

SO,C-D-7-8

RAPPORT OVER:

Paddehavet småbåthavn .

1. del

R - 1187

6. september 1973

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

Tilhører Undergrunnskartverket
Må ikke fjernes

SO.C8, D7,8,9,

109



OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor
KINGOS GT. 22, OSLO 4
TLF. 37 29 00

RAPPORT OVER:

Paddehavet småbåthavn.

1. del

R-1187

6. september 1973

Bilag A og B: Beskrivelse av bormetoder

" 1: Vinge boring i pkt. 18

" 2 - 6: Profiler med inntegnede dreieborresultater

" 7: Situasjons- og borplan

I henhold til rekvisisjon nr. 006617 av 12. juni d.å. fra Kontoret for park- og idrettsanlegg har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for den planlagte oppfyllingen i forbindelse med Paddehavet småbåthavn.

Hensikten med undersøkelsen har vært å klarlegge løsmassemekthetene, dybdene til fjell samt massenes fasthet. Det er tidligere ikke utført grunnboringer i de aktuelle utfyllingsområdene.

MARKARBEIDET:

Markarbeidet ble utført av et borlag fra vår markavdeling i perioden 12. til 26. juni d.å. Totalt ble det foretatt 25 dreiesonderinger til ant. fjell og 1 vingeboring i pkt. 18. På situasjons- og borplanen bilag 7 er punktenes plassering vist, og ved hvert punkt er bunnkote, bordybde og kote for ant. fjell angitt. Resultatet fra fasthetsmålingene i pkt. 18 er opptegnet i bilag 1.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Dybden til antatt fjell er meget varierende innenfor de undersøkte områdene. Største løsmassetykkelse er registrert i pkt. 2 med 17,1 m. Laveste fjellnivå er påtruffet i pkt. 22 på kote -25,8.

Undersøkelsen er utført med stor avstand mellom hullene, og det er derfor lite hensiktsmessig å gi en karakteristikk av fjellforløpene, da denne lett vil kunne bli misvisende p.g.a. hullavstandene.

På profilene, bilagene 2 - 6, er dreieborresultatene samt løsmassemekthetene angitt. Løsmasseangivelsene i disse profilene er basert på en vurdering av dreieborresultatene. Boringene tyder stort sett på at man har ganske like grunnforhold i de planlagte utfyllingsområdene. De øvre lagene med slam og gytje synes å ligge i tykkelser fra 1 - 4 m. I de tilfeller hvor løsmasselaget har større tykkelse, er det trolig under gytjen en meget bløt, middels sensitiv leire, som får en noe tiltakende fasthet og blir noe mer steinig mot fjell, se bilag 1.

FYLLINGSARBEIDER:

Hvis fyllingen legges ut med lastebiler fra land slik at den blir liggende med naturlig skråning (ca. 35°) fra oppfyllingsnivå (ca. kt. 2,0) og til sjøbunnen, blir belastningen på løsmassene så stor at en vil få utglidninger innenfor enkelte områder. På steder med relativt moderate løsmassetykkelser vil man kunne presse de bløte løsavleiringene foran seg under utfyllingen. De bløte slammassene foran fyllingen må selvsagt fjernes etter hvert så disse massene ikke blir blandet inn i fyllingen. En slik utførelse vil gi en godt fundamentert og lite setningsgivende fylling. Tykkelsen på løsavleiringene som kan presses bort på denne måten, øker med massenes bløthet og fyllingshøyden. I dette

tilfellet vil trolig fyllingshøyder på 6 - 8 m kunne presse bort 3 - 4 m tykke løsavleiringer mens en 10 - 12 m fyllingshøyde vil kunne presse bort 5 - 6 m tykke avleiringer.

Undersøkelsen viser imidlertid at grunnforholdene mange steder er så dårlige at man vil få stabilitetsproblemer hvis ikke andre stabiliserende virkemidler tas i bruk. Vi kan i denne forbindelse nevne flere metoder som ganske sikkert vil gi tilfredsstillende resultater:

1. Massefortrengning ved hjelp av overhøyde eller sprengning i skråningsfot.
2. Mudring.
3. Motfylling.

Metodene nr 1 og 2 betinger at man har god tilgang på steinmasser. Fordelen med disse metodene er at fyllingen får en god fundamentering og meget små setninger.

