



Ärende MARKS KOMMUN	Datum 1983-03-17	Sida 1
Utförare Å W Johansson/Jn	Ref. nr. 34302 074 230	

LYDDE TEGELBRUK. FÖRSLAG TILL STADSPLAN

UTLÅTANDE ÖVER GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

BIFOGAS

Jordartsförteckning	Bilaga 1
Laboratorieundersökning, rutinanalys	Bilaga 2
Beteckningsblad, SGF	Blad 1-4
Situations- och borrhplan, skala 1:1000	Ritning G 101
Sektion A, skala 1:200	Ritning G 301
Sektion B, sonderingsresultat, bh 9-10 skala 1:200	Ritning G 302
Sektioner 1-3, skala L = 1:200, H = 1:100, tillhörande utredning 34302 056 230, dat 1981-02-10	Ritning G 301
Sektion 1, stabilitetsberäkning, skala 1:200	Ritning G 501
Sektion A, stabilitetsberäkning, skala 1:200	Ritning G 502

ORIENTERING

På uppdrag av Marks kommun, Byggnadsnämnden, har Göteborgs Förorter utfört en geoteknisk undersökning inom ett planområde vid Lydde Tegelbruk i Kinna, Marks kommun. Avsikten med undersökningen var att klarlägga de geotekniska förutsättningarna för planarbetet, speciellt avseende stabilitetsförhållandena mot Häggån.

UNDERSÖKNINGAR

Tidigare utförda

I samband med dispositionsplanarbetet har Göteborgs Förorter tidigare utfört geotekniska undersökningar, vilka inom aktuellt planområde omfattat sektionerna I-III, där förutom utsättning och avvägning utförts maskinell totaltrycksondering samt i en punkt (sekt I, bh 3) maskinell viktsondering för klarläggande av jordlagrens mäktighet och totala sonderingsmotstånd. Observera att använda metoder innebär registrering av sonderingsmotståndet vid markytan, dvs summan av spetsmotstånd och mantelmotstånd redovisas. Förutom sondering omfattade undersökningarna störd provtagning med skruvprovtagare för jordartsbestämning samt i en punkt vingsondering för bestämning av kohesionsjordens odränerade skjuvhållfasthet.

Den geotekniska undersökningen för dispositionsplan redovisas i ett utlåtande dat 1981-02-10 (litt 34302 056 230). Resultatet av samtliga undersökningar inom planområdet bifogas också detta utlåtande.

Utförda för föreliggande utredning

Fältarbetet, som utfördes under vintern 1983, omfattade:

Utsättning av undersökningspunkter med utgångspunkt från terrängföremål. Inmätning av punkterna samt avvägning av undersökningspunkter och sektioner har utförts av Marks kommun.

Sondering för klarläggande av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet. Beroende på jordlagerförhållanden har sonderingen utförts på olika sätt, nämligen

- a) Spetstrycksondering (TrS), där sonderingsmotståndet vid spetsen registreras separat, vilket bl a innebär en säker indikering av lösa jordlager, även om dessa skulle överlagras av fast material.

- b) Maskinell totaltrycksondering (Ma) inom partier med huvudsakligen fasta jordlager och små mäktigheter. Vid totaltrycksondering registreras summan av spets- och mantelmotståndet, vilket kan ge en missvisande bild av jordlagrens fasthet. Detta gäller speciellt vid större djup och om överlagrande jord är fast.
- c) I två punkter i sektion A (borrhål 1 och 2) har den totala jordlagermäktigheten undersökts genom sondering med jordbergsonderingsutrustning, dock utan att borrhning i underlagrande berg utförts.

I ett antal punkter har upptagits störda jordprover med skruvprovtagare med jordarts- och vattenkvotsbestämning på laboratorium.

I sektion A, borrhål 2, har upptagits prover med kolvprovtagare St I, vilka rutinanalyserats på laboratorium. I denna punkt har även porvattentrycket i kohesionsjorden och underlagrande friktionsjord uppmätts med portrycksmätare typ Geotech.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

Redovisning

Resultatet av samtliga fält- och laboratorieundersökningar redovisas på ritningar och bilagor bifogade denna utredning.

Topografi och jordlagerförhållanden

Det undersökta området gränsar i norr till Häggån. Inom den västra delen är slänten ned mot ån brant och nivåskillnaden från släntkrönet ned till platån i anslutning till åkanten uppgår till ca 10 m. Släntlutningen är delvis så brant som 1:1,2, dvs närmare 40° lutning. I anslutning till Häggån finns en mindre stödmur av betong samt delvis stensättning i ån.

Mot öster sluttar markytan jämnt ned mot ån med måttlig nivå-skillnad i anslutning till strandlinjen. I närheten av sektion III, där berget delvis går i dagen, är dock nivåskillnaden närmare 5 m med en delvis brant slänt.

Såväl jordlagerdjup som jordlagrensmäktighet varierar. Inom praktiskt taget hela området är marken utfylld med massor av varierande sammansättning och med skiftande mäktighet. Inom västra delen underlagras fyllnadsjorden av lera med i regel förhållandevis måttlig mäktighet.

I sektion A, bh 2, ligger lerlagrets underkant på knappt 7 m djup i anslutning till släntkrönet. Kompletterande sondering med jord-bergsonderingsutrustning visar underlagrande friktionsjord ned till 16 m djup. I borrhål 4, som endast ligger 5 m från borrhål 2, har borrhålls stopp erhållits på 3,2 m djup. Det är dock troligt att sondspetsen stoppat på ett block.

Längst i väster, vid sektion I, finns fyllnadsmassor till minst 4 och sannolikt över 6 m djup i anslutning till släntkrönet. Borrhålls stopp har erhållits på block på 6,7 m djup. På längre avstånd från slänten, vid borrhål 1, finns dock lera till stora djup täckt av fyllning med mindre än 2 m mäktighet.

Nedanförlänt, i anslutning till Häggån, är jordlagermäktigheten förhållandevis stor inom områdets västra del. Vid sektion 1 förekommer lera eller silt ned till 8-9 m, underlagrat av friktionsmaterial till mer än 10 m djup. Vid sektion A, bh 1, indikerar sonderingen genomgående friktionsjord, dvs sand eller silt möjligen underlagrad av morän till 9 m djup, där borrhålls stopp, sannolikt på berg, erhållits.

