



Lilla Edets kommun

Stallgärdet, Ström, Detaljplan

**Geoteknisk undersökning:
PM beträffande geotekniska förhållanden**

Revideringar är markerade med ett streck i vänsterkanten

2006-11-24, Rev 2007-04-26

GF KONSULT AB
Väg och Bana
Geoteknik

Björn Göransson

Uppdragsnr: 362 336 23

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Uppdrag och syfte	1
Orientering	1
Geotekniska undersökningar	2
Tidigare utförda	2
För uppdraget utförda	2
Geotekniska förhållanden	3
Topografi	3
Jordlager	3
Hydrogeologi	4
Stabilitet	5
Erosion	6
Sättningar	6
Slutsatser och rekommendationer	6
Byggbarhet	6
Stabilitet och erosion	7
Radon	8
Bilagor	
Stabilitetsberäkningar	Bilaga 1 – 6
Utvärderad skjuvhållfasthet	Bilaga 7

Uppdrag och syfte

På uppdrag av Lilla Edets kommun har GF Konsult AB utfört en geoteknisk undersökning för rubricerat område. I uppdraget ingår en översiktlig geoteknisk bedömning av de geotekniska förutsättningarna samt en bedömning beträffande totalstabiliteten inom fastigheten.

Syftet med undersökningen är att utgöra underlag för områdets detaljplan.

Orientering

Det aktuella området avgränsas av Kungälvsvägen i väster och Strömsvägen i öster, se Figur 1. I öster gränsar området till befintlig grupphusbebyggelse samt friliggande villor. Strömskolan ligger väster om området. I området planeras främst småhusbebyggelse i form av friliggande villor i 1 ½ till 2 plan. I västra delarna av planområdet, längs Kungälvsvägen, planeras ett bullerskydd anläggas.

Aktuellt kartmaterial är inmätt i Lilla Edet 7,5 gon V 64:0 i plan och RH 00 i höjd.



Figur 1.

Geotekniska undersökningar

Tidigare utförda

På uppdrag av Lilla Edets kommun, ÄLKAB, samt Räddningsverket har GF Konsult AB utfört ett flertal geotekniska utredningar i närområdet. Följande utredningar har utförts:

- Översiktlig geoteknisk utredning, "Dispositionsplan för Ström 2:18 m fl, utlåtande över geoteknisk undersökning", uppdragsnummer 36 202 182 230, daterad 1984-06-15.
- Översiktlig geoteknisk utredning, "Detaljplan för Stallgärdet, Ström, Utlåtande över geoteknisk undersökning", uppdragsnummer 99 862 574 230, daterad 1989-05-30.
- Översiktlig geoteknisk utredning, "Detaljplan för strömskolan, Utlåtande över geoteknisk undersökning", uppdragsnummer 36 207 261 230, daterad 1988-01-11.
- Geoteknisk undersökning, "Vårdbyggnad på Ström", uppdragsnummer 36 202 030 230, daterad 1975-10-21.
- "Översiktlig stabilitetskartering i Lilla Edets kommun" (Räddningsverket), uppdragsnummer 739 001 02, daterad 2002-02-12.

Öster om planområdet har ett flertal geotekniska undersökningar utförts, bl a vid Götaälvområdet, för grupphuset på Stallgården 2 samt för mindre objekt i nära anslutning till det aktuella planområdet.

Undersökningarna har omfattat olika sonderingsmetoder som t ex tryck- och vingsondering, ostörd kolvprovtagning, störd skruvprovtagning, och portrycksmätningar.

De geotekniska förutsättningarna i det aktuella planområdet bedöms vara väldokumenterade och utförda undersökningar ger en god bild av de geotekniska förhållandena.

För uppdraget utförda

Geoteknisk fältundersökning utfördes under oktober 2006 av GF fältgeoteknik AB och omfattade CPT-, ving- och trycksondering, installation av grundvattenrör samt skruvprovtagning. Laboratoriearbeten omfattande jordarts- och vattenkvotsbestämning utfördes av Ramböll Sverige AB, Göteborg.

Kompletterande fältarbete omfattande kartering av erosionsförhållanden, fastmarkspartier, samt mätning av grundvattennivåer genomfördes i november 2006 och mars 2007.

Geotekniska förhållanden

Topografi

Höjdskillnaden inom planområdet är som mest ca 12 m, mellan nivån +19 och +31 m. Inom planområdets nordöstra del sluttar marken med ca 1:15 i nordostlig riktning. I nordost gränsar området till en ravinbildning ner mot Strömsån. Släntlutningen från planområdets nordöstra del, till åkant, är ca 1:5. Höjdskillnaden mellan ån och planområdets norra del är som mest ca 13 m.

Jordlager

Jordlagrens mäktigheter varierar något i området. Jordlagren är skiktade och det förekommer sand- och siltskikt lokalt. Den generella jordlagerföljden är enligt nedan:

- Mulljord / mullhaltig lera
- Torrskorpelera
- Fast lagrad siltig Sand
- Siltig lera
- Fast lagrad något siltig Sand

Det översta jordlagret består av mullhaltig lera och är ca 0,3 m mäktigt. Den mullhaltiga leran underlagras av ca 1 – 2 m mäktig torrskorpelera med ca 20 – 40 % vattenkvot. I områdets norra del, vid Strömsbäcken, finns ingen torrskorpelera.

Torrskorpan underlagras av siltig sand som bedöms vara fast till mycket fast lagrad. Friktionsvinkeln bedöms vara ca 36 -38 grader. Den siltiga sanden underlagras av siltig lera.

Den siltiga leran i området har en densitet av 1,6 – 1,7 ton/m³.

Skjuvhållfastheten i leran bedöms öka med djupet (se Tabell 1).

Skjuvhållfastheten bedöms vara något högre i norra delen av området.

Tabell 1.

Djup [m]	Hållfasthetsparametrar	
	Skjuvhållfasthet	Friktionsvinkel, Φ
0 - 2	25 kPa	
2 - 4		36 °
4 - 6	15 + 10 kPa/m	
6 -7	≥ 35 kPa	
7 -		38 °

Enligt tidigare undersökningar bedöms leran vara mellansensitiv, dock kan tunnare skikt med högsensitiv lera förekomma från 4-5 m djup. Kvikklera har identifierats i södra delen av området, på ca nivå + 19 m 6 m under markytan). I norra delarna av området visar genomförda sonderingar att det inte förekommer kvicklera. Kvikklera har dock identifierats ca 300 m öster om områdets östra plangräns på nivån ca + 19 m, samt ett tunt skikt (ca 1 m) ca 180 m öster om planområdets nordöstra del på nivån ca 10,5 m.

De övre lerlagren kan innehålla organsikt material. Lerans vattenkvot i södra delen (borrhål 21) varierade vid provtagningstillfället mellan ca 40 och 90 %, 2-12 m under markytan, och i norra delen (borrhål 101) mellan ca 20 och 30 %, 1-4 m under markytan. Enligt tidigare utförda ödometerförsök bedöms leran vara överkonsoliderad med 25-30 kPa.

Lerans mäktighet bedöms vara begränsad. I mitre delarna av området är lerdjupen mycket små och djupet till fast botten bedöms variera mellan 1-5 m. I den norra delen av planområdet bedöms djupet till fast botten variera mellan 1 – 6,5 m. I södra delarna av planområdet samt i västra delarna vid Strömskolan visar genomförda sonderingar att djupet till fast botten lokalt är något större, upp till ca 13 m.

Leran underlagras av fast lagrad friktionsjord innan berg.

