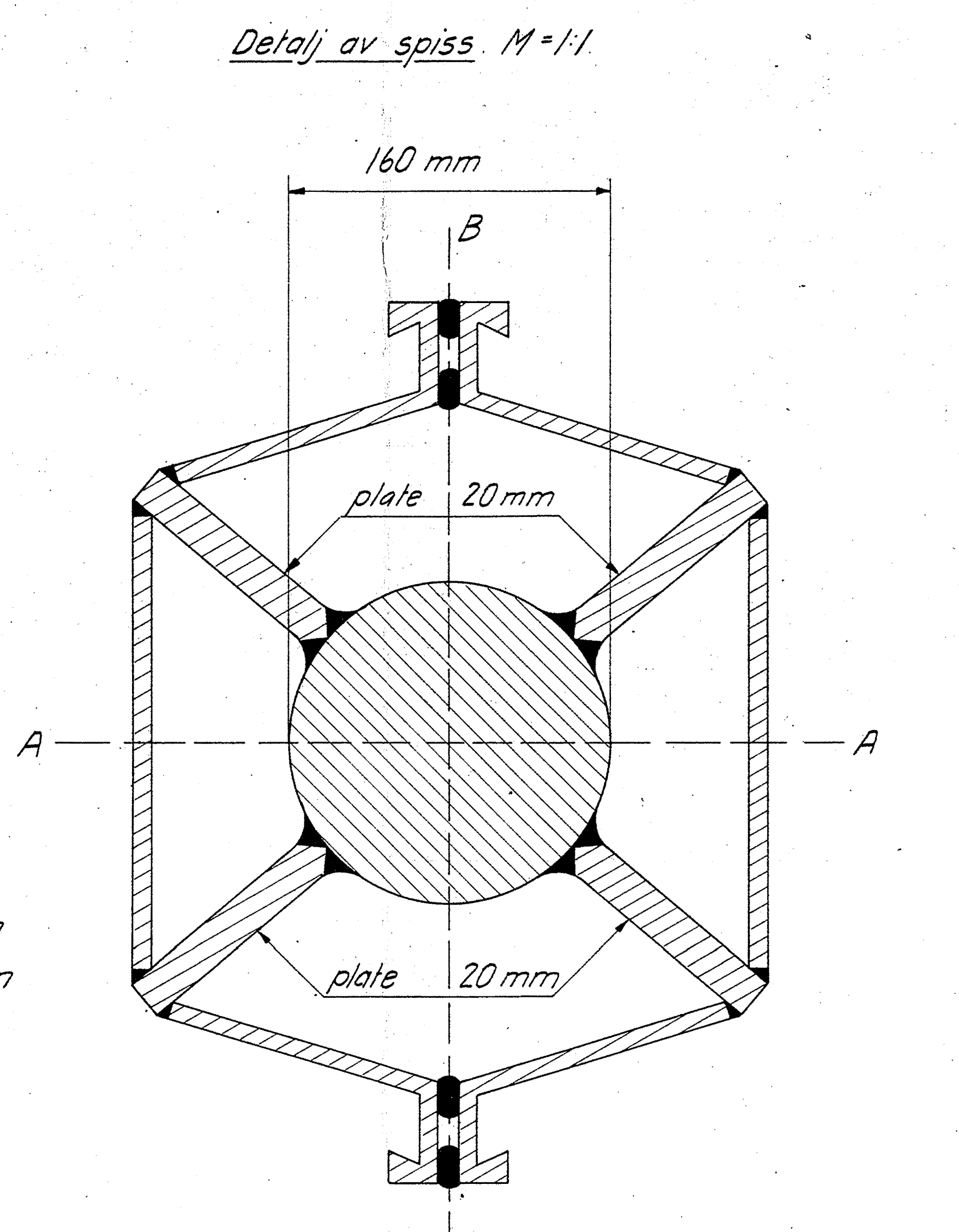
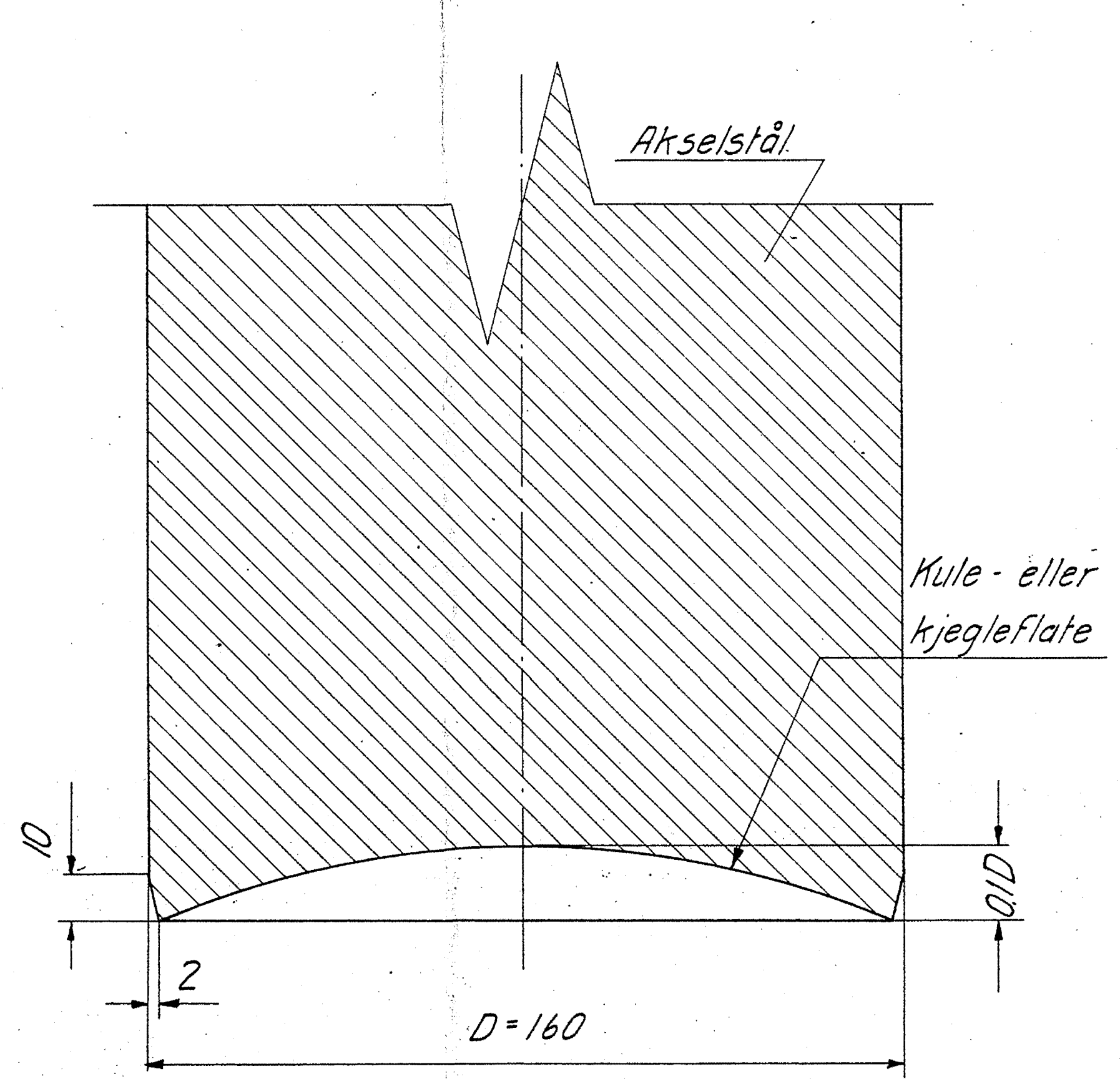
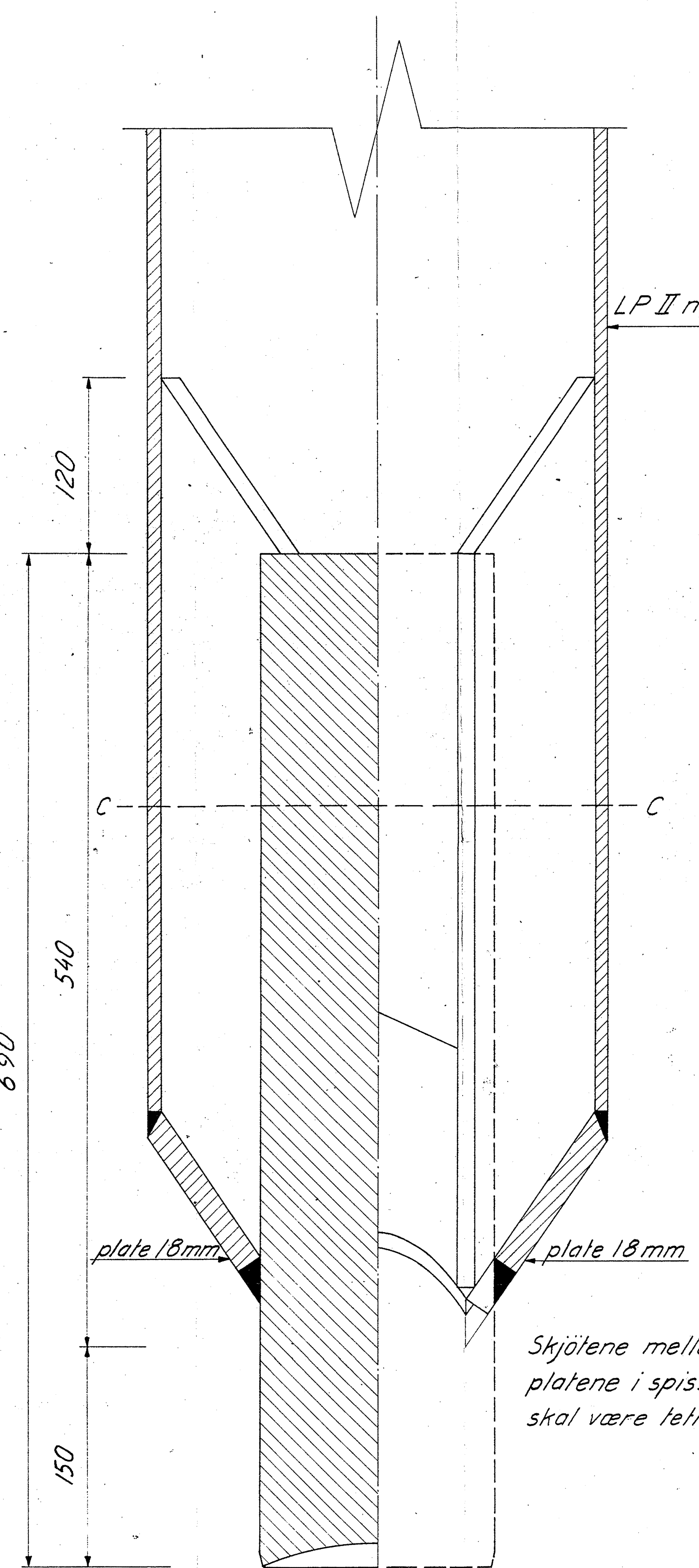
Meisling i fjell

