

NORGES STATSBANER
HOVEDADMINISTRASJONEN — OSLO 1

GJENPART: Gk, Saken.

761

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadresse: Storgaten 33
Telefon: 20 95 50

Bilag (antall)

1

Overingeniøren for jernbaneanlegget
Oslo Sentralstasjon

OSLO

Deres ref. og datum

9.6.70

Eget saknr. og ref

7606/5 B/HHk

Datum 27. JUL. 1970

Sak

LUKKING AV AKERSELVA
SETNINGSMÅLINGER

Vedlagt oversendes kopi av tegning Gk.761-16 med opptegnede resultater av setningsmålinger.

Med blått er inntegnet prognosene for setninger for den pelede del ved målepunkt 2-4 og for direkte fundamentert del ved målepunkt 14-15 etter rapport av 3.12.63, tegning Gk.761.7. På grunn av stivheten i konstruksjonen vil naturlig nok de målte setninger gruppere seg innenfor disse ytterpunkter.

Overensstemmelsen med de beregnede setninger er meget god, spesielt med hensyn til setningshastigheten. Den beregnede setningshastighet etter 5 år var for den pelede del 1,5 cm pr. år og for den direkte fundamenterte del 2,5 cm pr. år. Den observerte setning er nå ca 2,0 cm pr. år.

Heretter er det tilstrekkelig med et setningsnivellement pr. år, og det kan velges det tidspunkt på året som måtte passe best.

For Generaldirektøren

NORGES STATSBANER
HOVEDADMINISTRASJONEN — OSLO 1

Postadresse: Postboks 9115 Vaterland, Oslo 1
Telefon: (02) 20 95 50
Telegr.adr.: Jernbanestyret Storgaten 33
Telex nr.: 11 168

Gjenpart: Bgk.

Bilag (antall)

1

Anleggsbestyreren Jernbaneanlegget
Oslo Sentralstasjon
Bispegt. 12

OSLO

Deres ref. og datum

Eget saknr. og ref.

Datum

7606/5 B/H.Hk

15. DES. 1978

Sak

LUKKING AV AKERELVA
SETNINGSMÅLINGER
GK 761

På grunnlag av innsendte setningsmålinger er setningsutviklingen i tidsrommet 1972-78 fremstilt grafisk. Vedlagt følger kopi av tegning Gk 761,17.

Det fremgår av kurven at setningene har vært maksimalt 9 cm i løpet av disse 6 år. I følge rapport datert 3.12.63, tegning Gk 761,7 er setningene i løpet av samme tidsrom beregnet til 8-10 cm. Setningene har det siste året vært maksimalt 13 mm.

Da den årlige landhevning i Osloområdet er 3,6 mm setter kulverten seg på det laveste punkt nå ca. 10 mm pr. år i forhold til vannstanden i Oslofjorden.

Setningene viser svakt avtagende tendens.

For Generaldirektøren

SAMMENDRAG PÅ
SIDE 9.

K.H.V. 6/12-63

Revidert massebergrning

gje. 761 ¹

KULVERT FOR AKERSELVA.

MASSEBEREGNING AV SPUNSVIEGGER,
PELER, MUDRING OG GRAVING INNFOR
SPUNSVEGGENE, GJENFYLLING MED GRUS OG
LETTE FYLLMASSER.

STÅLSPUNSVIEGGER.

BYGGEAVSNITT 1.

Langde ytre spunsvegger. 96,5 m.
Langde midtre — " — 95,5 "

Topp spunsvegg Kote + 1,2.

U.K. Spunsvegg Kote - 8 ved nedstøms ende.
Kote - 7 v. 15 m seksjon.

Areal ytre spunsvegger:

$$2 \cdot 96,5 \cdot \frac{8,20 + 9,20}{2} = 1679 \text{ m}^2$$

Midtre spunsvegg

$$95,5 \cdot \frac{8,2 + 9,2}{2} = 831 \text{ "}$$

Ekstra teknings spunsvegg

$$\text{v. nedstøms ende. } 2 \text{ m} \cdot 9,2 = 18,4 \text{ m}^2$$

Sum langsøende sp. vegger $\sim 2530 \text{ m}^2$

Tværsq. sp.v. v. midstøms ende.

$$20 \text{ m} \cdot 9,2 = 184 \text{ "}$$

Sum stålspv. areal, 1. $\sim 2714 \text{ m}^2$

BYGGEAVSNITT 2.

Topp spunsvegger Kote + 1,2.

U.K. — " — Kote - 7 på 15 m seksj; til
pel 22 (2a), til kote - 6 mellom
pel 22 og pel 30,2 (2b og 2c)

2.1

Stålspuurvegger

$(9 + 7 + 12) \cdot 8.2 = 230 \text{ m}^2$

2.2

$(1.0 + 7.0 + 9 + 1) \cdot 8.2 = 148 \text{ ''}$

2.3

$(6.0 + 12.7 + 6.0) \cdot 8.2 = 202 \text{ ''}$

2.4

$(6.0 + 6.4 + 1.0) \cdot 8.2 = 110 \text{ ''}$

2.5

$(6.0 + 12 + 6.0) \cdot 8.2 = 197 \text{ ''}$

2.6

$(1.0 + 7.0 + 6.0) \cdot 8.2 = 115 \text{ ''}$

2.7

Som 2.3

$= 202 \text{ ''}$

2.8

Som 2.4

$= 110 \text{ ''}$

2.9

$(9.0 + 12 + 9.0) \cdot 8.2 = 246 \text{ ''}$

2.10

$(1.0 + 7.0 + 9.0) \cdot 8.2 = 139 \text{ ''}$

2.11

$(9.0 + 12.7 + 9.0) \cdot 8.2 = 252 \text{ ''}$

2.12

$(9.0 + 6.4 + 1.0) \cdot 8.2 = 134 \text{ ''}$

2.13

$(9.0 + 12.0 + 9.0) \cdot 7.2 = 216 \text{ ''}$

2.14

$(1.0 + 7.0 + 9.0) \cdot 7.2 = 122 \text{ ''}$

2.15

$(9.0 + 12.7 + 9.0) \cdot 7.2 = 222 \text{ ''}$

2.16

$(9.0 + 6.4 + 1.0) = 118 \text{ ''}$

2.17

Som 2.13

$= 134 \text{ ''}$

2.18

Som 2.14

$= 216 \text{ ''}$

Sum 2.1 til 2.18

$= 3113 \text{ m}^2$

dvs. 2a og 2b.

2.c

Topp spærvegg Kote +1.2
U.K. — " — Kote - 6.

Lengde venter spærvegg = 50 m.
(sett nedover)

Lengde midte og høgre sp.v. = 58 m.

Areal

$(50 + 58 \cdot 2) \cdot 7.2 = 1195 \text{ m}^2$

+ 2a og 2b = 3113 "

1 v. sp.v. v. oppstråms

Avlutning: $23 \text{ m} \cdot 7.2 = 166 \text{ "}$

Sum byggeavsnitt 2 = 4474 m²

BYGGEAVSNITT 3

Lengde venter spærsv = 80 m.
(sett nedover)

Midte spærsv. = 79 m.

Høgre sp.v. = 83 m

Total lengde = 242 m.

Topp spærsv. Kote +1.2 } høyde 7.2 m.
U.K. — " — " — -6 }

Areal $242 \cdot 7.2 = 1740 \text{ m}^2$
Sum byggeavsnitt 3 = 1740 m²

TRESPUNSVEGGER 3" spursplank.

BYGGEAVSNITT 1

Langsgående:

Lengde 95 m.

Høyde 3.7 m.

Areal: $95 \cdot 3.7 = 295 \text{ m}^2$

Tversg.

Vid nedstrøms ende

$20 \text{ m} \cdot 3.7 = 74 \text{ m}^2$

Sum. $\underline{\underline{369 \text{ m}^2}}$

BYGGEAVSNITT 2.

2a+b

Høyde 3.4 m i avsnittsdeler 2a

Høyde 2.4 m i avsnittsdeler 2b og 2c.

Antes å kume sløyfes.

Langsgående spursvegger:

2a: Lengde: 45.3 m: Areal $45.3 \cdot 3.4 = 154 \text{ m}^2$

2b: Lengde: 27 m: Areal $27 \cdot 2.4 = 65 \text{ m}^2$

Areal $69 \cdot 3.4$ Sum 2a og 2b. $\underline{\underline{219 \text{ m}^2}}$

Tversg. spv. 2a og 2b.

2a) Lengde: 18.6 · 6. Areal $18.6 \cdot 6 \cdot 3.4 = 380$

2b) Lengde: 18.6 · 3. Areal $18.6 \cdot 3 \cdot 2.4 = 134$

Sum. 2a og 2b = $219 + 514 = 733 \text{ m}^2$

2.c

Langsg. $58 \cdot 2.4 = 139 \text{ m}^2$

Tversg. ved oppstr.

avslutt. $20 \cdot 2.4 = 48 \text{ m}^2$

Tversspursvegg ved avslutt. Høyde 1.20 m

Sum avsn. 2. $\underline{\underline{1040 \text{ m}^2}}$

BYGGGAVSNITT 3

Langsg.
Lengde 79 m.
Høyde 2,4 m.

$$\text{Areal } 79 \cdot 2,4 = 190 \text{ m}^2$$

Tversg.

Turpunktvegg v/Schweigårdsgt

$$21 \text{ m} \cdot 3 = 63 \text{ m}^2$$

$$\text{Sum: } \underline{\underline{253 \text{ m}^2}}$$

EKSTRA TVEARSPUNNSVEGGER

For hva ekstra oppdeling i byggeavsnitt som entreprenøren måtte ønske:

20 m lengde tversg. stålsprinsv.

20 m ——— turpunkt.

PELER

SKJØTTE TREPELER, lengde 20 m.
Består av 12 m lang underpel
og 8 m lang overpel.

USKJØTTE TREPELER, 12 m lange.

BYGGGAVSNITT 1 (skjotte peler)

$$63 \text{ pelerrekker} \cdot 12 \text{ peler} = 756 \text{ peler}$$

$$62 \text{ kantpeler på hver side} = 124 \text{ peler}$$

$$\text{Sum: } \underline{\underline{880 \text{ peler}}}$$

(skjotte peler)

LEDDSEKSJON NEDENFOR AVSN. 1.

$$6 \text{ pelerrekker} \cdot 12 \text{ peler} = 72 \text{ peler}$$

$$6 \text{ kantpeler på hver side} = 12 \text{ peler}$$

$$\text{Sum: } \underline{\underline{84 \text{ peler}}}$$

(skjotte peler)

BYGGEAVSNITT 2.

Skjötte pelar:

(2a) Pel 17 + 4.3 till pel 22 = 45,7 m.

Antall pelarekku: 45,7 : 1,5 ~ 30.

30 pelarekku à 12 pelar = 360 pelar

29 Kantpelar på hvar sida = 58 "

Säm. skjötte pelar. 418 pelar
404

Utskjötte pelar.

(2b) Pel 22 till pel 24 + 7 = 27 m.

Antall pelarekku. 27 : 1,5 = 18

¹⁴ 18 pelarekku à ¹⁴ 12 pelar = ²⁶⁶ 216 pelar

17 Kantpelar på hvar sida = 34 "

250 pelar

TOTALT ANTALL PELAR.

Skjötte pelar.

Byggsavsnitt 1. 880

Laddväxlar. 84

Byggsavsnitt 2. 418

1382 pelar.

Utskjötte pelar.

Byggsavsnitt 2. 250 pelar.

160
100
2100

13-12
1382
250

GRAVING OG MUDRING INNEFOR SPUNSEGGENE

BYGGEAVSNITT 1

Pel 6+5 til 8+3: $18 \cdot \frac{21+16}{2} = 333 \text{ m}^3$
 " 8+3 - 10+3: $20 \cdot \frac{16+12}{2} = 280 \text{ "}$
 " 10+3 - 12+3: $20 \cdot \frac{12+16}{2} = 280 \text{ "}$
 " 12+3 - 14+3: $20 \cdot \frac{16+15}{2} = 310 \text{ "}$
 " 14+3 - 15+9,3: $16,5 \cdot 15 = 250 \text{ "}$
1453 m³

BYGGEAVSNITT 2

2a og 2b { Pel 17+4,7 til 20+3: $21,3 \cdot \frac{22,3+21,7}{2} = 622 \text{ m}^3$
 " 20+3 til 22+3: $20 \cdot \frac{21,7+21,1}{2} = 428 \text{ "}$
 " 22+3 " 24+7: $24 \cdot \frac{21,1+23,2}{2} = 531 \text{ "}$
 2c { " 24+7 " 26+3: $16 \cdot \frac{53+41}{2} = 752 \text{ "}$
 " 26+3 " 28+3: $20 \cdot \frac{41+40}{2} = 810$
 " 28+3 - 30+3: $20 \cdot \frac{40+33}{2} = 730 \text{ "}$
 Sum: 3873 m³

BYGGEAVSNITT 3

Pel 30+3 til 32+3: $20 \cdot \frac{33+40}{2} = 730 \text{ m}^3$
 " 32+3 " 34+3: $20 \cdot \frac{40+49}{2} = 890 \text{ "}$
 " 34+3 " 36+3: $20 \cdot \frac{49+55}{2} = 1040 \text{ "}$
 " 36+3 " 37+8: $15 \cdot \frac{55+45}{2} = 750 \text{ "}$
3410 "

FYLLING MED GRUS.

Byggeavsnitt 1.

Lengde: 94.5 m.

Breddde: 19.0 m.

Gruslag 0.1 m.

Volym: $94.5 \cdot 19.0 \cdot 0.1 = 185 \text{ m}^3$

Byggeavsnitt 2.

{	2a og 2b.	Rel 17+4.7 til 20+3: 28.3 $\frac{1.90+1.90}{2} = 156$
		" 20+3 - 22+3: 20 $\frac{1.90+1.90}{2} = 39$
		" 22+3 - 24+7: 24 $\frac{1.90+1.90}{2} = 47$
		" 24+7 - 26+3: 16 $\frac{32.5+26.6}{2} = 476$
		" 26+3 - 28+3: 20 $\frac{26.6+24.7}{2} = 513$
{	2c.	" 28+3 - 30+3: 20 $\frac{24.7+20.5}{2} = 452$
		<u>Sum</u> <u>1583 m</u>

Byggeavsnitt 3.

Rel 30+3 - 32+3: 20 $\frac{20.5+20.5}{2} = 410 \text{ m}^3$

Rel 32+3 - 34+3: — " — = 410 "

Rel 34+3 - 36+3: — " — = 410 "

Rel 36+3 - 37+8: 15 $\frac{20.5+20.5}{2} = 310 \text{ m}^3$

Sum 1540 m³

FYLING MED LETTE Fyllmasser

Byggeavsnitt 3.

Pel 30+3 til 32+3:	20.	$\frac{22,4 + 19,4}{2} = 418$
" 32+3 " 34+3:	20.	$\frac{19,4 + 29,5}{2} = 489$
" 34+3 " 36+3:	20.	$\frac{29,5 + 26,7}{2} = 562$
" 36+3 " 37+8:	15.	$\frac{26,7 + 0}{2} = 200$
Sum:		<u>1669</u>

334

SAMMENDRAG

STÅLSPUNSVEGGER

Byggeavsnitt 1.	2714 m ²
Byggeavsnitt 2.	4474 "
Byggeavsnitt 3.	1740 "
Sum:	<u>8928 m²</u>

TRESPUNSVEGGER

Byggeavsnitt 1.	369 m ²
" - 2	1040 "
" - 3	253 "
Sum:	<u>1662 m²</u>

Langsg. trespunnvegg
Avsnitt 2a og 2b antas i
Kunne sløyfes (side 4)
Areal 219 m².

1662 m²
÷ 219 "
1443 m²



Øvrige tverrspunsregger.

(Arbejdsgig av hvilken længde
entreprenøren finder det bevisstemmig
å benytte på byggegrøper.)
og nødvendige tetningsanordninger
frørrig.

PELER

Skjødte pelar:

Byggeavn. 1	880 pelar
Leddelen nedre avsn.	84 "
Byggeavn 2 a	418 "
Sum	<u>1382 pelar</u>

Udskjødte pelar:

Byggeavn 2 b.	<u>250 pelar</u>
---------------	------------------

GRAVING OG MUDRING INNENFOR
SPUNSVIEGGENE:

Avn 1.	1453 m ³
Avn 2.	3873 "
Avn 3.	3410 "
Sum	<u>8736 m³</u>

(3560?)

FYLING MED GRUS.

Avn. 1	185 m ³
Avn 2.	1583 "
Avn 3	1540 "
Sum	<u>3308 m³</u>
+ 20%	1662 "
Sum	<u>3970 m³</u>

FYLING MED LETTE FYLLMASSE.

