

BODENVÄGEN

DELEN HAPARANDAVÄGEN - NOTVIKENS TPL

BYGGNADSTEKNISK BESKRIVNING

GRUNDLÄGGNINGS- OCH GRUNDFÖRSTÄRKNINGSARBETEN

Upprättad 1979-02

Innehåll

1. Allmänt
2. Undersökningar
3. Grundförhållanden
4. Föreslagna åtgärder

LULEÅ
KOMMUN
GATUKONTORET

GEOARKIVET

1. ALLMÄNT

NAB Konsult har av Luleå kommun erhållit i uppdrag att upprätta arbetsplan för Bodenvägen. I detta uppdrag har ingått att utföra geoteknisk undersökning för vägföretaget enligt de direktiv kommunen givit i samband med beställning av arbetet.

Till detta utlåtande hör följande:

BILAGOR OCH RITNINGAR

Bilaga 1-26	Jordartsprotokoll, väg km 0/000-3/960
Bilaga 27-36	Siktdiagram, väg km 0/000-3/960
Bilaga 37	Jordartsprotokoll, gångbro km 0/687.5-1/720
Bilaga 38-42	Siktdiagram, gångbro km 0/687.5-1/720
Ritning A:12:01-07	Borrplan, km 0/000-3/960, skala 1:1000
Ritning A:12:08	Borrplan, gångbro km 0/687.5, skala 1:100
Ritning A:12:09	Borrplan, gångbro km 1/720, skala 1:100
Ritning A:12:10-16	Längdprofil, km 0/000-3/960, L=1:1000, H=1:100
Ritning A:12:17-20	Tvärsektioner, km 0/060-0/720, skala 1:100
Ritning A:12:21-29	Tvärsektioner, km 2/340-3/900, skala 1:100
Ritning A:12:30	Sektion, gångbro km 0/315 och 1/085, skala 1:100

2. UNDERSÖKNINGAR

Vårt fältarbete har bestått i viktsondering längs befintlig väg på var 60:e meter från km 0/060 - 0/720 och km 2/340 - 3/960. Viktsondering har utförts som tvärsektionering på höger sida om befintlig väg i läge för planerad breddning av Bodenvägen. Viktsondering har utförts där sedimentjordar förekommer.

I broläge, km 0/687.5 och 1/720, har viktsondering utförts i läge 20,0 m resp 26,0 m vänster centrumlinje för respektive bro. Provtagning i brolägena har utförts med grävmaskin till planerad urbottningsnivå på avståndet höger 13,0 m från centrumlinjen.

Undersökning har även utförts för tidigare planerade brolägen i km 0/315 och 1/085, vilket redovisas på ritning A:12:30 tvärsekt.

Provtagning för vägen i övrigt har utförts med grävmaskin från km 0/000 - 3/960. Provtagning har i princip utförts på var 120:e meter på höger sida om befintlig väggropp. Provtagning redovisas på ritningar A:12:10-16 längdprofiler.

3. GRUNDFÖRHÅLLANDEN

Från km 0/000 - 0/110 finns fast lagrad morän direkt under ett tunt torvskikt.

Från km 0/110 - 1/020 överlagras moränen av sediment till övervägande del bestående av silt eller lerig silt. Från km 0/280 - 0/540 har skikt av sulfidhaltig, lerig silt påträffats på djupet 0,5-2,7 m under mark. På denna sträcka har även påträffats tunna utsvallade sand- eller gruslinser. Från km 0/320 - 0/420 har fyllning av silt och morän utförts från tidigare befintlig markyta. Från km 0/180 - 0/480 passerar vägen söder om Mjölkuddstjärnen. Avståndet från släntfot av planerad väg till vattenytan är ca 0-20 m.

Från km 1/020 - 2/520 finns fast lagrad friktionsjord bestående av morän eller sand överlagrande moränen direkt under ytskiktet.

Från km 2/520 - 3/960 finns löst - fast lagrade sediment av sand, silt eller lerig silt. På sträcka 2/580 - 2/820 har sulfidhaltig, lerig silt påträffats.

Redovisade fria vattenytor i mark har uppmätts i samband med provgropsgrävningen.

4. FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Väg km 0/000 - 0/180

Inga speciella åtgärder erfordras.

Väg km 0/180 - 0/540

Planerad vägkropp har här en bankhöjd på ca 0,3-1,6 m över befintlig markyta. Största bankhöjd 1,6 m finns i sektion 0/480.

Jorden på denna sträcka består av halvfast lagrad silt av torrskorpetyp närmast markytan, med undantag av området invid borrhålshöger 12, sektion 0/420, där även ytskiktet är löst lagrad. Under torrskorpan finns löst lagrad sulfidhaltig, lerig silt. Den leriga silten har en mäktighet på ca 0,3-0,8 m.

Bankfyllningen bedöms kunna ge upphov till smärre sättningar, som dock med hänsyn till skiktets tjocklek bör utbildas förhållandevis snabbt, troligen i takt med utfyllnaden. Risk för skred bedöms ej föreligga med hänsyn till att den lösa sulfidhaltiga silten har närmast horisontell lagring.

I samband med upprättande av bygghandlingar bör dock ostörd provtagning utföras för att få säkrare underlag för bedömning av sättningsförlopp och skjuvhållfasthet i jorden.

Väg km 0/540 - 1/020

Från km 0/540 - 0/780 ligger vägen i bank med en största bankhöjd på ca 1,8 m i sektion 0/660.

På sträckan 0/540 - 0/720 överlagras moränen av silt. Smärre sättningar kan här uppstå. Dessa bör dock utbildas i takt med bankfyllningens utförande.

På sträcka 0/720 - 1/020 överlagras moränen av silt och sand. Inga speciella åtgärder erfordras här.

Väg km 1/020 - 2/520

Jorden består av fast friktionsmaterial. Inga speciella åtgärder erfordras.

Väg km 2/520 - 3/960

Från km 2/580 - 2/820 finns fast lagrad sulfidhaltig, lerig silt. Vägen ligger på denna sträcka i bank med en största bankhöjd på ca 1,5 m över befintlig markyta.

Smärre sättningar i den lösa silten kan här uppstå. Då den sulfidhaltiga silten har liten mäktighet, bör merparten av sättningen utspelas i samband med bankfyllningen.

På resterande delsträckor behöver inga särskilda åtgärder vidtas.

Gångbro km 0/687,5

Jorden består av sandig silt vilande på morän. På terrassbotten för urbottning består jorden av siltig, sandig morän under hela bron.

Inget grundvatten i mark har påträffats i samband med provgropsgrävningen.

Grundläggning

Bron avses utföras som prefabricerad gångbro grundlagd på delad bottenplatta.

Grundläggning föreslås utföras på packad grusfyllning efter urbottningsnivå till frostfri nivå, d v s djupet 2,2 m under färdig yta. Med planerad höjd på gångvägen innebär detta en urbottningsnivå på ca +2,5 m. Schaktbotten redovisas på ritning NAB 190 78 419 A:12:08.

Bottenbredd för urbottningsnivå och utspetsning mot gångvägen i brons längdriktning utföres enligt ritning NAB 190 78 419 A:12:08.

Schakt i såväl silt som morän bedöms kunna utföras i släntlutning som redovisas på ritning NAB 190 78 419 A:12:08 med bibehållen släntstabilitet.

Fyllning

Från terrassbotten utföres sedan fyllning med grus. Gruset får ej innehålla högre finkornshalt än 10 %. Gruset skall utbredas lagervis och packas på sätt som anges i BYA kap 343:73. Packningen skall kontrolleras lagervis genom bestämning av fyllningens torrdensitet.

Tillåtna påkänningar bestämmes enligt Bronormerna TB 102 kap 03.221, 03.224 och 03.225. Bärighetskoefficienten på den packade fyllningen skall här antas till $k = 6$. På moränen skall bärighetskoefficienten antas till $k = 10$.

Aterfyllning mot bron utföres med friktionsmaterial i tjälfarlighetsgrupp I enligt anvisningar i BYA kap 343:425.

Gångbro km 1/720

Jorden består av sandig silt vilande på morän. I provgrop 3 har en fyllning påträffats närmast markytan.

På terrassbotten för urbottning består jorden av siltig, sandig morän under hela bron.

Inget grundvatten i mark har påträffats i samband med provgropsgrävningen.

Grundläggning

Bron avses utföras som prefabricerad gångbro grundlagd på delad bottenplatta.

Grundläggning föreslås utföras på packad grusfyllning efter urbottning till frostfri nivå, d v s djupet 2,2 m under färdig yta. Med planerad höjd på gångvägen innebär detta en urbottningsnivå på ca +2,5 m. Schaktbotten redovisas på ritning NAB 190 78 419 A:12:09.

Bottenbredd för urbottning och utspetsning mot gångvägen i brons längdriktning utföres enligt ritning NAB 190 78 419 A:12:09.

Schakt i såväl silt som morän bedöms kunna utföras i släntlutning som redovisas på ritning NAB 190 78 419 A:12:09 med bibehållen släntstabilitet.

Fyllning

Från terrassbotten utföres sedan fyllning med grus. Gruset får ej innehålla högre finkornshalt än 10 %. Gruset skall utbredas lagervis och packas på sätt som anges i BYA kap 343:73. Packningen skall kontrolleras lagervis genom bestämning av fyllningens torrdensitet.

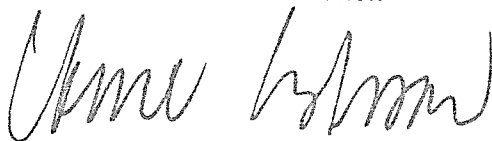
Tillåtna påkänningar bestämmes enligt Bronormerna TB 102 kap 03.221, 03.224 och 03.225. Bärighetskoefficienten på den packade fyllningen skall här antas till $k = 6$. På moränen skall bärighetskoefficienten antas till $k = 10$.

Återfyllning mot bron utföres med friktionsmaterial i tjälfarlighetsgrupp I enligt anvisningar i BYA kap 343:425.

Luleå 1979-02-05

NAB Konsult

Geotekniska sektionen

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Sture Carlsson', written in a cursive style.

Sture Carlsson

NAB KONSULT
JORDARTSPROTOKOLL

BODENVÄSEN

DNR: 1907B419
BIL: 1
.....

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
320/605 H4 0/060	6.3	0-0.1	TORV		38:9
		-0.3	SILTIG MORÄN	III	Bil. 27
		-0.9	GRUSIG SAND	I	
		-2.2	SILTIG MORÄN	III	
320/606 0/120 H11	5.1	0-0.1	TORV (MÄRKT NATURD)		STENIGT FRÅN - 1.2 LÖNN
		-0.4	LEKIG SILT	III	
		-0.5	SILT	III	
		-1.3	SILT NED TUNNA SANDSKIKT	III	
		-1.5	SILTIG MORÄN	III	
320/607 0/180 H12	4.0	0-0.1	TORV		STENIGT FRÅN - 0.5 LÖNN
		-0.6	SILT	III	
		-0.9	SILT NED TUNNA SANDSKIKT	III	
		-1.0	GRUSIG SAND	I	
		-1.3	SILTIG SANDIG MORÄN	II	

LULLEA
KOMMUN

GATUKONTORET

GATUKONTORET

Bil. 28

CECENNET
CECENNET

—

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419
BIL: 2.

[illegible]

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419
BIL: 3

[illegible]

DNR:
BIL:
19078419
4.

[illegible]

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419

BIL: 5

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32D/627					
0/420410	33	0-0.1	Torv		RINNER IN VATTEN - 0.7 L/MY.
		-0.4	Lerig Silt	III	--- " --- - 2.0 L/MY.
		-0.7	Silt	III	--- " --- - 3.0 L/MY.
		-0.85	Torv		1973 DB.15
		-1	Silt	III	
		-1.3	Extremt Lerig Silt	III	
		-3.1	Silt	III	
		-3.3	Siltig Morän	III	
32D/631					
0/475415	34	0-0.15	Torv		RINNER IN VATTEN - 2.0 L/MY.
		-0.6	Siltig Morän	III	1973 DB.15
		-0.9	Extremt Lerig Silt	III	
		-2.0	Silt	III	
		-2.3	Sandigt Lerig	I	
		-2.4	Siltig Morän	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419

BIL: 6

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
320/635					
0/540 H14	3.9	0-0.1	TORV		RUNNEN IN VATTEN - 19 L/MY
		-0.2	SILT	III	1978.08.16
		-0.4	SAND	I	
		-0.6	LERIG SILT	III	
		-1.1	Lerig lerig SILT	III	
		-1.9	SILT	III	
		-2.3	SAND	I	Bil 31
320/637					
0/600 H14	5.0	0-0.2	TORV		RUNNEN IN VATTEN - 17 L/MY
		-0.5	SAND	I	1978.08.16
		-1.4	SILT	III	
		-1.5	SILT MED TUNNA SANDSKIKT	III	
		-1.7	GRUSIG SAND	I	
		-2.0	SANDIG SILT	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19878419
 BIL: 7

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
320/947	6.9	0-0.1	TORV		
0/650 H/D		-0.5	SILT	III	
		-0.9	SAND	I	
		-1.3	SILT	III	
		-1.7	SILT (MED TUNNA SANDSKIK)	III	
		-1.9	SANDIG SILT	III	
320/949					
0/720 H/D	7.9	0-0.1	TORV		
		-0.4	SANDIG SILT	III	
		-0.7	SILT	III	
		-1.1	SILT MED TUNNA SANDSKIK	III	
		-2.0	SILTIG MORÅN	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419

BIL: B

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32D/951					
0/130 H/L	9.1	0-0.3	Fyllning Sandig Morän	I	Något Blockigt från -2.0 LNY
		-0.3	Siltig Sand	II	
		-1.5	Sandig Silt	III	
		-2.5	Siltig Morän	III	
32D/952					
0/140 H/L	9.0	0-0.1	Matjord		Blockigt från -1.3 LNY
		-1.6	Sandig Silt	III	
		-2.4	Siltig Sandig Morän	II	
32D/953					
42D/955					
0/900 H/L	9.1	0-0.1	Matjord		
		-0.6	Sand	I	
		-1.2	Silt	III	
		-1.8	Sandig Morän	II	Bil 33

DNR: 19078419
BIL: 9

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32D/954	9.4	0-0.4	Fyllning Sand	I	BLOCKIGT FRÅN - 1.0 LMF
0/960 H 7		-0.6	SAND	I	
		-1.1	SILT	III	
		-1.8	SANDIG MORÄN	II	
32D/955					
1/020 H 6	10.5	0-0.1	MATJORD		
		-0.4	SILT	III	
		-1.7	SILTIG MORÄN	II-III	3m 34
32D/956					
1/080 H 5	11.3	0-0.1	TORV		
		-1.8	SANDIG MORÄN	II	
		-2.8	SILTIG MORÄN	II	

DNR: 19078419

BIL: 10

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄR- LIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32D/957 ₂					38:9
1/140 H6	11.7	0-0.1	Torv		NÄRST BLOCKET
		-0.3	SANDIG MORÄN	II	
		-3.0	SILTIG MORÄN	II-III	
32D/958					
1/200 H6	13.1	0-0.1	Torv		STORT BLOK I BOTTEN AV
		-0.7	SILTIG SAND	II	GRÖPEN
		-2.5	SILTIG SANDIG MORÄN	II	
32D/959					
1/260 H6	11.5	0-0.1	Torv		NÄRST BLOCKET
		-1.3	SILTIG SAND	II	
		-2.1	SILTIG MORÄN	III	
32D/960					
1/320 H6	11.7	0-0.1	Torv		
		-0.7	SILTIG SAND	II	
		-2.5	SILTIG MORÄN	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 190724/19

BIL: 11

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32D/961					
1/380 H5	11.7	0-0.1	TORV		
		-2.6	SILTIG MORÄN	III	
32D/962					
1/440 H10	10.3	0-0.05	TORV		
		-0.1	SILTIG MORÄN	III	FULLN.
		-0.5	SILTIG JÄND	II-III	BIL 35
		-2.1	SILTIG MORÄN	III	
32D/963					
1/500 H8.5	9.7	0-0.05	TORV		
		-0.2	JÄND	I	
		-0.9	JÄNDIG SILT	III	
		-1.7	JÄNDIG MORÄN	III	
32D/964					
1/556 H7	9.1	0-0.1	TORV		
		-0.5	SILTIG JÄND	II-III	
		-1.8	SILTIG MORÄN	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419
 BIL: 12

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32B/446					
1/620413	9.4	0-0.1	Torv		
		-0.5	Siltig sand	II-III	
		-1.6	Sandig silt	III	
		-1.9	Siltig Morän	III	
32B/447					
1/620418	8.5	0-0.3	Torv/Morän		Fylln. NÄRST BLOCKET
		-0.6	Siltig sand	II-III	
		-1.3	Sandig silt	III	
		-2.3	Siltig Morän	III	
32B/448					
1/740418	8.2	0-0.05	Torv		
		-0.3	Siltig sand	II	NÄRST BLOCKET
		-1.2	Siltig Sandig Morän	II	
		-2.6	Siltig Morän	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419
 BIL: 13

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32B/449					
1/1300 H 2	7.3	0-0,3	Torv/Moran/vx/		
		-0,7	SILTIG SAND	II-III	NÄRST BUCKET
		-2,3	SILTIG MORAN	III	
32B/450					
1/1350 H 11	7.1	0-0,15	Torv		
		-0,3	SILTIG SAND	II	
		-0,6	SILT MED LÅNGA SANDSPICER	III	
		-2,6	SILTIG MORAN	III	
32B/451					
1/1920 H 11	6.8	0-0,3	Torv/Moran/vx/	FULLN.	
		-0,5	SILTIG SAND	II-III	
		-2,5	SILTIG MORAN	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419

BIL: 14

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32B/452					
1/980H9	6.2	0-0,05	TORV.		STENIGT FRÅN - 1.1 LMY.
		-0,3	SILTIG SANDIG MORÅN	II	
		-1,7	SILTIG MORÅN	III	
32B/453					
2/640H95	6.0	0-0,1	TORV		
		-1,6	SILTIG SAND	II	
32B/454					
2/650H85	5,7	0-0,05	TORV		STENIG I BOTTEN AV
		-1,3	SILTIG MORÅN	III	LÖPEN.
32B/455					
2/650H8	4,9	0-0,05	TORV		MÅRSHAKTAT.
		-1,3	SILTIG MORÅN	III	
32A/109					
2/620H8	4,6	0-0,1	TORV		
		-0,6	SILTIG MORÅN	III	
		-1,1	SILTIG MORÅN	II	

JORDARTSPROTOKOLL

DNR:
BIL:
19078419
15

[illegible]

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: PD 78411

BIL:%.....

