2005/0410 214 306

GF KONSULT AB

Marks kommun

Segloravägen 12, Fritsla, Detaljplan

Geoteknisk undersökning: PM beträffande stabilitet

Bilagda handlingar

Jordartsförteckning	Bilaga 1
CPT sonderingsresultat	Bilaga 2
Situations- och borrplan	Ritning G 101
Sektion A	Ritning G 301
Stabilitetsberäkning, Sektion A	Ritning G 501

2006-01-12

GF KONSULT AB
Geoteknik

Jimmy He

Uppdragsnr: 343 322 23

Orientering

På uppdrag av Marks kommun, SBF stadsplanering, har GF Konsult AB utfört en geoteknisk undersökning för detaljplan vid Segloravägen 12, Fritsla.

Avsikten med undersökningen har varit att utröna om stabiliteten för den aktuella tomten ner mot Häggån är tillfredsställande samt om några stabiliseringsåtgärder är nödvändiga. Det finns ett flerbostadshus på tomten och inga ytterligare anläggningar eller byggnader planeras.

Utförda undersökningar

Tidigare utförda

Geotekniska undersökningar har tidigare utförts i närheten till den aktuella tomten. Resultaten redovisas i nedanstående handling:

- "Översiktlig stabilitetskartering i Marks kommun", utförd av GF Konsult AB dat 2000-10-27 och rev 2001-09-21, uppdragsnr 282 904 23 (Ref.1).
- "Marks kommun, Hjälltorp 1:6, Fritsla, Geoteknisk utredning: PM beträffande stabilitet", utförd av GF Konsult AB dat 2003-10-15, uppdragsnr 343 306 23 (Ref.2).

Nu utförda

Geotekniska undersökningar utfördes under december 2005 inom den aktuella tomten.

Undersökningarna har omfattat följande

- Trycksondering i 3 punkter för klarläggande av jordlagrens mäktighet och relativa fasthet.
- Slagsondering i 1 punkt för klarläggande av jordlagrens mäktighet.
- CPT-sondering i 2 punkter för kontroll bl a av kohesionsjordens odränerade skjuvhållfasthet, friktionsjordens relativa fasthet och för att identifiera olika jordlager. Utvärderingen av CPT-sonderingarna redovisas i Bilaga 2.
- Skruvprovtagning i 1 punkt. Fri vattenyta i provtagningshålet uppmättes. De störda proverna har analyserats i laboratorium med avseende på jordarter och naturlig vattenkvot (se Bilaga 1).

Resultaten redovisas i de bilagda handlingarna (Bilaga 1 – 2 och ritning G 101 och G 301). Borrpunkterna har satts ut utgående från markföremål och dess höjder uppskattats från höjdkurvor på primärkartan.

Geotekniska förhållanden

Topografi

Den aktuella tomten ligger norr om Fritsla samhälle, Marks kommun. Häggån löper öster om tomten och Segloravägen gränsar till tomten på nordvästra sidan. Ett höjdparti med mycket berg i dagen finns på andra sidan av Segloravägen.

Markytan inom tomten sluttar mot öster från ca +75 vid Segloravägen till ca +69 vid släntkrönet ner mot Häggån. Lutningen på markytan är ca 1:8.

Jordlager

Jordlagren utgörs av ett ytlager av siltig mulljord och silt, med en total mäktighet på mindre än 1 m. Därunder finns mycket fast lera med 6-13 m i mäktighet som underlagras av friktionsjord på berg. Lerlagrets mäktighet ökar i riktning mot Häggån. Lerlagret kan även innehålla små sand- eller siltskikt. Mäktigheten av friktionsjorden varierar och kan vara större än 8 m.

Lerans naturliga vattenkvot (ω_n) är låg, mindre än 30% inom hela sin profil. Lerans odränerade skjuvhållfasthet bedöms generellt vara större än 90 kPa.

Geohydrologi

Häggåns åfåra ligger mellan ca +65,5 och +68,5 och vattennivå bedöms variera mellan +67,3 och +69,8 med en normalnivå på ca +68,4.

Artesiskt grundvattentryck har konstaterats i både Ref.1 och 2 inom lågt parti i närheten till vattendrag liknande Häggån. Det artesiska grundvattentrycket finns i friktionsjorden under lerlagret och hade uppmätts till ca 1 m över vattenytan i Häggån.

Stabilitetsberäkningar

En sektion (sektion A) har valts för stabilitetsberäkningar, se ritning G 101 och G 301. Sektionens markhöjder samt läget för bostadshuset har uppskattats utgående från primärkartan.