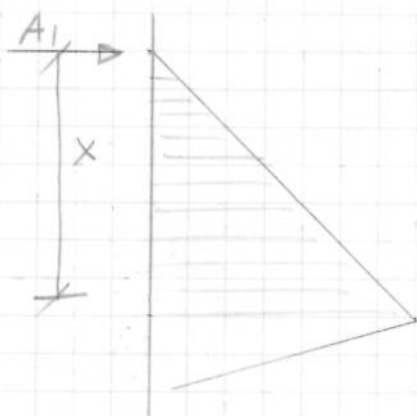
Avn. 3.	Sum	1669 m ³
+ 10%		167
Sum		<u>1836 m³</u>

Momentet om passivt jordtrykts
resultant:

$$A_1 \cdot 7,0 - 6 \cdot 4,8 - 1,75 \cdot 3,2 = 0$$

$$A_1 = \frac{29,2 + 5,6}{7,0} = \frac{34,8}{7,0} = \underline{5,0 \text{ tonm}}$$

Kontroll av spenningen i
spenningsreggen:



$$M_x = 0,5 \frac{x^3}{3} - A_1 \cdot x$$

$$= 0,17 \cdot x^3 - A_1 \cdot x$$

$$\frac{\partial M}{\partial x} = 3 \cdot 0,17 \cdot x^2 - A_1 = 0$$

$$0,5 x^2 = A_1$$

$$0,5 x^2 = 5$$

$$x^2 = 10$$

$$\underline{x = 3,2}$$

$$M_{\max} = 0,17 \cdot 3,2^3 - A_1 \cdot 3,2 = 5,6 - 16,0 = \underline{10,4 \text{ tm}}$$

$$\text{Spenning i spenningsreggen} = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{1040000}{600} = \underline{1740 \text{ kg/cm}^2}$$

Konklusjon

Alternativ utførelse:

- 1) Utgraving til kote -5 ($-4,7$) under vann. Samme vannstand innenfor som utenfor spånsveggen.
- 2) Ifylling av sand til underkant støps. Fremdeles med samme vannstand innenfor som utenfor spånsvegg.
- 3) Innsettning av arotiring A_1 dimensjoneres for 5 t/lm hvis den plasseres i kote $+0,5$, eller for 6 t/lm hvis den plasseres i kote $-0,5$. Den må ikke plasseres høyere enn kote $+0,5$ av hensyn til spenningsene i spånsveggen.
- 4) Vannstanden senkes innenfor spånsveggen til kote $-3,0$. Støping av betong kan da foregå i tillagt byggegrupp. Man skal imidlertid merke

reg. at beregningene forutsetter
at vannstanden utenfor spens-
veggen ikke kommer høyere enn
kote + 0,5. NB! Må regne med
vannstand i kote + 1,2. Arostering må derfor
gjøres i 2 høyder. 17.2.60. H. Hk.

Hvis vi fjerner arosteringen A, etter
at bunnplaten er støpt må denne
tåle påkjenningen fra kombinert
trykk og bøyning.

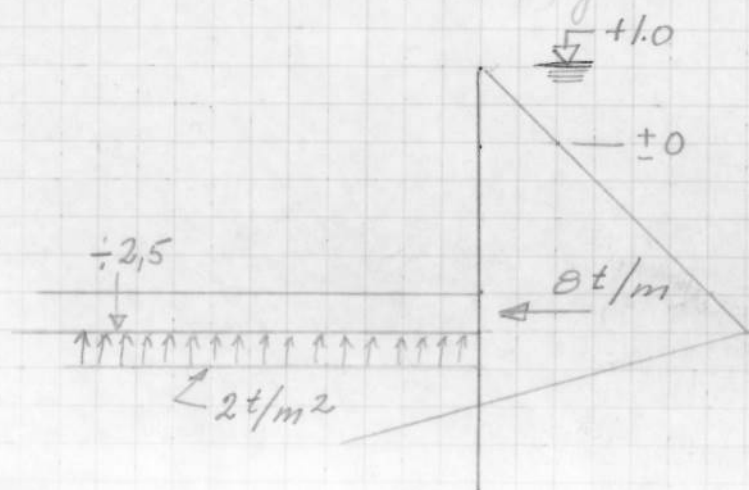
Med vannstand utenfor spens-
veggen i kote + 1 blir oppdriften
på betongplaten = ubalansert
vanntrykk = $3,5 \text{ t/m}^2$.

Vekten av platen = $2,4 \cdot 0,6 \approx 1,5 \text{ t/m}^2$

Resulterende jvnt fordelt oppad-
rettet trykk blir = $3,5 - 1,5 = 2,0 \text{ t/m}^2$

Vertikalt trykket må motvirkes av
heftspenningen mot spensvegg.

Horisontalt trykk gir en knekklast på
betongplaten = 8 tonn



Spenningen i spens-
vegg = $\frac{M}{W} =$

$$\frac{3 \cdot 3 \cdot 0,5 \cdot 10^5}{600} = 750 \text{ kg/cm}^2$$

d. s.

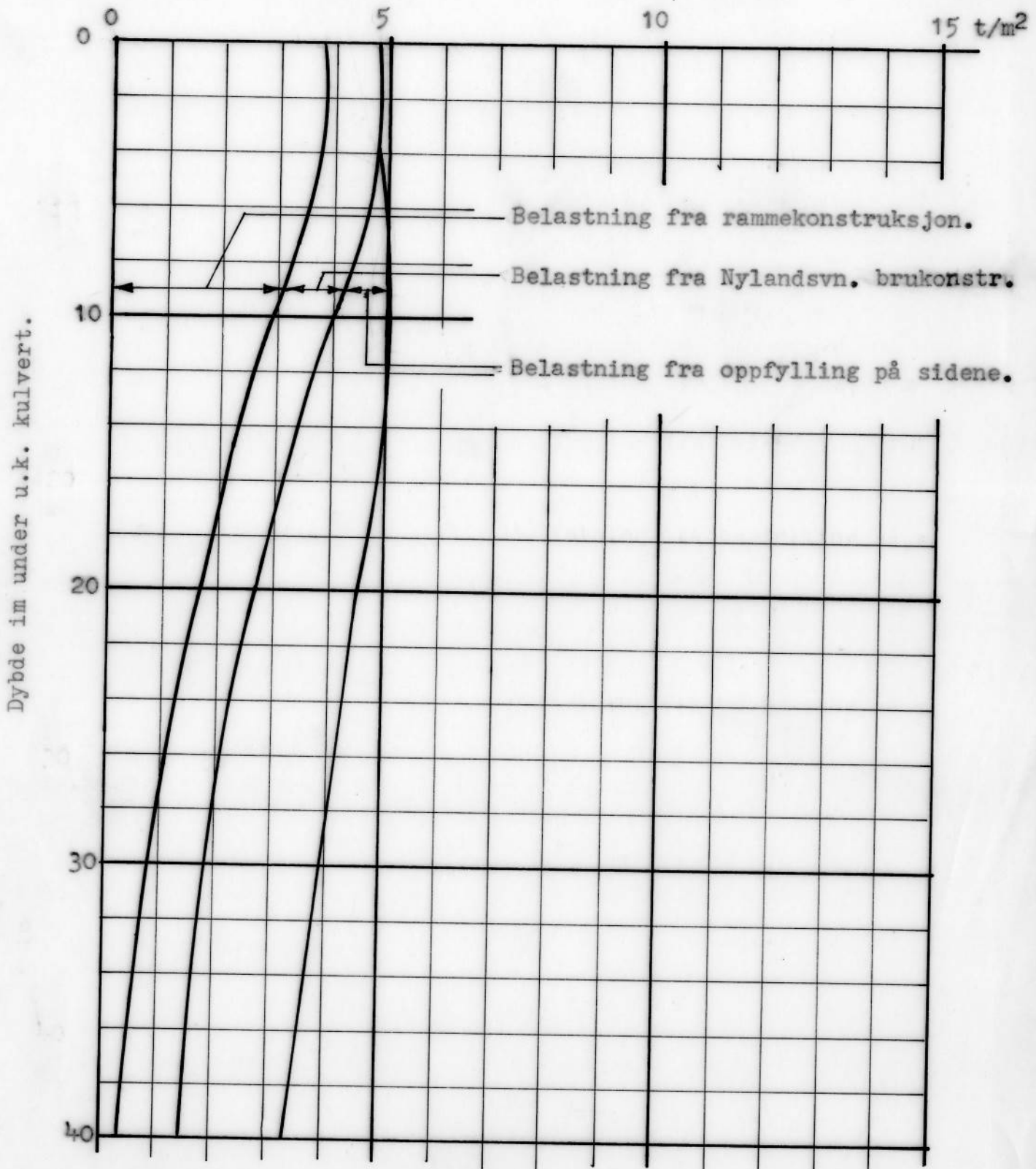
LUKKING AV AKERSELVA

Trykkfordeling under kulvert.

Tilleggspenninger i grunnen ved de planlagte byggearbeider.

Beregnet for et punkt midt under kulverten.

Stadig virkende belastning.



Schweigaardsgate

Jernbaneforstedet

Bispegata

Direkte fund.

Fundam. på peler.

Godskontorbygningen.

Akerselva

Nylandsveien

Basislinje for profiler

Gunneriusgata

Innert. granitstein på brusenrekk
p. 43+715

564

342

349

425

345

73

40

36

33

Målt i fontaushøyde

30+5

Nordre side av kanalstål under g.bane 30+1

Søndre side av kanalstål under g.bane 23+33

23

3

16

N.S.S.

Flukt - pel 15 (muriv) 35m

7+5

Flukt gølelender midt 6+925

382

403

378

725

26+5
5+0
21+5

Stb 001756 B.
1958

Lukking av Akerselva.

Situasjonsskisse for tverrprofiler av april 1958

N.S.B. Oslo Sentralstasjon
Oslo, den 9/5-1958

Overingeniør

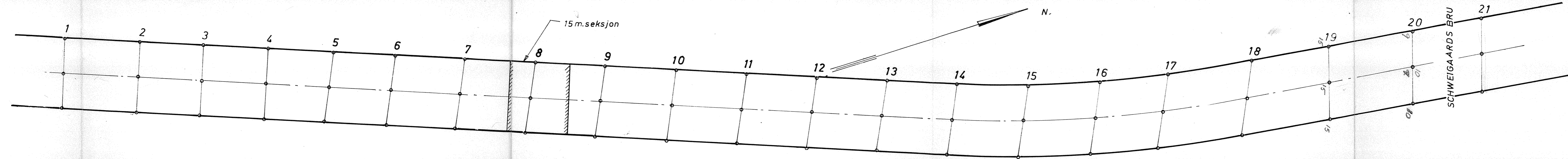
O. M. J. Kaa

Skisse E.B.

(1:1000)

O.S.a. 1006.

BISPEGATA



SÖYLERAD	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16			17			18			19			20			21			ANMERKNING
	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST	ÖST	MIDT	VEST										
11.4.1969.	3,518	3,559	U.T.G.	3,951	4,088	3,919	4,036	4,032	4,032	4,091	4,062	4,049	4,041	4,022	4,084	4,022	4,007	3,977	3,998	3,991	3,964	3,993	4,005	4,005	4,011	4,009	4,004	3,993	4,001	3,997	3,994	4,006	4,003	4,009	4,003	4,003	4,000	4,001	4,011	4,007	4,007	4,003	3,998	4,007	4,004	4,008	4,008	4,005	U.T.G.	4,007	4,012	4,115	4,116	4,116	4,114	4,132	4,111	4,627	4,631	4,630				
8.10.1969.	3,518	3,559	3,512	3,940	4,076	3,907	4,023	4,018	4,018	4,078	4,048	4,036	4,026	4,007	4,070	4,007	3,993	3,961	3,983	3,980	3,952	3,981	3,993	3,995	4,001	3,998	3,993	3,983	3,989	3,987	3,984	3,995	3,994	3,997	3,990	3,991	3,983	3,984	3,997	3,991	3,992	3,987	3,982	3,992	3,990	3,993	3,994	3,991	3,992	3,990	3,997	4,098	4,100	4,101	4,103	4,121	4,102	4,621	4,621	4,621				
2.6.1970.	3,518	3,559	3,512	3,928	4,064	3,894	4,010	4,005	4,005	4,064	4,036	4,022	4,013	3,993	4,055	3,996	3,980	3,948	3,973	3,970	3,942	3,969	3,981	3,982	3,993	3,991	3,984	3,978	3,985	3,981	3,975	3,988	3,986	3,987	3,983	3,983	3,975	3,978	3,991	3,982	3,984	3,980	3,970	3,980	3,979	3,987	3,989	3,987	3,988	3,988	3,996	4,098	4,100	4,100	4,101	4,122	4,101	4,620	4,620	4,619				
8.7.1971.	3,518	3,559		3,909	4,046	3,876	3,990	3,985	3,985	4,042	4,014	4,000	3,989	3,970	4,031	3,970	3,955	3,923	3,948	3,945	3,916	3,948	3,960	3,961	3,971	3,970	3,964	3,957	3,964	3,960	3,954	3,967	3,966	3,958	3,959	3,956	3,949	3,960	3,960	3,967	3,971	3,969	3,975	3,975	3,983	4,090	4,095	U.T.G.	4,096	4,118	4,096	4,617	4,617	4,617										
11.7.1972.	3,518	3,558	3,510	3,893	4,031	3,860	3,970	3,965	3,965	4,018	3,990	3,976	3,968	3,948	4,010	3,948	3,934	3,903	3,925	3,923	3,895	3,925	3,937	3,940	3,948	3,948	3,943	3,934	3,941	3,939	3,933	3,947	3,945	3,944	3,940	3,942	3,930	3,935	3,948	3,937	3,940	3,937	3,925	3,937	3,938	3,946	3,949	3,948	3,955	3,956	3,964	4,073	4,078	4,081	4,081	4,103	4,081	4,607	4,608	4,608				
Diff.																																																																
69-70	0	0	0	23	24	25	26	27	27	27	26	27	28	29	29	26	27	29	25	21	22	24	24	23	18	18	20	25	23	20	25	23	23	28	27	24	21	19	18				19	16	17	16	16	13	10	10	10	7	11	11										
70-71	0	0	1	19	18	18	20	20	20	22	22	21	24	23	24	26	25	25	25	25	26	21	21	21	22	21	20	22	24	23	26	24	25	24	25	24	21	20	19	20	23	18	23	23	13	8	5		4	4	4	3	3	2										
71-72	0	1	1	16	17	16	20	20	20	24	24	21	21	22	21	22	21	20	23	22	21	23	23	21	21	20	21	21	19	18	19	19	18	21	19	19	24	23	22	21	22	21	20	19	19	17	17		15	15	15	10	9	9										

NSB Hovedstyret
Innk. 15 AUG. 1972
Nr.

KULVERT FOR AKERSELVA
SETNINGSMÅLINGER

Målest. 1:500
Tegn Trac 1/12/49 J. B.
Kfr 30/12 E. G.

Erstatning for:
Jernbaneanlegget Oslo Sentrals tasjon
Oslo 30/12-1969
E. Sverland
For Overingeniøren

Nr. **OS.a. 7/37R**
Erstattet av:

Kulvert for Akerselva. 15m's seksjon.

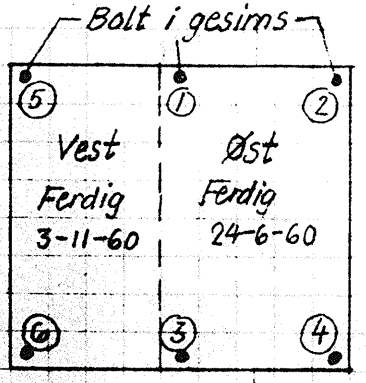
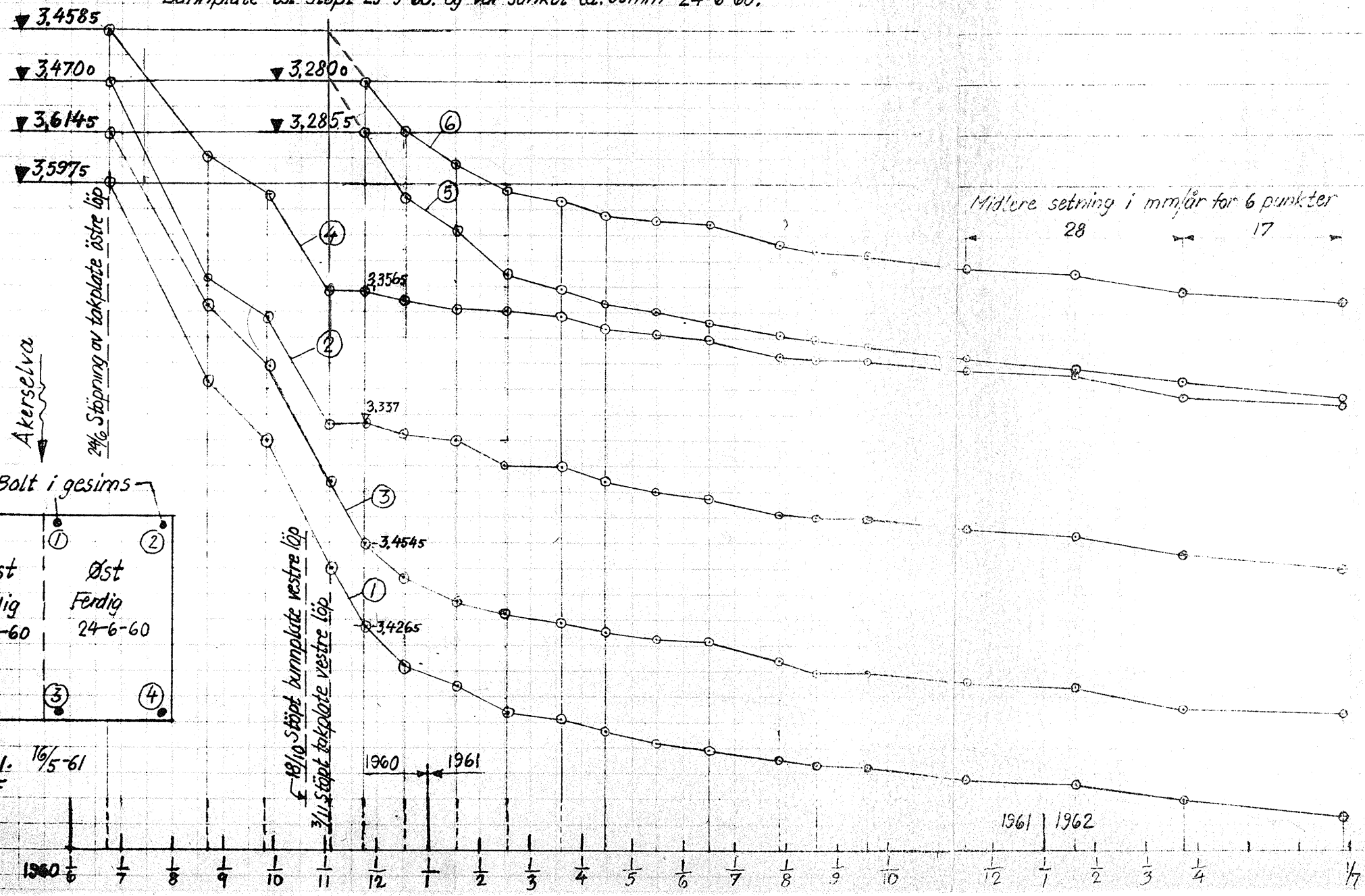
Setningsdifferenser og totalsetninger i mm etter støpn. av takplate 24-6-60