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/114	4.4	0-0.1	TORV		STENIGT OCH SVÄGRÄVT
32A/115		-0.5	SILTIG MORÄN	III	Fylln.
32A/116		-0.6	TORV / vx /		
32A/117		-0.8	SILT	III	
32A/118		-2.3	SILTIG MORÄN	III	
32A/119					
32A/120	2.9	0-0.3	TORV		NÅGOT STENIGT
32A/121		-0.5	SAND	I	Bil 36
32A/122		-0.9	SILTIG MORÄN	III	
32A/123		-1.4	SILT	III	
32A/124		-1.7	SILTIG MORÄN	III	
32A/125					
32A/126					
32A/127					
32A/128					
32A/129					
32A/130					

DNR:
BIL:
190 78 419
17

[illegible]

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 17078419

BIL: 8

[illegible]

JORDARTSPROTOKOLL

BIL:

19078419

2

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/131	1.0	0-0.1	TORV		
		-0.2	SANDIG SILT	III	
		-0.4	SILT	III	
		-0.8	LERIG SILT	III	
		-1.4	ENTJIG LERIG SILT	III	
		-2.0	SILT	III	
32A/89					
2/220 H5	1.2	0-0.15	TORV		RINNER IN VATTEN - 1.5 LPM
		-0.4	SILT	III	— " — UNDER TÄRVEN.
		-0.5	ENTJIG LERIG SILT	III	1978.08.25
		-0.9	SILT	III	
		-1.4	SANDIG SILT	III	
		-1.5	SILT	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 190 78 419

BIL: 20

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/91					
2/880 H 3.5	1.7	0-0.1	TORV		RINNER IN VATTEN - 1.2 L/MY
		-0.2	SILT	III	— " — UNDER TORVEN.
		-0.3	SILT MED LÅNA SANDSKIKT	III	1978. 08. 25
		-1.1	SILTIG MORÄN	III	
		-1.2	SAND	I	
		-1.3	SILTIG SANDIG MORÄN	II	
32A/92					
2/940 H 3.5	2.1	0-0.1	TORV		
		-0.4	SILT	III	
		-1.3	SANDIG SILT	III	
32A/93					
3/000 H 4.5	2.4	0-0.1	TORV		RINNER IN VATTEN - 1.5 L/MY
		-0.5	SILTIG SAND	II	1978. 08. 25
		-1.2	SILTIG MORÄN	III	
		-1.6	SAND	I	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078 419
 BIL: 21

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/77					
3/1060445	2.6	0-0.1	TORV		
		-0.4	SANDIG SILT	III	
		-0.5	SAND	I	
		-1.2	SANDIG SILT	III	
32A/80					
3/123445	2.5	0-0.1	TORV		
		-0.3	SANDIG SILT	III	
		-0.9	GRUSIG SAND	I	
		-1.1	SANDIG SILT	III	
32A/83					
3/130450	2.9	0-0.1	TORV		
		-0.3	SILTIG MORÄN	III	Fylln. DRÖPPAR IN I VATTEN -1.4 LÄNG.
		-1.1	SANDIG SILT	III	1978.08.25
		-1.3	SILT MED TUNNA SANDSKIKT	III	
		-1.4	GRUSIG SAND	I	
		-1.7	SANDIG SILT	III	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 190 78 419

BIL: 22

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/86					
3/240 44/5	2.5	0-0,1	TORV		RÄNNE IN VATTEN - 1.6 L/MY
		-0,3	SILTIG JÄND	II	— " — LINDER TORVEN.
		-0,4	LERIG SILT	III	1978.08.28
		-1,3	SILT	III	
		-1,5	SILT MED TUNNA SANDREKTER	III	
		-1,7	GRUSIG JÄND	I	
32A/139					
3/303 44/5	2.6	0-0,1	TORV		RÄNNE IN VATTEN - 0,9 L/MY.
		-0,3	SILTIG MOSSAN	III	1978.08.28
		-0,8	SILT MED TUNNA SANDREKTER	III	
		-0,9	JÄND	I	
		-1,4	SILTIG JÄNDIG MOSSAN	II	

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/142	2.9	0-0.1	TORV		RÄNNER IN VATTEN - LUMMY.
32A/142.5					
		-0.3	SILTIG MORÄN	III	1978.08.28
		-0.7	SANDIG SILT	III	
		-0.8	SAND	I	
		-1.3	SILTIG SANDIG MORÄN	II	
32A/145		-1.8	SANDIG SILT	III	
32A/145.0					
32A/145.35	2.8	0-0.1	TORV		RÄNNER IN VATTEN UNDER TORVEN
		-0.3	LERIG SILT	III	1978.08.28
		-0.5	SILT	III	
		-1.2	SILT MED SANDKÄR	II	

JORDARTSPROTOKOLL

DNR: 19078419
BIL: 24

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/148	2.7	0-0.1	TÖRUV		
3/480H4		-0.4	LERIG SILT	III	SVARER IN VATTEN - 1.4.2004
		-1.4	SILT	III	1978.08.28
		-1.7	SANDIG SILT	III	
		-1.8	SAND	I	
32a/151					
3/540H45	2.6	0-0.1	TÖRUV		
		-0.5	LERIG SILT	III	
		-1.4	SILT	III	
		-1.6	SILT MED SANDSKIKT	III	
		-1.8	SANDIG SILT	III	

JORDARTSPROTOKOLL

614 87 061

63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/159	2.5	0-0.1	Torv		RINNER IN MYCKET VATTEN
3/615 H6		-0.3	Lera Silt	III	FRÅN NY. KAN DÄCKAS EJ
		-1.1	SILT	III	LOCALISERA VATTEN I GROFEN.
		-1.7	SILT MED SANDSTRECK	III	1978.08.28
		-1.9	SANDIG SILT	III	
32A/157					
3/660 H8	2.3	0-0.1	Torv		RINNER IN VATTEN - Q8 LUMY
		-0.3	Siltig Sandig Morän	II	Fylln. 1978.08.29
		-0.6	Siltig Sand	II	
		-0.7	SILT	III	
		-1.0	Siltig Sand	II	

NAB KONSULT

JORDARTSPROTOKOLL

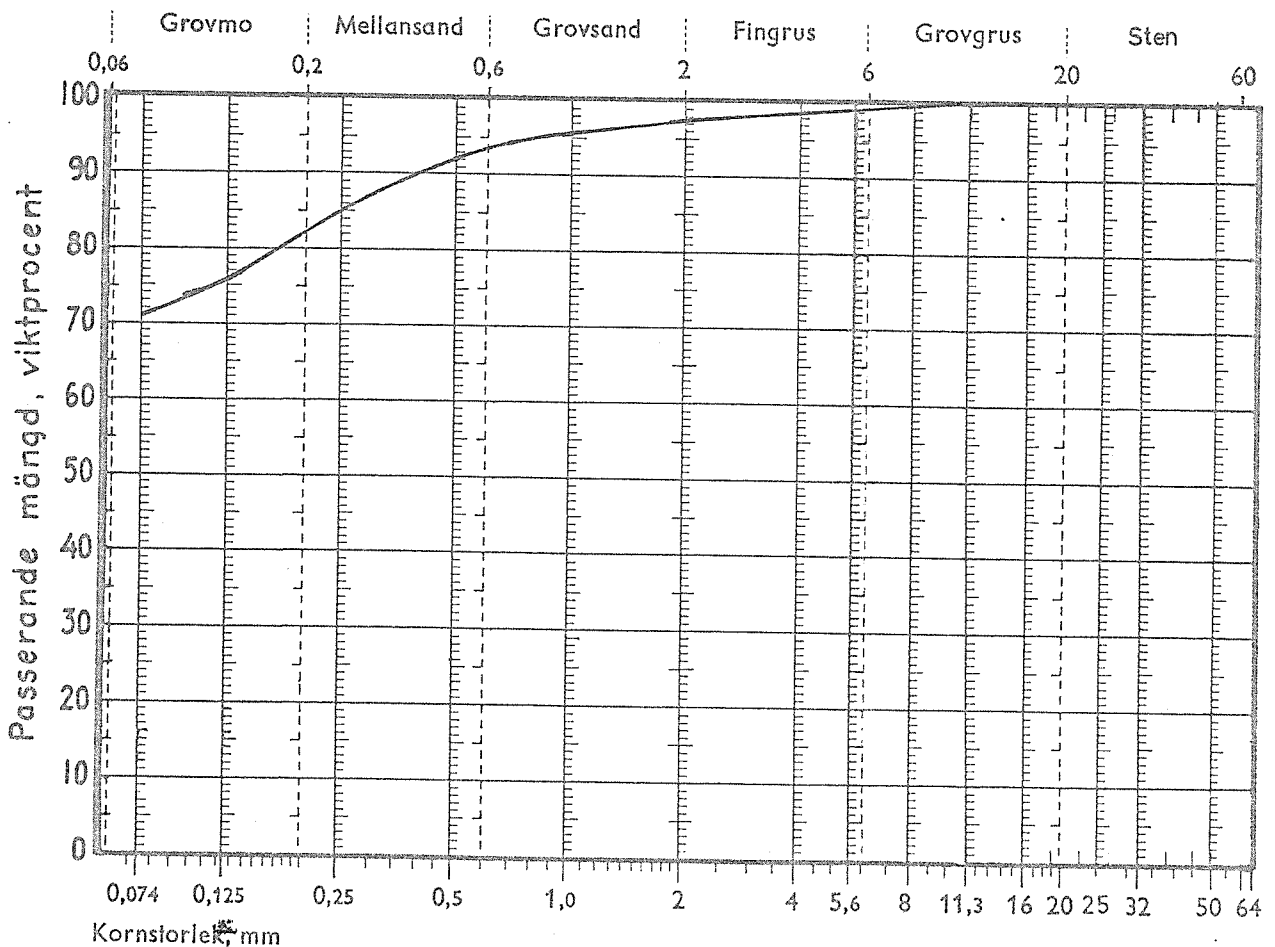
DNR: 190 78 419

BIL: 26

BORRHÅL NR SEKTION	NIVÅ +HÖJD	DJUP M	JORDARTER	TJÄLFÄRLIG- HETSGRUPP	ANMÄRKNINGAR
32A/160					
3/7804105	2.8	0-0.1	TORV		RÄNNER IN VATTEN UNDER TORVEN
		-0.4	SANDIG JILT	III	1978.08.29
		-1.5	JILTIG SAND	II	
32A/164					
3/7804135	2.9	0-0.15	TORV		RÄNNER IN VATTEN - 10 CM Y.
		-0.4	SANDIG JILT	III	1978.08.29
		-1.0	JILTIG SAND	II	
		-1.05	LEGGIG SAND	I	
		-1.5	JILTIG SAND	II	
32A/166					
3/8404175	2.8	0-0.1	TORV		RÄNNER IN VATTEN - 26 CM Y.
		-0.6	JILTIG MOERÅN	III	--- II --- - 1.3 - 0 -
		-0.7	TORV		1978.08.29
		-1.0	JILTIG MOERÅN	II	
		-1.3	JILTIG SAND	III	

REDOVISNINGSBANKETT R 1

Objekt BODENVÄGEN	
Provtagningsplats LULEÅ	Djup under ytan 0,1-0,8
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtogare L. NORDLUND
Entreprenör	Leverantör NAB-KONSULT
Material	Registreringsnr 1907B419
Märkning 0/060 H4 32D/605	
Jordart SILTIG MORÄN	
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp III
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent 71,0
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns
Kompaktdensitet g/cm³	
Sprödhet	Flisighet
Fraktion mm	Styrkegrad



