

KUND

SKÖVDE KOMMUN

PROJEKTERINGS PM GEOTEKNIK

STABILITETSUTREDNING RISÄNGEN, ÅTGÄRDSFÖRSLAG
SLUTTÄCKNING ETAPP F2



2025-03-12 (REV A 2025-04-02)

Uppdragsinformation

Uppdragsnamn	Risängen Skövde
Uppdragsnummer	10369580
Författare	Frida Nagy
Datum	2025-03-12
Ändringsdatum	2025-04-02
Granskad av	Emil Svahn
Godkänd av	Emil Svahn

Kund

Skövde Kommun

Kontaktperson: Carol Jarpa de Emilson
E-post: carol.jarpa.de.emilson@skovde.se

Konsult

WSP

WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

Kontaktperson

Uppdragsansvarig

Rebecca Friberg
Telefon: 010-721 16 30
E-post: rebecca.friberg@wsp.com

Geotekniker

Emil Svahn
Telefon: 010-721 00 01
E-post: emil.svahn@wsp.com

Sten-Sture Jönsson
Telefon: 010-722 54 98
E-post: sten-sture.jonsson@wsp.com

Ändringsförteckning

Version: A

Ändringen avser: Komplettering av stabilitetsberäkningar i sektion 6,7 och 9 med inmätning av dammar.

Innehållsförteckning

1	Allmänt	4
1.1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Styrande dokument	5
4	Utförda undersökningar	5
5	Befintliga förhållanden	5
5.1	Topografiska förhållanden	5
5.2	Geotekniska förhållanden	6
5.3	Hydrogeologiska förhållanden	8
6	Beräkningsförutsättningar	8
6.1	Geoteknisk kategori och säkerhetsklass	8
6.2	Allmänt	9
6.3	Krav på säkerhetsfaktor	9
6.4	Beräkningsförutsättningar	9
6.5	Beräkningssektioner	10
6.6	Geotekniska parametrar	11
6.7	Grundvatten, portryck och vattenstånd	12
6.8	Laster	12
6.9	Beräkningsresultat	12
6.10	Släntstabilitet/glidning	14
7	Sammanfattning och rekommendationer	15
7.1	Stabilitet	15

Bilagor

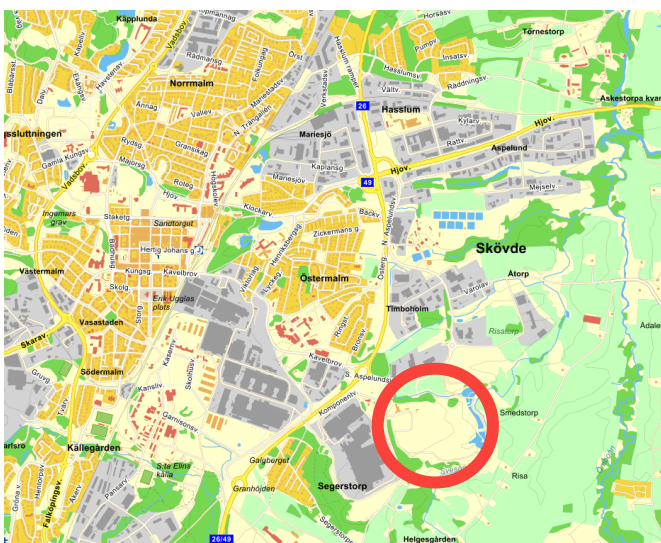
Bilaga 1	Befintlig stabilitet	18 sidor
Bilaga 2	Framtida stabilitet – Sluttäckning	16 sidor
Bilaga 3	Framtida stabilitet – Sluttäckning samt åtgärdsförslag	16 sidor
Bilaga 4	Utdrag ur Swecos utredning från 2004 "Risängens avfallsanläggning, PM Geoteknik, uppdragsnummer 1310674, daterad 2004-09-30	24 sidor

1 Allmänt

1.1 Objekt

WSP Sverige AB har på uppdrag av Skövde kommun utfört en geoteknisk stabilitetsutredning för rubricerat objekt. Utredningsområdet ligger i Skövde.

Skövde kommun arbetar med sluttäckning av den f.d. deponin Risängen, för närvarande pågår sluttäckning av etapp F2. I samband med anmälan om start av sluttäckning har tillsynsmyndigheten Miljösamverkan Östra Skaraborg (MÖS) uttryckt frågor avseende aktualiteten i den geotekniska utredning som utförts av Sweco/VBB 2004, se Bilaga 4. Då det är svårt att utreda vilket underlag som legat till grund för tidigare geoteknisk utredning när det kommer till bl.a. deponins utformning har WSP Sverige AB fått i uppdrag att utreda stabiliteten på nytt, enligt nu gällande standarder, baserat på det geotekniska underlag som finns tillgängligt.



Figur 1. Översiktskarta med aktuellt område för geoteknisk utredningsområdet markerat i rött (Källa: Eniro, bilddatum 2024-11-13).

1.1.1 Blivande anläggning

Ingen närmare beskrivning av deponins utformning ges i denna rapport. För information avseende deponerat material samt deponins uppbyggnad se följande handlingar:

- Risängendeponin avslutningsplan för Etapp 1, Sweco VIAK AB, uppdragsnummer 1310674, daterad 2005-12-07.
- Risängens avfallsanläggning, Anmälan om sluttäckning av etapp F2, WSP Sverige AB, uppdragsnummer 10369580, daterad 2024-07-04.

2 Syfte

Denna utredning har till syfte att utreda stabilitetssituationen för sluttäckningsetapp F2 samt ge åtgärdsförslag.

3 Styrande dokument

För stabilitetsberäkningar gäller krav enligt följande styrande dokument:

- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 "Slänter och bankar".
- TRVINFRA-00230 Geokonstruktion Version 2.0.
- SGI Information 19 "Deponiers stabilitet – Vägledning för beräkning"

4 Utförda undersökningar

Inga nya geotekniska fältundersökningar har utförts inom ramen för detta uppdrag.

Ett flertal utredningar har tidigare utförts i anslutning till Risängens avfallsanläggning, med olika syften. Dessa sammanfattas i Swecos utredning från 2004 "Risängens avfallsanläggning, PM Geoteknik, uppdragsnummer 1310674, daterad 2004-09-30, se Bilaga 4.

Inom Risatorp, norr om Risängen deponi, har utredning för ny detaljplan utförts. Resultaten redovisas i *PM Geoteknik Risatorp södra, Ny detaljplan*, framtagna av Mitta AB daterad 2024-12-09.

Inmätning av dammarna (släntröner, släntrötter samt vattennivå) utförda av Skövde kommun 2023-03-25.

5 Befintliga förhållanden

Risängens avfallsanläggning är belägen i östra utkanten av Skövde tätort och gränsar åt väster mot Aurobays industriområde, åt norr mot verksamhetsområdet Risatorp södra, åt öster och söder gränsar deponin mot Svesån. Direkt öster om avfallsupplaget finns en anlagd våtmark för lakvattenhantering. Avfallsanläggningens läge framgår av handlingens försättsblad.

5.1 Topografiska förhållanden

Den ursprungliga markytan under deponin lutar i huvudsak i väst-östlig riktning. Marken väster om deponin ligger på nivå ca +120 till +127 medan marken öster om deponin ligger kring nivån +111. Uppfyllnad planeras upp till nivå ca +151 i deponins centrala delar. Vid etapp F2 är marklutningen upp till nivån ca +135 till +140 ca 1:4 till 1:5. Från denna nivå och upp till nivån +151 utförs fyllning med en slänlutning som understiger 1:8.

Väster om släntrötter nedanför etapp F2 har omfattande utfyllnader utförts i samband med anläggande av industrimark på projektområdet Risatorp Södra, se röd markering i Figur 2. Inom Risatorp Södra har marknivån höjts genom utfyllnad med rödfyrsmassor till nivå +123.



Figur 2. Orienteringsfigur (Lantmäteriet). Röd markering visar projektområdet Risatorp Södra, där omfattande utfyllnader nyligen utförts. Grön markering visar ungefärlig utbredning av etapp F2.

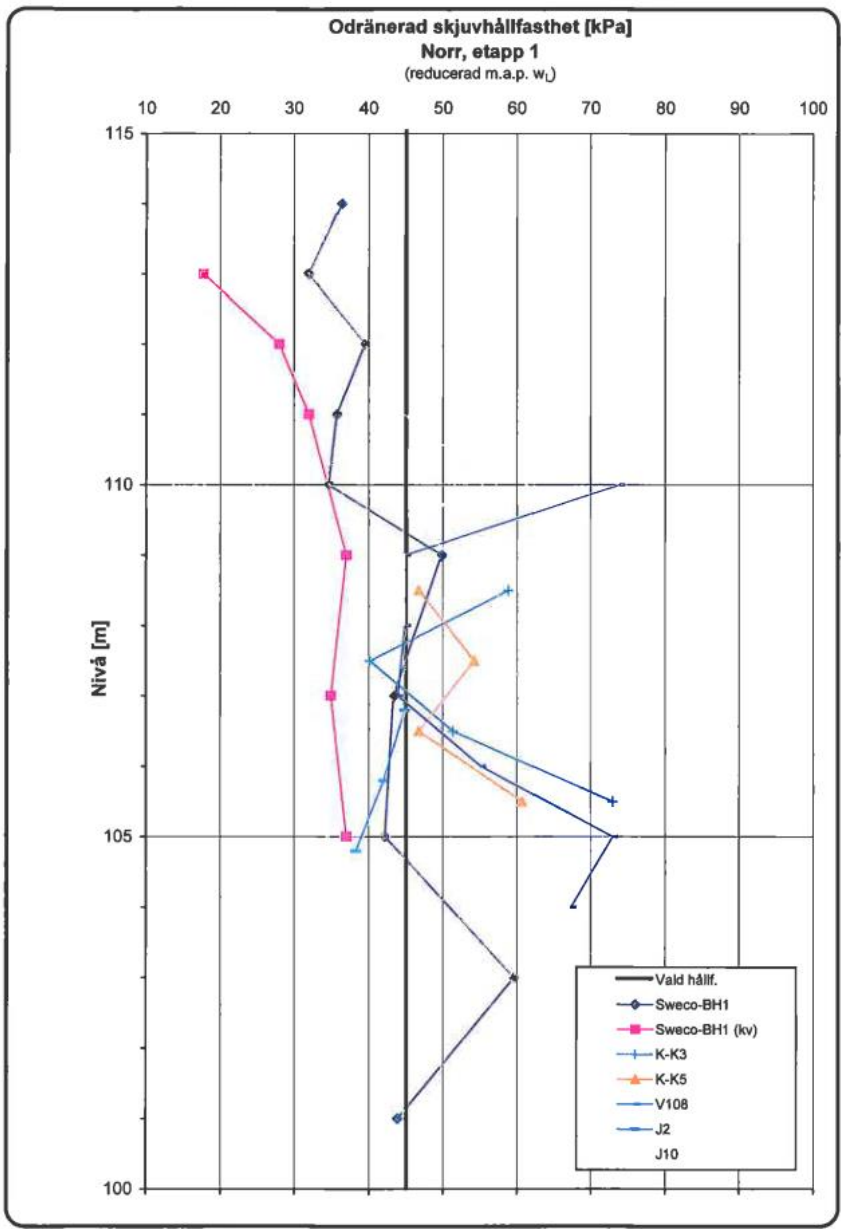
5.2 Geotekniska förhållanden

De deponerade massorna utgörs huvudsakligen av hushållsavfall, industriavfall samt bygg- och rivningsavfall. Även kommunalt avloppsslam och industrislam har deponerats på anläggningen. Sonderingar utförda genom deponimassorna visar att dessa kan jämföras med ett friktionsmaterial. För detta arbete har deponimassorna antagits som löst lagrad friktionsjord med en inre friktionsvinkel om 30° . Deponimassornas tunghet har antagits till $1,5 \text{ t/m}^3$.

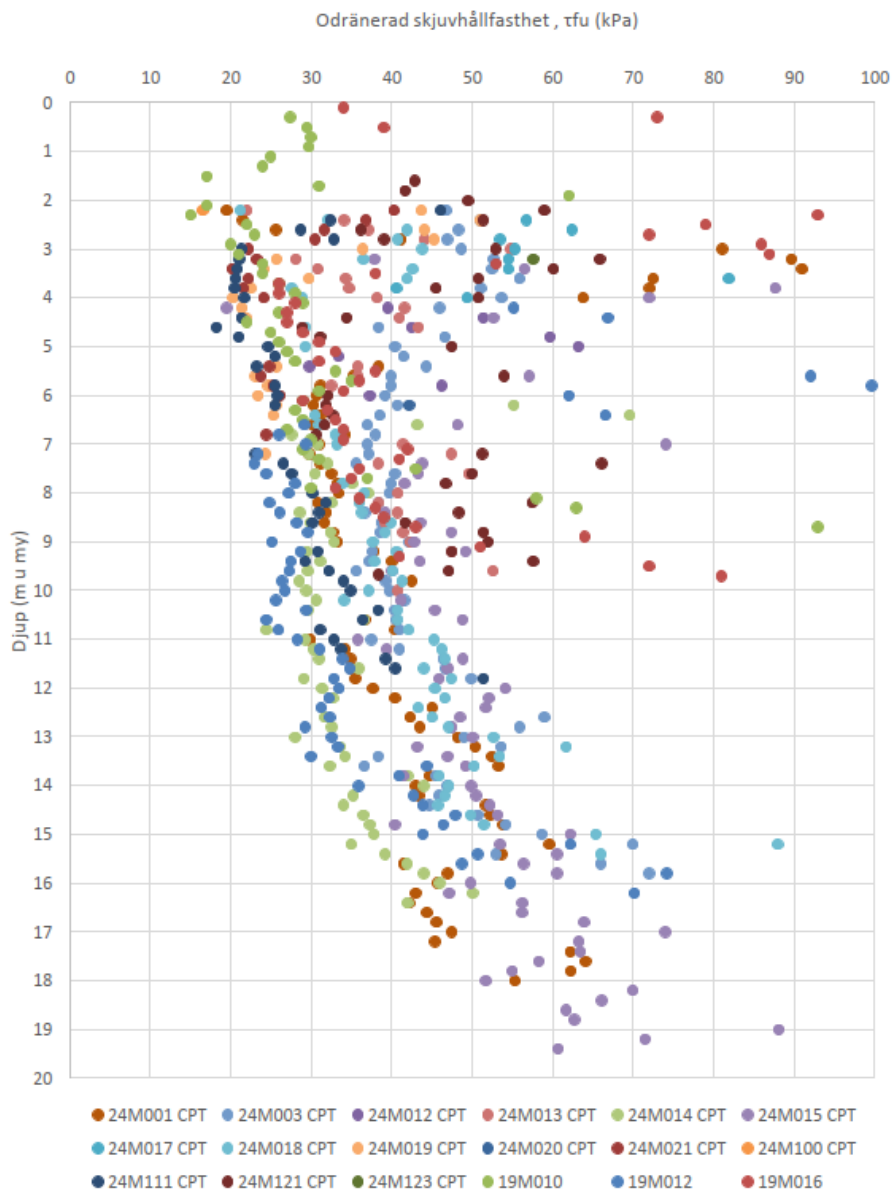
Under deponimassorna utgörs jorden av siltig lera med siltskikt ner till nivå ca $+103$. Härunder följer friktionsjord ner till berg. Enligt SGU:s jorddjupskarta är skattat jorddjup 20 – 30 meter. Utförda sonderingar runt deponin har i regel stoppat mot fast botten kring nivån $+100$ till $+105$. Sannolikt ligger berget kring nivå $+95$ till $+100$ inom området.

Leran inom området är siltig och innehåller siltskikt, erfarenhetsmässigt är leran även varvig. I de övre lagren är leran delvis utbildad som torrskorpa. Lerans odränerade skjuvhållfasthet, reducerad med avseende på konflytgräns ligger kring 45 kPa, dock varierar uppmätta värden mellan ca 20 och 80 kPa. Lerans densitet varierar mellan $1,75$ och $1,85 \text{ t/m}^3$. Vattenkvoten i leran varierar mellan ca 20–60 % medan konflytgränsen varierar mellan 35–50 %.

Utförda sonderingar har i regel stoppat ytligt i den underliggande friktionsjorden vilket gör att denna bedöms hålla minst hög relativ fasthet.



Figur 3. Vald odränerad skjuvhållfasthet, figur hämtad från PM Geoteknik, upprättat av Sweco 2004.



Figur 4. Odränerad skjuvhållfasthet, figur hämtad från PM Geoteknik, upprättat av Mitta 2024.

5.3 Hydrogeologiska förhållanden

Enligt tidigare grundvattenundersökningar sker grundvattenflödet från höjdpartierna i väster mot Svesåns dalgång i öster och nordöst. Grundvattennivån ligger mellan ca 9 meter under markytan väster om deponin vilket motsvarar nivån ca +116 och ca 1 meter över ursprunglig markyta vid lakvattendammarna öster om deponin vilket motsvarar nivå ca +111 till +112. Dvs artesiska tryck förekommer inom området och i avfallsupplaget. Artesiskt grundvatten trycker upp i den norra delen av våtmarksanläggningen (damm 3). I öster har artesiskt grundvatten noterats på flera platser i slänten. Dessa dräneras till våtmarken.

6 Beräkningsförutsättningar

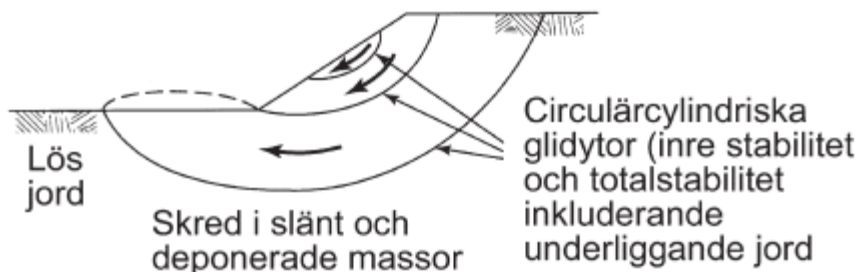
6.1 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

För objektet bedöms Geoteknisk kategori 2 (GK2) och Säkerhetsklass 2 (SK2) gälla.

6.2 Allmänt

Stabilitetsberäkningar har utförts för 9 beräkningssektioner genom Etapp F2, se figur 4 nedan. släntfot till släntrön i beräkningssektionerna varierar nivån i släntfot mellan +112 och +124 och nivån i släntrön varierar mellan +141 och +149. Släntlutningen varierar upp till nivå ca +135 till +140 mellan 1:4 och 1:5. Från denna nivå och upp till släntrön understiger släntlutningen genomgående 1:8. Projekterad lutning på överytan är ca 1:8. Beräkningar har utförts för såväl befintliga som projekterade förhållanden inkl. sluttäckning samt med en projekterad förstärkning i form av en tryckbank. Vid beräkning av befintliga förhållanden baseras beräkningarna på flygscanning utförd efter 2020. Då fortsatt uppfyllning utförts efter detta ligger aktuell säkerhet någonstans i spannet mellan erhållen säkerhet vid beräkning av befintliga förhållanden samt erhållen säkerhet vid beräkning av projekterade förhållanden.

Enligt rekommendationer i SGI rapport 19 skall deponier kontrolleras för tre typer av skred med olika typer av glidytor, se figur 3. Inre stabilitet (skred i deponimassorna från deponins överkant ner till släntfot) totalstabilitet (skred från deponins överkant och ner till släntfot där även underliggande jord inkluderas) samt släntstabilitet (ytligt skred i slänten eller glidning av jordmassor). Inre stabilitet och totalstabilitet kontrolleras via stabilitetsberäkningar i beräkningsprogrammet Slope. Släntstabilitet/glidning kontrolleras via exempeldiagram i SGI Rapport 19.



Figur 5. Utdrag ur SGI rapport 19.

6.3 Krav på säkerhetsfaktor

Krav på säkerhetsfaktor är beskrivet i Slänter och bankar, IEG Rapport 6:2008, se Tabell 1. För områden med normalsvensk lera rekommenderas säkerhetsklass 2 (SK 2). Om kritisk glidyta går genom område med utvärderad kvicklera krävs SK 3. Säkerhetsfaktor berör både odränerat och kombinerat beräkningsfall. För aktuellt område har kvicklera ej konstaterats, således krävs en säkerhetsfaktor $F_{EN} \geq 1,0$.

Tabell 1. Krav på säkerhetsfaktor för respektive säkerhetsklass enligt IEG 6:2008.

Säkerhetsklass	Säkerhetsfaktor
SK 1	$F_{EN} \geq 0,9$
SK 2	$F_{EN} \geq 1,0$
SK 3	$F_{EN} \geq 1,1$

6.4 Beräkningsförutsättningar

Vid dimensionering skall geokonstruktionens dimensionerande värde för respektive materialegenskap beräknas utifrån medelvärdet. Om ett lågt värde är dimensionerande används formel:

$$X_d = (1/\gamma_M) \cdot \eta \cdot \bar{X}$$

Då ett högt värde är dimensionerande används:

$$X_d = \gamma_M \cdot \frac{1}{\eta} \cdot \bar{X}$$

Där:

X_d = Geokonstruktionens dimensionerande värde

γ_M = Fast partialkoefficient enligt nationellt annex och är beroende av "Design approach", DA.

η = Omräkningsfaktor som tar hänsyn till den aktuella geokonstruktionen, brottmekanismen och beräkningsmodell.

\bar{X} = Valt värde baserat på härledda värden.

För friktionsjord ansätts omräkningsfaktorn lika med 1,0 då materialegenskaperna är ansatta enligt tabellvärde och inte mot bakgrund av en fältundersökning.

Riktlinjer för val av delfaktorer vid släntstabilitetsberäkningar ges i IEG Rapport 6:2008.

Sammanställning av delfaktorer för lera i aktuellt område ges i Tabell 2. Omräkningsfaktorn, η_{tot} , för lerans odränerade skjuvhållfasthet beräknas som produkten av samtliga delfaktorer.

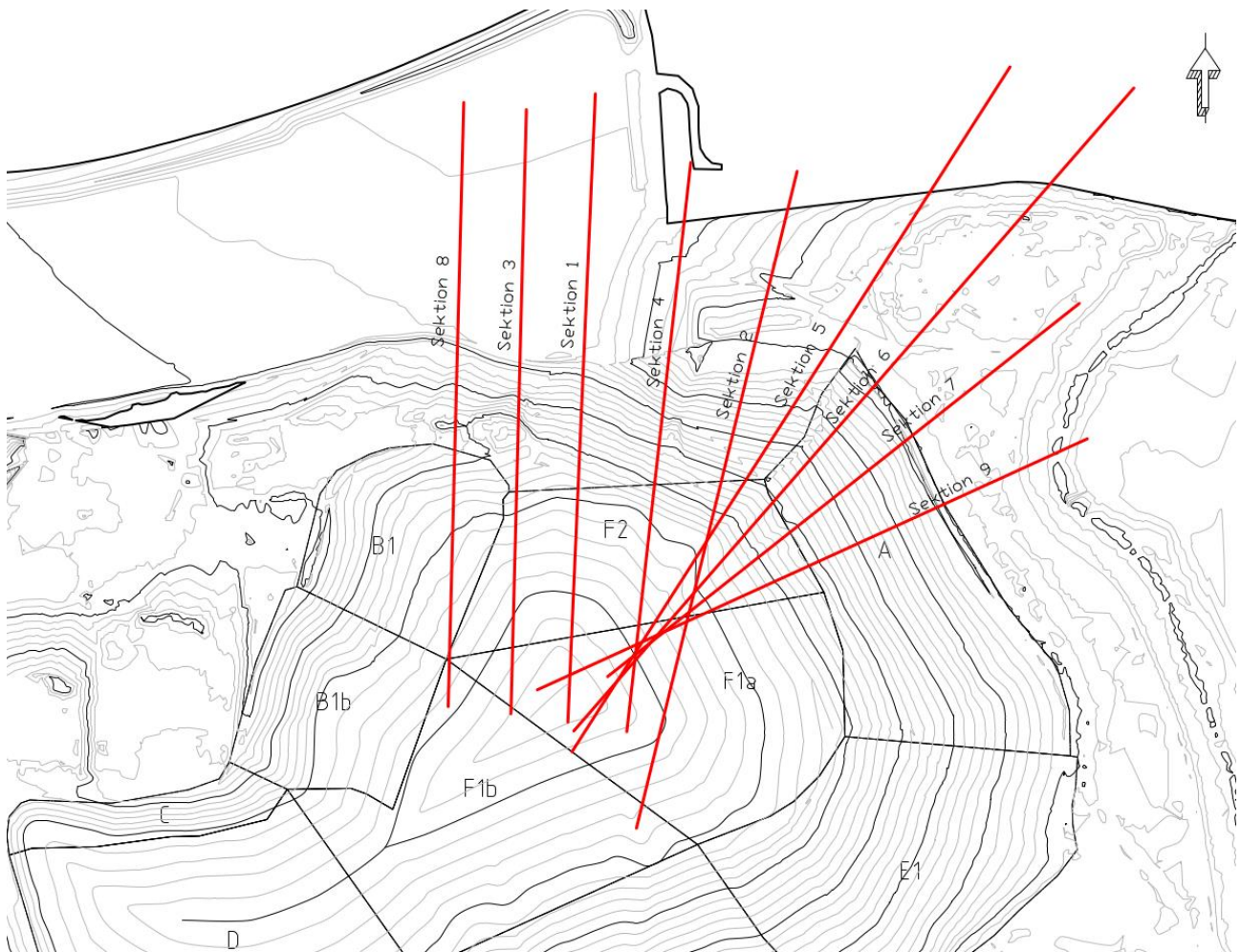
Tabell 2. Delfaktorer för omräkningsfaktorn vid beräkning av släntstabilitet, lera.

$\eta_{1,2}$	η_3	$\eta_{4,5,6,7}$	η_8	η_{tot}
1,0	0,95	1,0	1,0	0,95

- $\eta_{1,2}$ behandlar jordens naturliga spridning och antalet oberoende undersökningspunkter. "Normalsvensk lera" och fler än 5 st oberoende undersökningspunkter ger $\eta_{1,2}=1,0$.
- η_3 tar hänsyn till osäkerheter vid bestämning av jordens egenskaper. Fallkon, CPT-sondering och vingförsök har använts vid härledningen och visar på stor spridning i lerprofilen. Således väljs $\eta_3=0,95$.
- $\eta_{4,5,6,7}$ beaktar konsekvens av brott samt storlek på glidyta. Då storbrottyta betraktas och att medelvärde för skjuvhållfastheten är bestämmande väljs $\eta_{4,5,6,7}$ till 1,0.
- η_8 sätts för dimensionering av bankar och slänter till 1,0.

6.5 Beräkningssektioner

Beräkningar har utförts som odränerad analys och kombinerad analys. Beräkningar har utförts i 9 sektioner, se Figur 6**Fel! Hittar inte referenskälla.** nedan.



Figur 6. Ungefärliga lägen för beräkningssektioner, 1 till 9.

6.6 Geotekniska parametrar

Värden för jordens hållfasthetsegenskaper har valts baserat på undersökningsresultat redovisade i Swecos utredning från 2004 samt Mittas utredning från 2024. Hållfasthetsvärden baseras på utförda vingförsök, CPT-sonderingar och laborieförsök utförda på upptagna kolvprover.

Valda värden vid beräkningar framgår av Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Valda värden [\bar{X}] för hållfasthetsegenskaper och tunghet.

Jordlager	Hållfasthetsegenskaper	Tunghet över/under gvy
Siltig lera	$c_u = 45 \text{ kPa}$ $c/c_u = 0,1, \varphi = 30^\circ$	$\gamma_m/\gamma' = 17/7 \text{ kN/m}^3$
Deponimassor	$\varphi = 30^\circ$	$\gamma_m/\gamma' = 15/5 \text{ kN/m}^3$
Friktionsjord	$\varphi = 36^\circ$	$\gamma_m/\gamma' = 20/10 \text{ kN/m}^3$
Befintlig fyllning Risatorp	$\varphi = 36^\circ$	$\gamma_m/\gamma' = 20/10 \text{ kN/m}^3$
Tryckbank	$\varphi = 30^\circ$	$\gamma_m/\gamma' = 20/10 \text{ kN/m}^3$
Skyddslager	$\varphi = 30^\circ$	$\gamma_m/\gamma' = 18/8 \text{ kN/m}^3$

6.7 Grundvatten, portryck och vattenstånd

Vid stabilitetsberäkningar har grundvattennivån antagits ligga strax under överkant lerlager, i nivå med underkant torrskorpa.

Medeldjup i dammarna har antagits till 1,5 meter, från inmätt vattennivå (2025-03-25).

6.8 Laster

Vid beräkningar har en utbredd last om 20 kN/m³ med en utbredning om 10 meter ansatts vid odränerad analys, vilket skall motsvara ett arbetsfordon uppe på deponin. Då detta avser en variabel last finns den inte med vid beräkningar enligt kombinerad analys då kombinerad analys avser långtidsfallet.

6.9 Beräkningsresultat

6.9.1 Befintlig stabilitet - Inre stabilitet och totalstabilitet

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden presenteras i Tabell 4.

Tabell 4. Resultat från utförda stabilitetsberäkningar

Beräkningssktion	Beskrivning	Odränerad analys	Kombinerad analys	F _{EN} ≥ 1,0
Sektion 1	Befintliga förhållanden	0,89	0,88	EJ OK
Sektion 2	Befintliga förhållanden	0,76	0,75	EJ OK
Sektion 3	Befintliga förhållanden	0,84 (1,12) *	0,84 (1,12) *	EJ OK
Sektion 4	Befintliga förhållanden	0,74	0,74	EJ OK
Sektion 5	Befintliga förhållanden	0,89	0,88	EJ OK
Sektion 6	Befintliga förhållanden	0,97	0,96	OK
Sektion 7	Befintliga förhållanden	0,96	0,95	OK
Sektion 8	Befintliga förhållanden	0,99	0,98	OK
Sektion 9	Befintliga förhållanden	0,91	0,90	EJ OK

*Värde inom parentes anger global stabilitet.

6.9.2 Projekterade förhållanden

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för projekterade förhållanden, efter sluttäckning, presenteras i Tabell 5.

Tabell 5. Resultat från utförda stabilitetsberäkningar – Projekterade förhållanden.

Sektion	Beskrivning	Odränerad analys	Kombinerad analys	F _{EN} ≥ 1,0
Sektion 1	Projekterade förhållanden	0,81	0,81	EJ OK
Sektion 2	Projekterade förhållanden	0,73	0,73	EJ OK
Sektion 3	Projekterade förhållanden	0,84 (0,99) *	0,84 (1,01) *	EJ OK
Sektion 4	Projekterade förhållanden	0,67	0,68	EJ OK
Sektion 5	Projekterade förhållanden	0,82	0,82	EJ OK

Sektion	Beskrivning	Odränerad analys	Kombinerad analys	$F_{EN} \geq 1,0$
Sektion 6	Projekterade förhållanden	0,93	0,93	EJ OK
Sektion 7	Projekterade förhållanden	0,92	0,91	EJ OK
Sektion 8	Projekterade förhållanden	-	-	-
Sektion 9	Projekterade förhållanden	0,88	0,88	EJ OK

*Värde inom parentes anger global stabilitet.

6.9.3 Projekterade förhållanden - Förstärkningsåtgärder

Beräkningsresultaten påvisar att deponin ej uppfyller gällande krav med avseende på inre stabilitet och totalstabilitet. Kompletterande beräkningar har utförts där en tryckbank utläggs i släntfot. Åtgärdernas omfattning redovisas i bilaga 1. Beräkningsresultat redovisas i Tabell 6. Känslighetsanalys gällande material i tryckbanken har utförts, då det inte är fastställt vilket material som kommer att användas som bankmaterial.

Tabell 6. Resultat från utförda stabilitetsberäkningar – Projekterade förhållanden med förstärkningsåtgärd.

Sektion	Beskrivning	Odränerad analys	Kombinerad analys	$F_{EN} \geq 1,0$
Sektion 1	Med tryckbank 20 kN/m ³	1,00	1,00	OK
	Med tryckbank 17 kN/m ³	0,99	1,00	OK
	Med tryckbank 16 kN/m ³	0,98	0,99	OK
Sektion 2	Med tryckbank 20 kN/m ³	1,01	1,02	OK
	Med tryckbank 17 kN/m ³	1,00	1,01	OK
	Med tryckbank 16 kN/m ³	0,98	0,99	OK
Sektion 3	Mindre avschaktning	1,00	1,00	OK
Sektion 4	Med tryckbank 20 kN/m ³	1,04	1,02	OK
	Med tryckbank 17 kN/m ³	0,97	0,98	OK
	Med tryckbank 16 kN/m ³	0,95	0,96	OK
Sektion 5	Med tryckbank 20 kN/m ³	1,04	1,04	OK
	Med tryckbank 17 kN/m ³	1,00	1,01	OK
	Med tryckbank 16 kN/m ³	0,99	1,00	OK
Sektion 6	Med tryckbank 20 kN/m ³	1,00	1,01	OK
	Med tryckbank 17 kN/m ³	0,99	1,00	OK
	Med tryckbank 16 kN/m ³	0,99	1,00	OK
	Lokal stabilitet – lakvattendamm 1,5 m djup.	1,26	1,26	OK
Sektion 7	Med tryckbank 20 kN/m ³	1,00	0,99	OK
	Med tryckbank 17 kN/m ³	0,99	0,98	OK
	Med tryckbank 16 kN/m ³	0,99	0,98	OK

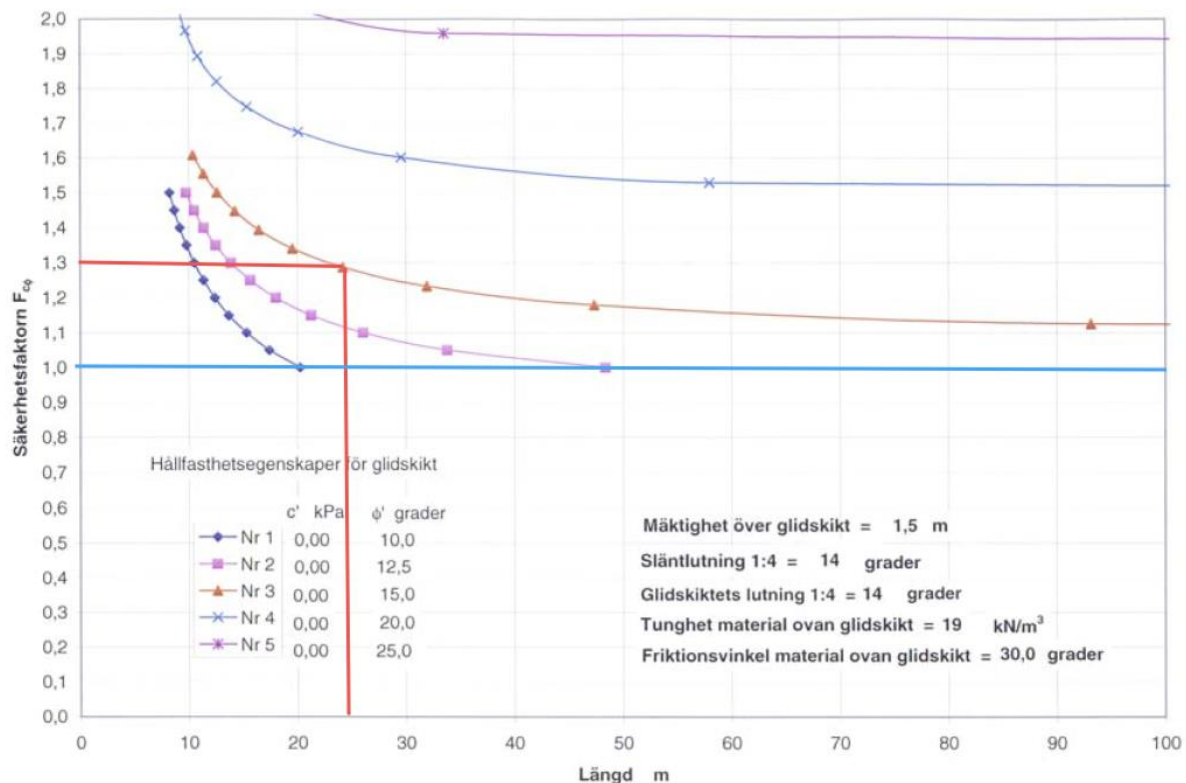
Sektion	Beskrivning	Odränerad analys	Kombinerad analys	$F_{EN} \geq 1,0$
Sektion 9	Med tryckbank 20 kN/m ³	0,99	0,97	OK
	Med tryckbank 17 kN/m ³	0,98	0,96	OK
	Med tryckbank 16 kN/m ³	0,98	0,96	OK

6.10 Släntstabilitet/glidning

Enligt SGI rapport 19 skall plana glidytor utmed tätskiktet kontrolleras vid stabilitetskontroll av deponier. De brantaste lutningarna vid etapp F2 samt slänten norr om etappen ligger mellan 1:4 och 1:5. Inom ytan för etapp F2 är släntlutningen generellt flackare än 1:8.

Vid sluttäckning på Risängen har en natriumbentonitmatta använts. Ovan denna finns en dräneringsmatta samt ett skyddslager som inklusive växtetableringsskikt har en mäktighet om minst 1,5 meter.

Enligt SGI information 19 kan en effektiv friktionsvinkel om ca 15° grader antas. Enligt Figur 5.11 är tillåten släntlängd för aktuella materialval ca 25 meter med en släntlutning om 1:4 om 1,3 i säkerhet skall uppnås, vilket är rekommenderad säkerhetsfaktor vid dränerade förhållanden. Nedanför Etapp F2 är den branta delen av slänten upp mot 30 meter, dvs marginellt längre än rekommenderat. Slänten är dock till stora delar något flackare vilket gör att bedömningen är att det inte föreligger någon större risk för glidning. Vidare verkar tryckbanken mothållande.



Figur 7. Utdrag ur SGI rapport 19, figur 5.11. Röda linjer markerar tillåten släntlängd vid 1,3 i säkerhet, blå linje redovisar tillåten släntlängd vid 1,0 i säkerhet.

