

PM Geoteknik

Ulleråker Tallståket, stabilitetsutredning

Språk: Svenska



Uppdrag:	Ulleråker Tallstråket, stabilitetsutredning
Uppdragsnummer:	30031681-001
Kund:	Uppsala kommun
Uppdragsledare:	Lars O Waltersson
Handläggare:	Viktoria Prah Blackby
Handläggare:	Olle Supponen
Granskare:	Magnus Strömhag
Datum:	2023-05-26
Dokumentreferens:	SO

\\sestofs010\projekt\22184\30031681_ulleråker
_geoteknik_undersökning\000\3_genomforan
de\230118 äta text\pm\30031681-001 pm
geoteknik ulleråker, tallstråket 2023.docx

Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Syfte	3
3	Underlag	3
4	Styrande och rådgivande dokument.....	4
5	Område 1.....	4
5.1	Befintliga förhållanden.....	4
5.1.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	4
5.1.2	Befintliga anläggningar	4
5.2	Planerad byggnation	4
5.3	Geotekniska förhållanden.....	4
5.4	Stabilitetsberäkningar.....	5
5.4.1	Beräkningssektioner.....	5
5.4.2	Krav på säkerhetsfaktor	5
5.4.3	Valda värden	8
5.4.4	Laster.....	9
5.4.5	Vattennivåer	9
5.4.6	Beräkningsresultat av befintliga förhållanden	9
5.4.7	Beräkningsresultat från hypotetisk last	9
6	Område 2.....	9
6.1	Jordlager.....	9
7	Slutsats.....	10

Bilagor

<i>Beteckning</i>		<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>	<i>Sidor</i>
Bilaga 1	Stabilitetsberäkningar – Befintliga förhållanden	2023-05-25		
Bilaga 2	Stabilitetsberäkningar – Lastökning	2023-05-25		

1 Objekt

På uppdrag av Uppsala kommun har Sweco Sverige AB utfört en detaljerad stabilitetsutredning inför detaljplanläggning av kontor och flerfamiljshus, se område 1, orangea markeringen i Figur 1. Inom uppdraget genomförs även en undersökning av jordlager, se område 2, rosa markering Figur 1. Båda är inom fastigheten Uppsala Kronåsen 1:25.



Figur 1. Flygbild från Lantmäteriet.se över undersökningsområden.

2 Syfte

Utredningen har utförts i syfte är att utreda rådande stabilitetsförhållanden längs med Kungsängsleden inför planläggning av det orangea området samt för att tydliggöra jordlagerföljden inom det rosa området.

PM Geoteknik syftar till att beskriva rådande geotekniska förhållanden och stabilitetssituation, redovisa utförda analyser samt ge rekommendationer för fortsatt hantering av geotekniska risker.

3 Underlag

Underlag utgörs av:

- Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik för objektet, upprättad av Sweco Sverige AB, daterad 2023-04-05.
- Karta över planerad bebyggelse "A-01-P-01_Ulleråker" givet av beställaren 2023-03-22.

4 Styrande och rådgivande dokument

Styrande dokument:

- Eurokod SS-EN 1997-1 och 2 med tillhörande nationell bilaga

Rådgivande dokument:

- IEG Rapport 4:2010 *Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar. Vägledning för tillämpning Skredkommissionens rapport 3:95 i enlighet med Eurokod.*
- Skredkommissionens rapport 3:95

5 Område 1

5.1 Befintliga förhållanden

5.1.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Aktuellt område utgörs av uppvuxen skogsterräng och en gång- och cykelbana. Markytans nivåer varierar i inmätta punkter mellan +22 och +30 (RH2000), med lägst nivåer vid Kungsängsleden i norr.

5.1.2 Befintliga anläggningar

Utredningsområdet avgränsas av Kungsängsleden i norr och skogsterräng i söder. Genom undersökt området går en gång- och cykelväg i samma riktning som Kungsängsleden.

5.2 Planerad byggnation

Intill befintlig slänt planeras kontor och flerbostadshus uppföras om 7-8 våningar. Vid upprättandet av denna rapport är inte lastsituationen känt.

5.3 Geotekniska förhållanden

Under de övre 0,1 - 0,2 m mulljord utgörs jorden generellt av fyllning eller naturlig friktionsjord. Fyllningen består av grus, silt, lera och sand och är som mäktigast i östra delen av undersökt område där den uppgår till ca 5 m. Ställvis förekommer rester av tegel i fyllningen. I västra delen består naturlig jord överst av 1 – 2 m siltig och grusig sand. Under friktionsjorden följer varvig lera med skikt av silt och sand. Lerans mäktighet varierar mellan 0 – 3 m och är generellt torrskorpefast. Leran vilar på växellagrade sediment av friktionsjord.

Slagsonderingar har drivits ner till nivåer mellan +11 och +17 och sedan avbrutit utan att stopp erhållits. Nivåerna motsvarar ca 13 – 17 m djup under befintlig markyta.

Endast i en punkt, 23S001, har slagsondering avbrutits p.g.a. metodstopp. Detta på ett djup av 13 m vilket motsvarar en nivå om +15.

5.4 Stabilitetsberäkningar

Stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden har utförts med totalsäkerhetsmetoden enligt IEG Rapport 4:2010

”Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar”.

Stabilitetsberäkningar har utförts med programvaran Geostudio Slope/w 2021 R2, version 11.1.1.22085 och beräkningsmetod Morganstern-Price.

Beräkningarna har utförts för cirkulär-cylindriska glidytor för odränerad- (F_c), kombinerad- (F_{komb}) och dränerad analys F_ϕ .

5.4.1 Beräkningssektioner

Stabilitetsanalys har utförts i två sektioner S1 och S2, se Figur 3.



Figur 2. Plan över beräkningssektioner S1 och S2 inom område 1.

5.4.2 Krav på säkerhetsfaktor

Stabilitetsutredning uppfyller nivån detaljerad utredning. Följande säkerhetsfaktor ska uppnås för erforderlig stabilitet enligt tabell 4.1 i IEG rapport 4:2010:

- Odränerad analys: $F_c > 1,7 - 1,5$
- Kombinerad analys: $F_{komb} > 1,5 - 1,4$
- Dränerad analys: $F_\phi > 1,3$

Inom ovanstående intervall bedöms normalt erforderlig säkerhetsfaktor utifrån hur gynnsamma förhållandena är utifrån faktorer enligt tabell 4.1a-e i IEG Rapport 4:2010. Är förhållandena gynnsamma kan således en lägre säkerhetsfaktor väljas än vid ogynnsamma förhållanden.

