

NO G/6/7

HAUKELID

92/52

ÅRVOLL VEST

7.5.1953

" Arvold Vest "

NO: G6, G7 *overt*  
*Feb. 93 Anno*

Nr.

Nr.

In duplo.

7. mai 1953.

Deres ref. 16/AM.

Vårt nr. 92/52.

IF/2A.

A/L Ungdommens Selvsbyggerlag,  
Torggata 9, II.

Oslo.

Ang. grunnundersøkelser boligfelt "Årvold Vest".

Vi viser til Deres brev av 10/4 og oversender herved resultatet av den videre undersøkelse for blokk 1 samt undersøkelsen for blokk 4 og 6.

Resultatet av den videre undersøkelse er ført på vår tegning nr. 179/B. s se blir oversendt Dem i 2 kopier direkte fra Kopisentralen.

Blokk 1.

Vi viser til vår rapport av 27/3 d.s. hvor vi påviste at grunnforholdene var mindre gode.

I henhold til avtale på byggebrev med Deres byggeleder herr Årsvold, arkitekt Fostrup, ingeniør Graf samt vår ingeniør Gjølne, ble det besluttet å undersøke grunnforholdene for en alternativ beliggenhet av blokken. Blokken er forsikringsvis trukket ca. 30 m. vestover, som vist stiplet på situasjonsplanen.

For denne alternative beliggenhet har vi tatt opp 2 prøveserier, P.R. VII og PR. XII.

Resultatet av analysene er vist i diagram på tegningen.

Grunnforholdene er stort sett av samme beskaffenhet her som ved den opprinnelige plasseringen ( PR III ).

Det er tatt prøver ned til 12, henholdsvis 15 m. dyp, som viser at grunnen består av løs og middels fast leire på 2 m. dyp, mens det videre nedover er kvikkleire, delvis løs.

Ved PR VII har vi gått videre ned med spytleier til 30 m. regnet fra terrenget uten å finne fjell.

Ved PR XII er borningsdybden 22 m. da vi støtte på meget fast sand-lag.

Ved en direkte fundamentering i dette feltet må man være forberedt på en del skjev setning, på grunn av at dybden til antatt fjell er større på vest-siden enn på øst-siden.

Det vil derfor ikke være noen fordel å flytte bygget.

I henhold til videre avtale har vi foretatt en ny undersøkelse for den opprinnelige beliggenheten av blokken.

Vi har tatt opp P.R. XIII med vår nye prøvesylinder med 54 mm. Ø.

Det er tatt prøver fra 3 - 9 m. dyp, som er blitt analysert av H.G.I.

Resultatet av analysene er også ført på tegningen i diagram.

Den siste undersøkelsen viser at leiren har noe større skjærfesthet ned til ca. 5 m. dyp.

På dette grunnlaget finner vi at det ved en direkte belastning kan tillates 9 t/m<sup>2</sup> for fundamentsaler i frostfri dybde.

Den oppgitte totalvekt på bygget tilsvarende en jevnt fordelt belastning på 2,3 t/m<sup>2</sup> kan tillates.

Under forutsetning av at byggegruben er tørr i anleggstiden vil det ikke skje noe mark-gjennombrudd, men det vil bli temmelig store setninger.

Beregningsmessig vil setningen fra selve bygget dreie seg om 10 a 15 cm.

Drenasjen er oppgitt å ligge på Note + 156,20 på det laveste stedet. Dette vil medføre ca. 1 m. senkning av grunnvannet.

Av den grunn vil terrenget synke ellersom uttørring foregår i de lagene.

Bygget og terrenget vil ytterligere få en setning på grunn av vekten av fyllmassen utenfor som skal gi frostfri dekning for fundamentene.

Påfyllingen bør være minst mulig, og utføres med fall 1 : 5 - 1 : 10, for ikke å gi unødige belastning på undergrunnen.

Den totale setning som skyldes byggets vekt, senkning av grunnvannstanden og vekten av påfyllingen kan dreie seg om 20 - 25 cm.

Såvidt stor setning kan skape adskillige ulemper for bygget i tidens løp. Fall-forholdene for kloakken kan bli forstyrret. Likeledes kan det opptre skader ved kabel- og vanninntak. Det må i alle tilfeller settes av rikelig utsparinger i grunnmuren, slik at det er setningsmon.

Som en teknisk mere riktig løsning vil vi derfor anbefale å fundamenterer bygget på svevende peler. Setningen vil derved bli vesentlig redusert, slik at det ikke skulle bli praktiske ulemper.

Hvis man bruker 12 m. lange trepeler med minimum 6 " topp Ø, vil beregningen pr. pel beregningsmessig ligge på ca. 12 t med en sikkerhet på  $S = 1,5$ .

Vi forutsetter her at det brukes tørre materialer, og at pelene er rette. Hvis byggets totalvekt ligger på ca. 1600 t., vil det dreie seg om ca. 140 stk. peler.

Mer kostnaden ved en slik pel-fundamentering vil anslagsvis dreie seg om ca. kr. 20,000, - i forhold til søler.

Dette må i tilfelle kontrolleres ved å innhente anbud.

Selv om det blir noe dyrere å fundamenterer på svevende peler, mener vi at dette vil svare seg i det lange løp.

Vi står gjerne til tjeneste med å utarbeide en pelingsplan, og nødvendige anvisninger i anleggstiden .

Blokk 4.

Det er tatt opp en prøveserie, P.R. VI, som viser at grunnen består av fast stolpe-leire på 2 m. dyp.

Videre nedover til 6 m. dyp er det middels fast leire.

Fra dette dyp og videre nedover til 10 m. er leiren noe løsere med sandlag i mellom. Grunnforholdene må her betegnes som middels gode.

For en direkte fundamentering kan det tillates en belastning på 13 t/m<sup>2</sup> for stripefundamenter.

Den jevnt fordelte belastning må ikke overstige 7 t/m<sup>2</sup>.

Mån nå også her være forberedt på noe setning.

Vi vil imidlertid anbefale å ta et par borhull, henholdsvis i nordre og søndre del av blokken, for å bringe på det rene om fjell-formasjonen er forholdsvis jevn. Hvis fjellet ligger ujevnt, kan det være fare for skjev setning.

Blokk 5.

Vi har her tatt opp en prøveserie, P.R. VIII.

Analysene viser at det er stolpeleire ned til 3 m. dyp, mens det videre nedover er middels fast leire ned til 8 m. Fortsatt videre nedover er det vesentlig sand.

Det ble funnet antatt fjell på 14,50 m. dyp, regnet fra terreng. Grunnforholdene må her betegnes som gode.

Det kan tillates en belastning på 16 t/m<sup>2</sup> for stripefundamenter.

Den jevnt fordelte belastning må ikke overstige 10 t/m<sup>2</sup>.

Vi vil tilråde å ta et borhull i nordre del av blokken for å se om det er fare for skjev setning.

Blokkene 2, 5, 6 og 7.

Vi vil anbefale at det tas undersøkelser også for blokk 2 og 5. Når det gjelder blokk 7, er det muligens tilstrekkelig med 2 borhull.

H i l s e n  
Ing. firma Bj. Haukelid

24. august 1953.

Vårt nr. 92/52.

A.J./AA.

A/L Ungdommens Felvbyggerlag,  
Teknisk avdeling,

Årvold.

Ang. grunnundersøkelse for boligfelt "Årvold Vest".

Vi henviser til Deres bestilling i brev av 18. juni d.å. og nærmere avtale på byggeplassen, hvorefter vi har foretatt grunnundersøkelse for blok 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 på Årvold vest.

Arbeidet i marken er utført i juli og august for det meste med Deres folk som hjelpemannskap.

Vi har sonderboret eller slagboret til fjell eller ned til fast grunn.

Skjærfastheten er målt i marken med vingebor. Vingen som under nedpressingen av boret er beskyttet av en kappe føres ca. 0,5 under borehodet og dreies langsomt, idet det maksimale vridningsmoment og derav skjærfastheten avleses. Etter at vingen har rotert en 30 - 40 ganger avleses derefter skjærfastheten for omrørt grunn på tilsvarende måte.

Videre er det tatt opp ubørørt prøve med diameter henholdsvis 40 - 54 mm. Med 40 mm prøvetaker fås ca. 60 cm. lange prøver. Disse føres på arbeidssteiet over i 10 cm. lange hylser som forsegles.

Med 54 mm prøvetaker fås ca. 80 cm. lange prøver. Prøvene blir tatt i tynnveggede stålcyklindere som demonteres fra prøvetakerhodet og forsegles.

Prøvene er undersøkt delvis i laboratoriet ved Norges Geotekniske Institutt, og delvis i vårt laboratorium.

En orientering om det utførte laboratoriearbeidet fremgår av bilag 1. På bilag 2 er tegnforklaring og normer for betegnelse av jordartene.

Resultatet av grunnundersøkelsen fremgår av våre tegninger 1849 - 1 til 1849-5, og analysene av optatte prøver og skjærfastheter målt med vingebor av bilag 3 - 5.

Grunnen består hovedsakelig av løse til fast middels fet og middels ikke meget sensitiv leire. Leiren er ofte lagdelt i tynne sand og moskiert. Under denne ligger no sand og grus over fjellet. Leirlaget er av varierende mektighet. Fra ca. 3 - 10 m. regnet fra utgravd byggegrube. Næreevnen er vekslende.

## Fundamentering.

Blokk 8 Fundamenteres på stripefundamenter med max.  $1,7 \text{ kg/cm}^2$ .

Blokk 9 Fundamenteres på stripefundamenter med tillatt last  $1,0 - 1,4 \text{ kg/cm}^2$ , idet en i blokkens nordre ende benytter  $1,0 \text{ kg/cm}^2$  for første tverrgående fundament, og  $1,2 \text{ kg/cm}^2$  for neste, og  $1,4 \text{ kg/cm}^2$  for de øvrige. Samtidig lar en langsående fundament ikke tilsvarende fra  $1,0 - 1,4 \text{ kg/cm}^2$ .

Blokk 10 har svært liten utgraving til kjeller, og det legges på ca. 1 m. Fylling rundt blokken.

På grunn av fjellprofilen får en del setningsdifferanse, anslagsvis ca. 2 cm. i tverretning og vel 5 cm. i lengderetningen med derav følgende strekkspenninger i fundamentene. Økes utgravingsdybden med 0,5 m. i de søndre 2/3 av bygget, blir setningsforholdet gunstigere også på grunn av en tilsvarende reduksjon i fyllmasser.

På grunn av liten bæreevne i nordre ende, o. for ikke å øke setningsdifferansen anbefales  $1,0 \text{ kg/cm}^2$  for hele bygget.

Hvorvidt en skal senke kjellergulvet eller eventuelt nøyes med å forsterke fundamentene med ekstra armering overlates til Deres tekniske avdeling å avgjøre.

Ved avtrappet byggegrube bør grunnmuren armeres noe sterkere i toppen over avtrappingen.

Blokk 11. På grunn av den varierende gravedybde vil en få nedsynkning i blokkens søndre del. En vil anbefale at kjellergulvet har senke 0,7 m. i en avstand inntil ca. 10 m. fra søndre gavivegg for blokkens v. del, og ca. 5 m. for blokkens ø. del.

For stripefundamenter tillates  $1,4 \text{ kg/cm}^2$  for blokkens n. del.

Ved en dypere byggegrube reduseres lasten til  $1,0 \text{ kg/cm}^2$ .

Er denne senking av kjellergulvet av tekniske grunner vanskelig å gjennomføre må fyllmassene ved blokkens n. del reduseres mest mulig, og fundamenter og kjellermur armeres tilstrekkelig.

Blokk 12. Fundamenteres på stripefundamenter med  $1,4 \text{ kg/cm}^2$ .

Hvor fundamentene kommer til å ligge i fyllingen må denne komprimeres godt.

Blokk 13 og 14 fundamenteres på fjell. Vi vil anbefale at Deres folk kontrollierer for blokk 12 i den utgravde byggegrube.

Blokk 5.

Den undersøkte prøven har en bruddlast omkring  $4 \text{ kg/cm}^2$ .

Efter sonderboringen og det kjennskap vi forøvrig har til grunnforholdene etter tilsvarende boringer og prøveanalyser for nabo-blokkene, må vi anta at den underliggende løse leiren er noe sterkere belastet enn ellers vanlig.

Noen direkte fare for grunnbrudd er det imidlertid ikke, og vi mener bygget bør kunne føres opp uten forsterkning av fundamentene.

H i l s e n

Ing. Arne B. Haukelid





3. Beskrivelse og noter for betegnelsen av jordartene.



Vingebores  
 Opptatte uforstyrrede prøver med diameter 54 mm.  
 " " " " " 40 "  
 Opptatt uforstyrret prøve med diameter 54 mm  
 " " " " " 40 "  
 " omrørt " " " " "

Inndeling i kornfraksjoner.

Stein 20 - 20 mm		Mo 0,2 - 0,02 mm
Grus 20 - 2 mm		sjele 0,02 - 0,002 mm
Sand 2 - 0,2 mm		Leir < 0,002 mm

Betegnelse for kohesjonsjordartene.

Ekjerfasthet < 1,25 t/m <sup>2</sup>	meget bløt
" 1,25 - 2,5 t/m <sup>2</sup>	bløt
" 2,5 - 5,0 "	middels fast
" 5,0 - 10 "	fast
" 10 - 20 "	meget fast
" > 20 t/m <sup>2</sup>	hård

For humøft leire betegnes denne etter verdien av flytegrensen,  $w_L$ , som:

Meget leire  $w_L < 30 \%$   
 Middels fet leire  $30 \% < w_L < 50 \%$   
 Fet leire  $50 \% < w_L$

Etter forholdet mellom ekjerfastheten for fullstendig omrørt, og uforstyrret tilstand, sensitiviteten  $S$ , betegnes jorden for:

Ikke sensitiv: $S = 1,0$	Lite avika: $S = 8 - 16$
Lite " : $S = 1 - 2$	Middels " : $S = 16 - 32$
Middels " : $S = 2 - 4$	Meget " : $S > 32$
Meget " : $S = 4 - 8$	

U. S. S. I., Arvoll vest.

Bilag 2.

27. mars 1953.

Vart nr. 92/52.  
Deres ref. XB/EA.

TF/AA.

A/L Ingvaldsens Byggeselskap,  
Torgkyle 9 II,  
Oslo.

Ang. grunnundersøkelser boligfelt "Årvald Vest".

Vi viser til Deres bestilling på ovennevnte arbeid i brev av 14/10-52, og konferanse med vår ingeniør Øjlsne den 23/3 d.å.

Undersøkelsen omfatter foreløpig blokkene 1 og 3, og boligblokk for eldre, 8 a og 8 b.

Vår tegning nr. 1793 b. viser resultatet av undersøkelsen for disse blokkene.

Blokk 1.

Denne blokken ligger i det laveste parti av tomten nede ved Trondheimsveien. Vi har tatt opp en prøveserie, PR. III.

Vi har tatt opp prøver fra 2 - 12 m. dyp.

Analysene viser stolpeleire på ca. 2 m. dyp.

Fra 3 - 5 m. har vi fått opp løs kvikkleire. Videre nedover er det middels fast og delvis løs kvikkleire.

Kvikkleiren er relativt løst på 3 og 4 m. dyp. Analysene viser også størst vanninnhold for disse prøvene.

Kvikkleiren kan ha blitt noe omrørt under opptakningen, men man må regne med at den i alle tilfeller er temmelig løs i naturlig tilstand. Vi har boret videre ned til antatt fjell til 23,0 m. regnet fra terreng.

Grunnen er ikke egnet for en direkte belastning fra et tyngre bygg. Det er derfor ikke tilridelig med sålefundament for et 4 etasjers bygg. Ved utgraving av byggegruben kan man risikere å komme ned i kvikkleiren hvis fundamenteringsdybden blir mer enn ca. 2 m.

Hvis det gjelder et middels lett 2 etasjers bygg, kan det tillates en belastning på  $8 \text{ t/m}^2$  i 1,6 m. fundamenteringsdybde, for utgraving.

På grunn av den store dybden til fjell må man regne med endel setning. Hvis bygget blir på 3 etasjer kan setningen bli sjenerende.

Tomten kan utnyttes for et tyngre bygg ved fundamentering på svevende peler, men dette vil bli temmelig kostbart. Likeledes hvis man går til fjell med stålpeiler.

Vi vil derfor tilråde at man ser seg om efter en tomt med bedre grunnforhold for denne blokken.

### Blokk 3.

Vi har tatt opp en prøveserie, PR. IV.

Her er tatt prøver fra 2 - 12 m. dyp.

Analysene viser stolpeleire og fast leire ned til 4 m. På 5 m. dyp var leiren litt løs, men fastere igjen på 6 m. Videre nedover er det middels fast og noe løsere leire.

Vi har boret videre ned i prøvehullet og funnet antatt fjell på 20,0 m. Grunnforholdene er her bedre enn for blokk 1. Tomten ligger litt høyere i terrenget.

For en direkte belastning kan det tillates  $10 \text{ t/m}^2$  i vanlig frostfri dybde. Den jevnt fordelte belastning bør ikke overstige  $6 \text{ t/m}^2$ .

Da det er forholdsvis stor dybde til fjell så man være forberedt på noe setning i tidens løp. Vi vil derfor tilråde at det legges rikelig utsparinger i fundamentveggene for ledninger og kabler, slik at det er setningsmon.

Byggegruben må være godt drenert før fundamentene støpes.

### Boligsblokk for eldre, Blokk 3 a.

Denne tomten ligger opppe i n.ø. hjørne av byggefeltet.

Det er her tatt 6 borhull til antatt fjell, som viser at dybden varierer mellom 14,80 og 19,50 m. Vi har tatt opp en prøveserie, PR. II, i søndre del av tomten.

Analysene viser stolpeleire og fast leire ned til 4 m. dyp.

Videre nedover er det sjunnogglende middels fast leire og moseal.

Grunnen kan betegnes som relativt god.

For en direkte belastning kan det tillates  $12 \text{ t/m}^2$  for stamfundamenter i frostfri dybde.

Den jevnt fordelte belastning må ikke overstige  $8 \text{ t/m}^2$ .

Bygget skal slutte seg til Blokk 3 b. Det må være delefuge mellom disse blokkene av hensyn til setningen.

Det er således anledning til å sette et 4 etasjers bygg på såle. Forutsetningen er at byggegruben er tørr. Oppi her anbefales setningsmon i utsparingene.

Boligblokk for eldre, Blokk 8 b.

Her er planlagt et 9 etasjers bygg.

Vi har tatt 7 borhull, som viser at dybden varierer mellom 12,0 og 15,20 m.

Vi har tatt opp - prøveserier, PR.I og PR.V.

Analysene viser stolpeleire og fast leire ned til 2 og 3 m. dyp.