Anteckningar

LULEÅ
KOMMUN

GEOARKIVET

Bil. 27

Laboratoriet

LULEÅ

Datum

1978.08.17

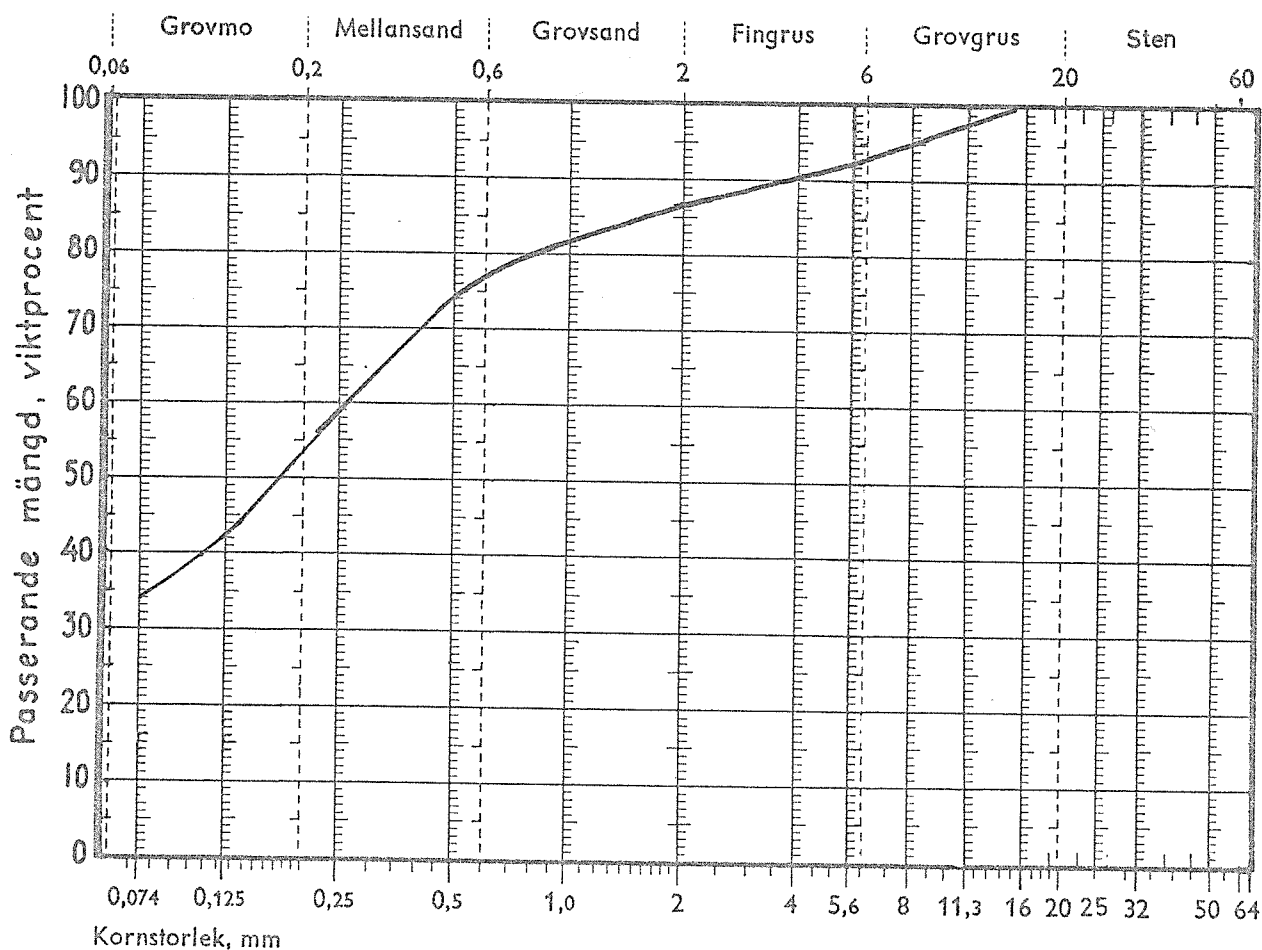
Sign

L. ND

Beställarens anteckningar

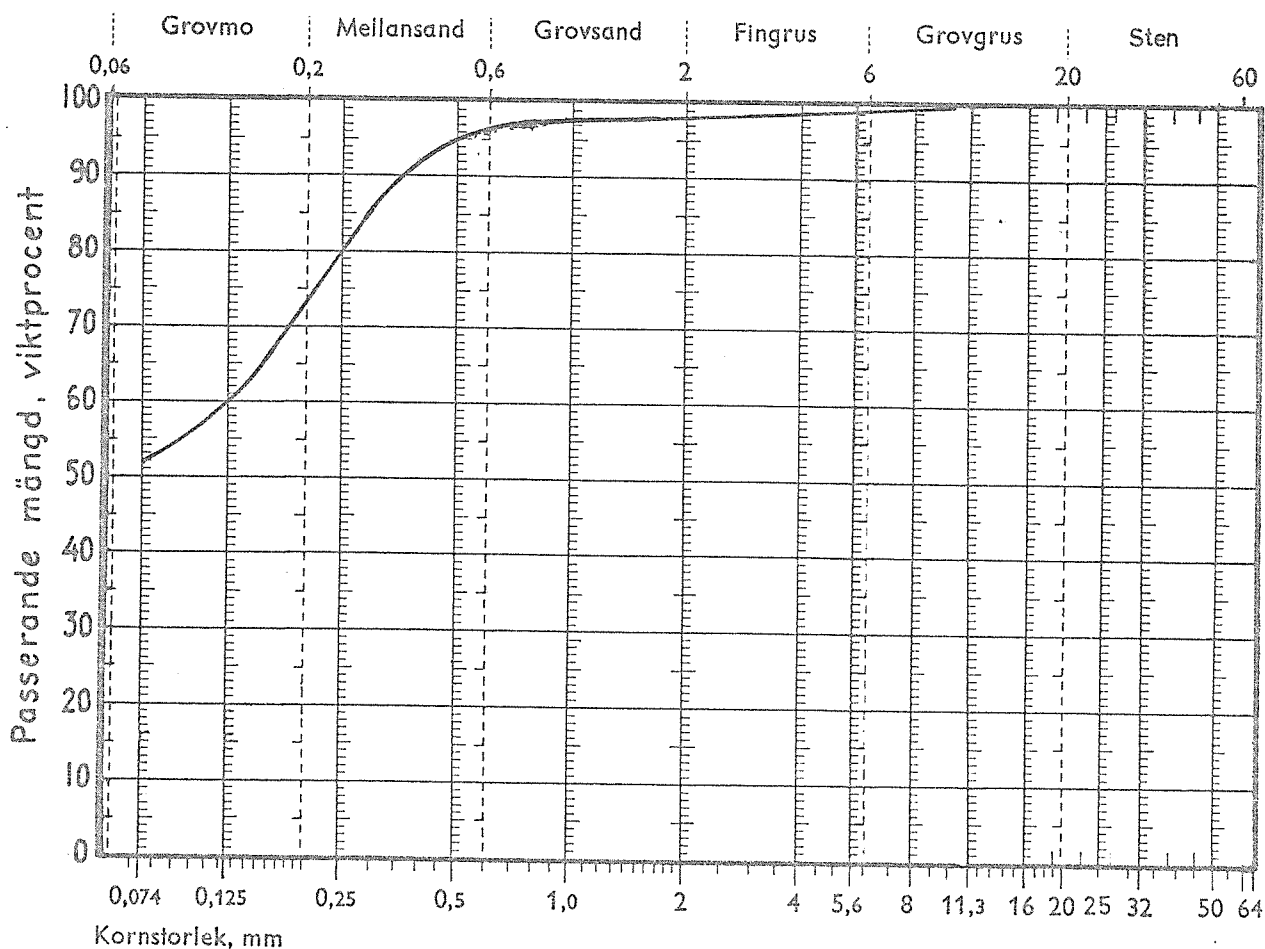
Objekt BODENVÄGEN		
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 1.0 - 1.8
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare L. NORDLUND	Provtagningsdatum 78.08.15
Entreprenör 32D/607		Leverantör NAB-KONSULT
Material	Märkning 0/1BD H 12	Registreringsnr 1907B419

Jordart	SILTIG SANDIG MORÄN		
Kapillaritet cm		Tjälfarlighetsgrupp II	Materialgrupp
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent		Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	34.0
Vattenhalt viktprocent		Kornflytgräns	
Kompaktdensitet g/cm ³			
Sprödhet		Flisighet	
Fraktion mm		Styrkegrad	



Anteckningar TVÄTTSIKT		Bil. 2B	
Laboratoriet i LULEÅ	Datum 1978.08.17	Sign L.ND	
Beställarens anteckningar			

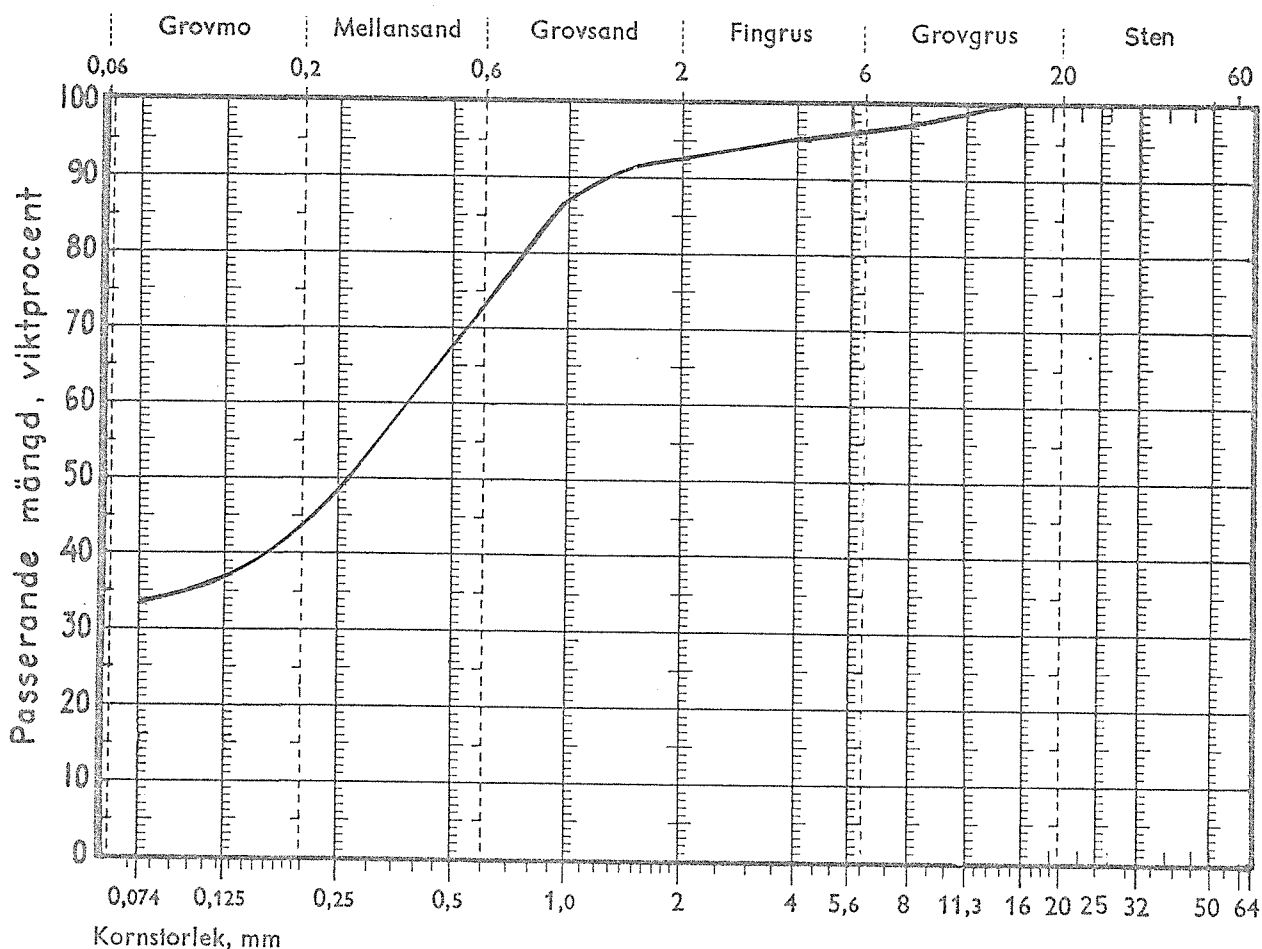
Objekt BODENVÄGEN			
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 1.1-1.2	
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare L. NORDLUND	Provtagningsdatum 78.08.15	
Entreprenör		Leverantör NAB-KONSLIT	
Material	Märkning 0/24D H6(32D/60)	Registreringsnr 19D7B419	
Jordart	SANDIG SILT		
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp III	Materialgrupp	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	52.0	
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns		
Kompaktdensitet g/cm ³	Flisighet		
Sprödhet	Styrkegrad		
Fraktion mm			



Anteckningar TVÄTTSIKT			BIL. 29
Laboratoriet LULEÅ	Datum 1978.08.17	Sign L. ND	
Beställarens anteckningar			

REDOVISNINGSBANKETT R 1

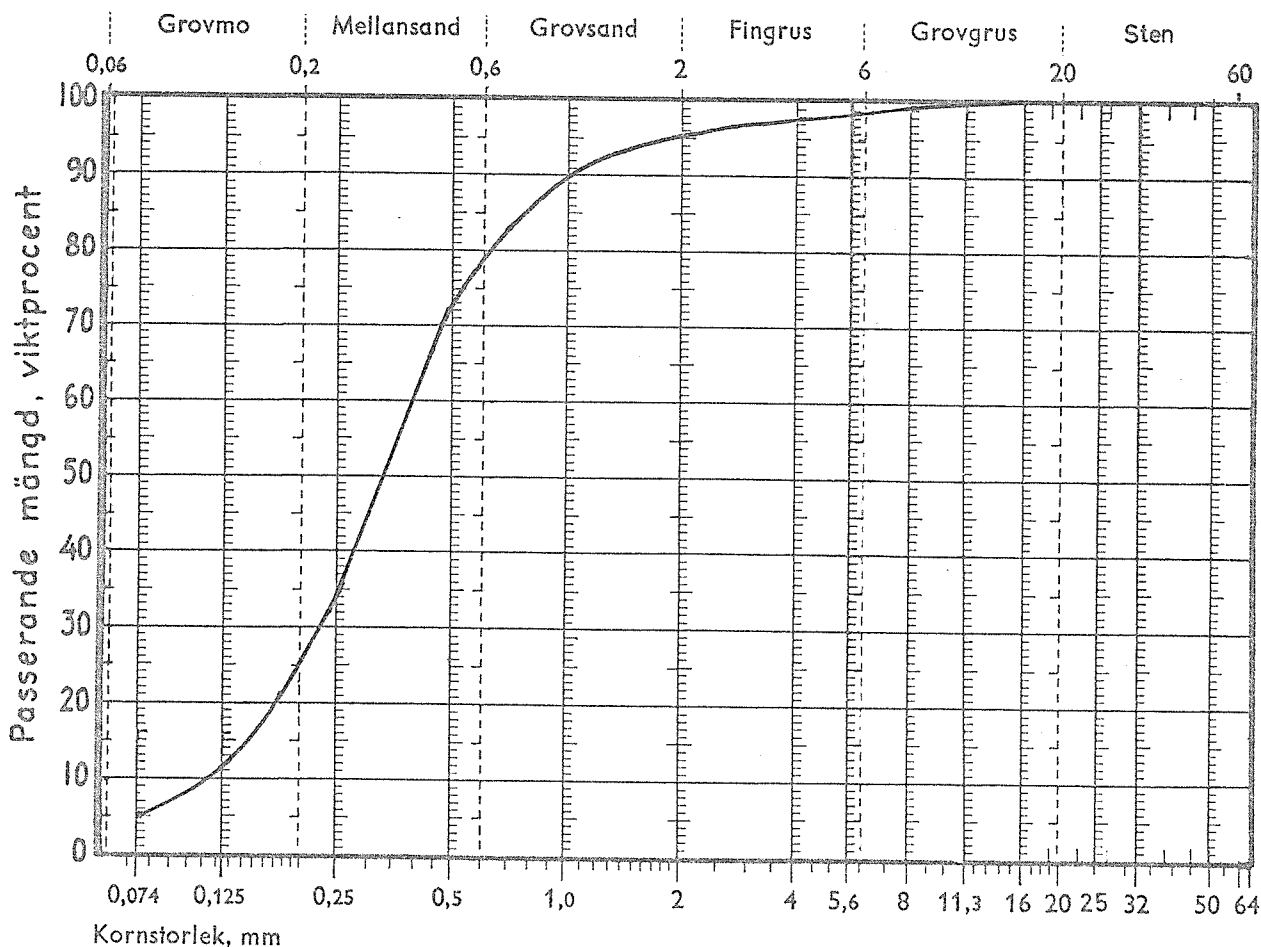
Objekt BODENVÄGEN	
Provtagningsplats LULEÅ	Djup under ytan 0,1 - 0,3
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare L. NORDLUND
Entreprenör	Provtagningsdatum 78.08.15
Material 320/616	Leverantör NAB-KONSLIT
Märkning 0/300 H8	Registreringsnr 1907B419
Jordart	SILTIG SAND
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp II
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent 33.2
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns
Kompaktdensitet g/cm ³	
Sprödhet	Flisighet
Fraktion mm	Styrkegrad



Anteckningar TVÄTTSIKT		BIL. 30
Laboratoriet i LULEÅ	Datum 1978.08.17	Sign L. ND
Beställarens anteckningar		

Objekt BODENVÄGEN		
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 1.9-2.3
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare L. NORDLUND	Provtagningsdatum 78.08.16
Entreprenör 320/635		Leverantör NAB-KONSLIT
Material	Märkning 0/540 H14	Registreringsnr 1907B419

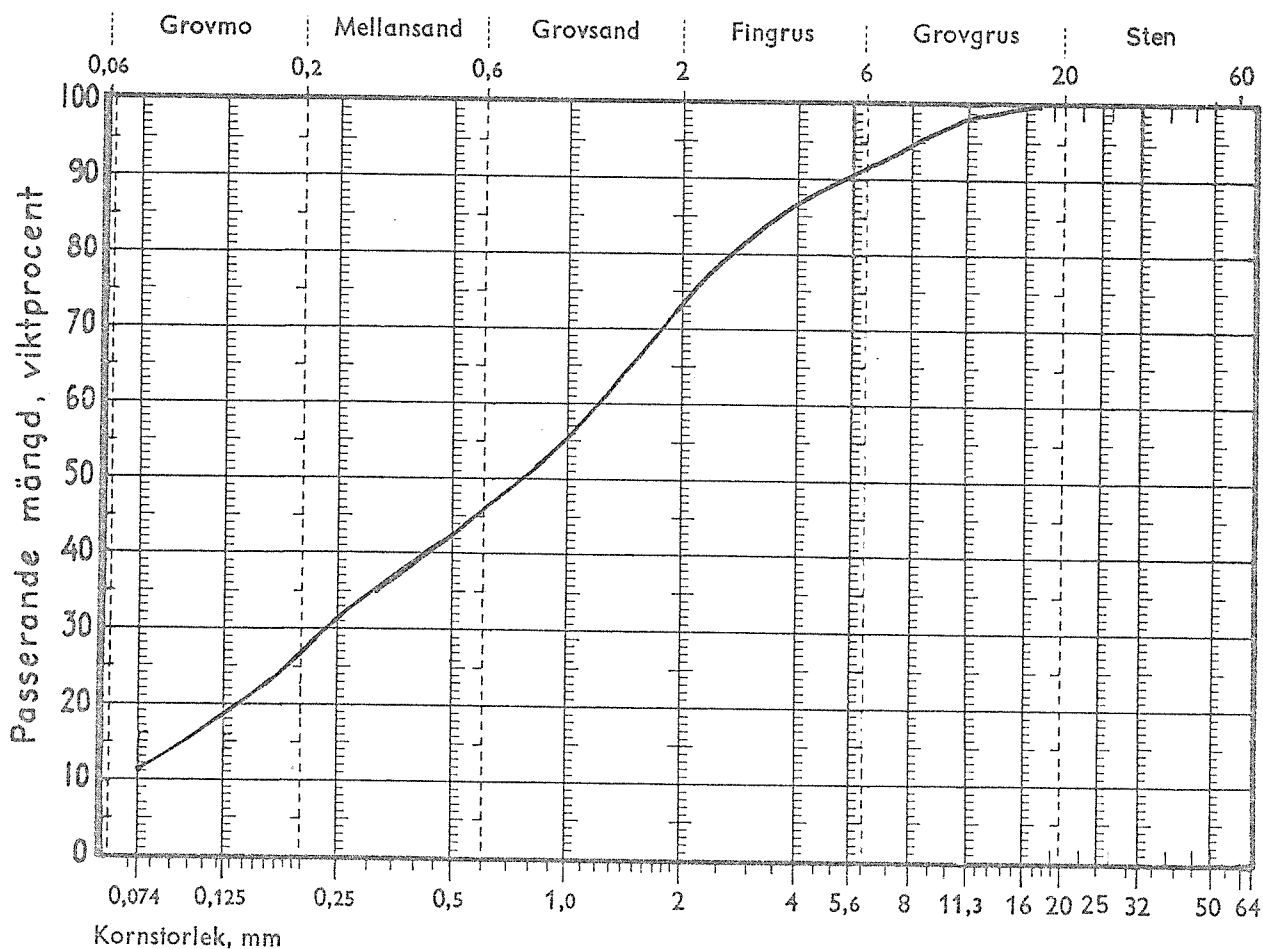
Jordart	SAND		
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp I	Materialgrupp	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	5.2	
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns		
Kompaktdensitet g/cm ³			
Sprödhet	Flisighet		
Fraktion mm	Styrkegrad		



Anteckningar TORRSIKT		
Bil 31		
Laboratoriet LULEÅ	Datum 1978.08.17	Sign L.ND.
Beställarens anteckningar		