Hydrogeologi

Strömsbäcken rinner i väst-östlig riktning, norr om det aktuella området. Generellt strömmar grundvattnet i nord till nord-östlig riktning, mot Strömsbäcken.

På grund av de varierande jordlagerföljderna kan det finnas flera mindre akviferer i området, separerade av täta jordlager. Det finns sannolikt minst 2 akviferer i området, en övre och en undre. Topografin och jordlager styr grundvattennivån. Grundvattenytan vid tidigare undersökningar har uppmätts till ca 1,5 till 3 m under markytan.

Vid provtagningstillfället 2006-10-24 uppmättes grundvattenytan i det undre friktionsjordskiktet i borrhål 101 till 5,2 m under markytan och 2006-11-07 till 7,4 m och 2007-03-20 till 5,97 m under markytan. Den uppmätta grundvattenytan i borrhål 101 bedöms tillhöra den undre akviferen som är avskild från den övre akviferen där nivåmätningar genomförts i tidigare undersökningar. I den övre akviferen fanns inget grundvatten vid provtagningstillfället 2006-10-24.

I de mitre delarna av området, där de topografiska förhållandena är relativt plana, visar tidigare utförda portrycksmätningar att portrycken i leran ökar ungefär rätlinjigt mot djupet, ner till ca 7 m, och motsvarar ungefär det hydrostatiska jordtrycket från en grundvattenyta ca 0,5 m under markytan. Vid större djup en 7 m motsvarar portrycket ungefär en grundvattenyta i marknivå.

Stabilitet

Nu utförda stabilitetsberäkningarna har utförts i beräkningsprogrammet Slope/W. Beräkningarna har genomförts i odränerad och kombinerad analys, under antagande av cirkulär cylindriska glidytor. Stabilitetsberäkningar har genomförts för sektion A, som bedöms vara den dimensionerande sektionen.

Lermäktigheterna i området är begränsade och i nordöstra delen av området bedöms lermäktigheterna vara mindre än 3 m. I nordvästra delen visar sonderingarna att lermäktigheterna varierar ca 0,5 och 2 m. Under bäckfåran bedöms lermäktigheterna vara mycket små.

Skjuvhållfastheten i beräkningsmodellen är försiktigt valda med utgångspunkt från en sammanställning av vingsonderingar och kolvprovtagningar i det aktuella närområdet, se Bilaga 7. Skjuvhållfastheterna är korrigerad med utgångspunkt från närliggande kolvprovtagning, enligt SGI:s rekommendationer.

Friktionsvinkeln för friktionsjorden är vald med utgångspunkt från nu genomförd CPT-sondering, se Bilaga 3.3.

Stabilitetsberäkningarna är genomförda under antagandet att grundvattenytan ligger i ovankant av den siltiga leran. Portrycksprofilen har antagits vara hydrostatiskt. En känslighetsanalys har genomförts. Grundvattenytan har då antagits ligga i underkant torrskorpan. För beräkningsresultat se Tabell 1.

Tabell 1.

Förhållanden	Odränerad analys	Kombinerad analys	Bilaga
Befintliga	1,71	1,54	1, 2
Belastn. enl. plan	1,56	1,47	3, 4
Känslighetsanalys (belastn. enl. plan)	1,50	1,40	5, 6

På bäckens södra och norra sida, nordost om planområdet från sektion A och ca 35 m väster, har stabiliserande åtgärder utförts i form av att man anlagt en naturstensmur.

I skredkommissionens rapport 3:95 "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar" ges riktvärden för erforderliga säkerhetsfaktorer. För nyexploatering anges säkerhetsfaktorer för odränerad analys $F_c \geq 1,7 - 1,5$ och i kombinerad analys $F_{komb} \geq 1,45 - 1,35$ då detaljerad undersökning utförs.

Erosion

Vid fältbesök observerades erosion i bäcken, främst norr om bäcken. Ett par äldre skredärr observerades norr om bäcken. På södra sidan bäcken är slänten generellt relativt flack i bäckens omedelbara närhet. Sonderingar och den utförda karteringen vid fältbesöket tyder på att lerdjupen är små i bäckravinen.

Lokalt förekommer dock erosion som påverkar Strömsvägens stabilitet. Norr om vägen, i snittet mellan sektion A och vägen, pågår erosion. Erosionen bedöms bero på att vatten från vägdkiket söder om vägen leds i en trumma under vägen och mynnar ut omedelbart i det kritiska snittet. Norr om Strömsvägen i snittet mellan sektion 1 och vägen pågår erosion i bäcken. Erosionen bedöms bero på flödesvariationer och turbulens.

Sättningar

Enligt tidigare utförda ödometerförsök är leran överkonsoliderad för ca 25-30 kPa, vilket är gynnsamt ur sättningssynpunkt. Måttliga belastningar kan således påföras marken utan att några märkbara konsolideringssättningar inträffar. Småhusbebyggelse, upp till 2 våningar, med uppfyllnader upp till ca 0,5 m, medför små sättningar eftersom förkonsolideringstrycket sannolikt inte överskrids. Om lerans förkonsolideringstryck överskrids eller om en större, allmän grundvattensänkning sker, kommer sättningarna bli betydligt större.

Vid starkt varierande lermäktigheter och stora laster måste risken för differenssättningar beaktas. Risk för varierande lermäktigheter bedöms föreligga i södra och västra delarna (vid Strömskolan) av området.

Risken för organiska jordlager måste även beaktas vid val av grundläggning.

Slutsatser och rekommendationer

Byggbarhet

De geotekniska förhållandena bedöms inte vara begränsande för detaljplanens genomförande.

Grundläggning bedöms generellt kunna utföras med platta på mark. Huvuddelen av de befintliga byggnaderna i anslutning till planområdet är grundlagda med platta på mark. Pålning eller platta med kompensationsgrundläggning kan vara aktuellt vid ojämna markförhållanden. Vid risk för ojämna lerdjup bör en kompletterande geoteknisk undersökning genomföras för att i detalj bestämma grundläggning.

Vid planering av området bör höjdsättning av vägar, anläggningar och byggnader ske på ett sådant sätt att anpassning till nuvarande marknivå sker så långt så möjligt. Detta gäller främst i anslutning till planerade byggnader som då ges större möjlighet till plattgrundläggning.

På grund av att det inte går att utesluta att det kan förekomma högsensitiv lera på större djup än 4 m rekommenderas att särskild geoteknisk utredning utförs vid eventuella pålningsarbeten. Hög sensitivitet innebär att leran är känslig för bearbetning, eller andra störningseffekter. Vid påverkan kan leran förlora sina hållfashetsegenskaper.

Sättningar måste beaktas, särskilt för hustyper som är känsliga för differenssättningar. Med hänsyn till markförhållanden bör belastningar inom området begränsas till ca 20 kPa. Uppfyllnader bör därför begränsas till maximalt 0,5 m i huslägen och ca 1 m på övrig mark. Ur sättningssynpunkt bedöms dock bullervallen i västra delen av planområdet kunna utföras med 1,5 m uppfyllnad. Om större belastningar än ovanstående beskrivna blir aktuella rekommenderas att kompletterande geotekniska undersökningar utförs.

Eventuellt förekommande ledningar under bullervallen bedöms kunna skadas av uppfyllnaden. Bullervallen kan förslagsvis utföras med lättfyllning ovanför förekommande ledningar, alternativt ersättas med bullerplank. Generellt föreligger även risk för sättningsskador på ledningar då påförda laster överstiger 20 kPa.

Eftersom det förekommer silt i området måste risken för jordflytning och tjällyftning beaktas.