Videre nedover er det middels fast og delvis ganske fast leire.

Grunnforholdene må også her lide å være ganske gode.

Vi har kontrollregnet byggets total-vekt, og finner at dette dreier seg om ca. 4500 t., inkludert nyttelast. Dette tilsvarende en jevnt fordelt belastning på 10,6 t/m<sup>2</sup>.

Den jevnt fordelte belastning på grunnens lag inndelertid ikke overstige 9,5 t/m<sup>2</sup>.

Bygget er således i tyngste laget for en direkte fundamentering. Man kan risikere skjev setning.

Stølldybden er såvidt risikøse at vi her vil tilråde en fundamentering på peiler til fjell. Leiren er basisk under stolpeleirlaget på ca. 2,5 m. dyp. Det kan brukes minste 10 peiler under denne dybden. Hvis peilene kommer høyere, må de stopes inn.

For å ta opp belastning fra bygget kan brukes ca. 70 stykk stålpeler, Dip 20.

Vi står gjerne til tjeneste med å utarbeide fundamenterplan.

Vel å fundamenterer bygget på fjell kan man gå til 10 etasjer, uten særlige tillegg i fundamenteringsutgiftene.

Sammenfatning.

Efter de undersøkelser vi har foretatt hittil ser det ut til, at dybden til fjell blir mindre efter hvert som man kommer nordover i terrenget. Likeledes blir grunnens bæreevne bedre efter hvert som terrenget stiger i vestlig og nordlig retning.

Vi skal komme nærmere tilbake til dette når vi har undersøkt forholdene for de andre blokkene.

Vi er for tiden i gang med videre undersøkelser.

W i l s o n  
ing. firma Bj. Haukelid

Vedlagt returneres  
belastningsberegning.

2. kopier av tegn 1793 b.  
direkte fra Kopisentr.

In duplo.

2. juni 1953 .

Vårt nr. 92/52.

TF/AA.

A/L Ungdommens Selvbyggerlag,  
Torggata 9, II,

Oslo.

Ang. grunnundersøkelser "Årvold Vest", blokk 2.

I henhold til avtale mellom Deres ingeniør Torbjørn Graf og vår ing. Arnfinn Johannessen har vi foretatt grunnundersøkelse for blokk 2.

Vi viser for øvrig til de andre undersøkelser på bolig-feltet som er omhandlet i vår rapport av 7/5 d.å.

Resultatet av undersøkelsen for blokk 2 fremgår av vår tegning nr. 1819. 2 kopier av denne tegning er sendt Dem direkte fra Kopisentralen.

Arbeid i marken.

Vi har først sonderboret 2 hull til fjell, henholdsvis ved søndre og nordre del av tomten. Dybden til antatt fjell er 13,70 og 20,10 m.

Midt i tomten har vi tatt opp en prøveserie med sylinder av N.G.I's type. Det er tatt opp prøver fra ca. 1,00 - 6,50 m. dyp, og boret videre nedover til 22,50 m. Boringene ble her avsluttet i et meget fast lag uten å nå fjell. Alle dybder er regnet fra nuværende utgravning for fundamentene.

Laboratoriearbeid.

De 4 prøvene er blitt analysert ved Norges Geotekniske Institutt av vår ingeniør Johannessen.

Resultatet av analysene fremgår av tabellen på tegningen. Det er tørrskorpe til ca. 1,50 m. dyp. Videre nedover til 6,50 m. er det bløt- til middels fast kvikkleire.

For bestemmelse av grunnens bæreevne er skjærfastheten av leiren blitt målt. Skjærkraften er bestemt både ved enaksial trykkforsøk og ved konus-forsøk. Leiren viser tydelig lagdeling, og inneholder sand og molag samt grus og mindre stein.

At leiren ikke er homogen fremgår for øvrig av diagrammet for skjær - fastheten hvor det er stor forskjell på de målte verdier i samme prøve.

Efter sonderboringen ser det ut til at grunnen stort sett består av leire, bortsett fra enkelte fastere lag med sand eller mo.

### Fundamentering.

Grunnen er ikke egnet for en direkte belastning fra et tyngre bygg. En fundamentering på svevende peler eller til fjell vil imidlertid bli kostbart.

Siden det her gjelder et 4 etasjers boligbygg kan det tillates en direkte fundamentering på grunnen, hviss tilleggsbelastningen gjøres så liten som mulig.

Med tilleggsbelastning forstås totalvekten av bygget fratrukket utgravdd masse for kjeller.

Bygget bør utføres av så lett konstruksjon som mulig. Samtidig graves det ut mest mulig for kjeller, men ikke dypere enn at fundamentene får et tilstrekkelig tørrskorpelag under seg.

Under disse forutsetninger kan det tillates en belastning på 14 t/m<sup>2</sup> for stripefundamenter i frostfri dybde.

Man må være oppmerksom på at et brudd i leiren under fundamentene ikke behøver å komme opp til overflaten, men kan foregå i de løsere lagene under tørrskorpen. Tørrskorpen må bare betraktes som et trykkfordelende lag, idet lasten på fundamentene spres i tørrskorpen og virker over en større flate på den løse kvikkleiren.

De har oppgitt at byggets vekt uten nyttelast er ca. 4,5 t/m<sup>2</sup> jevnt fordelt.

De har opprinnelig regnet med at o.k. kjellergulv skal ligge på + 159,70. De opplyser samtidig at terrenget ligger mellom kote ca. + 160 til ca. + 161. Det vil da bli forholdsvis lite utgravdd masse og tilsvarende stor tilleggsbelastning på grunnen.

For ikke å risikere sjenerende setninger, må tilleggsbelastningen reduseres.

Netto fjernet masse bør være minst 1 m.

Vi anser en senkning av kjellergulvet som den økonomisk beste løsning selv om dette medfører en omlegging av kloakken.

Hviss De velger å bruke frittberende kjellergulv, bør det graves vekk minst 1 m. masse under gulvet, slik at De får best mulig nytte av de merutgiftene som frittberende kjellergulv vil gi.

På grunn av terrengets stigning vil det være naturlig at kjellergulvet trappes av, slik at gravedybden mest mulig er ens under bygget.

Avstand mellom o.k. kjellergulv og terreng bør ligge på ca. 1 m.

Ved et frittberende kjellergulv følger utgravningen terrenget.

Påfylling av masse rundt bygget bør begrenses mest mulig og bare tjene til å gi frostfri dekning for fundamentene.

Vi vil gjerne stå til videre tjeneste angående fundamenteringen, og tør be Dem sende oss en fundamentplan med nøyaktig angivelse av terreng og gravingsdybder. Vi skal da samtidig kontrollere at fundamentene kommer i passende dybde med tilstrekkelig tørrskorpelag under seg.

H i l s e n

Ing. firma Bj. Haukelid

In duplo.

22. juni 1953.

Deres ref. TG. 2/6-53.  
Vårt nr. 92/52.

IS/AA.

A/L Ungdommens Selvbyggerlag,  
Torggata 9 II,  
Oslo.

Ang. fundamentplan boliger for eldre, "Årvold Vest", 9 etasjer.

Vi viser til Deres brev av 2. ds. og konferanser mellom Deres ingeniør T. Graf og vår ing. Gjølme. Likeledes viser vi til konferanse med Oslo Bygningskontroll angående fundamenteringen.

Vi har nu utarbeidet en fundamentplan, vår tegning nr. 1832, som viser plasseringen av stålpelene. Blokken er kalt 8 B på vår tegning nr. 1793 B, grunnbøringsplan.

Fundamentplanen er tegnet på grunnlag av Deres kjellerplan av 30/5 d.å.

Totalvekten av blokken er 5650 t.

Vi har her lagt til grunn Deres belastningsoppgaver som var ført på Deres kjellerplan, og gjort tillegg for innstøping av pelhodene m.v.

Ved utarbeidelsen av pelplanen har vi gått ut fra følgende forutsetninger:

- Punkt 1. Peldimensjoner : DIP 20
- " 2. Trykkspenning i stålet  $800 \text{ kg/cm}^2$
- " 3. Max. belastning pr. pel 66 t.
- " 4. 90 m/m  $\varnothing$  Pelske av akselstål
- " 5. Topplater 370 x 360 x 30 m/m
- " 6. Flatetrykk på topplate max.  $50 \text{ kg/cm}^2$

Totalt behov er 96 stk. stålpeleer.

Ved dimensjoneringen av pelene i grensefeltet mot blokk 8 A har vi tatt hensyn til komprimering av grunnen under denne blokken.

Blokk 8 A settes på stripefundamenter. Som nevnt i brev av 27/3 d.å. må det være delefuge mellom blokk 8 A og B.

Peliengdene kan ikke bestemmes nøyaktig på forhånd efter de børinger som hittil foreligger. Det må i så fall bores for hver enkelt pel efter utstikking av landmåler.

I rapporten av 27/3 er nevnt at grunnen er basisk ca. 2,50 m, under terreng når man er kommet ned i blåleiren. Hvis pelene kommer høyere må de støpes inn.

Når byggegruben er ferdig utgravd kan vi ta surhetsprøver på stedet og mer nøyaktig angi innstøpingedybden. Spørsmålet er om man bør sjakte ned for hver pel før den slås ned, eller om det er tilstrekkelig å bestryke pelen med asfalt i øverste parti i, i stedet for innstøping.

Hver pel overfører ca. 60 t. belastning til fjellet. Det kreves derfor normalt godt fjell.

Ifølge W. C. Brøgers geologiske kart er bergarten på sydskråningen av Grefsenåsen kalt nordmarkitt. Dette er en fast bergart.

H i l s e n

Ing. firma Bj. Haukeid

5 kopier av tegning nr. 1837 sendes Dem direkte fra Kopisentralen i da g.



In triplo.

20. mars 1954.

Vart nr. 94/54.

33/44.

1/L Ungdommens Selvbyggerlag,  
Faction 17 ielling,  
Irvoll Vest,  
der.

Ans. skader oppstått på blokkene 3 og 8.

Vår Ing. Johannessen var på befaring 17/3 d.d.  
Blokkene, som idag er færdt opp til 2. etasje, er sprukket i kjeller-  
murene. I blokk 3 er det også tydelige revner i veggene i 1ste  
etasje, mens blokk 8 bare har en større sprekk i 1ste etasje gulv.

Da de hittil påførte laster er forholdsvist små, er det lite sann-  
synlig at skadene er oppstått som følge av betningsdifferanser.  
Skadens karakter, og det at sprekkene begynner å gå tilbake, tyder  
på frostsprenning. En prøve som påleggshøvter Martinson, Ungdom-  
mens Selvbyggerlag på vår anbefaling tok av loiren under det skadede  
parti i blokk 8, viser at det har vært telt under fundamentet.

Vi mener skadene skyldes at frostet har løftet trappelandamentet  
i blokk 3. I blokk 8 har det vært en frostsprenning under fundamentet  
for ytterveggen.

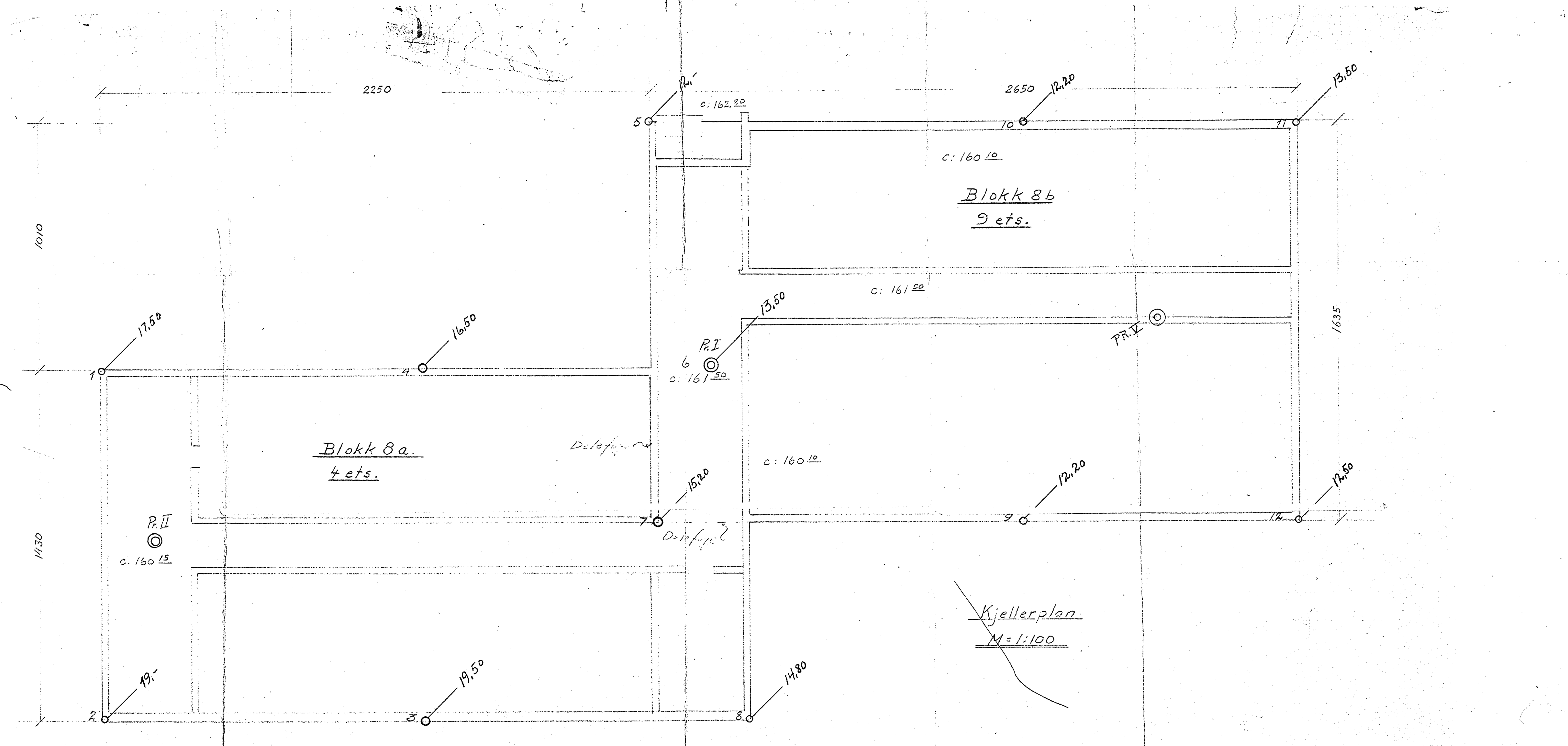
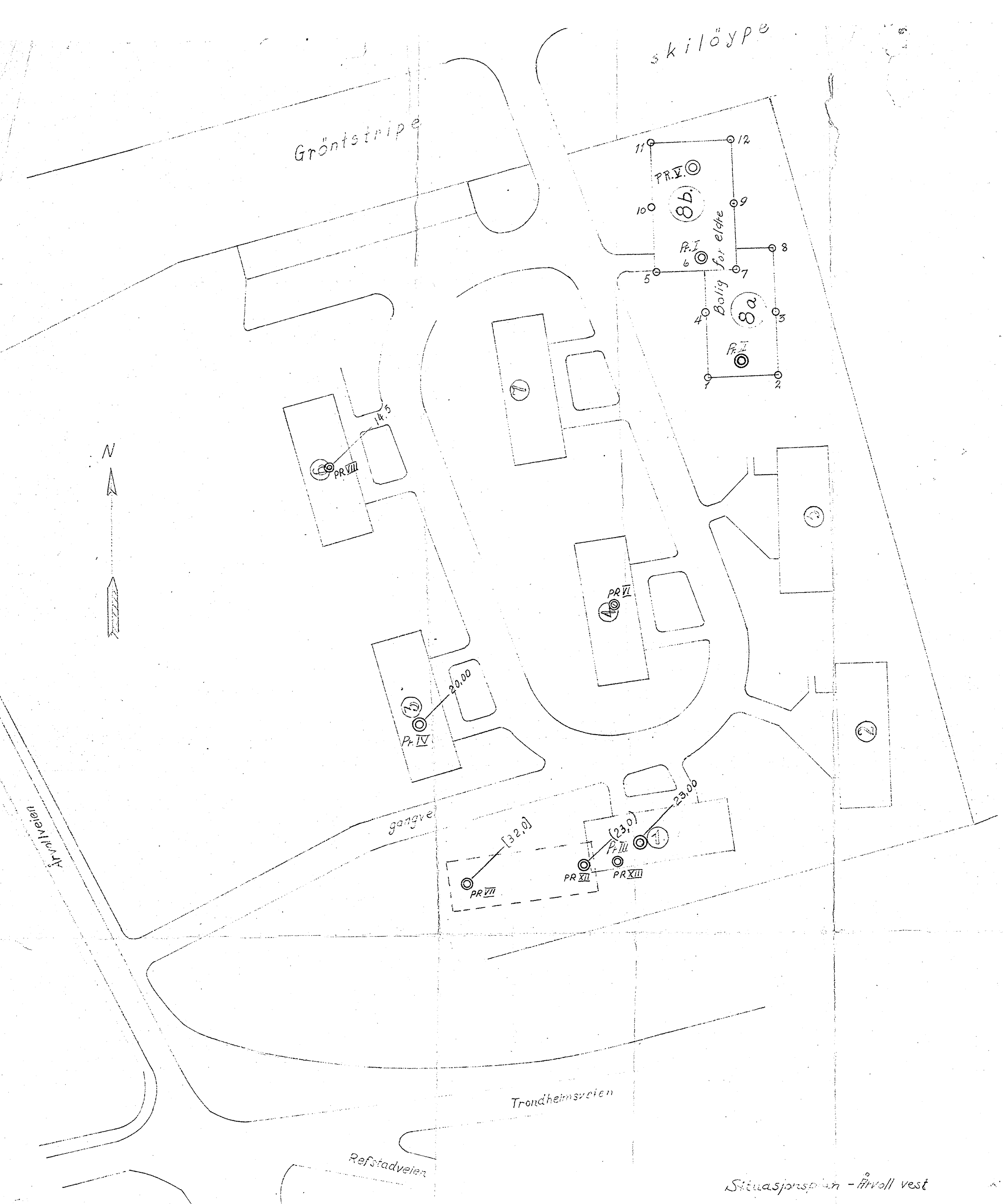
Oppførelsen av blokkene bør kunne fortsette så snart det ikke lenger  
er tilløkegang i sprekkene.  
Sprekkene utbedres ved at en f.eks. presser inn sementmortel, og  
som en beskyttelse av elementene som blir sett inn videre oppover,  
kan en først legge betongtjelder som fordeler lasten over sprekkene  
oppstått ved døråpninger, og over de skadede yttermur og inn på  
de tværgående, løste fundamentet.

