

Det opprinnelige projekt som omfattet en enkel spunnvegg A-B, se situasjonsskissen på vedlagte boringstegning, ble i konferance i Narvik den 2/11.40. mellem representanter for Oberbauleitung Nord Narvik, firmaet Höyerell-Sawoe-Strabag og undertegnede forkastet som følge av at utførte boringer viste at fast eller ugjennemtregelig grunn ble påtruffet opptil 2 m høyere enn den projekteerte mudringsdybde.

Grunnundersøkelser ble så igangsatt for et nytt projekt, en spunnveggspir, hvis beliggenhet fremgår av situasjonsplanen. Spyleboringer utført ved firmaet Höyerell-Sawoe-Strabag viste at fast grunn ble påtruffet på kote ca + 20 i pirens utstrekning, aller ytterst kote ca. + 30. Fjell påtreffes ikke i innre og yttre bassin ved de projekteerte mudringdybder.

For å kunne ta standpunkt til stabiliteten er tatt opp seriene 1, 2 og 3 med uomrørte prøver. Disse prøver er nu undersøkt og resultatene er angitt på boringstegningen. Sjøbunnen er dekket av et bare 30 cm tykt skjellholdig sandlag og herunder er det helt overveiende leire til stort dyp. Leiren kan betegnes som løs til middels fast med svakt tiltagende fasthet med dybden. Leiren er gjennemsatt med tynne lag av finmosand (kornstørrelse 0,02 - 0,06 m/m) og disse sandlagene varierer i tykkelse fra papirtykkelse til 5 å 10 m/m, rent undtagelsesvis er konstattert sandlag med tykkelse opptil 20 cm. Stort sett tilsvarer mengden av sand med dybden og fra kote + 12 av er det en merkbar økning av sandlag. I prøveserie 1 er leiren helt dominerende selv fra den dypeste prøveopptakning (kote + 17.5) mens sterkt sandige masser påtreffes henholdsvis omkring kote + 13 og + 12 for prøveserie 2 og 3.

En masse som består av leire med tynne sandlag må foruten leirens kohesjonsskjerkraft også kunne tillegges friksjonsskjerkraft og friksjonen må øke når den prosentvise mengde av sand øker. På boringstegningen er i tabellform angitt de laboratoriemessige bestemte kohesjonsverdier (k) for den rene leiren. Videre er i siste kolonne (%) angitt den omtrentlige prosentmengde av sand i forhold til hele massen, bedømt i marken efter totalprøven. På grunnlag av denne siste tallrekken er så friksjonskoeffisienten skjønsmessig stipulert svarende til 7° ned til kote + 12 og under denne dybde 12°. I prøveserie 3 er ~~er~~ grunnforholdene avgjort noe bedre.

I tverrsnittene a-a og b-b er inntegnet sirkulærsylindriske glidesnitt. Gjennomsnittlige kohesjonsverdier og stipulerte friksjonsvinkler er påskrevet de forskjellige buedeler. For å øke skjærfastheten i massen mellem spunnveggene er lagt inn et 2.5 cm

tykt lag med ren sand som må tilføres fra et annet sted idet mudringsmassene består av leire.

Statisk beregning av glidesnittene i profil a-a og b-b er gjennomført idet en har opsøkt de høyeste glidesnitt (kortest mulig spunnvegg) som er stabile.

Forutsetning ved beregningen :

Nyttelast på kaien 2.5 t/m^2

Kaibredde 23 m.

Overkant kai kote + 5.5

Lavvann kote ± 0

Mudringsdybde kote + 8.0

Romvekt av massen over lavvann 1.9 t/m^3

" " " under " 0.9 "

Glidesnitt i profil a-a er beregningsmessig stabilt med sikkerhet 1.10 og b-b med sikkerhet 1.07. Det er vanlig ved slike jordstatiske beregninger å kreve en sikkerhet på minst 1.20, men tilstrekkelig stor sikkerhet antaes å være tilstede idet en ved snittberegningene har sett bort fra virkningen av forankringen av spunnveggene. Den kraft som forankringen kann oppta i snittberegningmessig henseende antaes å være inospenningskraften for høyre spunnvegg plus passivt jordtrykk fra massen mellom høyre spunnvegg og sirkelsnittet.