7 Sammanfattning och rekommendationer

7.1 Stabilitet

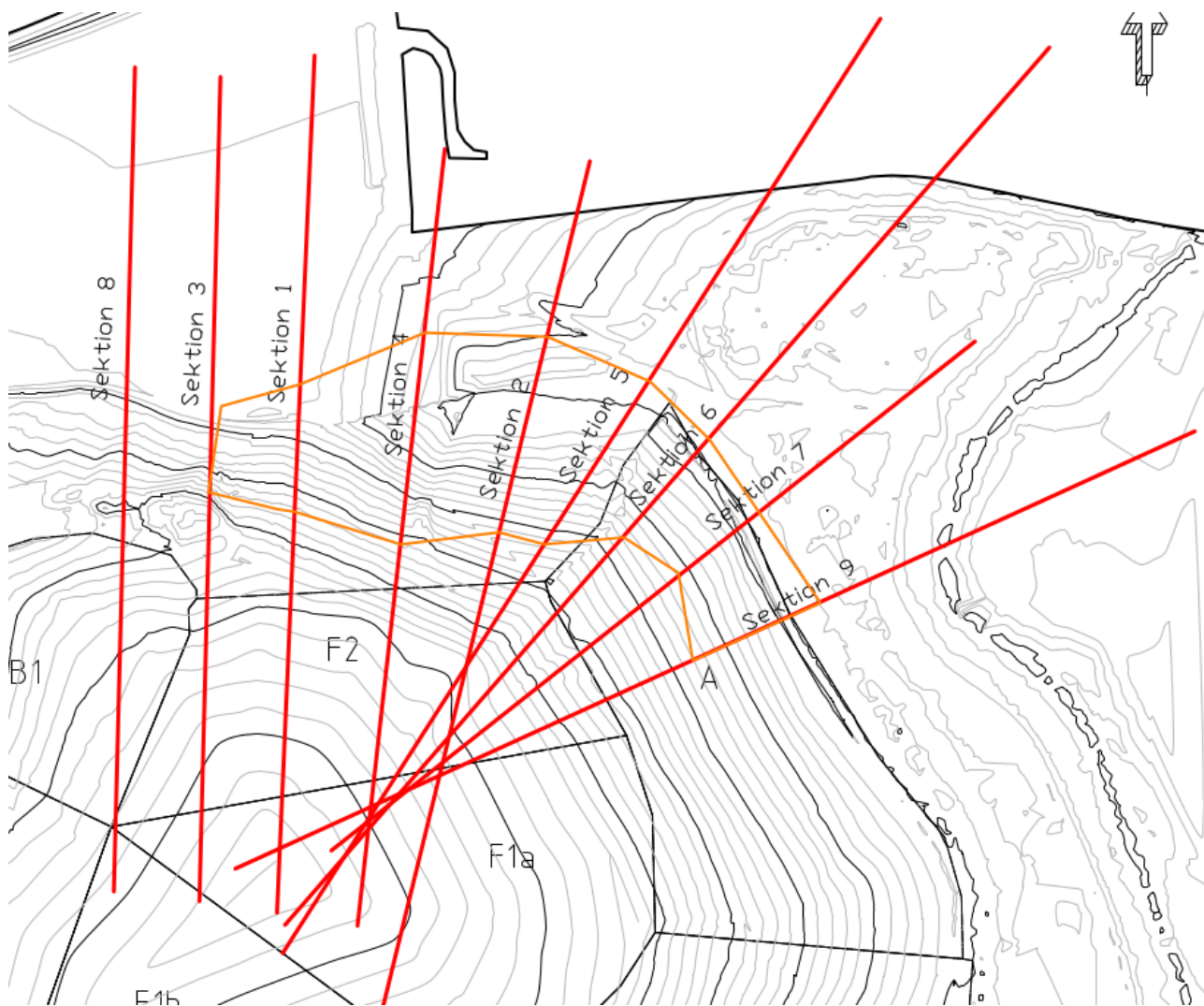
Inför sluttäckning av etapp F2 har stabiliteten utretts, vid analys framgick det att befintlig stabilitet är ansträngd och inte uppnår erforderliga krav. För projekterade förhållanden där överytan i många fall höjs något för att sluttäcka försämrades stabiliteten ytterligare. För att säkra stabiliteten i permanentskedet efter sluttäckning rekommenderas därför att en tryckbank anläggs.

Tungheten på tryckbanksmassorna kan varieras mellan 16–20 kN/m³. Utläggning av tryckbanken bör börja i deponins släntfot och upp mot släntkrön. Dock har hänsyn inte tagits i detta skede till serviceväg som eventuellt kommer att anläggas norr om deponin.

I denna utredning har hänsyn endast tagits till stabilitetsförhållanden för deponin, ingen hänsyn har tagits till deponins funktion. Avvattnings och dylikt har således inte beaktats.

Efter införande av inmätning av dammarna ses en något förändrad geometri i sektion 6, 7 och 9. Justeringen påverkade inte beräkningsresultaten i sektion 6 och 7. I Sektion 9 försämrades stabiliteten något, dock uppfylls kraven fortsatt med en något justerad tryckbanksutformning.

Information om utläggningsordning, material, packning redovisas i separat bygghandling.



Figur 8. Planerad stödfyllning redovisas med orange figur

Risängen Deponi - Sektion 1, befintliga förhållanden, kombinerad

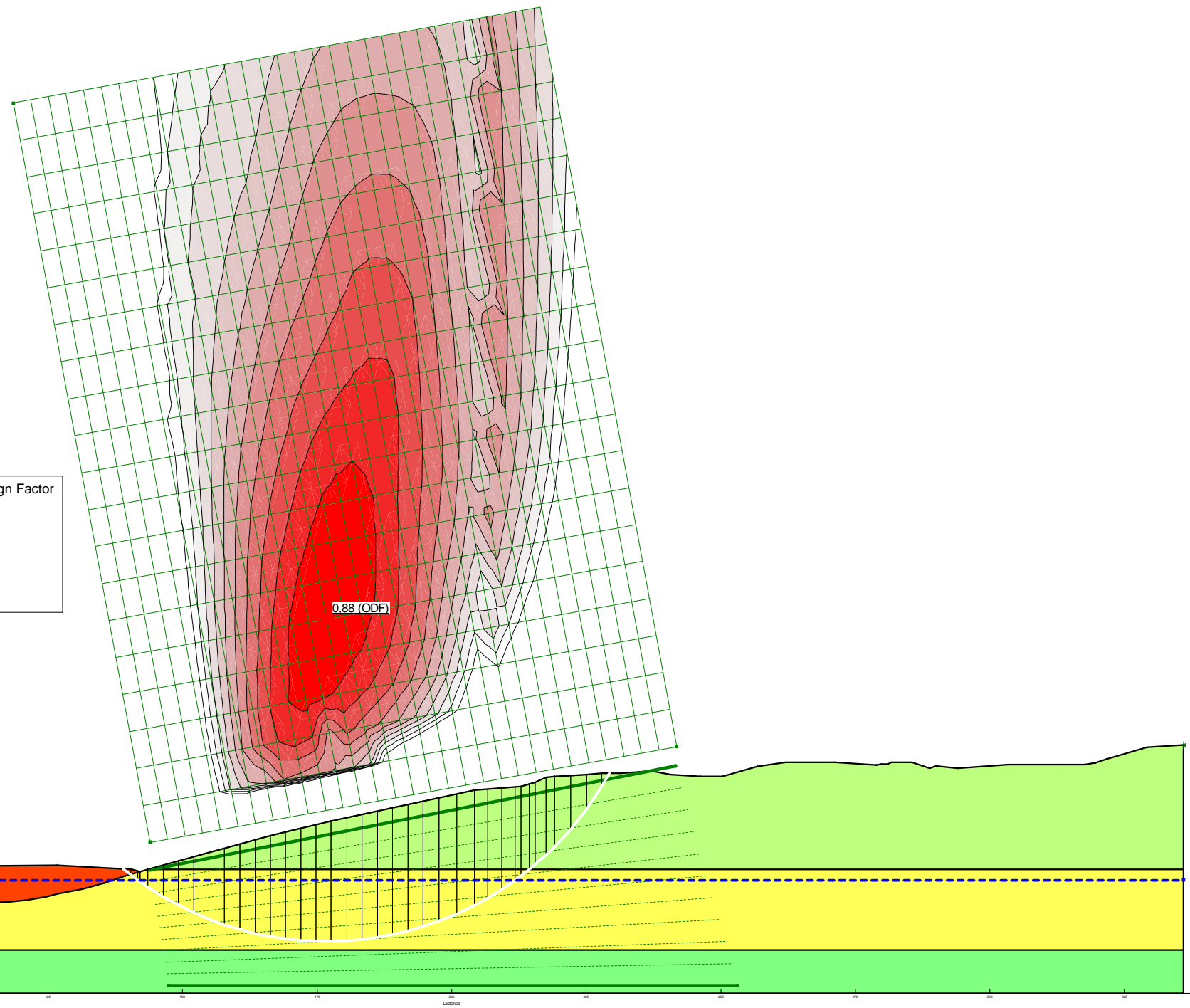
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 1, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,88

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
■	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
■	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0	1



Overdesign Factor

- 0,88 - 0,93
- 0,93 - 0,98
- 0,98 - 1,03
- 1,03 - 1,08
- 1,08 - 1,13
- 1,13 - 1,18
- 1,18 - 1,23
- 1,23 - 1,28
- 1,28 - 1,33
- ≥ 1,33

Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 1
 Odränerad analys
 Befintliga förhållanden

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	PH-B (°)	Piezometric Surface
■	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	0	36						0	1
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	0	30						0	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	36						0	1
■	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	0	30	4,5	0	45	0	0	1	1

Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



1-1

2025-02-10

Morgenstern-Price

1:1 000 (A3)

Eurocode - DA3

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning

Uppdragsnamn

Risängen Deponi

Förklaring

Sektion 1, befintliga förhållanden, kombinerad analys

Uppdragsnummer

10369580

Risängen Deponi - Sektion 1, befintliga förhållanden, odränerad

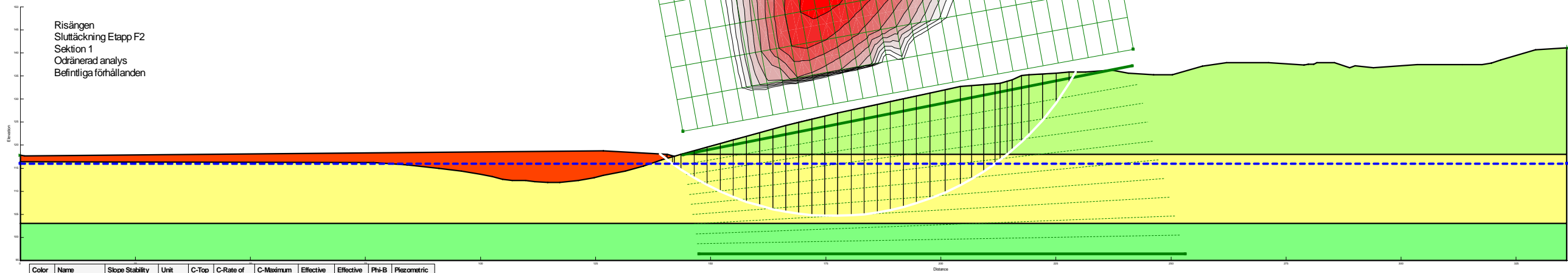
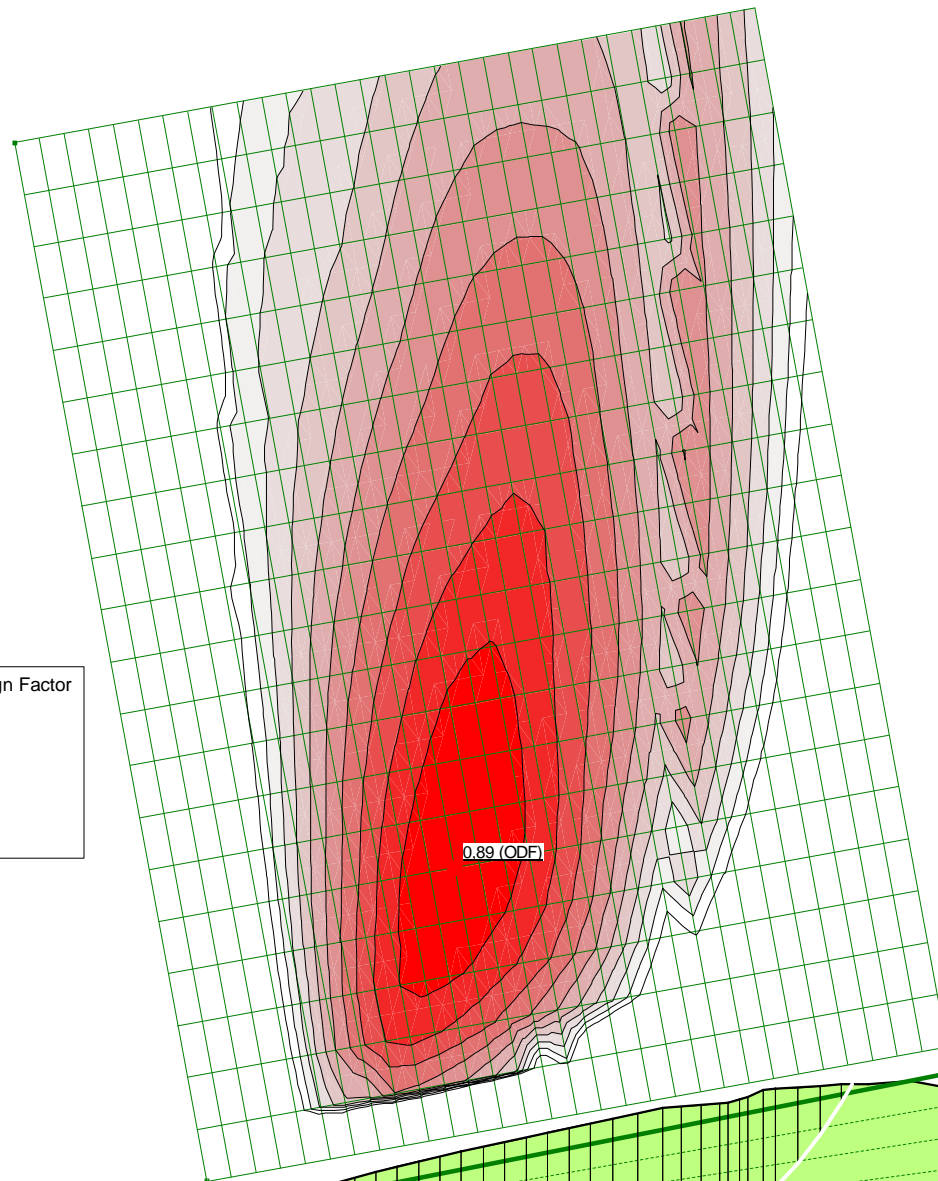
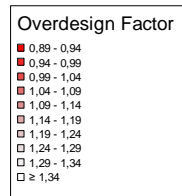
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 1, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,89

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
■	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	siLe	S=f(depth)	17	0		1



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ³)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20				0	36	0	1
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15				0	30	0	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20				0	36	0	1
■	siLe	S=f(depth)	17	0	0					1

Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



1-1

2025-02-10

Morgenstern-Price

1:1 000 (A3)

Eurocode - DA3

Skala: Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning

Uppdragsnamn: Risängen Deponi

Förklaring: Sektion 1, befintliga förhållanden, odränerad analys

Uppdragsnummer: 10369580

Risängen Deponi - Sektion 2, befintliga förhållanden, kombinerad

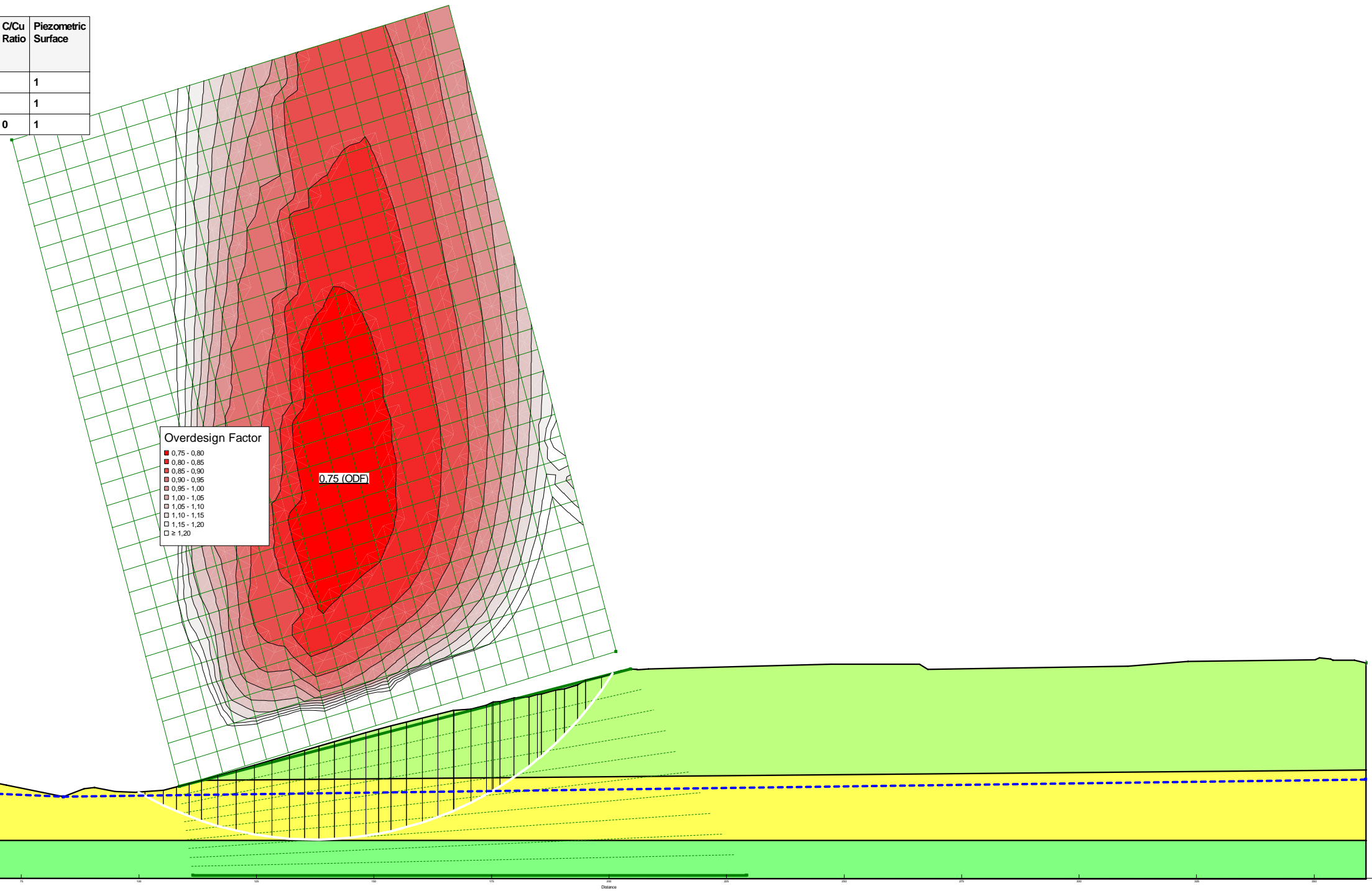
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 2, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,75

Partialkoefficienter:

Permanent y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
■	silLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0	1



Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 2
 Odränerad analys
 Befintliga förhållanden

Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
2-2	2025-02-10	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 2, befintliga förhållanden, kombinerad analys	10369580

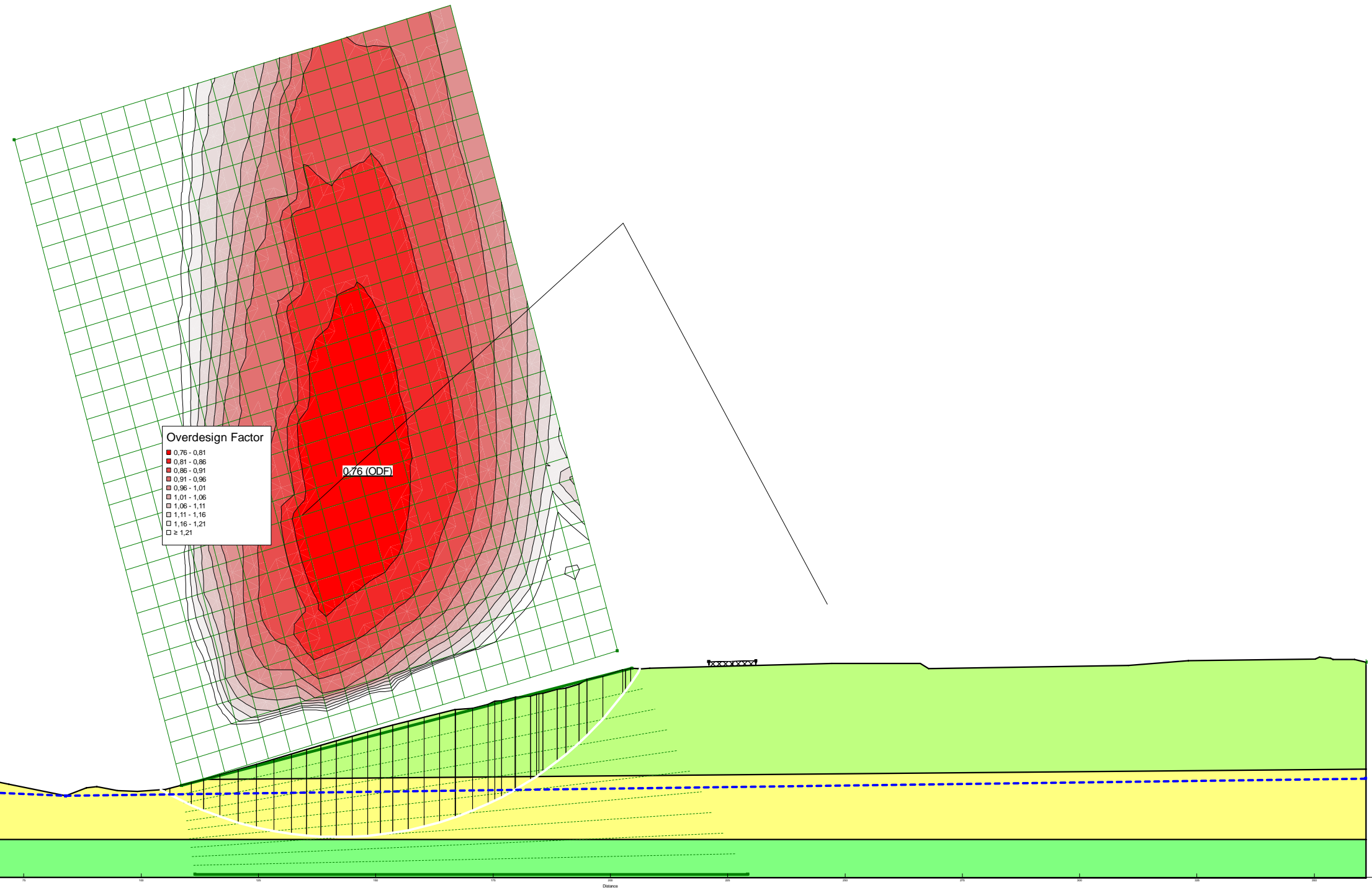
Risängen Deponi - Sektion 2, befintliga förhållanden, odränerad

Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 2, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,76

Partialkoefficienter:
 Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	sil	S=f(depth)	17	0		1



Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 2
 Odränerad analys
 Befintliga förhållanden

Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
2-2	2025-02-10	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 2, befintliga förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 3, befintliga förhållanden, kombinerad

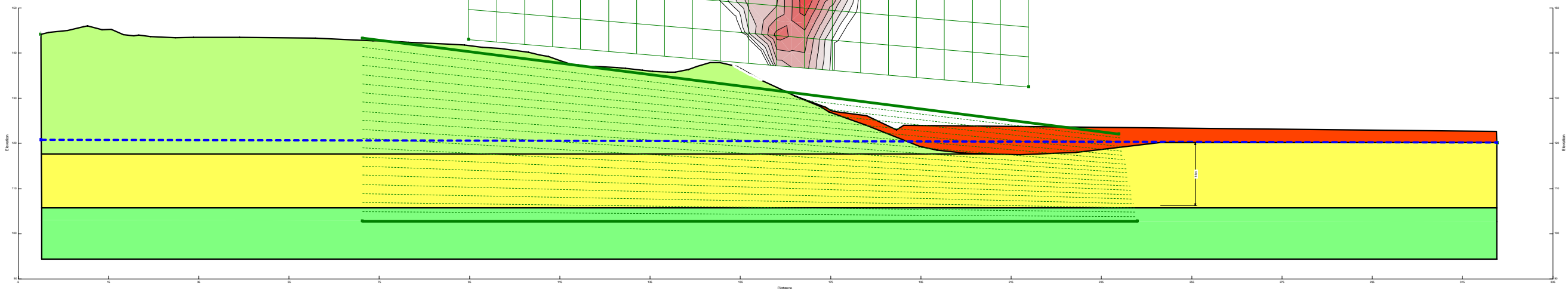
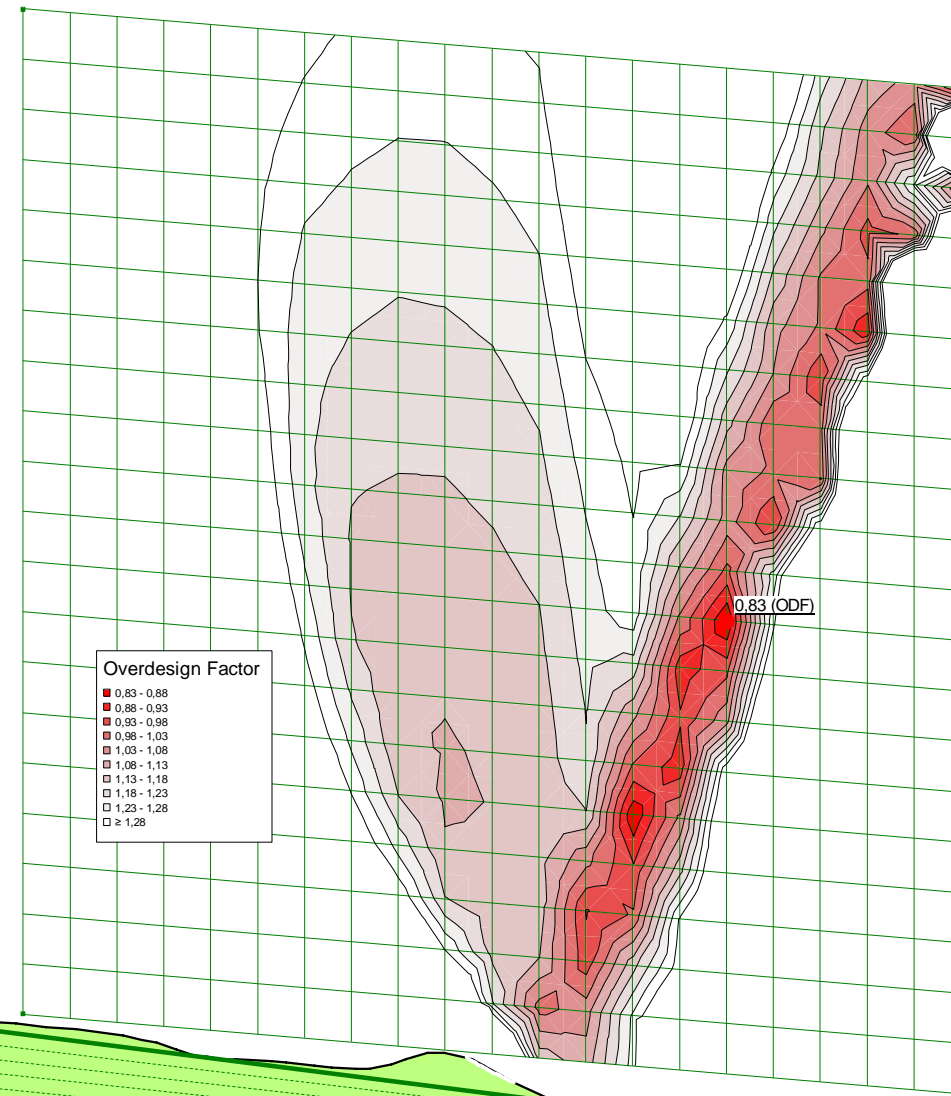
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 3, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,83

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
3-3	2025-02-14	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 3, befintliga förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 3, befintliga förhållanden, odränerad

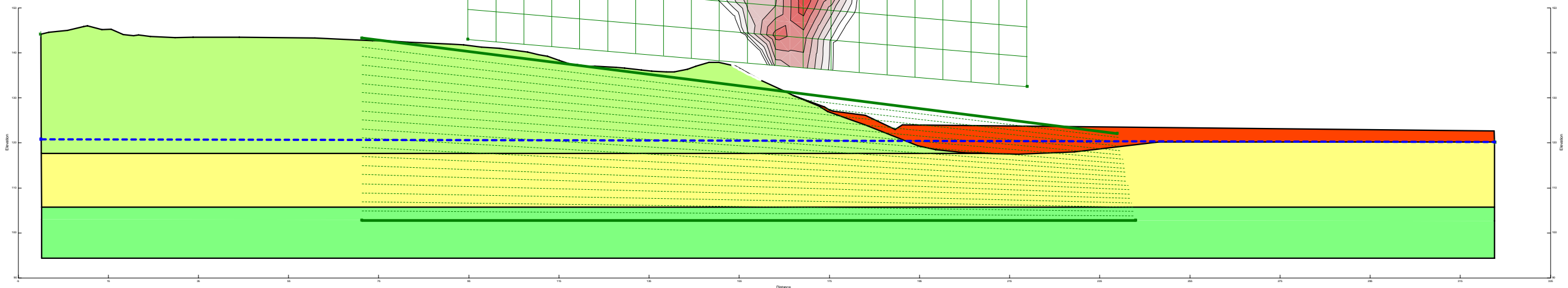
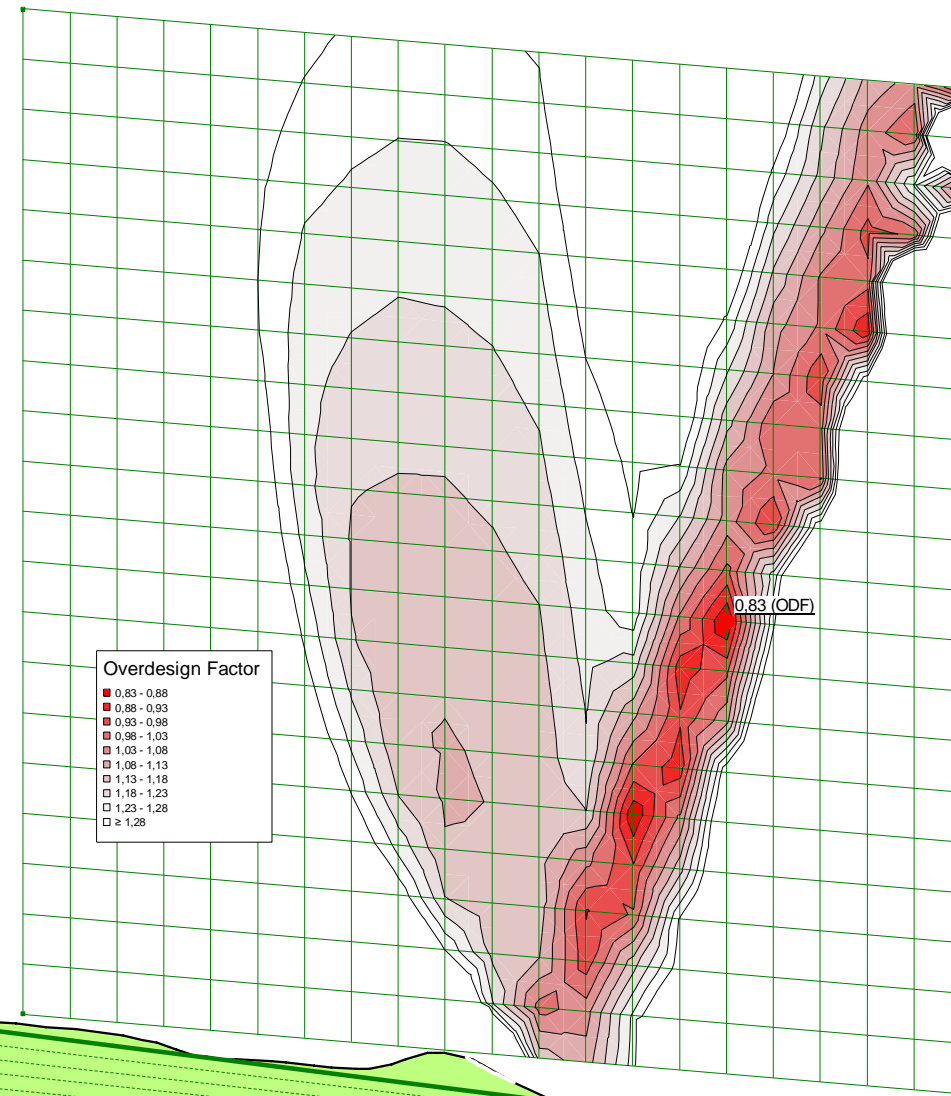
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 3, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,83

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
■	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	siLe	S=f(depth)	17	0		1



Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
3-3	2025-02-14	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 3, befintliga förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 4, befintliga förhållanden, kombinerad

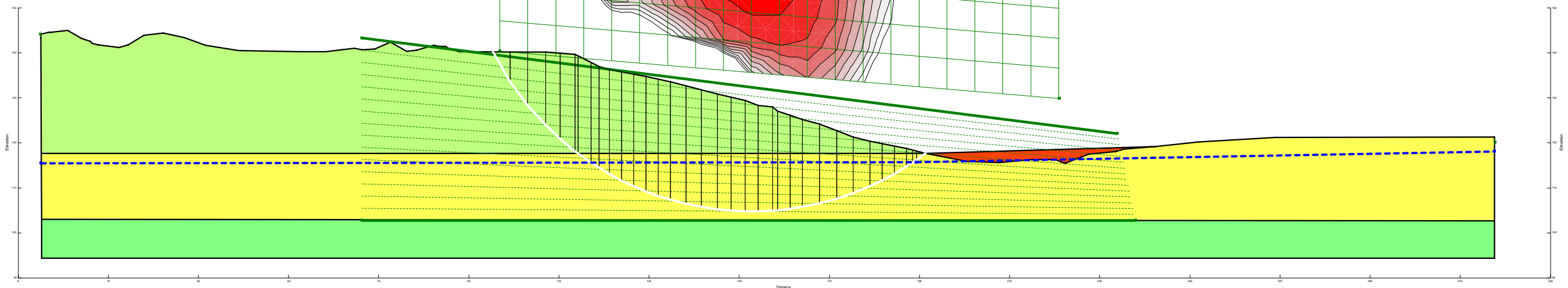
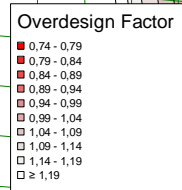
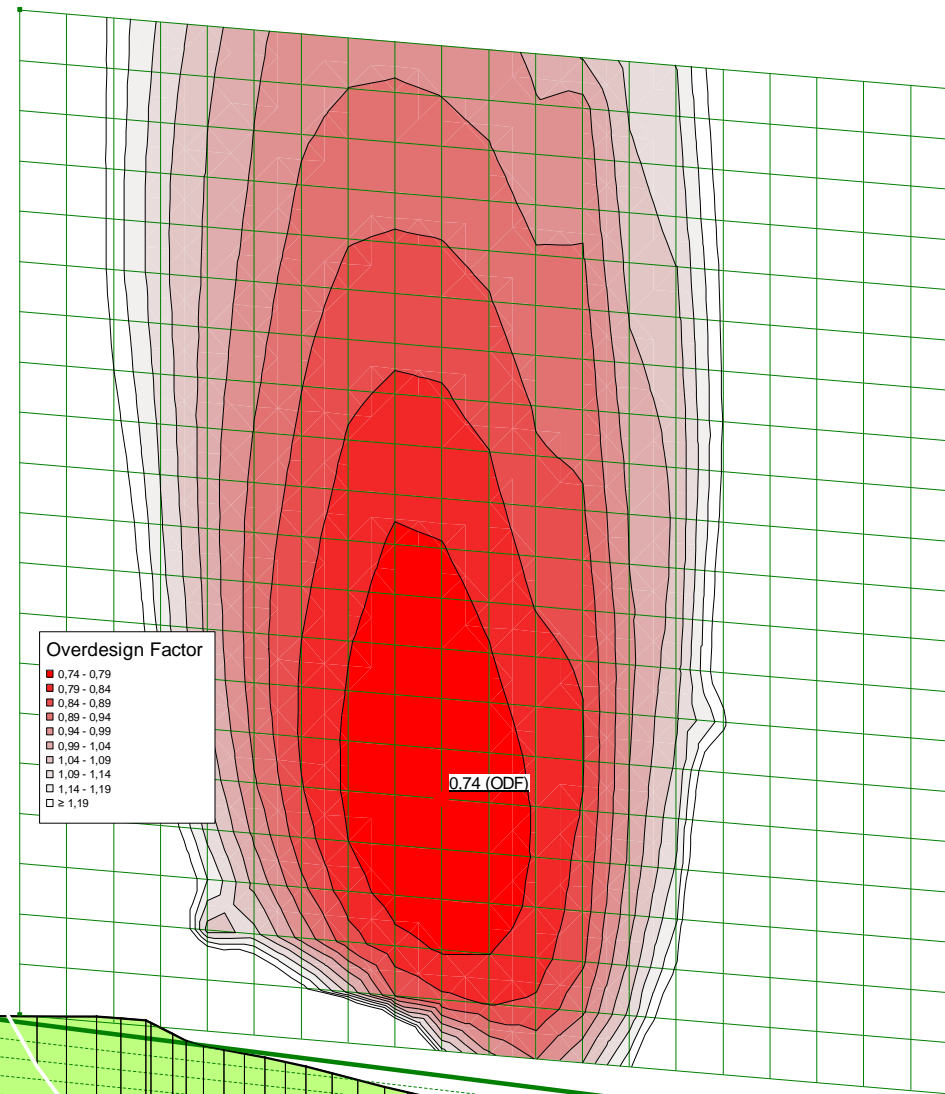
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 4, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,74

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
■	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
■	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
4-4	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 4, befintliga förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 4, befintliga förhållanden, odränerad