Geometri för Häggåns åfåra är modifierad från en ledningsprofil som ligger ca 40 m uppströms och har tillhandahållits av kommunen. För att erhålla en geometri mot säkra sidan har Häggåns botten flytts neråt ca 0,3 m.

Samtliga stabilitetsberäkningar har utförts med PostoGRAF 3.1 med både odränerade och kombinerade analyser. Preliminära beräkningar visar att kombinerad analys ger betydligt lägre säkerhetsfaktorer än odränerad analys, vilket tyder på att kombinerad analys är dimensionerande. Endast resultat från kombinerad analys redovisas därför nedan.

För att ett område med befintliga bebyggelser och anläggningar skall kunna klassas som stabilt vid en detaljerad stabilitetsutredning erfordras, enligt skredkommissionens rapport 3:95, "Anvisningar för sluntstabilitets-utredningar", att erhållna säkerhetsfaktorer skall vara större än eller lika med 1,7 – 1,5 i odränerad analys (F_c) och 1,45 - 1,35 i kombinerad analys (F_{komb}).

Villkoren samt de kritiska glidytorna med de erhållna säkerhetsfaktorerna för stabilitetsberäkningarna redovisas på ritning G 501.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet definieras med en C-profil där τ_{fu} varierar från 80 till 90 kPa med djupet. Friktionsvinkel ϕ'=30° och c'=8 kPa har använts som lerans dränerade skjuvhållfasthet. Portrycket i beräkningarna motsvarar 10 kPa övertryck i bottenlagren (friktionsjorden) och övertrycket minskar successivt till noll vid grundvattennivån i lerlagret. Övre grundvattennivån redovisas som portryckprofilernas överkanter.

Den kritiska säkerhetsfaktorn för sektion A, i kombinerad analys, är 2,41 som är väsentligt över den som krävs (1,45 - 1,35). Stabiliteten för tomten med bostadshuset mot Häggån bedöms vara tillfredställande.

Parameterstudier har utförts avseende överportrycket under lerlagret och vattenståndet i Häggån. Ökningen av övertrycket under lerlagret till 20 kPa i stället för 10 kPa leder till F_{komb} = 2,21 och 1 m lägre vattenstånd i Häggån till F_{komb} = 2,28.

Foto 1 visar ett relativt gynnsamt förhållande avseende erosion vid strandkanten mot Häggån.