Metode nr 3 vil også betinge god tilgang på friksjonsmasser som må legges ut fra lekter. Denne utleggingsmetoden er relativt kostbar. En slik utførelse vil medføre store setninger av fyllingen og en redusert seilingsdybde. Videre vil en nærmere redegjørelse om motfyllingenes omfang kreve supplerende grunnundersøkelser.

Vedrørende oppfyllingen langs Ormsundveien vil man tilrå at fyllingen starter opp fra land. Mellom pkt. 21 og 23 er imidlertid grunnforholdene såpass dårlige at en av de ovenfornevnte metodene eller en kombinasjon av disse bør benyttes for å unngå stabilitetsproblemer.

Tilsvarende problemer vil oppstå over flere partier i fyllingsområdet mellom Kaninøya og Sundveien. Et alternativ til de ovenfornevnte metodene her vil være en jeté-løsning, som går ut på å fundamenterer fyllingsfronten (jetéen) på fjell først, hvorpå resten av fyllingen bør skje fra denne fronten og inn mot land. Etableringen av denne fronten vil ganske sikkert bli kostbar i de dype partiene hvor spesielle tiltak må brukes for å føre fyllingen til fjell. Metoden medfører at selve jetéen får små setninger, mens det innenforliggende området får store.

I området ved Kaninøya er det bare på strekningen hull 4 - hull 13 at man ikke får stabilitetsproblemer, da løsmassetykkelsen her er moderat. De øvrige partiene i dette området vil kreve noen av de spesielle tiltakene som er omtalt ovenfor.

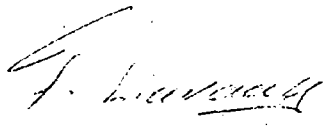
Det er ikke utført målinger som angir massenes kompressibilitet, men ut fra løsavleiringenes fasthet og generelt kjennskap til løsmassene andre steder i nærheten kan man si at disse massene er meget kompressible og vil gi relativt sett store setninger.

I de større dyppartiene vil man sannsynligvis få setninger i størrelsesorden 1,0- 1,5 m som vil pågå over et lengre tidsrom (flere år).

Geoteknisk kontor



A. Eggestad



/ T. Liavaag

Beskrivelse av sonderingsmetoder.

DREIEBORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en 20 cm lang pyramideformet spiss med største sidekant 30 mm. Spissen er vridd en omdreining.

Boret presses ned av minimumsbelastning, idet belastningen økes trinnvis opp til 100 kg. Dersom boret ikke synker for denne belastning foretas dreining. Man noterer antall halve omdreining pr. 50 cm synkning av boret.

Ved opptegning av resultatene angis belastningen på venstre side av borhullet og antall halve omdreining på høyre side.

HEJARBORING: (RAMSONDERING).

Et Ø 32 mm borstål rammes ned i marken ved hjelp av et fall-lodd. Borstålet skrues sammen i 3 m lengder med glatte skjøter, og borstålet er nederst smidd ut i en spiss. Ramloddets vekt er 75 kg. og fallhøyden holdes lik 27 - 53 eller 80 cm, avhengig av rammemotstanden.

Hvor det er relativt store dybder (7-8 m eller mer) anvendes en løs spiss med lengde 10 cm og tverrsnitt 3.5 x 3.5 cm. Den større dimensjon gjør at friksjonsmotstanden langs stengene blir mindre og boret vil derfor lettere registrere lag av varierende hårdhet. Videre medfører denne løse spiss at boret lettere dras opp igjen idet spissen blir igjen i bakken.

Antall slag pr. 20 cm synkning av boret noteres og resultatet kan fremstilles i et diagram som angir rammemotstanden Q_0 .

Rammemotstanden beregnes slik: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{\Delta s}$ hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og Δs er synkning pr. slag. Dette diagram blir ikke opptegnet hvis man bare er interessert i dybden til fjell eller faste lag.

COBRABORING:

Det anvendte borutstyr består av 20 mm borstenger i 1 m lengde som skrues sammen med glatte skjøter. Boret er nederst forsynt med en spiss.

Dette utstyr rammes til antatt fjell eller meget faste lag med en Cobra bormaskin.

SLAGBORING:

Det anvendte borutstyr består av et sett 25 mm borstenger med lengdene 1, 2, 3, 4, 5 og 6 m. Stengene blir slått ned inntil antatt fjell er nådd. (Bestemmes ved fjellklang).

SPYLEBORING:

Utstyret består av 3 m lange $\frac{1}{2}$ " rør som skrues sammen til nødvendige lengder.