Niv. dato	①	②	③	④	⑤	⑥
24-6-60	77	77	68	49		
19-8	23	15	23	15		
26-9	49	42	45	38		
3-11	22	1	24	0		
22-11	14,5	4,5	13	3	102	25,5
16-12	8	2,5	9	4		19,5
16-1-61	12,5	10	6,5	0,5		12,5
17-2	3,0	0,5	3,0	2,5	109,5	17
18-3	5,0	6,0	3,5	4,5	112	6
14-4	4,0	3,5	2,5	2,5	116,5	5,5
15-5	2,5	2,5	1	1,5	119,0	66,5
16-6	4,5	6,5	7,5	6,5	120,5	70
26-7	1,5	1,0	4,5	1,5	127	74
18-8	0,5	0	0	0	128,5	79,5
19-9	5,5	4,5	5	4,5	133	81
14-11						83
						87,5
						43
						47
						52,5
						54,5
						56
						63,5
						66,5
						67,5
						72

	①	②	③	④	⑤	⑥
19-1-62	2	3	1	1	4	2,5
23-3	6	7	8,5	9	5	7
26-6	6	5,5	1,5	3	6,5	4,0
Total	234,5	177,5	216,5	134	91,5	74,5
	240,5	184,5	225	143	96,5	81,5
	246,5	190,0	226,5	146	103	85,5

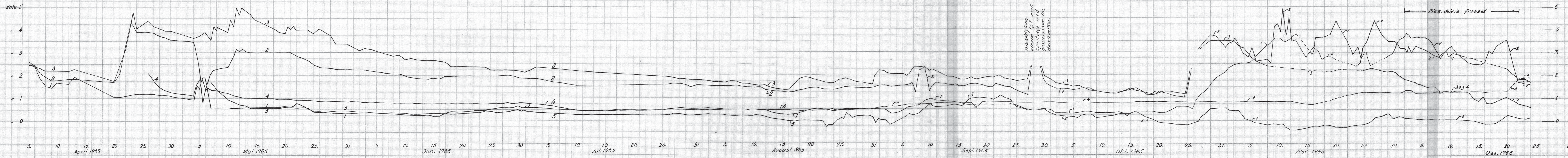
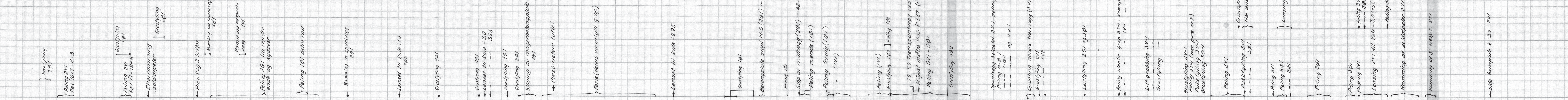
Setningskurver. M. 1:2.

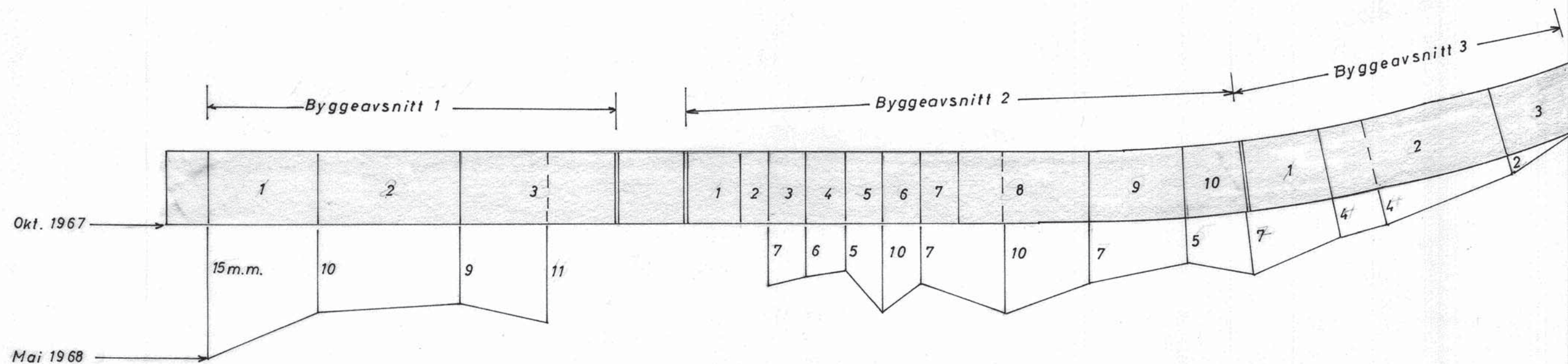
Bunnplate øst støpt 25-5-60. og var sunket ca. 35mm 24-6-60.



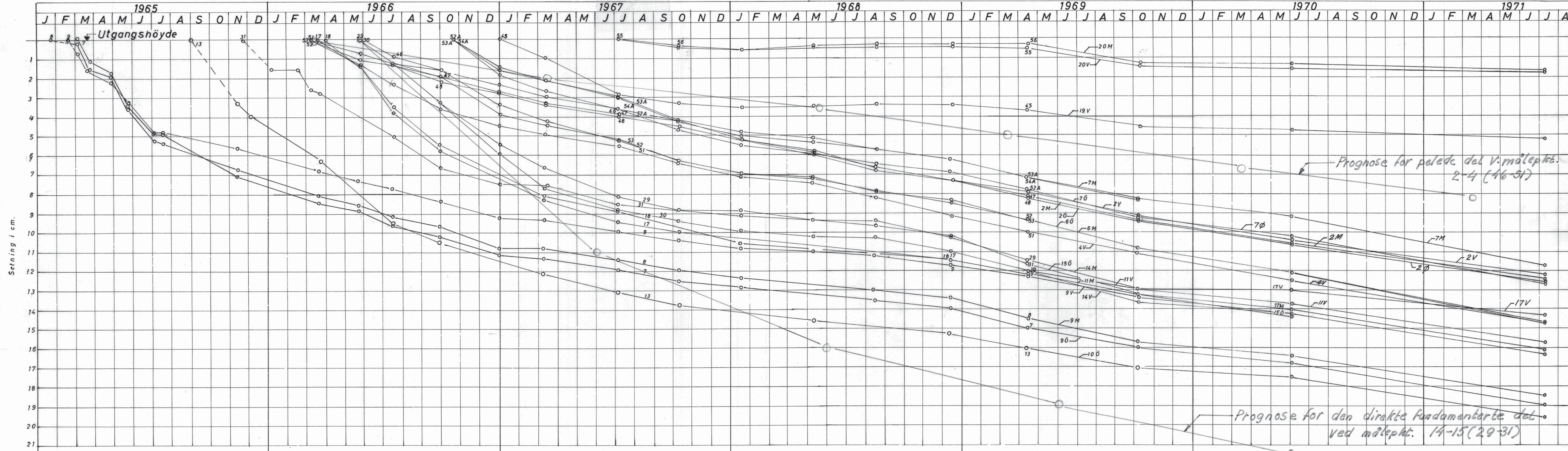


Samtligge piezometere er av Geonorfabrikat med S.M. filter-bronse.
 Nr 1-4 er montert på vanlig måte med plastslange som stigerør
 Nr 5 er montert uten plastslange. Vannstanden måles i stålrøret
 Piezometerspisser: kote = 8.0



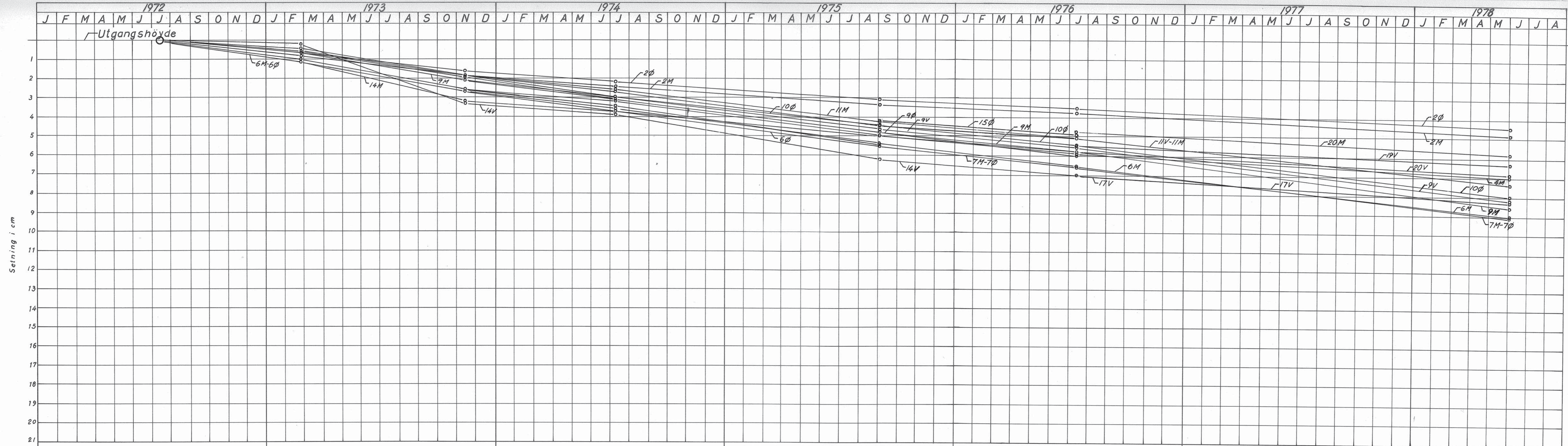


Kulvert Akerselva
 Setningsmålinger
 Gk. 761.15



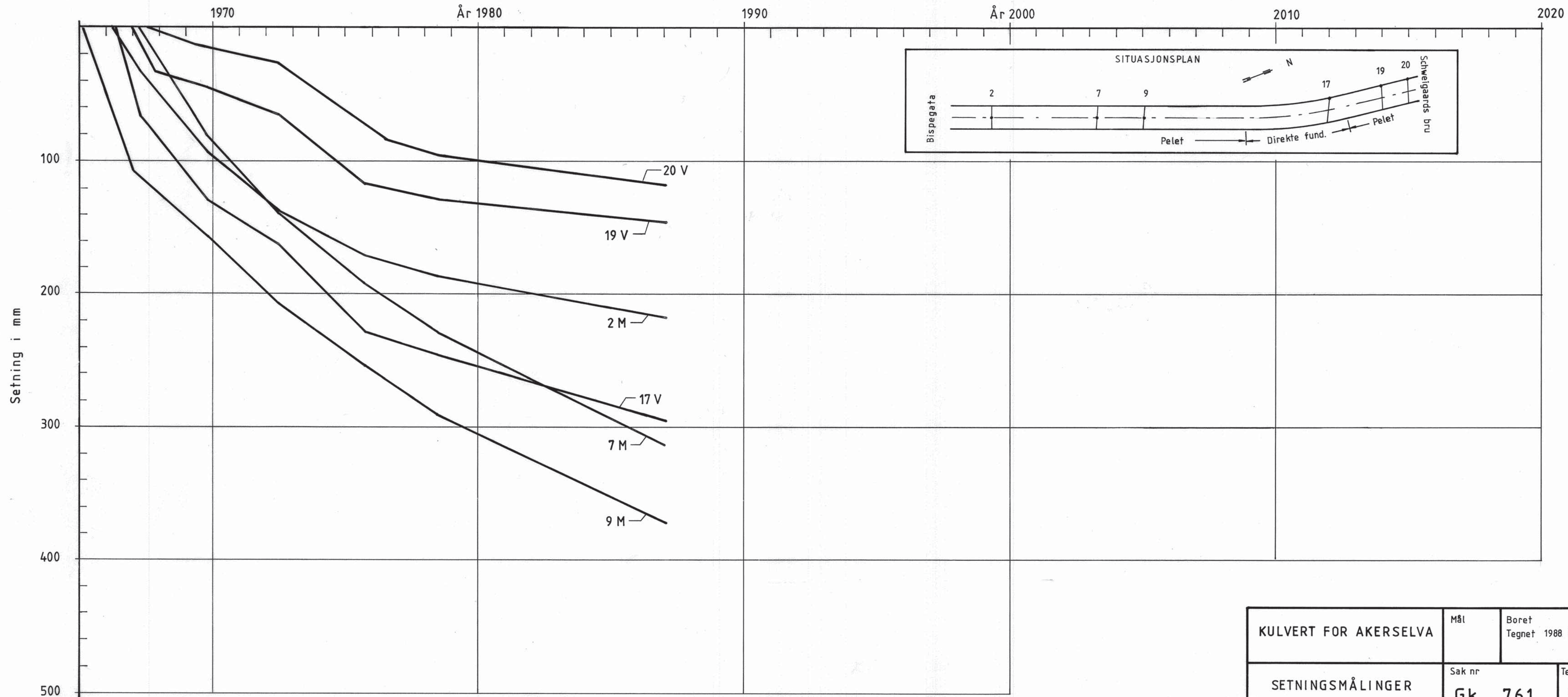
Kulvert for Akerselva	Målestokk	Boret
		Tegnet Rog.
Setningsmålinger	Sak nr.	Tegn.nr.
	Gk. 761	16
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		

3B 100



Kulvert for Akerselva	Målestokk	Boret
		Tegnet H.N. OKI/78
		<i>H. Skarvmark</i>
Setningsmålinger	Sak nr.	Tegn.nr.
	Gk. 761	17
NORGES STATSBANER - GEOTEKNISK KONTOR		

20 F 53



KULVERT FOR AKERSELVA	Mål	Boret
		Tegnet 1988 Maa
SETNINGSMÅLINGER	Sak nr	Tegn. nr
	Gk 761	19
NSB-Engineering Geoteknisk seksjon		

17 VB 55

Bispegt

15m seksjon, se O.S.a. 6/61

48	51	54	54A	5	9	12	15	18	21	24	27	30A	33	36	39	42	45	48	51
47	50	53	53A	3	8	11	14	17	20	23	26	29A	32	35	38	41	44	47	50
46	49	52	52A	4	7	10	13	16	19	22	25	28A	31	34	37	40	43	46	49

Schweigaards bru

Pkt	Setn. av unnt. pl. og regner for	Nivellament (bolter på topp av kulvert)																									
		5/5-65	10/5-65	23/5-65	26/5-65	29/5-65	31/7-65	16/7-65	31/7-65	4/12-65	8/1-66	17/2-66	3/3-66	17/3-66	31/3-66	21/5-66	27/5-66	7/6-66	27/6-66	13/7-66	24/7-66	10/10-66	1/11-66	28/12-66	4/3-67	5/7-67	9/10-67
7	-10	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918	2,918
8	20	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072	3,072
9	10	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926	2,926
10	-10																										
11	16,5																										
12	13,0																										
13	32,5																										
14	8,5																										
15	5																										
16	24																										
17	15																										
18	22																										
19	20																										
20	7																										
21	10																										
22	16																										
23	10																										
24	16																										
25	4																										
26	4																										
27	6																										
28	50																										
29	19																										
30	19																										
31	15																										
32	34																										
33	37																										
34	14																										
35	27																										
36	37																										
37	31																										
38	27																										
39	7																										
40	13																										
41	25																										
42	21																										
43	12																										
44	23																										
45	9																										
46	6																										
47	13																										
48	7																										
49	36																										
50	45																										
51	26																										
52	28																										
53	34																										
54	21																										
52A																											
53A																											
54A																											
28A	11																										
29A	24																										
30A	19																										
55																											
56																											
57																											

Merknader

1-2 ferdigstøpt 4/3-65
Trafikk påsatt 10/3-65

2-2 ferdigstøpt 25/6-65
Trafikk påsatt 15/7-65

3-2 ferdigstøpt 13/11-65
Trafikk påsatt 3/12-65

4-2 ferdigstøpt 14/3-66

Ferdigstøpt 24/6-66

Ferdigstøpt 23/9-66

Ferdigstøpt 20/12-66

Ferdigstøpt 14/6-66

10-2 ferdigstøpt 7/1-66
(Løftekran ferdigmontert 20/2-66
ballast 7m³ pukk

Ferdigstøpt 3/6-66

Ferdigstøpt 3/10-66

Ferdigstøpt 3/10-66

Ferdigstøpt 26/5-66

Ferdigstøpt 30/3-66

Ferdigstøpt 2/3-66

Ferdigstøpt 14/10-66 3-15

Ferdigstøpt 18/11-66 3-1n

Ferdigstøpt 16/12-66 8-2n

Ferdigstøpt 23/5-67 3-3

*Pkt. 50 odelast, nu bolt neastøpt
emil bolt nu bolt
" hende " hende

NSB Hovedstyret
Innk. 11. OKT. 1967
Nr. Febl. 5

Nr.	Dat.	Beskrivelse	Tegn.	Kfr.	Godk.
10	10/9-67	Niv. 9/10-67 innf. EGr.			
9	6/7-67	Niv. 5/7-67 innf. EGr.			
8	10/3-67	Niv. 9/3-67 innf. EGr.			
7	10/1-67	Niv. 28/2-66 innf. EGr.			
6	10/1-67	Revidert Hsl.			
5	29/9-66	Niv. 28/9-66 innf. EGr.			
4	16/7-66	Niv. 13/7-66 innf. EGr.			
3	21/7-66	Niv. 2/5-66 innf. EGr.			
2	19/3-66	Niv. 17/3-66 innf. EGr.			
1	14/11-65	Niv. 10/11-65 innf. EGr.			

