

Tilhører Undergrunskartverket
Må ikke fjernes

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Rapport over

grunnundersøkelser ved Schweigaards
bru over Akerselva.

O 255

14. juni 1955.

SO,C-1I

*overført til
83*

OVERFØRT TIL KARTPLATE

SOCI I

DATO: Mai-68

SIGN: MK

Rapport over:

grunnundersøkelser ved Schweigaards
bru over Akerselva.

O 255

14. juni 1955.

- Bilag 1 Tegnforklaring og normer.
" 2 Situasjonsskisse.
" 3-6 Borprofiler, hull 1, 2, 3 og 4.
" 7 Snitt A-A.

1. Innledning.

Etter oppdrag av Oslo Vegvesen ved avd.ing. P. Jørgensen har Norges geotekniske institutt utført grunnundersøkelser ved Schweigaards bru over Akerselva.

Ifølge de foreliggende planer for utbyggingen av Oslo Sentralstasjon skal Nylandsvegen føres i 20 m's bredde på bru over jernbansporene og Schweigaards bru fra Blispegata i syd til Grønlands torg i nord. Akerselva er på dette parti forutsatt ført i kulvert, og pillarene for bruovergangen for Nylandsvegen er tenkt fundamentert på kulvert for Akerselva.

Undersøkelsene er utført med henblikk på å klarlegge fundamenteringsforholdene for den planlagte kulvert og overgangsbru ved Schweigaards bru.

2. Markarbeidet.

Markarbeidet er utført i april - mai 1955 under ledelse av ing. I.J. Johannessen fra instituttet med boremannskap fra Oslo Vegvesen. Markarbeidet har bestått i prøvetaking fra 4 borhull. Det ble tatt opp tilsammen 30 uforstyrrede prøver, og boringene i hullene 1, 2, 3 og 4 ble avsluttet på henholdsvis kote -11,6, -5,7, -21,4, og -7,2. Borearbeidet ble utført fra flåte tilhørende Oslo Havnevesen, og borhullenes plassering var betinget av forhalingsmulighetene. Beliggenheten av borhullene er vist på situasjonsskissen, bilag 2.

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøver i tynnveggede rustfrie stålrør med lengde 80 eller 100 cm og med diameter 54 mm. Hele sylindren med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

3. Laboratorieundersøkelse av prøvene.

54 mm prøvene ble etter at de var skjøvet ut av sylindren, skåret av et tynt lag langs prøven. Dette laget ble tørket langsomt ut for at en eventuell lagdeling skulle komme tydeligere frem, og det ble gitt en jordartsbetegnelse.

Følgende bestemmelser ble utført:

Romvekt t/m^3

Vanninnholdet er vekt vann i prosent av tørrvekt etter tørking ved $110^{\circ}C$. Det er som regel utført 6 vanninnholdsbestemmelser fordelt langs prøven.

Flyte- og utrullingsgrensen angir vanninnholdet i prosent ved grenseverdiene for plastisk område av omrørt materiale, idet flytegrensen er den øvre og utrullingsgrensen den nedre grenseverdi.

Plastisitetsindeksen er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen.

Disse konsistensgrenser er meget viktige ved en bedømmelse av jordartenes egenskaper. Et naturlig vanninnhold over flytegrensen viser for eksempel at grunnen blir flytende ved omrøring.

Skjærfastheten er bestemt ved enkle trykkforsøk på prøver med tverrsnitt $3,6 \times 3,6$ cm og høyde 10 cm som skjæres ut i senter av prøvene. Det er gjennomgående utført to trykkforsøk for hver prøve. Skjærfastheten settes lik halve trykkfastheten.

Skjærfastheten av uforstyrret og omrørt prøve er i laboratoriet også bestemt ved konusforsøk.

Sensitiviteten er forholdet mellom skjærfasthetsverdiene for uforstyrret og fullstendig omrørt materiale.

4. Beskrivelse av grunnforholdene.

De utførte undersøkelser viser at bunnen i Åkerselva består av humusholdig mjelig tørrskorpeleire til dybder mellom ca. 3 og 7 m under elvebunn ned til ca. kote -9,5. Disse tørrskorpemasser er på enkelte partier dekket av et lag med gytje og elveslam. Ved boring i hull 3 er dette gytjelaget funnet ned til ca. kote -4,0, d.v.s. ca. 1,5 m under elvebunn. Det naturlige vanninnhold i tørrskorpeleira veksler mellom ca. 25 % og 40 %, og skjærfastheten varierer sterkt. De målte skjærfastheter ligger mellom ca. 2,5 og $16 t/m^2$.

