

Rapport over:

Mastefundamenter, Abildsø

Del 2: Mast 2 til 7 og 26 til 31

R-1348

9. juni 1976

SO:H7,H8

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR





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

RAPPORT OVER:

Mastefundamenter, Abildsø

Del 2: Mast 2 til 7 og 26 til 31.

R-1348

9. juni 1976

Bilag A, B og C : Beskrivelse av bormetoder og laboratorieanalyse

- " E : Instruks for ramming og meisling av peler
- " 8 - 16 : Vingeborresultater
- " 17 : Borprofil, resultat av prøveanalyse
- " 18 - 23 : Tverrprofiler for Europaveien, med boringer
- " 24 : Situasjonsplan med boringer

INNLEDNING:

Etter rekvisisjon nr. 22439 fra Oslo Lysverker har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for mastefundamenter ved 45-KV-linjen Abildsø - Lambertseter. Fundamentering av mastene 24 og 25 er beskrevet i vår rapport av 22. des. 1975. Denne rapporten tar for seg grunnforhold og fundamenteringsmåte for mastene 2 til 7 og 26 til 31. For Oslo Veivesen er det tidligere utført omfattende grunnundersøkelser i forbindelse med Europaveien. Disse er benyttet som støttemateriale og er tildels gjengitt i denne rapporten.

MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER:

I forbindelse med de mastefundamenter det er undersøkt for her er det foretatt 16 dreiesonderinger til antatt fjell, det er utført skjærfasthetsmåling med vingebor i 10 punkter og det er tatt opp en serie prøver med 54 mm prøvetaker. I vingeborpunktene ble torvlagets tykkelse bestemt ved skovleboring. Borepunktene ble nivellert. Markarbeidet ble foretatt av Geoteknisk kontor i tiden 18.2. til 12.3. 1976.

Boringenes plassering er vist på situasjonsplanen (bilag 24) der dybde til antatt fjell samt kotehøyder for terreng og antatt fjell er angitt. Mastene er angitt med kvadrater på tegningen. De øvrige symboler gjelder boringenes art som angitt i tegnforklaringen ved tittelfeltet.

Dreiesonderingsmotstanden er angitt i diagramform i tverrprofilene (bilag 18 til 23) sammen med resultatet av tidligere utførte boringer i området. Dette er tverrprofiler for den prosjekterte Europaveien. Resultatet av vingeboringene er også lagt inn på disse, men de er fremstilt i større målestokk på bilagene 8 til 16. Skovleborresultatene, torvlagstykkelsen, er også lagt inn på bilagene 8 til 16.

Prøvene ble analysert i laboratoriet. Bilag 17 viser resultatet. Jordart, vanninnhold, konsistensgrenser, romvekt og udrenert skjærfasthet i uforstyrret og i omrørt tilstand er bestemt.

GRUNNFORHOLD:

Mastene M2/M26 til M6/M30 ligger delvis over den dypeste delen av fjellrenna og delvis der fjellet faller bratt ned fra vestsiden av dalen. Dybde til antatt fjell ved disse mastene varierer fra ca. 9 til 11 meter ved M3 til mer enn 30 m ved M5 og M29. Det er tildels steilt skråfjell (se M5/M29) som vil kunne vanskeliggjøre pelingsarbeider.

Mastene M2/M26 til M6/M30 ligger ute i myra og torvlagets tykkelse varierer fra 1,4 m ved M4 til 3,3 m ved M6. Under torvlaget er det tørrskorpe av tykkelse 2 til 3 meter med en overgang til bløt leire. Fra en dybde av 5 til 6 meter under terreng er leiren meget bløt og tildels kvikk.

Ved mast M7 er det lagt ut fyllmasser av tørrskorpeleire over torvlaget (se bilag 17). Ved prøvehullet er det ca. 1,5 m fyllmasser og under dette ca. 1,5 m torv som er sammenpresset av belastningen fra fyllmassene. Fra 3 m dybde er det leire hvorav de øverste 2 metrene kan betegnes som tørrskorpe. Videre nedover har leiren en udrenert skjærfasthet mellom 2 og 4 t/m², forholdsvis høyt vanninnhold og middels til lav sensitivitet. Prøveserien er avsluttet mot et gruslag over fjell i ca. 11 meters dybde.

Ved mast M31 er det foretatt en vinge boring og 6 dreiesonderinger. Dreiesonderingsmotstanden for en av boringene er vist på profilet i bilag 23. Det er middels til stor dreiemotstand ned til 4 meter. Fra 4 til 5 meter synker boret for redusert belastning, hvilket indikerer bløtt lag over fjell. Antatt fjell er registrert i 5 m dybde. De øvrige boringene er ikke opptegnet. Dybde til antatt fjell varierer fra 3,6 til 5,7 m ved fundament hjørnene. Ved vinge boringen var det såvidt fast at man bare fikk en avlesning. Denne ga 3,7 t/m² udrenert skjærfasthet.

RESULTAT AV UNDERSØKELSEN:

Mastene kan fundamenteres på spissbærende peler til fjell. I dybden er leiren svært bløt. Hvorvidt mastene skal kunne fundamenteres på fundamenter direkte i leiren er derfor avhengig av styrke og tykkelse på tørrskorpe laget øverst i leiravsetningen.

Det er utført stabilitetsanalyser på bakgrunn av skjærfasthetsmålinger og lastoppgaver for de enkelte master. Begge fundamenteringsmåter skal beskrives i det følgende.

Pelerefundamentering: Det kan benyttes normale, slakkarmerte betongpeler. Disse bør forsynes med lang spiss fordi man har partier med steilt skråfjell. Pelene bør asfalteres for å unngå ekstra-belastning ved "negativ friksjon" (påhengskrefter fra omkringliggende leire). Da torvmassene er lett deformerbare og derfor ikke kan påregnes å gi noen horisontalstøtte til fundamentene må horisontalkrefter i sin helhet opptas av skråttstilte peler. Det hersker noe usikkerhet med hensyn til knekkfaren for skråpeler ved eventuelle setninger i leiren. Dersom peling velges som fundamenteringsmåte bør man av den grunn unngå setningsgivende oppfylling på grunnen nær fundamentene.

Momentpåkjenningene på mastefundamentene kan opptas ved at fundamentene legges i tilstrekkelig dybde og med belastning av sprengt stein eller lignende på fundamentplaten. Det er her tenkt på en sammenhengende fundamentplate felles for de fire soklene. Ved beregning av nødvendig fyllingshøyde kan man for sprengt stein benytte en romvekt på $1,8 \text{ t/m}^3$ over grunnvannstanden og oppdrift under denne. Grunnvannet bør antas å stå i terrenghøyde i våte perioder. Man bør være forberedt på noe tap av peler ved skrens og brekkasje der fjellet er steilt. Det er viktig at arbeidet utføres forsiktig og at det foretas en samvittighetsfull kontroll. Bilag E viser Geoteknisk kontors instruks for ramming og meisling av peler.

Resultatet av beregningene er vist i tabell I. Det er regnet med de oppgitte data og at pelene er plassert i hjørnene av fundamentplaten med senter for pel eller pelgruppe en meter inn fra platens ytterkant. Pelene skråstilles 7:1.

FUNDAMENT PÅ PELER.

