

RAPPORT OVER:

Europaveien Klemetsrud - bygrensa.

1. del: Profil 1970 - 2260 v/Klemetsrud.

R-1405

20. sept. 1977

OSLO KOMMUNE

GEOTEKNISK KONTOR

SO:I15

129



OSLO KOMMUNE

Geoteknisk kontor

KINGOS GT. 22, OSLO 4

TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Europaveien Klemetsrud - bygrænse

1. del: Profil 1970 - 2260 v/Klemetsrud.

R-1405

20. sept. 1977.

Bilag A og B : Beskrivelse av bormetoder.

" C : "" av laboratoriearbeider.

" 1 - 5 : Borprofiler

" 6 : Længdeprofil

" 7 : Tverrprofiler

" 8 : Situasjons- og borplan.

INNLEDNING:

Etter oppdrag fra Oslo Veivesen ved rekvisisjon nr. 44489 av 31.1.77 har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser langs en trasé for Europaveien på strækningen profil nr. 1970-2260. Traséen ligger på nordvestsida av Gjersrudtjernet og krysser her et større myrdrag langs Gjersrubbekken. Hensikten med boringene har vært å kartlegge fjellforløp samt løsmasseforhold med tanke på bygging av en bro over myrområdet. Det er tidligere foretatt grunnboringer i dette området i forbindelse med vei- og ledningsprosjekter. Det vises her til våre rapporter R-414 av 23.1.62 og R-1134 av 14.12.72.

MARKARBEIDET:

På situasjons- og borplanen, bilag 8, er de utførte boringer angitt. Dybdene til fjell ble registrert i 49 punkter. Videre ble det tatt opp prøver av løsmassene i 11 punkter. Sonderboringene ble utført delvis ved hjelp av en motordrevet slagbormaskin og delvis ved hjelp av et motordrevet dreiboragregat. Løsmasseprøvene ble tatt opp delvis ved hjelp av skovlbor og delvis ved hjelp av sylinderprøvetaker. Samtlige boringer ble utført av mannskaper fra vår markavdeling.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Den borede traséen går i nord - sørretning og krysser Gjersrubbekken og Ljabruveien nordvest for Gjersrudtjernet. På begge sider av Gjersrubbekken er det et flatt myrområde som stort sett ligger på kote 108-110. Myrområdet begrenses av Ljabruveien i nord og av Slimeåsen i sør.

I grove trekk danner fjellforløpet langs traséen et v-profil med de største fjelldybdene noenlunde midt på myrområdet. Maks. borydbydde er her målt til 16,5 m. Over det sentrale myrområdet består løsmassene av 2-3 m torv over en meget bløt leire. Leira er utpregat organisk ned til ca. 7 m dybde. Ved Ljabruveien og på nordsida av denne er det stort sett faste masser over fjell. Disse massene består av leire med tilslag av sand, grus og stein. En liten lomme med bløtere leirmasse stikker imidlertid inn på nordsida av Ljabruveien langs en liten sidebakk til Gjersrubbekken.

Innen søndre del av det borede området faller terrenget fra vest

steilt av mot traséen. Langs vestre borrekke er det her registrert sammenhengende fjell i dagen over en strekning på 70-80 m. Langs midtre og østre borrekke varierer bordybden fra 0,5 m til 13,1 m. Løsmassene innen området består stort sett av noe torv over bløt organisk leire. Fester masse treffer en først på ved profil 2000 og videre sørover langs traséen.

Bilagene 1-5 viser resultatet av de prøver som ble tatt opp med sylinderprøvetaker. Bilag 6 viser et lengdeprofil med løsmasseforholdene langs senterlinjen innlagt. Bilag 7 viser en del tverrprofiler hvor også skoviboringens er angitt. Situasjon- og borplanen er vist på bilag 8.

FUNDAMENTERINGSFORHOLDENE:

Den planlagte Europaveien blir etter de eksisterende planer liggende 8-10 m over det underøkta myrområdet. Det er således vanskelig å tenke seg alternativer til en bruløsning på dette stedet. Brua bør fundamenteres på spissbærende pelar til fjell. De stedlige forhold tilsier at det må legges et betydelig arbeide i det å få etablert bæredyktige anleggsveier og arbeidsplattformer på stedet. Videre bør det påregnes en begrenset påfylling/masseutskifting ved pelarfundamentene for her å få tilstrekkelig sidestøtte.

Oppfylling mot landkaret på nordsida av Ljabruveien skulle ikke by på problemer bortsett fra over den registrerte leirlomma langs bekkedraget vest for traséen. Det kan her bli snakk om en mindre masseutskifting.

Fra sør skulle velfyllingen kunne føres frem til profil nr. 1990 uten at det oppstår stabilitetsproblemer. Foretas det masseutskifting langs traséen kan velfyllingen tenkes ført 20-30 m lenger frem.

Fyllingene ved landkarene forventes å bli bygget opp av sprengstein. Med såvidt store fyllingshøyder som det her er snakk om, bør sprengsteinen legges ut lagvis og komprimeres for ikke å gi uakseptable setninger.

