

Geo, J-E Carlring/GH

900130

Utlåtande över geoteknisk undersökning och radonmätning för planerat bostadsområde inom Graninge i Arvika, Arvika kommun

Karlstad 900130

K-KONSULT
Avd för geoteknik

Arb.nr 77108-104-23

Geo, J-E Carlring/GH

900130

Utlåtande över geoteknisk undersökning och radonmätning för planerat bostadsområde inom Graninge i Arvika, Arvika kommun

Härtill hör: Provtabell A
Resultat av radonmätning
Sonderingsdiagram
SGFs beteckningsblad
Planritning Gel

ORIENTERING

Uppdrag

K-KONSULT har på uppdrag av Arvika kommun utfört en geoteknisk undersökning och radonmätning för planerat bostadsområde inom Graninge i Arvika, Arvika kommun. Undersökningen har skett i syfte att översiktligt klarlägga förutsättningarna för grundläggning, dränering och terrassering, samt behovet av radonskydd.

Planerat byggande

Bostadshus skall uppföras i 1-2 plan. Läget är ej fastställt.

UTFÖRT ARBETE

Tid

Januari 1990.

Fältarbete

Det geotekniska fältarbetet utfört under ledning av K-KONSULTS fälttekniker Bertil Zander har omfattat

- utsättning av undersökningspunkter
- trycksondering
- motorslagsondering
- skruvprovtagning
- vattenobservation i provtagningshål
- observationsrör
- utsättning av ROAC-koppar

Undersökningspunkterna liksom kringliggande mark har avvägts varvid avvägningen anslutits till fix 393 med höjden + 66,392.

Laboratoriearbeten

Upptagna prover har jordartsklassificerats i K-KONSULTs geotekniska laboratorium. ROAC-kopparna har analyserats vid SGABS laboratorium i Luleå.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Platsbeskrivning

Undersökningsområdet består till sin södra och östra del av åker medan resterande delar är skogsbevuxna. Skogsmarken är relativt kuperad.

Jordlager

Inom den höglänta skogsmarken består grunden under ett tunt vegetationstäck av silt och lera som via morän vilar på berg. Såväl sedimenten som moränen har ringa mäktighet och berget ligger vanligtvis 0,5-1,5 m under nuvarande markyta. Berg i dagen förekommer därutöver frekvent. Jordtäcket tillväxer i tjocklek framförallt mot söder. Leran och silten har i en övergångszon 0,5-2,5 m mäktighet och är härvid genomgående fast-torrskorpefast. Den ungefärliga ytutbredningen hos de fasta sedimenten har markerats på planritning Gel. Sedimenten tillväxer ytterligare mot söder varvid jorden även blir lös/löst lagrad. Humustäcket övergår samtidigt i torv och torvens tjocklek har i punkterna 150 och 152 uppmätts till 1-1,5 m. Lösa sediment finns även mycket lokalt längst i norr vid punkterna 96 och 101. Den lösa leran har här måttlig tjocklek 0,5-1 m.

I sydost vid punkterna 151 och 153 har uppenbarligen marken fyllts ut inom det på plan markerade partiet. Fyllningen har ett flertal meters tjocklek och vilar på lösa sediment.

Grundvattenförhållanden

Längst i söder har fria vattenytter erhållits i eller omedelbart under omgivande markyta.

Sättningar

Man bör räkna med att de fasta sedimenten tål viss last utan att nämnvärda sättningar uppkommer. Däremot bedöms den lösa leran vara kompressibel. Tidsbundna sättningar uppkommer så snart som marken belastas med byggnad/fyllning och/eller grundvatten-sänkning. Storleken på de framtida sättningarna kan fastställas först efter kompletterande undersökningar.

Stabilitet

Marken är normalt stabil och någon risk för ras eller skred föreligger ej hos den oexploaterade marken. Lokala koncentrerade laster kan däremot orsaka markbrott. Torven och de lösa sedimenten i söder tål endast måttliga lasttillskott för att inte markstabiliteten framgent skall äventyras. Den i sydost befintliga fyllningens stabilitet måste undersökas närmre.

Tjälfarlighet

Förekommade jordar tillhör tjälfarlighetsklass II-III.

Radon

Radonhalten i jordluften har uppmätts till 4-12 kBq/m³.

SLUTSATSER

Disponering

Huvuddelen av undersökningsområdet består av fastmark och bostadshus i 1-2 plan kan markgrundläggas utan extraordinära förstärkningsåtgärder. De lösa sedimenten framförallt i söder har däremot ringa bärighet och är dessutom sättningsbenägna. Preliminärt måste man därför räkna med att grundlägga alla typer av bostadshus på stödpålar. Om så är möjligt bör därför markområdet i söder med lösa sediment undantas från bebyggelse och istället nyttjas för parkering, uppställning eller andra aktiviteter. Det utfyllda partiet kan behöva disponeras om i syfte att förbättra markstabiliteten.

Grundläggning

Inom områden med berg, morän samt fasta sediment kan bostadshus i 1-2 plan grundläggas direkt i naturligt lagrad mineraljord efter att humus, fyllning och eventuellt uppluckrade ytjordar bortschaktats. Grundläggningen skall ske tjälsäkert med kantförstyvad bottenplatta eller längsgående grundsulor av betong. Tillåten grundpåkänning beräknas i enlighet med SBN 80 kap 23:2332 varvid värdet n väljs som för löst lagrad finsand. Medeltryckpåkänningen må därutöver begränsas till τ m max = 0,08 Mpa.

Eftersom berget delvis ligger ytnära kommer grundläggningen ofta att hamna såväl på berg som i jord. För att i görligaste mån utjämna de sättningsskillnader som uppkommer mellan berg- och jordgrundlagda byggnadsdelar föreslås att berget underspränges minst 50 cm under grundläggningsnivån varefter sprängmassorna tätas och komprimeras.

Där grunden består av lösa sediment måste man preliminärt förutsätta att bostadshus av alla slag måste grundläggas till fasta bottenlager via stödpålar. Även bottenbjälklagen utformas fribärande och pålade. Pållängderna uppskattas med stöd av den utförda sonderingen till 5-15 m. Det kan vara vanskligt att bedöma pållängder utgående från utförd sondering. För säker pållängdsbestämning krävs provpålning.

Dränering

Förekommade jordar är ej självdränerande. Byggnaders grunder måste därför förses med dränering. Denna byggs upp via ett dränerande och kapillärbrytande lager anslutet till normal dräneringsledning. Ledningens kringfyllning separeras från naturligt lagrad jord medelst en fiberduk.

Disponering

Huvuddelen av undersökningsområdet består av fastmark och bostadshus i 1-2 plan kan markgrundläggas utan extraordinära förstärkningsåtgärder. De lösa sedimenten framförallt i söder har däremot ringa bärighet och är dessutom sättningsbenägna. Preliminärt måste man därför räkna med att grundlägga alla typer av bostadshus på stödpålar. Om så är möjligt bör därför markområdet i söder med lösa sediment undantas från bebyggelse och istället nyttjas för parkeringsuppställning eller andra aktiviteter.

Geo, J-E Carlring/GH

900130

Fyllning

Marken kan normalt fyllas upp någon meter under samt i anslutning till byggnader utan att markgrundläggningen skall äventyras. All fyllning inom byggnadsytor skall ske med komprimerat grus utlagt i skikt och komprimerat i enlighet med SBN 80 kap 23:412. De delområden som byggs upp av lösa sediment bör ej fyllas upp mer än 30-40 cm.

Markarbeten

Förekommande jordar är som regel flytbenägna. Arbetsområdet måste därför hållas torrt vid schakt- och grundläggningsarbeten. Terrassytorna läggs i lutning och avvattnas via dräneringsdiken. Grundläggningsytorna måste skyddas mot sönderbearbetning genom att ett gruslager utlägges.

Inom de höglänta delarna av undersökningsområdet ligger berget ytnära och man måste räkna med att sprängning krävs vid terrassering och framförallt vid ledningsdragning.

Ledningar

Ledningar kan som regel läggas direkt i naturligt lagrad jord via en ledningsbädd av grus. Vid ledningsdragning genom lösa sediment krävs däremot i allmänhet rustbädd.

Överbyggnader

Överbyggnader för kör- och uppställningsytor dimensioneras i enlighet med Mark-AMA 83 som för underbyggnadstyp D2.

Radonskydd

Marken kan klassas som normalriskområde för radon. Detta innebär att smärre åtgärder krävs mot radoninträngning. Helst bör blivande bostadshus förses med s k kryppgrund. Nyttjas platta på mark tätas alla rör- och kabelgenomföringar.

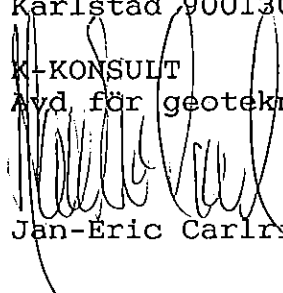
Geo, J-E Carlring/GH

900130

Övrigt

Undersökningen är mycket översiktlig och kompletteringar krävs succesivt under planerings- och projekteringsarbetet.

Karlstad 900130

K-KONSULT
Avd. för geoteknik
Jan-Eric Carlring

Uppdrag ARVIKA KOMMUN GRANINGE				
Uppdragsnummer 77108-104-23			Datum för undersökning Dec -89	Utfört av B. Z
Borrhål och provtagnings- datum	Djup m u m / provtag- ningsnivå	Provtagnings- sätt	Jordart	
99	0.0-0.1 0.1-1.0	Skruv- borr	Mulljord Sandig morän	RADON PROV
101	0.0-0.4 0.4-0.8 0.8-1.5 1.5-2.0	"-	Mulljord Silt Lera m siltskikt Silt m lerskikt	VY -0.6 m 891229
112	0.0-0.1 0.1-1.4 1.4-1.8	"-	Mulljord Silt Lera	
123	0.0-0.3 0.3-0.7 0.7-1.0	"-	Mulljord Silt Lera	
127	0.0-0.2 0.2-1.0 1.0-1.5 1.5-2.0 2.0-2.4	"-	Mulljord Silt Lera m siltskikt Lera Sandig morän	VY -0.2 m 891219
138	0.0-0.3 0.3-0.6 0.6-1.5 1.5-2.0	"-	Mulljord Siltig lera Lera Lera m sandskikt	
145	0.0-0.4 0.4-3.0	"-	Mulljord Lera m siltskikt	
146	0.0-0.3 0.3-0.5 0.5-0.7 0.7-1.7 1.7-2.0 2.0-3.0	"-	Mulljord Silt Siltig lera Lera Silt Lera m siltskikt	

PROVTABELL A
Datum

Uppdrag ARVIKA KOMMUN GRANINGE				
Uppdragsnummer 77108-104-23			Datum för undersökning Dec -89	Utfört av B.Z
Borrhål och provtagnings- datum	Djup m v m/protag- ningsnivå	Provtagnings- sätt	Jordart	
150	0.0-1.0 1.0-2.0	Skruv- borr	Torv Lera	VY -0.1 m 900109
152	0.0-1.5 1.5-2.0	"-	Torv Lera	VY -0.1 m 900109
155	0.0-0.2 0.1-1.0	"-	Mulljord Silt	RADONPROV