Gjennom en spesiell spiss som er skrudd på rørene, strømmer vann under høyt trykk, og løsner jordmassene foran spissen under redpressing av rørene. Massene blir ført opp med spylevannet. Bormetoden anvendes i finkornige masser til relativt store dyp.

Beskrivelse av prøvetaking og måling av skjærfasthet og porevannstrykk i marken.

PRØVETAKING:

A. 54 mm stempelprøvetaker Med dette utstyr kan man ta opp uforstyrrede prøver av finkornige jordarter. Prøven tas ved at en tynnvegget stålsylinder med lengde 80 cm og diameter 54 mm presses ned i grunnen. Sylinderen med prøven blir forseglet med voks i begge ender og sendt til laboratoriet.

B. Skovelbor Dette utstyr kan anvendes i kohesjonsjordarter og i friksjonsjordarter når disse ligger over grunnvannsnivået. Det tas prøver (omrørt masse) for hver halve meter eller av hvert lag dersom lagtykkelsen er mindre.

C. Kannebor Prøvetakeren består av en ytre sylinder med en langsgående skjærformet spalteåpning, løst opplagret med en dreiefrihet på 90° på en indre fast sylinder med langsgående spalteåpning. Prøvetakeren fylles ved at skjæret ved dreining skraper massen inn i den indre sylinder. Utstyret kan anvendes ved friksjons- og kohesjonsjordarter.

VINGEBORING:

Skjærfastheten bestemmes i marken ved hjelp av vingebor. Et vingekors som er presset ned i grunnen dreies rundt med en bestemt jamn hastighet inntil en oppnår brudd. Maksimalt torsjonsmoment under dreiningen gir grunnlag for beregning av skjærfastheten. Grunnens skjærfasthet bestemmes først i uforstyrret og etter brudd i omrørt tilstand. Målingene utføres i forskjellige dybder. Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen. Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen, slik at leira omrøres før målingen.

PIEZOMETERINSTALLASJONER.

Til måling av poretrykket i marken anvendes et utstyr som nederst består av et porøst \varnothing 32 mm bronsefilter. Dette forlenges oppover ved påskrudde rør. Fra filteret føres plastslange opp gjennom rørene. Filteret med forlengelsesrør presses eller rammes ned i grunnen. Systemet fylles med vann og man måler vanntrykket ved filteret ved å observere vannstanden i plastslangen. Poretrykksmålinger må som regel foregå over lengre tid for å få registrert variasjoner med årstid og nedbørsforhold.