Stabilitet och erosion

Totalstabiliteten inom planområdet bedöms vara tillfredställande. Sektion A bedöms vara den dimensionerande sektionen inom planområdet. Med aktuella belastningar enligt plan erhöles 1,56-faldig säkerhet i odränerad analys och 1,47-faldig säkerhet i kombinerad analys, vilket uppfyller Skredkommisionens krav vid detaljerad utredning. Den genomförda känslighetsanalysen visar att slänten klarar en extrem höjning av grundvattennivån.

Generellt är säkerhetsfaktorerna för stabiliteten i nedre delen av slänten högre än ovan redovisade. Risken för att ett initialskred mellan bäcken och vägen nedanför släntrönet skall kunna påverka totalstabiliteten bedöms vara liten. På grund av att slänten är relativt flack i bäckens omedelbara närhet, samt att lermäktigheterna är mycket små bedöms erosionen i bäcken dock inte kunna påverka totalstabiliteten inom planområdet.

Stabiliteten i sektion 1 bedöms vara tillfredställande. Lermäktigheterna är små och slänten är flackare än sektion A.

För att säkerställa Strömsvägens stabilitet rekommenderas dels att erosionsskydd anläggs vid nordvästra plangränsen, i snittet mellan Strömsvägen och sektion 1, samt att vägtrumman vid sektion A förlängs så att utloppet för dikesvattnet hamnar längre ner i slänten. Det är även lämpligt

att man återställer slänten vid sektion A så att det eroderade området jämnas ut i nivå med omkringliggande naturlig mark.

Inom en zon närmast släntkrön i nord-östra delen av planområdet bör marken högst belastas med 10 kPa, se ritning G102. Marken i övriga delar av området högst belastas med 20 kPa. Den planerade bullervallen bedöms kunna utföras med 1,5 m uppfyllnad utan att påverka planområdets stabilitet. För att inte påföra marken last som kan påverka stabilitetsförhållandena i nord-västra delen av området rekommenderas dock att bullervallen ersätts med en bullerskärm, från den nordligaste utfartsvägen.

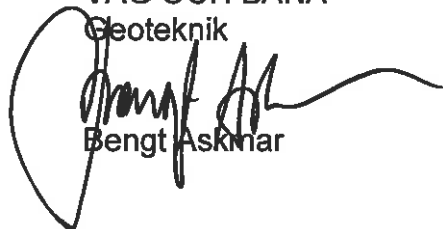
Om laster utöver ovanstående beskrivna blir aktuella måste kompletterande geoteknisk utredning utföras för att säkerställa att stabiliteten är tillfredställande.

I detaljutförandet av bullervallen måste GC-tunneln under Kungsbackavägen beaktas ur stabilitetssynpunkt.

Radon

En kartering av högriskområde inom kommunen har utförts av SGU. Det aktuella planområdet klassas som lågriskområde.