dybde	fallhøyde	ant. slag
150 cm	30-60 cm	3680

Loddets vekt = 3,0 tonn  
Slagstykkets vekt = 0,35 tonn

Gamlebyringen Bro over Loenga, Målestokk Tegn. Feb 60. S.Ch.  
Prøvepeling. H.M-1200 Trac.  
Rammediagram for pelene  
Oslo kommune  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT R-37-55  
- bilag 159





Snitt A-A

Snitt C-C

Snitt B-B

Skjøtene mellom platene i spissen skal være tette.

Pelen leveres sammensveiset fra verk.  
 Til pelespissen anvendes akselstål med C - c 0,25 %.  
 Til platene ved spiss anvendes stål St. 41/5, Veritas - kvalitet, C - ca. 0,25 %.  
 Sveisene som forbinder peler, plater og spiss ser må utføres meget omhyggelig.  
 Det må anvendes basiske elektroder.  
 Herdet spiss.  
 Spissen skal formes som vist på denne tegning (se detaljtegning) etter at et ytre glødeskall er fjernet.  
 Spissen skal sett-herdes i cyanidbad til 900°C og deretter avkjøles i vann. Anløpstiden er to timer til 180°C.  
 Ved påsveising av spiss til pel må temperaturen i den herdede del ikke overstige 180°C.  
 Hårdheten skal etter ferdigbehandlingen være Rc - 60.

Korrosjonsbeskyttelse:  
 Til alle stålpeler sveises like under topp-platen en tilkoblingsledning av Ø 19 mm armeringsstål, som føres opp i fundament etter nærmere retningslinjer.

- Peler og forbindelsesledninger ris følgende behandling:
- I. Peler:
1. Rensing med flamme og roterende metallbørste slik at all løst rust og løst glødeskall fjernes.
  2. Asfaltering ved påstryking eller påsprøyting av varm asfalt etter følgende fremgangsmåte:
    - a) Stålet børstes rent.
    - b) Stålet forvarmes med flamme.
    - c) Asfalt strykes eller sprøytes på.
    - d) Belegget jevnes ut (og porøse partier tettes) ved hjelp av flamme.
    - e) Operasjonene C og D gjentas til belegget har den riktige tykkelse.

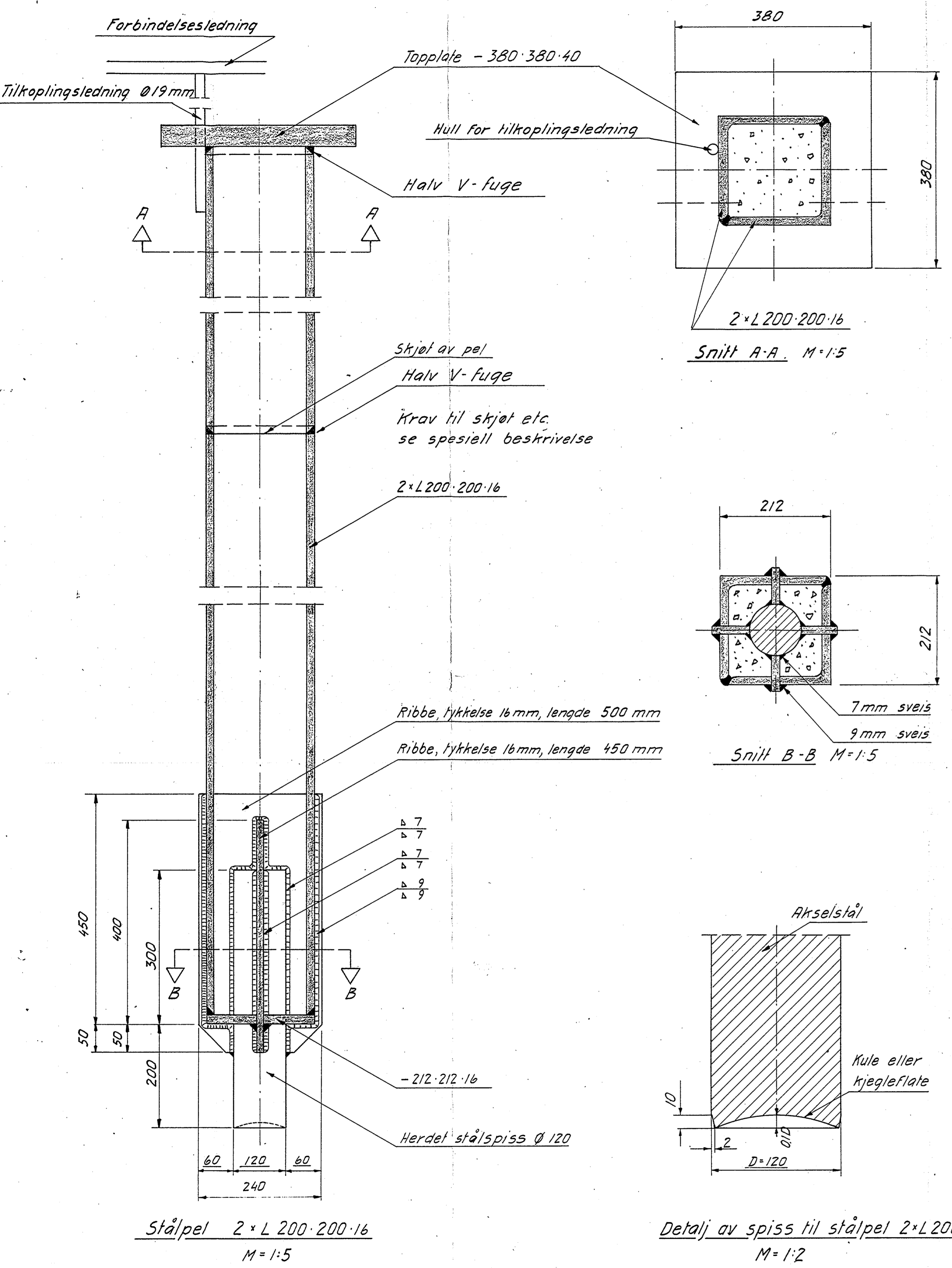
Asfaltlagets tykkelse skal være min. 1,5 mm (forbruket må beregnes etter en større gjennomsnittstykkelse). Det skal anvendes en uoksydret oljeasfalt uten tilsetning av løsningsmiddel (smelteasfalt) f.eks. Mexphalte. Faste partikler (penetrasjonen) vil bli oppgitt av kontrolløren etter hvert, og det må regnes med å skifte materiale hvis lufttemperaturen endrer seg nevneverdig. Asfalteringen må av denne grunn følge rammingen så godt som hensynet til herdingstiden tillater.  
 Asfalteringskapasiteten må tillate dette. Det må regnes med at pelene må ligge min. 1 døgn etter asfaltering før de rammes. Det må anvendes asfaltkoker som ikke brenner asfalten. Det ansees spesielt viktig at pelene er tilstrekkelig oppvarmet når asfalten føres på.