I kjellermurene bør det straks settes inn bolter, og blokkene  
s etninger holdes under observasjon ved regelmessige nivellemålinger  
i tiden fremover. Dette arbeide kan vi gjerne påta oss.

H i s e n  
Ing. firma Bj. Haukelid

Boring 92/52 Årvoll vest kote	Dybde m.	Opptatte prøver Jordart	Naturlig vanninnhold		Romvekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet i t/m <sup>2</sup>		Sensitivitet																					
			W <sub>L</sub> flytegrense	W <sub>p</sub> utrøningsgrense		Bestemt ved kornforsøk ▽	enkle trykkforsøk □																						
			i %				Bl. 2.																						
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	1	2	3	4	5	6	7	8	Bruddformasjon ved enkle trykkforsøk i %				
Blokk 10 PRI 109H NO66	100 kg	1	middel fet, middel sensitiv, fast leire.	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>																								
		2	do.																										
		3	middel fet, meget sensitiv middels fast leire.	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>																								
		4	middels fet, lite kvikk, middels fast leire																										
		5	middels fet meget sensitiv middels fast leire, lagdeli	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>																								
		6	do.																										
		7																											
		8	mo sand grus																										
		9																											
Blokk 10 PRII NO67 204H	Ant. fyll	1	middels fet, meget sensitiv, middels fast leire	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>																								
		2	do.																										
		3	do. m/ sand- og molag	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>																								
		4																											
		5																											
Blokk 11 PRII NO67 205H	Ant. fyll	1	middels fet, lite kvikk, fast leire.	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>																								
		2	middels fet, lite kvikk, middels fast leire.	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>																								
		3	middels fet, middels kvikk, middels fast leire	W <sub>p</sub>	W <sub>L</sub>																								
		4																											
		5	mjelig mo.																										
		6	mo sand grus																										
		7																											

Boring 92/52 Arvoll Vest kote	Dybde m.	Opptatte prøver Jordart	Naturlig vanninnhold		Romvekt t/m <sup>3</sup>	Skjærfasthet i t/m <sup>2</sup>		Sensitivitet
			W <sub>p</sub> flytegrense	W <sub>L</sub> utrølningsgrense		Bestemt ved konüs-forsøk	enkle trykktorsøk	
			i %		18 19 2.0 2.1 2.2	1 2 3 4 5 6 7 8	0 10 20	
Blokk 8 PRII 412H <del>107H</del> NOG6	1 2 3 4	middels fet, middel sensi- tiv, middels fast leire	W <sub>p</sub>	W	W <sub>L</sub>	19	4	10
Blokk 12 PRI NOG7 206tt	1 2 3 4	12x25 <sub>2</sub> mo. sand- gras	W <sub>p</sub>	W	W <sub>L</sub>	2.0	3	10
Blokk 12 PRII NOG7 207H	1 2 3 4	25 <sub>2</sub> mo - Sand- gras	W <sub>p</sub>	W	W <sub>L</sub>	2.0	3	10
Blokk 5 PRI 108H NOG6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	3x25 <sub>2</sub>	W <sub>p</sub>	W <sub>min</sub> W W <sub>max</sub>	W <sub>L</sub>	2.0	4	10



**Prøvehull III Blokk 1**

Jordart	Dyp m	Vannpct av total tørr subst.	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	F	K	O	G	pH	μ
Stolpeleire	2	22,5	29,0	97,0	132	47	9,4		6,9	1,90
Kvikkleire løs	3	24,6	34,3 (6)	0,6	29 (4,0)				7,3	1,80
" " " "	4	24,5	34,0 (8)	0,8	29 (4,0)					1,78
" " " "	5	23,2	30,1	2,0	0,3	23	<1,0			1,85
" " " "	6	22,4	28,9	9,2	0,3	22	2,4			1,76
" " " "	7	25,3	33,9	10,4	0,3	26	2,6			1,80
" " " "	8	21,0	26,6	5,5	0,3	2,0	1,6		8,0	1,80
" " " "	2	25,8	34,2		0,4	2,4				1,86
Mistet prøven	10									
Kvikkleire "møssand og finno	11	22,7	29,4	2,4	0,3	23	<1,0			1,84
" " " "	12	23,6	31,0	3,1	0,3	2,4	0,9		7,7	1,84

**Prøvehull II Blokk 8a 104H**

Jordart	Dyp m	Vannpct av total tørr subst.	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	F	K	O	G	pH	μ
Stolpeleire	2	18,5	22,8	22,00		7,0			6,5	2,03
Leire ensartet fast	3	23,0	25,8	65,0	2,4	3,4	8,1		7,0	1,89
Leire "finno og møssand"	4	23,6	31,0	97,0	15,0	9,4			7,0	1,89
Leirblandet m. og møssand Enkl sand og gruskorn	5	21,3	27,0	(92)	(7,3)	(2,6)	(2,4)		7,7	1,91
Leire "finno og møssand"	6	22,8	29,5	(18,5)	(1,2)	(3,0)	(4,0)			1,86
" " " " (Delvis omrørt)	7	24,3	32,1	12,0	4,5	3,0	2,9		7,5	1,78
Enkl sandkorn	8	24,6	32,6	13,2	1,0	3,3	3,1			1,83
" " " "	9	23,4	30,6	7,4	1,1	3,1	2,0			1,86
" " " "	10	26,0	35,2	18,6	1,5	3,7	4,3			1,79
Grovmo	11	17,6	21,4						7,3	2,40
Leirblandet sand og møssand (delvis omrørt)	12	22,2	25,4	(5)	(1,3)	(2,6)	(1,7)			1,86
Sand "enkl gruskorn"	13	13,6	15,7						7,4	1,88
" " " "	14	12,2	13,8						7,2	1,92
Leire "møssand, litt finno"	15	22,9	29,7	8,5	1,1	3,0	2,2			1,85
" " " " og møssand"	16	21,8	27,9	(24)	(1,6)	(2,9)	(4,7)			1,91
" " " "	17	17,4	21,0	9,0	2,5	2,3	2,3			1,86
" " " "	18	21,2	27,0	3,9	1,5	2,8	1,6			1,89
" " " "	19									

**Prøvehull I kontroll Blokk 8b 103H**

Jordart	Dyp m	Vannpct av total tørr subst.	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	F	K	O	G	pH	μ	
Leire, ensartet, fast	3	2,4	31,6	2,99	7,6	4,7	5,5		7,4	1,92	
" " " "	4	22,5	2,9	(11,7)	(1,0)	(2,9)	(2,9)			1,86	
" " " "	5	25,2	33,8	(10,2)	(1,0)	(3,4)	(2,6)			7,5	1,85
" " " "	6										

**Prøvehull IV Blokk 3**

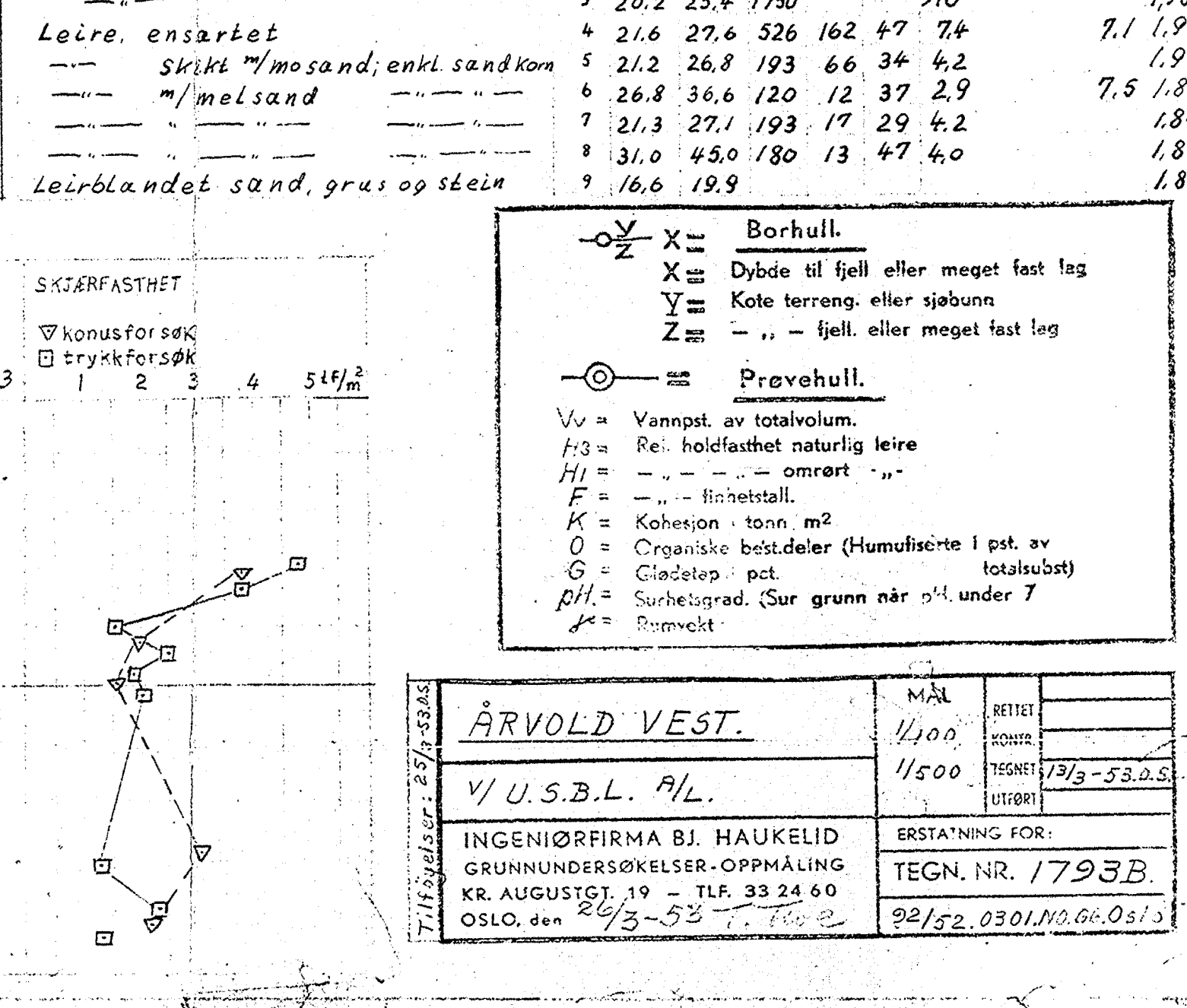
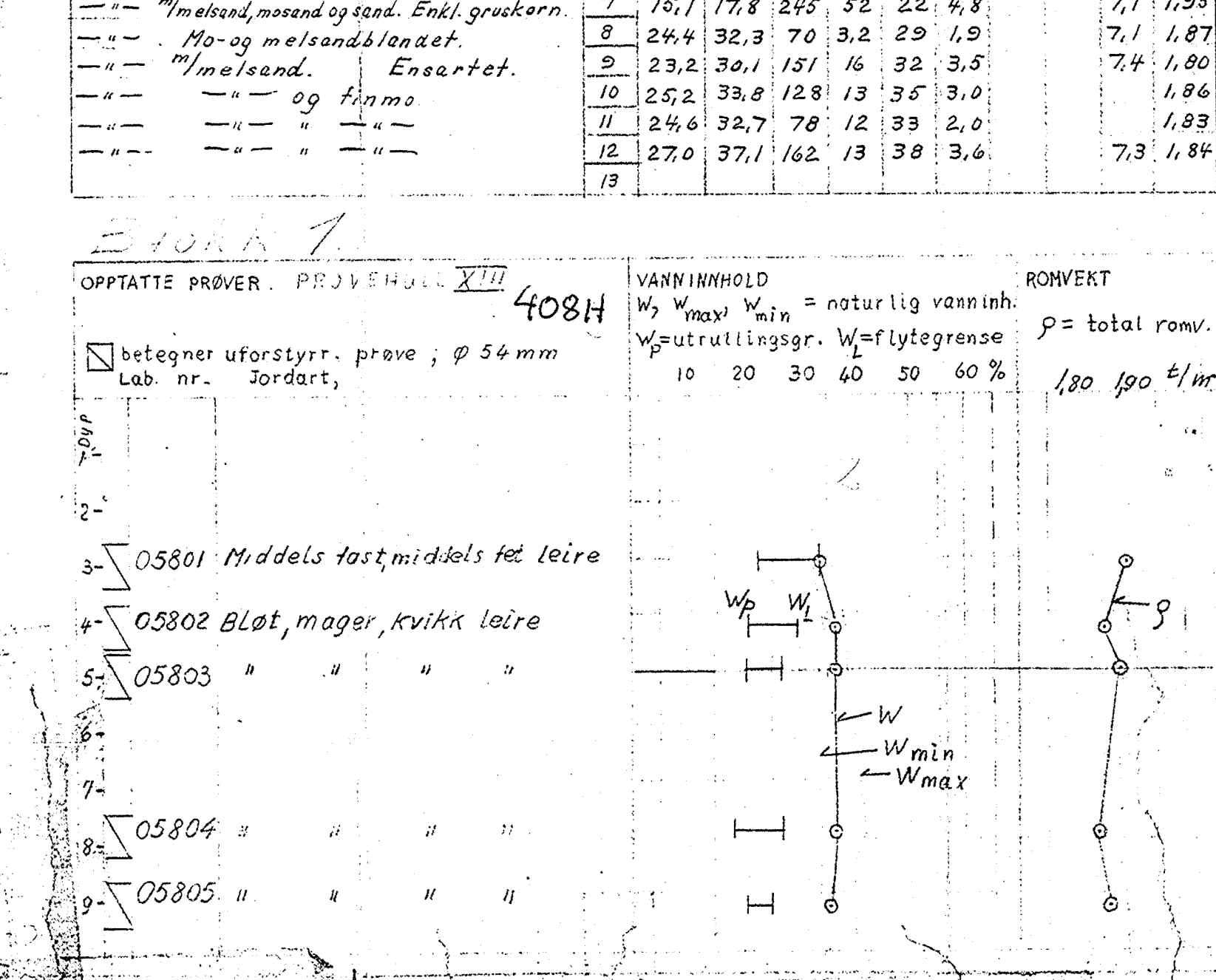
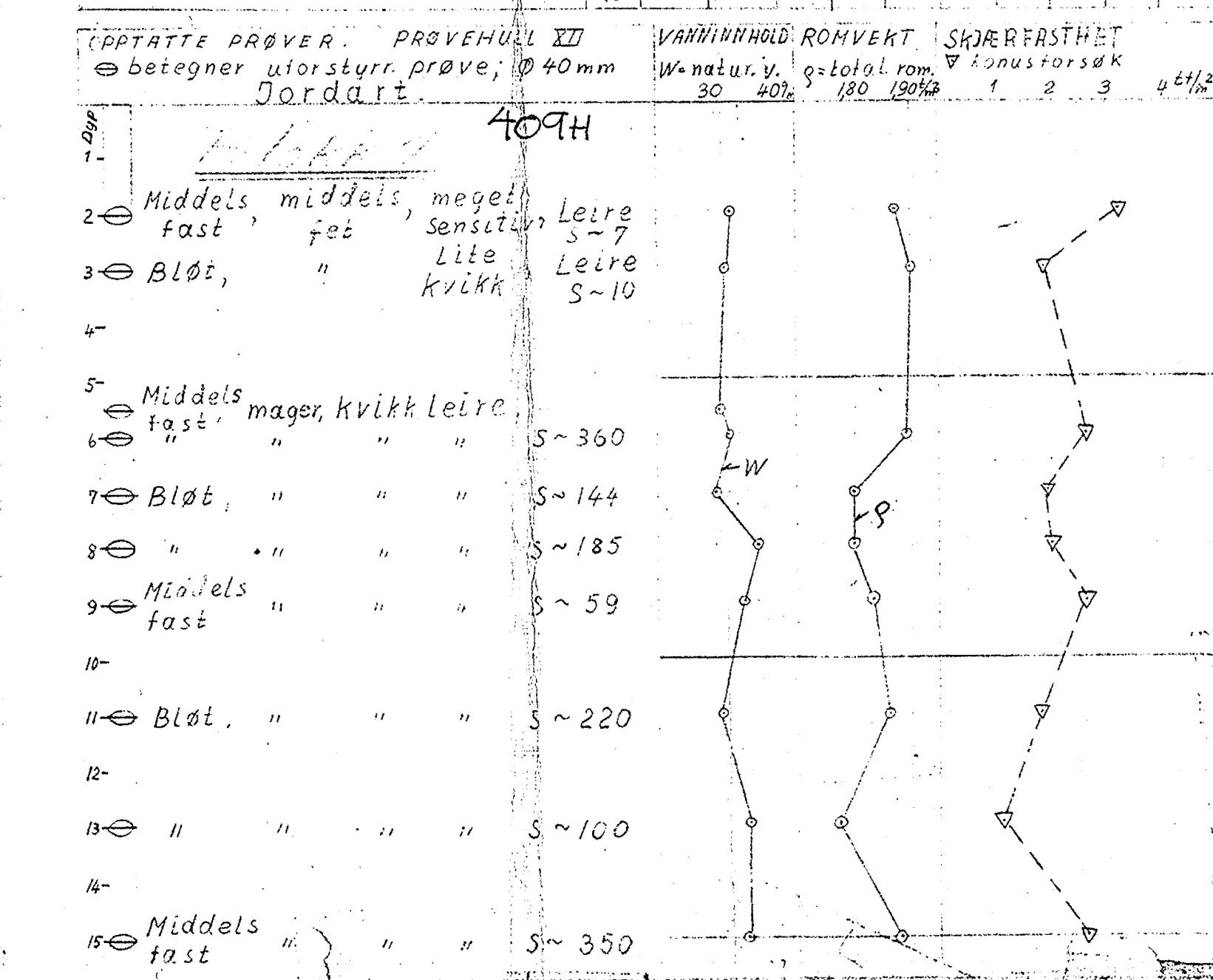
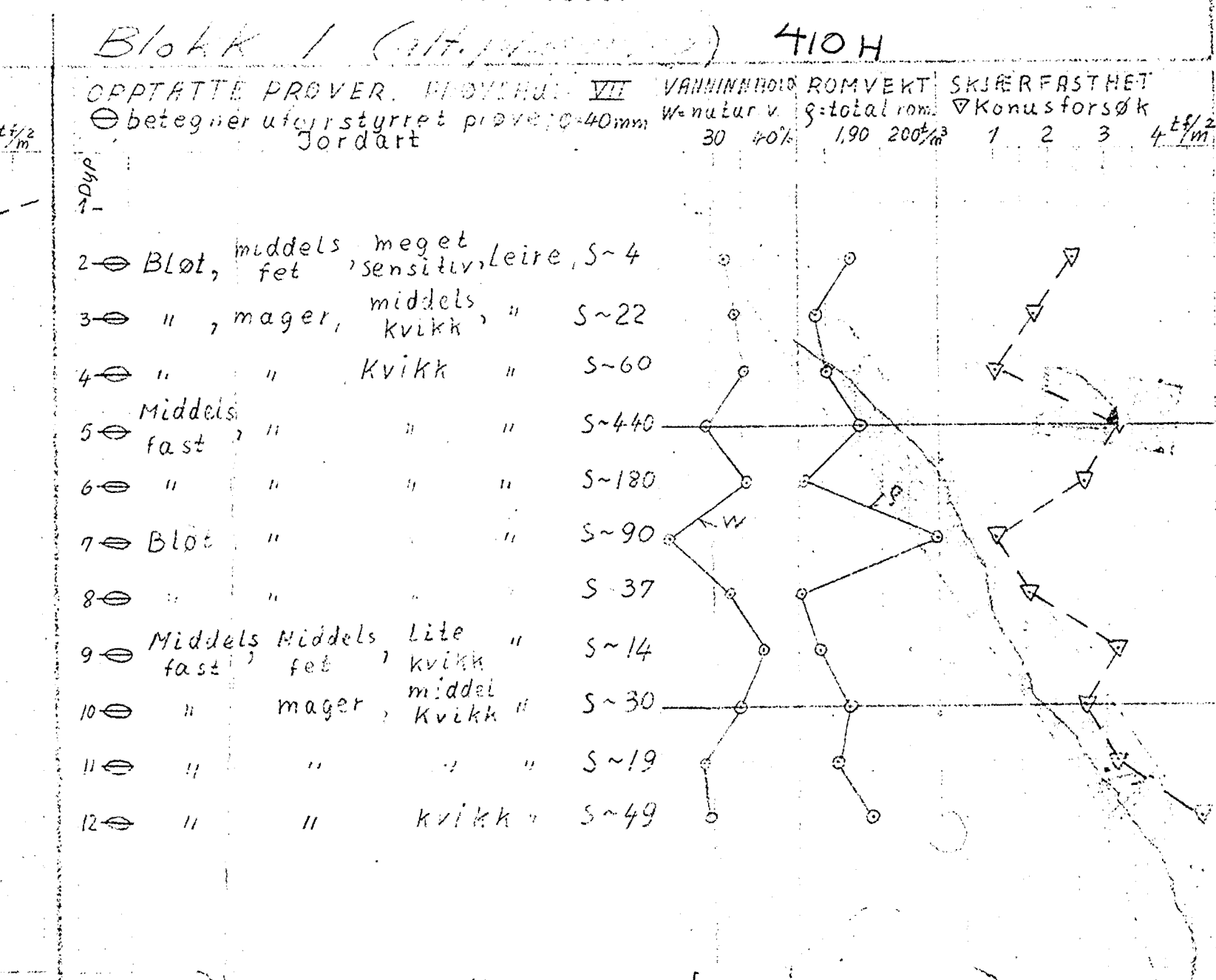
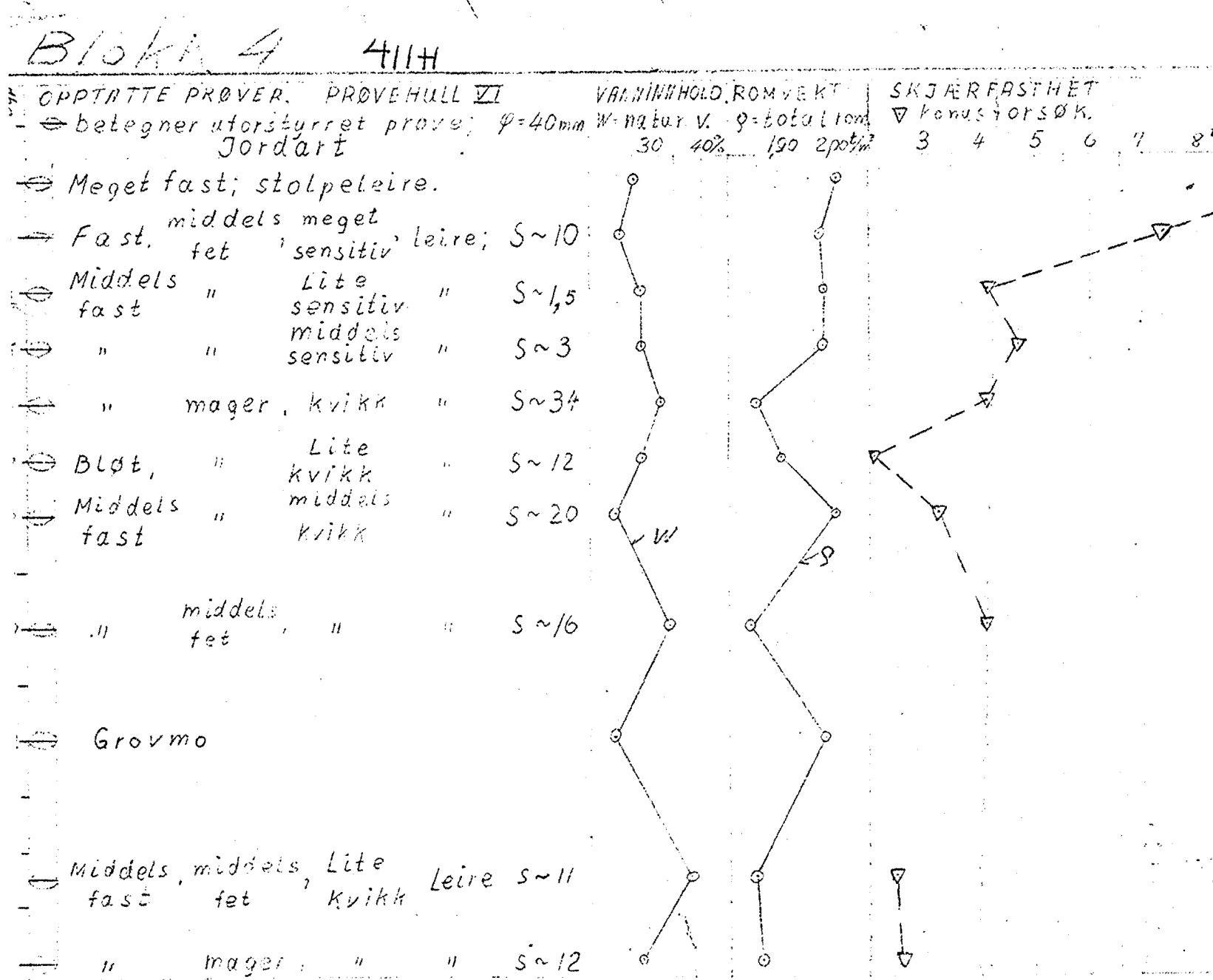
Jordart	Dyp m	Vannpct av total tørr subst.	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	F	K	O	G	pH	μ
Stolpeleire	2	17,9	21,8	11,0		9,8			6,4	2,02
Leire "enkl gruskorn, plastisk"	3	20,0	25,0	18,0	11,6	3,4	4,0		7,1	1,96
" " " " lite plastisk"	4	19,0	23,4	7,6	2,4	3,5	4,6		9,0	2,02
" " " " løs, ensartet"	5	23,8	31,2	5,5	2,1	3,5	1,6		7,2	1,84
" " " "	6	23,8	31,2	13,2	2,6	3,6	3,2			1,89
Leirblandet møssand, løs	7	20,6	26,0	(2,9)	(3)	(2,3)	(0,8)			1,88
Leire "møssand og finno, Enkl sand og gruskorn"	8	23,8	31,2	11,0	1,2	3,2	2,8			1,84
" " " " enkl sandkorn"	9	25,8	34,8	7,2	9,2	3,4	1,9			1,81
" " " " sandstøkket"	10	27,5	38,0	7,5	7,8	3,7	2,4			1,76
Møssand "samm. leirestøkket"	11	20,6	26,0	(7,0)		(1,9)			7,3	1,96
" " " " kvikksand"	12	21,3	27,0						7,1	1,92
" " " "	13									