Utförda utvärderingar av relevanta faktorer vid val av erforderlig säkerhetsfaktor framgår av Tabell 1-9 nedan med fallande vikt.

Tabell 1. Konsekvenser av skred.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Ingen risk för människoliv och ringa ekonomisk skada.		Risk för människoliv eller stor ekonomisk skada.	x
Begränsad utbredning av skred.	x	Risk för bakåt- eller framåtgripande skred.	
Ingen risk för omgivningspåverkan eller sekundär påverkan.	x	Risk för omgivningspåverkan eller sekundär påverkan.	
Ej kvicklera.	x	Kvicklereområde enligt kap 4.4.3.	

Tabell 2. Släntens beständighet.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Inga tecken på rörelser i slänten.	x	Observerade rörelser i slänten, sprickbildning m. m.	
Ingen risk för ytvatten- och/eller yterrosion.	x	Risk för erosion/pågående ytvatten- och/eller yterrosion.	
Intakt gräs-, busk- eller trädvegetation.	x	Vegetationsfria eller avverkade områden alt. lutande och/eller nedfallna träd.	

Tabell 3. Tidigare förändringar i slänten.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Utlagda fungerande erosionsskydd.	-	Pågående erosion.	-
Utförda stabilitetsförbättrande åtgärder.		Ingrepp som försämrat stabiliteten.	x
Belastningsminskningar.		Belastningsökningar.	x
Gynnsam reglering av vattendrag.	-	Ogynnsam reglering av vattendrag.	-
Ingen avverkning.	x	Avverkning.	

Tabell 4. Jordens egenskaper.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Friktionsjordar.		Kohesionsjordar.	x
Låg sensitivitet.	x	Hög sensitivitet, kvicklera.	
Liten spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper.	x	Stor spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper.	
Homogen jord.		Skiktade jordar.	x

Tabell 5. Analys- och beräkningsarbetets tillförlitlighet.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Stort antal beräknade glidytor.	x	Litet antal beräknade glidytor.	

Känslighetsanalys utförd på valda parametrar.		Ingen känslighetsanalys utförd på valda Parametrar.	x
Samtidigt valda ogynnsammaste extremvärden för last, portryck och vattenstånd. Ringa sannolikhet för att vald kombination inträffar samtidigt.	x	Vald kombination för last, portryck och vattenstånd motsvarar normaltillståndet för slänten.	
Utförd känslighetsanalys av svårtolkade förutsättningar ger endast ringa förändring på beräkningsresultatet.	-	Utförd känslighetsanalys av svårtolkade förutsättningar ger betydelsefull förändring av beräkningsresultat.	-
Kritiska glidyten omfattar mycket stor jordvolym med ett stort antal hållfasthetsbestämningar och mindre glidytor har god beräkningsmässig säkerhet.		Kritiska glidyten omfattar mindre jordvolym med ett fåtal hållfasthetsbestämningar.	x
Förhållandena är enkla med små variationer i yta, jordlagerföljd eller hållfasthet.	x	Förhållandena är komplicerade med stora variationer i yta, jordlagerföljd eller hållfasthet.	
Glidytons läge i plan vald i farligaste delen av slänten ur stabilitetssynpunkt.	x	Glidytons läge i plan representerar släntens genomsnittliga geometri.	
Tvådimensionell analys (som regel något på säkra sidan).	x	Tredimensionell analys (begränsad erfarenhet för stora slänter).	

Tabell 6. Fält- och laboratorieundersökningens innehåll och omfattning.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Tätt undersökt, dvs undersökningarna ger bra geotekniskt underlag av hela utredningsområdet.		Glest undersökt vilket kräver antaganden som påverkar stabilitetsberäkningen.	x
CPT-sonderingar är utförda.		Endast sonderingar typ Tr, Vim är utförda.	x
Stort antal undersökta prover i lab.		Litet antal undersökta prover i lab.	x
Kompressionsförsök utförda.		Kompressionsförsök saknas.	x
Direkta skjuvförsök är utförda.		Direkta skjuvförsök saknas.	x
Triaxialförsök är utförda.		Triaxialförsök saknas.	x
In situ-provning är utförd med och/eller dilatometerförsök.		Ingen eller ringa provning i fält (vingförsök och/eller dilatometerförsök).	x

Tabell 7. Släntens geometri.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Välkänd geometri (bra grundkarta, utförda avvägningar, lodningar etc.).	x	Glest avvägt och/eller lodat.	
Flack slänt.	x	Brant slänt.	
Lokala branta partier finns ej i slänten.	x	Lokala branta partier finns i slänten.	

Tabell 8. Grundvatten- och portrycksförhållanden.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållandena utförd.	x	Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållandena inte utförd.	
Långtidsobservationer finns.		Långtidsobservationer saknas.	x

Begränsade förväntade tryckvariationer.	x	Risk för stora tryckvariationer.	
God kännedom om portrycksfördelning såväl med djupet som i slänten som helhet.	x	Ringa kännedom om portrycksfördelningen i slänten.	

Tabell 9. Ytvattenförhållanden.

Gynnsamma förhållanden		Ogynnsamma förhållanden	
Karakteristiska vattenstånd är kända.	-	Karakteristiska vattenstånd är okända.	-
Små vattenståndsvariationer.	-	Stora vattenståndsvariationer.	-
Långsam förändring i vattenstånd.	x	Hastiga förändringar i vattenstånd.	
Välldränerat och dikat område.	x	Stor risk för lokala vattensamlingar.	

För aktuella förhållanden bedöms 21 av faktorerna som gynnsamma medan 16 som ogynnsamma. Eftersom detta ger en stor övervikt mot gynnsamma förhållanden motiverar det att välja ett lägre värde på säkerhetsfaktorn inom angivet intervall. Vid val av säkerhetsfaktor har även hänsyn tagits till att det råder övervikt av gynnsamma förhållanden av de två tyngst vägande delarna, 1 ogynnsamma mot 5 gynnsamma, se **Fel! Hittar inte referenskälla.1** och **Fel! Hittar inte referenskälla.2**. Sammantaget görs därför bedömningen att erforderlig säkerhetsfaktor bör väljas:

$$F_c \geq 1,55$$

$$F_{\text{komb}} \geq 1,43$$

$$F_\varphi > 1,3$$

5.4.3 Valda värden

För detaljer kring härledning av jordens materialparametrar hänvisas till Markteknisk undersökningsrapport (MUR) för objektet, upprättad av Sweco Sverige AB, daterad 2023-04-05.