Inom det västliga delområdets östra och södra del är jordlagermäktigheten liten och inom det högre partiet förekommer genomgående fasta jordlager.

Inom östra hälften av undersökningsområdet förekommer fast friktionsjord eller morän till små djup, täckt av fyllnadsjord

med måttlig mäktighet. I flertalet av undersökningspunkterna finns ett ytlager av organisk jord med mäktigheter upp till drygt 1 m.

Förekommande lera är fast med en odränerad skjuvhållfasthet varierande mellan drygt 100 och upp till närmare 250 kPa. Vattenkvoterna är måttliga, mindre än 40 %. Skrymdensiteten är hög, 1,8 - ca 2 t/m³ och sensitiviteten, dvs hållfasthetsnedsättningen vid störning, är måttlig. Den bestämda restsjuvhållfastheten är större än 9 kPa.

Portrycksmätningar vid släntkrönet (sekt A, bh 2) visade i princip inga eller mycket låga portryck i lera och underlagrande friktionsjord. Med största sannolikhet har grundvattenytan i underlagrande friktionsjord förbindelse med Häggån, vilket betyder att vattentrycket i anslutning till slänten kan ligga något över nivån för vattennivån i Häggån, dvs under lerlagrets underkant.

Lerans bedöms genomgående vara starkt överkonsoliderad, vilket betyder att tilläggsbelastningar endast kommer att medföra måttliga sättningar. Viss tveksamhet föreligger dock beträffande fyllnadsmassornas sammansättning och kompressionsegenskaper. Bristande packning av fyllnadsmassorna eller inslag av organiskt material i dessa kan medföra sättningar vid belastning på markytan, speciellt från tyngre byggnadsdelar. För bestämning av fyllnadsmassornas egenskaper krävs dock kompletterande undersökningar vid detaljprojekteringen.

Inom östra delområdet bedöms den fasta friktionsjorden komprimeras obetydligt vid belastning. Även här måste dock ytlagren beaktas speciellt, då dessa till stor del består av organisk jord.

Stabilitet

Stabilitetsberäkningar i slänten mot Häggån har utförts i två sektioner (I och A). Beräkningarna, som utförts med hjälp av dator, har omfattat såväl dränerad som odränerad analys.

Vid den odränerade analysen har lerans skjuvhållfasthet satts till 100 kPa, dvs något lägre än de värden som uppmätts enligt vingsondering och laboratorieundersökningar på upptagna prover. Även med en hög last på markytan ovanför släntkrönet blir den beräknade stabiliteten tillfredsställande vid denna beräkning, större än 1,7-faldig. Beräkningsresultatet redovisas ej på bifogade sektioner.

Vid de förhållandevis branta slänter som finns inom områdets västra del, med jordlagerföljd av starkt överkonsoliderad lera med underlagrande friktionsjord, är den dränerade stabiliteten dimensionerande. Vid utförda beräkningar har, med ledning av närbelägna undersökningar, lerans friktionsvinkel satts till 30° (kohesionsandel = 0). I sektion I har förutsatts en friktionsvinkel på 30° inom hela lerprofilen, i sektion A har överlagrande friktionsjord förutsatts ha en friktionsvinkel av 32° och underlagrande friktionsjord 35° . Beräkningarna har utförts med olika antagna grundvattennivåer.

Beräkningsresultatet, som redovisas på ritningar G 501 och 502, visar att stabiliteten är låg i omedelbar anslutning till släntkrönet. De beräknade säkerhetsfaktorerna för ytliga glidytor i slänten är delvis lägre än 1,0, vilket betyder att ytterligare sammanhållande krafter än vad som nyttjats vid beräkningarna erfordras för att slänten skall stå kvar. Sådana krafter kan vara porvattenundertryck eller kohesion i slänten tillsammans med armering av trädrötter eller dylikt. Även betongplattan i anslutning till släntfoten ger en blygsam stabiliserande effekt.

Den beräknade säkerhetsfaktorn ökar med avståndet från släntkrönet. Beräkningsresultatet visar således att viss risk för ytliga utglidningar i slänten kan föreligga. Det bedöms dock som högst osannolikt att ett ev initialskred skall spridas på längre avstånd från släntkrönet.

För att undvika stabilitetsförbättrande åtgärder i slänten bör tomtmark och bebyggelse ligga på betryggande avstånd från släntkrönet. Eftersom beräknade säkerhetsfaktorer ökar betydligt med avståndet från slänten, har följande kriterier valts för gränsdragning för bebyggelse resp utnyttjande av tomtmark:

Byggnader får ej uppföras inom område med lägre beräknad säkerhetsfaktor än 1,7-faldig. Område med lägre beräknad säkerhetsfaktor än 1,5-faldig får ej utnyttjas över huvud taget, dvs inga tilläggsbelastningar, uppfyllnader, uppställningsplatser eller dylikt. Vid gränsdragningen har i sektion A det mellersta av grundvattenalternativen valts, dvs en grundvattennivå på ca 5 m djup i borrhål 2, vilket är högre än de uppmätta portrycken. I sektion I har det högsta av grundvattenalternativen valts.

REKOMMENDATIONER

Med undantag för området närmast slänten mot Häggån bedöms planområdet kunna utnyttjas för industriändamål eller bostadsbebyggelse. Inom områdets östra del bör byggnader av säkerhetsskäl ej placeras närmare strandlinjen mot Häggån än ca 10 m. Inom området västra del, där slänten mot Häggån är brant, skall de förutsättningar som redovisats under rubriken Stabilitet ovan gälla, dvs området närmast släntkrönet enligt redovisning på ritning G 101 får över huvud taget ej utnyttjas, ej heller påföras någon tilläggsbelastning. Inom en 5-7 m bred zon innanför denna gräns tillåts endast utnyttjande av tomtmark och ev

uppställningsplatser med en maximal utbredd belastning av 20 kPa. Denna zon motsvarar beräknade säkerhetsfaktorer mellan 1,5 och 1,7 med dränerad analys enligt ovan. Innanför denna zon blir beräknade säkerhetsfaktorer större än 1,7-faldig. Här kan byggnader uppföras och den utbredda belastningen på markytan får vara maximalt 60 kPa.