OSLO KOMMUNE, GEOTEKNISK KONTOR

VINGEBORING

Sted: PADDEHAVET

Småbåthavn

Hull: 18

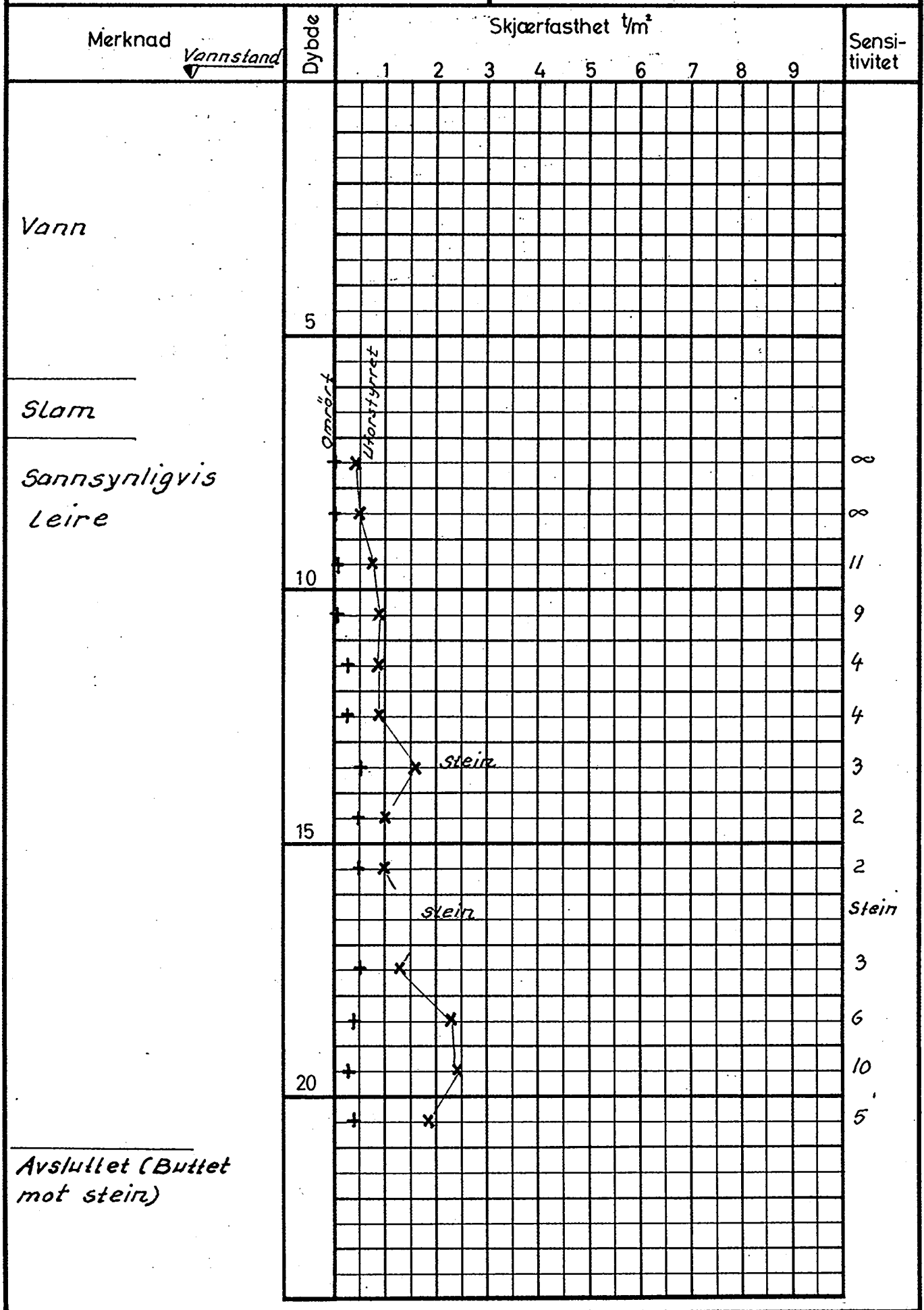
Bilag: 1

Nivå: 0.0

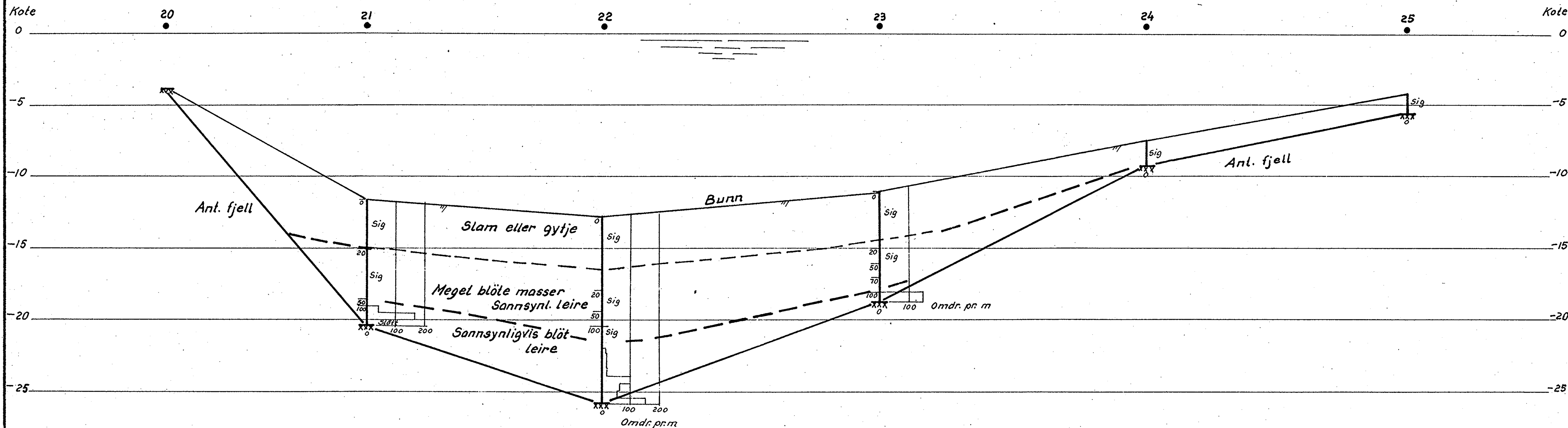
Oppdr: R-1187

Ving: 65x130

Dato: Juli 73



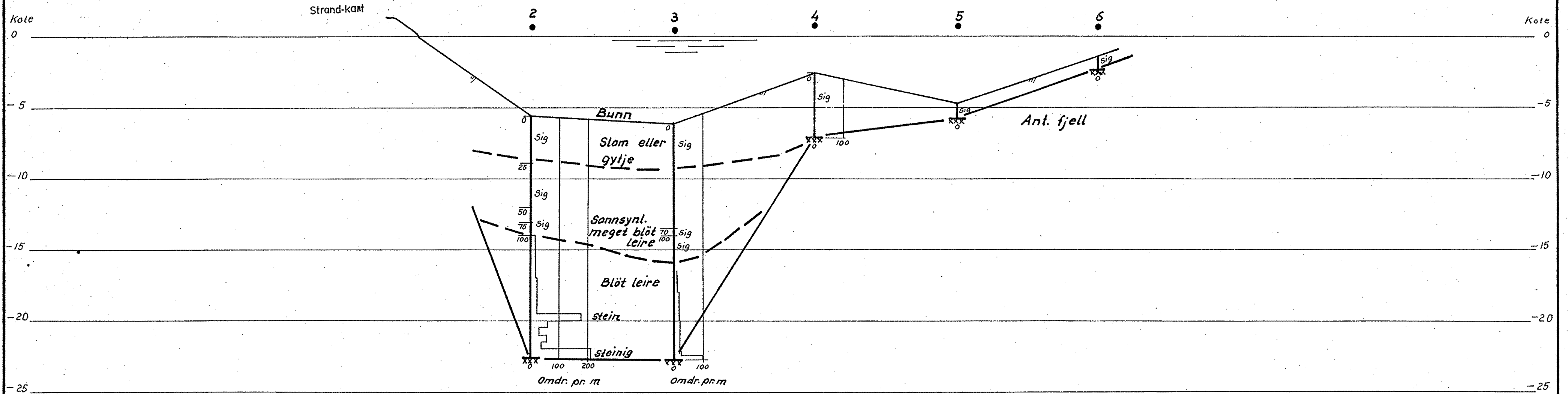