TABELL I

Mast nr.	Fundam. dimensj. L x B	Antatt fundam. dybde	Antatt fundam. nivå	Nåvør. terreng nivå	Antatt læst på grunn inklud. fundam.	Antatt nivå for topp av fylling på fund.	PELELAST PÅ TRYKK-STREKK-SIDEN	
	meter	meter	meter	meter	t/m ²	meter	tonn	tonn
2	5,6x3,8	2,4	109,4	111,8	3,1	112,3	106	66
26	5,6x3,8	3,0	108,8	111,8	3,6	112,3	116	77
3	7,4x4,7	2,0	109,6	111,6	2,8	112,1	160	97
27	7,4x4,7	2,2	109,4	111,6	3,0	112,1	166	104
4	6,8x4,4	2,0	110,1	112,1	2,8	112,6	138	84
28	6,4x4,2	2,6	109,9	112,5	3,3	113,0	148	89
5	7,0x4,5	2,0	110,9	112,9	2,8	113,4	143	88
29	6,4x4,2	3,1	109,8	112,9	3,7	113,4	162	100
6	7,4x4,7	3,4	109,5	113,1	3,0	113,1	166	104
30	11,0x6,5	3,4	109,5	113,1	4,0	113,6	422	286

Fundamentering direkte i leiren: Fundamentene må føres gjennom torvlaget, ned på leiren. Prinsippielt bør det ikke graves mer enn høyst nødvendig ned i leiren for at man ikke skal redusere tykkelsen på det bærende tørrskorpelaget. Likevel må det påses at man har tilstrekkelig dybde til at oppfyllingen over fundamentet kan oppta momentene med nødvendig sikkerhet mot velting. Resultatet av beregningene er gitt i tabell II.

DIREKTE FUNDAMENTERING PÅ PLATE.

TABELL II

Mast nr.	Fundam. dimensj. L x B	Antatt fundam. dybde	Antatt fundam. nivå	Nåvår. terreng nivå	Antatt last på grunn inklud. fundam.	Antatt nivå for topp av fylling på fund.	Anmerkninger
	meter	meter	meter	meter	t/m ²	meter	
2	7,0x3,5	2,4	109,4	111,8	3,1	112,3	
26	7,0x3,5	3,0	108,8	111,8	3,6	112,3	
3	9,0x4,5	2,0	109,6	111,6	2,8	112,1	
27	9,0x4,5	2,2	109,4	111,6	3,0	112,1	
4	8,0x4,0	2,0	110,1	112,1	2,8	112,6	
28	7,5x3,8	2,6	109,9	112,5	3,3	113,0	
5	8,0x4,0	2,0	110,9	112,9	2,8	113,4	
29	7,5x3,8	3,1	109,8	112,9	3,7	113,4	
6	8,5x4,3	3,4	109,5	113,1	3,0	113,1	Regnet fundam.- tykkelse=0,5 m
6+30	18,0x9,0	3,4	109,5	113,1	2,0	111,3	Regnet fundam.- tykkelse=1,0 m
7	12,0x6,0	3,1	111,4	114,5	4,0	114,5	
31	8,0x5,0	2,0	113,1	115,1	3,4	115,1	

Det er regnet med steinfylling på fundamentet opp til kote som angitt i tabellen og at toppen på betongsoklene ligger ca. 0,5 m til 1,0 m over nåværende terreng. B er da fundamentets dimensjon langs linjen og L tvers på linjen.

Dersom M30 skal stå på plate direkte i grunnen, må det være på fellesplate med M6 som angitt i tabellen.

Ved mast 31 er det tilsynelatende gode fundamenteringsforhold i 2 m dybde. For å gi stabilitet mot velting om lengdeaksen må fundamentets minstedimensjon være minst 5 meter mot 4,15 m som er angitt på O.L.'s tegning 818-46.

Fundamenteringsnivåene som er oppgitt i tabellen er ment å være omtrentlige. Det kan være endel variasjon i torvlagets tykkelse innenfor et fundament, mens det her er tatt utgangspunkt i våre skovlinger og at fundamentet bør ned ca. 10 cm i leiren. Dersom det skulle bli noe omrøring av grunnen under utgraving bør dette


renses ut og erstattes av sand eller maskingrus 0-20 som komprimeres, eller med magerbetong. Det bør benyttes lett komprimeringsutstyr for å unngå omrøring av leire, som selv i de faste lagene tildels har høy sensitivitet.

Man må regne med å benytte stålpunt gjennom torvlaget på samme vis som man tidligere gjorde ved mast M 24. Spunten bør dimensjoneres for fullt vanntrykk til terrengnivå og for lokal påkjenning fra gravemaskinen (eventuelt pelebukken). Ved graving for fundament ved Lambertseterveien bro der torvlagets tykkelse var 3 m ble det benyttet 6 m lang spunt med motstandsmoment $680 \text{ cm}^3/\text{m}$. (Lettere spunt kunne ha vært benyttet). Det ble gravet til 1,5 m under terreng der puter og stemplinger ble montert. Disse var dimensjonert for 3,0 t/m og de ble hengt opp slik at de ikke skulle falle ned ved eventuell senere refordeling av lastene. Deretter ble det gravet til full dybde + ca. 20 cm og støpt en bunnplate av betong slik at denne på det tynneste var minst 10 cm tykk. Det ble benyttet rapidsement for å få rask hardning. Lignende fremgangsmåte kan tilpasses her. Vil man forsøke å foreta gravingen uten spunting må dette skje på bakgrunn av prøveoppgraving.

Geoteknisk kontor vil gjerne stå til tjeneste ved videre arbeid med saken og ved kontroll av eventuell peleramming.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad


/A. Knutson.

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

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

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

HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

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

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{4s}$ hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og Δs er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under redpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamm hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen. slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER.

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst Ø 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen. Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. For sylinderprøvenes vedkommende blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning. Derved blir eventuell lagdeling synlig.

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_p angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser f.eks. at materialet blir flytende ved omrøring. Konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annenhver prøve.

Skjærfastheten s (t/m^2) er bestemt ved enaksede trykkforsøk. Prøven med tverrsnitt 3.6×3.6 cm og høyde 10 cm skjæres ut i senter av opptatt prøve, \varnothing 54 mm. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Det tas hensyn til prøvens tverrsnittssøking under forsøket. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Videre er 'uforstyrret' skjærfasthet s og omrørt skjærfasthet s' bestemt ved konusforsøk. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynkningen av en konus med bestemt form og vekt måles og den tilsvarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

Sensitiviteten $S_t = \frac{s'}{s}$, er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og omrørt tilstand. I laboratoriet er sensitiviteten bestemt på grunnlag av konusforsøk. Sensitiviteten bestemmes også ut fra vingeborresultatene. Ved små omrørte fastheter vil imidlertid selv en liten friksjon i vingeboret kunne influere sterkt på det registrerte torsjonsmoment, slik at sensitiviteten bestemt ved vingebor blir for liten.



INSTRUKS FOR RAMMING OG MEISLING AV BETONGPELER TIL FJELL.

Det forutsettes brukt falllodd med vekt minst 3 tonn for pelar som veier inntil 4 tonn og 4 tonns lodd for tyngre pelar. Instruksa gjelder pelar med nyttelast 50-100 t.

RAMMING:

Ved ramming i meget bløte masser benyttes maksimal fallhøyde på 20 cm, og i fast grunn maksimalt 80 cm. Når man forventer fjellappell skal fallhøyden ikke overstige 30 cm.

MEISLING:

Fallhøyder i () gjelder pelar kortere enn 7 m.