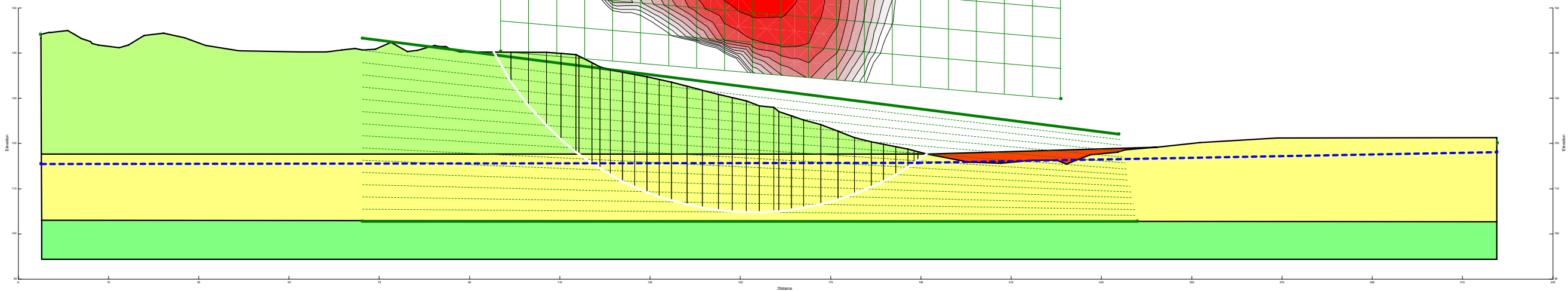
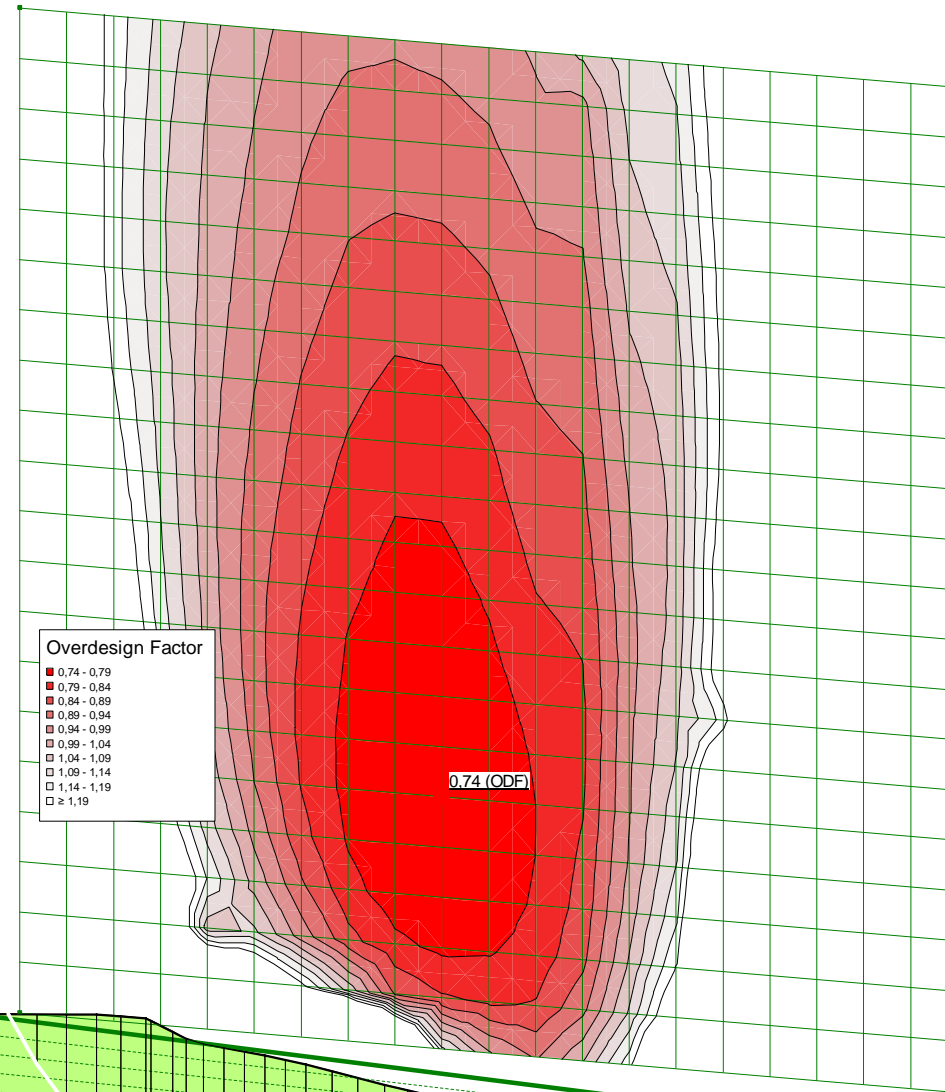
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 4, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,74

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
■	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	siLe	S=f(depth)	17	0		1



Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
4-4	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 4, befintliga förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 5, befintliga förhållanden, kombinerad

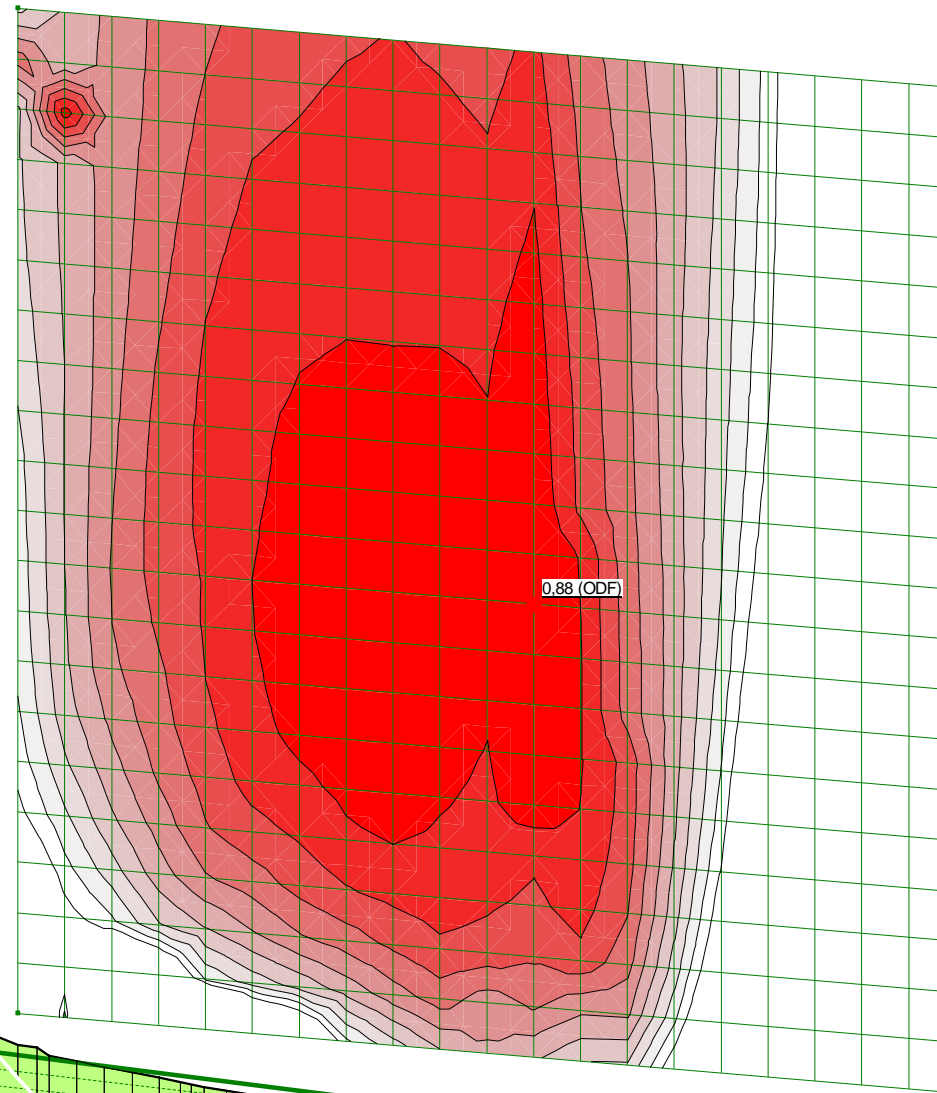
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 5, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,88

Partialkoefficienter:

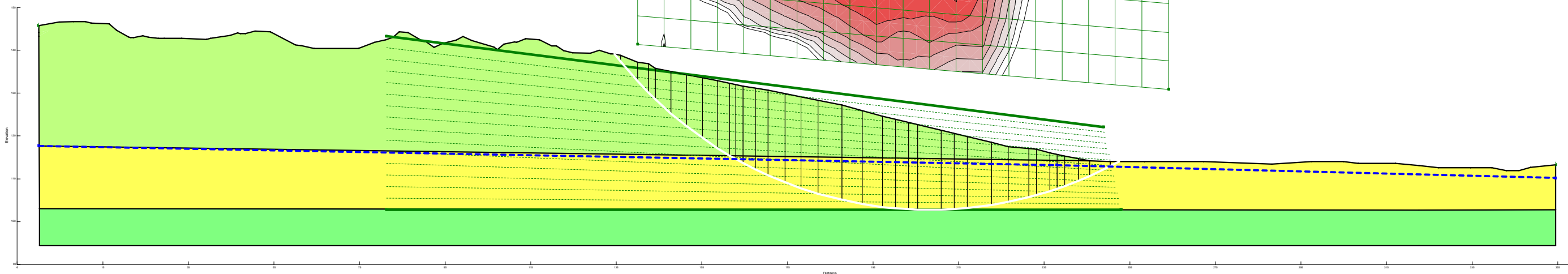
Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
■	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0	1



Overdesign Factor

■	0,88 - 0,93
■	0,93 - 0,98
■	0,98 - 1,03
■	1,03 - 1,08
■	1,08 - 1,13
■	1,13 - 1,18
■	1,18 - 1,23
■	1,23 - 1,28
■	1,28 - 1,33
■	≥ 1,33



Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
5-5	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 5, befintliga förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 5, befintliga förhållanden, odränerad

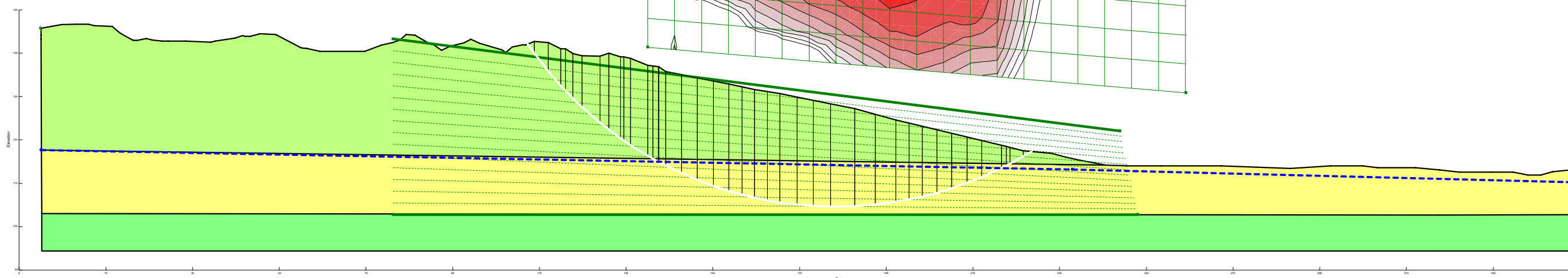
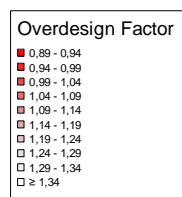
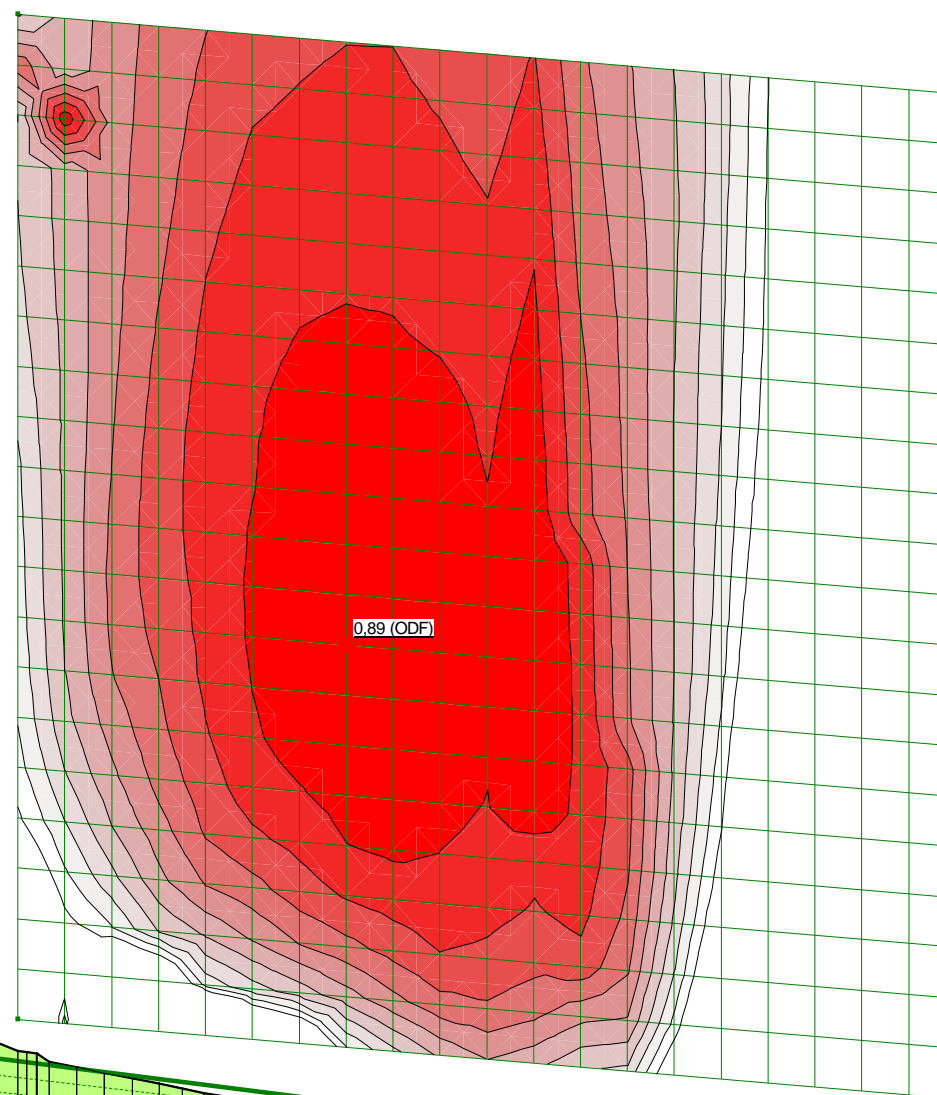
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 5, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,89

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	siLe	S=f(depth)	17	0		1



Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
5-5	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 5, befintliga förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 6, befintliga förhållanden, kombinerad

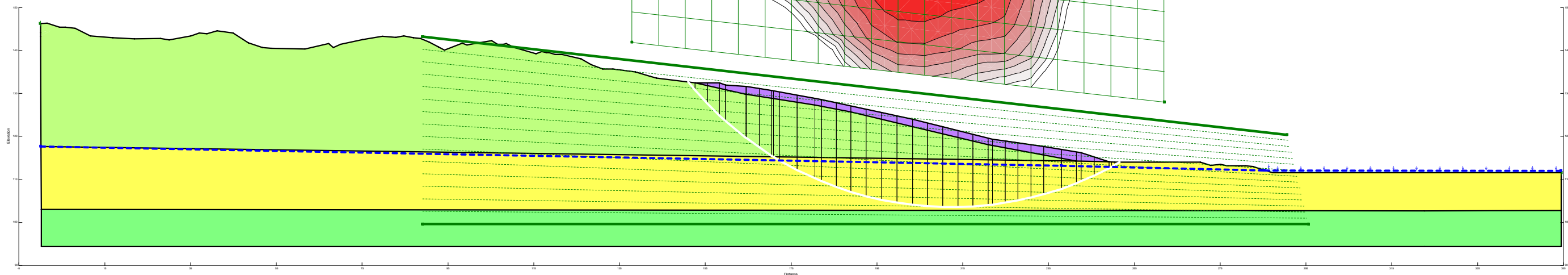
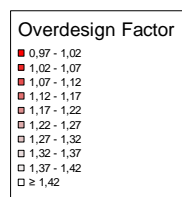
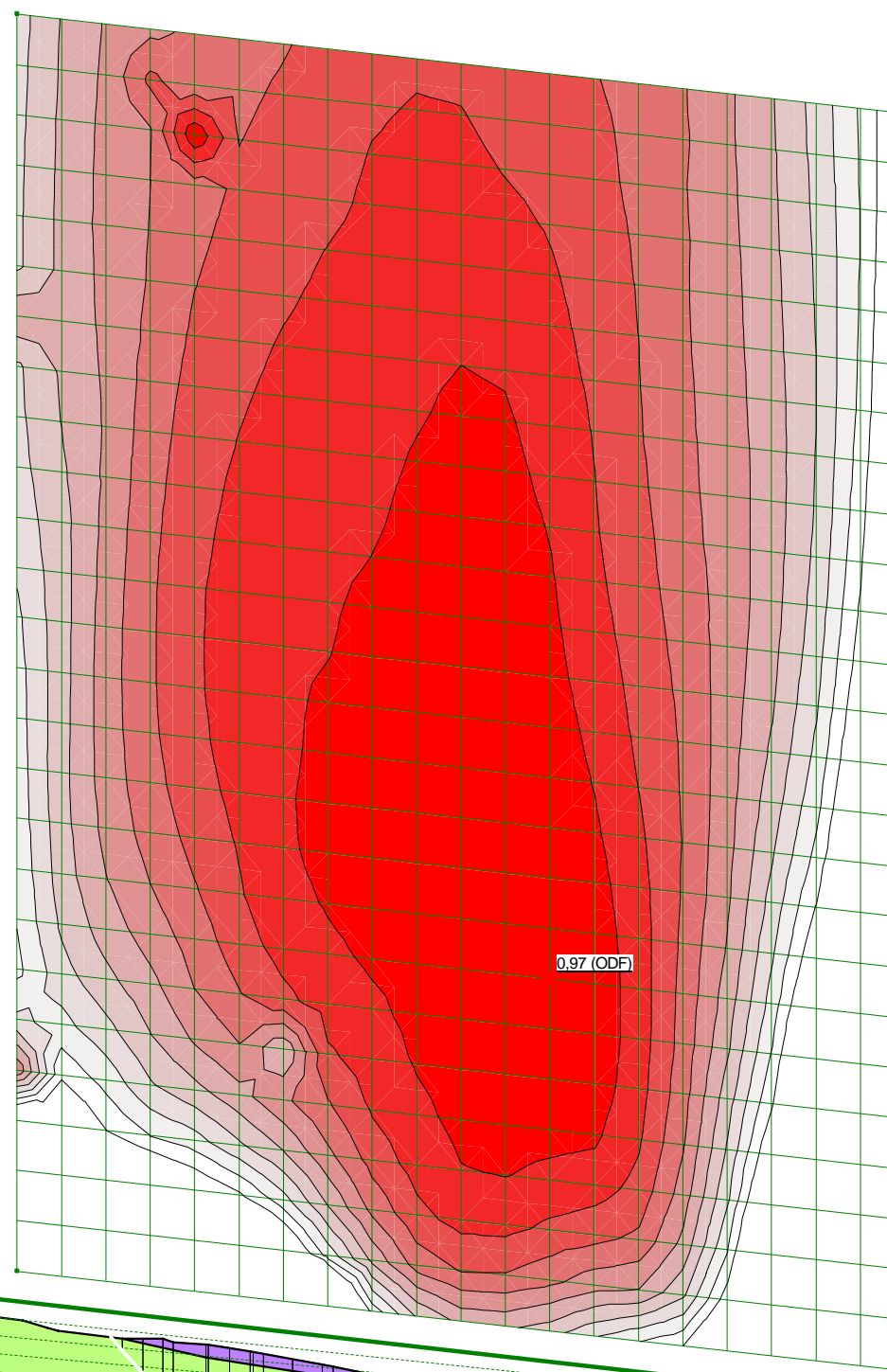
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 6, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,97

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
6-6	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 6, befintliga förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 6, befintliga förhållanden, odränerad

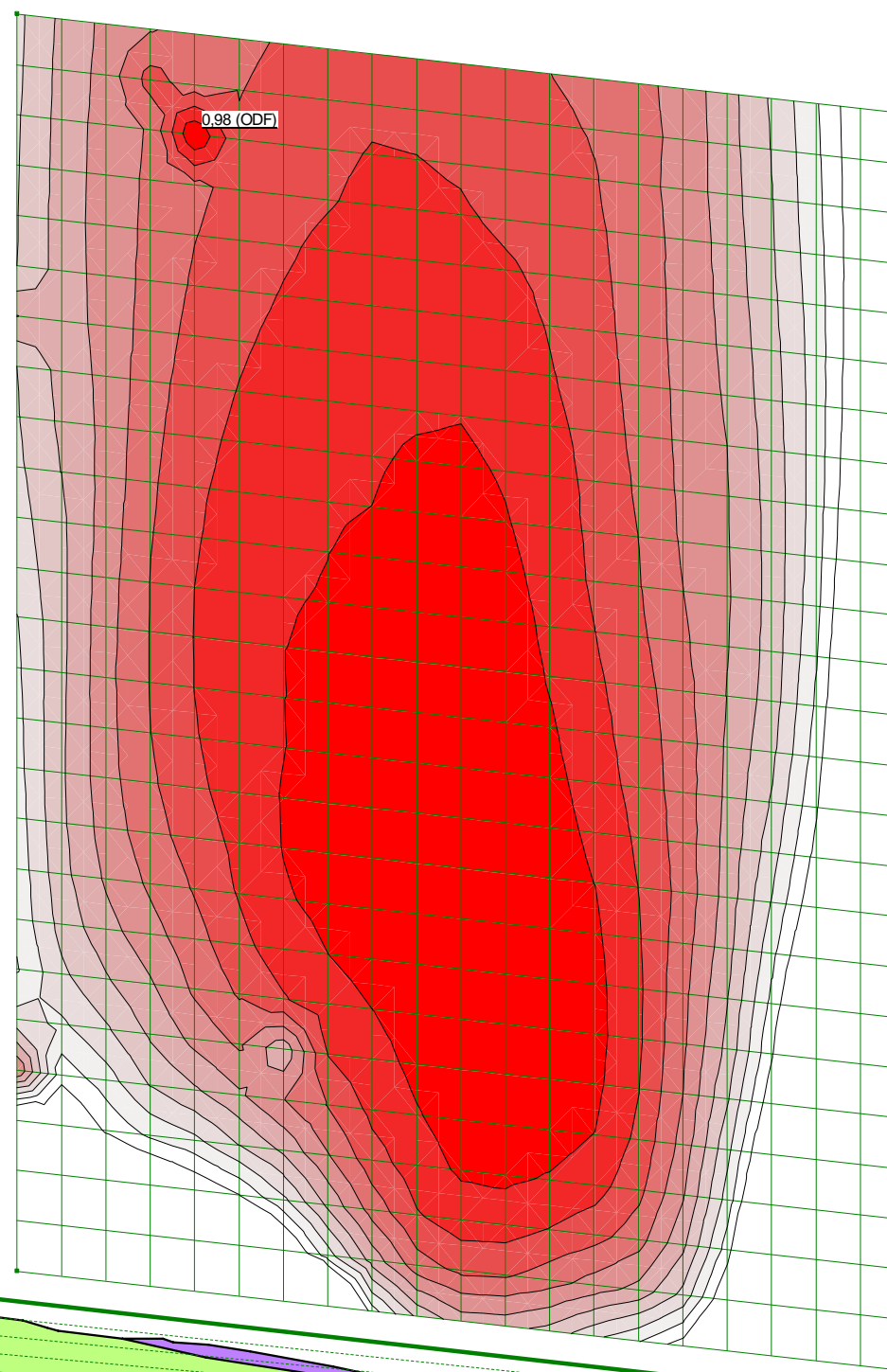
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 6, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,98

Partialkoefficienter:

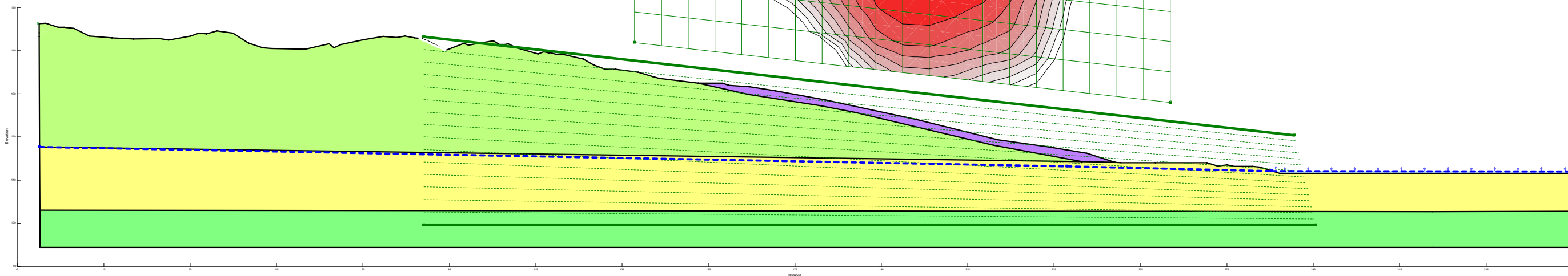
Permanent y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	silLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Overdesign Factor

0.98 - 1.03
1.03 - 1.08
1.08 - 1.13
1.13 - 1.18
1.18 - 1.23
1.23 - 1.28
1.28 - 1.33
1.33 - 1.38
1.38 - 1.43
≥ 1.43



Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
6-6	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 6, befintliga förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 7, befintliga förhållanden, kombinerad

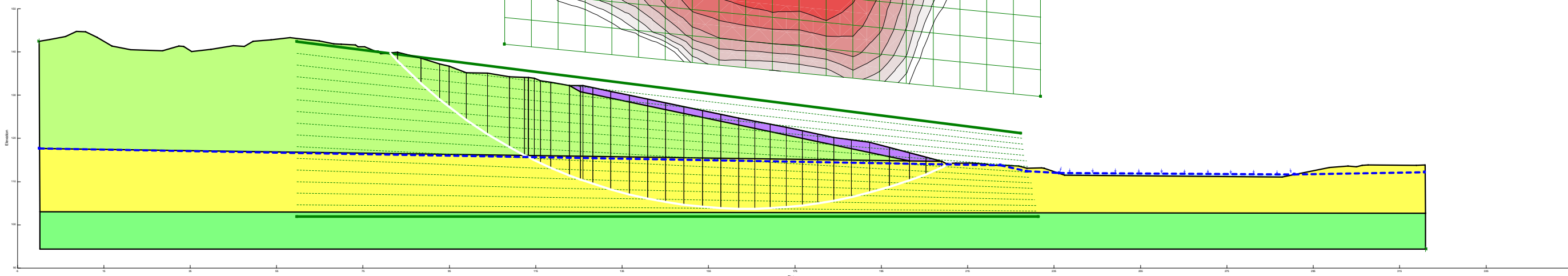
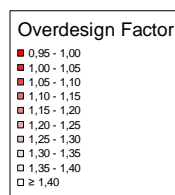
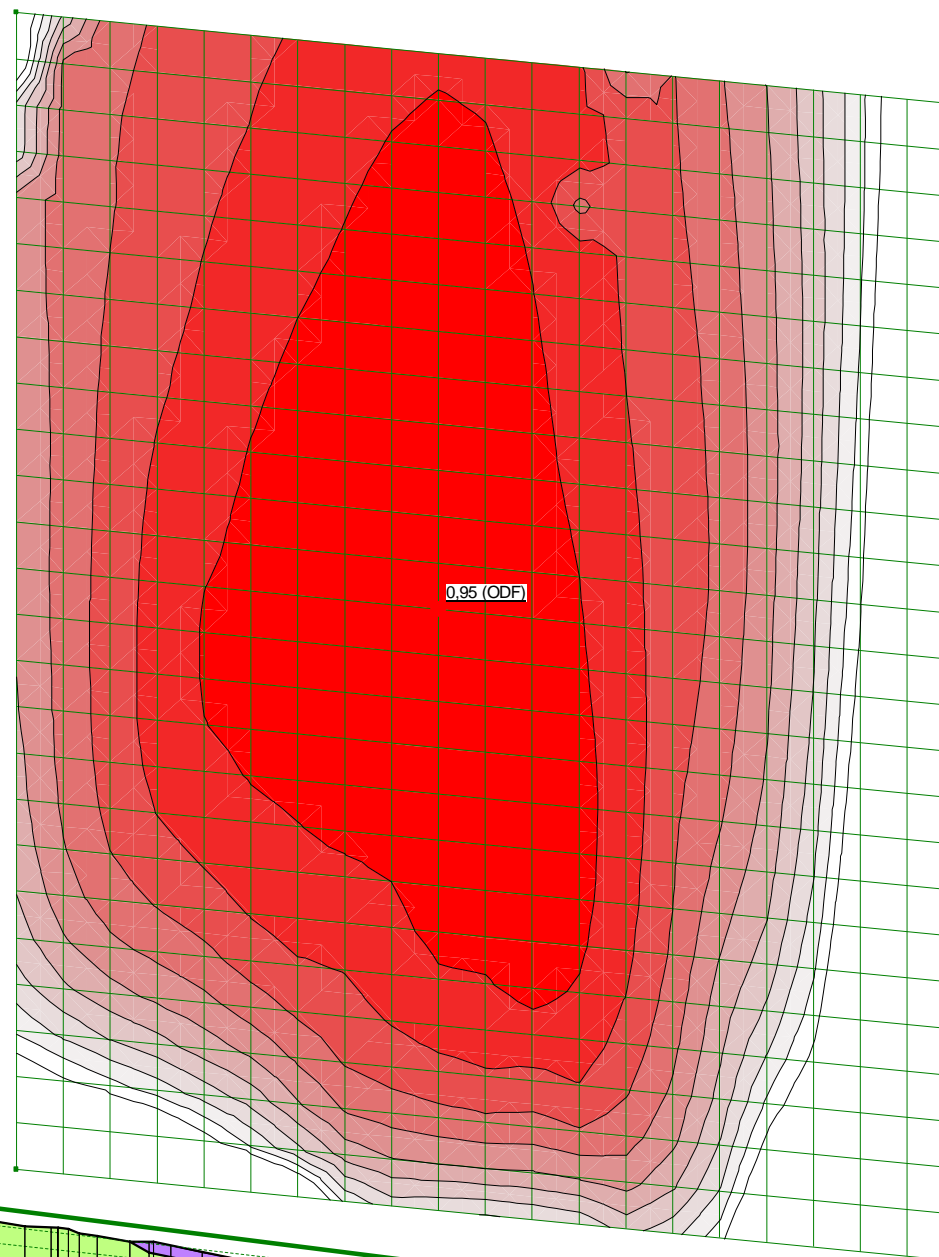
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 7, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,95

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0,1	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
7-7	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 7, befintliga förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 7, befintliga förhållanden, odränerad

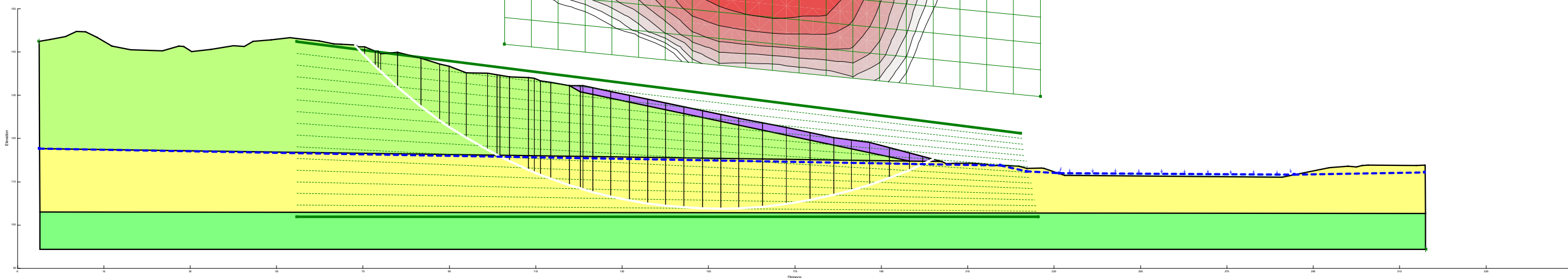
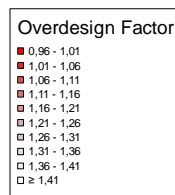
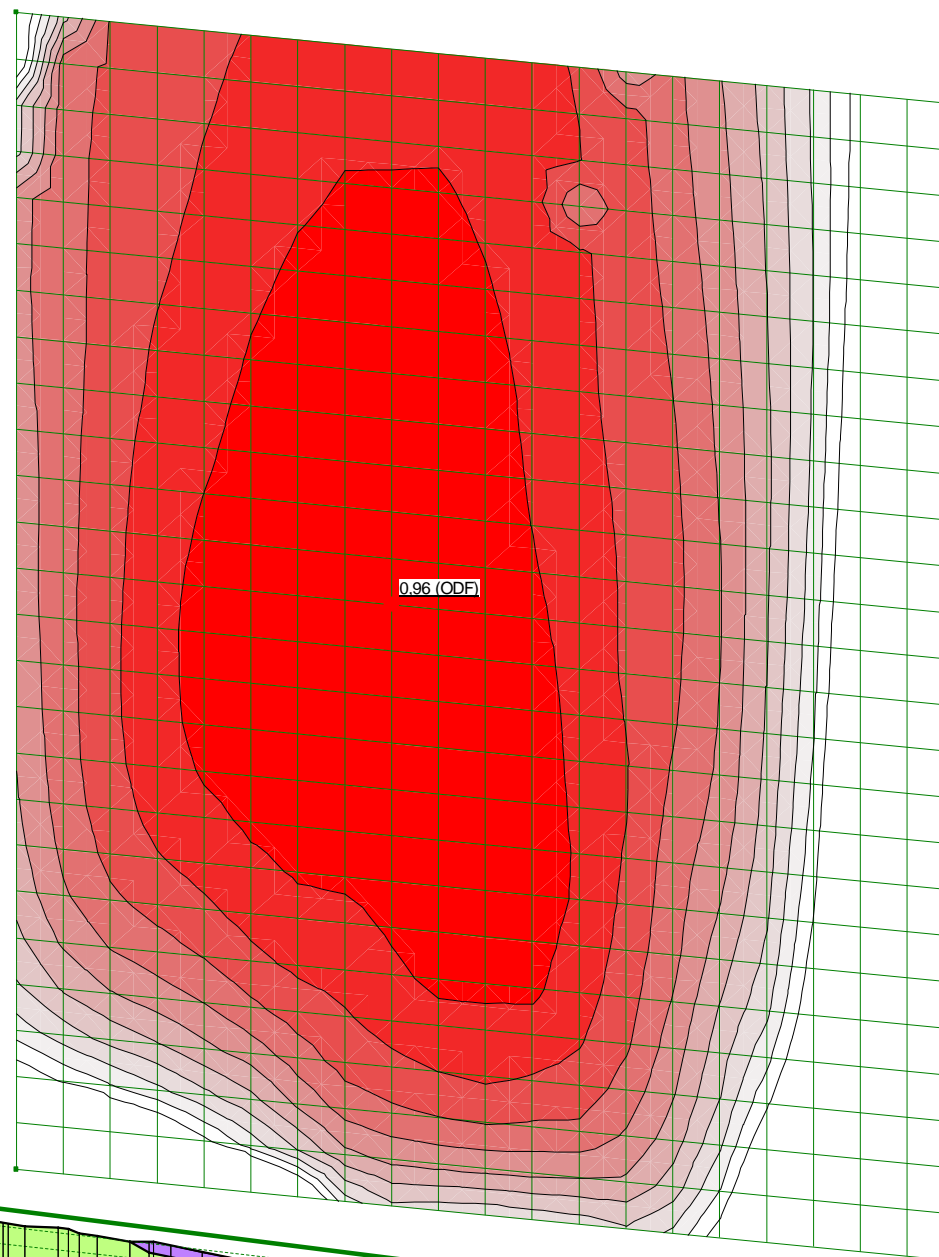
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 7, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,96

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	silLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
7-7	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 7, befintliga förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 8, befintliga förhållanden, kombinerad

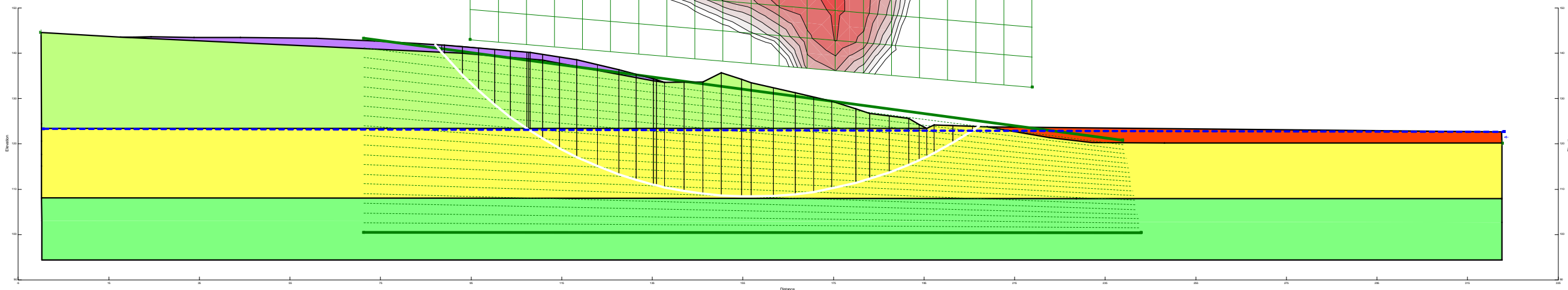
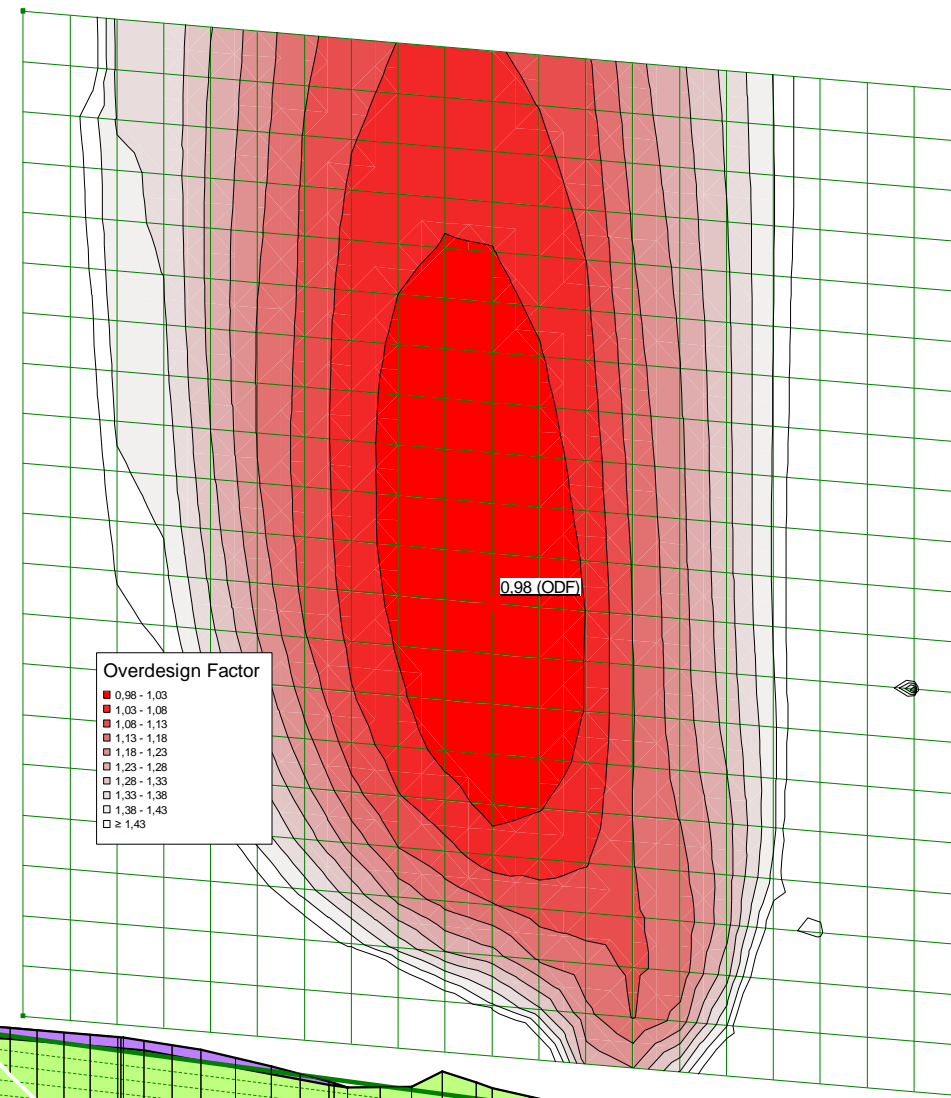
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_8-8.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 8, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,98