REDOVISNINGSBLANKETT R 1

Objekt BODENVÄGEN	
Provtagningsplats LULEÅ	Djup under ytan 0-0.3
Beställare LULEÅ KOMMLIN	Provtogare L. NORDLUND
Entreprenör	Provtagningsdatum 78.08.14
Material 320/951	Leverantör NAB KONSULT
Märkning 0/780 H6	Registreringsnr 19078419
Jordart Fylln. Sandig Morän	
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp I
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent 11.2
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns
Kompaktdensitet g/cm ³	
Sprödhet	Flisighet
Fraktion mm	Styrkegrad



Anteckningar

TORRSIKT**BIL 32**

Laboratoriet

LULEÅ

Datum

1978.08.15

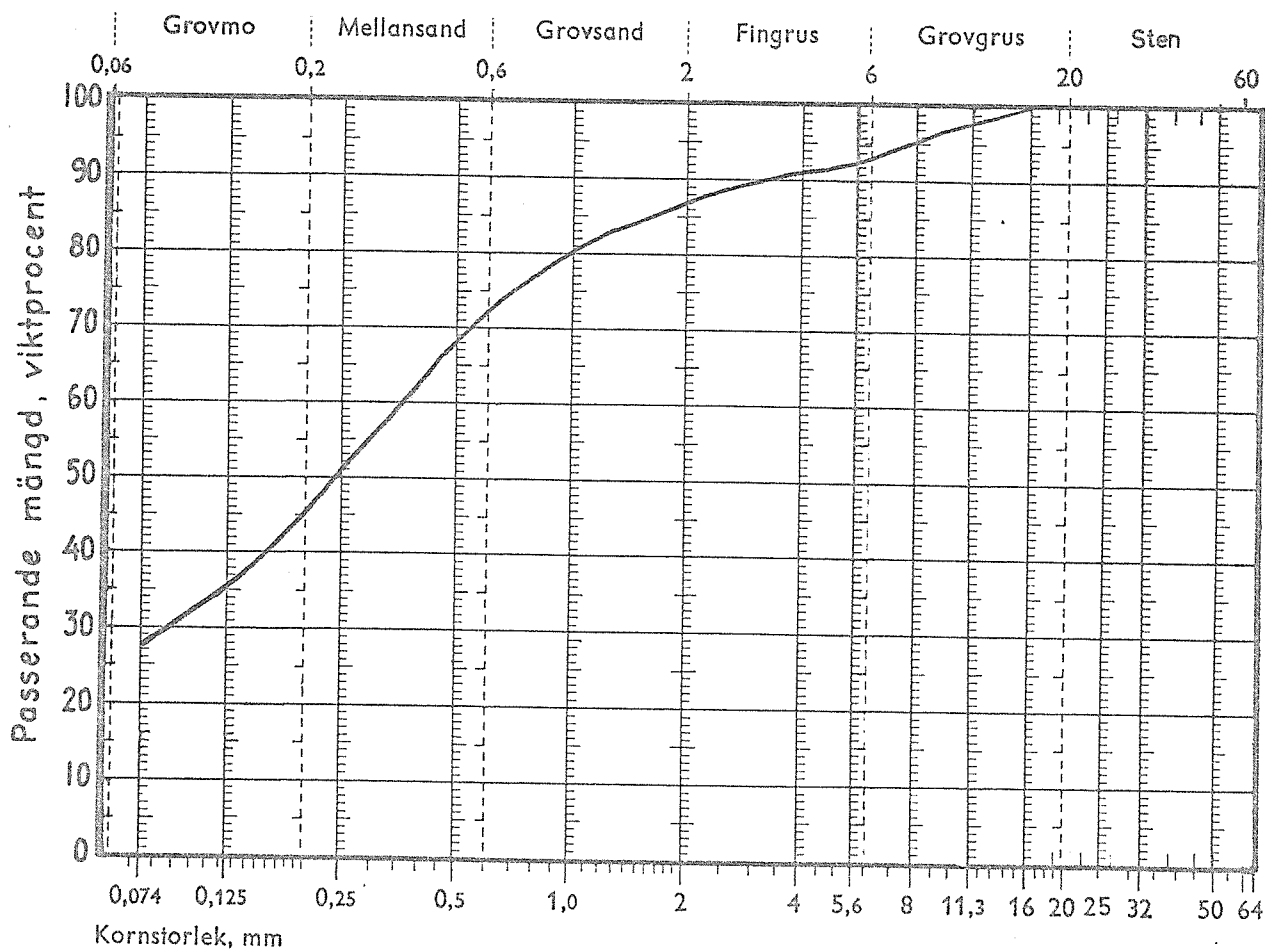
Sign

L.ND.

Beställarens anteckningar

REDOVISNINGSBLANKETT R 1

Objekt BODENVÄGEN			
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 1.2 - 1.8	
Beställare LULEÅ KOMMLIN	Provtogare L. NORDLLIND	Provtagningsdatum 78.08.14	
Entreprenör		Leverantör NAB KONSULT	
Material	Märkning 320/953 0/900 H6	Registreringsnr 19078419	
Jordart	SANDIG MORÅN		
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp II	Materialgrupp	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	27.8	
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns		
Kompaktdensitet g/cm ³			
Sprödhet	Flisighet		
Fraktion mm	Styrkegrad		



Anteckningar

TVÄTTSIKT**Bil 33**

Laboratoriet i

LULEÅ

Datum

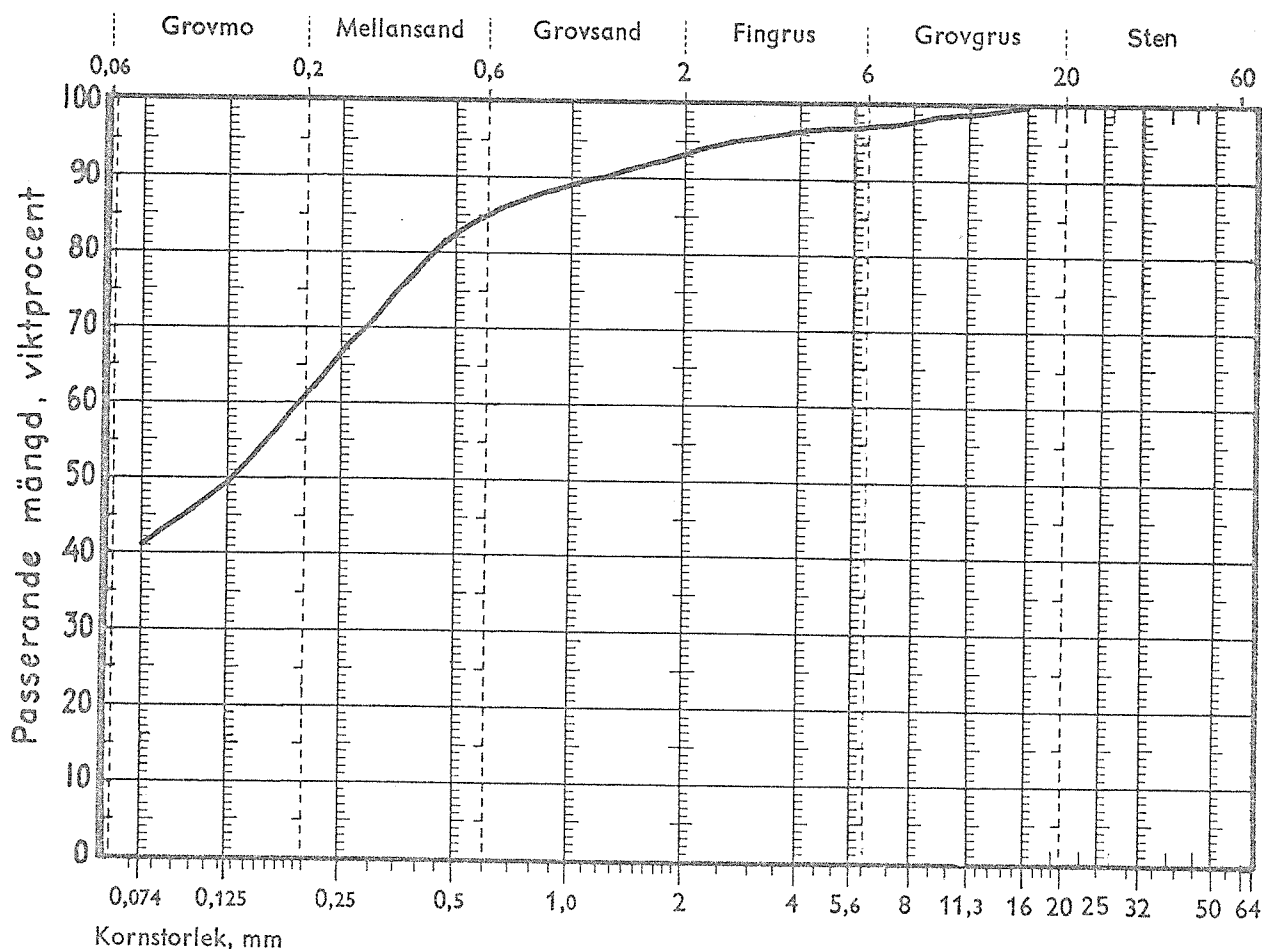
1978.08.16

Sign

L.ND

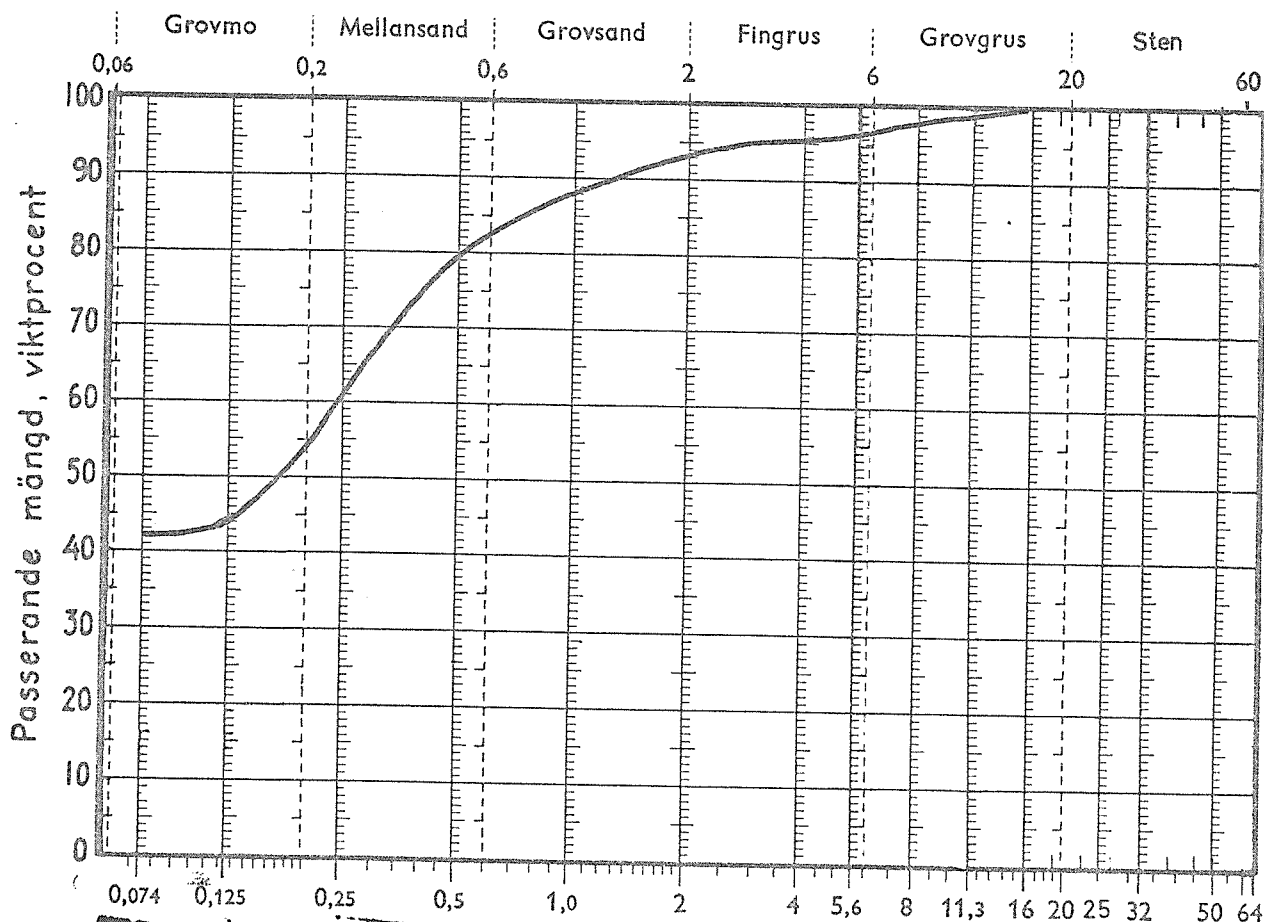
Beställarens anteckningar

Objekt BODENVÄGEN			
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 0,4-1,7	
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtogare L. NORDLUND	Provtagningsdatum 78.08.14	
Entreprenör		Leverantör NAB-KONSLIT	
Material	Märkning 320/955 1/020 H6	Registreringsnr 19078419	
Jordart	SILTIG MORÅN		
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp II-III	Materialgrupp	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	41,2	
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns		
Kompaktdensitet g/cm ³			
Sprödhet	Flisighet		
Fraktion mm	Styrkegrad		



Anteckningar TVATTSIKT		BIL 34	
Laboratoriet LULEÅ	Datum 1978.08.16	Sign L.ND.	
Beställarens anteckningar			

Objekt BODENVÄGEN			
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 0.1-0.5	
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare L. NORO LUND	Provtagningsdatum 78.08.16	
Entreprenör		Leverantör NAB KONSULT	
Material	Märkning 320/962 1/440 H10	Registreringsnr 19078419	
Jordart	SILTIG SAND		
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp II-III	Materialgrupp	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	42.2	
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns		
Kompaktdensitet g/cm³			
Sprödhet	Flisighet		
Fraktion mm	Styrkegrad		



LULEÅ
KOMMUN
TEKNIK

GEOARKIVET

Bil 35

Anteckningar

Laboratoriet i

LULEÅ

Datum

1978.08.17

Sign

L. NO

Beställarens anteckningar

REDOVISNINGSBLANKETT R 1

Objekt BODENVÄGEN	
Provtagningsplats LULEÅ	Djup under ytan 0,3-0,5
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare L. NORDLUND
Entreprenör	Provtagningsdatum 78.08.17
Material	Leverantör NAB-KONSULT
Märkning 32A/116 2/461 H10	Registreringsnr 19078419
Jordart	SAND
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp I
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent 3,0
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns
Kompaktdensitet g/cm ³	
Sprödhet	Flisighet
Fraktion mm	Styrkegrad

Passerande mängd, viktprocent

Kornstorlek, mm

0,06 0,2 0,6 2 6 20 60

0,074 0,125 0,25 0,5 1,0 2 4 5,6 8 11,3 16 20 25 32 50 64

Anteckningar
TORRSIKT

BIL 36.

Laboratoriet i
LULEÅ

Datum
1978.08.21

Sign
L.ND.