**Prøvehull I Blokk 8b 105H**

Jordart	Dyp m	Vannpct av total tørr subst.	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	F	K	O	G	pH	μ
Grøleire (Rif litt omrørt)	2	20,3	25,5	60,5		7,9			6,6	1,93
Leire "møssand og møssand"	3	21,8	27,8	57	1,5	2,9	(1,6)		7,1	1,84
Leirblandet finno og møssand Enkl sand og gruskorn	4	24,0	31,6	(7,2)	(8,1)	(3,0)	(1,9)		7,4	1,88
" " " " Litt grovt og sand"	5	18,3	22,4	(10,7)	(1,0)	(2,2)	(2,4)			1,88
Leire "mo- og møssand Enkl sand og gruskorn"	6	19,9	24,8	11,6	1,1	2,5	2,8			1,86
" " " " "møssand og sand, Enkl gruskorn"	7	15,1	17,8	2,95	5,2	2,2	4,8		7,1	1,95
" " " " Mo- og møssand/løst"	8	24,4	32,3	7,0	3,2	2,9	1,9		7,1	1,87
" " " " Enk. sandstøkket"	9	23,2	30,1	15,7	1,6	3,2	3,5		7,4	1,90
" " " " og finno"	10	22,4	30,8	12,8	1,3	3,5	3,0			1,84
" " " " " "	11	24,6	32,7	7,8	1,2	3,3	2,0			1,83
" " " " " "	12	27,0	37,1	16,2	1,3	3,8	3,6		7,3	1,84
" " " " " "	13									

**Prøvehull II Blokk 8b 106H**

Jordart	Dyp m	Vannpct av total tørr subst.	H <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	F	K	O	G	pH	μ
Stolpeleire	2	23,5	30,8	52,6	1,93	5,3	7,4		7,0	1,91
Leire "litt finno og møssand Enkl sand og gruskorn"	3	22,2	25,6	5,9	15,8	3,0	2,5		7,6	1,90
" " " " "finno og møssand"	4	18,8	23,1	(19,3)	(15,6)	(2,4)	(4,2)			1,94
" " " " "møssand, Enkl sandkorn"	5	2,4	31,6	2,99	7,6	4,7	5,5			1,87
" " " " "møssand og møssand, Enkl sandkorn"	6	2,1	26,6	(24)	(2,7)	(3,1)	(4,7)		7,6	1,90
" " " " "møssand og finno"	7	23,4	30,6	1,93	1,5	3,4	4,1			1,89
" " " " " "	8	25,6	34,6	1,93	2,6	4,1	4,1			1,87
" " " " "Enkl sand og gruskorn"	9	25,6	34,6	1,93	1,9	3,8	4,1			1,87
" " " " "møssand, Tynne lag med finno"	10	19,4	24,0	(19,3)	(1,5)	(2,5)	(4,1)			1,90
Finno og møssand, Leirblandet	11	26,0	35,0							1,96
Leire "møssand og finno, Tynne lag med møssand"	12	24,5	32,4	1,96	1,9	3,5	3,4		7,6	1,89
" " " " " "	13									



**Ø-X-Borhull**  
 X = Dybde til fjell eller meget fast lag  
 Y = Kote terreng, eller sjøbunn  
 Z = " " fjell eller meget fast lag

**⊙-Prøvehull**  
 V = Vannpct av totalvolum.  
 H<sub>2</sub> = Re: holdfasthet naturlig leire  
 H<sub>1</sub> = " " omrørt " "  
 F = " " " "  
 K = Kohesjon, tonn m<sup>2</sup>  
 O = Organiske bestanddel (Humus) i pst. av totalsubst  
 G = Cladefor. pst  
 pH = Surhetsgrad (Sur grunn når pH under 7)  
 μ = Densitet

**ÅRVOLD VEST.**

MÅL	1/100	REVISJON	
UTGÅVE	1/500	TEGNER	19/5-53.0.5
UTGÅVE		UTGÅVE	

INGENIØRFIRMA BJ. HÅUKELID  
 GRUNNUNDERSØKELSER-OPPMÅLING  
 KR. AUGUSTST. 15 TEL. 33 24 00  
 OSLO. der 80/5-53-75.2

ERSTATNING FOR:  
 TEGN. NR. 1793B  
 98/92 0301/NO.01.01.1

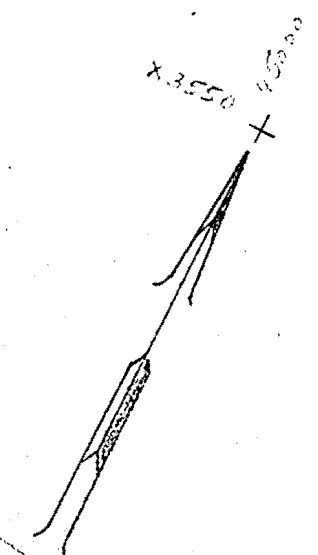
Situasjon-og boreplan

M=1/500 Ekv. = 5.0"

B.V. H. 473.68  
H. høyde = 171.79

B.V. H. 171.20  
H. høyde = 169.64

B.V. H. 161.03  
H. høyde = 161.53



175.1346

172.2732

Arvøllvegen

171.1656  
B.V. H. 162.47

176.1176

Trendheimvegen

182.1821

180

125

170

165

165

160

160

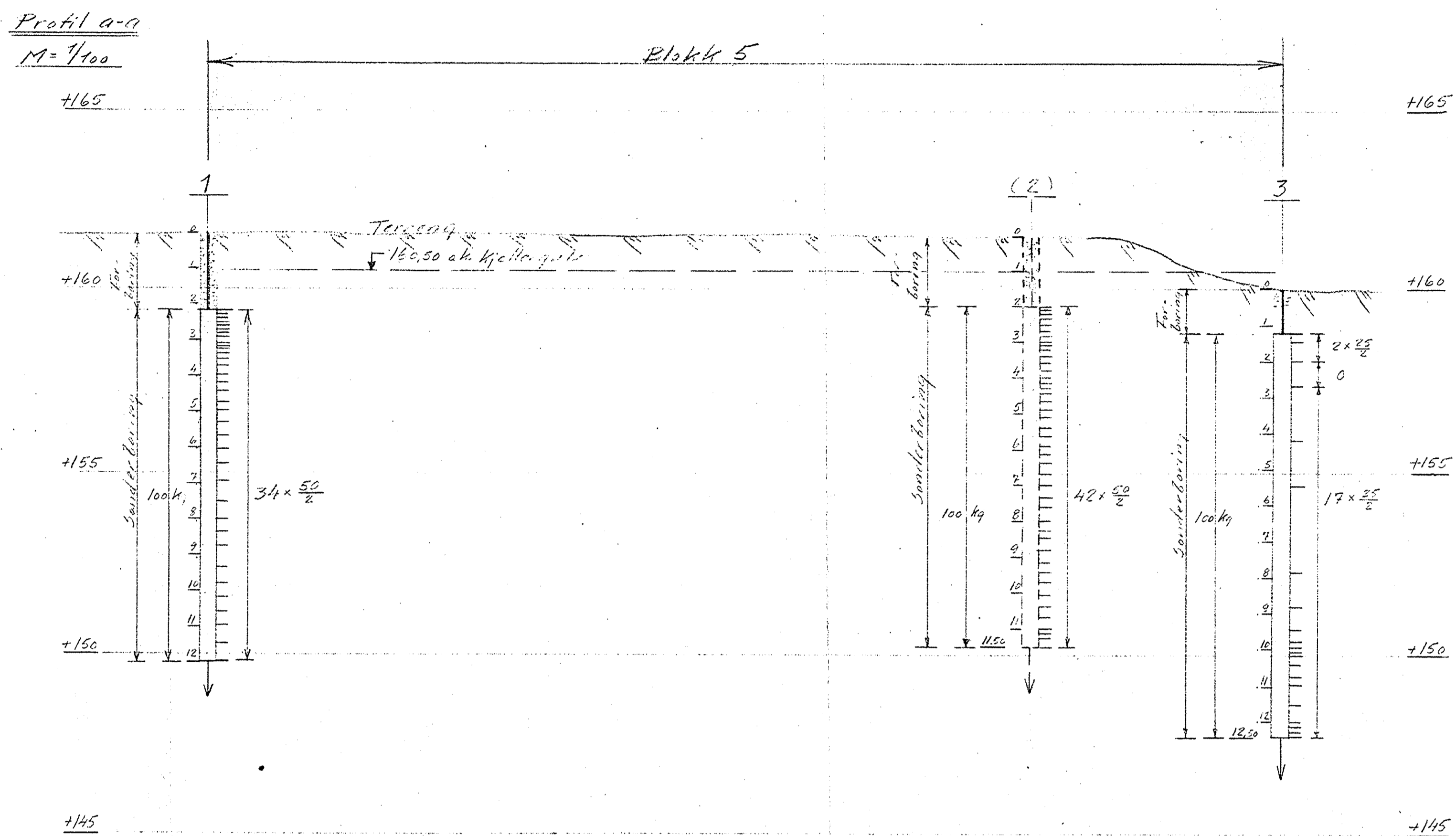
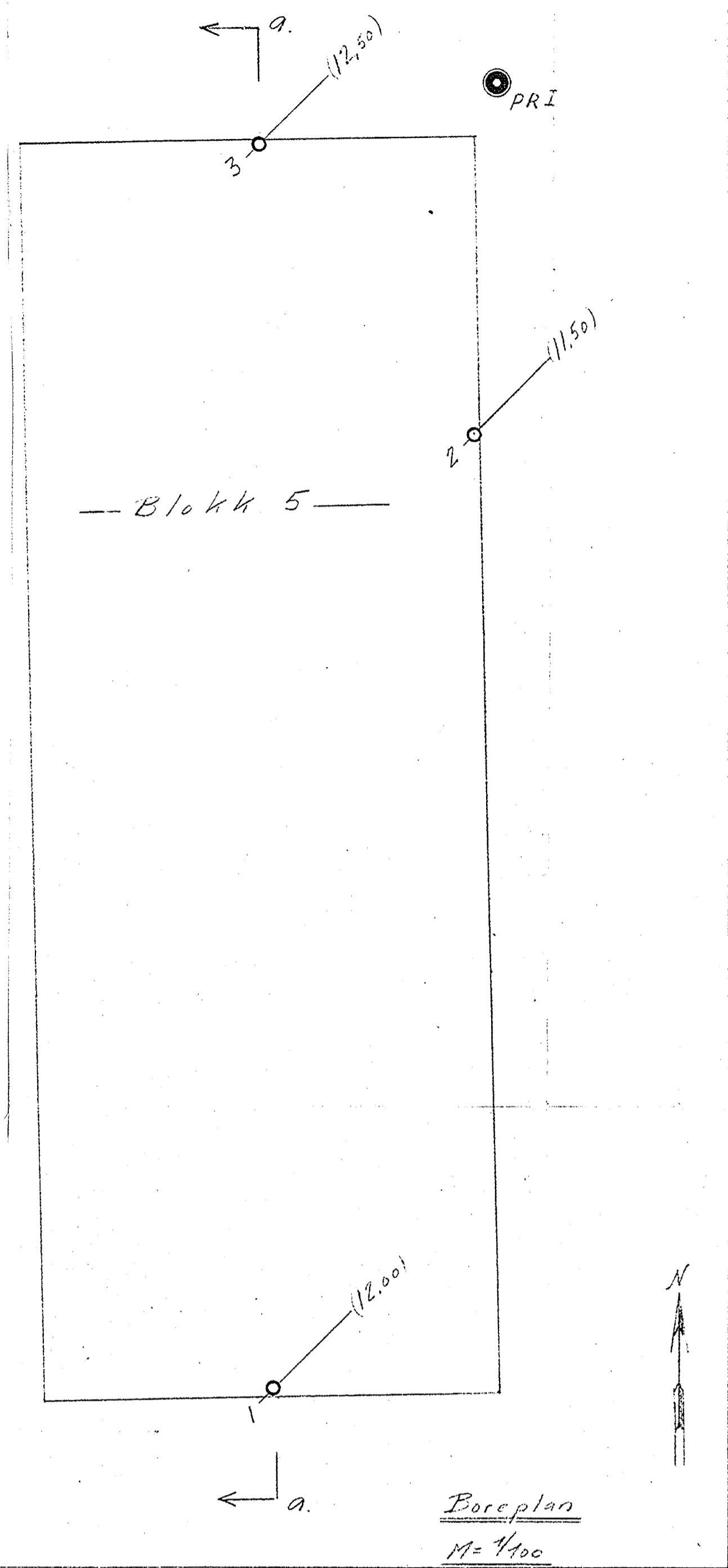
160

