

Supplerende grunnundersøkelse
for bruene nr. 7 og 8 over Andelva, Hovedbanen.

For begge bruer er tidligere utført grunnundersøkelse hvor det da var forutsatt bygget nye bruer som var lagt ved siden av de gamle. Det henvises til tegninger nr. Gk. 765 og 766 med tilhørende rapporter.

Etter siste plan skal imidlertid de gamle brusteder beholdes og bruene ombygges. De gamle landkar som står på peler skal brukes som de er, men istedet for et spenn skal bygges to spenn med en pilar i midten av elveløpet.

Den nye undersøkelse er foretatt for begge bruers pilarer.

Bru nr. 7, km. 65,20. Tegning Gk. 941.

På de øverste ca. 2 m består grunnen av fin sand. Under denne har en meget fast grovleire. Grunnen er dog ikke så fast som på det tidligere undersøkte sted. Av fundamenteringshensyn er det ingen grunn til å legge fundamentunderkant dypere enn på kote ca. 124,0. Risikerer en av en eller annen årsak senkning av elvebunnen bør derimot fundamentunderkant legges dypere.

Tillatelig jevnt fordelt belastning kan settes til 23 t/m² med ca. 26 t/m² som tilfeldig maksimal kantbelastning.

Bru nr. 8, km. 65,92. Tegning Gk. 942.

Grunnen er fast lagret mjøle. Fundamentunderkant foreslås her også lagt på kote 124,0. Grunnen kan belastes med 25 t/m² regnet som jevnt fordelt belastning. Under forutsetning av at totalbelastningen ikke overskrider et beløp svarende til denne, kan en tilfeldig kantbelastning på opptil 30 t/m² tillates.

OSLO den 24 desember 1951.

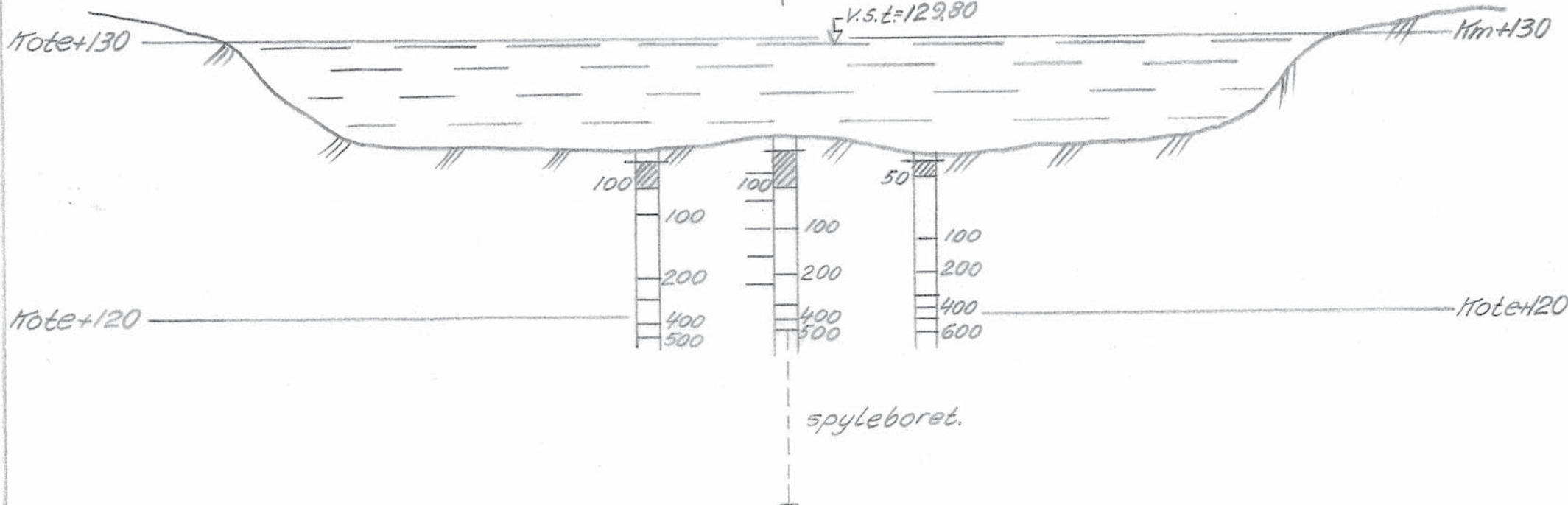
A. F. Rosenlund

Tverrprofil

Km 65,92

s.o.k. = 132,846

v.s.t. = 129,80



Nedflyttet prøveserie

	W	V	Y	O	pH
Fast mjæle	21,5	37,2	2,10	0	7,0
"	19,9	35,3	2,13	0	6,2
"	21,8	37,4	2,09	0	5,2
"	26,3	41,5	2,00	0	7,1
"	26,2	42,9	2,06	0	7,1