Under tørrskorpeleira består grunnen av mjelig leire ned til mellom ca. 7 og 11 m under elvebunn. Disse jordmasser har et naturlig vanninnhold mellom 30 og 40 %, og skjærfastheten veksler mellom 2,5 og $7,5 t/m^2$.

Prøvene fra borhull 3 viser at jordmassene på større dybde utgjøres

av leire ned til kote -21,4 hvor boringen ble avsluttet. Vanninnholdet i leirmassene er mellom 30 og 45 %, og skjærfastheten ligger mellom 3 og 5 t/m².

Ifølge Undergrunnskartverkets fjellkotekart veksler dybdene til fjell på området ved Schweigaards bru mellom kote -39 og -57. De største fjelldybene finnes ved bruas sørøstre hjørne.

De utførte laboratorieundersøkelser indikerer at jordmassene ned til mellom kote -9 og -13 i det vesentlige består av gamle skredmasser fra et eller flere større leirskred i forhistorisk tid.

5. Fundamentering av kulverten.

På bilag 7 er det vist et profil over Akerselva ved Schweigaards bru hvor den prosjekterte kulvert med bru for Nylandsvegen er inntegnet. På grunnlag av boringene 3 og 4 er det angitt en jordartsbeskrivelse for de øvre jordlag.

Resultatet av setningsobservasjoner som er utført og samlet for Planleggingskontoret for forstads- og tunnelbanene på området omkring Grønlands torg viser at det pågår betydelige terrengsetninger i denne bydel. Dybdene til fjell er relativt store, og terrengsetningene er av størrelsesordenen 2 - 5 mm pr. år.

Ifølge planer som er utarbeidet ved Oslo Sentralstasjons anleggskontor er kulverten for Akerselva forutsatt fundamentert på 17 - 20 m lange trepeler bortsett fra ved Schweigaards bru og ved kryssing av tunnelbanen, hvor det er tenkt utført med stålpeler til fjell.

Etter en anslagsvis beregning vil vekten av det prosjekterte byggverk, kulvert med overliggende bru, representere en tilleggsbelastning på grunnen under kulverten på ca. 5 t/m². Ved Schweigaards bru vil terrenget på begge sider av kulverten ifølge de foreliggende planer bli oppfylt ca 1 m over det nåværende terreng, tilsvarende en belastning på ca. 2,0 t/m².

Utførelsen av kulvert for Schweigaardsgate ved kryssing med Akerselva blir for såvidt første ledd i en fremtidig lukking av Akerselva på dette parti. Videre skal denne kulvert på et lengre parti danne fundament

for Nylandsvegen bru. Fundamenteringen av kulverten må således sees i sammenheng med planene for dette arbeide.

Foruten de terrengsetninger som pågår idag vil man ved belastning fra kulvert og oppfylling på begge sider av denne få visse tilleggssetninger. De utførte grunnundersøkelser har imidlertid vist at bortsett fra et øvre gytjeholdig lag er grunnen under elva på brustedet ikke mere kompressibel enn i området forøvrig. Under forutsetning av at de gytjeholdige masser utskiftes, er det ikke sannsynlig at kulverten vil få markerte større setninger enn tilstøtende veg. Hvis det skulle bli nødvendig vil enjustering av tilstørende veg i alle tilfelle forholdsvis rimelig kunne utføres.

Kulverten vil gi et solid fundament for Nydalsveien bru. Brua bør kunne utføres slik at man ikke får konstruksjonsskade ved en eventuelt noe ujevn setning av kulverten.

På grunnlag av det foreliggende materiale vil instituttet foreslå at kulverten for Schweigaardsgate fundamenteres direkte på hel såle etter at gytjeholdig materiale under elvebunn er utskiftet med godt pakkede sand- og grusmasser.

For å redusere setningene mest mulig bør kulverten utføres så lett som mulig.

6. Sammendrag og konklusjon.

Etter oppdrag fra Oslo Vegvesen har Norges geotekniske institutt utført grunnundersøkelser i Akerselva ved Schweigaards bru. Undersøkelsene har vist at de øvre jordlag under et uregelmessig inntil 2 m tykt gytjelag består av fast og middels fast mjelig tørrskorpeleire ned til mellom kote -6,5 og -9,5. På større dybde består grunnen av middels fast mjelig leire og leire. Dybdene til antatt fjell er ifølge Undregrunnskartverkets fjellkotecart mellom ca. 40 og 60 m.