Beställarens anteckningar

$$\leq AN \leq BRDAR$$

JORDARTSPROTOKOLL

DR

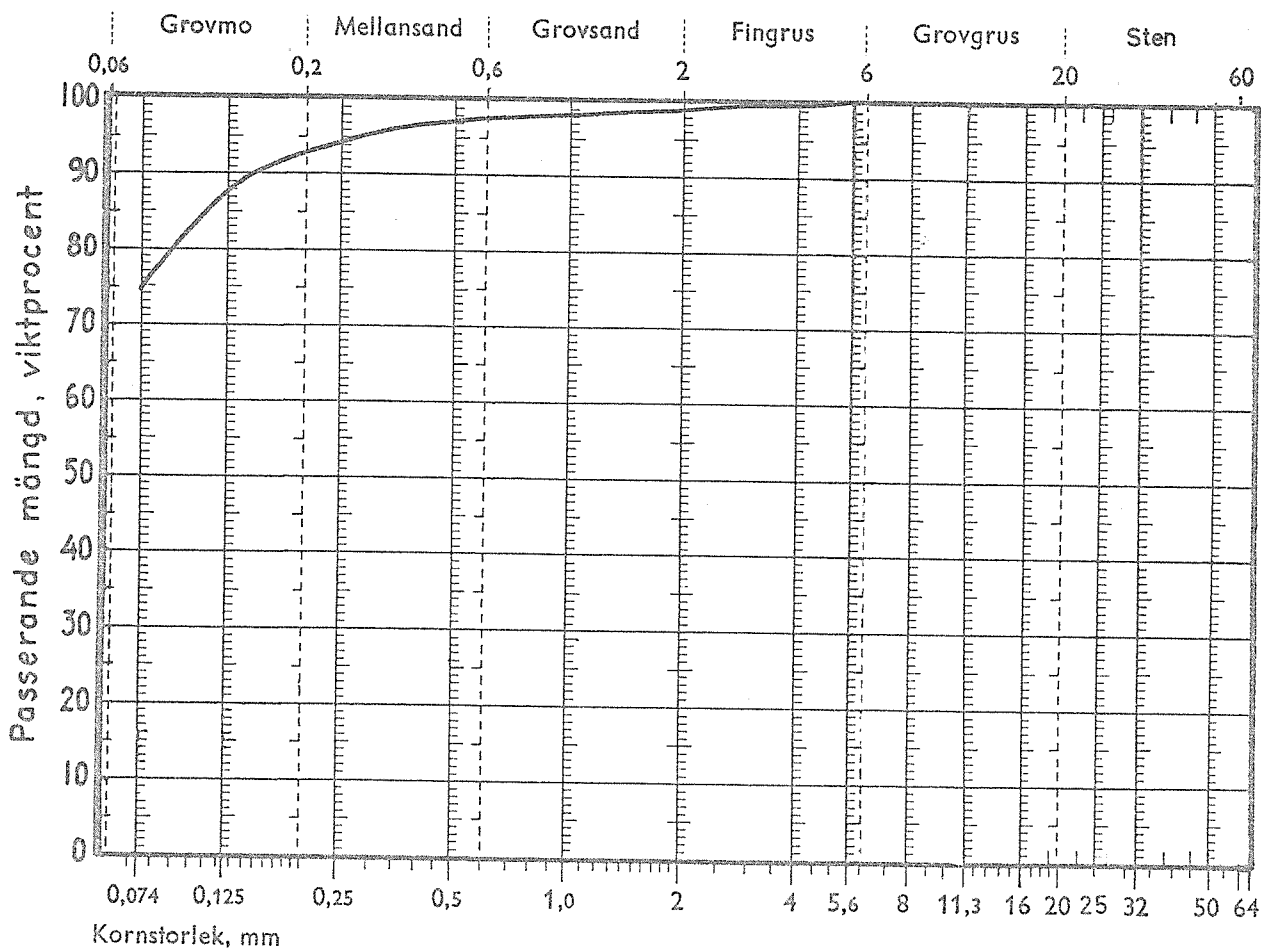
44 23
 45 24
 46 25
 47 26
 48 27
 49 28
 50 29
 51 30
 52 31
 53 32
 54 33
 55 34
 56 35
 57 36
 58 37
 59 38
 60 39
 61 40
 62 41
 63 42
 64 43
 65 44
 66 45
 67 46
 68 47
 69 48
 70 49
 71 50
 72 51
 73 52
 74 53
 75 54
 76 55
 77 56
 78 57
 79 58
 80 59
 81 60
 82 61
 83 62
 84 63
 85 64
 86 65
 87 66
 88 67
 89 68
 90 69
 91 70
 92 71
 93 72
 94 73
 95 74
 96 75
 97 76
 98 77
 99 78
 100 79
 101 80
 102 81
 103 82
 104 83
 105 84
 106 85
 107 86
 108 87
 109 88
 110 89
 111 90
 112 91
 113 92
 114 93
 115 94
 116 95
 117 96
 118 97
 119 98
 120 99
 121 100
 122 101
 123 102
 124 103
 125 104
 126 105
 127 106
 128 107
 129 108
 130 109
 131 110
 132 111
 133 112
 134 113
 135 114
 136 115
 137 116
 138 117
 139 118
 140 119
 141 120
 142 121
 143 122
 144 123
 145 124
 146 125
 147 126
 148 127
 149 128
 150 129
 151 130
 152 131
 153 132
 154 133
 155 134
 156 135
 157 136
 158 137
 159 138
 160 139
 161 140
 162 141
 163 142
 164 143
 165 144
 166 145
 167 146
 168 147
 169 148
 170 149
 171 150
 172 151
 173 152
 174 153
 175 154
 176 155
 177 156
 178 157
 179 158
 180 159
 181 160
 182 161
 183 162
 184 163
 185 164
 186 165
 187 166
 188 167
 189 168
 190 169
 191 170
 192 171
 193 172
 194 173
 195 174
 196 175
 197 176
 198 177
 199 178
 200 179
 201 180
 202 181
 203 182
 204 183
 205 184
 206 185
 207 186
 208 187
 209 188
 210 189
 211 190
 212 191
 213 192
 214 193
 215 194
 216 195
 217 196
 218 197
 219 198
 220 199
 221 200
 222 201
 223 202
 224 203
 225 204
 226 205
 227 206
 228 207
 229 208
 230 209
 231 210
 232 211
 233 212
 234 213
 235 214
 236 215
 237 216
 238 217
 239 218
 240 219
 241 220
 242 221
 243 222
 244 223
 245 224
 246 225
 247 226
 248 227
 249 228
 250 229
 251 230
 252 231
 253 232
 254 233
 255 234
 256 235
 257 236
 258 237
 259 238
 260 239
 261 240
 262 241
 263 242
 264 243
 265 244
 266 245
 267 246
 268 247
 269 248
 270 249
 271 250
 272 251
 273 252
 274 253
 275 254
 276 255
 277 256
 278 257
 279 258
 280 259
 281 260
 282 261
 283 262
 284 263
 285 264
 286 265
 287 266
 288 267
 289 268
 290 269
 291 270
 292 271
 293 272
 294 273
 295 274
 296 275
 297 276
 298 277
 299 278
 300 279
 301 280
 302 281
 303 282
 304 283
 305 284
 306 285
 307 286
 308 287
 309 288
 310 289
 311 290
 312 291
 313 292
 314 293
 315 294
 316 295
 317 296
 318 297
 319 298
 320 299
 321 300
 322 301
 323 302
 324 303
 325 304
 326 305
 327 306
 328 307
 329 308
 330 309
 331 310
 332 311
 333 312
 334 313
 335 314
 336 315
 337 316
 338 317
 339 318
 340 319
 341 320
 342 321
 343 322
 344 323
 345 324
 346 325
 347 326
 348 327
 349 328
 350 329
 351 330
 352 331
 353 332
 354 333
 355 334
 356 335
 357 336
 358 337
 359 338
 360 339
 361 340
 362 341
 363 342
 364 343
 365 344
 366 345
 367 346
 368 347
 369 348
 370 349
 371 350
 372 351
 373 352
 374 353
 375 354
 376 355
 377 356
 378 357
 379 358
 380 359
 381 360
 382 361
 383 362
 384 363
 385 364
 386 365
 387 366
 388 367
 389 368
 390 369
 391 370
 392 371
 393 372
 394 373
 395 374

38.9

[illegible]

REDOVISNINGSBLANKETT R 1

Objekt BODENVÄGIEN	
Provtagningsplats LULEÅ	Djup under ytan 0,2-2,2
Beställare LULEÅ KOMMLIN	Provtogare T. SANDBERG
Entreprenör	Provtagningsdatum 1979.01.18
Material	Leverantör NAB KONSILT
Märkning 32D/639 0/687,5 H13	Registreringsnr 19078419
Jordart	JANDIG SILT
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp III
Materialgrupp	D
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent 74,6
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns
Kompaktdensitet g/cm ³	
Sprödhet	Flisighet
Fraktion mm	Styrkegrad



Anteckningar

TVÄTTSIKT**Bil 38**

Laboratoriet

LULEÅ

Datum

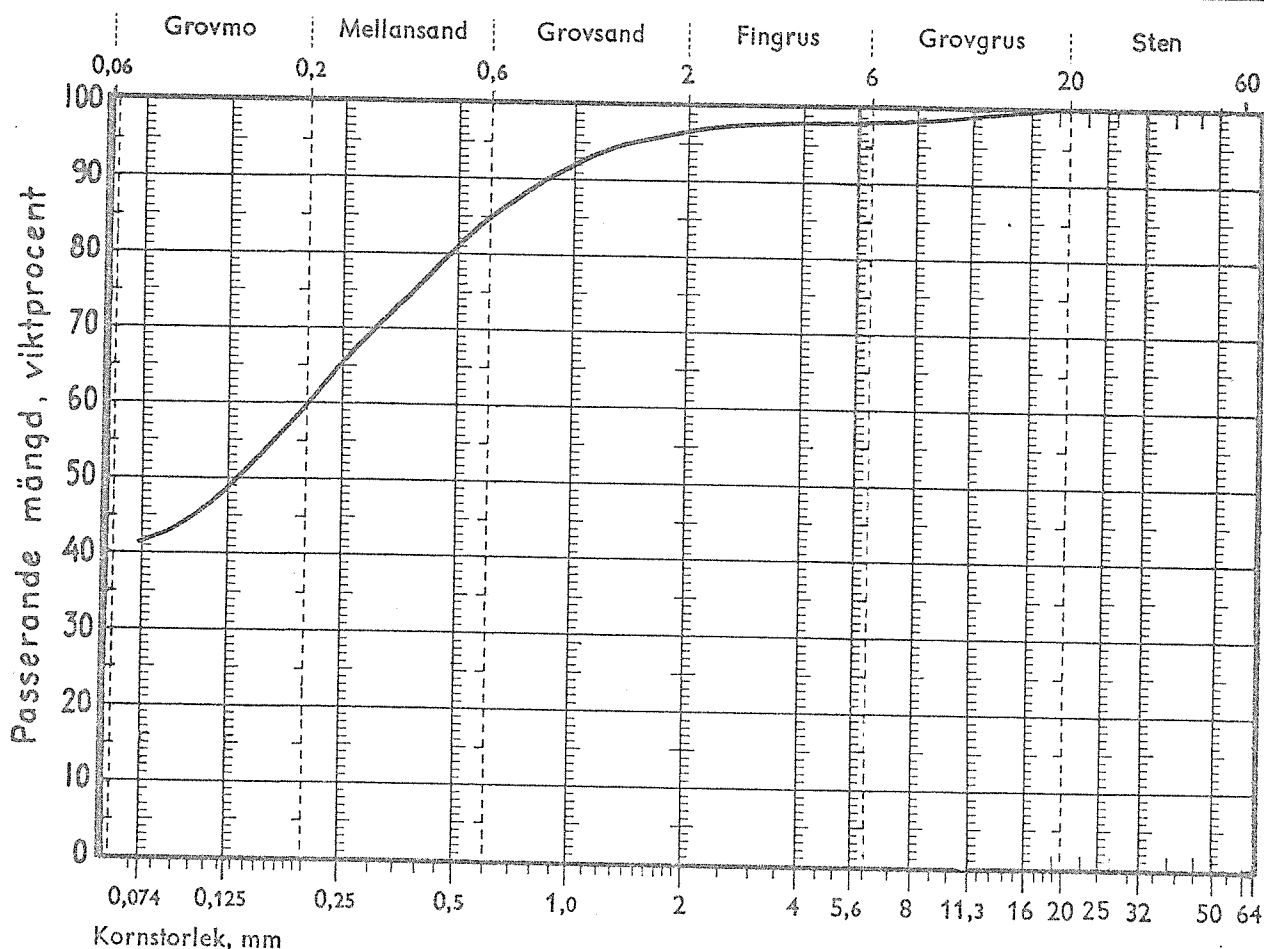
1979.01.19

Sign

T.SG.

Beställarens anteckningar

Objekt BODENVÄGEN			
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 2.2-5.0	
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtogare T. SANDBERG	Provtagningsdatum 1979.01.18	
Entreprenör		Leverantör 32D/639	NAB KONSULT
Material	Märkning 0/687,5 H13	Registreringsnr 19078419	
Jordart	SILTIG SANDIG MORÅN		
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp II	Materialgrupp D	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent		Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	40,4
Vattenhalt viktprocent		Kornflytgräns	
Kompaktdensitet g/cm ³			
Sprödhet		Flisighet	
Fraktion mm		Styrkegrad	



Anteckningar TVÄTTSIKT			BIL 39
Laboratoriet i LULEÅ	Datum 1979.01.19	Sign T.S.G.	
Beställarens anteckningar			

REDOVISNINGSBLANKETT R 1

Objekt BODENVÄGEN			
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 0-0.6	
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare T. SANDBERG	Provtagningsdatum 1979. 01. 18	
Entreprenör		Leverantör	
32B/456		NAB KONSULT	
Material	Märkning 1/720 H13	Registreringsnr 19078419	
Jordart	SANDIG MORÅN (Fyllning)		
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp II	Materialgrupp C	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent		Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	41.2
Vattenhalt viktprocent		Kornflytgräns	
Kompaktdensitet g/cm ³			
Sprödhet		Flisighet	
Fraktion mm		Styrkegrad	

Passerande mängd, viktprocent

Kornstorlek, mm

0,06 0,2 0,6 2 6 20 60

Grovmo Mellansand Grovsand Fingrus Grovgrus Sten

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

0,074 0,125 0,25 0,5 1,0 2 4 5,6 8 11,3 16 20 25 32 50 64

Anteckningar
TVÄTTSIKT

Bil 40

Laboratoriet
LULEÅ

Datum
1979. 01. 19

Sign
T. S.G.

Beställarens anteckningar

REDOVISNINGSLANKETT R 1

Objekt BODENVÄGEN			
Provtagningsplats LULEÅ		Djup under ytan 1.0 - 1.8	
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare T. SANDBERG	Provtagningsdatum 1979. 01. 18	
Entreprenör		Leverantör NAB KONSULT	
Material	Märkning 32B/456 1/720 H13	Registreringsnr 19078419	
Jordart	SANDIG MORÅN		
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp II	Materialgrupp L	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent		Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent	25.8
Vattenhalt viktprocent		Kornflytgräns	
Kompaktdensitet g/cm ³			
Sprödhet		Flisighet	
Fraktion mm		Styrkegrad	

Passerande mängd, viktprocent

Kornstorlek, mm

Grovmå Mellansand Grovsand Fingrus Grovgrus Sten

0,06 0,2 0,6 2 6 20 60

0,074 0,125 0,25 0,5 1,0 2 4 5,6 8 11,3 16 20 25 32 50 64

Anteckning TVATTSIKT			BIL 41
Laboratoriet LULEÅ	Datum 1979. 01. 19	Sign T. 54	
Beställarens anteckningar			

Objekt BODENVÄGEN	
Provtagningsplats LULEÅ	
Djup under ytan 1.8 - 5.4	
Beställare LULEÅ KOMMUN	Provtagare T. SANDBERG
Provtagningsdatum 1979.01.18	
Entreprenör	Leverantör NAB KONSULT
Material	Märkning 32B/456 1/720 H13
Registreringsnr 19078419	
Jordart	SILTIG SANDIG MORÄN
Kapillaritet cm	Tjälfarlighetsgrupp II
Materialgrupp D	
Grovkornhalt > 16 mm viktprocent	Finkornhalt < 0,074 mm viktprocent 35.2
Vattenhalt viktprocent	Kornflytgräns
Kompaktdensitet g/cm ³	
Sprödhet	Flisighet
Fraktion mm	Styrkegrad

Passerande mängd, viktprocent

Kornstorlek, mm

Grovmo Mellansand Grovsand Fingrus Grovgrus Sten

0,06 0,2 0,6 2 6 20 60

0,074 0,125 0,25 0,5 1,0 2 4 5,6 8 11,3 16 20 25 32 50 64

Anteckningar TVÄTTSIKT	
Laboratoriet LULEÅ	Datum 1979.01.19
Beställarens anteckningar	Sign T.S.G.

BODENVÄGEN

DELEN HAPARANDAVÄGEN - NOTVIKENS TRAFIKPLATS

GRUNDLÄGGNINGS- OCH GRUNDFÖRSTÄRKNINGSARBETEN, BYGGHANDLING

KOMPL GEOTEKNISKT UTLATANDE NR 1

UPPRÄTTAT 1979-05-15

INNEHÅLL

1. ALLMÄNT
2. KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR
3. GRUNDFÖRHÅLLANDEN
4. FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

1. ALLMÄNT

NAB Konsult har tidigare på uppdrag av Luleå kommun upprättat arbetsplan för Bodenvägen, delen Haparandavägen - Notvikens trafikplats.

I arbetsplanen har ingått att utföra geotekniska undersökningar för vägföretaget. Arbetsplanen är daterad 1979-02-05.

Under våren 1979 har vi erhållit i uppdrag att upprätta bygghandlingar för vägföretaget och att utföra erforderliga kompletterande geotekniska undersökningar.

LULEÅ
KOMMUN
GATUKONTORET

GEOARKIVET

Utförda kompletterande undersökningar är redovisade i följande:

BILAGOR OCH RITNINGAR

Bilaga 36A	Siktdiagram, väg km 0/300 v. 34		
Bilaga 43-52	Laboratorieanalyser på ostörd provtagning, km 0/360 och 2/302, Högskolan i Luleå.		
Bilaga 53	Redovisning av vingbörning, Högskolan i Luleå		
Ritning A:12:01-02	Borrplan km 0/000-1/000, skala 1:1000	rev 79-05-15	
Ritning A:12:05-06	Borrplan km 2/200-3/400, skala 1:1000	"	"
Ritning A:12:08	Borrplan gångbro km 0/687.5, skala 1:100	"	"
Ritning A:12:09	Borrplan gångbro km 1/720, skala 1:100	"	"
Ritning A:12:10	Längdprofil km 0/000-0/600, skala 1:1000, 1:100	"	"
Ritning A:12:14	Längdprofil km 2/400-3/000, skala 1:1000, 1:100	"	"
Ritning A:12:18	Tvärsektion km 0/240-0/360, skala 1:100	"	"
Ritning A:12:19	Tvärsektion km 0/420-0/540, skala 1:100	"	"
Ritning A:12:22	Tvärsektion km 2/520-2/641, skala 1:100	"	"
Ritning A:12:23	Tvärsektion km 2/702-2/820, skala 1:100	"	"

2. KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Kompletterande fältarbete har bestått i upptagning av ostörda prover med kolvborr \emptyset 50 St II i km 0/360, höger 20 och km 2/702, höger 6,6 meter. Upptagning av ostörda prover har skett på en nivå i km 0/360 och två nivåer i km 2/702.

Upptagna prover har analyserats på Luleå Högskola, avdelningen för geoteknik. Före kompressionsförsök i ödometer har hela provet röntgenfotograferats för att på detta sätt erhålla ett representativt genomsnittsprov för jordsektionen. Kompressionsförsöken i ödometer är registrerade genom automatisk plottning/tidsenhet för varje laststeg.