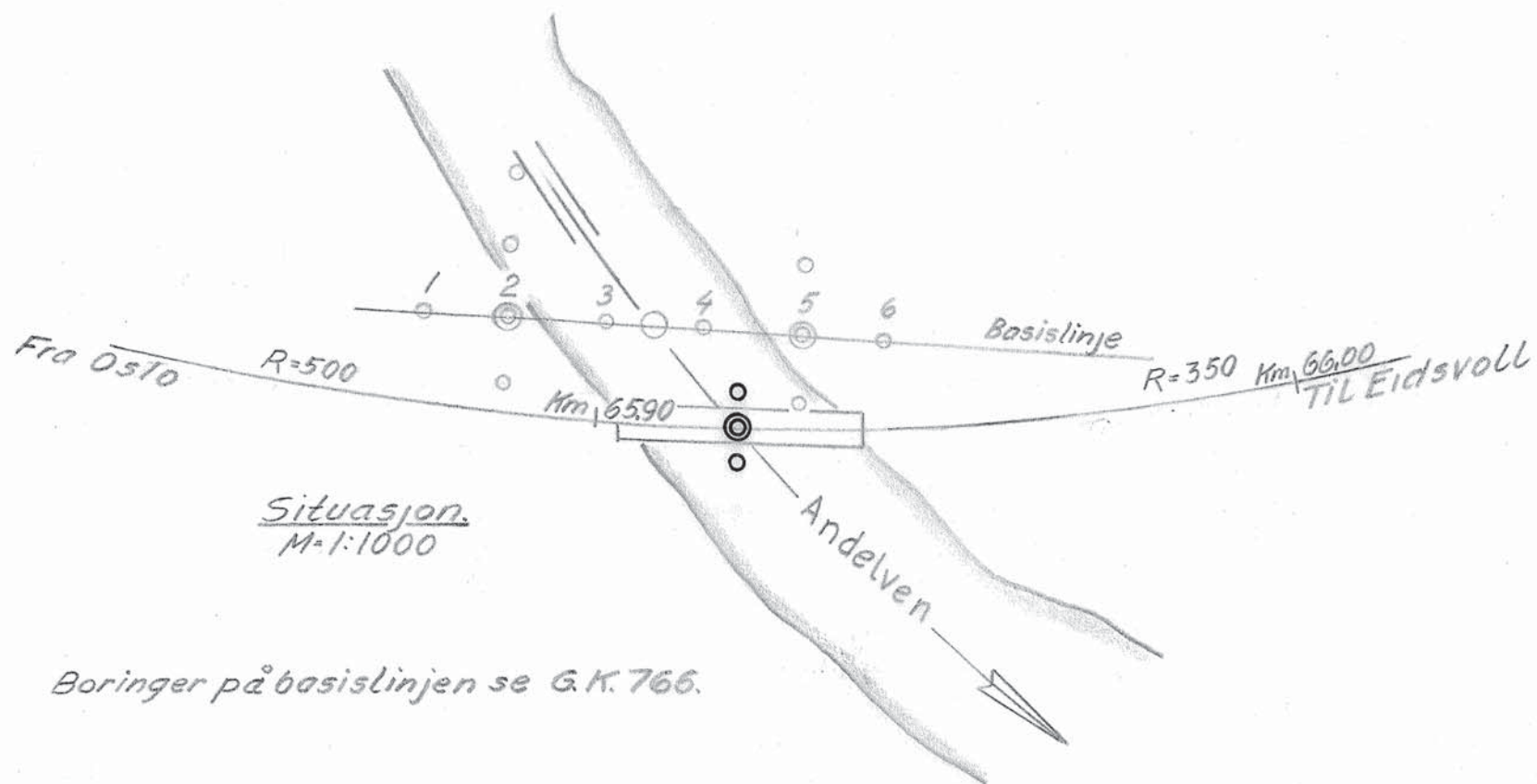
Mineraljordartenes Inndeling

etter korndiameter.