GF KONSULT AB
VÄG OCH BANA
Geoteknik

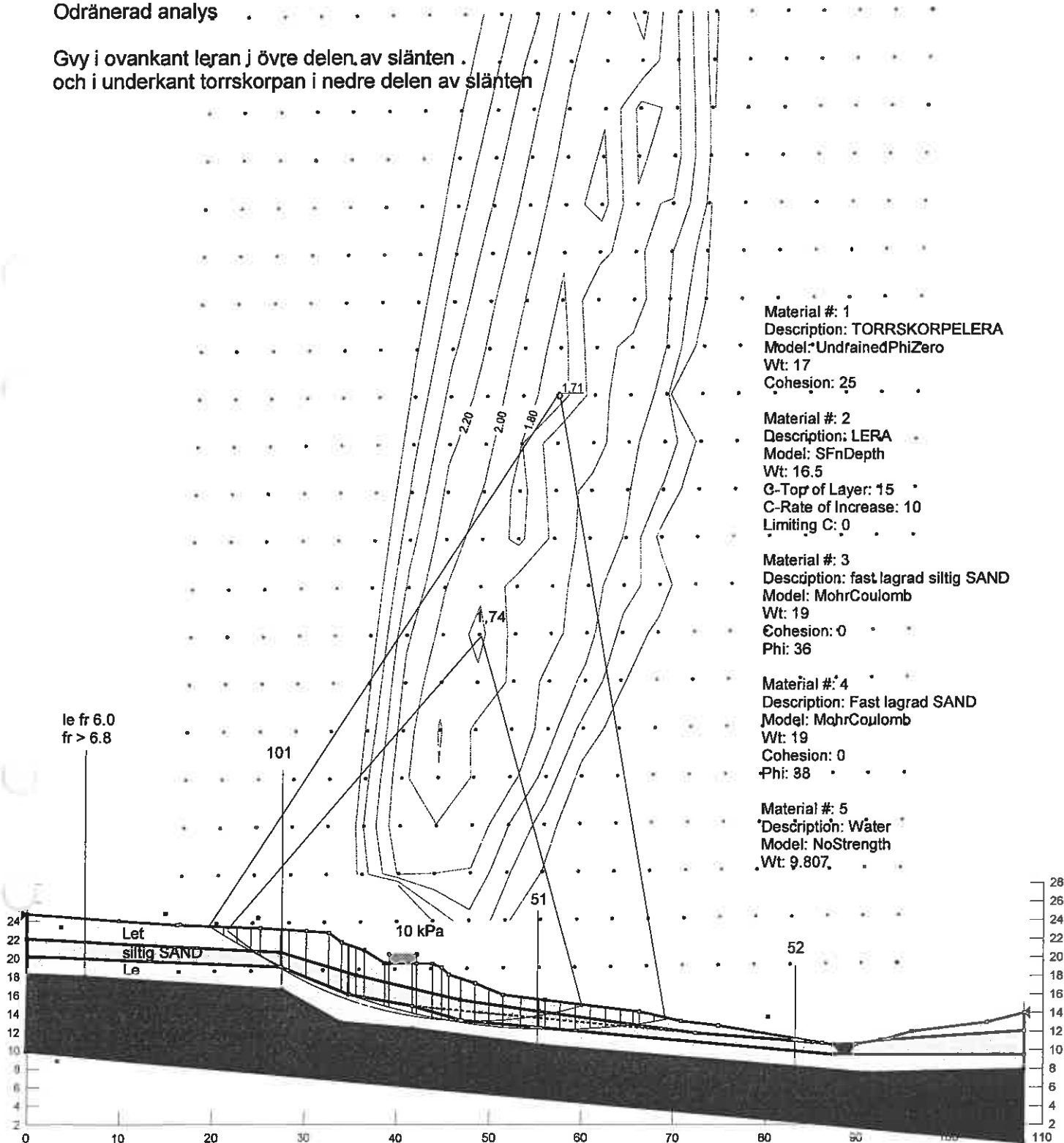


Bengt Askmar

Björn Göransson

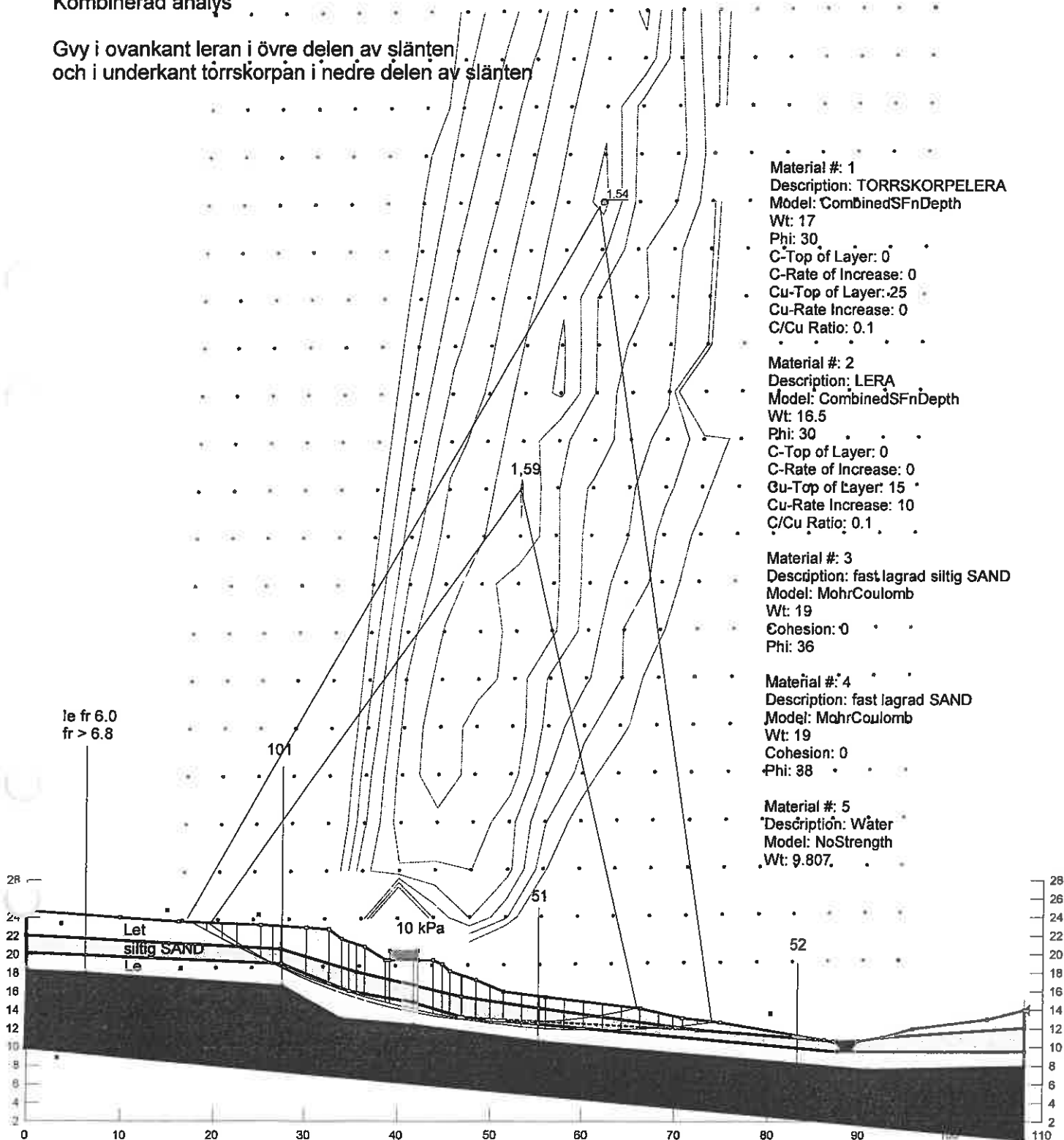
Stallgärdet, Ström
 Befintliga förhållanden
 Sektion A
 Odränerad analys

Gvy i ovankant leran i övre delen av slänten
 och i underkant torrskorpan i nedre delen av slänten



Stallgärdet, Ström
 Befintliga förhållanden
 Sektion A
 Kombinerad analys

Gvy i ovankant leran i övre delen av slänten
 och i underkant torrskorpån i nedre delen av slänten



Material #: 1
 Description: TORRSKORPELERA
 Model: CombinedSFnDepth
 Wt: 17
 Phi: 30
 C-Top of Layer: 0
 C-Rate of Increase: 0
 Cu-Top of Layer: 25
 Cu-Rate Increase: 0
 C/Cu Ratio: 0.1

Material #: 2
 Description: LERA
 Model: CombinedSFnDepth
 Wt: 16.5
 Phi: 30
 C-Top of Layer: 0
 C-Rate of Increase: 0
 Cu-Top of Layer: 15
 Cu-Rate Increase: 10
 C/Cu Ratio: 0.1

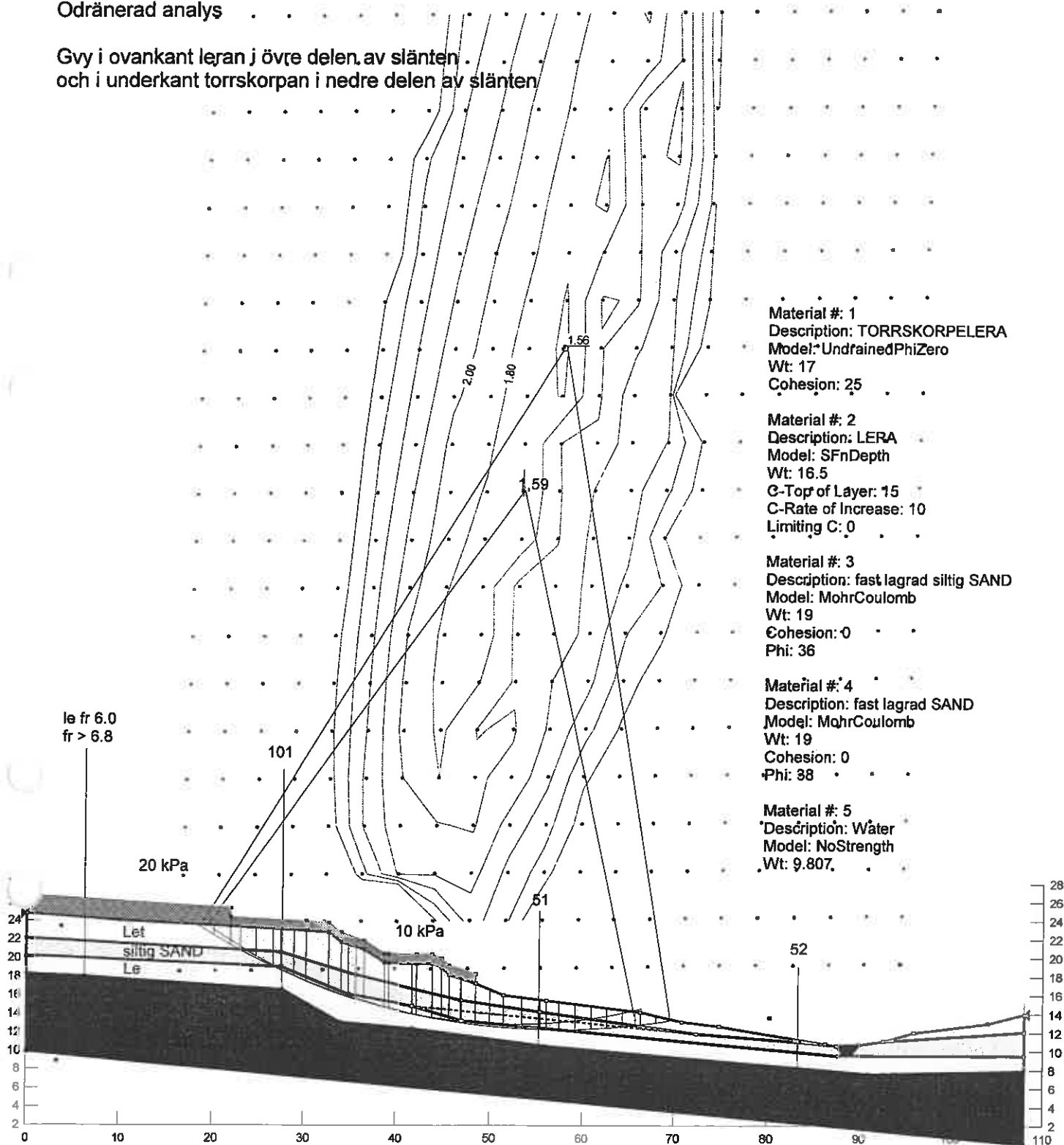
Material #: 3
 Description: fast lagrad silig SAND
 Model: MohrCoulomb
 Wt: 19
 Cohesion: 0
 Phi: 36