Alt sveisearbeid som kan utføres før rammingen, må være avsluttet før asfalteringen tar til, slik at hele pelen inklusiv spissen kan asfalteres. Der hvor skjøting er aktuelt, må det ved skjøtstedene settes igjen et stykke på ca. 30 cm fra pelen for å unngå antendelse ved skjæring og sveising.  
 Arbeidet må legges slik an at det blir minst mulig baksing av pelene under og etter asfaltering. For å hindre at pelene kleber fast til underlaget, må de etter asfalteringen legges på et underlag av papir. De må ikke ligge i sterk sol og ikke være oppvarmet når de flyttes. Etter at pelene er plassert i bukken, må belegget gås over og eventuell ødeleggelse av betydning repareres. Likeså må skjøtstedene asfalteres etter sveisingen. Etter at topp-platen er påsveiset, må den asfalteres som pelen forøvrig.

- II. Forbindelsesledninger:  
 Forbindelsesledninger av Ø 19 mm armeringsstål skal renses og asfalteres etter nedenstående metode:
3. Rensing med roterende metallbørste og flamme slik at løst glødeskall og rust fjernes.
  4. Asfaltering ved påhældning av varm asfalt etter følgende fremgangsmåte:
    - a) Stålet børstes rent.
    - b) Stålet forvarmes med flamme.
    - c) Mens stålet roterer over asfaltgryten holdes varm asfalt over det.
 Belegget bør være ca. 1 mm tykt. Det må ansees tilstrekkelig med én gangs asfaltering. Det skal anvendes en oljeasfalt uten tilsetning av løsningsmiddel, penetrasjonen blir oppgitt av kontrolløren.
  5. Etter at sveisingen er utført, overstrykes sveisestedene 2 ganger med asfaltløsning, oljeasfalt og løst i white spirit (like deler asfalt og løsningsmiddel).

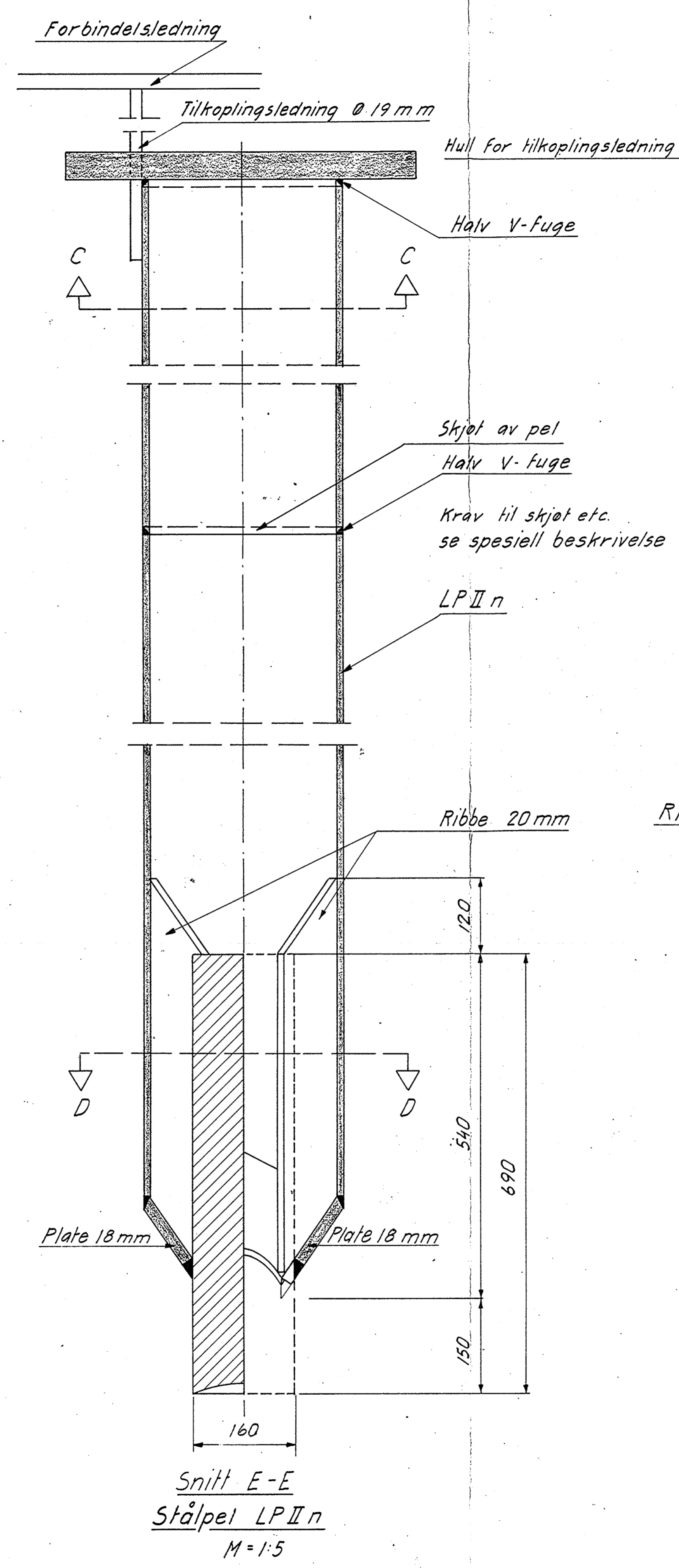
Gamlebyringen		Målestokk	Tegn. nr. 59. S.CA
Bro over Loenga		1:1	Trac.
Fjellspiss for L.P. profil		1:2	
Oslo kommune			
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R.	37	55
- bilag 160			