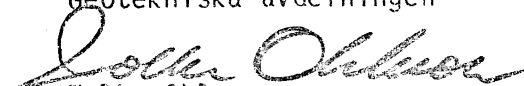
För utökning av tomtmarken i väster kan viss utfyllnad erfordras i slänten mellan östra och västra delområdet. Eftersom jordlagren i östra delen, med undantag för det organiska ytlagret, består av genomgående fast lagrad friktionsjord, kan utfyllnad ske utan att stabilitetsproblem uppträder. Det organiska ytlagret skall dock avlägsnas inom fyllnadsområdet.

Stabiliteten av den utfyllda slänten beror på fyllnadsmaterial och slänthlutning. Om fyllningen i sin helhet utgöres av grov friktionsjord med friktionsvinkeln minst 32° och slänthlutningen ej göres brantare än 1:2,8, kan området ända fram till släntkrönet utnyttjas. Byggnader får dock ej placeras närmare släntkrönet än 5 m och intill ett avstånd av 5 m från släntkrönet får belastningen vara högst 20 kPa (inom övriga delar 60 kPa).

I anslutning till Häggån planeras vissa arbeten med avseende på iordningställande av fiskeplatser och gångvägssystem. Vid dessa arbeten får någon inschaktning i slänterna ej utföras. Man bör eftersträva att se över och vid behov förbättra erosions-skyddet.

Grundläggning av byggnader bedöms normalt kunna ske på plattor, såvida ej extremt höga markpåkänningar eller speciellt sättningskänsliga konstruktioner planeras. Förekomsten av fyllnadsjord med varierande sammansättning kräver dock att detaljundersökningar utförs, vid behov kan urschaktning och återfyllnad med bättre material erfordras. Detta gäller såväl för den västra som östra delen av området.

GÖTEBORGS FÖRORTER
Ingenjörskontoret
Geotekniska avdelningen


Folke Ohlsson


Åke W. Johansson

MARKS KOMMUN

LYDDE TEGELBRUK. FÖRSLAG TILL STADSPLAN, 34302 074 230

JORDARTSFÖRTECKNING

Tjälfarlighetsgrupperingen följer BYA 1976.

w = vattenkvot i vikt-% av torrsubstans

Sektion borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
2	+47,76	-	0,-0,4	Något siltig grusig SAND	I		Fyllning
		83-01-11	0,4-1,5	Grusig siltig SAND	II		Leriga partier, fyllning
			1,5-1,7	Sandig LERA	III		Fyllning
			1,7-1,9	" "	III		"
			1,9-2,2	Lerig SAND	III		"
			2,2-3,0	Sandig siltig TORRSKORPELERA	III		
			3,0-6,0				Kolvprovtagning, se bil 2
5	+48,34	+45,5 83-01-14	0,0-1,3	FYLLNADSMASSOR			Sten, sand, lera, tegel- rester
			1,3-1,4	Siltig SAND	II		Troligen fyllning
			1,4-1,5	SAND	I		" "
			1,5-1,6	Lerig MYLLA	III		
			1,6-2,0	TORRSKORPELERA	III		
			2,0-2,5	LERA	III		Fast, torrskorpetyp
			2,5-3,5	LERA, siltskikt	III		" "
			3,5-4,0	Siltig LERA, siltskikt	III		Fast

Sektion borrhål	Markyta	Stabiliserad vattenyta i borrhål	Djup under markytan (m)	Jordart	Tjälfar- lighets- grupp	w	Anmärkning
6	+40,58	+40,0 83-01-14	0,0-0,5 0,5-1,5 1,5-1,7	MYLLA, sten Siltig SAND Stenig SAND	I-II I		Stopp i fast lagrat material
10	+42,81	- 83-01-14	0,0-0,2 0,2-0,4 0,4-0,45 0,45-0,6 0,6-0,8 0,8-1,1 1,1-1,2	MYLLA TORV SAND MYLLA, TORV Något gyttjig torvig MYLLA Något gyttjig SILT Något gyttjig stenig SILT	I I I III III		Stopp i fast lagrat material

1983-03-17
AWJ/Jn

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)
- Bergsondering minst 3 m under förmodad bergyta
- D:o samt undersökning av borrhax
- Kärnbörning minst 3 m under förmodad bergyta

* Lutande hål redovisas i projektion

Provtagning

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

Hydrologiska bestämningar

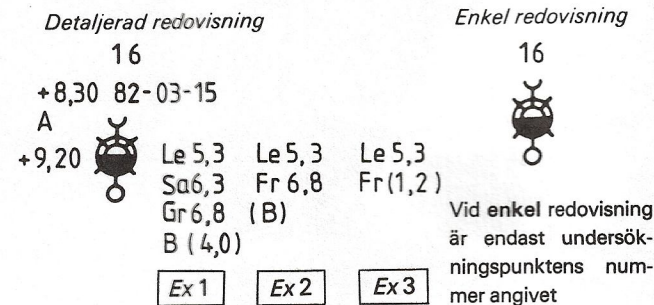
- Vattennivå bestämd, i t ex provtagningshål
- Grundvattennivå(-yta) bestämd vid kort- resp långtidsobservation (öppet system) Jfr blad 4, hål 5
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Portryckmätning

Övriga bestämningar

- Vingsondering (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



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
- 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

