

RAPPORT OVER:

Avskjærende spillvannsleding langs
Hovinbekken.

Parsell: Ensjø - Galgeberg

(Kum 8 - kum 24 og kum 4 - kum 5)

R-1289

8.april 1975

OSLO KOMMUNE
GEOTEKNISK KONTOR

SO:E1

I

II
← overført
jan 1974 ans

III
← overført



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

RAPPORT OVER

Avskjærende spillvannsledning langs
Hovindbekken.

Parsell: Ensjo - Galgeberg
(kum 8 - kum 24 og kum 4 - kum 5).

R-1289

8. april 1975

Bilag A og B: Beskrivelse av boremetoder
" 1: Situasjons- og boreplan
" 2: Lengdeprofil
" 3,4 og 5: Boreprofiler.

INNLEDNING:

I henhold til brev av 21. nov. 1974 fra Vann- og kloakkvesenet har Geoteknisk kontor utført grunnundersøkelser for avskjærende spillvannsledning langs Hovingdbekken - Parsell Ensjø - Galgeberg.

Hensikten med undersøkelsen har vært å finne fjellets beliggenhet og løsmassenes fasthetsegenskaper langs den prosjekterte traséen. I tillegg til dette har hensikten vært å skaffe data for en uttalelse om problemene i forbindelse med spillvannsledningens kryssing under jernbanen og eventuelle problemer med stagforankringene for taket på Jordal amfi.

Denne rapport omhandler følgende deler av traséen: Fra kum 8 til kum 24 og fra kum 4 til kum 5. Den resterende del av traséen er undersøkt i 1973 og resultatet er framlagt i vår rapport R-1205 datert 25. okt. 1973.

MARKARBEIDET:

Et borelag fra vårt kontor har i tiden 7. januar til 14. februar 1975 utført 101 sonderinger til antatt fjell. 31 boringer ble utført med dreiebormaskin og 70 boringer med Wacker slagbormaskin. I tillegg er det utført 3 vingeboringer. Borepunktene beliggenhet, terrengkoter, koter for antatt fjell og boringsdybder går fram av situasjons- og boreplan bilag 1. Bilag 2 viser terrengprofilen langs linjen. Prosjektert gravedybde og dybde til antatt fjell ved borepunktene er lagt inn på tegningen. Resultatet av vingeboringerne er tegnet opp på bilagene 3, 4 og 5.

BESKRIVELSE AV GRUNNFORHOLDENE:

Dybden til antatt fjell langs den prosjekterte traséen varierer fra 0,3 m til 18,4 m. Det blir derfor nødvendig å sprengre ut grøften på følgende partier:

Kum 11 + 30 m til kum 14, kum 22 + 20 til kum 24 og en kort strekning ved kum 10.

Ved vingeboringerne ved kum 17 og 19 (bilag 3 og 4) var massene i de øverste 3,5 til 4,5 metrene for faste til at man kunne få avlesning av skjærfastheten. I en dybde av 6 til 8 meter kom boret ned

i meget bløt kvikkleire. Dreieborresultatene (bilag 2) kan tyde på at grunnforholdene er noenlunde slik mellom ca. kum 15 og 22. Ved dreieboringene er det også angitt stedvis at de faste massene er steinete, hvilket kan tyde på at de dels består av fyllmasser.

Ved jernbaneundergangen (mellom kum 4 og 5) viser dreieboring og vinge-boring at massene stort sett er faste (bilag 2 og 5). Ved kum 4 + 10 kom boret i en dybde mellom 2 og 3 meter ned i masser med en målt, udrørt skjærfasthet mellom 3,0 og 4,5 t/m².

STABILITETSFORHOLD:

På grunnlag av vinge-boringene er sikkerheten mot bunnopp-pressing undersøkt og funnet tilfredsstillende. Mellom kum 16 og kum 18 må imidlertid arbeidet utføres på en slik måte at kanten av grøften ikke blir mer belastet enn det som er nødvendig for å utføre grave-arbeidet. (Grøftekanten må ikke belastes med gravemasser). Med hensyn til utgravning og avstiving henvises det til "Veiledning ved graving og avstiving av grøfter" utgitt av Statens arbeidstilsyn.

