

INST. SJE

SO G 3-4

Saksarkivet R-1

NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

Rapport over:

Grunnundersökelse for bebyggelsesplan  
på Manglerud.

0.35

12. mai 1953.

SO.G3, G4,

Grannundersøkelse for  
bebyggelsesplan på Manglerud.

- Bilag 1. Tegnforklaring for boringer og laboratorieundersøkelser.
- " 2. Kart, målestokk 1:2000, arkitektens foreløpige forslag til bebyggelse, med avmerking av samtlige boringer.
  - " 3. Diagrammer for boring B 27 m øst
  - " 4. " " " B 3 m vest, 30 m syd
  - " 5. " " " C 30 m vest, 25 m nord
  - " 6. " " " C<sub>1</sub> 28 m vest, 2 m nord
  - " 7. " " " C<sub>1</sub> 45 m øst
  - " 8. " " " D 4 m vest, 7 m syd
  - " 9. " " " D 27 m vest, 27 m syd
  - " 10. " " " F<sub>1</sub> 37 m øst
  - " 11. " " " G 47 m øst
  - " 12. " " " G<sub>1</sub> 47 m øst
  - " 13. Diagrammer for 14 vingeboringer
  - " 14. Diagrammer for boring A<sub>1</sub> 14 m øst, 12 m syd
  - " 15. " " " D 48 m øst, 2 m nord
  - " 16. " " " E<sub>1</sub> 4 m øst, 30 m syd
  - " 17. " " " O<sub>1</sub> 8 m øst, 5 m nord
  - " 18. " " " J 2 m øst, 28 m syd
  - " 19. Profiler A til D med innregnede boringer.
  - " 20. " K til L " " "

disse bilag fremmet  
av benyttet i  
Grøn boks

F 1987

## 1. Innledning.

Etter oppdrag fra Oslo kommune, Byplankontoret, har Norges geotekniske institutt utført grunnundersøkelser i forbindelse med foreliggende forslag til bebyggelsesplan for Manglerudområdet. Det undersøkte området omfatter "dalsidene" på begge sider av bekken som fører sydover gjennom Manglerudområdet.

Formålet med undersøkelsen er å klarlegge stabilitetsforholdene for "dalsidene" og gi en oversikt over dybde- og grunnforholdene slik at det kan tas de nødvendige hensyn til grunnforholdene ved den endelige utarbeidelse av reguleringsplanen for dette område. Dimensjoneringen av fundamentene for de enkelte blokker må være gjenstand for senere detaljundersøkelse.

Det er tidligere utført endel grunnundersøkelser innenfor det aktuelle området. Norges geotekniske institutt utførte siste høst en grunnundersøkelse for Lambertseterbanen og Europaveien som skal føres i fylling tvers over dalsenkningen. Etter oppdrag fra Byplankontoret ble det samtidig foretatt endel spredte vingeboringer i området langs bekken på begge sider av fyllingen. Resultatene av disse undersøkelser er innført i instituttets rapport av 22. november 1952.

Videre er det i forbindelse med reguleringen av området av Norsk Teknisk Byggekontroll for Oslo kommune, utført en orienterende grunnundersøkelse med en rekke sonderinger, rapport av 4. februar 1952.

Ingeniørfirmaet Bj. Haukelid har for Oslo Vass- og kloakkvesen utført endel bestemmelser av dybder til fjell og tatt prøver langs traséen for en projektert kloakkledning gjennom området, rapport av 17/7 1952.

I møte med Byplankontoret og arkitektene Engh og Qvam ble det av instituttet fremhevet de merkelige dårlige grunnforhold langs bekken hvor det er meget bløtt kvikk leire til store dybder under et forholdsvis tynt tørrskorpelag. Videre ble det pekt på spørsmålet om stabilitetsforholdene for selve terrengkraningene ned mot bekken og forsvarligheten av å bygge disse med blokker. For nærmere å kunne klarlegge disse spørsmål, ble instituttet anmodet om å foreta en mere omfattende undersøkelse på bakgrunn av det foreliggende forslag til bebyggelsesplan. Dette er gjort ved et stort antall sonderinger, og enkelte vingeboringer og prøvetakinger på nærmere utvalgte steder.