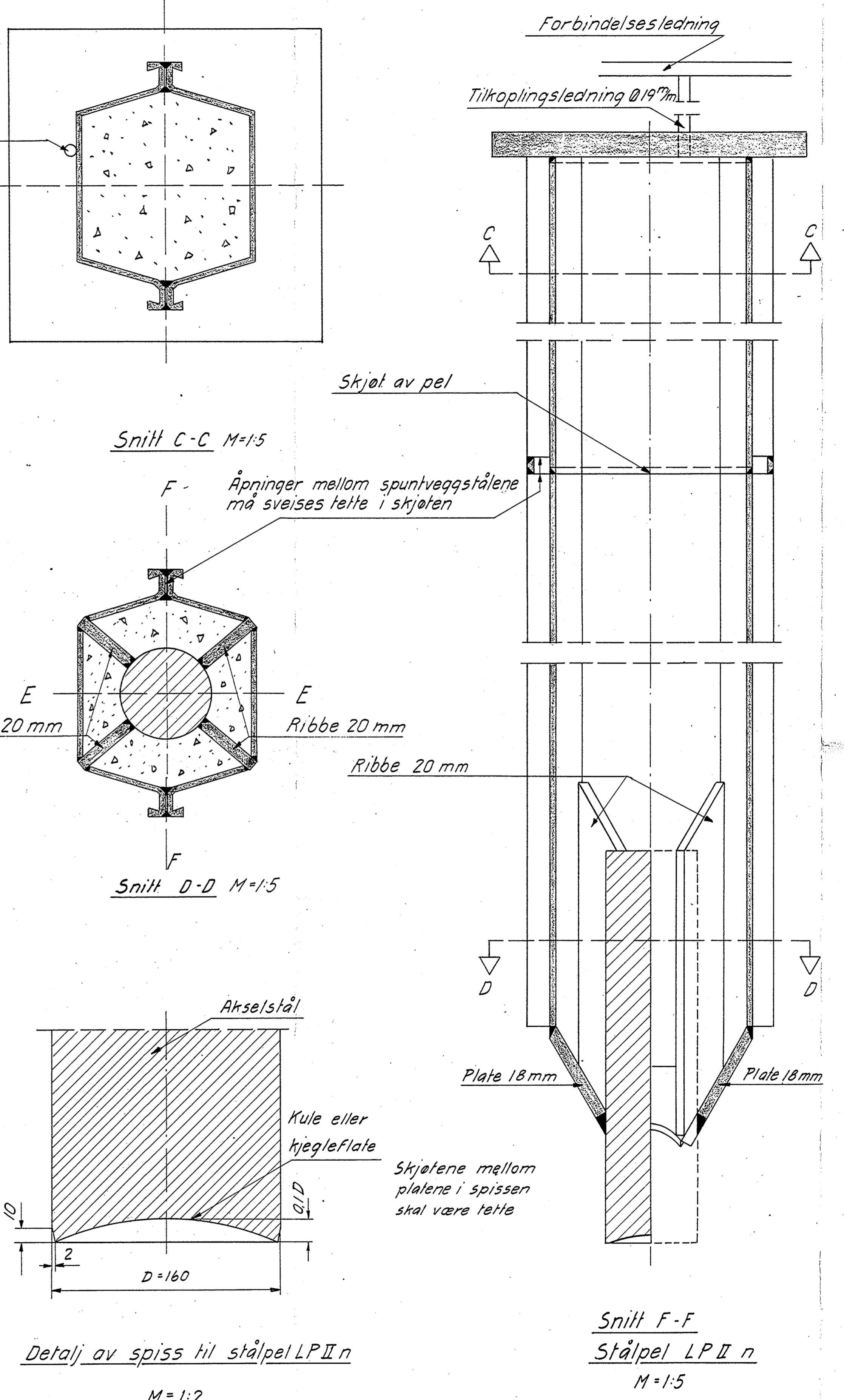


Stålpel 2xL 200-200-16  
M=1:5

Detalj av spiss til stålpel 2xL 200-200-16  
M=1:2



Snitt E-E  
Stålpel LP II n  
M=1:5

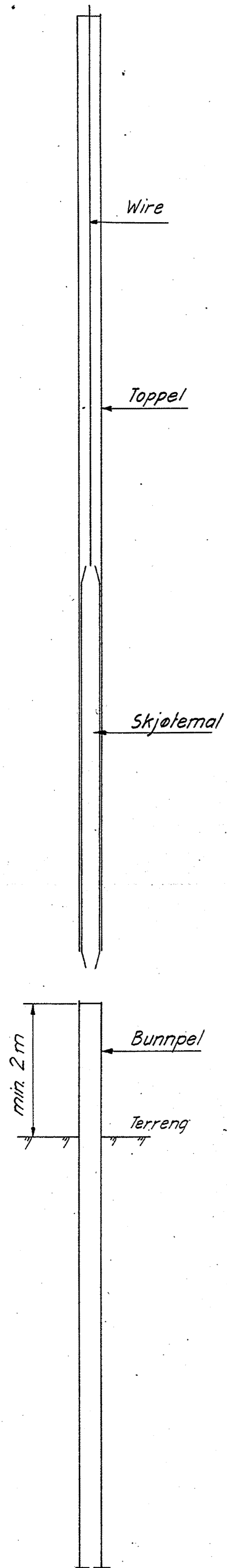


Detalj av spiss til stålpel LP II n  
M=1:2

Snitt F-F  
Stålpel LP II n  
M=1:5

Gamlebyringen, Bro over Loenga, Detaljer av stålpeler	Målestokk 1:5	Tegn. No. 60 - 5.04
	1:2	Tegn.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-37-55	- bilag 1/61

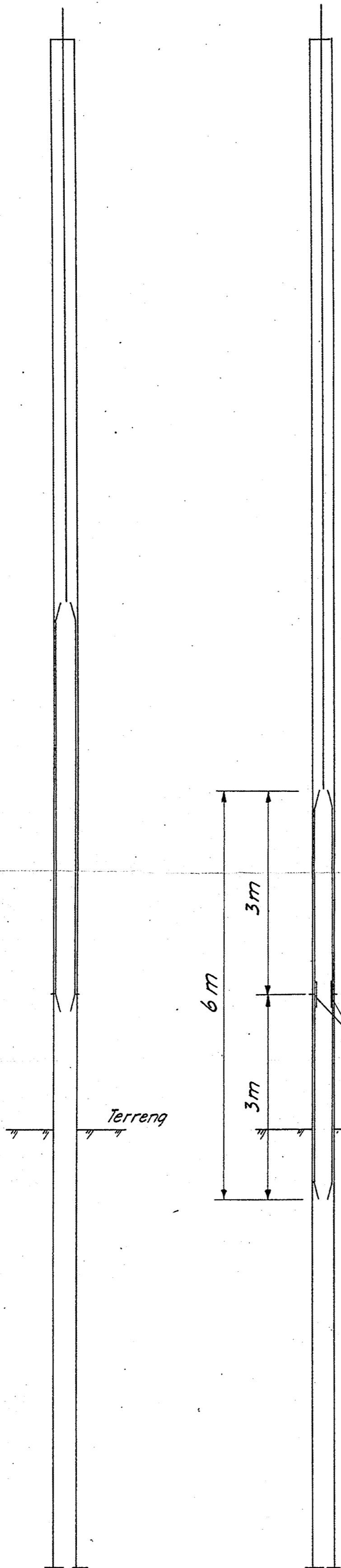




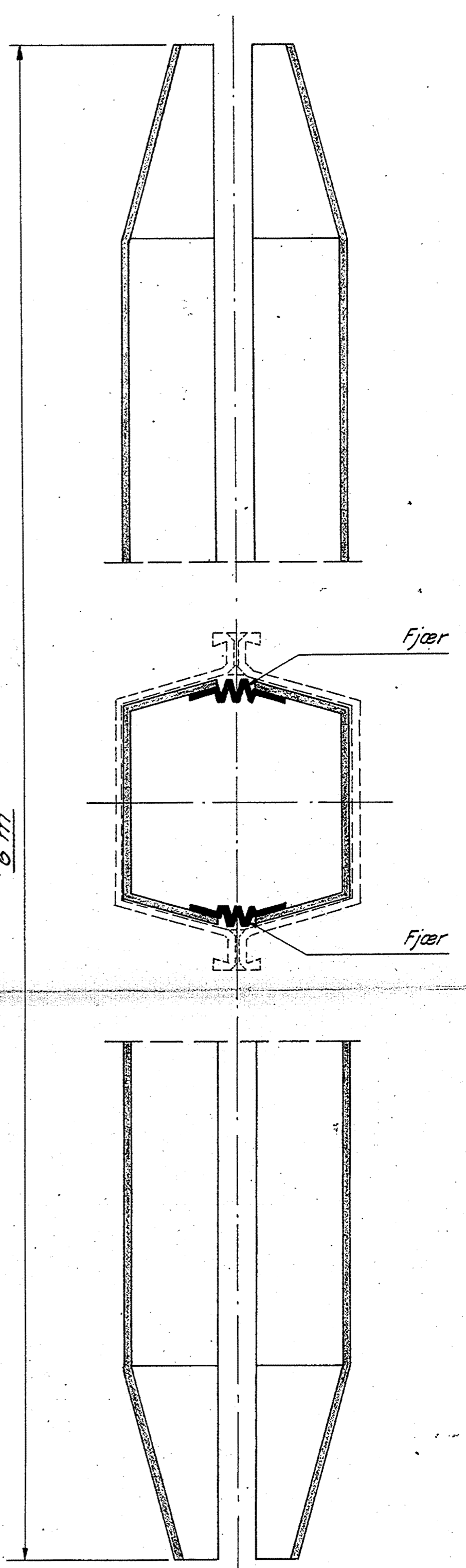
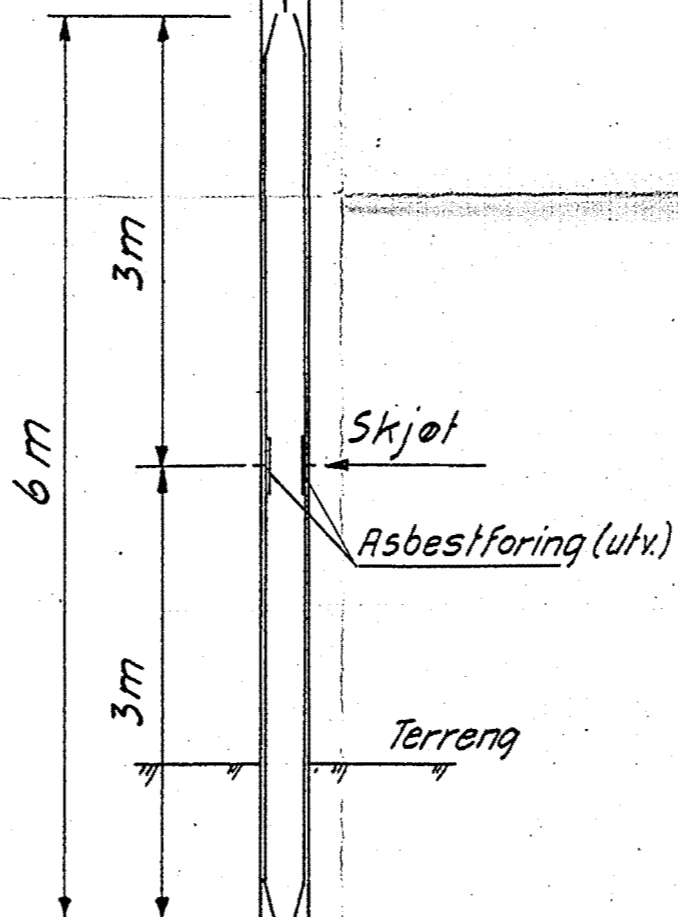
Heising av toppel

