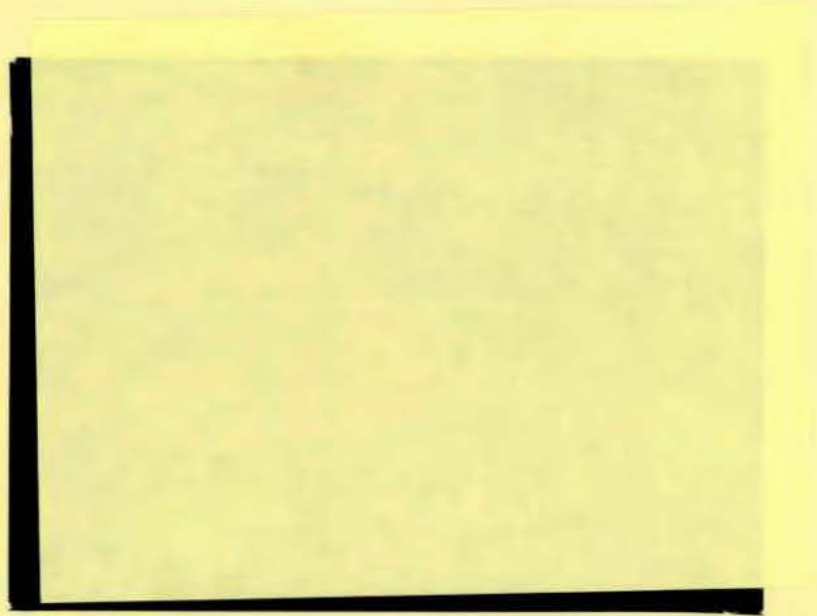



Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes



NV: D2 



OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60
1

Saksbehandler: A. Robsrud
Vår ref.: Jnr: 283/90

RAPPORT OVER

MARITIM GANGBRO
Datarapport

R-2620-01 9. mai 1990

Bilag 0: Beskrivelse av bormetoder og laboratorieundersøkelser

Tegn.nr. 2620-01: Profiler, nytt fundament
" " " -02: - " - , stagforankring
" " " -03: Situasjons- og borplan



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4

Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1

Telefon : (02) 35 59 60

2

INNLEDNING

På oppdrag fra OVV Fjellinjen har geoteknisk kontor utført grunnboringer på Maritim.

På grunn av en utvidelse av Drammensveien (E-18) vest for kontrollstasjonen, må midtsøylen på gangbroen fra Bestumveien som krysser Drammensveien fjernes. Eksisterende bro kan ikke ha lengre brospenn, det blir derfor vurdert om midtsøylen kan erstattes med stag som ved en hengebro. I den forbindelse har geoteknisk kontor utført grunnboringer for stagforankringen, søylefundamenter og broplate.

Hensikten med undersøkelsen er å finne dybdene til fjell for at byggeteknisk konsulent skal kunne vurdere fundamenteringsmåte.

Det er ikke utført tidligere boringer i nærheten som har betydning for dette oppdraget.

MARKARBEIDET

Undersøkelsen omfatter 25 fjellkontrollboringer hvorav 2 boringer ble utført med bærbar luftborhammer og 18 boringer ble utført med vår fjellborrigg Pholydrill (BORRO). På grunn av motorhavari på denne ble 3 fjellkontrollboringer i broplaten utført med borerigg fra NOTEBY. Videre ble det supplert med 2 enkle sonderinger i boring nr 9 og 11 som ble utført på skrå med helning henholdsvis 1:3 og 1:4 mot Bestumveien. Disse boringene ble på grunn av plassmangel utført med bærbar slagbormaskin og denne type boring kan ikke trenge gjennom stein eller andre faste masser, men dette har liten betydning for de aktuelle boringene som skulle påvise om det er skråfjell i området. Boring nr 9 ble avsluttet i 17m dybde uten å ha truffet fjell, og boring nr 11 ble avsluttet i 10m dybde, trolig etter å ha skrenset langs fjellet, noe som trolig førte til at boret knakk i 8m dybde.