Berpunktens beliggenhet er angitt i forhold til en akse gjennom området og profiler A til K vinkelrett på denne, idet en har satt ut den samme akse som angitt i Norsk Teknisk Byggekontrolls rapport av 4/2 1952. Mellom de oppriinnelige profiler vinkelrett på akse er det lagt inn en rekke mellom profiler som er merket med indeks. Beliggenheten av de enkelte boringer er angitt ved avstanden øst eller vest for akse og nord eller syd for et tverrsprofil. Det ble satt ned pluggar ved hver boring og oppmålingsvesenet har etter anmodning fra Byplankontoret foretatt en nivellering og nøyaktigere innmåling av de enkelte boringer slik at disse kan settes ut igjen på et senere tidspunkt når utstikkingen av de enkelte blokker skal foretas.

Det er i den foreliggende rapport for oversiktens skyld tatt med resultatet av særlige boringer som en har kjennskap til er utført i området og som vil kunne ha betydning for vurderingen av den foreliggende oppgave.

I bilag 2 er de utførte boringer og sonderinger avmerket i forhold til bebyggelsesplanen på kart i målestokk 1:2000 idet dybden til antatt fjell i meter er påført hver boring og sondering. Bilag 3 - 12 viser i diagrammer resultatet av de av instituttet utførte prøvetakinger, og resultatet av samtlige vingeboringer er angitt i bilag 13. Bilag 14 - 18 viser resultatet av 5 boringer med prøvetaking innenfor området utført av ing.firmaet Haukelid. I bilag 19 og 20 er på profiler i målestokk 1:2000 angitt resultatet av samtlige sonderinger og skjærfasthetsbestemmelser ved vingeboring og prøvetaking.

Tegnforklaring for boringene og laboratorieundersøkelse av prøvene er angitt i bilag 1.

## 2. Markarbeidet.

Markarbeidet ved den sist utførte del av undersøkelsene er utført i tiden 21/1 - 9/4 1953 med bermannskap utlånt fra Oslo kommune.

### Sondering.

Det anvendte sonderutstyr består av  $\varnothing$  20 mm borstenger som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynet med en 30 cm lang kjegleformet spiss, sidekant 3 cm, som er gitt en omdreining. Boret drives ned ved minimumbelastning idet belastningen økes suksessivt opp til 100 kg. Hvis boret ikke synker for denne belastning, foretas dreining. Ved opp-tegning av resultatene er belastningen angitt på venstre side av bortullet og antall 25 halve omdreininger av boret på høyre side.

Ved de fleste sonderinger er det gjennom den øvre del av den faste tørrskerpaleire først slått med et 30 mm jerdbor. Dybden til antatt fjell er kontrollert ved endel slag på boret.

Det er i alt av instituttet utført 97 stk. ulike sonderinger.

### Vingeboring.

Skjærfastheten bestemmes ved vingeboret "in situ" ved å dreie et vingeborere som er presset ned i marken, idet det maksimale torsjonsmoment registreres. Målingen utføres i forskjellige dybder ved suksessiv nedpressing av vingen, og skjærfastheten bestemmes i hver dybde først i mest mulig uforstyrret mark og deretter i ømrørt grunn etter endel omdreininger av boret. Avstanden mellom de enkelte målinger i samme bestall var 1 m.

Det er i tillegg til de tidligere utførte vingeboringer nå utført to vingeboringsfall.

### Prøvetaking.

Med det anvendte prøvetakingsutstyr opptas prøvene i tykkveggede stålrør med lengde 80 cm og diameter 54 mm. Hule sylindere med prøven sendes i forseglert stand til laboratoriet.

Det er i tillegg til tidligere prøvetaking nå utført prøvetaking i 8 hull.

## 3. Laboratorieundersøkelse av prøvene.

De uforstyrrede prøver ble i laboratoriet skjævet ut av sylindere. Deretter ble det skåret av et tynt lag i prøvens lengderetning, og dette lag ble lagt til uttørring for konstatering av evt. lagdeling etc. Med prøvene ble enn videre utført følgende bestemmelser:

Korrekt ( $t/n^3$ ) to bestemmelse for hver prøve.

Vanninnhold ( $w$ ), vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det ble gjennomgående utført 6 bestemmelse av naturlig vanninnhold fordelt over hele prøven. Av disse bestemmelse er på diagrammet i bilag 3 - 12 angitt det midlere vanninnhold og den høyeste og laveste målte verdi i samme prøve.

Flytegrensen ( $w_L$ ) angir det vanninnhold i prosent hvor den curerte prøve akkurat er på grensen mellom plastisk og flytende konsistens.

Utrullingsgrensen ( $w_U$ ) angir på tilsvarende måte det minste vanninnhold hvor prøven fremdeles er plastisk.

Plastisitetindeksen ( $I_p$ ) er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen.

Et naturlig vanninnhold som ligger høyere enn flytegrensen viser at grunnen blir flytende ved curering. I bilag 3 - 12 er såvel flyte- som utrullingsgrensen angitt i samme diagram som viser det naturlige vanninnhold.