1. Etter fjellappell slås ca. 50 småslag for å få faste og deretter serier á 10 slag til summen av synkning for de siste 3 serier er 6,0 mm eller mindre. Synkningen skal vise jevn eller avtagende tendens. Fallhøyde 20 (15) cm.
2. Fallhøyden økes til 40 (30) cm og det slås serier á 10 slag til summen av synkning for de siste 3 serier er 6,0 mm eller mindre og med jevn eller avtagende tendens. (Dersom synkningen for første serie er større enn 6,0 mm går tilbake til serier med 20 (15) cm fallhøyde).
3. Det slås minst 3 prøveslag og synkningen for hvert slag måles. Sum synkning for de tre slagene skal ikke være større enn 2,0 mm. Fallhøyden tilpasses slik at den elastiske synkningen blir 0,5 % av pelens lengde. Største tillatte fallhøyde skal likevel være 60 cm. Den elastiske synkningen kan måles ved å føre en blyant langs et bord på tvers av pelen i slagøyeblikket. Kurven som fremkommer skal vise en tydelig reflaks fra fjellet.
4. Til slutt slås 3 serier á 10 slag med 20 (15) cm fallhøyde og sum synkning for disse seriene skal ikke være større enn 3,0 mm. Oppfylles ikke dette kravet går tilbake til pkt. 2.

Det skal føres protokoll over ramming og meisling. Kontrolløren skal påse at pelen er fri for alvorlige skader før nedramming og at skjøting foregår forskriftsmessig. Uvanlig stor elastisk deformasjon eller annet som kan tyde på at pelen er skadd skal protokollføres og påtales snarest. Pelespissenes herdning kontrolleres med en hammer eller fil mot eggen. I tvilstilfelle måles Brinellhårheten.

Pelen nivelleres når den er ferdig meislet. Ettermeislingen utføres når alt arbeid som kan forårsake heving av pelen er avsluttet. Nytt nivellément foretas umiddelbart før ettermeisling. Generelt skal samtlige pelar ettermeisles enten de har hevet seg eller ikke. Kravene i punkt 4 ovenfor skal oppfylles og pelene skal minst nå til samme nivå som før. Dersom man ved ettermeislingen må benytte uthengslodd berfaller kravet under punkt 4.

Kriteriene for ramming og meisling kan justeres av Geoteknisk Kontor dersom det finnes påkravet.

OSLO KOMMUNE GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING

Sted: ABILDSØ, Mastefundament.