På grunnlag av utførte grunnundersøkelser og beregninger foreslås spunnveggen (for mudringsdybde kote + 8) rammet ned til kote + 14 for de ytterste 80 m, til kote + 13 for de mellomste 100m. For innerste del av piren hvor grunnforholdene er best er spunnvegg til kote + 12 antagelig tilstrekkelig.

Narvik, den 15. oktober 1940

H. Skaven Lang.

Narvik, den 21. oktober 1940.

Stb. 06566 B.
1940

Ad. Grunnundersøkelse for Marinekai

Fagernes ved Narvik.

I min rapport datert 15. oktober 1940 er blandt annet anført: " På grunnlag av den siste tallrekken (prosenttall for innhold av sandlag) er så friksjonskoeffisienten skjønsmessig stipulert svarende til 7° ned til kote + 12 og under denne dybde 12° ."

Da angivelse av friksjonsvinkler i en leire med sandlag nødvendigvis må bli en skjønssak og da beregningen er sterkt avhengig av friksjonsvinkelen ber jeg nu , etter nærmere overveielse om at materialet blir gjennomgått også av en annen fagsmann.

Jeg benytter anledningen til å nevne - jeg har tidligere fremholdt dette muntlig - at en lett jernbetongkai ansees som en riktigere kaikonstruksjon på dette sted.

Arbødigst

W. Skaven Kaug

Oversendes Dr.Ing. Jungling

Beanfragter des Reichskommissars

für die Hafenbauten in Narvik.

Dokument nr 65-66 oprinnelig
1940
vedlagt sak: vegg for utførelse av arbeid
7. av innmeldelse om å sende en uttalelse
20/12 R.

Stb 06566 B.
1940

Marinekai i Narvik.

Som grunnlag for nedenanførte uttalelse har undertegnede benyttet avdelingsingeniør Skaven Haugs rapport av 15. oktober 1940 med tilhørende tegning. Da grunnforholdene er kompliserte nemlig leire, delvis med rene sandlag og delvis med finsandige partier kan det sikkert være delte meninger om grunnlaget for beregningsmåten. Undertegnede har utført beregningen således, at fordelingen av kohesjons- og friksjonskreftene avviker en del fra ingeniør Skaven Haugs betraktningssmåte og kommer da til det resultat, at spunnveggen må rammes minst 3 m dypere ned, altså til en rammedybde av 9 m under kote ÷ 8. Undertegnede er enig i den oppfatning som fremholdes i Skaven Haugs tilleggsrapport av 21. oktober 1940, at en lett jernbetongkai ansees som en riktigere kaitype på dette sted.