UTTALELSE VEDRØRENDE STAGFORANKRINGENE FOR TAKET PÅ JORDAL AMFI:

Dybden til fjell langs den prosjekterte traséen forbi Jordal Amfi varierer mellom 0,6 og 6,6 m. Det blir således nødvendig å spreng ut grøften på en 20 m lang strekning. Sprengningsarbeidet må utføres forsiktig slik at fjellfestet for stagene ikke skades eller ødelegges. Selve traséen er slik valgt at den ikke kommer i konflikt med stagene.

UTTALELSE VEDRØRENDE LEDNINGENS KRYSSING UNDER JERNBANEN. (Langs fund for jernbanebru).

Det kan graves fritt ned til underkant fundament for jernbanebro dersom dette ikke ligger dypere enn 1,5 m under nåværende gatenivå. Videre må stålsput med motstandsmoment minst $W=200 \text{ cm}^3/\text{m}$ (for eks. Larssen SL 2) rammes til fjell og festes i fjell slik at spuntfot kan ta opp ca. 9 tonn pr. løpemeter spunt. Denne spunt benyttes på den siden av grøfta som vender mot landkaret. På den andre siden kan det benyttes en noe lettere spunt dersom avstanden

fra motstående landkar er 2,5 m eller mer. I en dybde av 2,0 meter under gatenivå legges et lag av stempling og puter som kan ta 9 tonn pr. løpemefer. Spunten nærmest landkaret bør bli stående etter at arbeidet er utført fordi man ellers kan trekke leirmasser opp med spunten og få tilsvarende setninger av landkaret.

SAMMENDRAG:

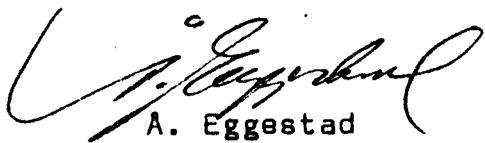
Dybden til antatt fjell langs den prosjekterte traséen varierer fra 0,3 m til 18,4 m. Vingeboringene viser at en ned til 3,5 til 4,5 m har faste masser. Dypere finner en meget bløt kvikkleire. Dreieboringene tyder på at en har noenlunde de samme forhold mellom kum 15 og 22. Sikkerheten mot bunnopp-pressing er undersøkt og funnet tilfredsstillende. Imidlertid må utgravningen mellom kum 16 og 18 skje på en slik måte at grøftekantene ikke belastes unødige.

Forbi Jordal amfi må grøften sprenges ut. Sprengningsarbeidet må utføres forsiktig slik at ikke fjellfestet for stagene skades.

Grøft langs fundament for jernbanebru må avstives med stålspunt til fjell med motstandsmoment minst $W=200 \text{ cm}^3/\text{m}$. Spunten må festes til fjellet på en slik måte at den kan ta opp 9 t pr. 1 m spunt.

Vi står gjerne til disposisjon under den videre prosjektering og utførelse.

Geoteknisk kontor


A. Eggestad

 
/A. Knutson /K. Opheim.

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 pr. 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 hardhet. 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: $Q_0 = \frac{W \cdot H}{4s}$ hvor W er loddets vekt,

H er fallhøyden og $4s$ 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 vedpressing 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 skrapper 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.