I syfte att undersöka odränerad skjuvhållfasthet i jorden har vi utöver ostörd provtagning med kolvborr utfört vingborrning i km 0/240, 0/300, 0/360 och 0/420. På denna sträcka ligger planerad väg intill Mjölkuddstjärnen.

Vingborrning har också utförts i km 0/300 och 0/360 på vägens vänstra sida där uppfyllnad med en höjd på maximalt ca 3,0 meter planeras.

Vidare har vingborrning utförts i km 2/641 och 2/702 där vägen ligger i ca 1-1,5 meter hög bank och undergrunden består av löst lagrad lerig sulfidjord resp sulfidhaltig, siltig lera.

Grundvattennivån i mark har uppmätts i nedförda grundvattenrör i bro-lägen km 0/687,5 och km 1/720.

3. GRUNDFÖRHÅLLANDEN

KM 0/180 - 0/540, väg

Från km 0/240 - 0/540 består den naturligt lagrade jorden av lösa sediment med en mäktighet på ca 1,5-2,0 meter. Den lösa jorden underlagras av fast lagrade sediment som i sin tur vilar på morän.

Den lösa jorden närmast markytan utgörs av oxiderad silt med inslag av finsand. Skiktet har karaktären av torrskorpa med en tjocklek på ca 0,8-1,2 meter. Resultat från vingborrningen visar att torrskorpan normalt har en odränerad skjuvhållfasthet på ca 30-40 kPa, med undantag för km 0/360 där torrskorpan inte är utbildad.

Under torrskorpan finns löst lagrad sulfidhaltig, siltig lera resp lerig silt. Tjockleken på detta skikt är ca 0,5 meter. Odränerad skjuvhållfasthet är låg i detta skikt och utförda undersökningar visar resultat varierande mellan 7 kPa som lägst vid konförsök till ca 11-12 kPa vid vingborr.

Utvärdering av kolvborrprov i km 0/360 visar att den sulfidhaltiga leran är svagt överkonsoliderad. Sensitiviteten varierar mellan ca 7-15 kPa i normalfallet, utvärderat genom vingborr. I sektion 0/300 har dock sensitiviteten utvärderats till ca 35 på djupet 1,1 meter under markytan.

På vägens högra sida, km 0/240-0/420, under blivande vägkropp har stödbanksfyllning tidigare utförts. Fyllning har skett med siltig morän som utlagts direkt på mark utan vegetationsavtagning.

KM 0/200 - 0/410, uppfyllnad

Den naturligt lagrade jorden under planerad uppfyllnad, km 0/200 - 0/410, består av halvfast lagrad silt och sand av torrskorpetyp till ett djup av ca 1-1,3 meter under markytan. Under torrskorpan finns löst lagrad sulfidhaltig silt eller lera med en tjocklek på ca 0,5-1,0 meter. I sektion 0/300 vänster 34 har torv påträffats under den lösa leran.

Utvärdering av vingborrning visar att torrskorpan har en odränerad skjuvhållfasthet på ca 30-40 kPa. Motsvarande värden för leran är ca 12 kPa.

KM 2/580 - 2/820, väg

Jorden på denna sträcka består av halvfast lagrad silt eller lerig silt närmast markytan. Tjockleken på detta skikt är ca 1,0-1,5 meter.

Under torrskorpan finns löst lagrad lerig sulfidjord som övergår i mycket lös siltig, sulfidhaltig lera. Tjockleken på detta skikt varierar över sträckan och är som störst 1,8 meter i sektion 2/702. Odränerad skjuvhållfasthet enligt utvärdering från vingborr är ca 40-50 kPa i torrskorpan och ca 15 kPa i skiktet strax under torrskorpan.

På större djup är skjuvhållfastheten något lägre och varierar här mellan ca 10-12 kPa. Utvärdering av kolvborrprov visar att den leriga sulfidjorden är svagt överkonsoliderad medan underliggande sulfidhaltig lera är normalkonsoliderad. Sensiviteten varierar mellan ca 10-20 enligt vingborr.

KM 0/687.5, gångbro

Jorden består av en sandig silt vilande på morän. På terrassbotten för urbottning består jorden av silting, sandig morän under hela bron.

Fritt vatten i mark har uppmätts till nivåer varierande mellan +4,5 - +5,2 meter.

Grundvattenrör är nedförda till botten av tidigare utförd provgrop. Uppmätta grundvattennivåer kan därför till en del vara påverkade av yt- och smältvatten.

KM 1/720, gångbro

Jorden utgöres av sandig silt vilande på morän. I provgrop 3 har en tunn fyllning påträffats närmast markytan.

På terrassbotten för urbottning består jorden av silting, sandig morän under hela bron.

Fritt vatten i mark har uppmätts till nivåer varierande mellan +4,1 - +5,05 meter.

Grundvattenrör är nedförda till botten av tidigare utförd provgrop. Uppmätta grundvattennivåer kan därför till en del vara påverkade av yt- och smältvatten.

4. FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER

Gångbro, km 0/687,5 och km 1/720

Betr grundläggning och fyllning gäller tidigare geotekniskt utlåtande daterat 1979-02-05 med följande tillägg:

Planerad urbottningsnivå för bro i km 0/687,5 ligger ca 2,5-3,0 meter under uppmätt fri vattenyta i mark. Motsvarande djup för bro i km 1/720 är ca 1,0 meter. Då moränen är förhållandevis finkornig skall grundvattennivån i mark avsänkas under urbottningsnivån före schaktarbeten under grundvattenytan påbörjas.

Avsänkning av grundvattenytan föreslås ske genom pumpning från pumpgröpar som placeras i anslutning till vardera broände. Pumpgröpar kan utföras av betongringar \varnothing 1,0 meter, som nedgräves till ett djup av ca 1 meter under planerad urbottningsnivå. Brunnsbottnar utföres som omvänt filter bestående av 0,2 meter sandigt grus i botten och därpå 0,2 meter makadam 8-16 mm.

Kontroll av grundvattennivån i mark skall utföras innan schakt påbörjas. Grundvattennivån föreslås kontrolleras i nedförda grundvattenrör, dels i brons centrum och dels i vardera ände av bron. Grundvattenrör skall nedföras med spets minst 1,0 meter under urbottningsnivån.

Under förutsättning att schakt utföres i torrhet på ovan angivet sätt, bedömer vi att schaktslänter är stabila i släntlutningen 2:1.

Under förutsättning att den packade grusfyllningen utformas, utföres och kontrolleras enligt BYA 1976 kap 343:73, kan bärighetskoefficienten k väljas = 9 och grundtrycket maximeras till 400 kPa.

Väg km 0/180 - 0/540

Stabilitet

Väggkroppens stabilitet mot skred i underliggande lösa sediment har överslagsmässigt beräknats enligt c-analys. Vid beräkningen har uppmätt odränerad skjuvhållfasthet vid vingborrning reducerats med faktorn 0,7 med hänsyn till jordens organiska innehåll.

Säkerheten mot skred varierar på sträckan beroende på skillnader i fyllnadshöjd för väggkroppen och tjocklek på torrskorpan närmast markytan.

Utförda beräkningar vid sektion 0/360 ger säkerhetsfaktorn $F_c \sim 1,15$ vid full trafiklast inkl dynamiskt tillskott. Med enbart last från väggkroppen är $F_c \sim 1,6$.

Enligt vår bedömning måste därför åtgärder vidtas för att säkerställa väggkroppens stabilitet mot skred. Detta kan åstadkommas med något av följande alternativ:

Alt 1

Från km 0/200-0/420 utföres stödfyllning på vägens högra sida till en bredd av ca 5,0 meter från släntfot. Fyllningen, som utlägges direkt på befintlig mark, skall bestå av morän och fyllning utföres till nivån min +3,5 meter.

Genom fyllningen, som i första hand tjänar som arbetsunderlag för maskiner, grävs ett dike till underliggande fast lagrad silt, vilket innebär en urbottningsnivå på ca +1,0 - +1,5 meter. Diket skall ges en bottenbredd på ca 3,0 meter och återfyllning skall ske med block, sten och/eller grovt friktionsmaterial som sandig - grusig morän.

Schakt och återfyllning måste utföras i direkt anslutning med hänsyn till rådande grundförhållanden. Utformning av stödfyllning, se ritning A12:18-19. I första hand rekommenderas detta utförande.

Alt 2

Från km 0/200-0/420 utföres stödbanksfyllning på vägens högra sida till en bredd av minst 10 meter räknat från släntfot av vägen.

Fyllning kan utläggas direkt på befintlig mark och ges en tjocklek på minst 1,2 meter räknat från befintlig markyta. Fyllning föreslås utföras med moränmassor vid traktorutbredning. Slänt mot Mjölkudds-tjärn utföres med erosionsskydd bestående av 30 cm välgraderat grus.

Sättningar

Sättning i underliggande lösa jordlager, orsakad av last från planerad vägkropp, bedöms bli ca 3-4 cm/meter sulfidlera resp sulfidhaltig silt. Med tillskott av trafiklast inkl dynamiskt tillskott erhålles beräkningsmässigt en total primärsättning på ca 10-12 cm i km 0/360.

Sättningsförloppet efter full last påförts kan förväntas ske förhållandevis snabbt och ca 90 % av sättningen bör utbildas efter ca 1 år.

För att sättningarna skall utbildas snabbare föreslår vi att överlast utföres på sträckan 0/180-0/540. Överlasten föreslås utläggas från terrassplanet och bestå av material som fyller kravet på förstärkningsgrus enligt BYA. Fyllning skall utföras upp till profilplanet i km 0/180 och 0/540. På sträckan emellan görs uppfyllning till 1,0 meter över profilplanet från km 0/240-0/420.

Liggtiden på överlasten bör vara så lång som möjligt och ej understiga 3 månader. På denna tid bedöms ca 50-60 % av primärsättningen att utbildas.

Efter utläggning av överlast bör sättningen kontrolleras genom avvägning av nedförda markpegel.

Innan överlast påföres skall åtgärder för vägkroppens stabilitet vara utförda.

Uppfyllnader km 0/200 - 0/410

Läge och sektioner för planerad uppfyllnad framgår av ritningar A:10:01 och A:12:18-19.

Planerad uppfyllnad får en största fyllnadshöjd på ca 3,0 meter i km 0/360. Utvärdering av odränerad skjuvhållfasthet vid vingborrning visar att fyllningen kan utföras på planerat sätt utan risk för grundbrott.

Säkerhetsfaktorn F_c mot skred i underliggande löst lagrad jord är ca 1,3 räknat på lägst uppmätta värde på odränerad skjuvhållfasthet.

Väg km 2/580 - 2/820Stabilitet

Väggroppens stabilitet mot skred i underliggande lösa sediment har överslagsmässigt beräknats enligt c-analys. Uppmätt odränerad skjuvhållfasthet vid vingborrning har genomgående reducerats med faktorn 0,7.

Utförda beräkningar vid sektion 2/702, där de lösa sedimenten har sin största mäktighet, ger säkerhetsfaktorn $F_c \sim 1,2$ vid full trafiklast inkl dynamiskt tillskott. Med enbart last från väggroppen är $F_c \sim 1,7$.

Åtgärder måste således vidtas för att säkerställa väggroppens stabilitet mot skred.

Vi föreslår att detta sker genom utläggning av stödbank på vägens högra sida. Stödbanken skall ges en bredd av min 10,0 meter räknat från släntfot och utfyllning skall ske kilformat med en höjd invid väg på minst 1,2 meter. Stödbanken skall utläggas i full höjd och bredd från km 2/580 - 2/760. På sträckan 2/520-2/580 och 2/760-2/820 kan stödbanken successivt minskas till bredden 5,0 meter och höjden 0,5 meter, se ritningar A:12:22 -23.

Sättningar

Sättning i underliggande lösa sediment, orsakad av last från vägkroppen, bedöms bli ca 7-8 cm/meter sulfidhaltig silt. Sättningen har i km 2/700 beräknats uppgå till ca 13 cm av last från vägkroppen och totalt till ca 30 cm vid full trafiklast inkl dynamiskt tillskott.

I normalfallet bedöms 90 % konsolideringsgrad uppnås på ca 1 år efter det att full last påförts. I km 2/700 kommer dock motsvarande konsolideringsgrad att ta väsentligt längre tid, ca 3-4 år, beroende på att den lösa jorden här har större mäktighet.

För att påskynda sättningsförloppet rekommenderar vi att överlast utföres på sträckan. Överlasten föreslås utläggas från terrassplanet och bestå av material som fyller kraven på förstärkningsgrus enligt BYA. Fyllning skall utföras upp till profilplanet i km 2/520 och 2/820. I km 2/580 skall överlast utföras till höjden 1,0 meter över profilplanet och mellan km 2/640 - 2/760 till höjden 1,5 meter över profilplanet. Mellan angivna sektioner göres erforderlig utspetsning, se ritning A:12:14.

Tjockleken på den lösa sulfidhaltiga leran varierar i tjocklek på sträckan, vilket innebär skillnader i hur snabbt sättningen kommer att utbildas inom olika delsträckor.

Vi bedömer att överlasten bör ha en liggtid på minst 4 månader i normalfallet för att 50-60 % av primärsättningen skall hinna utbildas. Detta ger en kvarstående sättning beräkningsmässigt på ca 5 cm, vilket bör kunna tolereras.

I km 2/700 blir konsolideringsgraden, orsakad av överlasten, endast ca 30 % under denna tid. För att motverka sättningar i framtiden, rekommenderar vi att överlast här kombineras med vertikaldräner i plast alternativt utföres dränering med sanddräner.

Efter utläggning av överlast bör sättningen kontrolleras genom avvägning av nedförda markpegel.

Innan överlast påföres skall stödbanken på vägens högra sida vara utförd för att inte vägkroppens stabilitet skall äventyras.

Luleå 1979-05-15

NAB Konsult

Geotekniska sektionen


Sture Carlsson

JORDARTSPROTOKOLL

BODENVÄGEN

DNR: 190 79 129

36 A

[illegible]

Bortyp: St.II.....

☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ 5
☐ 6
☐ 7
☐ 8
☐ 9
☐ 10
☐ 11
☐ 12
☐ 13
☐ 14
☐ 15
☐ 16
☐ 17
☐ 18
☐ 19
☐ 20
☐ 21
☐ 22
☐ 23
☐ 24
☐ 25
☐ 26
☐ 27
☐ 28
☐ 29
☐ 30
☐ 31
☐ 32
☐ 33
☐ 34
☐ 35
☐ 36
☐ 37
☐ 38
☐ 39
☐ 40
☐ 41
☐ 42
☐ 43
☐ 44
☐ 45
☐ 46
☐ 47
☐ 48
☐ 49
☐ 50
☐ 51
☐ 52
☐ 53
☐ 54
☐ 55
☐ 56
☐ 57
☐ 58
☐ 59
☐ 60
☐ 61
☐ 62
☐ 63
☐ 64
☐ 65
☐ 66
☐ 67
☐ 68
☐ 69
☐ 70
☐ 71
☐ 72
☐ 73
☐ 74
☐ 75
☐ 76
☐ 77
☐ 78
☐ 79
☐ 80
☐ 81
☐ 82
☐ 83
☐ 84
☐ 85
☐ 86
☐ 87
☐ 88
☐ 89
☐ 90
☐ 91
☐ 92
☐ 93
☐ 94
☐ 95
☐ 96
☐ 97
☐ 98
☐ 99
☐ 100
☐ 101
☐ 102
☐ 103
☐ 104
☐ 105
☐ 106
☐ 107
☐ 108
☐ 109
☐ 110
☐ 111
☐ 112
☐ 113
☐ 114
☐ 115
☐ 116
☐ 117
☐ 118
☐ 119
☐ 120
☐ 121
☐ 122
☐ 123
☐ 124
☐ 125
☐ 126
☐ 127
☐ 128
☐ 129
☐ 130
☐ 131
☐ 132
☐ 133
☐ 134
☐ 135
☐ 136
☐ 137
☐ 138
☐ 139
☐ 140
☐ 141
☐ 142
☐ 143
☐ 144
☐ 145
☐ 146
☐ 147
☐ 148
☐ 149
☐ 150
☐ 151
☐ 152
☐ 153
☐ 154
☐ 155
☐ 156
☐ 157
☐ 158
☐ 159
☐ 160
☐ 161
☐ 162
☐ 163
☐ 164
☐ 165
☐ 166
☐ 167
☐ 168
☐ 169
☐ 170
☐ 171
☐ 172
☐ 173
☐ 174
☐ 175
☐ 176
☐ 177
☐ 178
☐ 179
☐ 180
☐ 181
☐ 182
☐ 183
☐ 184
☐ 185
☐ 186
☐ 187
☐ 188
☐ 189
☐ 190
☐ 191
☐ 192
☐ 193
☐ 194
☐ 195
☐ 196
☐ 197
☐ 198
☐ 199
☐ 200
☐ 201
☐ 202
☐ 203
☐ 204
☐ 205
☐ 206
☐ 207
☐ 208
☐ 209
☐ 210
☐ 211
☐ 212
☐ 213
☐ 214
☐ 215
☐ 216
☐ 217
☐ 218
☐ 219
☐ 220
☐ 221
☐ 222
☐ 223
☐ 224
☐ 225
☐ 226
☐ 227
☐ 228
☐ 229
☐ 230
☐ 231
☐ 232
☐ 233
☐ 234
☐ 235
☐ 236
☐ 237
☐ 238
☐ 239
☐ 240
☐ 241
☐ 242
☐ 243
☐ 244
☐ 245
☐ 246
☐ 247
☐ 248
☐ 249
☐ 250
☐ 251
☐ 252
☐ 253
☐ 254
☐ 255
☐ 256
☐ 257
☐ 258
☐ 259
☐ 260
☐ 261
☐ 262
☐ 263
☐ 264
☐ 265
☐ 266
☐ 267
☐ 268
☐ 269
☐ 270
☐ 271
☐ 272
☐ 273
☐ 274
☐ 275
☐ 276
☐ 277
☐ 278
☐ 279
☐ 280
☐ 281
☐ 282
☐ 283
☐ 284
☐ 285
☐ 286
☐ 287
☐ 288
☐ 289
☐ 290
☐ 291
☐ 292
☐ 293
☐ 294
☐ 295
☐ 296
☐ 297
☐ 298
☐ 299
☐ 300
☐ 301
☐ 302
☐ 303
☐ 304
☐ 305
☐ 306
☐ 307
☐ 308
☐ 309
☐ 310
☐ 311
☐ 312
☐ 313
☐ 314
☐ 315
☐ 316
☐ 317
☐ 318
☐ 319
☐ 320
☐ 321
☐ 322
☐ 323
☐ 324
☐ 325
☐ 326
☐ 327
☐ 328
☐ 329
☐ 330
☐ 331
☐ 332
☐ 333
☐ 334
☐ 335
☐ 336
☐ 337
☐ 338
☐ 339
☐ 340
☐ 341
☐ 342
☐ 343
☐ 344
☐ 345
☐ 346
☐ 347
☐ 348
☐ 349
☐ 350