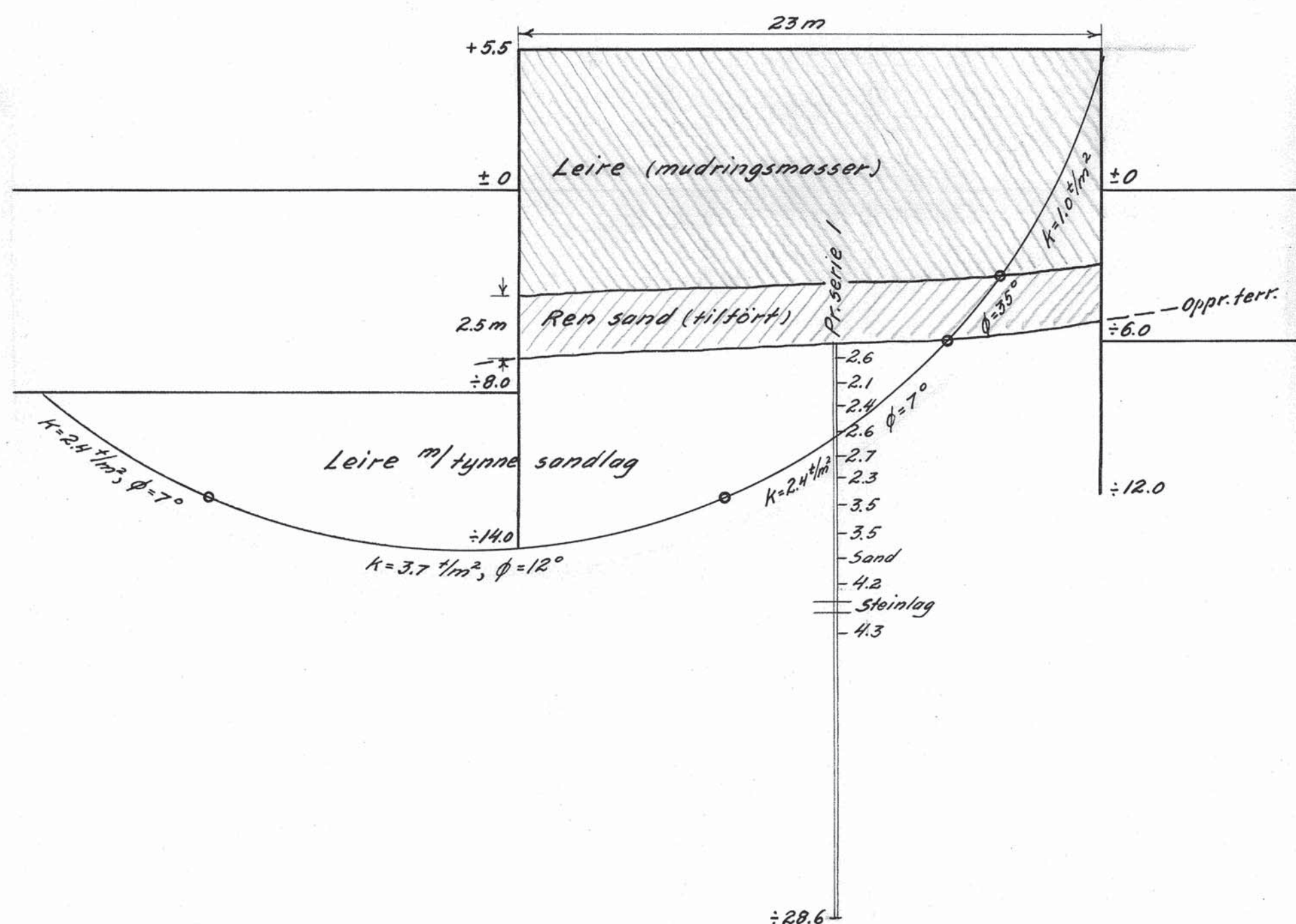
Oslo den 15. ^{November} ~~oktober~~ 1940.

A. E. Rosentlund

Sendt Gjennem Hst. til Der Reichskommissar
für die besetzten Norwegischen Gebiete, Technik und Verkehr
11.21/11-40. R.

