

5021

OSLO KOMMUNE
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT

RAPPORT OVER:

grunnundersøkelser for kunstfrosne isbaner på Jordal
Idrettsanlegg.

2. del: Idrettshall.

R - 412 - 61.

27. september 1962

Tilhører Undergrunnskartverket
M 1138-113888

OVERFØRT TIL KARTPLATE

DATO:

SIGN:

SOE1 II
50 E 1 H

ET II overført 22/9

overf. SOE1 II Jan 84/amo

SO.E1, II . III

✶



SO.E1 III E1 II

Profil 1

Profil 2

Profil 3

Gr. over

212 U

R-259 foreslåtte tomte i
 frikøbt gad alt. 1 dette
 aret 2 Torshov NO.E4 hvor vmpunkt
 er arkivert

wards-gate

Ommandsgade

01154

01356

79

75

77

76

9

11

10

12

2

3

5

6

8

14

50

36

39

39

50

50

2

3

8

5

7

6

9

10

11

12

2

3

5

6

8

14

50

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

21

22

23

24

25

26

27

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

21

22

23

24

25

26

27

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

21

22

23

24

25

26

27

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

21

22

23

24

25

26

27

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

21

22

23

24

25

26

27

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

21

22

23

24

25

26

27

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

21

22

23

24

25

26

27

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

2

3

4

5

6

7

8

9

10

15

20

21

22

23

24

25

26

27

35

36

37

38

39

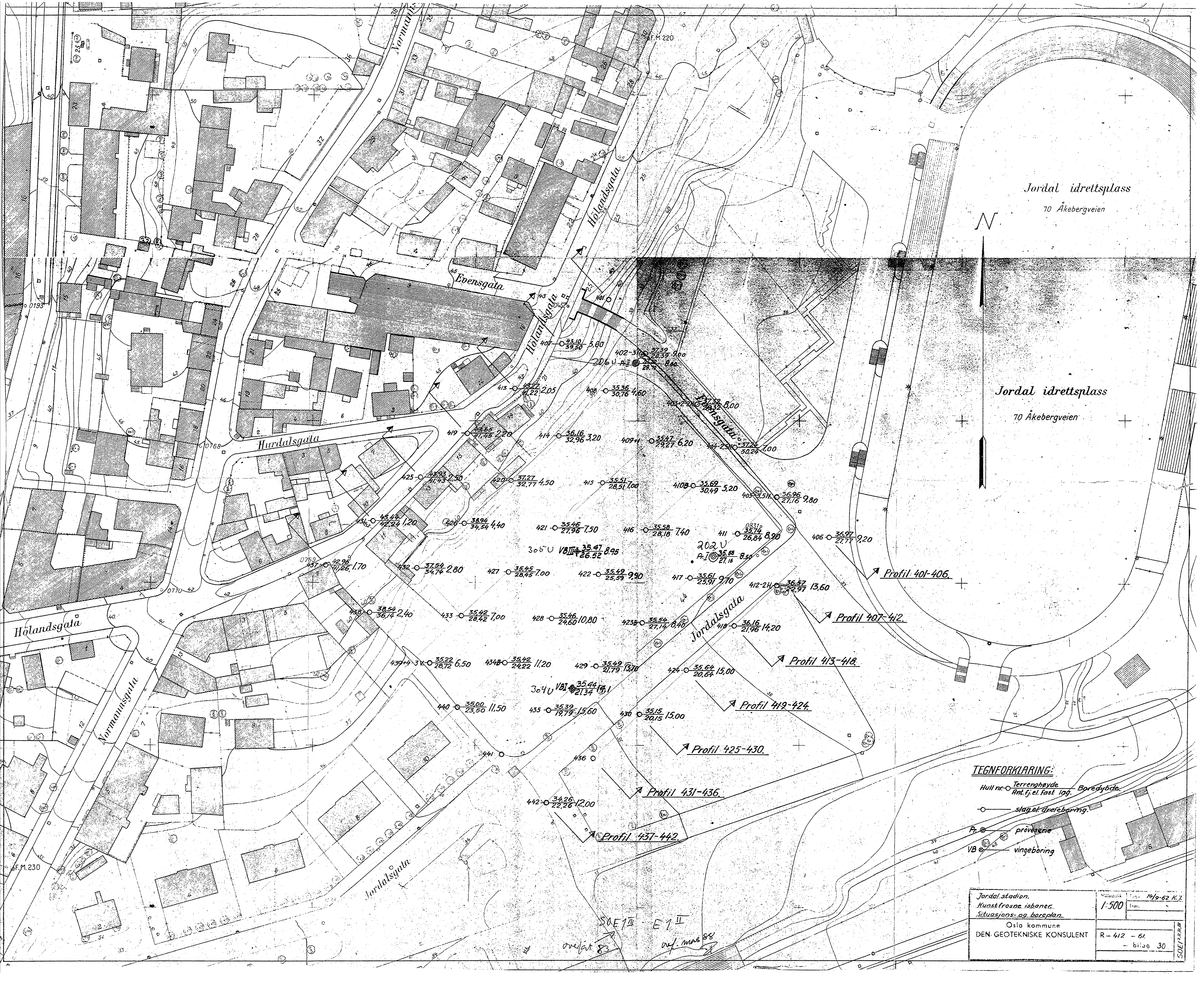
40

41

42

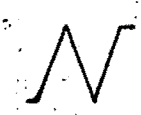
43

44



Jordal idrettsplass
70 Åkebergveien

Jordal idrettsplass
70 Åkebergveien



Profil 401-406

Profil 407-412

Profil 413-418

Profil 419-424

Profil 425-430

Profil 431-436

Profil 437-442

TEGNFORKLARING:
 Hull nr. ○ Terrenghøyde Boredybde
 Ant. f. el. fast lag
 ○ slag et dreiboring
 Pr. ○ prøvestene
 VB ○ vingeboring

Jordal stadion. Kunstgress og isbane. Situasjons- og boreplan.		Målestokk 1:500	Skala 14/9-62 K.T.
Oslo kommune DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-412 - 61 - bilag 30	SOE 12/11/88

SOE 12/11/88
E 1 II
overl. 83
ut. mai 88

Rapport over:

grunnundersøkelser for kunstfrosne isbaner på Jordal
idrettsanlegg.

2. del: Idrettshall.

R - 412 - 61.

27. september 1962.

Bilag 0: Signaturforklaring.

- " 30: Situasjons- og borplan.
- " 31: Profiler med terrenmlinje, bordybder, dreiebor-/
højarbor- og skjærfasthetsdiagrammer.
- " 32: Skjærfasthetsdiagram for Vb. I.
- " 33: " " " Vb. III.
- " 34: Jordprofil med laboratorieresultater for Pr. I.
- " 35: " " " " Pr. II.
- " 36: Diagram til bestemmelse av kritisk gravedybde
for avstivede utgravninger i leire.
- " 37: Diagram til bestemmelse av tillatt belastning for
fundamenter på leire.