20-6 m/m grov	} Grus
6-2 " fin	
2-0,6 " grov	} Sand
0,6-0,2 " fin	
0,2-0,06 " grov	} Mosand
0,06-0,02 " fin	
0,02-0,006 " grov	} Mjæle
0,006-0,002 " fin	
< 0,002 "	Leirkorn

Til dreieboringen er brukt borlengder og spiss med henholdsvis 19 og 30 mm. diameter. Skravert borhull betyr at boret har sunket, uten å dreies, med den belastning på boret som er skrevet på borhullets venstre side. Største belastning er 100 kg. Denne belastning brukes alltid når motstanden som boret møter er så stor at boret må dreies ned. Antall halve omdreining er skrevet på høyre side av borhullet.

- W = vanninnhold i vektprosent av tørrsubstans
- V = " " i volumprosent.
- F = relativ finhet.
- H₁ = " fasthet i omrørt prøve.
- H₃ = " " i uomrørt "
- K = kohesjonsskjærfasthet i prøven, uttrykt i tonn pr. m².
- Y = volumvekt i tonn pr. m³.
- O = humufisert organisk stoff i vektprosent av tørrsubstans
- pH tall < 7 angir sur reaksjon og tall > 7 basisk reaksjon:



Situasjon
M=1:1000

Boringer på basislinjen se G.K. 766.

Lab.nr. 64-68/165

Bru nr 8. over Andelva Hovedbanen Km 65,92 Grunnundersøkelse	Målestokk 1:1000	Boret. O. Aa	Novemb. 1951
	1:200	Fraest. O. Aa	2/12-51
Norges Statsbaner - Banedirektøren Geoteknisk kontor Oslo 17/12 - 1951		Eretning for: Gk 942	
A. S. Roslund		Eretattet av:	

Bru 8

Bru over Andelva.

Seltningsberegninger

Bru over Andelva.

Tyngde av midt pilar.

Bru nr. 8:

$$\text{Lile: } 3,1^2 \pi \cdot 2 \cdot 2,3 = 30 \cdot 4,6 = 138 \text{ tonn}$$

$$\text{Overbygg: } \frac{\pi \cdot 5,34}{3} (2,15^2 + 1,6^2 + 1,6 \cdot 2,15) \cdot 2,3 = \underline{136}$$

274 tonn

nr 8

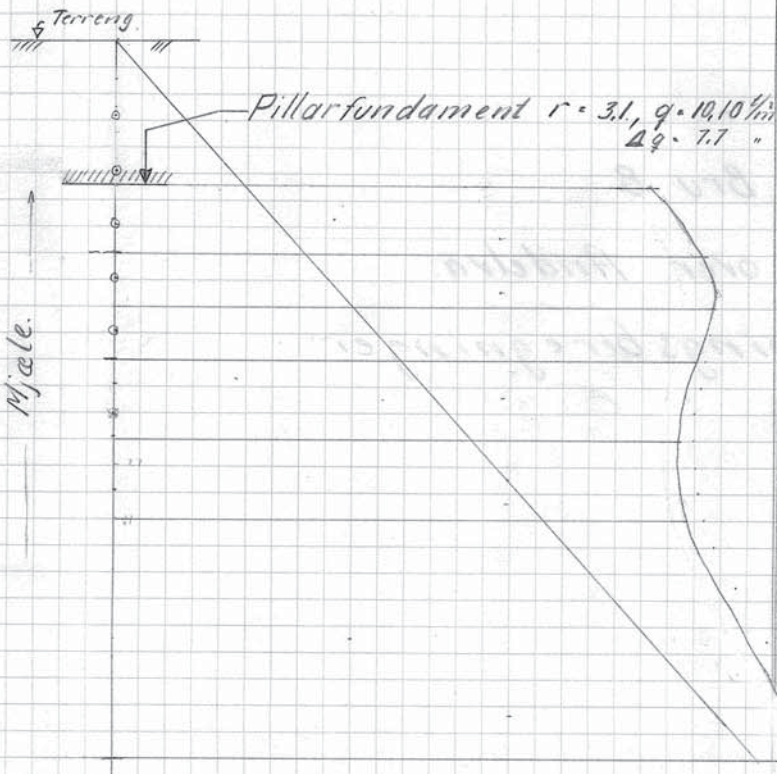
Brú 8 over Andelva
Horedbanen km 65,92

Gk 766 og 942.

