

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Rapport over:

Grunnundersøkelser utført ved
krysning av Grorudbanen med vei 1315.

01 - 40

15. november 1955

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

NO: G3 IV

Prof. Wini 70

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Rapport over:
grunnundersökelse utfört ved
krysning av Grorudbanen med vei 1315.

01 - 40

15. november 1955

- Bilag 1 Tegnförklaring
" 2 Oversiktskisse
" 3 Resultat av boring hull 1
" 4 -----" ----- hull 3
" 5 Tverrsnitt og belastningstilstand.

Innledning.

Etter oppdrag fra Planleggingskontoret for forstads- og tunnelbaner har Norges Geotekniske Institutt utført boringer ved krysning av Grorudbanen med vei 1315. Boringenes art og sted er bestemt av Planleggingskontoret.

Markarbeidet er utført i tiden 19/9 - 27/9.55 av boremanskap fra Oslo Kommune. Det er utført 2 vingeboringer og det er tatt opp prøver i ett hull med 54 m/m prøvetaker.

Beskrivelse av grunden.

Ant. fjell er i hull 1 og 3 bestemt til å ligge i dybde henholdsvis 8 og 20 m under terrenget.

Grunnforholdene kan i hovedtrekkene beskrives på følgende måte:

Ved boring 1 har en tørrskorpe til dybde ca. 2,0 m. Derunder følger et lag av grus på ca. 1,0 m. Videre har en leire til fjell. Skjærfastheten av leira fra 3,5 - 7,0 m under terrenget er ca. 2,0 t/m². Over fjell øker skjærfastheten bestemt med vingebor fra ca. 2,0 til ca. 3,5 t/m². Det er mulig at leira direkte over fjellet er noe grusholdig.

Ved boring 3 har en tørrskorpe til dybde ca. 3,0 m. Derunder følger leire til fjell. Fra dybde ca. 13,0 m til ant. fjell på dybde ca. 20,0 m er leira stort sett sand og grusholdig. Skjærfastheten av leira bestemt med vingebor er delvis uregelmessig og fra dybde ca. 5,0 m til ca. 12,0 m varierer denne fra ca. 1,5 t/m² til ca. 5,0 t/m². En gjennomsnittsverdi for skjærfastheten antas å ligge på ca. 2,0 t/m².

Plastisitetsgrensene for leira ligger stort sett på 20 - 35 %. Naturlig vanninnhold til dybde ca. 13,0 m er ca. 30 %. Romvekt av leira er bestemt til ca. 1,9 t/m³.

Prosjekt og fundamentering.

Ved kryssing av Grorudbanen med vei 1315 skal Grorudbanen føres under vei 1315. Fri høyde oppnås delvis ved at Grorudbanen legges i skjæring mens vei 1315 føres over banen på fylling. Dette forutsetter en brobane for vei 1315 som spennes tvert på Grorudbanen. Da vegens bredde er stor i forhold til banens bredde får imidlertid gjennomløpet for banen noe karakter av tunnel.

Brua kan hva stabiliteten angår fundamenteres direkte på grunnen. Det avgjørende ved valg av fundamenteringsmåte er setningenes størrelse og de ulemper som oppstår på grunn av ujevne setninger.

I det følgende skal det derfor kort diskuteres hvorvidt det er ønskelig å fundamenterer broen på søler eller på pelar til fjell.

Fundamenteres broen direkte, vil en grunnet oppfylling og store variasjoner i dybden til fjell få ujevne setninger av såvel bane som vei. Man kan imidlertid anta at brokonstruksjon og fylling stort sett vil sette seg som et hele. De ujevne setningene vil altså kreve justering av skinnelegemet. Dette forutsetter at tilstrekkelig fri høyde er forhanden. Det er lite sannsynlig at veiplanum ved direkte fundamentering fordrer justering.

Fundamenteres derimot brokonstruksjonen på pelar vil fyllingen samt terrenget ved kryssning være utsatt for setninger, mens brokonstruksjonen selvsagt ikke vil sette seg.

Setningene som således oppstår gjør det nødvendig å justere planum for såvel bane som vei ved overgang til brokonstruksjon.

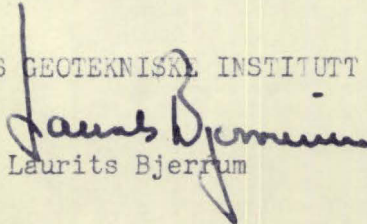
Setningen av fyllingen som stort sett er uavhengig av hvorvidt brokonstruksjonen er fundamenterert på pelar vil andra anslagsvis maksimum 20 - 40 cm.