Setningsobservasjoner på området ved Grønlands torg viser at det pågår en langtidassetning av terrenget av størrelsesordenen 2 - 5 mm pr. år.

På grunnlag av de utførte grunnundersøkelser og med støtte i kjennskapet til de pågående terrengsetninger, vil instituttet tilråde at den

prosjekterte kulvert ved Schweigaards bru blir fundamentert direkte på et planert gruslag. Gytje og sterkt humusholdig materiale i elvebunnen må skiftes ut med sand-grusmasser.

På et tidligst mulig tidspunkt under byggearbeidet bør det etableres setningsmålinger for byggverket. Instituttet står gjerne til tjeneste ved en videre drøftelse av de foreliggende fundamenteringsoppgaver.






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	

SKJÆRFASSTHET

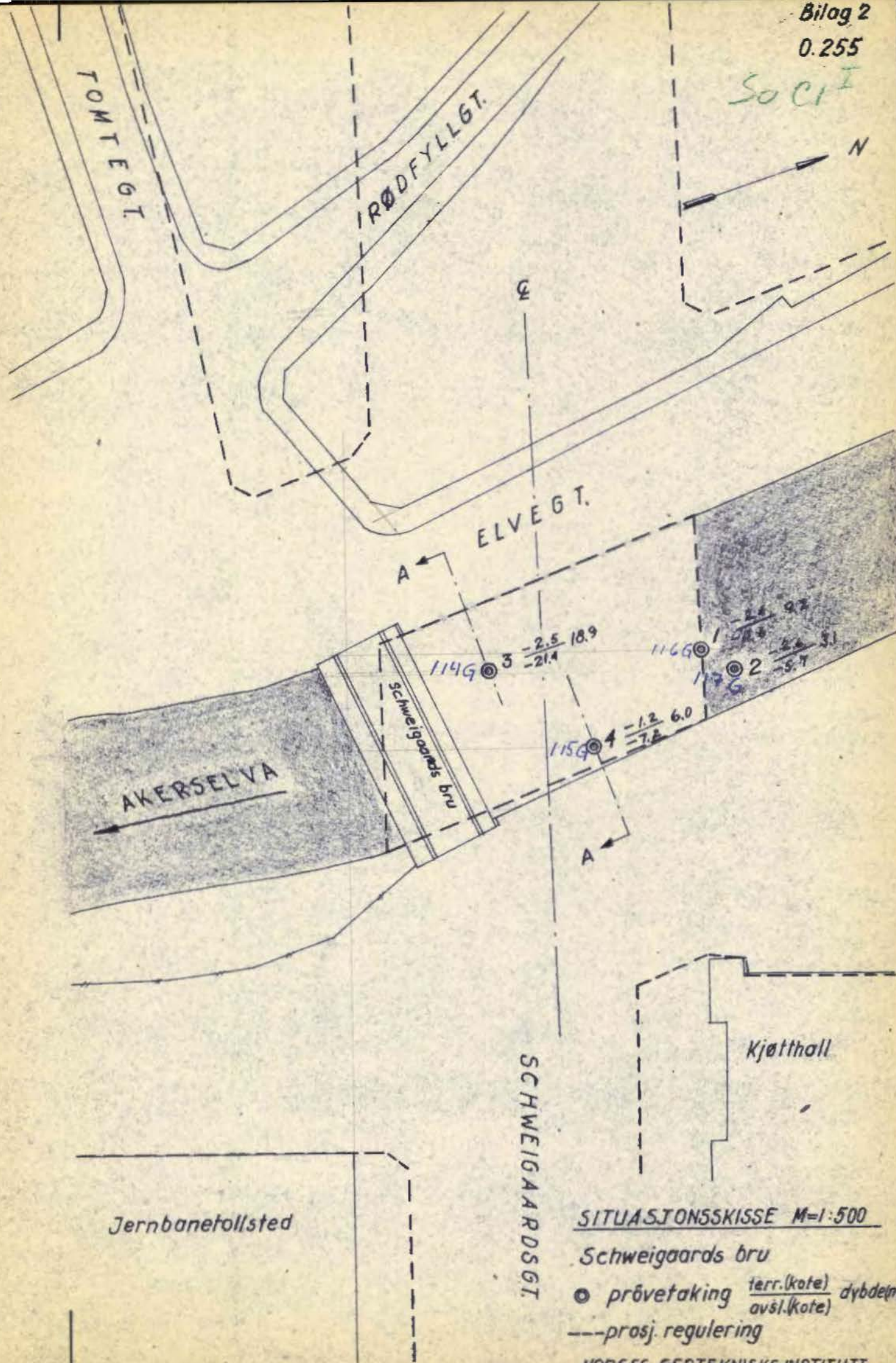
Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m ²	Meget bløt
1.25 - 2.5 t/m ²	Bløt
2.5 - 5 t/m ²	Middels fast
5 - 10 t/m ²	Fast
10 - 20 t/m ²	Meget fast
> 20 t/m ²	Hard

