

MARKS KOMMUN, SKENE, ASSBERGS

BOSTADSOMRÅDE

PLANERADE GÅNGTUNNLAR

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

Vänersborg 1974-01-30

MARKS KOMMUN, SKENE, ASSBERGS BOSTADSOMRÅDE
PLANERADE GÅNGTUNNLAR

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

Bilagor

Beteckningsblad 1-4
Provtabell, bilaga 1 (2 blad)
Konsolideringsförsök, bilaga 2
Ritning Ge 1

O r i e n t e r i n g

Undersökningen avser två planerade gångtunnlar under gatorna A och B, jämför vidare planen på bifogad ritning. Tunnelarna benäms nedan A resp B. Tunnelarna har måtten ca 5 x 8 m.

Enligt uppgift kommer tunnelarna utföras med pre-prefab-element.

Som ritningsunderlag har använts ritn 73:1-3 upprättade av Marks kommun och daterade 72-11-10 och rev 73-04-10.

Undersökningsområdet utgörs av kuperad åkermark.

En tidigare utförd, översiktlig geoteknisk undersökning finns för området. Denna anger förekomst av fast lera. Dock finns ej några borrhälsar i närheten av de aktuella tunnelarna.

U t f ö r d a u n d e r s ö k n i n g a r

Fältarbetet har utförts efter ett i förväg fixerat program omfattande maskinell viktsondering och provtagning med spad- och standardkolvborrh. Arbetet är utfört av B Zander under september 1973.

För tunnel A har därefter utförts provgropsschaktning.

De upptagna proverna har rutinundersökts (jfr bilaga 1). Ett prov från tunnel A har konsolideringsprovats i ödometer (jfr bilaga 2).

Tunnellägena har satts ut och anvisats av byggnadskontoret, som också utfört markavvägning.

Resultat och rekommendationer

Tunnel A

Jordlager

Från markytan räknat visar utförd provtagning följande lagerföljd

0 - 1,4 m humusjord

1,4 - 4,5 m dyig och gyttjig finmo - mjäla
(nedan kallad organisk silt)
med skikt av ren gyttja

4,5 - 5,2 m lera

Sonderingarna bedöms visa att även jordlagren därunder består av lera. Borrningarna har avbrutits på 7,5 till 9,0 m djup. Berg har ej påträffats.

Jordlagren ned till 4,5 m djup är relativt löst lagrade. Leran därunder är fast lagrad.

Undersökningar av den organiska silten har visat 34 - 50% vattenhalt och en glödningsförlust av 5 - 7% (glödningsförlusten ger ett begrepp om andelen organiskt material).

Tjälfarlighet

Jordlagren är tjälskjutande, klass III, till 4,5 m djup.

Flytbenägenhet

Jordlagren till 4,5 m djup är flytbenägna vid vattenmättnad.

- Grundvatten Grundvattenytan låg på 1,4 m djup - +51,9 (73-09-05). Vid provgropsschaktningen var tillrinningen obetydlig.
- Grundläggning Nivån för tunnelns underkant blir ca +52,2. Under denna nivå finns det ovannämnda organiska siltlagret.
- Med hänsyn till risk för skadligt ojämna sättningar kan grundläggning ej utföras på det organiska materialet. Det föreslås att man gräver ut det organiska materialet - ned till +48,8 enligt utförd provtagning. Därefter återfylls med väl packat grus (sand i botten).
- Grundläggning av tunneln utförs med en sättningsutjämnande hel bottenplatta som platsgjuts.
- Alternativt kan grundläggning utföras på pålar. För pållängdsbestämning erfordras kompletterande utredningar.
- Gata A För gata A - närmast intill tunneln - skall marken påföras ca 2,7 m jordfyllning upp till +56,0. Det föreslås att fyllningen läggs ut skiktvis och i långsam takt för att undvika markbrott i de organiska jordlagren. Om det trots allt skulle uppträda markrörelser som tyder på brottrisk skall tryckbankar utläggas.
- Sättningsjustering av vägbanan erfordras men sättningarna bedöms till större delen vara avslutade efter ett års tid. Närmast gångtunneln bör utföras en utspetsning av urgrävningen och återfyllningen.

