



Göteborgs Stad
Stadsbyggnadskontoret



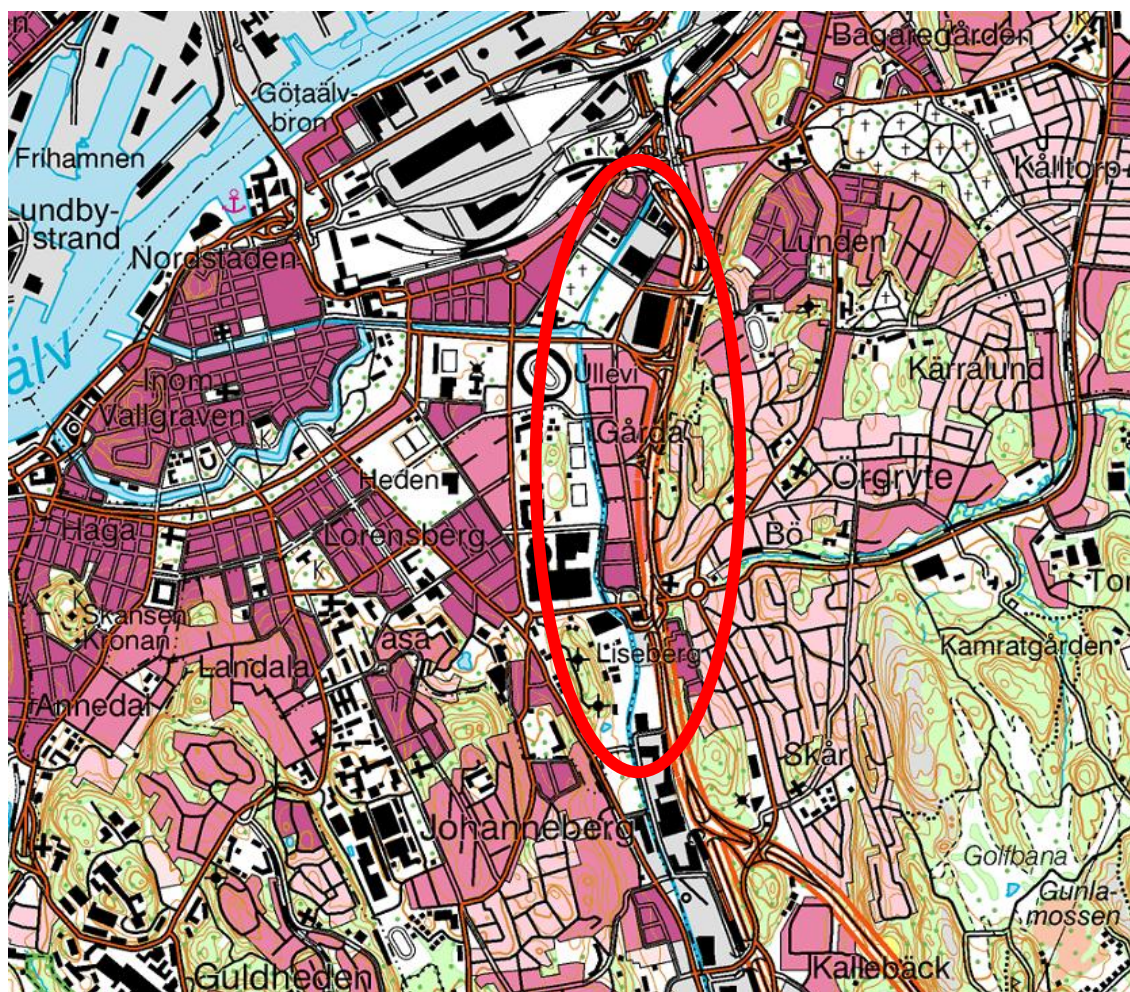
Mölndalsån N / Gullbergsån – S123

Sweco Infrastructure AB

Datum: 2011-09-15

Uppdragsnummer: 2305 401

Detaljerad stabilitetsutredning inom Göteborgs stad Delområde S123



Innehållsförteckning

1	Uppdrag.....	3
2	Underlag	5
3	Geotekniska undersökningar.....	5
3.1	Tidigare utförda undersökningar och utredningar	5
3.2	Utförda undersökningar	5
3.2.1	Fältundersökningar	5
3.2.2	Laboratorieundersökningar	6
4	Geoteknisk översikt.....	7
4.1	Topografi och områdesbeskrivning	7
4.2	Geotekniska förhållanden	8
4.2.1	Jordlagerföljd	8
4.2.2	Densitet, vattenkvot och konflytgräns och sensitivitet	9
4.2.3	Odränerad skjuvhållfasthet	10
4.3	Grundvatten och porttryck	10
5	Stabilitet	11
5.1	Allmänt	11
5.2	Erforderlig säkerhetsfaktor	12
5.3	Beräkningsförutsättningar	12
5.3.1	Utformning och geometri	12
5.3.2	Materialparametrar	12
5.3.3	Grundvatten, porttryck och vattennivå	13
5.3.4	Markklaster	13
5.4	Stabilitetsanalyser för befintliga förhållanden	14
5.4.1	Norra delen, Gullbergsån	14
5.4.2	Mölnålsån, delen mellan Ullevigatan och Örgrytevägen	19
5.4.3	Mölnålsån, södra delen vid Liseberg (Örgrytevägen till Getebergsled)	26
5.5	Sammanställning av utförda stabilitetsanalyser	29
6	Slutsatser och rekommendationer	31
6.1	Fortsatt utredning och åtgärder	31

Bilagor

1. CPT-undersökningar (utvärdering Conrad)
2. Utvärdering av odränerad skjuvhållfasthet
3. Stabilitetsberäkningar

Ritningar

S123-G101	Plan	skala 1:4000 (A3XL)
S123-G1	Sektion S123-K1	skala 1:200 (A3XL)
S123-G2	Sektion S123-K2	skala 1:200 (A3XL)
S123-G3	Sektion S123-K3	skala 1:200 (A3XL)
S123-G4	Sektion S123-K4	skala 1:200 (A3XL)

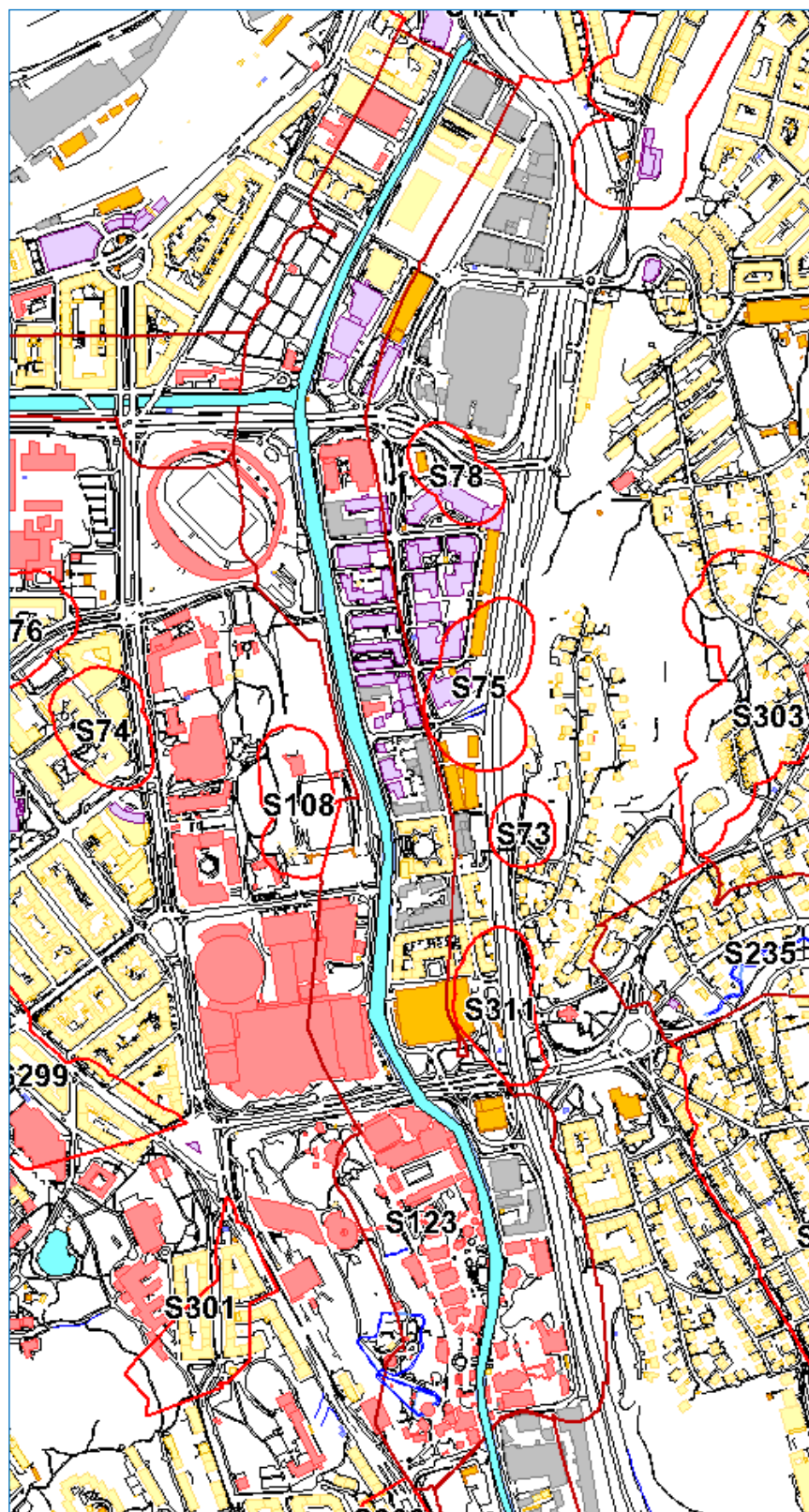
1 Uppdrag

På uppdrag av Stadsbyggnadskontoret har Sweco Infrastructure utfört en stabilitetskartering av Göteborgs stad (2011). Uppdraget innefattar ett stort antal delområden för vilka översiktlig- alternativt detaljerad stabilitetsutredning utförts. Uppdraget avser en kommuntäckande kartering av stabilitetsförhållandena inom bebyggda delar av Göteborgs Stad. Karteringen har delats upp i tre geografiskt avgränsade områden ”Hisingen”, ”Nordöstra Göteborg” och ”Södra Göteborg (inkl. skärgården)”.

Syftet med utredningen är att klarlägga stabilitetsförhållanden samt att identifiera och dokumentera delområden med osäkra och låga säkerhetsnivåer. Resultatet av stabilitetskarteringen skall på ett lättillgängligt sätt visa på de delområden där säkerheten mot skred inom bebyggda områden är lägre än de rekommendationer som anges i Skredkommissionens Rapport 3:95 samt utgöra underlag för delområden där säkerheten uppfyller riktlinjerna. Materialet skall kunna ligga till grund för planering och prioritering mellan områden där det kan behöva vidtas stabilitetshöjande åtgärder eller vidare utredning.

Stabilitetskarteringen i sin helhet redovisas som en GIS-baserad arbetsyta (t ex för MapInfo) i vilken även underlagsinformation i form av observationsprotokoll, foton, beräkningar etc. är länkad. Slutresultatet av utredningen, d v s stabilitetsförhållandena inom respektive delområde, redovisas i den digitala arbetsytan med rasterade ytor inom områden där stabiliteten inte är tillfredsställande för gällande utredningsnivå. Kartbilder redovisade i PM tillhörande projektet representerar utseendet på arbetsytan vid aktuell datering av PM.

För **delområdet S123, Södra Göteborg, Mölndalsån N/Gullbergsån**, har Sweco utfört en detaljerad stabilitetsutredning. Det aktuella utredningsområdet ligger längs med Mölndalsån (i norr även utmed en del av Gullbergsån), öster om Göteborgs centrum. Utredningsområdet sträcker sig från Stampen, Gullbergs brogata, i norr till strax söder om Liseberg, se översiktskartan på framsidan samt Figur 1.



Figur 1. Utredningsområde S123, Mölndalsån N/Gullbergsån.

Syftet med denna detaljerade stabilitetsutredning har varit att utreda stabilitets-situationen för befintlig bebyggelse. Utredningen har utförts i enlighet med Skredkommissionens anvisningar (rapport 3:95) för en detaljerad stabilitetsutredning.

2 Underlag

Som underlag för stabilitetsutredningen har följande underlagsmaterial erhållits från kommunen:

- Framtaget utredningsområde baserat på förstudie/GIS-analys (utförd av Stadsbyggnadskontoret) i vilken markområden med lerjord och släntlutningar större än 1:10 i närheten av befintlig bebyggelse är lokaliserad.
- Digital primärkarta med 1 m ekvidistans (MapInfo- samt AutoCad-format)
- SGU:s jordartskarta inom Göteborgs kommun (MapInfo)
- Stadsbyggnadskontorets egenupprättade detaljerade jordartskarta (MapInfo)
- Stadsbyggnadskontorets geotekniska arkiv
- Stadsbyggnadskontorets GeoArkiv (GeoSuite-databas)
- Trafikkontorets GeoArkiv (GeoSuite-databas som underhållits av Gatubolaget).
- Framsidans översiktskarta - Copyright Lantmäteriet 2002. Ärende nr. L2002/1047

3 Geotekniska undersökningar

3.1 Tidigare utförda undersökningar och utredningar

Inom det aktuella undersökningsområdet har ett antal geotekniska undersökningar och utredningar utförts tidigare. För fullständig redovisning av undersökningarna hänvisas till Stadsbyggnadskontorets GS-databas samt till nedanstående utredningar/handlingar:

- ”Mölnålsån, Rensning och upprustning 2007-2008, Relationshandling med avseende på stabilitetsförhållanden”
Sammanställt av Gatubolaget på uppdrag av Göteborgs Stad Trafikkontoret och Mölnåls Stad Gatukontoret, daterad 2009-12-10
- ”Kv. Venus, Gårda. Geoteknisk utredning för blivande detaljplan”
Gatubolaget, daterad 2004-06-14. Diarienumr 597/04.
- ”Nybyggnad av P-hus Valhallagatan, Heden 705:7, Stabilitetsutredning”
Tellstedt, daterad 2005-02-16. Diarienumr 104-075.

3.2 Utförda undersökningar

I samband med denna detaljerade stabilitetsutredning har ett antal kompletterande geotekniska fältundersökningar utförts. Syftet med dessa har främst varit att bestämma jordlagerförhållandena och hållfasthetsegenskaperna hos leran.

3.2.1 Fältundersökningar

De kompletterande geotekniska fältundersökningarna utfördes under maj-juni år 2011 av Sweco Infrastructure och omfattade följande:

Sonderingar:

- Trycksondering i 4 st punkter för kontroll av jordens relativa fasthet och djupet till fast botten

- CPT-sondering i 4 st punkter för bestämning av jordlagrens relativa fasthet och förekomst av eventuella skikt (utförda CPT-sonderingar har utvärderats med datorprogrammet Conrad och redovisas i Bilaga 1).

In-situ undersökningar:

- Vingförsök i 8 st punkter för bestämning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.

Provtagningar:

- Skruvprovtagning i 4 st punkter för upptagning av störda jordprover och klassificering av de ytliga jordlagren samt utförande av laboratorieundersökningar.

De utförda undersökningarna redovisas i plan på ritningen S123-G101 och i sektion på ritningarna S123-G1, till S123-G4. Borrpunkterna benämns med ID212311-212342.

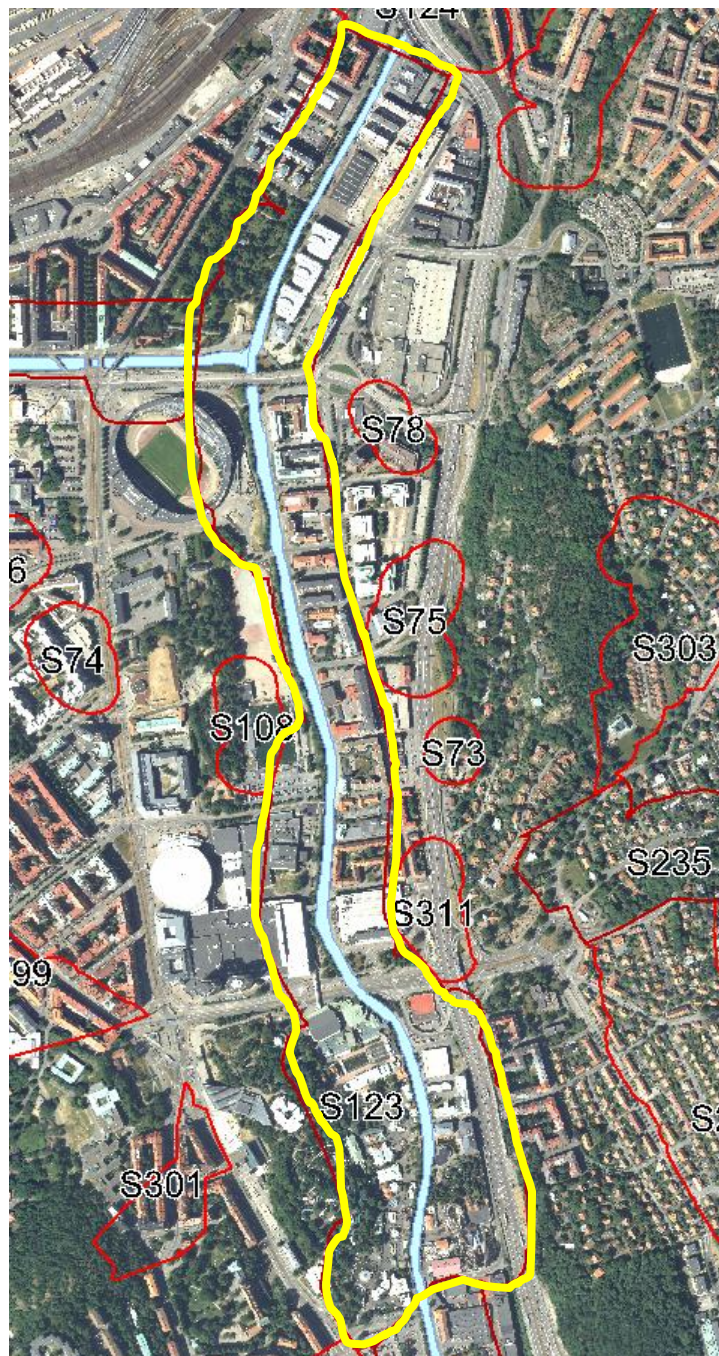
Läget på de utförda geotekniska undersökningspunkterna har mätts in med GPS (i XYZ) och redovisas i plan i SWEREF 991200 och i höjd i Göteborgs lokala höjdsystem GH88.

3.2.2 Laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar på upptagna störda jordprover har ej utförts i samband med denna utredning.

4 Geoteknisk översikt

4.1 Topografi och områdesbeskrivning



Figur 2 Den aktuella sträckan av Mölndalsån N/Gullbergsån.

Det aktuella utredningsområdet sträcker sig från Stampen utmed Gullbergsån i norr, söder ut förbi Gårda dämme och Fattighusån vidare utmed Mölndalsån till strax söder om Liseberg, enligt Figur 2. Utredningsområdet täcker ca 100 m på var sida om Mölndalsån och sträcker sig ca 2,5 km i nord-sydlig riktning. Öster om utredningsområdet går Kungsbackaleden (väg E6/E20) i väster går Skånegatan som söder om

Korsvägen blir Södra Vägen. Utredningsområdet korsas i norr av Ullevigatan som går parallellt med Fattighusån och i söder av Örgrytevägen.

Markanvändning och bebyggelse utmed Mölndalsån domineras, framför allt längs östra sidan av ån, av flervåningshus som rymmer såväl kontorsverksamheter som bostäder. Längs västra sidan förekommer från norr till söder Stampens kyrkogård, Ullevi, Valhalla idrottsplats, Valhallabadet och Svenska mässan. Söder om Örgrytevägen ligger Liseberg på båda sidor om Mölndalsån.

Mölndalsåns dalgång kännetecknas av ett plant landskap utan några större höjdvariationer. Området har en för Västsverige karakteristisk dalkaraktär med höjdparter med berg i dagen i utsträckningen i öst och väst samt en löst lagrad lera i de centrala delarna, enligt jordartskartan (Figur 3).

Åns lågstående botten ligger endast 2,5-3 m under den ursprungliga markytan. Nivån på markytan varierar generellt mellan ca +11,5 och upp till ca +14. Övrig topografi framgår av ritningar enligt ritningsförteckning.

Mölndalsån har en flödesriktning mot norr. Bäckfåran ligger till följd av erosion försänkt i landskapet med generellt små korta slänter med brant lutning (lutning bitvis upp emot ca 1:1,5 till 1:2).

Längs Gullbergsån finns erosionsskydd i form av tätt slagna träpålar på åns båda sidor.

Längs Åvägen (sträckan Ullevigatan-Örgrytevägen) finns befintlig strandskoning i form av en kallmur längs åns östra sida. På västra sidan finns endast erosionsskydd (stenmur/ strandskoning) på sträckan förbi Svenska mässan.

Inom Lisebergsområdet finns erosionsskydd/strandskoning av varierande utformning (palisad/tätpålning, mur etc.) på båda sidor längs hela sträckan.

4.2 Geotekniska förhållanden

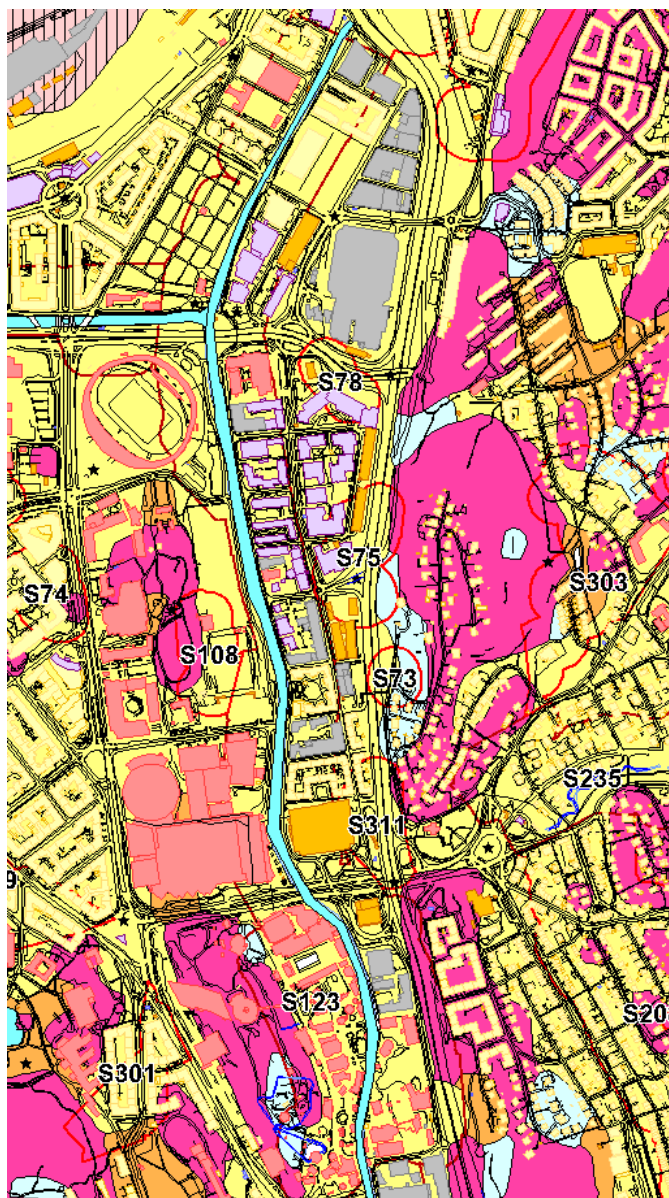
Utvärdering av de geotekniska förhållandena baseras på nu utförda undersökningar och tidigare utförda undersökningar inom området.

4.2.1 Jordlagerföljd

De geotekniska förhållandena är av samma karaktär längs hela Mölndalsåns dalgång genom Göteborg.

Markytan inom stora delar av utredningsområdet utgörs av hårdgjorda ytor (asfalt) på ett ca 0,5-1 m överbyggnad av sand, grus och sten som underlagras av fyllnad av lera, grus, trä- och tegelrester mm med varierande mäktighet.

De naturliga jordlagren utgörs överst av ca 1-2 m torrskorpelera ovan ett mäktigt lager med lös siltig lera som successivt blir fastare med djupet tills dess att fast botten tar vid. Generellt varierar lermäktigheten mellan ca 20-40 m inom området men de största mäktigheterna som påträffats är över 60 m. I anslutning till höjdpartiet vid Liseberg är lermäktigheten något mindre med ett lokalt inslag av tunnare siltskikt.



Figur 3 Jordartskarta över delområde S123, Mölndalsån, Norra.
Ljusbul = lera, orange = friktionsmaterial (sand/grus), rosa = berg.

4.2.2 Densitet, vattenkvot och konflytgräns och sensitivitet

Tidigare utförda laboratorieundersökningar i den övre delen av leran (generellt ca 5-15 m under markytan) visar på en naturlig vattenkvot (w_n) på ca 80-100 %. I den övriga delen av leran varierar den naturliga vattenkvoten mellan ca 50-80 %.

Lerans skrymdensitet (ρ) har bestämts till ca 1,5 t/m³, för torrskorpeleran är skrymdensiteten något lägre ca 1,7 t/m³.

Tidigare utförda kolvprovtagningar längs Mölndalsån visar på en konflytgräns (w_L) som i den norra delen av utredningsområdet varierar mellan ca 75-80 %. I den södra delen av utredningsområdet varierar konflytgränsen från ca 100 % i den övre delen av leran och ner till ca 50 % mot djupet. Uppmätta värden på den odränerade skjuvhållfastheten (τ_u), vid utförda ving- och fallkonförsök, skall därmed reduceras med ca 7-32%, (d.v.s. korrektionsfaktorn $\mu=0,93-0,68$).

Utförda laboratorieundersökningar på leran visar att sensitiviteten, S_t , inom utredningsområdet generellt är mindre än 20, vilket innebär att leran är att klassas som låg- till mellansensitiv.

4.2.3 Odränerad skjuvhållfasthet

Lerans odränerade skjuvhållfasthet inom utredningsområdet har sammanställts i ett antal representativa delområden. Lerans odränerade skjuvhållfasthet har utvärderats från resultaten av utförda vingförsök, kolvprovtagningar, utvärderade CPT-sonderingar tillsammans med tidigare utförda laboratorieundersökningar.

Utvärderad hållfasthet i leran redovisas i diagram i kapitlen för respektive delområde (kap 5.4.1 till 0) samt i Bilaga 2. Hållfastheten varierar något längs Mölndalsåns sträckning men med en generell bild med en konstant hållfasthet ner till ett djup ca 10 m under markytan för att därunder ha en hållfasthetstillväxt mot djupet.

4.3 Grundvatten och portryck

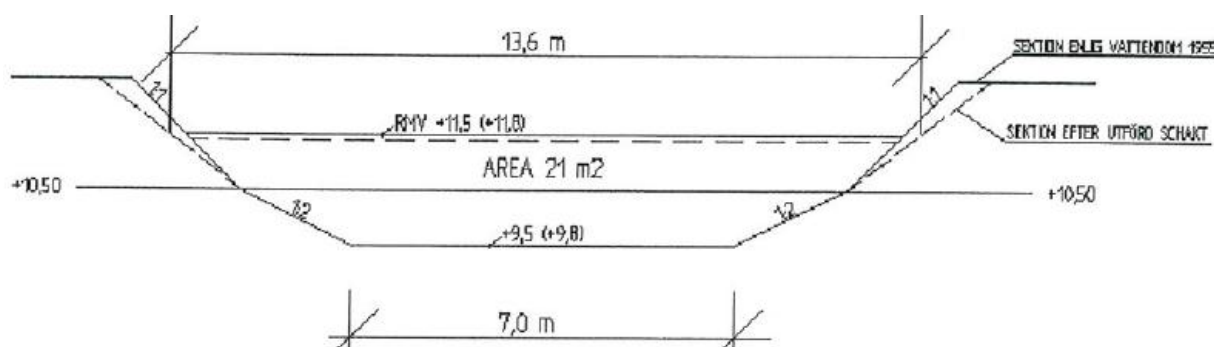
Grundvattenytan bedöms nära Mölndalsån korrelera med vattenståndet i ån. Enligt tidigare utförda portrycksmätningar bedöms grundvattenytan på längre avstånd från Mölndalsån återfinnas på djupet ca 1 m under markytan. Mätningarna visar att portrycket i stort sett följer hydrostatiskt tryck. Lokala årstids- och nederbördsberoende variationer hos grundvattenytans läge förekommer.

Vattenståndet i Mölndalsån är reglerat enligt vattendom från 1955 (Dom A47/1955). Vattenståndsnivån regleras med dammluckor vid Gårda dämme samt genom nya slussportar vid Drottningtorget. Tillåten lägsta lågvattennivå (LLW) är enligt vattendomen +11,2.

Tabell 1 Vattenståndsnivåer (Gbg höjdsystem) i Mölndalsån, enl. vattendom från 1955 (Dom A47/1955).

Högsta högvattennivå (HHW)	+11,8
Medelvattennivå (MW)	+11,5
Lägsta lågvattennivå (LLW)	+11,2

År 2007-2008 utfördes en rensning och upprustning av Mölndalsån då åsektionen återställdes i stort sett till den sektion som utfördes år 1955. Ett mindre avsteg från vattendomssektionen var att slänten från +10,5 flackades ut något för att få slänten stabilare. Åns bredd i normalvattenstånd sattes till 13,6 m istället för domens 13,0 m, se Figur 4.



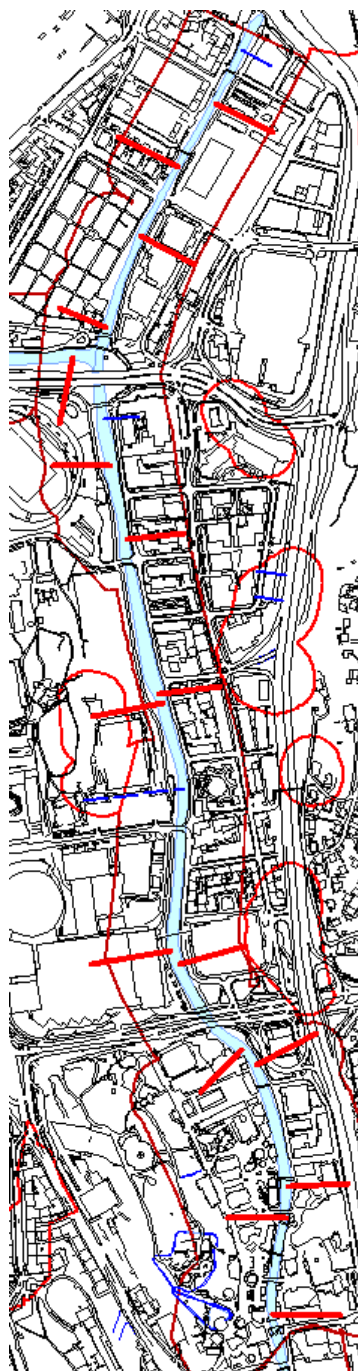
Figur 4 Sektion enligt vattendom från 1955 (figuren är hämtad från arbetsbeskrivning till "Mölndalsån – Rensning och upprustning 2007-2008").

5 Stabilitet

5.1 Allmänt

Vid denna utredning har stabiliteten mot Mölndalsåns norra del (utredningsområde S123), för befintliga förhållanden, analyserats i 16 st representativa sektioner med sektionslägen (rödmarkerade) enligt Figur 5.

Stabilitetsanalyserna har utförts som kombinerad och odränerad analys med GeoStudio 2007 (version 7.17). Redovisade säkerhetsfaktorer avser Morgenstern-Price metod för cirkulärcylindriska och sammansatta glidytor.



Figur 5 Sektionslägen för stabilitetsberäkningar.

5.2 Erforderlig säkerhetsfaktor

Stabilitetsutredningen har utförts enligt Skredkommissionens anvisningar, Rapport 3:95, där erforderlig säkerhetsfaktor gäller för *Detaljerad stabilitetsutredning* för mark-områden med markanvändningen ”*Befintlig bebyggelse och anläggning*”.

Enligt ovanstående gäller därmed följande rekommendation på säkerhetsfaktorn mot brott utifrån rådande förutsättningar:

Tabell 2 Säkerhetsrekommendation enligt Skredkommissionens anvisningar, Rapport 3:95 (Tabell 8:1).

F_c	$\geq 1,7-1,5$
F_{komb}	$\geq 1,45-1,35$

Säkerhetsrekommendationen utgörs således av ett ”spann” mellan olika nivåer på erforderlig säkerhetsfaktor. Vilket krav på erforderlig säkerhetsfaktor som råder inom ett projekt bestäms av ett stort antal faktorer som betecknas som ”gynnsamma” eller ”ogynnsamma”. Exempel på en ogynnsam faktor är t.ex. förekomst av kvicklera, stora konsekvenser av ett skred, pågående erosion eller ett begränsat antal geotekniska undersökningar etc.

Inom det aktuella området utgörs marken av en lös lera som är låg- till mellansensitiv. Det geotekniska underlaget anses bra och spridningen hos lerans egenskaper är relativt liten. Erosionsaktiviteten längs Mölndalsån är generellt obefintlig till ringa och längs delar av Mölndalsån finns uppbyggda murar och stödkonstruktioner.

Med utgångspunkt från de förutsättningar (både yttre och geotekniska) som råder inom det aktuella området rekommenderas följande säkerhetsnivå för denna detaljerade stabilitetsutredning.

Tabell 3 Gällande säkerhetsrekommendation för denna detaljerade stabilitetsutredning.

F_c	$\geq 1,5$
F_{komb}	$\geq 1,4$

5.3 Beräkningsförutsättningar

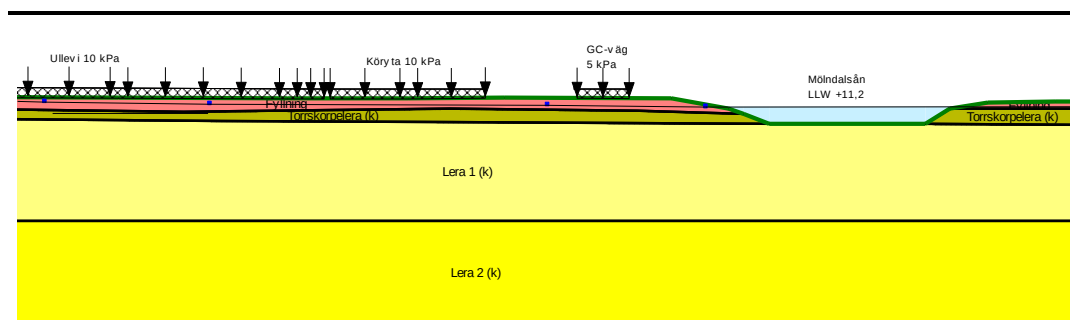
5.3.1 Utformning och geometri

Underlag till utförda stabilitetsberäkningar för utredningsområdet har hämtats från den digitala primärkartan (noggrannhet 0,5 m ekvidistans). Mölndalsåns sektion är utformad enligt vattendom från 1955 samt de mindre förändringarna som utfördes vid ”Rensning och upprustning år 2007-2008”

5.3.2 Materialparametrar

I nedanstående tabell redovisas generella materialegenskaper som använts vid stabilitets-beräkningarna. Egenskaperna varierar längs Mölndalsåns sträckning. Materialegenskaper för specifika sektioner framgår av bilagorna 2 och 3.