Material #: 4
 Description: fast lagrad SAND
 Model: MohrCoulomb
 Wt: 19
 Cohesion: 0
 Phi: 38

Material #: 5
 Description: Water
 Model: NoStrength
 Wt: 9.807

Stallgärdet, Ström
 Belastningar enligt plan
 Sektion A
 Odränerad analys

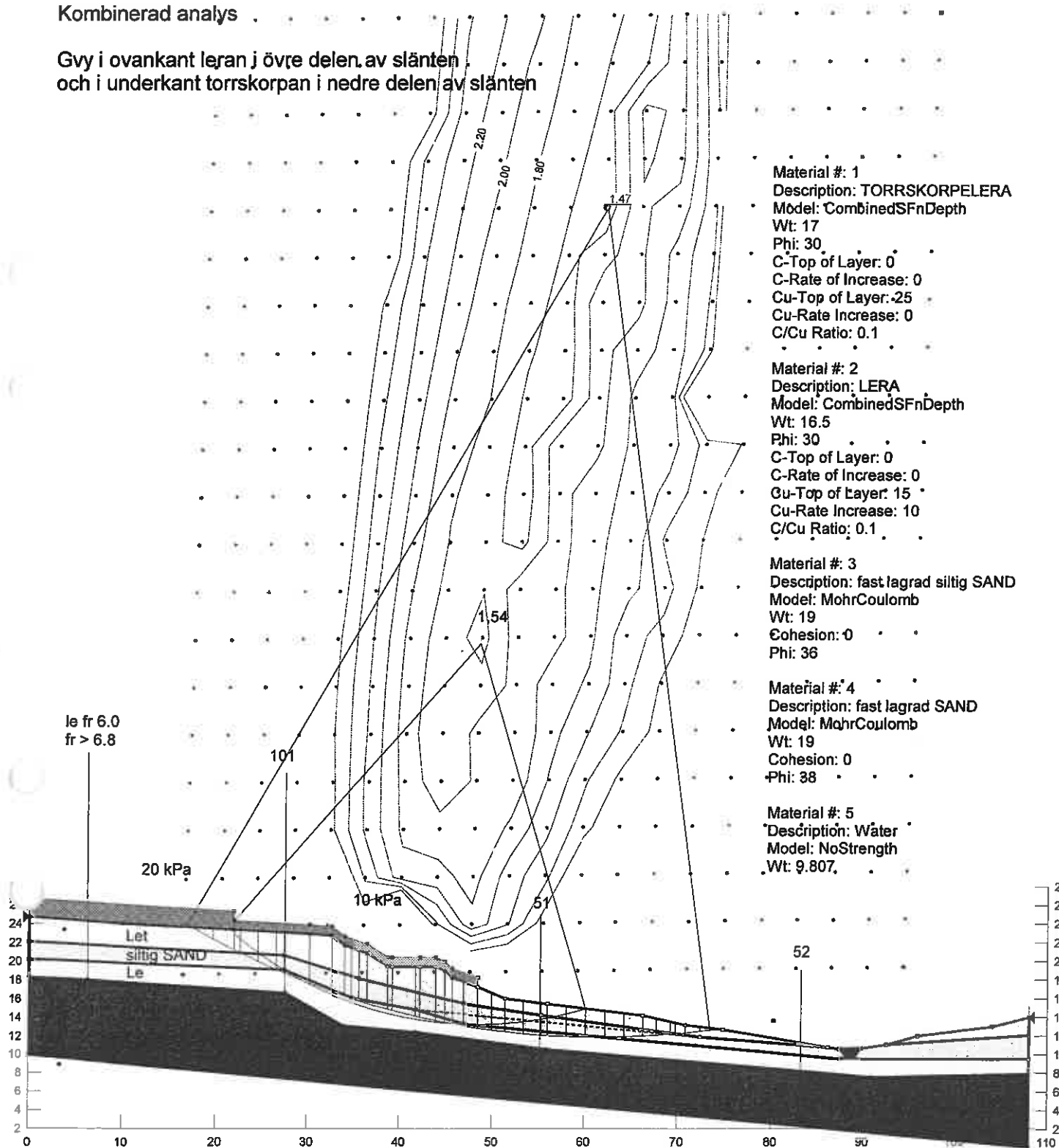
Gvy i ovankant leran i övre delen av slänten
 och i underkant torrskorpan i nedre delen av slänten



- Material #: 1
 Description: TORRSKORPELERA
 Model: UndrainedPhiZero
 Wt: 17
 Cohesion: 25
- Material #: 2
 Description: LERA
 Model: SFnDepth
 Wt: 16.5
 C-Top of Layer: 15
 C-Rate of Increase: 10
 Limiting C: 0
- Material #: 3
 Description: fast lagrad siltig SAND
 Model: MohrCoulomb
 Wt: 19
 Cohesion: 0
 Phi: 36
- Material #: 4
 Description: fast lagrad SAND
 Model: MohrCoulomb
 Wt: 19
 Cohesion: 0
 Phi: 38
- Material #: 5
 Description: Vatten
 Model: NoStrength
 Wt: 9.807