LENGDEPROFIL A-A



Rettet :

PADDEHAVET	Målestokk H = 1:1000	Kart ref.
Småbåthavn	Y = 1:200	
Profil A-A	R- 1187	Dato 28-73
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Bilag 2	

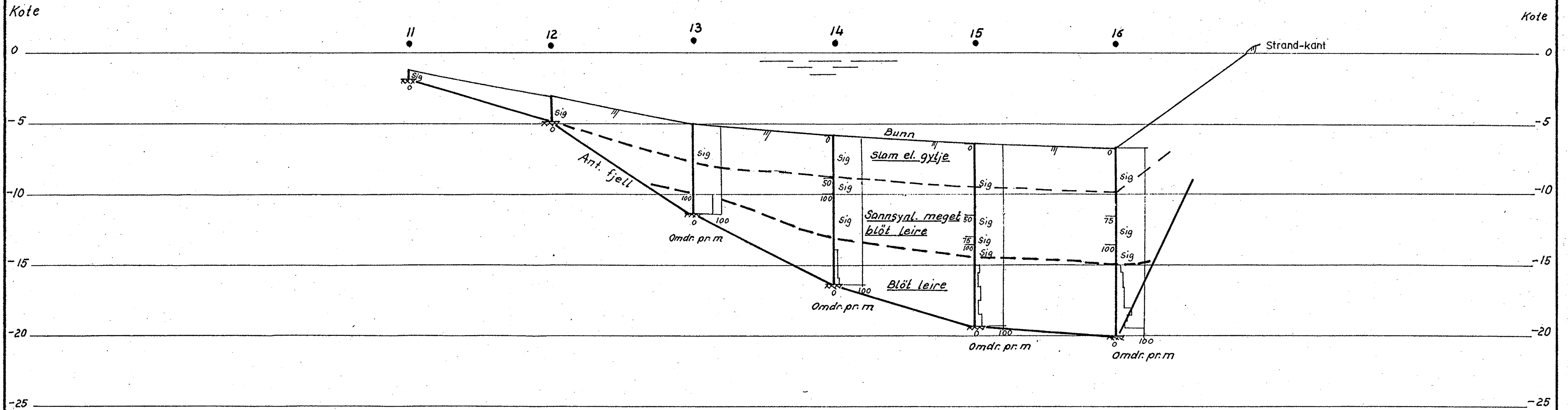
PROFIL B-B



Rettet :