Tabell 4 Generella materialegenskaper vid utförda stabilitetsanalyser



Jordlager	Bedömda materialegenskaper	
Mölndalsån		
Fyllning	Tunghet, γ	18 kN/m ³
	Tunghet under GW, γ'	10 kN/m ³
	Friktionsvinkel, ϕ'	35°
Torrskorpelera	Tunghet, γ	17 kN/m ³
	Tunghet under GW, γ'	7 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, τ_{fu}	12-15 kPa ¹
Lera 1	Tunghet, γ	15 kN/m ³
	Tunghet under GW, γ'	5 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, τ_{fu}	12-15 kPa ¹
Lera 2	Tunghet, γ	15 kN/m ³
	Tunghet under GW, γ'	5 kN/m ³
	Odränerad skjuvhållfasthet, τ_{fu}	12-15 kPa ¹
	Odränerad skjuvhållfasthet ökn,	0-1,25 kPa/m ²
Friktionsjord	Tunghet, γ	18 kN/m ³
	Tunghet under GW, γ'	10 kN/m ³
	Friktionsvinkel, ϕ'	35°

¹⁾ Värdet varierar, se Bilaga 2

²⁾ Ökning från nivån +0 till +4, se Bilaga 2.

Lerans dränerade hållfasthetsegenskaper har vid stabilitetsberäkningarna antagits till $\phi'=30^\circ$ och $c'=0,1 \cdot \tau_{fu}$, vilket normalt gäller för leror i Västsverige.

5.3.3 Grundvatten, porttryck och vattennivå

Grundvattenytan har i utförda stabilitetsberäkningar ansatts ligga ca 0-1 m under markytan och porttrycket i leran har bedömts vara hydrostatiskt från grundvattenytan.

Vattennivån i Mölndalsån har valts motsvara lägsta lågvatten (LLW). Vid lägsta lågvatten är vattnets mothållande effekt som lägst vilket därmed utgör det farligaste fallet för stabiliteten (odränerad analys). Lägsta lågvatten har även antagits i den kombinerade analysen, detta fall är på "säkra sidan" då grundvattenytan sannolikt ligger lägre i slänten då lägsta lågvatten råder i ån.

5.3.4 Marklaster

Marklaster ansätts generellt i de fall där de befinner sig i aktivzonen, d v s i den pådrivande delen, av glidyterna.

Trafiklasten på vägarna har i stabilitetsberäkningarna satts till 10 kPa över hela vägens bredd, enligt Skredkommissionens rapport 3.95. GC-vägarna belastas i beräkningarna med en utbredd last på 5 kPa.

Inga exakta uppgifter har funnits att tillgå angående tyngd och grundläggningssätt för byggnaderna inom området. Huvuddelen av alla befintliga byggnader bedöms vara pålgrundlagda. Vid stabilitetsberäkningarna har dock en permanent marklast på 10 kPa ansatts i läget för alla befintliga byggnader till följd av osäkerheter i grundläggningsutformning.

5.4 Stabilitetsanalyser för befintliga förhållanden

Stabiliteten för *befintliga förhållanden* har analyserats för de 16 sektionerna inom aktuellt område. I följande kapitel beskrivs resultaten av de stabilitetsanalyser som utförts vid denna detaljerade stabilitetsutredning. Samtliga beräkningar redovisas i sin helhet i Bilaga 3.

5.4.1 Norra delen, Gullbergsån

Norra delen av utredningsområdet ligger utmed Gullbergsån, från Stampen i norr och söder ut till Gårda dämme och Ullevigatan, enligt nedanstående flygfoto.



Figur 6 Flygfoto över den norra delen av utredningsområde S123, utmed Gullbergsån

Längst i norr, i området mellan Stampgatan och Gullbergsån utgörs bebyggelsen av flervånings bostadshus. Söder om bostadskvarteren ligger Stampens kyrkogård. Öster om Gullbergsån finns bebyggelse i form av Ringliniens spårvagnshall och bussgarage. Utmed Gullbergsåns östra sida går Ågången gång- och cykelväg och bortanför den ligger flervånings kontorshus. Området utgörs i huvudsak av jämn låglänt mark med

som sluttar mycket svagt mot Gullbergsån. Markytan varierar från nivån ca +11,5 till ca +13. Den mark som inte upptas av byggnader utgörs i huvudsak av plana hårdgjorda ytor samt grönytor med gräsmattor (i anslutning till Gullbergsån), se Figur 7.



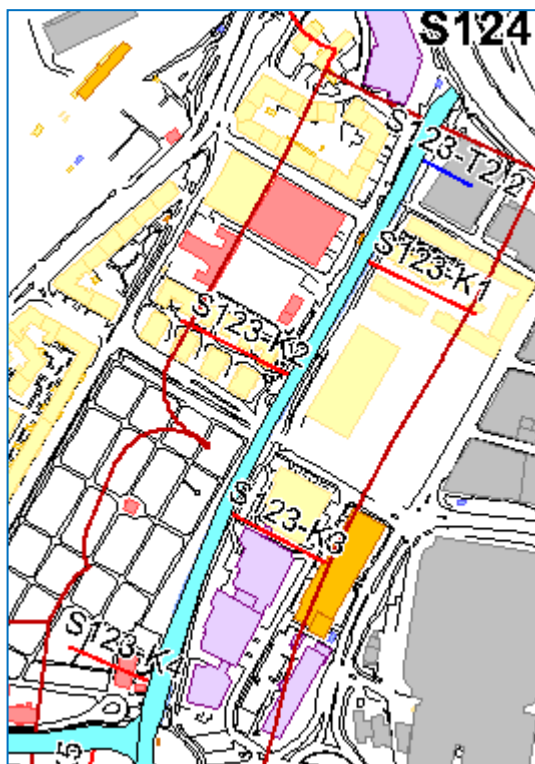
Figur 7 Gullbergsån norr om Gårda dämme. Fotoriktning mot norr.

I den norra delen av utredningsområdet har Gatubolaget (år 2002 med komplettering år 2004) utfört en geoteknisk utredning för detaljplanen till kvarteret Venus. Stabiliteten kontrollerades i området mellan spårvagnshallen och ner mot Gullbergsån. Enligt utredningen klarade de framräknade säkerhetsfaktorerna precis skredkommissionens krav för befintlig bebyggelse och anläggning vid en detaljerad utredning.

Längs Gullbergsån finns erosionsskydd i form av tätt slagna träpålar på åns båda sidor.

Gullbergsån rensades senast år 1986. I samband med upprustning och rensning av Mölndalsån (år 2007-2008) lät Kyrkogårdsförvaltningen utföra en översvämningvall till nivån +12,5 utmed västra sidan av Gullbergsån.

Utöver Gatubolagets tidigare sektion har stabiliteten analyserats i fyra sektioner (benämnda S123-K1 till S123-K4) enligt Figur 8.

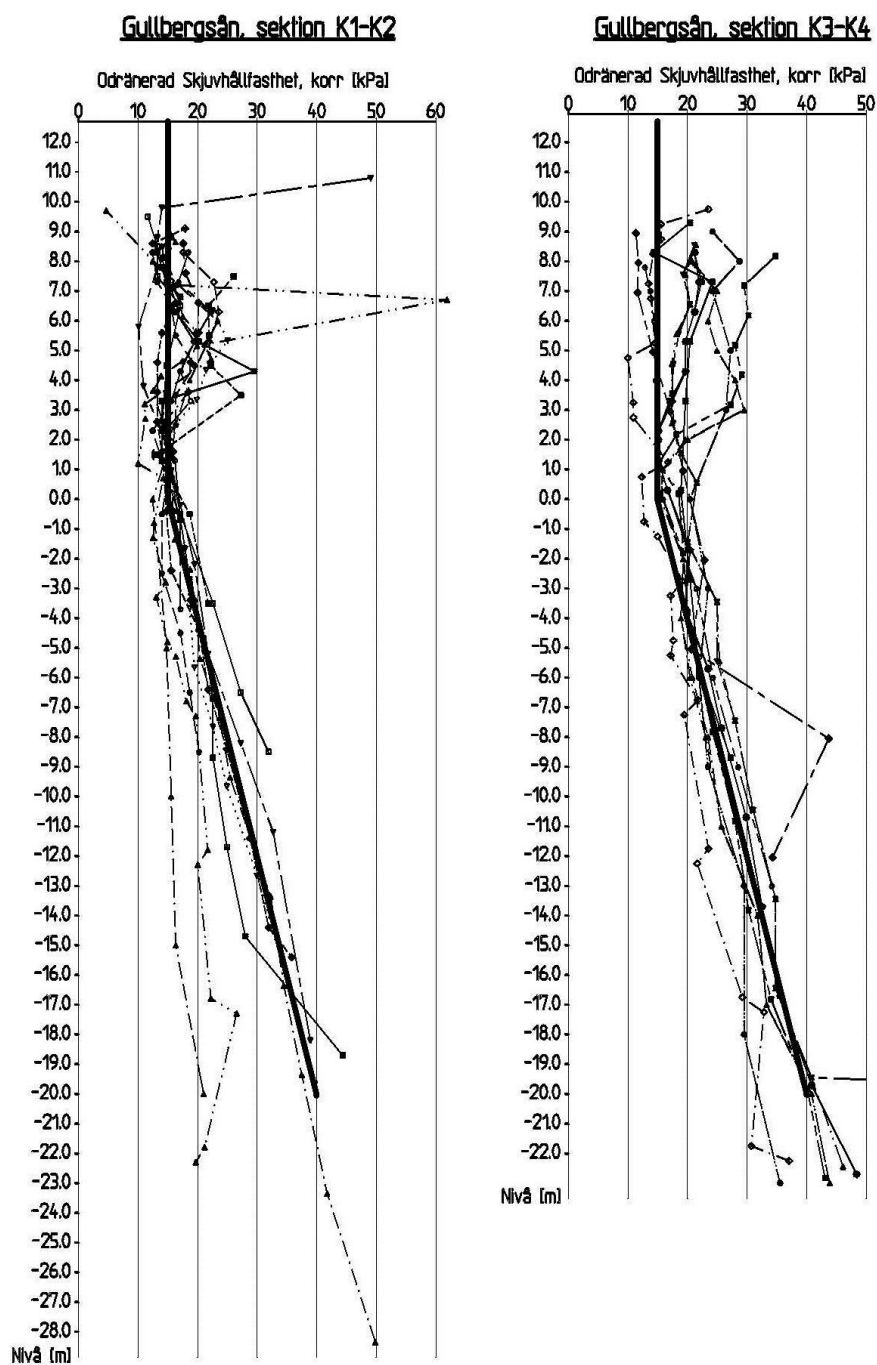


Figur 8 Stabilitetssektioner (såväl tidigare utförda som nya utförda) i samband med denna utredning.

Geotekniska förhållanden

Ner till ca 1-2 m djup utgörs jorden av fyllning bestående av grusig sand med enstaka glas och tegelrester. Under fyllningen finns ca 1 m torrskorpelera. Därunder följer ett mäktigt lager lös lera som vilar på friktionsjord ovan berg. Djupet till fast botten varierar från lermäktigheter på ca 20 m och upp till över 60 m.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet, korrigerad med avseende på konflytgränsen, har utvärderats och valts till $\tau_{fu}=15$ kPa ner till nivån ± 0 för att därunder öka mot djupet med 1,25 kPa/m ($\tau_{fu}=15+1,25 \cdot z$ kPa), enligt nedanstående figur och Bilaga 2.

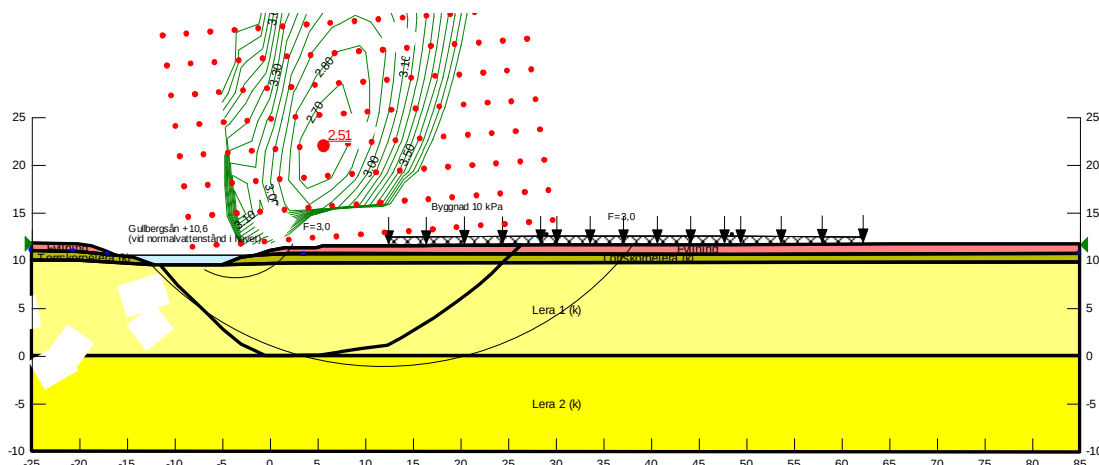


Figur 9 Diagram över uppmätt respektive utvärderad odränerad skjuvhållfasthet längs Gullbergsån.

Grundvattenytan har ansatts ligga ca 0-1 m under markytan med en hydrostatisk portrycksökning mot djupet. Vattennivån i Gullbergsån har satts till +10,6 vilket gäller vid normalvattenstånd i havet enligt mätningar utförda vid dämnet i Gårda i december 2006 (vid högvatten i havet är vattenståndet i Gullbergsån +11,46).

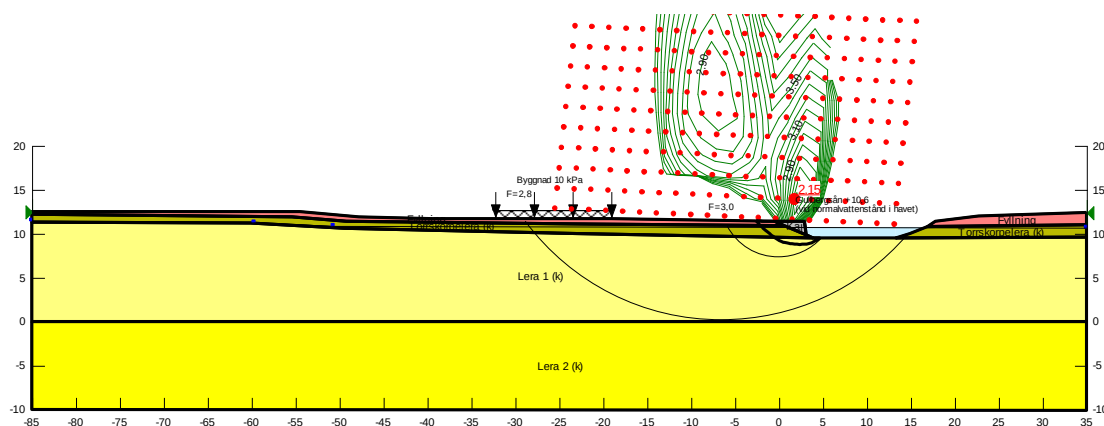
Befintliga stabilitetsförhållanden

I sektionerna räknade för slänterna öster om Gullbergsån, sektion K1 och K3, är säkerhetsfaktorerna mot stabilitetsbrott betryggande, ca $F_c=2,2-2,6$ respektive ca $F_{komb}=2,2-2,5$. Utförda stabilitetsanalyser visar att glidytorna med lägst säkerhetsfaktor mot brott har en utbredning på ca 25-30 m från Gullbergsåns strandkant enligt nedanstående figur och Bilaga 3.



Figur 10 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K1, kombinerad analys.

På den västra sidan av Gullbergsån har stabiliteten analyserats i sektion K2 och K4. Säkerhetsfaktorn mot odränerade brott är ca $F_c=1,6-2,7$ respektive mot kombinerade brott ca $F_{komb}=1,6-2,1$, se Figur 11.

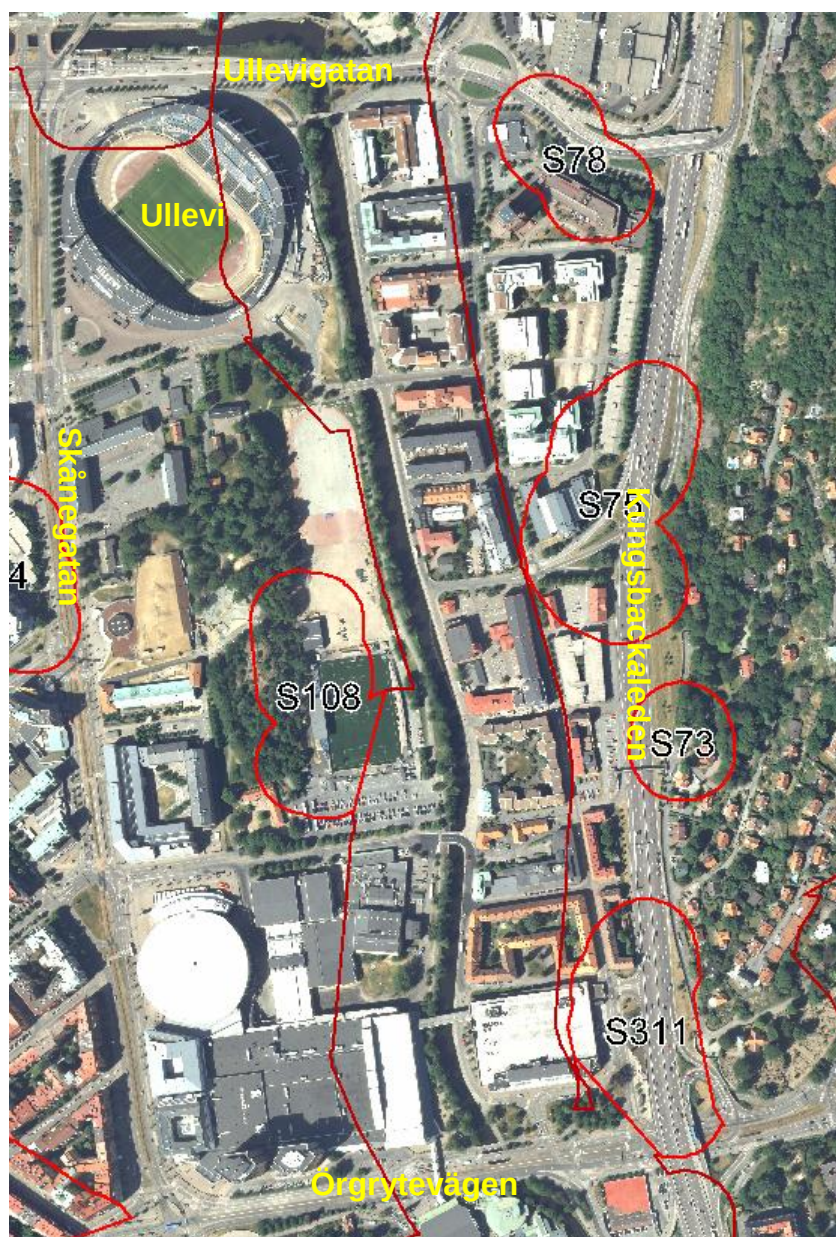


Figur 11 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K4, kombinerad analys.

Stabilitetsförhållandena i området längs Gullbergsån anses vara tillfredsställande goda då de uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå enligt Skredkommissionens anvisningar, rapport 3:95.

5.4.2 Mölndalsån, delen mellan Ullevigatan och Örgrytevägen

Den mellersta delen av utredningsområdet ligger utmed Mölndalsån och avgränsas av Ullevigatan (vid Gårda dämme) i norr och av Örgrytevägen i söder, enligt nedanstående flygfoto.



Figur 12 Flygfoto över Mölndalsån, delen mellan Ullevigatan och Örgrytevägen

Längs den östra sidan av Mölndalsån utgörs bebyggelsen av flervåningshus som rymmer kontorsverksamheter och bostäder. I den norra delen av området har Räddningstjänsten sina lokaler. Närmast Mölndalsån går Åvägen och längs hela sträckan utgörs den östra stranden av Mölndalsån av en kallmur på nivå ca +11,8 till ca+12,5, se Figur 13 (med undantag av en jordvall strax söder om gångbron vid Räddningstjänsten).

På den västra sidan om Mölndalsån ligger Ullevi i norr och söder ut följer Valhalla idrottsplats, Valhallabadet och Svenska mässan. Marken närmast Mölndalsån utgörs av

gräs- och grönytor och längs strandkanten växer träd, se Figur 13. Området utgörs i huvudsak av jämn låglänt mark med små lutningar, nivån på markytan varierar mellan ca +11,5 till ca +13. Väster om utredningsområdet i höjd med Valhalla idrottsplats finns ett fastmarksparti med berg i dagen.

På västra sidan finns endast erosionsskydd (stenmur/strandskoning) på sträckan förbi Svenska mässan.

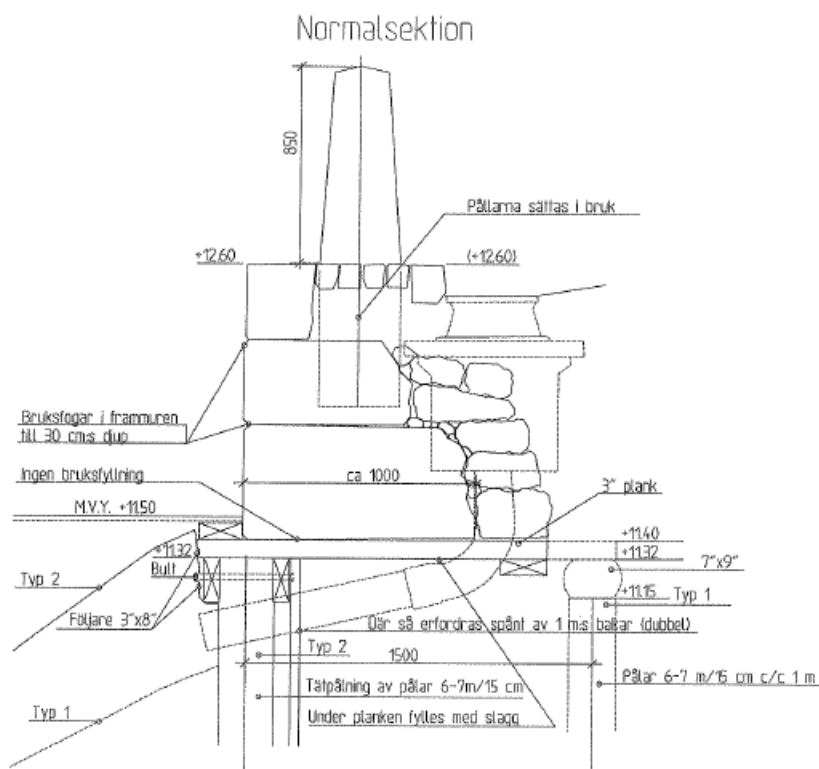


Figur 13 Mölndalsån vid Gårda och Valhalla idrottsplats. Fotoriktning mot söder.

Söder om Valhalla idrottsplats utförde Tellstedt (2005) en geoteknisk utredning för nybyggnad av P-hus. Stabiliteten analyserades i en sektion ner mot Mölndalsån. Slänten klassades som tillfredställande stabil med planerad utbyggnad enligt skredkommissionens krav för nyexploatering vid en detaljerad utredning.

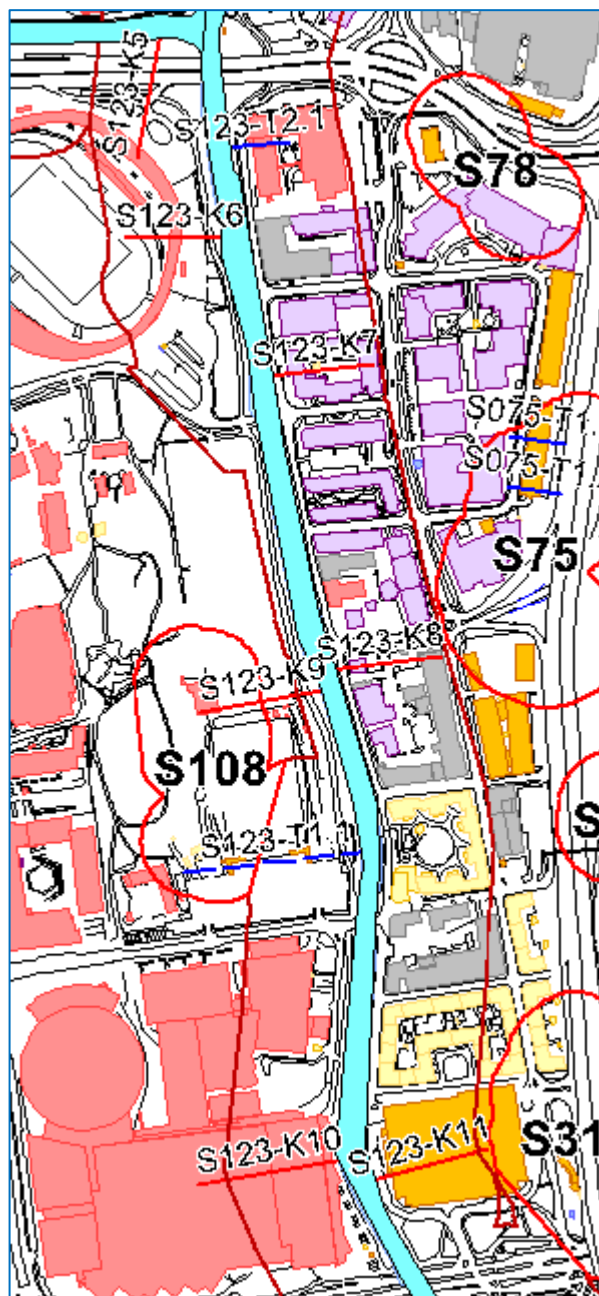
Enligt Upprustning och rensning av Mölndalsån (Gatubolaget år 2007-2008) rensades hela sträckan utmed Åvägen år 1985. Trots detta befanns den innehålla en hel del avlagringar varför en ny rensning utfördes. Åsektionen genom Gårda är bredare än vattendomen (Dom A47/1955) säger. Vid Räddningstjänsten schaktades en större gammal utfyllnad bort och en översvämningvall utfördes från räddningstjänsten till Ullevibron.

En provisorisk höjning av muren utmed Räddningstjänsten utfördes under hösten 2009. Höjningen består av en granitsten som lagts på den befintliga muren till en nivå av ca +12,2. Muren utmed Mölndalsåns östra strand är en kallmur grundlagd på en rustbädd av plank som vilar på korta träpålar. De yttre stenarna är relativt stora och väl huggna. Muren är fogad i framkant och kan anses vara tät. Bakom den huggna stenen finns en mindre bakmur, Figur 14.



Figur 14 Normalsektion av befintlig strandskoning längs Mölndalsån, figur från "Upprustning och rensning av Mölndalsån (år 2007-2008)".

Utöver Tellstedts tidigare sektion har stabiliteten analyserats i sju sektioner på sträckan mellan Ullevigatan och Örgrytevägen (benämnda S123-K5 till S123-K11), enligt Figur 15.

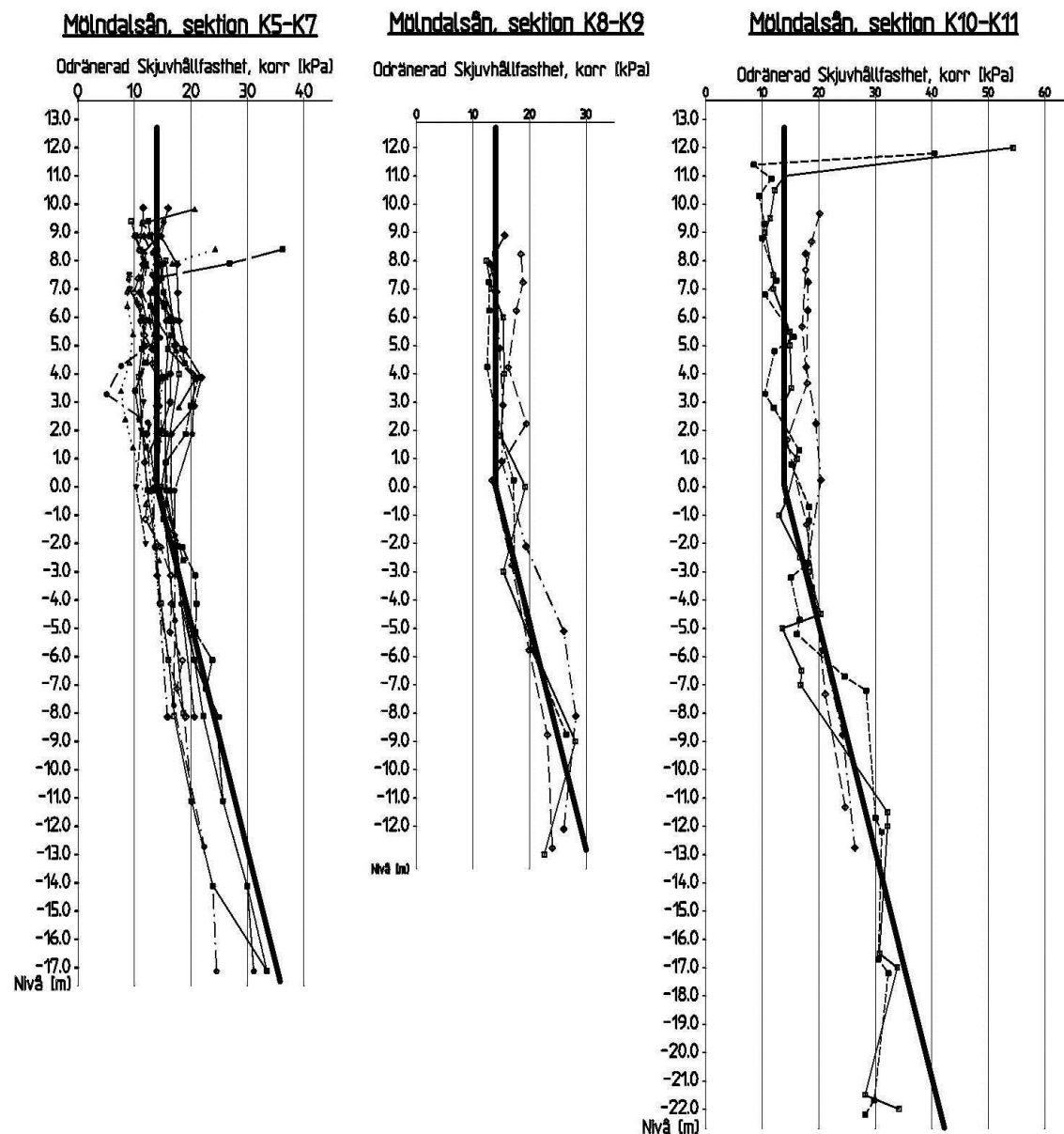


Figur 15 Stabilitetssektioner.

Geotekniska förhållanden

De naturliga jordlagren utgörs överst av ca 1-2 m torrskorpelera ovan ett mäktigt lager med lös siltig lera som successivt blir fastare mot djupet tills dess att fast botten tar vid. Generellt varierar lermäktigheten mellan ca 20-40 m inom området. De naturliga jordlagren överlagras av ca 1-2 m fyllnadsmaterial.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet, korrigerad med avseende på konflytgränsen, har utvärderats och valts till $\tau_{fu}=14$ kPa ner till nivån ± 0 för att därunder öka mot djupet med 1,25 kPa/m ($\tau_{fu}=14+1,25 \cdot z$ kPa), enligt nedanstående figur och Bilaga 2.

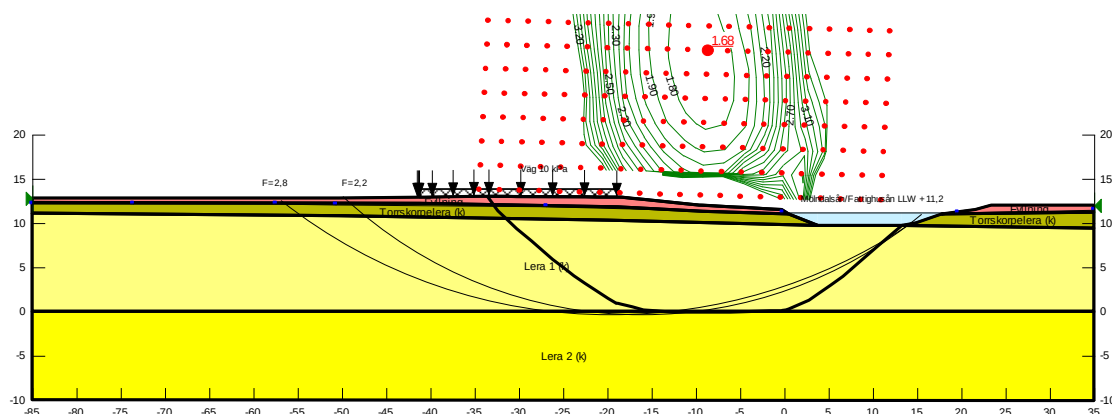


Figur 16 Diagram över uppmätt respektive utvärderad odränerad skjuvhållfasthet inom område S123.

Grundvattenytan har ansatts ligga ca 0-1 m under markytan med en hydrostatisk portrycksökning mot djupet. Vattennivån i Mölndalsån har satts till LLW +11,2 enligt vattendom från 1955 (Dom A47/1955).

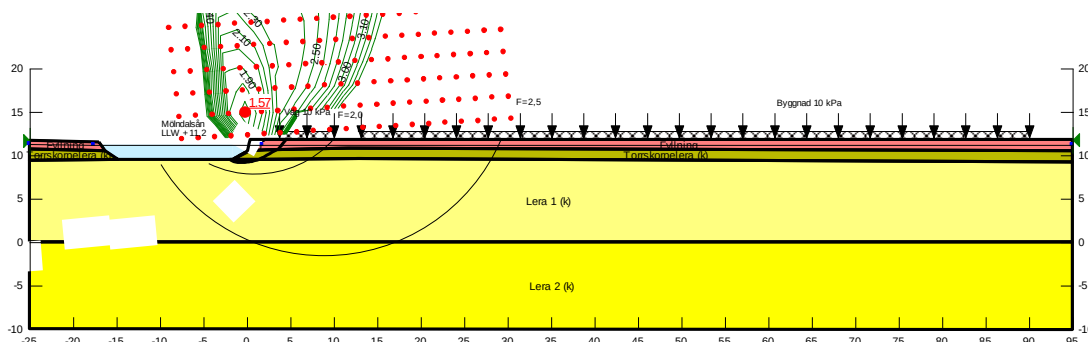
Befintliga stabilitetsförhållanden

Sektion K5 är placerad i den norra delen av området och sträcker sig från Ullevigatan ner mot Fattighusån. Säkerhetsfaktorn mot brott är, ca $F=1,7$ i såväl kombinerad som odränerad analys (dvs. den odränerade skjuvhållfastheten i jorden är dimensionerande längs hela glidytan). Utförda stabilitetsanalyser visar att glidyterna med lägst säkerhetsfaktor mot brott har en utbredning på drygt 30 m från Fattighusåns strandkant och når upp till Ullevigatan, enligt Figur 17 och Bilaga 3.