Tunnel_B

Jordlager

Räknat från markytan har påträffats följande lager

ca 0,2 m matjord

därunder fast_lera till 12 m djup, där borrhningen avbrutits utan att berg nåtts

Undersökning av leran har visat skjuvhållfastheten mellan 5 och 7 Mp/m² (50-70 kN/m²). Vattenhalten är 30-37%. Sensitiviteten är normal (7-18). De övre lagren - ned till 2 - 3 m djup - är enligt sonderingsresultaten delvis mycket fast lagrade, jämför borrhsektionerna.

Leran bedöms med ledning av hållfasthetsvärdena vara överkonsoliderad.

Tjälfarlighet

Leran är tjälskjutande, klass II

Grundvatten

I provtagningshålet steg vatten till 2,2 m från markytan (73-09-05). Jordlagren bedöms vara svår genomträngliga för vatten.

Grundläggning

Nivån för tunnelns underkant blir ca +54,9. De jordmassor som skall grävas ut för tunneln - 2,3 à 3 m - väger mer än tunneln - ca 4 Mp/m² för vanliga konstruktioner. Dock tillkommer belastning av jordfyllning för gata B intill tunnelväggarna. Sättningarna i leran under tunneln bedöms dock ej bli större än ett par centimeter. Grundläggning kan utföras på leran.

Enligt Vägverkets rekommendationer skall grundläggning utföras med en hel, platsgjuten bottenplatta. (Med avseende på markbrott tål leran en grundpåkänning av 1,0 kp/cm², vilket värde dock ej blir utnyttjat vid hel bottenplatta.)

Under tunneln bör urschaktas till tjälfri nivå varefter återfylls med väl packat grus (sand-lager i botten).

Schaktning

Schaktbarheten till aktuella grävdjup - 3 à 4 m - bedöms vara normal. Schaktning kan utföras med fria slänter. Grundvattentillrinningen bedöms bli en liten eller obetydlig.

Gata B

För gata B erfordras ca 0,5 - 1,5 m uppfyllning till nivån +58,6. Denna fyllning bedöms ej medföra några nämnvärda sättningar eller stabilitetsproblem.

Vänersborg 1974-01-30

K-KONSULT
Geotekniska sektionen

Jöran Hermansson

SKENE, ASSBERGS BOSTADSOMRÅDE
GÅNGTUNNLAR

BILAGA 1:1

PROVTABELL

Punkt	Provt-sätt	Djup m	Jordart	Anmärkning
<u>4</u>	Prov-grop	0,0-1,4	Humusjord	Ingen grundvatten-tillrinning under den tid gropen stod öppen (ca 1 tim)
		1,4-2,5	Dyig finmo	
		2,5-3,3	Dyig mjäla	
		3,3-3,9	Gyttja	
		3,9-4,5	Gyttjig mjäla	
		4,5-5,2	Lera	

PROVTAGNING tidpunkt PROVTAGNINGSPUNKT SP, St	LABORATORIEUNDERSÖKNING tidpunkt GODKÄND den 1973-09-28 laboratorieförest. HG	Firma etc. K-Konsult	Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Densitet γ t/m ³	Vatten- halt w %	Finlektal w _F %	Sensitivitet enl. konprov S _t	Skjuvhållfasthet (oreducerad) τ_f kN/m ² *)		Glödgn för- lust %	Övriga under- sök- ningar **)	Tjälfarlighets- klass Anm.
									Tryckprov	Konprov			
Projekt Skene, Assbergs postadsområde Gångtunnlar	Sammansättning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR	Littera, uppdragar e. lkn. Tabellnr, planschr e. lkn. Bil 1:2	2										
			0,0-0,2	Matjord (fältbest)									
			0,2-2,0	Lera -"-									
			2,0	Lera, grå	1,90	37	52	7		63			II
			3,0	Lera, grå	1,92	32	44	7		65			II
			4,0	Lera, grå	1,92	30	37	13		68			II
			5,0	Mjälilig lera, grå	1,90	32	35	18		52			
			4										
			2,0	Dyig finmo, brun	1,98	34	43	6		37	5,2		III
			3,0	Dyig mjäla, brun	1,82	42	52	6		34	7,3	komp	III
			4,0	Gyttjig mjäla		50	81						III
			4,5	Lera		38	49						II