Skjærfastheten ( $t_f/n^2$ ) er bestemt ved enkle trykksøk på prøvalegsener med tverrsnitt  $3.6 \times 3.6$  cm og høyde 10 cm som skjæres ut i senter av prøven. Skjærfastheten settes lik den halve trykfasthet, idet det tas hensyn til prøvens tverrsnittstørrelse under søket. Det er gjennomgående utført to trykksøk for hver prøve.

Desuten er skjærfastheten for uferstyret og curert prøve delvis bestemt ved kompresjon. Dette er en indirekte metode til bestemmelse av skjærfastheten, idet nedsynken av en kasse med bestemt form og vekt måles, og den dertil svarende skjærfasthetsverdi tas ut av en tabell.

Sensitiviteten eller kvikheten er forholdet mellom skjærfastheten i uferstyret og fullstendig curert tilstand.

#### 4. Resultatet av boringene og beskrivelse av grunnforholdene.

De utførte sonderinger har i store trekk gitt en god oversikt over dybdene til fjell innen området. Videre får en ved denne undersøkelsesmetode et godt holdpunkt for bestemmelse av tørrskorpelagets tykkelse. Derimot kan det ut fra sonderingene ikke slutes noe bestemt om den underliggende leires fasthet, idet motstanden mot borets nedsynkning dels er avhengig av den inntatte skjærfasthet ved spissen og dels leires sensitivitet på det ovenfor liggende parti. Kvikkleire eller bløt leire på små dybder registreres imidlertid ved liten neddrivningsmotstand.

Sammenholdt med resultatene av de utførte vingeboringer og prøvetakinger gir sonderingene imidlertid visse holdpunkter for vurdering av grunnforholdene på partiene mellom disse boringer.

De viktigste geotekniske data for grunnforholdene ved boringene fremgår av bilagene 3 - 12 hvor prøvedybden og jordartsbetegnelser er angitt, samt diagrammer for naturlig vanninnhold og konsistensgrenser, renvekt, skjærfasthet og sensitivitet.

Stort sett kan grunnforholdene beskrives på følgende måte:

I det forholdsvis horisontale området nord for fyllingen for Lambertseterbanen og Europaveien og i et parti på begge sider av bekken nord- og sydover fra fyllingen, består grunnen under et ca. 2 - 2,5 m tykt tørrskorpelag, av

meget bløt og kvikk leire. Dybden til fjell er gjennomgående størst langs bekken med største dybder opp til ca. 36 m. I stråningene oppover til begge sider fra bekken avtar dybdene til fjell samtidig som tykkelsen av tørrskorpelaget tiltar noe og den underliggende leire er her stort sett noe fastere og ikke kvikk.

#### 5. Vurdering av fundamenteringsforholdene, og grunnforholdenes innflytelse på behørrelsesplanen.

Ved dimensjonering av sålefundamenter på leire kan bruddbelastningen beregnes etter følgende formler:

$P_{br} = 5,5 s$  for stripefundamenter

$P_{br} = 6,5 s$  for kvadratiske fundamenter

hvor  $s$  er skjærfastheten i den underliggende leire. Valg av sikkerhetskoeffisient må avpasses noe etter påliteligheten og omfanget av de utførte grunnundersøkelser. Stort sett vil en anbefale at det regnes med sikkerhetskoeffisienter 2 - 2,5, den høyeste verdi ved relativt få boringer og den laveste verdi ved detaljerte undersøkelser.

Hvis det under sålene gjenstår et tørrskorpelag av en viss tykkelse, vil dette virke gunstig for stabiliteten av sålene. Hvilke skjærfasthetsverdier det skal regnes med gjennom tørrskorpen er noe usikkert idet denne kan være noe oppsprakket. Derimot kan det regnes at tørrskorpelaget har en viss lastfordelings virkning slik at det ved innsetting av den underliggende leires skjærfasthetsverdi kan regnes med at lasten fordeles over en bredde lik sålefundamentets bredde pluss tykkelsen av det underliggende tørrskorpelag.

Videre må det undersøkes at stabiliteten av hele blokken er tilfredsstillende idet det her tas hensyn til terrenghelningen. Ved å avpasse vekten av de utgravde masser i forhold til blokkens vekt har en her en viss mulighet for å forbedre stabiliteten av blokken.