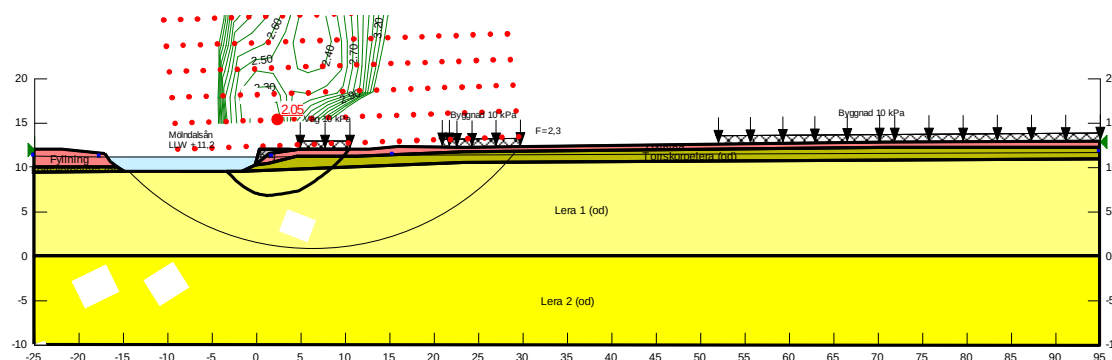


Figur 17 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K5, kombinerad analys.

Öster om Mölnålsån har stabiliteten analyserats i sektion K7, K8 och K11. Säkerhetsfaktorn mot odränerade brott är ca $F_c=2,0-2,1$ respektive mot kombinerade brott ca $F_{komb}=1,5-1,7$. Glidyterna med lägst säkerhetsfaktor mot brott är mycket begränsade i sin utbredning och berör endast en zon inom ca 5-10 m från ån, enligt nedanstående figurer och Bilaga 3.

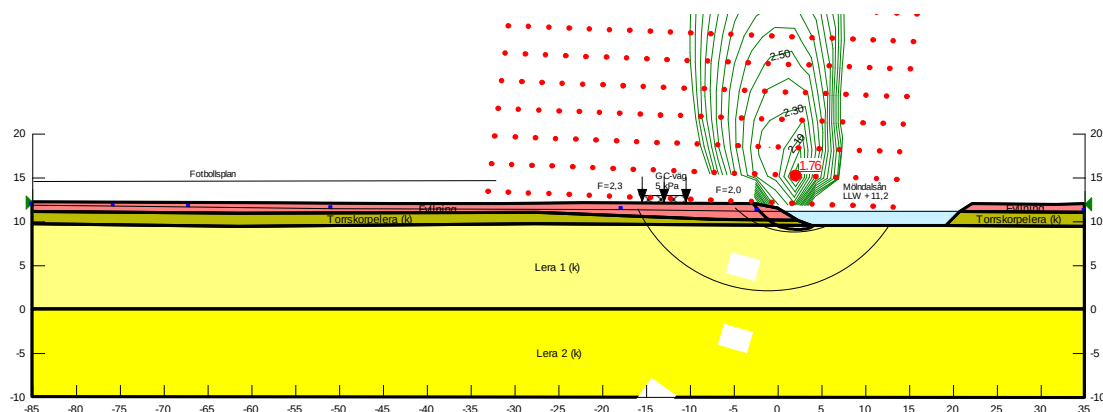


Figur 18 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K7, kombinerad analys.

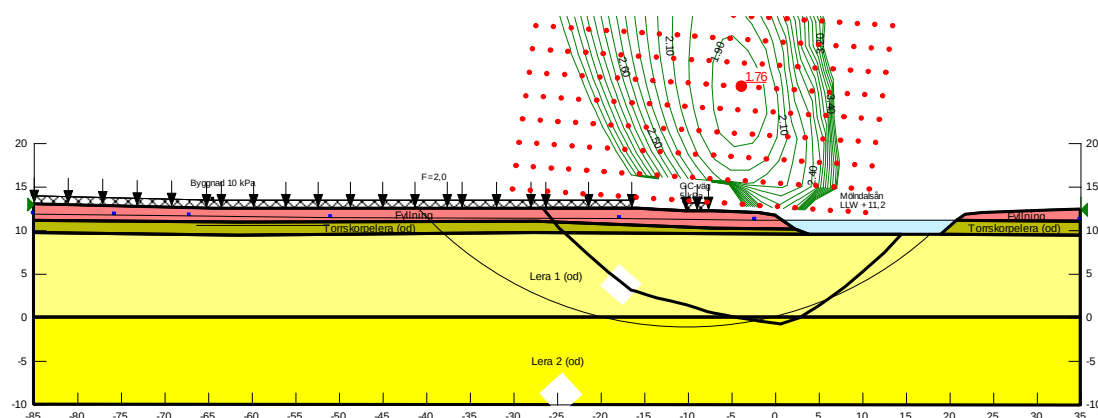


Figur 19 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K8, odränerad analys.

I sektionerna räknade på den västra sidan om Mölnålsån, sektion K6, K9 och K10, är säkerhetsfaktorerna mot stabilitetsbrott ca $F_c=1,8-2,4$ respektive ca $F_{komb}=1,6-2,3$. Glidyterna med lägst säkerhetsfaktor mot brott har varierande utbredning från Mölnålsåns strandkant, från ett par meter i kombinerad analys till över 25 m i odränerad analys enligt nedanstående figurer och Bilaga 3.



Figur 20 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K9, kombinerad analys.

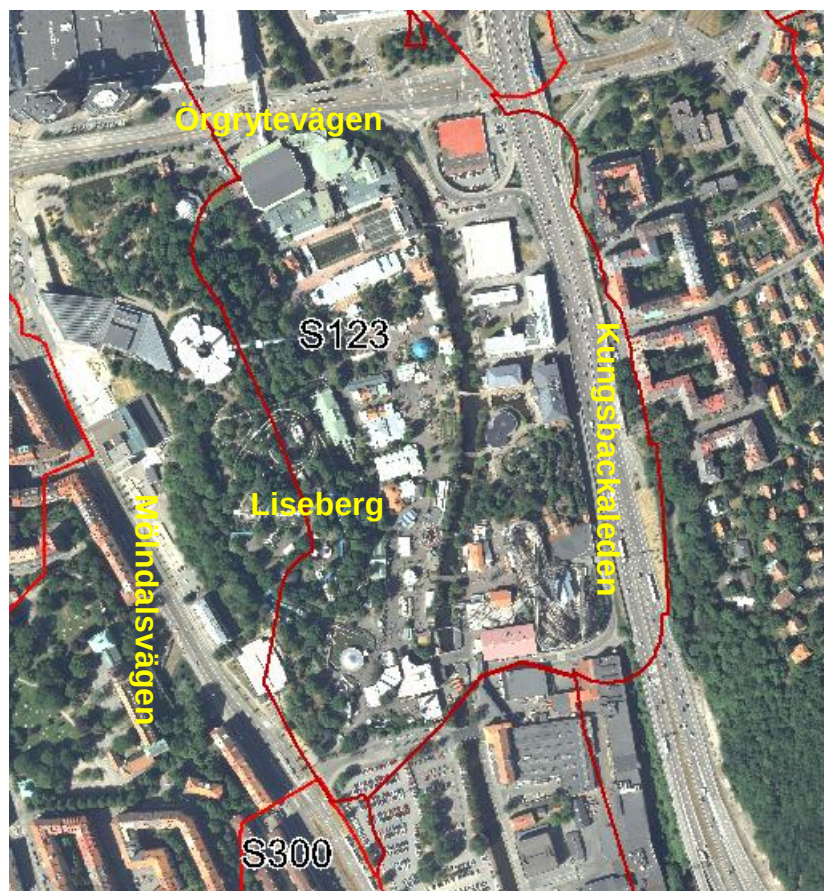


Figur 21 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K10, odränerad analys.

Stabilitetsförhållandena i området utmed Mölnåsan från Ullevigatan i norr till Örgrytevägen i söder anses vara tillfredsställande goda då de uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå enligt Skredkommissionens anvisningar, rapport 3:95.

5.4.3 Mölndalsån, södra delen vid Liseberg (Örgrytevägen till Getebergsled)

Södra delen av utredningsområdet utmed Mölndalsån består av Lisebergsområdet mellan Örgrytevägen i norr och Lisebergs södra parkering, enligt nedanstående flygfoto.



Figur 22 Flygfoto över den södra delen av utredningsområdet, vid Liseberg.

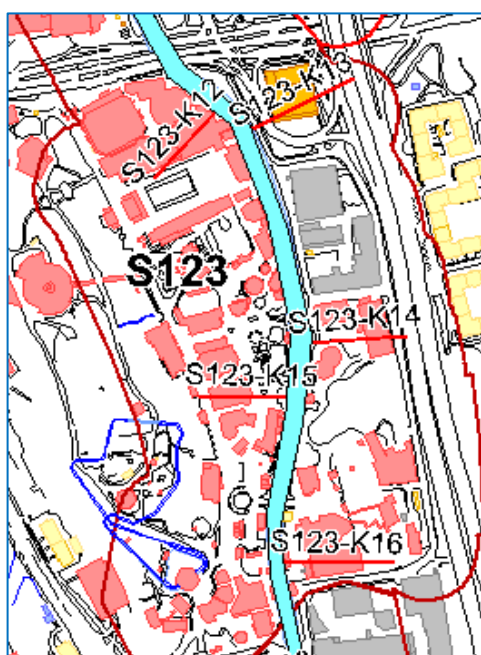
Lisebergsområdet utgörs i huvudsak av jämn låglänt mark som sluttar svagt mot Mölndalsån där nivån på markytan varierar från ca +12,5 till ca +15. Den västra delen av Liseberg utgörs dock av ett höjdparti med berg i dagen med nivåer på upp emot +50. Bebyggelsen utgörs framförallt av diverse åkattraktioner, i den norra delen ligger ett par större byggnader som rymmer Lisebergshallen och Rondo. Den mark som inte upptas av byggnader och åkattraktioner utgörs i huvudsak av plana hårdgjorda ytor (asfalt).



Figur 23 Mölndalsån inom Lisebergsområdet. Fotoriktning mot norr. Bild från "Upprustning och rensning av Mölndalsån (år 2007-2008)".

Enligt upprustning och rensning av Mölndalsån (år 2007-2008) utgörs Mölndalsåns kanter inom hela området av tätpålning med träpålar. En stor andel av dessa var i mycket dålig kondition. Liseberg har historiskt haft svåra problem med ofta förekommande översvämningar, åsektionens area var dock godtagbar enligt vattendomen från 1955 (Dom A47/1955) och breddning av ån var inte möjlig. Utanför Rondo (i den norra delen av Lisebergsområdet) breddades åfåran lokalt och en ny tätspont med överliggare monterades.

Inom Lisebergsområdet har stabiliteten analyserats i fem sektioner (benämnda S123-K12 till S123-K16) enligt Figur 24.

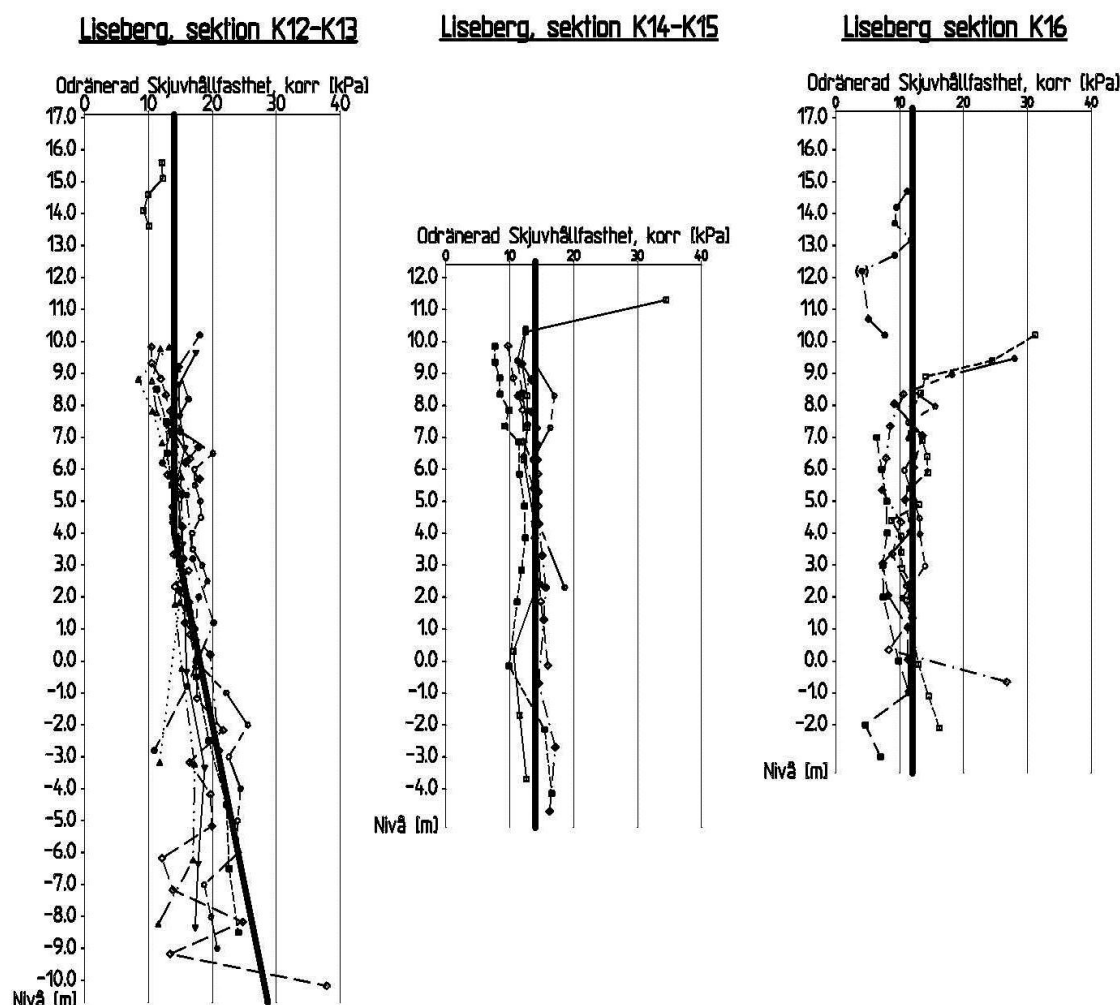


Figur 24 Stabilitetssektioner.

Geotekniska förhållanden

Ner till ca 1-2 m djup utgörs jorden av fyllning som underlagras av ca 1 m torrskorperlera. Därunder följer ett mäktigt lager lös lera som vilar på friktionsjord ovan berg. Djupet till fast botten varierar från berg i dagen i den västra delen av Lisebergsområdet till lermäktigheter på över 20 m.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet, korrigerad med avseende på konflytgränsen, har för sektion K12-K13 utvärderats och valts till $\tau_{fu}=14$ kPa ner till nivån +4 för att därunder öka mot djupet med 1 kPa/m ($\tau_{fu}=14+1*z$ kPa). I mitten och södra delen av området har ingen tendens till hållfasthetsökning mot djupet i leran observerats. I höjd med sektion K14 och K15 har lerans odränerade skjuvhållfasthet utvärderats till konstant $\tau_{fu}=14$ kPa och vid sektion K16 har lerans odränerade skjuvhållfasthet utvärderats till konstant $\tau_{fu}=12$ kPa, enligt nedanstående figur och Bilaga 2.

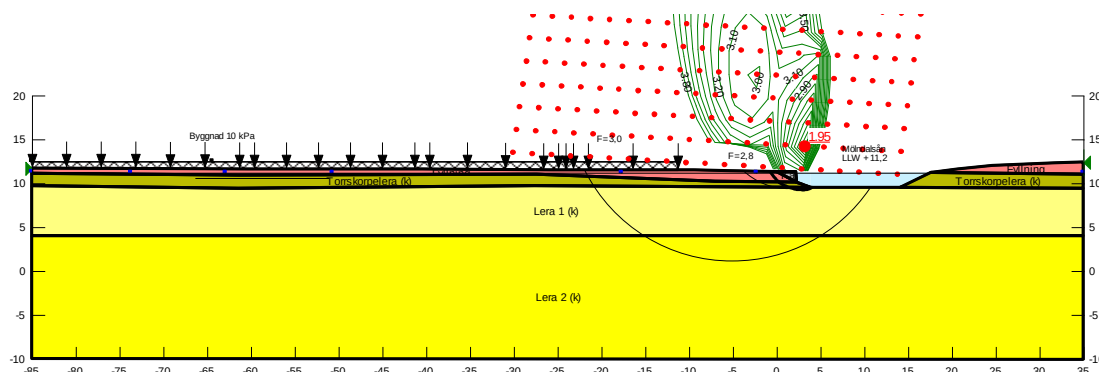


Figur 25 Diagram över uppmätt respektive utvärderad odränerad skjuvhållfasthet inom område S123.

Grundvattenytan har ansatts ligga ca 0-1 m under markytan med en hydrostatisk portrycksökning mot djupet. Vattennivån i Mölndalsån har satts till LLW +11,2 enligt vattendom från 1955 (Dom A47/1955).

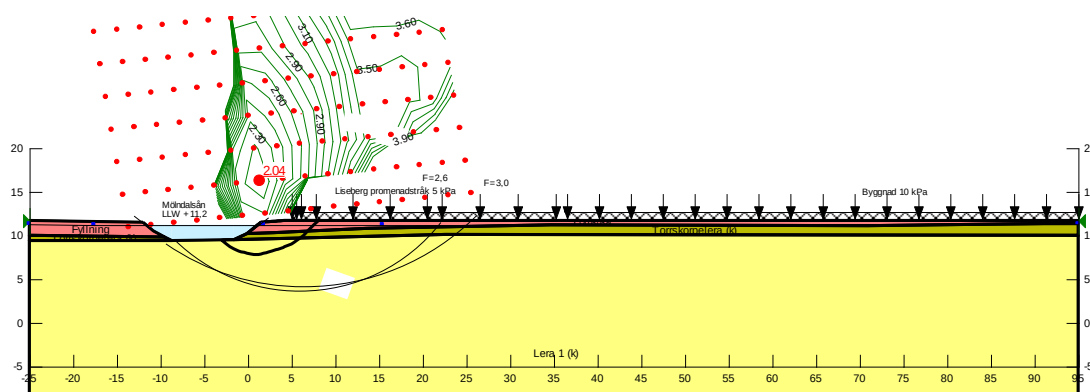
Befintliga stabilitetsförhållanden

Inom Lisebergsområdet har stabiliteten analyserats i sektion K12 och K15 på den västra sidan om Mölndalsån. Säkerhetsfaktorn mot odränerade brott är ca $F_c=2,23,0$ respektive kombinerade brott ca $F_{komb}=1,8-2,0$, se Figur 26.



Figur 26 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K12, kombinerad analys.

Stabilitetsförhållandena på den östra sidan av ån representeras av beräkningssektionerna K13, K14 och K16. Säkerhetsfaktorn mot odränerade brott är ca $F_c=1,8-2,2$ respektive mot kombinerade brott ca $F_{komb}=1,7-2,0$, se Figur 27.



Figur 27 Stabilitetsberäkning för sektion S123-K16, kombinerad analys.

Stabilitetsförhållandena längs Mölndalsån inom Lisebergsområdet anses vara tillfredsställande goda då de uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå enligt Skredkommissionens anvisningar, rapport 3:95.

5.5 Sammanställning av utförda stabilitetsanalyser

Utförda beräkningssektioner är placerade med syftet att täcka in och representera de befintliga stabilitetsförhållandena för utredningsområdet (S123) längs Gullbergsån och av Mölndalsån på sträckan mellan Dämnet/Fattighusån och Lisebergs södra entré.

I nedanstående tabell redovisas lägsta säkerhetsfaktorer mot brott i beräkningssektionerna. Stabilitetsanalyserna redovisas i sin helhet i Bilaga 3.

Tabell 5 Område S123. Säkerhetsfaktorer mot brott i de analyserade beräkningssektionerna.

Sträcka	Sida av ån	Sektion	Odränerad analys, F_c	Kombinerad analys, F_{komb}
Gullbergsån	Ö	S123-K1	2,58	2,51
	V	S123-K2	1,65	1,57
	Ö	S123-K3	2,20	2,19
	V	S123-K4	2,72	2,15
Ullevigtan-Örgrytevägen	Fattighusån	S123-K5	1,74	1,68
	V	S123-K6	2,44	2,32
	Ö	S123-K7	2,09	1,57
	Ö	S123-K8	2,05	1,69
	V	S123-K9	2,18	1,76
	V	S123-K10	1,76	1,61
	Ö	S123-K11	1,97	1,54
Liseberg	V	S123-K12	2,99	1,95
	Ö	S123-K13	1,78	1,73
	Ö	S123-K14	2,25	1,76
	V	S123-K15	2,23	1,85
	Ö	S123-K16	2,19	2,04

6 Slutsatser och rekommendationer

Denna *detaljerade* stabilitetsutredning visar att stabiliteten för delområde S123 ("Mölndalsån N / Gullbergsån") uppfyller de rekommendationer som anges i Skredkommissionens anvisningar, Rapport 3:95, för denna typ av markområde och denna utredningsnivå.

Föreliggande detaljerade stabilitetsutredning baseras på de idag rådande förutsättningarna inom aktuellt delområde. I samband med all förändring av områdena såsom nybyggnation, schaktning, ändrade dräneringsförutsättningar, lastförändringar, upplag etc. skall stabilitetssituationen beaktas.

6.1 Fortsatt utredning och åtgärder

Mot bakgrund av de höga säkerhetsfaktorerna mot stabilitetsbrott inom område S123 rekommenderas ingen fortsatt utredning eller att några stabilitetshöjande åtgärder utförs.

Göteborg 2011-09-15
Sweco Infrastructure AB, Geoteknik

Bilaga 1

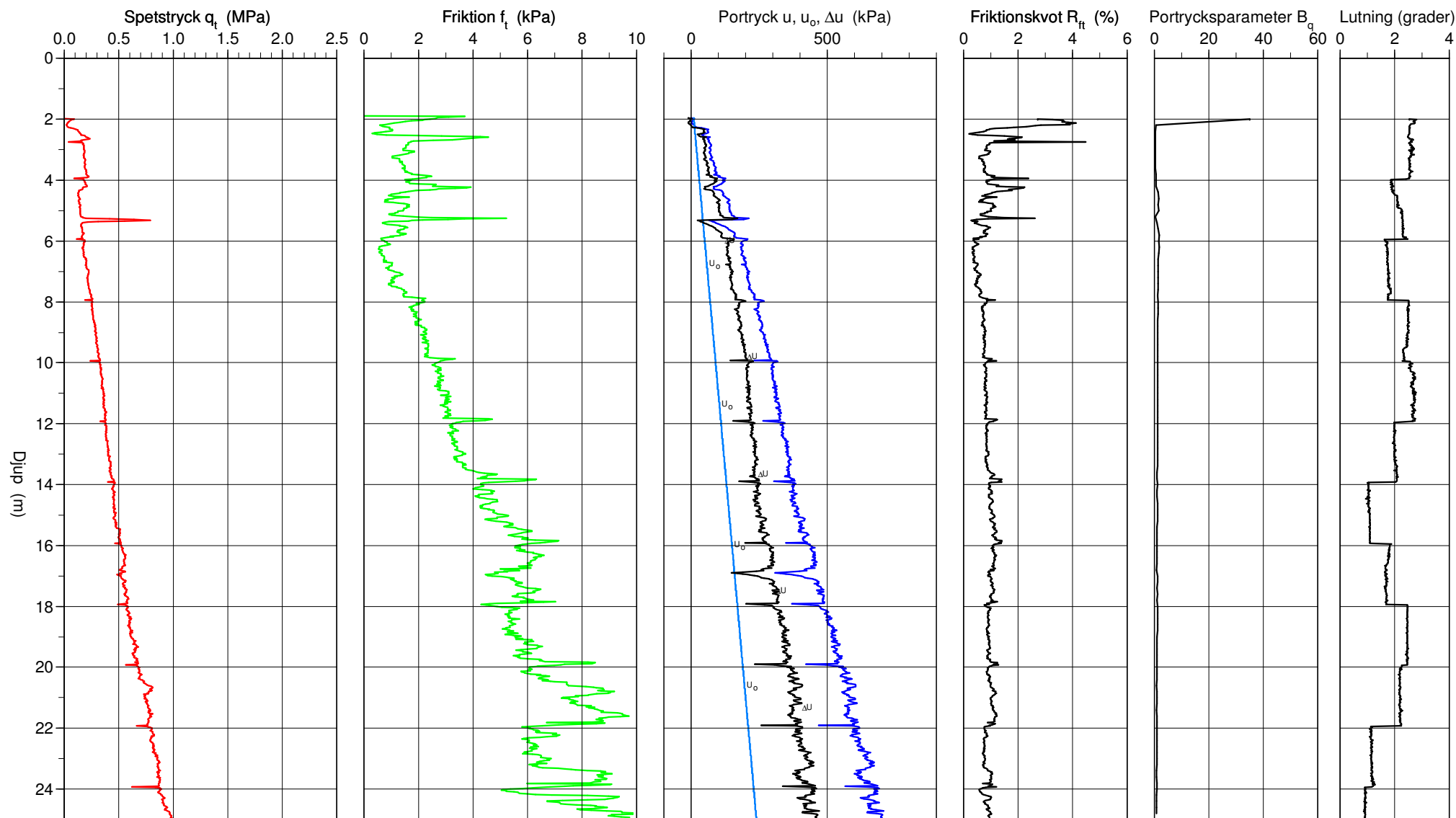
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 2.00 m
Start djup 2.00 m
Stopp djup 25.06 m
Grundvattennivå 1.00 m

Referens
Nivå vid referens
Förborrat material Fy
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4318

Projekt Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr 2305401
Plats Mölndalsån, S123
Borrhål 212311
Datum 2011-05-30



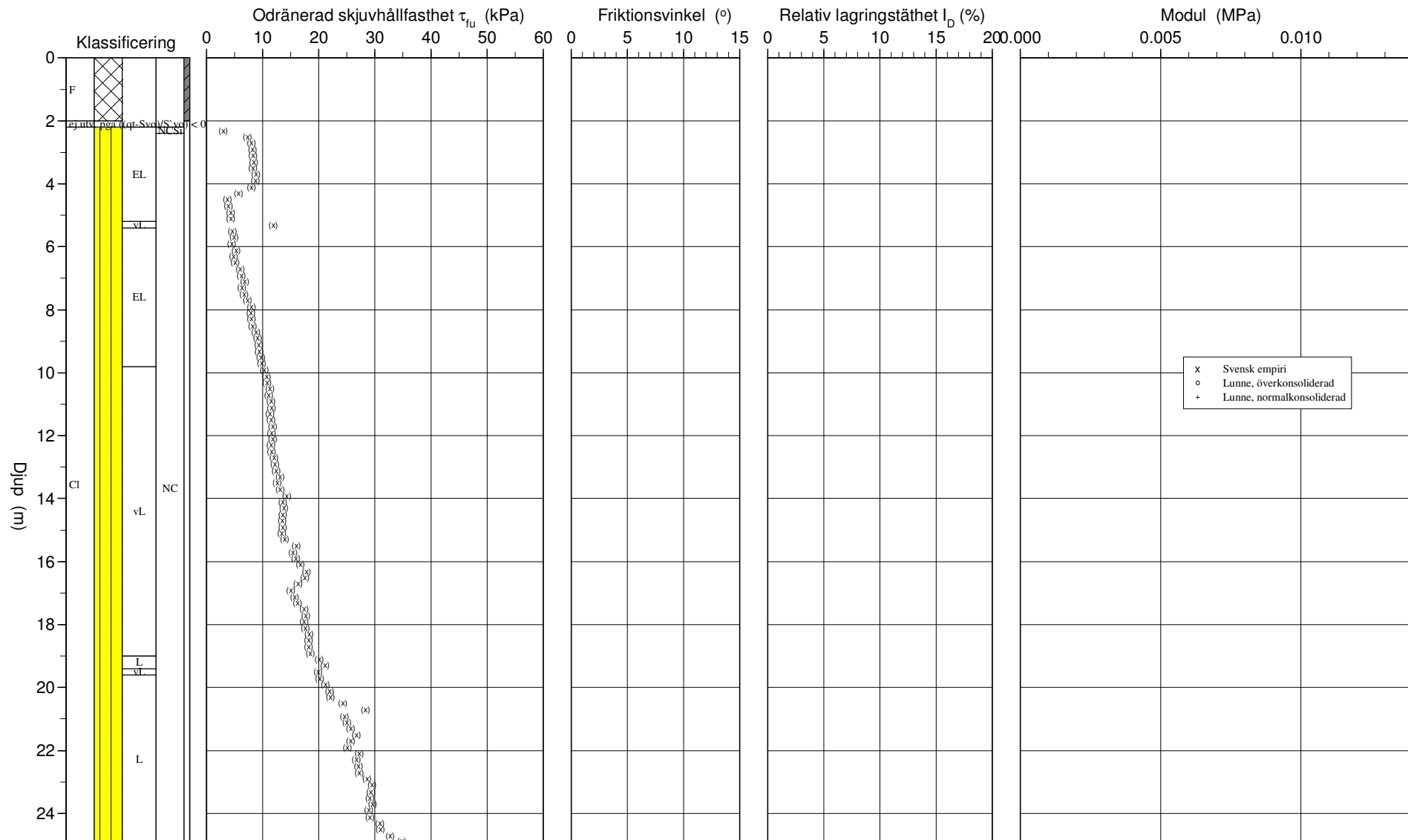
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 2.00 m

Förbörningsdjup 2.00 m
Förborrat material Fy
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare
Datum för utvärdering

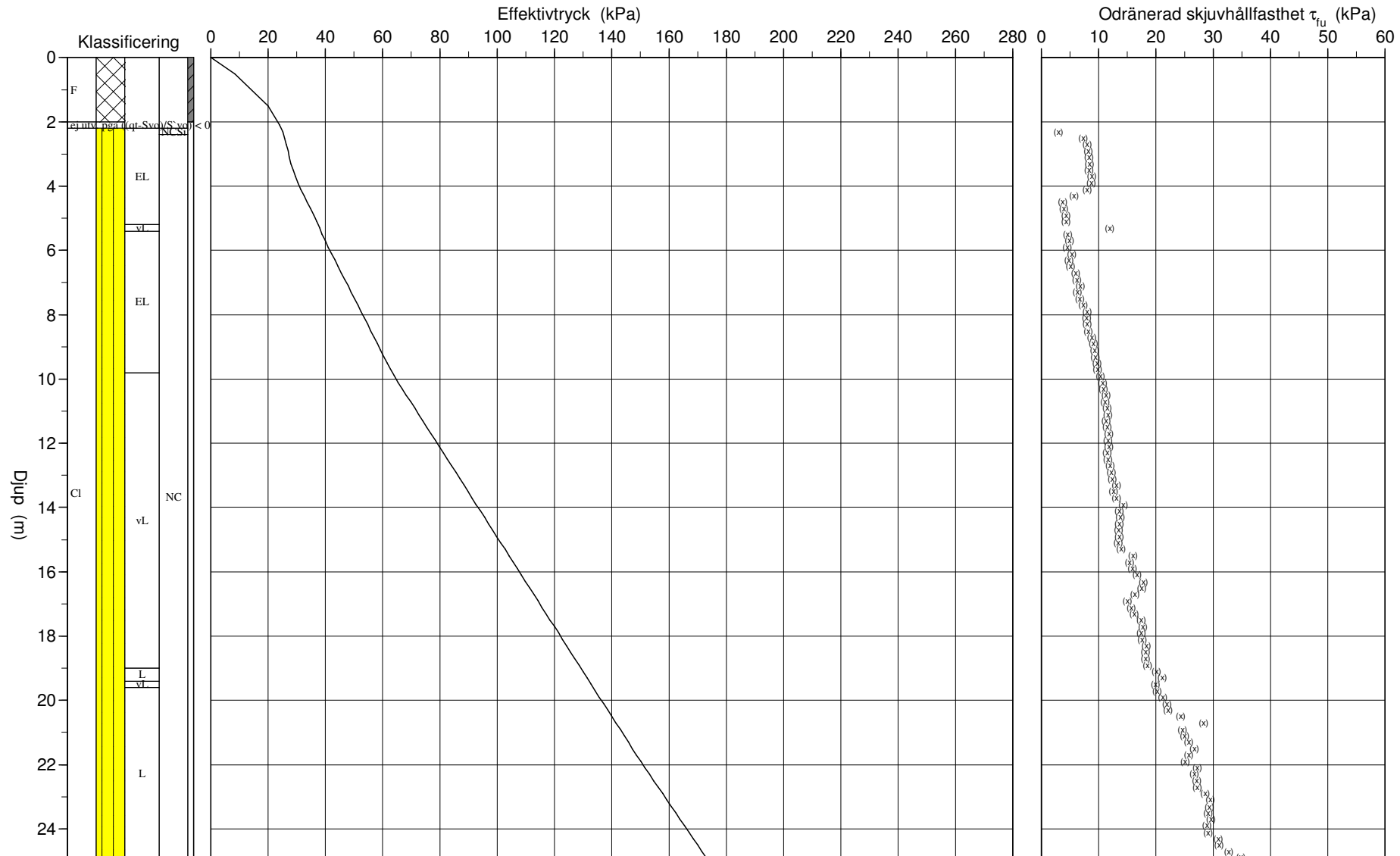
Projekt Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr 2305401
Plats Mölndalsån, S123
Borrhål 212311
Datum 2011-05-30



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	Förbörningsdjup	2.00 m	Utvärderare
Nivå vid referens	Förborrat material	Fy	Datum för utvärdering
Grundvattenyta	1.00 m	Utrustning	Geotech
Startdjup	2.00 m	Geometri	Normal

Projekt	Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr	2305401
Plats	Mölnålsån, S123
Borrhål	212311
Datum	2011-05-30



C P T - sondering

Projekt Stabilitetskartering, Göteborgs Stad 2305401		Plats Mölnålsån, S123	
		Borrhål 212321	
		Datum 2011-06-01	
Förbörningsdjup 4.00 m	Förbörat material Fy		
Startdjup 4.00 m	Geometri Normal		
Stoppdjup 25.74 m	Vätska i filter Glycerin		
Grundvattenyta 1.00 m	Operatör Ulf Gyllunger		
Referens	Utrustning Geotech		
Nivå vid referens	☒ Portryck registrerat vid sondering		
Kalibreringsdata		Nollvärdet, kPa	
Spets 4318	Inre friktion O _c 0.0 kPa		
Datum 2010-06-30	Inre friktion O _f 0.0 kPa		
Areafaktor a 0.833	Cross talk c ₁ 0.000		
Areafaktor b 0.000	Cross talk c ₂ 0.000		
Skalfaktorer		Korrigerings	
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor	
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning		Bedömd sonderingsklass	
Portrycksobservationer		Skiktgränser	
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	
1.00	0.00		
		Klassificering	
Djup (m)	Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart
Från 0.00	Till 4.00		F
Anmärkning			