Kulvert for Akerselva
Setningsmålinger

Målestokk: 1:500

Tegn. 1/10 65 ASL
Trac. 1/10 65 EGr.

Erstalling for:

Jernbaneanlegget Oslo Sentralstasjon
OSLO / 110 1965

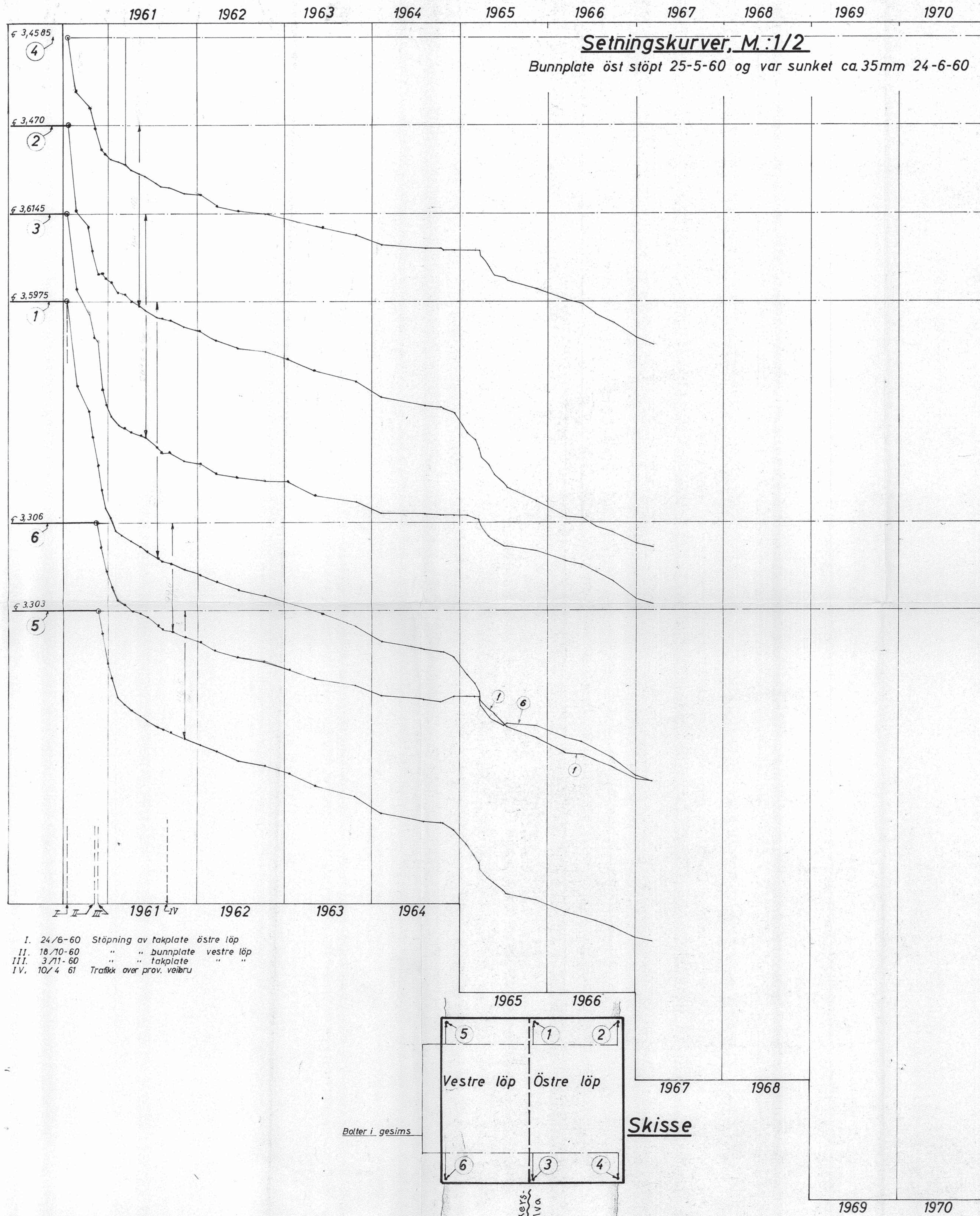
Odd M. Eick, Ing. For Overingeniøren

O.S.a. 6/92

Erstallt av:

Setningsmålinger

Setningsnivellement og setn.diff. samt totalsetninger i mm etter støpning av takplate 24-6-60



Nivellert Date	Punkt Niv. kode	1		2		3		4		5		6		Merknad
		Setning i mm Pr. gang	Total	Niv.	Setning i mm	Niv.	Setning i mm	Niv.	Setning i mm	Niv.	Setning i mm	Niv.	Setning i mm	
25-3-60	3.6330			3.5060		3.6510		3.4950						Støpt bunnplate østre løp takplate
24-6-60	3.5975			3.4700		3.6145		3.4585						
19-8-60	3.5205	77.0	77.0	3.3930	77.0	77.0	3.5465	68.0		3.4095	49.0			
26-9-60	3.4970	23.5	100.5	3.3780	15.0	92.0	3.5240	22.5	99.5	3.3950	14.5	63.5		
18-10-60	3.4725	24.5	123.0	3.3565	21.5	113.5	3.5015	22.5	113.0	3.3755	13.5	83.0		Støpt bunnplate vestre løp takplate
3-11-60	3.4470	25.5	150.5	3.3350	21.5	135.0	3.4780	23.5	136.5	3.3560	19.5	102.5	3.3060	
22-11-60	3.4250	22.0	172.5	3.3160	-1.0	134.0	3.4540	24.0	160.5	3.3560	0	102.5	3.2845	
16-12-60	3.4105	14.5	187.0	3.3310	5.0	139.0	3.4405	13.5	174.0	3.3525	3.5	106.0	3.2585	
16-1-61	3.4015	9.0	196.0	3.3275	3.5	142.5	3.4305	10.0	184.0	3.3475	5.0	111.0	3.2455	
17-2-61	3.3885	13.0	209.0	3.3170	10.5	153.0	3.4230	7.5	191.5	3.3460	1.5	112.5	3.2225	
18-3-61	3.3850	3.5	212.5	3.3165	0.5	153.5	3.4195	3.5	193.0	3.3430	3.0	115.5	3.2210	
14-4-61	3.3795	5.5	218.0	3.3095	7.0	160.5	3.4155	4.0	199.0	3.3380	5.0	120.5	3.2150	
15-5-61	3.3750	4.5	222.5	3.3055	4.0	164.5	3.4125	3.0	202.0	3.3350	3.0	123.5	3.2110	
16-6-61	3.3700	3.0	227.5	3.3020	3.5	168.0	3.4105	2.0	204.0	3.3325	2.5	126.0	3.2060	
26-7-61	3.3645	5.5	233.0	3.2950	7.0	173.0	3.4020	8.5	212.5	3.3255	7.0	133.0	3.2000	
18-8-61	3.3615	3.0	236.0	3.2935	1.5	176.5	3.3975	4.5	217.0	3.3235	2.0	135.0	3.1980	
19-9-61	3.3600	1.5	237.5	3.2925	1.0	177.5	3.3965	1.0	218.0	3.3225	1.0	136.0	3.1950	
14-11-61	3.3535	6.5	244.0	3.2870	5.5	183.0	3.3905	6.0	224.0	3.3170	5.5	141.5	3.1895	
19-1-62	3.3500	3.5	247.5	3.2825	4.5	187.5	3.3880	2.5	226.5	3.3145	2.5	144.0	3.1840	
23-3-62	3.3430	7.0	254.5	3.2745	8.0	195.5	3.3785	9.5	236.0	3.3045	10.0	154.0	3.1780	
26-6-62	3.3350	8.0	262.5	3.2670	7.5	203.0	3.3750	3.5	239.5	3.2995	5.0	159.0	3.1695	
10-10-62	3.3305	4.5	267.0	3.2650	2.0	203.0	3.3725	2.5	242.0	3.2985	1.0	160.0	3.1655	
16-1-63	-	-	-	3.2570	8.0	213.0	3.3670	5.0	247.5	-	-	-	3.1580	
7-5-63	-	-	-	3.2465	10.5	223.5	3.3590	8.0	253.5	-	-	-	3.1470	
29-5-63	3.3140	16.5	283.5	-	-	-	-	-	3.2850	13.5	173.5	-	-	
25-9-63	3.3025	11.5	295.0	3.2375	9.0	232.5	3.3540	5.0	260.5	3.2805	5.5	179.0	3.1375	
10-2-64	3.2890	13.5	308.5	3.2230	14.5	247.0	3.3430	11.0	271.5	3.2715	9.0	188.0	3.1225	
12-8-64	3.2820	7.0	315.5	3.2160	7.0	254.0	3.3420	1.0	272.5	3.2685	3.0	191.0	3.1155	
15-10-64	3.2805	1.5	317.0	3.2135	2.5	256.5	3.3410	1.0	273.5	3.2680	0.5	191.5	3.1130	
23-10-64	3.2790	1.5	318.5	3.2120	1.5	258.0	3.3410	0.0	273.5	3.2660	2.0	193.5	3.1130	
9-12-64	3.2735	5.5	324.0	3.2080	4.0	262.0	3.3410	0.0	273.5	3.2660	0.0	193.5	3.1065	
1-2-65	3.2590	14.5	338.5	3.1910	17.0	279.0	3.3410	0.0	273.5	3.2670	-1.0	192.5	3.0940	
5-3-65	3.2510	8.0	346.5	3.1850	6.0	285.0	3.3380	3.0	276.5	3.2670	0.0	192.5	3.0840	
18-3-65	3.2440	7.0	353.5	3.1770	8.0	293.0	3.3370	1.0	277.5	3.2665	0.5	193.0	3.0770	
23-3-65	3.2365	7.5	361.0	3.1690	8.0	301.0	3.3310	6.0	283.5	3.2605	6.0	199.0	3.0710	
26-4-65	3.2285	8.0	369.0	3.1615	7.5	308.5	3.3215	9.5	293.0	3.2510	9.5	208.5	3.0625	
20-5-65	3.2230	5.5	374.5	3.1530	8.5	317.0	3.3175	4.0	297.0	3.2440	7.0	215.5	3.0585	
20-5-65	3.0980			2.9090					2.9070				2.9070	
3-7-65	3.0380	10.0	384.5	2.9000	9.0	326.0	3.3120	5.5	302.5	3.2410	3.0	218.5	3.0490	
16-7-65	3.0360	2.0	386.5	2.8970	3.0	329.0	3.3120	0.0	302.5	3.2390	2.0	220.5	3.0470	
13-11-65	3.0270	9.0	395.5	2.8850	12.0	341.0	3.3090	3.0	305.5	3.2330	6.0	226.5	3.0420	
17-3-66	3.013	14	409	2.872	13	354	3.299	10	315	3.221	12	238	3.031	
21-5-66	3.012	1	410	2.870	2	356	3.295	4	319	3.217	4	242	3.03	
13-7-66	3.005	7	417	2.861	9	365	3.288	7	326	3.208	9	251	3.0273	
28-9-66	3.000	5	422	2.857	4	369	3.280	8	334	3.201	7	258	3.0267	
28-12-66	2.990	10	432	2.847	10	379	3.265	15	349	3.187	14	272	3.0257	
9-3-67	2.988	2	434	2.844	3	382	3.260	5	354	3.181	6	278	3.0254	

10	10/5-67	Niv. 9/5-67	innt. E. 6r
9	4/6-67	Niv. 28/12-66	innt. E. 6r
8	29/9-66	Niv. 28/9-66	innt. E. 6r
7	14/9-66	Niv. 3/7-66	innt. E. 6r
6	18/5-66	Niv. 17/5-66	innt. E. 6r
5	14/1-65	Niv. 3/1-65	innt. E. 6r
4	1/10-65	Niv. 19/5-14/65	innt. A. 6r
3	8/5-65	Niv. 1/2-5/5-65	innt. A. 6r
2	12/12-64	Niv. 7/10-23/10-7/11-64	innt. A. 6r
1	2/64	Niv. 2-64	inntegnet

Kulvert for Akerselva
15m. lang seksjon bygd 1960.
Setningsmåling.

Målestokk: Tegn. 1:2
Trac. Kfr. 3/12-63 E.B.

Erstatning for:
N. S. B. Oslo Sentralstasjon
OSLO 10/12-1963
O. S. a. 6/61

Olav Arino
Oversetter
Odd M. Jørgen
Erstatet av:

NORGES STATSBANER
HOVEDSTYRET, OSLO

Telegr.adr.: Jernbanestyret
Postadr.: Storgt. 33
Telefon: 20 95 50

Gjenpart: Gk, An.

Bilag (antall)

Overingeniøren for jernbaneanlegget
Oslo Sentralstasjon

OSLO

Deres ref. og datum

Eget saknr. og ref. (Bes oppgitt ved svar og forespørsler)

Datum 27. NOV. 1967

Sak

7606/5 B/H.Hk.

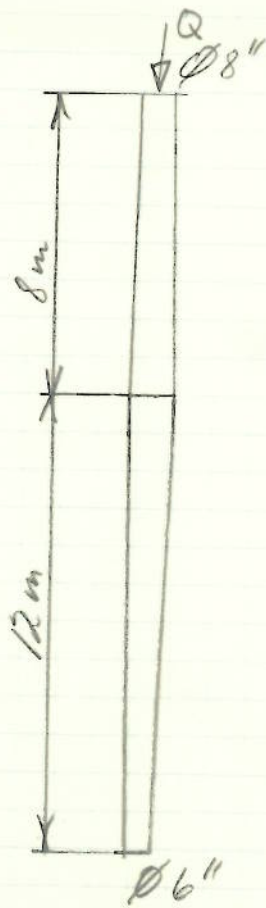
LUKKING AV AKERSELVA
FYLING LANGS KULVERT

Det er ønskelig at det i størst mulig utstrekning blir fylt opp på begge sider av kulverten for at mest mulig av setningene skal være unnagjort for bygging av bru for Nylandsveien.

Utgiftene føres på posten "Diverse arbeider".

Det bes foretatt kontrollnivelement på bolter for fyllingen påbegynnes.

For Generaldirektøren



Akerselva, initialsetninger

22.3.66
Sti

$$Q_1 = 11,5^t$$

$$Q_2 = 13,5^t$$

M.h.p. initialsetningene i terren,
henvises til beregningene:
"Setning av kulvert" for Pel 8+3,
Pel 20+4 og Pel 28+3, dateret 25.1.66
I beregningene for initialsetningene,
er det ~~ikke~~ benyttet full fremtidig
belastning. I dag ^{*} har man ca. 1/3 av
fremtidig belastning; således blir
de observerte "initialsetninger" i
sammenslutning med 1/3 av de beregnede.

* Nei, ikke idag men
for fylting på sidene.
Vil gjerne forklare
at de forklares
normale. H.Hk.