Skjøtemalen klar til nedpressing

M = 1:50



Klar til sveising av skjøt



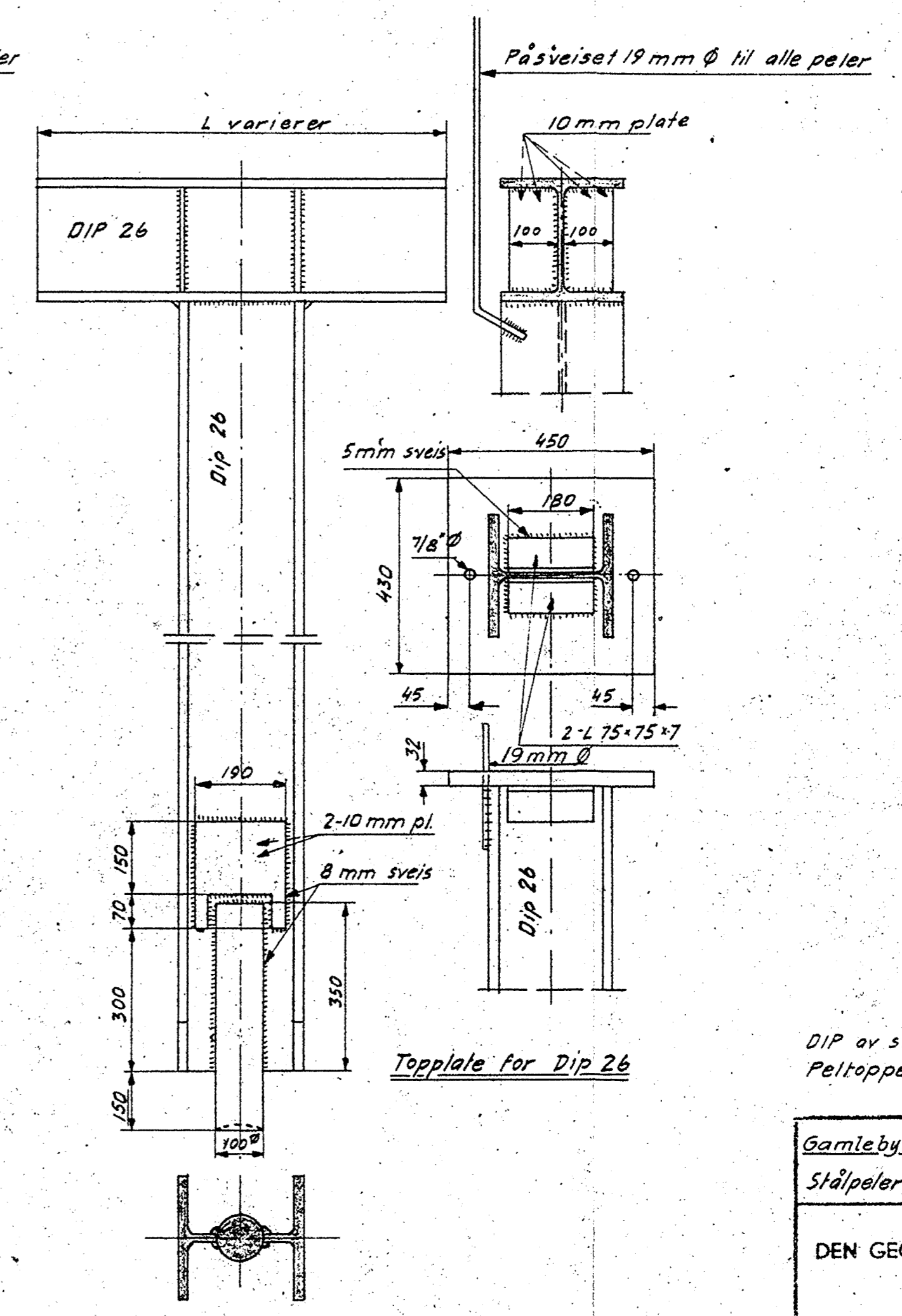