Hull: M 2

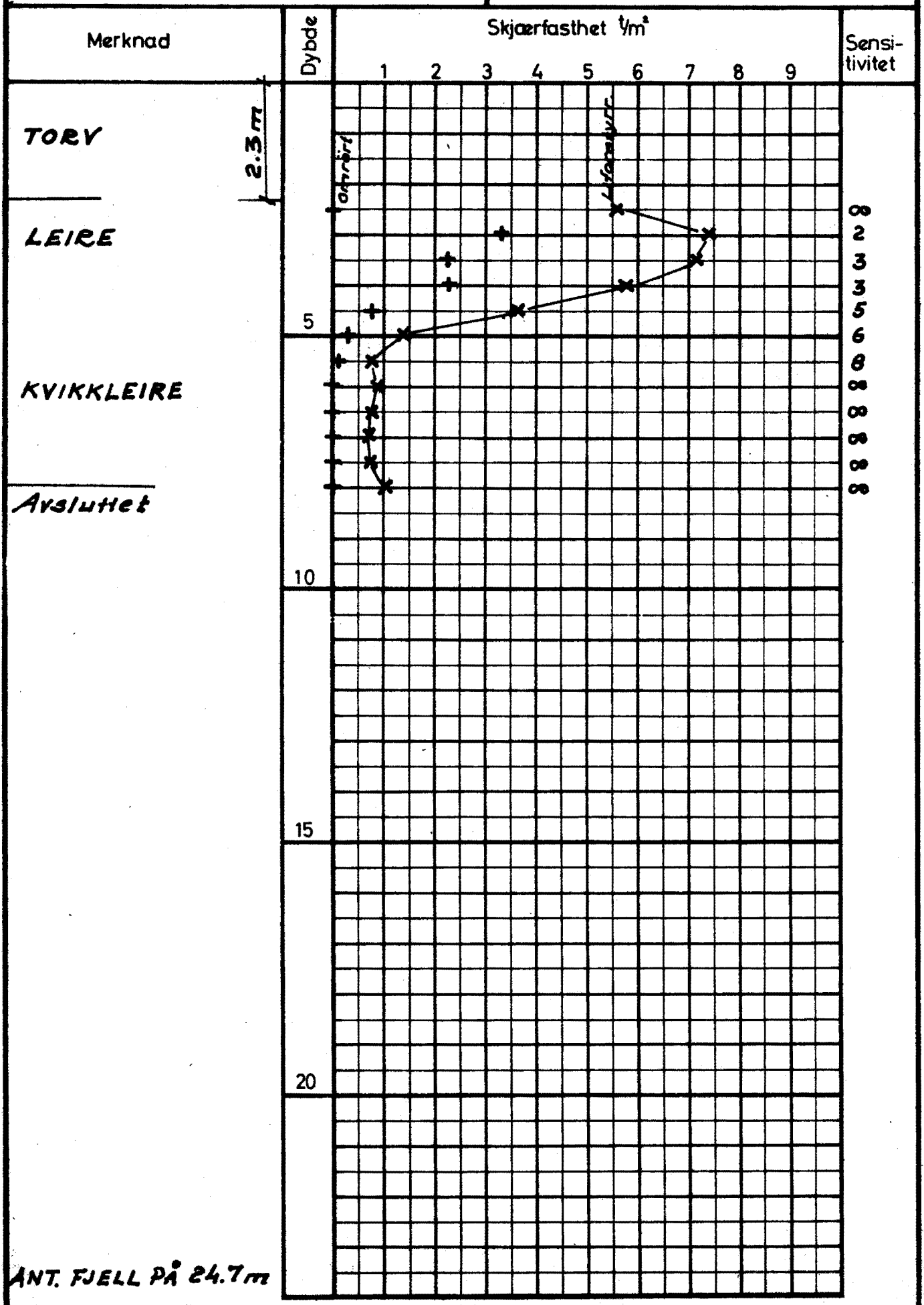
Bilag: 8 3010

Nivå: III. 8

Oppdr: R-1348

Ving: 55 x 110

Dato: Mars 76



ANT. FJELL PÅ 24.7 m

OSLO KOMMUNE GEOTEKNISK KONTOR
VINGEBORING

Sted: ABILDSØ Mastefundament

Hull: M 4

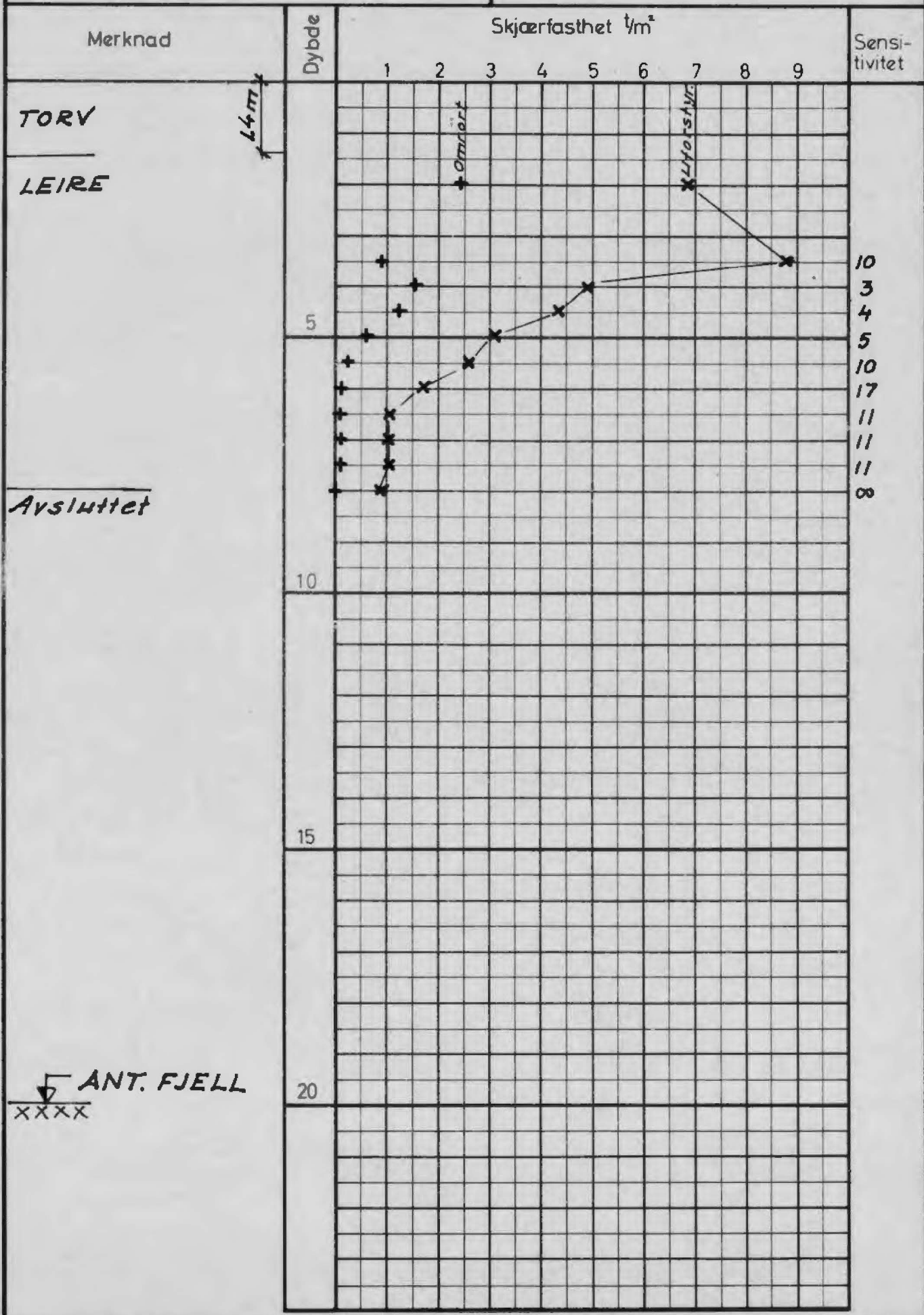
Bilag: 10 4040

Nivå: 112.1

Oppdr: R-1340

Ving: 55x110

Dato: Mars 76



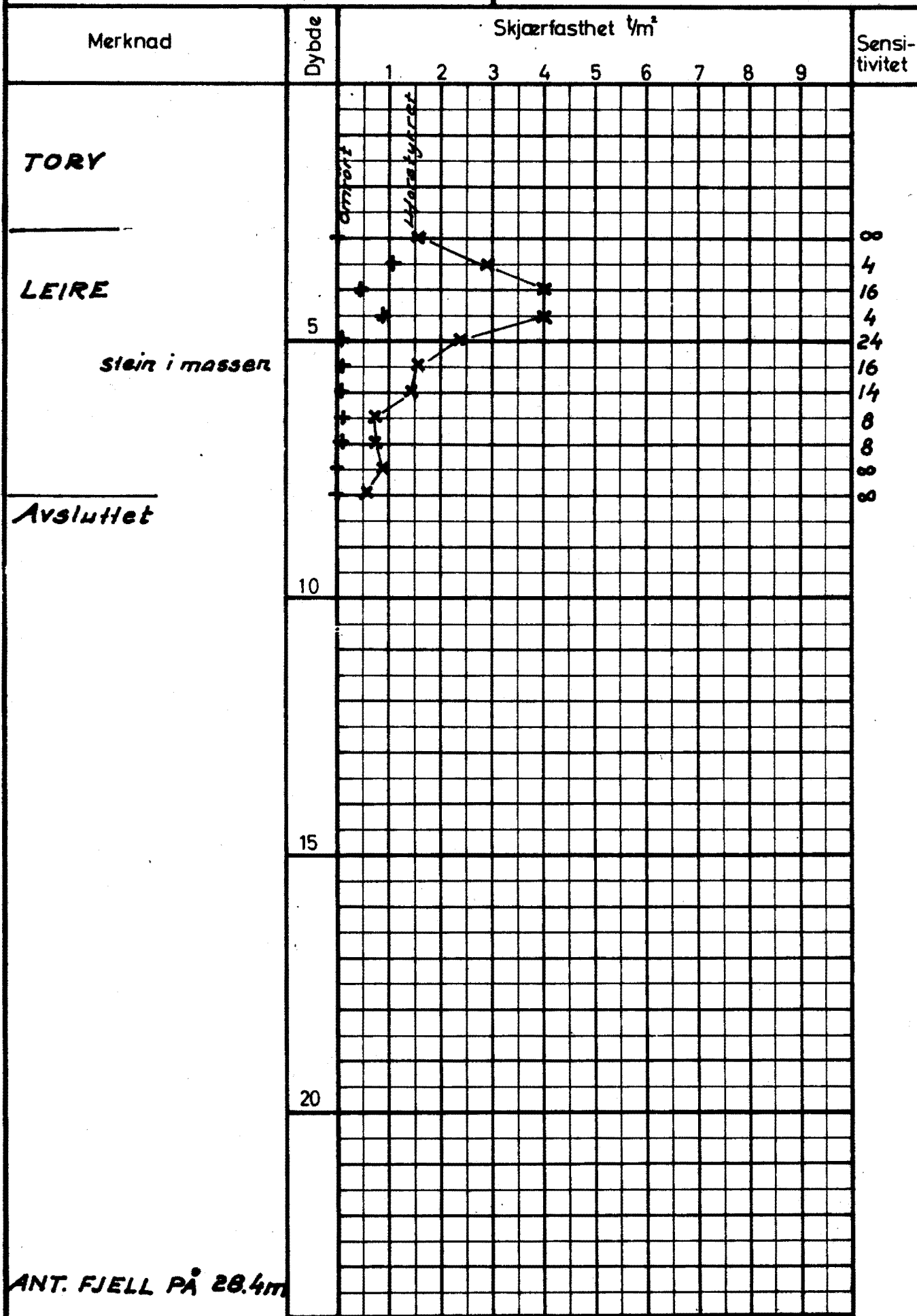
OSLO KOMMUNE GEOTEKNISK KONTOR
 VINGEBORING