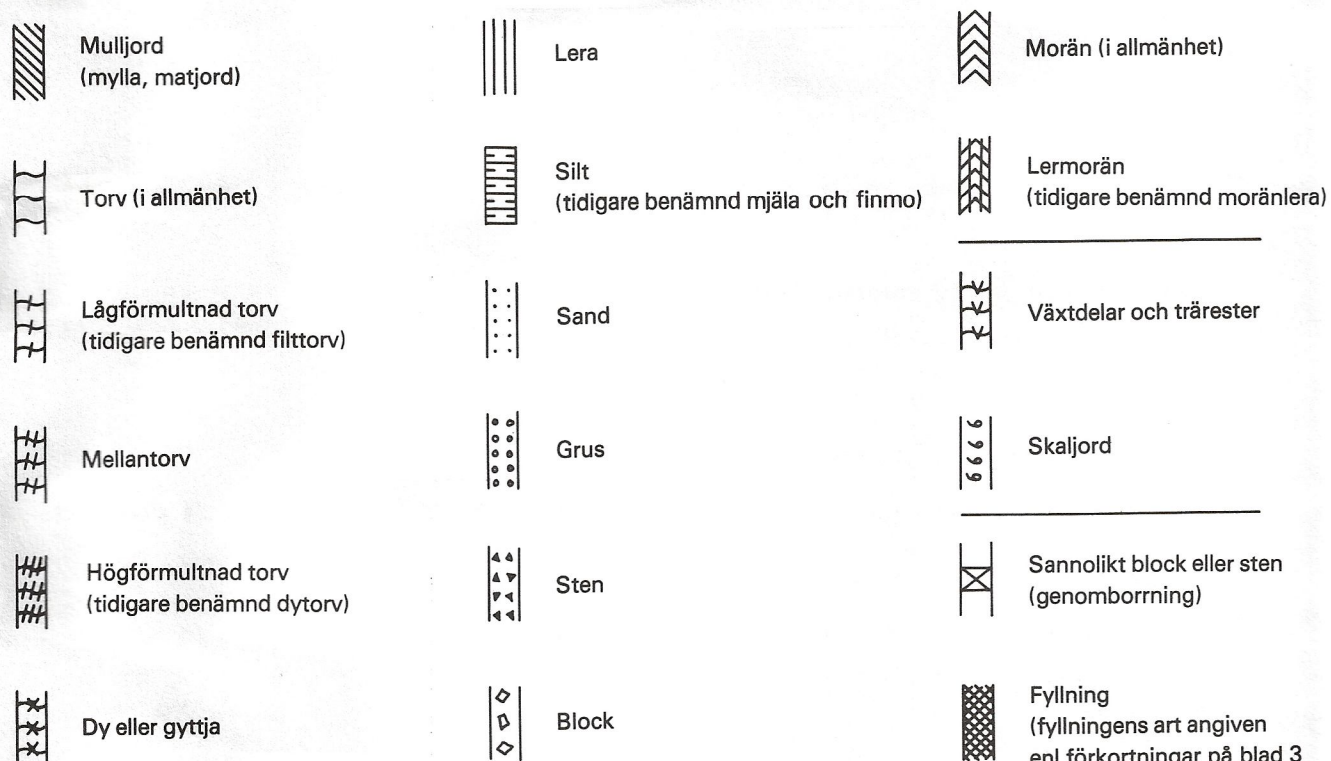
- Ex 3
- Le 5,3 lerans underyta ligger på 5,3 m djup
- Fr (1,2) parentes anger att sondering utförts 1,2 m ned i friktionsjord

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

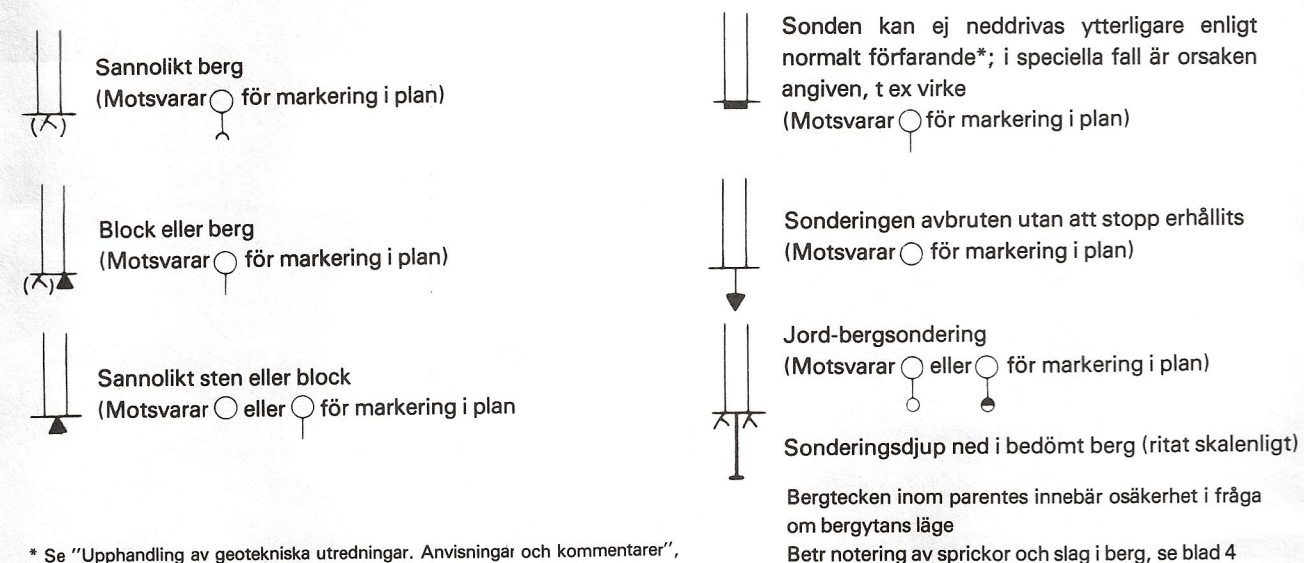


Kombinerade tecken anger två eller flera jordarter i naturlig blandning

Andra påträffade material är angivna med text, t ex virke

Jfr SGFs Laboratorieanvisningar del 2, Jordarternas indelning och benämning

Sonderingshåls avslutning



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

FÖRKORTNINGAR

(För berg, jord, utrustning och metod)

Berg och jord

Huvudord	Tilläggsord	Skikt/lager
B berg	bl blockig	
Bl blockjord		
Br rösbjerg		
Dy dy	dy dyig	dy dyskikt
Gy gytta	gy gyttig	gy gytteskikt
Gr grus	gr grusig	gr grusskikt
J jord		
Le lera	le lerig	le lerskikt
Mn morän		
BIMn block- och stenmorän		
StMn stenmorän		
GrMn grusmorän		
SaMn sandmorän		
SiMn siltmorän		
LeMn lermorän (moränlera)		
Mu mulljord (mylla, matjord)	mu mullhaltig	mu mullskikt
Sa sand	sa sandig	sa sandskikt
Si silt	si siltig	si siltskikt
Sk skaljord		sk skalskikt
Skgr skalgrus		
Sksa skalsand		
St stenjord	st stenig	st stenskikt
Su sulfidjord (svartmokka)	su sulfidjordshaltig	su sulfidjordsskikt
SuLe sulfidlera		
SuSi sulfidsilt		
T torv		t torvskikt
Tl lägförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv)		
Tm mellantorv		
Th högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)		