160



- Hvitt skole -

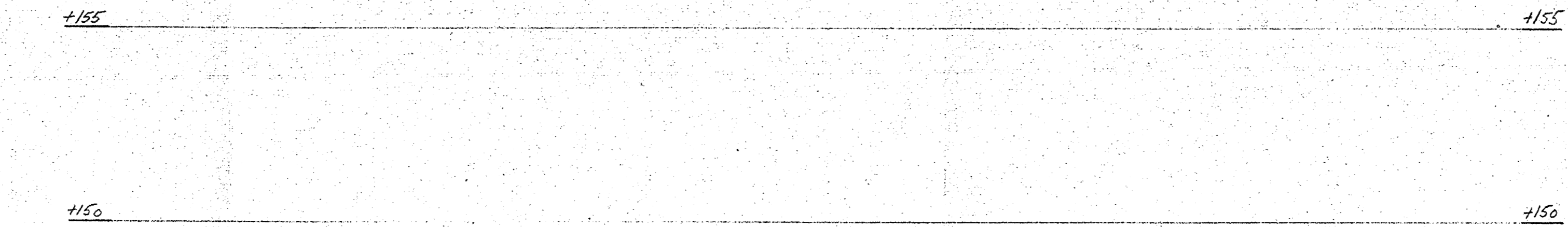
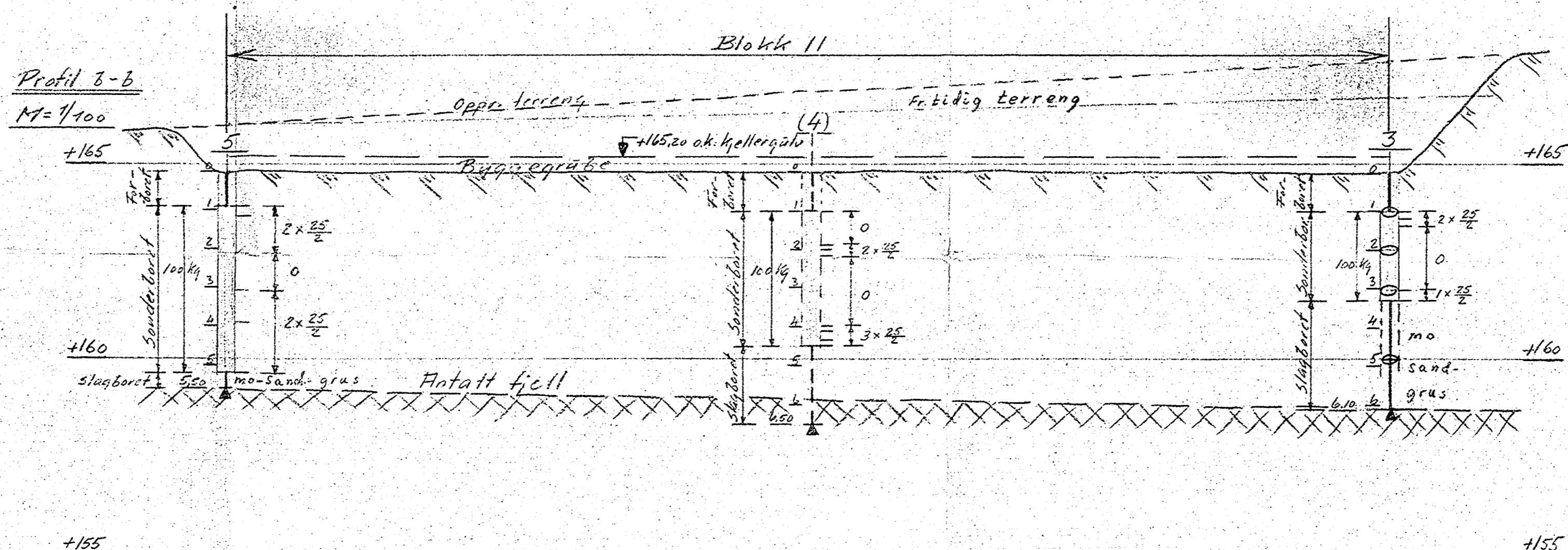
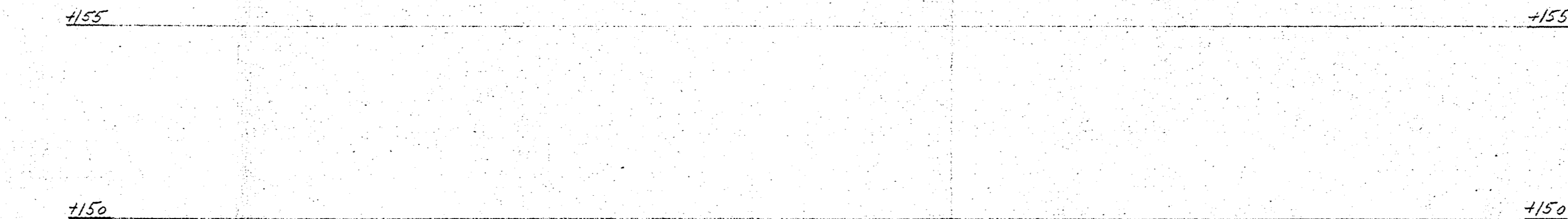
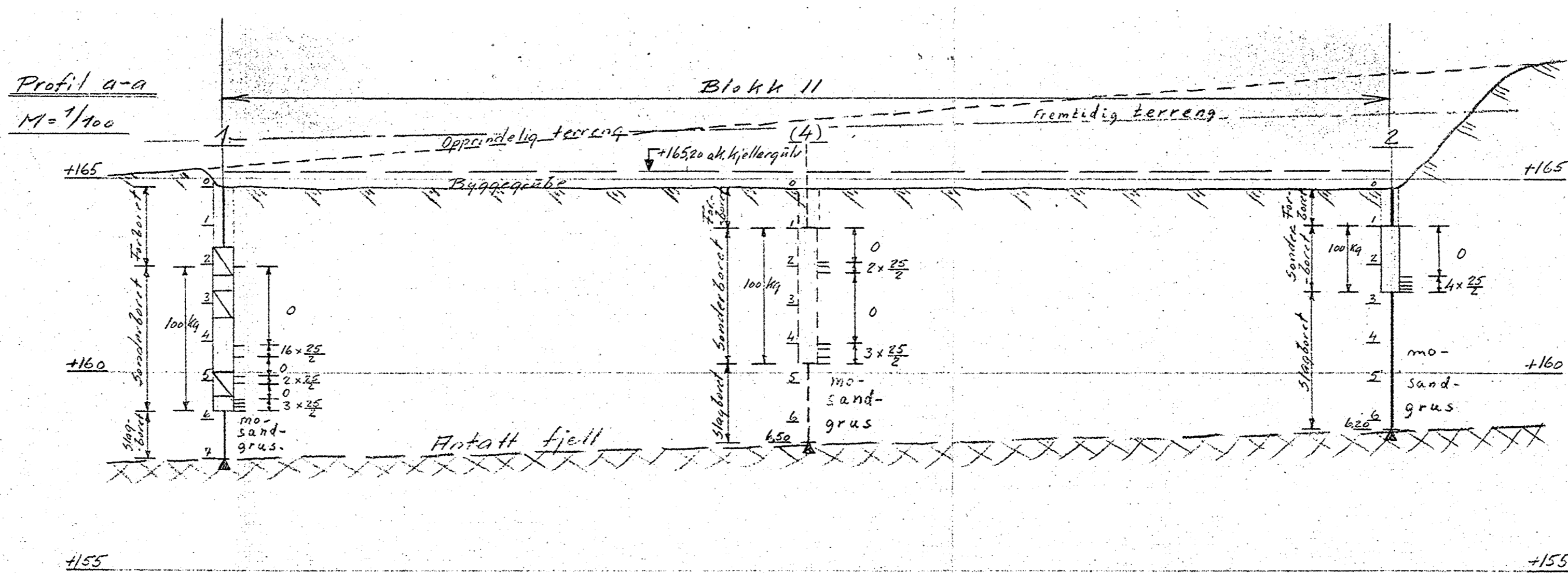
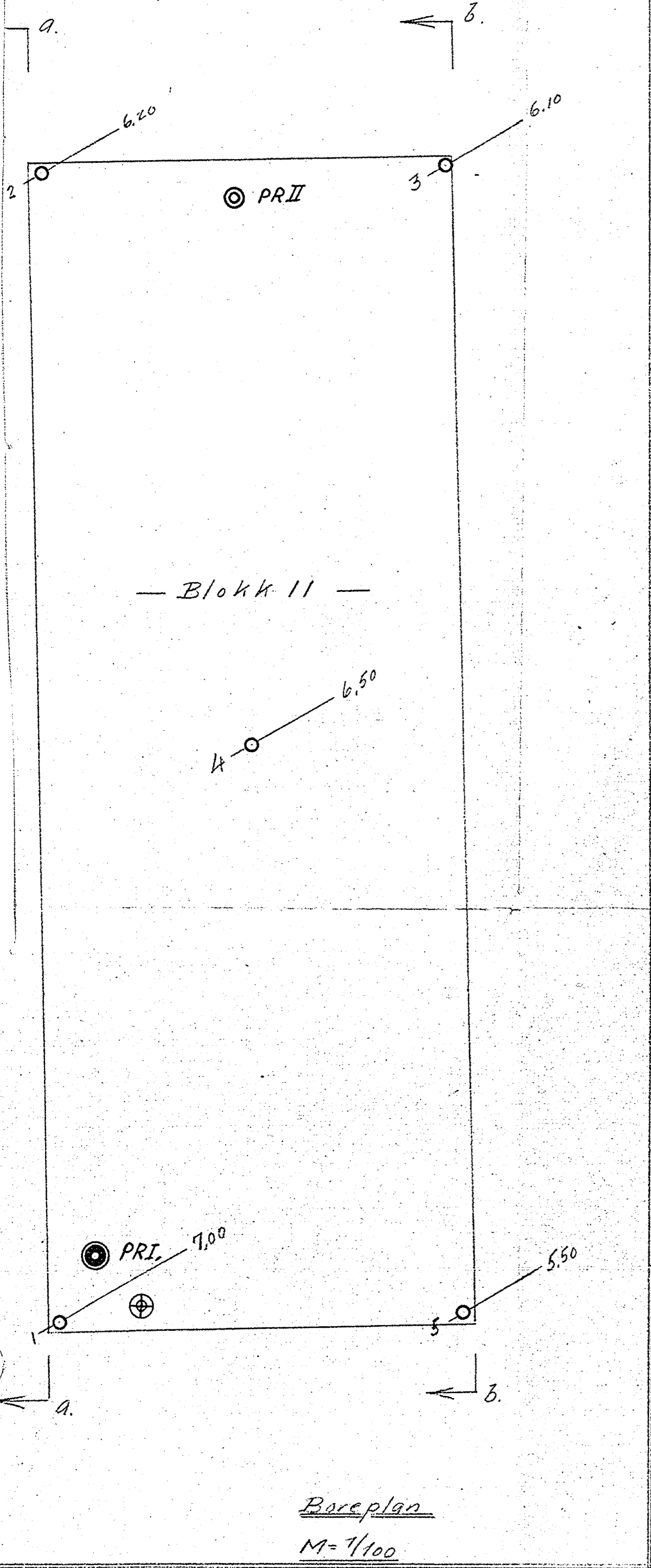
ARVOLL VEST, U.S.B.L.		MÅL	EGNET
BOREPLAN		1/500	TOMTE
			BYGNET
			BYGNET
INGENIØRFIRMA BJ. HÅKELID		ERSTATTING FOR:	
GRUNNUNDERSEKKELSER OG PLANLÆG		TECN. NR. 1849	
KR. AUGUST 1919		OSLO, den 27/10-57. B. H. H.	
		92/52	



$\frac{X}{Z}$	X = Borhull.
X	Dybde til fjell eller meget fast lag
Y	Kote terreng eller sjøbunn
Z	—, — fjell eller meget fast lag
$\odot$	Prøvehull 54mm

ÅRVOLL VEST U.S.B.L.	MÅL	RETTEL
	1/100	KONTROL
BLOKK 5	TEGNET	L. Berg
	UTFØRT	
INGENIØRFIRMA BJ. HAUKEID GRUNNUNDERSØKELSER-OPPMÅLING KR. AUGUSTGT. 19 - TLF. 33 24 60 OSLO, den 22/8-53 R. Johannessen	ERSTATNING FOR:	
	TEGN. NR. 1849-8	
	92/52	

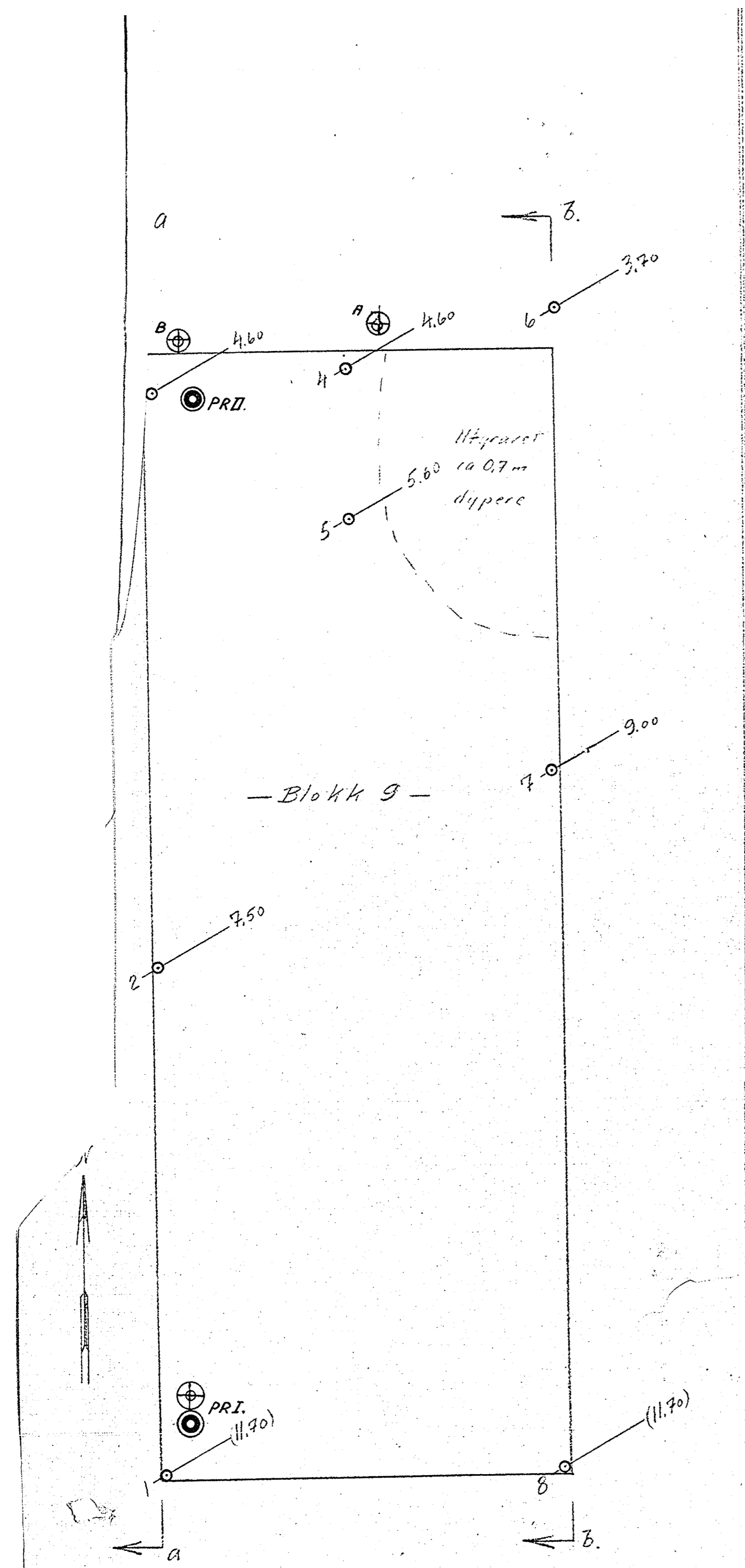




$\odot$	X = Borhull.
X	Dybde til fjell eller meget fast lag
Y	Kote terreng eller sjøbunn
Z	" - fjell eller meget fast lag
$\odot$	= Prøvehull. 40 mm
$\odot$	= " " 54 mm
$\oplus$	= Vengeboret.