Vi regner med å komme tilbake til bruprosjektet når nærmere planer foreligger.

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: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$ 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

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

PRØVETAKING:

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

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

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

VINGEBORING:

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

PIEZOMETERINSTALLASJONER.

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

Bilag C

Beskrivelse av vanlige laboratorieundersøkelser:

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

Dernest blir følgende bestemmelser utført:

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

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

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

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

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

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

BORPROFIL

Hull : 2110

Nivå : 108.6

Prø : 54 mm

Aksialdeformasjon %

Bilag : 3

Oppdrag : R-1405

Dato : Febr 77

Sted : **EUROPAVEIEN/Klemetsrud**



Dybde m	Jordart	Symbol	Pr nr	Vanninnhold w				Romvekt γ/m^3	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet	
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingeboing		\ominus	\oplus		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	10 γ/m^2	
	TORV	[diagonal hatching]	12				(W = 66.8)							
			13											
	LEIRE ORGANISK	[diagonal hatching]	1				(W = 227.5)	1.24						
			2				(W = 71.5)	1.57	∇	∇	∇	∇	∇	3
			3					1.74	∇	∇	∇	∇	∇	5
			4				(W = 71.3)	1.62	∇	∇	∇	∇	∇	3
5			5				(W = 63.6)	1.62	∇	∇	∇	∇	∇	4
			6				(W = 69.6)	1.71	∇	∇	∇	∇	∇	3
			7				(W = 92.4)	1.53	∇	∇	∇	∇	∇	1
	LEIRE sand	[diagonal hatching]	8				1.83	∇	∇	∇	∇	∇	5	
			9				1.79	∇	∇	∇	∇	∇	5	
			10				1.85	∇	∇	∇	∇	∇	4	
10	Avsluttet		11				1.96	∇	∇	∇	∇	3		
15	ANT FJELL	[diagonal hatching]												
20														
25														

BORPROFIL

Sted: **EUROPAVEIEN/Klemetsrud**

Hull: **2150**

Nivå: **109.6**

Pro: **54 mm**

Aksialdeformasjon %



Bilag: **4**

Oppdrag: **R-1405**

Dato: **Mai 77**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_m	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w_p	w_L		Konusforsøk ∇ , Vingeboring		\ominus	\oplus	
				20	30	40	50%	2	4	6	8	10	γ_m
19	TØRRSKORPE	[Symbol]	19										
20			20										
22			22					2.04					1
23			23					1.24					1
24	LEIRE ORGANISK		24					1.62					3
25	LEIRE gruslag		25					1.83					5
26	Avalutlet		26					1.99					4
10													
15													
20													
25	ANT. FJELL												