Borrhål	Djup	Prov	Jordart enl okulärgranskning	Skrym-	Vatten-	Kon-	Stöt-	Plasti-	Skjuv-	Sensi-	Glödgr	Anmärkning
Sektion	u my	nr		densi- tet ρ t/m ³	kvot w %	flyt- gräns w _L %	flyt- gräns w _L %	bitets- gräns w _p %	Konförs, Tryck- förs. tet τ _{cy} kPa τ _{cy} kPa	tivi- tet S _t	för l. %	
320/624			A si S _f med rottrådar 5 cm									
0/360	1.3	76	Agrågrön l si m rottrådar 4 cm	1.75								
			A grå l si m rottrådar 7 cm									
0/360	1.3	280	A su si L med rottrådar	1.62	76 [±] 1	72.4			7.3	11.2	3.8	
0/360	1.3	293	E, si L/lsu, 30/70, 1-5/1-15 rottr.	1.47								
32A/127	2.0	35	G (K) , L/lsu, 50/50, 0.1-0.5/.1-.5	1.49								
2/702	2.0	87	G (K) , L/lsu, 50/50, 0.1-0.5/.1-.5	1.52	88 ⁺¹¹ -5	94.1			20.0	8.7	8.9	
2/702	2.0	135	G (K) , L/lsu, 50/50, 0.1-0.5/.1-.5 A grå L 11cm	1.54								
2/702	3.0	14	C (N) , lsu/L, 40/60, 1-10/1-10.	1.50								
2/702	3.0	126	C, lsu/si L, 30/70, 3-8/5-15	1.51	93 [±] 5	63.7			9.2	27.9	3.9	BILAGA 44
2/702	3.0	267		1.53								

Avd för geoteknik

Lars G. Eriksson

790420

Resultat från utförda laboratorieanalyser
från Bodenvägen, sektion 0/360 och 2/702.

Röntgengennomlysning, rutinprovning, kompressionsförsök samt bestämning av glödgningsförlust har på beställning utförts på material från Bodenvägen, Luleå. Resultaten av standardundersökningen framgår av bilaga 1.

Jordartsbeteckningarna hänför sig vad gäller den strukturella uppbyggnaden till bilagan "Strukturtyper i jord".

Jorden består av i sektion 0/360 1.3m en sulfidhaltig siltig lera med band av siltig lera. Sektion 2/702 2.0m består av en mycketfinbandad lera/lerig sulfidjord som övergår i en grå lera. På nivån 3.0m består jorden av en mycket lös något siltig lera med band av sulfidjord.

Glödgningsförlusten varierar mellan ca 4 och 9 %.

Utvärdering av förkonsolideringstryck och överkonsolideringsgrad (uttryckt som σ'_c / σ'_o resp $\sigma'_c - \sigma'_o$) ger följande värden:

Sektion	Prov	Dj u my (m)	σ'_c (kPa)	σ'_o (kPa)	σ'_c / σ'_o	$\sigma'_c - \sigma'_o$ (kPa)
0/360	280	1.28	16	10	-	6
2/702	87	1.95	37	23	-	14
2/702	126	2.94	23	28	-	0

C_v -talen ligger mellan $3.5 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ och $10^{-8} \text{ m}^2/\text{s}$.

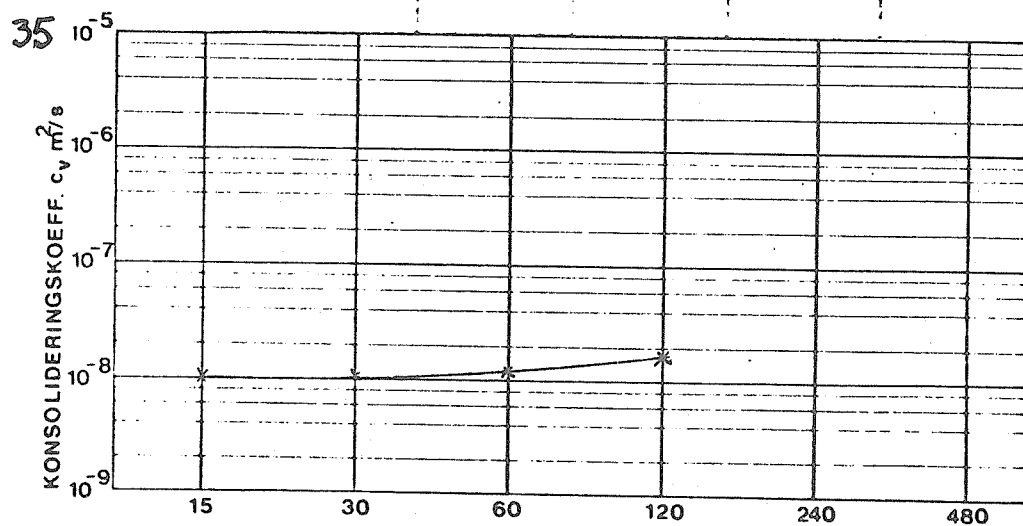
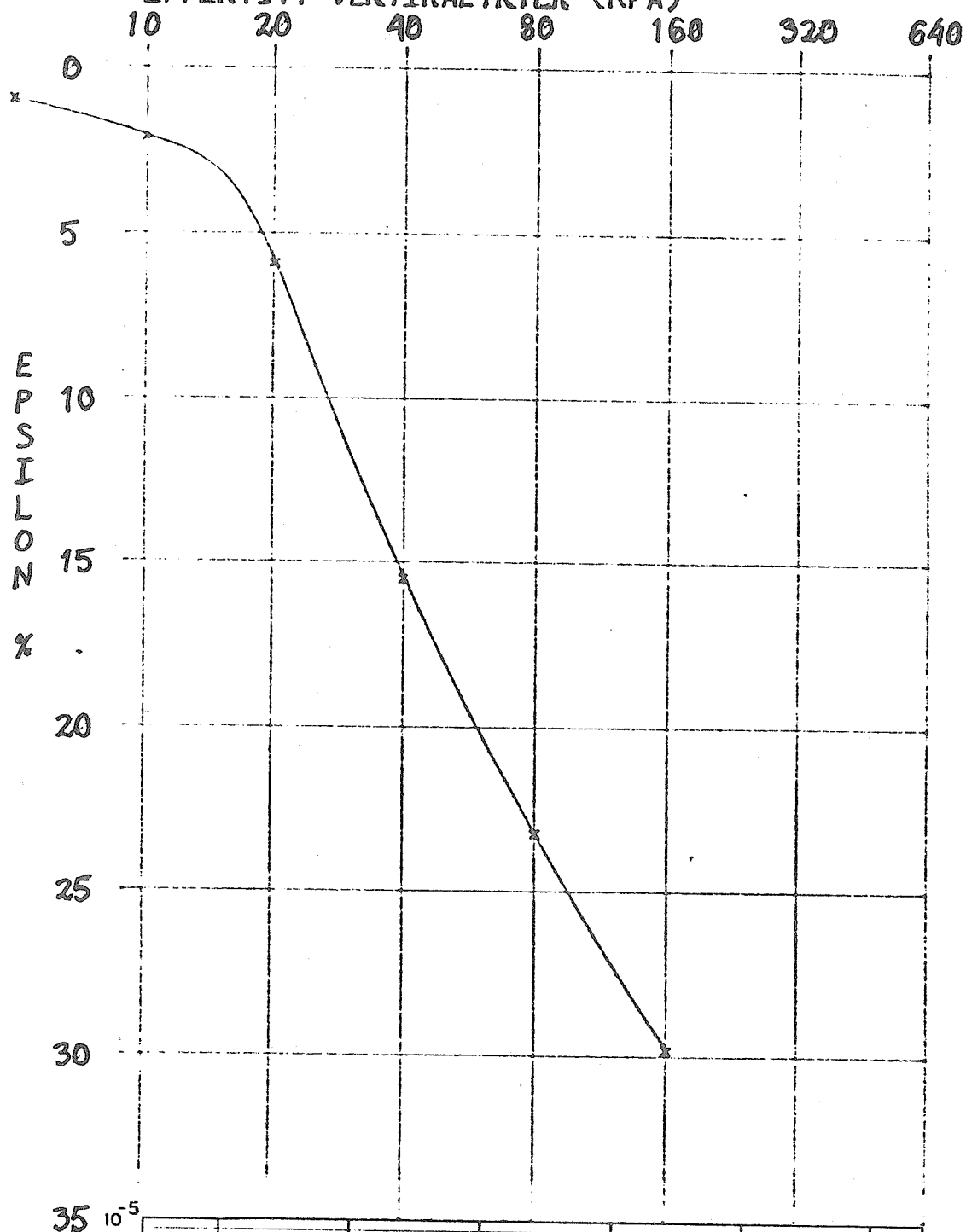
LULEÅ
KOMMUN
GATUKONTORET

GEOARKIVET

Lars G. Eriksson
Lars G. Eriksson

HÖGSKOLAN I LULEÅ 320/624
 AVD FÖR GEOTEKNIK BODENVÄGEN 0/360 1.28 M
 ÖDOMETER NR 2
 EFFEKTIVT VERTIKALTRYCK (KPA)

BILAGA 45



HÖGSKOLAN I LULEÅ
AVD FÖR GEOTEKNIK

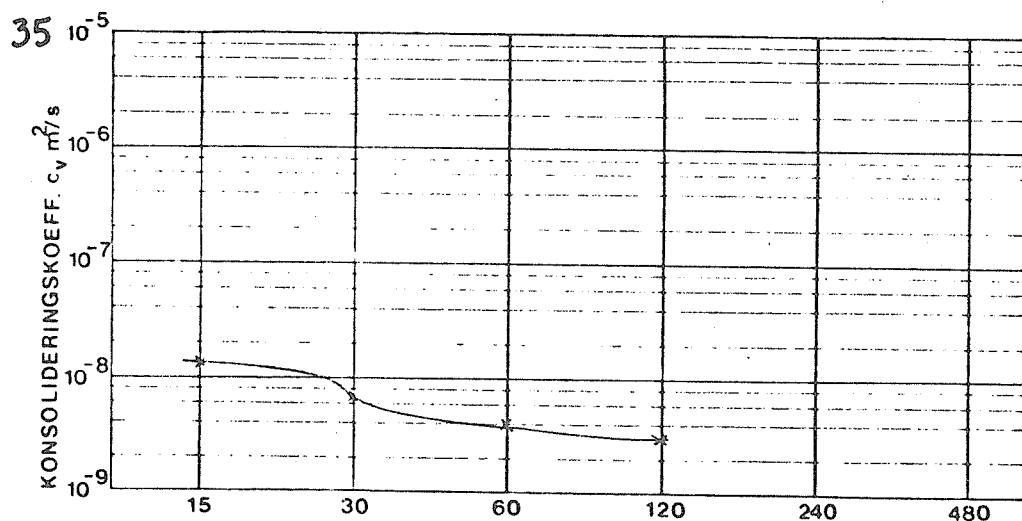
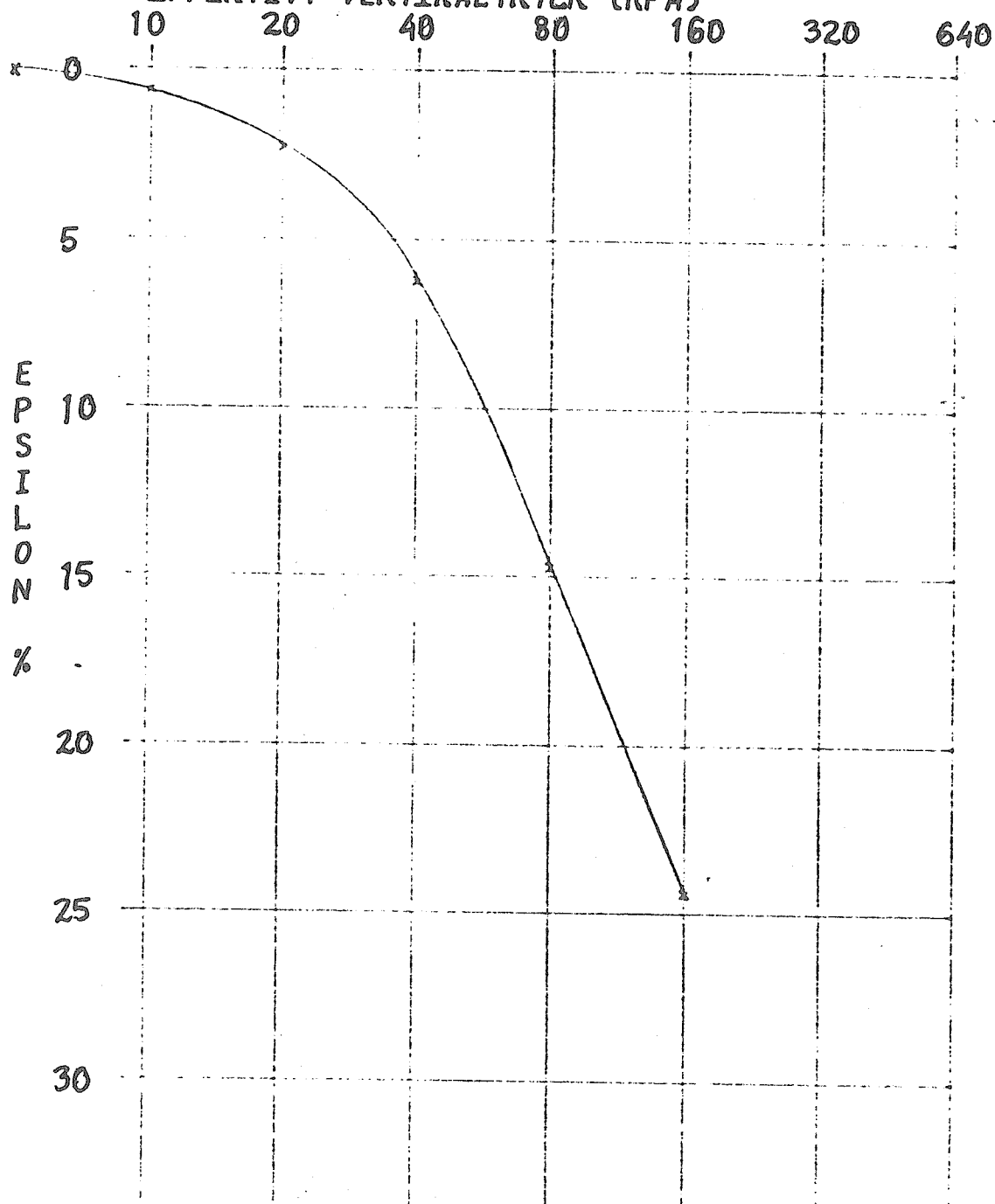
32A/127

BILAGA 46

BODENVÄGEN 2/702 1.95 M

ODOMETER NR 0

EFFEKTIVT VERTIKALTRYCK (KPA)