*) Understreckning av värden anger att skjuvhållfastheten bör reduceras. Rekommenderade korrektionsfaktorer anges i ledig kolumn eller i bilaga

1 kN/m² = 1 kPa (kilopascal) $\approx$ 0,1 Mp/m²

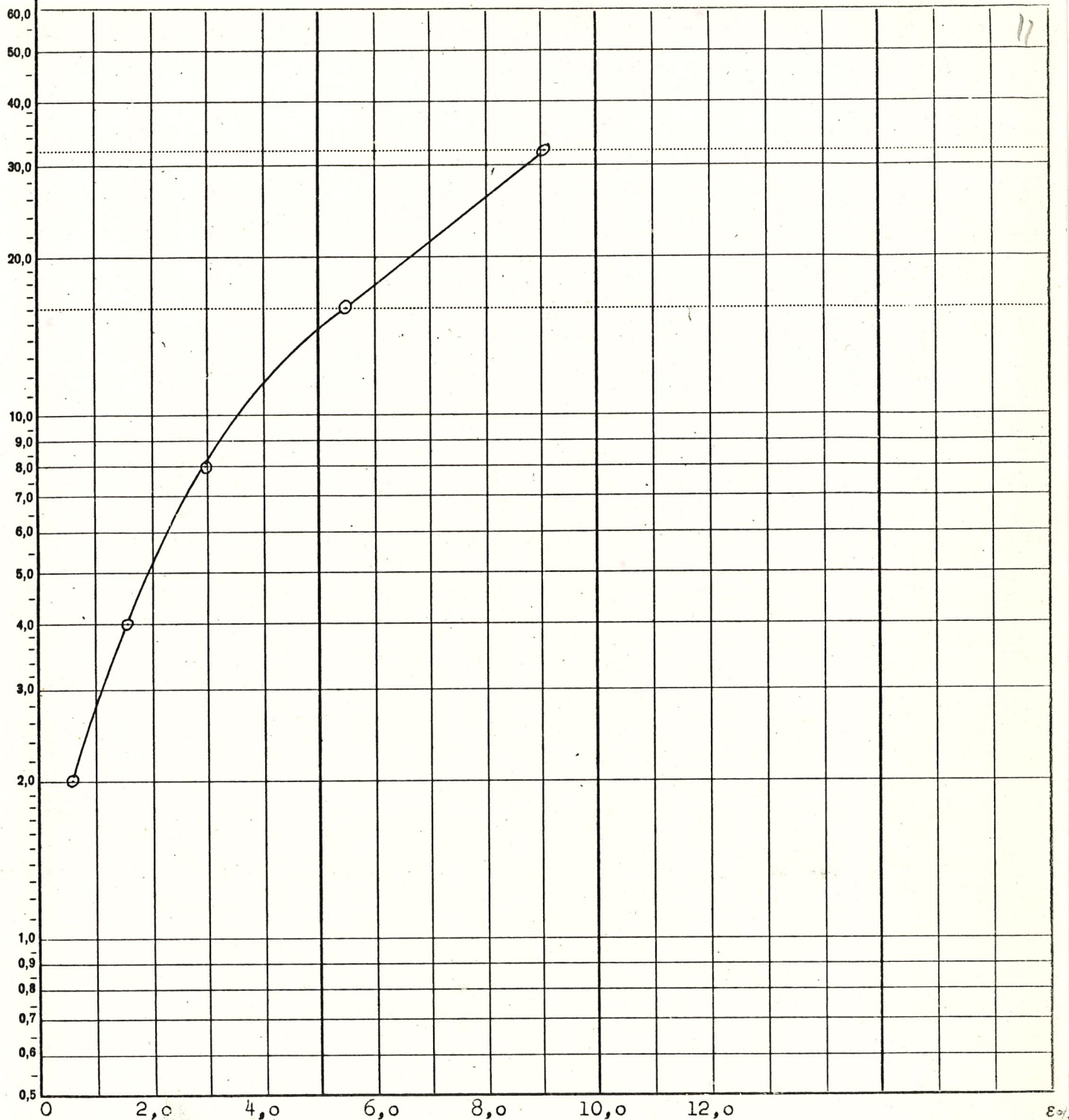
Lediga kolumner är avsedda för resultat av specialundersökningar, t. ex. Atterbergs gränser, glödgningsförlust, kapillaritet, tjälfarlighet, permeabilitet.