Elastisk deformasjon av pel.

$$Q = 11,5^t$$

8 m pel

$$Q_{gj.sm} = Q$$

Diameter, gj.sm. $d = 8 \cdot 2,5 + 4$
 $d = 24 \text{ cm}$

$$A_{gj.sm} = \frac{24^2}{4} \cdot \pi = 450 \text{ cm}^2$$

$$\delta_E' = \frac{Q \cdot L}{A_{gj.sm} \cdot E} = \frac{11500 \cdot 800}{450 \cdot 12000} = 0,17 \text{ cm}$$

12 m pel

$$d_{gj.sm} = 6 \cdot 2,5 + 6 = 21 \text{ cm}$$

$$A_{gj.sm} = \frac{21^2 \cdot \pi}{4} = 350 \text{ cm}^2$$

$$Q_{gj.sm} = \frac{1}{2} Q$$

$$\delta_E'' = \frac{\frac{1}{2} \cdot 11500 \cdot 1200}{350 \cdot 12000} = 0,165 \text{ cm}$$

$$\delta_E = \delta_E' + \delta_E'' = 0,34 \text{ cm}$$

$$Q = 13,5^t$$

8 m pel

$$\delta_E' = \frac{13500 \cdot 800}{450 \cdot 12000} = 0,2 \text{ cm}$$

$$\delta_E'' = \frac{1/2 \cdot 13500 \cdot 1200}{350 \cdot 12000} = 0,2 \text{ cm}$$

$$\delta_E = \delta_E' + \delta_E'' = 0,4 \text{ cm}$$

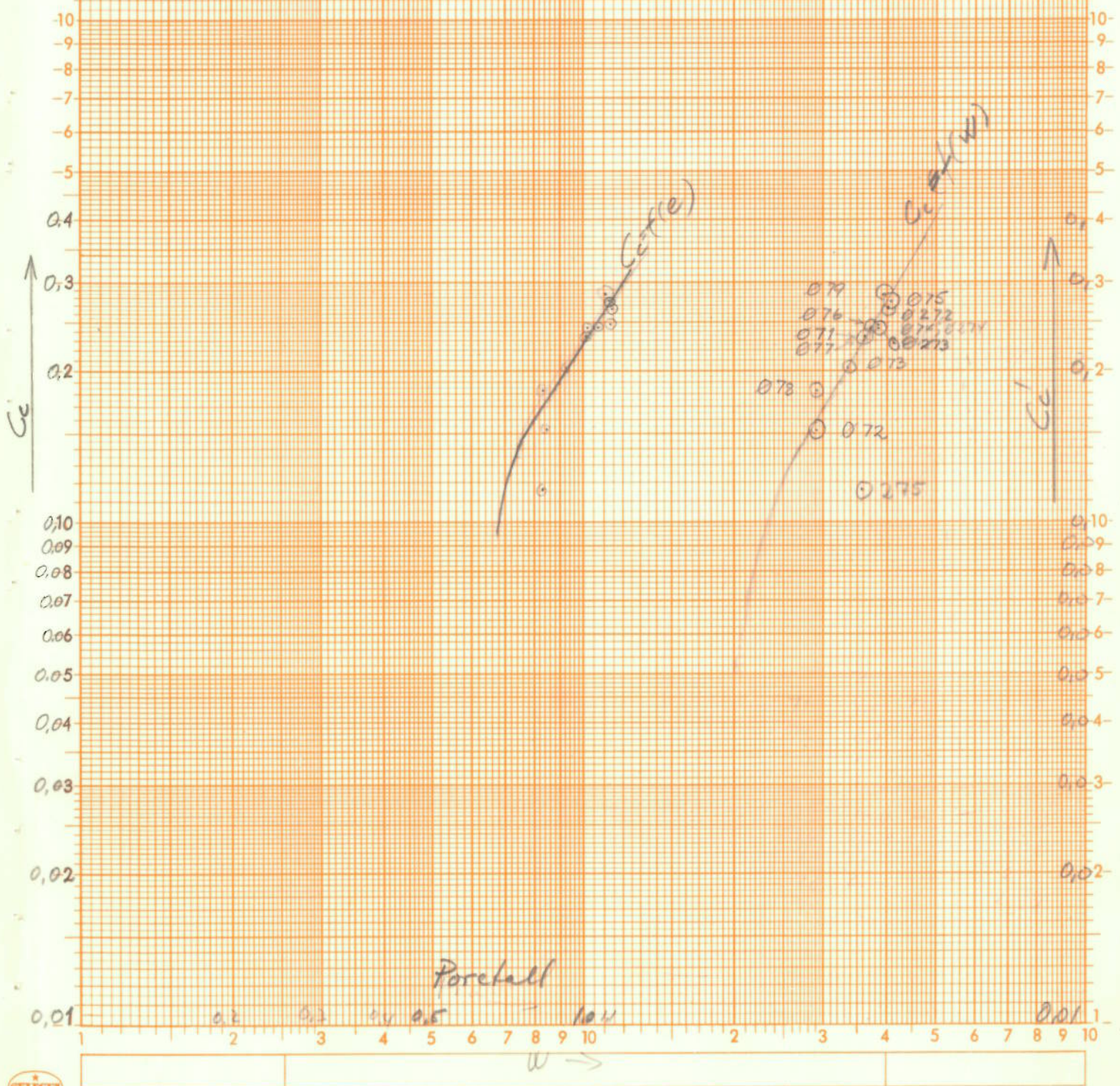
Akerselva

$$C_c = f(w)$$

$$e_c = f(e)$$

$$C_v = 8,5 \frac{m^2}{ar}$$

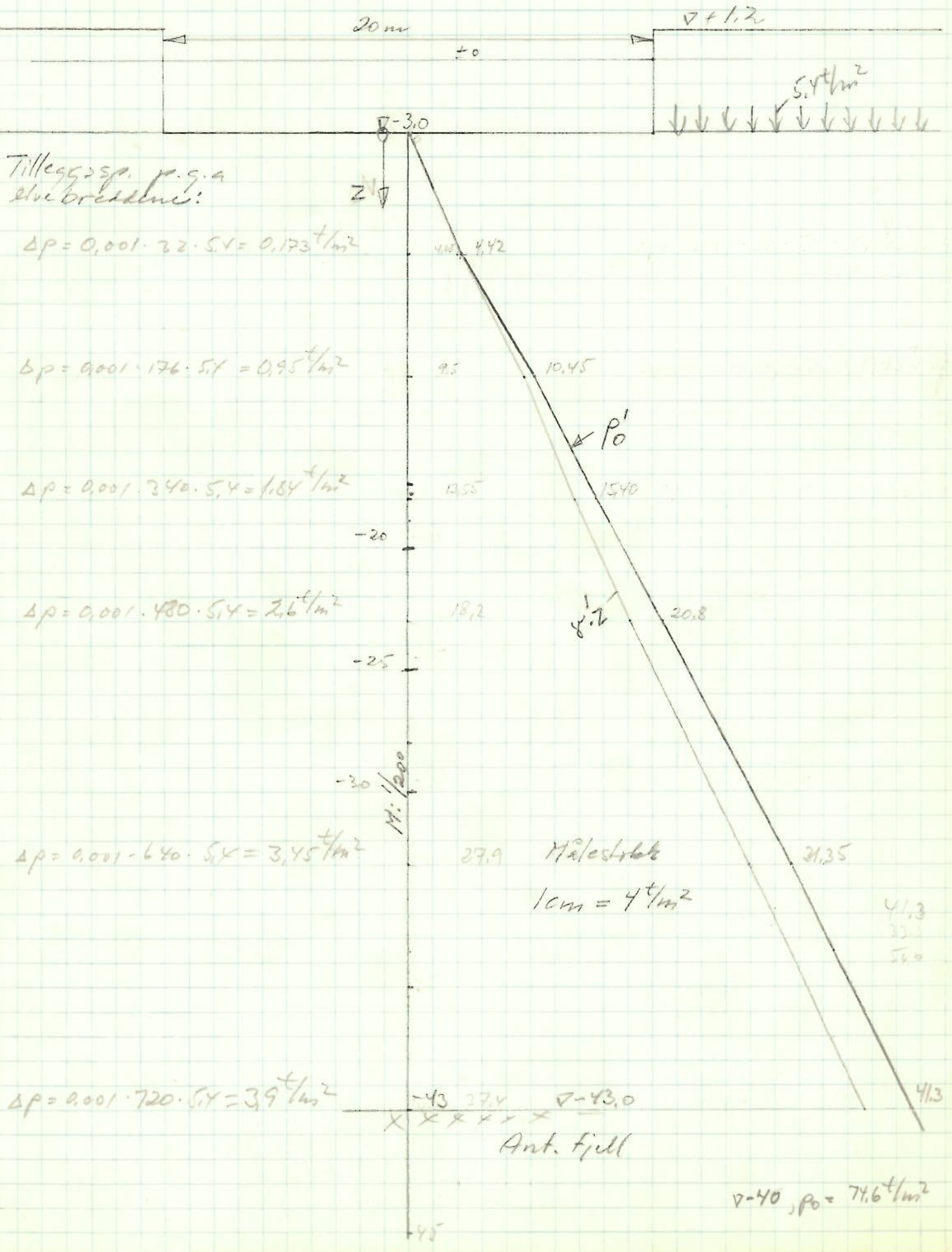
1692
0,846



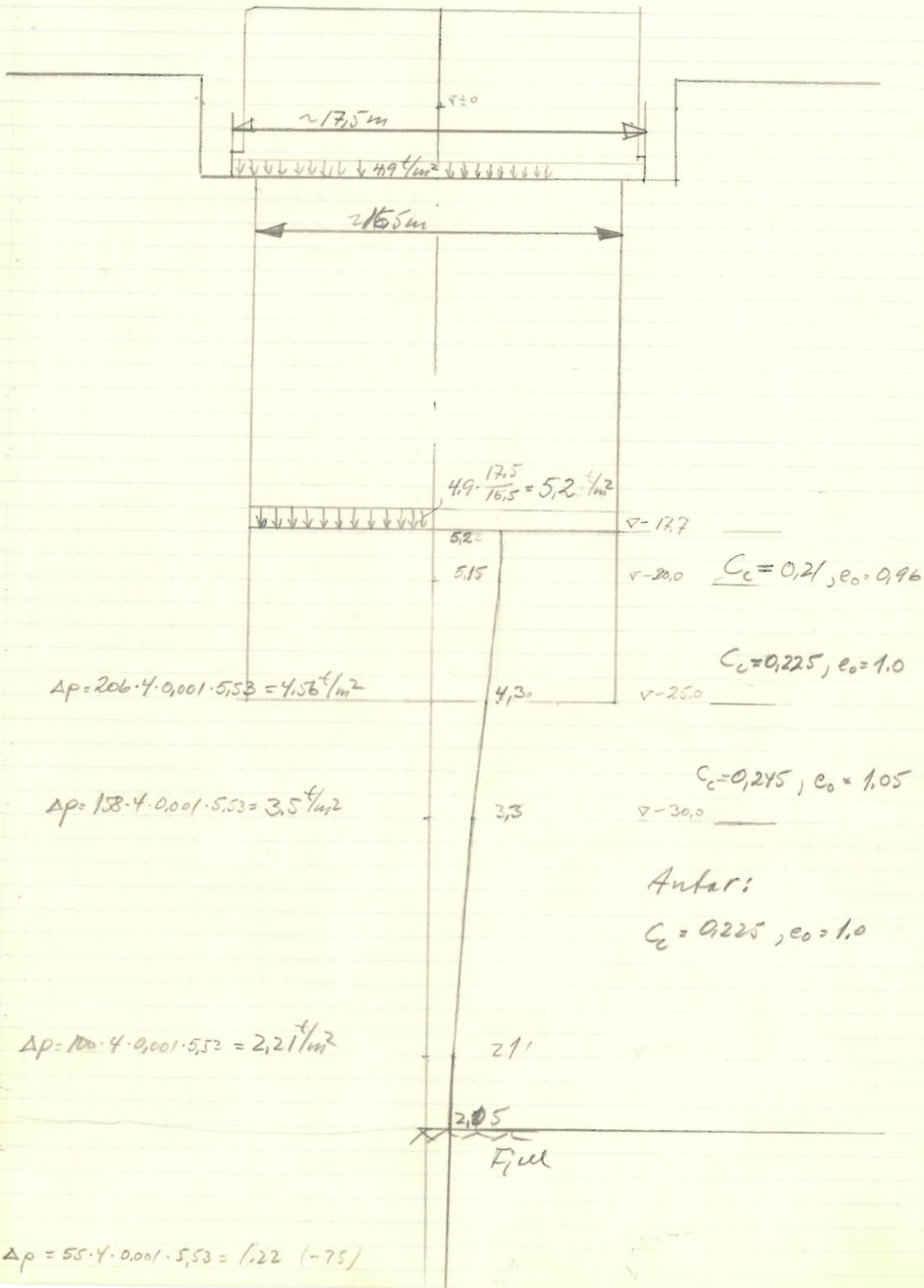
Porcell

Akerselva.

Bestemmelse av p_0' under elvebunnen midt i elva.
vid. Pel 8+3



Tilleggsspenninger under kulvert, Pel 8+3



Selvinger av kulvert Pel 8+3

Kote/Lag	$C_v'/100$	P_0'	ΔP	$P_0'+\Delta P$	$\lg \frac{P_0'+\Delta P}{P_0'}$	ΔH	$\Delta \delta_c$
(-17,7)-(-20,0)	0,107	16,4	5,22	21,8	0,124	230	3,05
(-20,0)-(-25,0)	0,1125	20,3	4,73	25,03	0,090	500	5,05
(-25,0)-(-30,0)	0,1193	25,5	3,8	29,3	0,064	500	3,65
(-30,0)-(-43,0)	0,1125	35,0	2,68	37,68	0,032	1300	4,70

$$\Sigma \Delta \delta_c' = 16,45 \text{ cm}$$

$$\delta_c = \mu_0 \Sigma \Delta \delta_c'$$

$$D/B \approx 1,0, \quad L/B > 10 \quad \therefore \mu_0 = 0,9$$

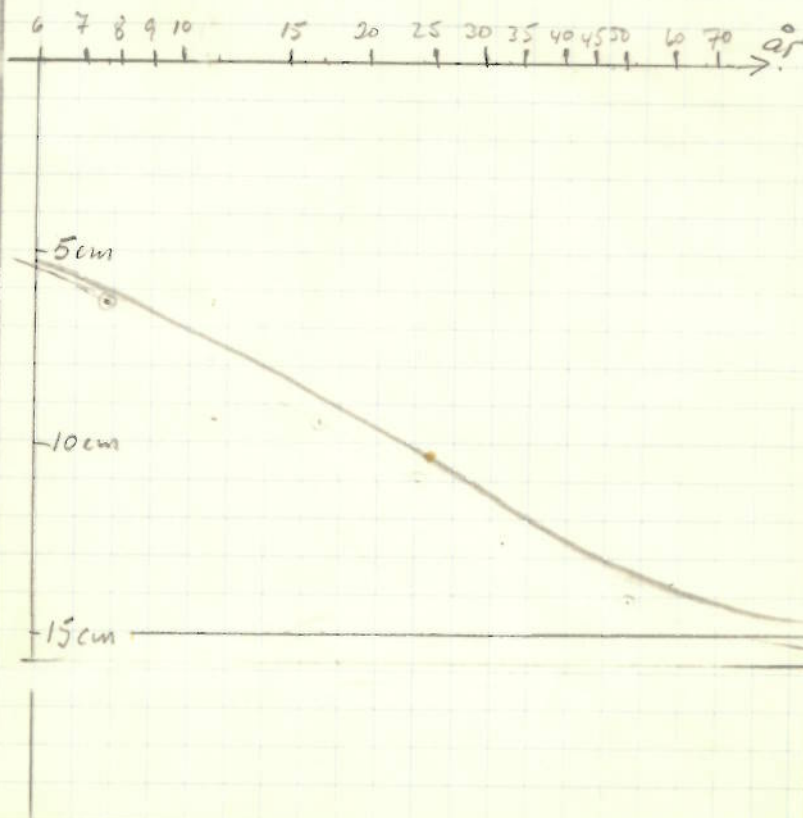
$$\text{Konsolideringssetningene} = 0,9 \cdot 16,45 = \underline{15,0 \text{ cm}}$$

Konsolideringssetningenes tidsmessige forløp

Tidligg drønering: $t = \frac{T_v H^2}{c_v}$, $H \approx 45 \text{ m}$, $c_v = 85 \text{ m}^2/\text{år}$

$$t = \frac{45^2}{8,5} \cdot T_v = 240 T_v \text{ år}$$

$U\%$	Setn. $\Delta \delta_c$	T_v	t år
0	0	0	0
10	1,50	0,002	0,48
20	3,0	0,0075	1,79
30	4,5	0,018	4,3
40	6,0	0,032	7,65
50	7,5	0,048	11,45
60	9,0	0,071	16,9
70	10,5	0,100	24,0
80	12,0	0,14	33,5
90	13,5	0,22	52,5