INNLEDNING:

Oslo Idrettskrets har fremlagt et programutkast til idrettshall i Oslo utarbeidet av arkitektene Dagfinn Endresen og Bjarne Grevskott Larsen.

Idrettshallen er foreslått kombinert med Jordal idrettsanlegg og da plasert på et område begrenset av Hølandsgt., Evensgt. og Jordalsgt.

Av de mottatte tegninger fremgår at idrettshallen skal bygges sammen med et høybygg.

Det er kun mottatt snitt-tegninger for idrettshallen.

Disse viser at hallen skal ha en kjeller under nåværende terreng.

Etter anmodning fra teknisk rådmann er det foretatt grunnundersøkelser på den foreslåtte tomt for idrettshallen.

MARKARBEIDET:

Borlag fra kontorets markavdeling har utført 39 sonderboringer til antatt fjell (eller meget faste lag) med dreie- eller hejarbor.

Dessuten er tatt to vingeboringer Vb. I og Vb. III og to prøveserier Pr. I og Pr. II.

Borpunktene beliggenhet er angitt på situasjons- og borplanen, bilag 30.

På bilag 31 er opptegnet 7 profiler med terrenglinje, borydbyder og dreie-/slag- og skjærfasthetsdiagrammer.

Resultatene av vingeboringene er opptegnet på bilagene 32 og 33.

En kort beskrivelse av de anvendte bormetoder følger nedenfor:

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 30mm. 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.

HEJARBORING:

Et \varnothing 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et falllodd. 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.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres, og resultatet fremstilles i et diagram.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn 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 omørøt 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.

PRØVETAKING:

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

Hele sylindere med prøven sendes i forseglet stand til laboratoriet.

LABORATORIEUNDERSØKELSER:

De opptatte 54 mm prøvene ble undersøkt på kontorets laboratorium.

De uforstyrrede prøver blir skjøvet ut av sylindere.

Deretter blir det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning, og dette laget blir tørket langsomt ut for konstatering av eventuell lagdeling.

På grunnlag av prøveserie blir det utarbeidet en beskrivelse av jordartene.

Med prøvene blir følgende bestemmelser utført:

Romvekt (t/m³) 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 etter metoder normert av American Society for Testing Materials og angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale.

Plastisitetindeksen 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 (t/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 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 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.

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:

En vesentlig del av det undersøkte området er plant og ligger på ca. kote + 35,5.

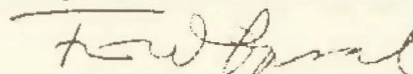
Mot Hølandsgt. er det en skråning opp til gaten. Gaten ligger her mellom kote + 42,9 og + 43,9.

Sonderboringene til antatt fjell (event. meget faste lag) viser at den antatte fjelloverflate er kupert. Det er tidligere utført grunnundersøkelser på naboområdene som viser at dypprenner med tilnærmet retning nordøst - sydvest går over arealene. Utløpere av disse kommer også inn på det sist undersøkte området. Dybdene til antatt fjell varierer derfor en del. På den plane del av området varierer bordybdene mellom 4,60 og 15,6 m. De største dybder er påvist på den sørvestre del og de minste ved fot av skråning mot Hølandsgt. I skråningen avtar dybdene til antatt fjell mot Hølandsgt. På den plane del av området er det fyllmasser fra 2 - 6 m under terreng. Under dette lag er det leire som til dels inneholder sand og grus. Leirholdige sand- og gruslag er konstatert i vingeborhull Vb. III og prøveserie Pr. II. Det er stor spredning i skjærfastheten p.g.a. disse forhold. I vingeborhull Vb. I og Pr. I er påvist meget kvikk leire med skjærfasthet ca. 1,0 t/m² dypere enn 7,0 m under terreng.

VURDERING AV RESULTATENE:

Programutkastet til idrettshall i Oslo forutsetter at hallen skal dekke et stort område med betydelig variasjoner i dybdene til fjell og løsmassenes sammensetning. De planlagte bygninger må derfor fundamenteres på fjell. En kombinasjon av pilarer og peler blir sannsynligvis den enkleste og billigste løsning. Dypere utgravning enn normal kjellerdybde er ikke vist på de mottatte tegninger. Denne utgravning vil vesentlig komme i fyllmassene og de øvre relativt faste lag, slik at spesielle problemer ikke vil oppstå når enhensiktsmessig avstivning av utgravningene utføres. Grunnforholdene på den foreslåtte tomt for idrettshall skulle ikke medføre uforholdsmessige vanskelige fundamenteringsproblemer, som vil gi større fundamenteringsomkostninger enn det som regnes for normalt i Oslo-området.

Oslo, den 27. september 1962.
Den geotekniske konsulent.