1990-01-19

KKONSULT KARLSTAD
OMRÅDE: GRANINGE OK ARVIKA

Resultatet av mätning med markradondetektor enligt metod
ROAC. (Radon On Activated Charcoal)

Kopp märkt	kBq/m ³	Anmärkning
<u>99</u>	<u>6</u>	
<u>155</u>	<u>4</u>	
162	12	

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m³
(kiloBecquerel per kubikmeter). De angivna mätvärdena
grundar sig på kalibrering i Statens Strålskyddsinstitutets
kalibreringsanläggning för markradondetektorer

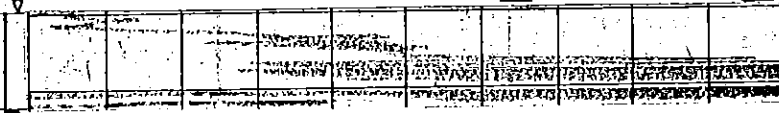
	Postadress	Telefon	Telefax
Luleå Huvudkontor	Box 801, 951 28 Luleå	0920 60300	0920 89566
Uppsala	Box 1424, 751 44 Uppsala	018 156420	018 140210
Malå	Skolgatan 11, 930 70 Malå	0953 10710	0953 10225
Stockholm	Box 20086, 161 02 Bromma	08 7335100	08 296207
Göteborg	Pusterviksgatan 2, 413 01 Göteborg	031 101040	031 132713
Lund	IDEON, 223 70 Lund	046 168576	046 129879
Håksberg	Håksberg, 771 00 Ludvika	0240 11900	0240 80298
Kiruna	c/o LKAB, 981 86 Kiruna	0980 71000	0980 10902
Borlänge	Box 769, 781 27 Borlänge	0243 73650	0243 73402

Uppdrag GRÄNINGE	Uppdragsnummer
----------------------------	----------------

BORRPUNKT 88

☒ Trycksondering ☐ Kolvborr
☐ Skruvborr ☐

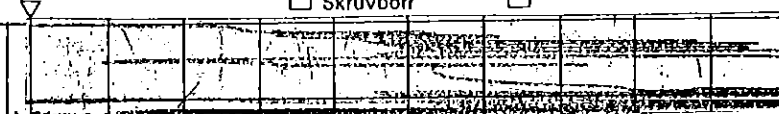
+ 66.7



BORRPUNKT 89

☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

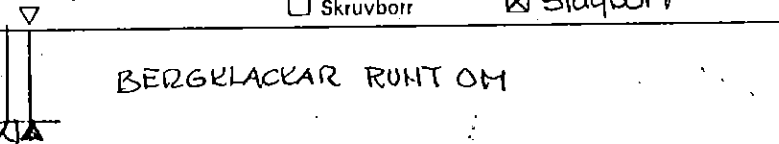
+ 64.2



BORRPUNKT 90

☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr

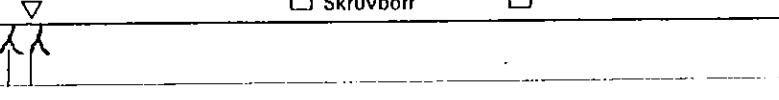
+ 67.2



BORRPUNKT 91

☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

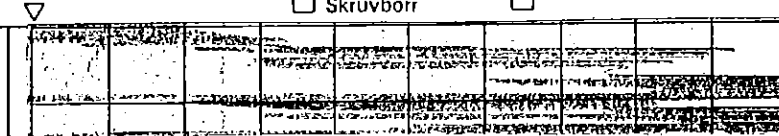
+ 76.9



BORRPUNKT 92

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

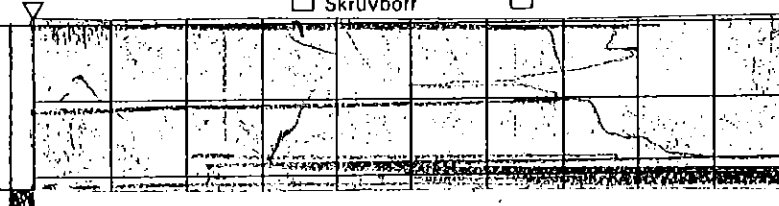
+ 61.3



BORRPUNKT 93

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

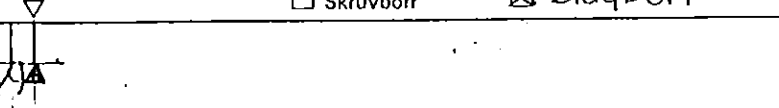
+ 62.8



BORRPUNKT 94

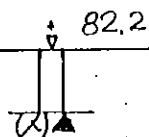
☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr

+ 76.8



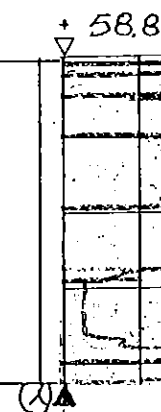
Uppdrag GRÄNINGE	Uppdragsnummer
-------------------------	----------------

BORRPUNKT 95



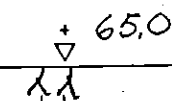
- ☐ Trycksondering ☐ Kolvborr
☐ Skruvborr ☒ Slagborr

BORRPUNKT 96



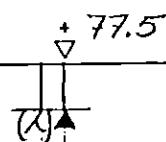
- ☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

BORRPUNKT 97



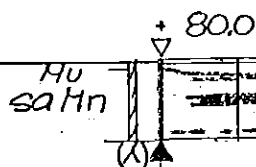
- ☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

BORRPUNKT 98



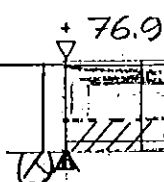
- ☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr

BORRPUNKT 99



- ☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☒ Skruvborr ☐

BORRPUNKT 100

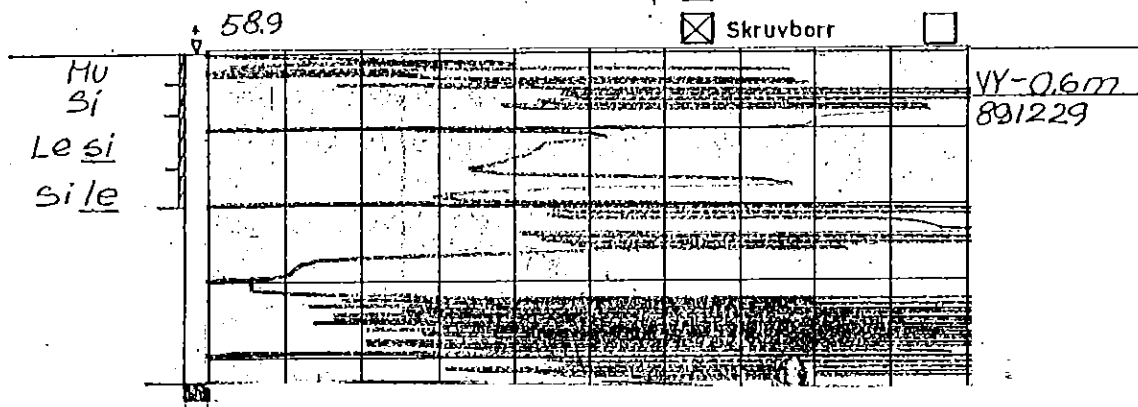


- ☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

Uppdrag GRANINGE	Uppdragsnummer
-------------------------	----------------

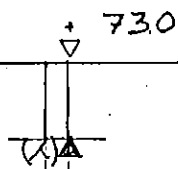
BORRPUNKT 101

- ☒ Trycksöndering ☐ Kolvborr
☒ Skruvborr ☐



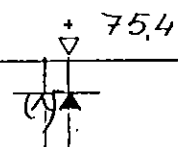
BORRPUNKT 102

- ☐ Trycksönd ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr



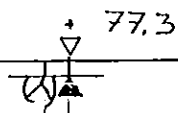
BORRPUNKT 103

- ☐ Trycksönd ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr



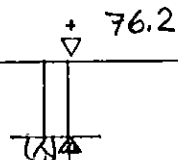
BORRPUNKT 104

- ☐ Trycksönd ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr



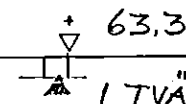
BORRPUNKT 105

- ☐ Trycksönd ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr



BORRPUNKT 106

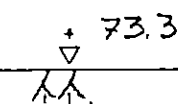
- ☐ Trycksönd ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr



I TVÄR SLÄNT MED BERGHYLLOR RUNT OM

BORRPUNKT 107

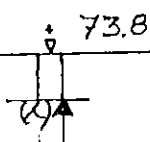
- ☐ Trycksönd ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