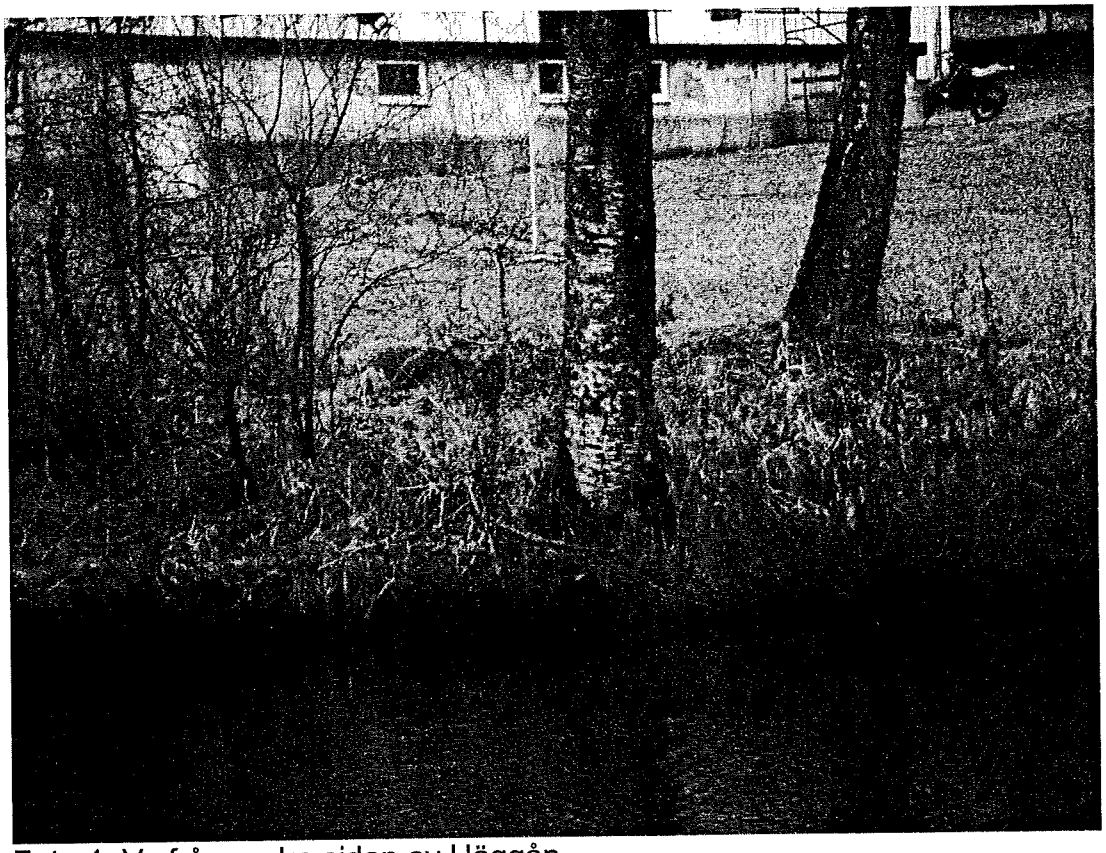


Foto 1. Vy från andra sidan av Häggån.

Rekommendationer

Stabilitetsanalyserna visar att totalstabiliteten för den aktuella tomten är tillfredsställande. Ingen åtgärd bedöms vara nödvändig avseende stabilitet.

Planens intentioner bedöms kunna genomföras ur geoteknisk synpunkt.

GF KONSULT AB
Geoteknik

Bengt Askmar

Jimmy He

BILAGA 1

GF FÄLTGEOTEKNIK AB, BOX 8774,
402 76 GÖTEBORG telefon 031-50 70 00
Provtagningsdatum: 2005-12-08
Provtagningsredskap: Skr

LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR
Ramböll Sverige AB
BOX 5343, 402 27 Göteborg
Telefon 031 - 335 33 00