F. W. Opsal.

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter

Signatur

Fyllmasse



Grus



Sand



Silt



Leire

Terrang



Ant. fjell



Ikke fjell

Hullnr. ○ $\frac{\text{Kote terr. Dybde til fj.}}{\text{Kote fj.}}$ Sensitivitet

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

Kornfraksjoner

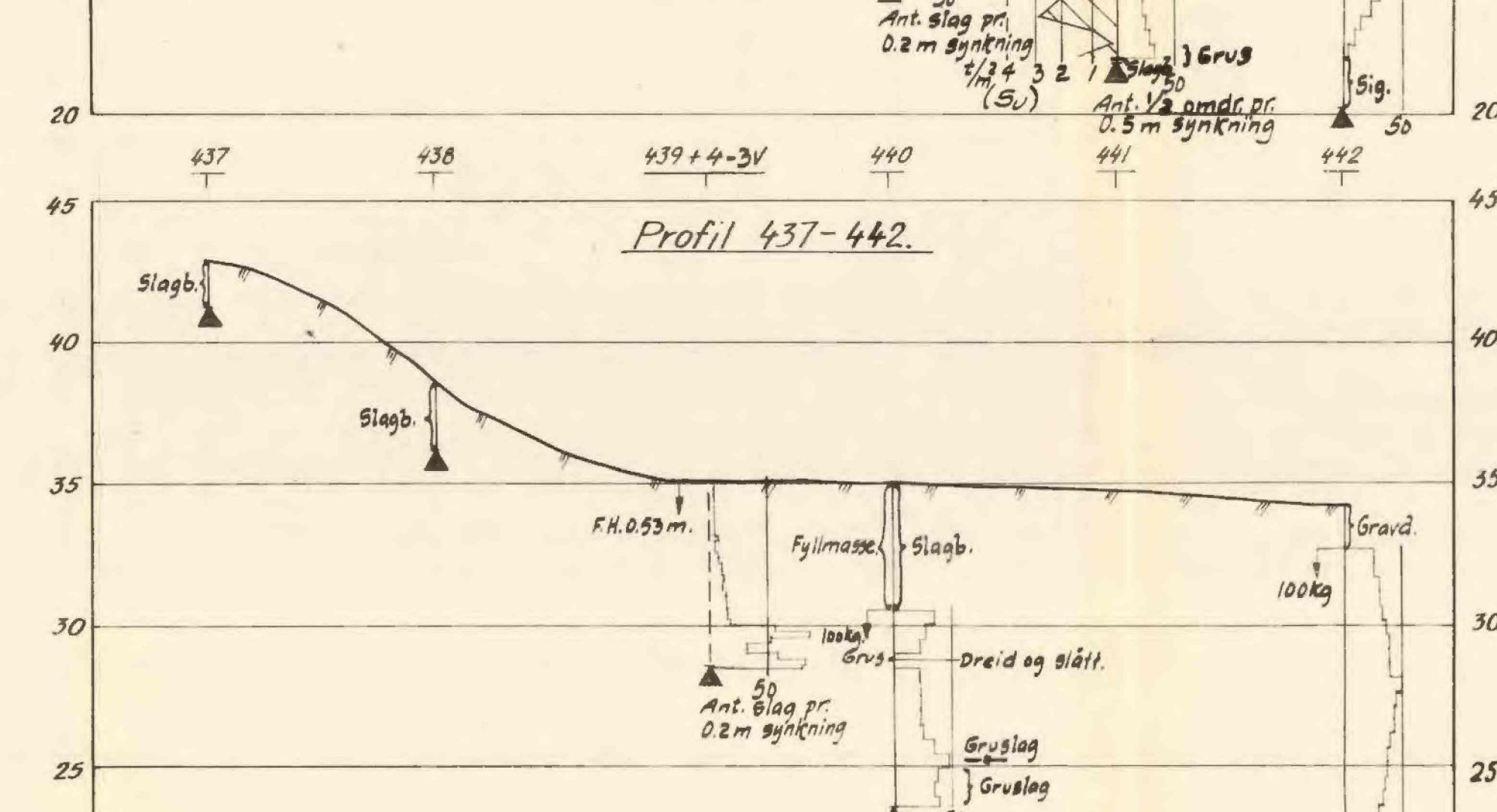
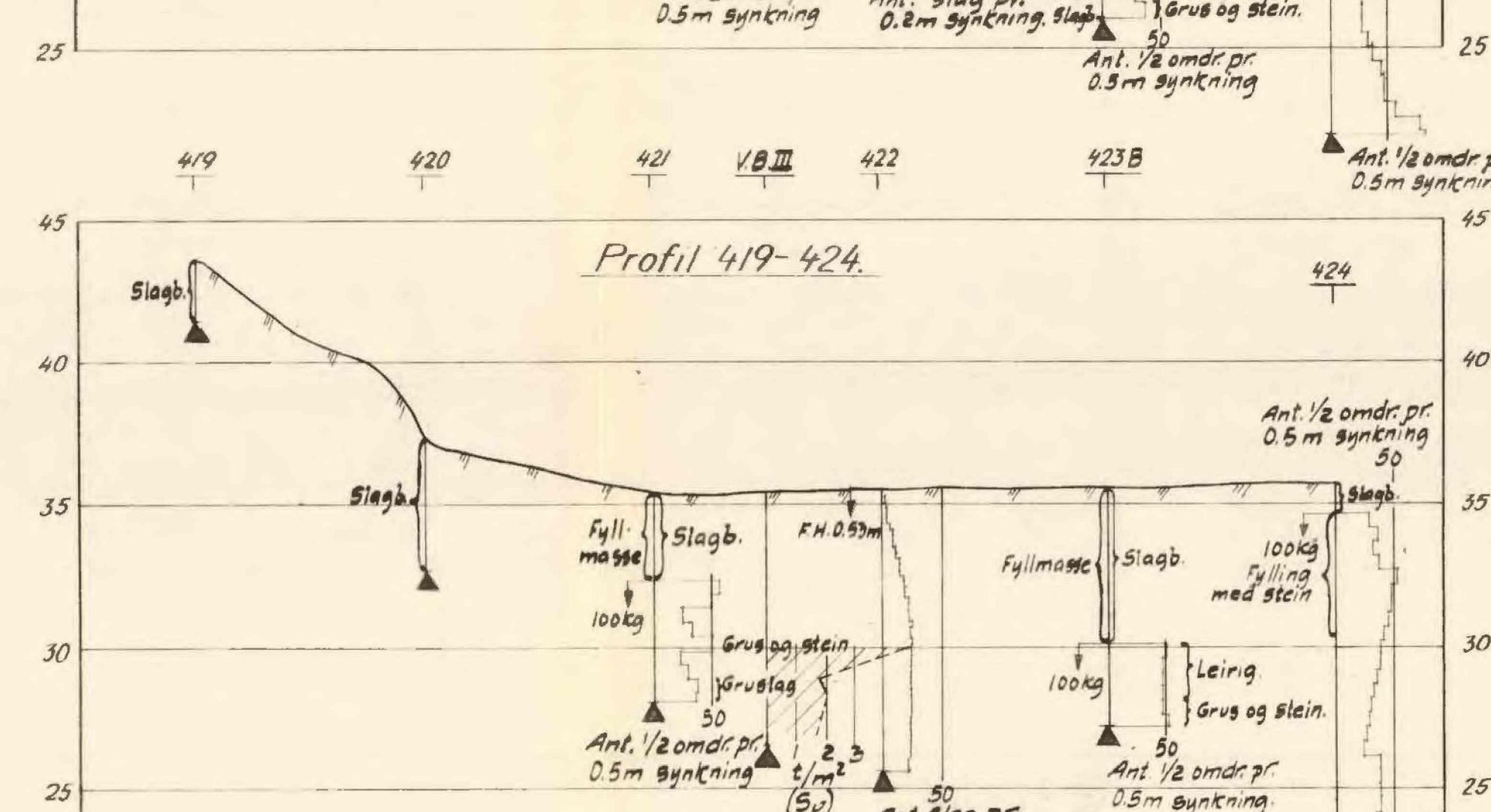