Initial setwinger

Publ 16 s. 32

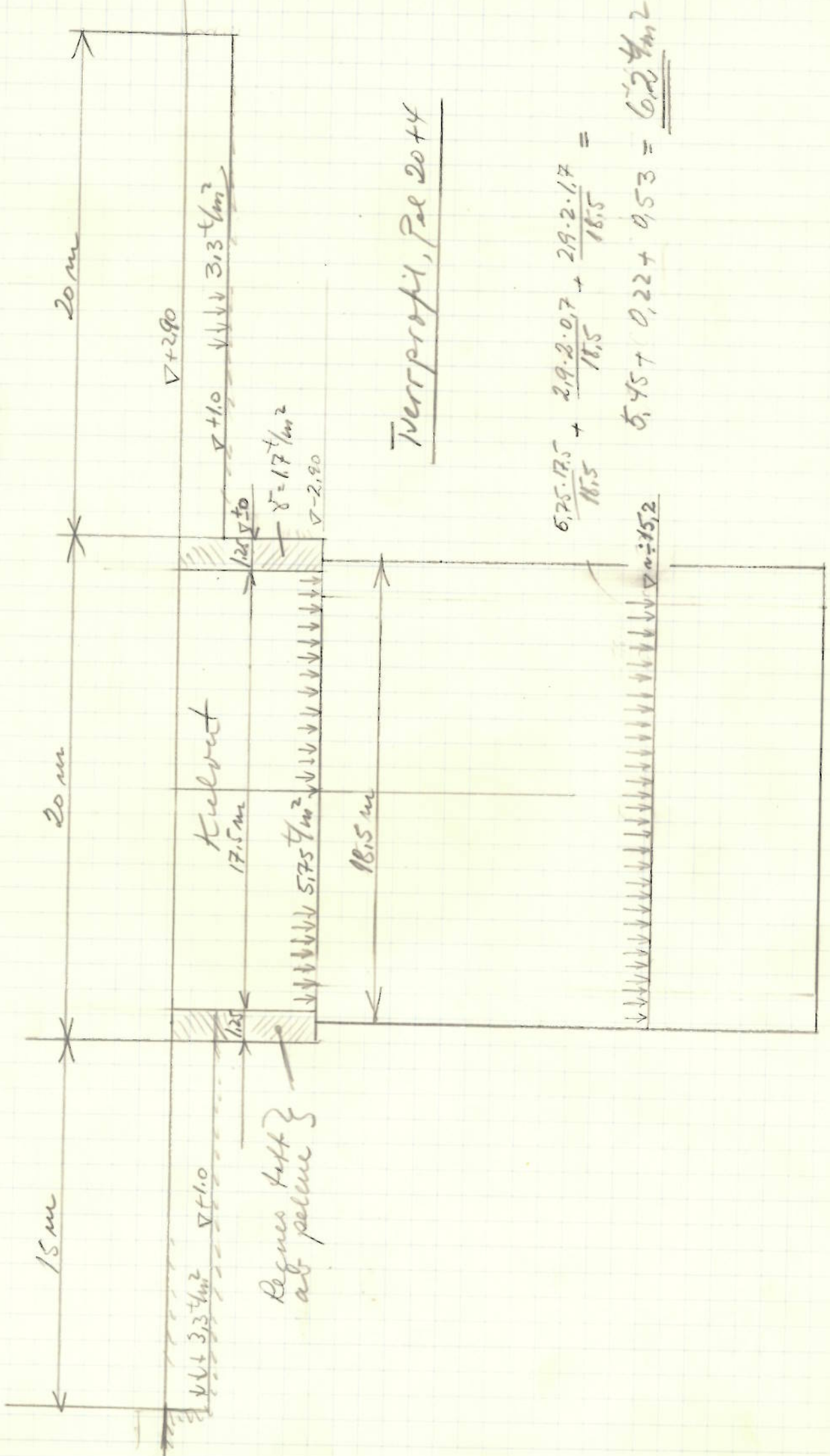
$$\delta_c = \mu_0 \mu_1 \frac{qB}{E}$$

$H/B = 2$, $l/B > 10 \Rightarrow \mu_1 = 0.85$

$$\underline{\underline{\delta_i}} = 0.9 \cdot 0.85 \cdot \frac{5.2 \cdot 16.50}{1000} = \underline{\underline{6.6 \text{ cm}}}$$

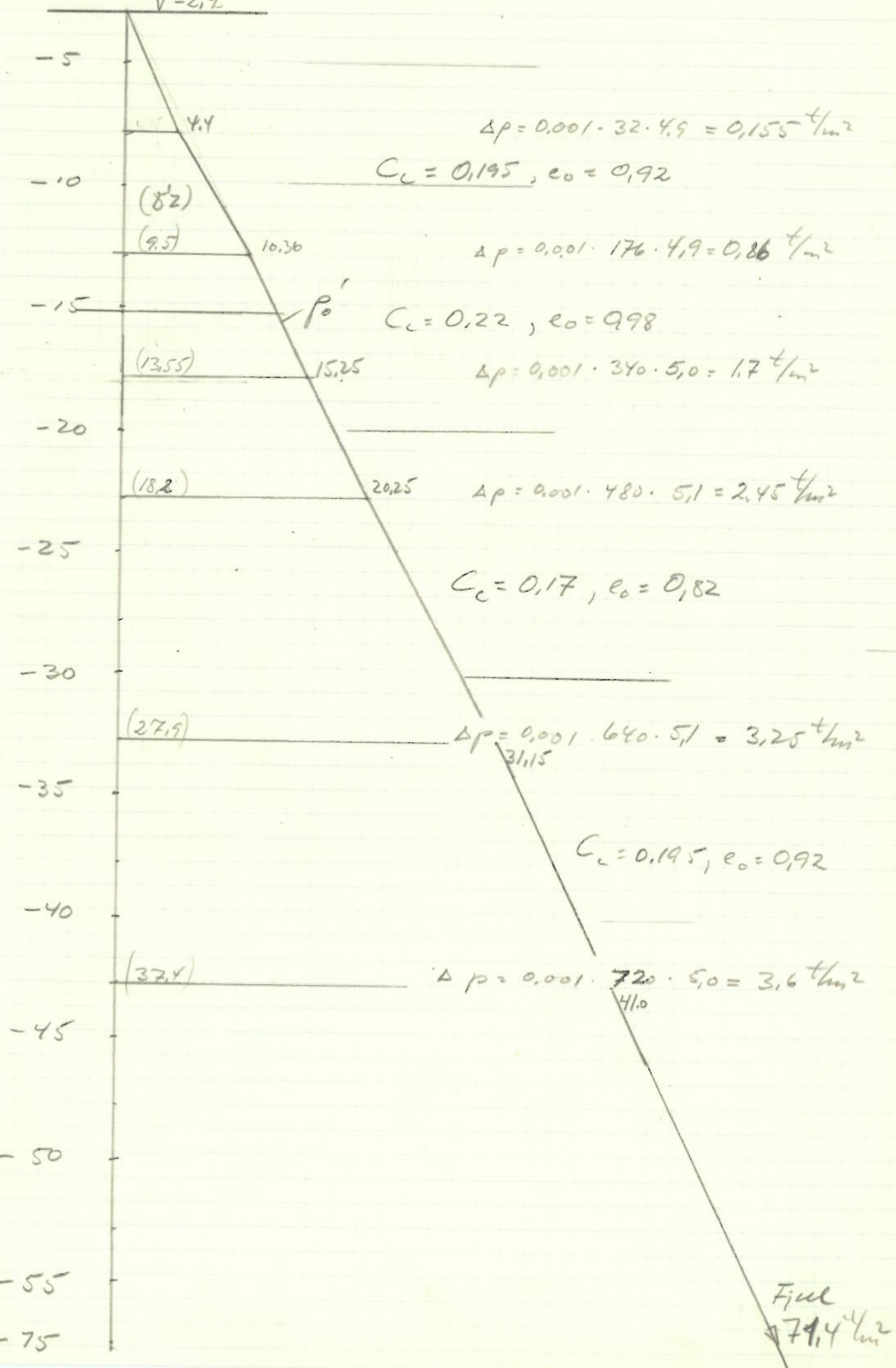
Total setwinger:

$$\underline{\underline{\delta_t}} = \delta_c + \delta_i = 15.0 + 6.6 = \underline{\underline{21.6 \text{ cm}}}$$

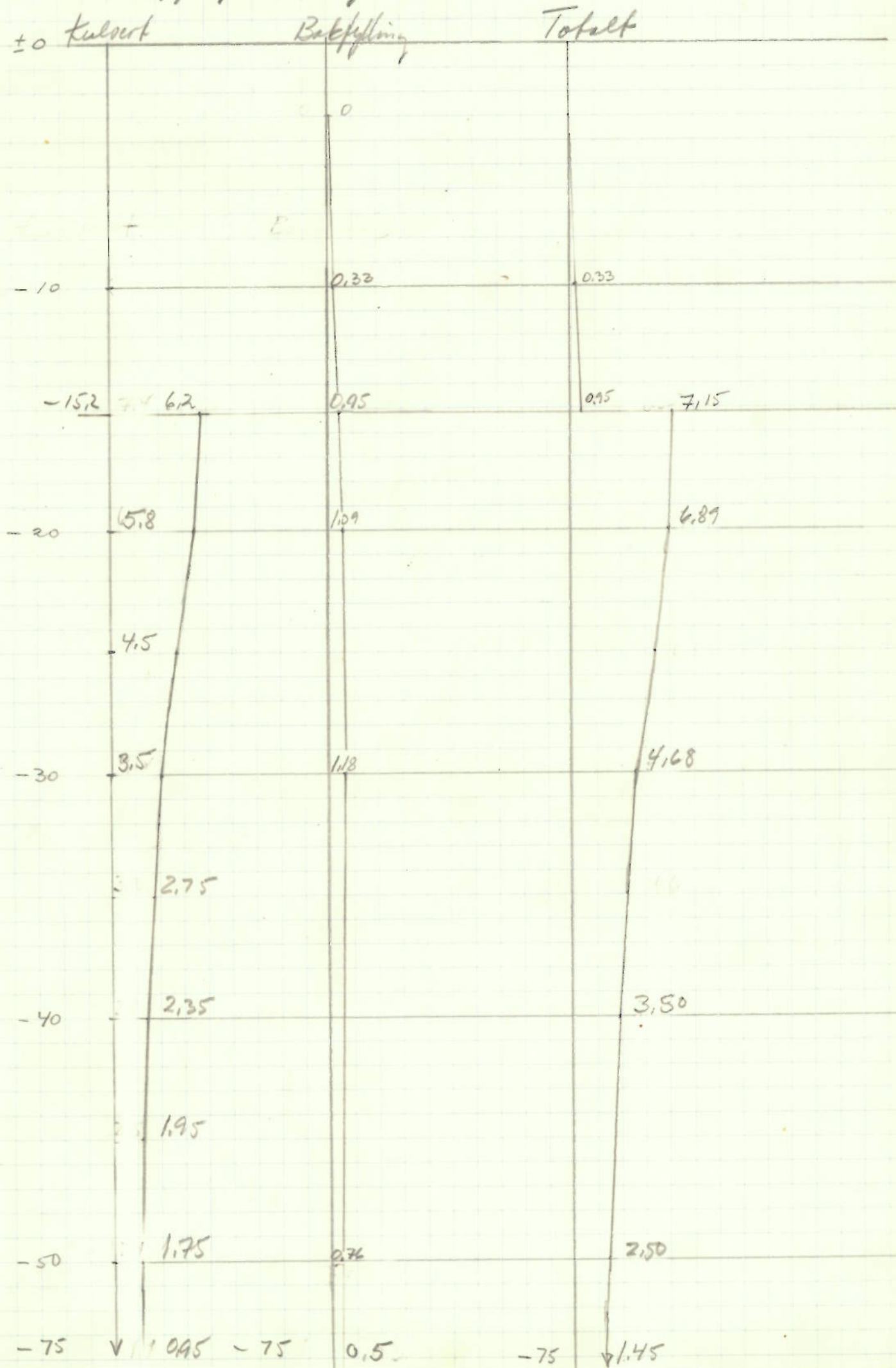


Pel 20+4

∇ -2,9



Tilleggsspenninger



Skrivninger av kulvert, Pel 20+4

Kote/Lag	$c_v'/1+e_0$	p_0'	Δp	$p_0+\Delta p$	$\lg \frac{p_0'+\Delta p}{p_0'}$	ΔH	$\Delta \delta_c$
(-2,9)-(-15,2)	0,11	6,5	0,5	7,0	0,032	1230	4,35
(-15,2)-(-20,0)	0,111	15,0	7,0	22,0	0,167	480	8,9
(-20,0)-(-30,0)	0,0935	22,8	6,78	29,58	0,100	1000	19,35
(-30,0)-(-40,0)	0,1025	33,5	4,09	37,59	0,05	1000	5,15
(-40,0)-(-75,0)	0,1025	55,3	2,0	57,3	0,015	3500	5,40

$$\delta_c' = \sum \Delta \delta_c = 33,15 \text{ cm}$$

$$D/B = 0,85, \quad H/B \approx 5,0 \Rightarrow \mu_0 = 0,88$$

Konsoliderings skrivinger: $\delta_c = \mu_0 \delta_c' = 0,88 \cdot 33,1 = 29,2 \text{ cm}$

Initial skrivinger

$$\delta_i = \mu_0 \mu_1 \frac{q B}{E}$$

$$H/B \approx 5,0, \quad L/B \approx 5,0 \Rightarrow \mu_1 = 1,15$$

$$q = 7,4 \text{ t/m}^2$$

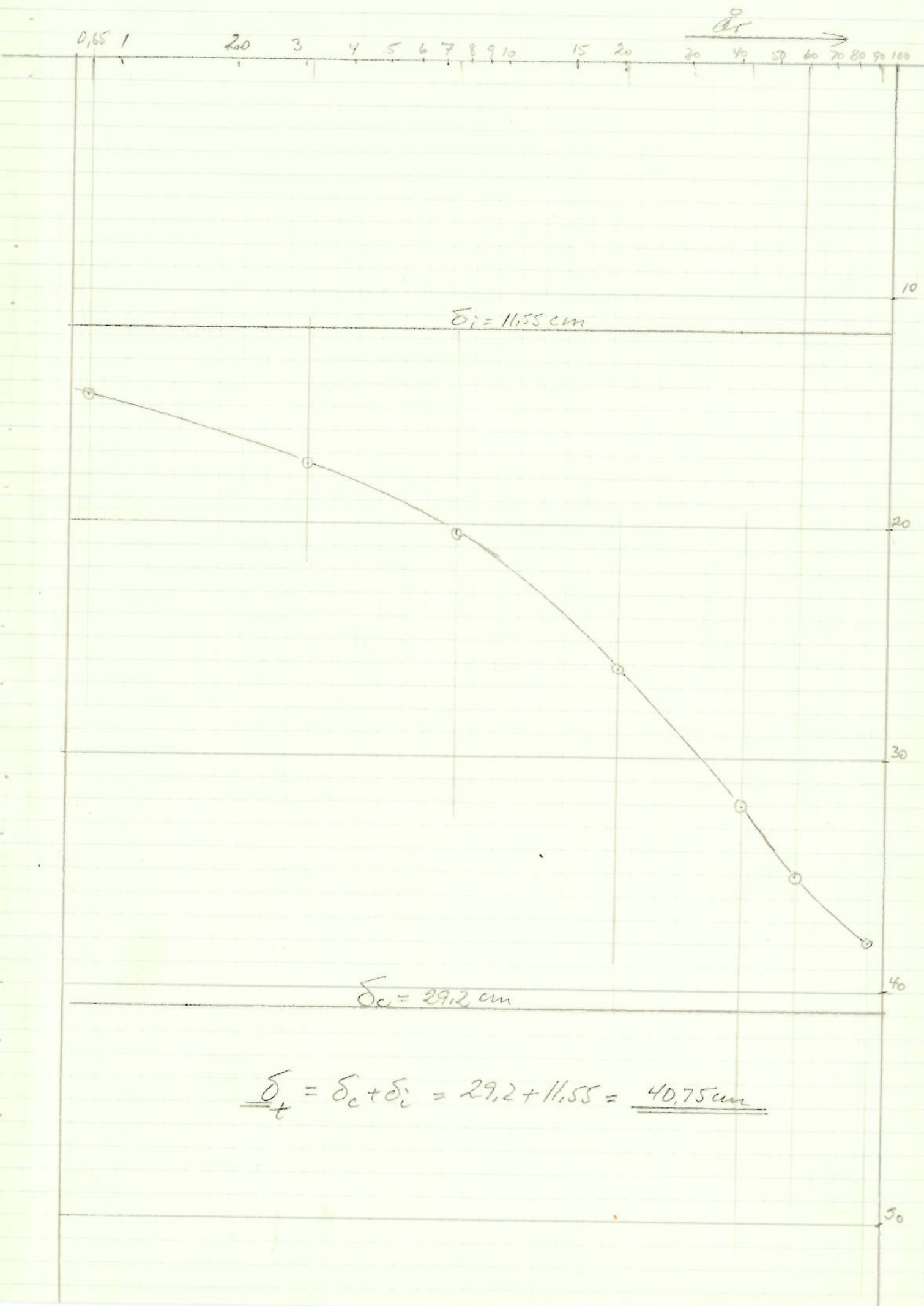
$$B = 15,2 \text{ m}$$

$$E \approx 1000 \text{ t/m}^2$$

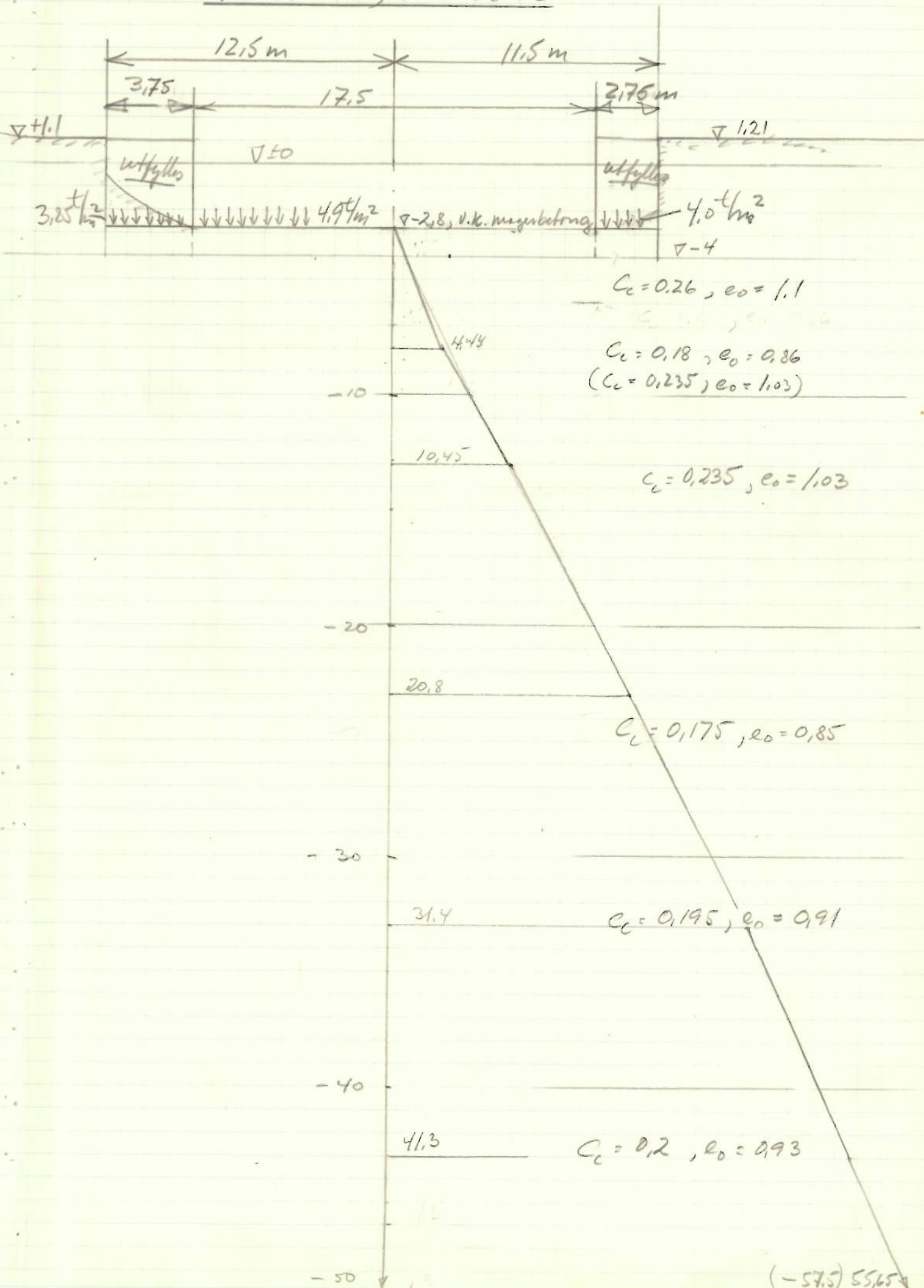
$$\delta_i = 0,88 \cdot 1,15 \cdot \frac{7,4 \cdot 1850}{1000} = 11,55 \text{ cm}$$