For i størst mulig grad å unngå ujevne setninger som vil kunne bli skadelige for bygningene gjelder det å plassere disse slik at det blir minst mulig variasjoner i dybden til fjell under sålefundamentene. En viss setningsdifferens vil alltid oppstå som følge av at de tyngre sålefundamenter får en større setning enn de mindre. For å redusere de totale setninger og dermed også setningsdifferansene er det gunstig at avlastningen i form av utgraving i størst mulig grad tilsværer vekten av blokken.

I den grad det er mulig å variere utgravingsdybden for blokken er det således te motstridende interesser som gjør seg gjeldende. Av hensyn til dimensjonering av sålene er det gunstig at det gjenstår så meget som mulig av tørrskorpelaget, mens det av hensyn til blokkens stabilitet som helhet og setningene vil være gunstig med en utgraving som tilsværer tilsværer vekten av blokken.

Ved vurdering av fundamenteringsforholdene er det i det følgende hvor intet annet spesielt er nevnt, gått ut fra at det gjelder 2 etasjes blokker.

#### Overlappet nord for Lørdagstøtterbanen og Høyvoldveien.

Ved vingebering A 6 m øst, 13 m syd er det bløt, middels sensitiv leire under et 3 - 3,5 m tykt tørrskorpelag. Sondertøringen tyder på at grunnforholdene ved den vortanferliggende blokk er noe bedre enn ved vingeberingen og det kan

regnes med at denne blokk kan fundamenteres på siler. For den østenforliggende blokk vil det være fordelaktig om denne kan forskyves 10 - 15 m østover.

Ved vingeboring A<sub>1</sub> 3 m vest, 20 m syd og prøvetakingshull B 3 m vest, 30 m syd er det middels fast til bløt leire under et ca. 4 m tykt tørrskorpelag og sonderboring A<sub>1</sub> 10 - 30 m øst og B 10 - 30 m øst indikerer forholdsvis bra grunnforhold på dette sted slik at det kan regnes med silofundamentering for de to inntegnede blokker.

Boring C 30 m vest, 25 m nord viser tørrskorpelære til 3 - 3,5 m og fast til middels fast leire ned til 5 m dybde. Sonderboring B<sub>1</sub> 20 - 40 m øst og C 60 - 80 m øst indikerer forholdsvis bløt eller meget sensitiv leire under et ca. 3,5 m tykt tørrskorpelag. Dybdene til fjell er 6 - 7 m. Det er godt mulig at de to blokker etter nærmere undersøkelse vil kunne fundamenteres på siler. Hvis ikke dette lar seg gjøre er dybdene til fjell her ikke større enn at det skulle kunne foretas pilargraving til fjell.

Ved prøvetakingshull A<sub>1</sub> 14 m øst, 12 m syd er det stort sett middels fast leire under et ca. 3,5 m tykt tørrskorpelag. Ved B 27 m øst er det iidlertid meget bløt, kvikk leire under 3 m tørrskorpe og likeledes er det ved B<sub>1</sub> 14 m øst, 8 m syd meget bløt, kvikk leire under tørrskorpen. På dette partiet langs bekken lar en silofundamentering av 4 etasjes blokker seg ikke gjennomføre.

Ved A<sub>1</sub> 70-90 m øst er dybdene til fjell 7 - 8 m og sonderboringen tyder på at blokkene her skulle kunne fundamenteres på siler. Sonderboring B 60 - 150 m øst indikerer også relativt bra grunnforhold. Ved vingeboring B 130 m øst er det middels fast leire under et ca. 4,5 m tykt tørrskorpelag.

Ved C<sub>1</sub> 45 m øst er det ca. 3,5 m tørrskorpe og meget bløt, kvikk leire i 6 - 7 m dybde. Det kan her kun fundamenteres lett bygg, f.eks. 2 etasjes hus, på siler. Sonderboringen langs dette profil viser at grunnforholdene blir vesentlig bedre oppover i skråningen østover samtidig som dybden til fjell avtar.

Ved C<sub>1</sub> 28 m vest er det meget bløt, kvikk leire under tørrskorpen og store dybder til fjell. Det blir også her kunnan meget lett bebyggelse som kan fundamenteres på siler.

I området ved bekken nærrest Lambertøsterbanen er tørrskorpen kun ca. 2 m tykk og den underliggende leire er meget bløt og kvikk. Dybdene til fjell er også store slik at den fundamentering til fjell i dette område blir kostbar. Dette område er således fundamenteringsteknisk meget dårlig egnet for bebyggelse. Ved fundamentering i 1 m dybde og oppfylling av terrasser rundt husene vil det kunne bygges med lette toetasjes hus som ikke er særlig setningsufantlige.