$$S_p = \sum_0^H \left(\frac{C_c}{1 + \epsilon_0} \cdot \log \frac{\sigma}{\sigma_0} \right) \Delta H$$

$$m_v = \frac{C_c}{1 + \epsilon_0} \cdot \frac{\log \frac{\sigma}{\sigma_0}}{\Delta \sigma}$$

$$\epsilon = \frac{2 \cdot W}{100}$$



ΔH	W	λ	C_c	ϵ_0	$1 + \epsilon_0$	$\frac{C_c}{1 + \epsilon_0}$	σ	σ_0	$\log \frac{\sigma}{\sigma_0}$	S_p	$\Delta \sigma$	m_v	Tidssætning.
1.3	21.8	2.75	0.055	0.60	1.60	0.034	10.70	3.00	0.553	0.024	7.70	0.0024	Antar $k = 5 \cdot 10^{-9}$
1.0	26.2	"	0.110	0.72	1.72	0.064	11.30	4.05	0.446	0.028	7.25	0.0039	Ensidig avrunding.
1.0	26.2	"	0.110	0.72	1.72	0.064	11.15	4.95	0.354	0.023	6.20	0.0037	Lag tykkelse = 11 m.
1.5	24.0	"	0.080	0.66	1.66	0.048	10.80	6.10	0.248	0.018	4.70	0.0025	$m_v \cdot \frac{H^2}{k_{10}} = \frac{2.8 \cdot 10^{-2} \cdot 10^3 \cdot 11^2}{5} = 6.8 \cdot 10^7$
1.5	24.0	"	0.080	0.66	1.66	0.048	10.70	7.45	0.158	0.011	3.25	0.0023	Primærsetning: avl. 3 etter 2 år 30% eller 2 i 3 mm.
4.5	24.0	"	0.080	0.66	1.66	0.048	12.00	10.20	0.071	0.015	1.80	0.0019	2.3. 0.012 = 0.012 10 = 0.93 0.12 = 0.11
											0.119	0.0028	

Totalsetning inkl. sekundærsetninger:

$$0.12 \cdot \frac{100}{80} = \underline{0.15 \text{ mm.}}$$

Kj. H. H.
20/11-55

Resultatet for brø 7 og 8 middelt d.v. Killingmo og Thoresen
den 10/1-56. Jeg ser at selv. ikke større om ofte fkt. ved direkte fund.
byggverk, man skal bare være forberedt på dem! Her stat. best. Brø
10/1-56 3-11.

Brøene nr. 7 og 8 over Andelva.

Rekningerherregning.

Det er for de 2 brøene foretatt en
prognose over rekningforholdene for
pillarfundament.

Brø nr. 7.

Angitt belastning:

Lule	167 tonn
Pillar Overbygg	153 "
Gjelker	22 "
Skinner mm.	7 "

Sum 349 tonn.

Belastningen på grunnen blir = $9,6 \text{ t/m}^2$

Tilleggshelastningen blir = grunnbelastningen -
vekten av bortgravet jord = $9,6 - 0,9 \cdot 2$

$9,6 - p.v = 9,6 - 0,9 \cdot 2 = 7,8 \text{ t/m}^2$

Total primærrekning

Den korrigerte konsolideringsrekning
= $7,3 \text{ em}$. Her til kommer den sekundære
sidseffekt som anslagsvis utgjør 25%
tillegg.

Total rekning for pillar ved brø nr. 7 etter
nærliggende lang tid = $7,3 + \frac{25}{100} \cdot 7,3 \approx 9 \text{ em}$.

Angående rekningens tidspunkt er det sann-
skelig å uttale seg, da det ikke foreligger
bestemmelse av jordens permeabilitet,

men det er fra en skjønsmæssig vurdering
 skulle man kunne regne med en 5 cm
 sætning efter de første 5 år. Sætningens
 hastighed vil være størst lige efter byggingen
 og aftar med tiden.

Brø nr. 8

Angivte belastning:

Gale	138 ton
Pillar	136 "
Bjeller	22 "
Skinner	7 "
	<hr/>
	303 ton

Belastning på grunden = $10,1 \frac{t}{m^2}$

Tilleggsbelastning på grunden =

$$10,1 - p \cdot h = 10,1 - 0,9 \cdot 2,7 = \underline{7,7 \frac{t}{m^2}}$$

Den beregningsmæssige konsolideringssætning
~~= 11,9~~ = 11,9 cm. Hertil kommer den
 sekundære sidesættelse.

Total sætning efter merendelig lang tid

$$= 11,9 + \frac{25}{100} \cdot 11,9 \approx 15 \text{ cm.}$$

Da man ved denne brø har grovere jordart
 vil sætningene her gå væsentlig hurtigere.
 Anslagsvis kan man regne med en 5 cm
 sætning i løbet af 2 måneder, slik at en
 stor del af sætningen vil foregå under
 byggetiden. Sætningene anses på det nærmeste
 at være avsluttet efter 5 år.

30/11/55 H. Hk.