På grunn av det meget steile fjellforløpet som ble registrert ved stagforankringsfundamentet ble det utført 3 skråstilte fjellkontrollboringer i vifteform mot gangbroen i boring nr 10, 12 og 15. Helning og plassering er nærmere angitt på tegn. nr.2620-02. Kabler i fortauet i Bestumvn. måtte blottlegges før boring nr 10, 12 og 15 kunne utføres. Kabler i E-18 måtte også blottlegges før boring nr 16 kunne utføres. All gravingen i denne forbindelse ble utført i samarbeid med mannskaper fra Fjellinjen.

Arbeidet ble utført den 3., 4., 9., 11.- 21. og 29. mai d.å. Borplanen er i hovedsak utarbeidet av Aas-Jakobsen og borpunktene er utsatt i samarbeid med Fjellinjen på grunnlag av tidligere utsatte hjørner på fremtidige fundamenter. Borpunktene er nivellert med utgangspunkt i FM 899 som har høyde $h=5,650$.



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Besøksadresse : Kingosgt. 22, Oslo 4
Postadresse : Postboks 9884, ILA
0132 Oslo 1
Telefon : (02) 35 59 60
3

Beskrivelse av bormetodene finnes på bilag 0.

GRUNNFORHOLD

Borresultatene viser at dybdene til fjell varierer mellom 0,75 og 22,25 m i borpunktene.

Ved det vestre søylefundamentet er dybdene til fjell mellom 13,3 og 14,1 m. Løsmassene antas å bestå av ca. 1,5 m fylling som inneholder en del stein (kult) over bløt leire. Nærmest fjell ble det registrert et ca. 0,5 m tykt lag med morene, sand eller grus. Dette laget er trolig vannførende og kan medføre vanninnsig i åpne utgravinger, f.eks. pilarhull.


Ved det østre søylefundamentet er dybdene til fjell mellom 1,5 og 1,65 m. I boring nr. 5 ble det trolig boret gjennom en "sleppe" mellom 1,4 og 1,5 m. Løsmassene antas å bestå av steinholdig fylling, trolig kult. Det antas at fundamentet blir liggende på en hylle i utsprengt fjell.

Der gangbroen ligger på fast underlag ble det først utført kjerneboringer gjennom betongdekket av Entreprenørservice A/S. Betongdekkets tykkelse varierte mellom 0,8 og 1,3m. Fra o.k. broplate varierer dybdene til fjell mellom 2,1 og 4,8m med de største dybdene på vestre side av gangbroen. Løsmassene antas å bestå av kult over sprengstein.

Ved fundamentet for forankringskablene ble det først registrert mellom 3,05 og 4,15m til fjell ca 60-70cm ut fra muren på gangbroen. Supplerende boringer viste imidlertid at ca 120cm ut fra muren på gangbroen er dybdene til fjell 22,25m, hvilket innebærer meget steilt skråfjell. Dette er vist på tegn. nr 2620-02. Løsmassene består av tilbakefylte masser bl. a. pukk og kult i de øvre lag. På større dybder består løsmassene av bløt leire helt til fjell. Det antas at forankringskablene må forankres i et betongfundament som boltes fast i fjell.

Geoteknisk kontor


H. Sem
sjefingeniør


A. Robsrud
overingeniør

STANDARD BESKRIVELSER

DESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. slå sondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synk det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatet angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side av hullet, og lasten på boret på venstre side.
- ☆ Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.
- + Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes ut fra målt torsjonsmoment på et vingekors som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omgitt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorsene. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.
- ◎ Provetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ø 54 sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tetsluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylindere eren skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylindere med prøve blir trukket opp igjen, forseglede i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.
- ⊖ Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trengte inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da porevannstrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.c.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

DESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt ρ^x (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_p (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omgitt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egen konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annen hver prøve.

Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p > 20$

STANDARD BESKRIVELSER

BESKRIVELSE AV BORMETODER

- Enkel sondering betegner neddriving av stålstenger uten registrering av motstand, for eks. sla sondering med slegge eller slagbormaskin.
- Dreieboring utføres ved å måle synkninger under dreining når boret er lastet med 100 kg. Synk det for mindre last dreies ikke. Boret er forsynt med en pyramideformet spiss som er vridd en omdreining. Lengden av spissen er 20 cm og sidekanten er 3 cm. Under opptegning av resultatet angis antall omdreininger pr. m synkning på høyre side avullet, og lasten på boret på venstre side.
- ☆ Fjellkontrollboringer utføres med trykkluftdrevet bergbor. Både topphammer og senkborhammer kan brukes. Fjellkontrollen består i å registrere når man har fått en langsom og relativt jevn synkning av boret idet dette er en sterk indikasjon på at boret er i fjell. Det bores vanligvis 3 m for å konstatere at det ikke er en stor stein.
- + Vingeboring brukes til å måle jordartens udrenerte skjærfasthet direkte i grunnen. Skjærfastheten beregnes ut fra målt torsjonsmoment på et vingekor som presses ned i ønsket dybde og dreies rundt inntil brudd oppstår. Grunnens fasthet bestemmes først i uforstyrret, og etter brudd i omrørt tilstand. Resultatene kan i sterk grad påvirkes av sand, grus og stein ved vingekorset. Det skal også bemerkes at resultatene av andre grunner i mange tilfelle må korrigeres før fasthetsverdiene brukes i stabilitetsberegninger.
- ◎ Prøvetaking kan utføres med forskjellig utstyr. Ønskes "uforstyrrede" prøver brukes en ϕ 54 mm sylindrerprøvetaker som er forsynt med et tette sluttende stempel. Prøven skjæres ved at sylinderen skyves nedover i grunnen mens stemplet holdes tilbake. Sylinderen med prøve blir trukket opp igjen, forseglet i begge ender, og bragt til laboratoriet. Ønskes bare såkalte "representative" prøver, brukes enklere utstyr som skovelbor og kannebor. Felles for disse er at massen skaves inn i en beholder som deretter tas opp. Tilsvarende prøver kan også tas ved å skru en stålskrue ned i grunnen og trekke den opp igjen.
- ⊖ Poretrykksmåling går ut på å måle trykket i de vannfylte porene i jordarten. Dette gjøres ved å føre ned til ønsket dybde et såkalt piezometer som består av et stålrør med et porøst filter i enden. Vann fra jordarten vil kunne trengte inn gjennom filteret mens jordpartiklene blir holdt tilbake. På innsiden av filteret kan man så enten ha en elektrisk trykkmåler som registrerer det vanntrykket som bygges opp og som balanserer med poretrykket utenfor, eller filteret er forbundet med en tynn slange inne i stålrøret. Stigehøyden av vannet i slangen er da poretrykket i filterets nivå. Ved fremstilling av resultatene angis som regel det nivå (m.c.) som vannet stiger til (poretrykksnivået).

BESKRIVELSE AV LABORATORIEUNDERSØKELSER

I laboratoriet blir prøvene først beskrevet på grunnlag av besiktigelse. Deretter blir følgende undersøkelser rutinemessig utført, (undersøkelser merket ^x) kan bare utføres på uforstyrrede prøver):

Romvekt γ (t/m^3) av naturlig fuktig prøve.