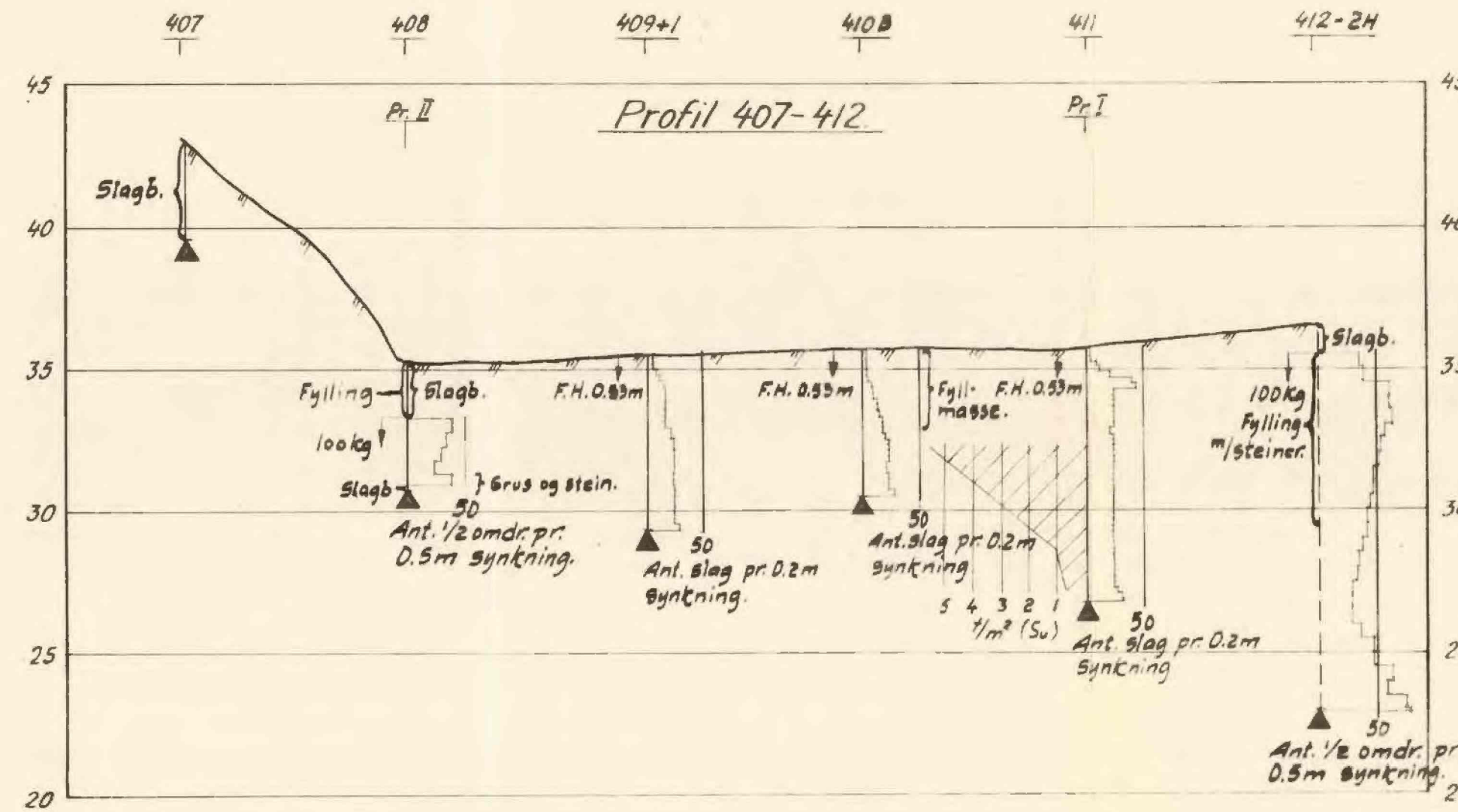
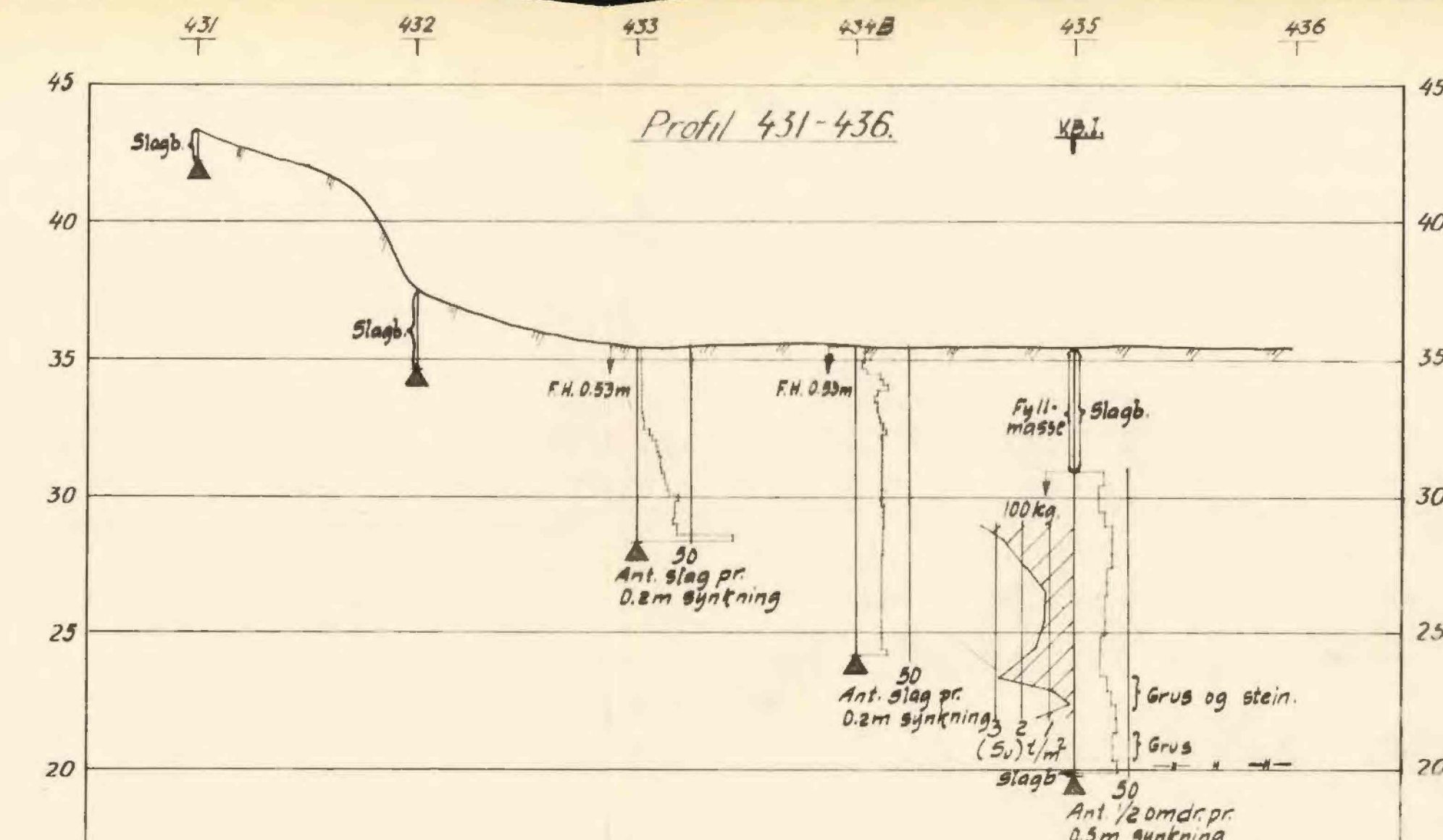
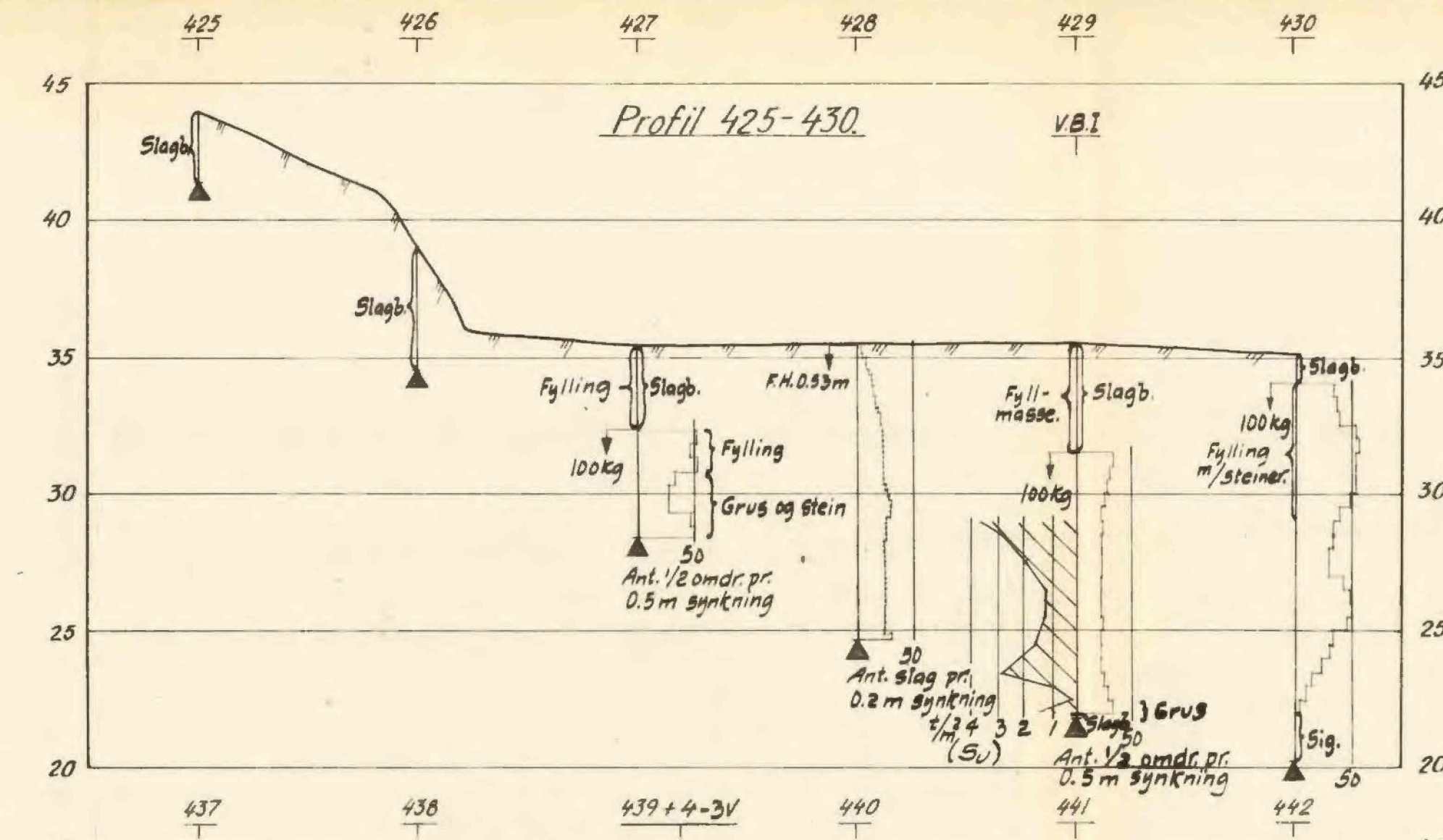
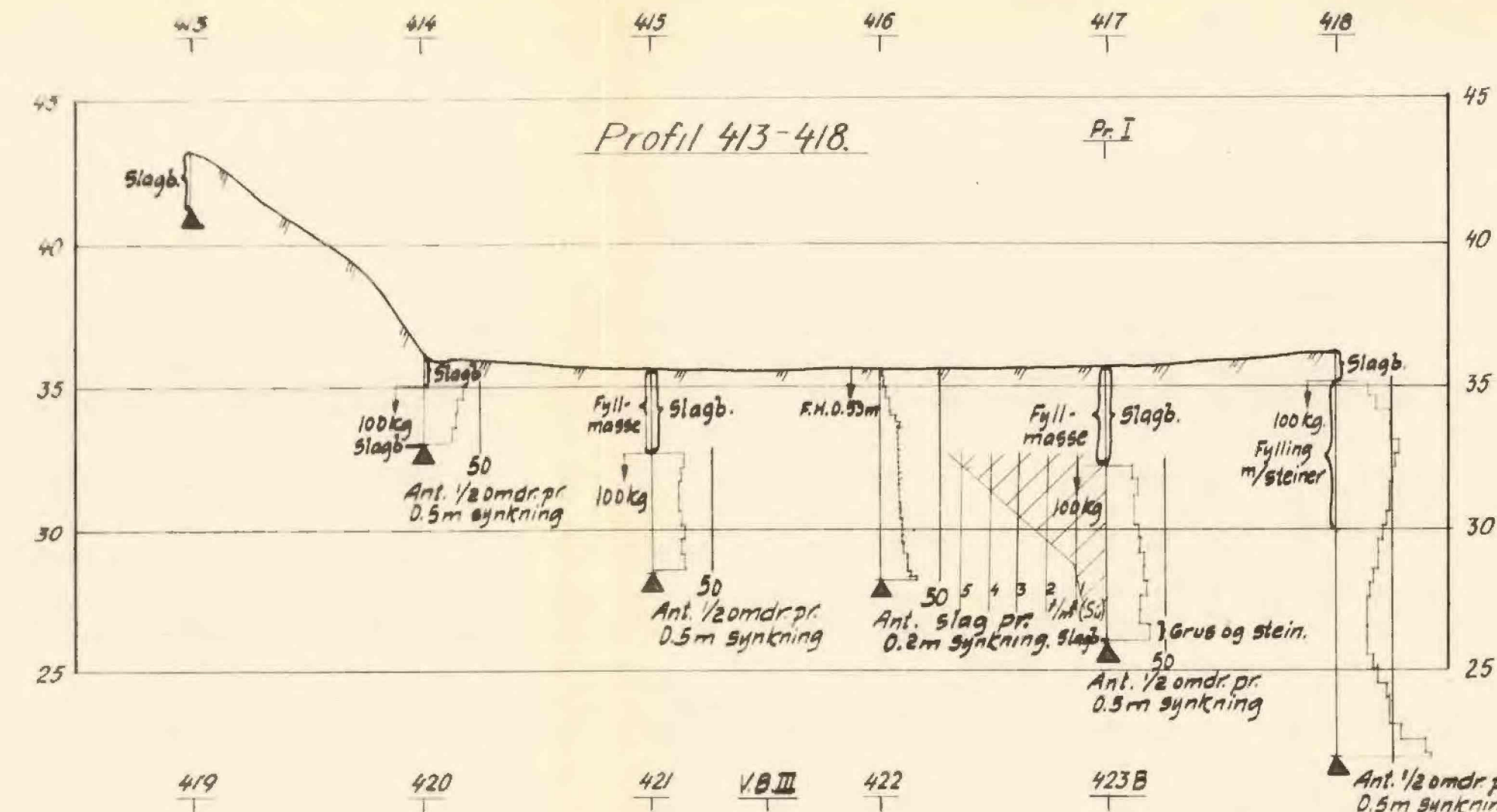
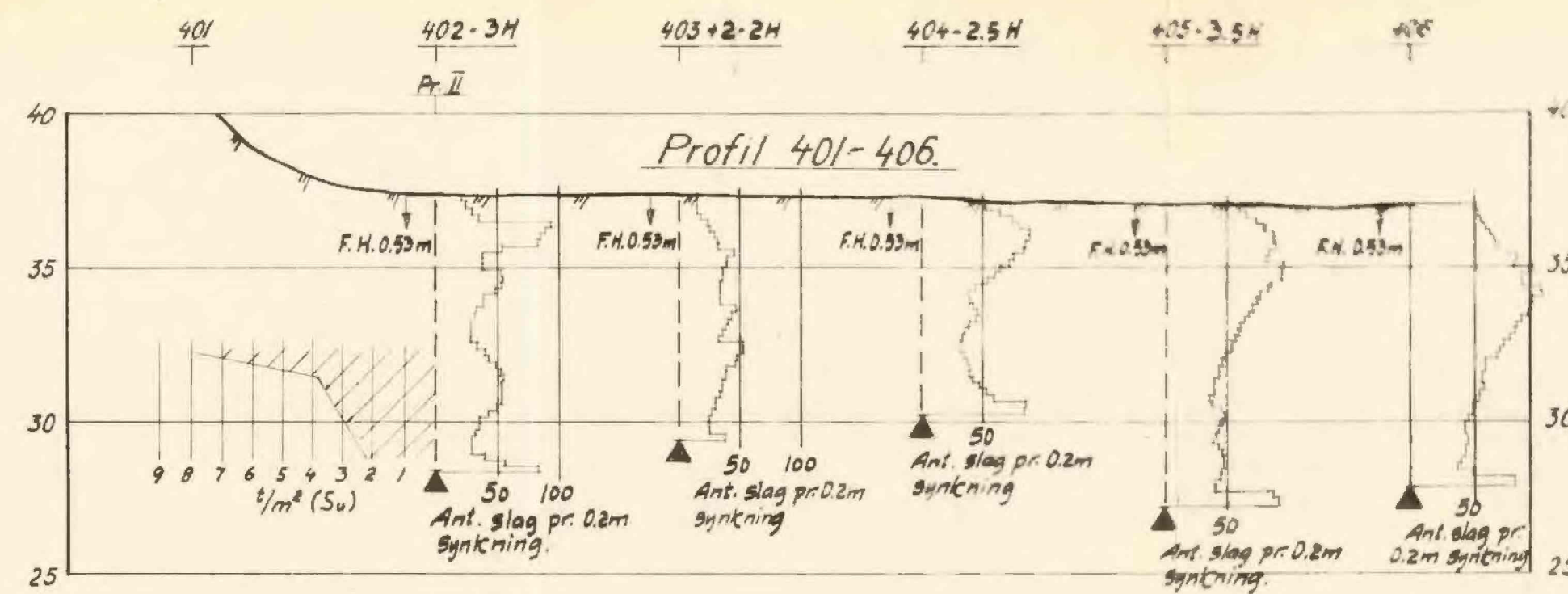
Kornstørrelse	Betegnelse
> 20 mm	Stein
20 - 6 mm	Grov- grus
6 - 2 mm	Fin-
2 - 0.6 mm	Grov-
0.6 - 0.2 mm	Mellom- sand
0.2 - 0.06 mm	Fin-
0.06 - 0.002 mm	Silt
< 0.002 mm	Leire