For området nord for Lambertøsterbanen blir det således et område, nemlig det forholdsvis horisontale parti i dalskåret like nord for banen og videre nordover langs bekken til profil B, hvor grunnen ikke egner seg for direkte fundamentering av tyngre bebyggelse. For øvrig antas den foraliggende bebyggelsesplan i store trekk å kunne gjennomføres uten spesielt kostbare fundamenteringer innenfor det undersøkte område.

#### Området syd for Lambertøsterbanen og Europaveien.

I bunn av dalen langs bekken sydover fra Europaveien er det bløt til meget bløt kvikkleire under et ca. 2,5 m tykt tørrskorpelag og dybdene til fjell er her relativt store. Den inntegnede bebyggelse i bunn av dalen mellom profilene E og F kan ved silofundamentering kun utføres som lette 2 etasjes bygninger som ikke er særlig setningsufantlige. Det bør her velges en tilsvarende fundamenteringsmåte som angitt på nordsiden, nemlig med grunn fundamentering og oppfylling av terrassen rundt husene.

Sonderboringen vestover langs profil E viser relativt bra grunnforhold oppover i skråningen med avtagende dybder til fjell og de inntegnede blokker langs dette profil vil sannsynligvis kunne fundamenteres på såler. Den ved E<sub>1</sub> 70 - 80 m vest inntegnede blokk bør av hensyn til setningens forskyves slik at den får jevnest mulig dybde til fjell.

For de to blokkrekker langs vestre "dalside" mellom profilene F og H er dybdene til fjell gjennomgående små. Disse blokker kan fundamenteres på såler eller pillarer til fjell alt etter fjelldybden under de enkelte blokker. Det vil antagelig her kunne spares endel ved relativt små forskyvninger enten slik at dybdene til fjell blir små ved pilarfundamentering eller at dybdene under hele blokken blir tilstrekkelig for sålefundamentering.

Ved profil G<sub>1</sub> er det utført vinge-boring og prøvetaking henholdsvis 42 og 47 m øst. Disse borer viser at det her skjer en meget vesentlig forbedring i grunnforholdene oppover i skråningen over en strekning på kun 5 m, idet det ved vinge-boringen er registrert bløt til meget bløt leire under tørrskorpen, mens det ved prøvetakingskullet er fast til middels fast leire under tørrskorpen. Prøvetaking ved F<sub>1</sub> 37 m øst og G 47 m øst viser også fast til middels fast leire under tørrskorpen. Disse tre prøvetakingshull viser således at det bør kunne regnes med at den nedre blokkrekke på østsiden mellom profil F og H kan fundamenteres på såler med normal utgravingsdybde for kjeller. Av hensyn til de vesentlig dårligere grunnforhold i skråningen ned mot bakken må det imidlertid utvises meget stor forsiktighet ved plassering av de utgravede masser. Disse bør ikke legges ut som terrasser, men plasseres i bunns av dalen. Grunnforholdene bedres oppover i skråningen samtidig som dybden til fjell avtar. Både av hensyn til stabiliteten og setningene vil det således være gunstig å trekke blokkene så langt opp i skråningen som mulig.

Ved profil H<sub>1</sub> og H<sub>2</sub> 90 - 110 m øst faller fjellet av mot øst. Sonderingen indikerer her bra grunnforhold, men ved profil J 90 m øst viser sonderingen bløt eller meget sensitiv leire under tørrskorpen.

Sonderingen langs profil J indikerer dårlig grunnforhold for de to inntegnede bygninger langs dette profil. Ved sålefundamentering kan det her kun regnes med å plassere lettere bebyggelse.

For den høyeraliggende bebyggelse øst og vest for "dalen" er dybdene til fjell gjennomgående små og det skulle her ikke være vanskeligheter av fundamenteringsteknisk art.

De utførte undersøkelser i området syd for Europaveien viser at den foreslåtte bebyggelsesplan bør kunne gjennomføres uten særlig store forandringer.

## 6. Konklusjon.

I forbindelse med foreslåtte forslag til bebyggelsesplan for Manglerudområdet er det utført et stort antall sonderinger, og en rekke vinge-borer og prøvetakinger på nærmere utvalgte steder.

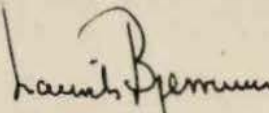
Resultatet av disse undersøkelser har vist at det i bunns av bekkedalen sydover fra Manglerud er særdeles dårlige grunnforhold med meget bløt, kvikk leire til store dybder under et forholdsvis tynt tørrskorpe-lag. Dybdene til fjell avtar i skråningene oppover til begge sider fra bakken samtidig som tørrskorpe-laget tynnes. I tykkelse og den underliggende leire blir fastere og ikke kvikk.