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

SOCI



SITUASJONSSKISSE M=1:500

Schweigaards bru

● prøvetaking $\frac{\text{terr. (kote)}}{\text{avsl. (kote)}}$ dybde[m]

--- prosj. regulering

BORPROFIL

Sted: SCHWEIGAARDS BRU

Hull: 1 Bilag: 3

Nivå: Kote 0,3 Oppdr.: 0.255

Pr. ϕ : 54 mm Dato: april 55

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

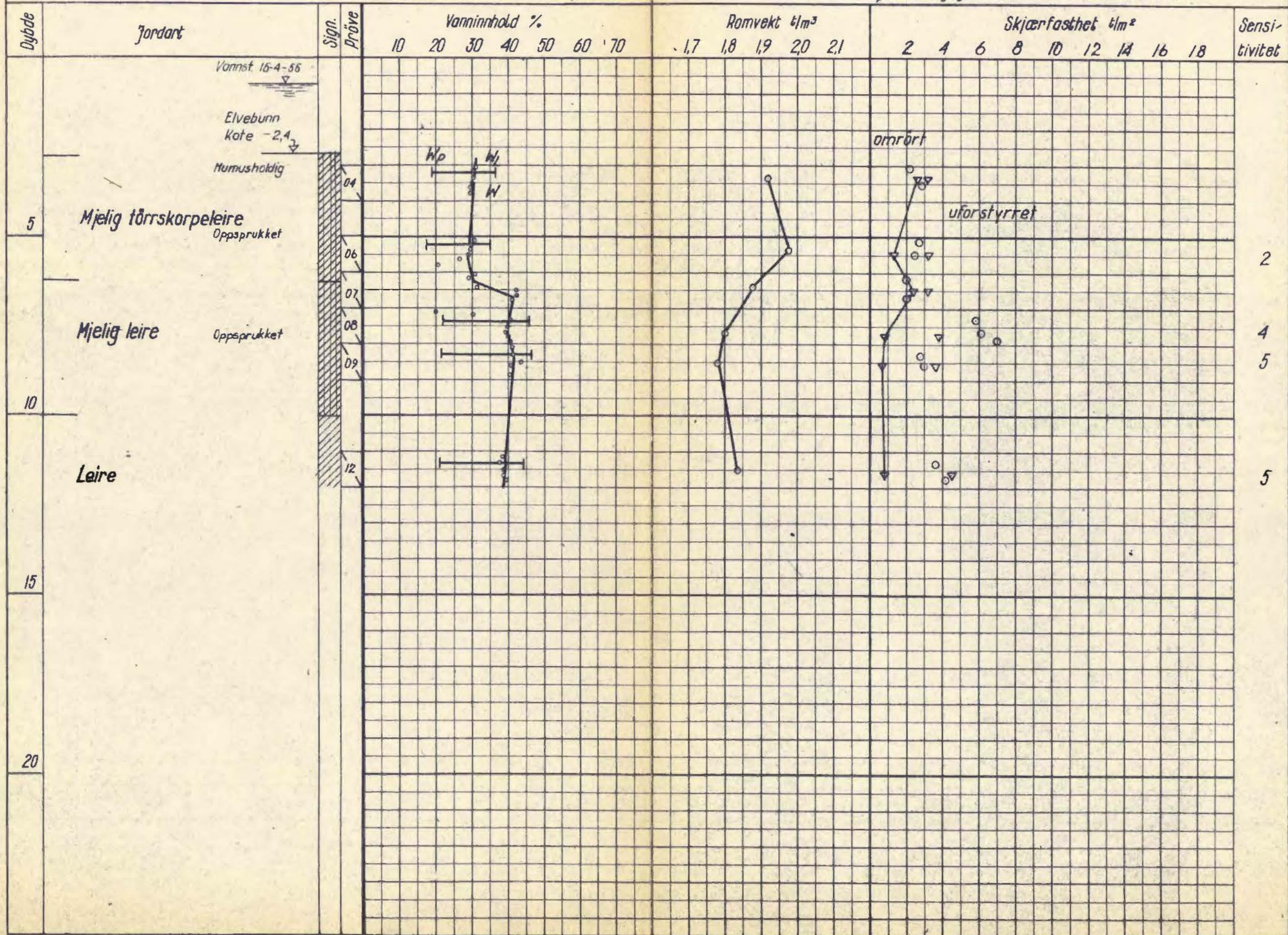
+ vingebor

w_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w_p = utrullingsgrense

▽ konusforsøk



NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

BORPROFIL

Sted: SCHWEIGAARDS BRU