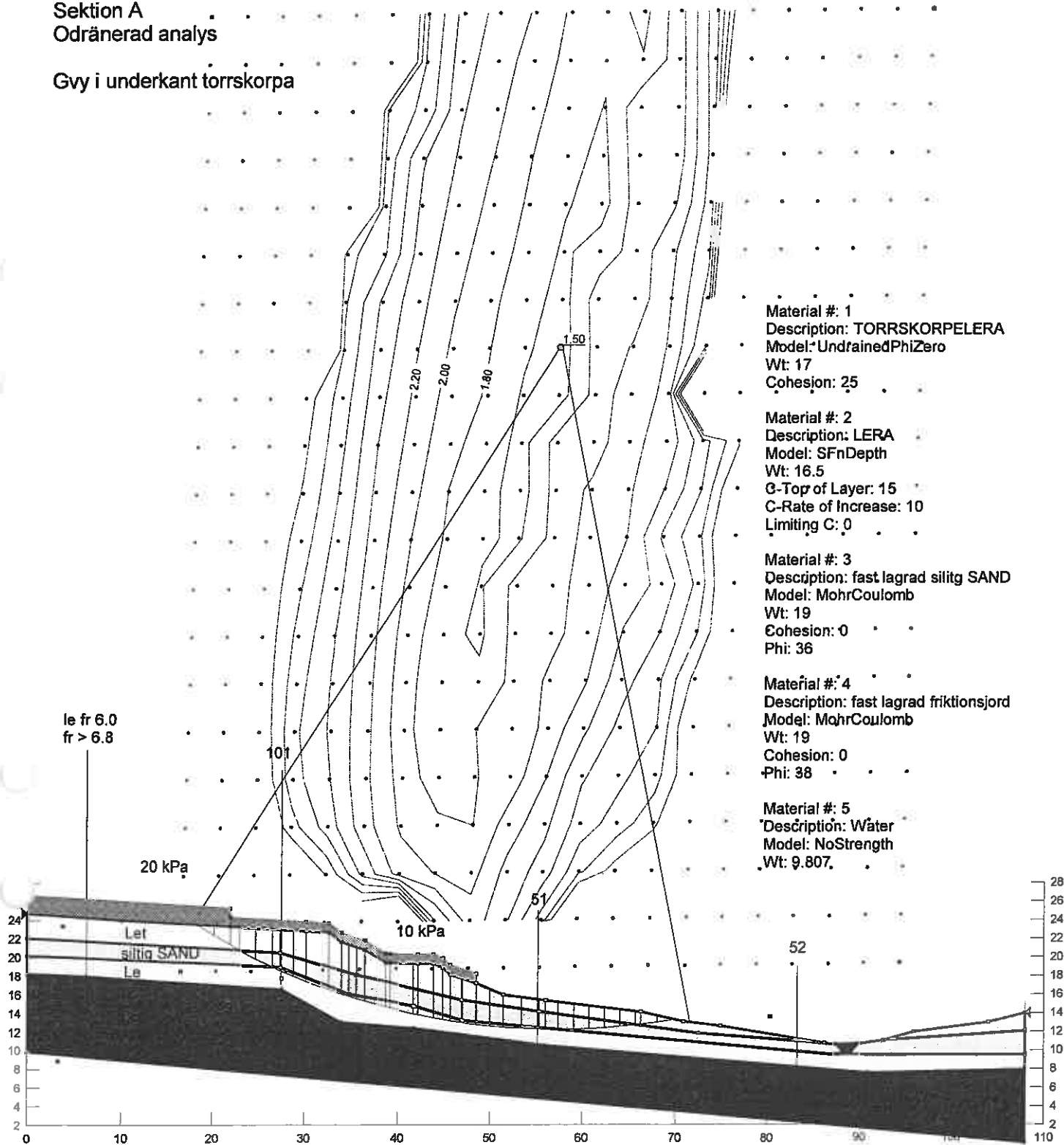
Stallgärdet, Ström
 Belastningar enligt plan
 Sektion A
 Kombinerad analys

Gvy i ovankant leran i övre delen av slänten
 och i underkant torrskorpan i nedre delen av slänten



Stallgärdet, Ström
 Belastningar enligt plan
 Sektion A
 Odränerad analys

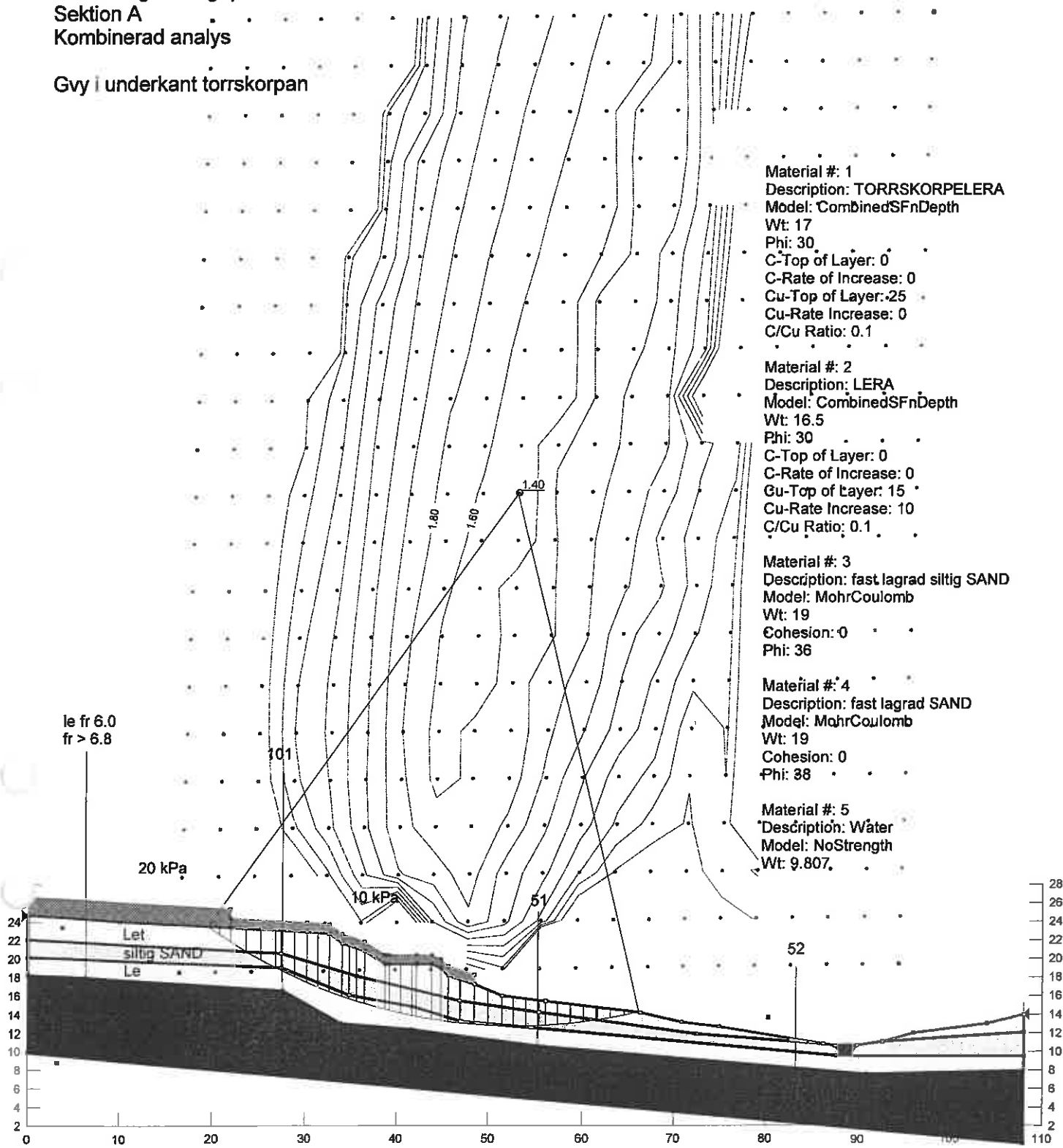
Gvy i underkant torrskorpa



KÄNSLIGHETSANALYS

Stallgärdet, Ström
 Belastningar enligt plan
 Sektion A
 Kombinerad analys

Gvy i underkant torrskorpan





Lilla Edets kommun

Stallgärdet, Ström, Detaljplan

**Rapport Geoteknisk undersökning:
Fält- och laboratorieresultat**

2006-11-24, rev 2007-04-16

GF KONSULT AB
Väg och Bana
Geoteknik

Björn Göransson

Uppdragsnr: 362 336 23

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Orientering	1
Utförda undersökningar	1
Laboratoriearbeten	1
Resultat	2

Bilagda handlingar

Jordartsförteckning	Bilaga 1
Grundvattennivåer	Bilaga 2
CPT-resultat	Bilaga 3
Borr- och situationsplan	Ritn G 101
Belastningsrestriktioner	Ritn G 102
Sonderingsresultat	Ritn G 301
Sektionsritningar, sektion A och sektion 1	Ritn G 302

Orientering

På uppdrag av Lilla Edets kommun har GF Konsult AB utfört en geoteknisk undersökning för rubricerat område. I uppdraget ingår en översiktlig geoteknisk bedömning av de geotekniska förutsättningarna samt en bedömning beträffande totalstabiliteten. Syftet med undersökningen är att utgöra underlag för områdets detaljplan.