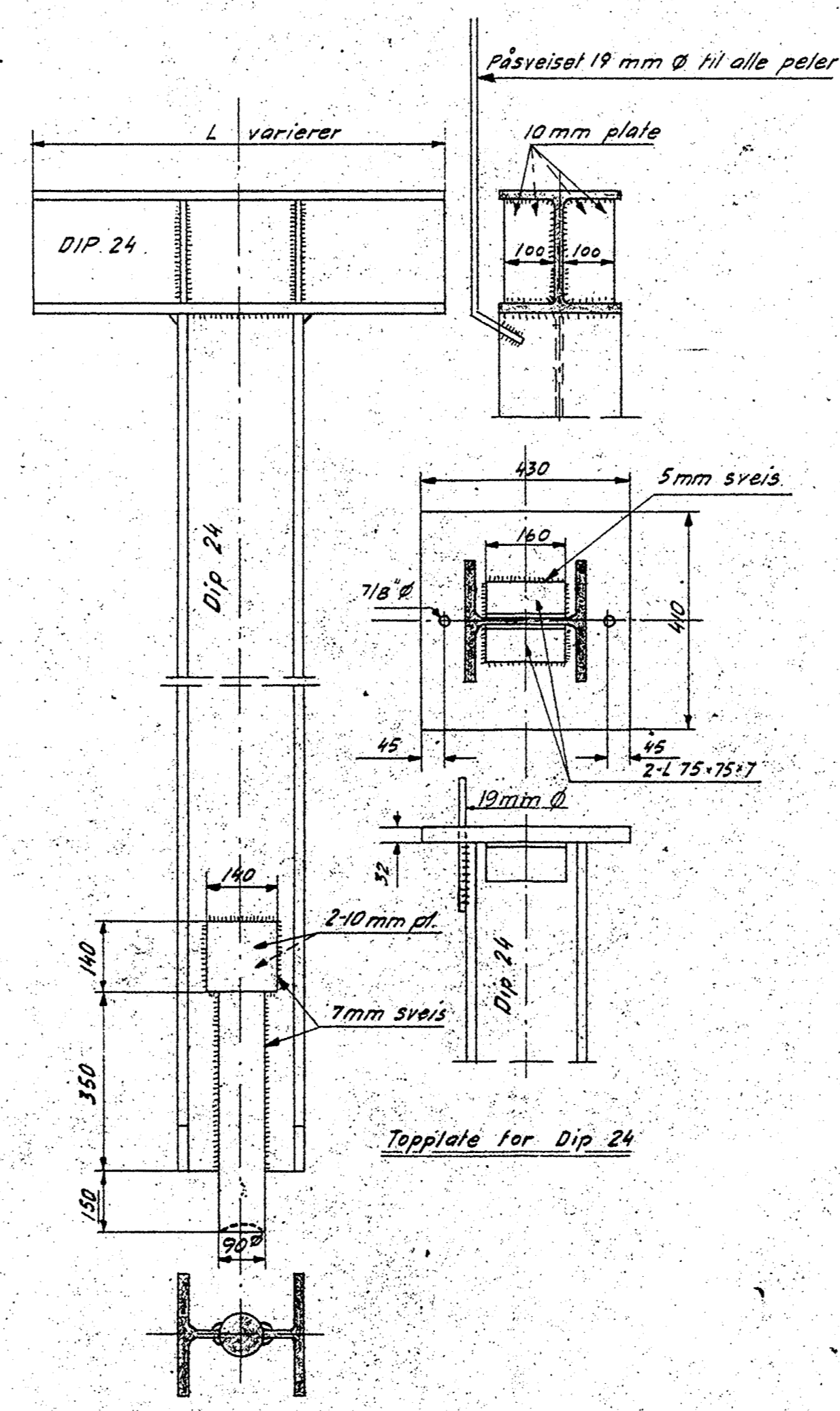
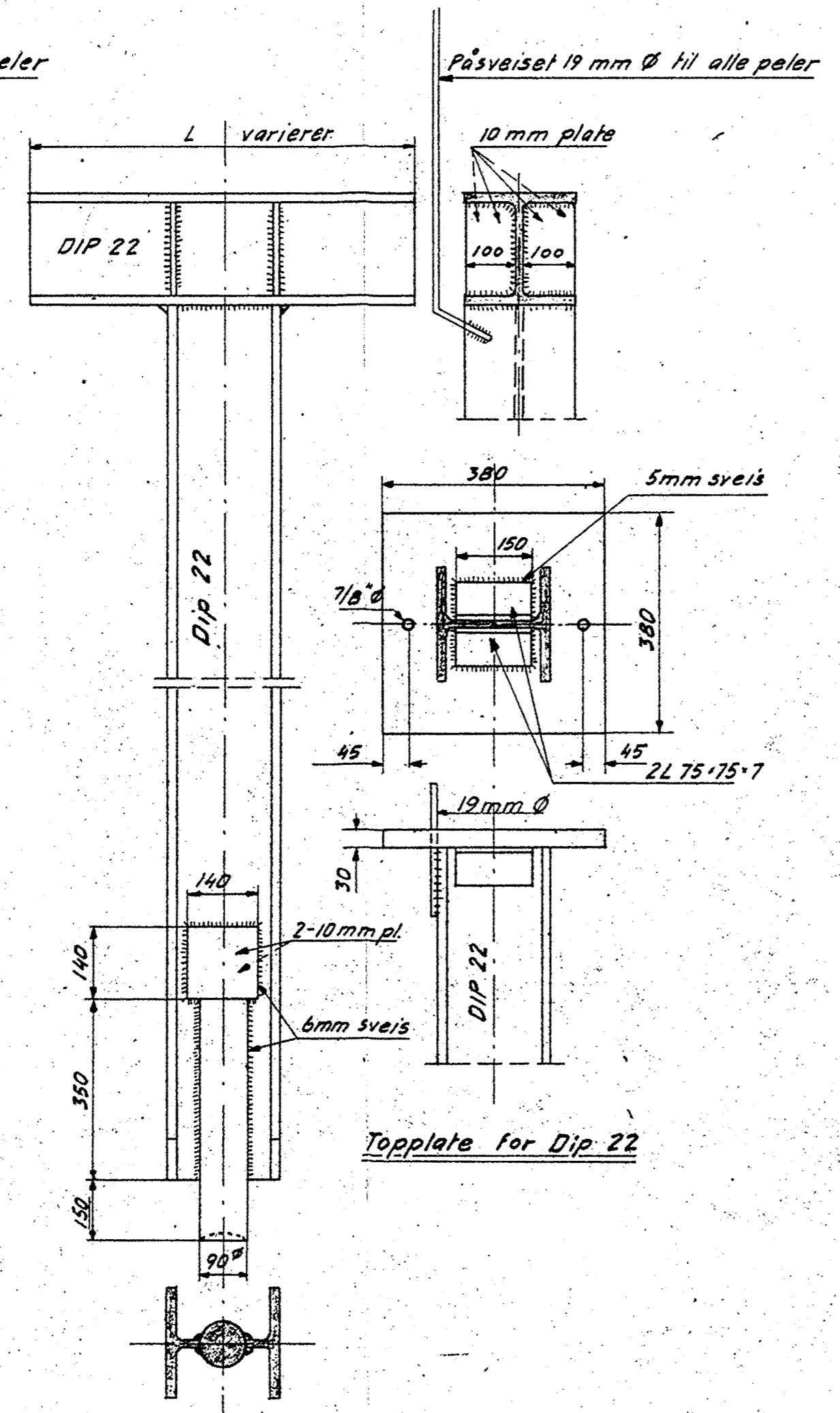
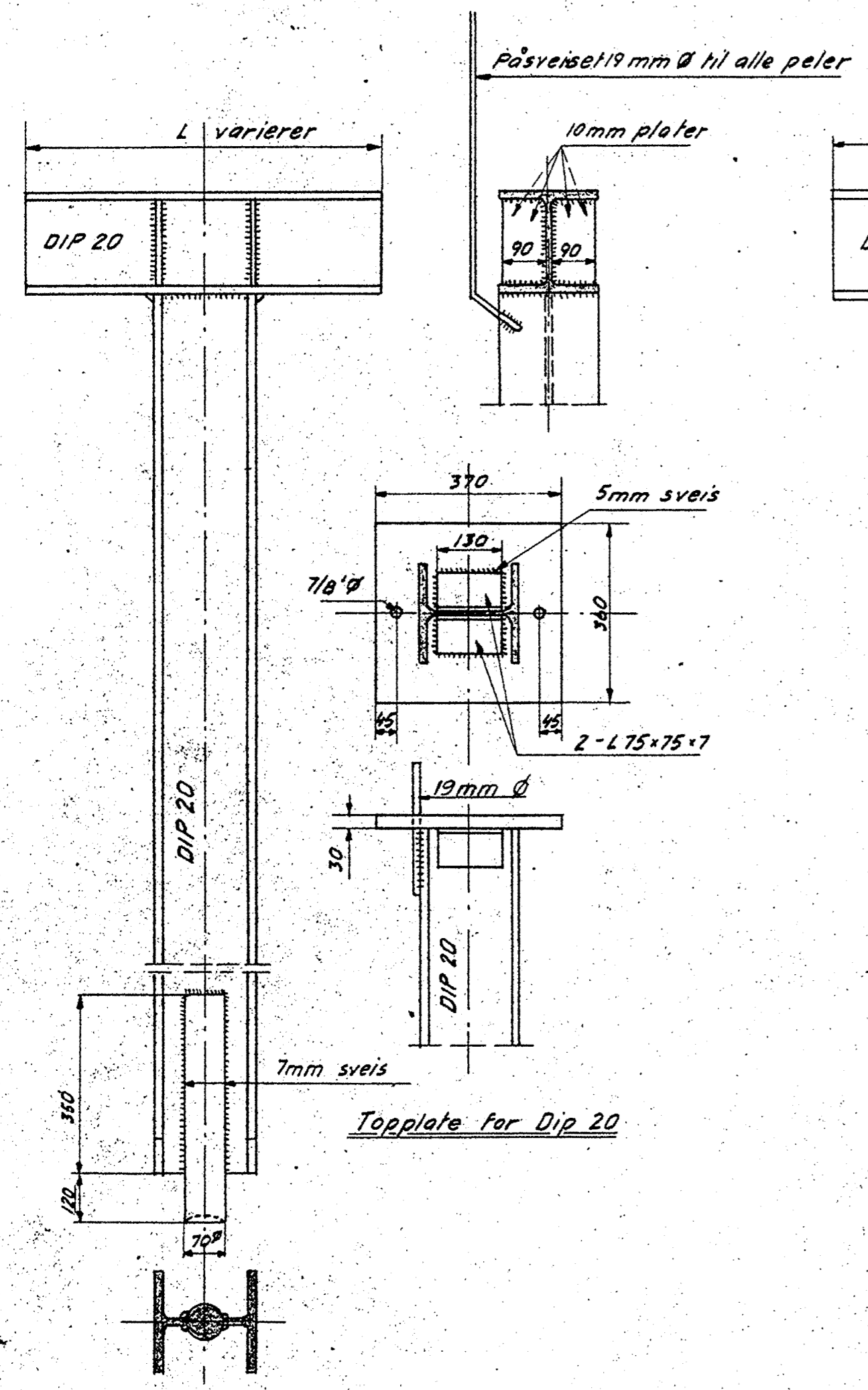
Snitt av skjøtemal