Jordens tunghet väljs som karakteristiska värden ur tabeller i TK Geo 13 (Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner, TDOK 2013:0667).

En sammanställning av använda materialparametrar i stabilitetsberäkningar sammanställs och redovisas i Tabell 10.

Dränerande egenskaper i kohesionsjord har ansatts enligt empiriska samband:

Inre friktionsvinkel, $\varphi' = 30^\circ$. Kohesionsintercept c' är satt till $0,1 \cdot c_u$.

Tabell 10. Indata jordparametrar.

Jordlager	Tunghet [kN/m ³]	Friktionsvinkel [°]	Inre friktionsvinkel [°]	Odränerad skjuvhållförmåga, c_u [kPa]
Sand	18	28	-	-
Torrskorpelera	17	-	30	30
Lös fyllning	19	33	-	-
Fast fyllning	19	37	-	-

Lös friktionsjord	19	33	-	-
Fast friktionsjord	19	40	-	-

5.4.4 Laster

Beräkningar har utförts med varierande last på gång- och cykelväg med trafiklast motsvarande 5 kPa. Trafiklast har endast beaktats i odränerad analys.

I beräkningar har en hypotetisk last lagts vid kommande byggnaders placering. Denna last har succesivt ökats tills stabiliteten hos slänten uppnådde den valda säkerhetsfaktorn för respektive analys, se tabell 11.

5.4.5 Vattennivåer

Då grundvattenröret har varit torrt vid lodningar har grundvattenytan i beräkningar antagits vara under installerad spetsnivå, motsvarande nivå +15,3.

5.4.6 Beräkningsresultat av befintliga förhållanden

Beräkningar har utförts för befintliga förhållanden. Sammanställning av beräkningsresultat redovisas i Tabell 11 och illustreras grafiskt i Bilaga 1.

Tabell 11. Redovisning av resultat från utförda stabilitetsanalyser för befintliga förhållanden.

Sektion	Kombinerad analys, F_{komb}	Odränerad analys, F_c	Dränerad analys, F_ϕ
S1	2,04	2,04	-
S2	-	-	2,59

Beräkningarna visar att befintliga förhållanden på slänter uppfyller krav på tillfredställande stabilitet med god marginal.

5.4.7 Beräkningsresultat från hypotetisk last

Då lastsituationen i skrivandets stund inte är känd har en last representativ för ett 7 våningshus använts. I detta fall 70 kPa. Trafiklast från närliggande GC-väg är inte med under odränerade analyser då den har en mothållande verkan. Beräkningsresultat redovisas i Tabell 12 och Bilaga 2.

Tabell 12. Redovisning av resultat från utförda stabilitetsanalyser vid lastökning.

Sektion	Kombinerad analys, F_{komb}	Odränerad analys, F_c	Dränerad analys, F_ϕ
S1	1,45	1,58	-
S2	-	-	2,05

6 Område 2

6.1 Jordlager

Inom område 2, den rosa markeringen, har 3st skruvprovtagningar genomförts, se Figur 3. I alla punkter har en okulär bedömning av materialet genomförts i

fält sedan har prover punkt 23S006 och 23S007 från två nivåer skickats till siktanalys, för fullständigt resultat, se MUR bilaga 2.



Figur 3. Plan över utförda skruvprovtagningar inom område 2.

Siktningen visar att punkt 23S006 består av 0,1-1,0 brun siltig SAND följt av 1,2-2,0 brun grusig siltig SAND moränliknande.

Siktningen visar att punkt 23S007 består av 0,4-1,1 brun sandig siltig LERA följt av 1,1-2,0 brun siltig SAND.

7 Slutsats

Utredningen i område 1 visar att stabilitetssituationen för befintliga förhållanden och planerad exploatering enligt detaljplanen uppfyller krav på stabilitet enligt IEG rapport 4:2010 om lasttillskottet vid slänten begränsas till 70 kPa.

Utföra siktanalyser från område 2 visar att friktionsjord, troligtvis isälvsediment förekommer vid ytan i punkt 23S006. Likt punkt 23S006 förekommer friktionsjord i punkt 23S007 men överlagras av ca 1m lera.

Bilaga 1	
UPPDRAG Ulleråker, geoteknisk undersökning	Dokument PM Geoteknik
Bilaga Stabilitetsberäkningar – befintliga förhållanden	Uppdragsnummer 30031681-001