Godkänd den 2005-12-14
Lennart Nilsson

fältgeoteknik

Sammanställning av
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Uppdrag

Segloravägen 12

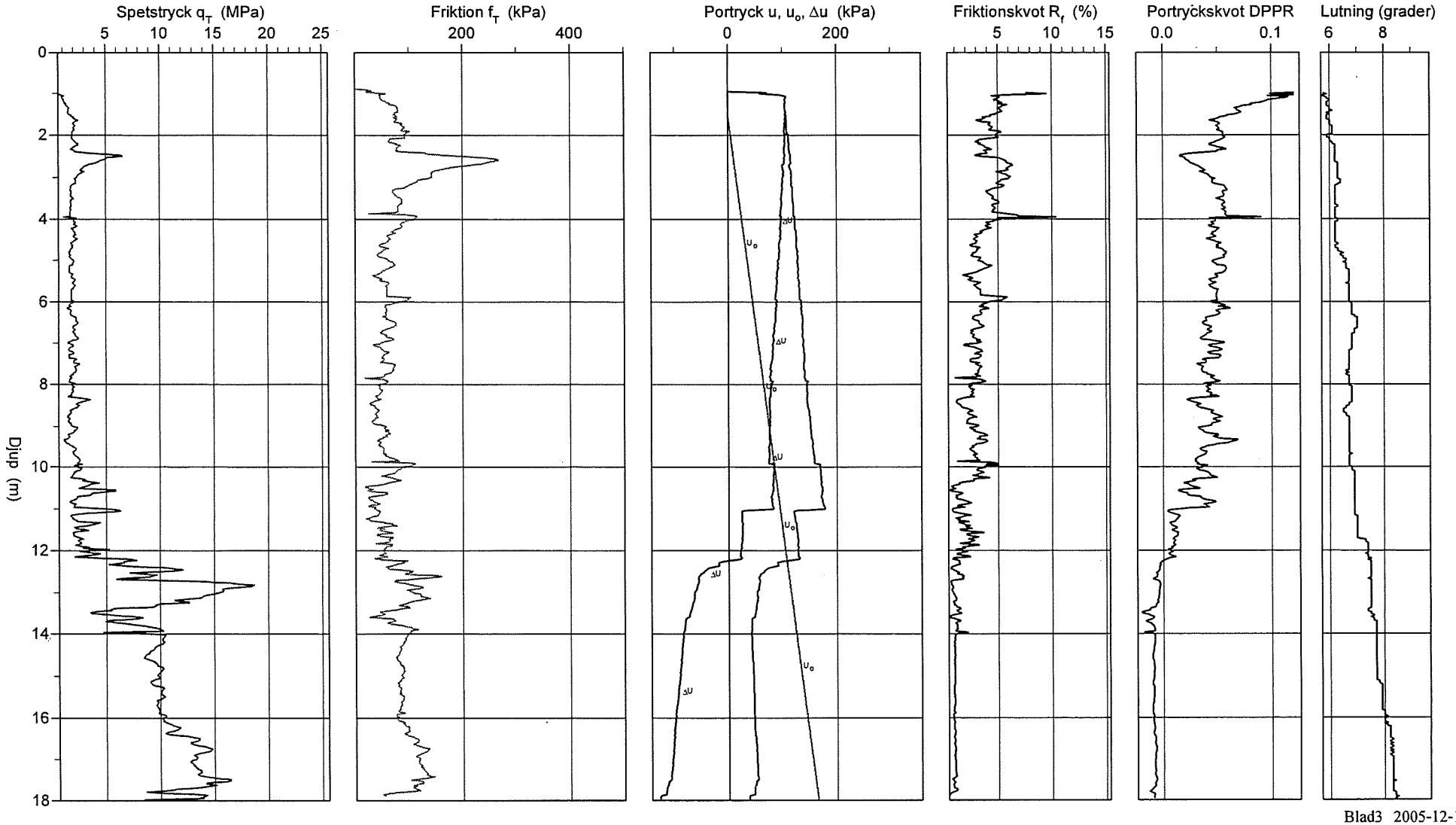
Uppdragsnummer

Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten-kvot w %	Tjälfarl klass	Mtrl.typ enl tab A11-1 ATB VÄG 2004	Anm
1	Uppmätt vy i bh torrt (051208)				
0,0-0,10	MULLJORD		1	6	enl fältprotokoll
-1,7	Rödgrå siltig FINSAND	25	2	3	
-2,7	Rödgrå TORRSKORPELERA	32	3	4b	
-3,7	Rödgrå TORRSKORPELERA	30	3	4b	
-4,7	Grå LERA	26	3	4b	
-6,0	Grå LERA	31	3	4b	

CPT sondering uppmätta parametrar

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material	
Grundvattenyta	1.50 m	Utrustning	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal

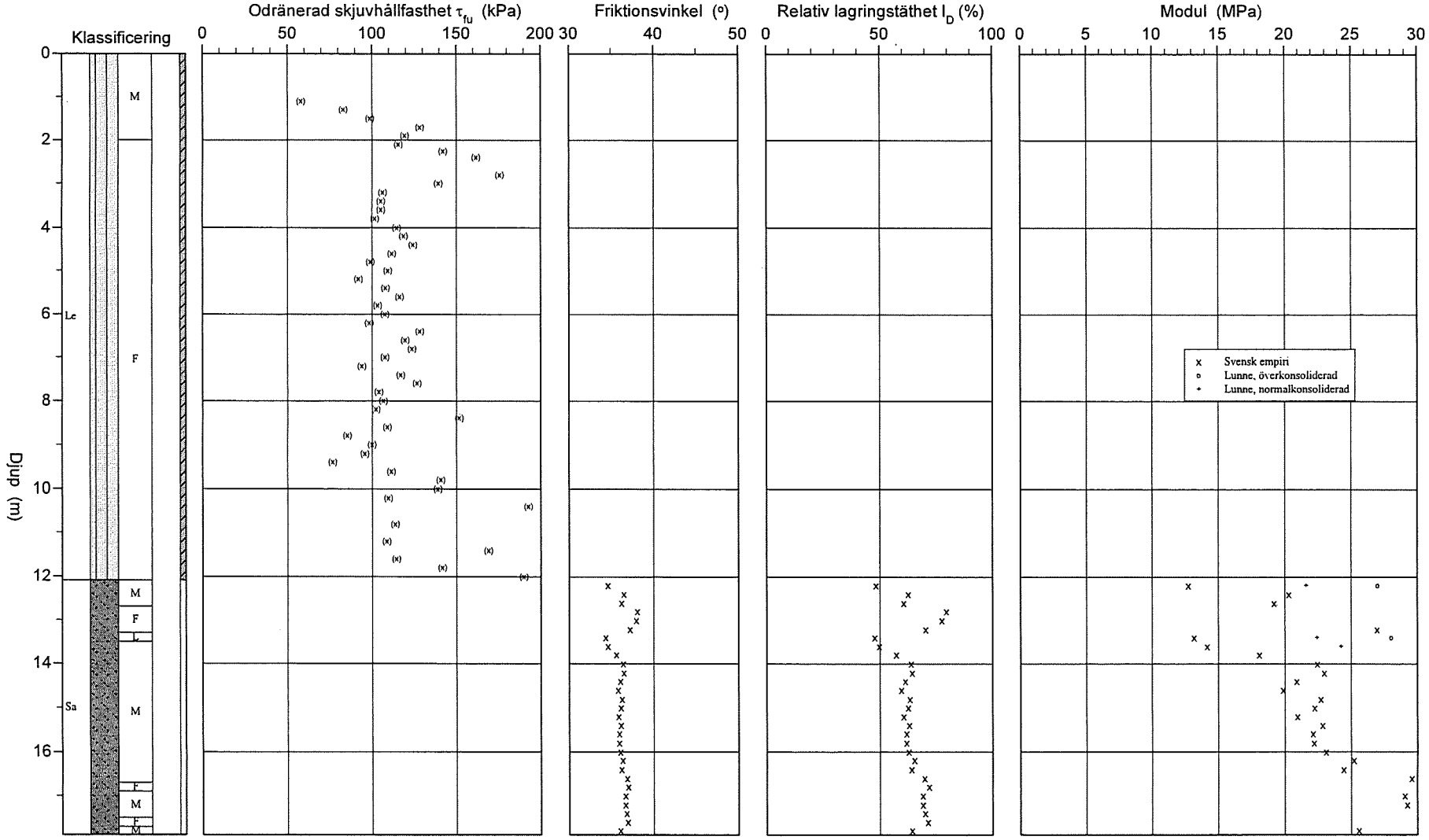
Projekt	Seglora vägen 12, Fritsla
Projekt nr	34332223
Plats	Seglorav„gen
Borrhål	1
Datum	051208



CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens	my	Förborrningsdjup	1.00 m
Nivå vid referens	0.00 m	Förborrat material	
Grundvattenyta	1.50 m	Utrustning	
Startdjup	1.00 m	Geometri	Normal

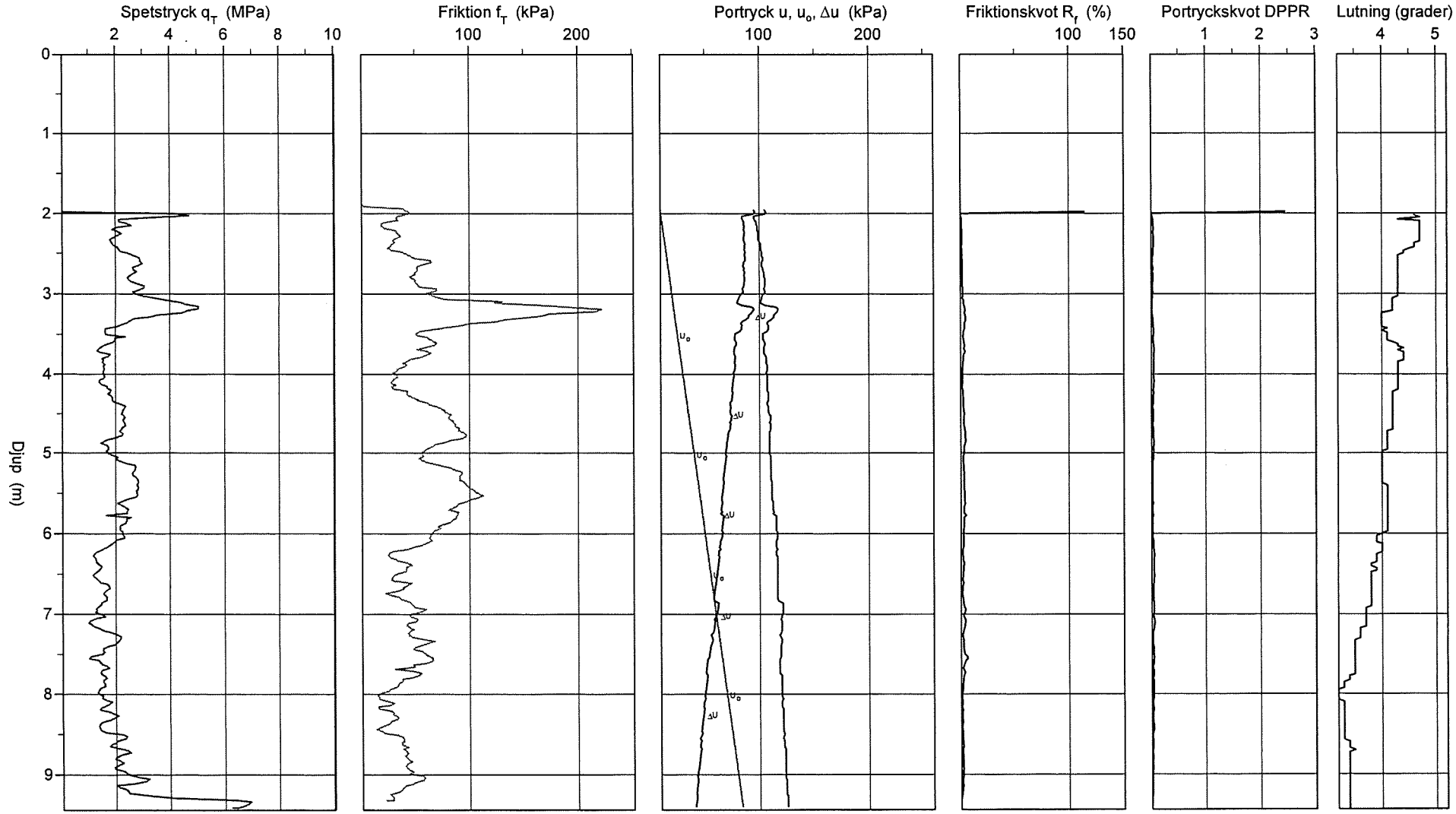
Projekt	Seglora vägen 12, Fritsla
Projekt nr	34332223
Plats	Seglorav„gen
Borrhål	1
Datum	051208