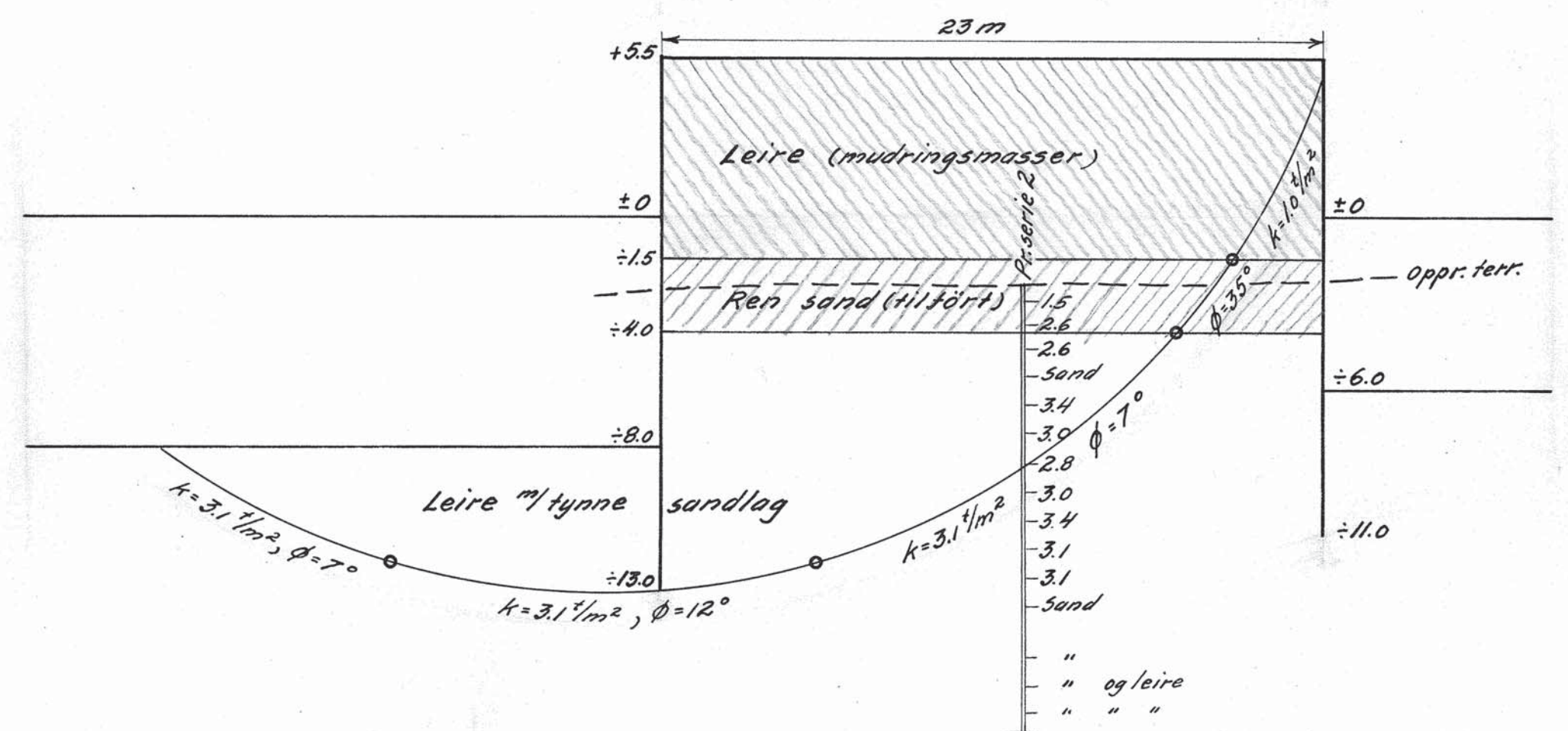
Tverrprofil a-a

M. 1:200



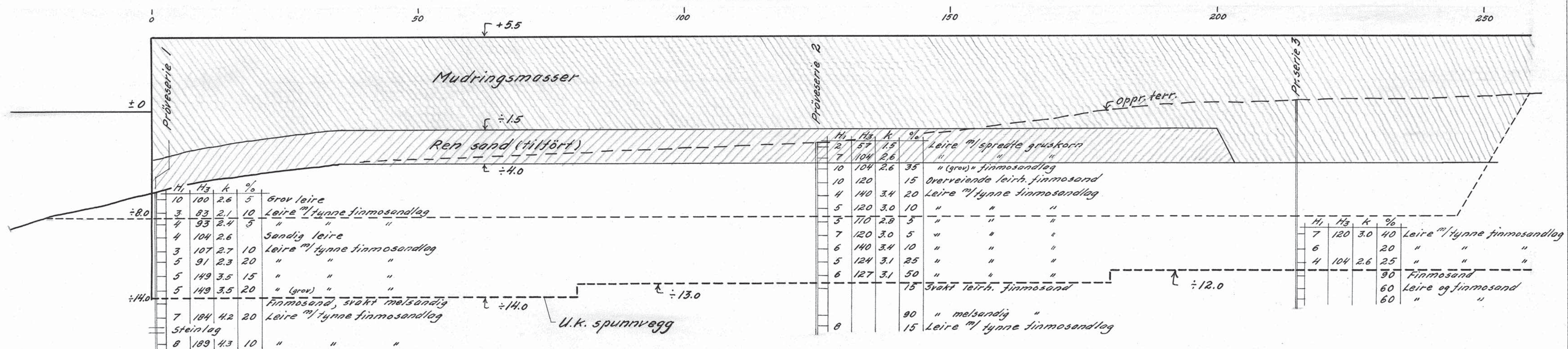
Tverrprofil b-b

M. 1:200



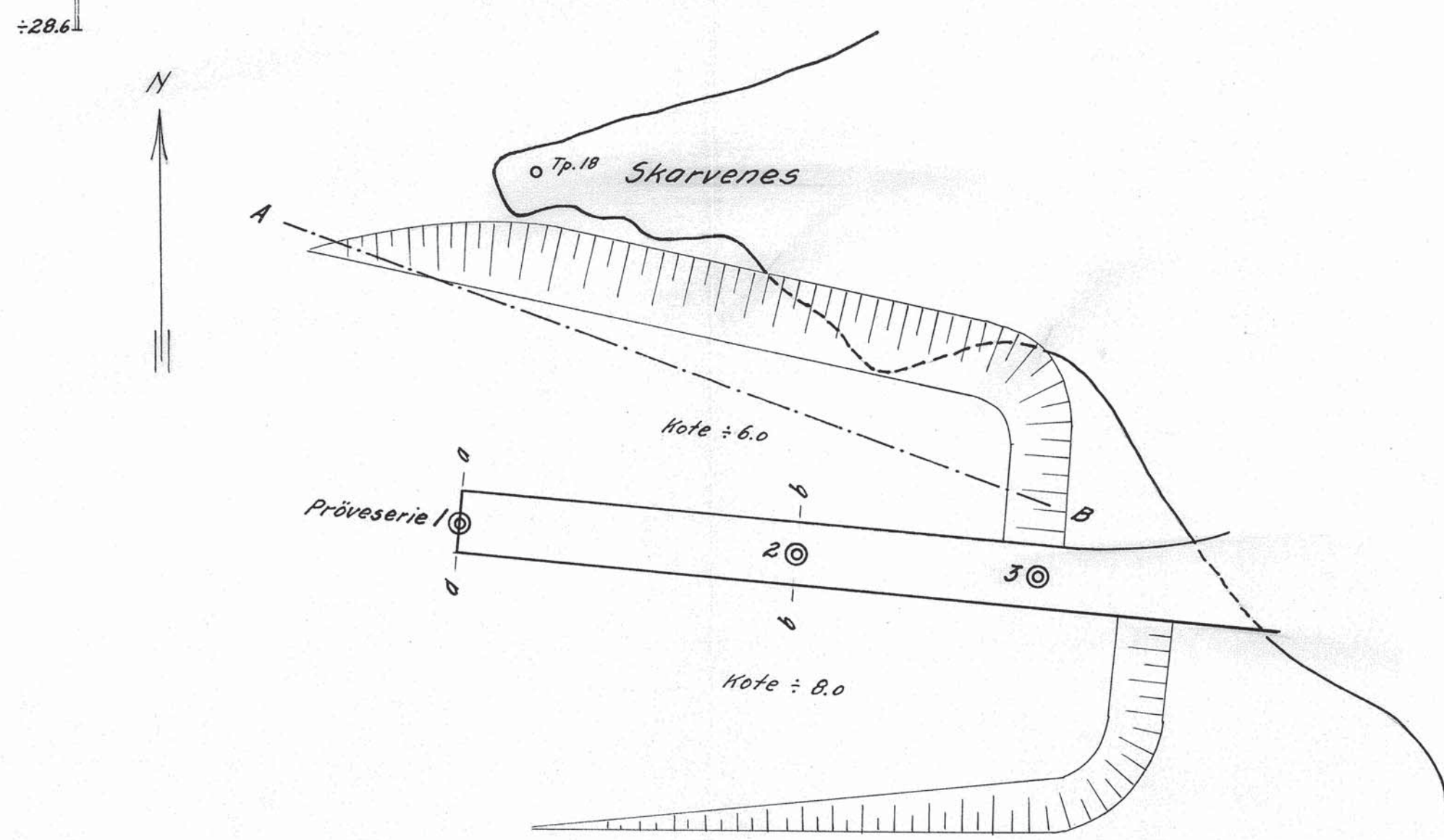
Lengdeprofil i piren's akse

L.M. 1:500 . H.M. 1:200



Situasjon

M. 1:2000



H₁ = relativ fasthet i omrørt prøve
H₂ = " " " uomrørt
k = kohesjonsskjærfasthet i 1/m² (uttledet av H₂)
% = prosent som angir summen av sandlagenes tykkelse i forhold til totalprøvens høyde.
Jordartsanmerkning gjelder derimot for den korrekte laboratorieprøven.
Finmosand er en finkornig sand med kornstørrelse 0.02-0.60 mm.

GK. 384.

GRUNNUNDERSÖKELSER

MARINEKAI . FAGERNES

NARVIK

Narvik 16-10-40

St. Kvernhaug.

TV 63