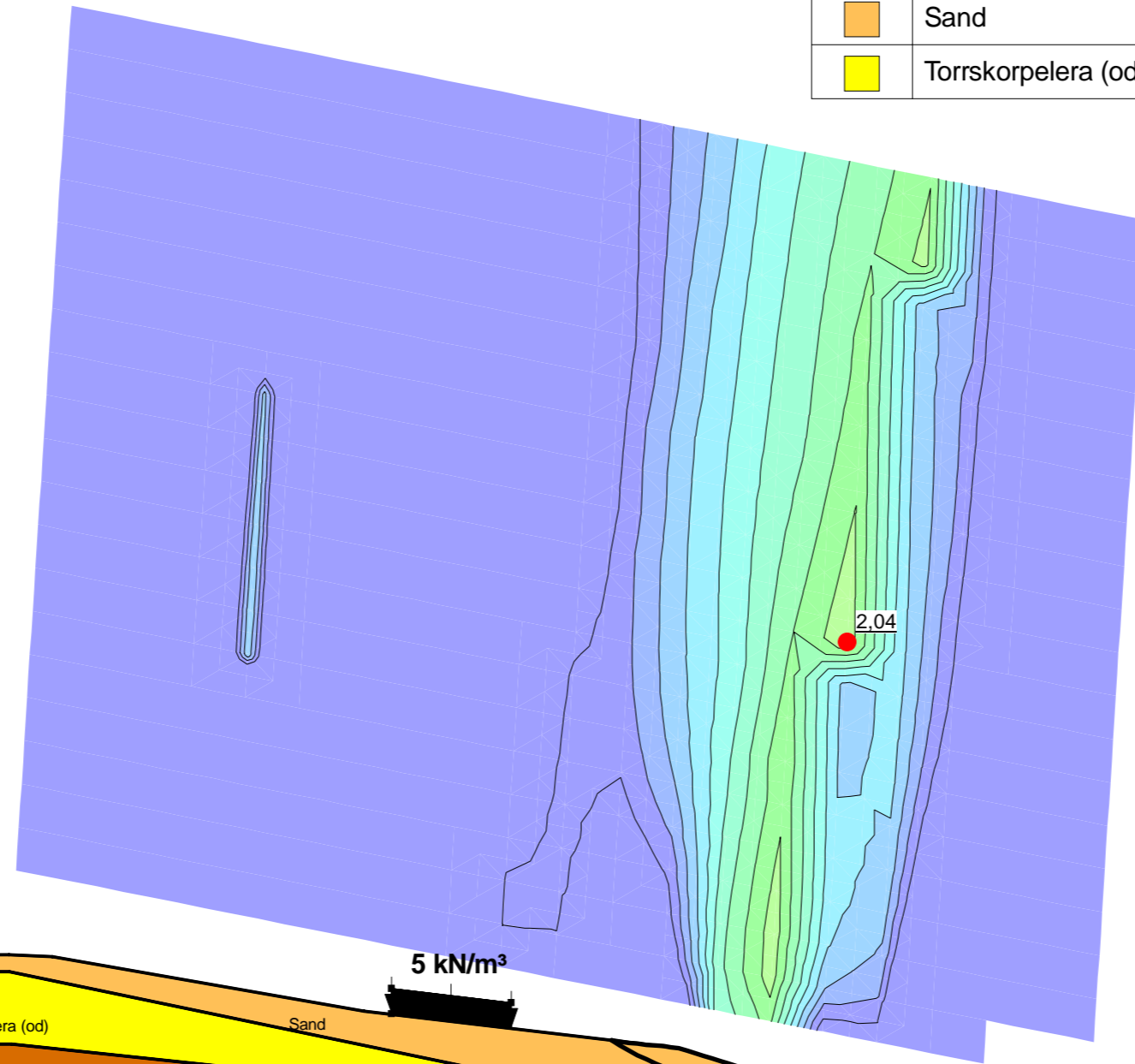
Ulleråker, geoteknisk utredning
Sektion S1
Befintigt
Odränerad analys B

Beställare: Uppsala kommun
 Skapad av: Viktoria Prahł Blackby
 Reviderad av: Olle Supponen
 Uppdragsledare: Lars O Waltersson
 Skala (A3): 1:250

Analysmetod: Morgenstern-Price
 Glidytör: Grid and Radius (optimization: No)
 GW & portryck: (none)
 Filnamn: Sektion S1_2023_A3.gsz
 Senast sparad: 2023-05-25; 13:49:29

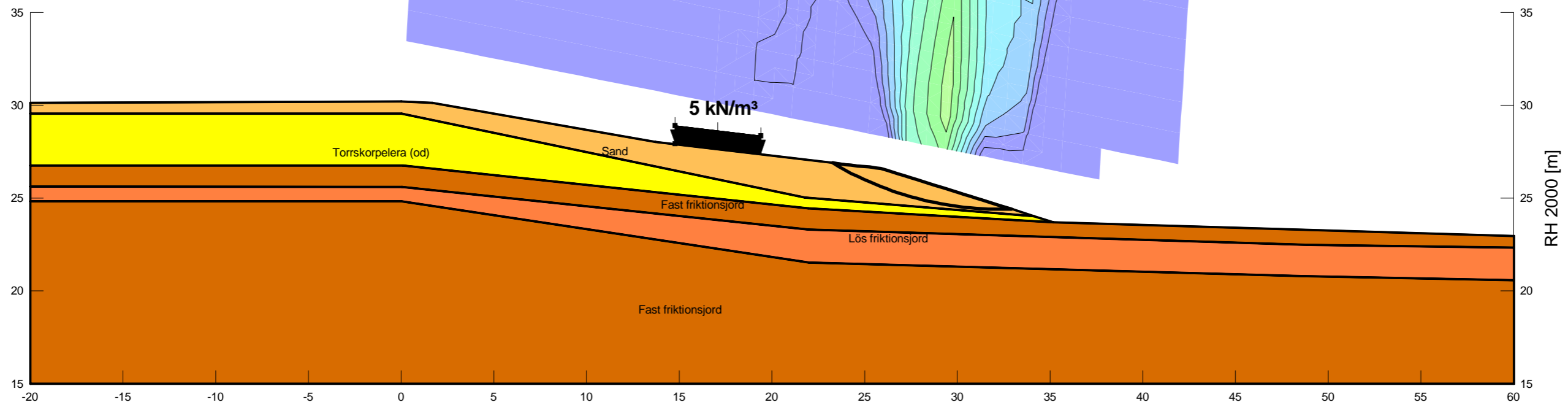
C:\Users\SESUPP\Desktop\Uppdrag\Tallstråket\Sektion S1_2023_A3.gsz

Color	Name	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
	Fast friktionsjord	19		0	40	18
	Lös friktionsjord	19		0	33	18
	Sand	18		0	28	18
	Torrskorpelera (od)	17	30			



Factor of Safety

	≤ 0,80 - 1,00
	1,00 - 1,20
	1,20 - 1,40
	1,40 - 1,60
	1,60 - 1,80
	1,80 - 2,00
	2,00 - 2,20
	2,20 - 2,40
	2,40 - 2,60
	2,60 - 2,80
	2,80 - 3,00
	3,00 - 3,20
	3,20 - 3,40
	3,40 - 3,60
	≥ 3,60