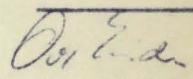
Instituttet er av den oppfatning at brokonstruksjonen bør fundamenteres direkte. En slik fundamenteringsmåte betinger at banelegemet evtl. kan heves 10 - 20 cm uten derved å redusere den frie høyden under broen til mindre enn det tillatelige. Betongkonstruksjonen foreslås utført som en firkantet ramme. På bilag 5 er vist tverrsnitt av betongkonstruksjonen som mer blir å betrakte som et tunneltverrsnitt enn som et brotverrsnitt.

Belastningstilstanden er angitt under forutsetning av at fyllmassene etter utlegging setter seg noe i forhold til betongkonstruksjonen.

Instituttet vil gjerne om ønskelig bistå ved en videre prosjektering av kryssingen Grorudbanen og vei 1315.

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT


Laurits Bjerrum


Ove Eide

TEGNFORKLARING OG NORMER FOR BETEGNELSE AV JORDARTER

SIGNATUR



Fylling



Grus



Sand og grov mo



Fin mo og mjele



Leire

KORNFRAKSJONER

Kornstørrelse			Betegnelse	
200	- 20	mm	Stein	
20	- 6	mm	Grov	Grus
6	- 2	mm	Fin	
2	- 0.6	mm	Grov	Sand
0.6	- 0.2	mm	Fin	
0.2	- 0.06	mm	Grov	Mo
0.06	- 0.02	mm	Fin	
0.02	- 0.006	mm	Grov	Mjele
0.006	- 0.002	mm	Fin	
	< 0.002	mm	Leire	

SKJÆRFASHTHET

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m ²	Meget bløt
1.25 - 2.5 t/m ²	Bløt
2.5 - 5 t/m ²	Middels fast
5 - 10 t/m ²	Fast
10 - 20 t/m ²	Meget fast
> 20 t/m ²	Hard

SENSITIVITET

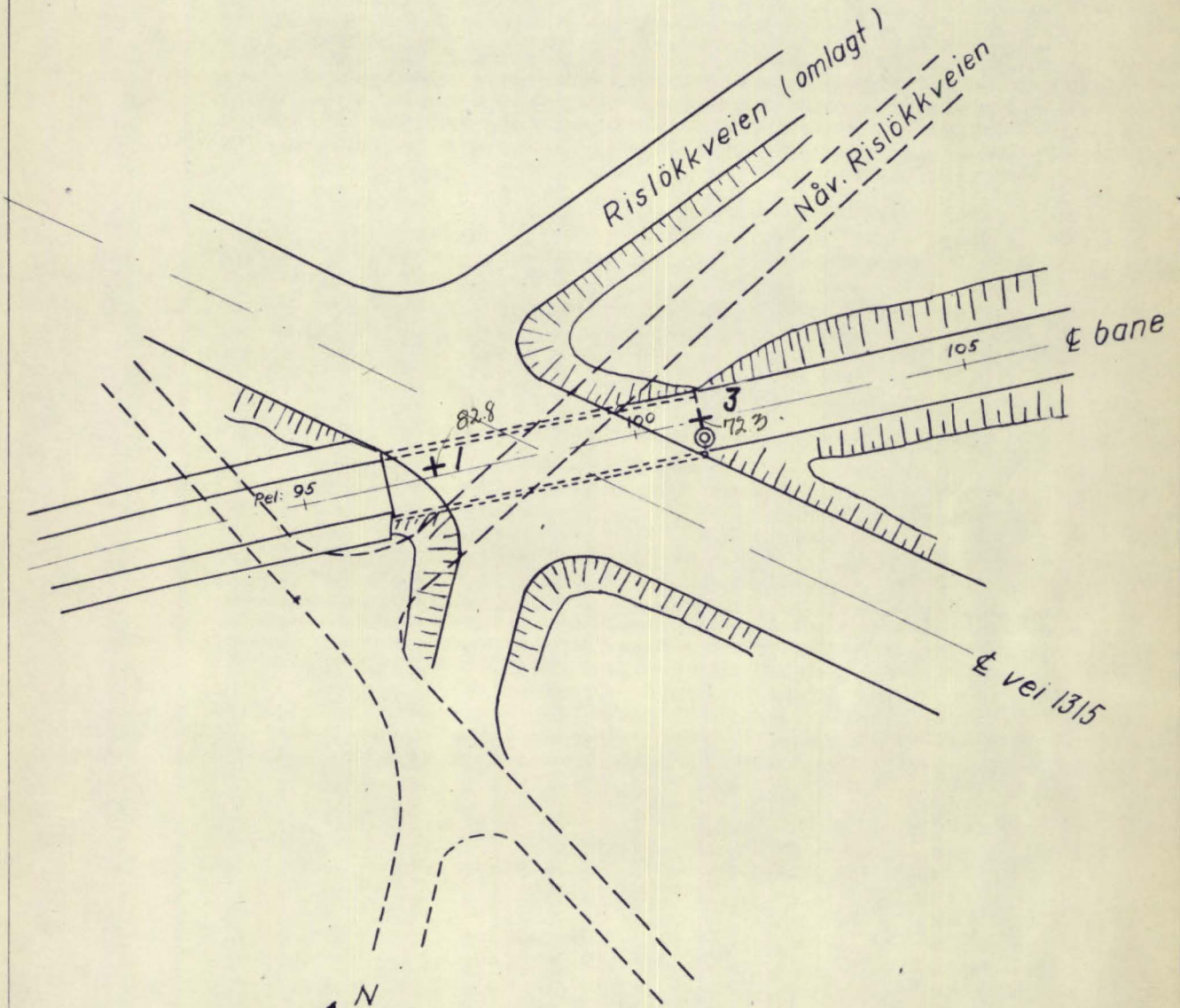
Sensitiviteten er forholdet mellom skjærfastheten i uforstyrret og fullstendig omrørt tilstand.