PADDEHAVET	Målestokk H= 1:1000	Kart ref.
Småbåthavn	V= 1:200	
Profil B-B	R- 1187 Bilag 3	Dato 3.8-73
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor		

PROFIL C-C



Revisert :

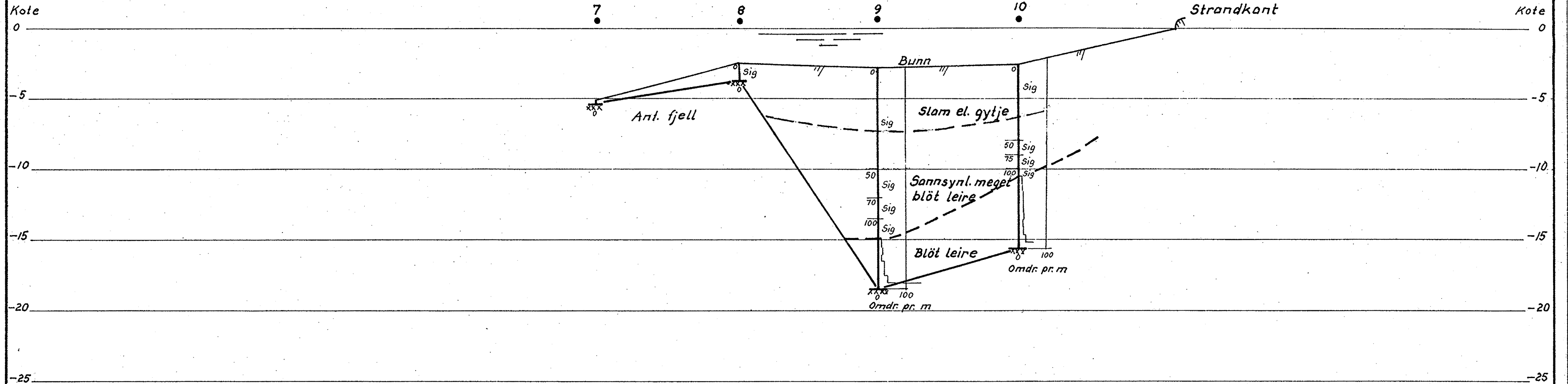
PADDEHAVET
Småbåthavn
Profil C-C

Målestokk
 H=1:1000
 V=1:200
 R- 1187
 Bilag 4
 Dato 3.8-73

OSLO KOMMUNE
 Geoteknisk kontor

Kart ref.

PROFIL D-D

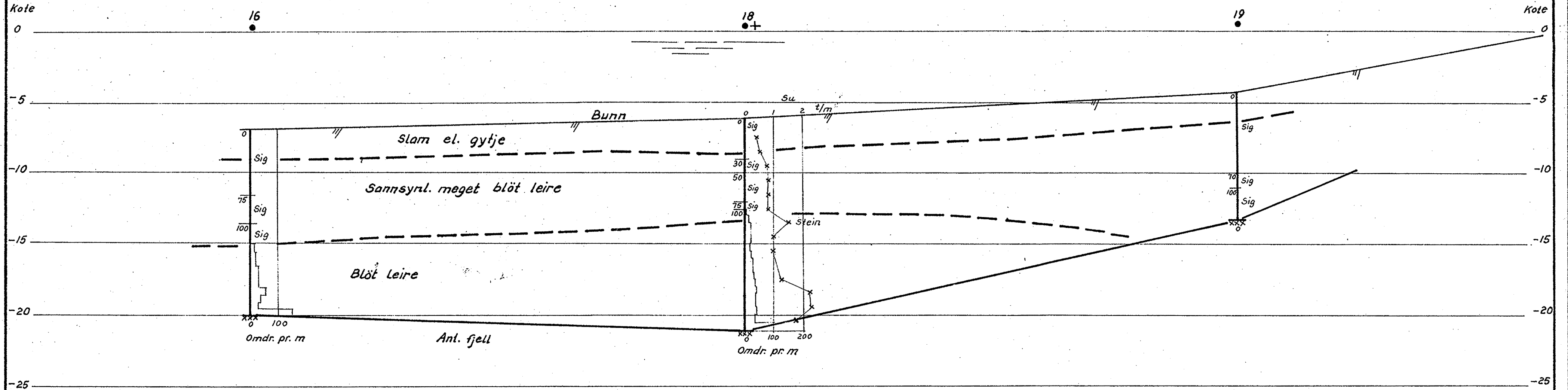


Skrevet :

PADDEHAYET Småbåthavn Profil D-D OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	Målestokk H=1:1000 V=1:200
	R- 1187 Bilag 5 Dato 3.8-73

Kart ref.