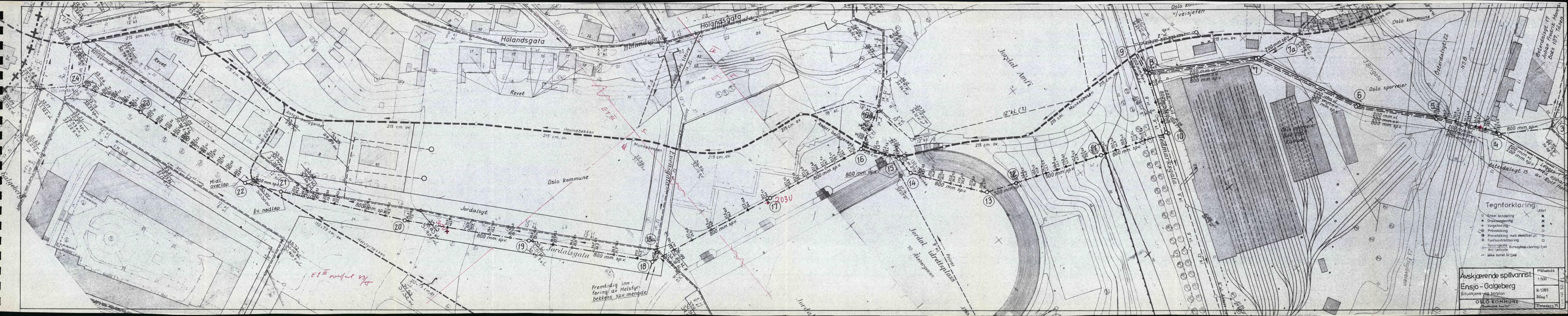
Ved vurdering av vingeborresultatene må en være oppmerksom på at målingene kan gi gale verdier dersom det finnes sand, grus eller stein i grunnen.

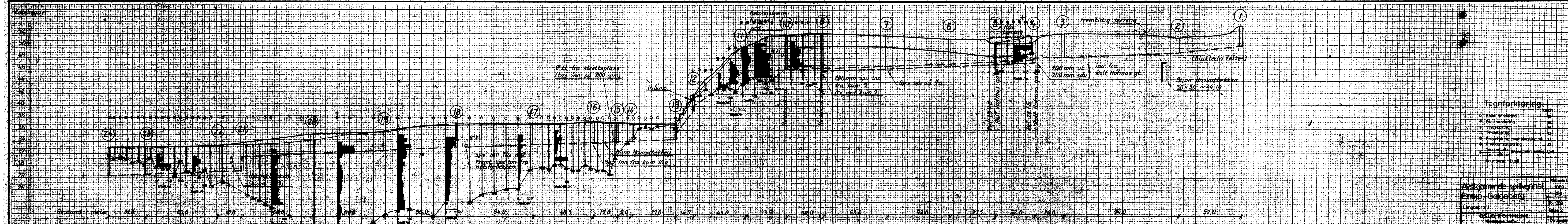
Skjærfasthetsverdien kan bli for stor dersom det ligger en stein ved vingen, og den målte verdi kan bli for lav dersom det presses ned en stein foran vingen. slik at leira omrøres før målingen.

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.





Tegnforklaring:

○	Ekkel søndering	—	1000
●	Øiesøndering	—	200
+	Vingeboring	—	1000
○	Provetaking	—	1000
●	Provetaking med skovbor	—	1000
○	Flisbortfjelling	—	1000
○	Terangrille	—	1000
○	Ant. bilskole	—	1000
○	Ikke boret i jern	—	1000

Avskjærende spillvannsløst

Ensjø - Galgeberg

Lengdeprofil

OSLO KOMMUNE

Bydel 2

Avstand i meter	31,0	60,0	18,0	60,0	60,0	64,0	64,0	48,5	19,0	9,0	37,0	14,7	43,0	33,5	30,0	53,0	54,0	21,5	32,0	24,0	94,0	52,0
Stigning	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125	1:125
Størrelse	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
Styrke	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028	NS 3028
Overdekning	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Betong	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL	STAL
Erstatning	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN	OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN

PLAN TEGN 17470

LENGDEPROFIL

GRØFTESNITT

ARRANGEMENT TEGN

STYKKELISTE

FORM/ARM TEGNING

BELASTNING

OVERDEKNING AV ARM

BETONG

STAL

KARTPL. SØE1, NOE1

ARKIV 2/11-74

REVIDERINGEN GJELDER

TEGNER 7/11-74

GODKJENT

MALESTOKK

1:1000, 1:200

Avskjærende spillvannsledning langs Hovindbekken mellom Ensjø og Galgeberg

Foreløpig profil

OSLO VANN- OG KLOAKKESSEN

Proj. avd.