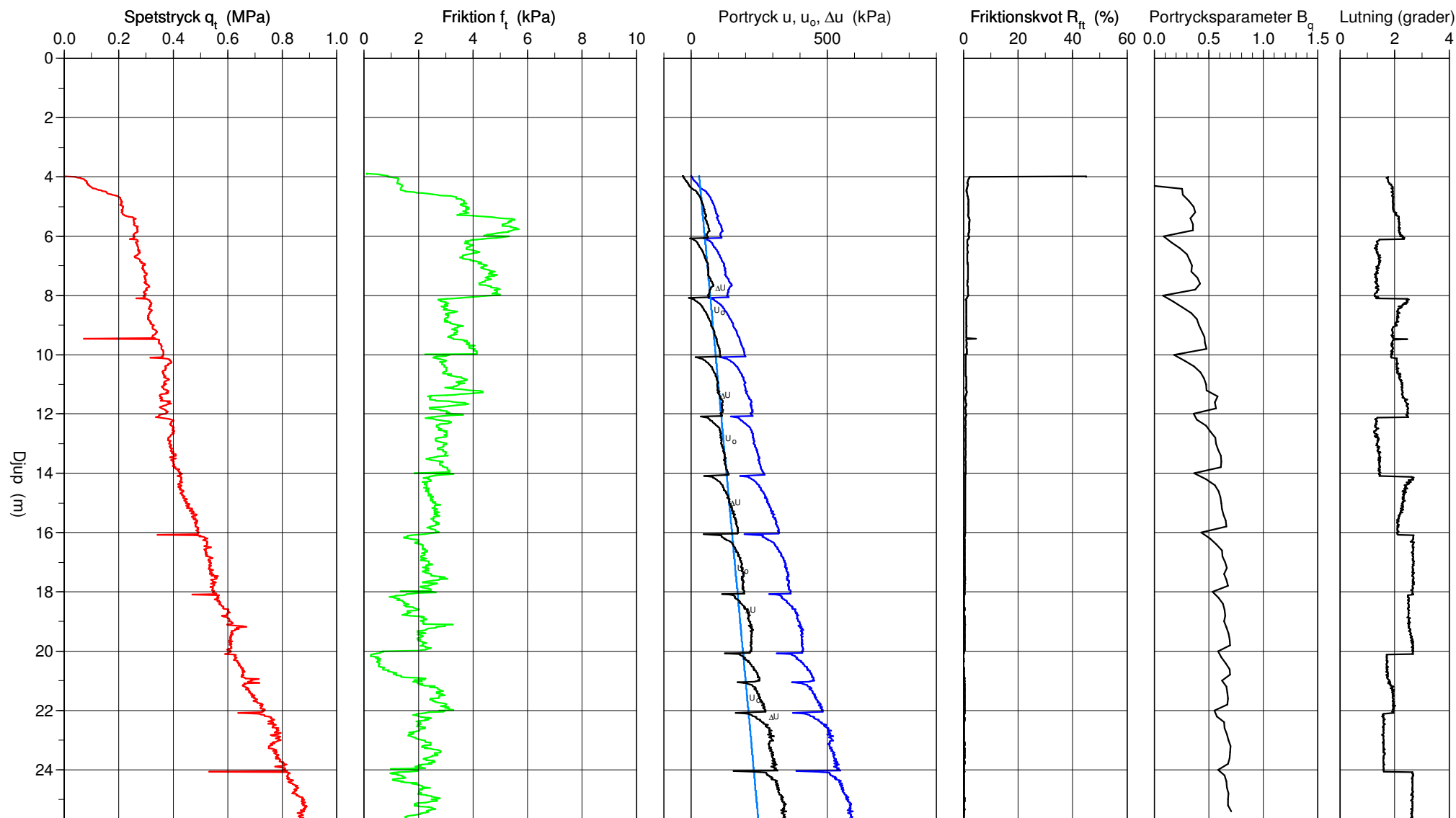
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 4.00 m
Start djup 4.00 m
Stopp djup 25.74 m
Grundvattennivå 1.00 m

Referens
Nivå vid referens
Förbörat material Fy
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4318

Projekt Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr 2305401
Plats Mölndalsån, S123
Borrhål 212321
Datum 2011-06-01



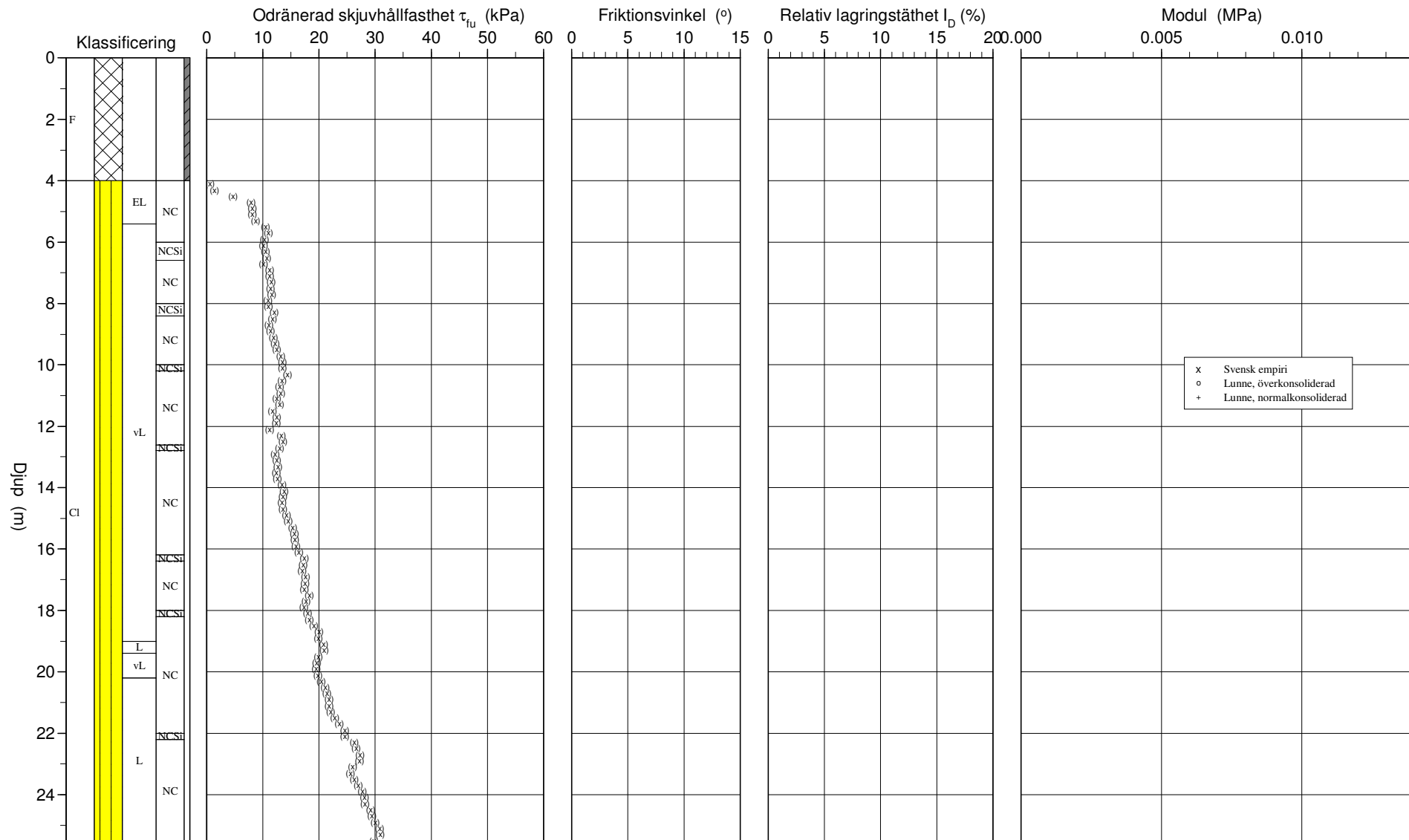
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 4.00 m

Förbörningsdjup 4.00 m
Förborrat material Fy
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare
Datum för utvärdering

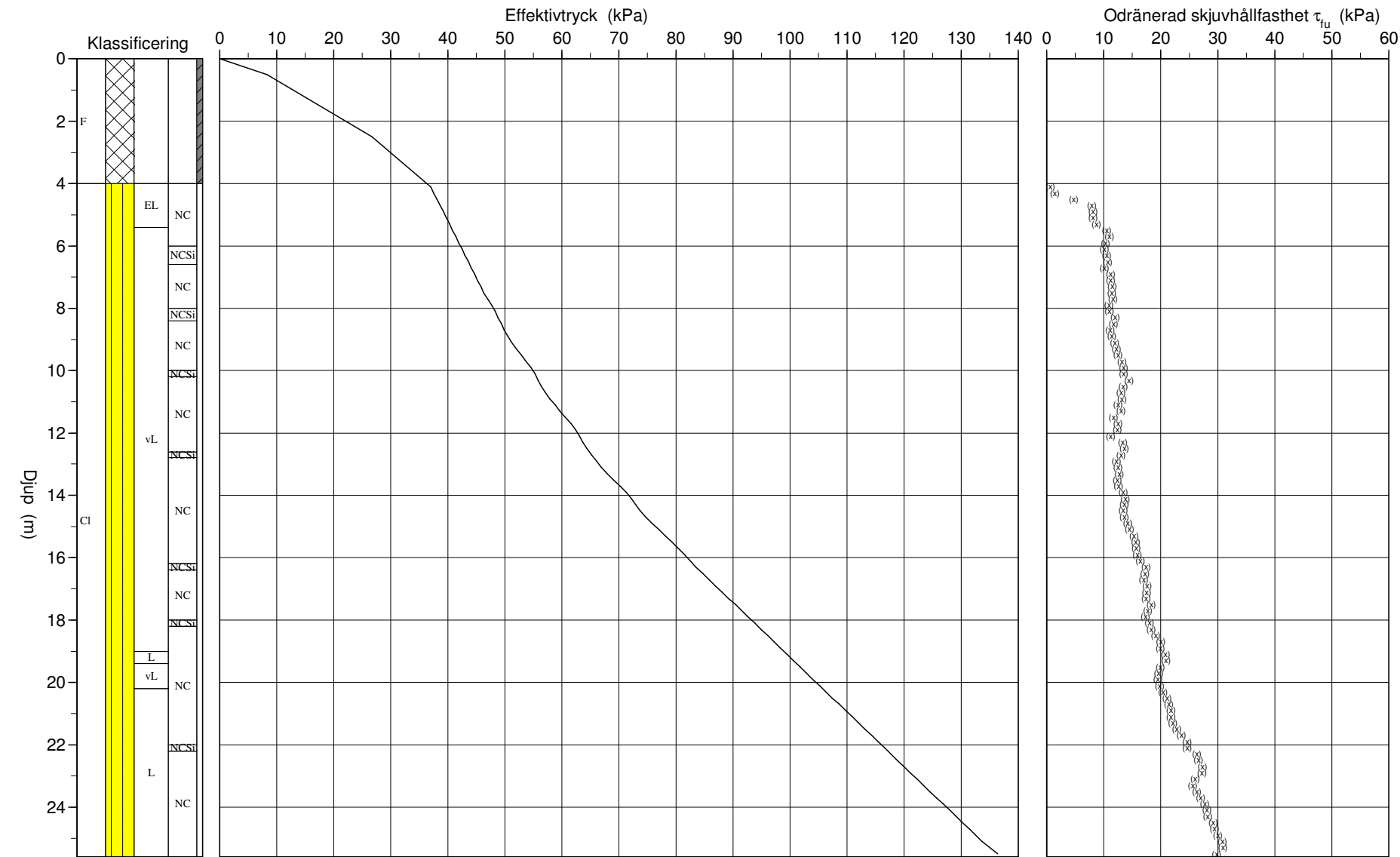
Projekt Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr 2305401
Plats Mölndalsån, S123
Borrhål 212321
Datum 2011-06-01



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	Förbörningsdjup 4.00 m	Utvärderare
Nivå vid referens	Förborrat material Fy	Datum för utvärdering
Grundvattenyta 1.00 m	Utrustning Geotech	
Startdjup 4.00 m	Geometri Normal	

Projekt	Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr	2305401
Plats	Mölnålsån, S123
Borrhål	212321
Datum	2011-06-01



CPT - sondering

Projekt

Göteborg Stad, Stabilitetskartering

2305 401

Plats

S123

Borrhål

212331

Datum

2011-05-31

Förbörningsdjup

2.60 m

Startdjup

2.60 m

Stoppdjup

25.04 m

Grundvattenyta

2.00 m

Referens

Nivå vid referens

Förborrat material

Let

Geometri

Normal

Vätska i filter

Glycerin

Operatör

Ulf Gyllunger

Utrustning

Geotech

☒ Portryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets

4318

Inre friktion O_c

0.0 kPa

Datum

Inre friktion O_f

0.0 kPa

Areafaktor a

0.833

Cross talk c_1

0.000

Areafaktor b

0.000

Cross talk c_2

0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	300.60	131.90	2.77
Efter	238.10	131.50	2.76
Diff	-62.50	-0.40	-0.01

Skalfaktorer

Portryck	Friktion	Spetstryck
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Korrigerig

Portryck

(ingen)

Friktion

(ingen)

Spetstryck

(ingen)

Bedömd sonderingsklass

CPT2

Portrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
2.00	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m ³)		
0.00	1.70	1.70		Crust CI H
1.70	2.60	1.70		

Anmärkning

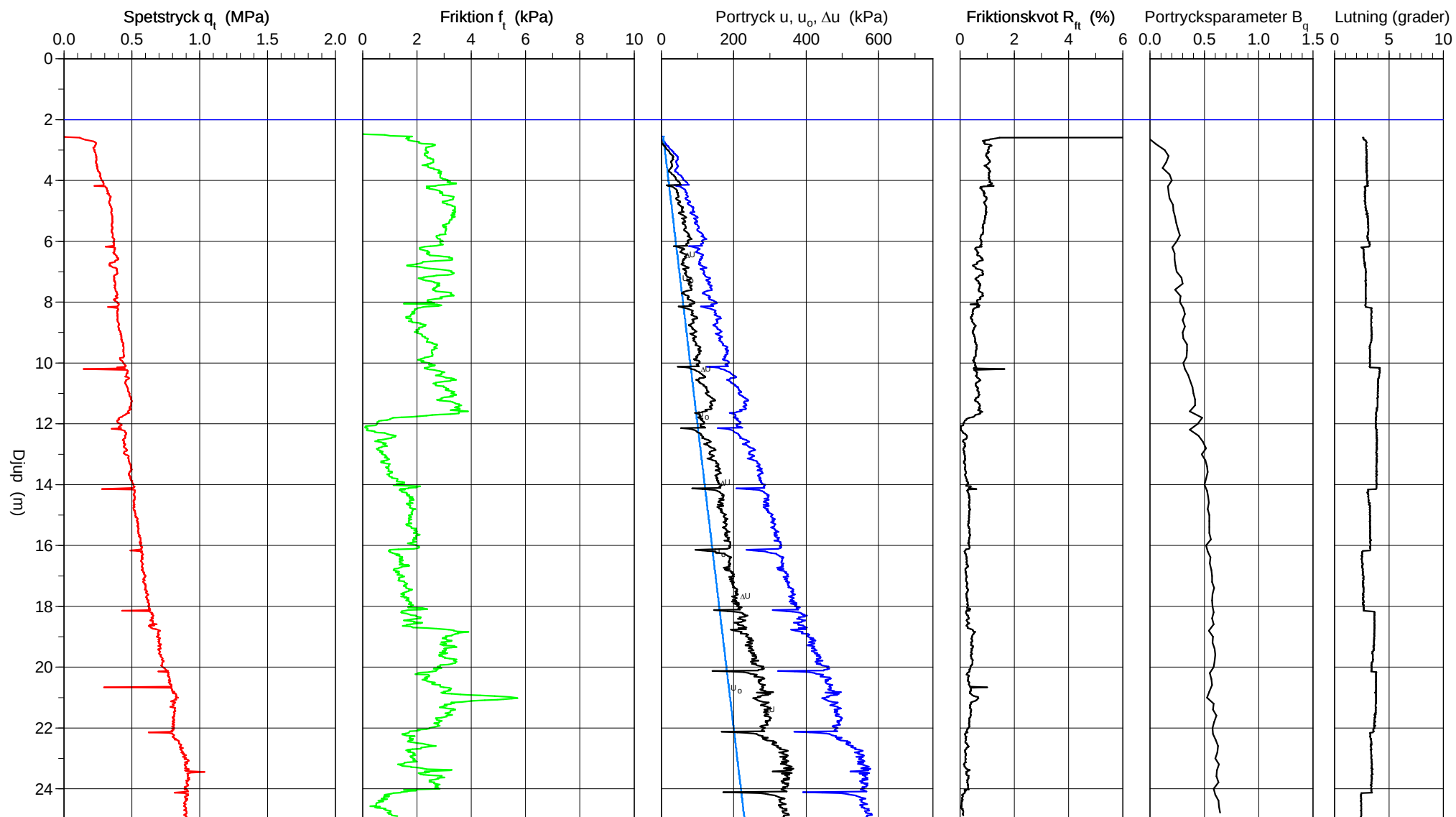
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 2.60 m
Start djup 2.60 m
Stopp djup 25.04 m
Grundvattennivå 2.00 m

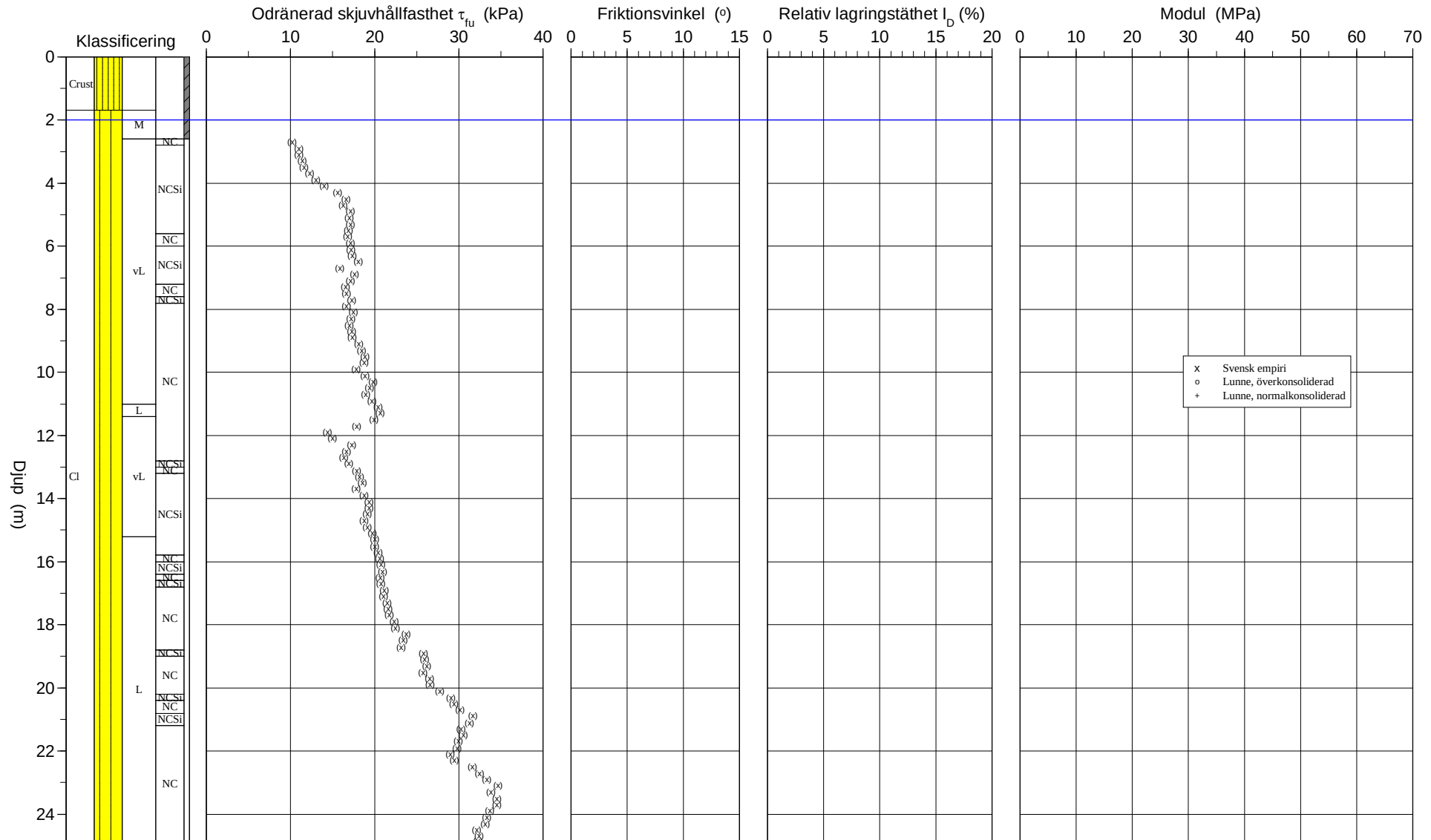
Referens
Nivå vid referens
Förbörat material Let
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4318

Projekt Göteborg Stad, Stabilitetskartering
Projekt nr 2305 401
Plats S123
Borrhål 212331
Datum 2011-05-31



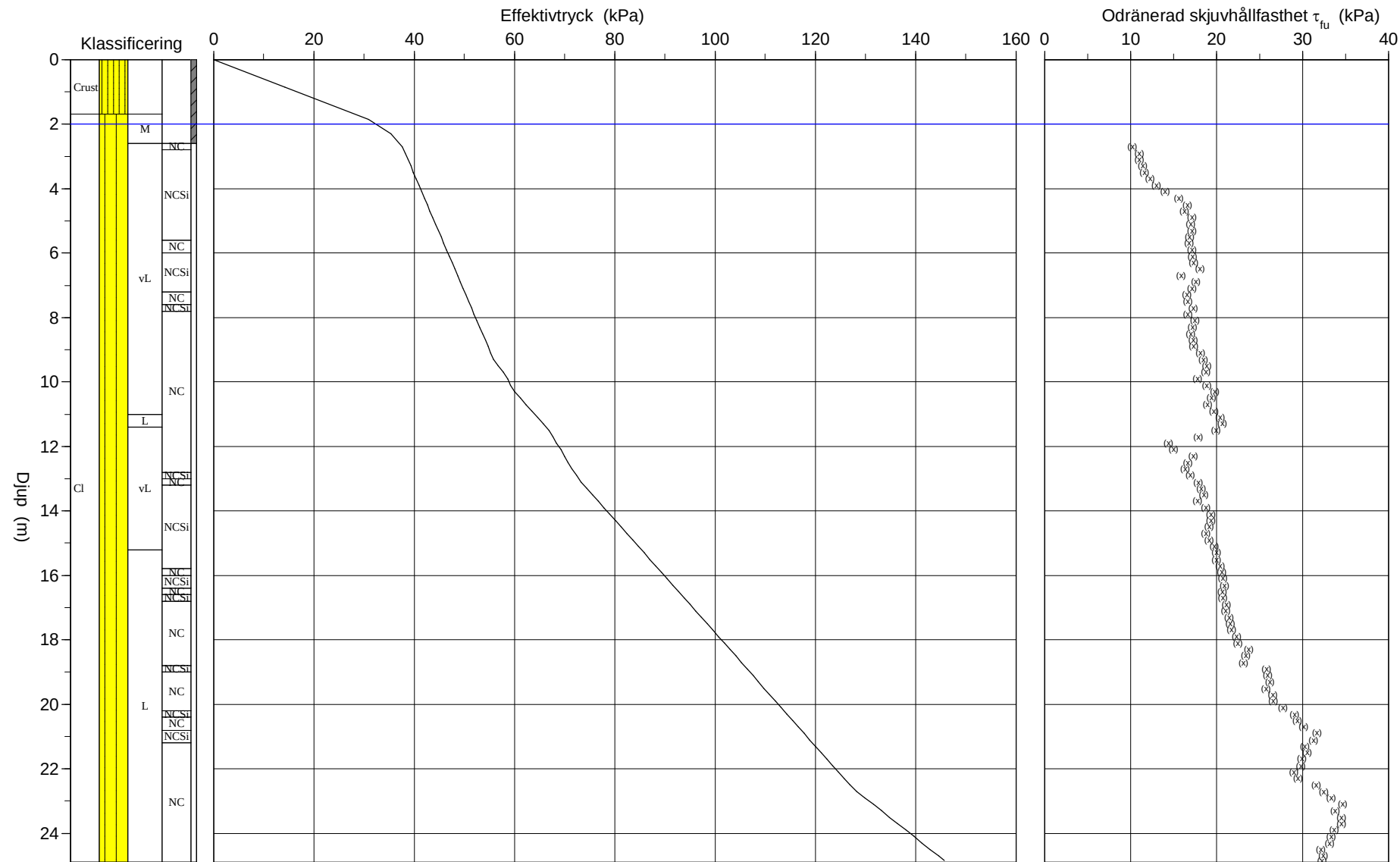
Projekt	Göteborg Stad, Stabilitetskartering
Projekt nr	2305 401
Plats	S123
Borrhål	212331
Datum	2011-05-31



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	Förbörningsdjup	2.60 m	Utvärderare	Peter Damgaard
Nivå vid referens	Förborrat material	Let	Datum för utvärdering	2001-08-31
Grundvattenyta	2.00 m	Utrustning	Geotech	
Startdjup	2.60 m	Geometri	Normal	

Projekt	Göteborg Stad, Stabilitetskartering
Projekt nr	2305 401
Plats	S123
Borrhål	212331
Datum	2011-05-31



CPT - sondering

Projekt

Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
2305401

Plats

Mölnålsån, S123

Borrhål

212341

Datum

2011-06-07

Förborrningsdjup 3.00 m

Startdjup 3.00 m

Stoppdjup 25.82 m

Grundvattenyta 1.00 m

Referens

Nivå vid referens

Förborrat material Fy

Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin

Operatör Ulf Gyllunger

Utrustning Geotech

☒ Porttryck registrerat vid sondering

Kalibreringsdata

Spets 4318 Inre friktion O_c 0.0 kPa

Datum 2010-06-30 Inre friktion O_f 0.0 kPa

Arefaktor a 0.833 Cross talk c₁ 0.000

Arefaktor b 0.000 Cross talk c₂ 0.000

Nollvärden, kPa

	Portryck	Friktion	Spetstryck
Före	253.40	132.10	2.74
Efter	255.90	132.10	2.74
Diff	2.50	0.00	0.00

Skalfaktorer

Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

Korrigerig

Portryck (ingen)

Friktion (ingen)

Spetstryck (ingen)

Bedömd sonderingsklass

Porttrycksobservationer

Djup (m)	Portryck (kPa)
1.00	0.00

Skiktgränser

Djup (m)

Klassificering

Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart
Från	Till	(ton/m³)		
0.00	3.00	1.70		F

Anmärkning

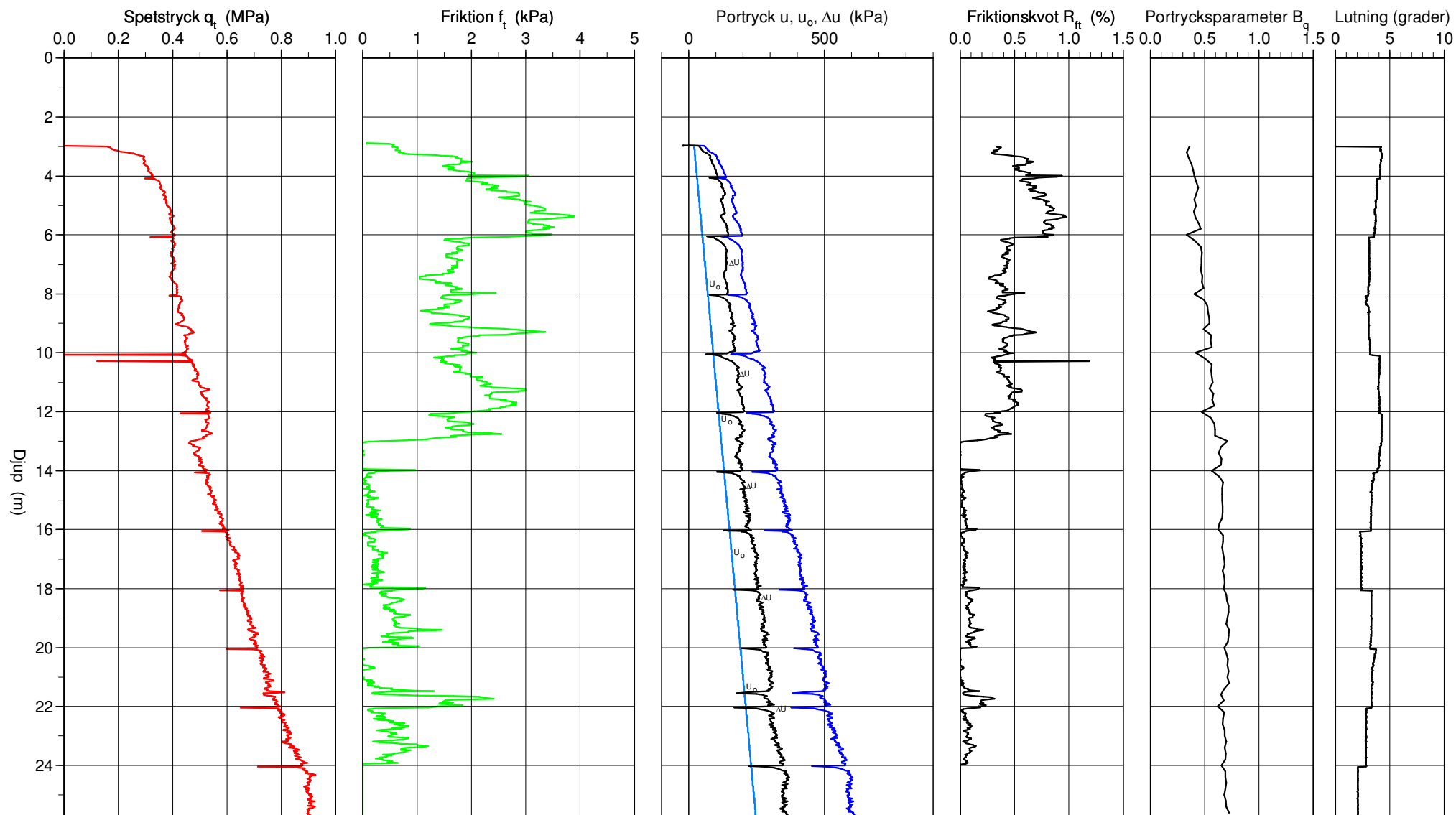
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbörningsdjup 3.00 m
Start djup 3.00 m
Stopp djup 25.82 m
Grundvattennivå 1.00 m

Referens
Nivå vid referens
Förbörat material Fy
Geometri Normal

Vätska i filter Glycerin
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech
Sond nr 4318

Projekt Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr 2305401
Plats Mölndalsån, S123
Borrhål 212341
Datum 2011-06-07



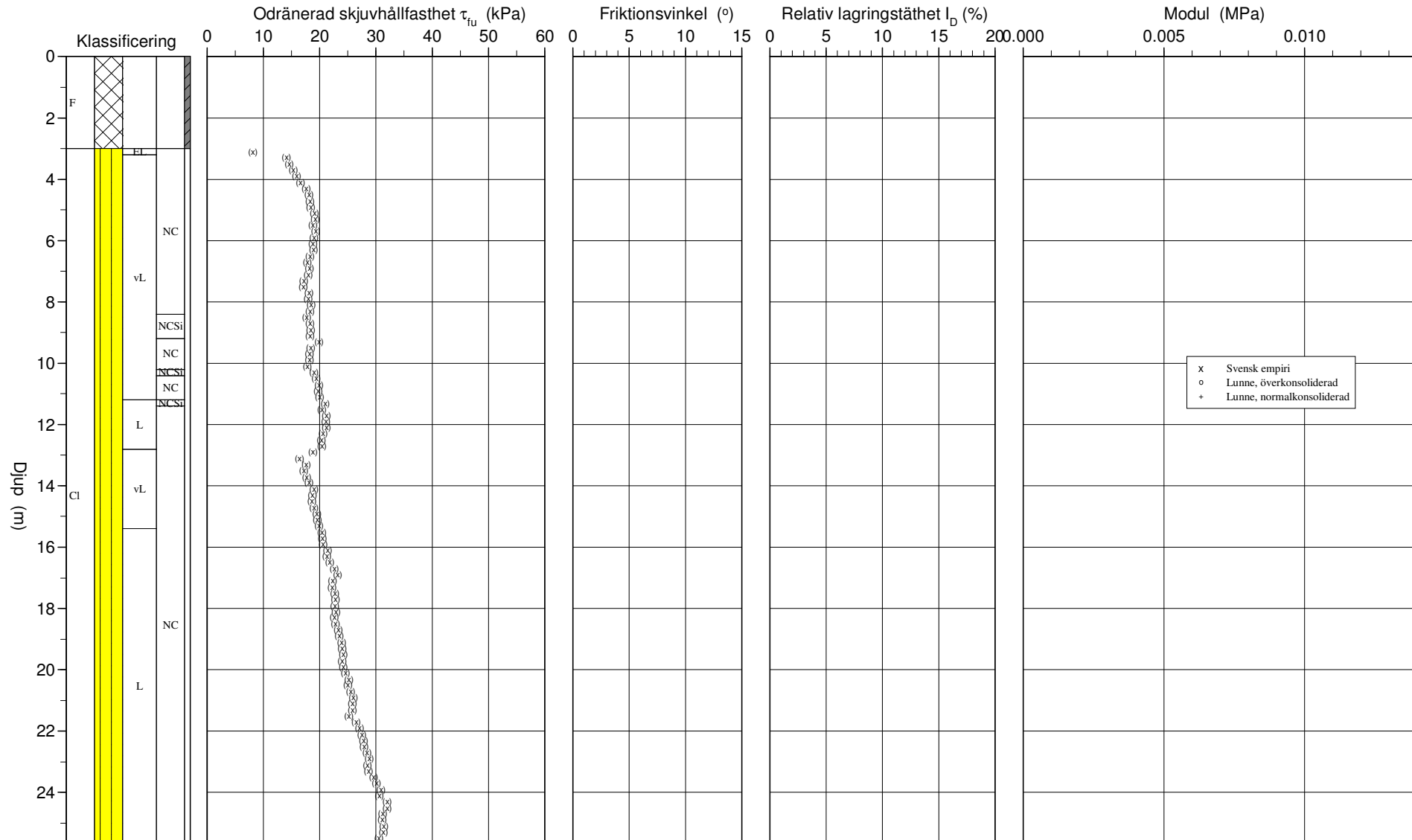
CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens
Nivå vid referens
Grundvattenyta 1.00 m
Startdjup 3.00 m