Partialkoefficienter:

Permanent y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0,1	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_8-8.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
8-8	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 8, befintliga förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 8, befintliga förhållanden, odränerad

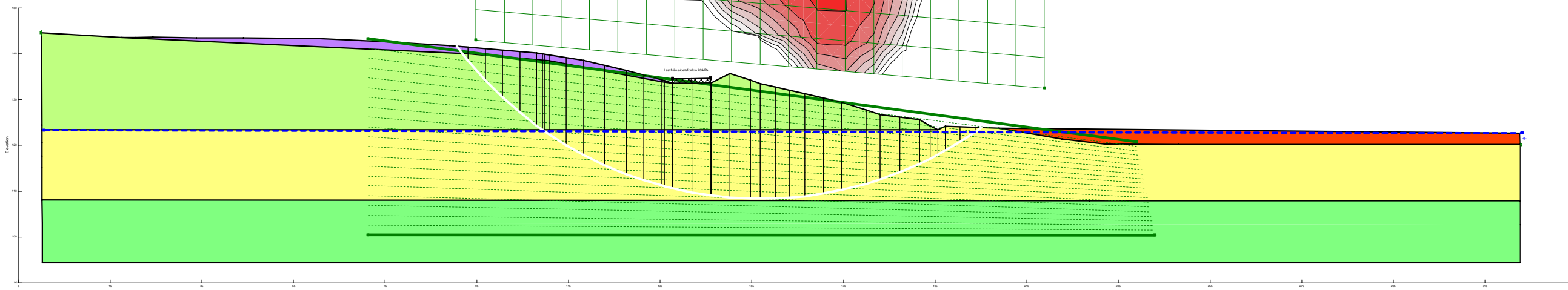
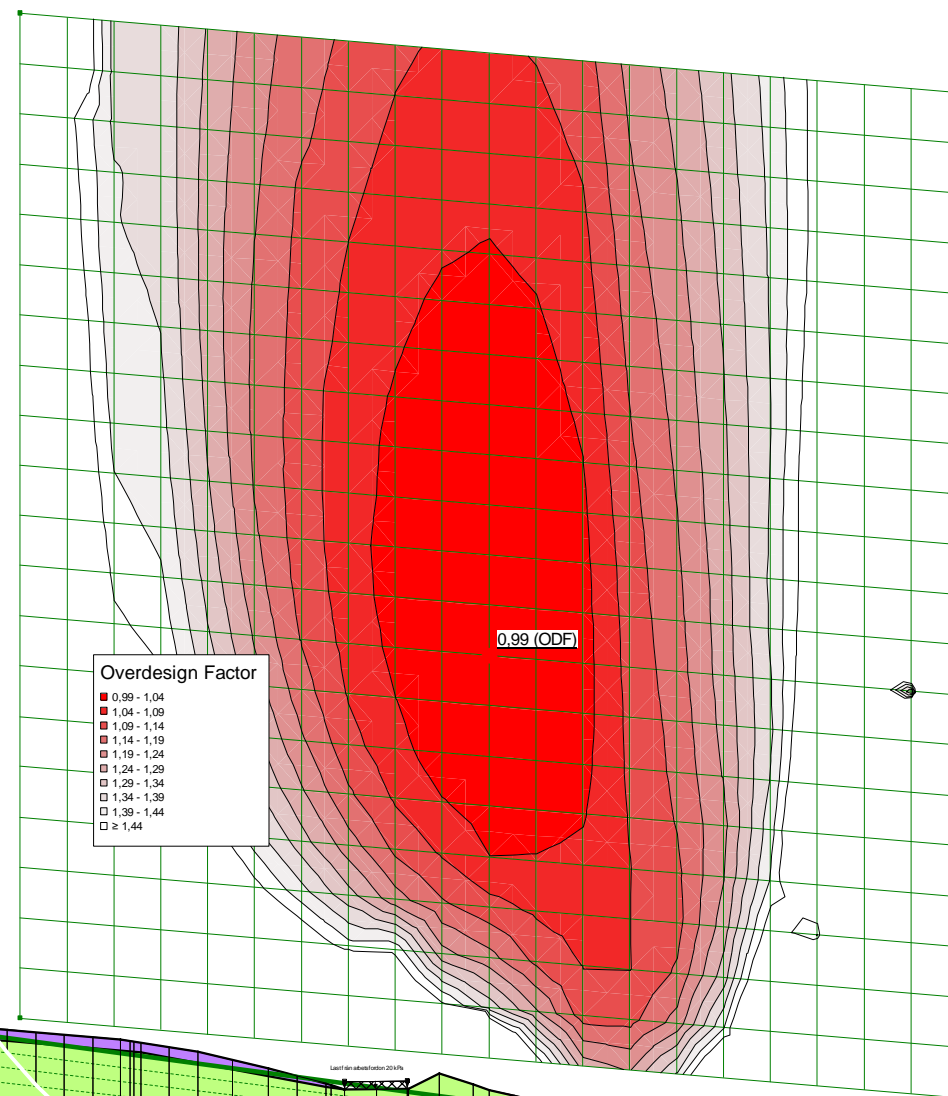
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_8-8.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 8, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,99

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_8-8.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
8-8	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 8, befintliga förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 9, befintliga förhållanden, kombinerad

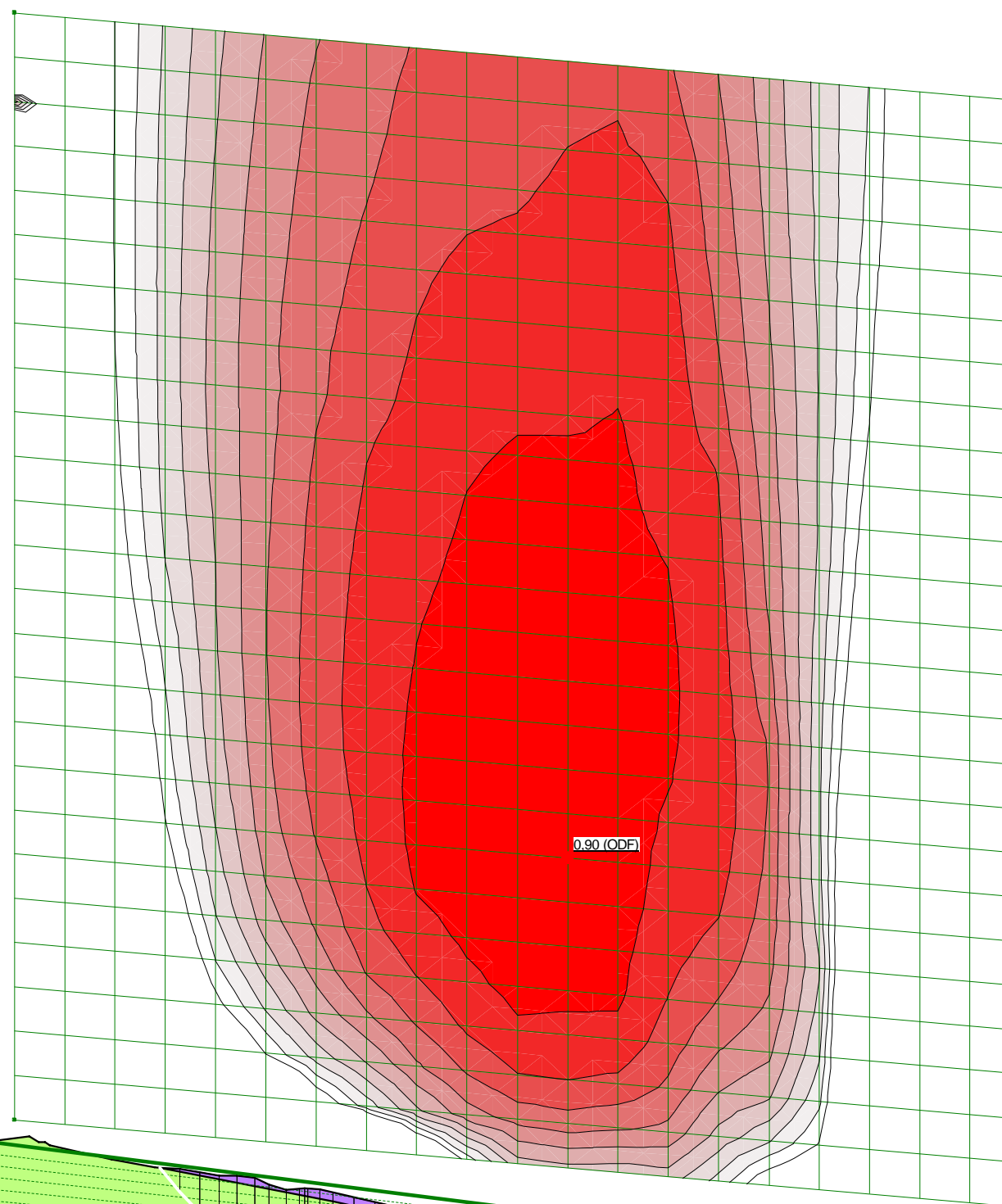
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 9, befintliga förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,90

Partialkoefficienter:

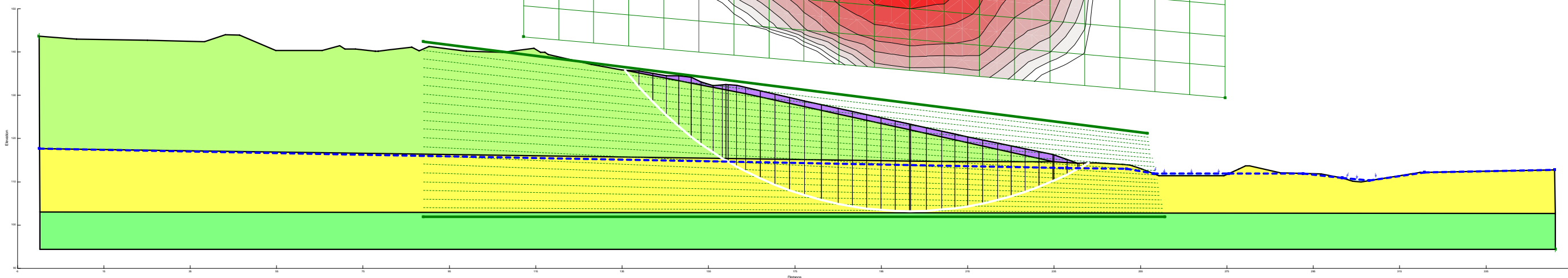
Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0,1	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Overdesign Factor

0.90 - 0.95
0.95 - 1.00
1.00 - 1.05
1.05 - 1.10
1.10 - 1.15
1.15 - 1.20
1.20 - 1.25
1.25 - 1.30
1.30 - 1.35
≥ 1.35



Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
9-9	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 9, befintliga förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 9, befintliga förhållanden, odränerad

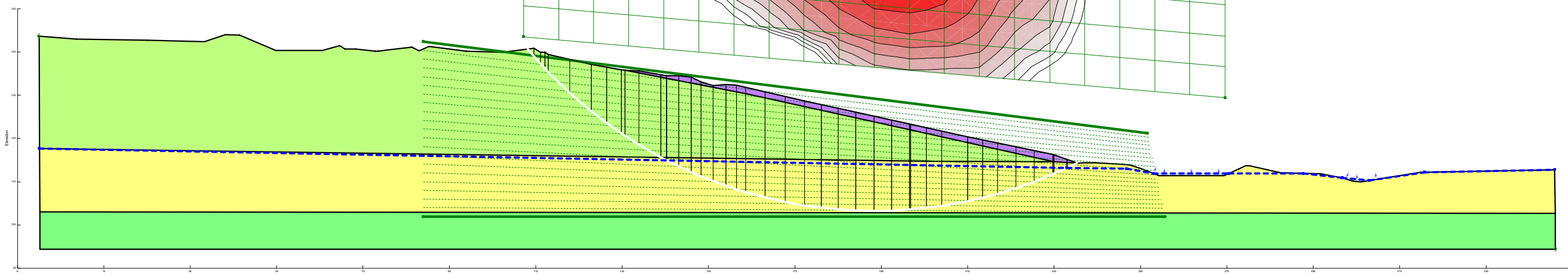
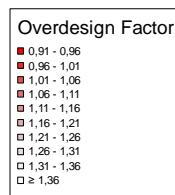
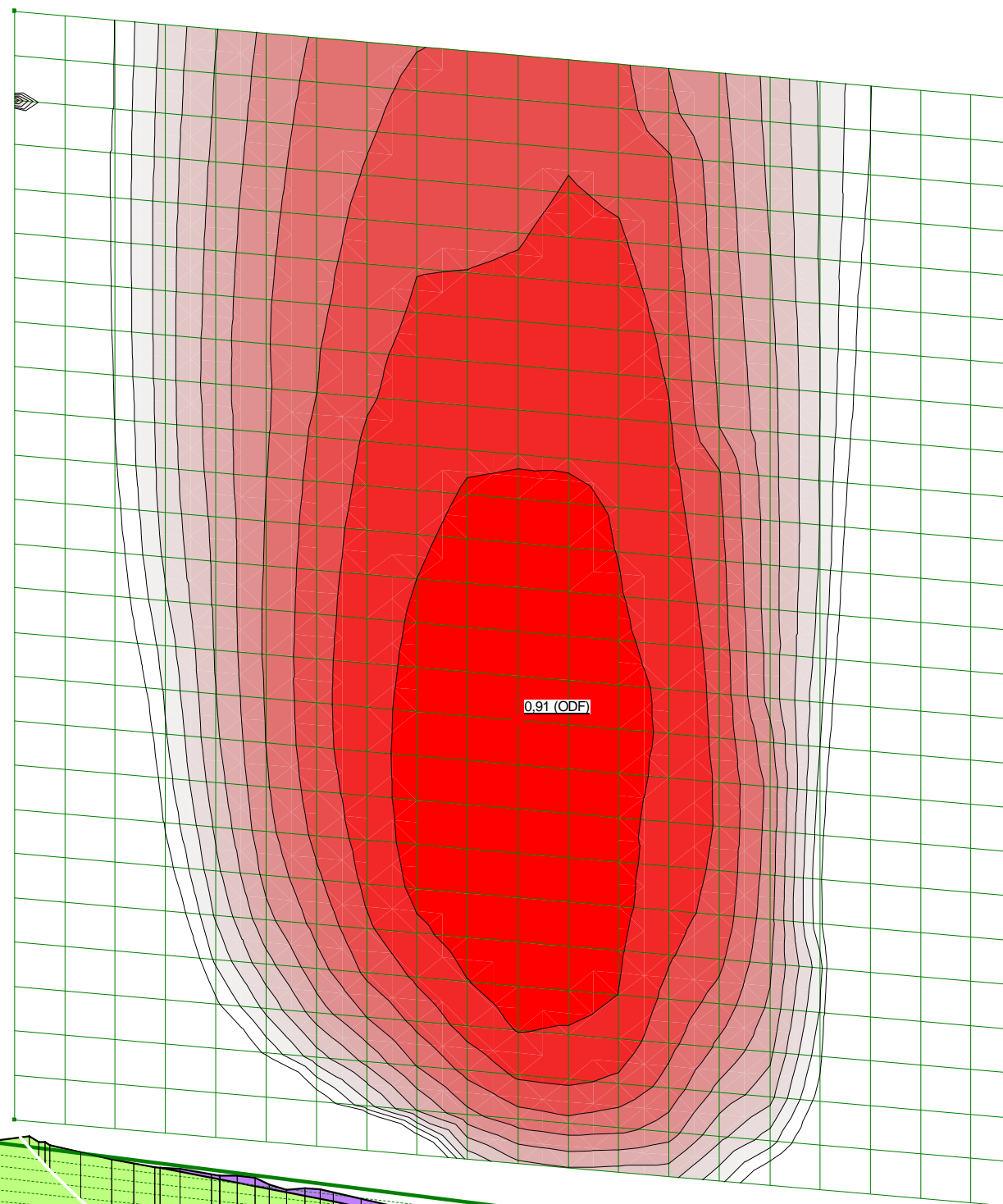
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 9, befintliga förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,91

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlastar
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlastar
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	silLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
9-9	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 9, befintliga förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 1, projekterade förhållanden, kombinerad

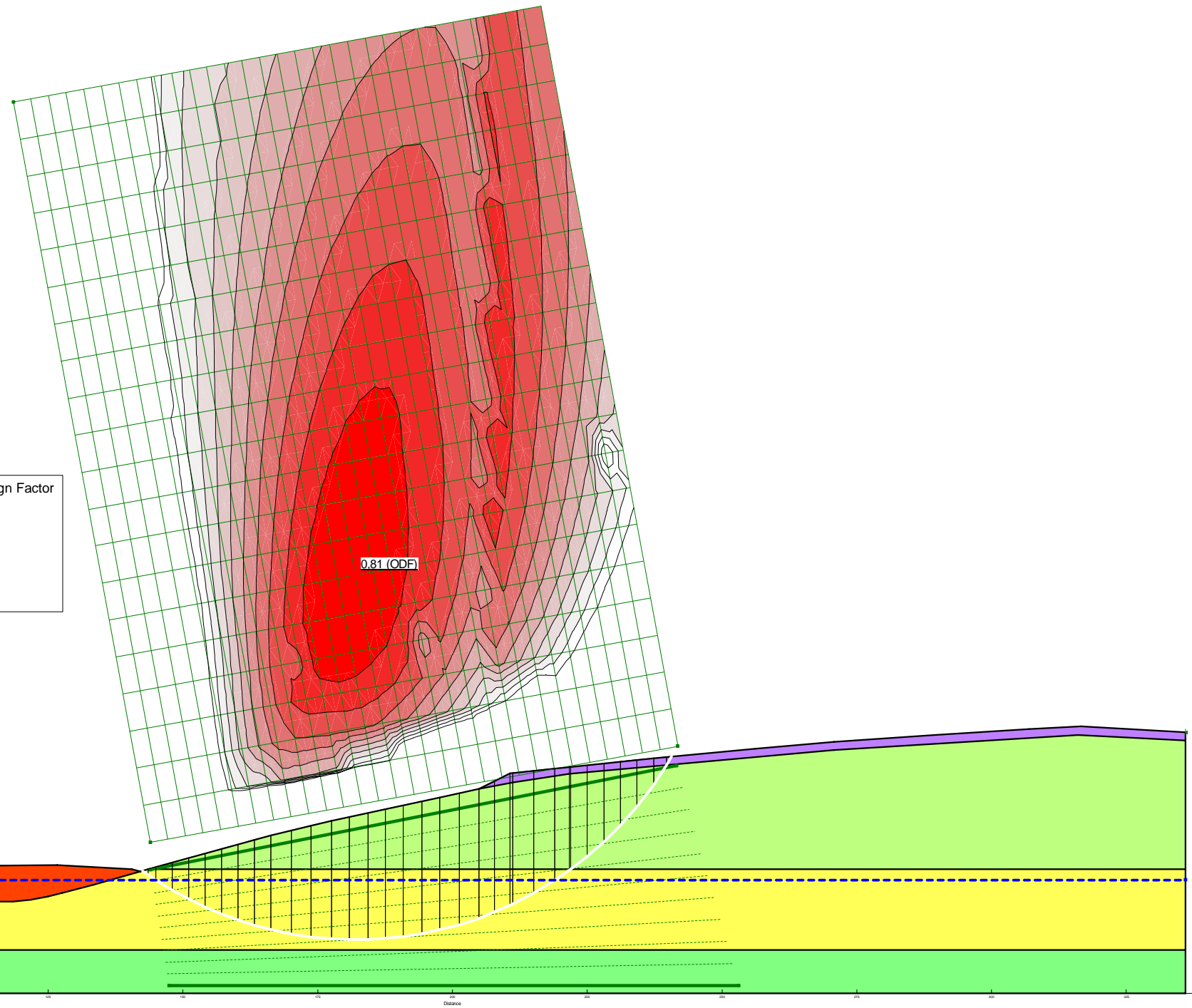
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 1, projekterade förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,81

Partialkoefficienter:

Permanent y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Overdesign Factor

- 0.81 - 0.86
- 0.86 - 0.91
- 0.91 - 0.96
- 0.96 - 1.01
- 1.01 - 1.06
- 1.06 - 1.11
- 1.11 - 1.16
- 1.16 - 1.21
- 1.21 - 1.26
- ≥ 1.26

Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 1
 Odränerad analys
 Projekterade förhållanden

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Phi-B (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	0	36						0	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	0	30						0	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	36						0	1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	0	30	4.5	0	45	0	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	0	30						0	1

Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



1-1

2025-02-10

Morgenstern-Price

1:1 000 (A3)

Eurocode - DA3

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning

Uppdragsnamn

Risängen Deponi

Förklaring

Sektion 1, projekterade förhållanden, kombinerad analys

Uppdragsnummer

10369580

Risängen Deponi - Sektion 1, projekterade förhållanden, odränerad

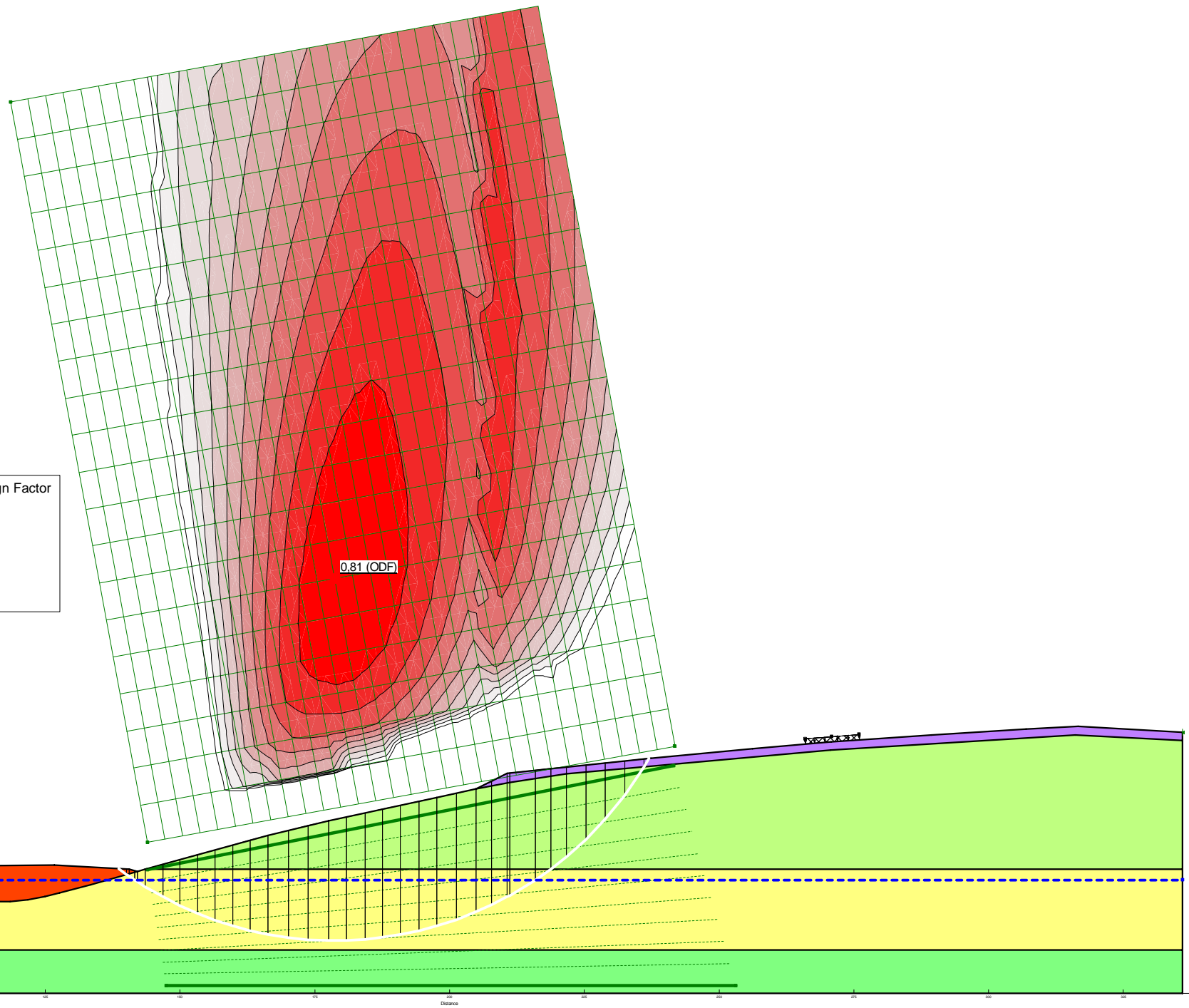
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 1, projekterade förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,81

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Overdesign Factor

0.81 - 0.86
0.86 - 0.91
0.91 - 0.96
0.96 - 1.01
1.01 - 1.06
1.06 - 1.11
1.11 - 1.16
1.16 - 1.21
1.21 - 1.26
≥ 1.26

Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 1
 Odränerad analys
 Projekterade förhållanden

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m³)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20				0	36	0	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15				0	30	0	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20				0	36	0	1
Yellow	siLe	S=(depth)	17	45	0	0				1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18				0	30	0	1

Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



1-1

2025-02-10

Morgenstern-Price

Skala 1:1 000 (A3)

Eurocode - DA3

Uppdragsnamn
 Risängen Deponi

Förklaring
 Sektion 1, projekterade förhållanden, odränerad analys

Uppdragsnummer
 10369580

Risängen Deponi - Sektion 2, projekterade förhållanden, kombinerad

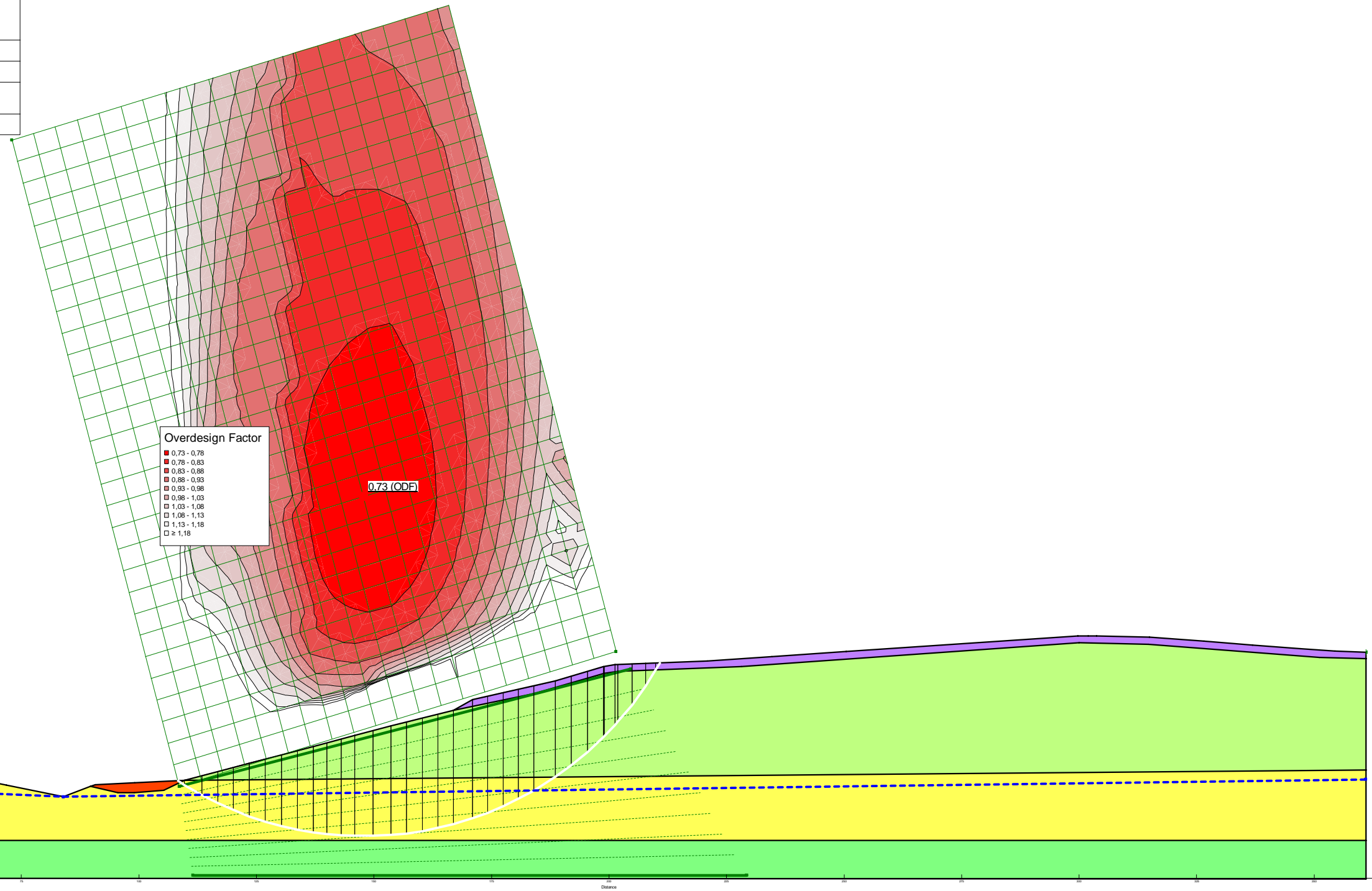
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 2, projekterade förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,73

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_M : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Phi-B (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	0	36						0	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	0	30						0	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	36						0	1
Yellow	siLe komb	Combined, S=((depth)	17	0	30	4,5	0	45	0	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	0	30						0	1



2025-02-10

Morgenstern-Price

1:1 000 (A3)

Eurocode - DA3

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning

Uppdragsnamn

Risängen Deponi

Förklaring

Sektion 2, projekterade förhållanden, kombinerad analys

Uppdragsnummer

10369580

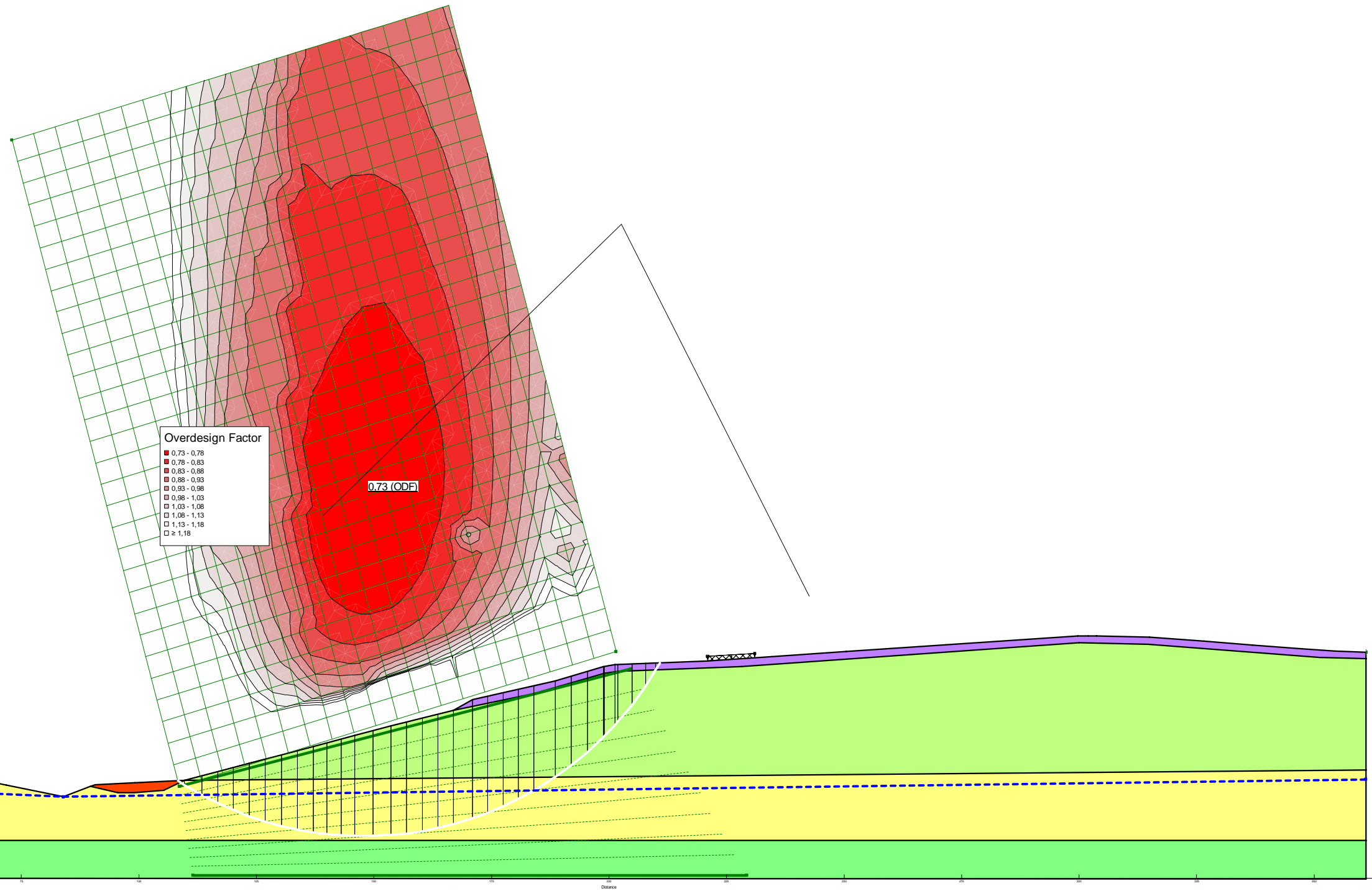
Risängen Deponi - Sektion 2, projekterade förhållanden, odränerad

Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 2, projekterade förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,73

Partialkoefficienter:
 Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_M : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 2
 Kombinerad analys
 Projekterade förhållanden

Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m³)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20				0	36	0	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	Datum			0	30	0	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20				0	36	0	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	2-2	2025-02-10		0	30	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18				0	30	0	1



Risängen Deponi - Sektion 3, projekterade förhållanden, kombinerad

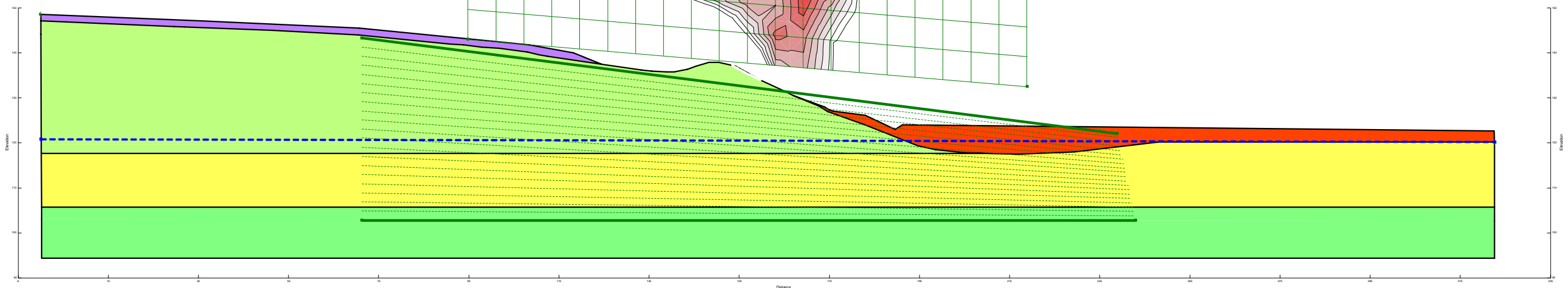
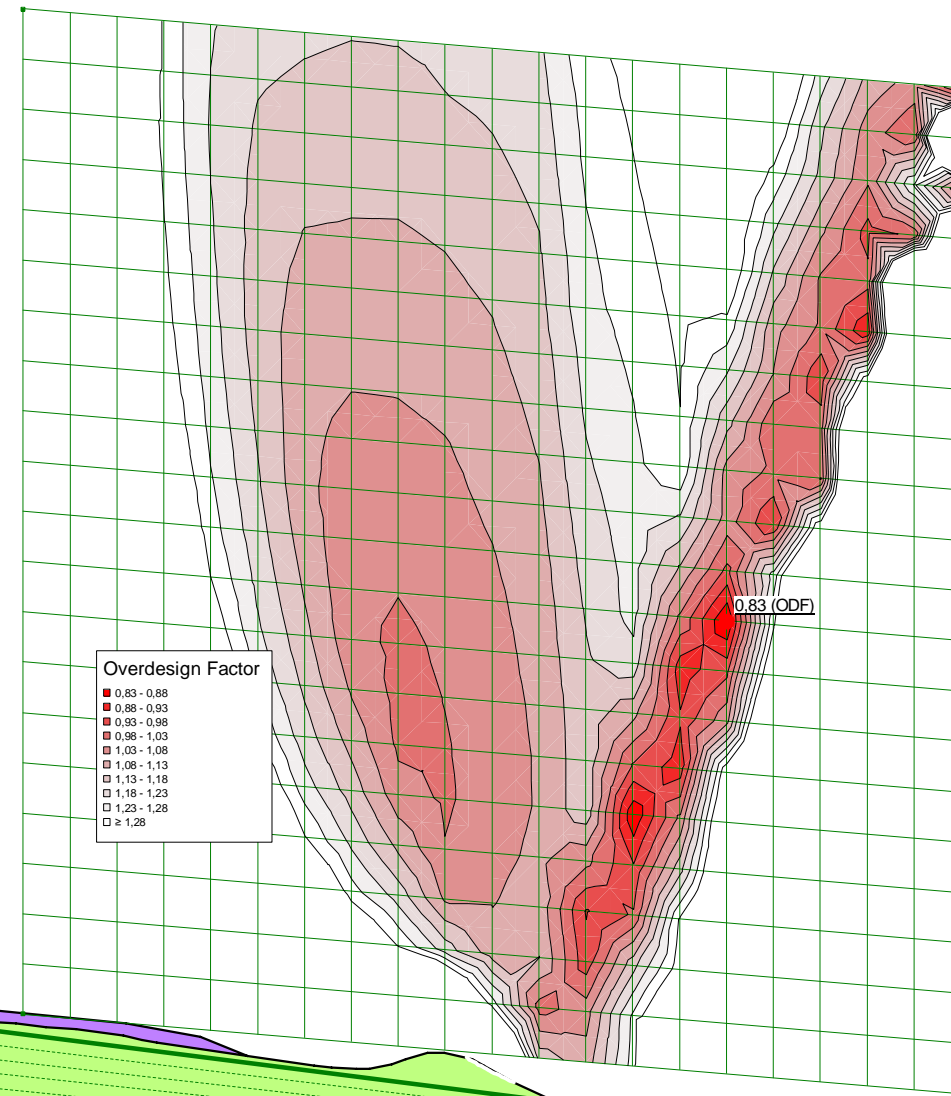
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 3, projekterade förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,83

Partielloefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
3-3	2025-02-14	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 3, projekterade förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 3, projekterade förhållanden, odränerad

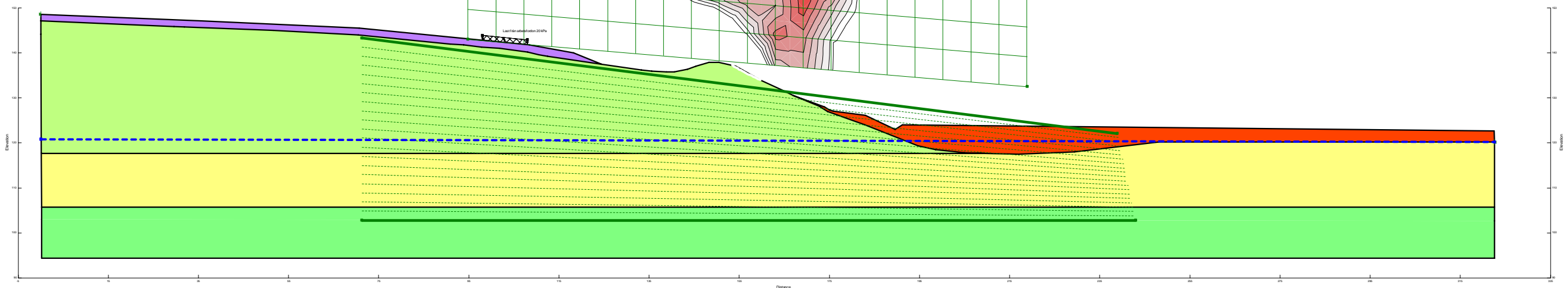
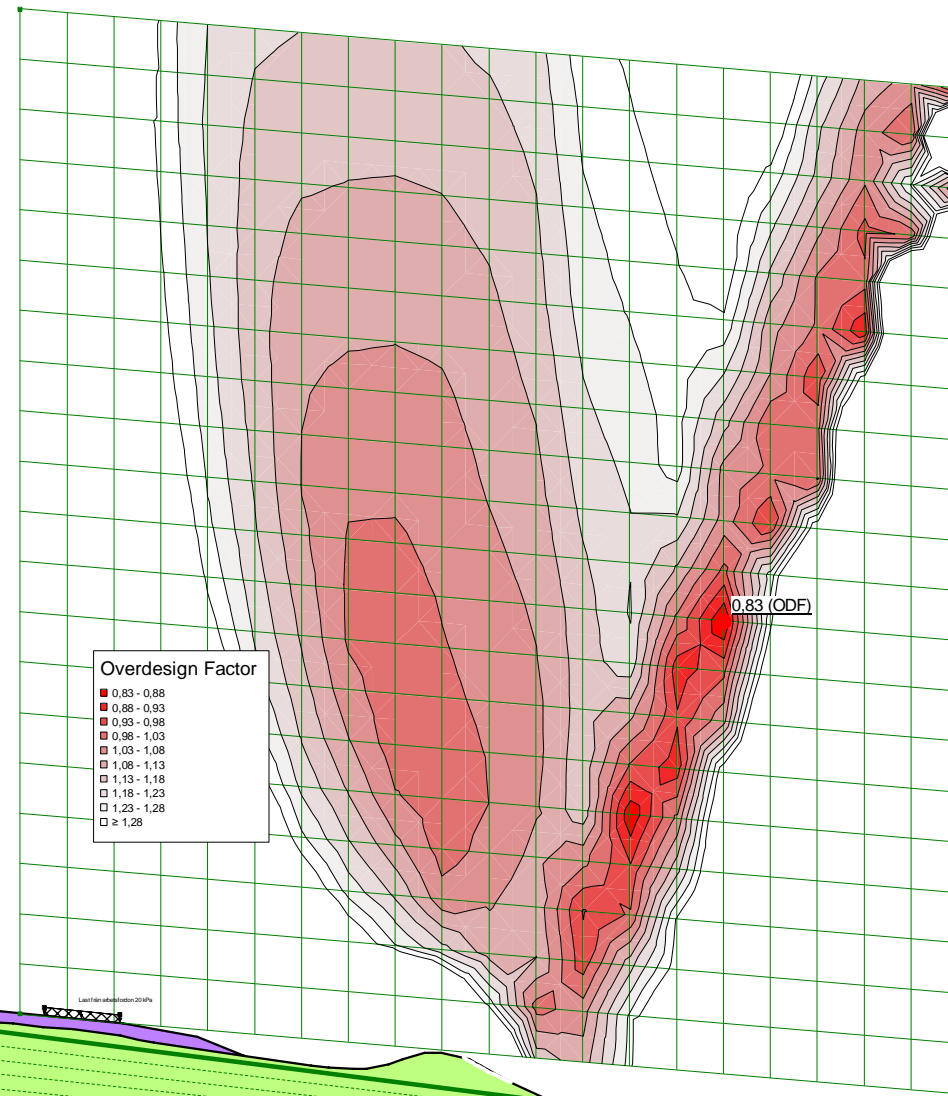
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 3, projekterade förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,83

Partialkoefficienter:

Permanent y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
3-3	2025-02-14	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 3, projekterade förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 4, projekterade förhållanden, kombinerad

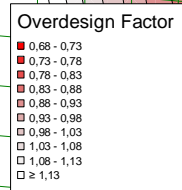
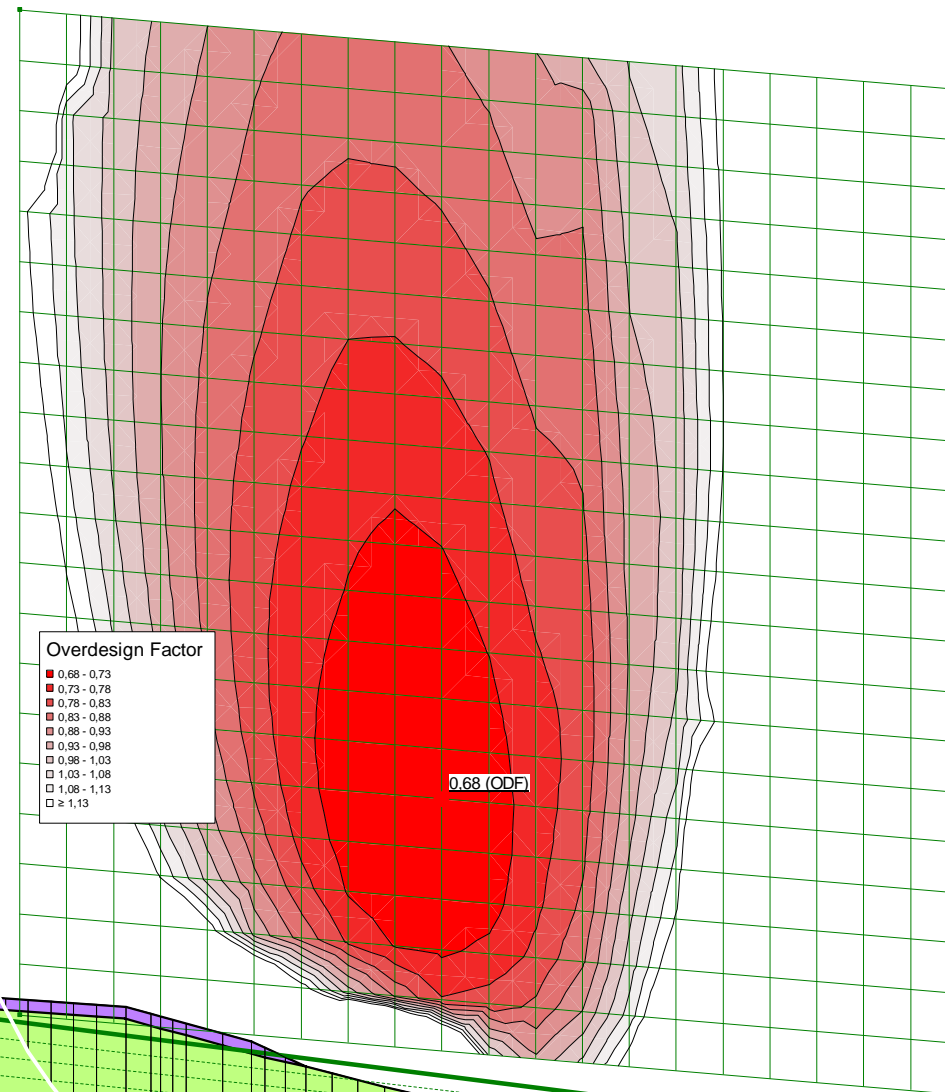
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 4, projekterade förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,68

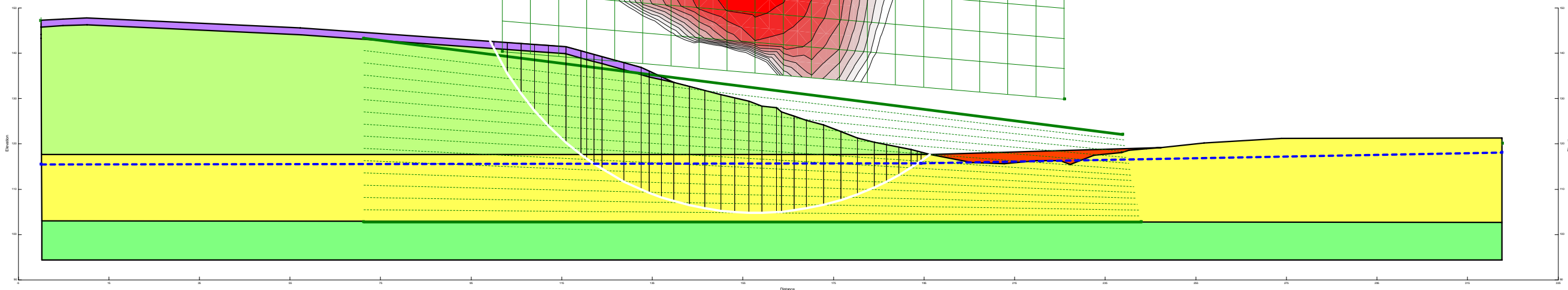
Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



0.68 (ODF)



Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
4-4	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 4, projekterade förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 4, projekterade förhållanden, odränerad

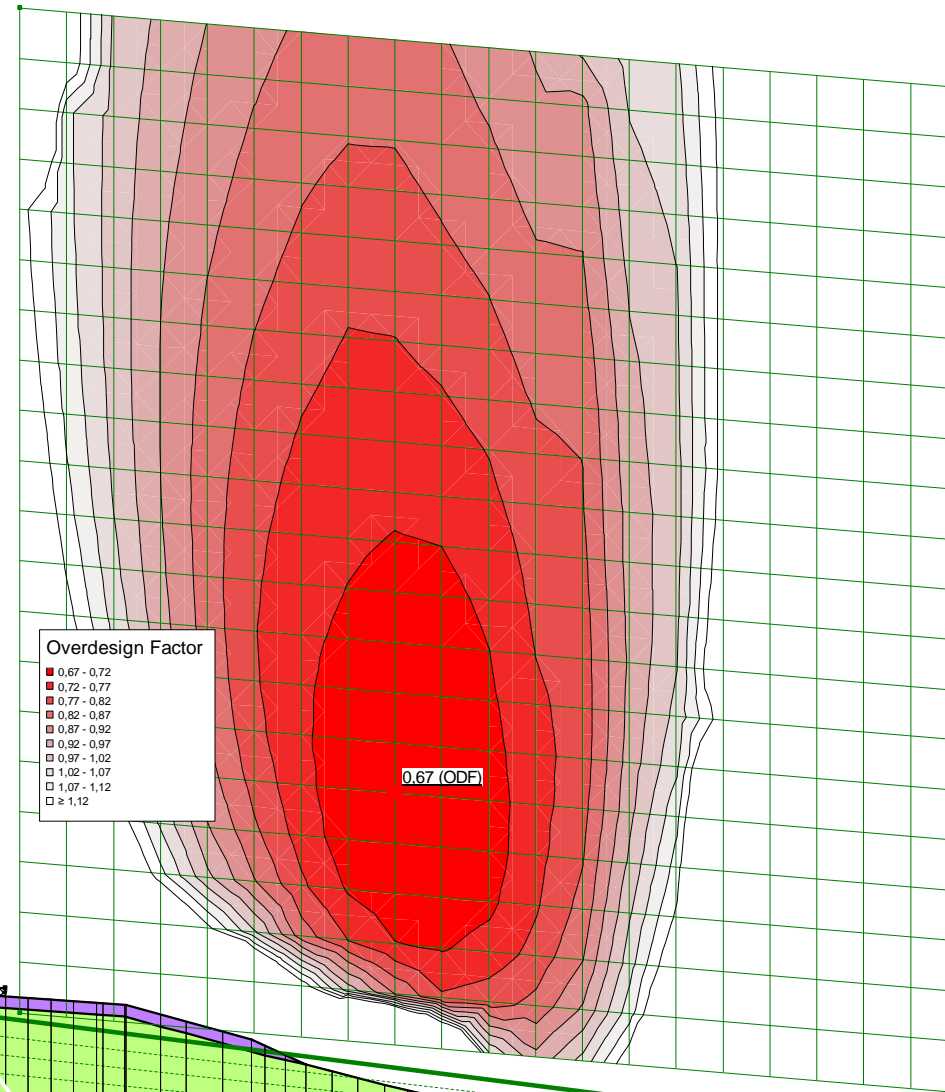
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 4, projekterade förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,67

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

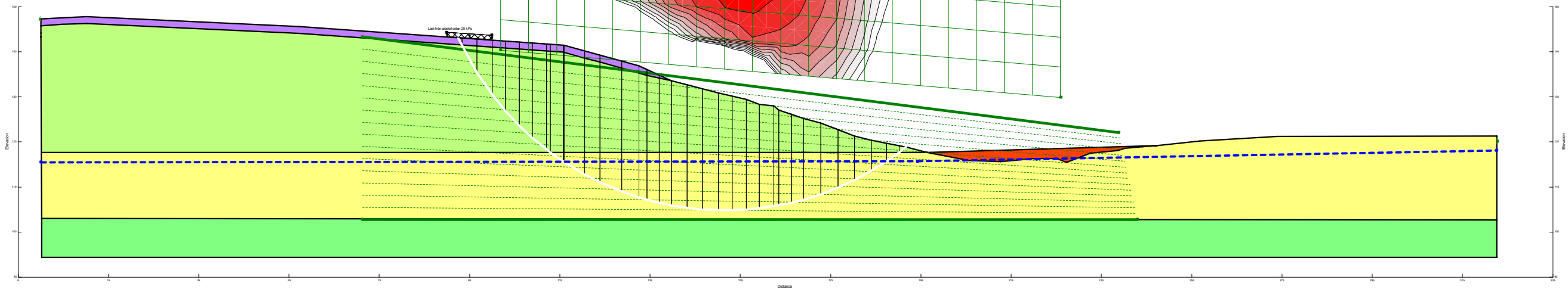
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Overdesign Factor

0.67 - 0.72
0.72 - 0.77
0.77 - 0.82
0.82 - 0.87
0.87 - 0.92
0.92 - 0.97
0.97 - 1.02
1.02 - 1.07
1.07 - 1.12
≥ 1.12

0.67 (ODF)



Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
4-4	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 4, projekterade förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 5, projekterade förhållanden, kombinerad

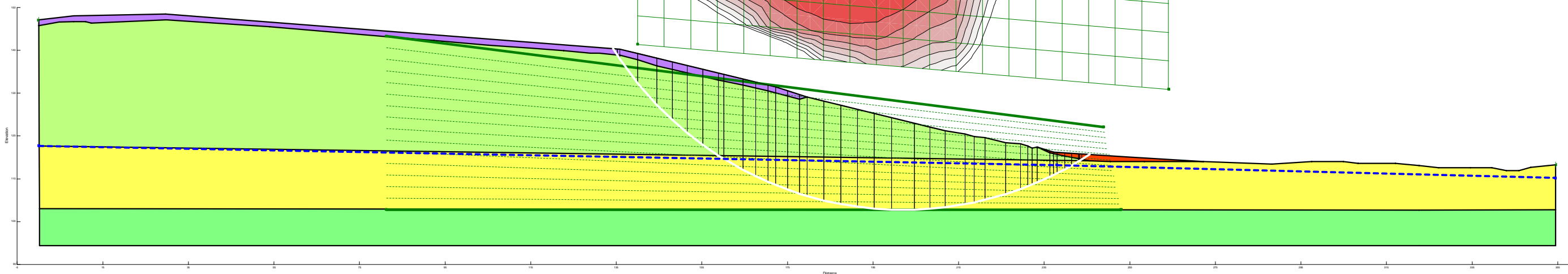
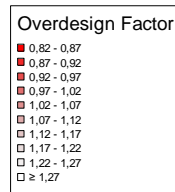
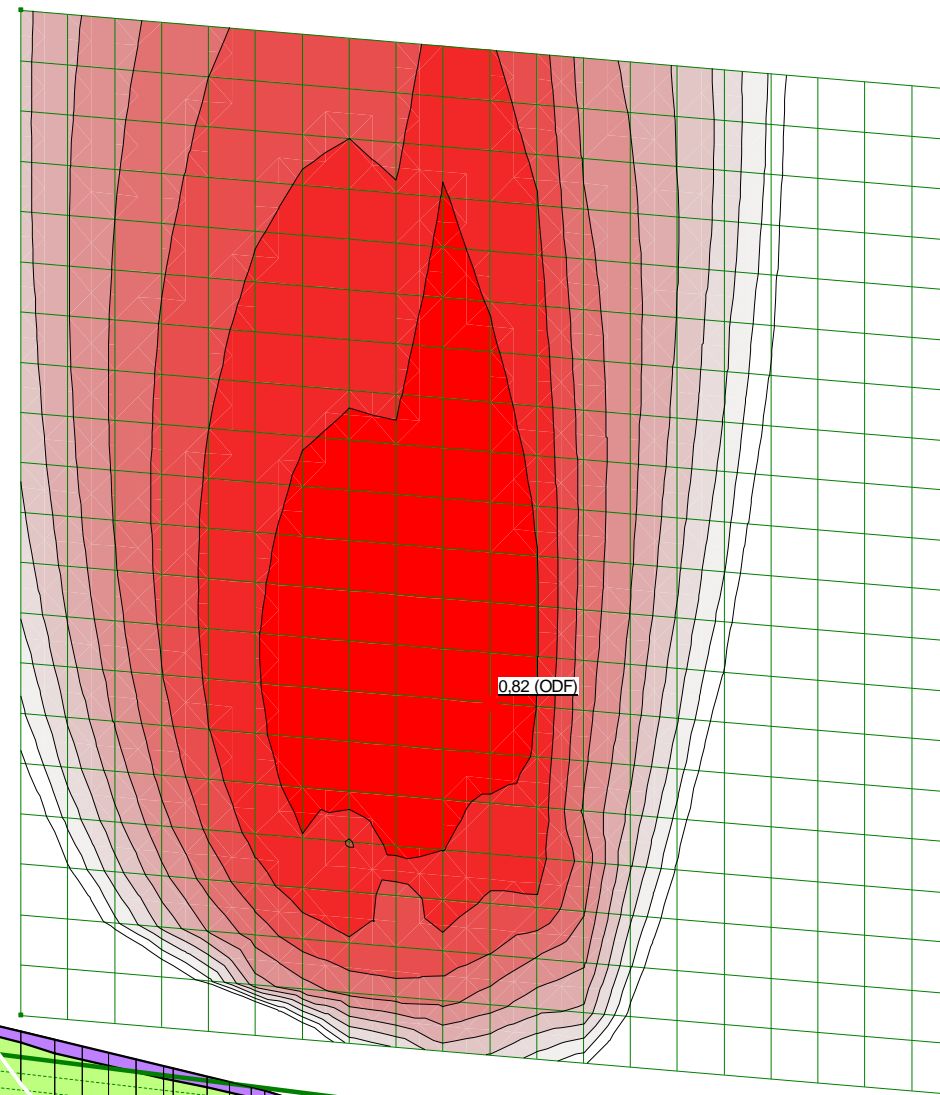
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 5, projekterade förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,82

Partielloefficienter:

Permanent y- och punktlast
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla y- och punktlast
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 $\gamma_M=1,3$
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
5-5	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 5, projekterade förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 5, projekterade förhållanden, odränerad

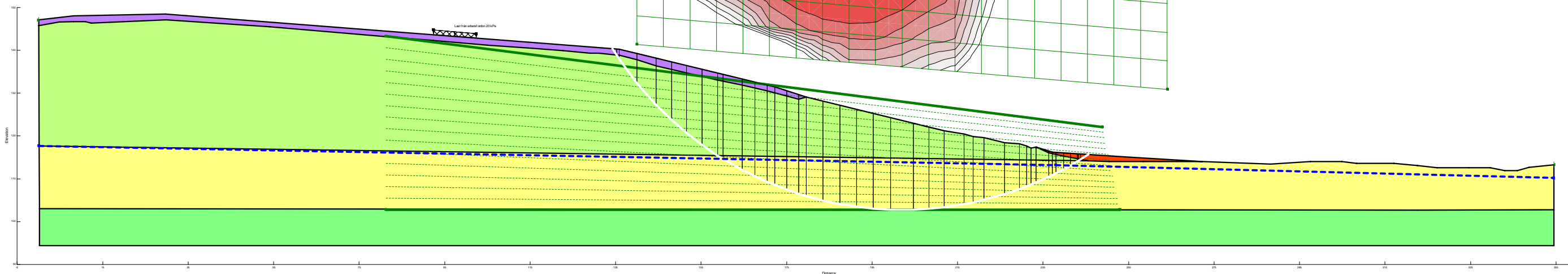
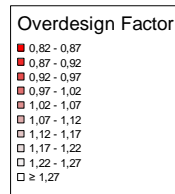
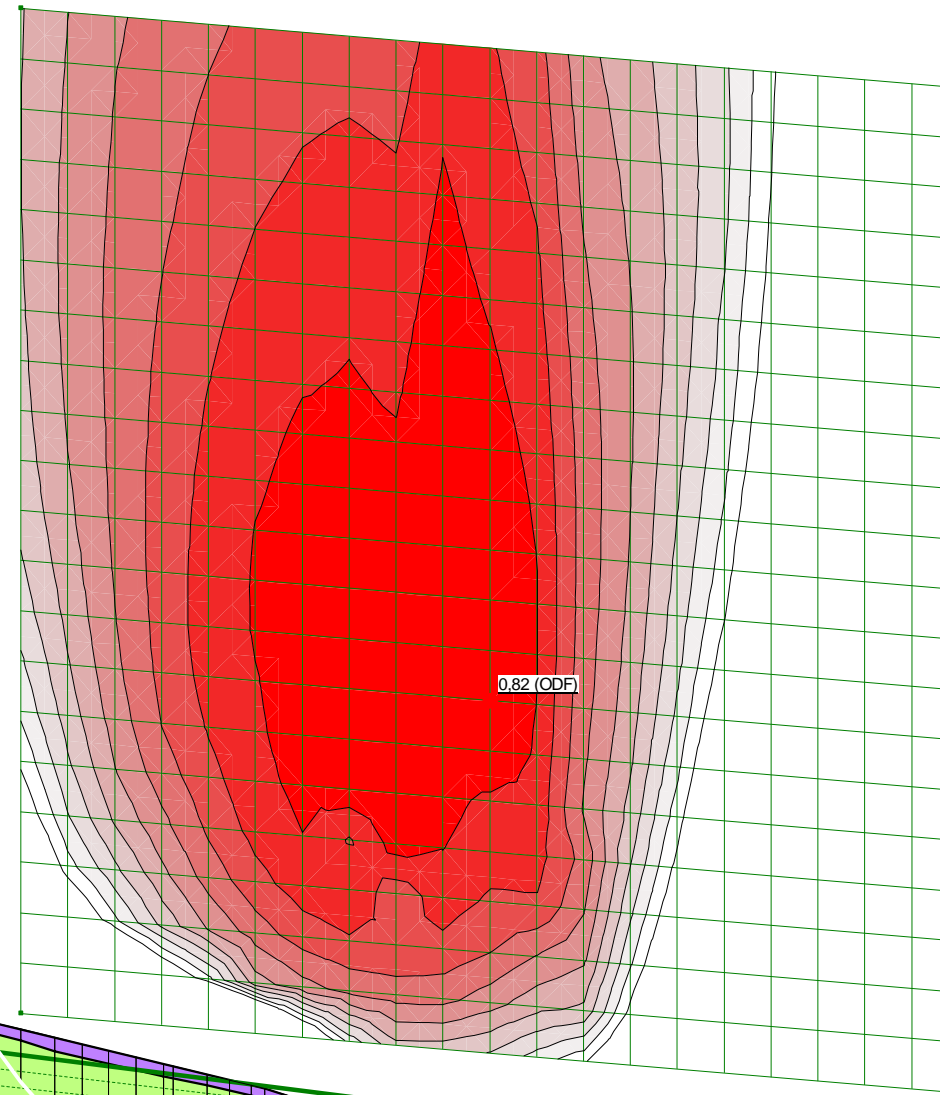
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 5, projekterade förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,82

Partielloefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
■	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
■	siLe	S=f(depth)	17	0		1
■	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
5-5	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 5, projekterade förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 6, projekterade förhållanden, kombinerad

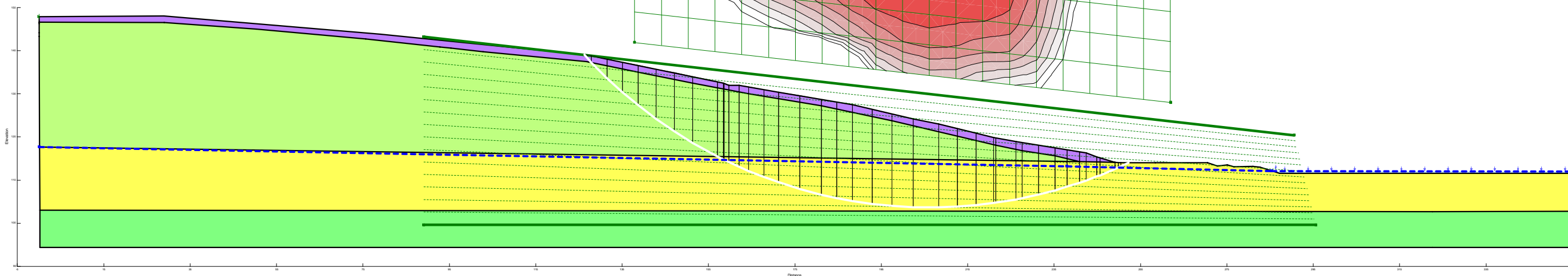
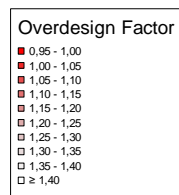
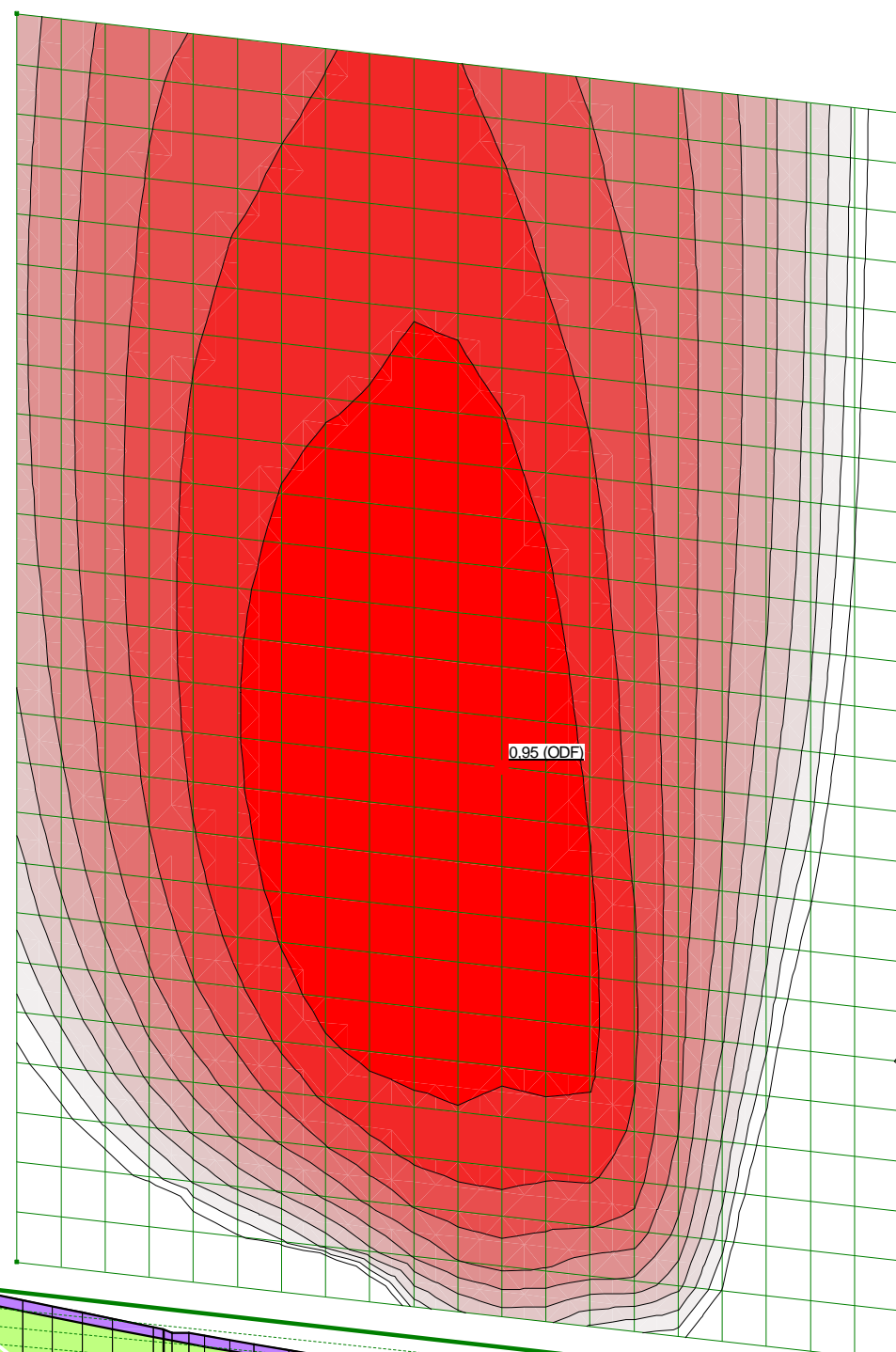
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 6, projekterade förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,95

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion 6-6	Datum 2025-03-31	Beräkningsmodell Morgenstern-Price	Skala 1:1 000 (A3)	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning Eurocode - DA3	Uppdragsnamn Risängen Deponi	Förklaring Sektion 6, projekterade förhållanden, kombinerad analys	Uppdragsnummer 10369580
-----------------------	----------------------------	--	------------------------------	--	--	--	-----------------------------------

Risängen Deponi - Sektion 6, projekterade förhållanden, odränerad

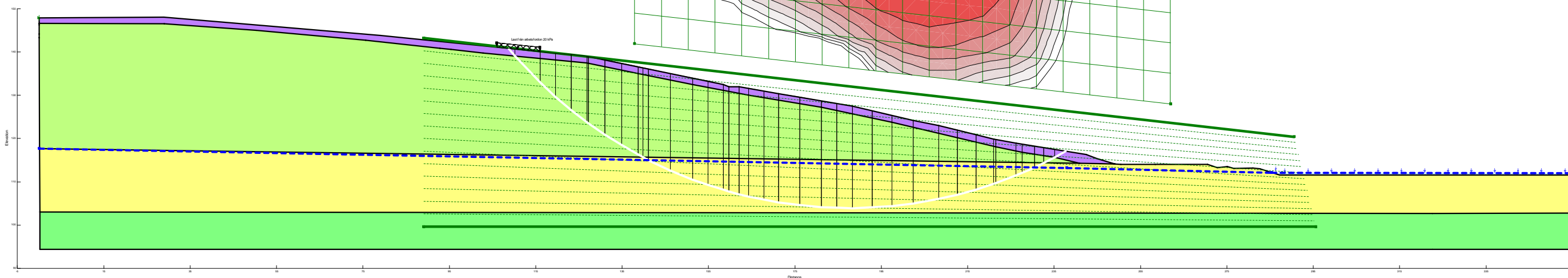
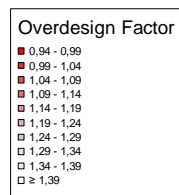
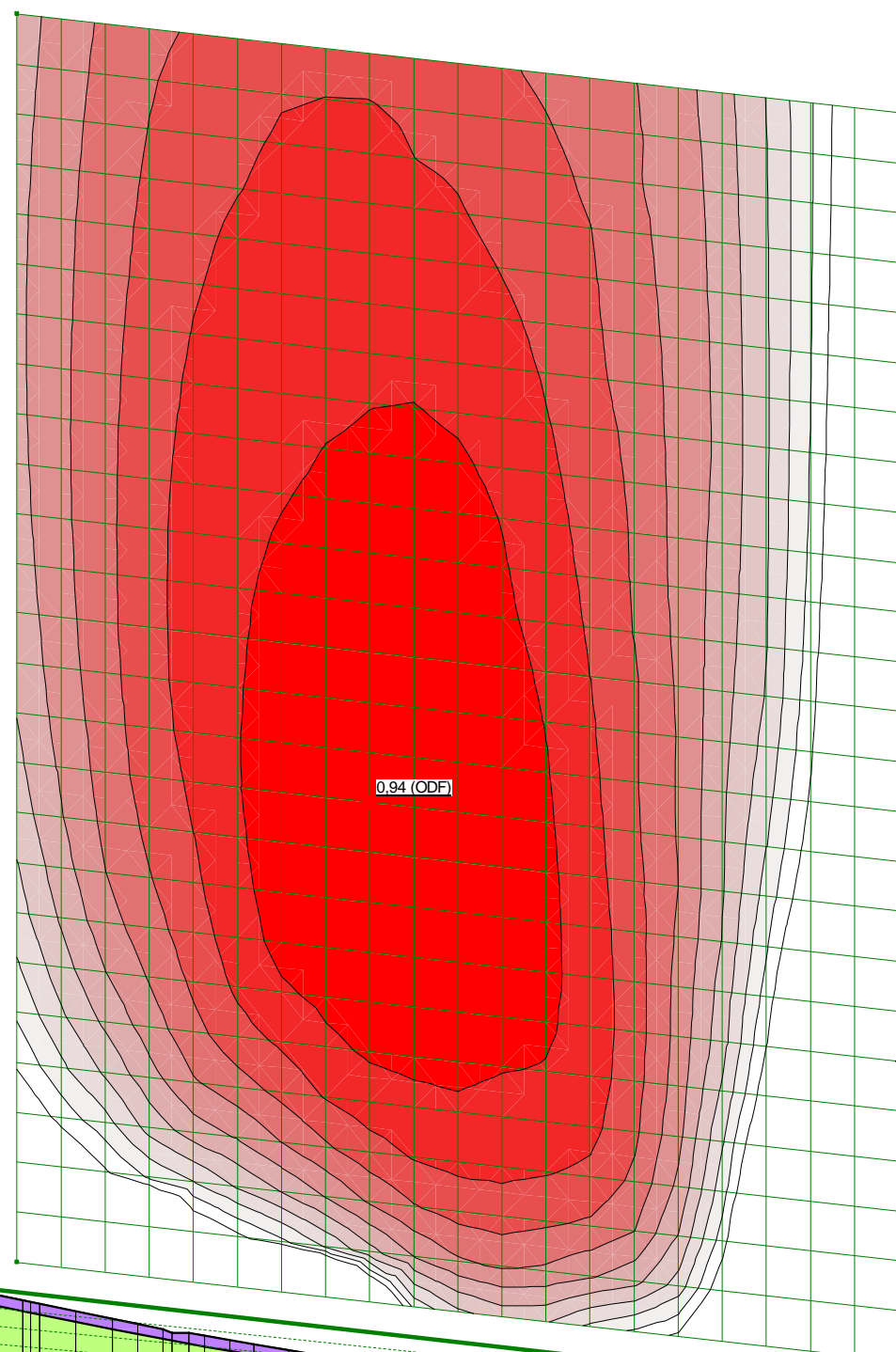
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 6, projekterade förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,94

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	silLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
6-6	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 6, projekterade förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 7, projekterade förhållanden, kombinerad