**) Övriga undersökningar (se bilagor)

skj = direkta skjuvförsök pac = packningsförsök

komp = kompressionsförsök

korn = kornstorleksfördelning

σ t/m²

Beteckning	Borrhål nr	Djup m u. my. Nivå	Belastning t/m²							Bestående sättning efter avlastning till 0 t/m² %	Ur diagrammet beräknade värden		
											$\bar{\sigma}_{c0}$ t/m²	ε_1 %	ε_2 %
—	4	3,0									11,5		3,8



KOMMUNERNAS KONSULTBYRÅ - LBF
Geotekniska laboratoriet

tel.

den

Skene, Assbergs bostadsområde

Litt:

66523-038-01

Utfört av:

H. G.

Dat. för undersökn.

731015

KONSOLIDE-
RINGSFÖRSÖK

BILAGA 2
BLAD

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

REDOVISNING I PLAN

Sondering

- Enkel sondering (sticksondering utan angivande av jordens fasthet)
- Statisk sondering (vikt-, tryck- eller maskinsondering; jordens fasthet bestämd genom belastning, med eller utan vridning)
- Dynamisk sondering (hejarsondering, sondering med slagborrmaskin eller vibrering)

Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering till förmodad fast botten
- Sondering till förmodat berg (s. k. bergsvar erhållet)
- Bergsondering minst 3 m under förmodad bergyta
- D:o samt undersökning av borrkax
- Kärnborrning minst 3 m under förmodad bergyta

Provtagning

- Störda prover (vanligen tagna med spadborr, kannborr eller skruvborr)
- Östörda prover (vanligen tagna med standardkolvborr)
Uppgift om använd kolvborrtyp finns i regel såväl på ritning som i geotekniskt utlåtande

Hydrologiska bestämmingar

- Dagvattenyta bestämd, i t. ex. spadborrhål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp. långtidsobservation (öppet system)
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Porttryckmätning (slutet system)

Övriga bestämmingar

- Vingborrning (hållfasthetsbestämning in situ)
- Deformationsmätning i fält medelst t. ex. jordpegel eller inklinometer
- Seismisk undersökning
Tecknet anger ändpunkt i undersökningslinje
- Provgrop (större) eller geoteknisk undersökningspunkt i övrigt (t. ex. provbelastning)

Exempel

(Kombination av tecken samt övrig redovisning i plan; djupbestämningstecknet gäller endast exempel 1 nedan)

Detaljerad redovisning

16
+ 8,3 72-03-14
A
+ 9,2 zFo
L 5,3 L 5,3 L 5,3
S 6,3 Fr 6,8 Fr (6,5)
Gr 6,8 (B)
B (4,0)
Ex 1 Ex 2 Ex 3

Enkel redovisning

16
+ 8,3 72-03-14
A
+ 9,2 zFo
L 5,3 L 5,3 L 5,3
S 6,3 Fr 6,8 Fr (6,5)
Gr 6,8 (B)
B (4,0)
Ex 1 Ex 2 Ex 3

Enligt det kombinerade tecknet har följande undersökningar utförts:

- statisk sondering
- sondering ned i berg (minst 3 m under förmodad bergyta)
- tagning av ostörda prover
- bestämning av grundvattennivån vid korttidsobservation
- vingborrning