BORPROFIL

Sted: **EUROPAVEIEN 1/4 kilometer HA**

Hull : **2190**

Nivå : **111.3**

Pro : **54 mm**

Aksialdeformasjon %

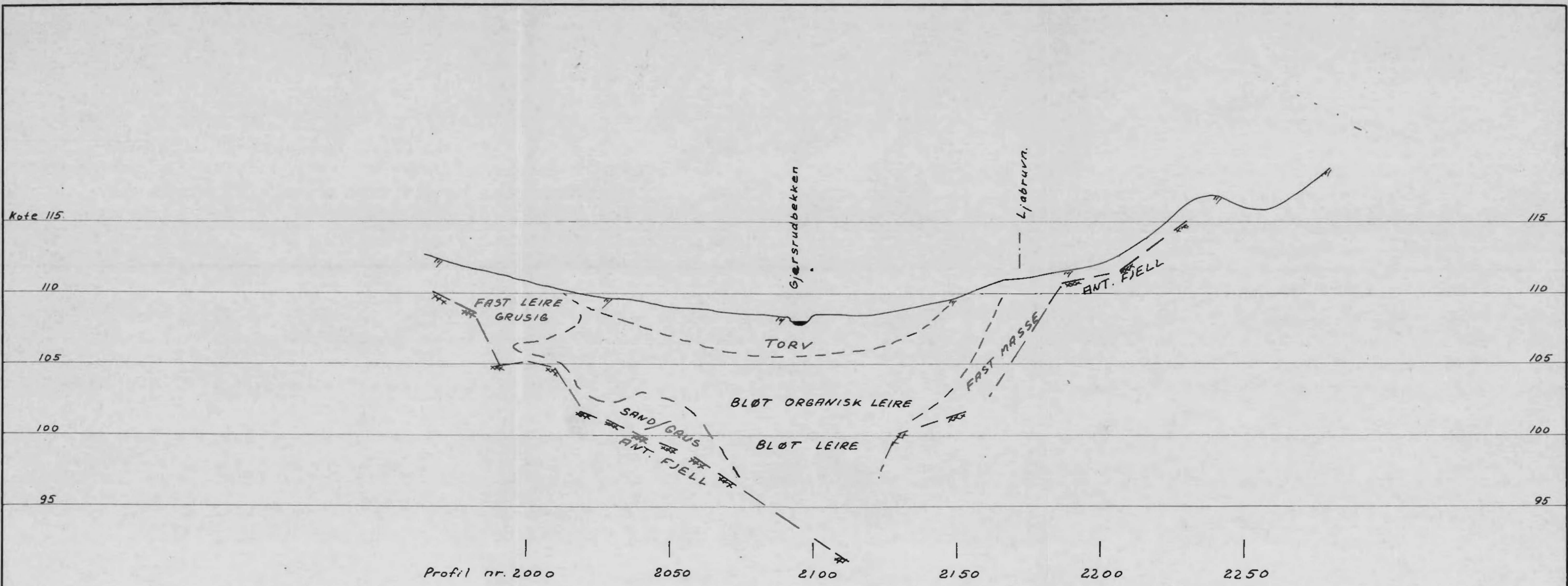


Bilag : **5**

Oppdrag : **R-1405**

Dato : **Mai 77**

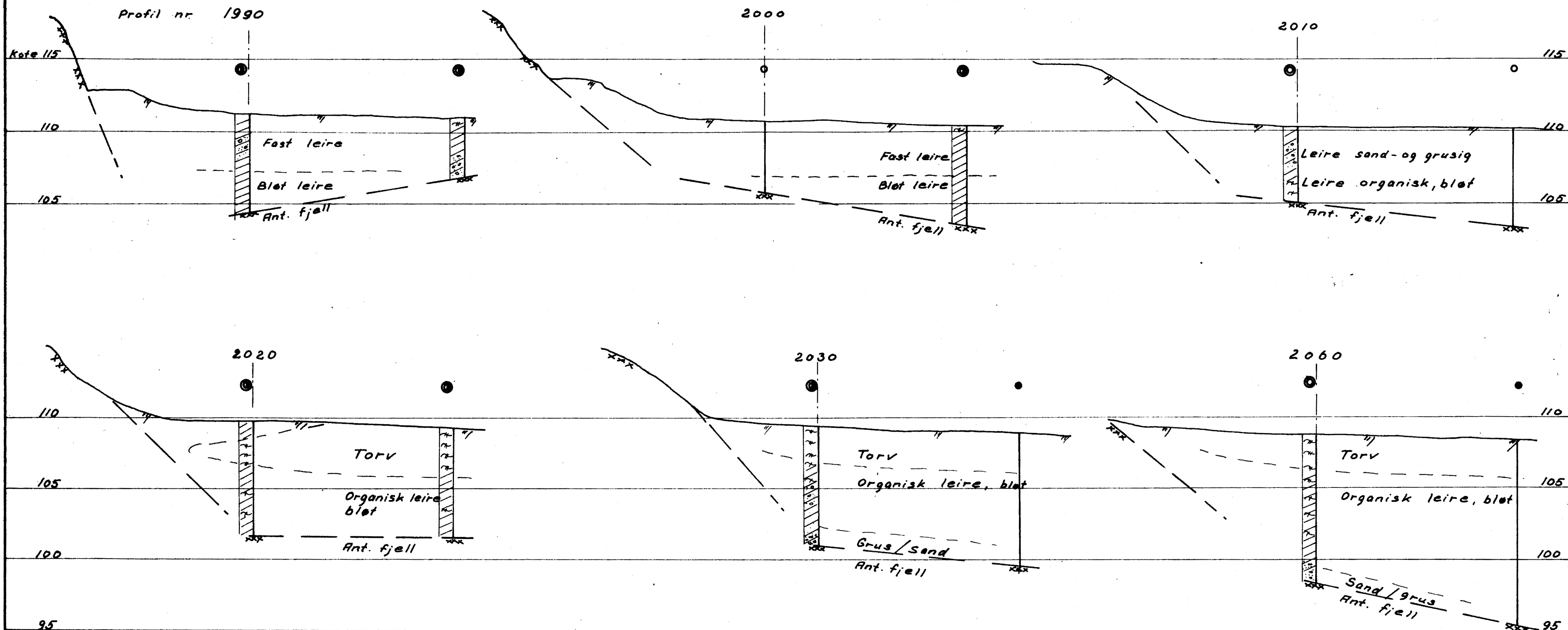
Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt γ_{m^3}	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område					Konusforsøk ∇		Vingeboring		
				20	30	40	50%		2	4	6	8	
5	TØRRSKORPE GRHSIG		12										
			13										
			14				2.12						
	LEIRE GRHS		15				1.86		∇				5
			16				1.79		∇				5
	GRHS/SAND Avsluttet		17										
10	ANT. FJELL												
15													
20													
25													



Rettet:

EUROPAVEIEN	Målestokk H=1:200
VED KLEMETSRUD	L=1:1000
Lengdeprofil	R-1405
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 6
	Dato

Kart ref.



Rettet:		Kart ref.
EUROPAVEIEN VED KLEMETSROD		
Målestokk 1:200	R-1405	
Tverrprofiler		
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		Dato