Det aktuella området avgränsas av Kungälvsvägen i väster och Strömsvägen i öster. I öster gränsar området till befintlig grupphusbebyggelse samt friliggande villor. Strömskolan ligger väster om området. I området planeras främst småhusbebyggelse i form av friliggande villor i 1 ½ till 2 plan.

Aktuellt kartmaterial är inmätt i Lilla Edet 7,5 gon V 64:0 i plan och RH 00 i höjd.

Utförda undersökningar

Det geotekniska fältarbetet utfördes under oktober 2006 och omfattade:

- Trycksondering i 1 punkt för bestämning av jordlagerföljd och jordens relativa fasthet
- Störd provtagning med skruvprovtagare i 1 punkt för bestämning av jordens relativa fasthet
- Vingsondering i 1 punkt för bestämning av lerans skjuvhållfasthet insitu
- CPT-sondering i 1 punkt för bestämning av jordlagerföljd, jordens fasthet, skikt förekomst samt hållfasthetsgenskaper
- Installation av grundvattenrör i 1 punkt
- Uppmätning av stabiliserad vattenyta i skruvprovtagningshål

Laboratoriearbeten

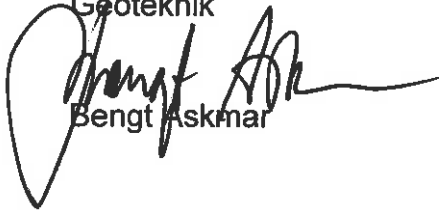
Laboratorieundersökningarna som omfattade jordartsbestämning och bestämning av naturlig vattenkvot och har genomförts av Ramböll Sverige AB, Göteborg.

Resultat

Resultat från ovanstående undersökningar redovisas i bilagor samt på bifogade ritningar. Utvärdering och kommentarer till de geotekniska resultaten redovisas i: "PM beträffande geotekniska förhållanden" med samma uppdragsnummer och uppdragsnamn.



GF KONSULT AB
VÄG OCH BANA

Geoteknik



Bengt Askmar

Björn Göransson

		GF FÄLTGEOTEKNIK AB, BOX 8774, 402 76 GÖTEBORG telefon 031-50 70 00		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR		
fältgeoteknik 		Provtagningsdatum: 2006-10-24 Provtagningsredskap: Skr LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Ramböll Sverige AB BOX 5343, 402 27 Göteborg Telefon 031 - 335 33 00		Uppdrag Lilla Edet Ström Stallgården		
		Godkänd den 2006-10-26 Lennart Nilsson		Uppdragsnummer		
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Tjälfart grupp	Mtrl.typ enl tab CB/1 AnlAMA 98	Anm	
101	Uppmätt vy i bh torrt (061024)					
0,0-0,3	Brun MULLJORD rottrådar	29	1	6B		
-1,2	Brun mullhaltig siltig TORRSKORPELERA	19	4	5A		
-2,1	Grå TORRSKORPELERA	30	3	4B		
-3,3	Brun siltig SAND	7	2	3B		
-3,7	Brun sandig SILT	23	4	5A		
-4,0	Brun sandig siltig LERA	29	4	5A		

GF

Fältgeoteknik AB

Grundvattenobservationer

Beställare: GF Konsult ABObjekt: Stallgärdet Ström

Littera:...

Datum: 24/10-06Borrhål: 101Fältingenjör: Leif AlfredssonRörtyp: Stål Dim: 1"Rör nr: 101Rörlängd: 8.5 m inkl filterRörlängd ö my: 1.23 mFiltertyp: Hålad. GeotekFilter längd: 0.5 m

Datum	Avläsn, m	Nivå, m
24/10-06	5.19	
7/11-06	7.44	
20/3-06	5.97	

kiss

se baksidan

Funktionskontroll av rör vid installation

min	2	4	6	8	10
m					
0,2					
0,4					
0,6					
0,8					
1,0					

CPT - sondering

Projekt Stallgärdet, Ström 362 336		Plats Stallgärdet																										
		Borrhål 101																										
		Datum 061024																										
Förborrningsdjup 0,50 m	Startdjup 0,50 m	Förborrat material	Geometri Normal																									
Stoppdjup 6,63 m	Grundvattenyta 5,20 m	Vätska i filter	Operatör Leif Alfredsson																									
Referens my	Nivå vid referens 0,00 m	Utrustning	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																									
Kalibreringsdata		Inmatade nollvärden																										
Spets 3501	Inre friktion O_c 0,0 kPa	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>103,82</td> <td>0,03</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100	0	0	Efter	103,82	0,03	0,04													
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	100	0	0																									
Efter	103,82	0,03	0,04																									
Datum 2006-09-14	Inre friktion O_t 0,0 kPa																											
Areafaktor a 0,583	Cross talk c_1 0,000																											
Areafaktor b 0,013	Cross talk c_2 0,000																											
Skalfaktorer		Beräknade nollvärden (kPa)																										
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor					<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>100,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>103,82</td> <td>0,03</td> <td>0,04</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>3,82</td> <td>0,03</td> <td>0,04</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	100,00	0,00	0,00	Efter	103,82	0,03	0,04	Diff	3,82	0,03	0,04
Portryck	Friktion	Spetstryck																										
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																										
	Portryck	Friktion	Spetstryck																									
Före	100,00	0,00	0,00																									
Efter	103,82	0,03	0,04																									
Diff	3,82	0,03	0,04																									
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning		Korrigerig																										
		Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)																										
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering																									
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5,20</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	Portryck (kPa)	5,20	0,00	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,30</td> <td>1,20</td> <td></td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0,30</td> <td>2,10</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>Let</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0,00	0,30	1,20		Mu	0,30	2,10	1,70		Let			
Djup (m)	Portryck (kPa)																											
5,20	0,00																											
Djup (m)																												
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																								
Från	Till																											
0,00	0,30	1,20		Mu																								
0,30	2,10	1,70		Let																								
Anmärkning																												