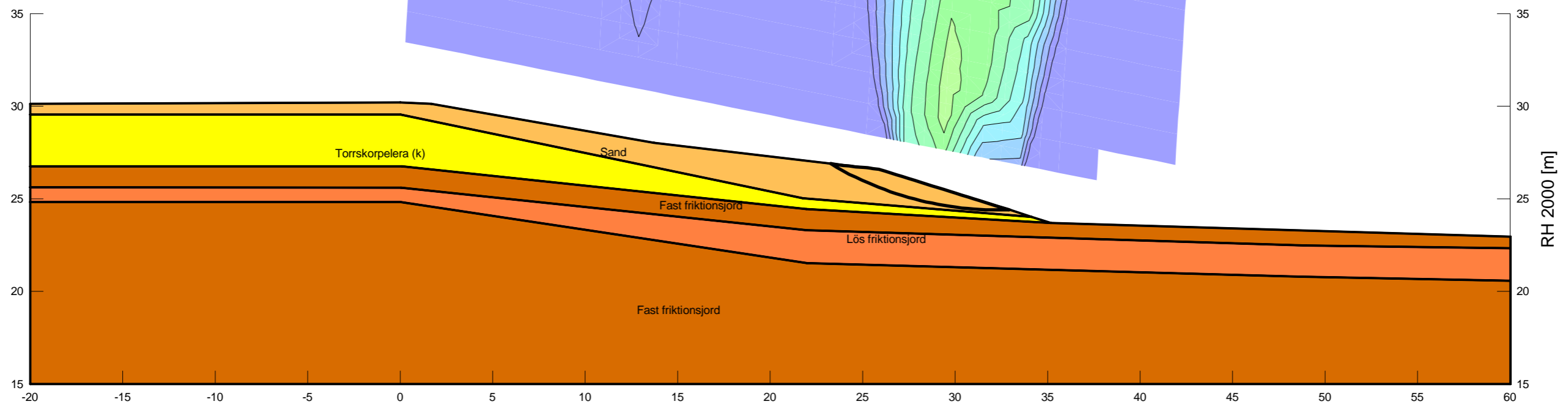
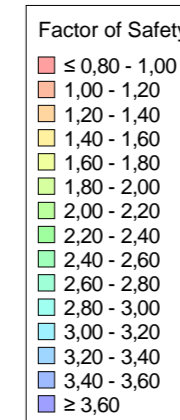
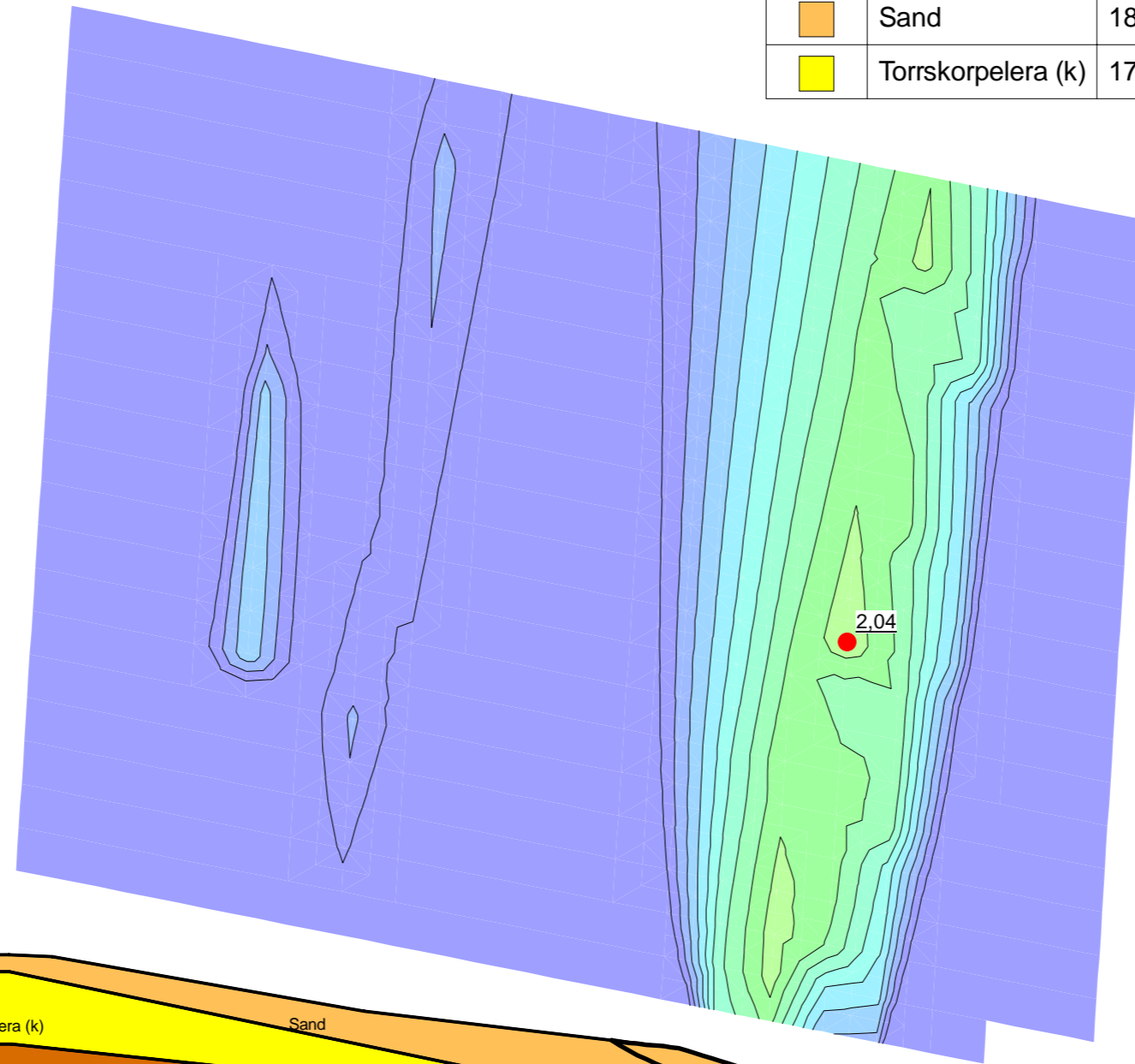
Ulleråker, geoteknisk utredning
Sektion S1
Befintigt
Kombinerad analys B

Beställare: Uppsala kommun
 Skapad av: Viktoria Prah Blackby
 Reviderad av: Olle Supponen
 Uppdragsledare: Lars O Waltersson
 Skala (A3): 1:250

Analysmetod: Morgenstern-Price
 Glidytor: Grid and Radius (optimization: No)
 GW & portryck: (none)
 Filnamn: Sektion S1_2023_A3.gsz
 Senast sparad: 2023-05-25; 13:49:29

C:\Users\SESUPP\Desktop\Uppdrag\Tallstråket\Sektion S1_2023_A3.gsz

Color	Name	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
	Fast friktionsjord	19	0	40			18
	Lös friktionsjord	19	0	33			18
	Sand	18	0	28			18
	Torrskorpelera (k)	17		30	30	0,1	