F	Vx	vx	med växtdelar	vx	växtdeelskikt
Gy/Le kontakt, gytta överst, lera underst	()	något, t ex (sa) = något sandig	()	tunnare skikt	
t (efter huvudord) torrskorpa, t ex Le och Si = torrskorpa av lera resp silt	v	varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar)			

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	P	oorganisk eller organisk kohesionsjord
Ko oorganisk kohesionsjord		
O organisk jord		
Fr, Ko och O används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.	X	används när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts

Anm

Jord = jordskorpan lös avlagringar (ej närmare definierade)

Jordart = klassificerad jord (enligt olika indelningsätt)

Utrustningar och förfaranden i överensstämmelse med SGFs standard har använts resp tillämpats och har angetts på ritning och i beskrivande text

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR
REDOVISNING I PLAN OCH SEKTION SAMT FÖRKORTNINGAR

Sondering

- Hf hejarsondering (t ex HfA)
- Jb jord-bergsondering
- Sib slagssondering
- Sti sticksondering
- Tr trycksondering
- TrP portrycksondering
- TrS spetstrycksondering
- Vi viktsondering
- Vim viktsondering, maskinell vridning

Provning in situ

- Pm pressometermätning
- Pp portryckmätning
- Vb vingsondering

Provtagare

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

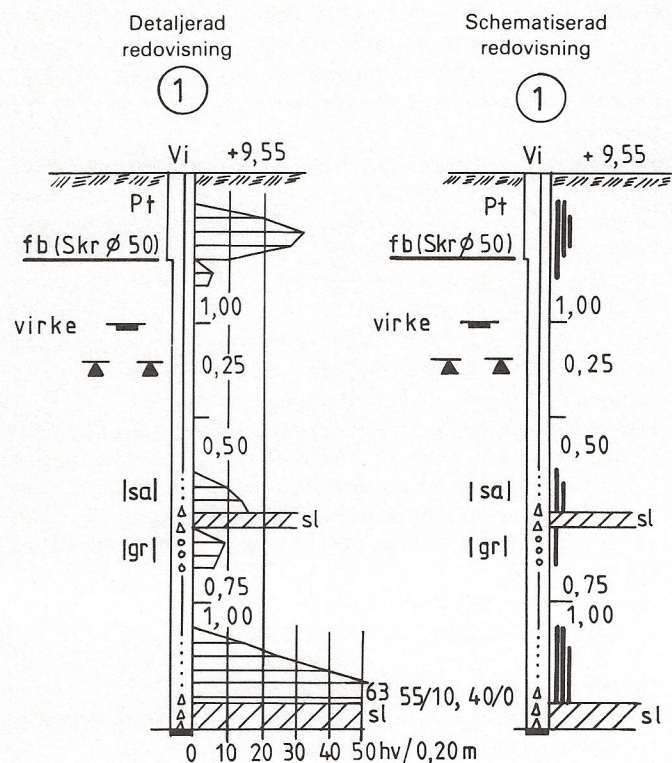
Speciella metoder

- IkI inklinometermätning
- Pg provgrop
- Pu provpumpning
- Rf rör med filter
- Rt rotationsbörning
- Rö öppet rör, foderrör
- Se seismik
- Vfm vattenförlustmätning

Andra förkortningar

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

Viktsondering



Detaljerad redovisning

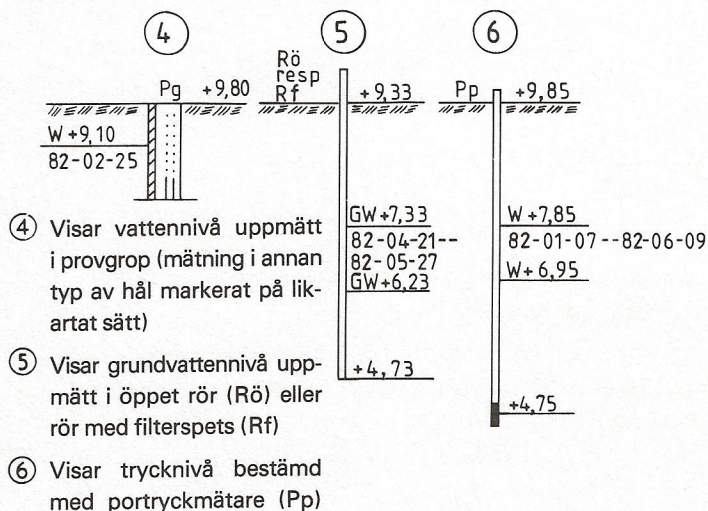
Diagrammet anger antal halvvarv för att sonden skall sjunka 0,20 m (hv/0,20 m). Antalet är avsatt vid undre gränsen för varje 0,20 m sjunkning. Belastningen på sonden är då 1,00 kN. Där diagram saknas, sjunker sonden utan vridning för angiven belastning. De horisontala strecken i diagrammet kan vara 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

Observation av (grund)vattennivå och portryckmätning



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)
- + 9,55 utgångsnivå för sondering

Beteckningar i sonderingshål

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

Avslutning av sonderingshål, se blad 2

Beteckningar vid sidan av hålet

Siffror anger belastning på sonden i kN

Pt Torrskorpa av kohesionsjord

fb (Skr ϕ 50) Horisontalt grovt streck anger hur långt förborrning (fb) gjorts. Skr ϕ 50 anger använt redskap och dess diameter i mm. Förborrning är även markerad genom vidgning av sonderingshålet

- Flera sonderingsförsök har utförts ned till angivna 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