NR 17471

REV

VINGEBORING

Sted: Avskjærende spillvannslede
Ensjö - Galgeberg

50: E 7 III

Hull: Kum 19+40m

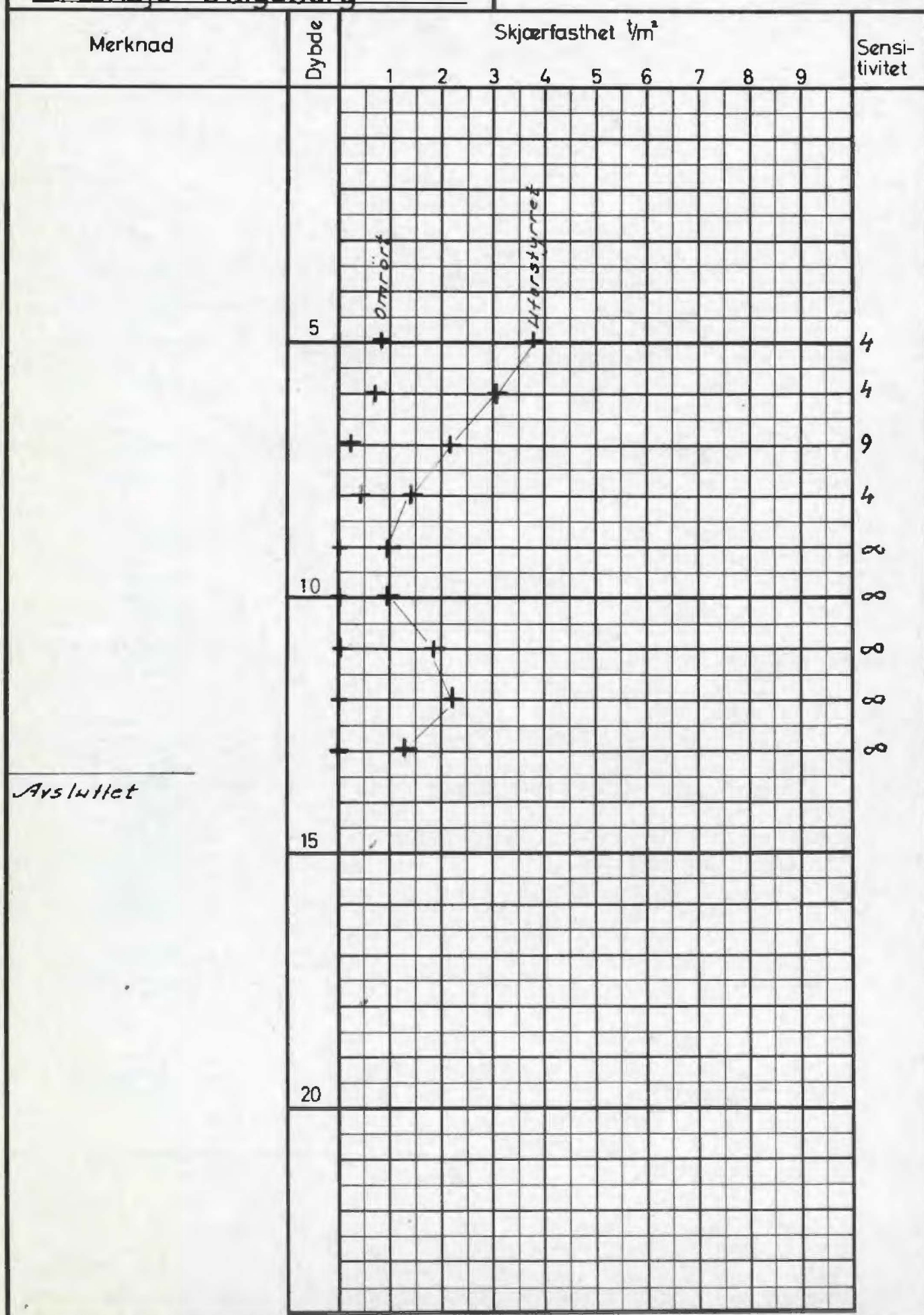
Bilag: 3

Nivå: 34.9

Oppdr: R-1289

Ving: 55x110/65x130

Dato: Mars 1975



Ensjö - Galgeberg.

Date: Mars 75

Avsluttet

Date: Febr. 75

[illegible]