Skjærfasthet

Skjærfasthet	Betegnelse
< 1.25 t/m ²	Meget blöt
1.25 - 2.5 t/m ²	Blöt
2.5 - 5 t/m ²	Middels fast
5 - 10 t/m ²	Fast
> 10 t/m ²	Meget fast

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

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



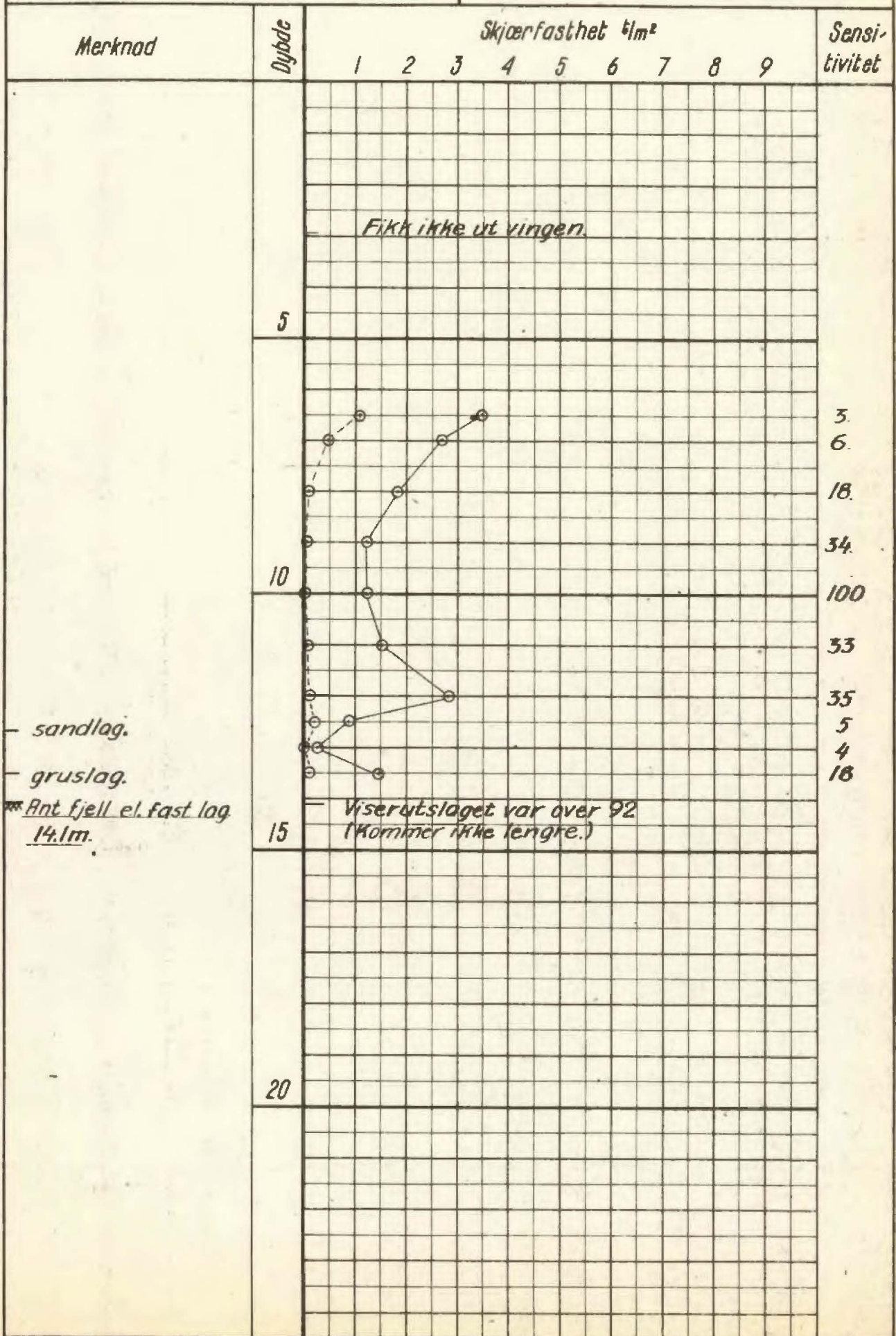
TEGNFORKLARING:
 ———— Terreng.
 ▲ Ant. fj. el. fast lag.