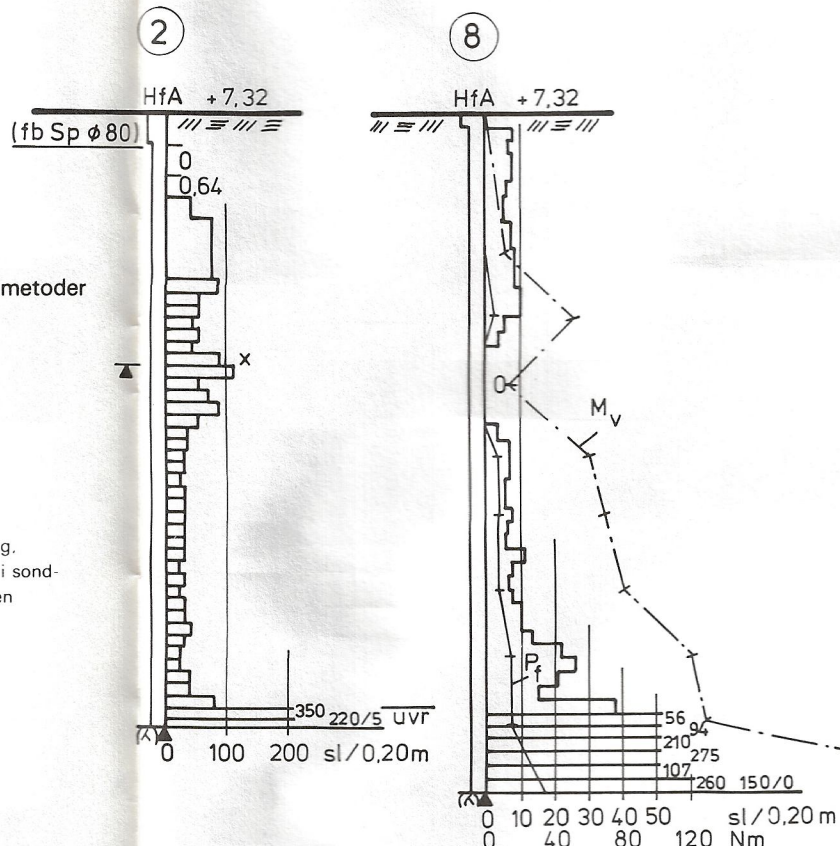
Högsta och lägsta uppmätta vattennivå (trycknivå) samt observationsperiod angivna

GW anger uppmätt grundvattennivå i öppen eller sluten akvifer

W anger andra vattennivåer resp portryck

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

Hejarsondering



Speciella beteckningar

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

Provtagning i jord

kombinerad med viktsondering och vingsondering samt redovisning av provningsresultat

Stapeln 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 kärnborrning
- Provtagning av borrhax

Gemensamt galler

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 sondstängens. P_f är beräknad eller uppmätt mantelfriktion på stängens (sl/0,20 m). (Dessa mätningar utförs 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.

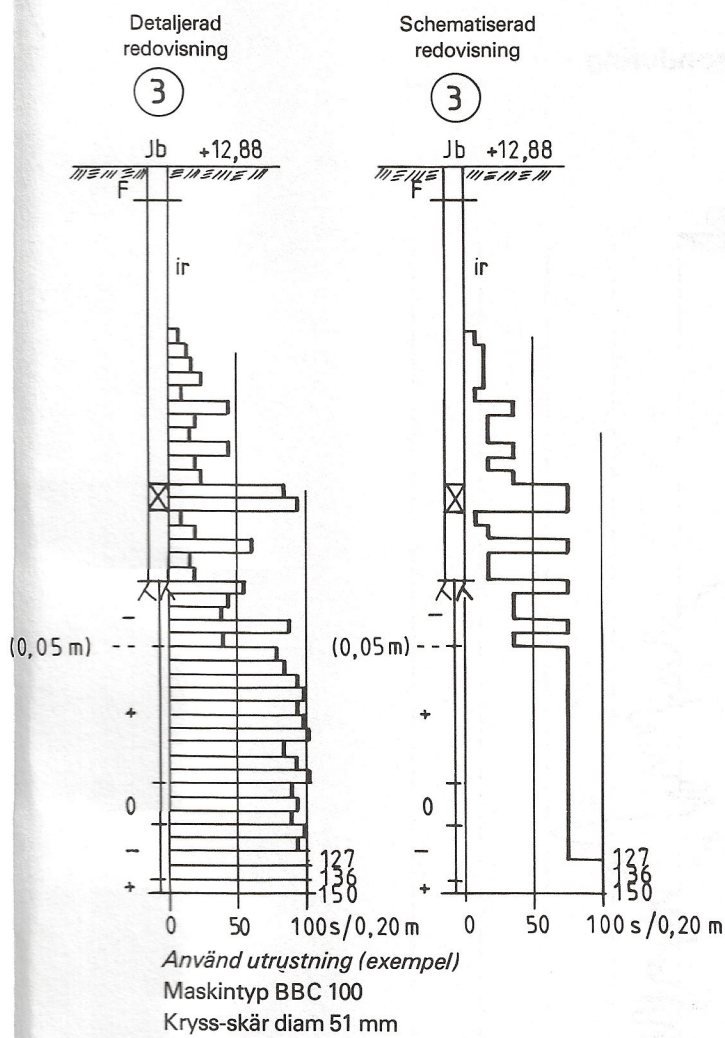
Övriga beteckningar förklaras under viktsondering. Jfr även blad 2 och 3.

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

Jord-bergsondering



Beteckningar i diagram för

Skjuvhållfasthet (τ_f) och sensitivitet (S_t) enligt:

- Konförsök*
- Vingsondering
- Enaxligt tryckförsök
- Sensitivitet (S_t) konförsök
- Sensitivitet (S_t) vingsondering

Vattenkvot och densitet

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

() 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 i t ex tabellform.

* Utvärderad efter SGFs provisoriska rekommendationer till tolkning av fallkonprov (jan 1962).
Ersätts 1982 av utvärderingsmetod enl SGFs Laboratorieanvisningar, del 9, Skjuvhållfasthet, som beräknas utkomma hösten 1982 (avser Hansbos metod, 1957).