CPT sondering uppmätta parametrar

Referens	my	Förborrningsdjup	2,00 m
Nivå vid referens	0,00 m	Förborrat material	
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning	
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal

Projekt	Seglora vägen 12, Fritsla
Projekt nr	34332223
Plats	Seglorav„gen
Borrhål	2
Datum	051208

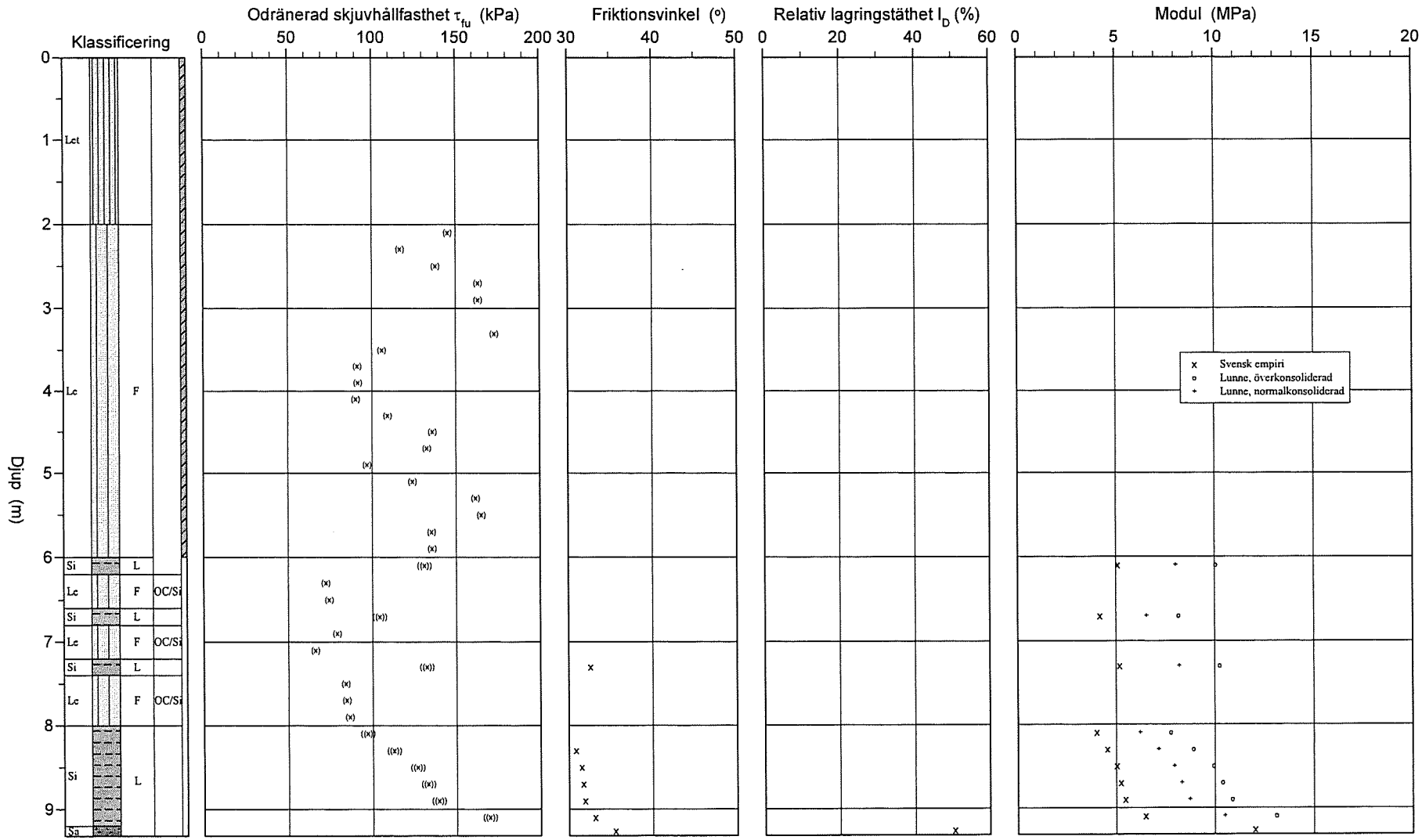


M:\Uppdrag\Mark\Fritsla, Detaljplan vid Segloravägen\343322\gt\AutoGraf\STACK\2.CPW 2005-12-14

CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens	my	Förborrningsdjup	2,00 m
Nivå vid referens	0,00 m	Förborrat material	
Grundvattenyta	1,00 m	Utrustning	
Startdjup	2,00 m	Geometri	Normal

Projekt	Seglora vägen 12, Fritsla
Projekt nr	34332223
Plats	Seglorav„gen
Borrhål	2
Datum	051208



M:\Uppdrag\Mark\Fritsla, Detaljplan vid Segloravägen\343322\gt\AutoGraf\STACK\2.CPW 2005-12-14

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Marks Kommun

511 80 KINNA, TEL 0320-170 00, FAX 0320-100 91

GF KONSULT AB

GF Konsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.gfkonsult.se

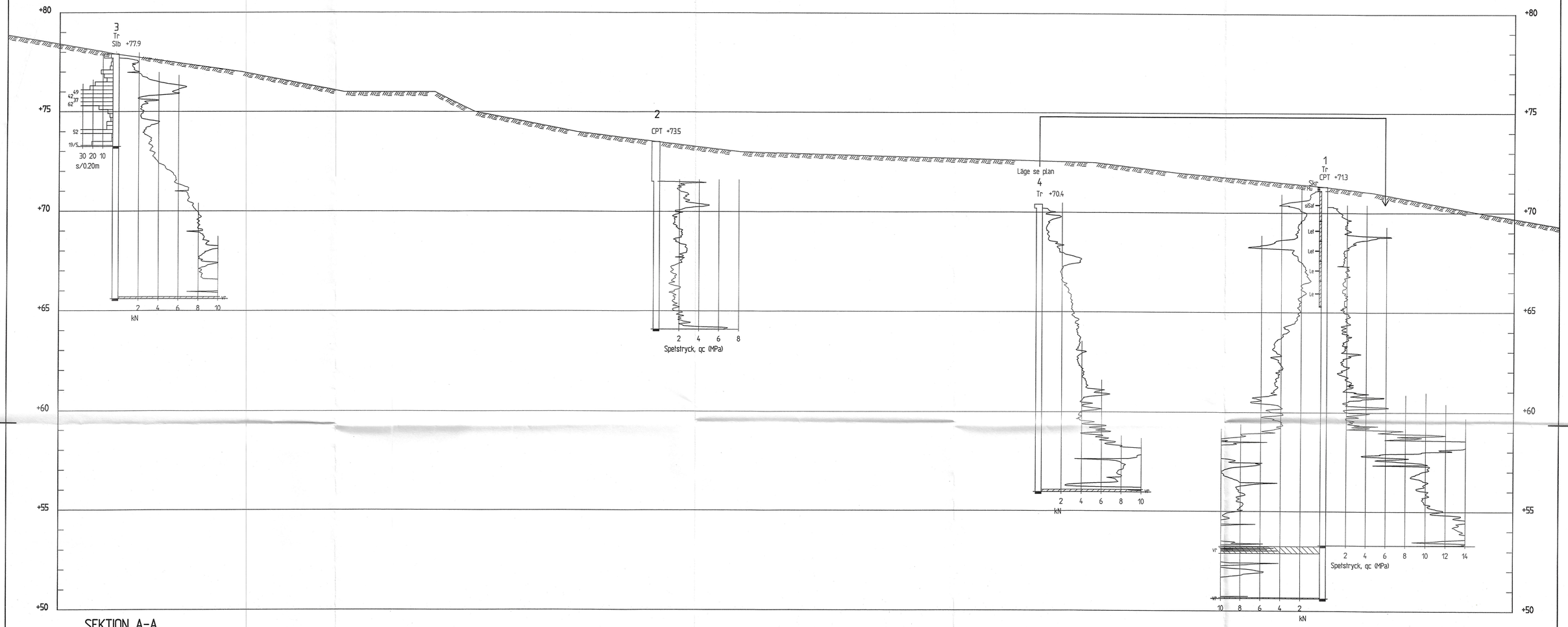
Besöksadress Theres Svenssons gata 11

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE
343 322 23	Jimmy He	Jimmy He
DATUM	ANSVARIG	
2006-01-12	BENGT ASKMAN	

FRITSLA, MARKS KOMMUN
SEGLORAVÄGEN 12, DETALJPLAN

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SITUATIONS- OCH BORRPLAN

SKALA	NUMMER	BET
1:400 (A1) 1:800 (A3)	G 101	



SEKTION A-A

1: 100

ANM.