Sted: ABILDSØ, Mastefundament

Hull: M 26 Bilag: 13 302U

Nivå: 111.8 Oppdr.: R-1340

Ving: 55x110 Dato: Mars 76



ANT. FJELL PÅ 28.4m

OSLO KOMMUNE GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING

Sted: ABILDØ. Mastefundament

Hull: M 27

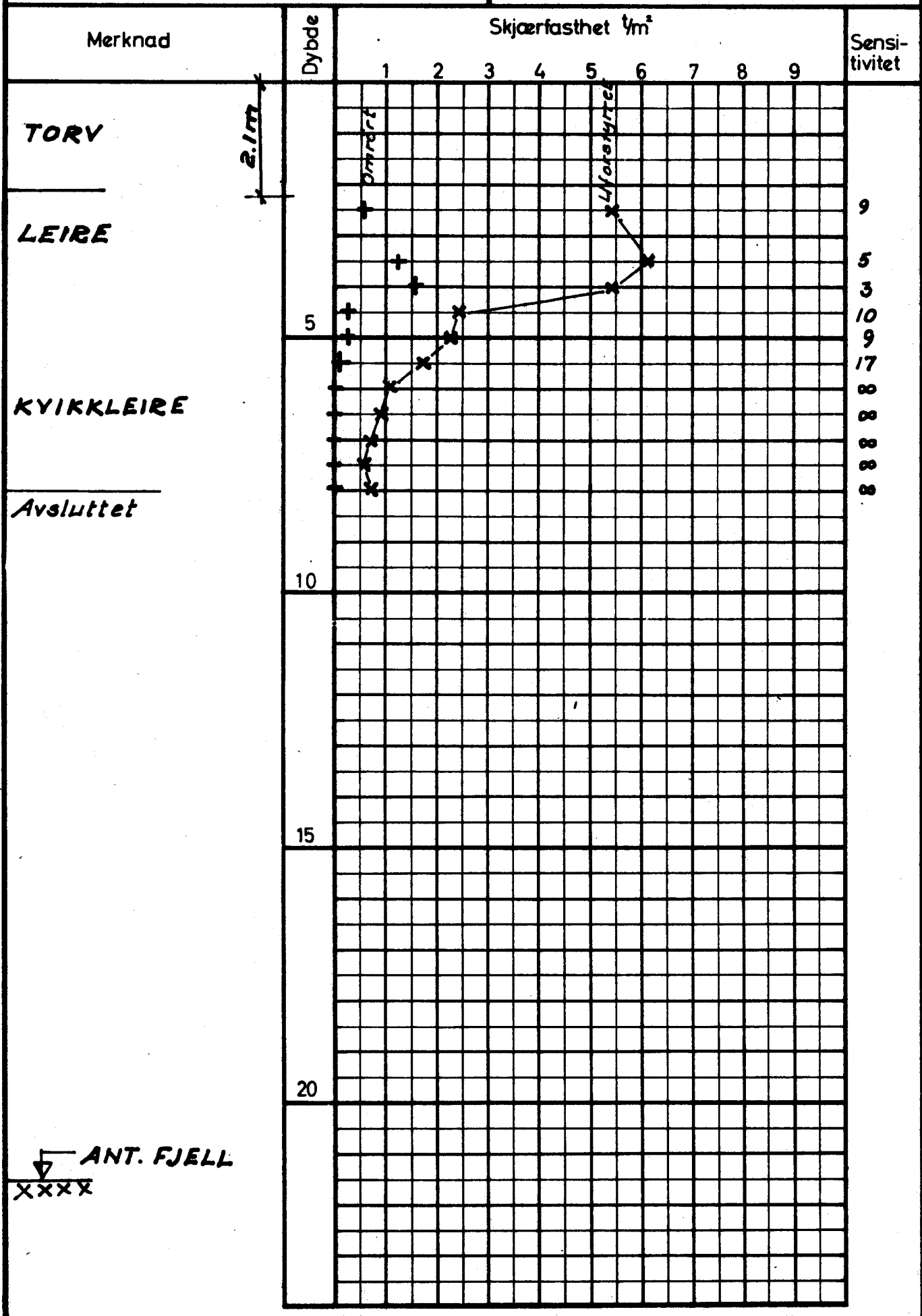
Bilag: 14 304U

Nivå: III. 6

Oppdr: R-1348

Ving: 55 x 110

Dato: Mars 76



OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING

Sted: ABILDØ, Mastefundamenter

Hull: M 291110

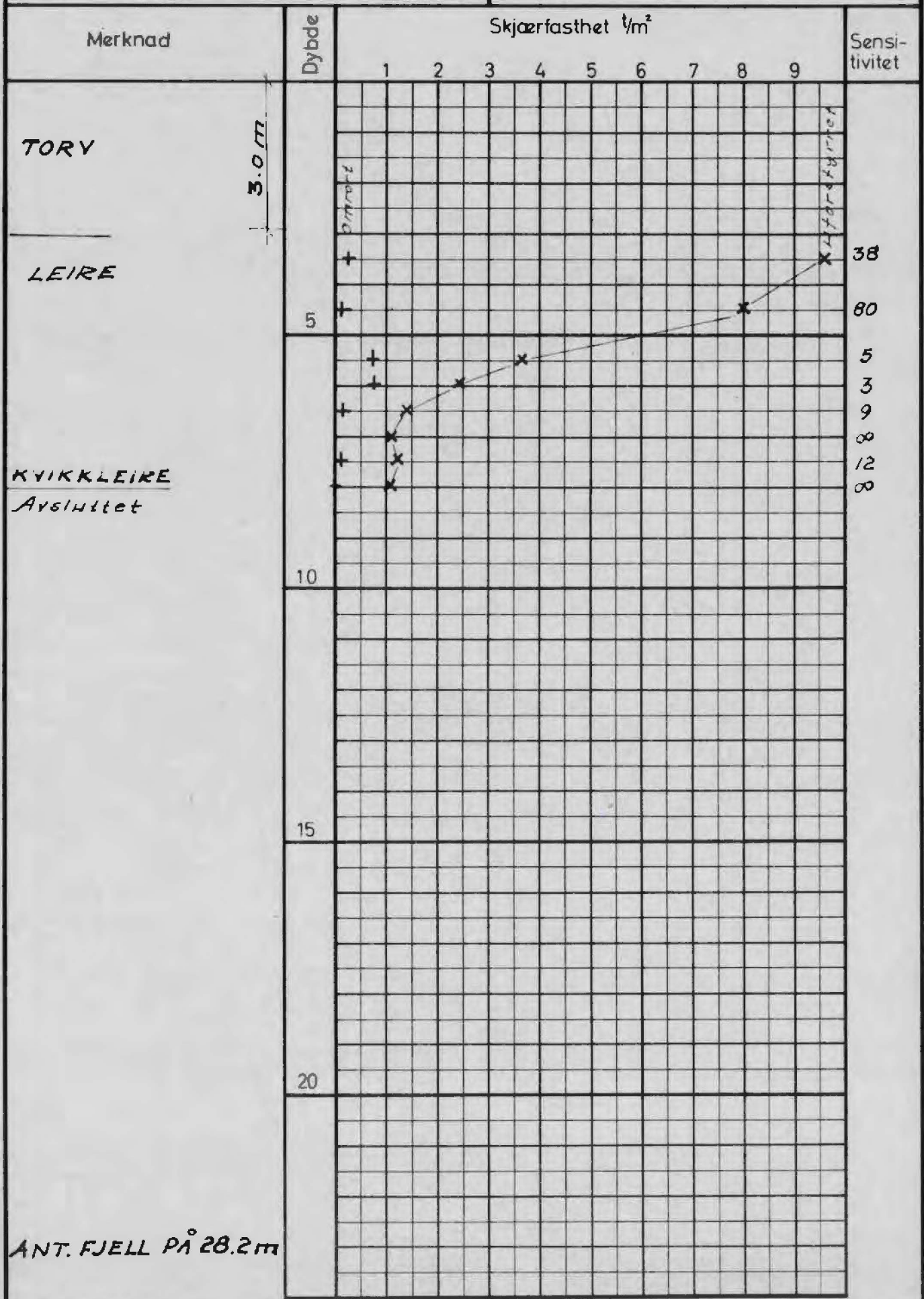
Bilag: 16

Nivå: 112.9

Oppdr: R-1348

Ving: 55 x 110

Dato: Mars 76



OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONTOR

BORPROFIL

Hull : M7 2120

Aksialdeformasjon %

Bilag : 17

Nivå : 114.5

Oppdrag : R-1348

Sted : ABILDØ, mastefundamenter

Pr.Ø : 54 mm



Dato : Mars 76

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_{m^3}	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område $w_p \rightarrow w_L$					Konusforsøk ∇ , Vingeboring \circ					
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10	γ_{m^2}
	FYLLMASSER AV TØRSKORPE													
	TOBY													
	LEIRE													
5			1											
			2											
			3											
			4											
			5											
			6											
			7											
			8											
			9											
			10											
			11											
			12											
10			13											
			14											
	ANT. GRUS XXXX													
15														
20														
25														