Uppdrag	GRÄNINGE	Uppdragsnummer
---------	----------	----------------

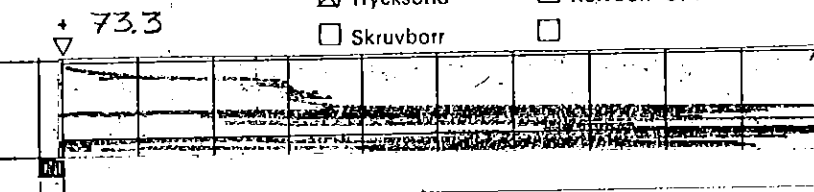
BORRPUNKT 108

- ☐ Trycksondering ☐ Kolvborr
☐ Skruvborr ☒ Slagborr



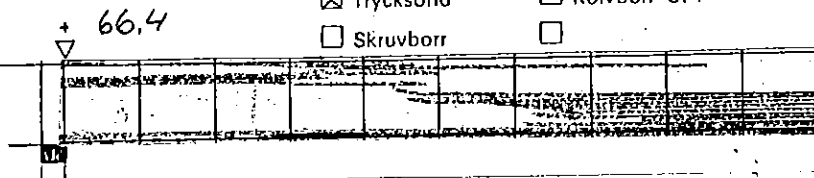
BORRPUNKT 109

- ☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



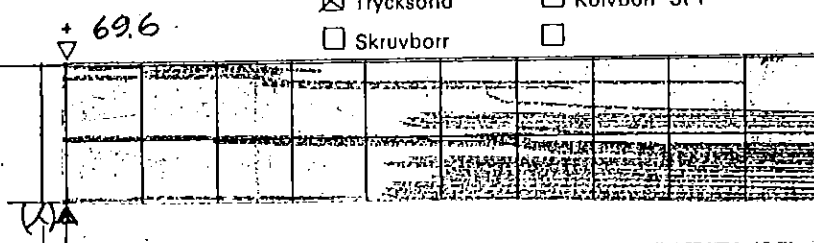
BORRPUNKT 110

- ☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



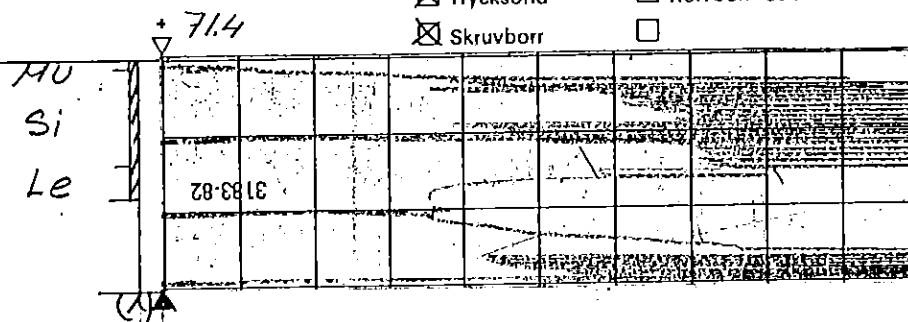
BORRPUNKT 111

- ☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



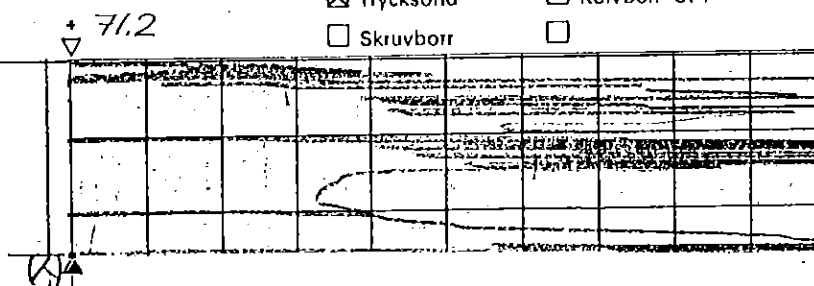
BORRPUNKT 112

- ☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☒ Skruvborr ☐



BORRPUNKT 113

- ☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



Uppdrag	GRANINGE	Uppdragsnummer
---------	----------	----------------

BORRPUNKT 114

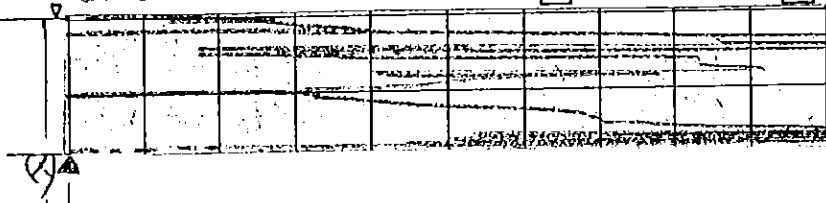
+ 63.8

☒ Trycksondering

☐ Kolvborr

☐ Skruvborr

☐



BORRPUNKT 115

+ 65.4

☐ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐

BLOCK, VÄGFYLLNING

BORRPUNKT 116

+ 72.4

☐ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐



BORRPUNKT 117

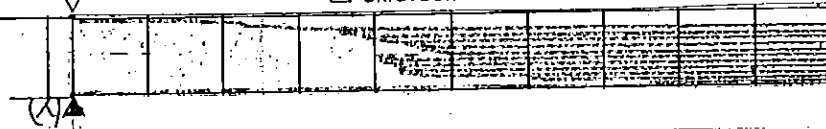
+ 68.8

☒ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐



BORRPUNKT 118

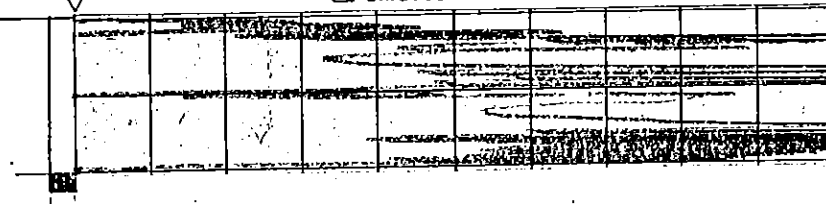
+ 69.2

☐ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐



BORRPUNKT 119

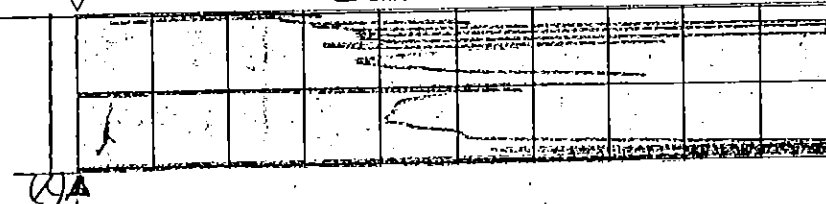
+ 63.5

☒ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐



BORRPUNKT 120

+ 69.9

☐ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐



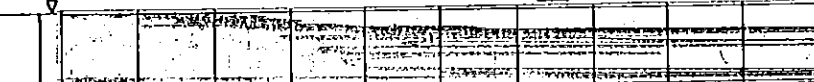
BLOCK PÅ BERG

Uppdrag	GRANINGE	Uppdragsnummer
---------	----------	----------------

BORRPUNKT 121

☒ Trycksondering ☐ Kolvborr
☐ Skruvborr ☐

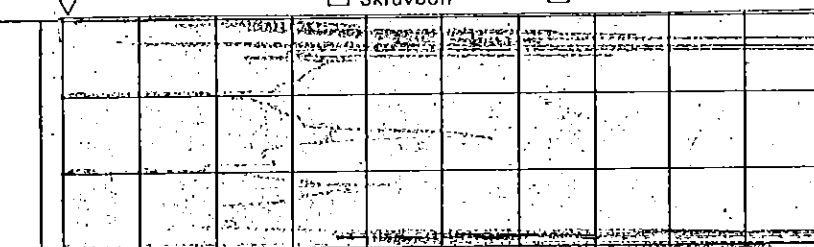
+ 68.7



BORRPUNKT 122

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

+ 65.2

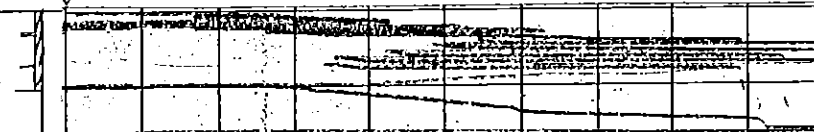


BORRPUNKT 123

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☒ Skruvborr ☐

+ 67.5

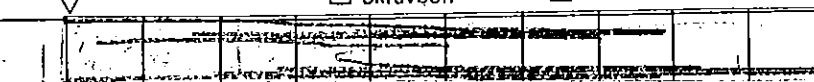
MU
Si
Le



BORRPUNKT 124

☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

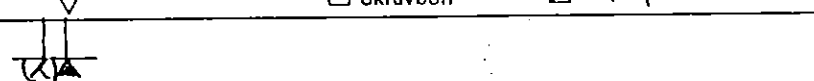
+ 64.9



BORRPUNKT 125

☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☒ Slagborr

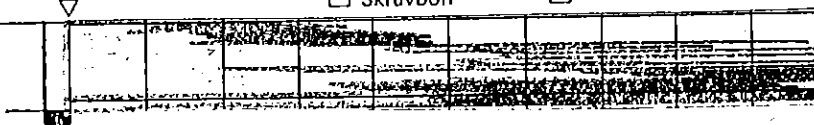