Stort sett kan det sies at det foreslåtte forslag til bebyggelsesplan med endel forholdsvis mindre forandringer vil kunne gjennomføres uten alt for kostbare fundamenteringer.

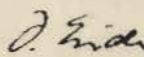
Det er ikke mulig å gi en sammenfattende oversikt over de forandringer som er foreslått i rapporten. Det tilrådes at det fremlagte materiale studeres detaljert i forbindelse med en justering av bebyggelsesplanen.

Det er en forutsetning at ved projektering av de enkelte blekkers fundamentering utføres mere detaljerte grunnundersøkelser.

Oslo, den 12. mai 1953  
NORGES GEOTEKNISKE INSTITUTT

  
Laurits Bjerrum

---

  
Ove Kide

Tegnforklaring og normer for betegnelse av jordarter.

- Dreieboret
- + Vingeboret
- ⊙ Opptatte uforstyrrede prøver med diam. 4 cm
- ⊞ Opptatt uforstyrret prøve
- ⊞ " omrørt "

Inndeling i kornfraksjoner.

Stein	200 - 20 mm	Mo	0,2 - 0,02 mm
Grus	20 - 2 "	Mjels	0,02 - 0,002 "
Sand	2 - 0,2 "	Leire	< 0,002 "

Betegnelse for kohesjonsjordarter.

Skjærfasthet <	1,25	tf/m <sup>2</sup>	meget blöt
"	1,25 - 2,5	"	blöt
"	2,5 - 5,0	"	middels fast
"	5,0 - 10	"	fast
"	10 - 20	"	meget fast
"	> 20	"	hard

For humusfrie leire betegnes prøvene etter verdien av flytegrensen,  $w_L$ , som:

mager leire  $w_L < 30 \%$

middels fet leire  $30 \% < w_L < 50 \%$

fet leire  $50 \% < w_L$

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

Ikke sensitiv:  $S \approx 1,0$   
lite " :  $S = 1 - 2$   
middels " :  $S = 2 - 4$   
meget " :  $S = 4 - 8$

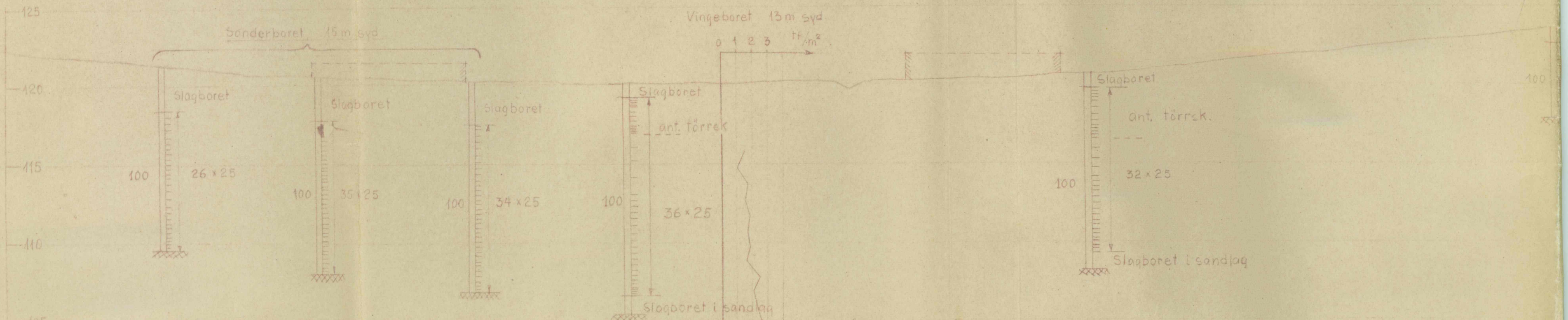
lite kvikk:  $S = 8 - 16$   
middels " :  $S = 16 - 32$   
meget " :  $S = > 32$