Omrørt
Limonstyre

(w=353.3)
(w=393.5) 1.11

1.98

2.04

2.03

1.98

1.97

1.99

1.93

1.93

1.86

1.84

2.07

1

1

2

2

5

5

4

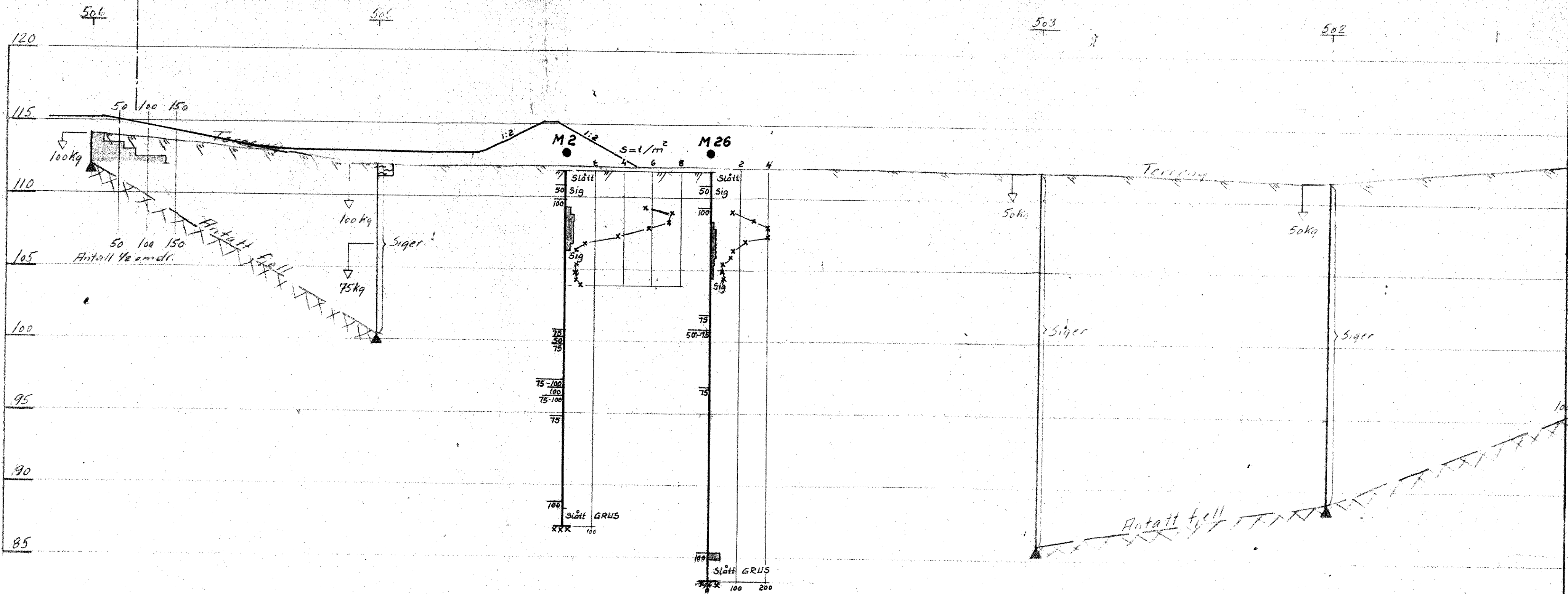
6

6

2

4

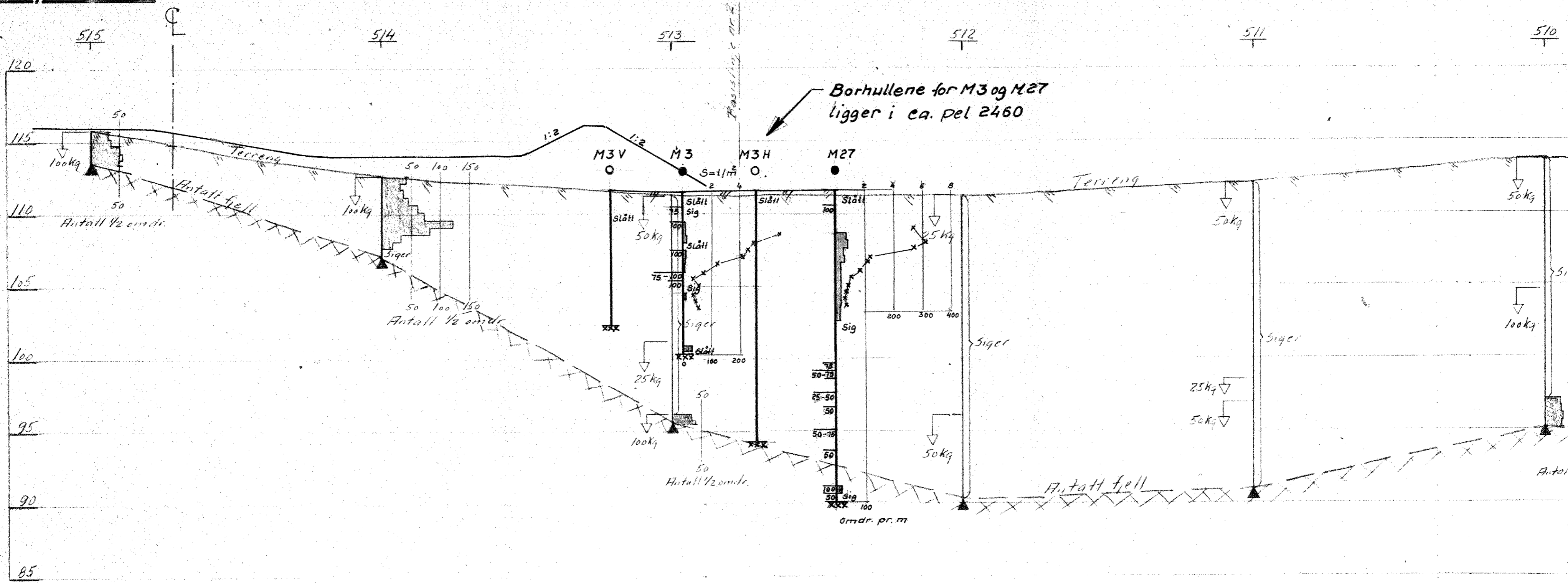
ca. pel 2300



Mastefundamenter, Abildsö

EUROPAVEIEN ca. pel 2300 Tverrprofil	Målestokk 1:200	Kart.ref. SO.H-7
	R-1348 Bilag 18	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Apr.76	