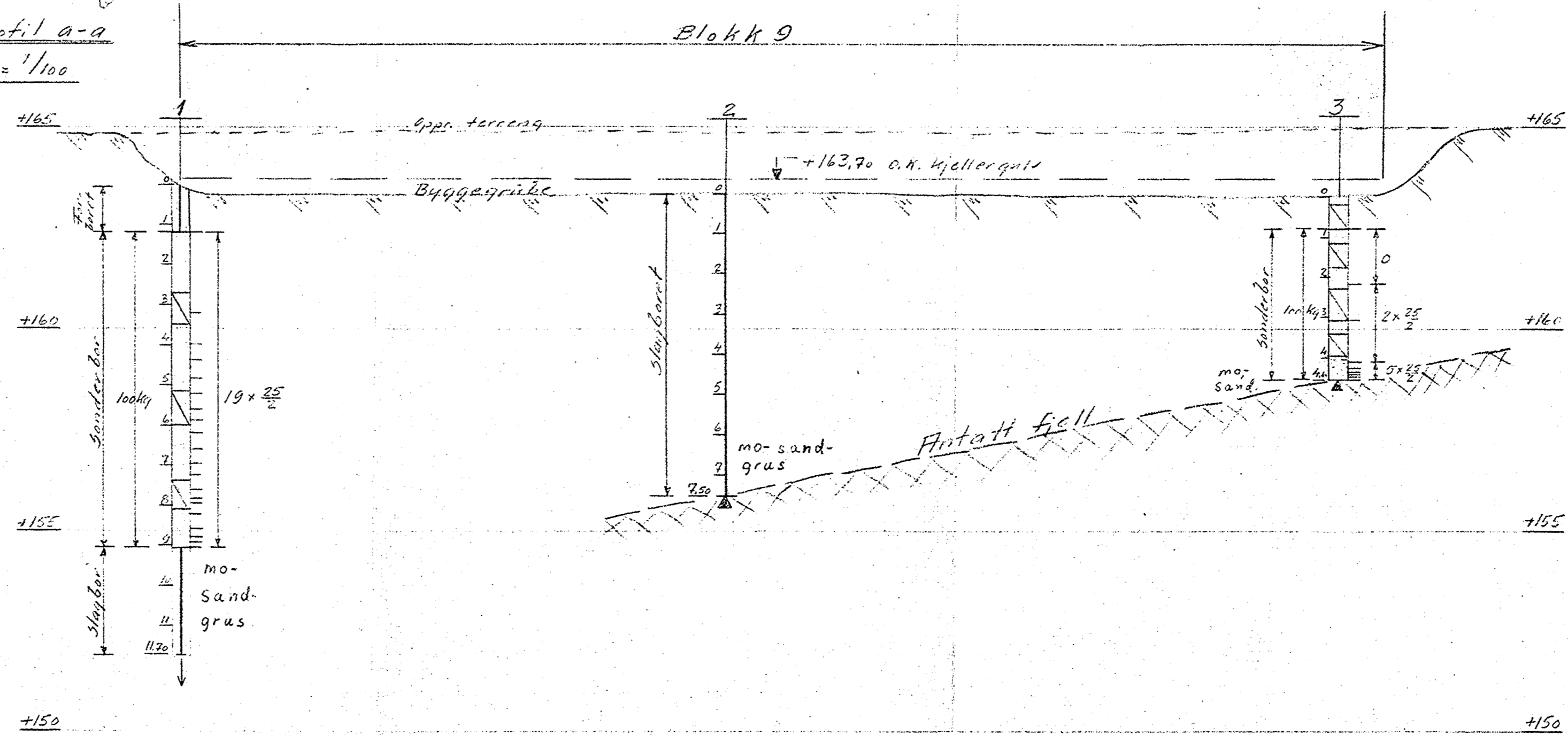
ÅRVOLL VEST U.S.B.L.	MÅL 1/100	RETTET KONTR. TEGNET UTFØRT	
BLOKK 11			o Berg
INGENIØRFIRMA BI. HAUKEFJELL GRUNNUNDRSØKELSER - OPPMÅLING KR. AUGUSTGT. 19 - TEL. 33 24 60 OSLO, den 22/8-52, Oskan	ERSTATTING FOR:	TEGN. NR. 1849-4	92/52



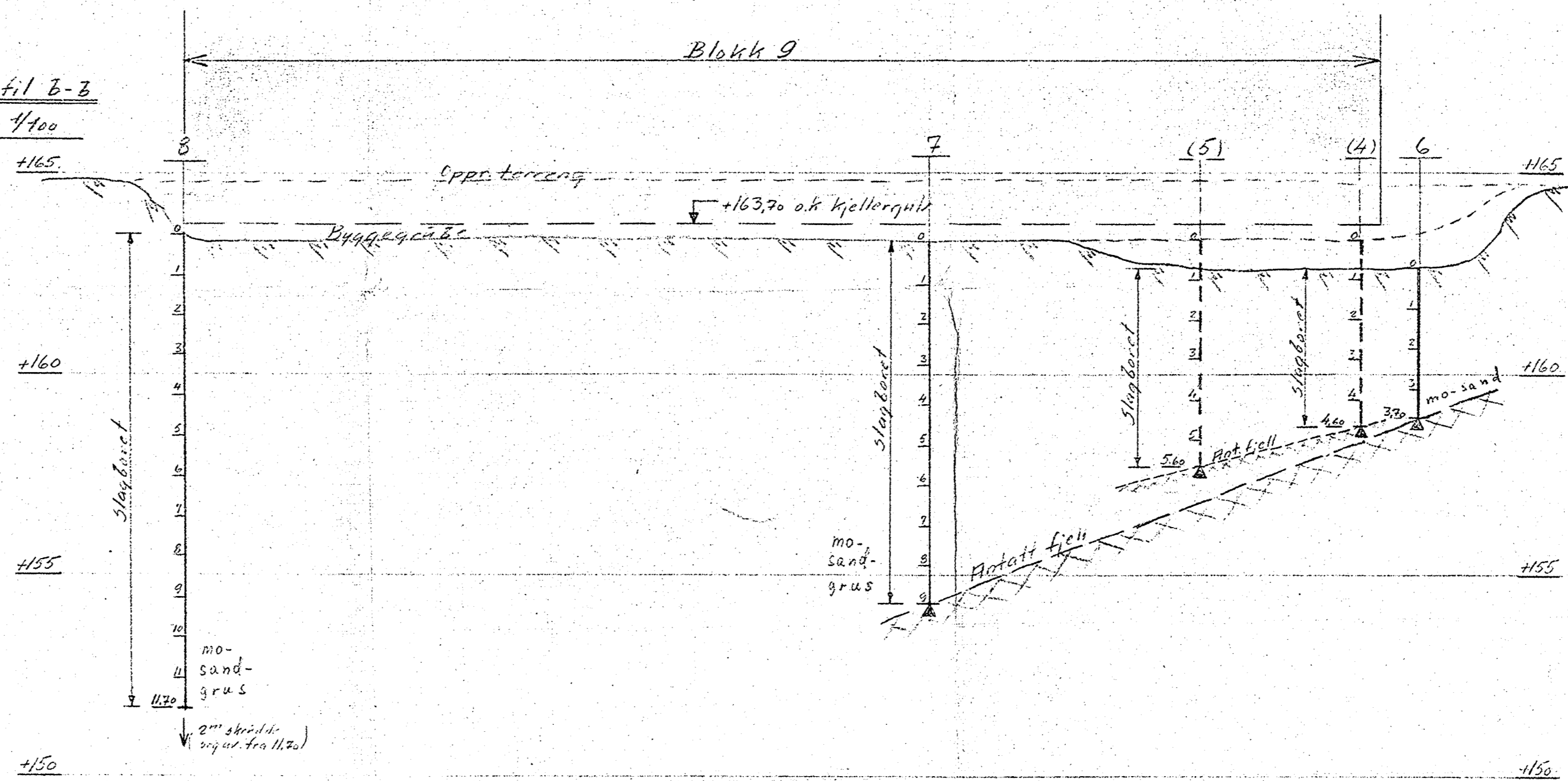


Boreplan  
M=1/100

Profil a-a  
M=1/100

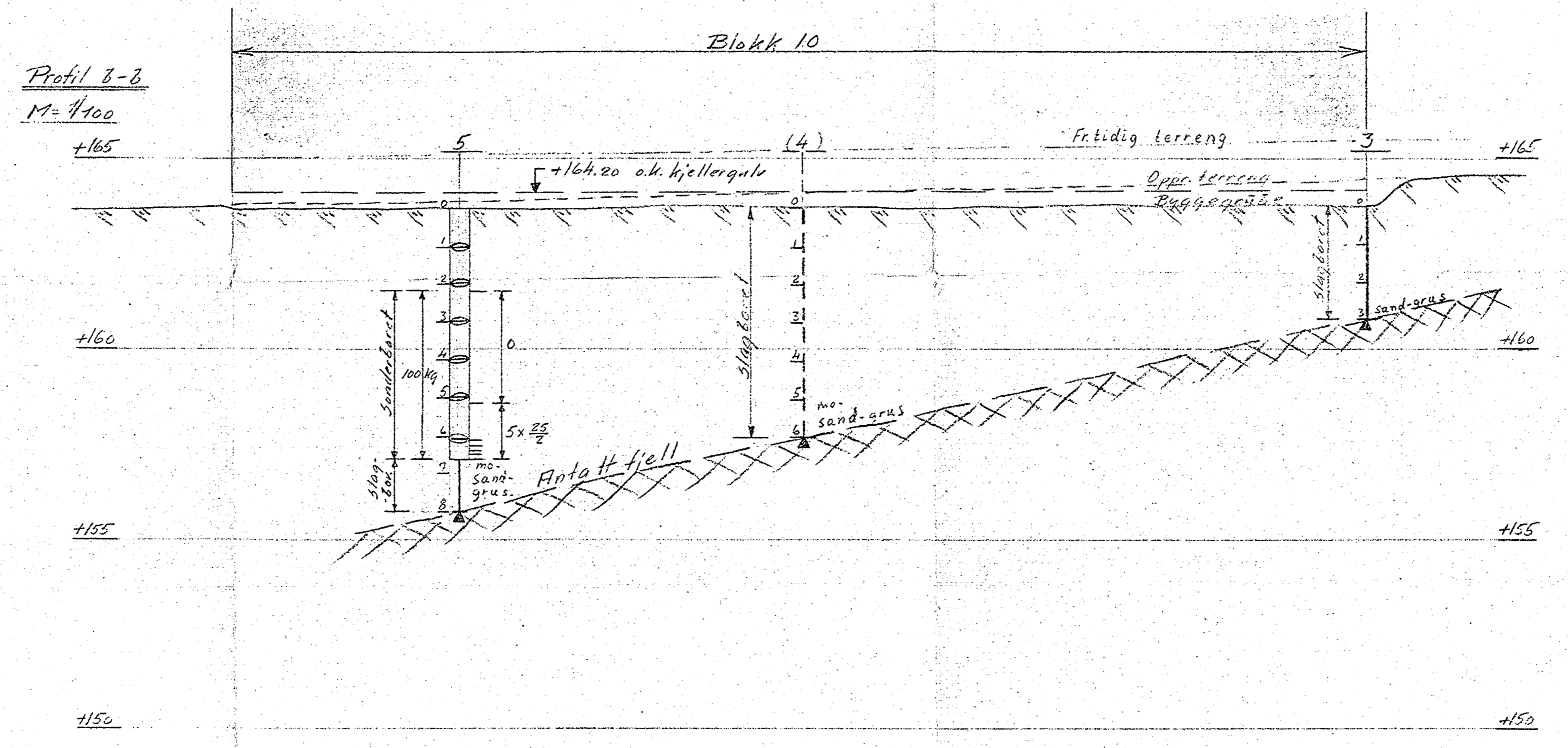
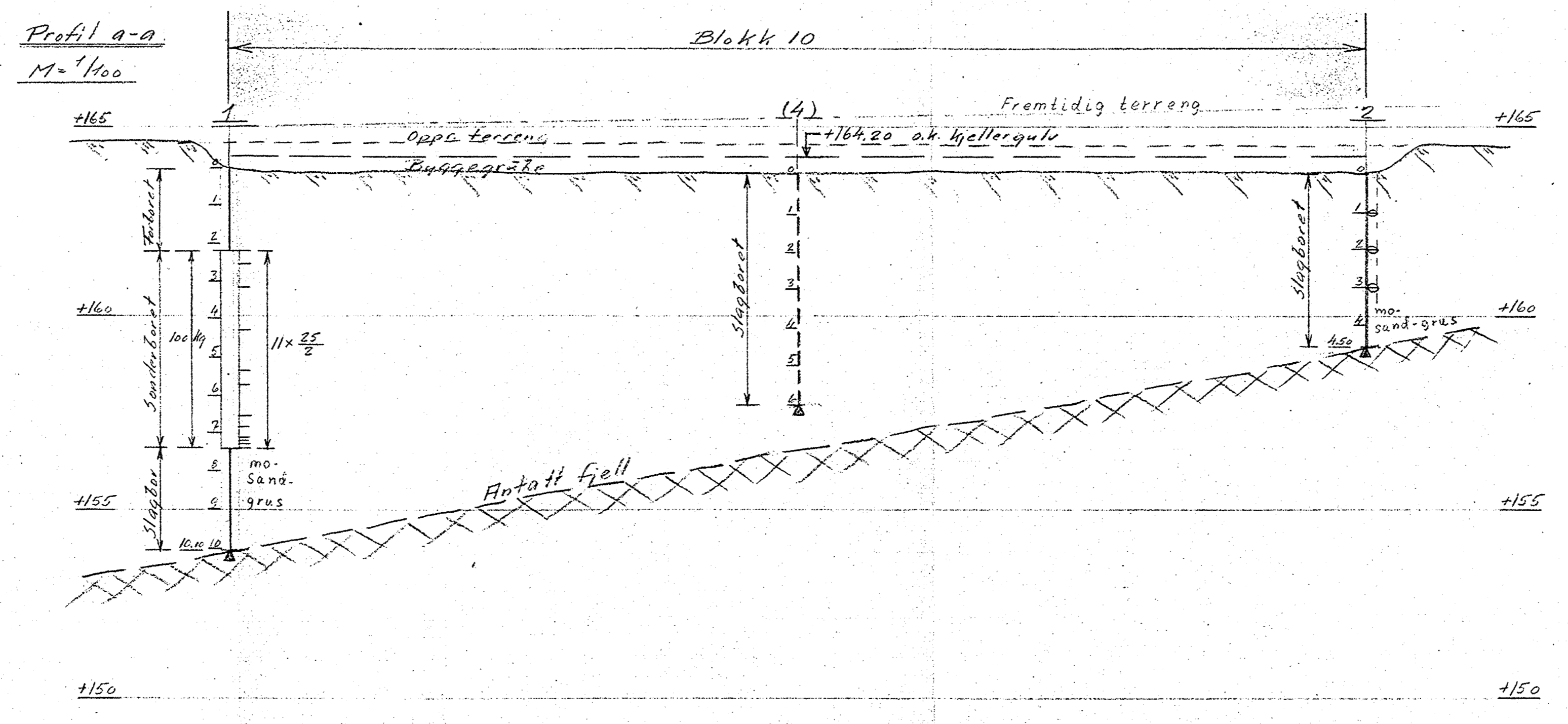
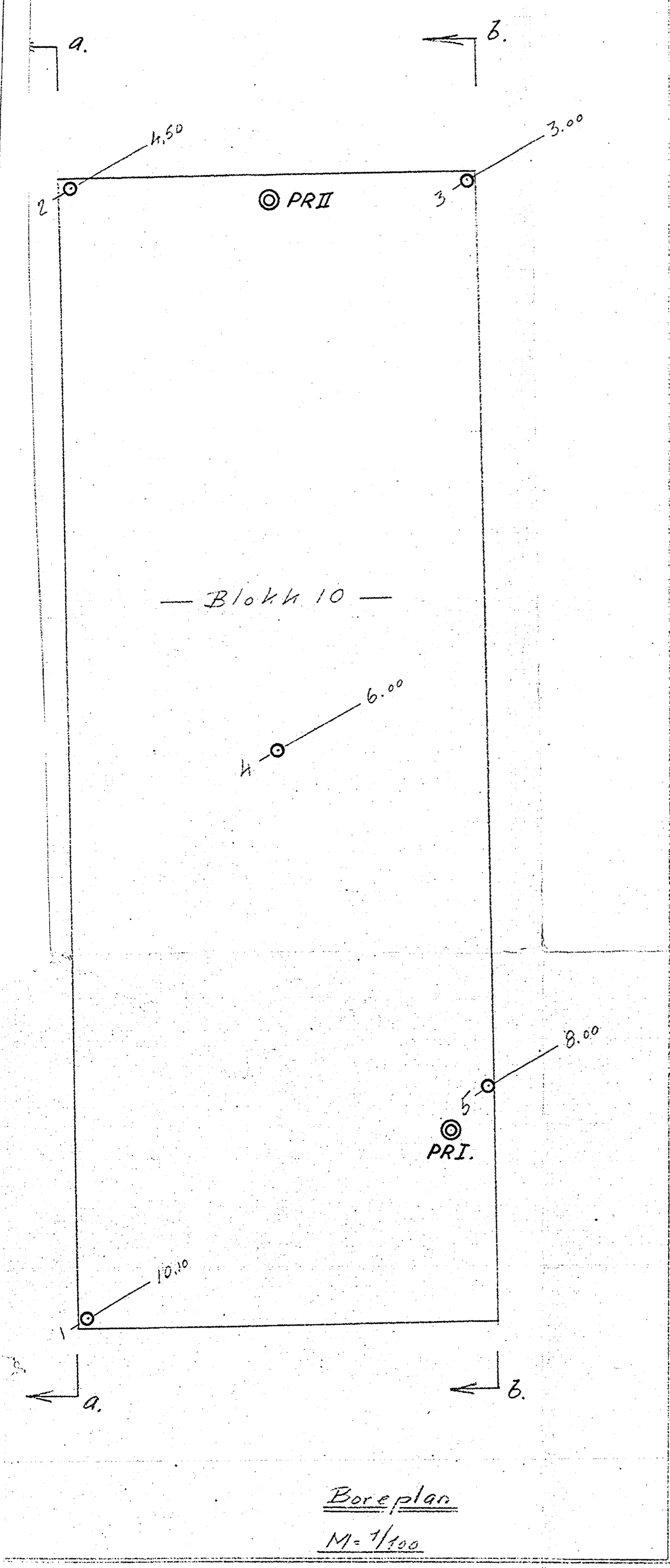