Ulleråker, geoteknisk utredning
Sektion S2
Befintliga förhållanden
Totalsäkerhetsmetoden
Trafiklast enligt TK Geo
Dränerad analys B
















Beställare: Uppsala kommun
 Skapad av: Viktoria Prahł Blackby
 Reviderad av: Olle Supponen
 Uppdragsledare: Lars O Waltersson
 Skala (A3): 1:250

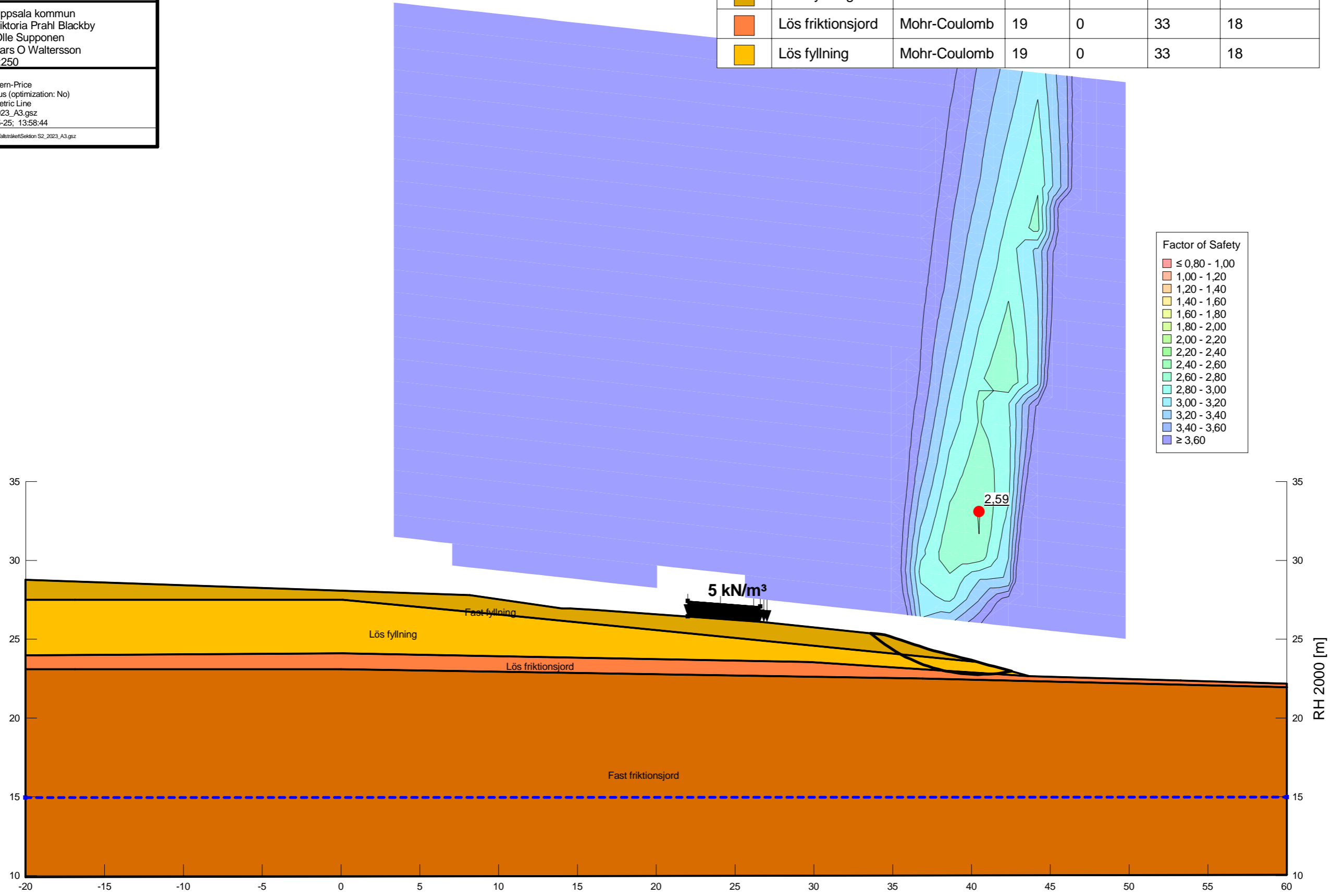
Analysmetod: Morgenstern-Price
 Glidytör: Grid and Radius (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Filnamn: Sektion S2_2023_A3.gsz
 Senast sparad: 2023-05-25; 13:58:44

C:\Users\SESUPP\Desktop\Uppdrag\Tallstaket\Sektion S2_2023_A3.gsz

Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
	Fast friktionsjord	Mohr-Coulomb	19	0	40	18
	Fast fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	37	18
	Lös friktionsjord	Mohr-Coulomb	19	0	33	18
	Lös fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	33	18

Factor of Safety

	≤ 0,80 - 1,00
	1,00 - 1,20
	1,20 - 1,40
	1,40 - 1,60
	1,60 - 1,80
	1,80 - 2,00
	2,00 - 2,20
	2,20 - 2,40
	2,40 - 2,60
	2,60 - 2,80
	2,80 - 3,00
	3,00 - 3,20
	3,20 - 3,40
	3,40 - 3,60
	≥ 3,60



Bilaga 2	
UPPDRAG Ulleråker, geoteknisk undersökning	Dokument PM Geoteknik
Bilaga Stabilitetsberäkningar – succesiv ökning	Uppdragsnummer 30031681-001