I övrigt betyder:

(Förkortningar förklaras på blad 3)

- 16 undersökningspunktens nummer
- + 8,3 grundvattennivå
- 72-03-14 observationsdatum vid bestämning av grundvattennivå
- A analys utförd för bestämning av korrosionsrisk
- + 9,2 marknivå (eller annan utgångsnivå för djupangivelse)
- zFo djupt foliekärnborrprov har tagits

Redovisning av lagerföljder enligt exempel till höger om tecken

Ex 1

L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
S 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

L 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

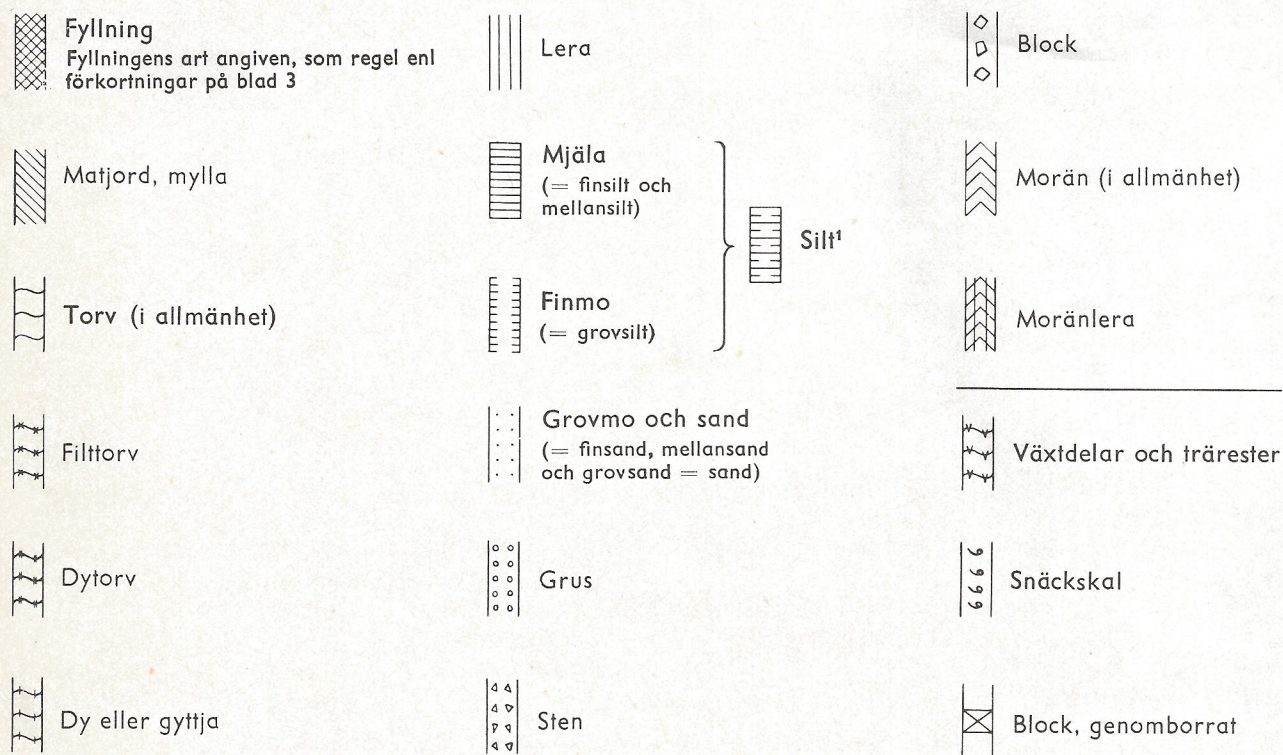
Ex 3

L 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
Fr (6,5) parentes anger att friktionsjordlagret sträcker sig till minst angivet djup