+ 66.8



BORRPUNKT 126

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

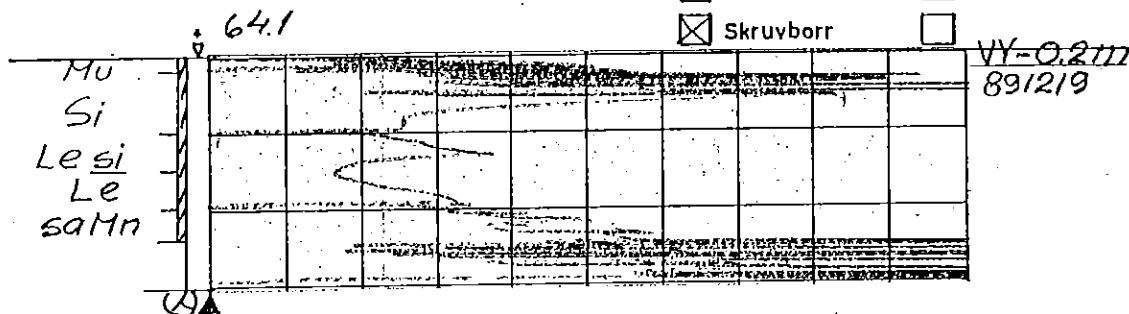
+ 66.0



Uppdrag	GRANINGE	Uppdragsnummer
---------	----------	----------------

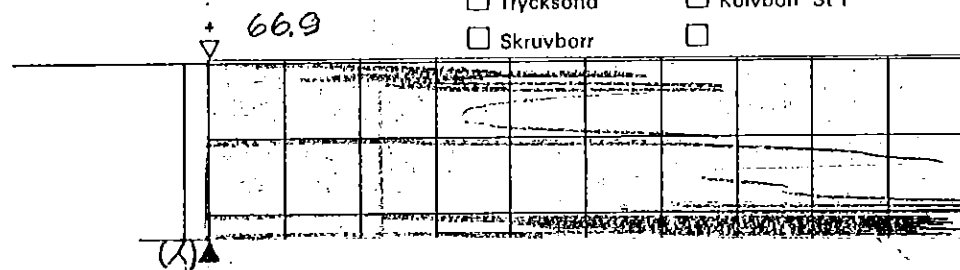
BORRPUNKT 127

☒ Trycksondering ☐ Kolvborr
☒ Skruvborr ☐



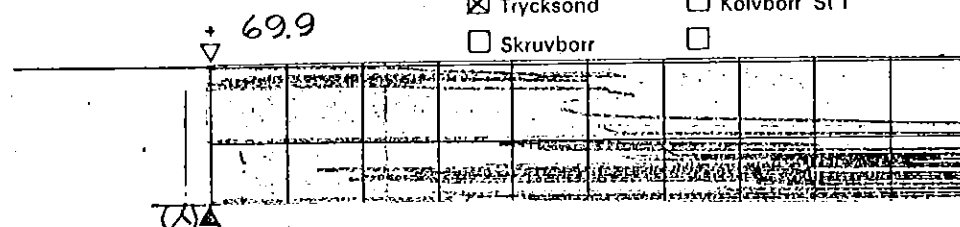
BORRPUNKT 128

☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



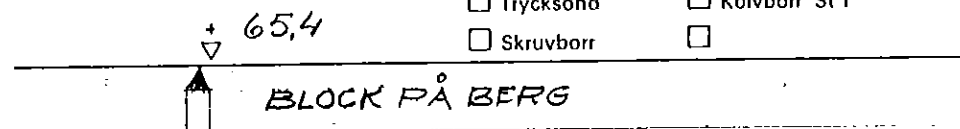
BORRPUNKT 129

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



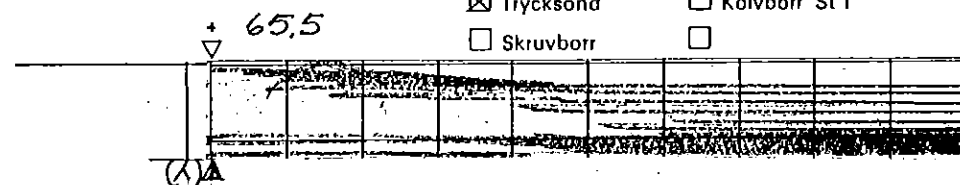
BORRPUNKT 130

☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



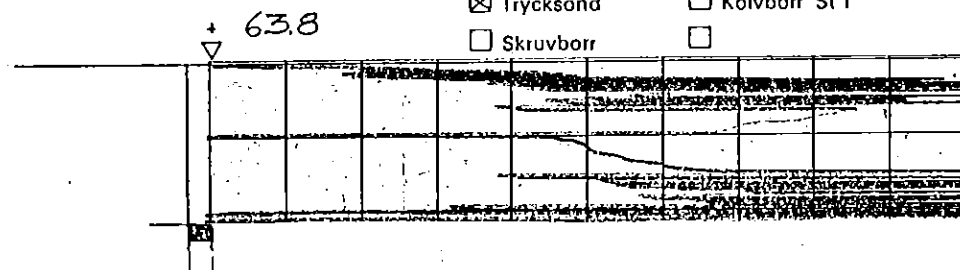
BORRPUNKT 131

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



BORRPUNKT 132

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



Uppdrag	GRANINGE	Uppdragsnummer
---------	----------	----------------

BORRPUNKT 133

☐ Trycksondering ☐ Kolvborr
☐ Skruvborr ☐

+ 62.7

(A) 3 FÖRSÖK

BORRPUNKT 134

☐ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

+ 65.9

BORRPUNKT 135

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

+ 64.2

BORRPUNKT 136

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

+ 62.0

BORRPUNKT 137

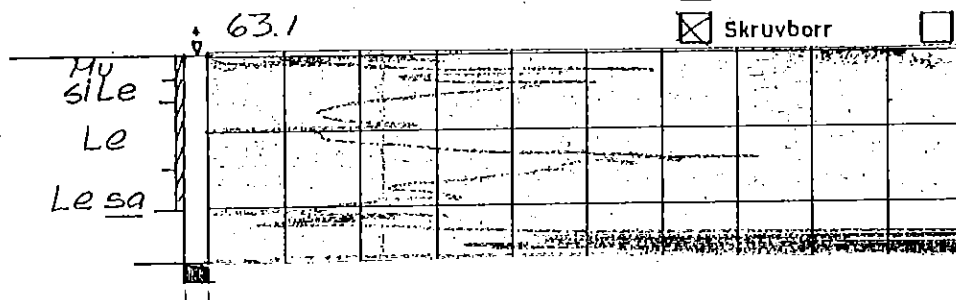
☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

+ 61.5

Uppdrag GRÄNINGE	Uppdragsnummer
-------------------------	----------------

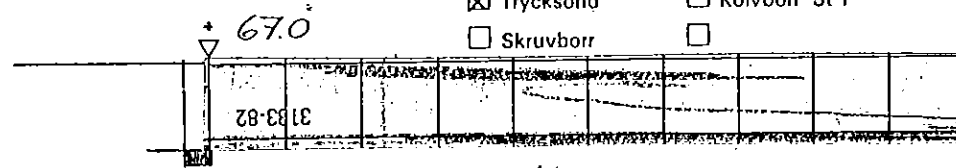
BORRPUNKT 138

☒ Trycksondering ☐ Kolvborr
☒ Skruvborr ☐



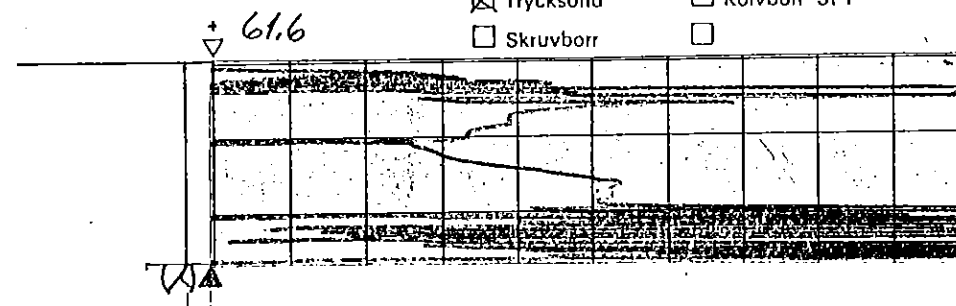
BORRPUNKT 139

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



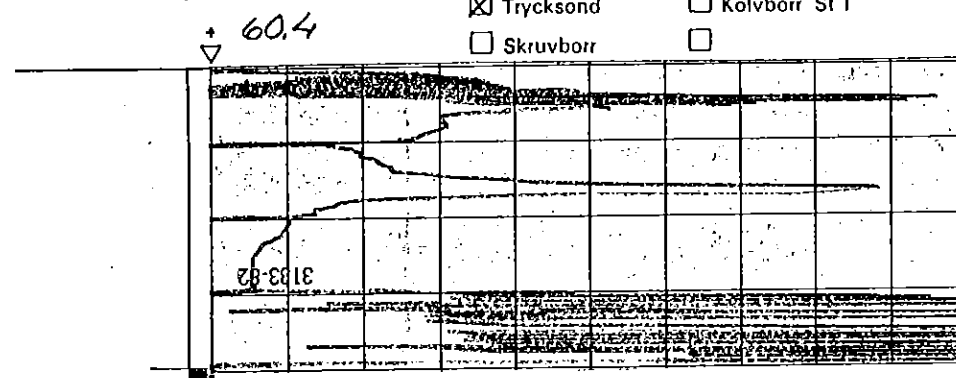
BORRPUNKT 140

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



BORRPUNKT 141

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

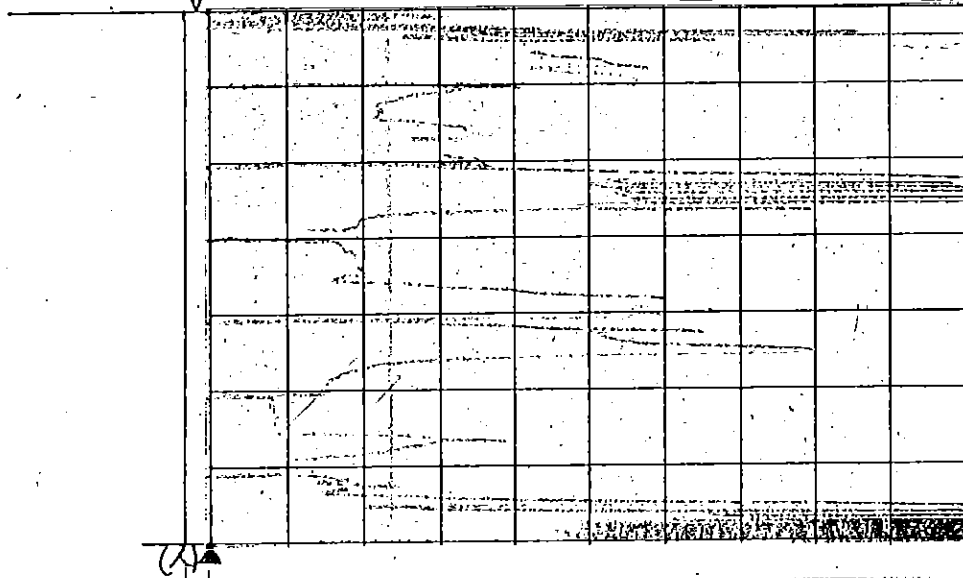


Uppdrag GRANINGE	Uppdragsnummer
----------------------------	----------------

BORRPUNKT 142

+ 61.0

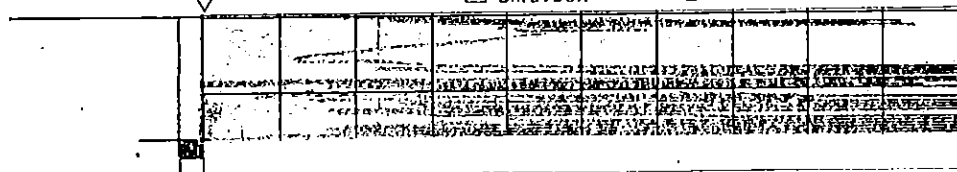
☒ Trycksondering ☐ Kolvborr
☐ Skruvborr ☐



BORRPUNKT 143

+ 61.6

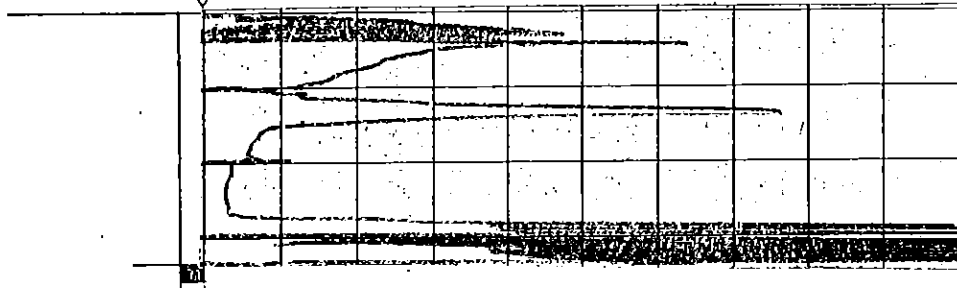
☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



BORRPUNKT 144

+ 59.8

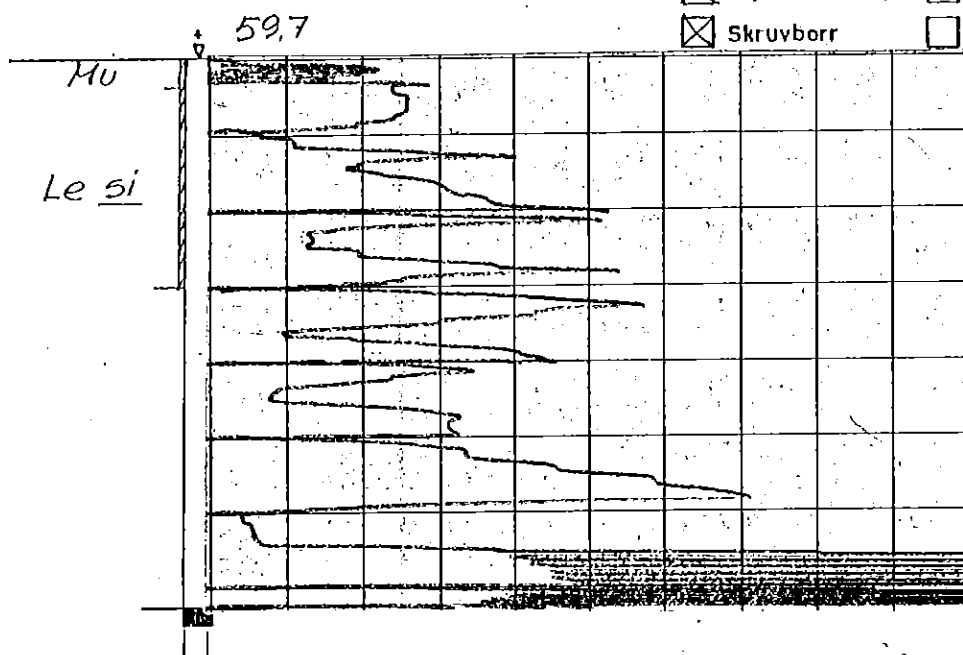
☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐



Uppdrag GRANINGE	Uppdragsnummer
----------------------------	----------------

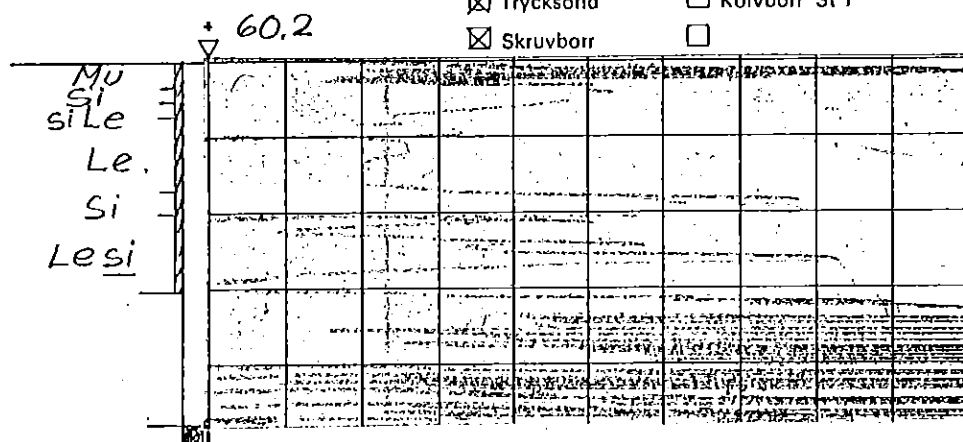
BORRPUNKT 145

☒ Trycksondering ☐ Kolvborr
☒ Skruvborr ☐



BORRPUNKT 146

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☒ Skruvborr ☐

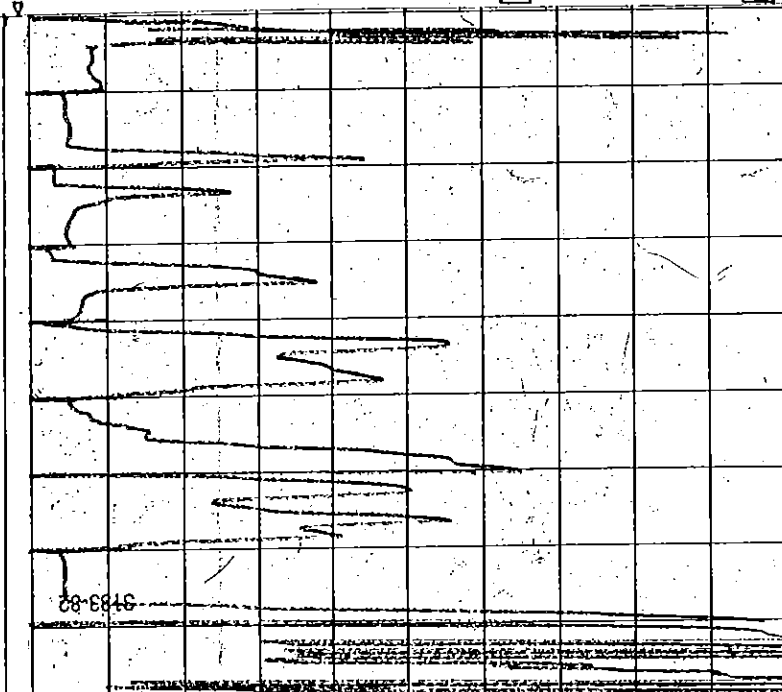


Uppdrag GRANINGE	Uppdragsnummer
-------------------------	----------------

BORRPUNKT 147

☒ Trycksondering ☐ Kolvborr
☐ Skruvborr ☐

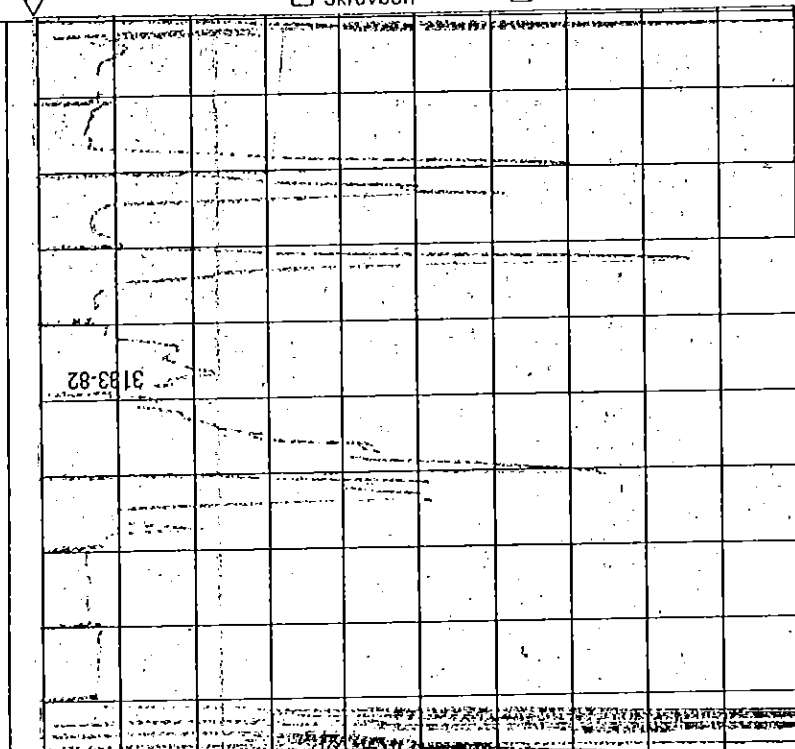
+ 59.2



BORRPUNKT 148

☒ Trycksond ☐ Kolvborr St 1
☐ Skruvborr ☐

+ 59.3



Uppdrag **GRANINGE**

Uppdragsnummer

BORRPUNKT 149

☐ Trycksondering

☐ Kolvborr

☐ Skruvborr

☐

+ 60.4

VID BERGKANT

BORRPUNKT 150

☒ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☒ Skruvborr

☐

+ 59.2

T
Le

VV-0.1m
891229

BORRPUNKT 151

☐ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐

+ 63.6

(A)

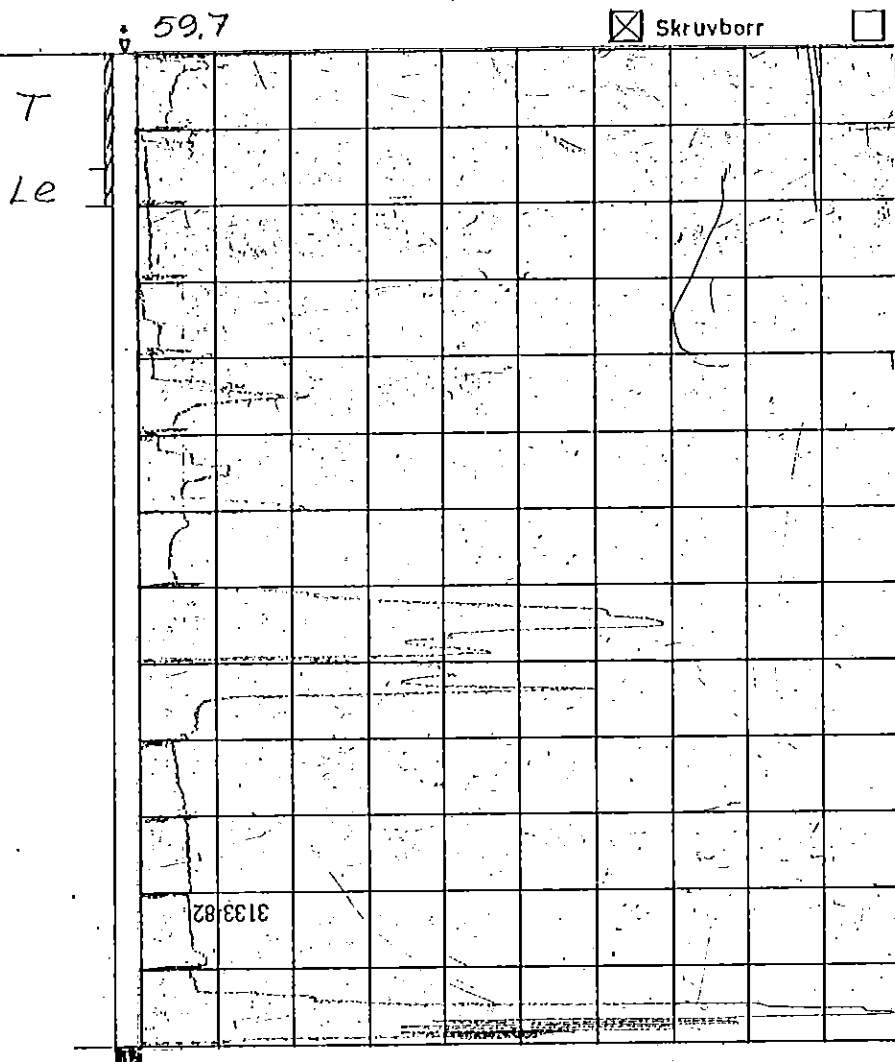
Uppdrag	GRANINGE	Uppdragsnummer
---------	----------	----------------

BORRPUNKT 152

☒ Trycksondering ☐ Kolvborr

☒ Skruvborr ☐

VY-0.17
900109



BORRPUNKT 153

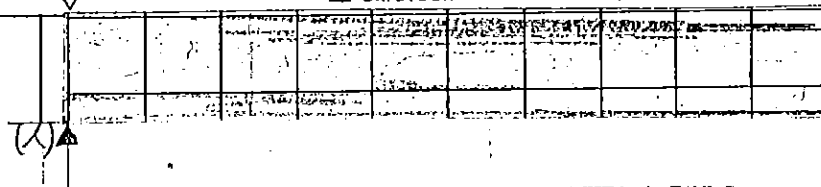
☒ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐

+ 64,8



BORRPUNKT 155

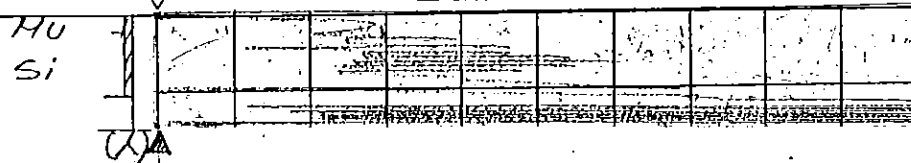
☒ Trycksond

☐ Kolvborr St 1

☐ Skruvborr

☐

+ 61,9



REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering
(sticksondering utan angivande av jordens fasthet)
- Statisk sondering
(t ex vikt- och trycksondering; jordens fasthet bestämd genom belastning, vid viktsondering med eller utan vridning)
- Dynamisk sondering
(t ex hejarsondering, jord-bergsondering och slagsondering)

Tillägg för djup- och bergbestämning*

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s k bergsvar erhållet)
- Sondering ned i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnbormning i förmodat berg, normalt minst 3 m (mindre djup har angetts)

* Lutande hål redovisas i projektion

Provtagning

- Störda prover
(vanligen tagna med spad-, kann- eller skruvprovtagare)
- Östörda prover
(vanligen tagna med kolvprovtagare av standardtyp)
Uppgift om använd provtagare finns i regel såväl på ritning som i beskrivande text

Hydrologiska bestämningar

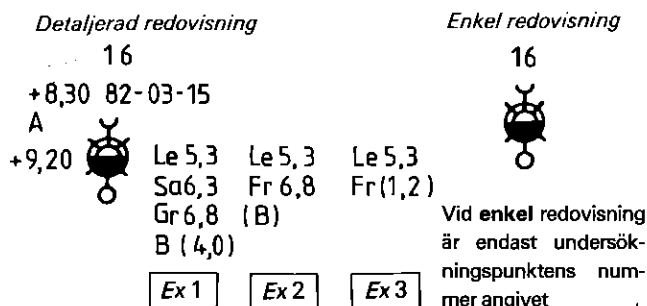
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system)
Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning

Övriga bestämningar

- Hållfasthetsbestämning in situ med vingsond
- Deformationsmätning i fält
medelst t ex jordpegel eller inklinometer
- Geofysisk undersökning, t ex seismisk
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (större)
- Undersökningspunkt i övrigt (jämfte förkortning, t ex TrP = porttrycksondering)

Exempel

Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan



Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i förmodat berg
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingsondering

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

- 16 undersökningspunktens nummer
+ 8,30 grundvattennivå
82-03-15 observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå
A analys utförd för bestämning av t ex korrosionsrisk
+ 9,20 markytans nivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecknet

- Ex 1
- Le 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Sa 6,3 under leran följer sand ned till 6,3 m djup
Gr 6,8 därunder följer grus ned till 6,8 m djup
B (4,0) berg följer direkt under gruslagret, dvs. på 6,8 m djup; sondering har utförts 4,0 m ned i berget (för bergkontroll), dvs. till 10,8 m djup

- Ex 2
- Le 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr 6,8 under leran följer friktionsjord ned till 6,8 m djup
(B) berg bedöms följa på 6,8 m djup

- Ex 3
- Le 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr (1,2) parentes anger att sondering utförts 1,2 m ned i friktionsjord

I vissa fall anges nivåer (plushöjder) i stället för djup under referensnivå

REDOVISNING I SEKTION

Beteckningar för jordarter vid provtagning

Bedömda jordar vid sondering, se blad 4

Mulljord
(mylla, matjord)

Lera (< 0,002 mm)



Morän (i allmänhet)



Torv (i allmänhet)

Silt (0,002–0,06 mm)
(tidigare benämnd mjäla och finmo)Lermorän
(tidigare benämnd moränlera)Lågförmultnad torv
(tidigare benämnd filttorv)

Sand (0,06–2 mm)



Växtdelar och trärester



Mellantorv



Grus (2–60 mm)



Skalfjord

Högförmultnad torv
(tidigare benämnd dytorv)

Sten (60–600 mm)

Förmodligen sten eller block
(genomborring)

Dy eller gyttja



Block (> 600 mm)

Fyllning
(fyllningens art angiven
enl förkortningar på blad 3
eller med text)

Kombinerade tecken anger två eller flera jordarter i naturlig blandning

Andra påträffade material är angivna med text, t ex virke

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

Sonderingshåls avslutning



Förmodligen berg



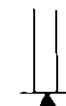
Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt normalt förfarande*; i speciella fall är orsaken angiven, t ex virke



Sten, block eller berg



Sonderingen avbruten utan att stopp erhållits



Förmodligen sten eller block



Jord-bergsondering

Sonderingsdjup i förmodat berg (ritat skalenligt)

Bergtecken inom parentes innebär osäkerhet i fråga om bergytans läge

Betr notering av sprickor och slag i berg, se blad 4

* Se "Upphandling av geotekniska utredningar. Anvisningar och kommentarer", utgiven av SGF/SKIF 1971.

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Berg och jord

Huvudord

B	berg
Bl	blockjord
Br	rösberg
Dy	dy
Gy	gyttja
Gr	grus
J	jord
Le	lera
Mn	morän
BIMn	block- och stenmorän
StMn	stenmorän
GrMn	grusmorän
SaMn	sandmorän
SiMn	siltmorän
LeMn	lermorän (moränlera)

Mu	mulljord (mylla, matjord)
Sa	sand
Si	silt
Sk	skaljord
Skgr	skalgrus
Sksa	skalsand
St	stenjord
Su	sulfidjord (svartmokka)
SuLe	sulfidlera
SuSi	sulfidsilt
T	torv
Tl	lågformultnad torv (tidigare benämnd filttorv)
Tm	mellantorv
Th	högformultnad torv (tidigare benämnd dytorv)

Tilläggsord

bl blockig

dy dyig

gy gyttjig

gr grusig

le lerig

Skikt/lager

dy dyskiktgy gyttjeskiktgr grusskiktle lerskiktJfr SGFs Laboratorieanvisningar,
del 2

mu mullhaltig

sa sandig

si siltig

sk med skal

st stenig

su sulfidjordshaltig

mu mullskiktsa sandskiktsi siltskiktsk skalskiktst stenskiktsu sulfidjordsskiktt torvskikt

F fyllning (jfr blad 2)

Vx växtdelar (träresten)

vx med växtdelar

vx växtdelskiktGy/Le kontakt, gyttja överst,
lera underst
t (efter huvudord) torrskorpa,
t ex Let och Sit = torrskorpa
av lera resp silt() något, t ex (sa) =
något sandig
v varvig, t ex vLe =
varvig lera
(beteckningen
varvig bör förbe-
hållas glaciala av-
lagringar)

() tunnare skikt

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre.

Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel: sisaLe sj = siltig, sandig lera med siltskikt.

Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

Sammanfattande förkortningar

Fr friktionsjord

Ko oorganisk kohesionsjord

O organisk jord

Fr, Ko och O används när man genom neddrivnings-
motstånd eller hörsellintryck (eller av närliggande prov-
tagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som
sammanfattande beteckning vid provtagning.P oorganisk eller organisk
kohesionsjordBeteckningen används när man ej kan
skilja på dessa jordar.X används när jordart ej be-
stämts eller jord ej bedömts

Anm

Jord = jordskorpans lösa avlagringar (ej närmare definierade)

Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

Sondering

Hf	hejarsondering (t ex HfA)
Jb	jord-bergsondering
Slb	slagsondering
Sti	sticksundering
Tr	trycksondering
TrP	porttrycksondering
TrS	spetsstrycksondering
Vi	viktsondering
Vim	viktsondering, maskinell vridning

Provning in situ

Pm	pressometermätning
Pp	porttryckmätning
Vb	vingsondering

Provtagare

Fo	folieprovtagare
Js	jalusiprovtagare
K	kannprovtagare
Kr	kärnprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningspets
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

Speciella metoder

Ik	inklinometermätning
Pg	provgrop
Pu	provpumpning
Rf	rör med filter
Rt	rotationsborrning
Rö	öppet rör, foderör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

Andra förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborrning, med t ex spad- eller skruvprovtagare
GW	grundvattennivå (-yta)
My	markyta
W	vattenyta
w	vattenkvot (tidigare -halt)
w _L	flytgräns
w _p	plasticitetsgräns
Övriga förkortningar, se resp metod, blad 4	

Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Distribution av SGFs blad 1—4

Blad 1 — 3 (1987)

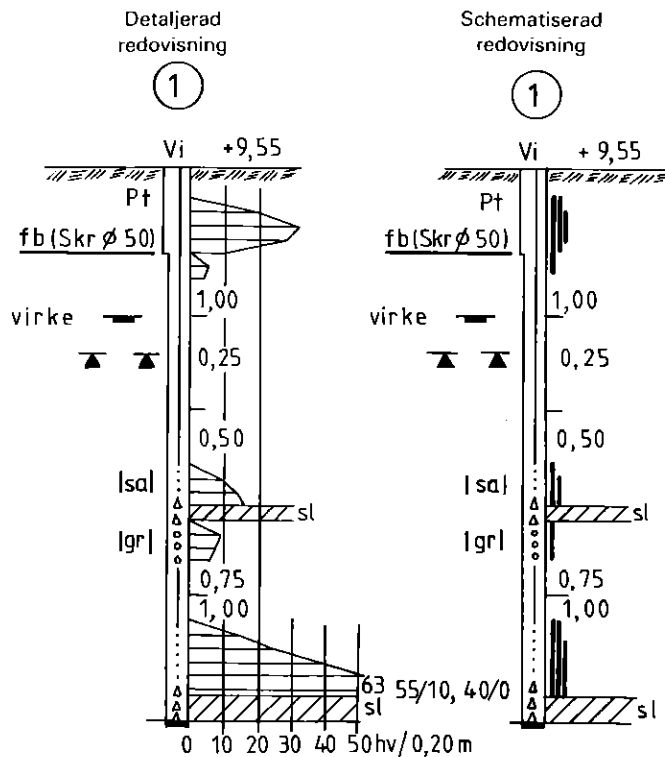
Jfr SGF Blad 4

Konsultföretagens Servicekontor
Kungsholmstorg 1, Box 22076, 104 22 Stockholm
Telefon 08-54 08 60

Copyright SGF

SGF 1m—3m. 100.000.87.03

Viktsondering



Detaljerad redovisning

Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara utelämnade. Beteckningen 63 är exempel på de fall då antalet vridna halvvarv för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. 55/10 och 40/0 är exempel på antal halvvarv för mindre sjunkning än 0,20 m resp 0-sjunkning för 40 halvvarvs vridning.

Schematiserad redovisning

Vid schematiserad redovisning ersätts diagrammet av vertikala grova streck, varvid

- ett streck anger 1—10 hv/0,20 m sjunkning
- två streck anger 11—20 hv/0,20 m sjunkning
- tre streck anger >20 hv/0,20 m sjunkning

Beteckningar över sonderingshål

- ① hålets nummer (samma som på plan); i stället för cirkel kan rektangel användas
- Vi använd metod (se Förkortningar på blad 3; flera metoder kan förekomma i samma undersökningspunkt)
- När annan stängdimension än ø 22 mm använts, har detta angetts, t ex + 9,55 (ø 25 mm)
- + 9,55 utgångsnivå för sondering

Beteckningar i sonderingshål

- koheisionsjord
 - sandig jord
 - grusig jord
 - förekomst av sten (sonden "hugger")
- Bedömt vid fältundersökning, främst med ledning av ljud i sondstängen under neddrivningen

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckningar vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kN

Pt Torrskorpa av koheisionsjord

fb (Skr ø 50) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborring (fb) gjorts. Skr ø 50 anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborring är även markerad genom vidgning av sonderingshållet

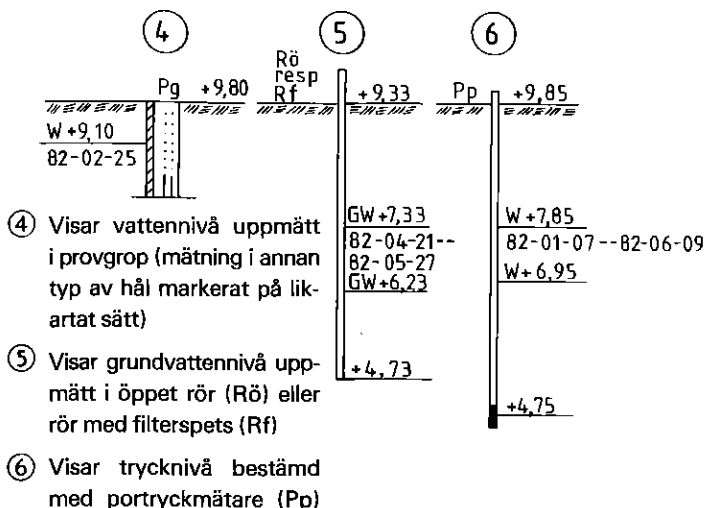
Flera sonderingsförsök har utförts ned till avgivna nivåer. Tecken anger stopp mot lokala hinder, nederst sten eller block, överst annat hinder (här: virke). Obs ett tecken för varje stopp

lsa) Förkortning inom rak parentes är en extra förklaring av jordkaraktär (bedömd vid sonderingen) (Jordartsförkortningar i övrigt, se blad 3)

sl Sonden har drivits ned med slag

hv halvvarv

Observation av (grund)vattennivå och portryckmätning



④ Visar vattennivå uppmätt i provgrop (mätning i annan typ av hål markerat på likartat sätt)