Hull: 2 Bilag: 4

Nivå: Kote 0,2 Oppdr: 0.255

Pr. ϕ : 54 mm Dato: april 55

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

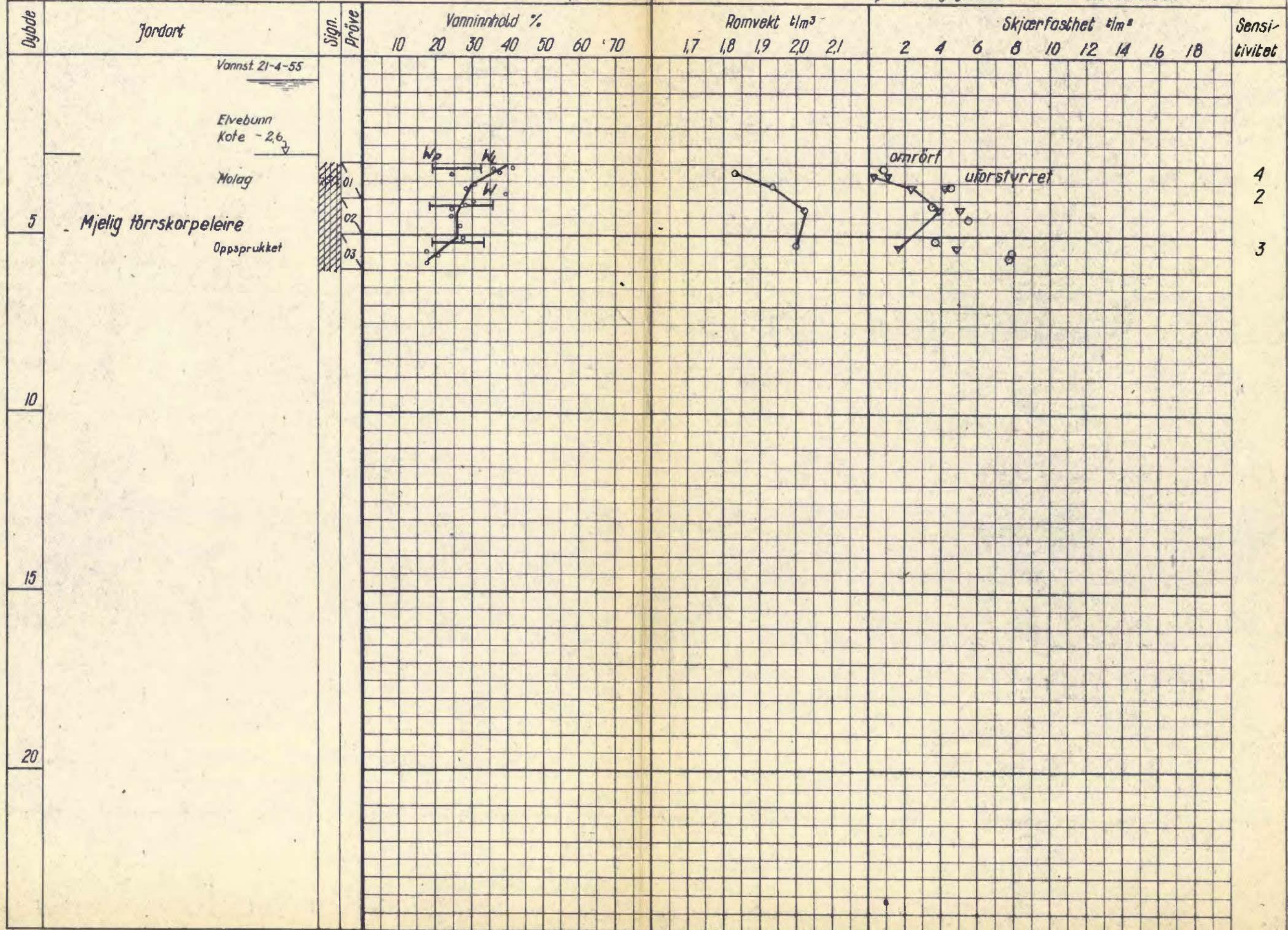
+ vingebor

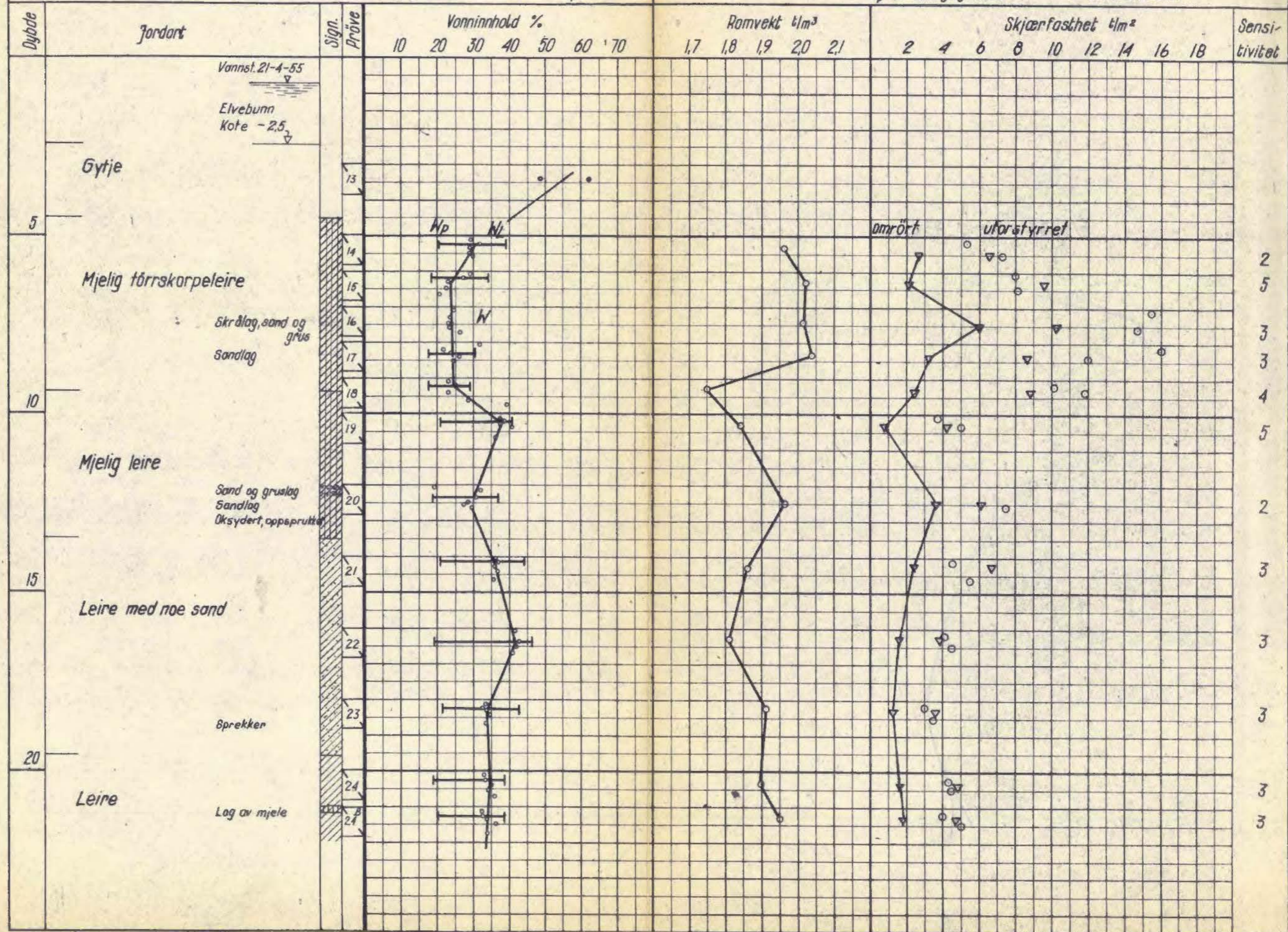
w_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w_p = utrullingsgrense