Profil b-b  
M=1/100



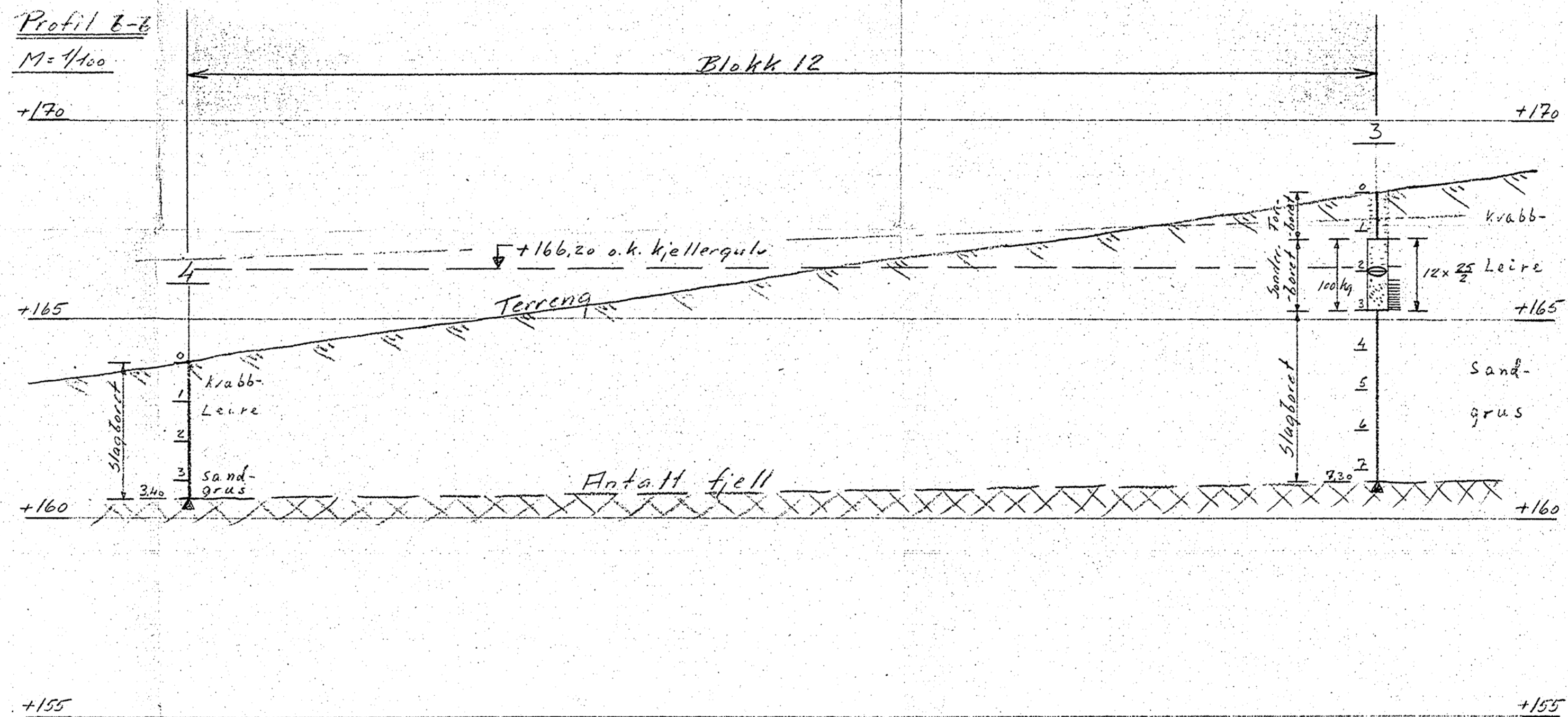
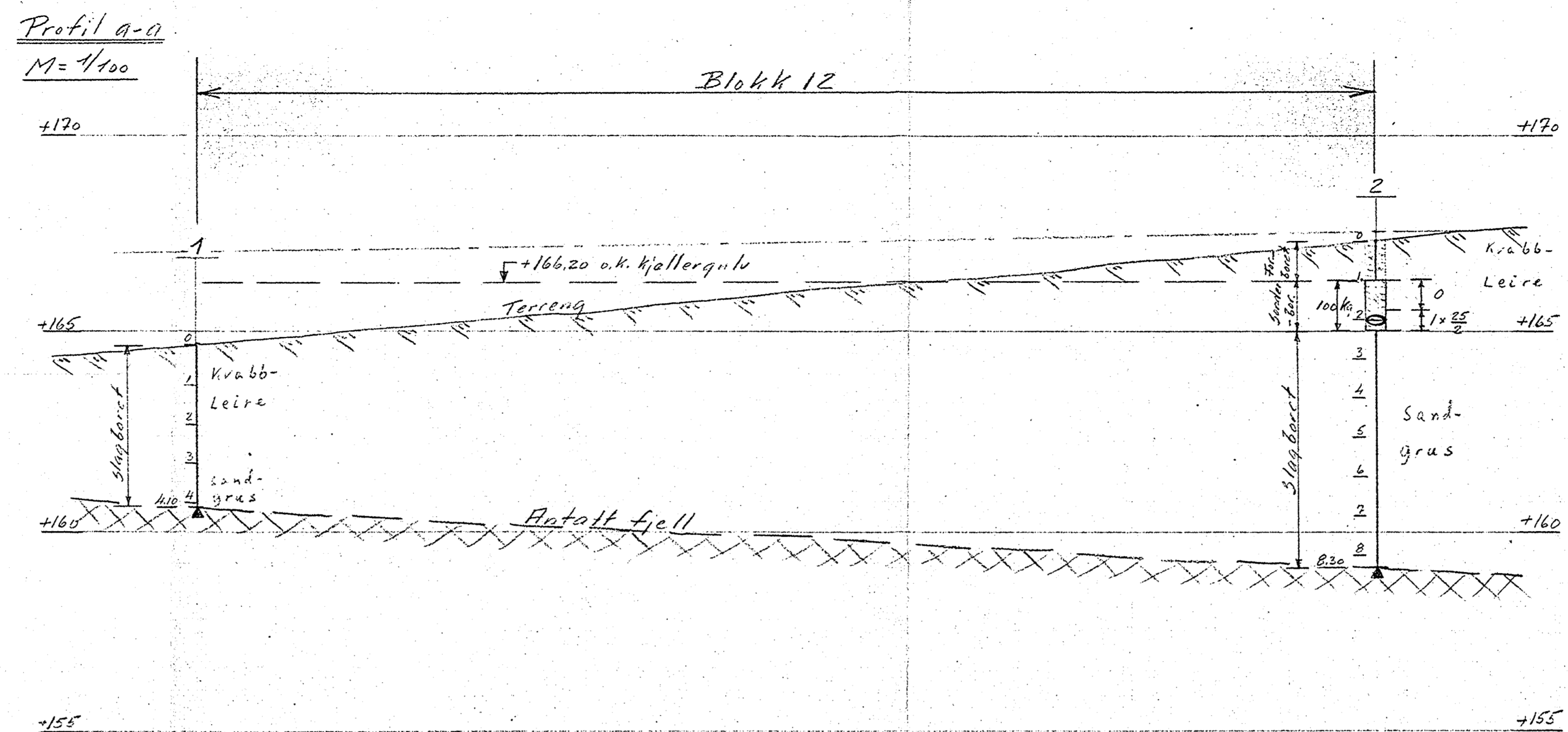
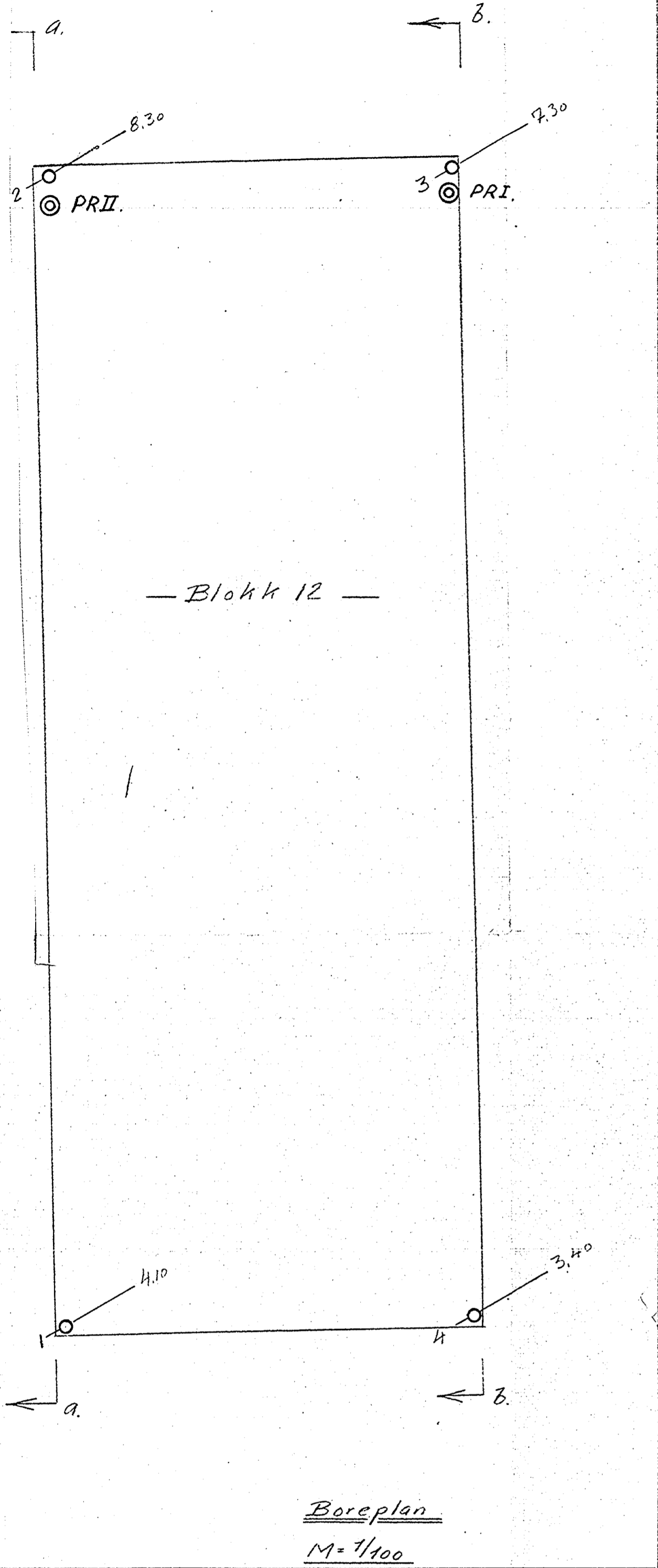
$\odot$	X = Borhull.
X	Dybde til fjell eller meget fast lag
Y	Kote terreng, eller sjøbunn
Z	" - fjell, eller meget fast lag
$\odot$	= Prøvehull. 54 mm
$\oplus$	= Vingeboret

ÅRVOLL VEST U.S.B.L.	MÅL 1/100	BETJEN KONTR.	
BLOKK 9		TEGNET UTFØRT	O. Berg
INGENIØRFIRMA BJ. HAUKEID GRUNNUNDERSØKELSER, OPPMÅLING KR. AUGUSTGT. 19 - TEL. 33 24 60 OSLO, den 31/1-53	ERSTATNING FOR: TEGN. NR. 1849-2		92/52



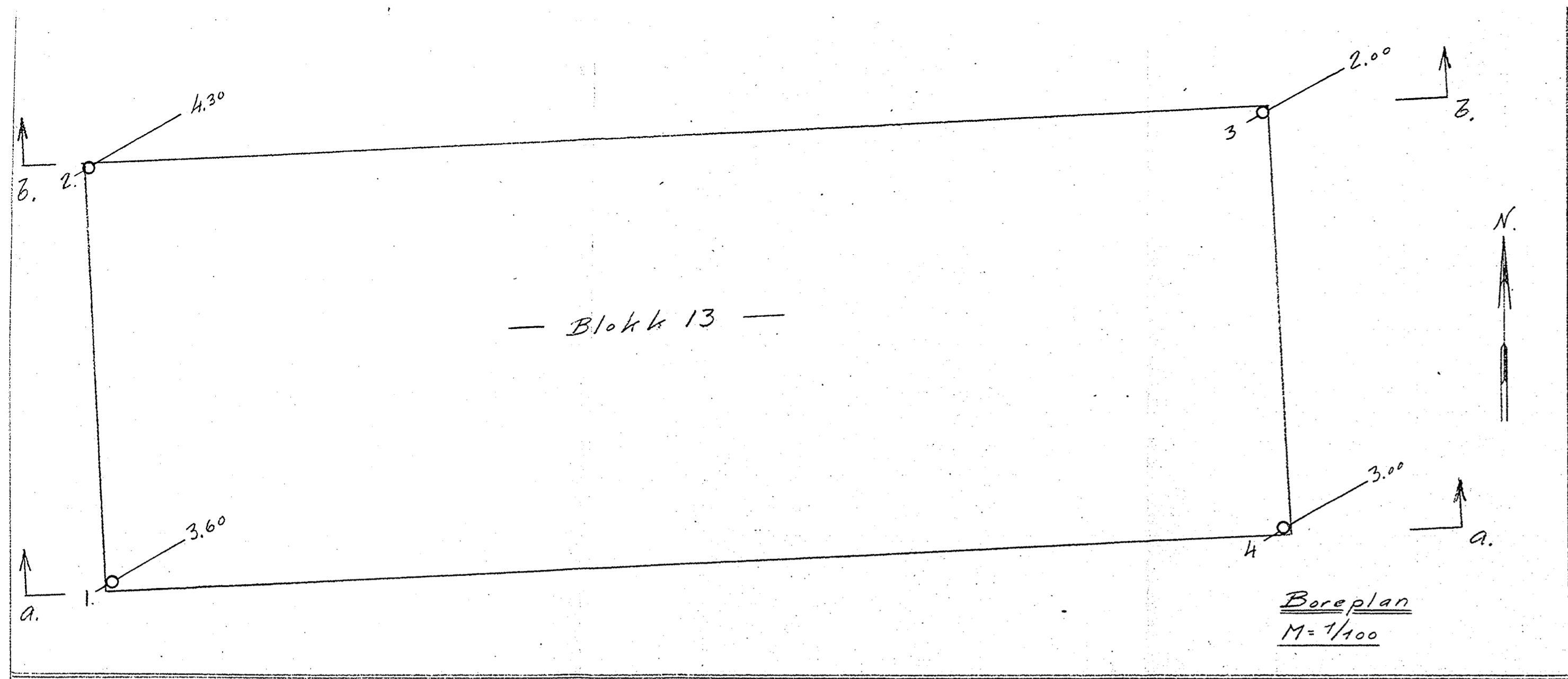
X = Borhull.  
 X = Dybde til fjell eller meget fast lag  
 Y = Kote terreng eller sjøbunn  
 Z = " " fjell eller meget fast lag  
 O = Prøvehull.

ÅRVOLL VEST U.S.B.L.	MÅL 1/100	RETTET KONTR.
BLOKK 10	TEGNET O. Berg	UTFØRT
INGENIØRFIRMA B. HAUKEID GRUNNUNDRSØKELSER, OPPMÅLING KR. AUGUSTGT. 19 - TLF. 33 24 60 OSLO, År 22/2-53	ERSTATNING FOR: TEGN. NR. 1849-3	92/52

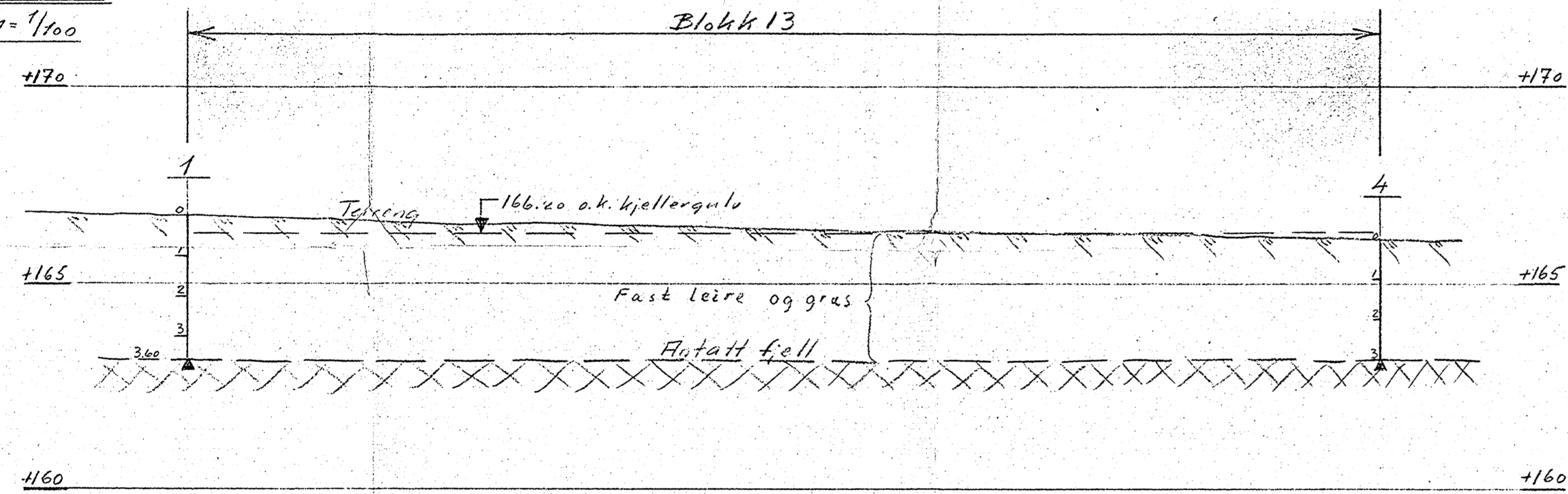


$\odot$	X = Borhull.
X	Dybde til fjell eller meget fast lag
Y	Kote terreng eller sjøbunn
Z	" - fjell eller meget fast lag
$\odot$	Prevehull. 40 mm

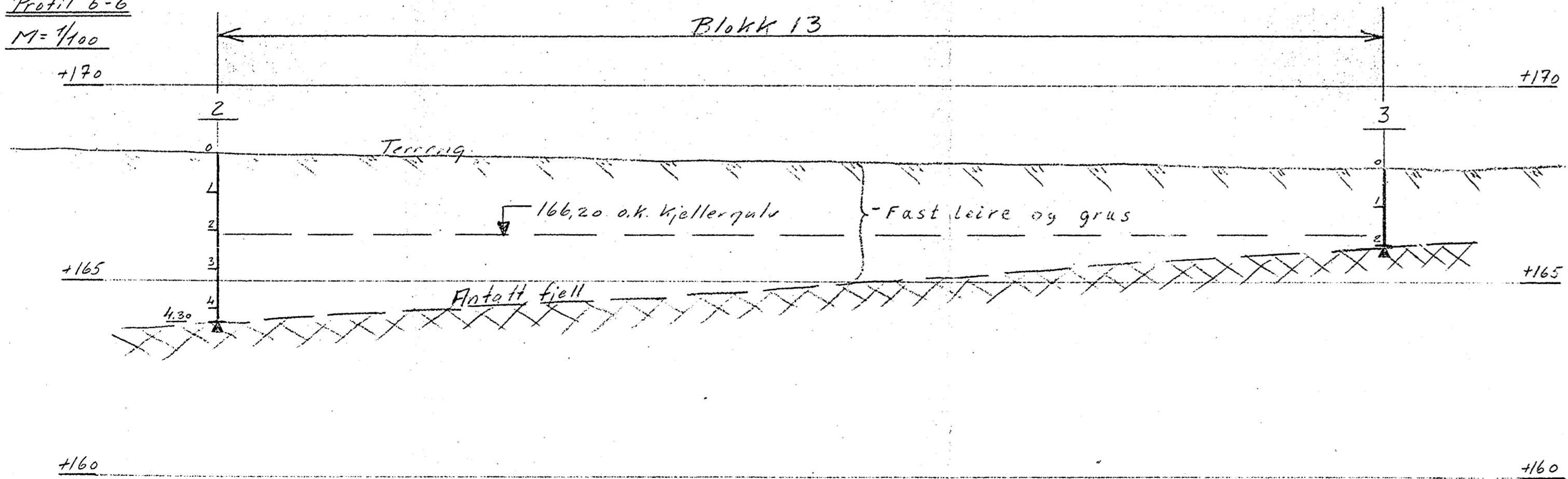
ÅRVOLL VEST U.S.B.L.	MÅL 1/100	RETTET
BLOKK 12	TEGNET a.berg	KONTR.
INGENIØRFIRMA BJ. HAUKEID GRUNNUNDERSØKELSER, OPPMÅLING KR. AUGUSTGT. 19 - TLF. 33 24 60 OSLO, der 22/3-53 19	ERSTATNING FOR:	UTFØRT
	TEGN. NR. 1849-5	
	92/52	