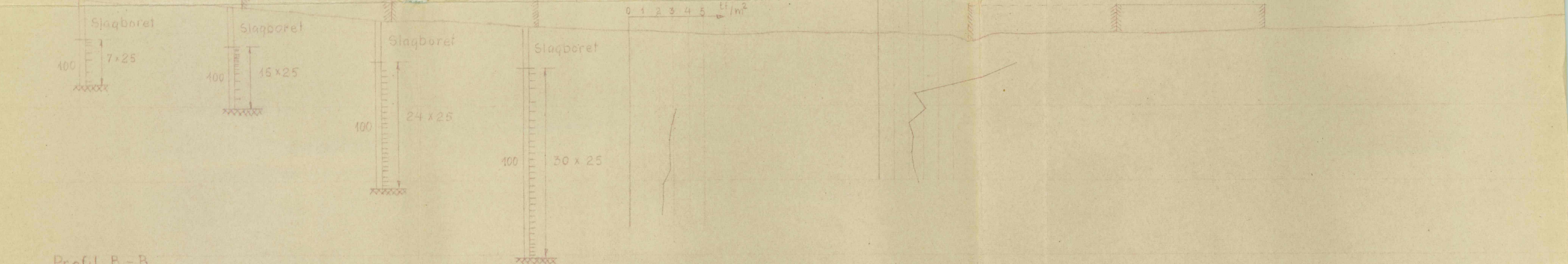
VEST ← AKSE → ØST

M = 1/200

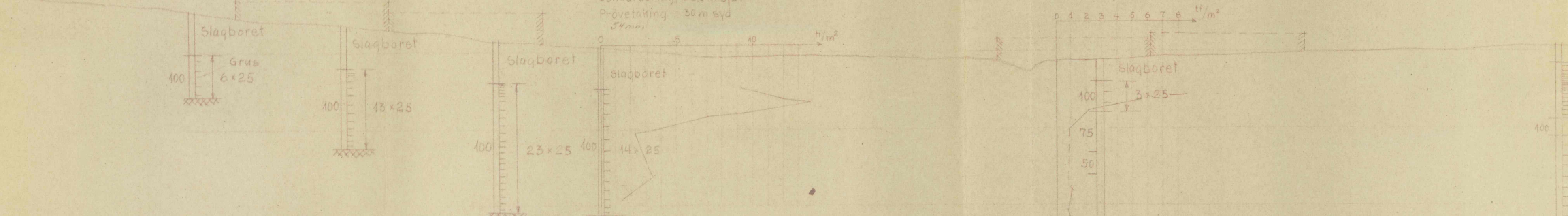
Profil A-A



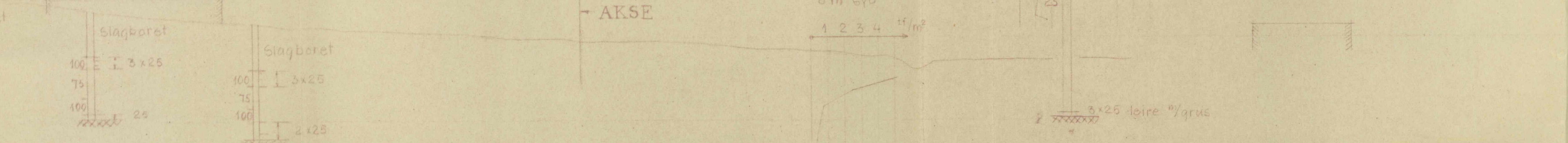
Profil A<sub>1</sub>-A<sub>1</sub>



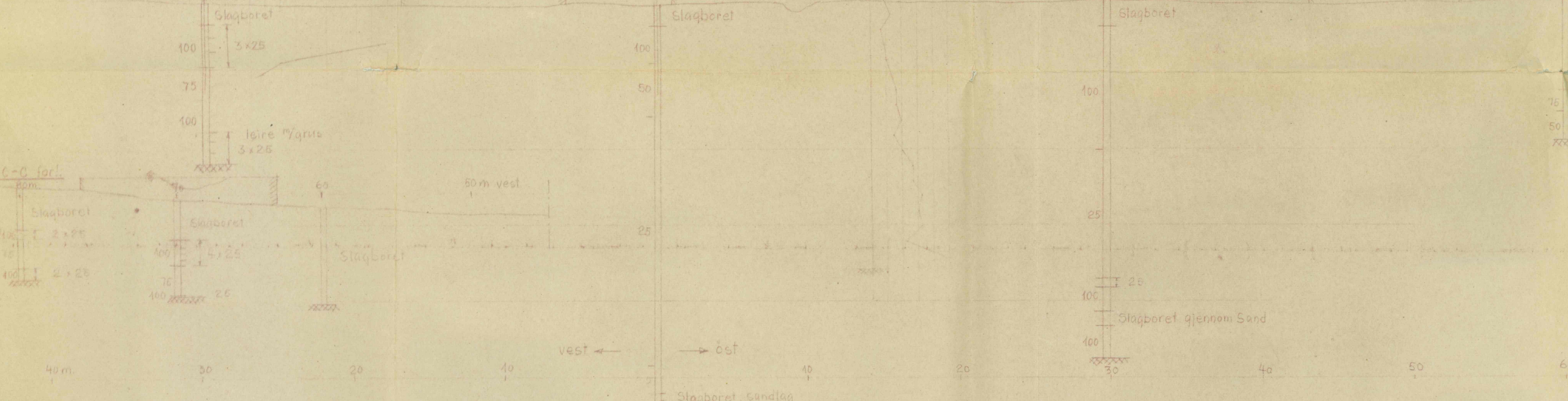