Förbörningsdjup 3.00 m
Förborrat material Fy
Utrustning Geotech
Geometri Normal

Utvärderare
Datum för utvärdering

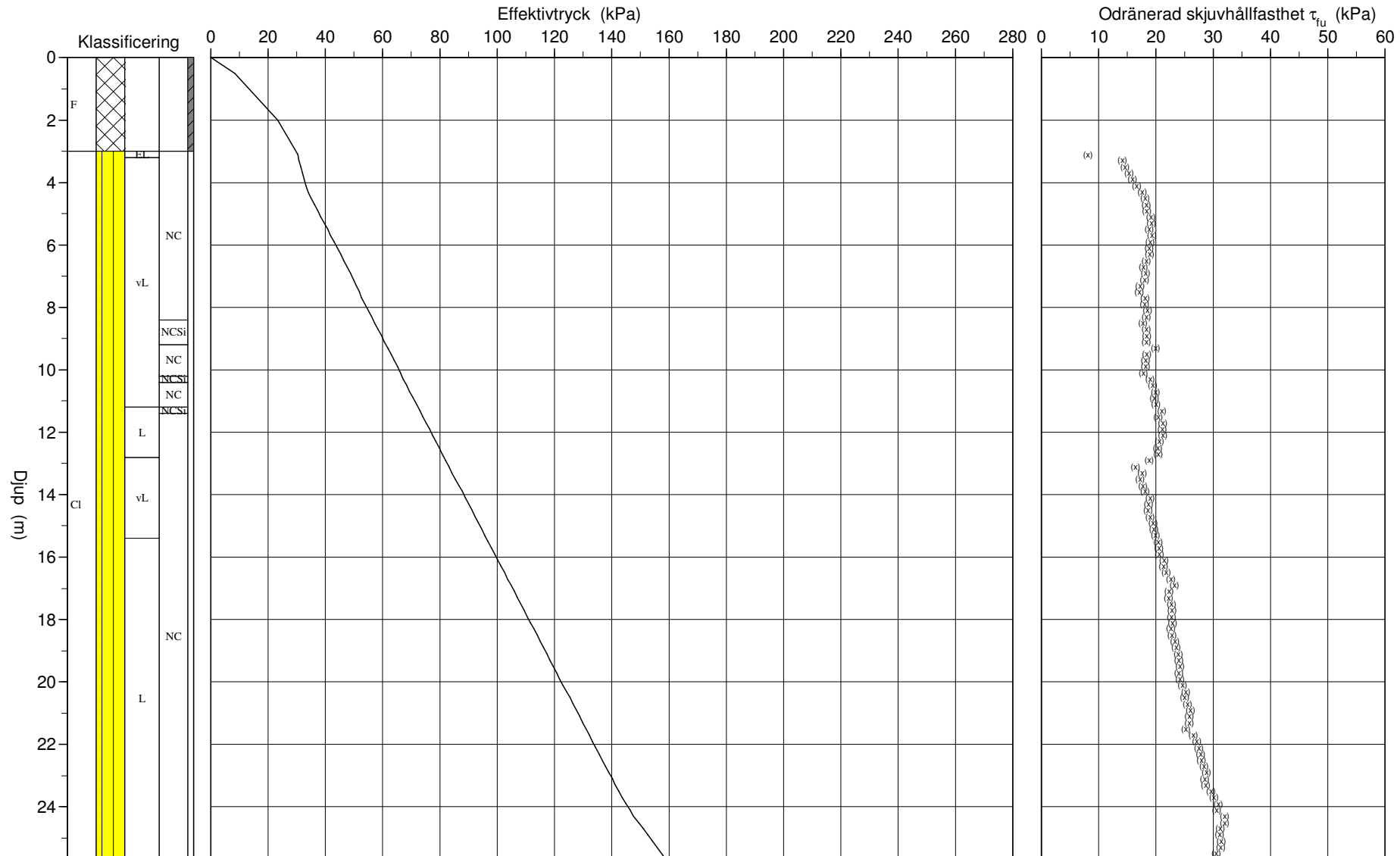
Projekt Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr 2305401
Plats Mölndalsån, S123
Borrhål 212341
Datum 2011-06-07



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

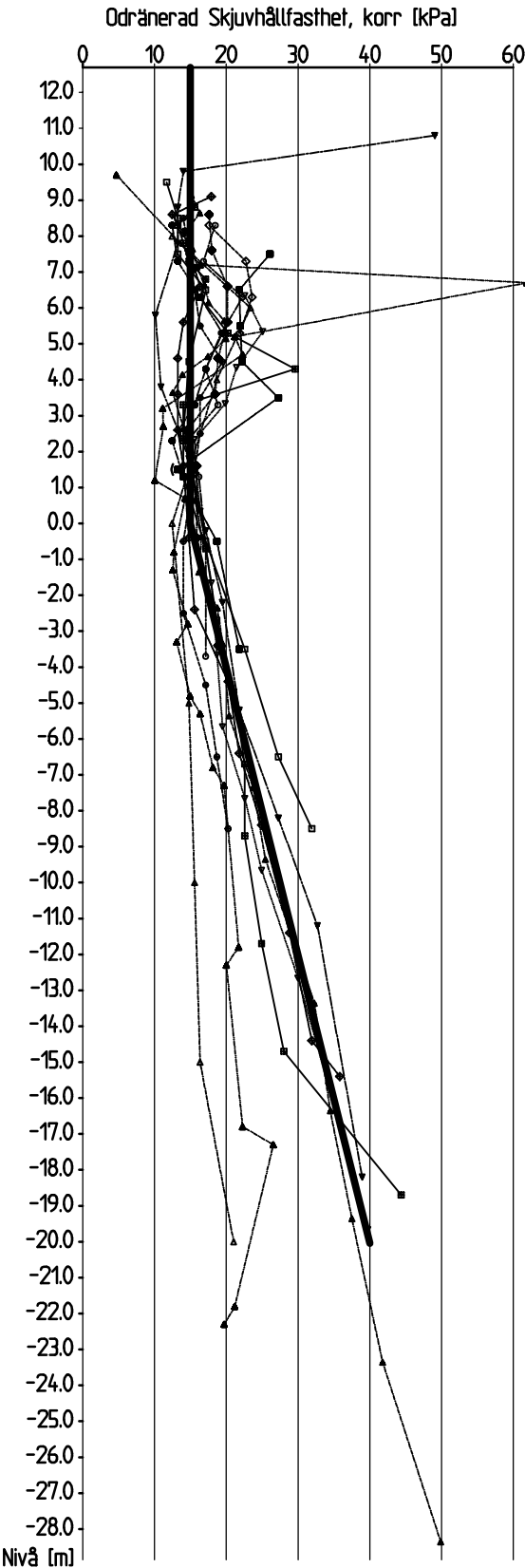
Referens	Förbörningsdjup	3.00 m	Utvärderare
Nivå vid referens	Förborrat material	Fy	Datum för utvärdering
Grundvattenyta	1.00 m	Utrustning	Geotech
Startdjup	3.00 m	Geometri	Normal

Projekt	Stabilitetskartering, Göteborgs Stad
Projekt nr	2305401
Plats	Mölnålsån, S123
Borrhål	212341
Datum	2011-06-07



Bilaga 2

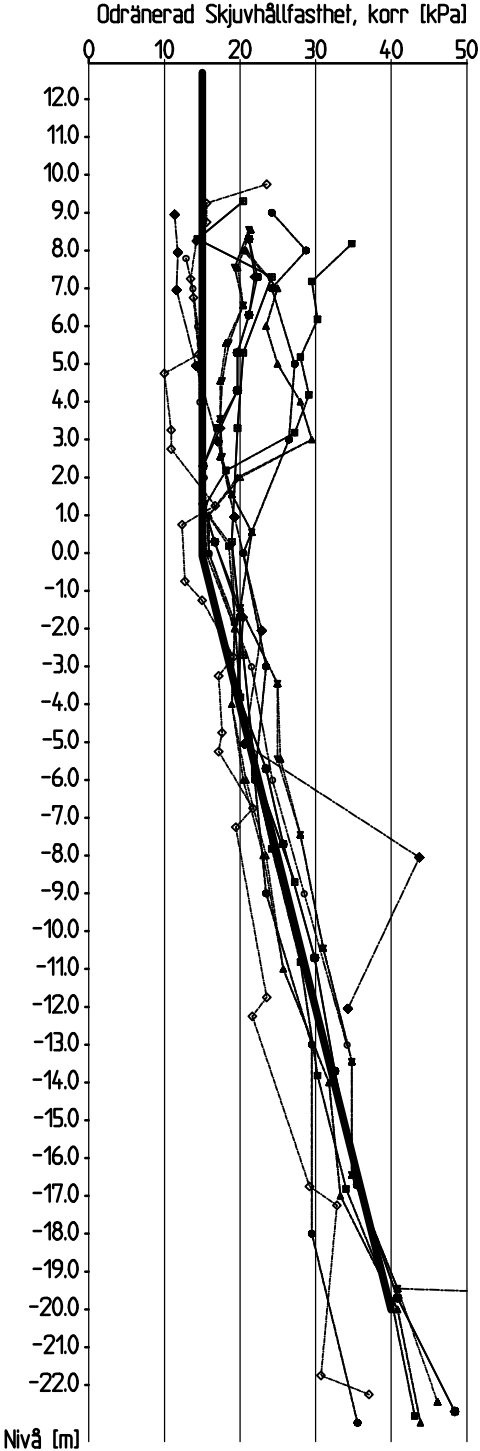
Gullbergsån, sektion K1-K2



Legend : S123_K1-K2

	Id	Min	Max
—■—	2-373 Vingsond	12	32
—■—	88 Vingsond	13	27
—■—	8C Vingsond	18	24
—■—	168 Vingsond	15	20
—■—	368 Vingsond	15	22
—■—	100 Falkon	12	19
—■—	202 Falkon	12	23
—■—	1591 Falkon	5	62
—■—	C.7 Vingsond	16	40
—■—	GK2-F71 Vingsond	13	44
—■—	GK4-F71 Vingsond	12	36
—■—	GK6-C95 Vingsond	14	20
—■—	HL4 Vingsond	13	50
—■—	VB1-F71 Vingsond	10	49

Gullbergsån, sektion K3-K4

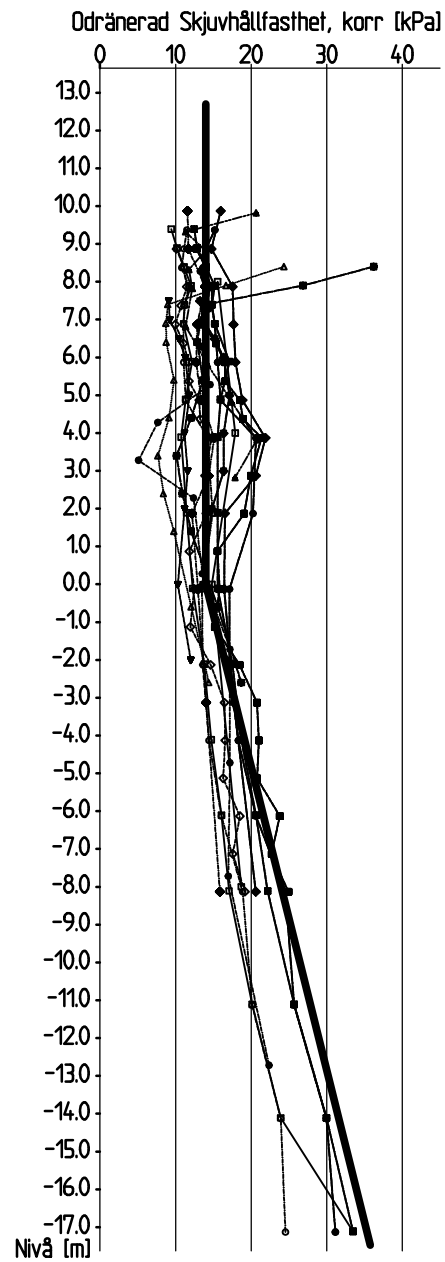


Legend : S123_K3-K4

	Id	Min	Max
—■—	1 Falkon	14	27
—■—	1 Vingsond	15	48
—■—	1592 Falkon	10	37
—■—	212311 Vingsond	11	44
—■—	212312 Vingsond	13	34
—■—	B.4 Falkon	20	36
—■—	B.4 Vingsond	16	44
—■—	B.5 Vingsond	17	46
—■—	B.6 Vingsond	15	43
—■—	C.1 Falkon	14	27
—■—	C.1 Vingsond	15	48
—■—	C.4 Falkon	20	36
—■—	C.4 Vingsond	16	44
—■—	C.5 Vingsond	17	464
—■—	C.6 Vingsond	15	43

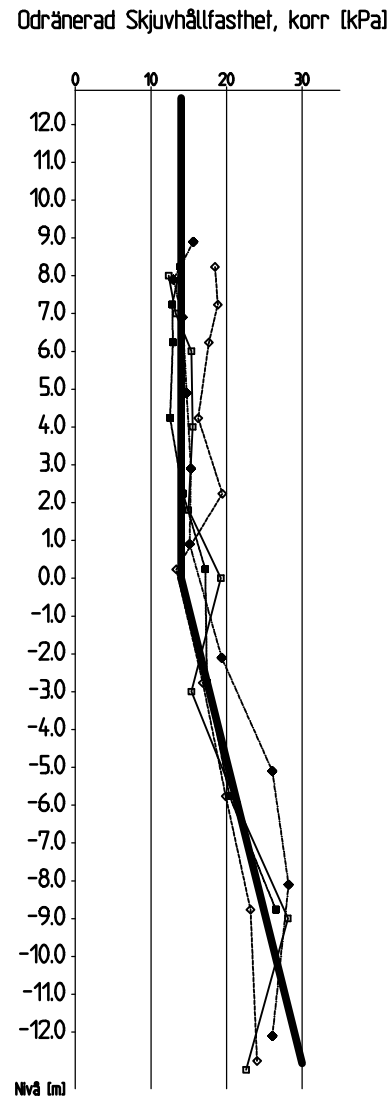


Mölnadsån, sektion K5-K7



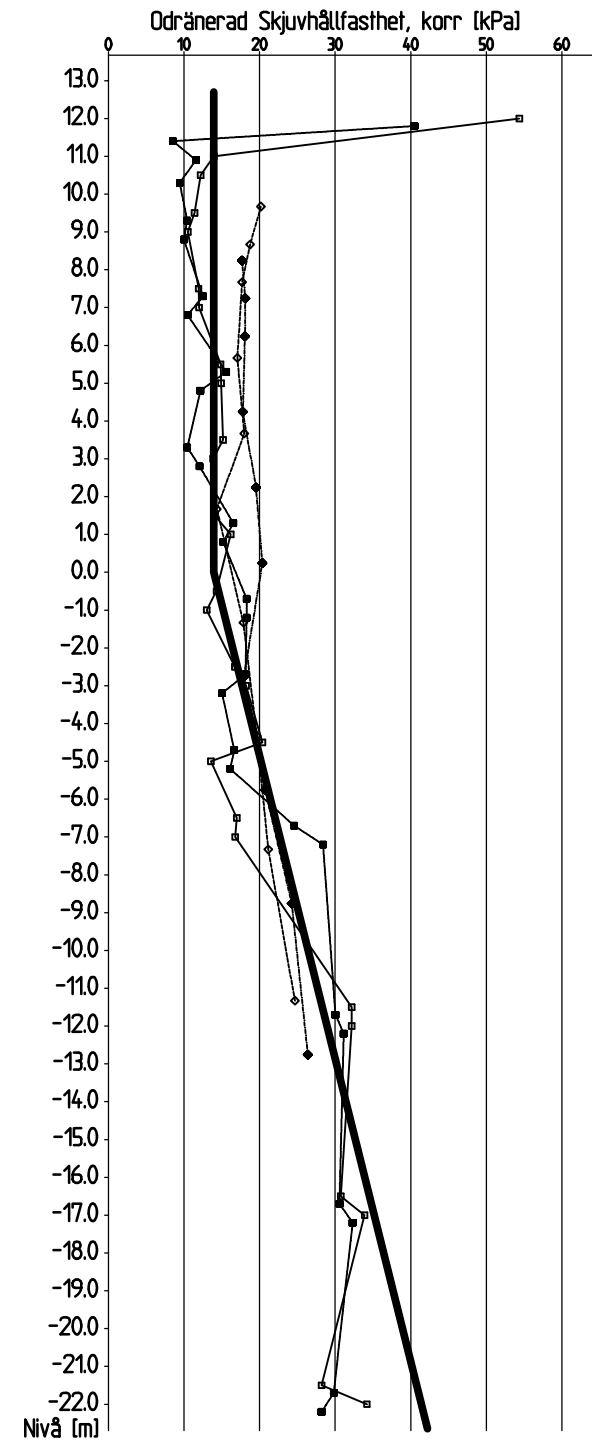
Legend : S123_K5-K7			
	Id	Min	Max
—□—	6K Vingsond	9	33
—■—	7A Vingsond	13	25
—◇—	7AK Vingsond	10	19
—●—	7K Falkon	12	16
—○—	7K Vingsond	11	25
—△—	96 Vingsond	10	36
—▲—	96K Vingsond	8	24
—▽—	97 Vingsond	13	17
—▼—	97K Vingsond	9	12
—◆—	F_6 Vingsond	12	33
—◆—	F_7 Falkon	15	22
—◆—	F_7 Vingsond	14	31
—◆—	J-4 Vingsond	11	21
—◆—	L_6 Vingsond	12	33
—◆—	L_7 Falkon	15	22
—◆—	L_7 Vingsond	14	31
—◆—	L_7A Vingsond	13	25
—◆—	L_96 Vingsond	10	36
—◆—	L_97 Vingsond	13	17
—◆—	NLC-5 Falkon	5	22
—◆—	K_1 Falkon	15	19

Mölnadsån, sektion K8-K9



Legend : S123_K8-K9			
	Id	Min	Max
—□—	212321 Vingsond	12	28
—■—	212322 Vingsond	13	27
—◇—	212331 Vingsond	13	24
—●—	212332 Vingsond	13	28

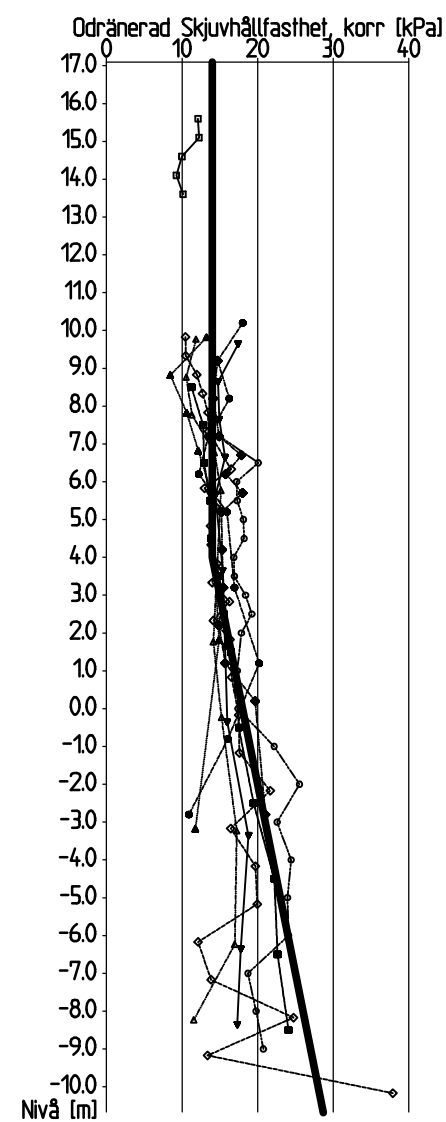
Mölnadsån, sektion K10-K11



Legend : S123_K10-K11			
	Id	Min	Max
—□—	1095 Falkon	10	54
—■—	1096 Falkon	9	40
—◇—	212341 Vingsond	14	25
—●—	212342 Vingsond	18	26

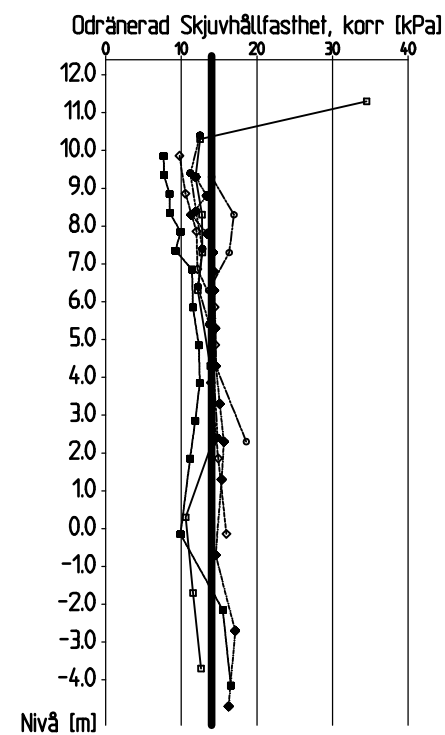


Liseberg, sektion K12-K13



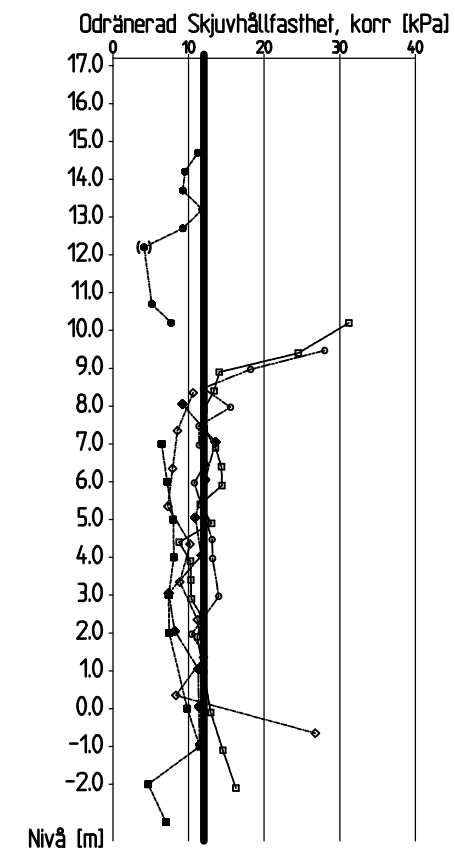
Legend : S123_K12-K13			
	Id	Min	Max
—■—	3400 Falkon	9	12
—■—	C08-036 Vingsond	11	24
—■—	C08-130 Vingsond	10	38
—■—	C08-22 Vingsond	14	21
—■—	C08-326 Vingsond	13	26
—■—	F04-7 Falkon	11	20
—■—	GF7-1 Vingsond	11	17
—■—	GF7-3 Falkon	8	15
—■—	GF7-4 Vingsond	14	19

Liseberg, sektion K14-K15



Legend : S123_K14-K15			
	Id	Min	Max
—■—	C08-JGB1 Falkon	11	35
—■—	D85-2 Vingsond	8	17
—■—	D85-3 Falkon	10	16
—■—	D85-5 Vingsond	11	17
—■—	GF9-101 Vingsond	14	19
—■—	GF9-103 Vingsond	11	15

Liseberg sektion K16



Legend : S123_K16			
	Id	Min	Max
—■—	148-2 Vingsond	9	31
—■—	148-20RR Vingsond	5	11
—■—	148-30RR Vingsond	7	27
—■—	148-40RR Vingsond	7	14
—■—	148-9 Vingsond	10	28
—■—	3831 Falkon	4	12

Bilaga 3



STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K1 Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

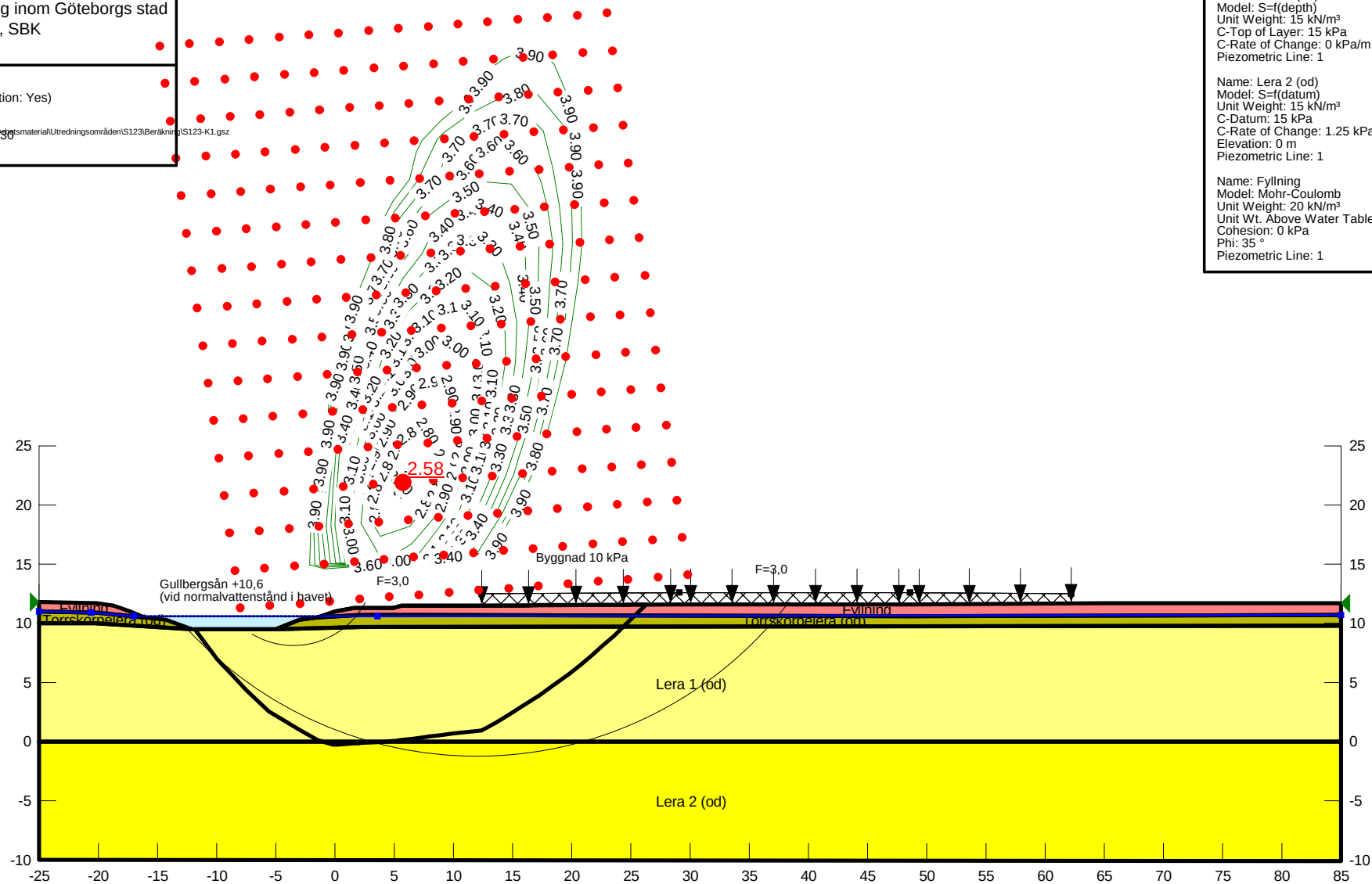
Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K1.gsz
Senast spard: 2011-06-22, 17:39:50

Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 15 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 15 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 15 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K1 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

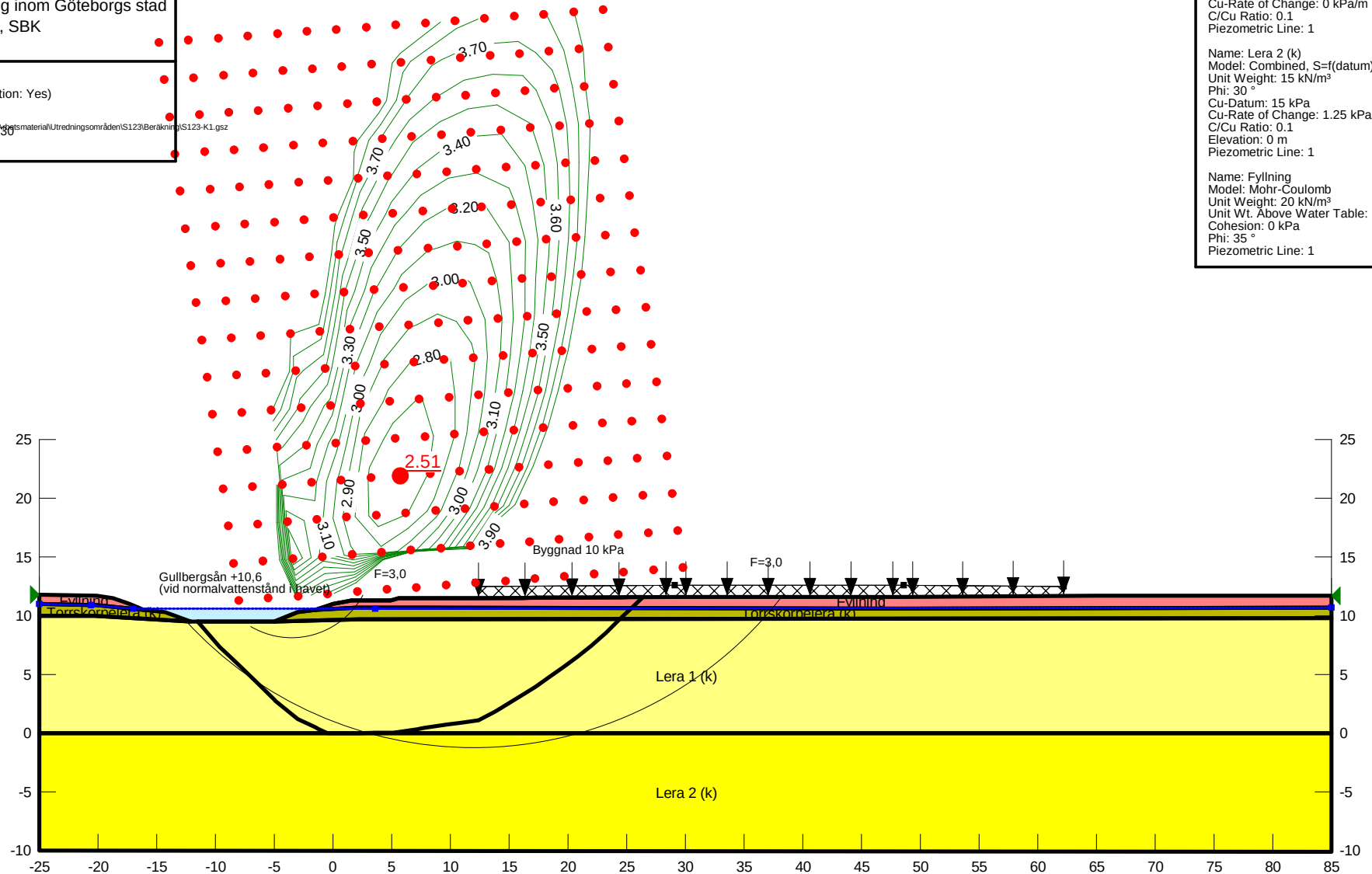
Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K1.gsz
Senast sparad: 2011-06-22, 17:39:30

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K2 Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K2.gsz
Senast sparad: 2011-08-22; 18:51:18

P:\23212305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K2.gsz

Name: Friktionsjord
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

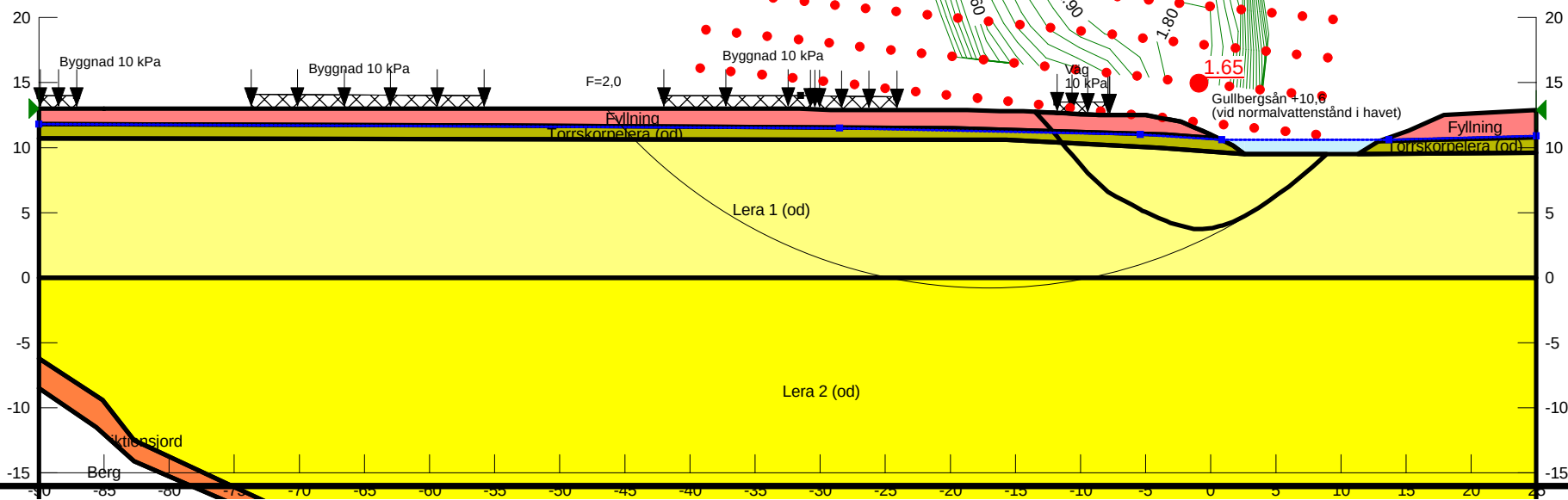
Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 15 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 15 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