Jordal stadion		Målestokk	Tegn
Profiler.		H.M. 1:200	13/9-62 H.J.
Oslo kommune		L.M. 1:500	
DEN GEOTEKNISKE KONSULENT		R-412 - 61	
		- bilag 31	

2/9-62 H.M.
SOE III

OSLO KOMMUNE
 GEOTEKNISK KONSULENTS KONTOR
VINGEBORING
 Sted: *Jordal stadion.*

Hull: *Yb I* Bilag: *32*
 Nivå: _____ Oppdr.: *R-412-61.*
 Ving: *55x110* Dato: *15/9-62*



BORPROFIL

Sted: Jordal

Hull: Pr. II Bilag: 35

Nivå: 37.30 Oppdr.: R-412-61

Pr. ϕ : 54mm Dato: 26/9-62

TEGNFORKLARING:

w = vanninnhold

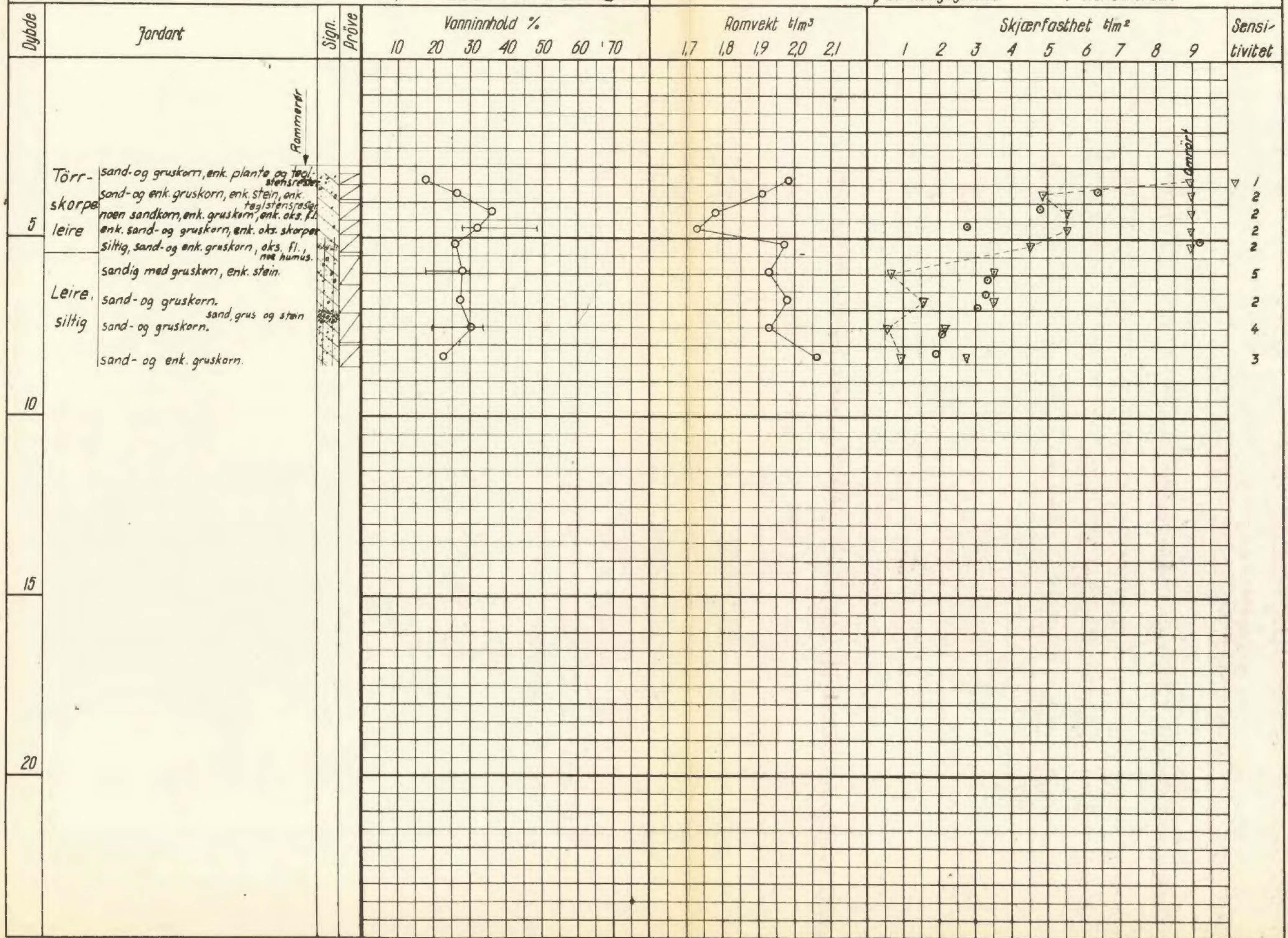
+ vingebor

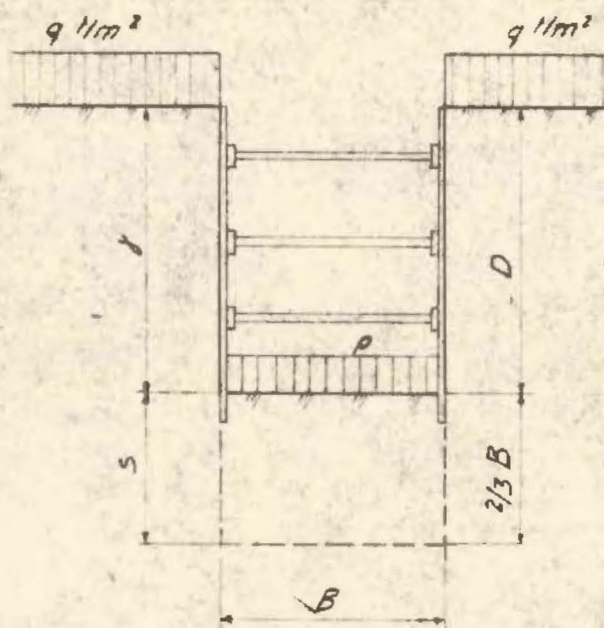
w_L = flytegrense

○ enkelt trykkforsøk

w_p = utrullingsgrense

▽ konusforsøk

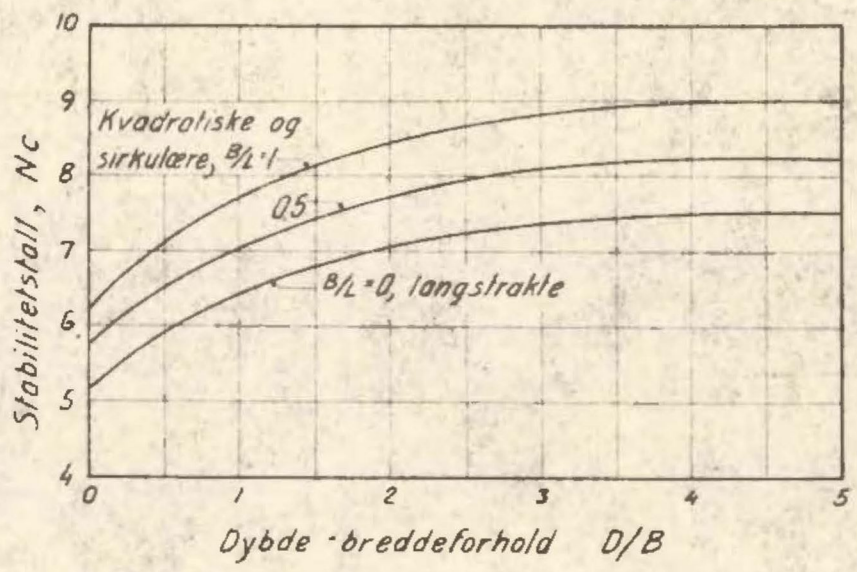




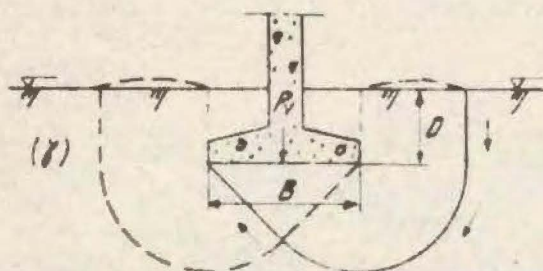
$$F = \frac{N_c \cdot s}{\gamma D + q - p}$$

- N_c = faktor avhengig av utgravningens dimensjoner.
- D = gravedybde
- s = midlere udrenert skjærfasthet under utgravningens bunn
- γ = midlere romvekt over graveplanet
- q = terrengbelastning
- F = sikkerhetsfaktor
- p = vanntrykk eller luftovertrykk mot bunnen

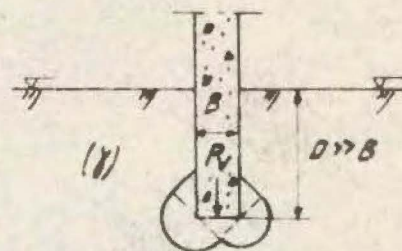
$$D_{\text{till}} = N_c \cdot \frac{s}{F} \cdot \frac{1}{\gamma + \frac{p - q}{D}}$$



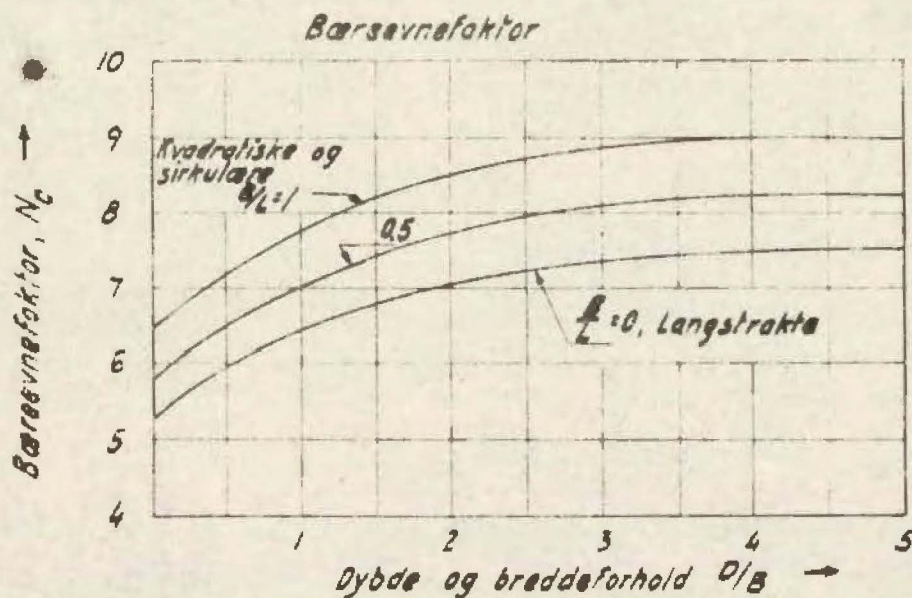
Finnes det i en mindre dybde enn $1.5B$ under graveplanet et lag med utpreget lav skjærfasthet, bør denne verdi ha størst vekt ved vurderingen av den gjennomsnittlige skjærfasthet.



Sentriske, grunne



Sentriske, dype



$$q_a = N_c \cdot \frac{s}{F} + \gamma D$$

der :

- N_c = Dimensjonsløs bæreevnafaktor som tas ut av kurvene i fig.
- $s = s_u$ = Midlere udrenert skjærfasthet langs bruddlinjen.
- F = Sikkerhetsfaktor
- D = Dybde laveste terreng til underkant fundament.
- γ = Midlere romvekt over fundamentplanet.

Velg av sikkerhetsfaktor :

Forutsatt nøyaktig bestemmelse av skjærfastheten kan en regne med $F=2.0$.

Ved fundamentering av større byggverk tilrådes å øke sikkerhetsfaktoren til $F=2.5$