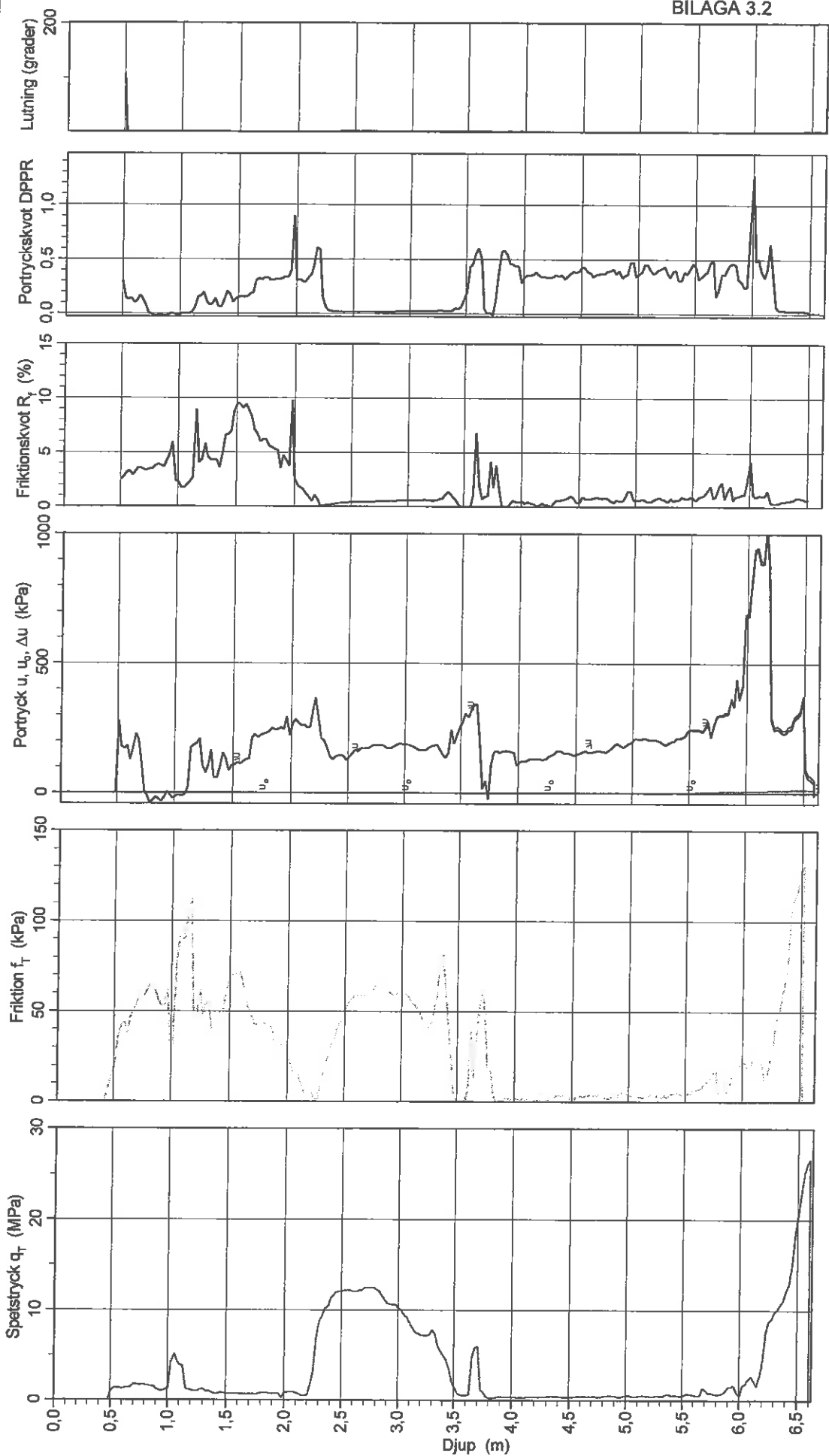
U:\Uppdrag\Lilla_Edet\Stallgärdet\362336\G\Autograf\STACK\UTV\CPT\BH101.cpw

CPT sondering uppmätta parametrar

Referens my
 Nivå vid referens 0,00 m
 Grundvattenyta 5,20 m
 Startdjup 0,50 m

Förborrningsdjup 0,50 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Projekt Stallgärdet, Ström
 Projekt nr 362 336
 Plats Stallgärdet
 Borrhål 101
 Datum 061024



BILAGA 3.2

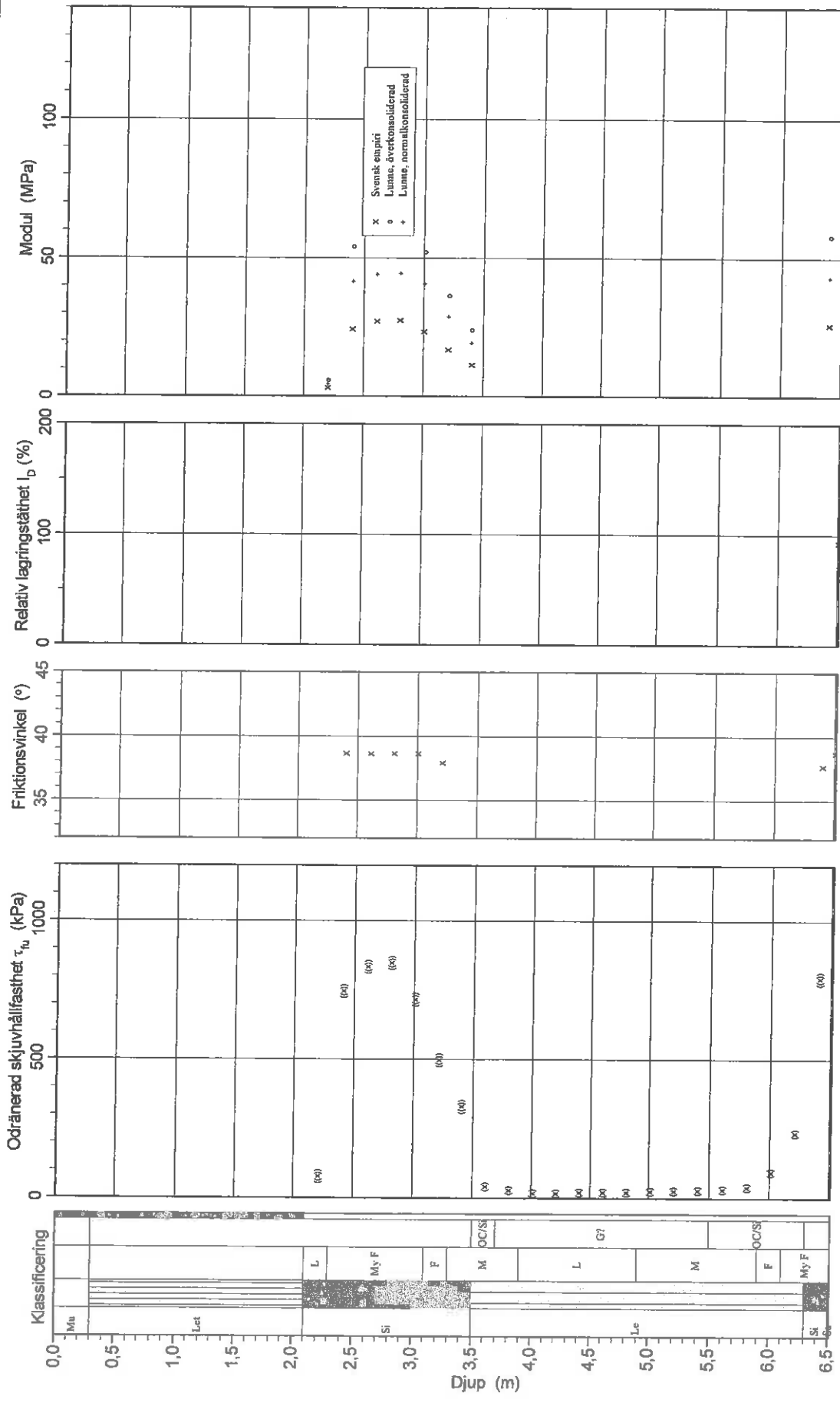
CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens my
 Nivå vid referens 0,00 m
 Grundvattenyta 5,20 m
 Startdjup 0,50 m

Förborrningsdjup 0,50 m
 Förborrat material
 Utrustning
 Geometri Normal

Projekt Stallgärdet, Ström
 Projekt nr 362 336
 Plats Stallgärdet
 Borrhål 101
 Datum 061024

BILAGA 3.3



CPT sondering utvärderad enligt SGI Info 15

Referens my
Nivå vid referens 0,00 m
Grundvattenyta 5,20 m
Startdjup 0,50 m

Förborrningsdjup 0,50 m
Förborrat material
Utrustning
Geometri Normal

Projekt Stallgärdet, Ström
Projekt nr 362 336
Plats Stallgärdet
Borrhål 101
Datum 061024