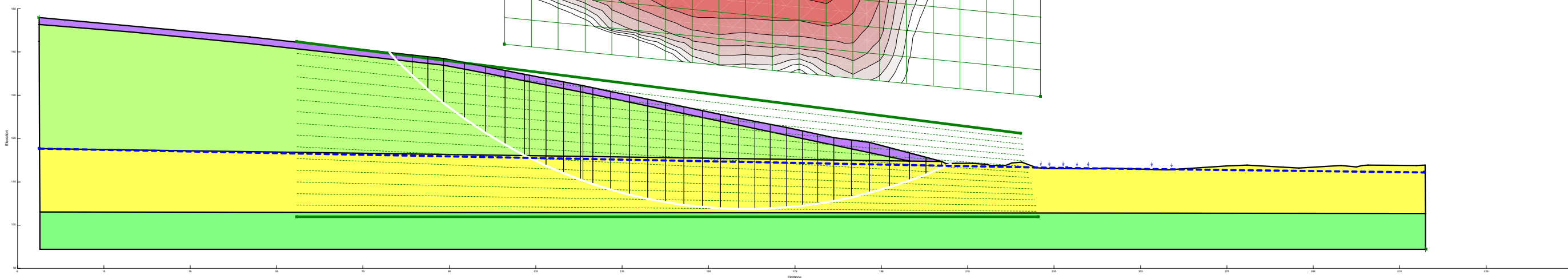
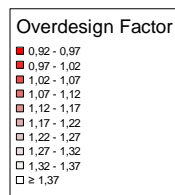
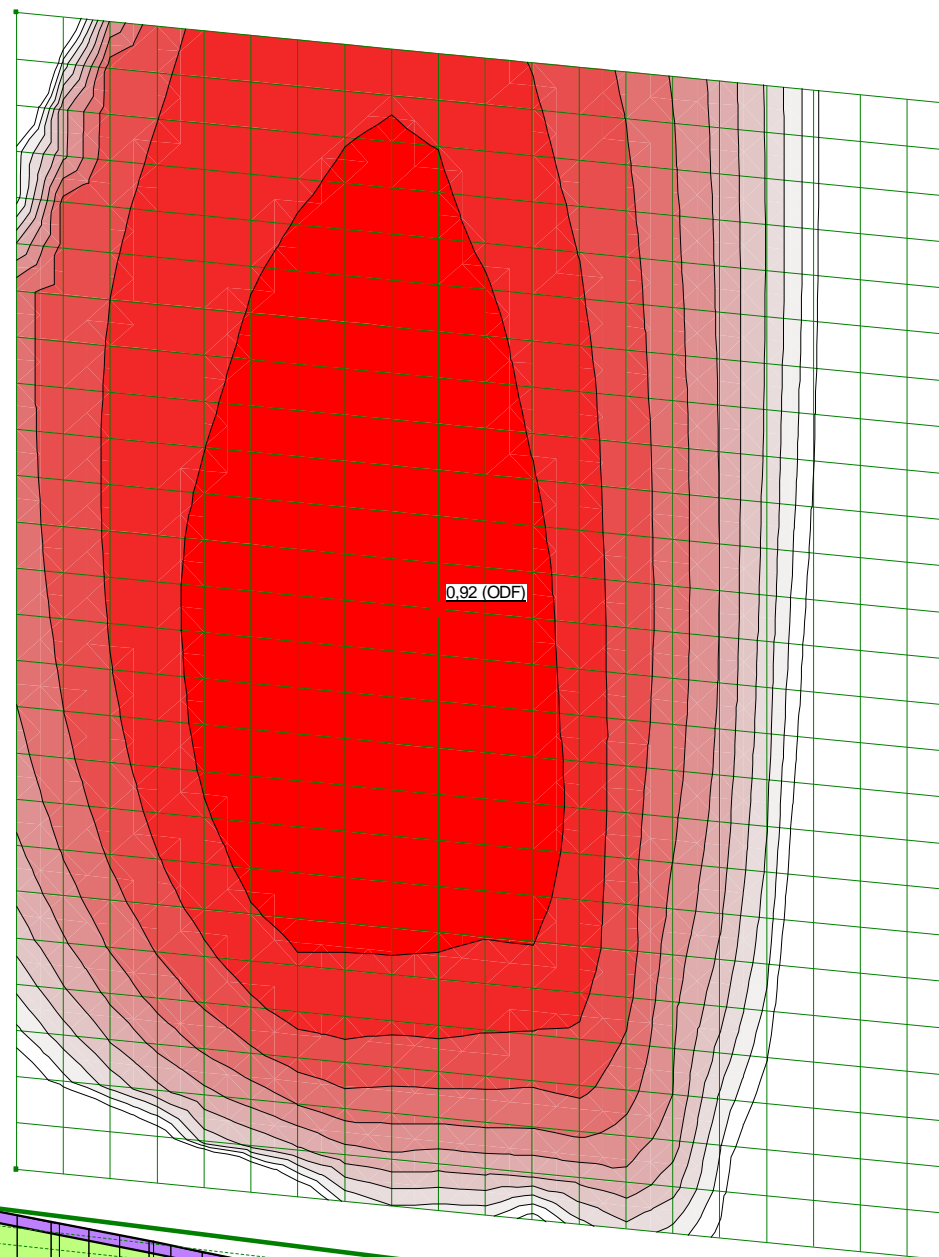
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 7, projekterade förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,92

Partielloefficienter:

Permanent ytt- och punktlast
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla ytt- och punktlast
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0,1	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
7-7	2025-02-11	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 7, projekterade förhållanden, kombinerad analys	10369580

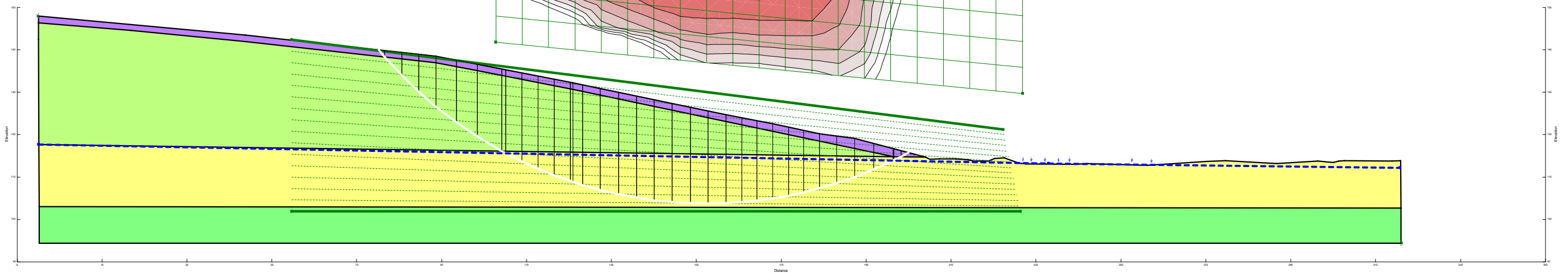
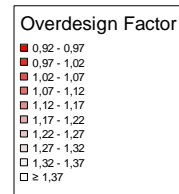
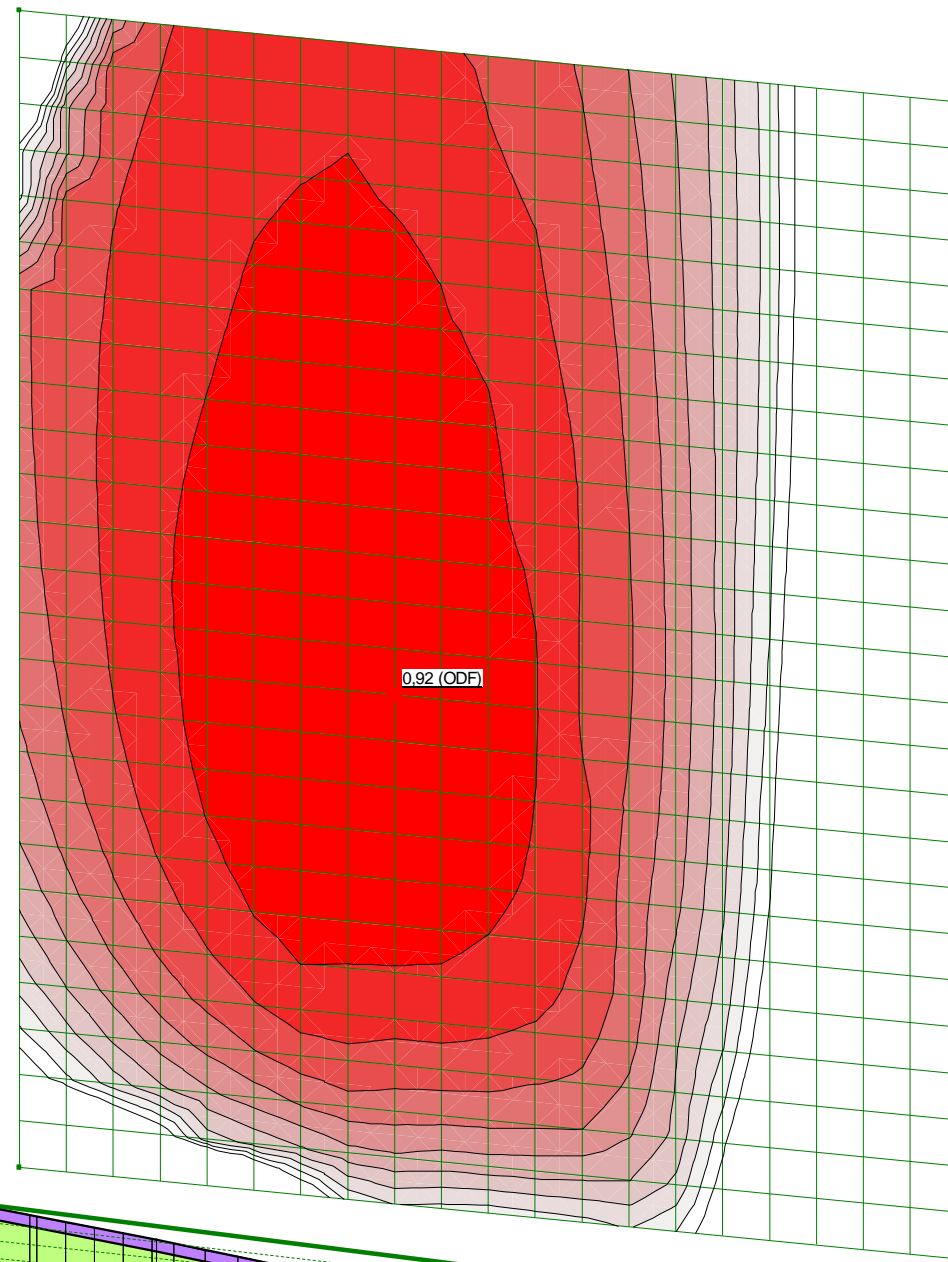
Risängen Deponi - Sektion 7, projekterade förhållanden, odränerad

Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 7, projekterade förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,92

Partialkoefficienter:
 Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
7-7	2025-02-11	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 7, projekterade förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 9, projekterade förhållanden, kombinerad

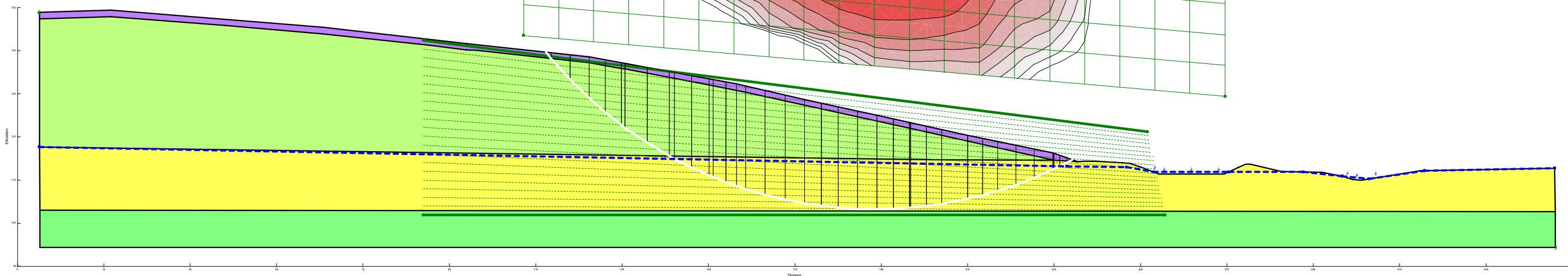
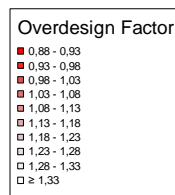
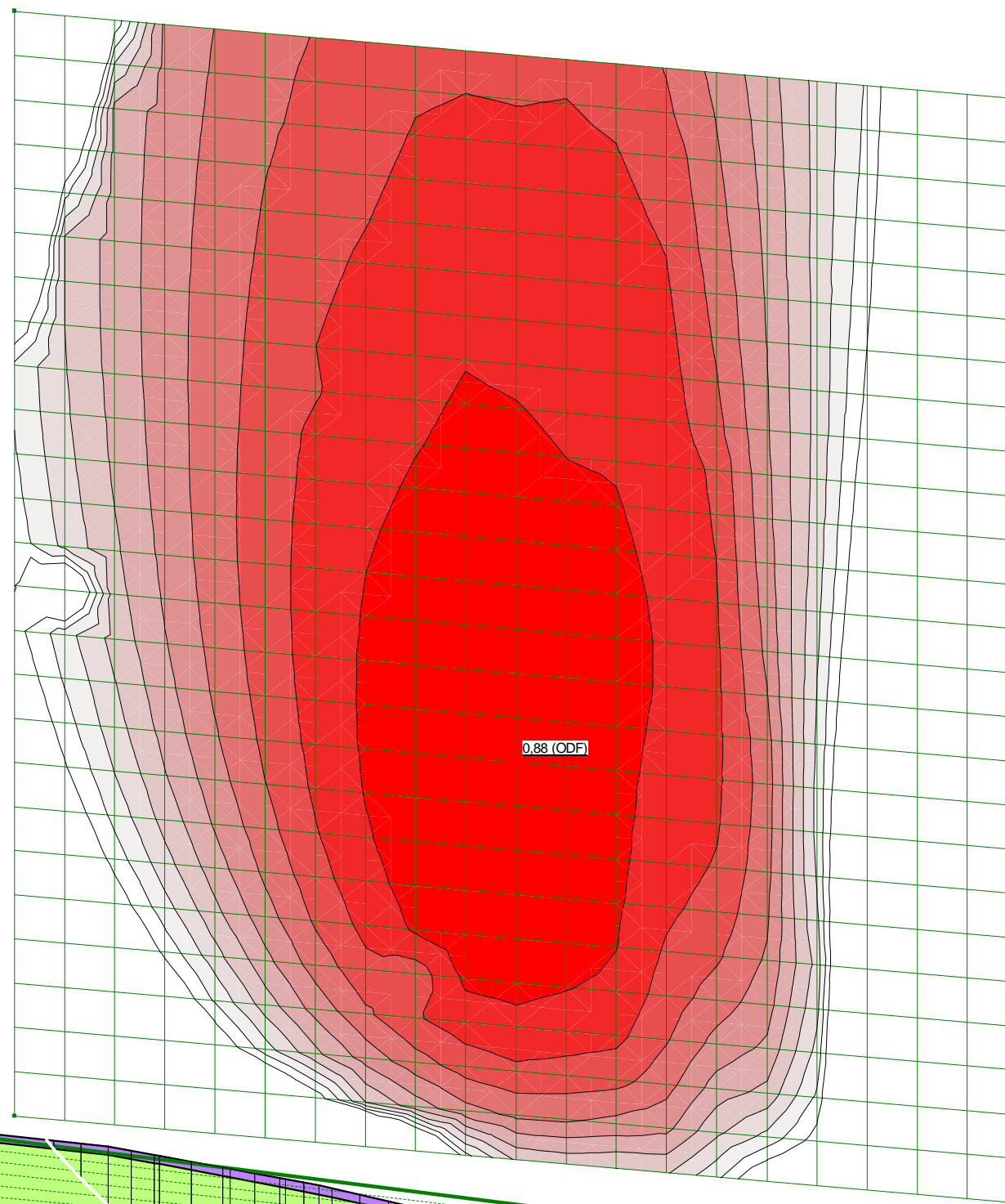
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 9, projekterade förhållanden, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,88

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0,1	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
9-9	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 9, projekterade förhållanden, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 9, projekterade förhållanden, odränerad

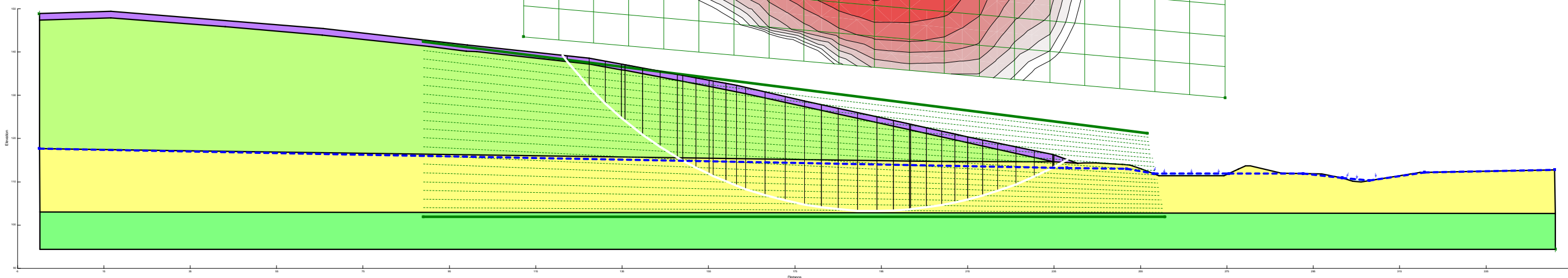
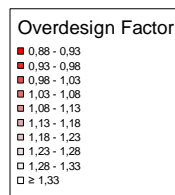
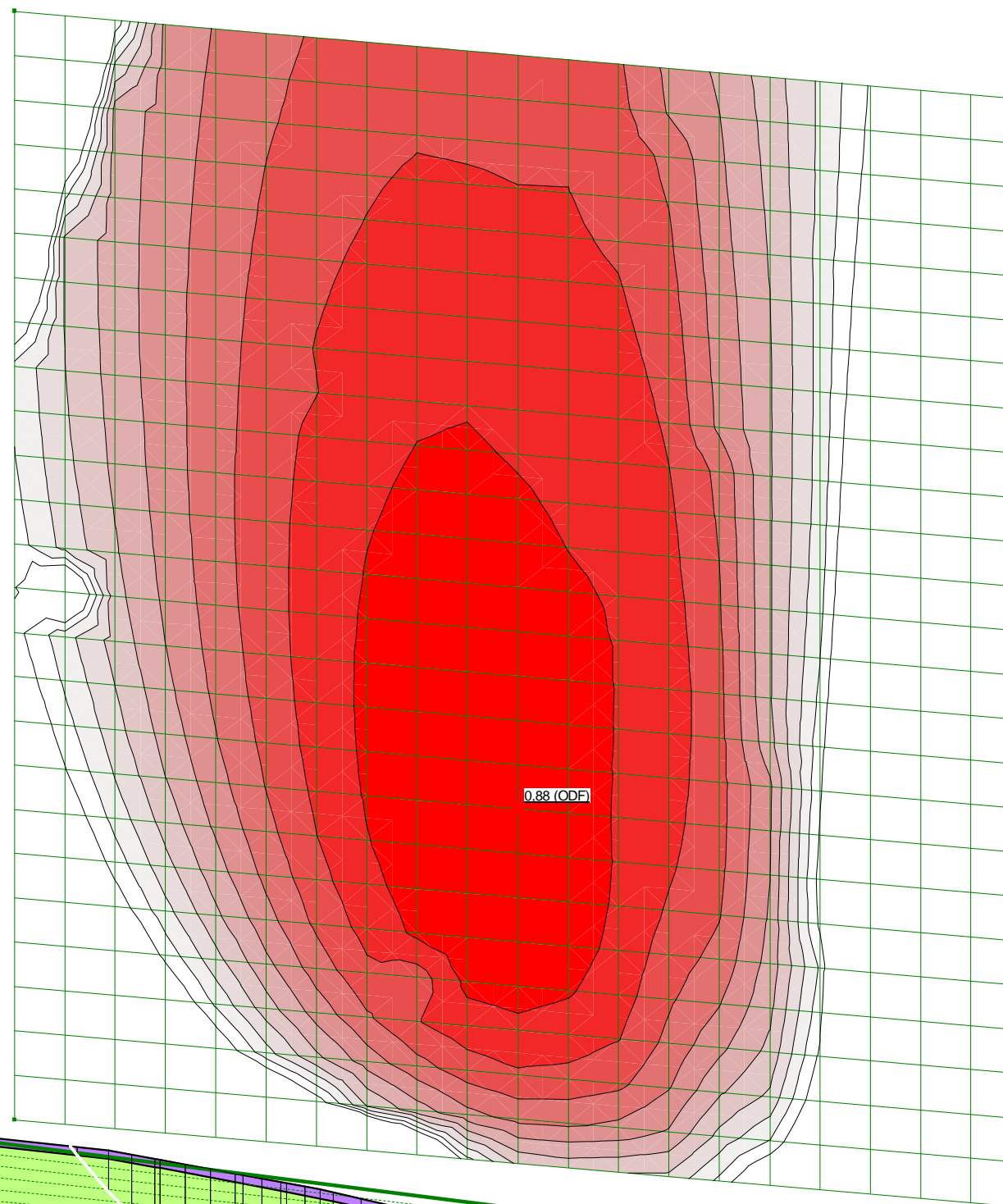
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 9, projekterade förhållanden, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,88

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	silLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
9-9	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 9, projekterade förhållanden, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 1, förstärkt, kombinerad

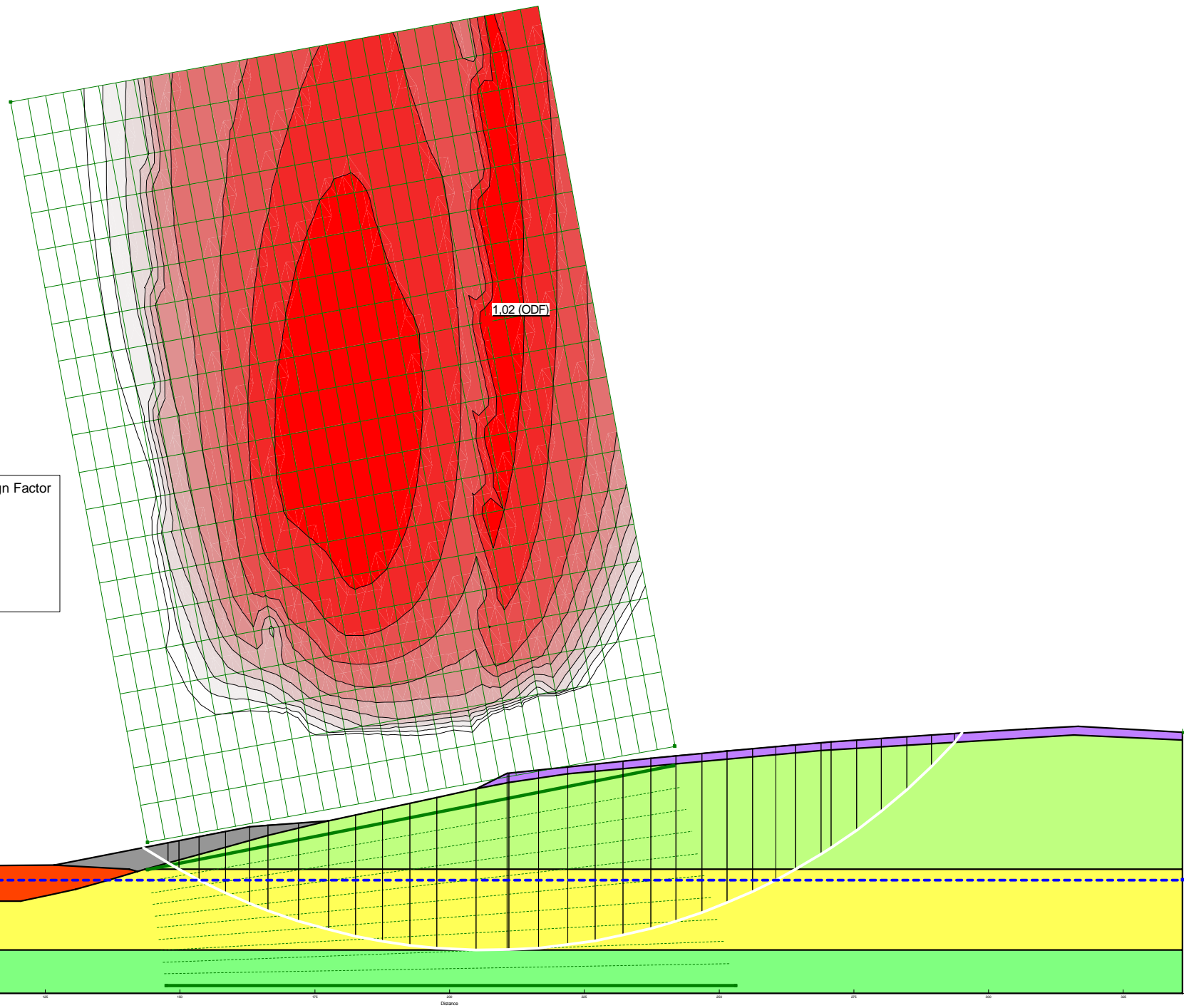
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 1, förstärkt, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,02

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20	30				1



Overdesign Factor

1.02 - 1.07
1.07 - 1.12
1.12 - 1.17
1.17 - 1.22
1.22 - 1.27
1.27 - 1.32
1.32 - 1.37
1.37 - 1.42
1.42 - 1.47
≥ 1.47

Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 1
 Kombinerad analys
 Med tryckbank

Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
1-1	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 1, förstärkt, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 1, förstärkt, odränerad

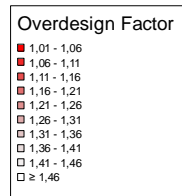
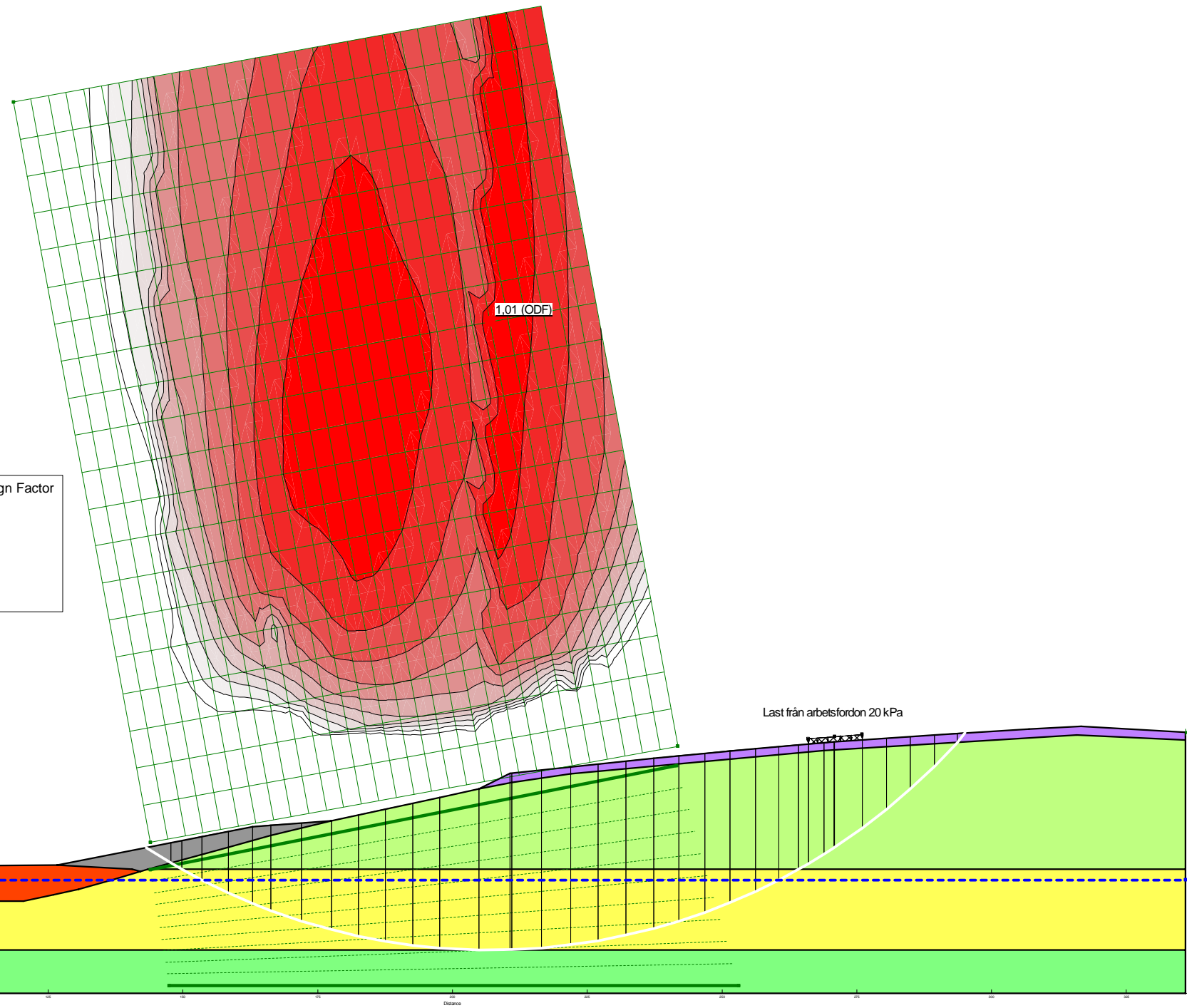
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 1, förstärkt, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,01

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20	30				1



Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 1
 Kombinerad analys
 Med tryckbank

Stabilitetsberäkningar Risängen_1-1.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
1-1	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 1, förstärkt, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 2, förstärkt, kombinerad

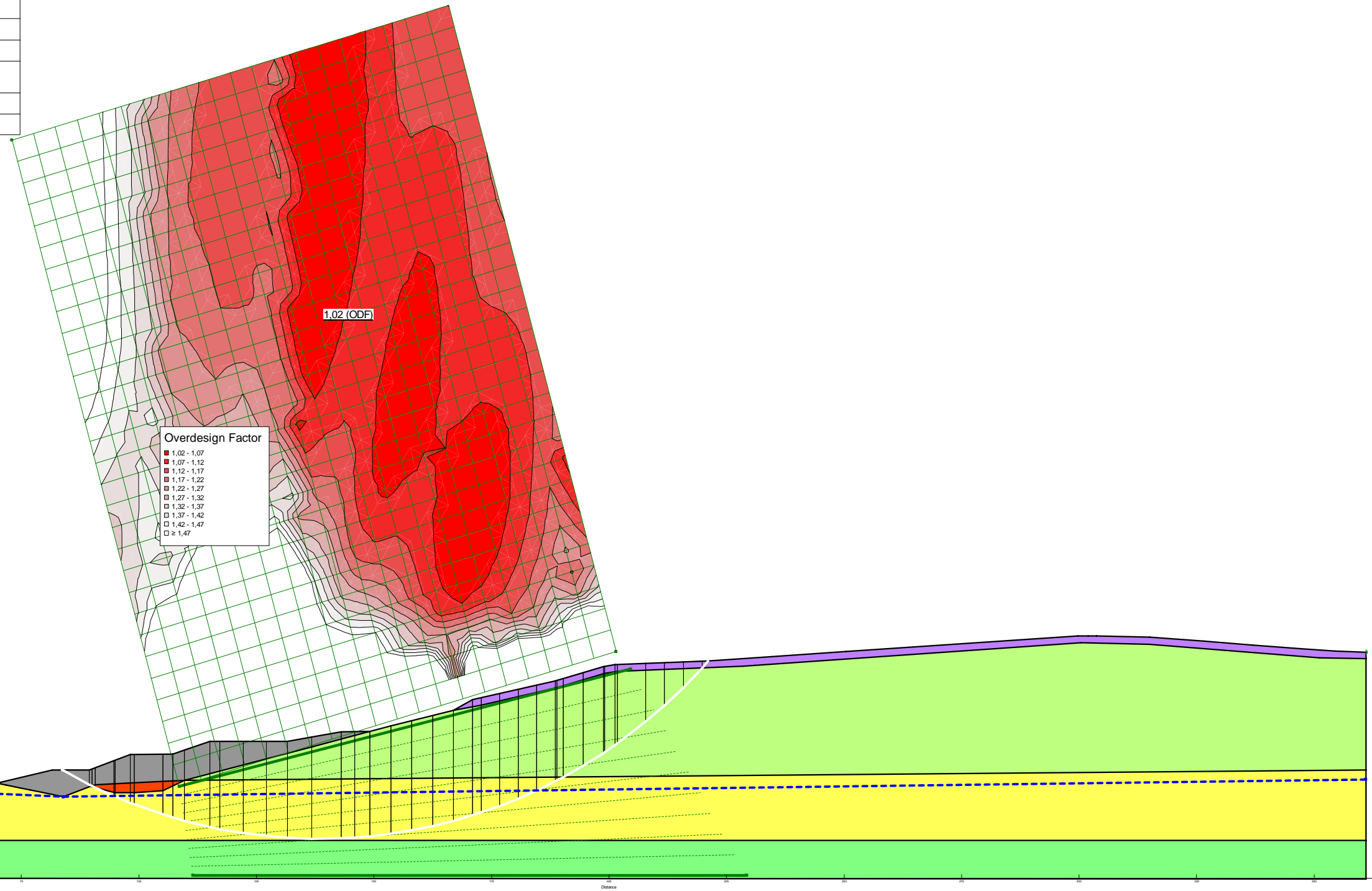
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 2, förstärkt, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,02

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_M : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	17	36				1



Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 2
 Kombinerad analys
 Med tryckbank

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Phi-B (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	0	36						0	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	0	30						0	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	0	36						0	1
Yellow	siLe komb	Combined, S=((depth)	17	0	30	4,5	0	45	0	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	0	30						0	1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	17	0	36						0	1

Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



2025-02-10
 Morgenstern-Price
 1:1 000 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
 Eurocode - DA3

Uppdragsnamn
 Risängen Deponi

Förklaring
 Sektion 2, förstärkt, kombinerad analys

Uppdragsnummer
 10369580

Risängen Deponi - Sektion 2, förstärkt, odränerad

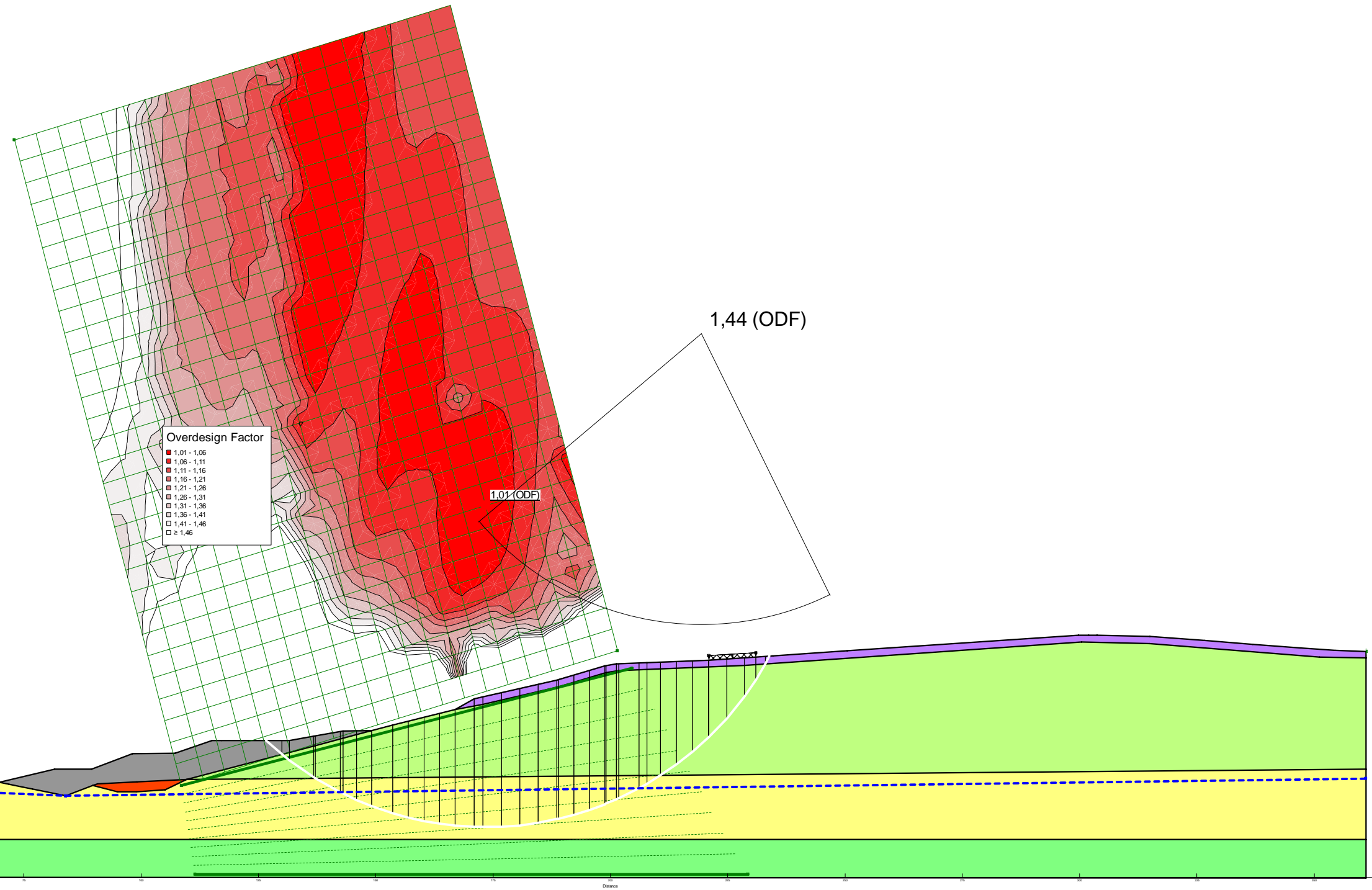
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 2, förstärkt, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,01

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	17		36	1



Risängen
 Sluttäckning Etapp F2
 Sektion 2
 Kombinerad analys
 Med tryckbank

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20				0	36	0	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15				0	30	0	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20				0	36	0	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	45	0	0				1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18				0	30	0	1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	17				0	36	0	1

Stabilitetsberäkningar Risängen_2-2.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Risängen Deponi - Sektion 3, förstärkt, kombinerad