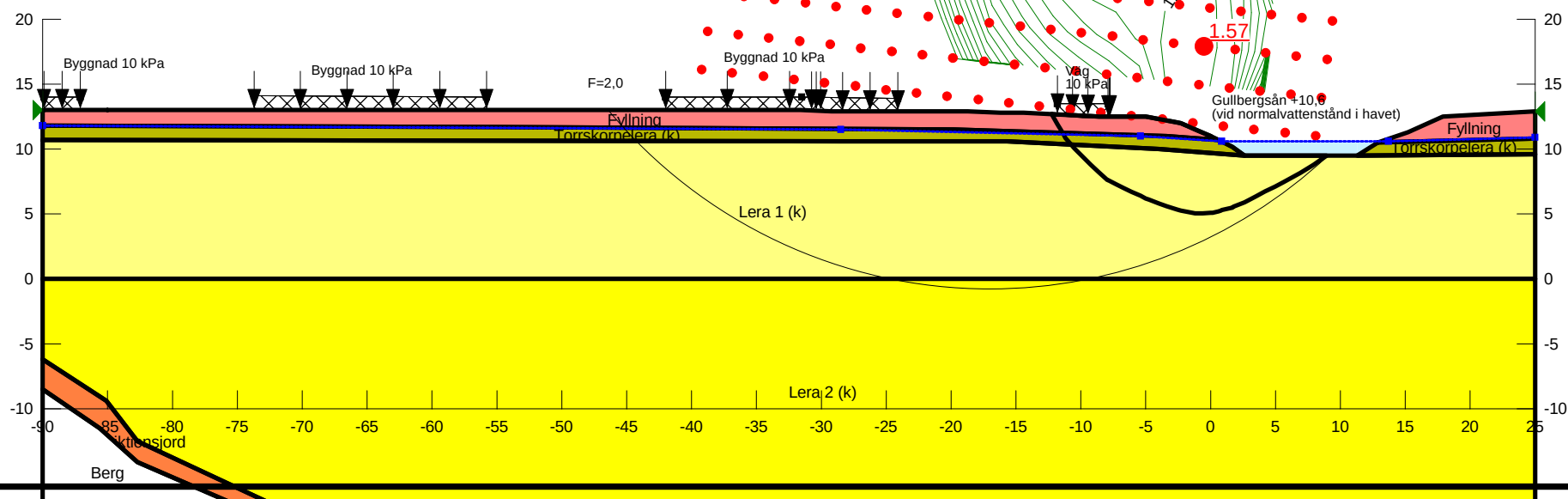
Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 15 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Berg
Model: Bedrock (Impenetrable)
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1



Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K3
Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K3.gsz
Senast sparad: 2011-08-22; 19:05:19

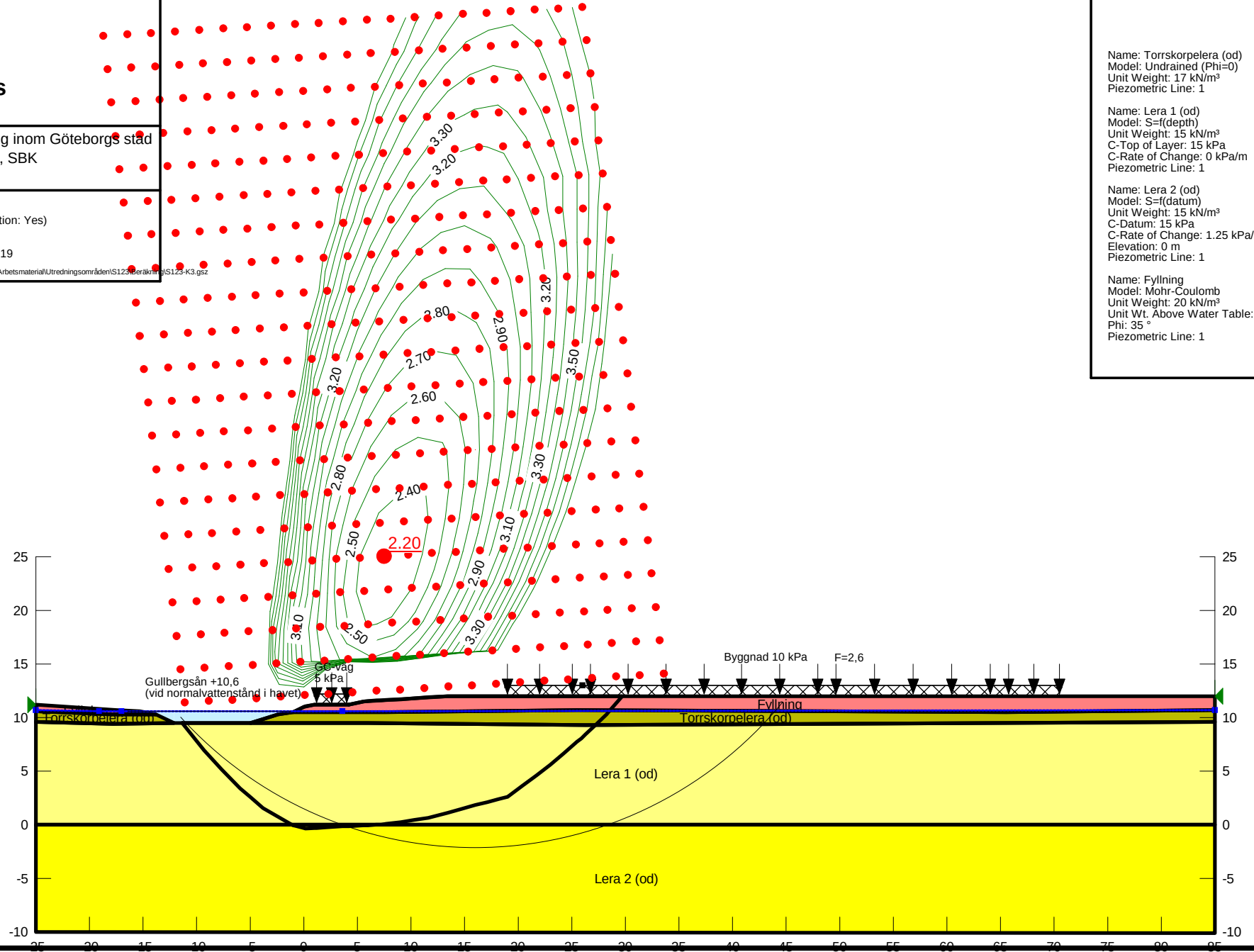
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19 Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123-K3\Odränerad\S123-K3.gsz

Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 15 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 15 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K3 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K3.gsz
Senast sparad: 2011-08-22; 19:00:56

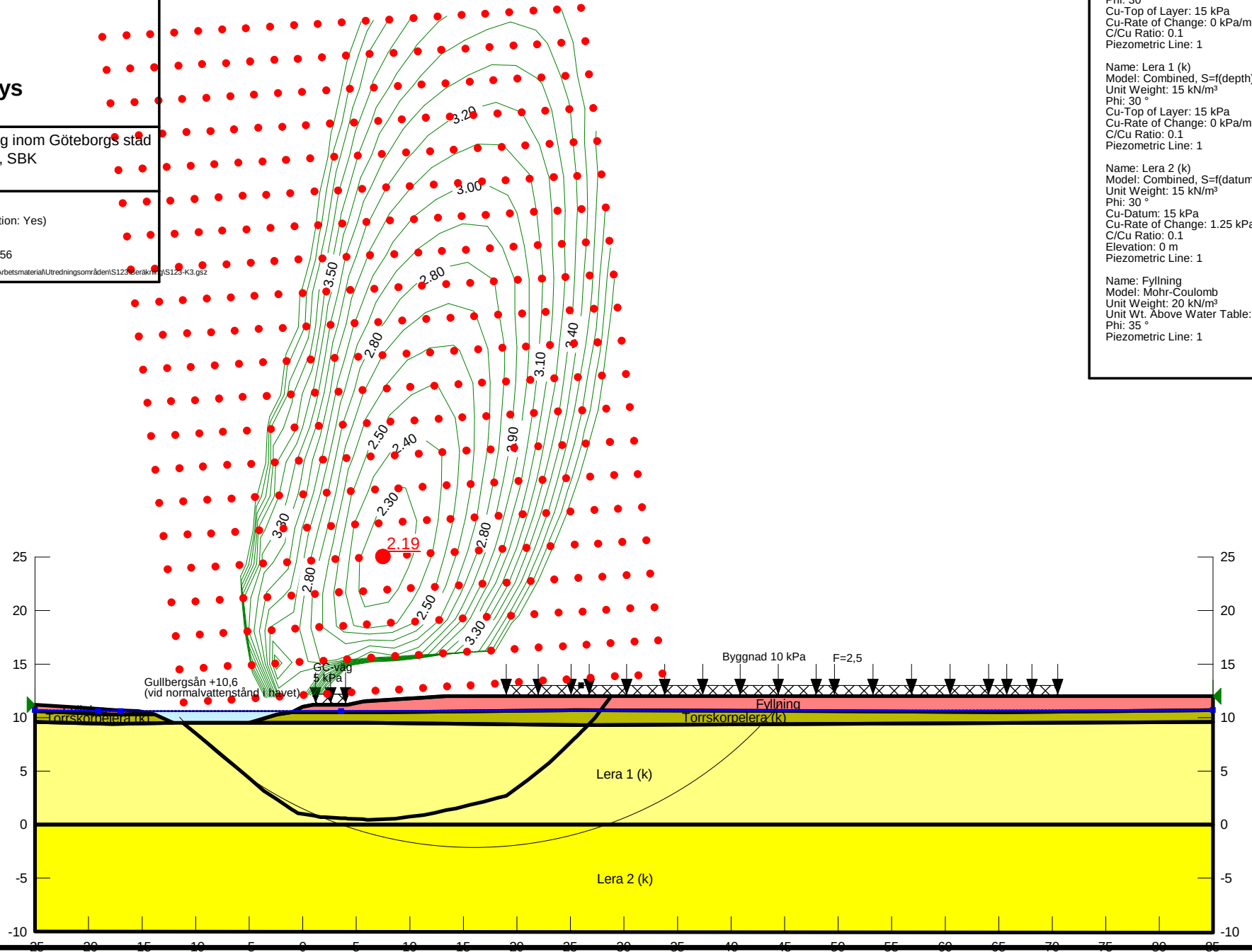
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utredningsområden\S123-K3\Beräkning\S123-K3.gsz

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K4 Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K4.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 10:46:33

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19 Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K4.gsz

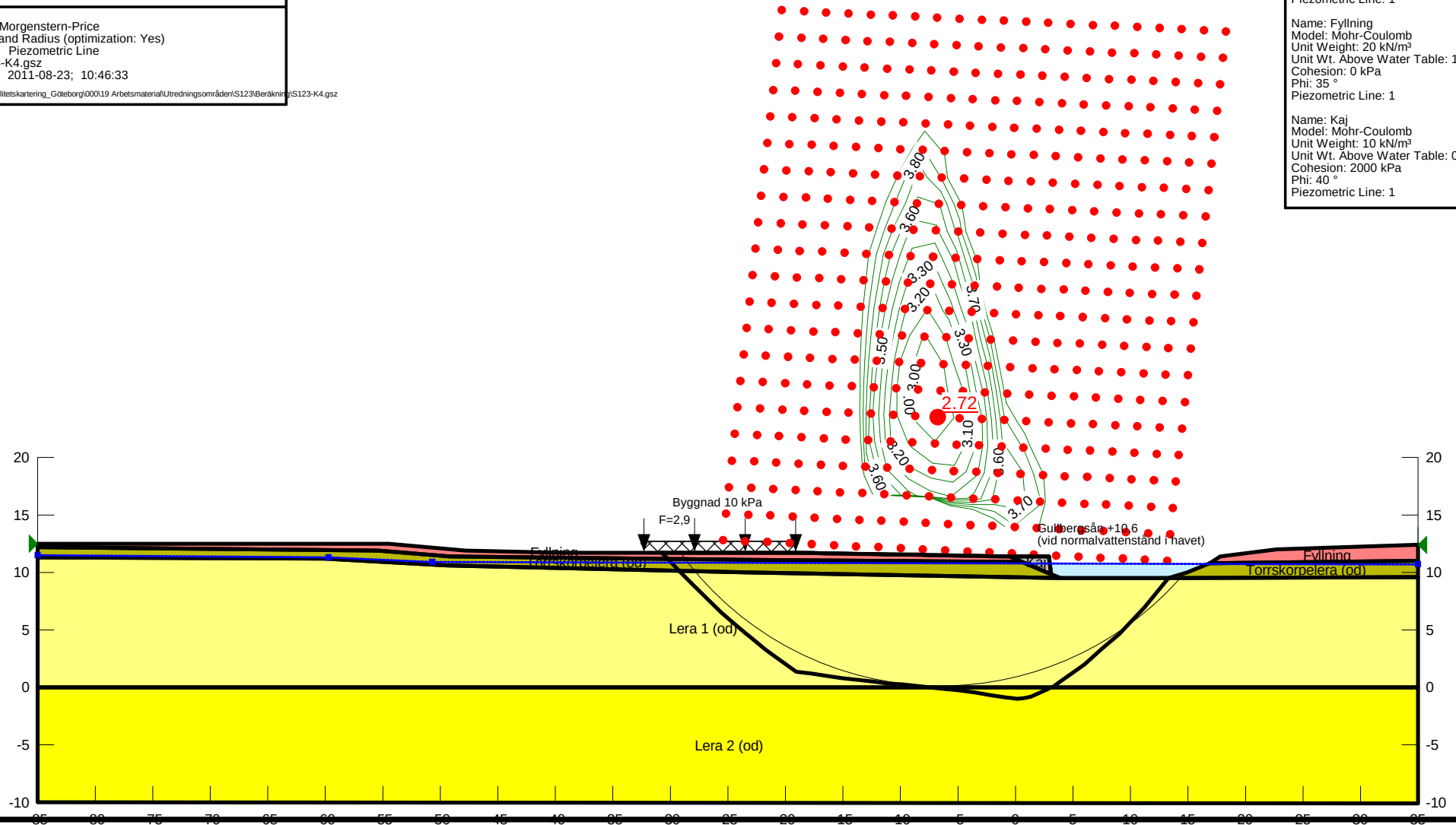
Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 15 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 15 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 15 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Cohesion: 2000 kPa
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K4 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K4.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 10:10:21

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Goteborg\000\19_Arbetsmaterial\Utredningsomraden\S123\Beräkning\S123-K4.gsz

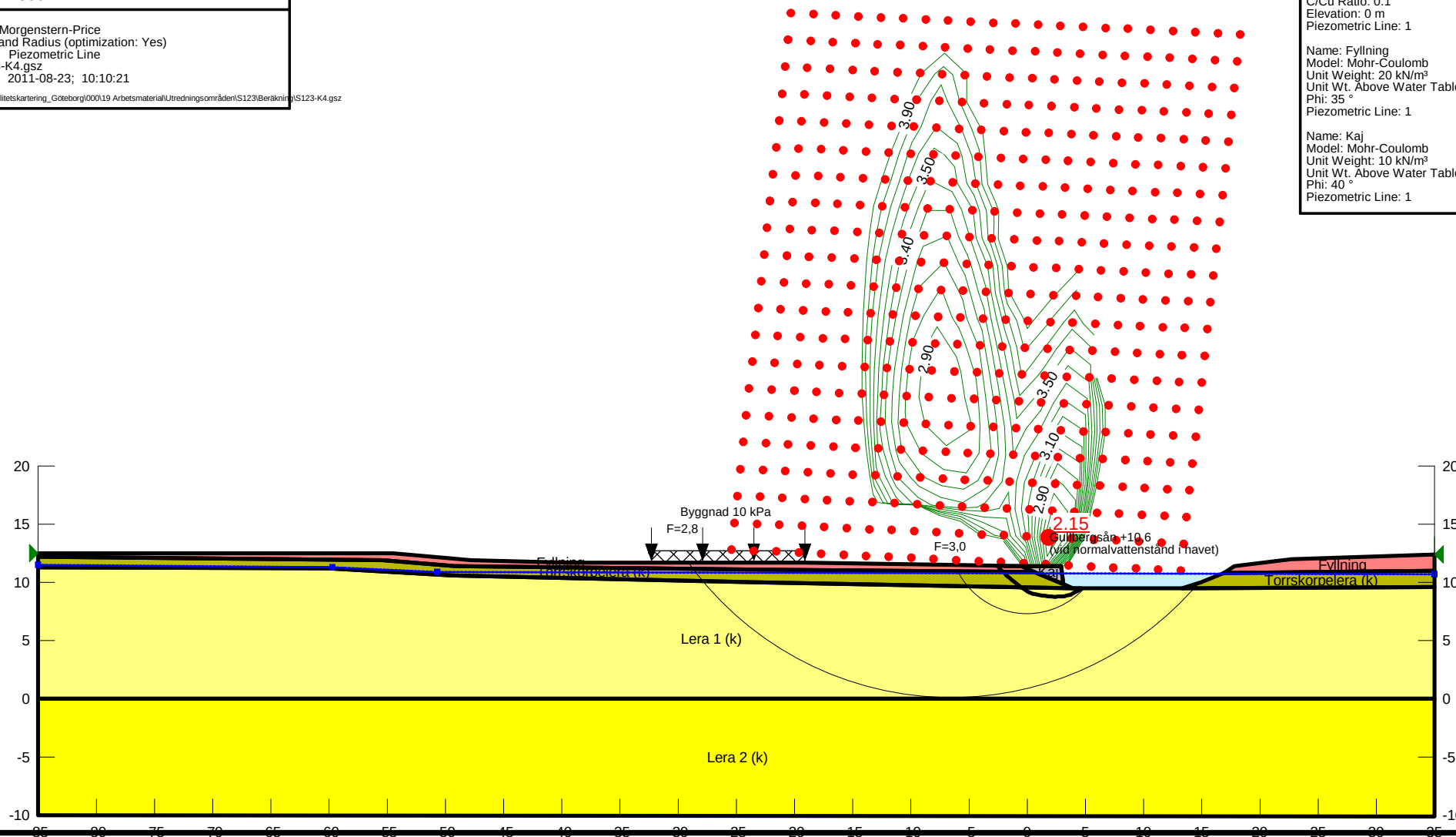
Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 15 kPa
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K5
Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K5.gsz
Senast sparad: 2011-08-30; 12:33:31

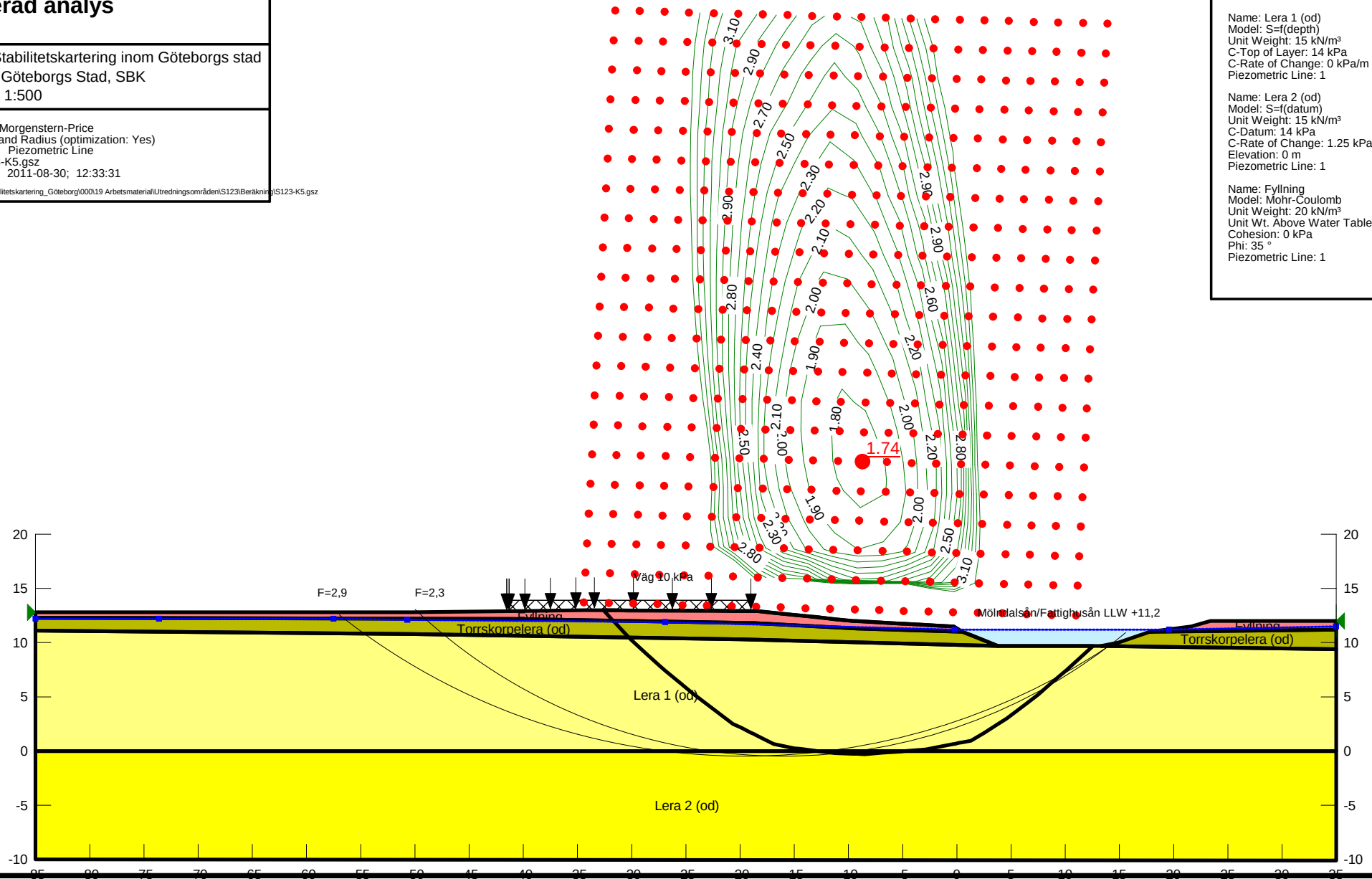
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K5.gsz

Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 14 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 14 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 14 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K5 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad

Beställare: Göteborgs Stad, SBK

Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K5.gsz
Senast sparad: 2011-08-30; 12:33:31

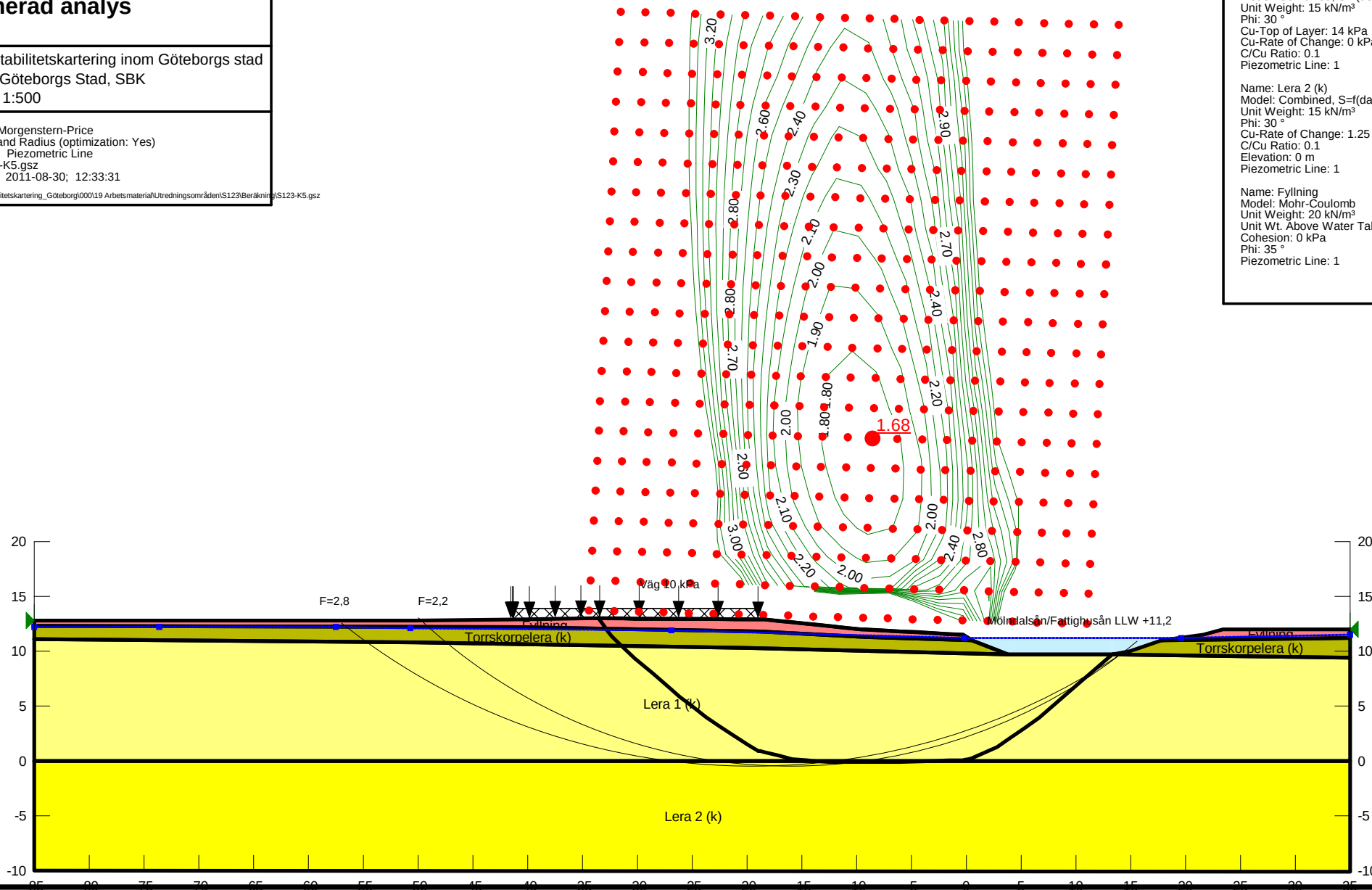
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19 Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K5.gsz

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K6
Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K6.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 15:15:53

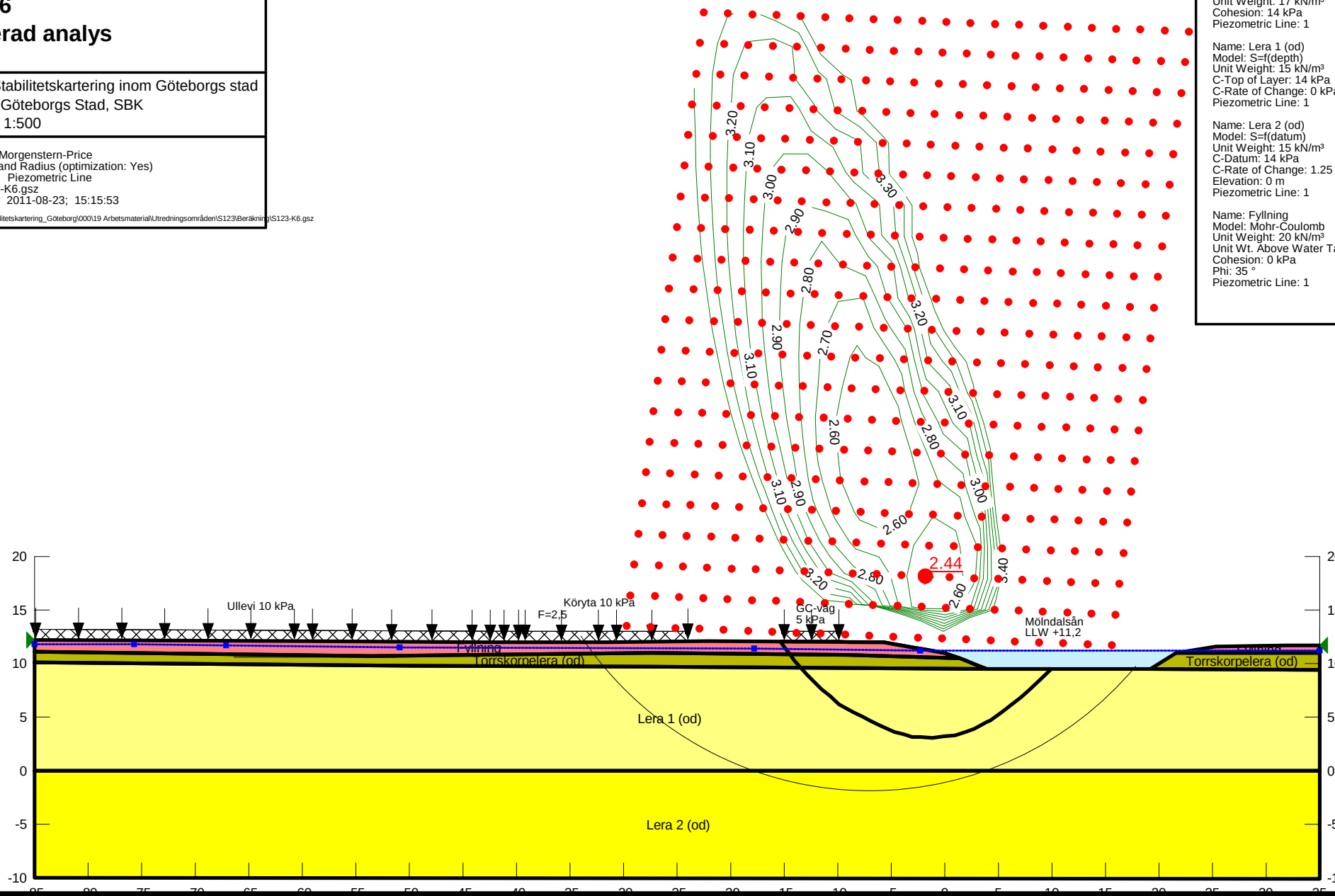
P:\23212305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K6.gsz

Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained ($\Phi=0$)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 14 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 14 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 14 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
 Φ : 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K6 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K6.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 12:58:50

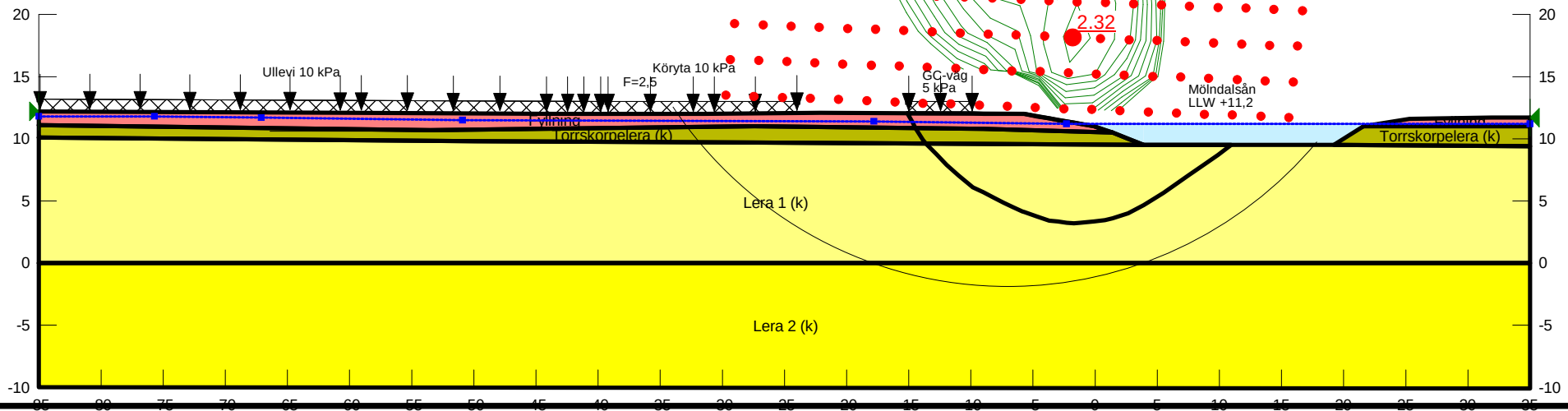
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19 Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K6.gsz

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1



Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Göteborgs Stad, SBK
1:500

Morgenstern-Price
and Radius (optimization: Yes)
Piezometric Line
K7.gsz
2011-08-23; 15:28:02

tetskartering_Göteborg\000\19 Arbetsmaterial\Utreddningsområden\IS123\Beräkning\IS123-K7.gsz

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 14 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Cohesion: 2000 kPa
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1

20
15
10
5
0
-5
-10

25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95

Moindalsån
LLW +11.2

Fyllning

Torrskornelera (od)

Lera 1 (od)

Lera 2 (od)

Byggnad 10 kPa

F=2,6

2.09

2.40

2.60

2.80

3.00

3.10

3.20

3.20

3.10

3.00

2.90

2.80

2.70

2.60

2.50

2.40

2.30

2.20

2.10

2.00

1.90

1.80

1.70

1.60

1.50

1.40

1.30

1.20

1.10

1.00

0.90

0.80

0.70

0.60

0.50

0.40

0.30

0.20

0.10

0.00

-0.10

-0.20

-0.30

-0.40

-0.50

-0.60

-0.70

-0.80

-0.90

-1.00

-1.10

-1.20

-1.30

-1.40

-1.50

-1.60

-1.70

-1.80

-1.90

-2.00

-2.10

-2.20

-2.30

-2.40

-2.50

-2.60

-2.70

-2.80

-2.90

-3.00

-3.10

-3.20

-3.30

-3.40

-3.50

-3.60

-3.70

-3.80

-3.90

-4.00

-4.10

-4.20

-4.30

-4.40

-4.50

-4.60

-4.70

-4.80

-4.90

-5.00

-5.10

-5.20

-5.30

-5.40

-5.50

-5.60

-5.70

-5.80

-5.90

-6.00

-6.10

-6.20

-6.30

-6.40

-6.50

-6.60

-6.70

-6.80

-6.90

-7.00

-7.10

-7.20

-7.30

-7.40

-7.50

-7.60

-7.70

-7.80

-7.90

-8.00

-8.10

-8.20

-8.30

-8.40

-8.50

-8.60

-8.70

-8.80

-8.90

-9.00

-9.10

-9.20

-9.30

-9.40

-9.50

-9.60

-9.70

-9.80

-9.90

-10.00



STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K7 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K7.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 15:24:01

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utredningsområden\S123-K7\Beräkning\S123-K7.gsz