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

JORDARTER VID PROVTAGNING

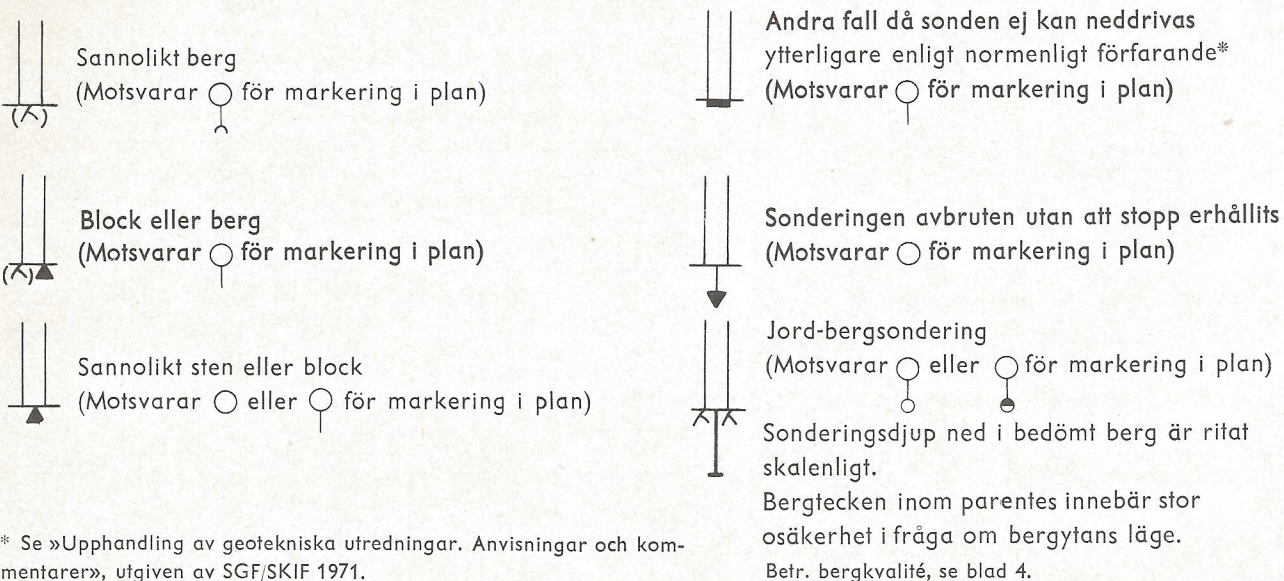
Beträffande bedömda jordarter vid sondering se blad 4



Kombinerade tecken anger blandjordarter

*Ersätter mjåla och finmo (grovmo hänförs härvid till sand)

SONDERINGSHÅLS AVSLUTANDE



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

FÖRKORTNINGAR

Jordarter

B	berg				
Br	rösberg				
Bl	blockjord	bl	blockig	st	stenskikt
St	stenjord	st	stenig	gr	grusskikt
Gr	grus	gr	grusig	s	sandskikt
S	sand	s	sandig	m	moskikt
M	mo	m	moig	m _s	grovmoskikt
M _s	grovmo	m _s	grovmoig	m _r	finmoskikt
M _r	finmo	m _r	finmoig	m _j	mjålskikt
M _j	mjåla	m _j	mjålig	si	siltskikt
Si	silt	si	siltig	l	lerskikt
L	lera	l	lerig	dy	dyskikt
Dy	dy	dy	dyig	g	gyttjeskikt
G	gyttja	g	gyttjig	t	torvskikt
T	torv	t	torvig	dt	dytorvskikt
Dt	dytorv	dt	dytorvig	ft	filttorvskikt
Ft	filttorv	ft	filttorvig		
Mn	morän				
Mnl	moränlera				
Sk	snäckskal	sk	med snäckskal	sk	snäckskalskikt
Skgr	skalgrus	skgr	skalgrusig	skgr	skalgrusskikt
My	matjord, mylla	my	mulhaltig	my	mullskikt
Vx	växtdelar (trärest)	vx	med växtdelar	vx	växtdelskikt
G/L	kontakt, gyttja överst, lera underst	()	något exempelvis (s)=något sandig varvig	()	tunna skikt
F	fyllning (jfr blad 2)				
t	(efter huvudord) torrskorpa, t. ex. Lt och Sit = torrskorpa av lera resp. silt				

Vid angivande av en blandjordart är adjektiven placerade före substantivet och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter substantivet. Exempel: sisL (si) = siltig, sandig lera med tunna siltskikt.