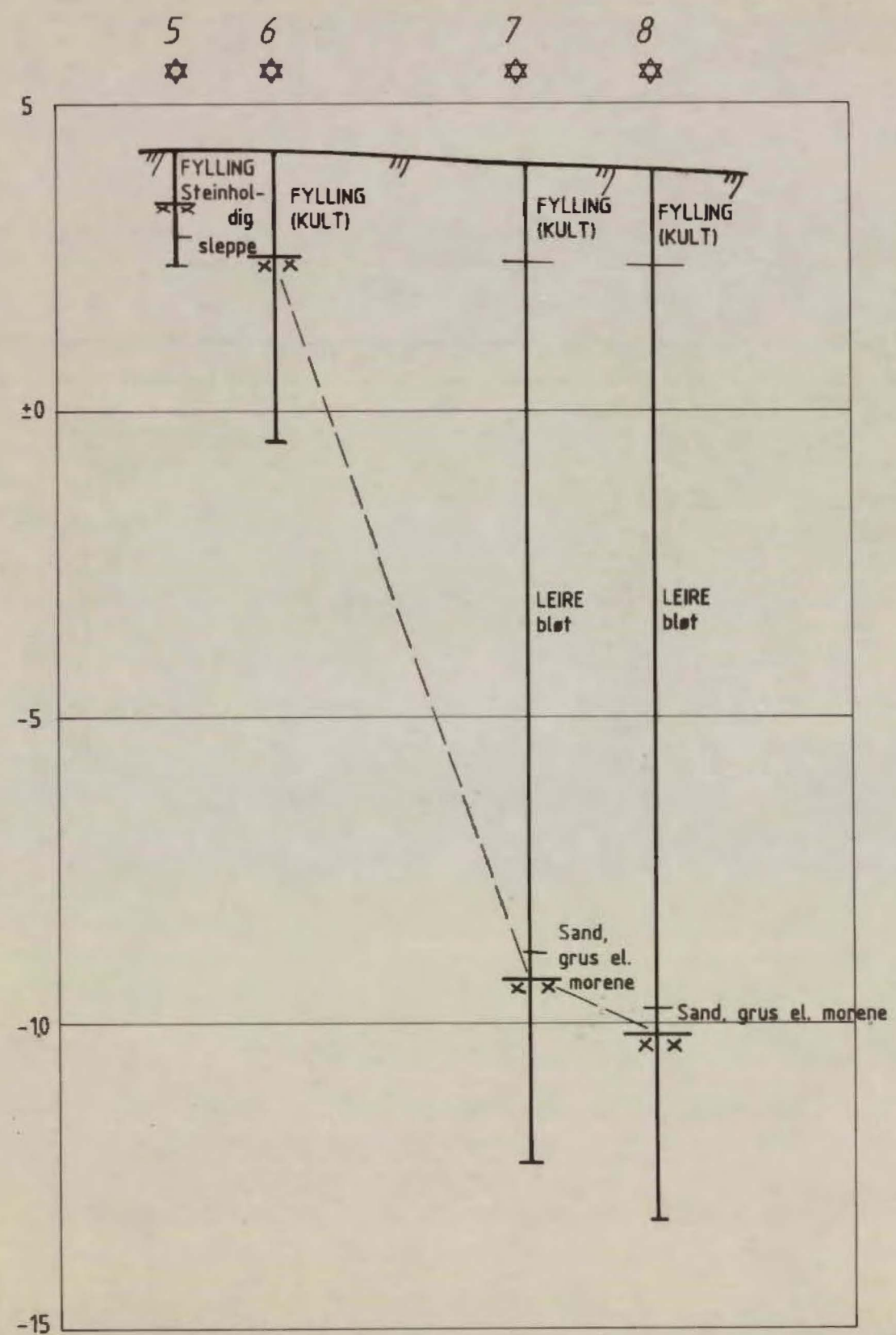
Vanninnhold w (%) angir vekt av vann i prosent av vekt av fast stoff. Det blir utført flere bestemmelser av vanninnhold fordelt over prøvens lengde.

Flytegrensen w_L (%) og utrullingsgrensen w_p (%) angir henholdsvis høyeste og laveste vanninnhold for plastisk område av omrørt materiale. Plastisitetsindeksen I_p er differansen mellom flyte- og utrullingsgrensen. Disse konsistensgrensene er viktige ved bedømmelse av jordartens egen konsistensgrensene blir vanligvis bestemt på annen hver prøve.

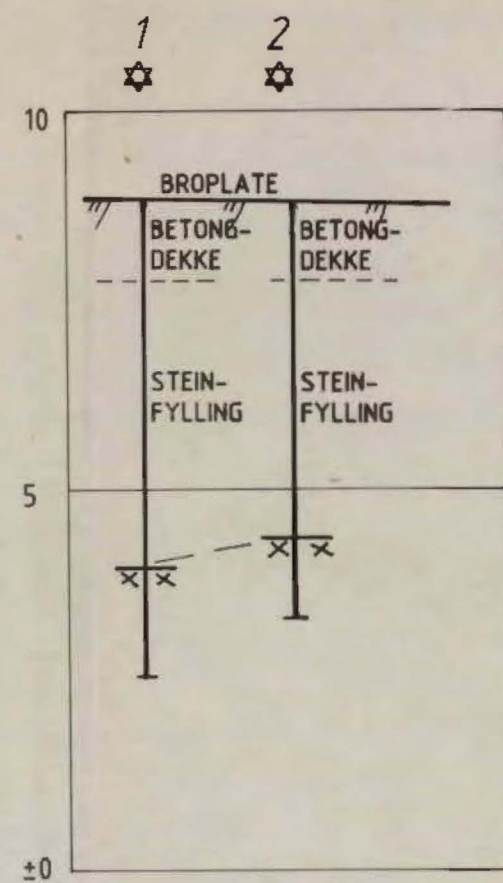
Følgende skala benyttes til å klassifisere leire etter plastisitet:

Lite plastisk leire	$I_p < 10$
Middels plastisk leire	$I_p = 10-20$
Meget plastisk leire	$I_p > 20$

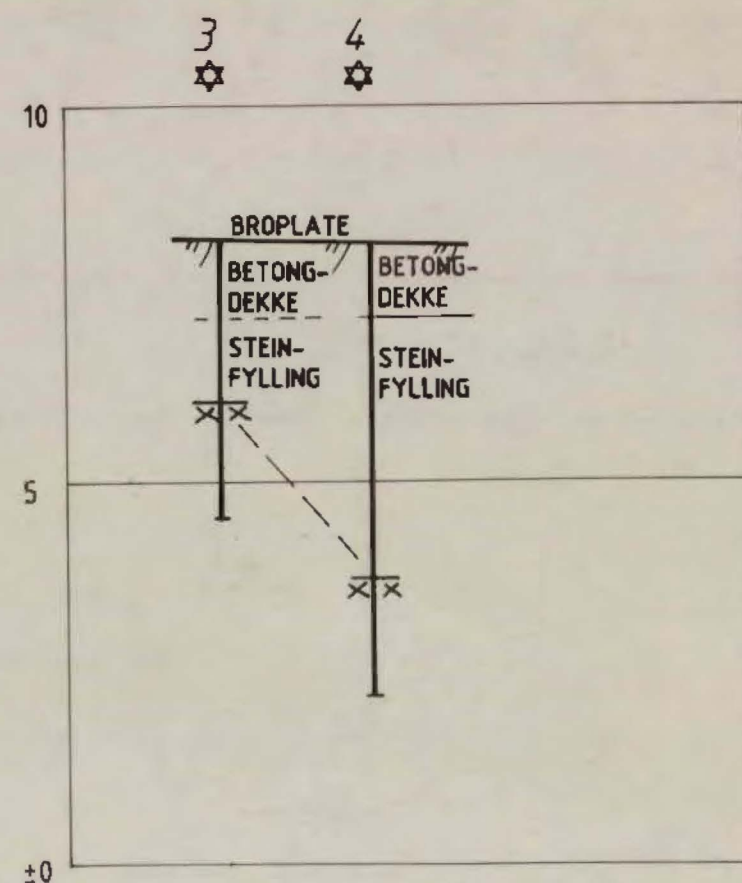
Profil A-A



Profil B-B




Profil C-C

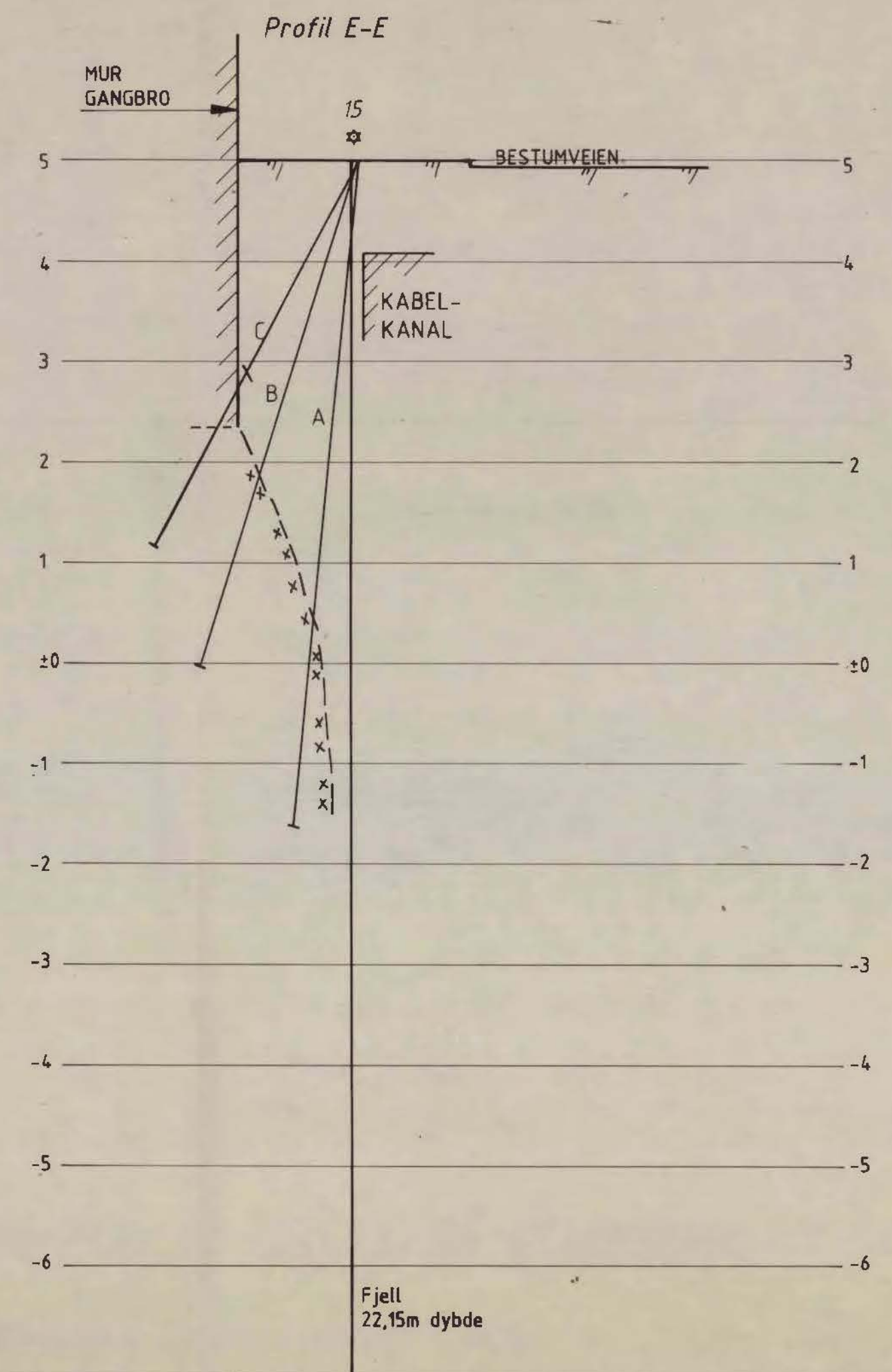