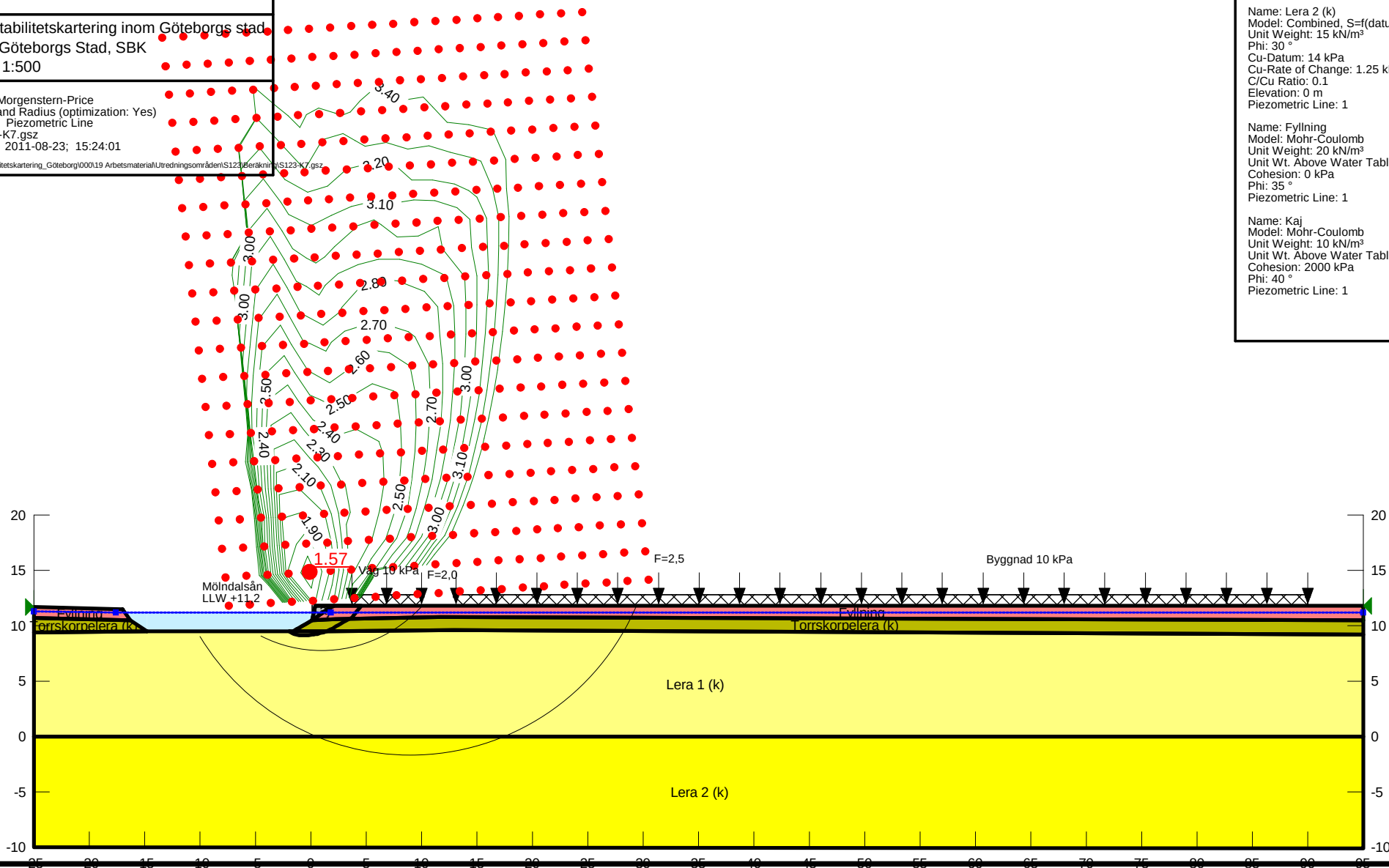
Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Cohesion: 2000 kPa
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING

Göteborgs stad

S123-K8

Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad

Beställare: Göteborgs Stad, SBK

Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K8.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 15:42:06

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utreddingsområden\S123\Beräkning\S123-K8.gsz

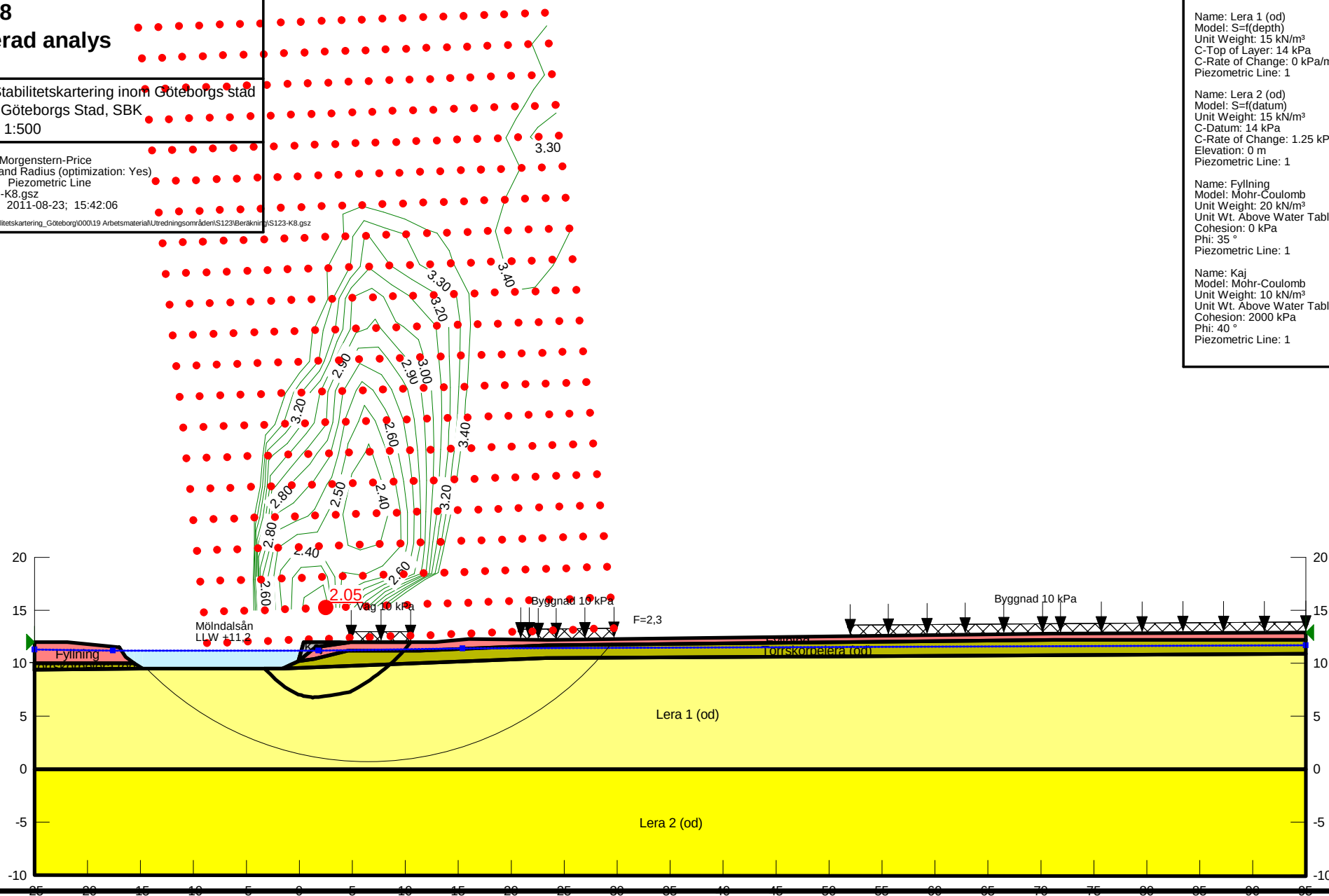
Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 14 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 14 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 14 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Cohesion: 2000 kPa
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K8 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidtyr: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K8.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 15:36:50

P:\12321\12305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K8.gsz

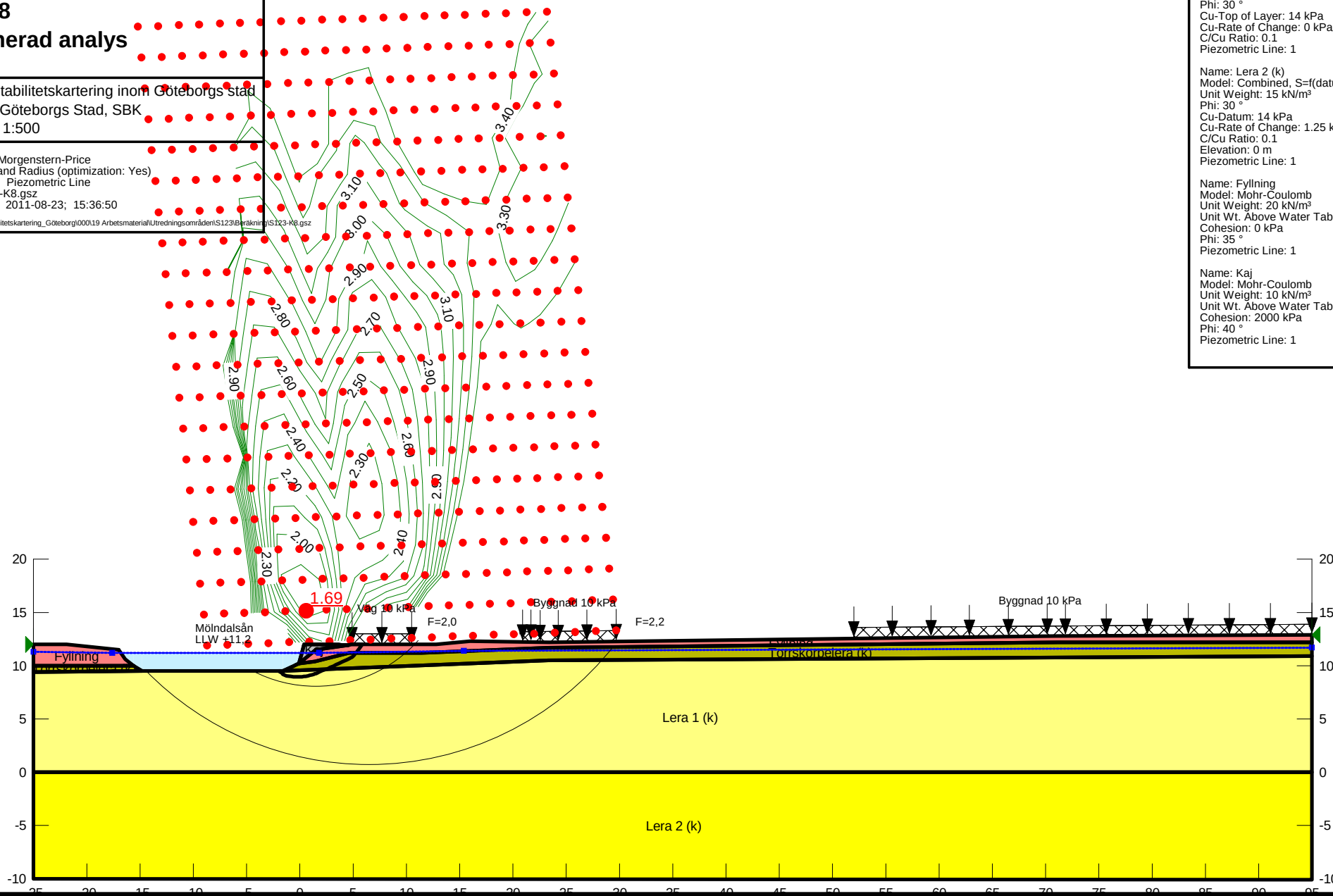
Name: Torrsorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Cohesion: 2000 kPa
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1



Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1



STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K9 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K9.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 15:48:52

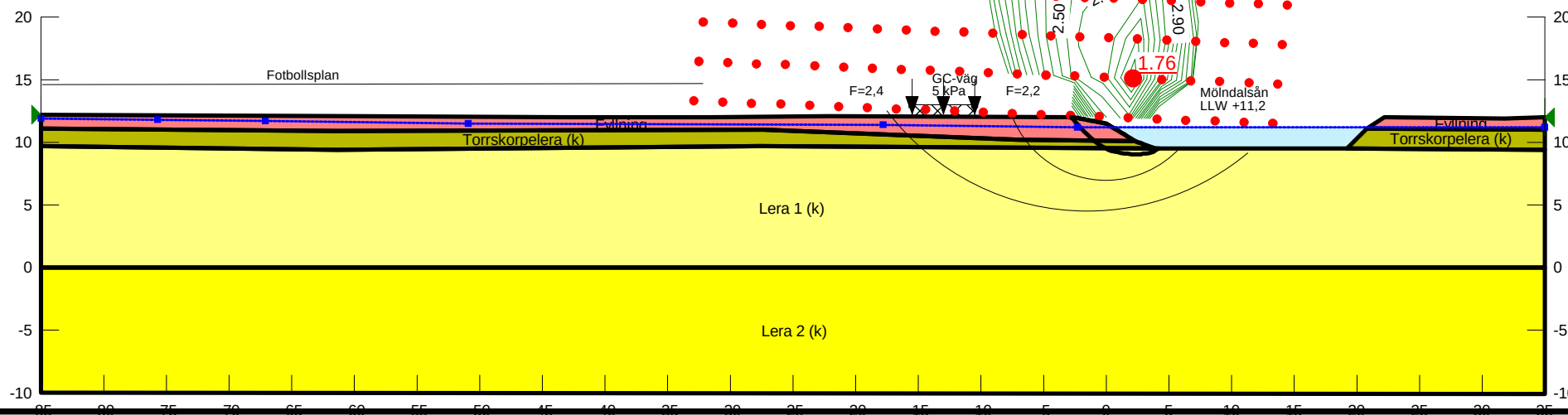
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K9.gsz

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K10 Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K10.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 16:02:53

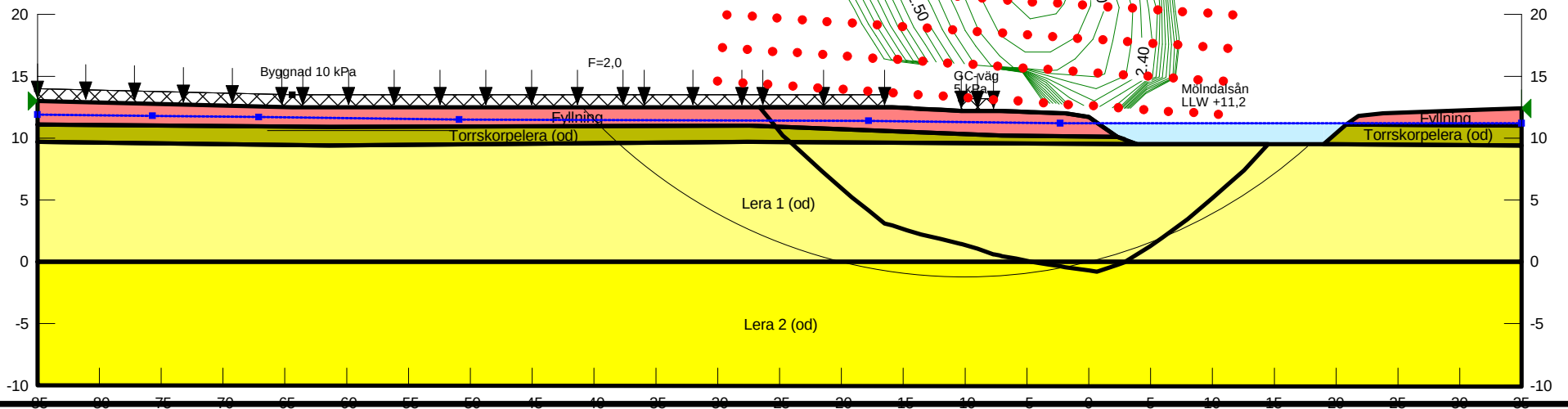
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19 Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K10.gsz

Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 14 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 14 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 14 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING

Göteborgs stad

S123-K10

Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad

Beställare: Göteborgs Stad, SBK

Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K10.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 15:59:26

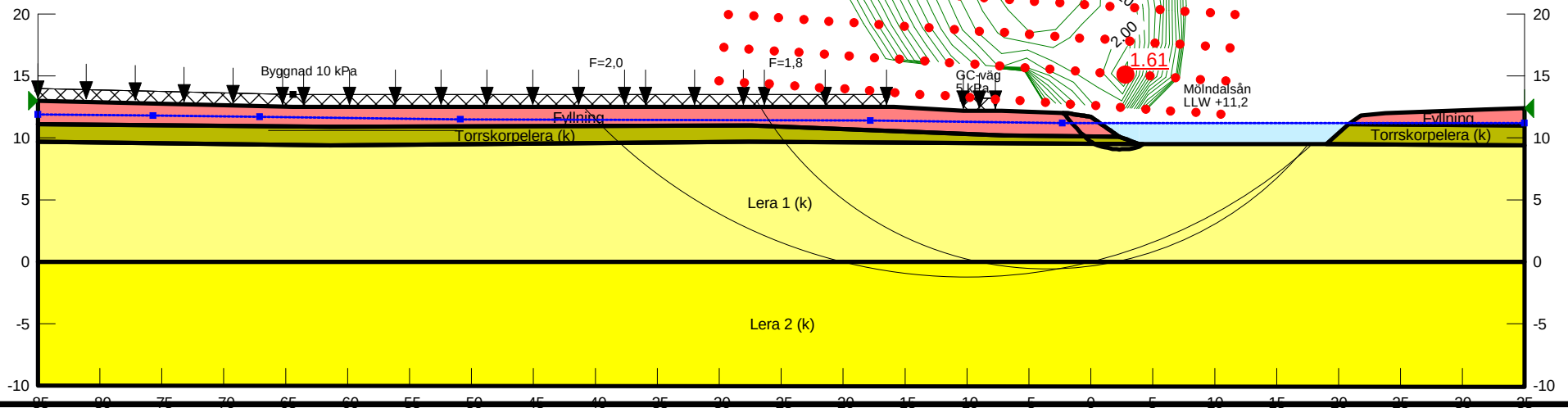
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K10.gsz

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30°
Cu-Datum: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 1.25 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35°
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K11 Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad

Beställare: Göteborgs Stad, SBK

Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K11.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 16:15:06

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utredningsområdet\S123\Beräkning\S123-K11.gsz

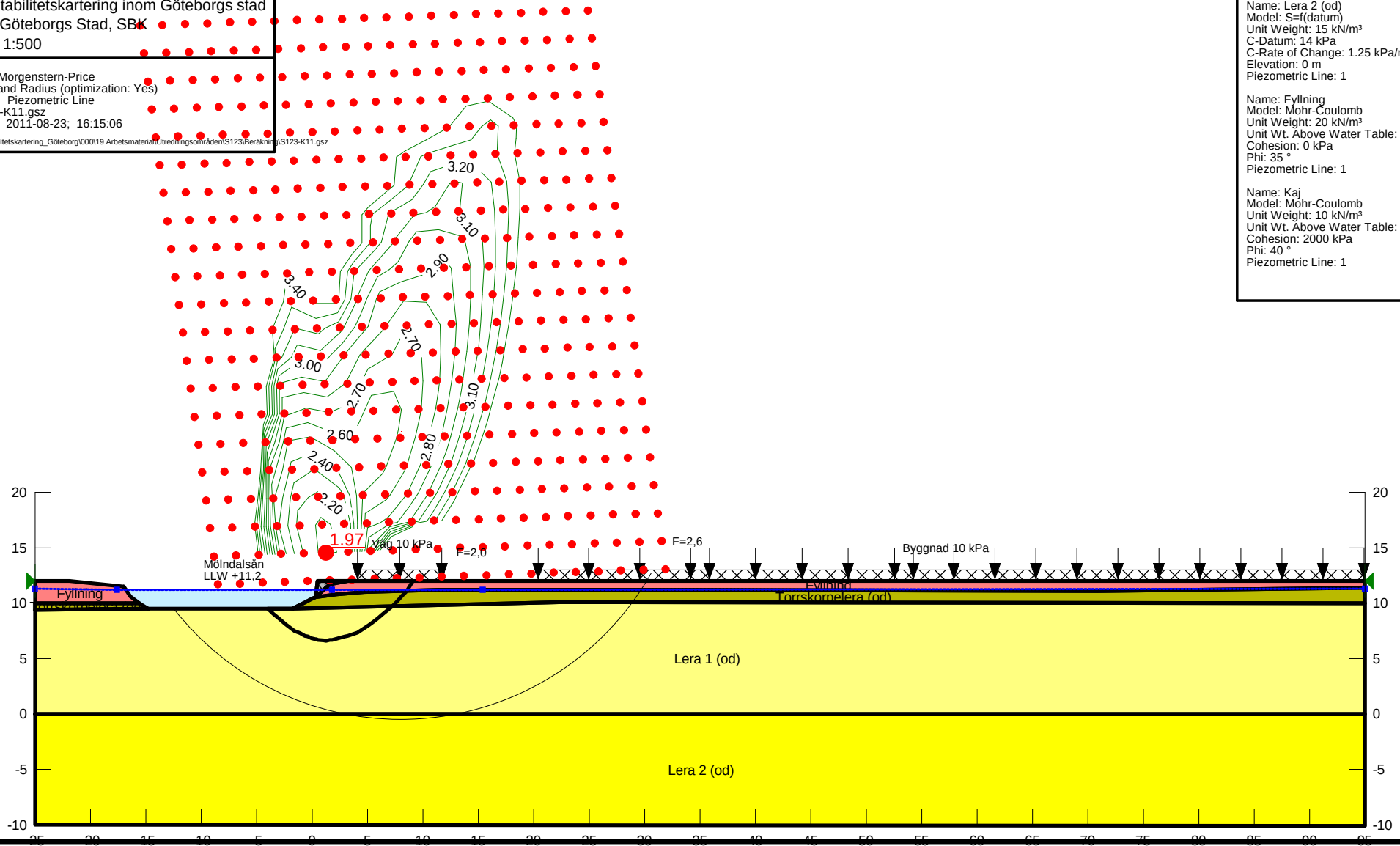
Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 14 kPa
Piezometric Line: 1

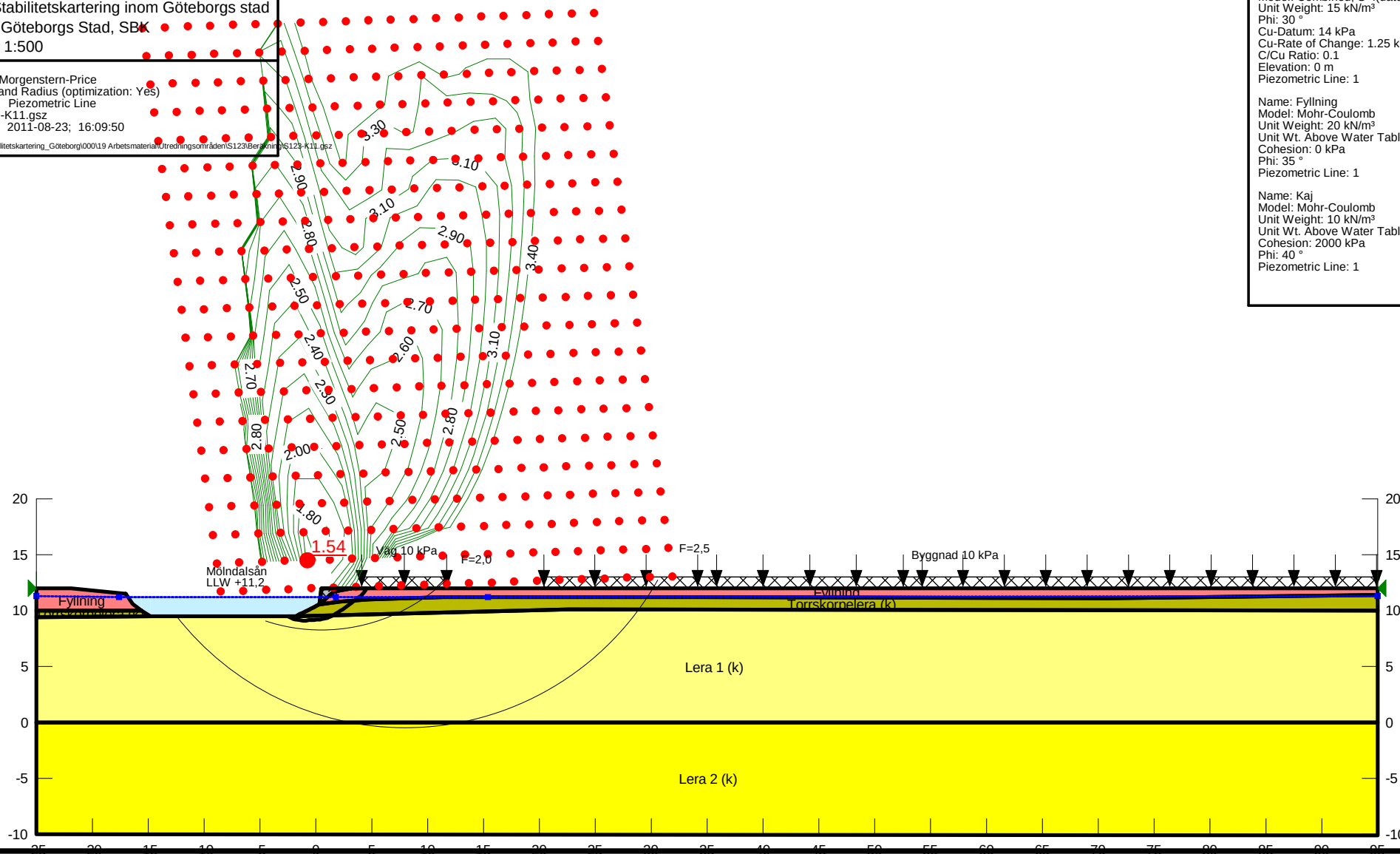
Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 14 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 14 kPa
C-Rate of Change: 1.25 kPa/m
Elevation: 0 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Cohesion: 2000 kPa
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1







STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K12 Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K12.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 16:25:11

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K12.gsz

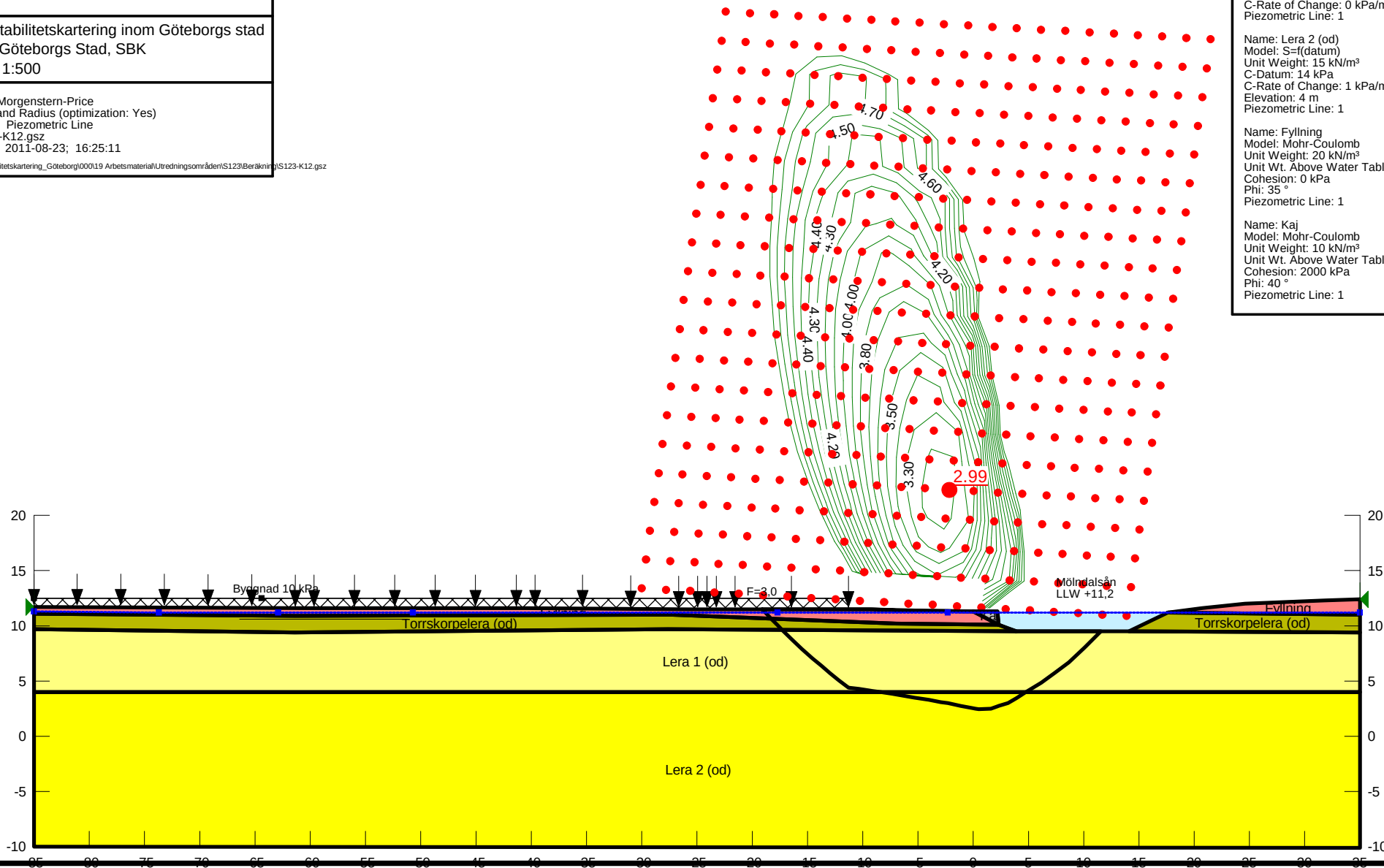
Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 14 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 14 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (od)
Model: S=f(datum)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Datum: 14 kPa
C-Rate of Change: 1 kPa/m
Elevation: 4 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Cohesion: 2000 kPa
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K12 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K12.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 16:25:11

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Goteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utredningsomraden\S123\Beräkning\S123-K12.gsz

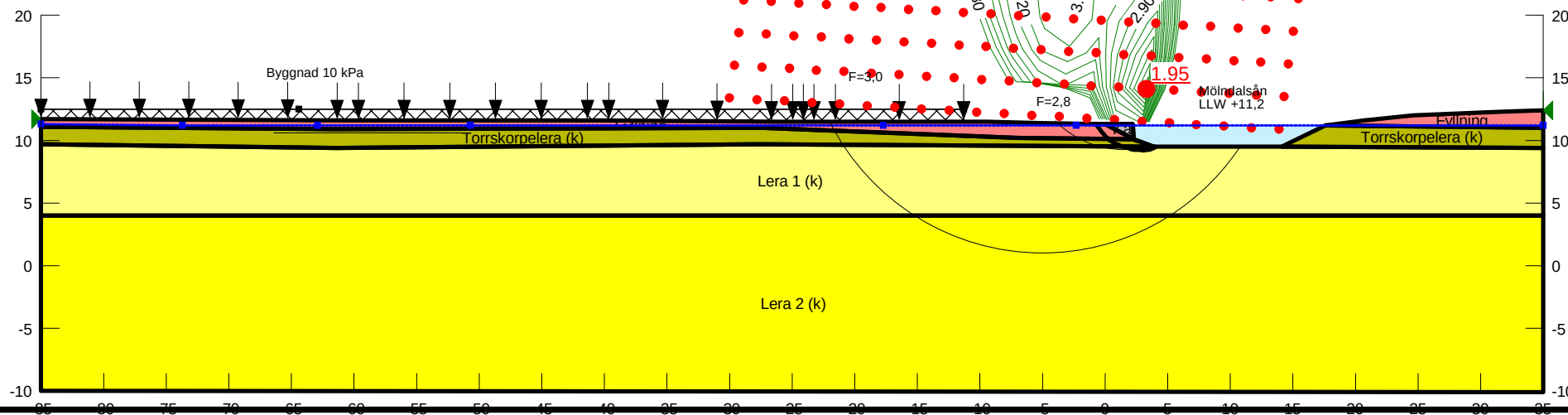
Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Datum: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 1 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 4 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1

Name: Kaj
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 10 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 0.001 kN/m³
Cohesion: 2000 kPa
Phi: 40 °
Piezometric Line: 1



Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1



STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K13 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K13.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 16:38:30

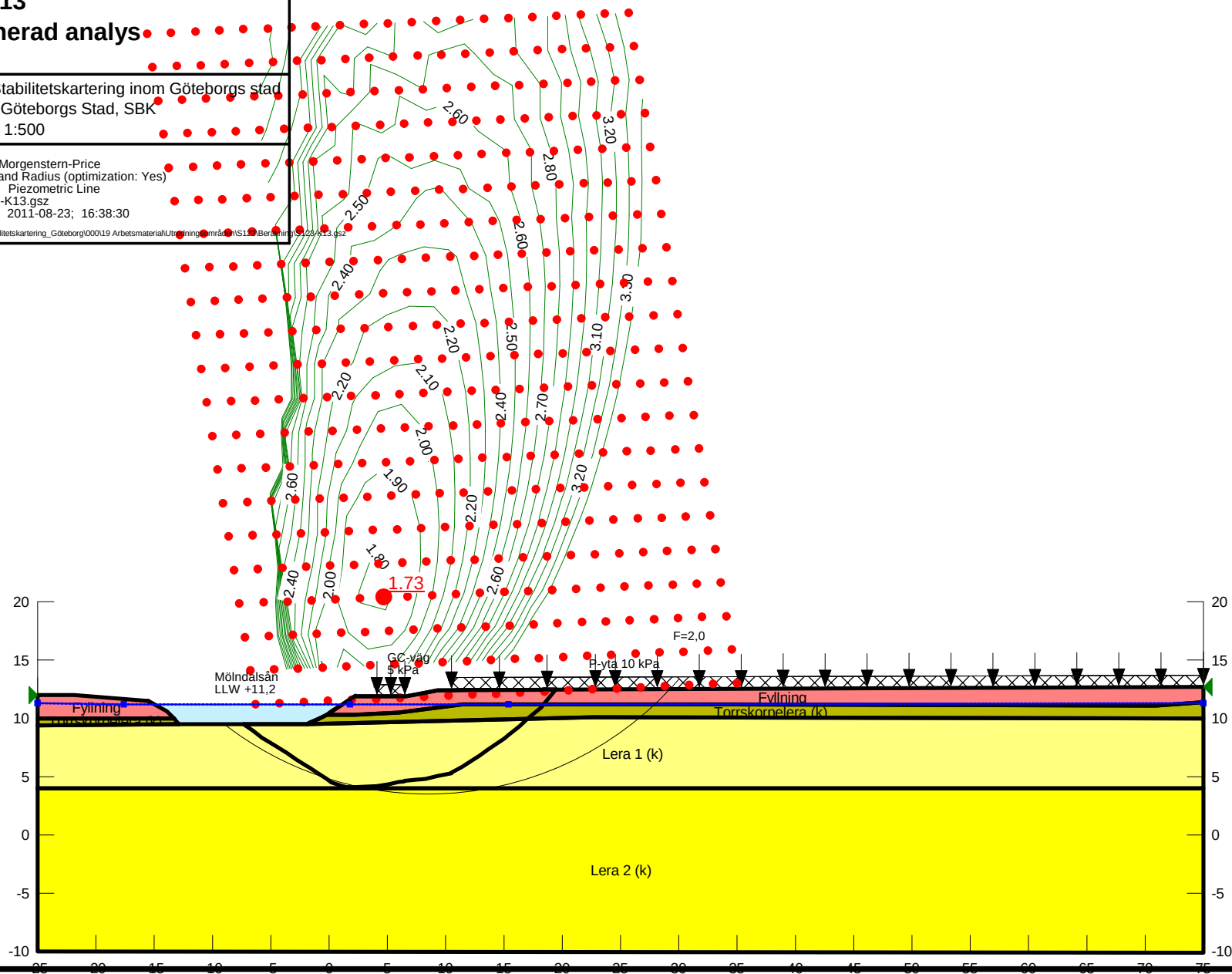
P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Goteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utgivning\områden\S123_K13_Beräkning\S123-K13.gsz

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 2 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{datum})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Rate of Change: 1 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Elevation: 4 m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1



Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1



STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K14 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