Profil a-a  
M=1/100

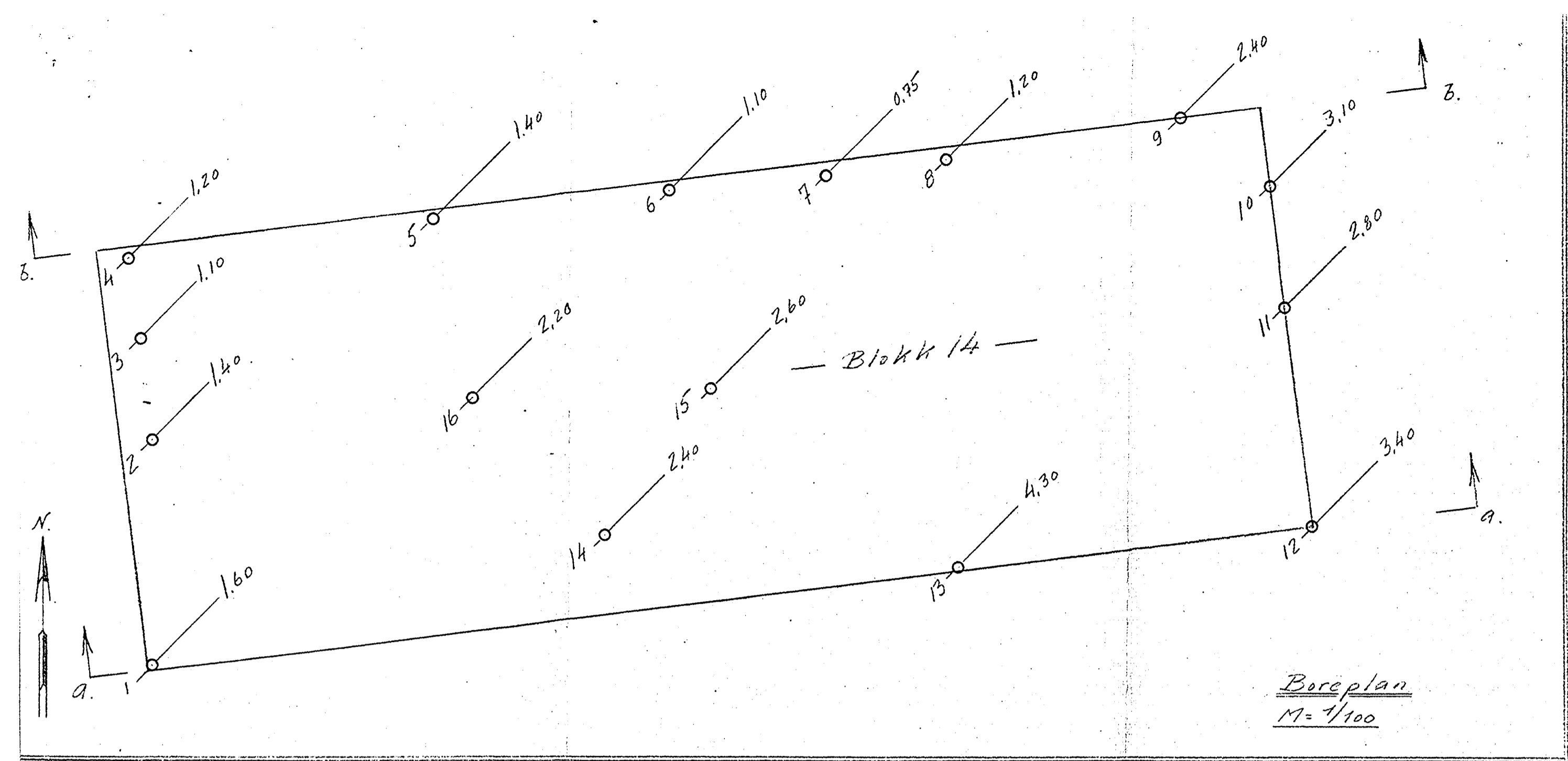


Profil B-B  
M=1/100

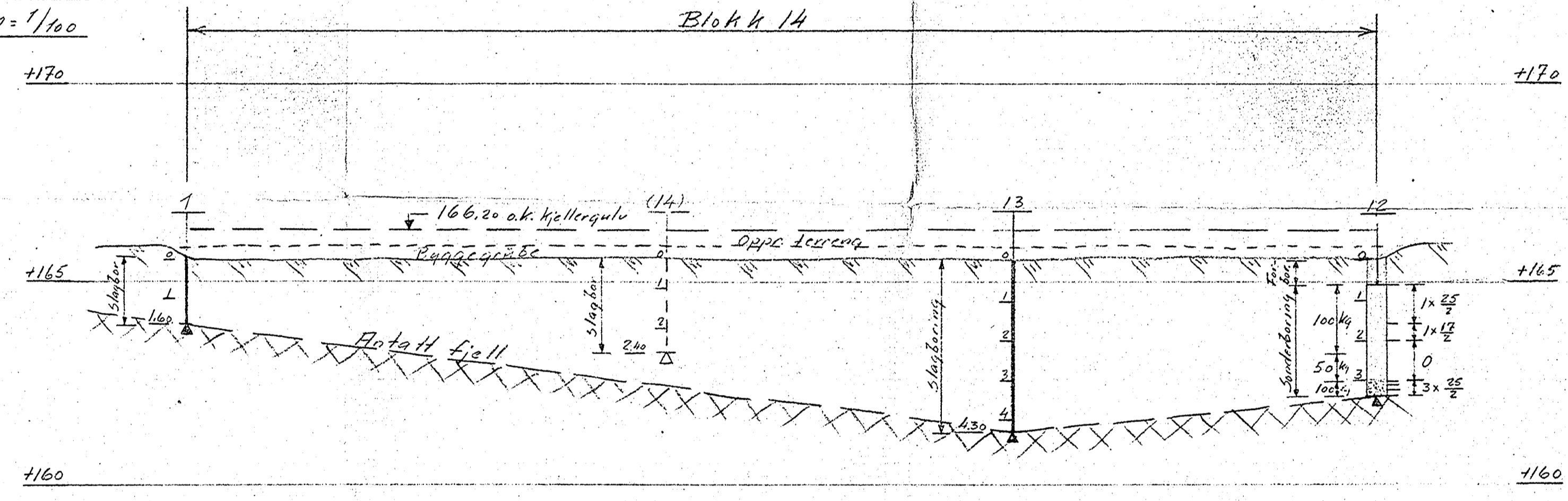


$\frac{0}{2}$	X =	Borhull.
X	=	Dybde til fjell eller meget fast lag
Y	=	Kote terreng eller sjøbunn
Z	=	,, fjell eller meget fast lag
$\odot$	=	Prøvehull.

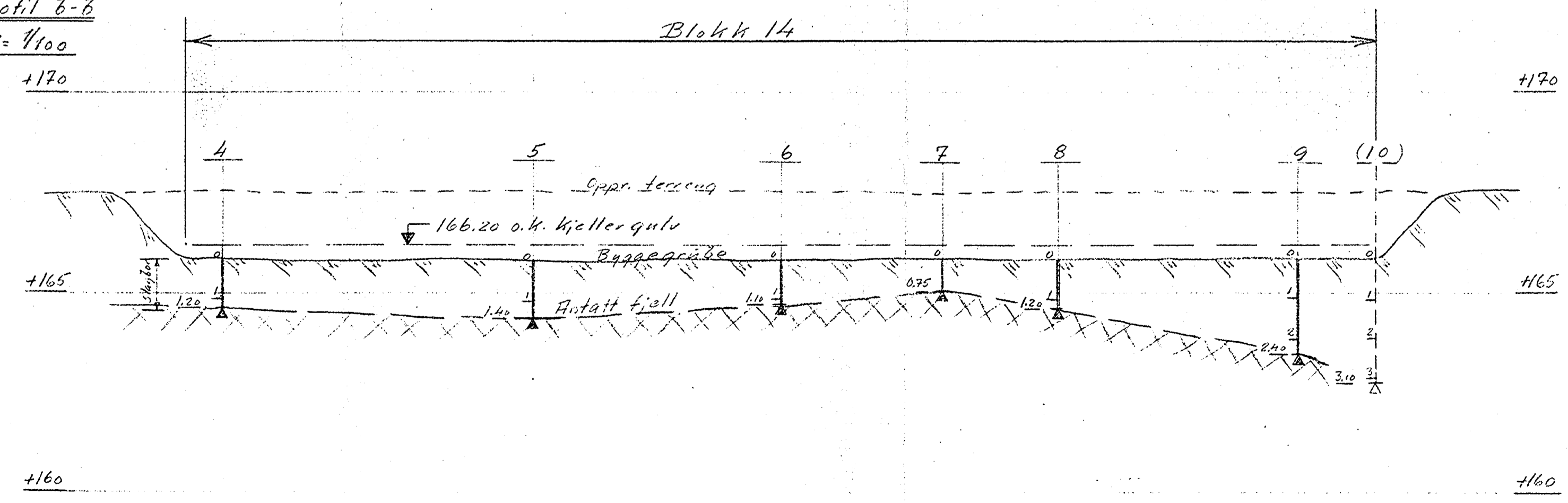
ÅRVOLL VEST U.S.B.L.	MÅL 1/100	RETET KONTR.
BLOKK 13	TEGNET UTFØRT	O. Berg
INGENIØRFIRMA BJ. HAUKEID GRUNNUNDSØKELSER - OPPMÅLING KR. AUGUSTGT. 19 - TLF. 33 24 60 OSLO. 66n 22/8-53 R. J. L.	ERSTATNING FOR: TEGN. NR. 1849-6	92/52



Profil a-a  
M=1/100



Profil b-b  
M=1/100



- $\ominus \frac{0.5}{Z}$  X = Borhull.
- X = Dybde til fjell eller meget fast lag
- Y = Kote terreng eller sjøbunn
- Z = .. - fjell eller meget fast lag
- $\oplus$  = Prøvehull.

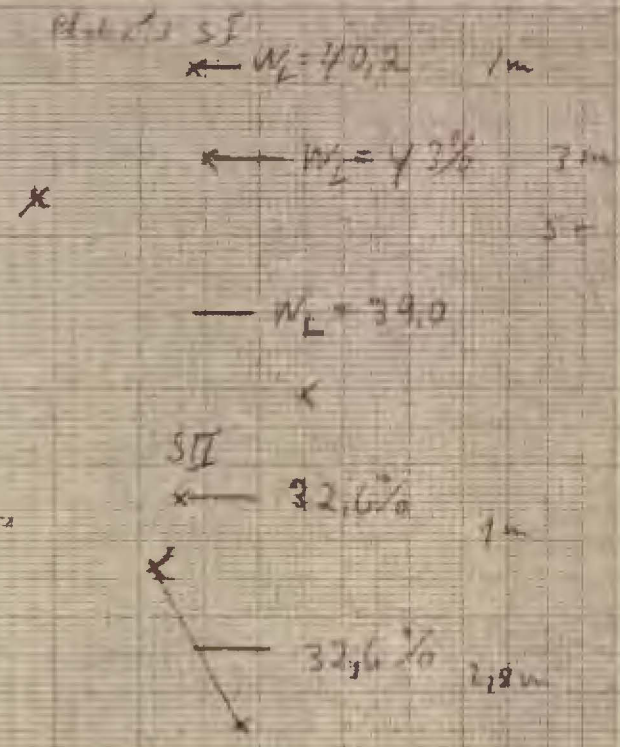
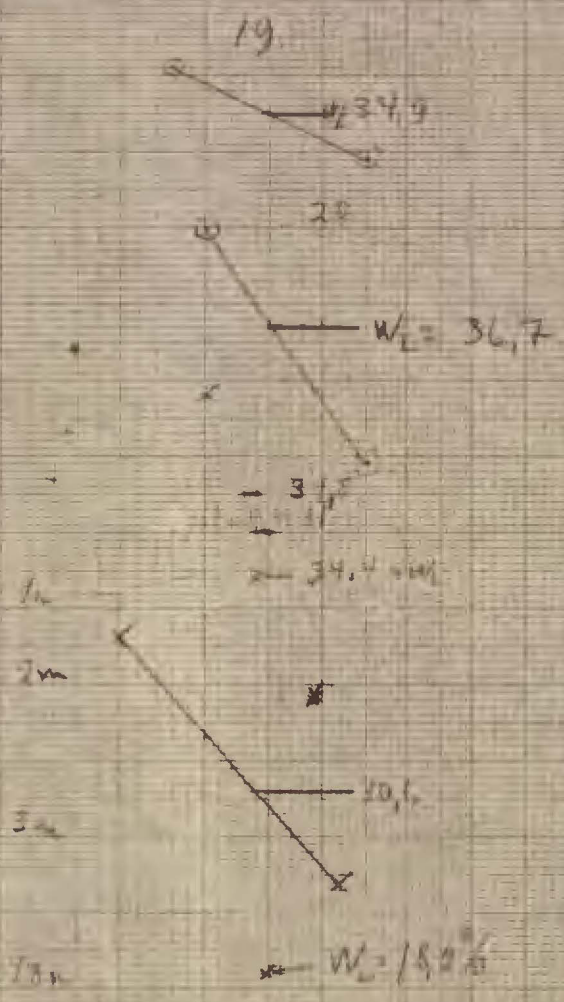
ÅRVOLL VEST U.S.B.L. <b>BLOKK 14</b>	MÅL 1/100	RETTET KONTR. TEINET UTFØRT E. Br. S.
INGENIØRFIRMA BJ. HAUKEFLID GRUNNUNDERSØKELSER - OPPMÅLING KR. AUGUSTGT. 19 - TEL. 33 24 60 OSLO, 400 22/1-53 H. J.		ERSTATNING FOR: TEGN. NR. 1849-7 92/52



050 = 3 4 5 6 7 8 9 10

7 8 9 10 11 12

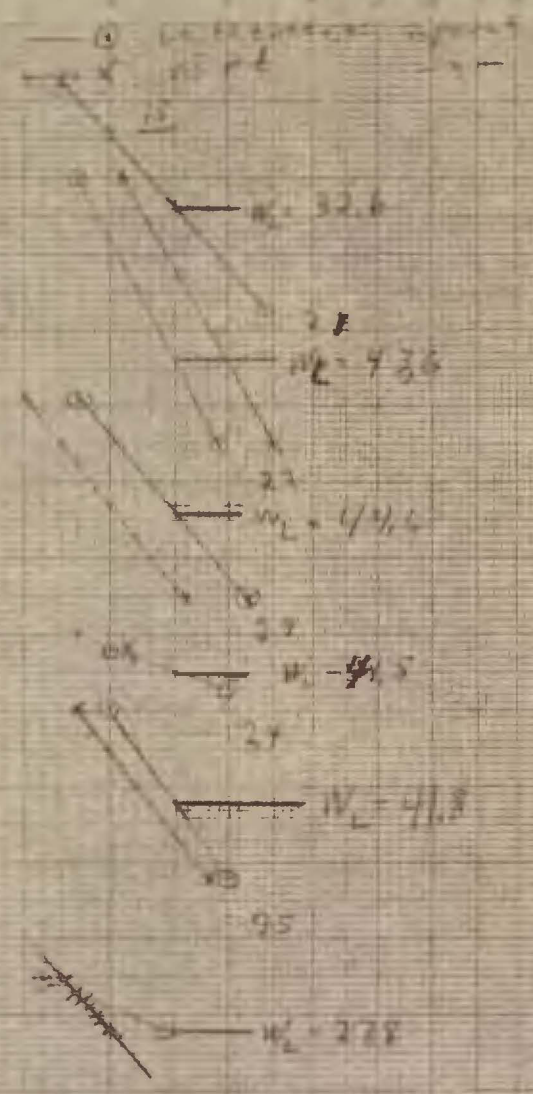
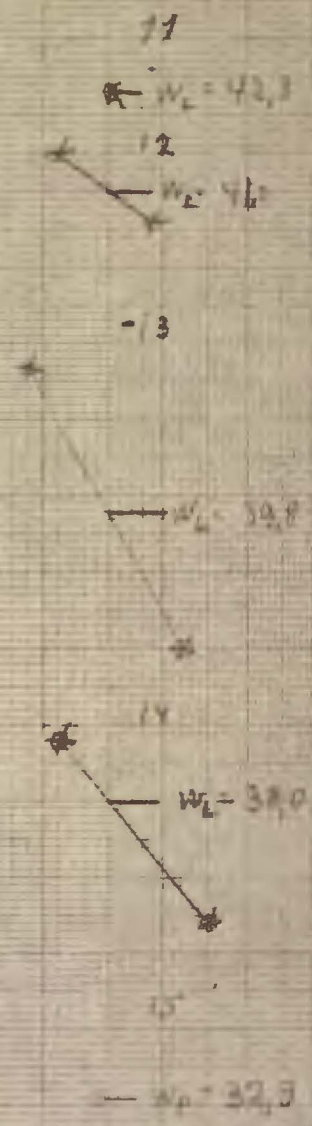
2 3 4 5 6 7 8 9 10



Amplit 7/52

0,58

43  
42  
41  
40  
39  
38  
37  
36  
35  
34  
33  
32  
31  
30  
29  
28  
27  
26  
25  
24  
23  
22  
21  
20  
19  
18  
17  
16  
15  
14  
13  
12  
11  
10  
9  
8  
7  
6  
5



B.L.4