M = 1:5

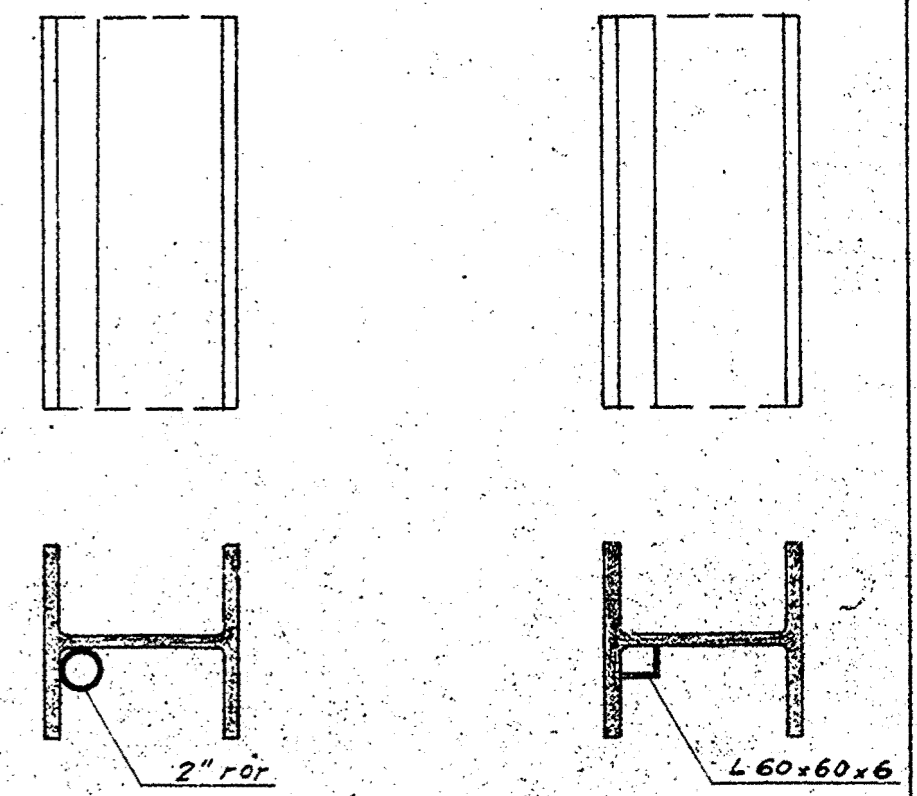
Gamlebyringen Bro over Loenga Skisse av skjøtemal til LP II n	Målestokk	Tegn. Feb. 60. S. Ch.
	1:5 1:50	Trac.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-37 - 55	- bilag /62



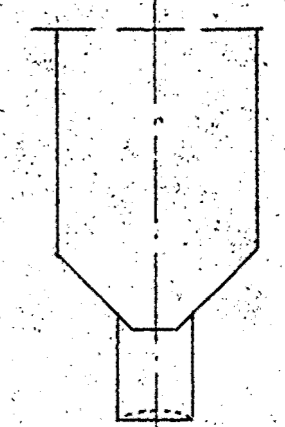
Spiss for DIP 18 som for DIP 20



Utstyr for kontroll av pelens rettethet



Flensene skråskjære i spissen

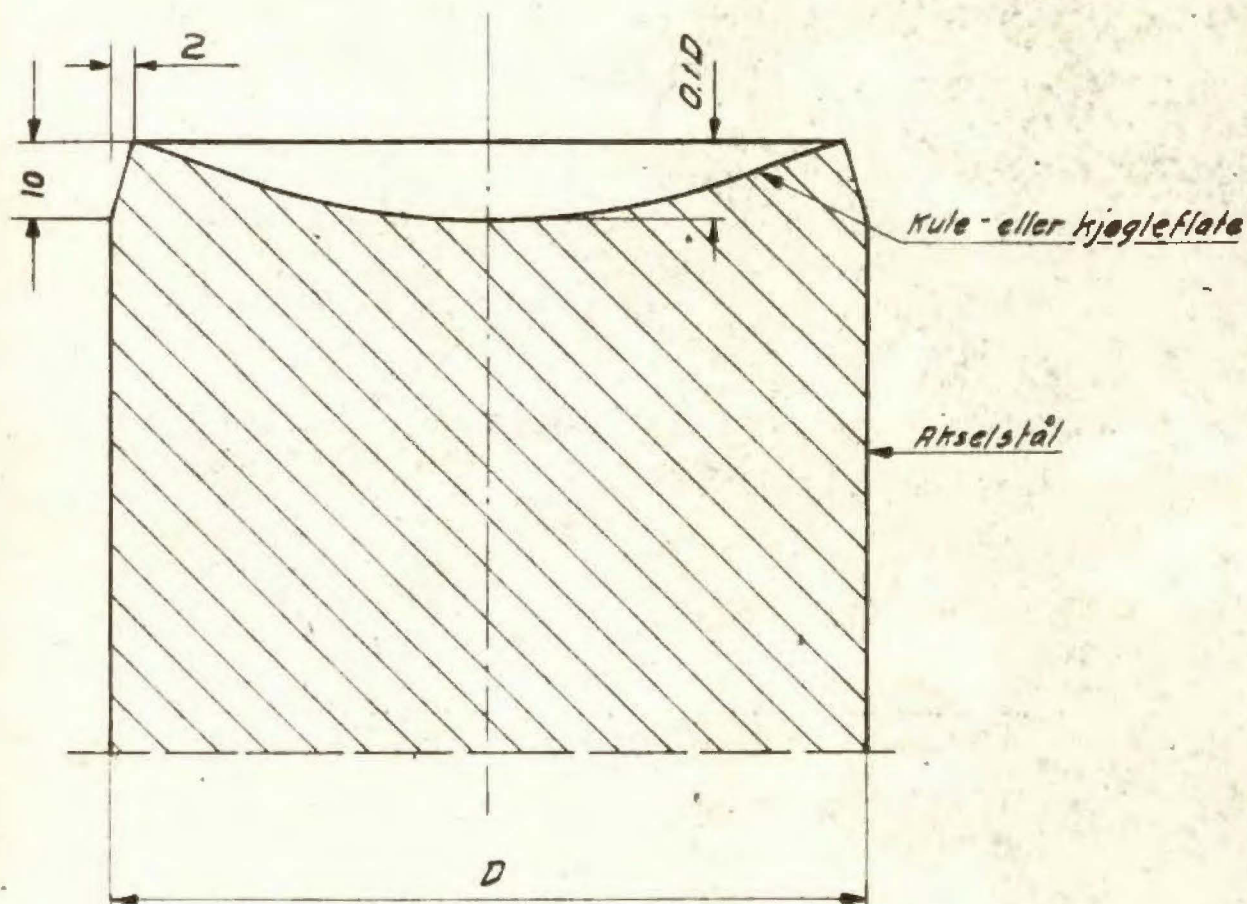


DIP av stål st. 37, sveisbart.  
Peltoppene planslipes etter at pelene er kappet

Gamlebyringen: Vestre lenke. Stålpeler med Oslo spiss	Målestokk 1:10	Tegn. S.Ch. Sept. 58
	Troc.	
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT	R-37-55	
	- bilag 163	



# Setthardet pelespiss



Nederste 10 cm av spissen setthardes.  
Spissen bearbejdes for hardningen.  
Hardhet (Rc) etter hardningen = 60

Gamlebyringen: Vestre lenke.  
Pelespiss for stålpele

Oslo kommune  
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

Målestokk

1:1

Tegn. Sept. 58 S.Ch

Trac.

R- 37 - 55

- bilag 164



## Skjemahodet.

Alle data som varierer fra pel til pel må påføres under selve kontrollarbeidet. Alle rubrikker må være utfyllt før protokollen sendes fra byggeplassen. For utfylling av de enkelte rubrikker gjelder:

<u>Rubrikk</u>	<u>Innføres skal:</u>
Pel nr.:	Pelens posisjonsnummer, med tilføyelse av E, EE osv., for erstatningspel henholdsvis nr. 1, 2 osv. Tilleggspeler gis nr. svarende til posisjonen, f.eks. A-6,3 (mellom A 6 og A 7). Plasering forskjellig fra tegningens angivelser angis i anmerkningsrubrikken.
Blad:	Utfylles bare i de tilfeller hvor protokollen for en pel omfatter mer enn ett blad. For de senere protokollblader fylles i så fall i protokollhodet bare ut de data som måtte være endret. Rammedato og navn på pelebas og observatør påføres hvert blad.
Rambukk:	Type: F.eks.: Fast tårn, stillb. rigg på grave-maskinen. Nr.: Entreprenørens reg.nr., eventuelt egen nummerering innen anlegget. Plass rel.pel: Bukkens plasering i relasjon til pelen (n, ö, s, v). Peleföring: De punkter hvori pelen er avstivet og hvilke retninger avstivningen gjelder, f.eks.: I pute, alle retn., 2 m over u.k. rigg, ö-v. Hvor det gjøres endringer i disse forhold under rammingen, angis dette i anmerkningskolonnen. U.k.föring kote: Kote på underkant föring for lodd og pute.
Lodd:	Type: F.eks.: Fall-lodd, enkeltv. luftlodd. Vekt: Vekt av aktiv del/vekt av hele loddet, i tonn. Nr.: Entreprenørens reg.nr., eventuelt egen nummerering innen anlegget. Pute nr.: Entreprenørens reg.nr., eventuelt egen nummerering innen anlegget.
Pel:	Profil: F.eks.: LP IIIn, 20x20 - 4 ö 16 Ks 40. Kontr.nr.-Peler: Angis for alle peler, bunnpelen först. Skjöttemetode: F.eks.: sveising med skråskjæring av underpel. Pelelengder: Angis for alle peler, bunnpelen först (inkl. spiss). Lengder avkappet ved skjötene fraregnes. For topp-pelen angis lengden för kapping. (Dimensjon m med to desimaler.) Vinkel i skjöter: Avvik i cm fra rettlinje på 100 cm lengde, i de to hovedplan, med tilføyelse av den retning knekken har i horisontalplanet, underste skjöt först. F.eks.: 6/100 n, 8/100 ö. Orientering: For usymetriske profiler. F.eks. steg, ö-v., slik pelen settes an, endringer oppføres i anmerkningskolonnen.