▽ Konusforsøk





BORPROFIL

Sted: SCHWEIGAARDS BRU

Hull: 4 Bilag: 6

Nivå: Kote 0,45 Oppdr.: 0,255

Pr. ϕ : 54 mm Dato: april 55

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

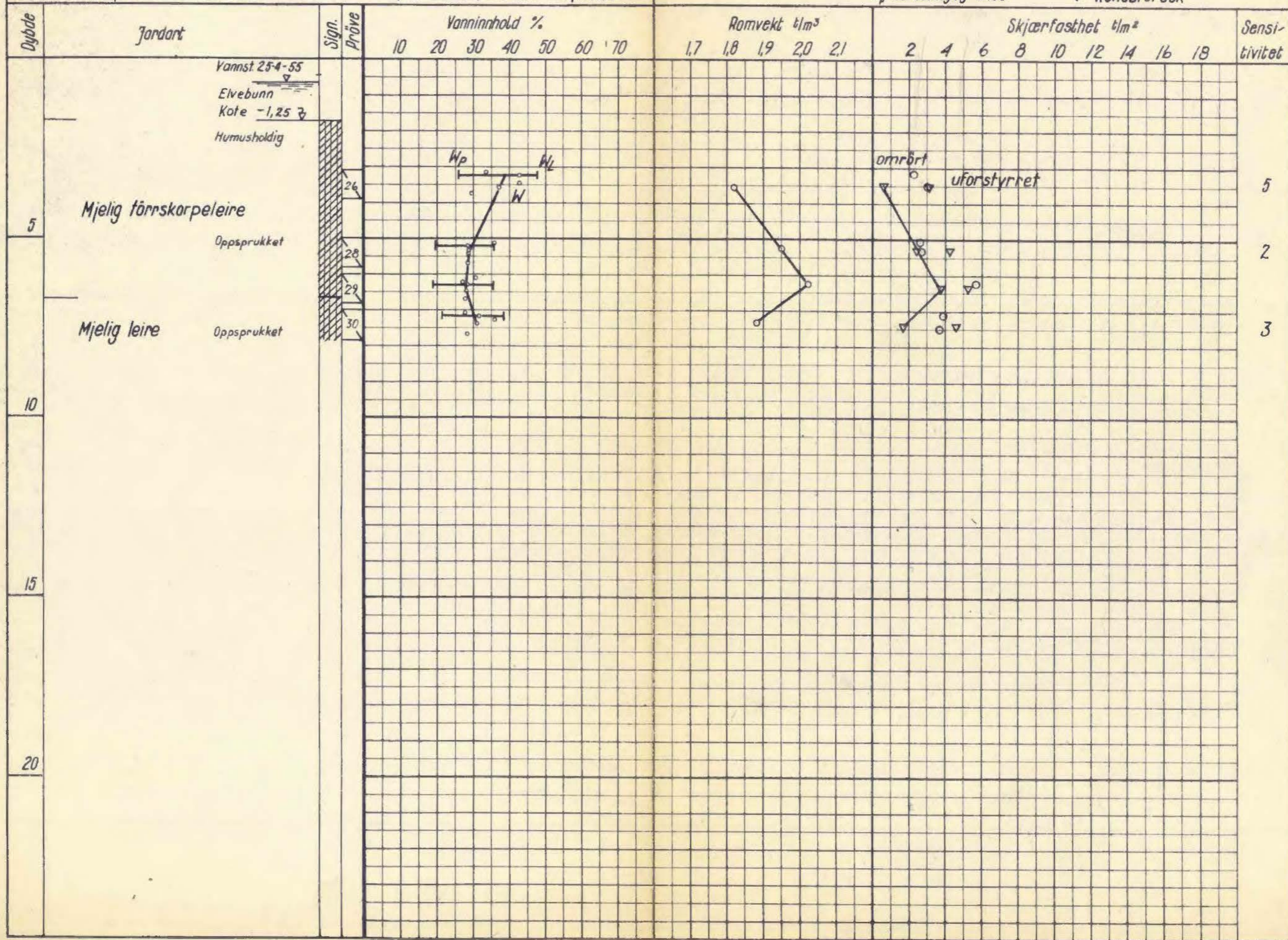