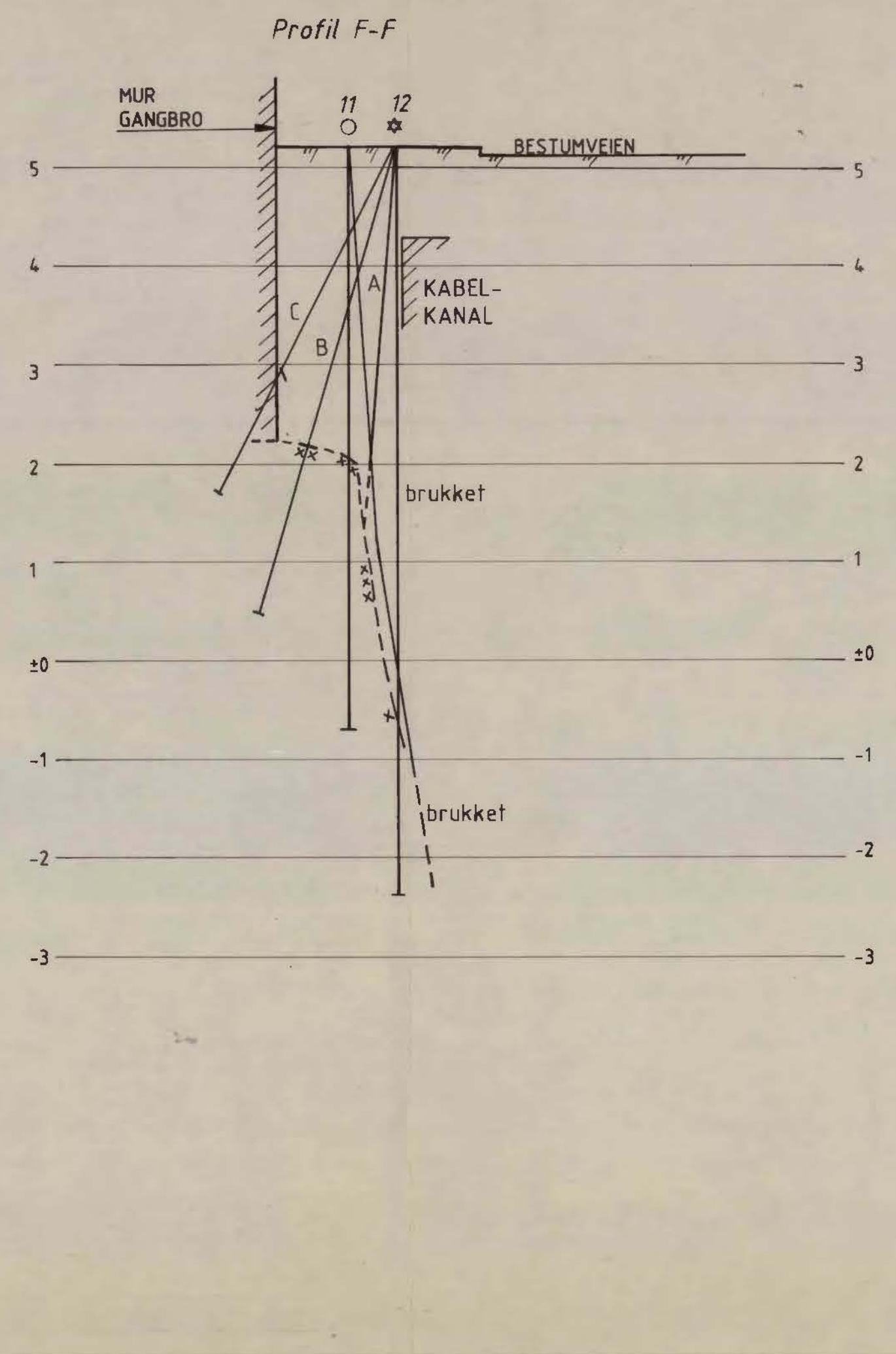
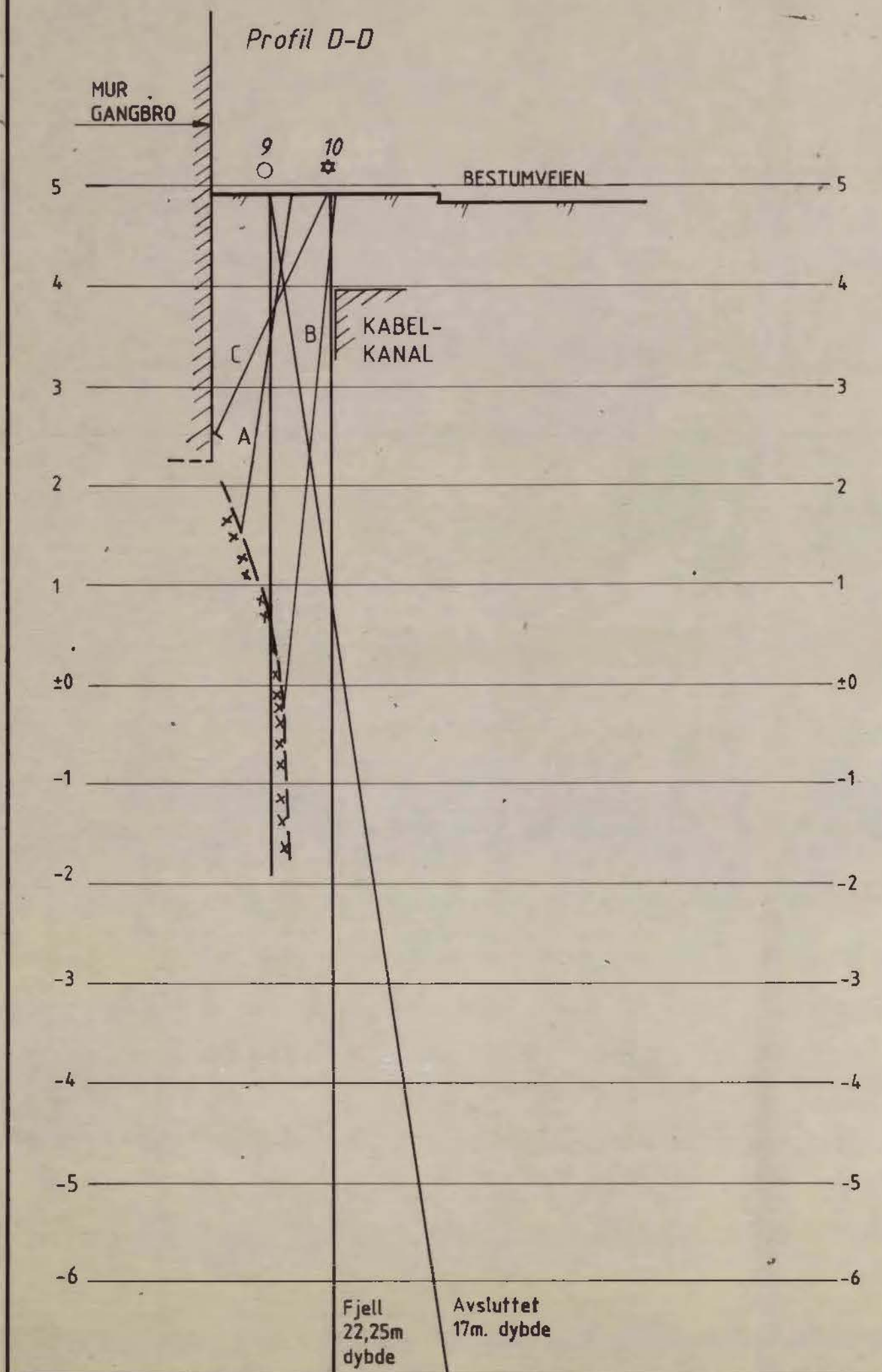