Sensitivitet	Betegnelse
1	Ikke sensitiv
1 - 2	Lite sensitiv
2 - 4	Middels sensitiv
4 - 8	Meget sensitiv
8 - 16	Lite kvikk
16 - 32	Middels kvikk
> 32	Meget kvikk

OVERSIKTSSKISSE

M = 1:1000

NoG3



Grorudbanen

Krysning med vei 1315

- + vingeboing
- ⊙ prøvetaking

36.202 - 1967.3

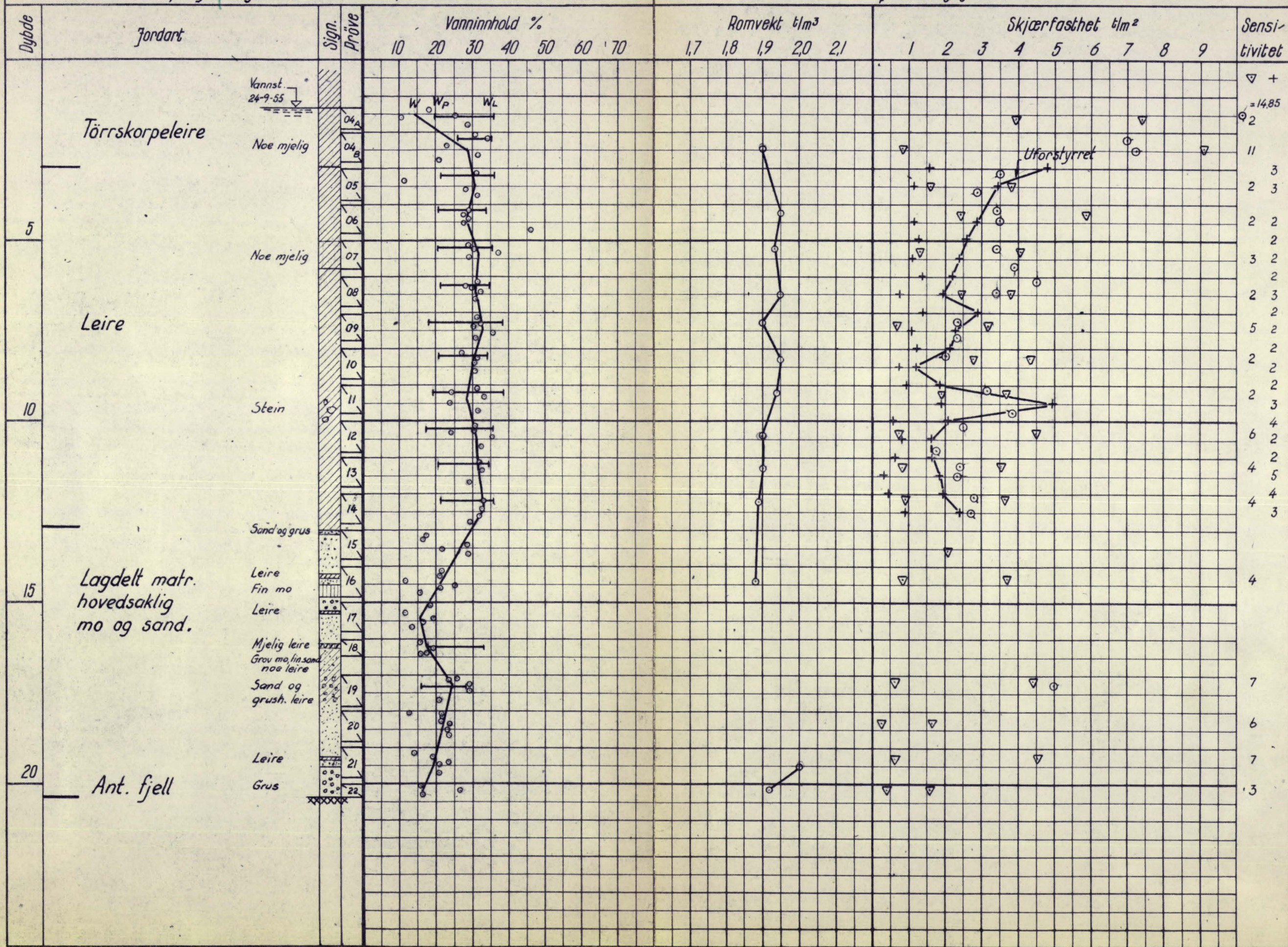
BORPROFIL

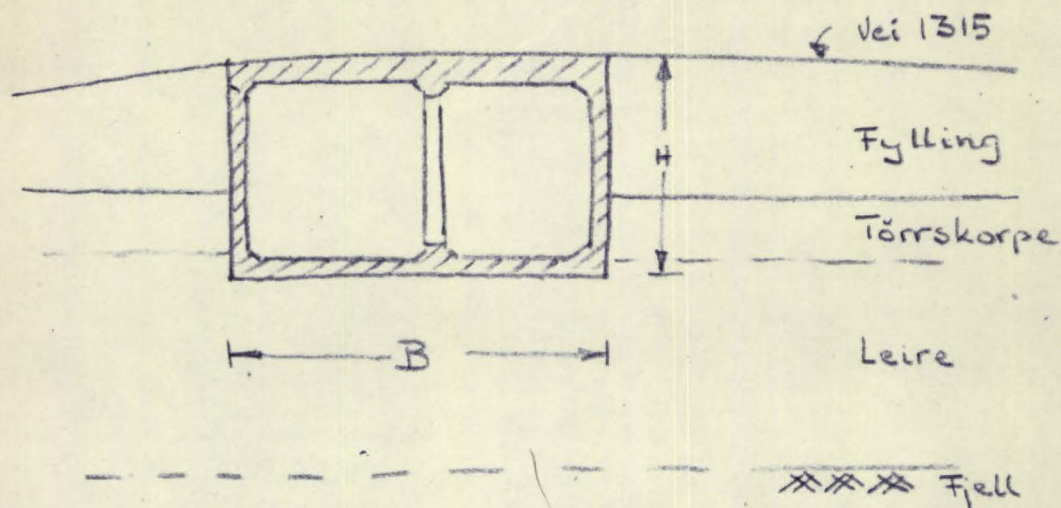
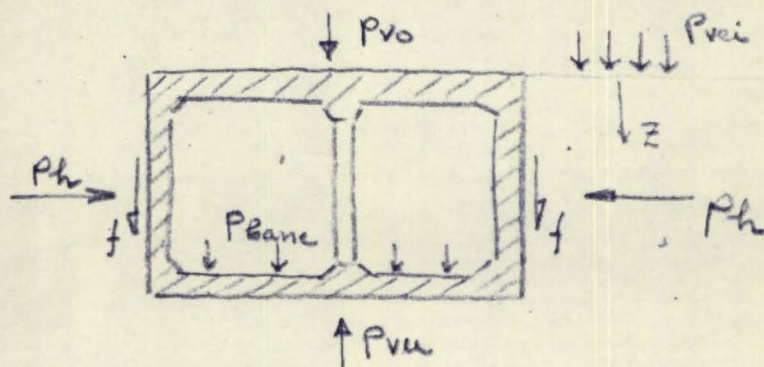
Sted: Grorudbanen, kryssning med vei 1315.

Hull: 3 Bilag: 4
 Nivå: 92,6 Oppdr.: 01-40
 Pr. ϕ : 54 mm Dato: Sept. 55

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold
 w_L = flytegrense
 w_p = utrullingsgrense
 + vingebor
 ○ enkelt trykkforsøk
 ▽ konusforsøk



Tverrsnitt-skisseBelastnings tilstand.

$$p_h = \text{horisontaltrykk} = (p_{vei} + \gamma \cdot z) k \text{ t/m}^2 \quad k=0.4 \quad \gamma = \text{ca. } 2.0 \text{ t/m}^3$$

$$f = \text{veggfriksjon} = p_h \cdot \text{tg } \delta \text{ t/m}^2 \quad \text{tg } \delta = 0.6$$

$$F = \text{---} = f \cdot \sin \alpha \cdot H \text{ t/m}$$

$$p_{vo} = \text{vertikal trykk tak} = p_{vei} \text{ t/m}^2$$

$$p_{vu} = \text{---} \text{ bunn} = p_{vei} + p_{bane} + q + \frac{2H}{B} \cdot F \text{ t/m}^2$$

$$p_{vei} = \text{trafikkbelastning p\u00e5 vei } i \text{ t/m}^2$$

$$p_{bane} = \text{---} \text{ bane } i \text{ t/m}^2$$

$$q = \text{egenvekt av konstruksjon } i \text{ t/m}^2$$