+ vingebor

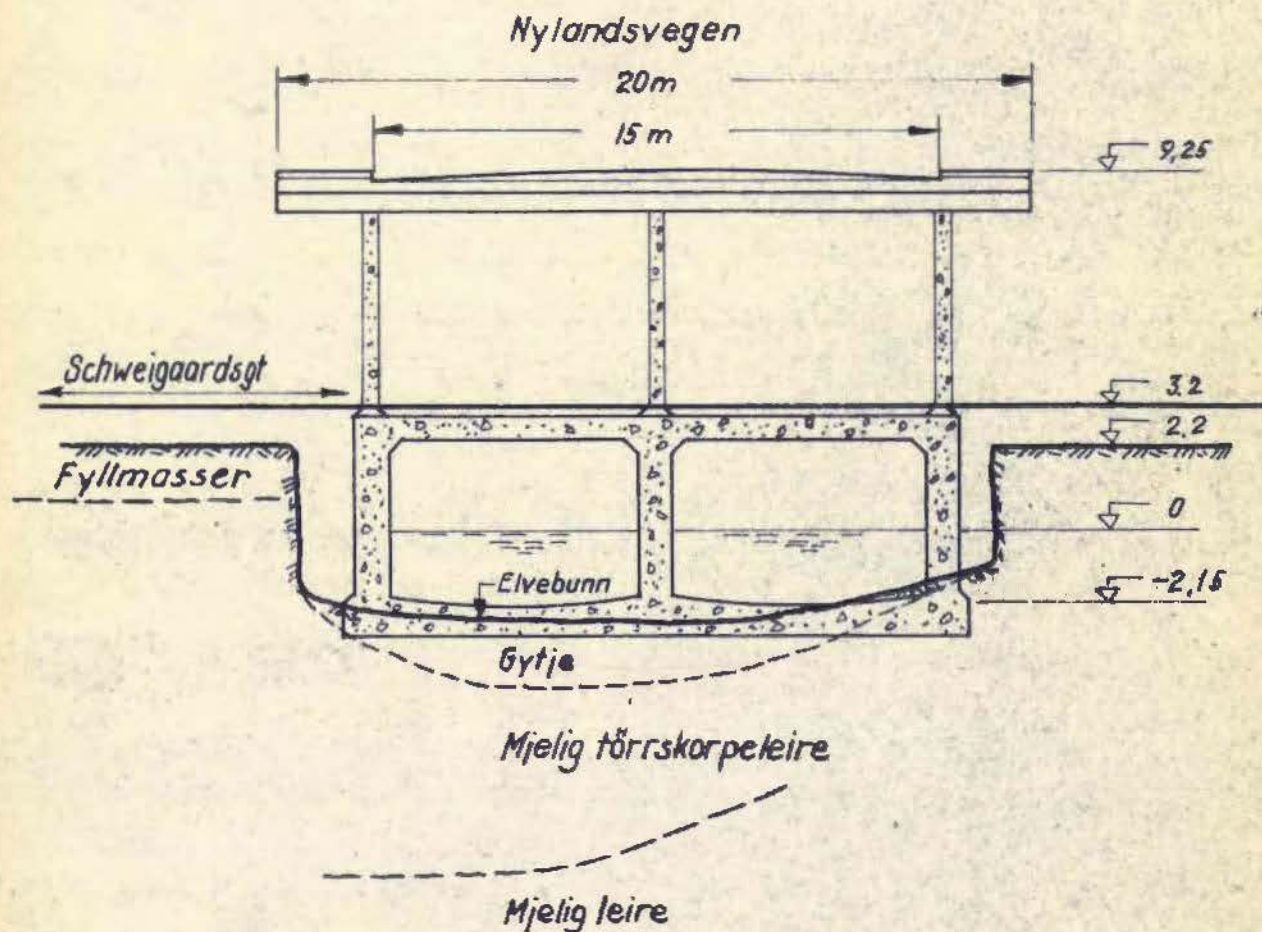
w_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w_p = utrullingsgrense

▽ Konusforsøk





Snitt A-A

M = 1:200

Schweigaards bru