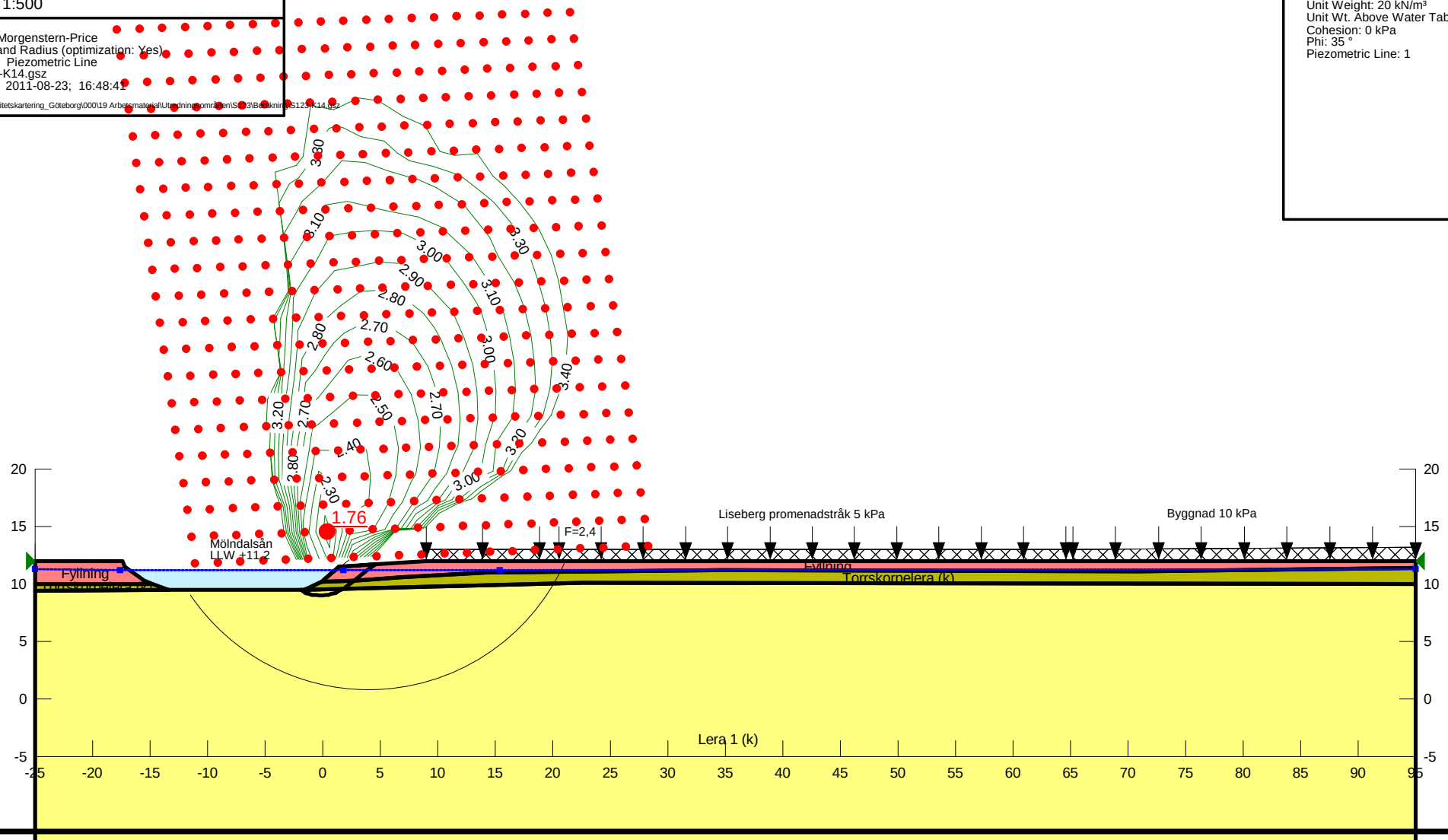
Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K14.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 16:48:41

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbejdsmaterial\Umräkningsområden\S123-K14.kmz

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30°
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35°
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K15 Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

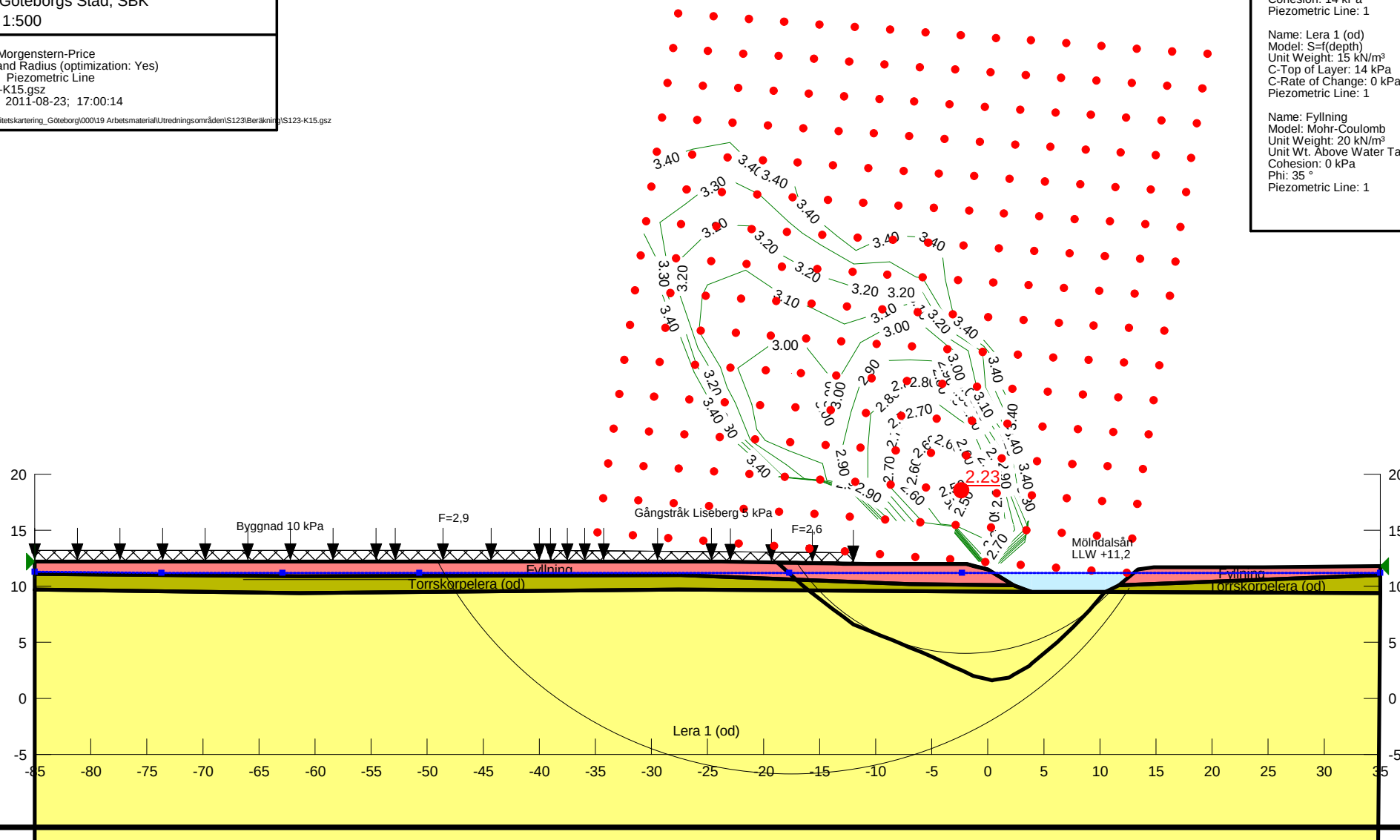
Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K15.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 17:00:14

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Goteborg\000\19_Arbetsmaterial\Utredningsomraden\S123\Beräkning\S123-K15.gsz

Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 14 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 14 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K15 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

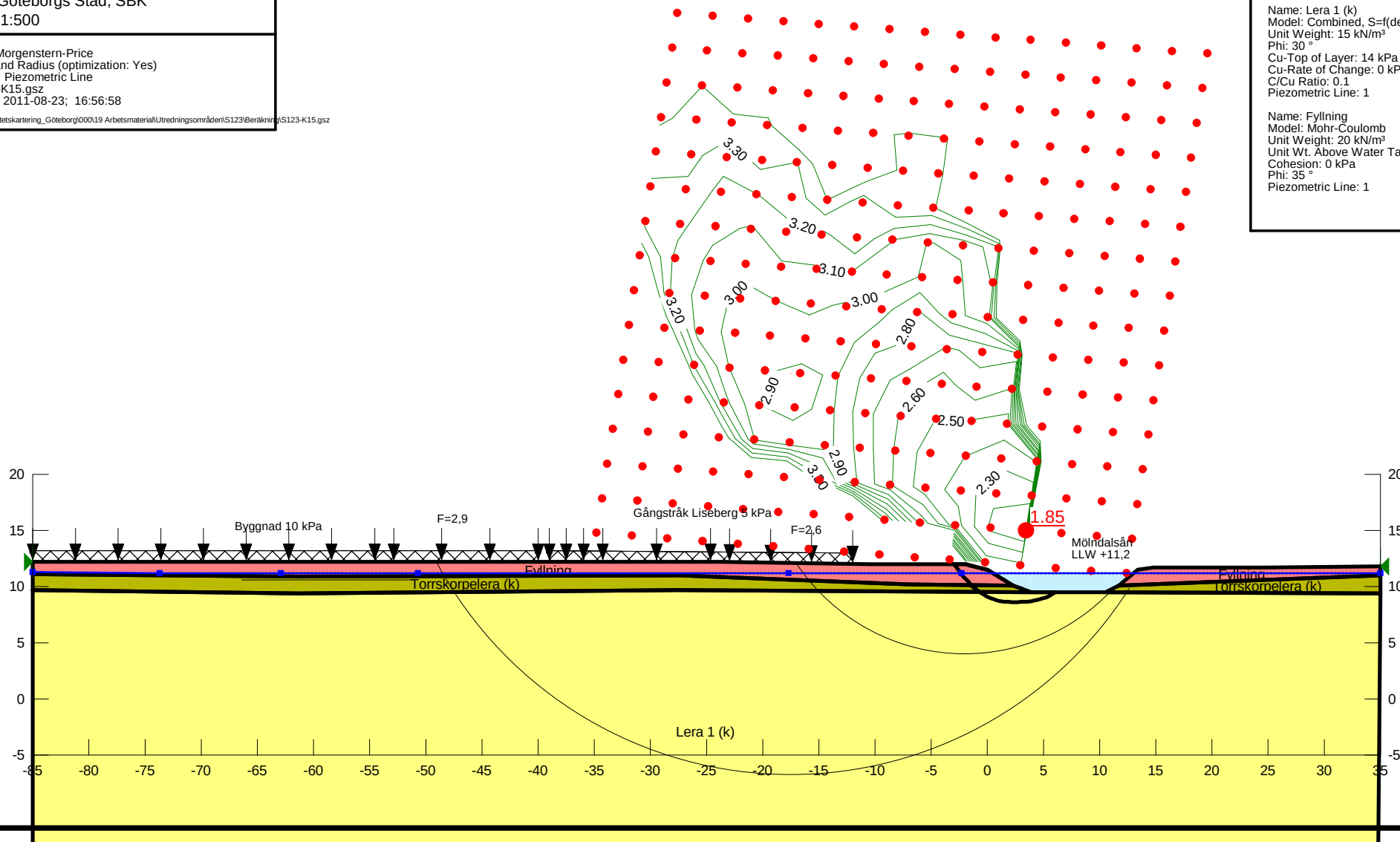
Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K15.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 16:56:58

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbetsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K15.gsz

Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 14 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K16 Odränerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

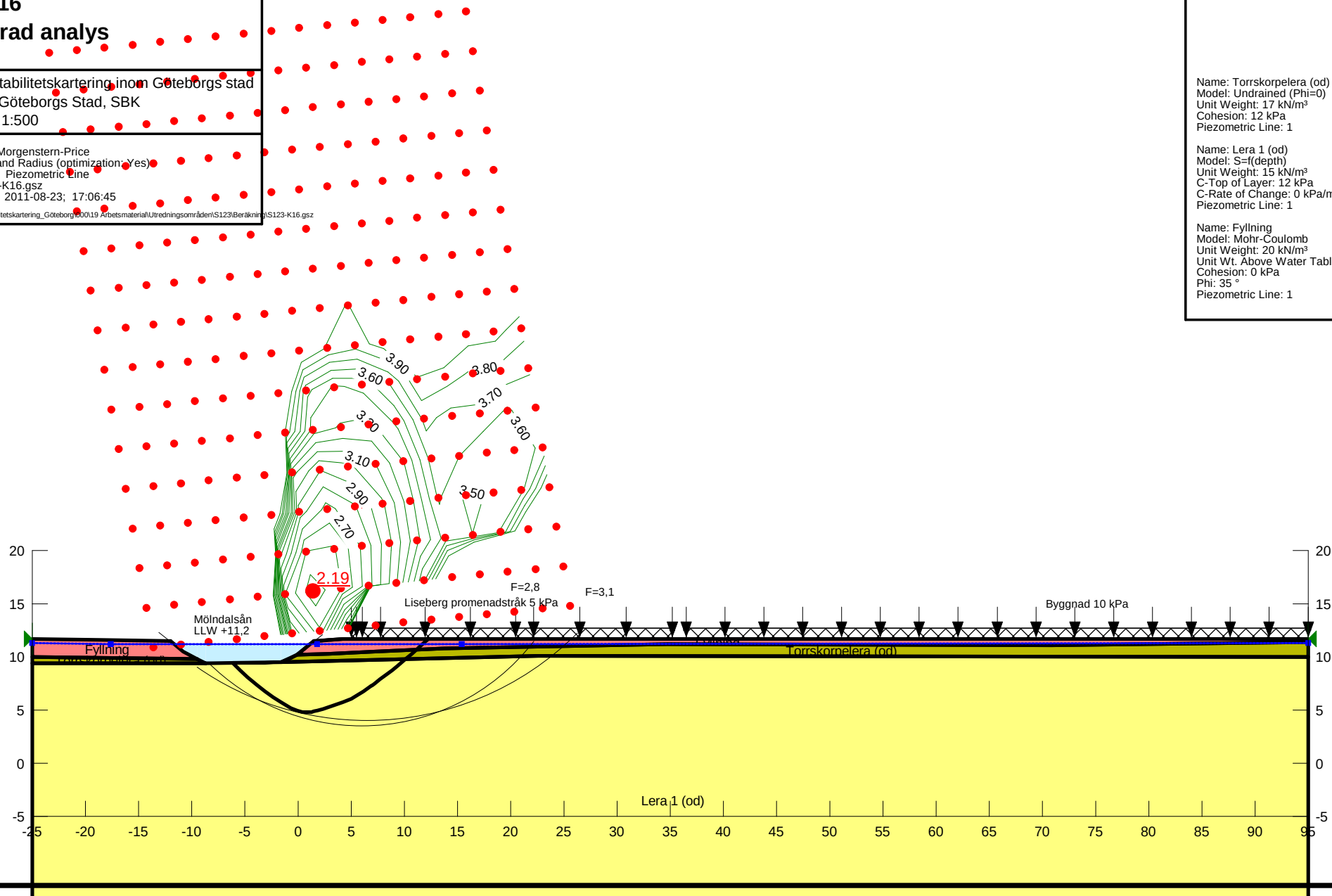
Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K16.gsz
Senast sparad: 2011-08-23; 17:06:45

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\000\19_Arbeitsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K16.gsz

Name: Torrskorpelera (od)
Model: Undrained (Phi=0)
Unit Weight: 17 kN/m³
Cohesion: 12 kPa
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (od)
Model: S=f(depth)
Unit Weight: 15 kN/m³
C-Top of Layer: 12 kPa
C-Rate of Change: 0 kPa/m
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1





STABILITETSKARTERING Göteborgs stad

S123-K16 Kombinerad analys

Uppdrag: Stabilitetskartering inom Göteborgs stad
Beställare: Göteborgs Stad, SBK
Skala (A4): 1:500

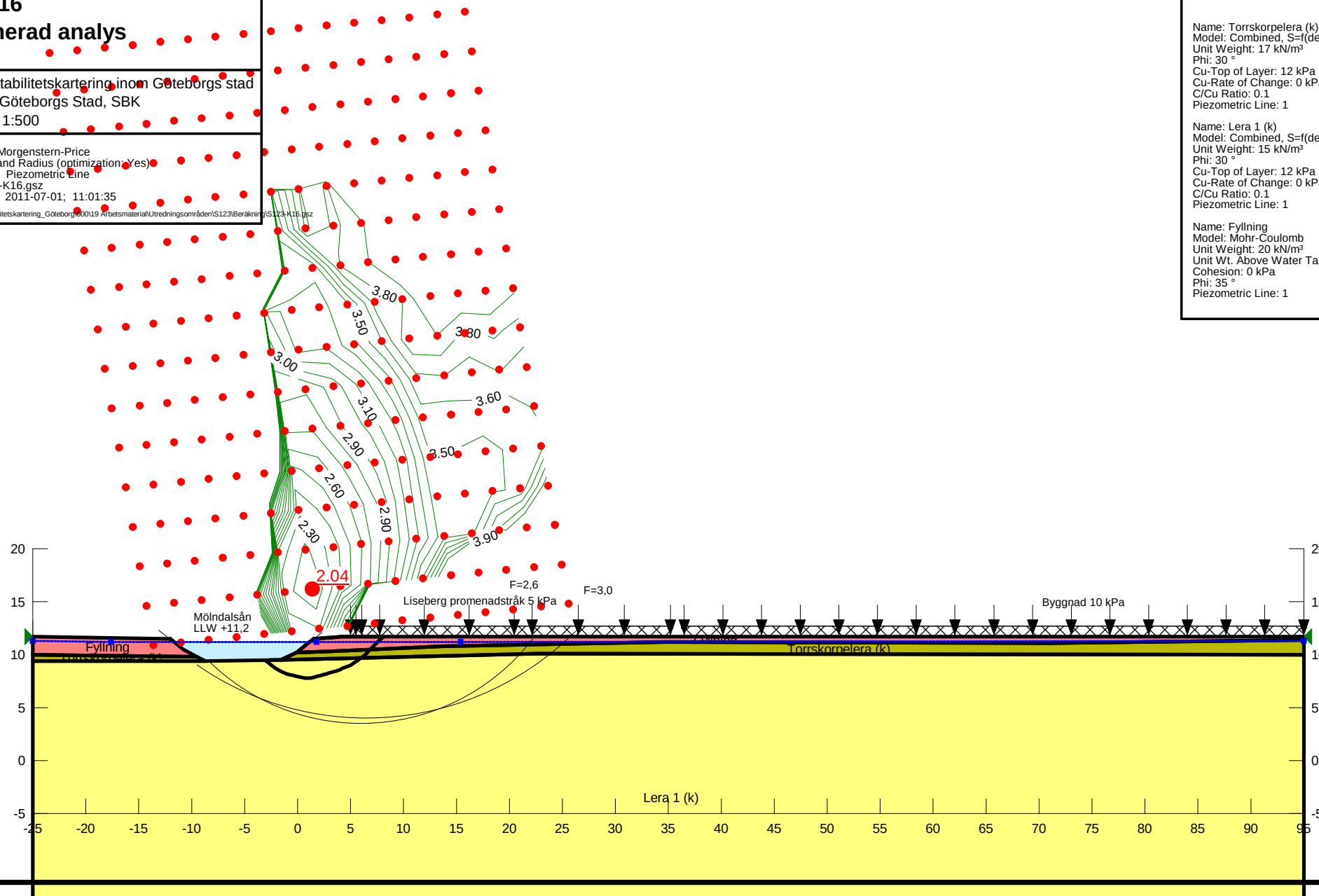
Analysmetod: Morgenstern-Price
Glidytor: Grid and Radius (optimization: Yes)
GW & portryck: Piezometric Line
Filnamn: S123-K16.gsz
Senast sparad: 2011-07-01; 11:01:35

P:\2321\2305401_Stabilitetskartering_Göteborg\001\9_Arbeitsmaterial\Utredningsområden\S123\Beräkning\S123-K16.gsz

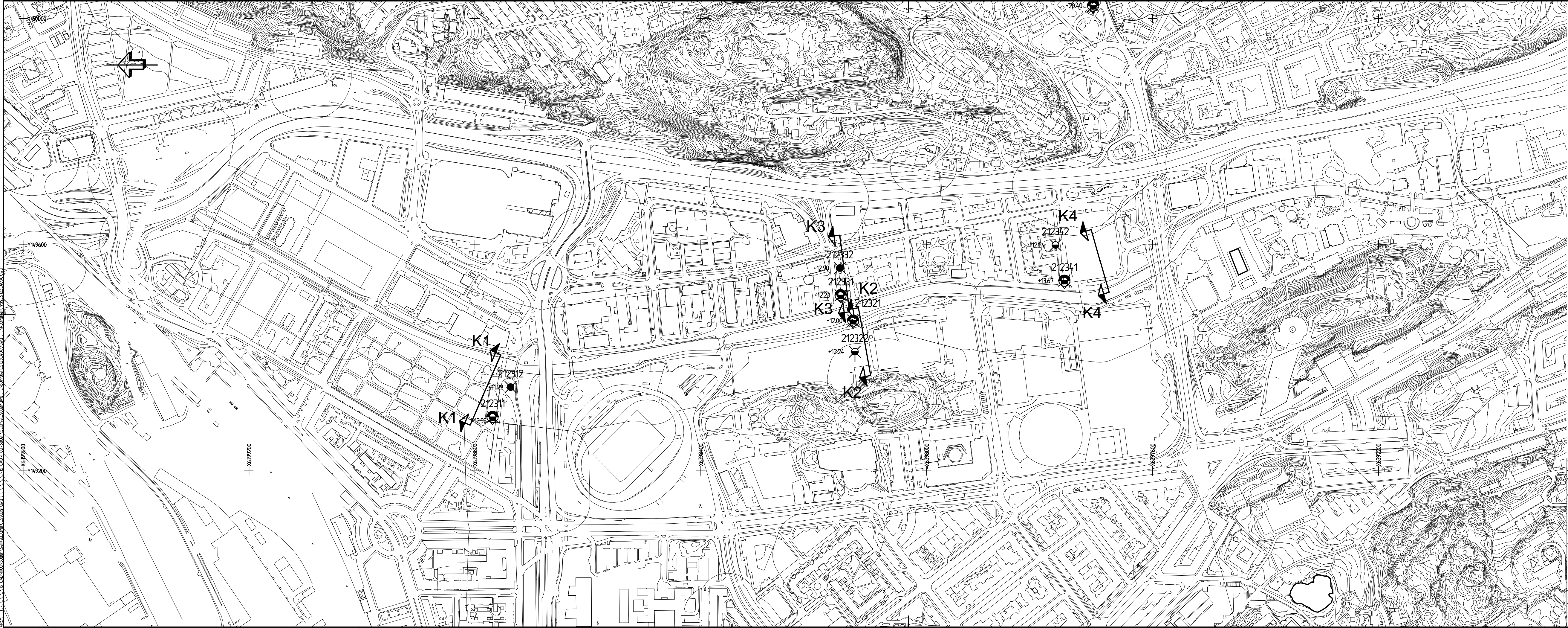
Name: Torrskorpelera (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 17 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 12 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Lera 1 (k)
Model: Combined, $S=f(\text{depth})$
Unit Weight: 15 kN/m³
Phi: 30 °
Cu-Top of Layer: 12 kPa
Cu-Rate of Change: 0 kPa/m
C/Cu Ratio: 0.1
Piezometric Line: 1

Name: Fyllning
Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Unit Wt. Above Water Table: 18 kN/m³
Cohesion: 0 kPa
Phi: 35 °
Piezometric Line: 1



Ritningar



Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 20012
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GRÄNS	DATUM
 Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret			Stabilitetskartering GBG Mölnålsån N / Gullbergsån Delområde S123 Göteborgs Stad Geoteknisk undersökning Borrplan	
 SWECO Infrastructure AB Gullbergs Strandgata 3, Box 2203 403 14 Göteborg Telefon 031-62 75 00 Fax 031-62 77 22			 Borrplan S123	
KONSTR Annika Andersson GÖTEBORG			GRÄNS Urban Högsta 2011-09-15	
UPPRÄDDARE 2305 401			FORMAT A3XL SKALA 1:4.000 RITNINGEN S123-G101	
			REV	

SGF: S:\CAD\mod\Stadsbyggnadskontoret\Göteborg\000119\Anlagningsplan\Stabilitetskartering\Borrplan S123\Borrplan S123-G101.dwg

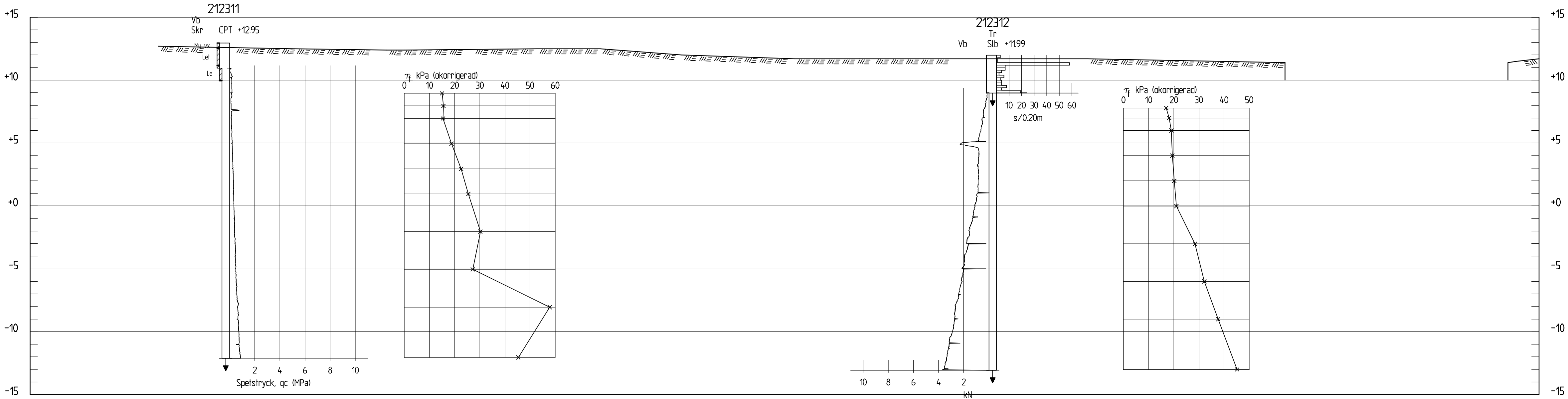
P:\2327\2305401\Stabilitetskartering\Göteborg\000119\Anlagningsplan\Stabilitetskartering\Borrplan S123\Borrplan S123-G101.dwg

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)



SEKTION S123-K1
1: 200

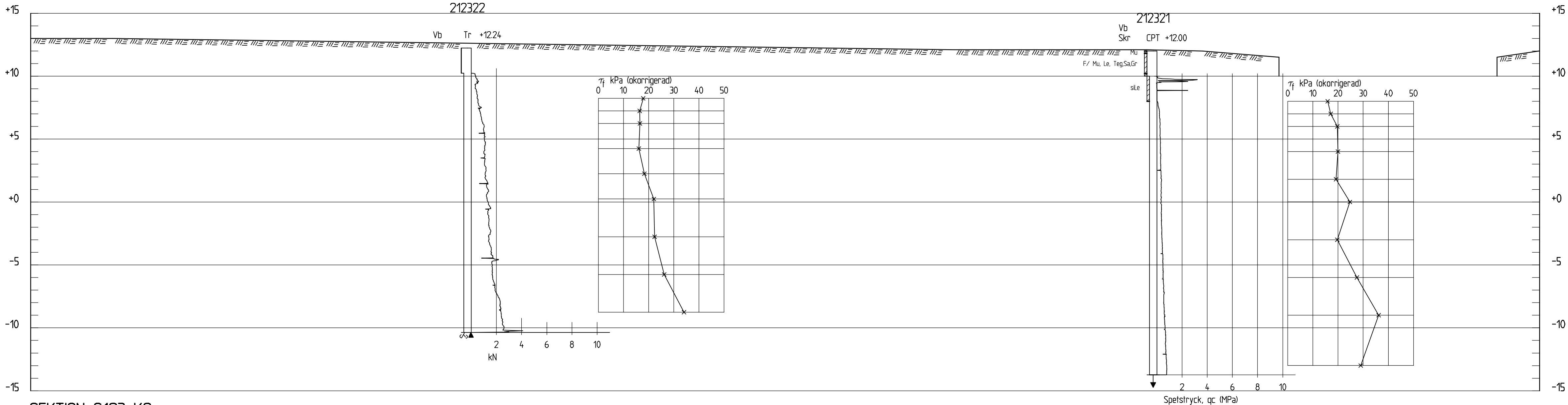
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GRÖKAND	DATUM
 Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret		Stabilitetskartering GBG Mölndalsån N / Gullbergsån Delområde S123 Göteborgs Stad Geoteknisk undersökning Sektion		
 SWECO SWECO Infrastructure AB Gullbergs Strandgata 3, Box 2203 403 14 Göteborg Telefon 031-62 75 00 Fax 031-62 77 22		 Sektion S123-K1		
KONSTR Annika Andersson GÖTEBORG	GRANSK Urban Högsta 2011-09-15	UPPERGRÄNS 2305 401 OBJEKT NR	FORMAT A3XL RITNINGSR	SKALA H=1:200 L=1:200 REV
		S123-G1		

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

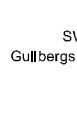
Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)



SEKTION S123-K2

1: 200

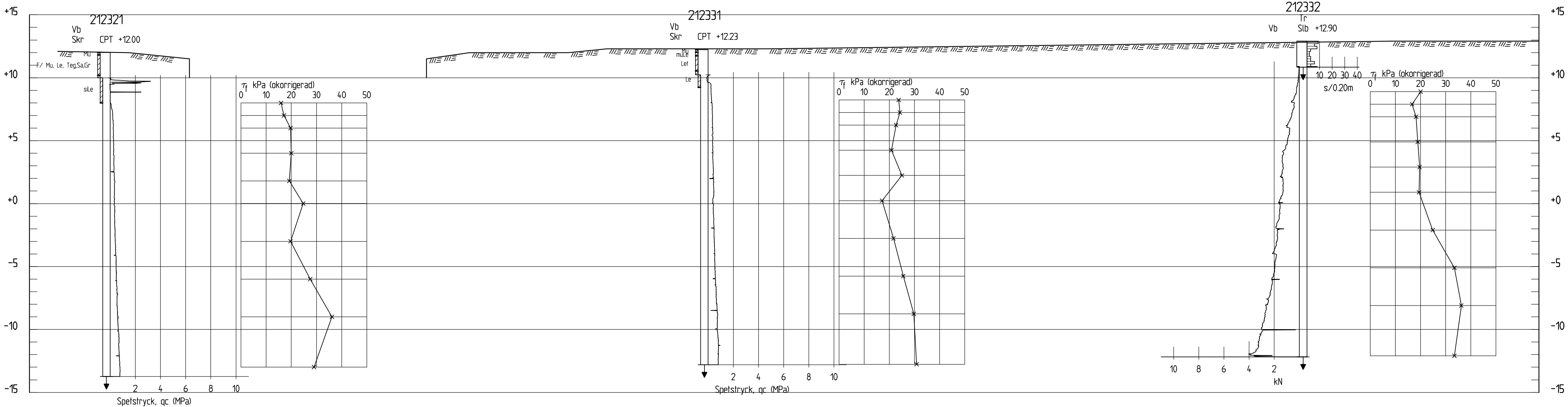
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GRÄND	DATUM
 Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret		Stabilitetskartering GBG Mölndalsån N / Gullbergsån Delområde S123 Göteborgs Stad Geoteknisk undersökning Sektion		
 SWECO Infrastructure AB Gullbergs Strandgata 3, Box 2203 403 14 Göteborg Telefon 031-62 75 00 Fax 031-62 77 22		 Sektion S123-K2		
KONSTR Annika Andersson GÖTEBORG	GRANSK Urban Högsta 2011-09-15	UPPERACONS 2305 401 OBJEKT NR	FORMAT A3XL RITNINGSR	SKALA H=1:200 L=1:200 REV
		S123-G2		

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 20012
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)



SEKTION S123-K3

1: 200

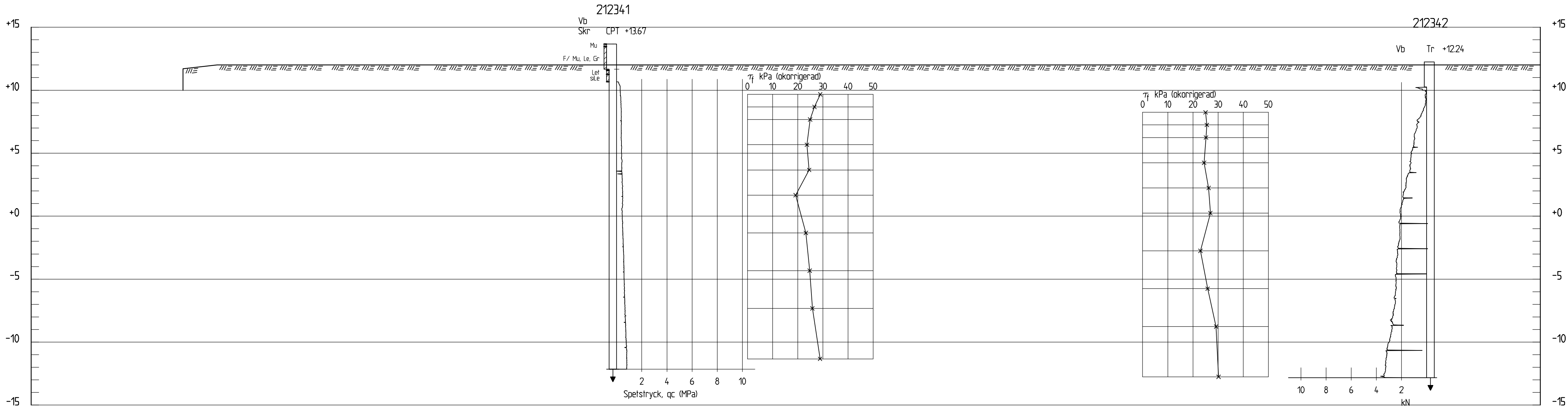
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GRÄNS	DATUM
		Stabilitetskartering GBG Mölndalsån N / Gullbergsån Delområde S123 Göteborgs Stad		
		Geoteknisk undersökning Sektion		
		Sektion S123-K3		
KONSTR	GRANSK	UPPRÄDDARE	FORMAT	SKALA
Annika Andersson	Urban Högsta	2305 401	A3XL	H=1:200
GÖTEBORG	2011-09-15	OBJEKT NR	RITNINGSR	REV

Koordinatsystem

Plan: SWEREF 99 12 00
Höjd: GH88

Beteckningar

Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:2
(för detaljerad beskrivning hänvisas till www.sgf.net)



SEKTION S123-K4
1: 200

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GRÄND	DATUM
		Stabilitetskartering GBG		
Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret		Mölndalsån N / Gullbergsån Delområde S123 Göteborgs Stad		
		Geoteknisk undersökning Sektion		
SWECO Infrastructure AB Gullbergs Strandgata 3, Box 2203 403 14 Göteborg Telefon 031-62 75 00 Fax 031-62 77 22				
KONSTR Annika Andersson GÖTEBORG		GRANSK Urban Högsta 2011-09-15		UPPRÄDDNING 2305 401 OBJEKT NR
				FORMAT A3XL RITNINGEN
				SKALA H=1:200 L=1:200
				REV
				S123-G4