⑤ Visar grundvattennivå uppmätt i öppet rör (Rö) eller rör med filterspets (Rf)

⑥ Visar trycknivå bestämd med portryckmätare (Pp)

Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

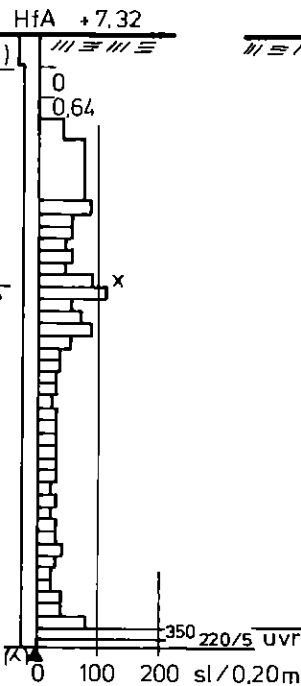
GW anger uppmätt grundvattennivå

W anger andra vattennivåer resp portryck

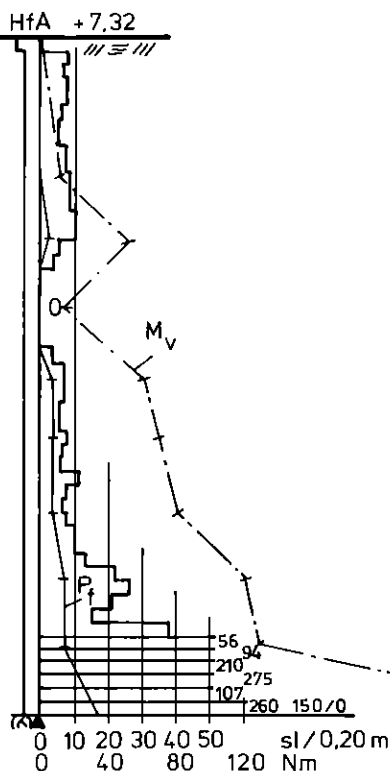
Har inte (grund)vatten påträffats, har ordet "torrt" utsetts på lägsta kontrollerade nivå med angivande av observationsdatum

Hejarsondering

②



⑧



Speciella beteckningar

- X längre uppehåll i sonderingen (> 5 min)
 uvr vridning ej utförd från den markerade nivån

Gemensamt gällar

Exemplen följer SGFs standard för hejarsondering enligt metod A. Beroende på jordens fasthet och syftet med undersökningen kan olika skalor behöva användas vid redovisningen. I sonderingshål 2 visas exempel på redovisning i fast jord och i hål 8 i lösare jord.

Blockdiagrammen anger erforderligt antal slag, totalmotstånd, för att sonden skall sjunka 0,20 m (sl/0,20 m). De horisontala linjerna kan i vissa fall vara utelämnade såsom i den schematiserade delen av hål 2 eller som i hål 8. Där diagram saknas, sjunker sonden utan belastning av hejaren (0) resp med belastning (0,64 kN) av hejaren.

M_v anger det vridmoment (Nm) som erfordrats för att vrida sondstången. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stången (sl/0,20 m). (Dessa mätningar utförs ej alltid.)

Beteckningarna 350, 56, 94 etc är exempel då antal slag för 0,20 m sjunkning ej ryms inom den angivna skalan. Beteckningarna 220/5 resp 150/0 anger att sonderingen avbrutits innan 0,20 m sjunkning erhållits ("fast botten" bedömts uppnådd), dvs sonden har sjunkit endast 0,05 m resp ej sjunkit alls för de angivna slagen.

Övriga beteckningar förklaras under viktsondering.

Jfr även blad 2 och 3.

Schematiserad redovisning

Diagrammen eller delar därav kan vara schematiserade såsom visas på exemplet hål 2 övre delen enligt tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd sl/0,20 m	Redovisat med sl/0,20 m
1– 10	5
11– 20	15
21– 50	35
51–100	75
>100	100

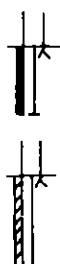
Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och vingsondering samt redovisning av provningsresultat

Stapelns t v om hålet anger provtagning, fylld stapeldel ostört prov, streckad stapeldel stört prov. Stapeldels längd motsvarar den totala upptagna provlängden. Horisontalt streck (vid stapeldel) markerar centrum av prov undersökt på laboratorium.

Beteckningar i hålet av jordarter anges dels som jordart bestämd på upptagna prover och markerade enligt blad 2, dels som jordart bedömd med ledning av viktsondering (hål ① på detta blad).

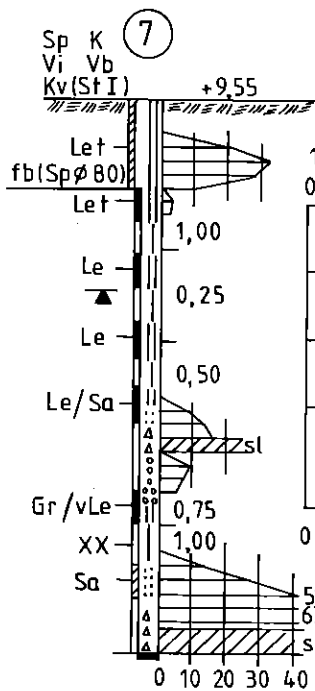
Provtagning i berg



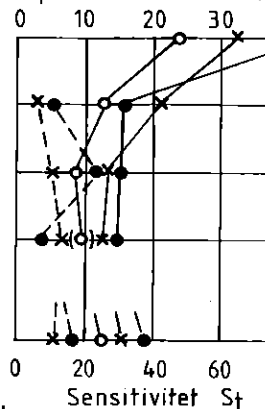
Provtagning vid kärnboring



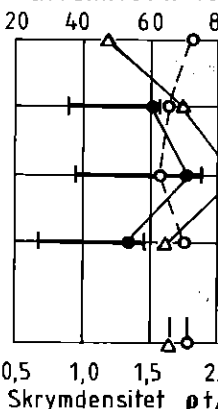
Provtagning av borrhax



τ_f kPa (oreducerad)



Vattenkvot w %

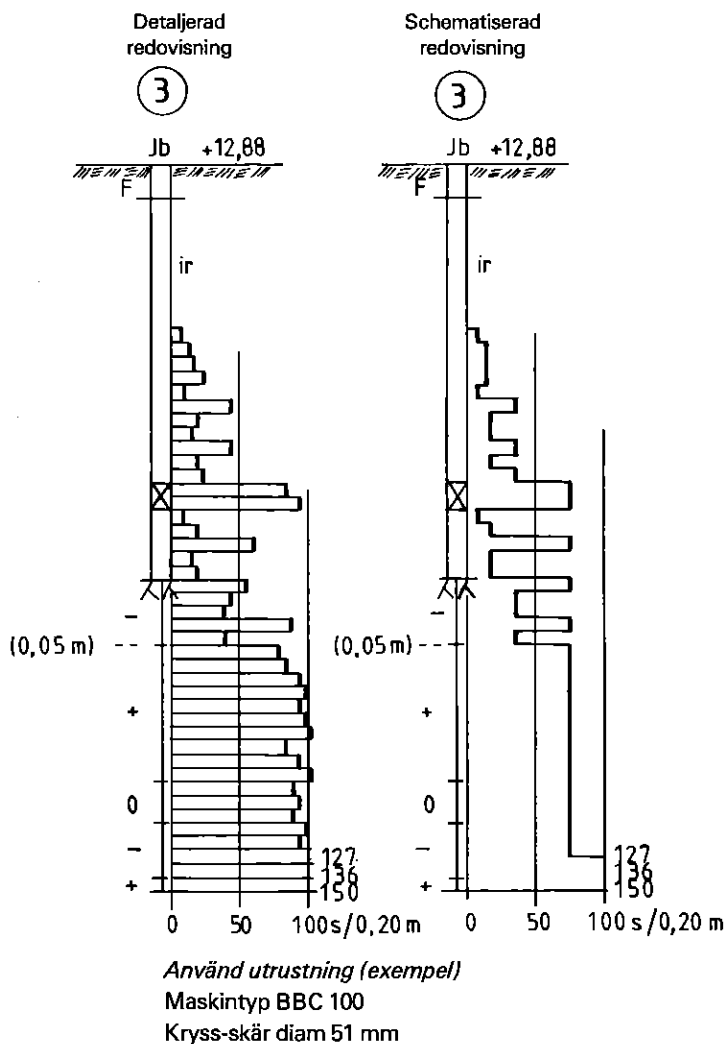


() Anger att värdet ej är helt representativt, t ex på grund av viss störning av provet.

Anm
 I vissa fall kan diagram ersättas med siffror.

XX anger förlorat prov på angiven nivå och indikerar vanligen mycket löst material

Observera att figurerna på detta blad av utrymmesskäl är något förminskade, hål 4–6 nedreproducerade till 80 % och övriga hål till 90 %.



Beteckningar i diagram för

Skjuvhållfasthet (τ_f) enligt:

- Konförsök*
- ✱ Vingsondering
- Enaxligt tryckförsök

Sensitivitet (S_t) enligt:

- Konförsök
- ✱ Vingsondering

Vattenkvot och densitet

- △ Naturlig vattenkvot (w) (vikt-% av torrsubstans)
- Konflytgräns (w_{Lkon})
- Stötflytgräns ($w_{Lstöt}$)
- Plasticitetsgräns (w_p) (utrullningsgräns)
- Skrymdensitet (ρ)

* Utvärderad enligt SGFs rekommendationer jan. 1962.

Gemensamt gäller

Övre delen av hålen (dubbla linjer) anger sondering i jord, undre delen (en linje) sondering i berg (bergnivån bedömd). Diagrammen anger sonderingsmotstånd uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning ($s/0,20$ m) och är i exemplen begränsade till 100 $s/0,20$ m. Observera de grova vertikala strecken i diagrammen, varigenom jord-bergsondering kan skiljas från hejarsondering. De horisontala linjerna i den detaljerade redovisningen t v kan i vissa fall vara utelämnade.

Använd utrustning och speciella förhållanden vid sonderingen är angivna.

ir sonderingsmotståndet icke registrerat.

Schematiserad redovisning

Diagrammet kan vara schematiserat såsom visas i exemplet t h enl tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd $s/0,20$ m	Redovisat med $s/0,20$ m
1—10	5
11—20	15
21—50	35
51—100	75
>100	100

Notering av sprickor och slag

(t v om hålens nedre del mellan nivåmarkeringar på hållinjen)

- + ej märkbara sprickor; jämn sjunkning av sonden
- 0 sprickigt berg; märkbara sprickor (sonden "hugger")
- mycket sprickigt berg; sonden "hugger" hela tiden, svårigheter att vrida sonden
- slag i berget (öppet eller lerfyllt); i stort sett fri sjunkning av sonden; mått och nivå för slaget har noterats
- ib förekomst av sprickor eller slag har icke bedömts

Det bör observeras att någon säker bedömning av sprickigheten med ledning av enbart jord-bergsondering ej är möjlig.