Sammanfattande jordartsförkortningar

Fr	friktionsjordart	P	oorganisk eller organisk
Ko	oorganisk kohesionsjordart		kohesionsjordart
O	organisk jordart		Beteckningen används då man ej kan skilja på dessa jordartstyper.
	Fr, Ko och O använda då man genom neddrivningsmotstånd, hörselintryck eller av närliggande provtagning kunnat bedöma jordarten, eller som sammanfattande beteckning vid provtagning.	X	jordart ej bestämd

* Typ av bormaskin m m framgår av utlåtande eller anmärkning på ritning.

Sondering

Hf	hejarsond, med förtjockad spets
Ho	hejarsond, utan förtjockad spets
hv	halvvarv
Jb	jord-bergsondering ¹
Slb	slagborrmaskin ¹
Sti	sticksond
Tr	trycksond ¹
Vi	viktsond

Provtagning

Fo	foliekärnborr
Grk	gruskannborr
Js	jalusiborr
K	kannborr
Kv	kolvborr
Skr	skruvborr
Sp	spadborr
U	östört (prov)
D	stört (prov)
C	kontinuerligt (prov)
y	ytligt (prov)
z	djupt (prov)

Provning in situ

Pp	porttryckmätare
Vb	vingborr

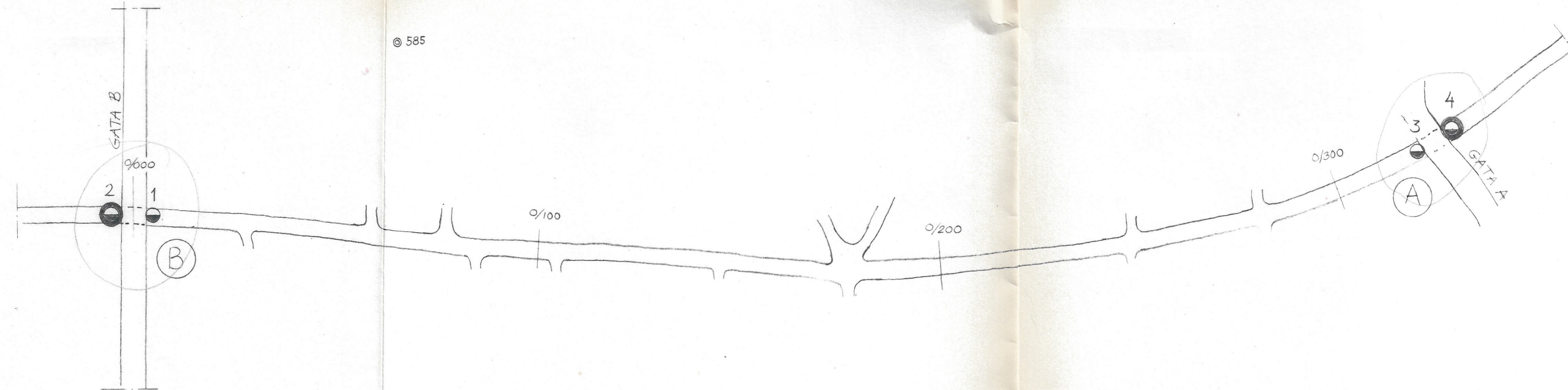
Speciella metoder

Ikl	inklinometermätning
Rt	rotationsborrning
Rs	rördrivning med slutna rör (spets)
Rö	rördrivning med öppna rör
Se	seismik
Vfm	vattenförlustmätning