HÖGSKOLAN I LULEÅ
AVD FÖR GEOTEKNIK

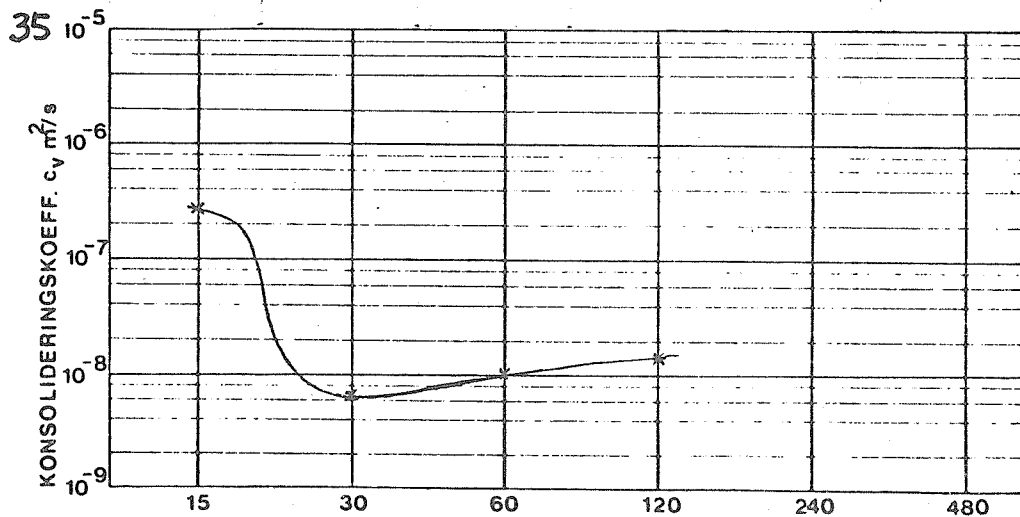
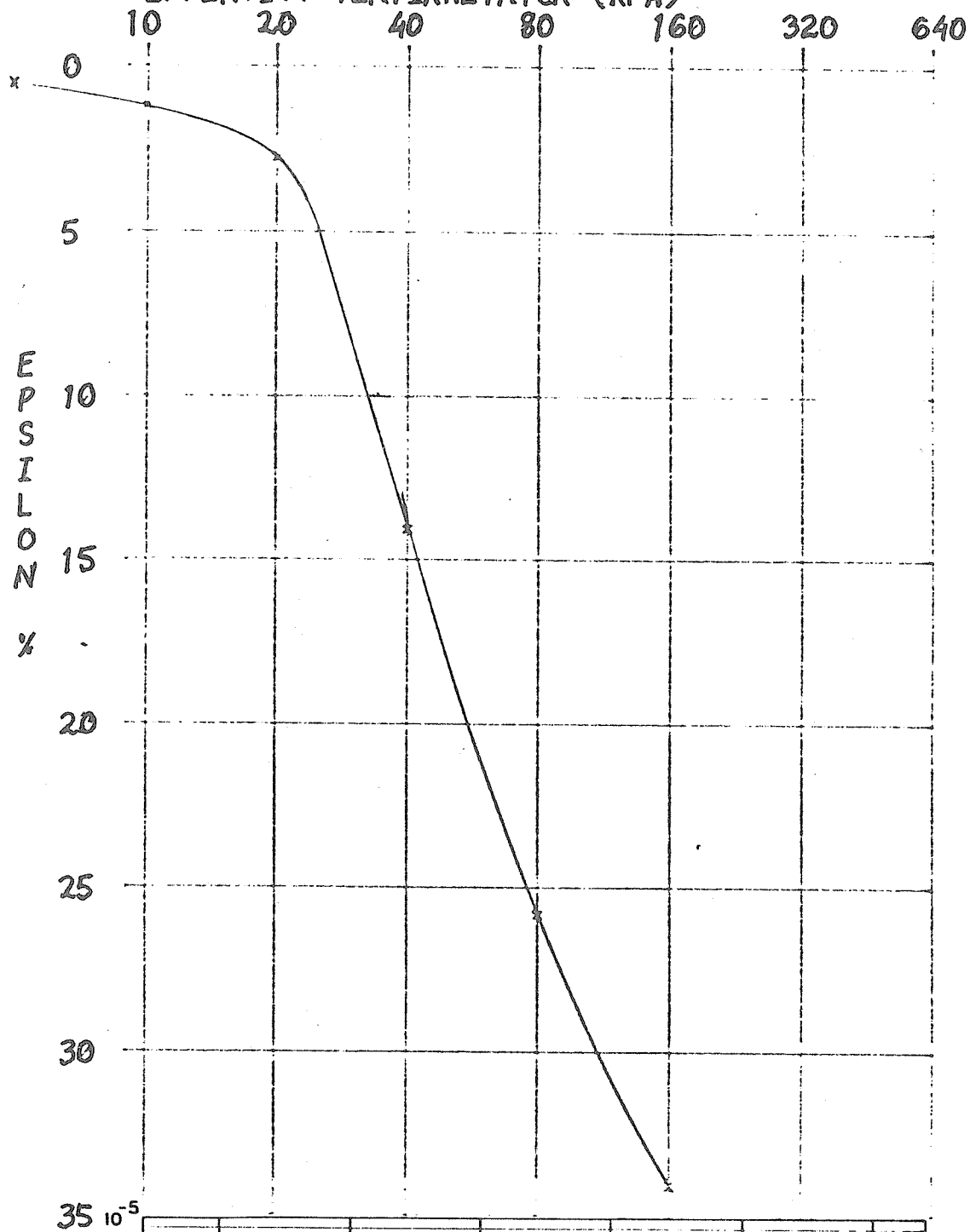
32A/127

BILAGA 47

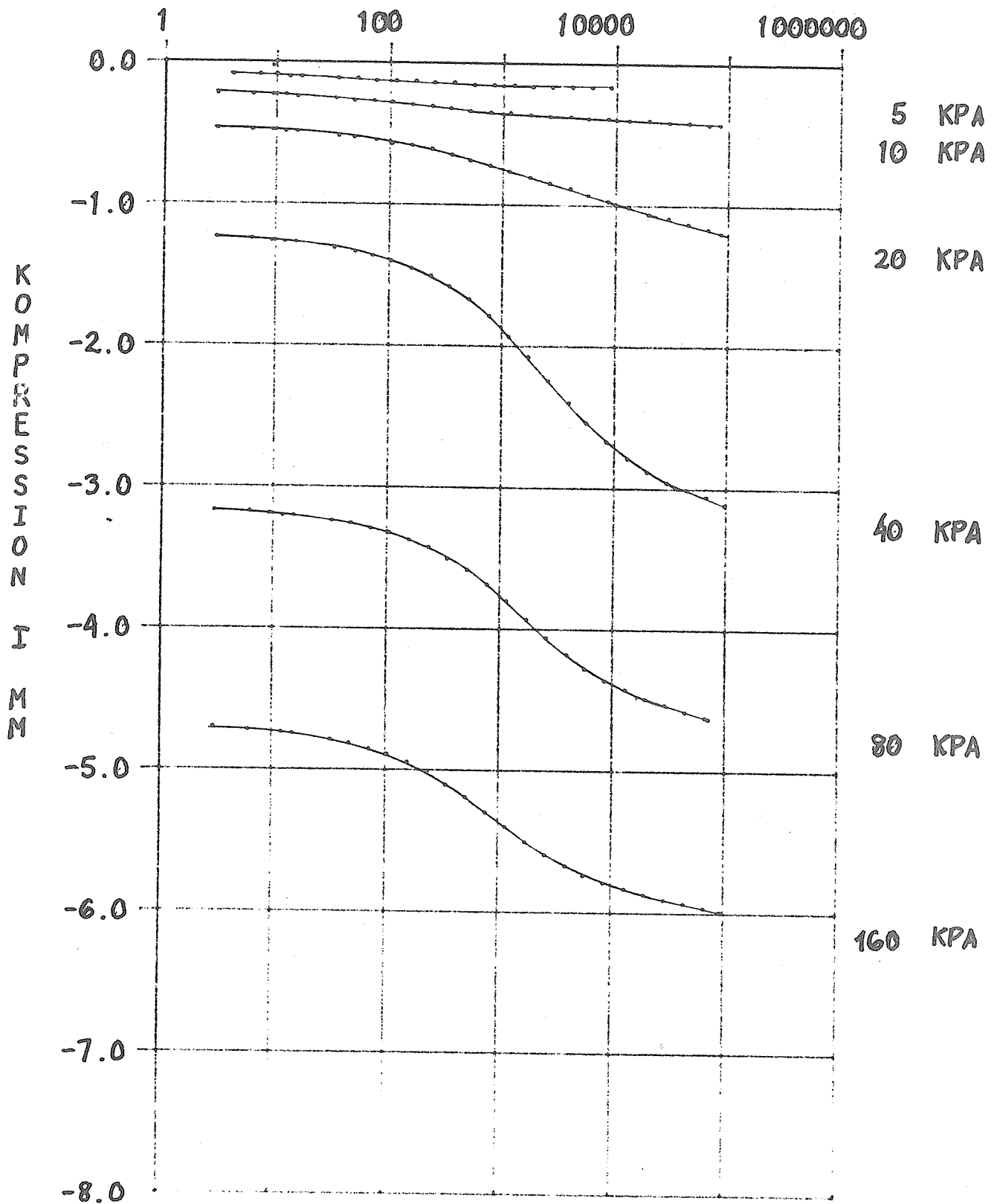
BODENVÄGEN 2/702 2.94 M.

ØDOMETER NR 1

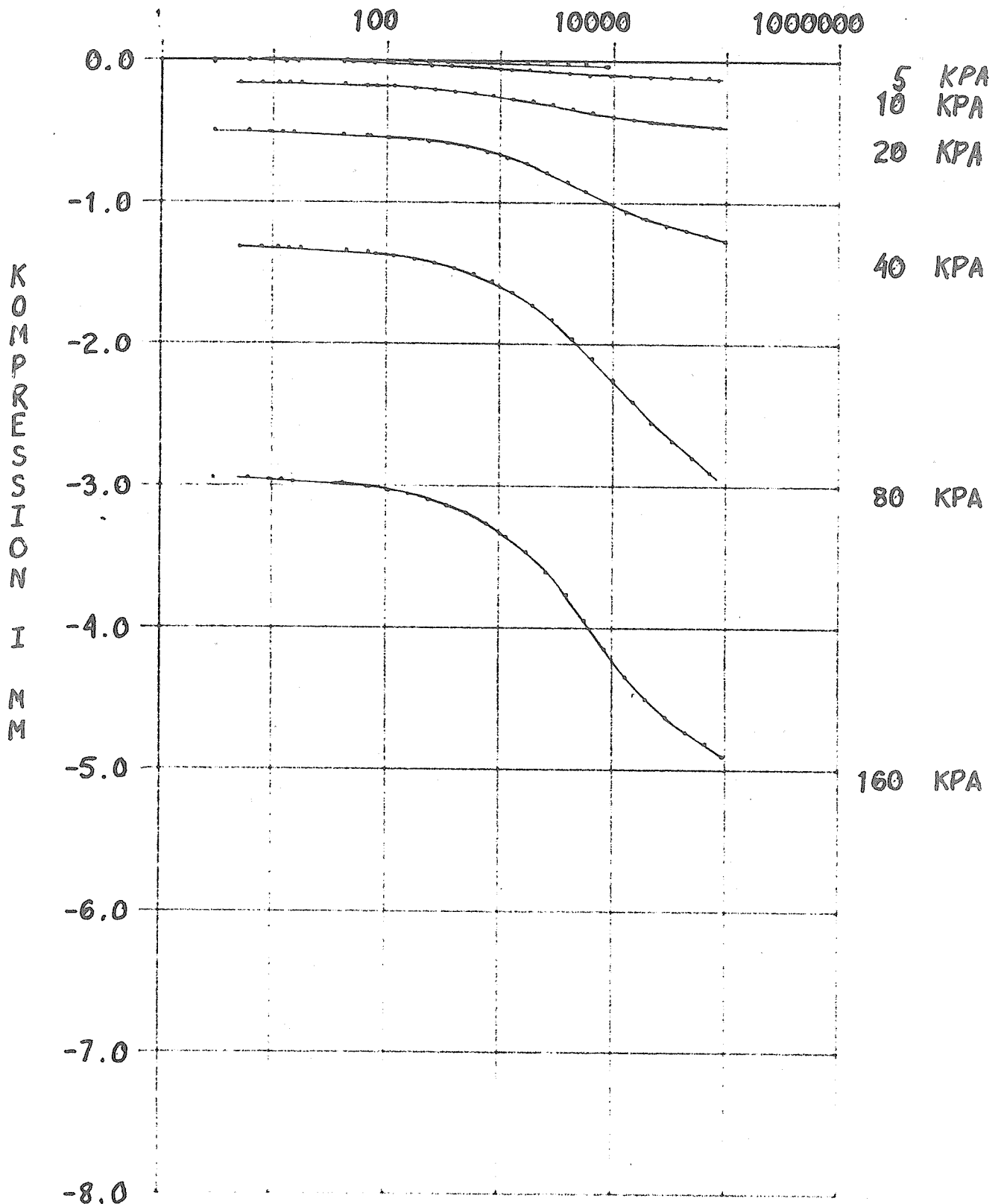
EFFEKTIVT VERTIKALTRYCK (KPA)



ÖDOMETER NR 2
KONSOLIDERINGSTID I SEK



ÖDOMETER NR 0
KONSOLIDERINGSTID I SEK



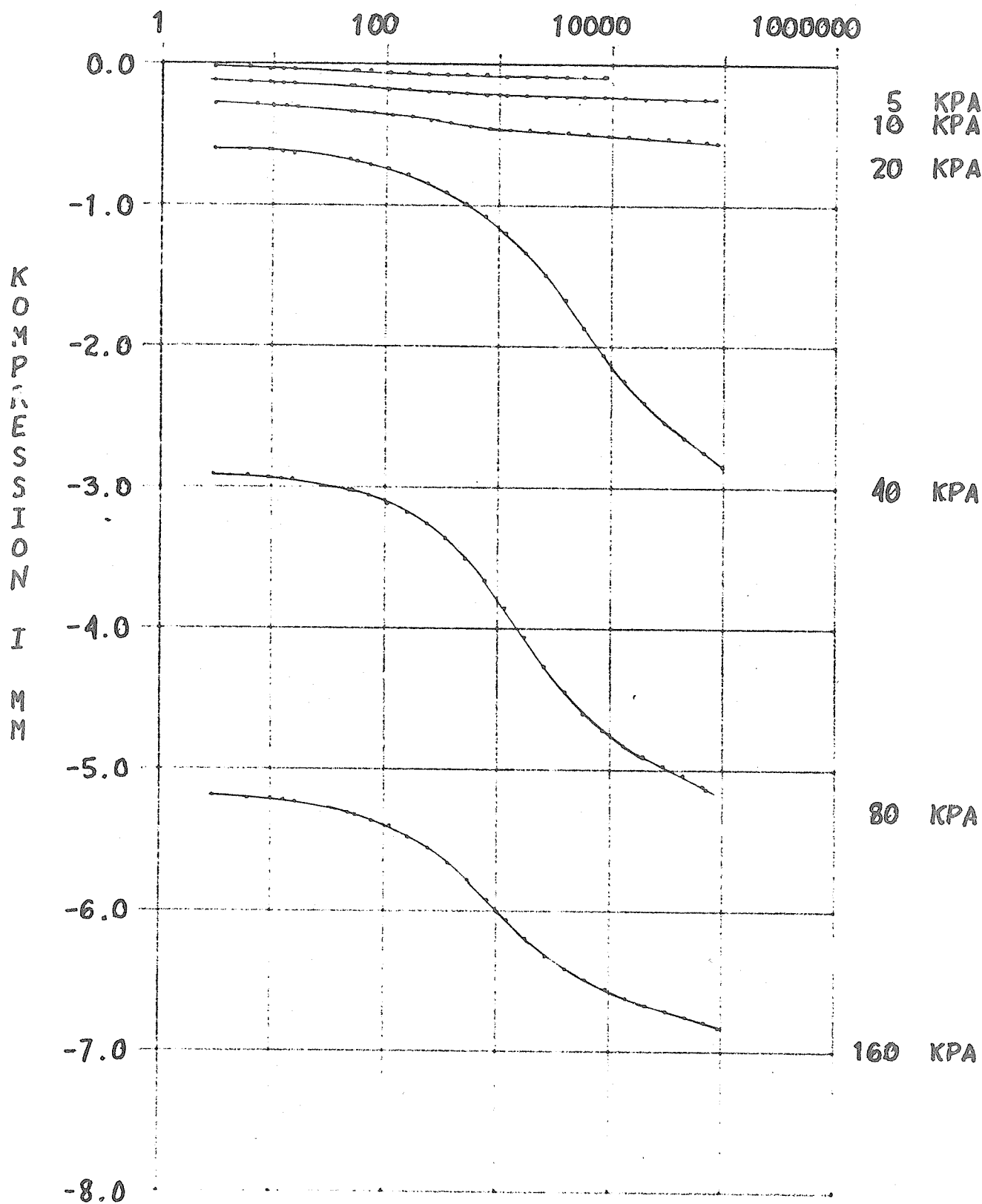
HÖGSKOLAN I LULEÅ
AVD FÖR GEOTEKNIK

32A/127

BODENVÄGEN 2/702 2.94 M.

BILAGA 50

ÖDOMETER NR 1
KONSOLIDERINGSTID I SEK



REDOVISNING AV UTFÖRD VINGBORRNING

Vingborr typ NILCON

Sektion	Djup under markytan	τ_{fu}	S_t	
<i>32D/612</i>				
0/240 H 20	0,75	36,4	16,5	
	1,25	17,4	7,0	
<i>32D/618</i>				
0/300 H 20	1,10	30,2	35,5	
<i>32D/614</i>	1,50	11,2	8,0	
0/300 V 34	0,75	41,4	6,2	
	1,25	24,4	8,1	
	1,70	12,0	7,0	Torv
<i>32D/624</i>				
0/360 H 20	0,90	14,0	-	Sten
<i>32D/620</i>	1,30	11,2	13,2	
0/360 V 29,5	1,0	30,2	6,3	
	1,5	12,3	8,8	
<i>32D/627</i>				
0/420 H 12	1,10	49,6	6,8	
	1,50	12,0	8,6	
<i>32A/723</i>				
2/641 H 7,2	1,5	40,3	9,0	
	2,05	15,7	14,3	
	2,50	10,4	12,2	
	3,0	10,4	9,5	
	3,4	11,8	10,7	
<i>32A/127</i>				
2/702 H 6,6	1,5	50,0	10,0	
	2,0	15,7	18,5	
	2,5	10,6	9,6	
	3,0	10,9	12,8	
	3,3	12,6	7,4	