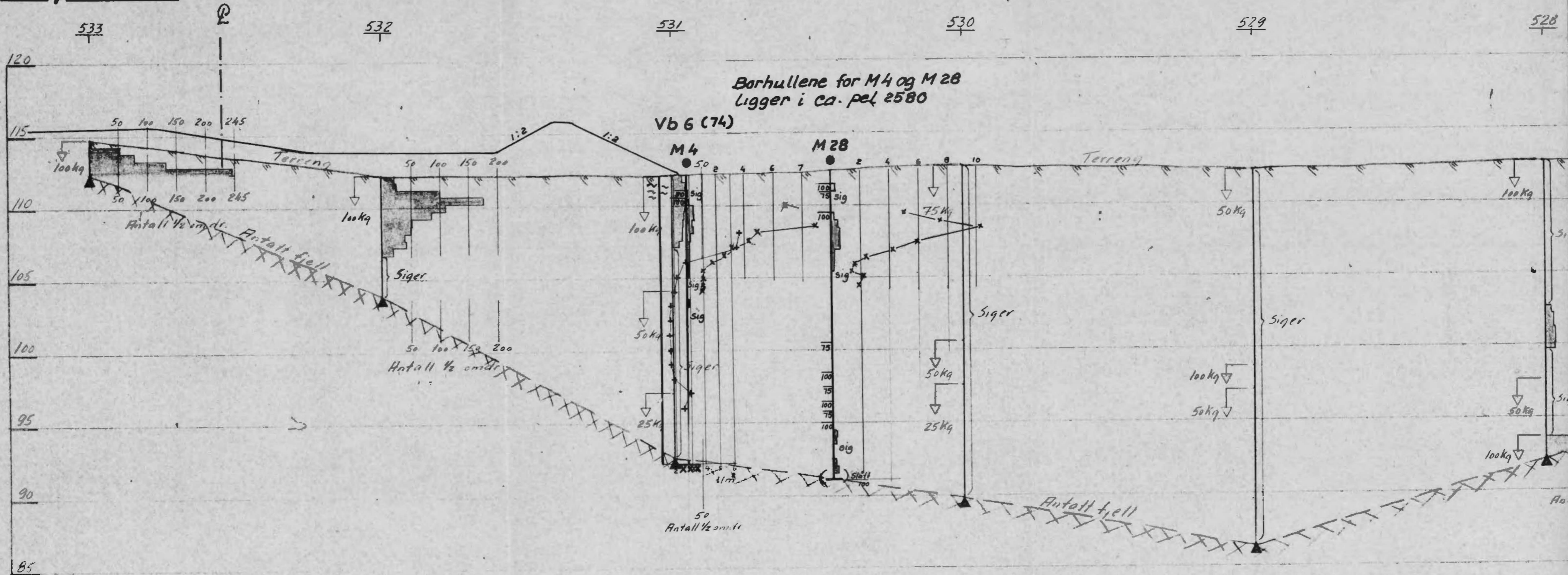
Ca. pel 2400



Mastefundamenter, Abildsö

EUROPAVEIEN ca. pel 2400 Tverrprofil	Målestokk 1:200	Kart. ref. S0.H-7
	R- 1348	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 19	
Dato Apr. 76		