Konsolideringenes tidsmessige forløp, $H = 60 \text{ cm}$, t i sekunder

U %	$\Delta \delta_c$	T_v	t år
10	2,82	0,002	0,85
20	5,84	0,0075	3,18
30	8,76	0,018	7,62
50	14,6	0,048	20,4
70	20,4	0,100	42,3
80	23,4	0,14	59,3
90	26,3	0,22	93,2



Akursaletta, Pel 28+3



Tilleggsspenninger

	Kulvert	Sidetylling	Totalt
	4,9		4,9
	4,9		4,9
-10	4,15	0	4,15
	3,57	0,4	3,97
-20	2,9	0,4	3,3
	2,0	0,40	2,4
-40	1,47	0,35	1,82
-50	1,2	0,25	1,45

Spring as kulvert.

Kote (Lag)	$c_v/100$	p_0'	Δp	$p_0' + \Delta p$	$\frac{1}{2} \frac{p_0' + \Delta p}{p_0'}$	ΔH	$\Delta \delta_c$
(-4) - (-6)	0,124	1,9	4,9	6,8	0,554	200	13,75
(-6) - (-10)	0,097 0,116	4,47	4,68	9,15	0,311	400	12,05 (14,45)
(-10) - (-20)	0,116	12,3	3,97	16,27	0,122	1000	14,15
(-20) - (-30)	0,0945	23,0	2,85	25,85	0,051	1000	4,8
(-30) - (-40)	0,102	33,7	2,11	35,21	0,031	1000	3,15
(-40) - (-75)	0,1035	55,65	1,4	57,05	0,011	3500	4,00

$$\delta_c' = 2\Delta\delta_c = 51,90 \text{ cm (54,30 cm)}$$

$$D/B \approx 0,15 \Rightarrow \mu_0 = 1,0$$

$$\text{Konsolideringssetninger } \delta_c = \mu_0 \sum \Delta\delta_c = \underline{\underline{51,9 \text{ cm (54,3 cm)}}}$$

Initialsetninger

$$\delta_i = \mu_0 \mu_1 \frac{qB}{E} \quad \frac{H}{B} \approx 3,0 \quad \frac{L}{B} \approx 5 \Rightarrow \mu_1 = 1,0$$

$$\delta_i = \frac{4,65 \cdot 2400}{1000} = \underline{\underline{12,0 \text{ cm}}}$$

$$q \approx 4,65 \text{ t/m}^2$$

$$B = 24 \text{ m}$$

$$E = 1000 \text{ t/m}^2$$

Konsolideringssetningenes tidsmessige forløp

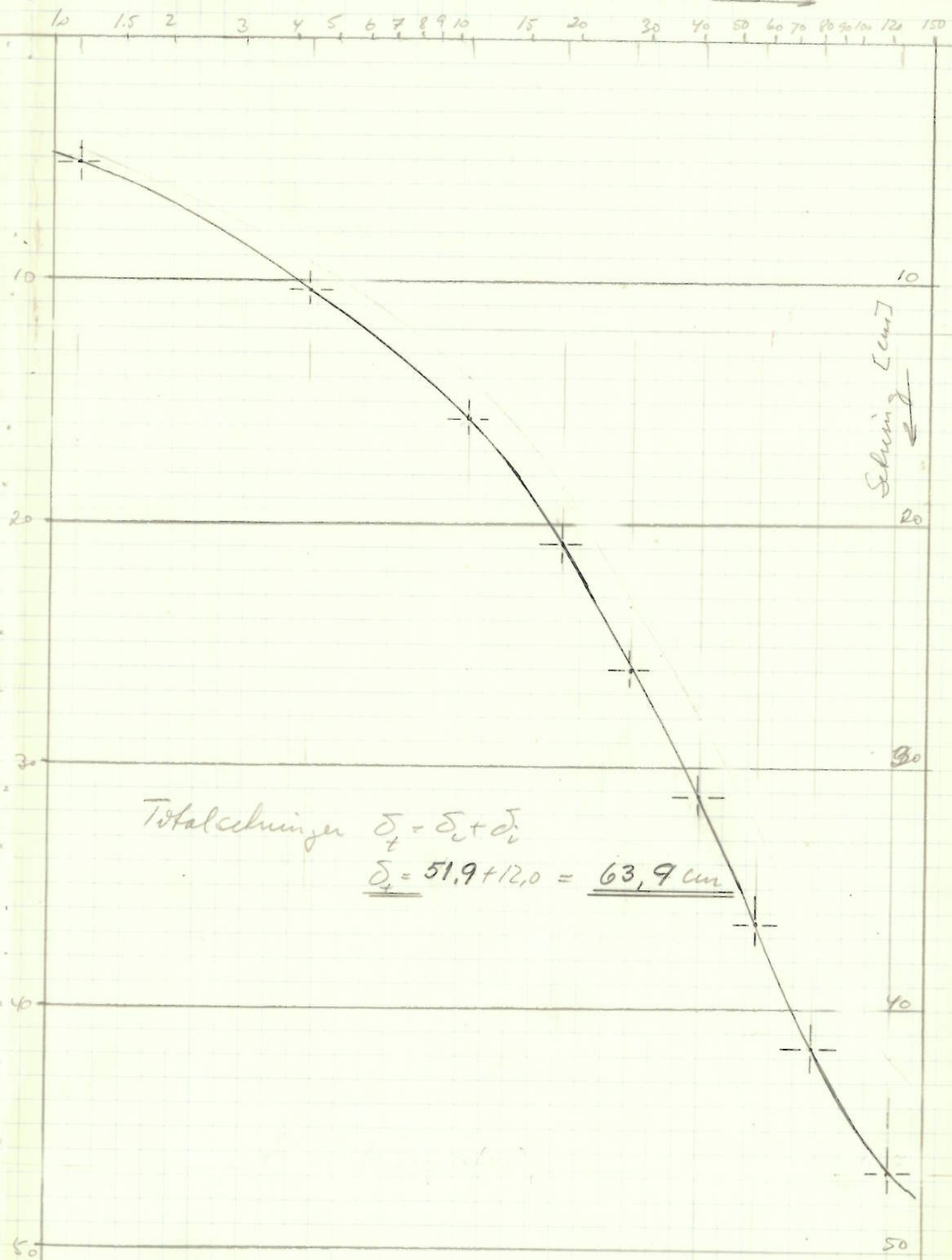
$U\%$	$\Delta\delta_c$	T_v	tid
10	5,19	0,002	1,15
20	10,4	0,0075	4,32
30	15,6	0,018	10,4
40	20,8	0,032	16,45
50	26,0	0,048	27,7
60	31,2	0,071	40,9
70	36,4	0,1	57,6
80	41,6	0,14	80,7
90	46,8	0,22	127,0

Tosidig drenering

$$H = 70 \text{ m}$$

$$c_v = 8,5 \text{ m}^2/\text{ar}$$

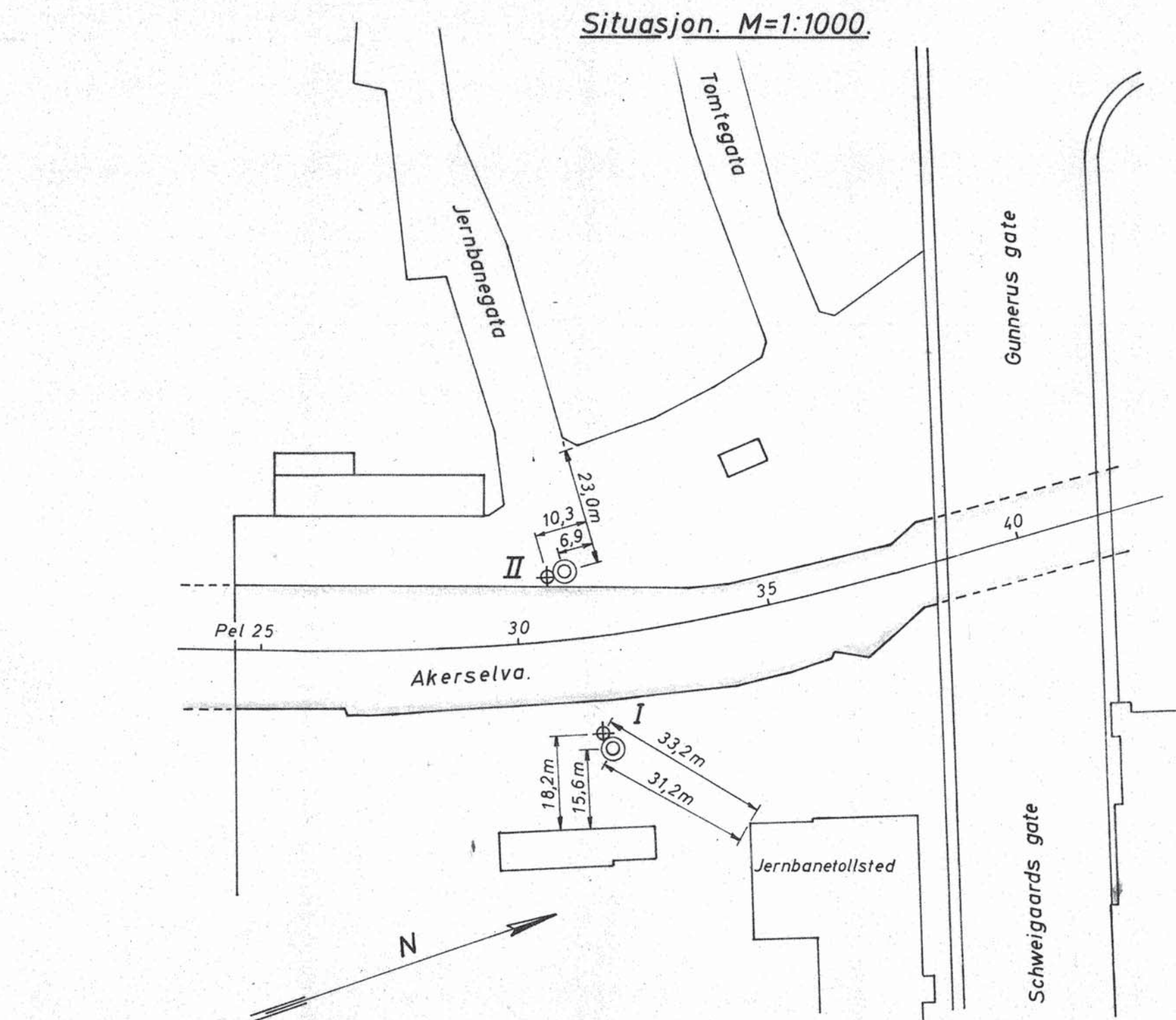
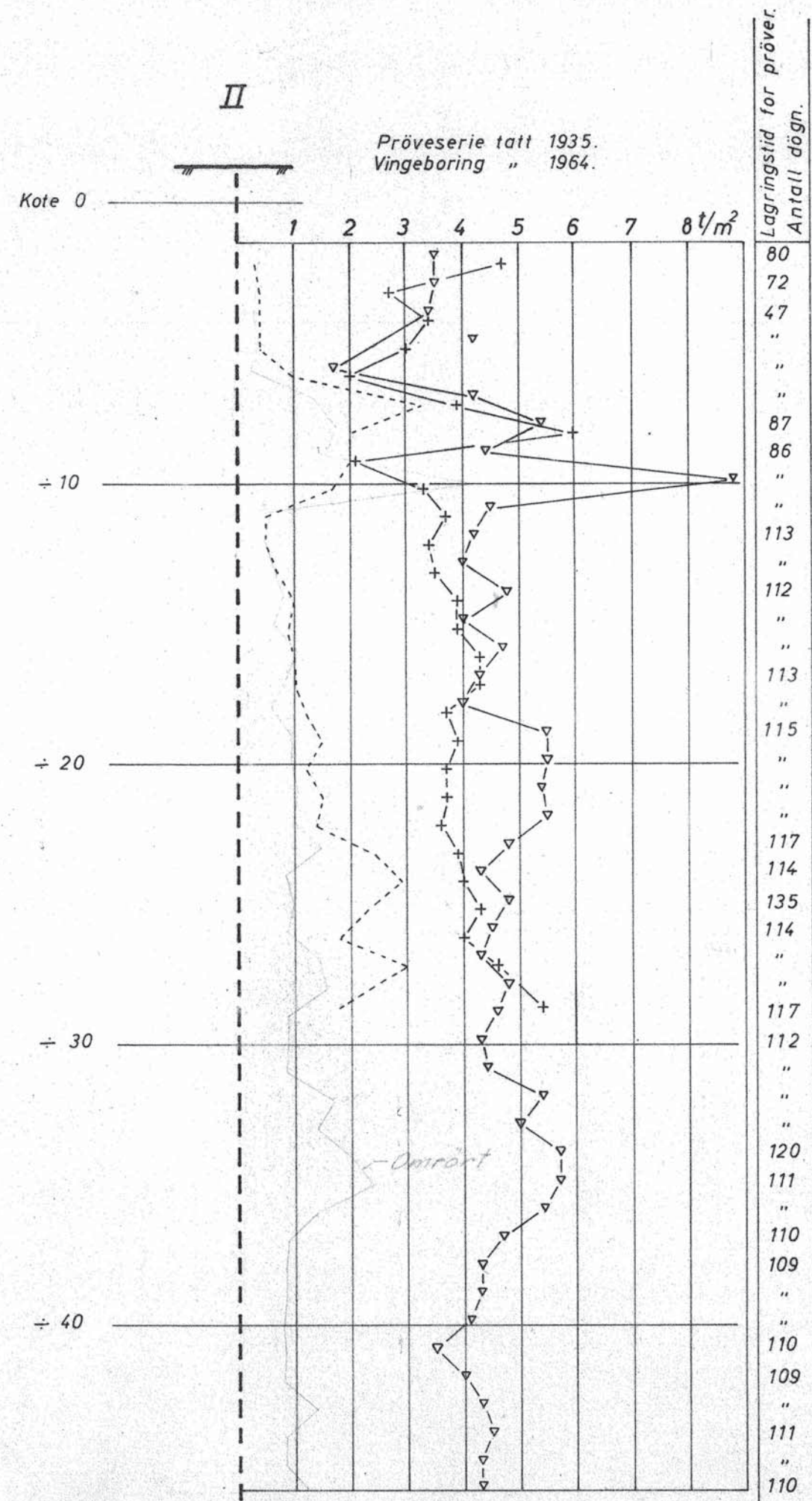
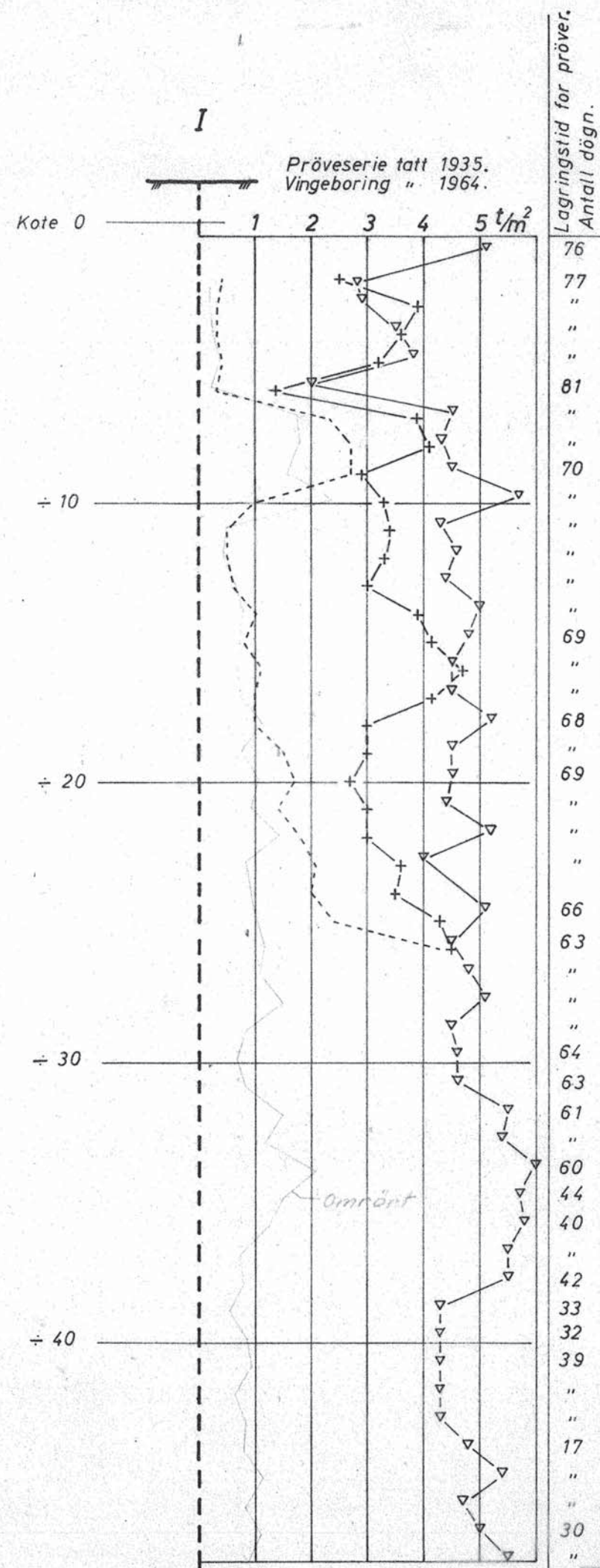
$\frac{a}{a_0}$ →