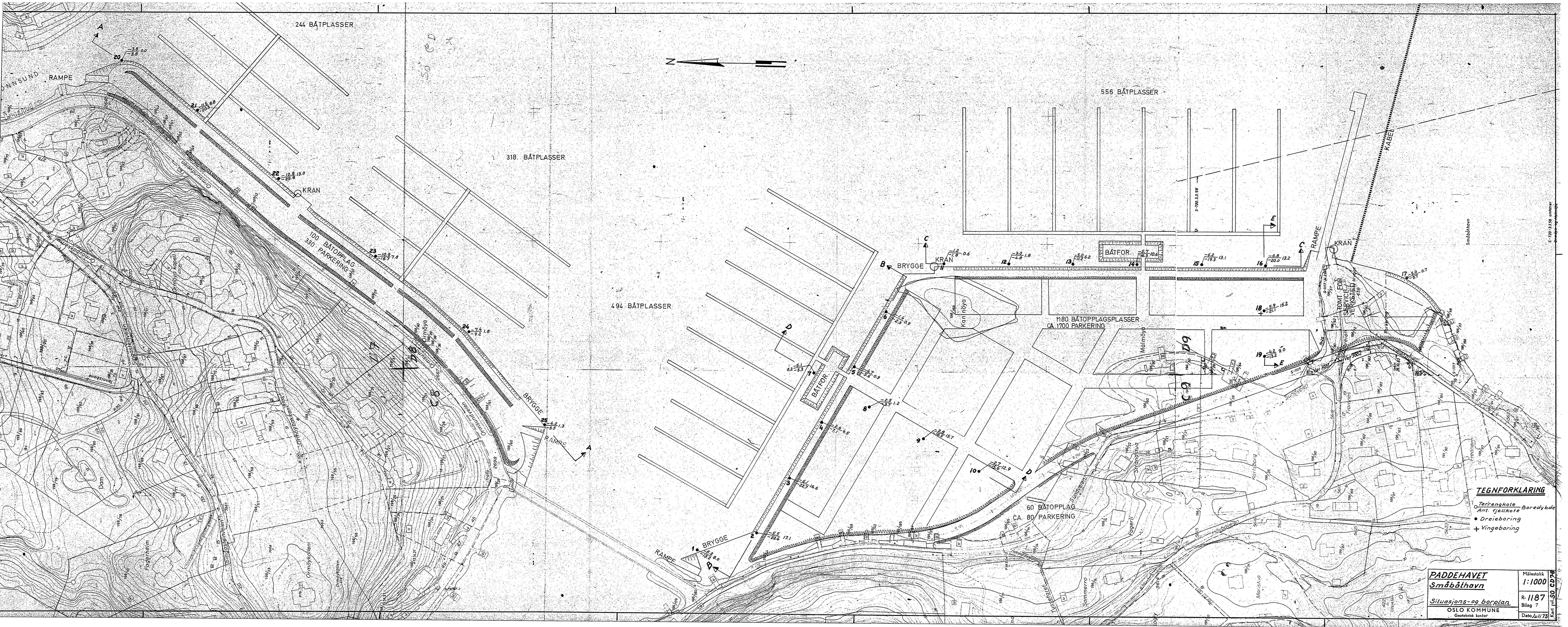
PROFIL E-E



Rettet :

PADDEHAVET	Målestokk 1: 200
Småbåthavn	R-1187 Bilag 6
Profil E-E	Dato 3.8-73
OSLO KOMMUNE Geoteknisk kontor	

Kart ref.



TEGNFORKLARING

- Terrenskote Boredybde
- Ant. tjeukkote
- Dreieboring
- + Vingeboring

PADDEHAVET
Småbåthavn

Situasjons- og boreplan
OSLO KOMMUNE
Geoteknisk kontor

Målestokk
1:1000
R. 1187
Blag 7
Dato: Juli 73