Slagsondering (motordriven) SIb

Diagrammen anger sonderingsmotståndet uttryckt i sekunder för varje 0,20 m sjunkning ($s/0,20$ m) och är uppritade som vid jord-bergsondering, men med tunna vertikala linjer. Normalt förekommer vidstående skala 0 10 20 30 40 $s/0,20$ m

Använd maskintyp angiven: t ex Cobra, Pionjär eller Wacker.

Diagrammet kan vara schematiserat enl tabellen nedan

Uppmätt sonderingsmotstånd $s/0,20$ m	Redovisat med $s/0,20$ m
1—5	3
6—15	10
16—25	20
26—50	35
>50	50

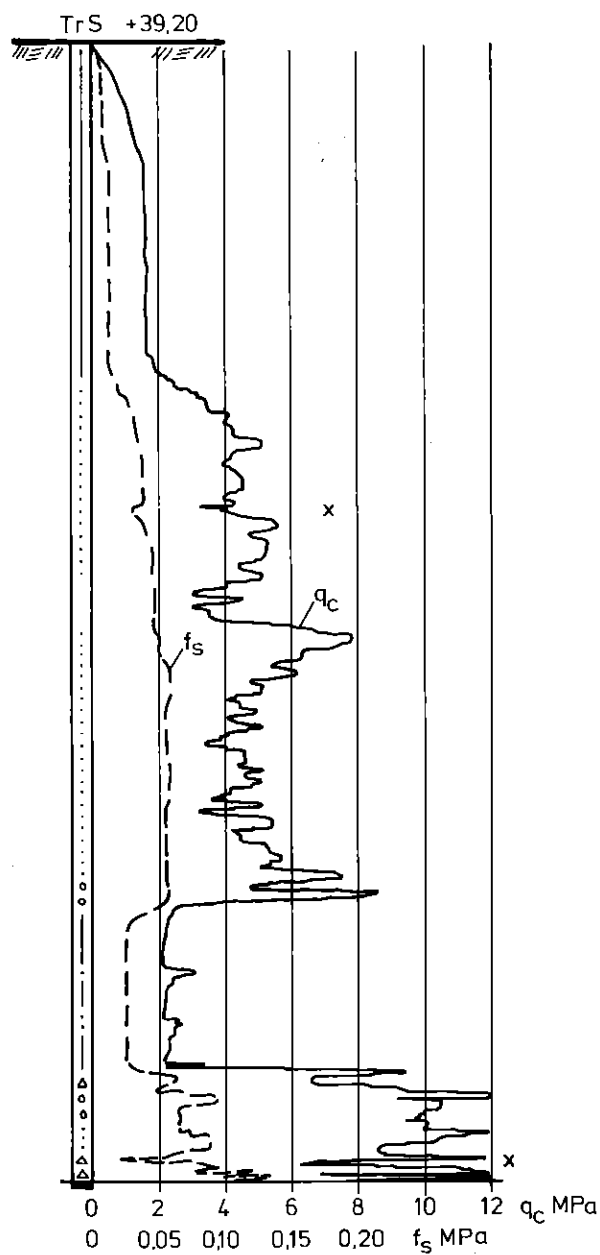
Utrustningar och metoder enligt SGFs standard har använts där ej annat angetts.

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I SEKTION AV SONDERING, PROVTAGNING, GRUNDVATTEN-OBSERVATION, VINGSONDERING I FÄLT OCH VISSA LABORATORIERESULTAT

Spetsstrycksondering

9



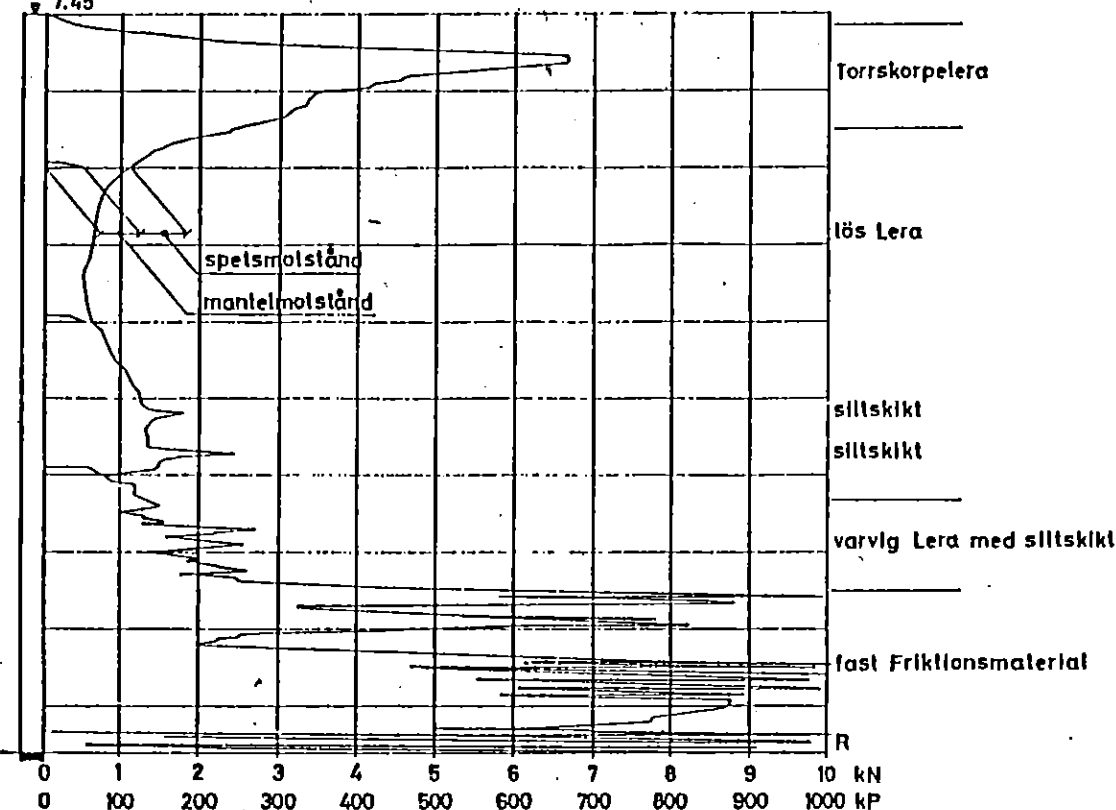
I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotståndet, q_c . Den streckade kurvan anger mantelfriktionen, f_s , uppmätt på en hylsa omedelbart över spetsens kon. Den i diagrammet använda skalan är rekommenderad standard. För speciella undersökningar kan annan skala förekomma.

Jordangivelsen i hålet har baserats på en bedömning av diagrammet och iakttagelser under sonderingen (jfr viktsondering).

X anger längre uppehåll i sonderingen (> 5 min).

Trycksondering

Tr : 7.45



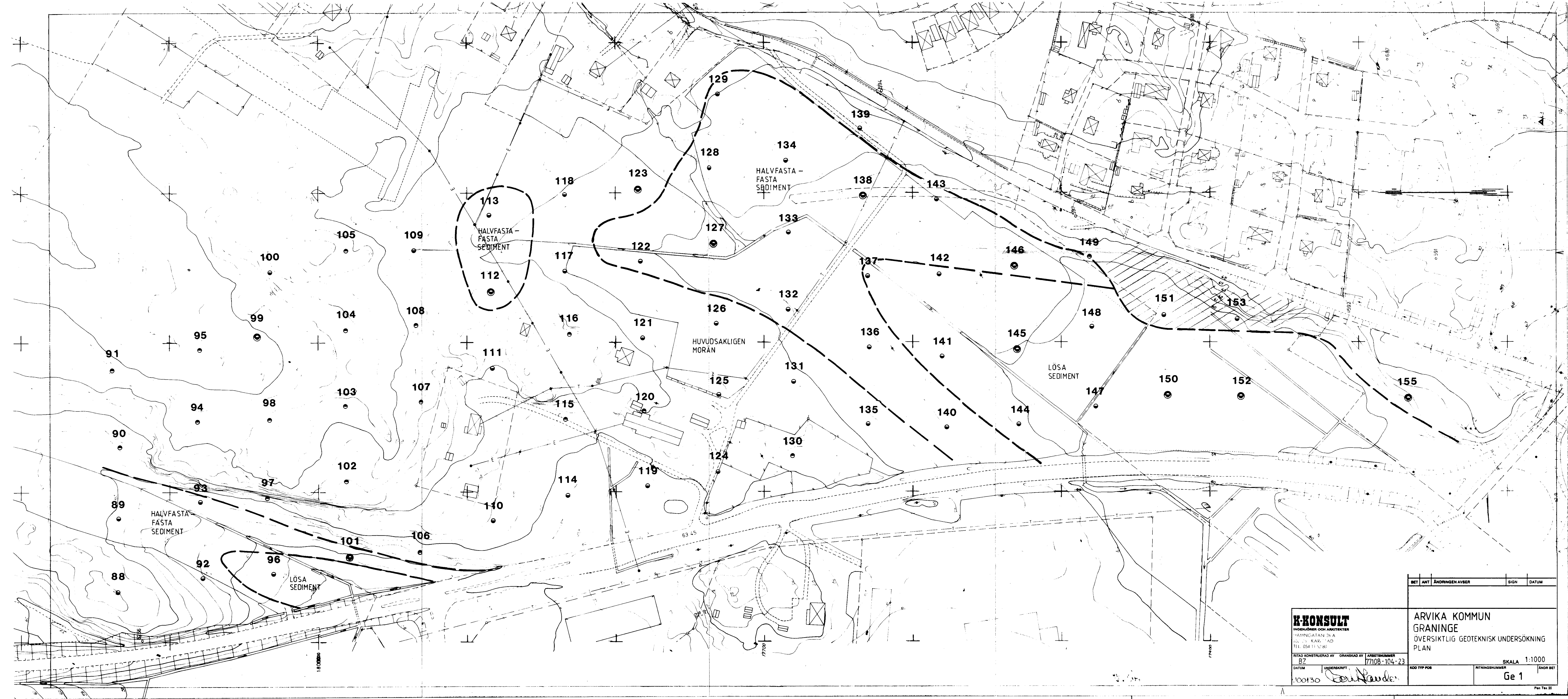
På horisontella axeln redovisas erforderlig kraft för nedtryckning av en 10 cm² fyrkantig pyramidspets.

Mantelmolståndet mätes vid nedpressning av enbart stänger efter uppdragning 5 cm utan att spetsen följt med.

Med markeringen R till höger om diagrammet anges att stängen roterats samtidigt med tryckning.

Exemplen anger principiell tolkning.

Denna kan ej generaliseras utan måste anpassas från fall till fall efter provtagningsresultaten och kännedom om geologien.



K-KONSULT
INGENJÖRER OCH ARKITEKTER

HÄMNGATAN 26 A
651 33 KARLSTAD
TEL. 054 11 52 88

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV ARBETSNUMMER
BZ 77108-104-23

DATUM 100130

UNDERSKRIFT *Carl Lander*

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

ARVIKA KOMMUN
GRANINGE
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

KOD TYP FÖR RITNINGEN

Ge 1

SKALA 1:1000