Total sænkningen $\delta_t = \delta_c + \delta_i$
 $\delta_t = 51,9 + 12,0 = \underline{\underline{63,9 \text{ cm}}}$

Konsoliderings sænkning 51,9 cm

25.1.65 / ski



- Skjærfasthet bestemt ved konusforsøk på prøver.
- Skjærfasthet bestemt ved vingebor.
- Omrørt skjærfasthet bestemt ved vingebor.

GRUNNUNDERSØKELSE STRØKET VED JERBANETOLLSTEDET	Målestokk	Boret S.H. 1935 O.H. Mai 1964
	1:200 1:1000	Tegnet O.H. --- <i>[Signature]</i>
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 28.15.1964	Erstetning for: Gk 76 1,8	
<i>[Signature]</i>	Erstetlet av:	

Pel 9+5. \bar{C} . (kommunens kjedning).

Pel 10. 3 m^v.

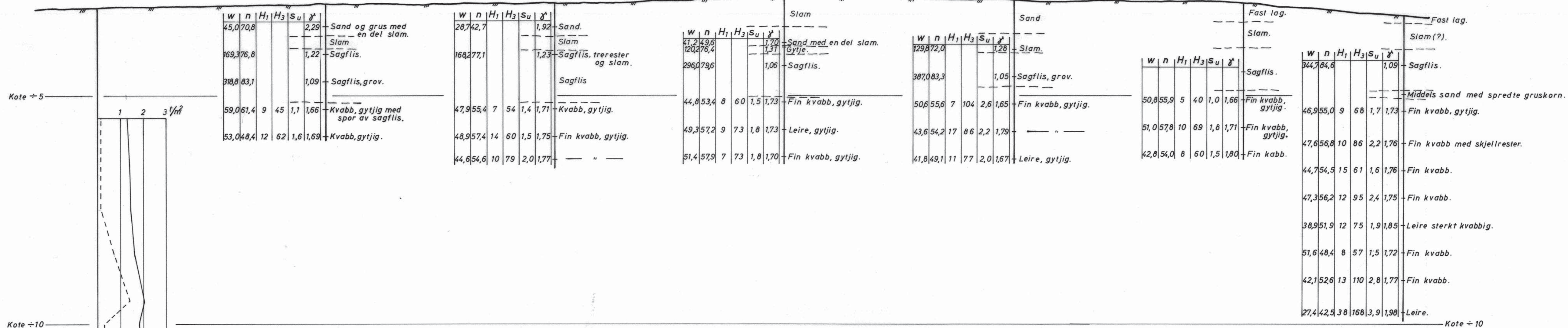
Pel 10+5. 3 m^v.

Pel 11. 3 m^v.

Pel 11+5. 2,8 m^v.

Pel 12. 2,5 m^v.

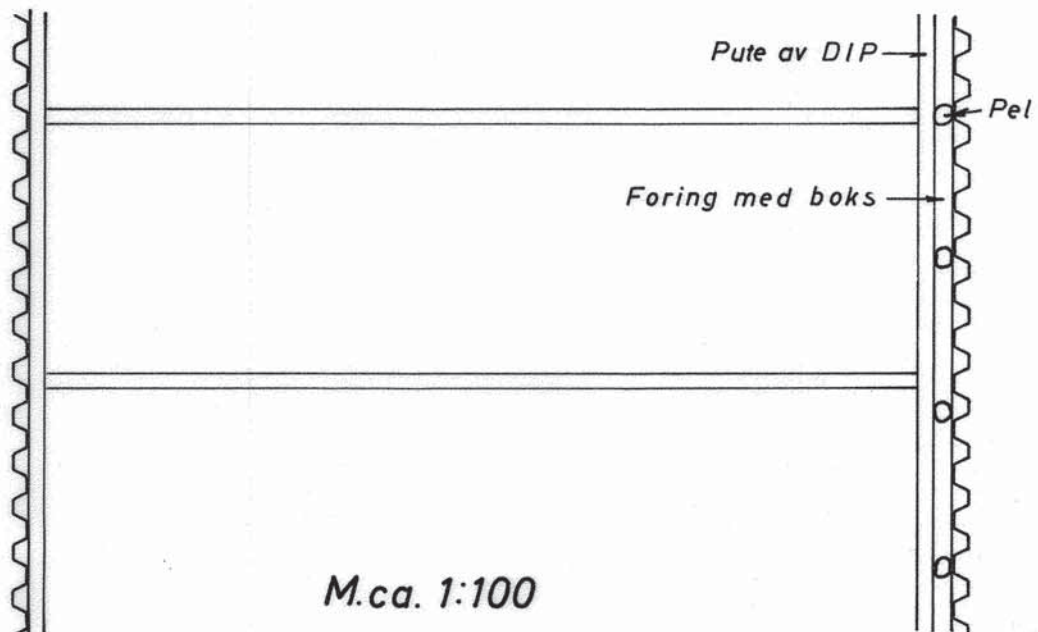
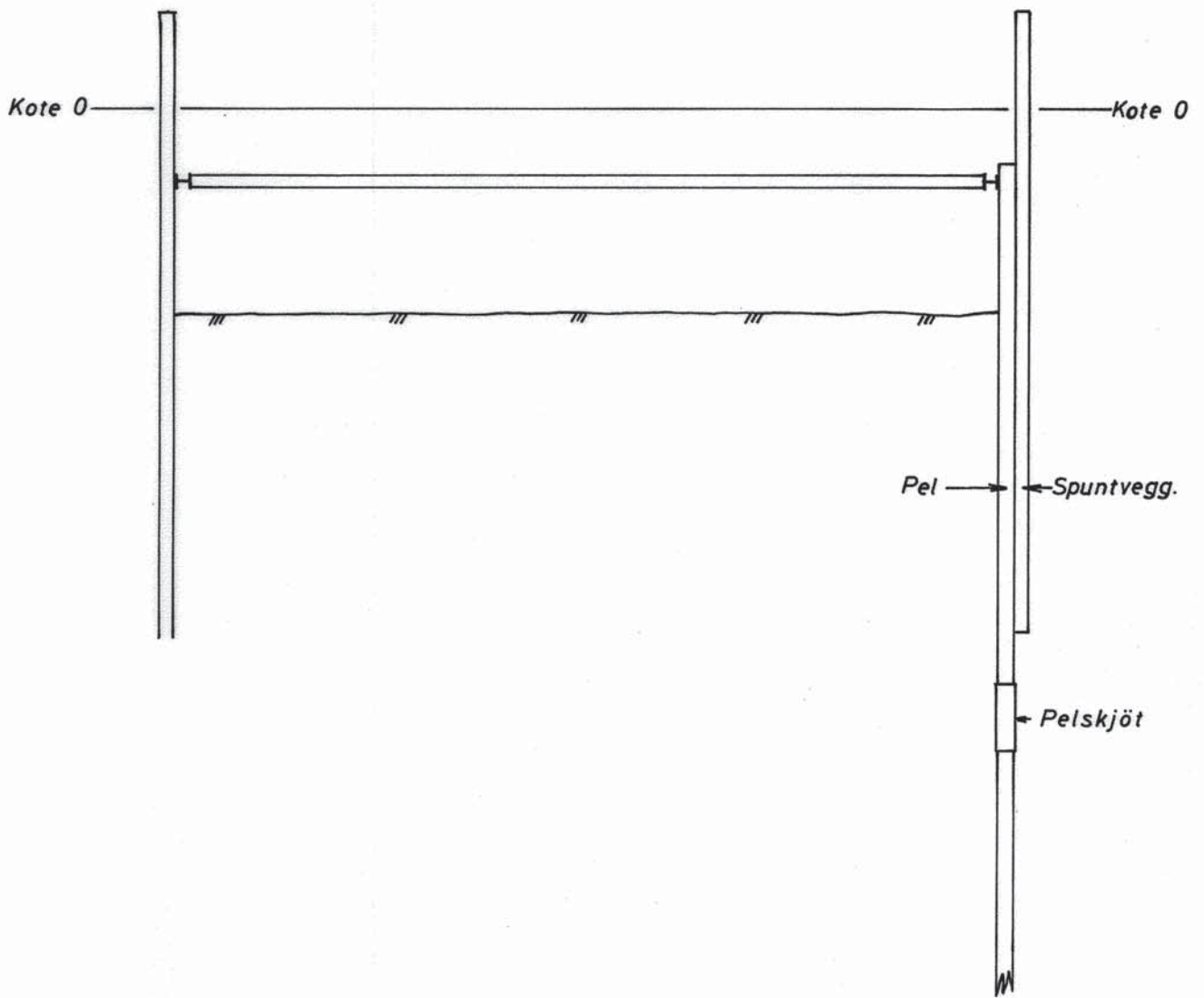
Pel 12+3,5. \bar{C} .



1 boringsbok. Lab. no. 33-66 263.

Lukket løp for Akerselva.	Målestokk	Boret O.H. Aug. 1964.
	1:50	Tegnet O.H. 1/9-1964.
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 11/9 -1964 For Olog. <i>A. Hestmark</i>	Erstatning for:	
	Gk 761,9	
Erstattet av:		

19F58



Forslag til forsterkning av spuntvegg for første seksjon i byggeavsnitt 1.

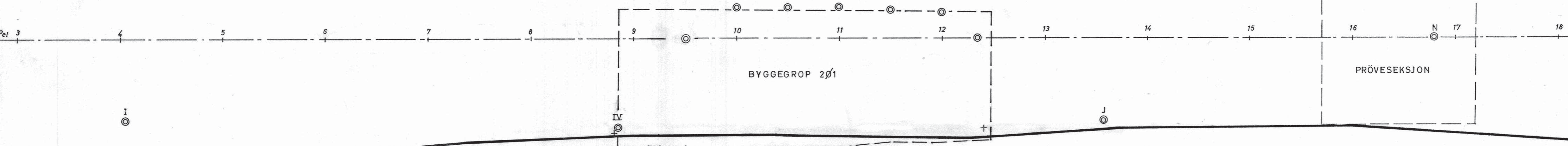
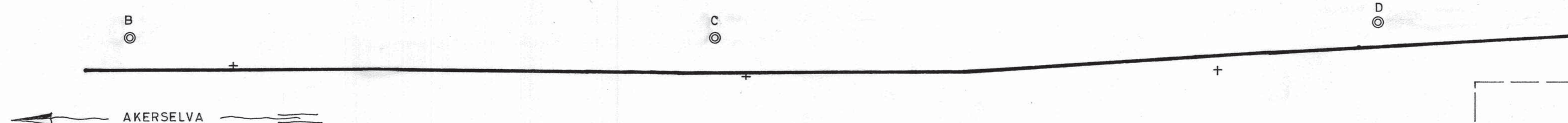
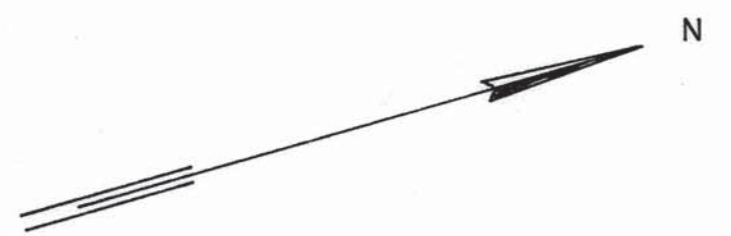
N.S.B.

Oslo 11/9-64
S. Hartmark

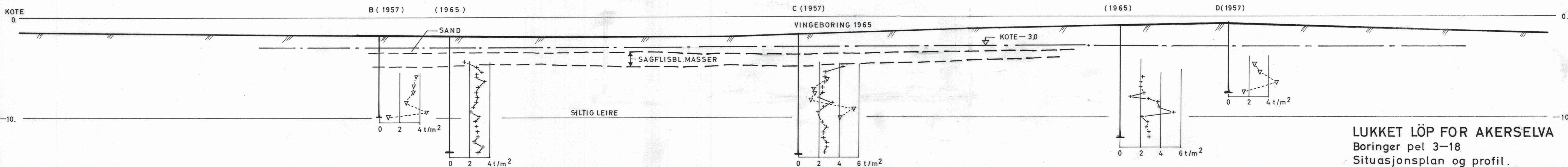
Lukking av Akerselva.

17HF20

Gk. 761,10



SITUASJONSPLAN

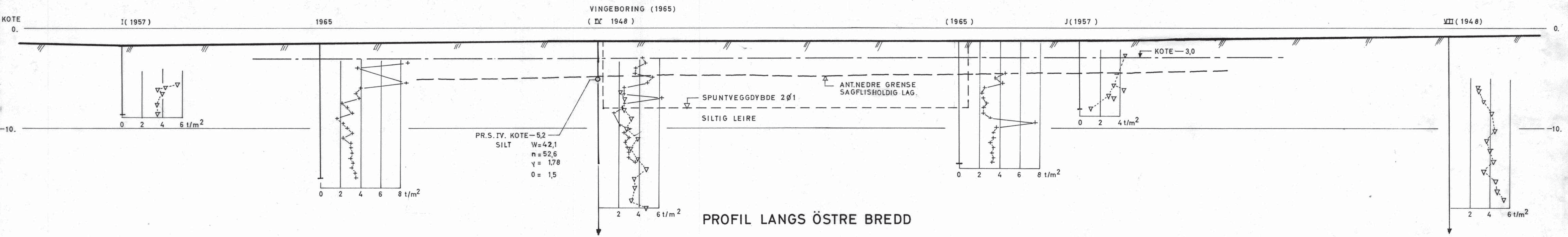
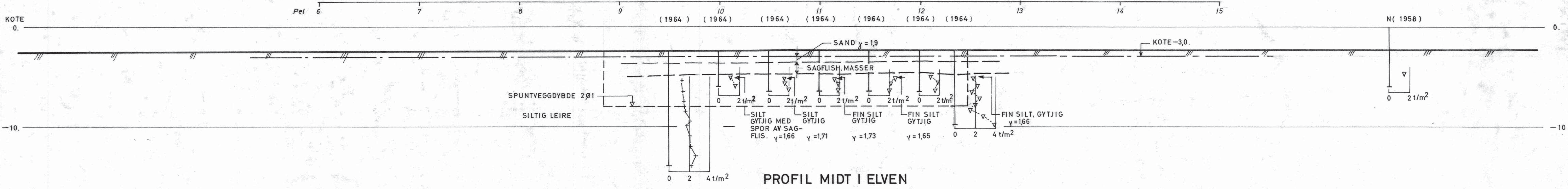


PROFIL LANGS VESTRE BREDD

LUKKET LÖP FOR AKERSELVA
Boringer pel 3-18
Situasjonsplan og profil.
M=1:200

Oslo 15-6-65
GK.761.11

1981



LUKKET LÖP FOR AKERSELVA
 Boringer pel 3-18
 Profiler
 M=1:200.

1932



Lukking Akerselva.

Byggegrop 201, Østre spuntvegg.

Fotografert i retning oppströms 29/6-65.

11
F 562
11/6/65

Påtegnet med rød sirkel pel 10 nederst, pel 11 överst.