BETECKNINGAR VID GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

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

Jfr SGF Blad 1—3
Copyright SGF
SGF nr 4i. 100.000.82.04

Gemensamt galler

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) Slb

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

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

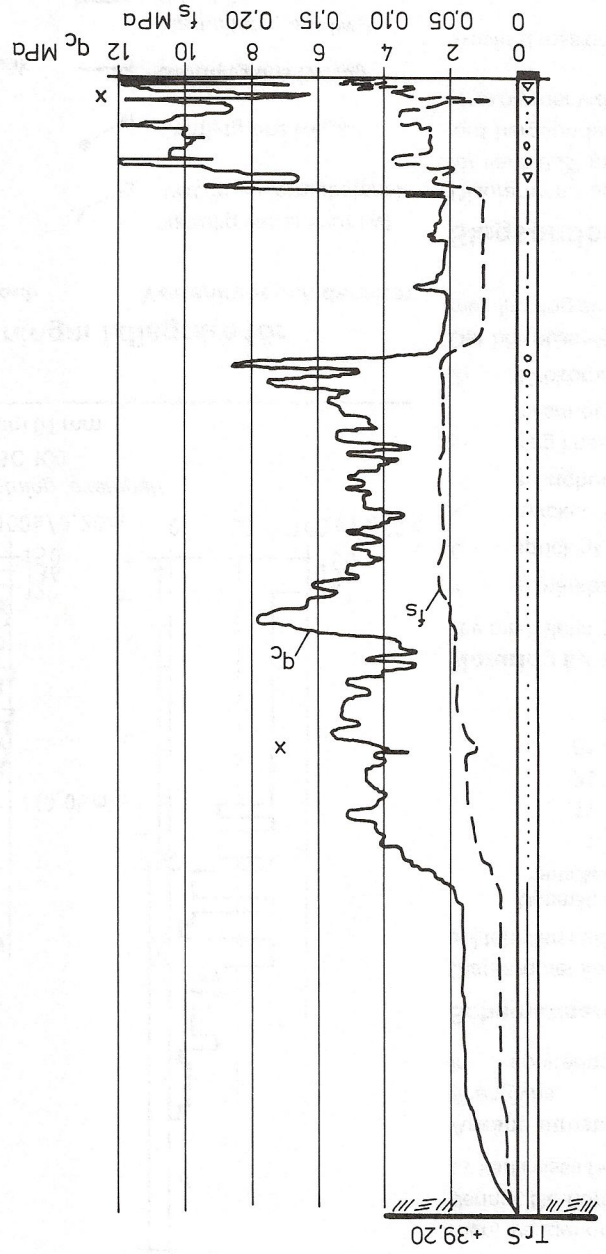
Diagrammet kan vara schematiserat enl tabellen nedan

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 förfaranden i överensstämmelse med SGFs standard har använts resp tillämpats och har angetts på ritning och i beskrivande text.

Spetsstrycksondering

9



I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotståndet, q_c . Den streckade kurvan anger mantelfriktionen, f_s , uppmätt på en hyls 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 lättgörelser under sonderingen (fr viktsondering).

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

РАСЧЕТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
К ПРОЕКТУ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ОБЪЕКТ: ПОДЪЕЗД К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ
ПОДЪЕЗДА К ЗАДАНИЮ

Kenneth Nilsson

GÖTEBORGS
FÖRORTER
GEOTEKNISKA
AVDELNINGEN

Ärende: MARK LYDDE TEGELBRUK

Provtagning med Kv St I Ø 50 mm

utförd av Gbg Förorter
(verk, institution el. firma)

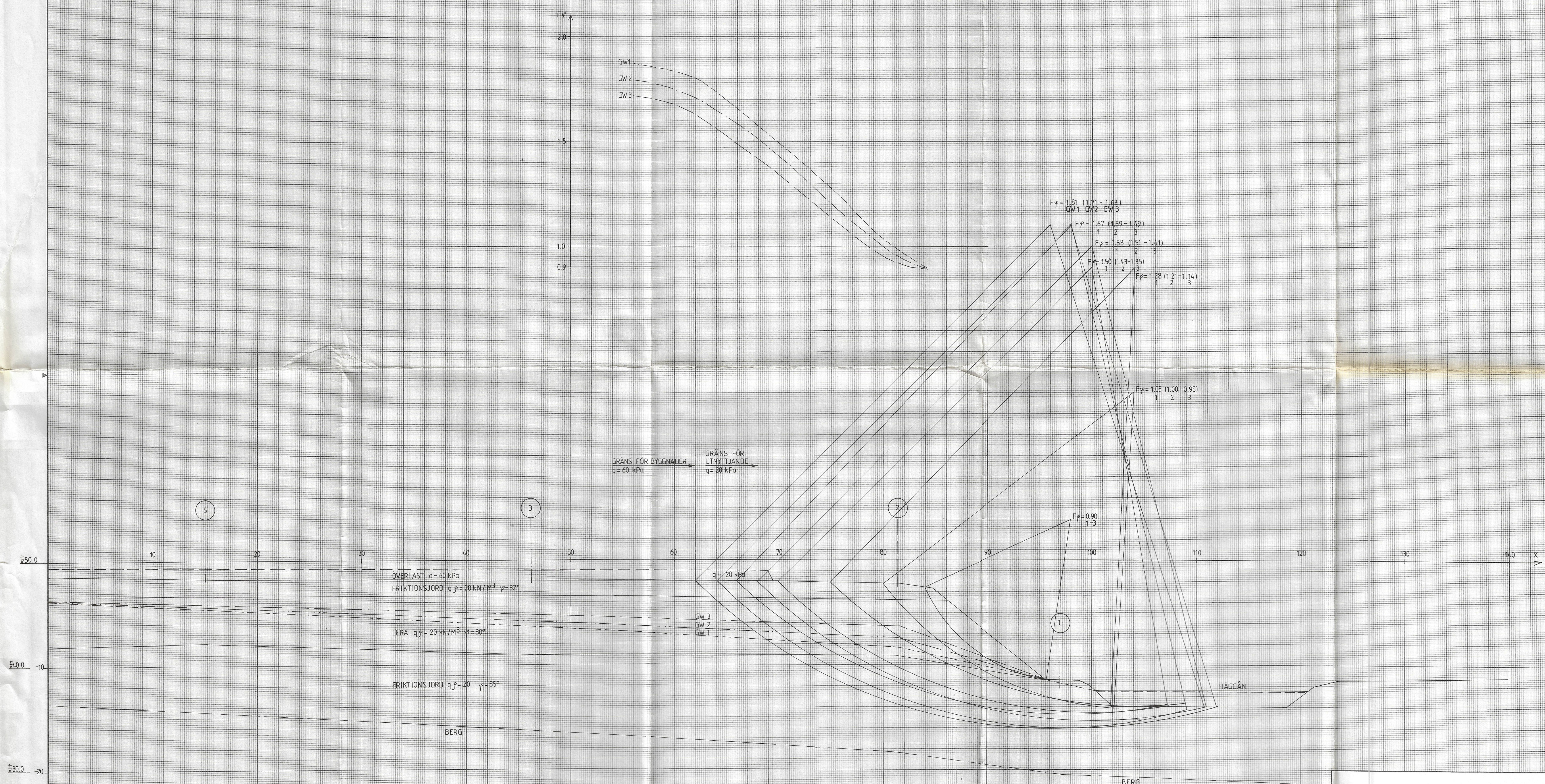
19 83 (-01-13)