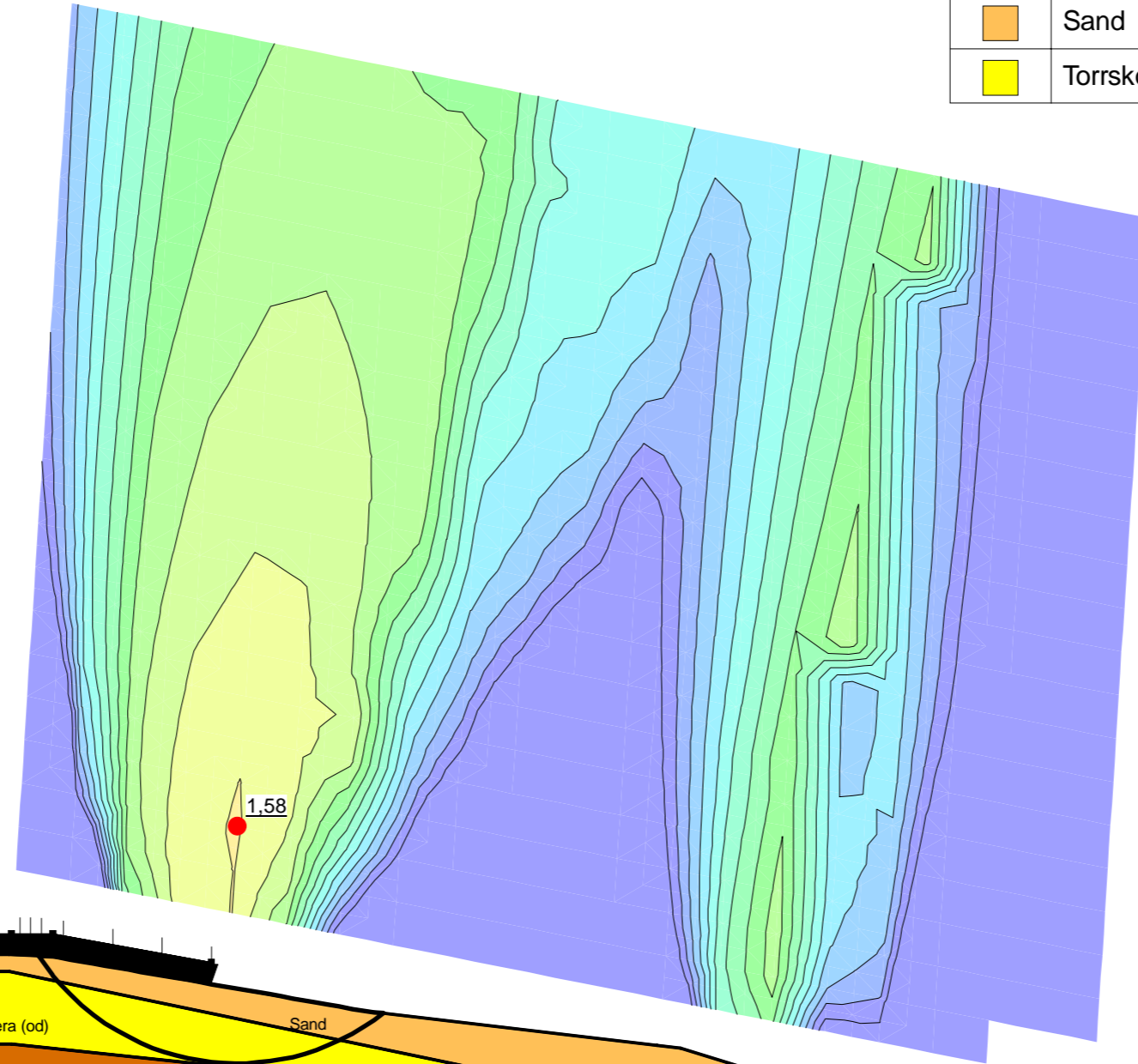
Ulleråker, geoteknisk utredning
Sektion S1
Lastökning
Odränerad analys Ö

Beställare: Uppsala kommun
 Skapad av: Viktoria Prahł Blackby
 Reviderad av: Olle Supponen
 Uppdragsledare: Lars O Waltersson
 Skala (A3): 1:250

Analysmetod: Morgenstern-Price
 Glidytör: Grid and Radius (optimization: No)
 GW & portryck: (none)
 Filnamn: Sektion S1_2023_A3.gsz
 Senast sparad: 2023-05-25; 13:49:29

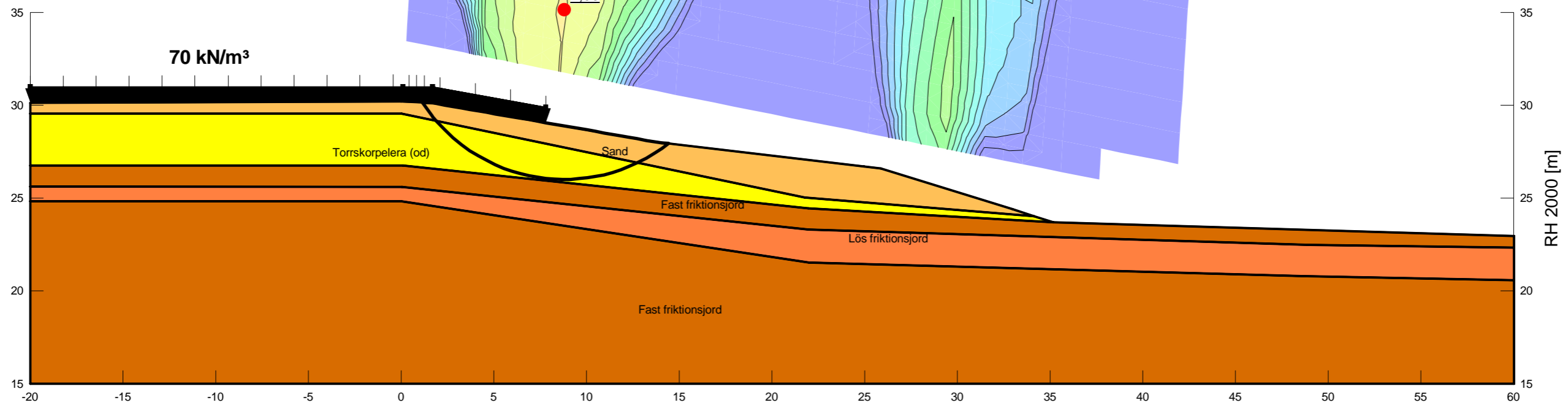
C:\Users\SESUPP\Desktop\Uppdrag\Tallstråket\Sektion S1_2023_A3.gsz

Color	Name	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
	Fast friktionsjord	19		40	18
	Lös friktionsjord	19		33	18
	Sand	18		28	18
	Torrskorpelera (od)	17	30		



Factor of Safety

	≤ 0,80 - 1,00
	1,00 - 1,20
	1,20 - 1,40
	1,40 - 1,60
	1,60 - 1,80
	1,80 - 2,00
	2,00 - 2,20
	2,20 - 2,40
	2,40 - 2,60
	2,60 - 2,80
	2,80 - 3,00
	3,00 - 3,20
	3,20 - 3,40
	3,40 - 3,60
	≥ 3,60