GEOTEKNISKA BETECKNINGAR ENLIGT
SGF:S BETECKNINGSSYSTEM, SE www.sgf.net.

METER

0 1 2 3 4 5 10

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Marks Kommun

511 80 KINNA, TEL 0320-170 00, FAX 0320-100 91

GF KONSULT AB

GF Konsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.gfkonsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

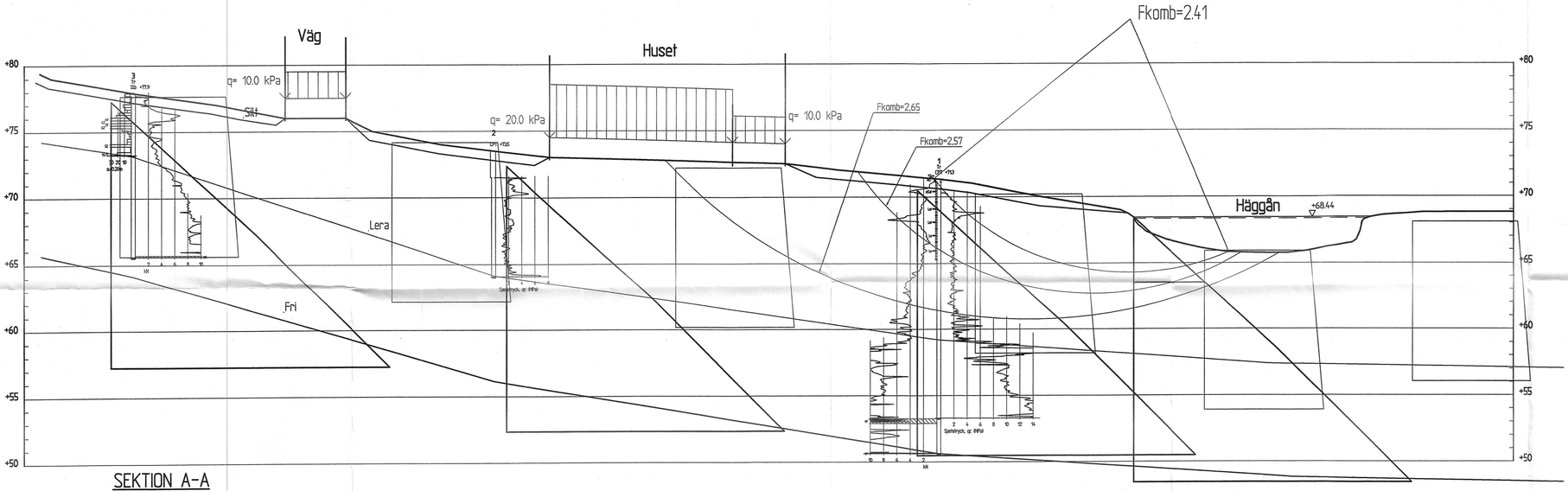
UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
343 322 23	Jimmy He	Jimmy He
DATUM	ANSVARIG	
2006-01-12	BENGT ASKLOF	

FRITSLA, MARKS KOMMUN
SEGLORAVÄGEN 12, DETALJPLAN

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1) 1:200 (A3)	G 301	

Material	nr	Densitet	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Silt	1	1.75	32.0	0.0	100.0+C	1.00	1.00	1.00
Lera	2	1.85	30.0	8.0	C-profil	1.00	1.00	1.00
Fri	3	1.90	38.0	0.0	100.0+C	1.00	1.00	1.00
Berg								



SEKTION A-A

METER

0 1 2 3 4 5 10 20

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

Marks Kommun

511 80 KINNA, TEL 0320-170 00, FAX 0320-100 91

GF KONSULT AB

GF Konsult AB
Box 8774
402 76 Göteborg

Tfn 031-50 70 00
Fax 031-50 70 10
www.gfkonsult.se

Besöksadress Theres Svenssons gata 11

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
343 322 23	Jimmy He	Jimmy He
DATUM	ANSVARIG	
2006-01-12	BENGT ASKMAR	

FRITSLA, MARKS KOMMUN
SEGLORAVÄGEN 12, DETALJPLAN

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

STABILITETSBERÄKNING, SECTION A

SKALA	NUMMER	BET
1:200 (A1) 1:400 (A3)	G 501	