Anmerkninger: Spesielt eventuell peleplasing forskjellig fra tegningens angivelse.

Observatör: Observatörens navn, ikke bare signatur.

**Skjemakolonene**

Observasjon av de angitte data skjer hver gang det inntreer endring i rammeforholdene (rammemotstand, pelens heldning o.a.) og forövrig for hver hele m., hvis ikke annet er bestemt. Angående de enkelte kolonner gjelder:

Rubrik Innføres skal:

Antall slag: Slagantallet gjelder den ved det oppförte klokkeslett og dybde avsluttete periode.

Forskyvning: Forskyvningens störrelse i forhold til opprinnelig posisjon angis i to hovedretninger, med tilföyelse av forskyvningens retning, f.eks. 25 ö. Er det ingen forskyvning settes kolonnen - "0". Etter lengre opphold i rammearbeidet måles forskyvningen både för og etter oppholdet.

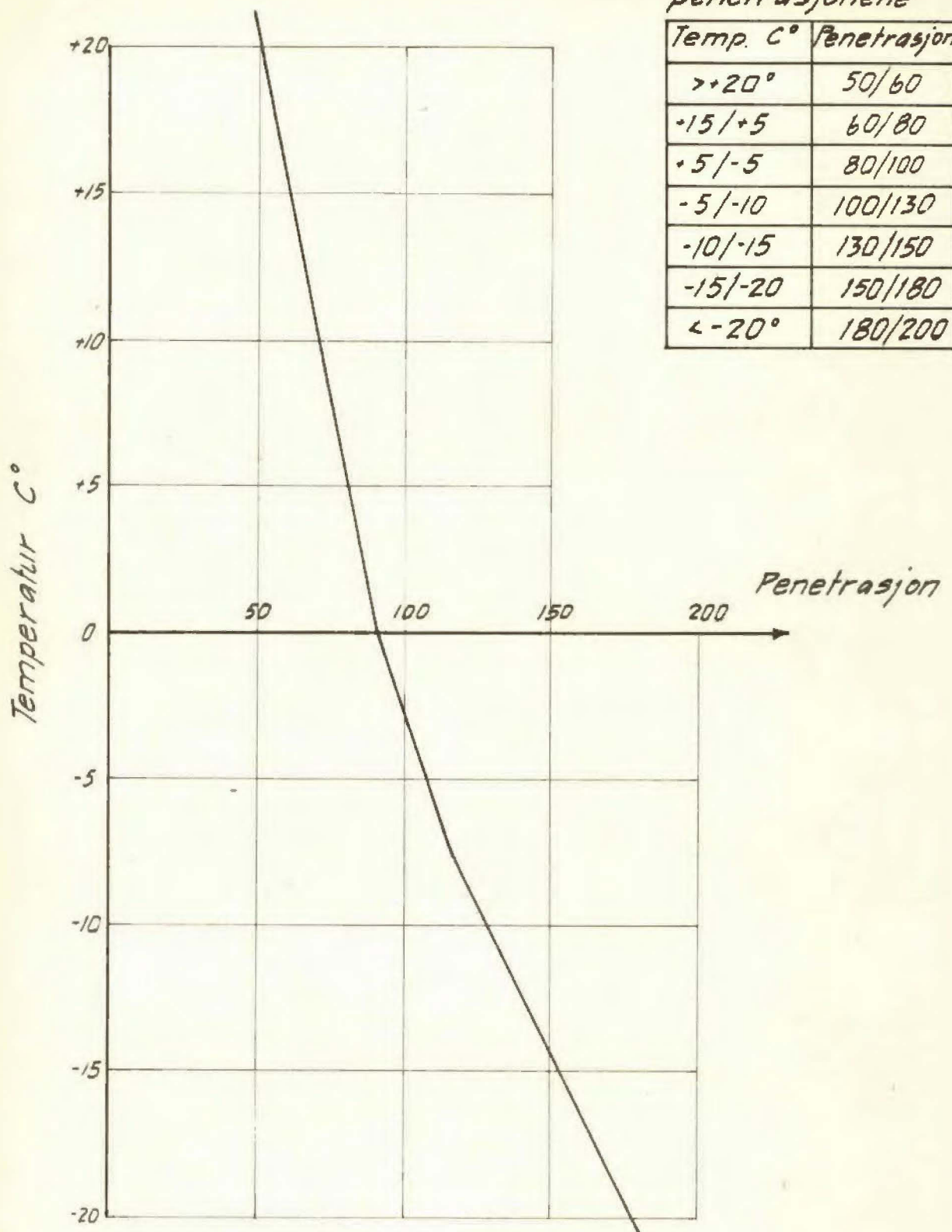
Heldning: Angis ved avvik fra loddlinjen i cm på 100 cm lengde, peletoppens retning angis etter heldningens tallverdi, f.eks. 5/100 nö. For skråpeler angis utgangsheldningen som förste observasjon. Er pelen loddrett settes "0". Etter lengre opphold i rammearbeidet måles heldningen både för og etter oppholdet.

Anmerkninger: Alle spesielle ting som skjer under rammingen og som ikke fremgår annet sted, angis, f.eks. dreining av profilet, alle avbrudd, med klokkeslettsangivelse ved avbruddets begynnelse og slutt.



I praksis nyttles penetrasjonene

Temp. C°	Penetrasjon
>+20°	50/60
-15/+5	60/80
+5/-5	80/100
-5/-10	100/130
-10/-15	130/150
-15/-20	150/180
<-20°	180/200



Gamlebyringen, Vestre lenke  
 Penetrasjonskurve for  
 asfaltering av peler

Målestokk

Tegn. Feb 60 S.Ch

Trac.

Oslo kommune  
 DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

R-37 - 55

- bilag 166



Gamlebyringen: Bro over Loenga.

Belag 167

Fjellfeste.

Når spissen er meislet en diameter inn i fjellet skal man ramme inntil man får:

3 serier med 20 slag a 25 cm.  
med nedsynkning maks. 1 mm. pr. serie.

Deretter rammes  
1 serie med 20 slag a 50 cm.

Dersom nedsynkningen er større enn 5 mm. skal man gå tilbake til å slå serier med 20 slag a 25 cm. inntil ovennevnte krav er oppfylt før man igjen forsøker med serier med en fall-høyde på 50 cm..

Dersom nedsynkningen er mindre enn 5 mm., skal man slå inntil man får 3 serier med 20 slag a 50 cm. med nedsynkning maks. 1 mm pr. serie.

Deretter slås  
3 slag a 100 cm med maks. nedsynkning 1 mm

(Dersom dette ikke er tilfredsstillende går man tilbake til serier med 25 og 50 cm. fall-høyde.)

Tilslutt utføres 3 serier 20 slag a 25 cm. der nedsynkning skal være maks. 1 mm pr. serie.

Når innmeisling i hardt fjell er vanskelig, men rammekriteriet forøvrig kan tilfredsstilles skal man der fjellet er rel. plant (inntil 20° helning) påse at hele pelespissens tverrsnitt kommer ned i fjell og at summen av antall slag ved meislingen minst er 3000.

Ved skrått fjell skal man konferere med byggelederen.

Innmeislingen i fjell forutsettes å begynne når nedsynkningen pr. slagserie er 3 mm eller mindre.

*Tommy... Valer... a... 197...*

R. 37. 55  
5. del