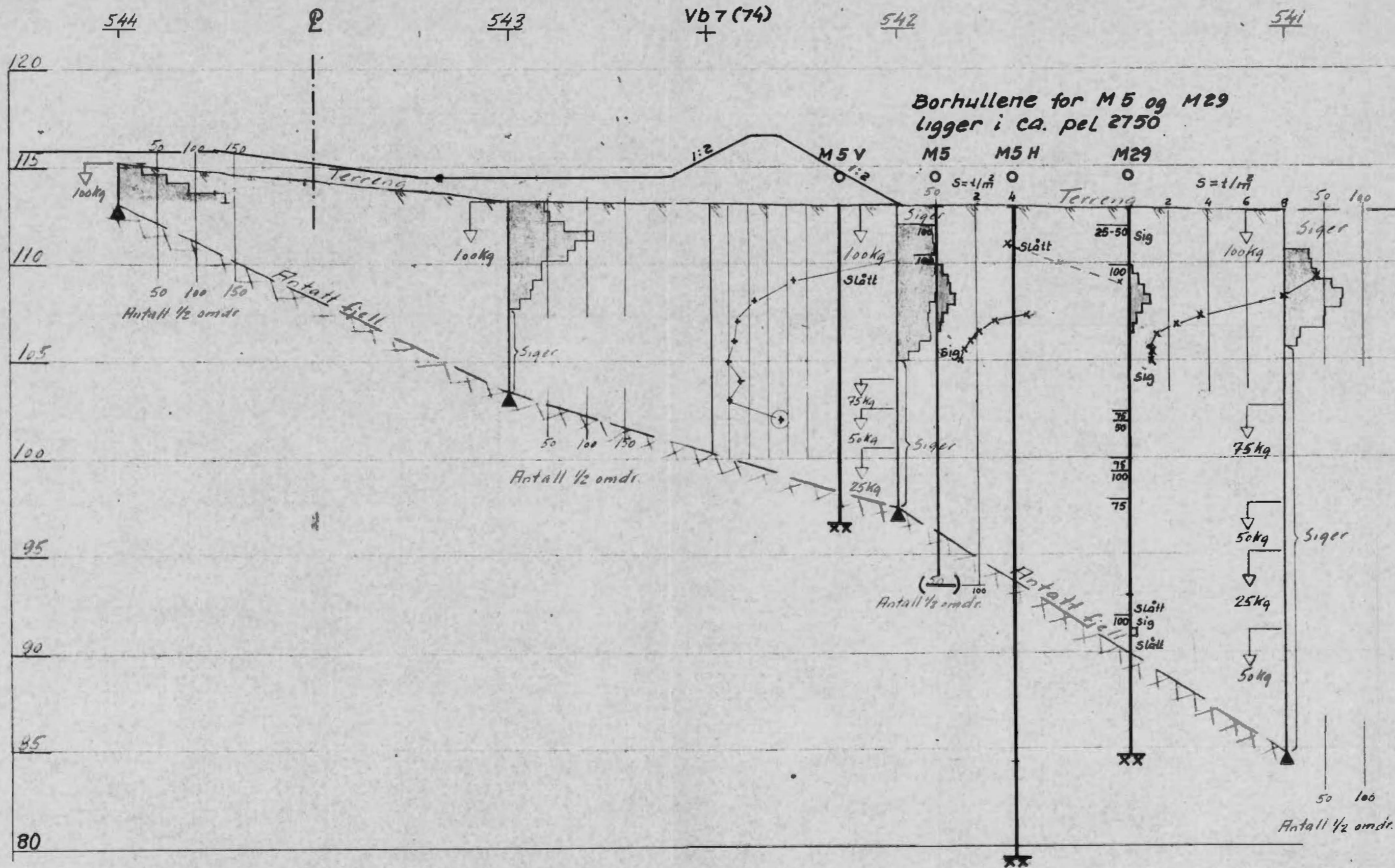
Ca. pel 2600



Mastefundamenter

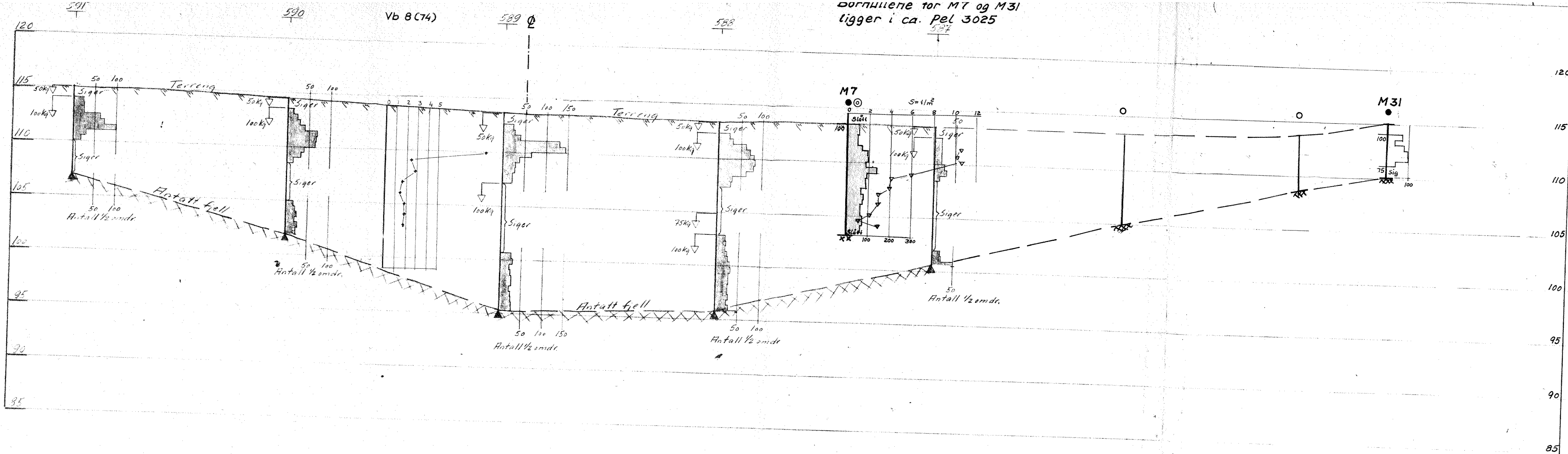
EUROPAVEIEN ca. pel 2600 Tverrprofil	Målestokk 1:200	Kart. ref. S0.H-8
	R-1348	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 20	Dato Apr 76

ca. pel 2700



Mastefundamenter

EUROPAVEIEN ca. pel. 2700 Tverrprofil	Målestokk 1:200	Kart ref. SO.H-8
	R-1340 Bilag 21	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Dato Apr. 76	

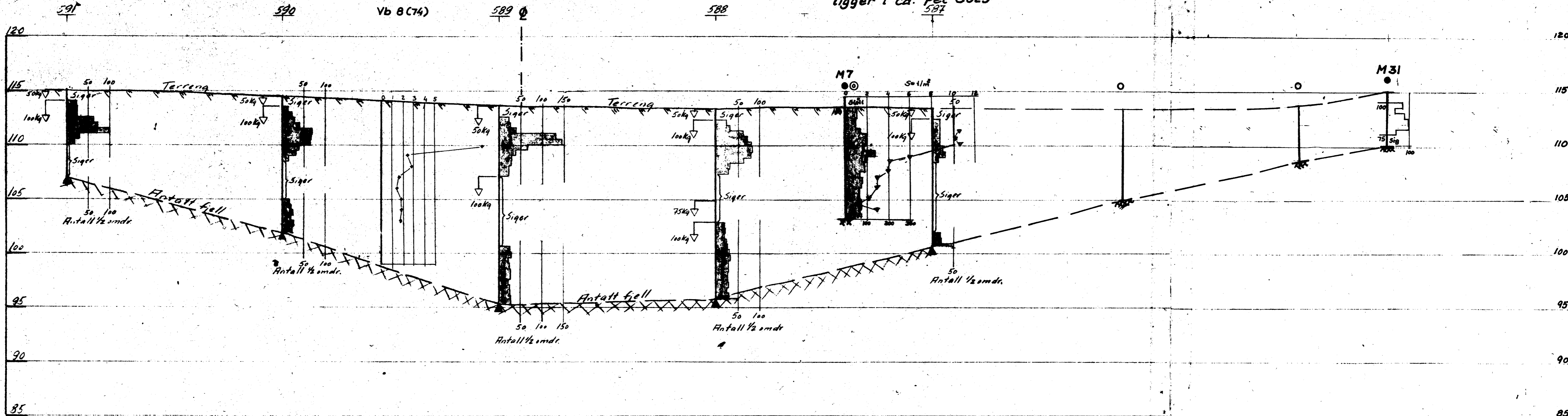


Mastefundamenter Abileso
 EUROPAVEIEN
 ca. pel 3000
 Tverrprofil

Målestokk 1:200	Kart ref SO.H.9
R-1348	
Bilag 23	
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	
Dato: Apr. 76	

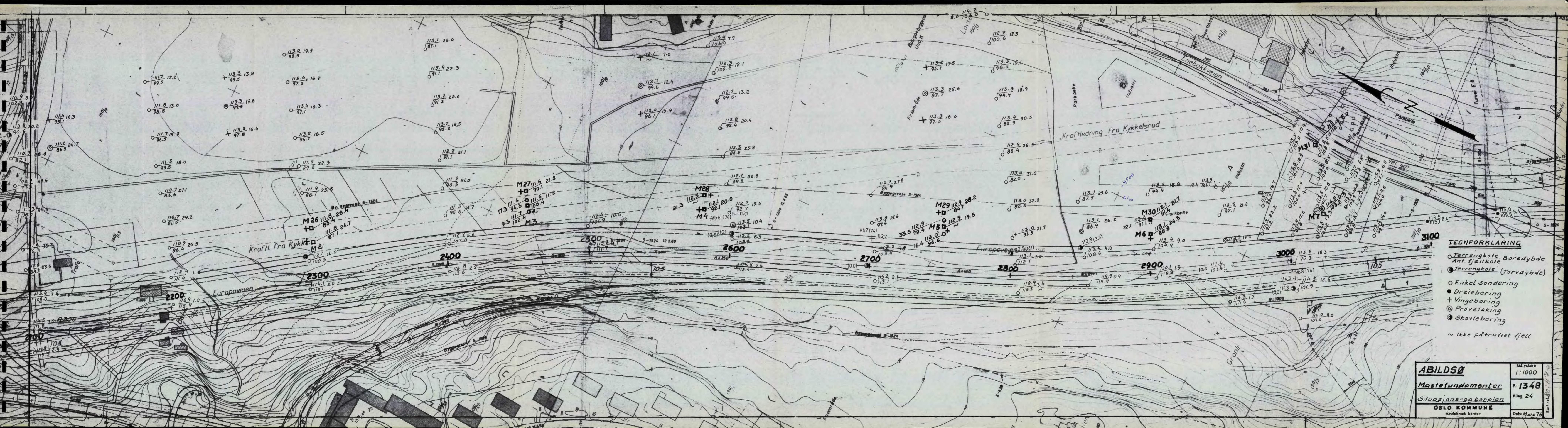
ca. pel 3000

Borhullene for M7 og M31
ligger i ca. pel 3025



Mastefundamenter: Abiløse

EUROPAVEIEN		Målestokk
ca. pel 3000		1:200
Tverprofil		R-1348
OSLO KOMMUNE		Bilag 23
Geoteknisk kontor		Dato: Apr. 1966



- TEGNFORKLARING**
- Terrenghøite Boredybde
 - △ Ant. fjellhøite
 - ⊙ Terrenghøite (Torvdybde)
 - Enkel sondering
 - Dreie boring
 - + Vingeboring
 - ⊙ Prøvetaking
 - ⊙ Skovleboring
- ~ Ikke påtruffet fjell

ABILDSØ	Målestokk 1:1000
Mastefundamenter	R-1348
Situasjons- og borplan	Bilag 24
OSLO KOMMUNE	Dato Mars 76
Geoteknik kontor	