Ulleråker, geoteknisk utredning
Sektion S1
Lastökning
Kombinerad analys Ö

Beställare: Uppsala kommun
 Skapad av: Viktoria Prah Blackby
 Reviderad av: Olle Supponen
 Uppdragsledare: Lars O Waltersson
 Skala (A3): 1:250

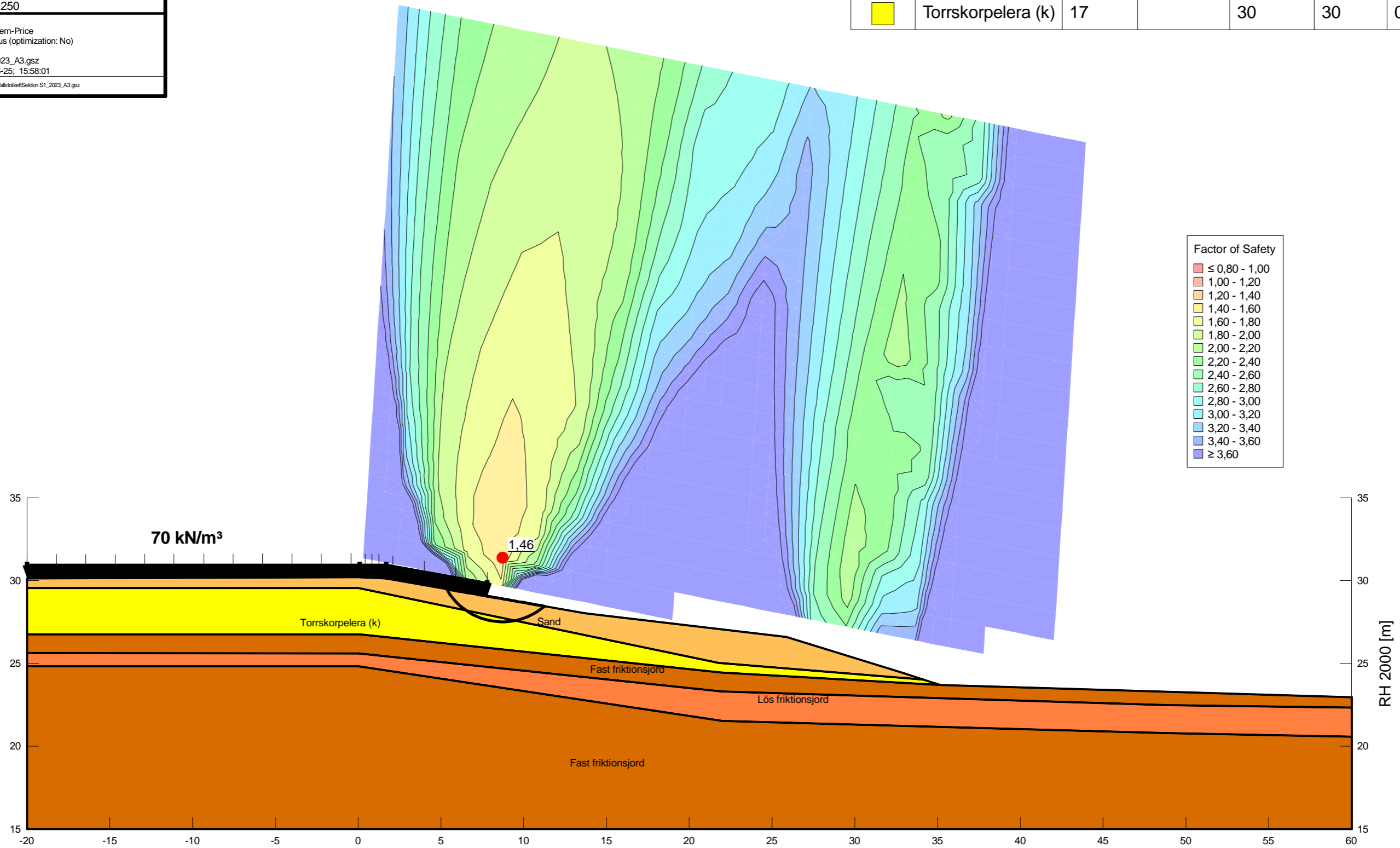
Analysmetod: Morgenstern-Price
 Glidytor: Grid and Radius (optimization: No)
 GW & portryck: (none)
 Filnamn: Sektion S1_2023_A3.gsz
 Senast sparad: 2023-05-25; 15:58:01

C:\Users\SESUPP\Desktop\Uppdrag\Tallträsket\Sektion S1_2023_A3.gsz

Color	Name	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
	Fast friktionsjord	19	0	40			18
	Lös friktionsjord	19	0	33			18
	Sand	18	0	28			18
	Torrskorpelera (k)	17		30	30	0,1	

Factor of Safety





	≤ 0,80 - 1,00
	1,00 - 1,20
	1,20 - 1,40
	1,40 - 1,60
	1,60 - 1,80
	1,80 - 2,00
	2,00 - 2,20
	2,20 - 2,40
	2,40 - 2,60
	2,60 - 2,80
	2,80 - 3,00
	3,00 - 3,20
	3,20 - 3,40
	3,40 - 3,60
	≥ 3,60


















Ulleråker, geoteknisk utredning
Sektion S2
Lastökning
Dränerad analys Ö

Beställare: Uppsala kommun
 Skapad av: Viktoria Prahł Blackby
 Reviderad av: Olle Supponen
 Uppdragsledare: Lars O Waltersson
 Skala (A3): 1:250

Analysmetod: Morgenstern-Price
 Glidytör: Grid and Radius (optimization: No)
 GW & portryck: Piezometric Line
 Filnamn: Sektion S2_2023_A3.gsz
 Senast sparad: 2023-05-25; 16:00:32

Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
	Fast friktionsjord	Mohr-Coulomb	19	0	40	18
	Fast fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	37	18
	Lös friktionsjord	Mohr-Coulomb	19	0	33	18
	Lös fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	33	18

Factor of Safety

	≤ 0,80 - 1,00
	1,00 - 1,20
	1,20 - 1,40
	1,40 - 1,60
	1,60 - 1,80
	1,80 - 2,00
	2,00 - 2,20
	2,20 - 2,40
	2,40 - 2,60
	2,60 - 2,80
	2,80 - 3,00
	3,00 - 3,20
	3,20 - 3,40
	3,40 - 3,60
	≥ 3,60