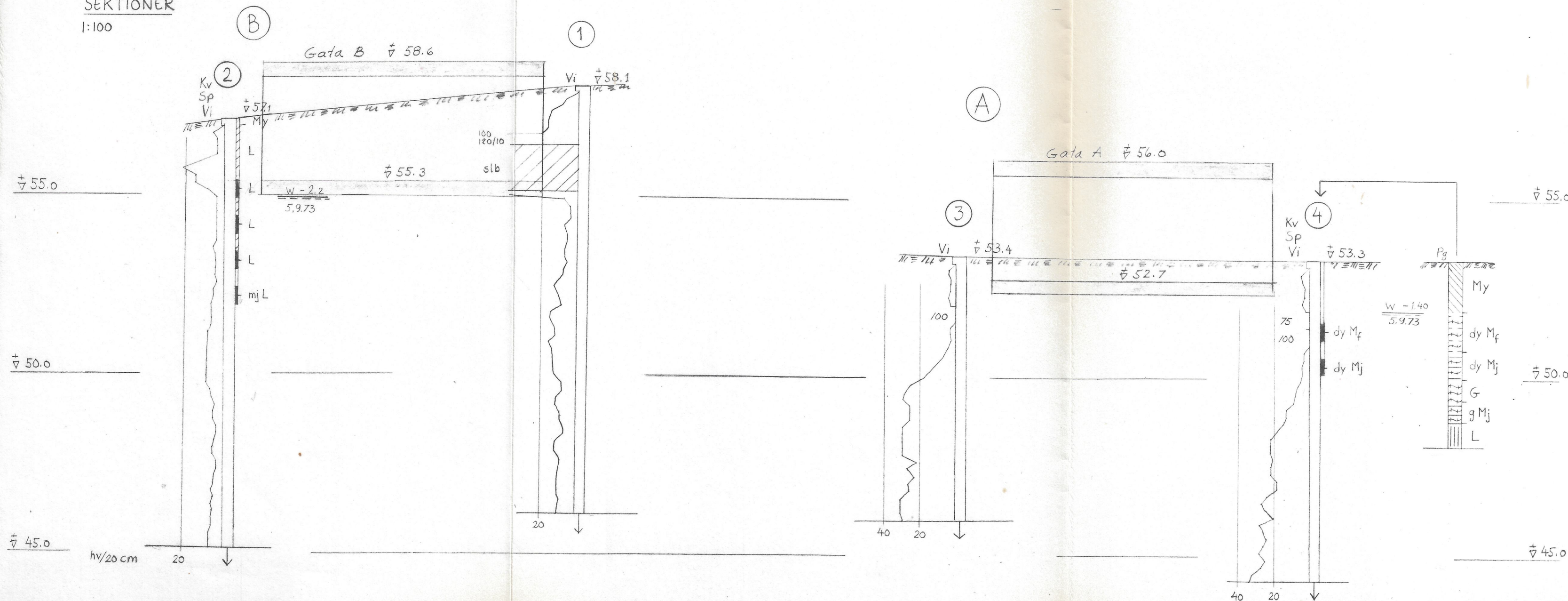
Övriga förkortningar

A	analys
GW	grundvattennivå (-yta)
Pg	provgrop
sl	slagning eller stötning
W	vattenyta
w	vattenhalt (naturlig)
w _f	finlekstal
w _L	flytgräns
w _p	plasticitetsgräns

PLAN
1:1000



SEKTIONER
1:100



Anmärkning
Borrpunkterna avvägda
av gatukontoret, Marks kommun.

Pg borrhål 4		1973-12-03
REG	ANT	DATUM
REGISTRERINGEN AVSER		SIGN

K-KONSULT
INGENJÖRER OCH ARKITEKTER
Vallgatan 21. Box 187
462 01 VÄNERSBORG
Tel. 0521/160 50

MARKS KOMMUN
SKENE, ASSBERGSOMRÅDET
GÅNGTUNNAR
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

RITAD KONSTRUERAD AV GRANSKAD AV ARBETSNUMMER
VÄNERSBORG 24.01.30
66523-038-01

KOD TYP POS RITNINGSNUMMER SKALA — REG

Ge 1