TEGNFORKLARING

☆ Fjellkontrollboring

⊗ Fjell + boret i fjell

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato
			Tegn. Amo	Dato Mai 90	
			Målestokk	Kartref.	
			1 : 100	NV D2	
			Tegn. nr.	2622 - 1	
 OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					



SKRÅBORINGER

Fjellkontrollboring ☆

Boring nr.	Helning		Avstand fra vegg	Boret dybde	Anmerkninger
	Vert.	Hor.			
10	vertikalt		120cm	22,25m	2m i fjell
10A	2m	30cm	90cm	3,4m	
10B	2m	19cm	125cm	5,15m	skrens på fjell
10C	2m	97cm	117cm	2,65m	0,8m i betong
12	vertikalt		120cm	5,52m	2m i fjell
12A	2m	19cm	125cm	?	borret brakk
12B	2m	58cm	120cm	3,15m	1,8m i fjell
12C	2m	100cm	115cm	2,45m	1,4m i fjell
15	vertikalt		115cm	22,15m	1,35m i fjell
15A	2m	19cm	118cm	4,60m	2,0m i fjell
15B	2m	58cm	117cm	3,25m	2,0m i fjell
15C	2m	103cm	117cm	2,35m	2,0m i fjell

Slagbormaskin ○

Boring nr.	Helning		Avstand fra vegg	Boret dybde	Anmerkninger
	Vert.	Hor.			
9A	1m	15cm	60-70cm	17m	Avsluttet før fjell
11A	1m	30cm	60-70cm	1,6m	buttet mot kabelkanal
11B	1m	5cm	60-70cm	10m	avsluttet, borret brakk

Bokst.	Forandring	Dato	Bokst.	Forandring	Dato	
MARITIM BRO Profiler, D-D, E-E og F-F					Tegn. Målestokk 1 : 50	Dato Kartref. NV D2
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor					Tegn. nr. 2620 - 2	