Profil B-B



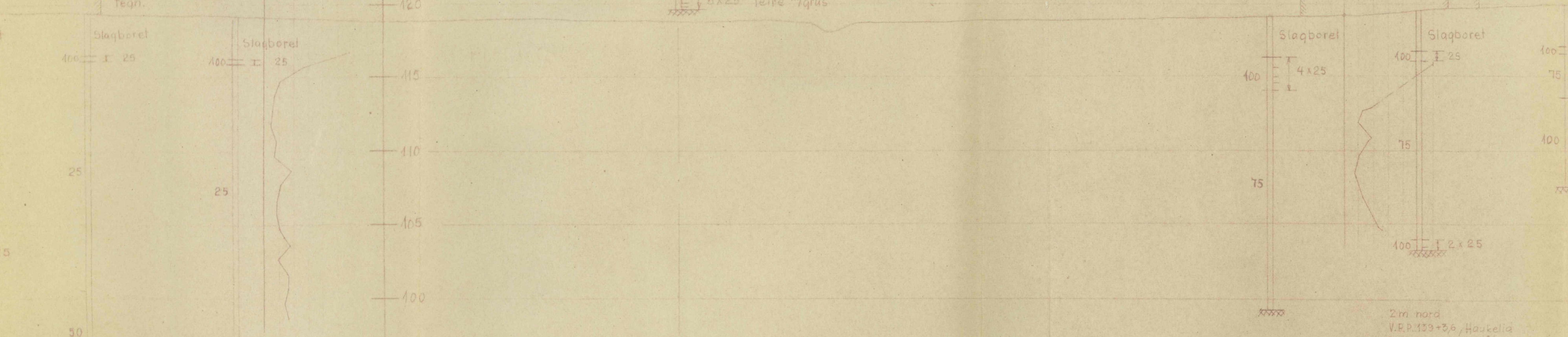
Profil B<sub>1</sub>-B<sub>1</sub>



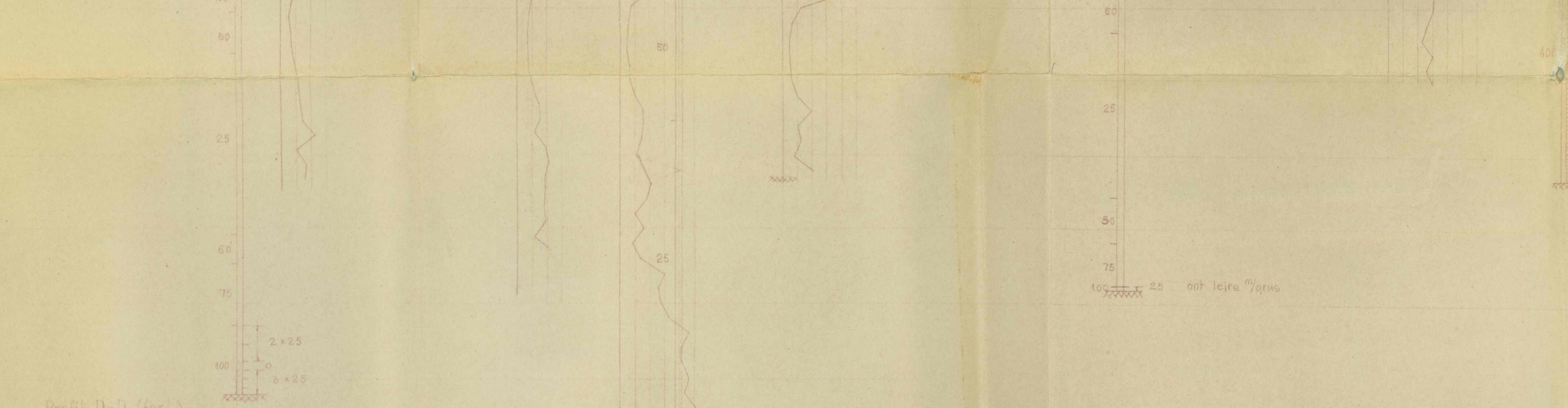
Profil C-C



Profil C<sub>1</sub>-C<sub>1</sub>



Profil D-D



Profil D-D (fori)