Sektion/Borrhål	Djup/Nivå m	Prov nr	Benämning	Densitet ρ t/m ³	Vattenkvot w %	Konflytgr. w _F %	Skjuvhållfasthet τ_f		Sensiti- vitets St (Konprov)	Omrörd skjuvhållf. kPa			Kompres- sions- försök utfört	Anmärkning
							Tryckprov kPa	Konprov kPa						
2	3.0		Siltig TORRSKORPELERA	-- 1.79	36									
	4.0		Siltig LERA	1.85 1.88 1.90	37			245						
	5.0		Siltig LERA	1.93 1.98 1.97	30			170		> 9				
	6.0		Siltig LERA	1.94 1.93 1.96	35			117		> 9				



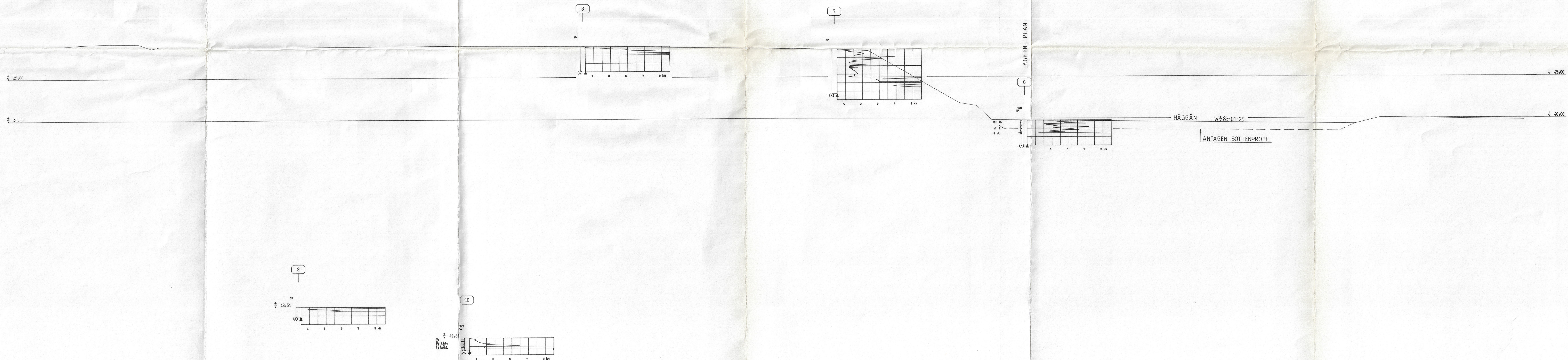
1:2
BETECKNINGAR
SE SGF BLAD 1-4
BERG I ELLER NÄRA I DAGEN

MARKS KOMMUN		Rev.	Ant.	Revideringen avser	Ref.	Datum
göteborgs förorter						
INGENJÖRSKONTORET Box 5056, 402 22 Göteborg S Telefon 031/810280						
Måtn.	Rit.	Handläggare				
E A	ÅKE JOHANSSON					
Göteborg 1983-03-17		Uppdrag nr		Ritning nr		1: 1000
		34302 074 230		G 101		Rev.



MARKS KOMMUN		Rev.	Ant.	Revideringen avser	Ref.	Datum
göteborgs förorter INGENJÖRSKONTORET Box 9050, 402 20 Göteborg S Telefon 031-81 02 60		LYDDE TEGELBRUK SEKTION A STABILITETSBERÄKNING				
Måtn.	Rit.	Handläggare	Uppdrag nr 34302 018 230			
Göteborg	1983-03-17	ÅKE JOHANSSON	Ritning nr G 502			
SKALA 1:200 Rev.		34302 018 230 G 502				

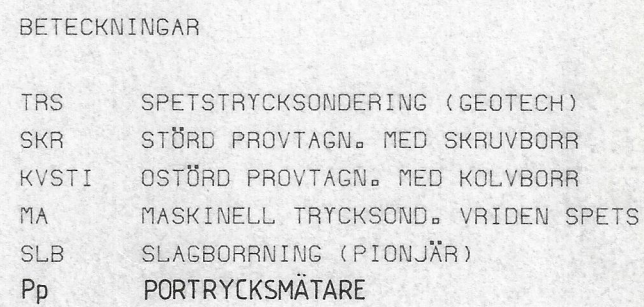
SEKTION B



BETECKNINGAR
SE SGF BLAD 1-4

Skr STÖRD PROVTAGNING MED SKRUVBORR
Ma MASKINELL TRYCKSOND VRIDEN SPETS

MARKS KOMMUN		Rev.	Ant.	Revideringen avser	Ref.	Datum
göteborgs förorter		LYDDE TEGELBRUK				
INGENJÖRSKONTORET Box 9098 402 22 Göteborg S Telefon 031/81 02 80		SEKTION B SONDERINGSRESUL 9-10				
Måst.	Ref.	Ref.	1:200			
Göteborg 1983-03-07	EA ÅKE JOHANSSON	Uppdrag nr 34302 074 230				Planing nr G 302
<i>Edla Ohlsson</i>		Rev.				

göteborgs
förorter

INGENJÖRSKONTORET Box 5056 402 22 Göteborg 5
Telefon 031/81 02 60

Måtn.	Rit.	Ref.
	EA	ÅKE JOHANSSON

Göteborg 1983-03-17

Roller Chain

Uppdrag nr	
------------	--

1:20

	Re
--	----