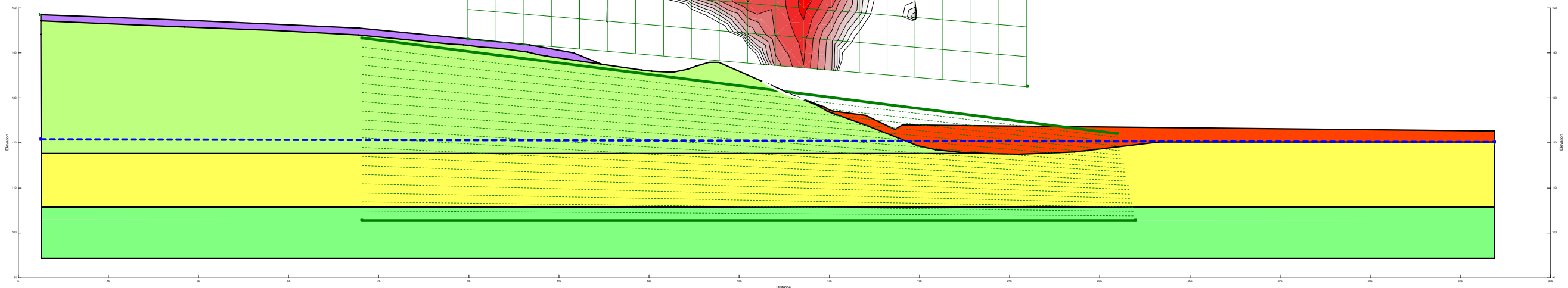
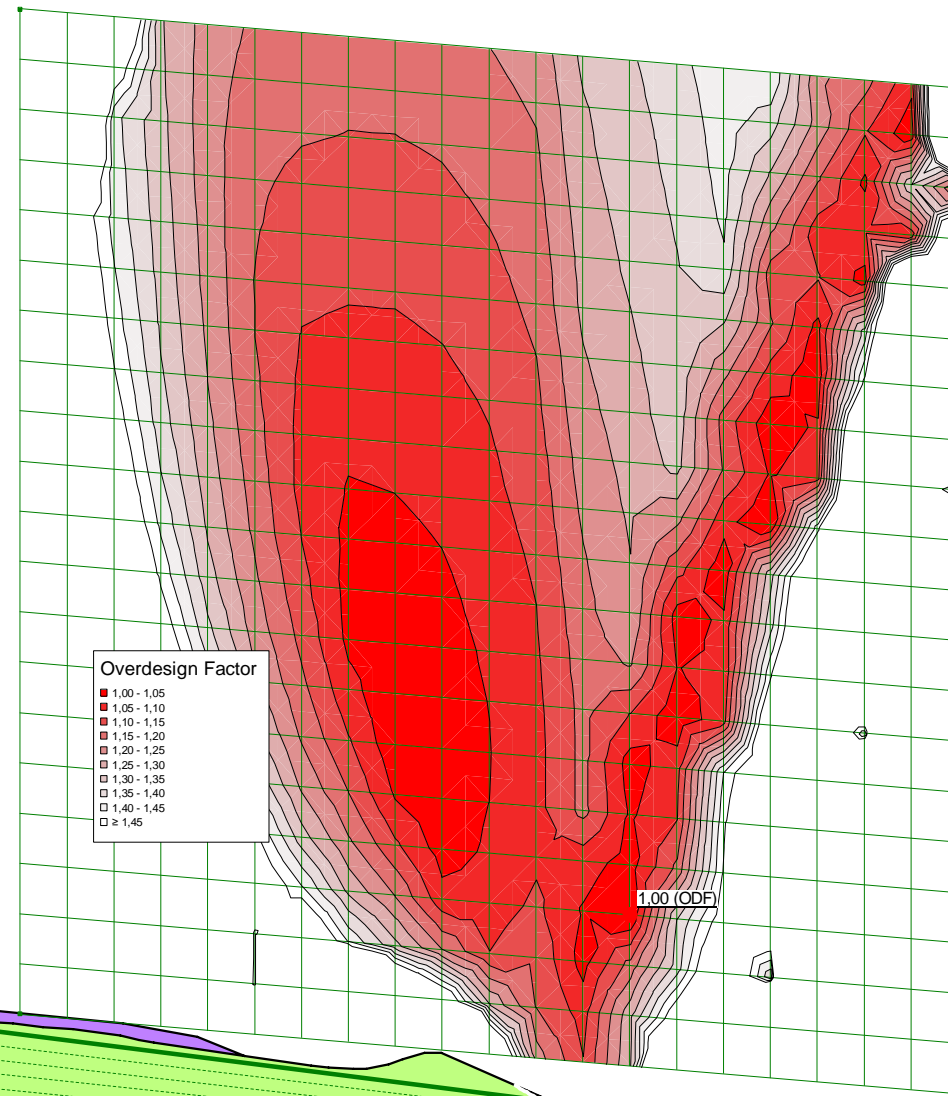
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 3, förstärkt, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
3-3	2025-02-14	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 3, förstärkt, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 3, förstärkt, odränerad

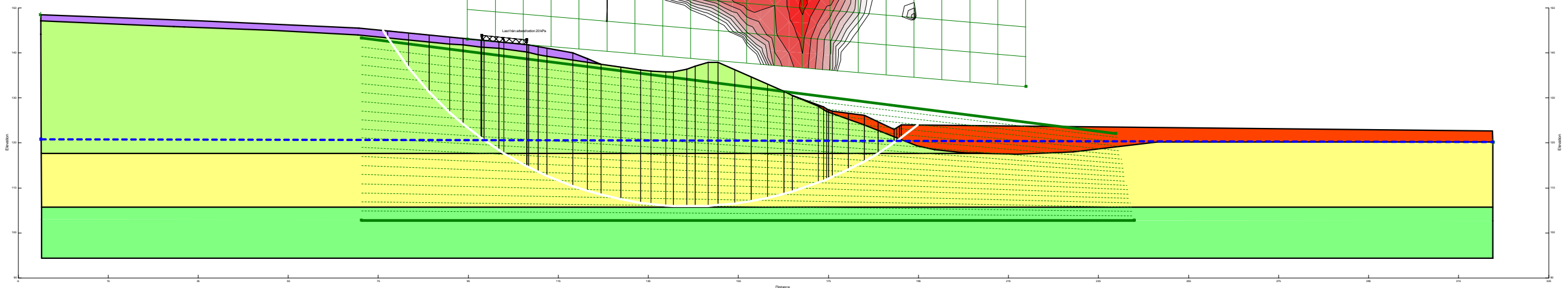
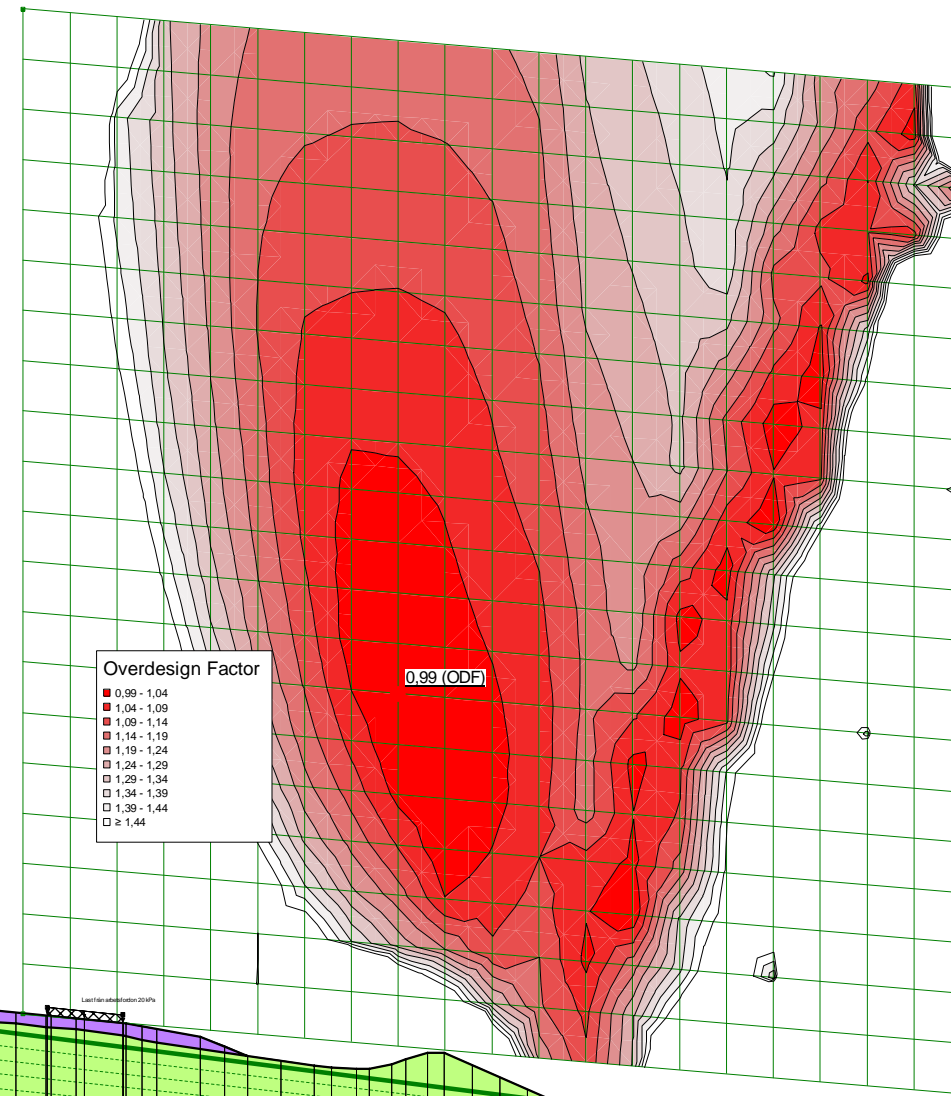
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 3, förstärkt, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,99

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_3-3.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
3-3	2025-02-14	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 3, förstärkt, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 4, förstärkt, kombinerad

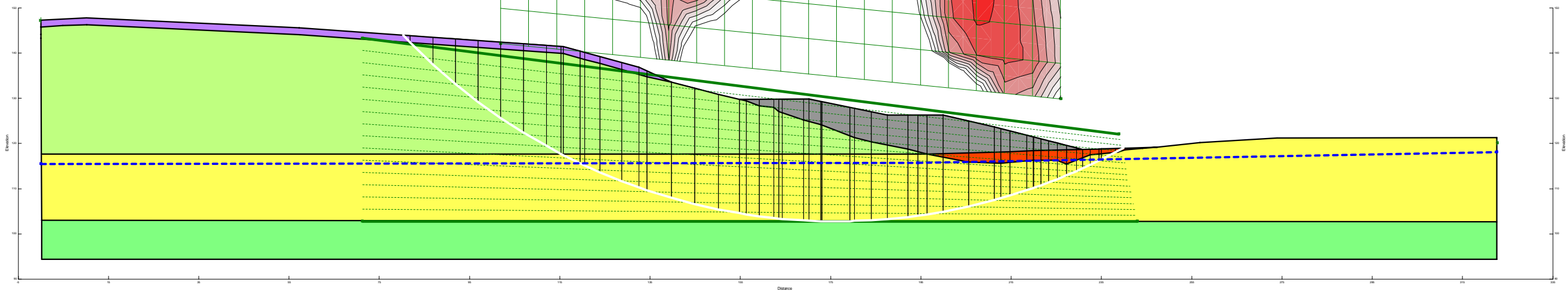
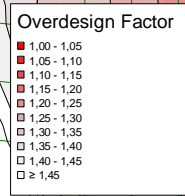
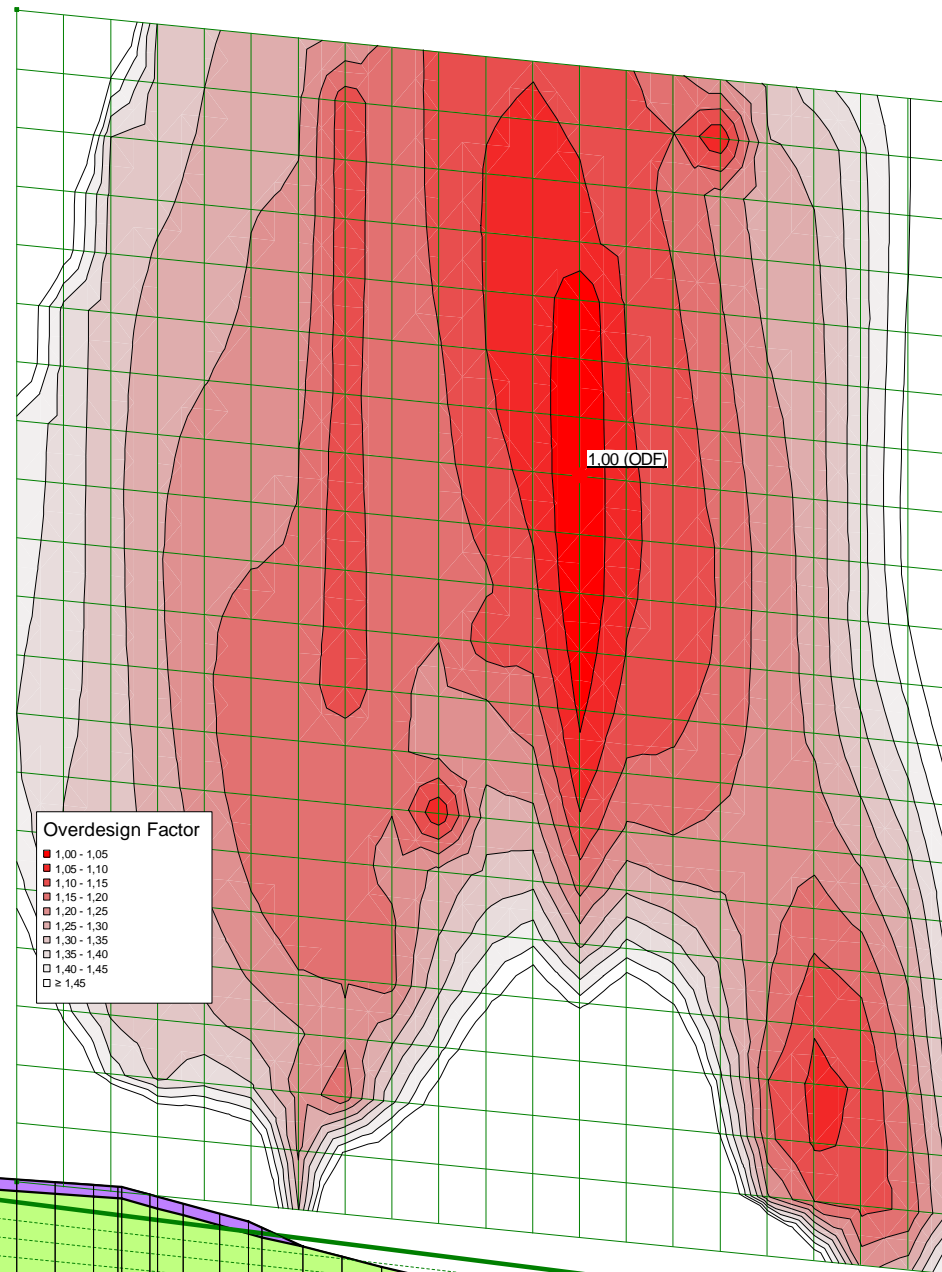
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 4, förstärkt, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
4-4	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 4, förstärkt, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 4, förstärkt, odränerad

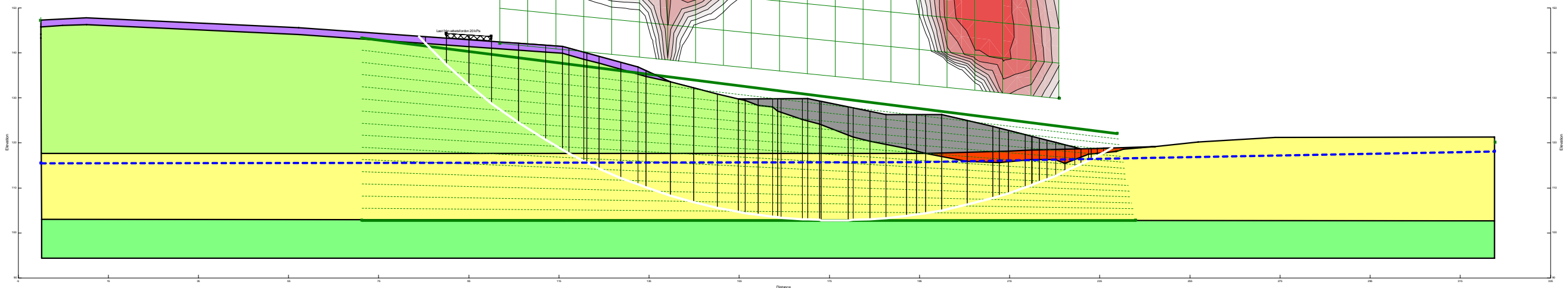
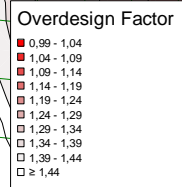
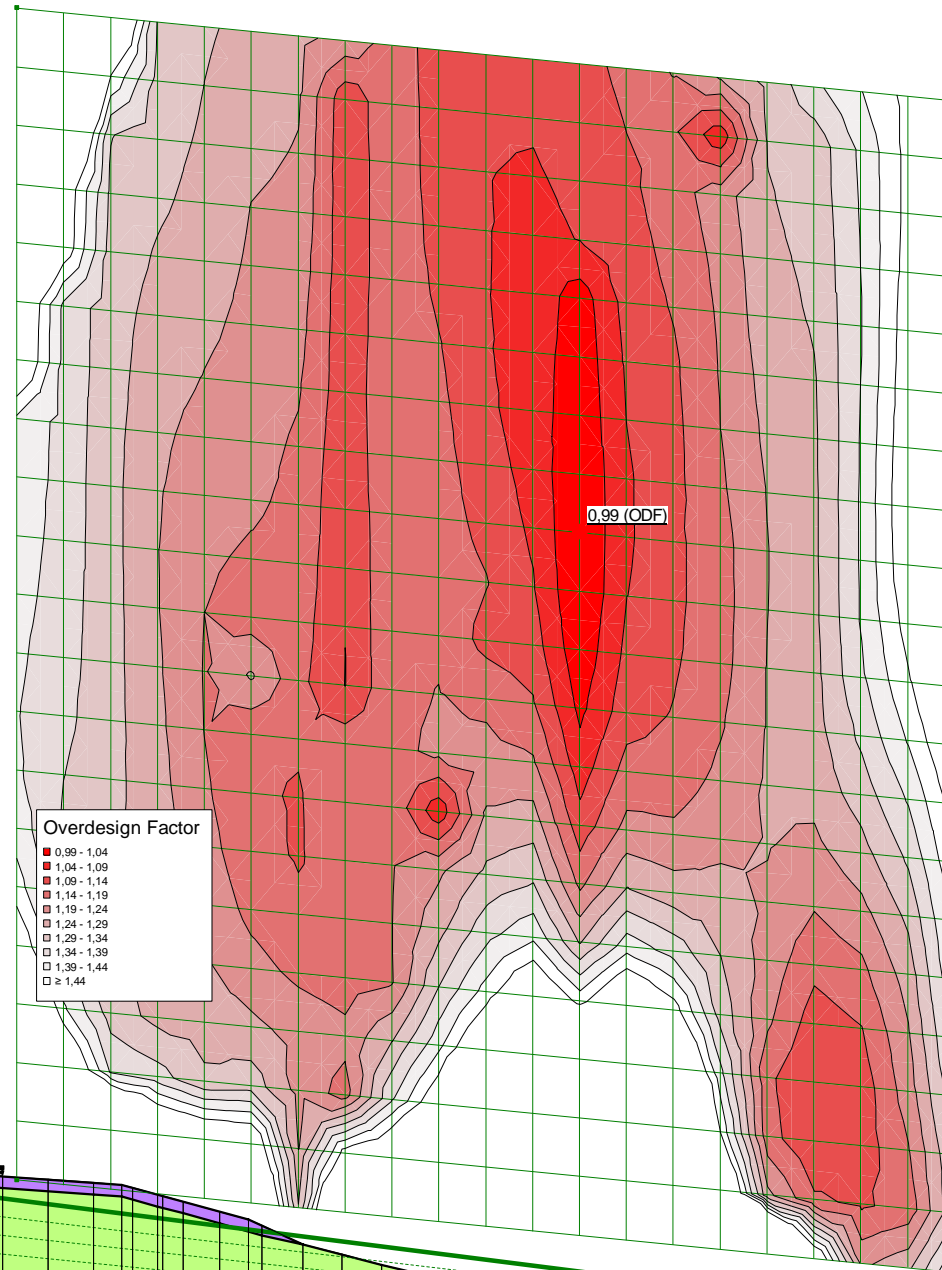
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 4, förstärkt, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,99

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Red	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_4-4.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
4-4	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 4, förstärkt, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 5, förstärkt, kombinerad

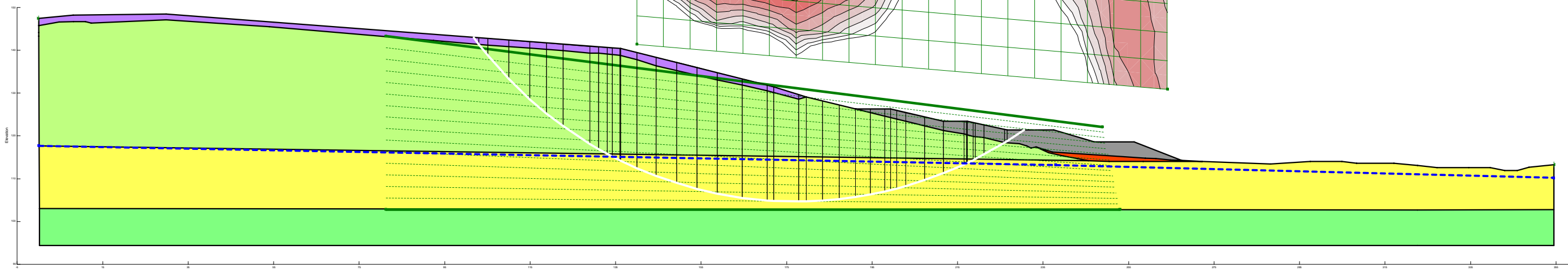
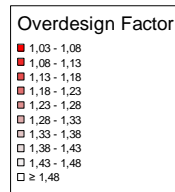
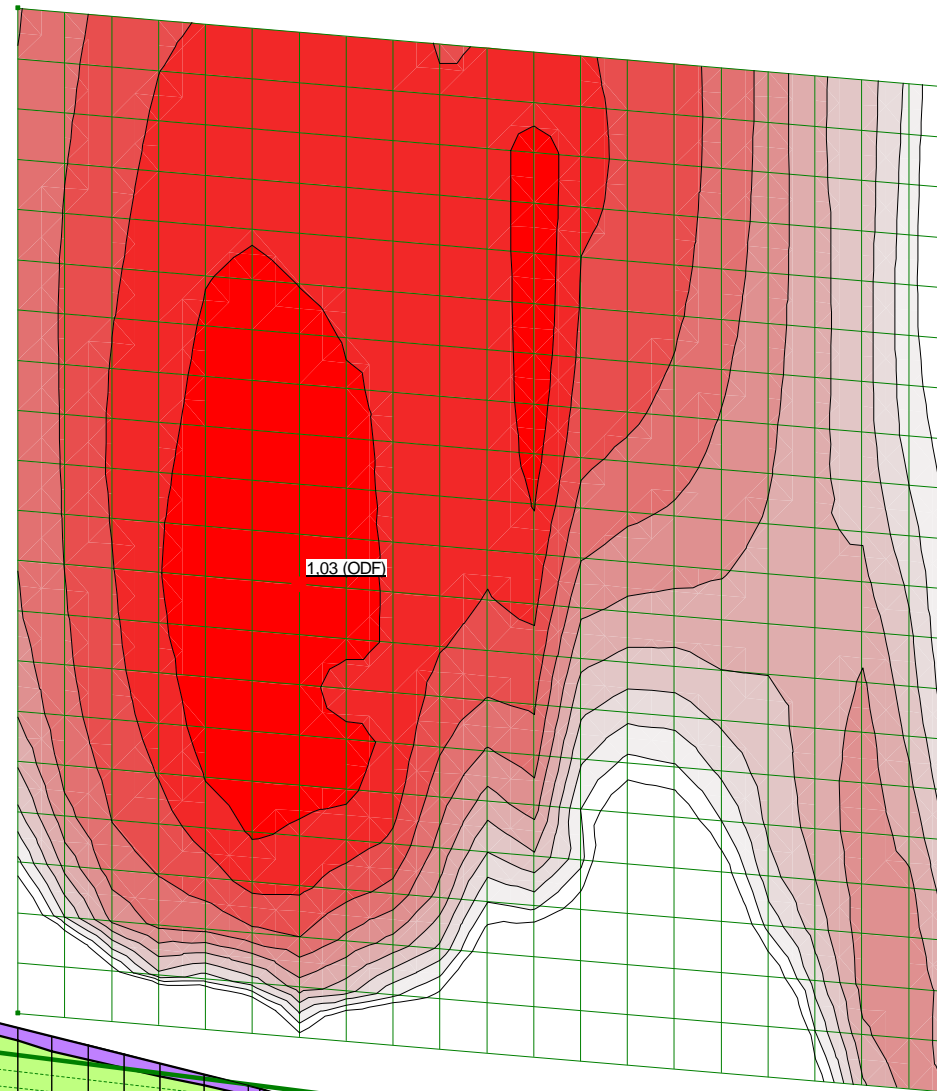
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 5, förstärkt, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,03

Partialkoefficienter:

Permanent y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla y- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20	36				1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=((depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
5-5	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 5, förstärkt, kombinerad analys	10369580

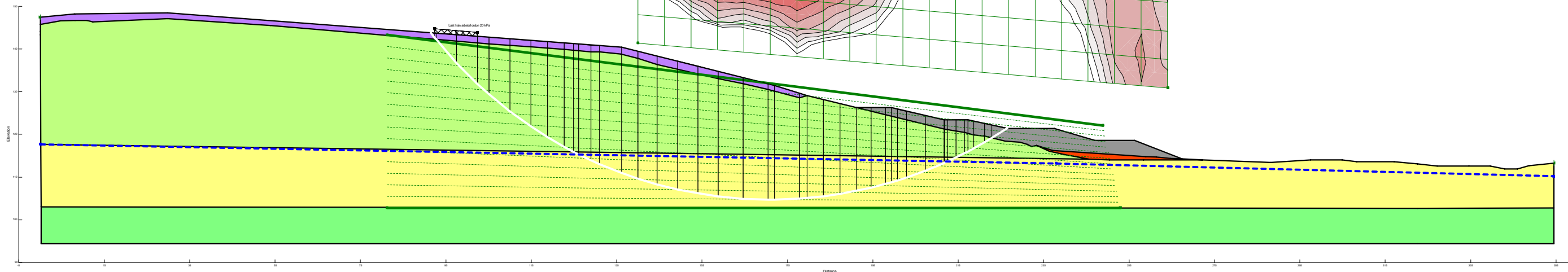
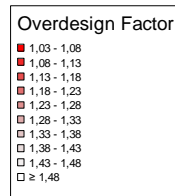
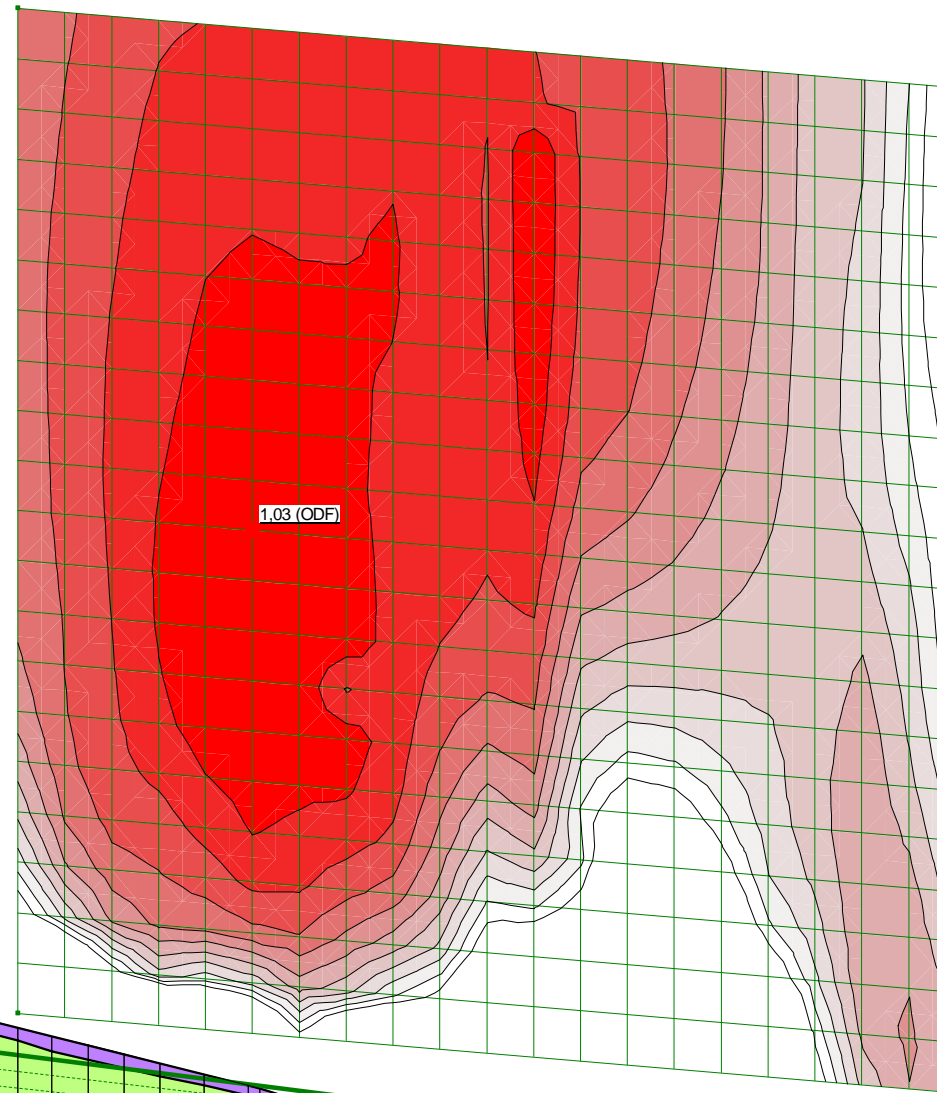
Risängen Deponi - Sektion 5, förstärkt, odränerad

Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 5, förstärkt, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,03

Partialkoefficienter:
 Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Orange	Befintlig Fyllning Risatorp	Mohr-Coulomb	20		36	1
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_5-5.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
5-5	2025-02-17	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 5, förstärkt, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 6, förstärkt, kombinerad

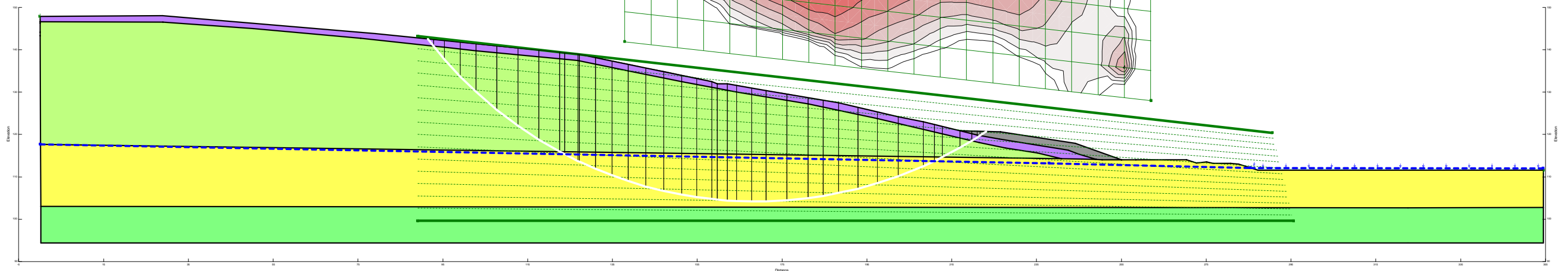
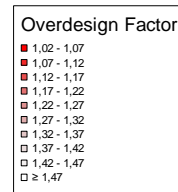
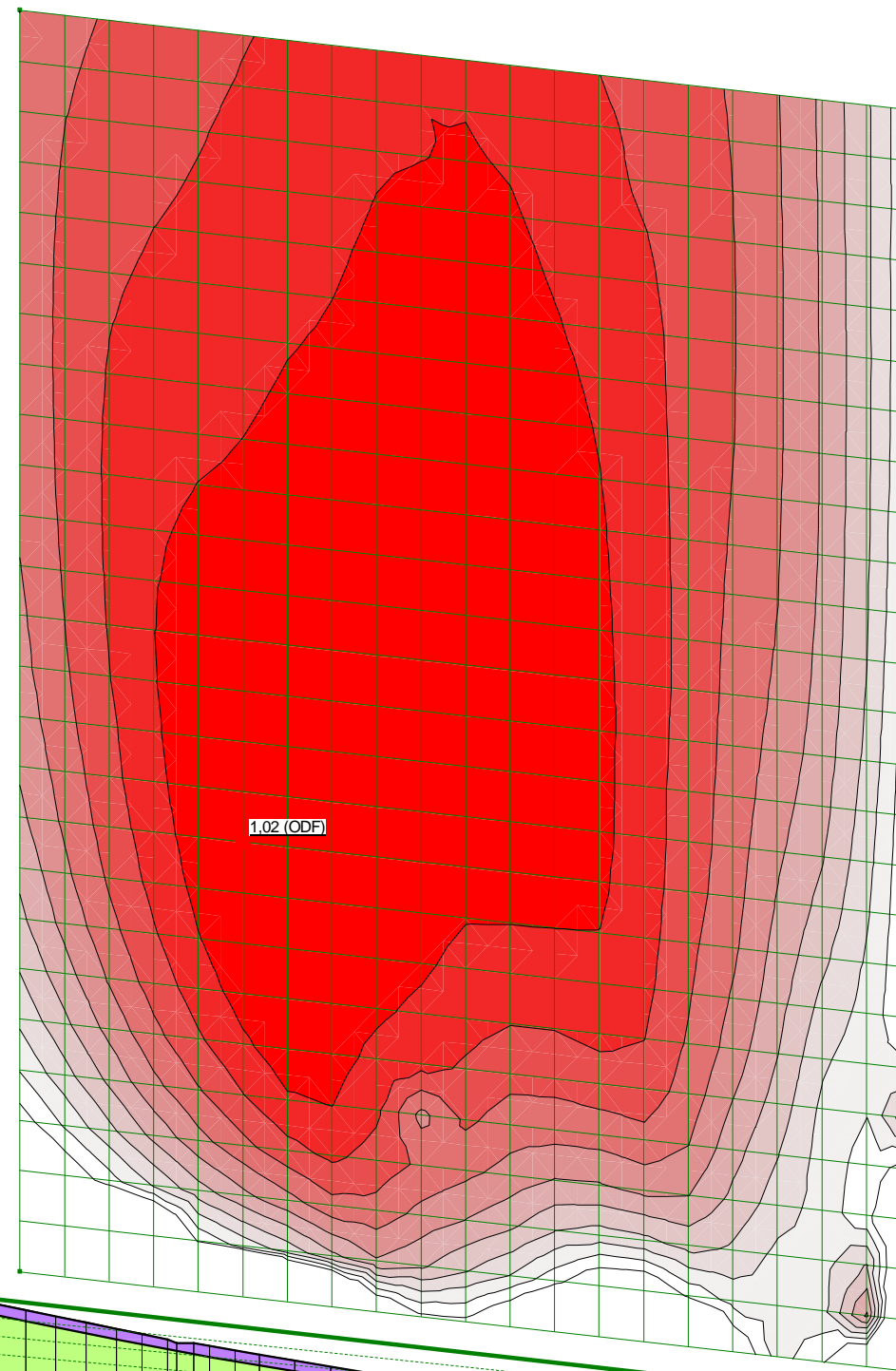
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 6, förstärkt, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,02

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	silLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
6-6	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 6, förstärkt, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 6, förstärkt, odränerad

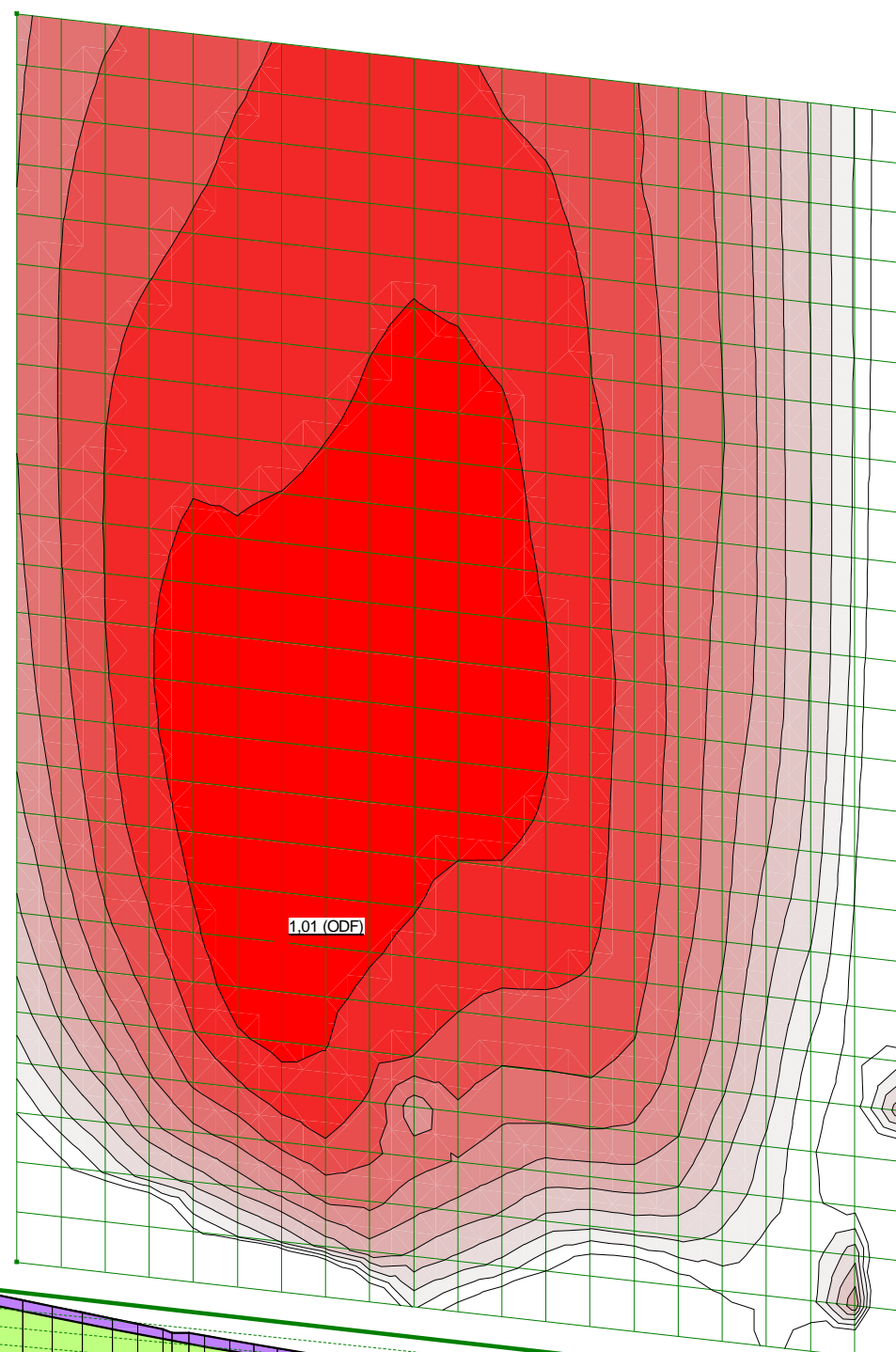
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 6, förstärkt, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,01

Partialkoefficienter:

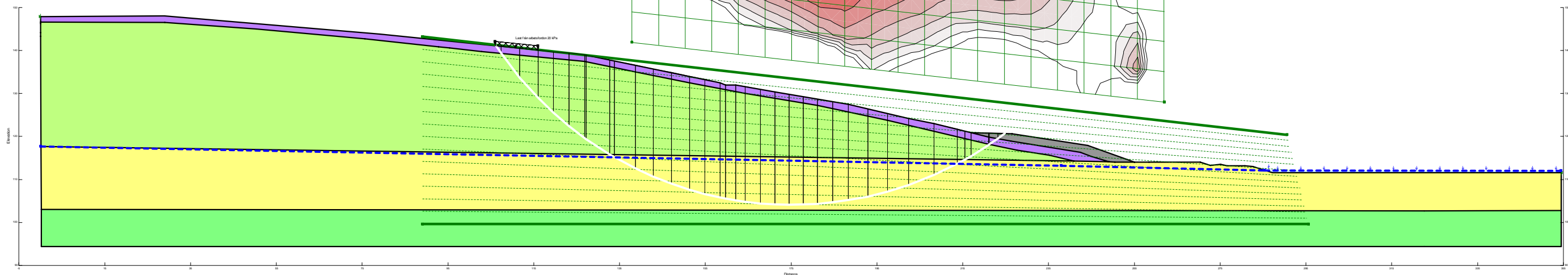
Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20		30	1



Overdesign Factor

1.01 - 1.06
1.06 - 1.11
1.11 - 1.16
1.16 - 1.21
1.21 - 1.26
1.26 - 1.31
1.31 - 1.36
1.36 - 1.41
1.41 - 1.46
≥ 1.46



Stabilitetsberäkningar Risängen_6-6.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
6-6	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 6, förstärkt, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 7, förstärkt, kombinerad

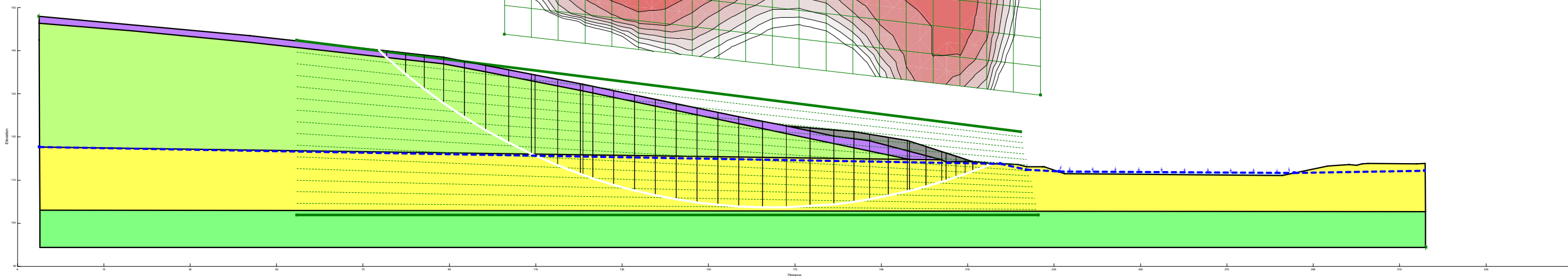
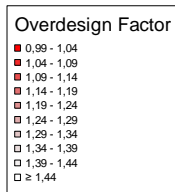
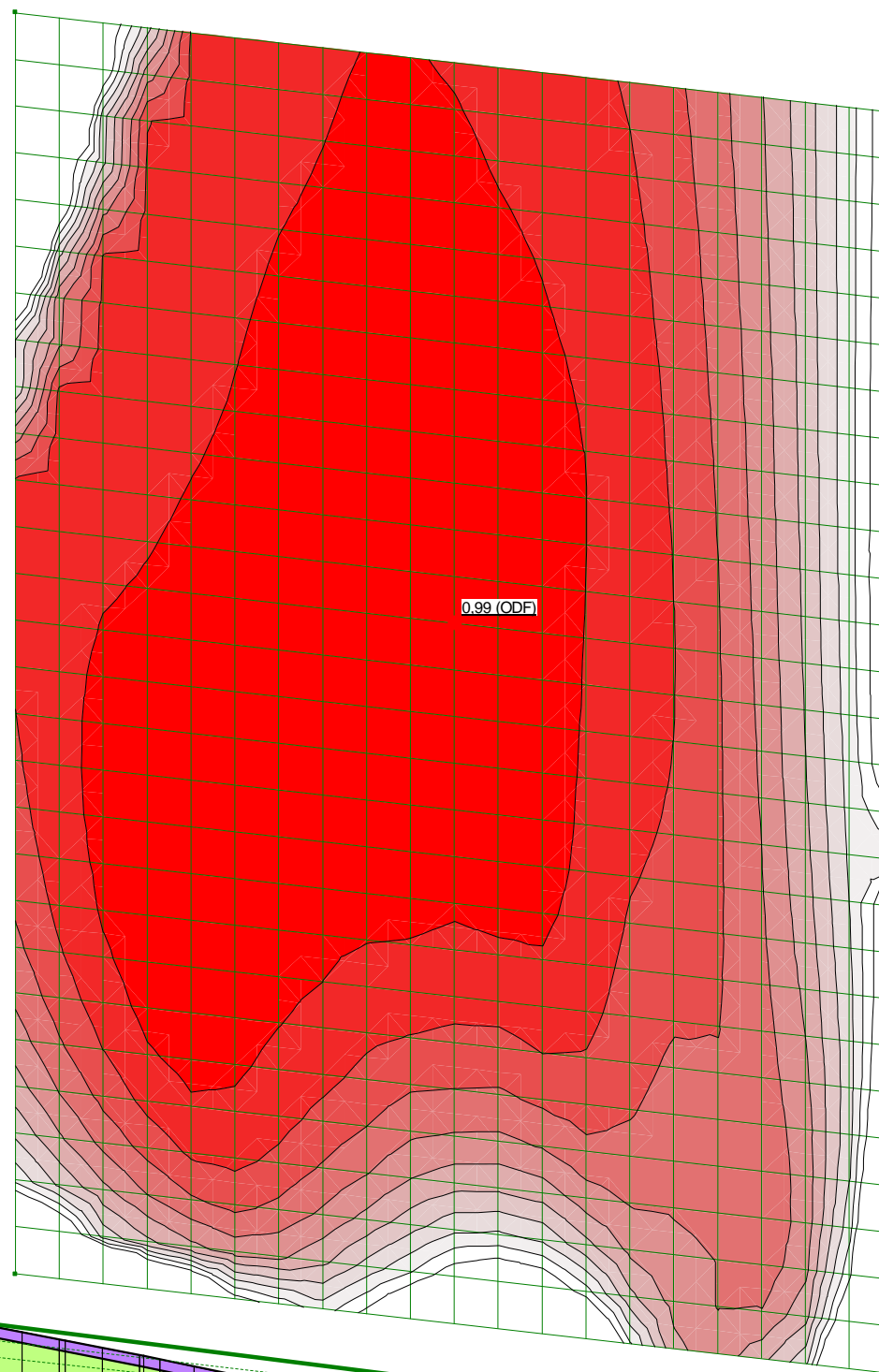
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 7, förstärkt, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,99

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0,1	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20	30				1



Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
7-7	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 7, förstärkt, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 7, förstärkt, odränerad

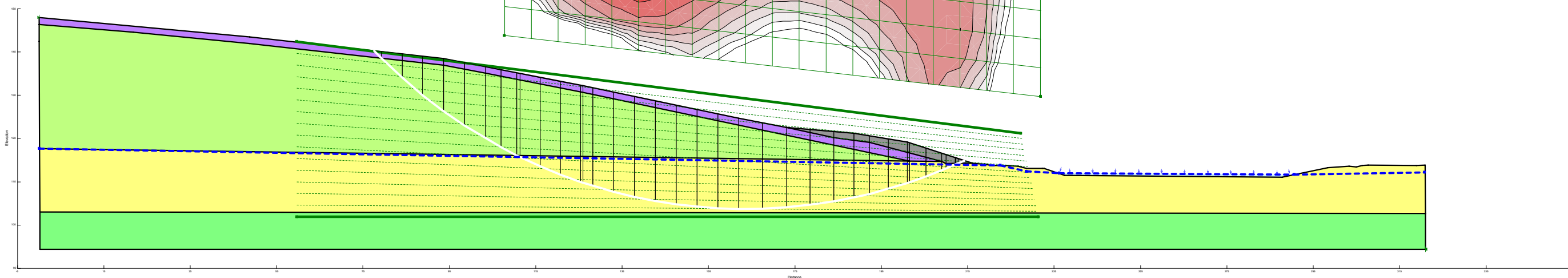
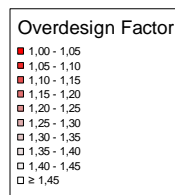
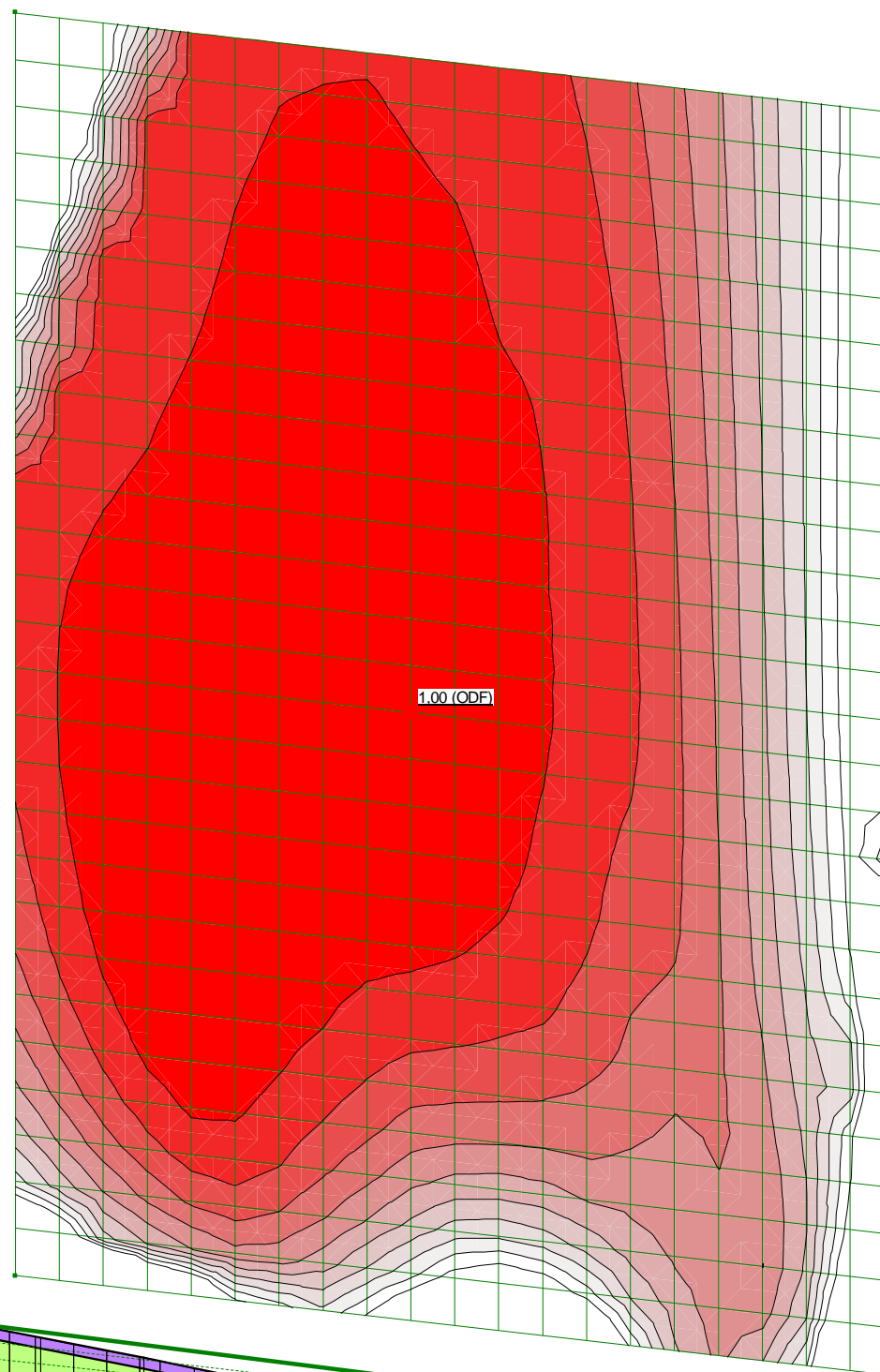
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 7, förstärkt, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=1,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	silLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20		30	1



Stabilitetsberäkningar Risängen_7-7.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
7-7	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 7, förstärkt, odränerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 9, förstärkt, kombinerad

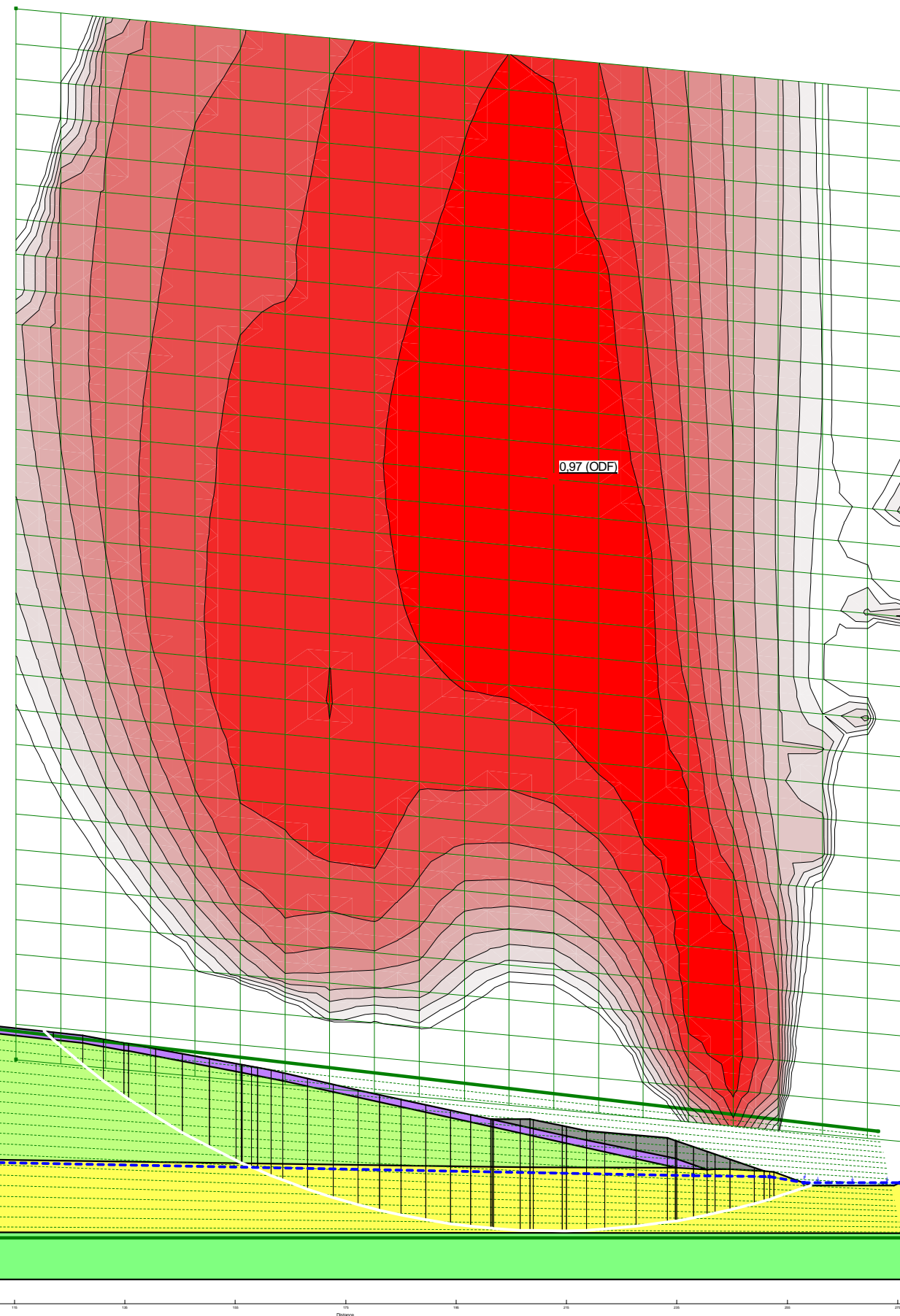
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 9, förstärkt, kombinerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,97

Partialkoefficienter:

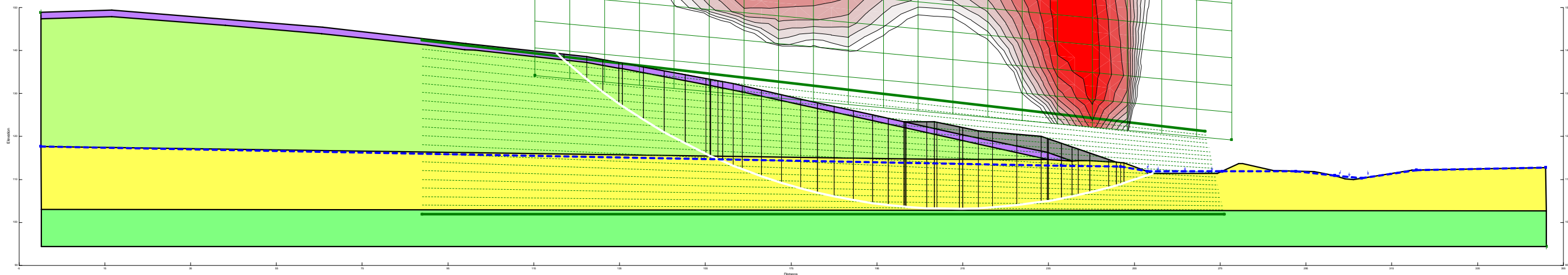
Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15	30				1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20	36				1
Yellow	siLe komb	Combined, S=f(depth)	17	30	45	0	0,1	1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18	30				1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20	30				1



Overdesign Factor

0.97 - 1.02
1.02 - 1.07
1.07 - 1.12
1.12 - 1.17
1.17 - 1.22
1.22 - 1.27
1.27 - 1.32
1.32 - 1.37
1.37 - 1.42
≥ 1.42



Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
9-9	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 9, förstärkt, kombinerad analys	10369580

Risängen Deponi - Sektion 9, förstärkt, odränerad

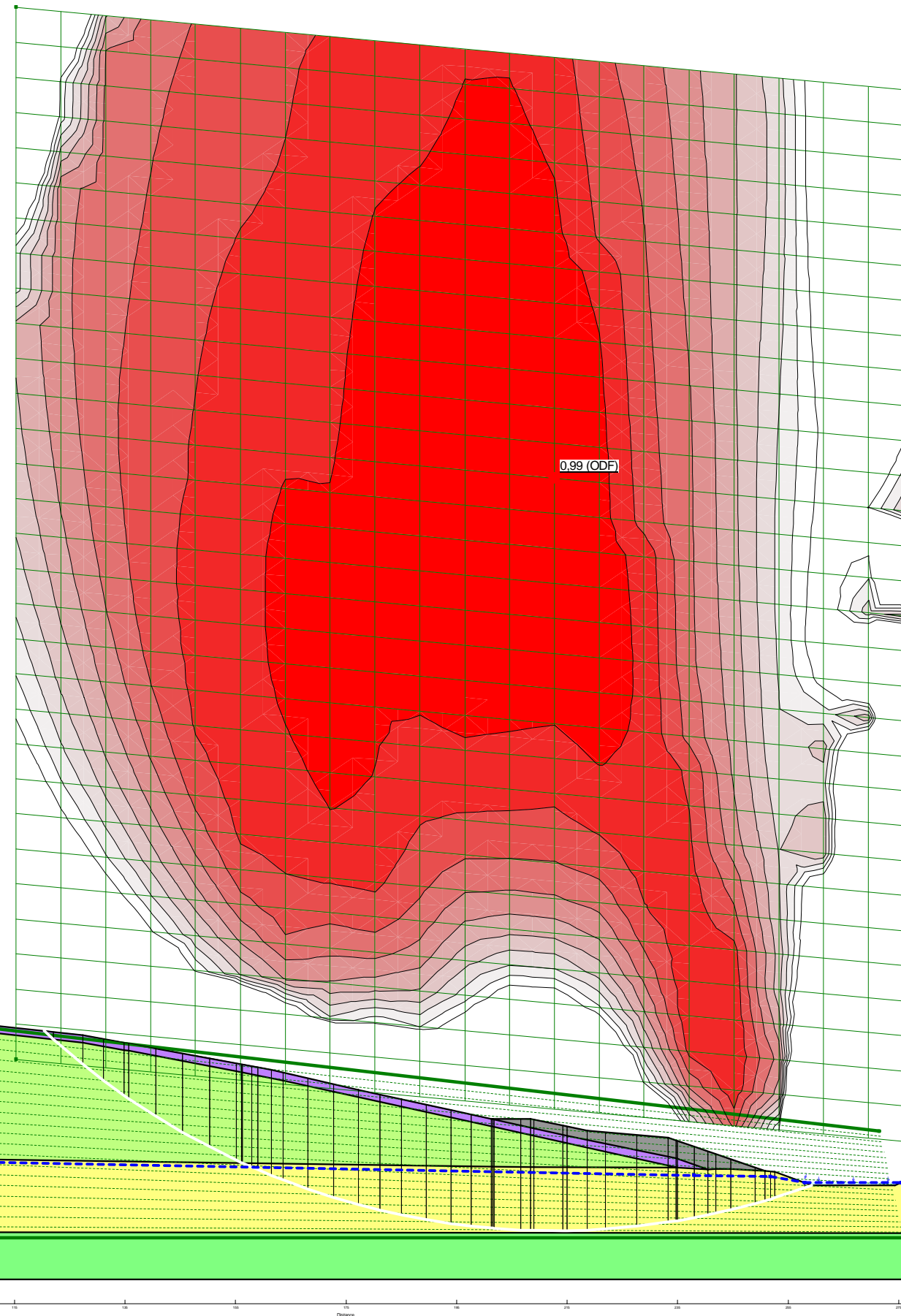
Filnamn: Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz
 Skapad av: Svahn, Emil
 Senast ändrad av: Nagy, Frida
 Analys: Sektion 9, förstärkt, odränerad
 Portryck: Piezometric Line

F=0,99

Partialkoefficienter:

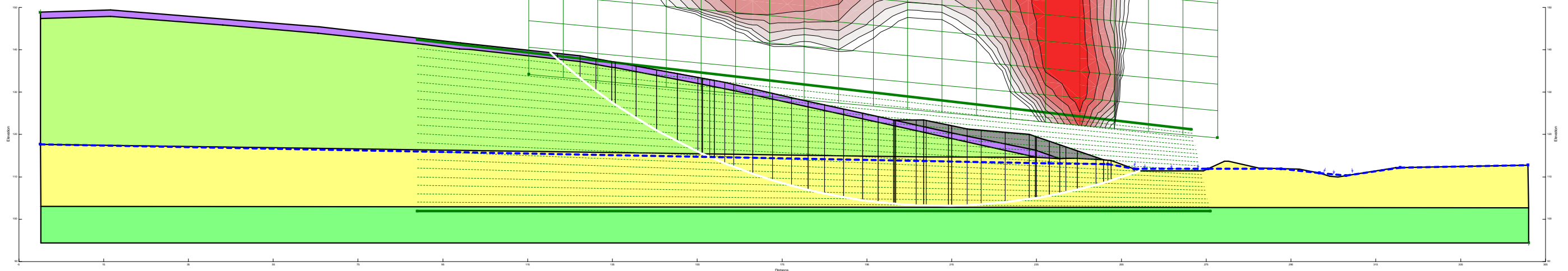
Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,58$

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Maximum (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Light Green	Deponimassor	Mohr-Coulomb	15		30	1
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	20		36	1
Yellow	siLe	S=f(depth)	17	0		1
Purple	Skyddslager	Mohr-Coulomb	18		30	1
Grey	Tryckbank	Mohr-Coulomb	20		30	1



Overdesign Factor

0.99 - 1.04
1.04 - 1.09
1.09 - 1.14
1.14 - 1.19
1.19 - 1.24
1.24 - 1.29
1.29 - 1.34
1.34 - 1.39
1.39 - 1.44
≥ 1.44



Stabilitetsberäkningar Risängen_9-9.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedomning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
9-9	2025-03-31	Morgenstern-Price	1:1 000 (A3)	Eurocode - DA3	Risängen Deponi	Sektion 9, förstärkt, odränerad analys	10369580

Avfallshantering Östra Skaraborg

Risängens avfallsanläggning

Geoteknisk undersökning

PM Geoteknik



Göteborg 2004-09-30
SWECO VBB AB
Geoteknik, Göteborg

Uppdragsnummer 1310674

SWECO VBB
Gullbergs Strandgata 3
Box 2203, 403 14 Göteborg
Telefon 031-62 75 00
Telefax 031-62 77 22

Uppdrag 1310674; urbh
p:\1311\1310674 aös\17geoteknik\tex\pm_geoteknik-aös.doc



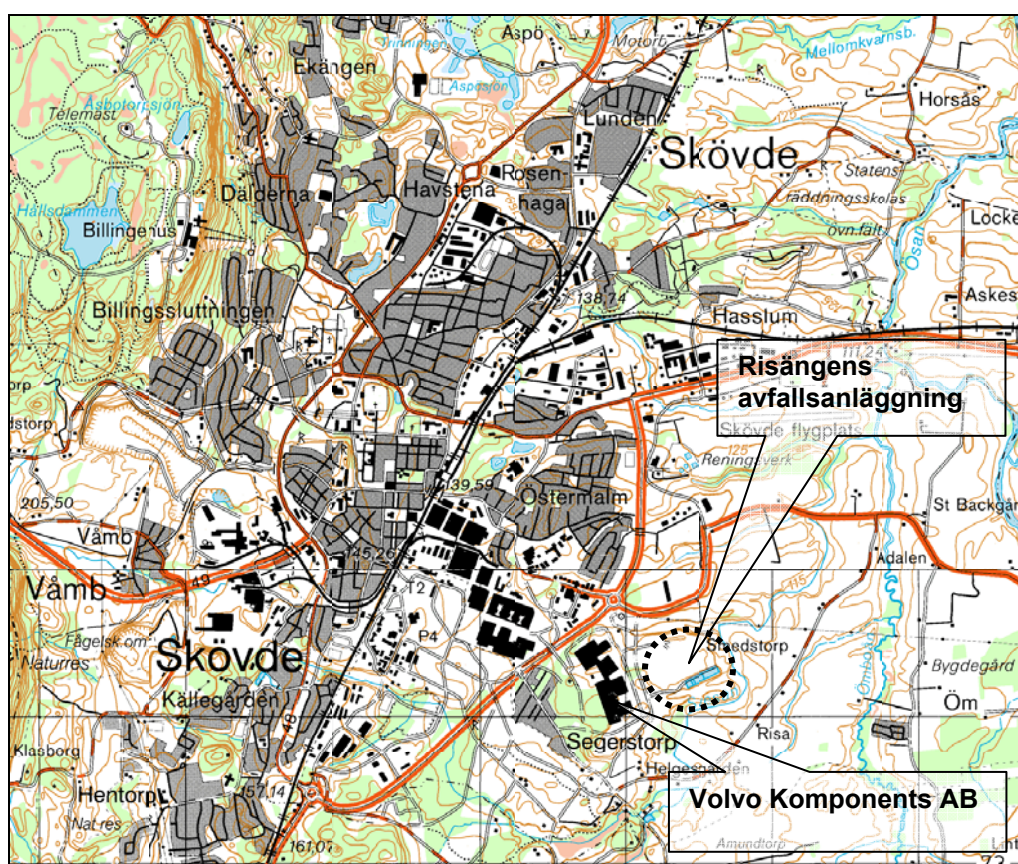
INNEHÅLL	1	Allmänt	1
	2	Tidigare undersökningar	2
	3	Utförda undersökningar.....	2
	3.1	Fältundersökningar.....	2
	3.2	Laboratorieundersökningar	3
	4	Redovisning.....	3
	5	Geoteknisk översikt	3
	5.1	Topografi och områdesbeskrivning	3
	5.2	Geotekniska förhållanden.....	4
	5.2.1	Jordlagerföljd	4
	5.2.2	Materialegenskaper	5
	5.3	Grundvatten.....	7
	6	Stabilitet	8
	6.1	Säkerhetskrav.....	8
	6.2	Beräkningsförutsättningar	9
6.3	Stabilitetsanalyser	10	
6.3.1	Sektion 1, Norr.....	10	
6.3.2	Sektion 2, Väster	11	
6.3.3	Sektion 3, Söder.....	12	
6.3.4	Sektion 4, Öster.....	13	
7	Sättningar.....	14	
8	Rekommendationer	15	
BILAGA	1	Utvärdering av skjuvhållfastheter	
	2	CPT-utvärdering (CONRAD)	
	3	Rutinförsök skruv- och kolvprover	
	4	CRS-försök	
	5	Stabilitetsberäkningar	
RITNINGAR	1310674-G1	Plan, skala 1:2000	
	1310674-G2	Sektion A och B, skala 1:200	
	1310674-G3	Sektion C, skala 1:200	
	1310674-G4	Sektion D, skala 1:200	
	1310674-G5	Plan, skala 1:2000	

Risängens avfallsanläggning

Geoteknisk undersökning PM Geoteknik

1 Allmänt

På uppdrag av Avfallshantering Östra Skaraborg (AÖS) har SWECO VBB utfört en geoteknisk undersökning vid Risängens avfallsdeponi, Skövde kommun. Den geotekniska undersökningen har utförts i samband med framtagandet av tillståndsansökan för Risängens avfallsanläggning (utförd av SWECO VIAK). Verksamheten är belägen sydost om Skövde tätort, se Figur 1.



Figur 1 Översiktskarta Skövde, Risängens avfallsanläggning.

Syftet med denna utredning har varit att kontrollera stabilitets- och sättningsförhållandena på avfallsanläggningen samt ge förslag på lämplig släntlutning inför en sluttäckning av etapp 1. Utredningen har även omfattat en kompletterande undersökning inom etapp 2 för framtagande av underlag till utredningen av förekomst av s k friktionslagerfönster.

I detta PM Geoteknik redovisas utförda geotekniska fältundersökningar samt de utvärderade geotekniska förutsättningarna för det studerade området.

2 Tidigare undersökningar

Inom och kring Risängen har ett antal utredningar och undersökningar tidigare utförts. Dessa undersökningar har, tillsammans med de nu utförda undersökningarna, legat till grund för beskrivning av de geotekniska förhållandena. Följande rapporter har använts och inarbetats i denna utredning:

- ”Anpassningsplan, Risängens avfallsanläggning, AÖS Skövde kommun”
SWECO VBB VIAK AB, 2002-06-24 (Uppdragsnr. 1325 037)
- ”Geoteknisk undersökning. Planerade lakvattendammar. Skövde kommun, Risängens avfallsanläggning”
J&W, 2000-04-27 (Uppdragsnr. 0 423 0066)
- “PM angående stabiliteten vid utvidgad deponering på Risängen.”
VBB AB, 1986-10-23. (Arbetsnr. P1554)

Som underlag för denna utredning har dessutom ett utdrag ur följande rapporter använts:

- ”Kompletterande undersökningsborrningar. Risängens avfallsanläggning, Skövde kommun.”
Vatten och Samhällsteknik, 1999 (Projektnr. 2-9902-109)
- ”Geohydrologiska förhållanden vid Risängens avfallsupplag.”
Golder Associates AB, 1996-02-09. Uppdragsnr.
- ”PM angående geologiska undersökningar samt system för omhändertagande av lakvatten m m.”
K-Konsult, 1983-06-14.

3 Utförda undersökningar

3.1 Fältundersökningar

Geotekniska fältundersökningar utfördes 2004-06-01 till 2004-06-04 av Costers Geoborr och omfattade följande:

- Trycksonderingar i 12 st punkter för bestämning av jordens och deponerat materials relativa fasthet och mäktighet,
- CPT-sondering i en punkt för utvärdering av hållfasthetsegenskaper och bestämning av ingående skikt,
- Vingförsök i 5 st punkter för bestämning av jordens odränerade skjuvhållfasthet,
- Skruvprovtagningar i 6 st punkter för upptagning av störda jordprover till utförande av laboratorieundersökningar och jordartsbestämning i fält,
- Kolvprovtagning i en punkt för upptagning av ostörda jordprover till utförande av laboratorieundersökningar.

Inmätning (XYZ) av borrhöjningarna är utförd under våren 2004 av Skövde kommun.

3.2 Laboratorieundersökningar

Upptagna störda prover har analyserats på Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg. Laboratorieundersökningarna har utförts med följande omfattning:

- Rutinanalyser på 8 st störda prover från två olika borrhål,
- Rutinanalyser på 6 st ostörda prover från ett borrhål,
- CRS-försök på 2 st prover för undersökning av lerans konsolideringsegenskaper.

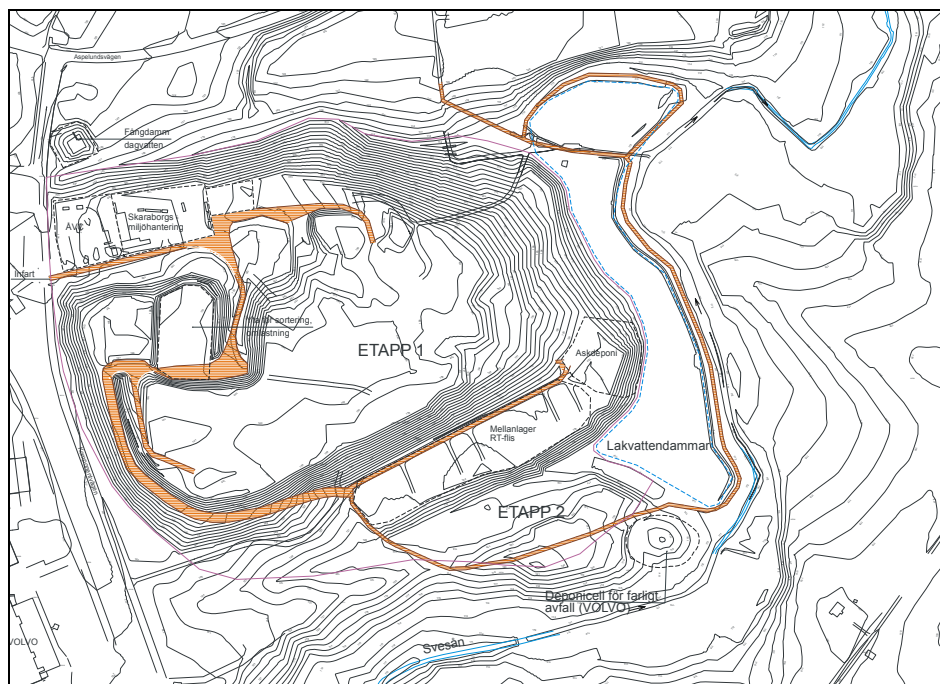
4 Redovisning

Utförda fältundersökningar redovisas i plan och sektion på ritningarna 1310674-G1 till 1310674-G4. Utvärdering av CPT-sondering (med datorprogrammet Conrad) redovisas i bilaga 2. Laboratorieprotokollen redovisas i bilaga 3-4.

5 Geoteknisk översikt

5.1 Topografi och områdesbeskrivning

Risängens avfallsanläggning är belägen sydost om Skövde tätort och omedelbart öster om Volvos industriområde. Verksamheten har haft sin nuvarande lokalisering sedan 1940-talet. Deponin gränsar i öster och i söder till Svesån, se Figur 2, som rinner mot nordost till Ösan. Längs med hela östra sidan av deponin sträcker sig ett system av lakvattendammar. Deponins slänter är idag gräsbevuxna, i den västra och norra slänten växer även träd och sly. Terrängen som omger deponin utgörs idag av ängsmark och jordbruksmark.



Figur 2: Risängens avfallsanläggning, översiktskarta.

Den ursprungliga markytan under deponin lutar i huvudsak i väst-östlig riktning. Marken väster om deponin ligger på nivån ca +120 till +127 och marknivån öster om deponin och lakvattendammarna (intill Svesån) är ca +111.

Inom den östra delen av etapp 1 har maximal utfyllnad utförts och överytan ligger idag på nivån ca +139 m ö h. Inom de centrala och västra delarna har uppfyllnad skett till ca +140 till +141 m ö h. Maximal uppfyllnad för den västra delen av etapp 1 är för närvarande +150 m ö h. Den östra deponislänten, ner mot Svesån, har en lutning motsvarande ca 1:4. Den norra och västra slänten har idag en släntlutning som är ca 1:2,5 respektive ca 1:3, se Figur 3. Den södra slänten mot etapp 2 är från nivån ca +123 och upp till ca +138 relativt brant, släntlutningen är idag ca 1:2.



Figur 3: Västra deponislänten, Risängens avfallsanläggning.

Enligt gällande tillstånd (beslut 1989) skall släntlutning mot Svesån begränsas till 1:4 och för övriga slänter skall släntlutningen begränsas till 1:3. Enligt den gällande deponeringsplanen kan deponin fyllas upp till nivån +151 m ö h.

5.2 Geotekniska förhållanden

5.2.1 Jordlagerföljd

De upplagda avfallsmassorna på Risängens avfallsanläggning utgörs i huvudsak av hushålls- och industriavfall samt bygg och rivningsavfall. Även kommunalt avloppsslam och industri-slam deponeras/har deponerats på anläggningen. Vid sonderingarna påträffades sand, grus, lera, tegelsten, trärester, gjuterisand plast etc. Mäktigheten på avfallsmassorna inom deponin varierar mellan ca 10-25 meter, där de största mäktigheterna påträffas inom de centrala och östra delarna av deponin.

Enligt jordartskartan är deponin lokaliserad strax intill en israndbildning, väster om deponin återfinns ett stort sammanhängande sand- och grusområde.

Den naturliga jordlagerföljden under deponin utgörs generellt av varvig siltig lera med silt- och lerskikt som underlagras av friktionsmaterial. Den siltiga lerans mäktighet är ca 8-15 m där de översta 1,5-2 m är av torrskorpekaraktär. Leran underlagras av friktionsmaterial bestående av sand och grus innan berget tar vid. Enligt utförda sonderingar varierar mäktigheten hos friktionsmaterialet mellan ca 2-10 m. Inom den östra delen av deponin påträffas silt- och finsandskikt i leran. Jordlagerföljden under lakvattendammarna, längs Svesån och i Svesåns dalgång varierar stort. Generellt utgörs marken överst av ca 2 m löst lagrad mullhaltig silt och sand eller torv och gytta. De organiska jordarna underlagras av ett tunt skikt (ca 1-1,5 m) silt eller sand och därunder följer siltskiktad lera med mäktigheten ca 2-7 m. Den organiska ytjordens mäktighet avtar mot dalgångens sidor.

Inom etapp 2 utgörs den naturliga jordlagerföljden överst, under ett tunt lager vegetations-skikt, av lera med silt- och finsandskikt. Lerans mäktighet är ca 11-16 m där de översta 1,5-2 m är av torrskorpekaraktär. Därunder följer sand och grus. Vid utförda sonderingar har borrstopp erhållits på djupet 15-20 m under markytan.



Figur 4: Södra slänten mot etapp 2.

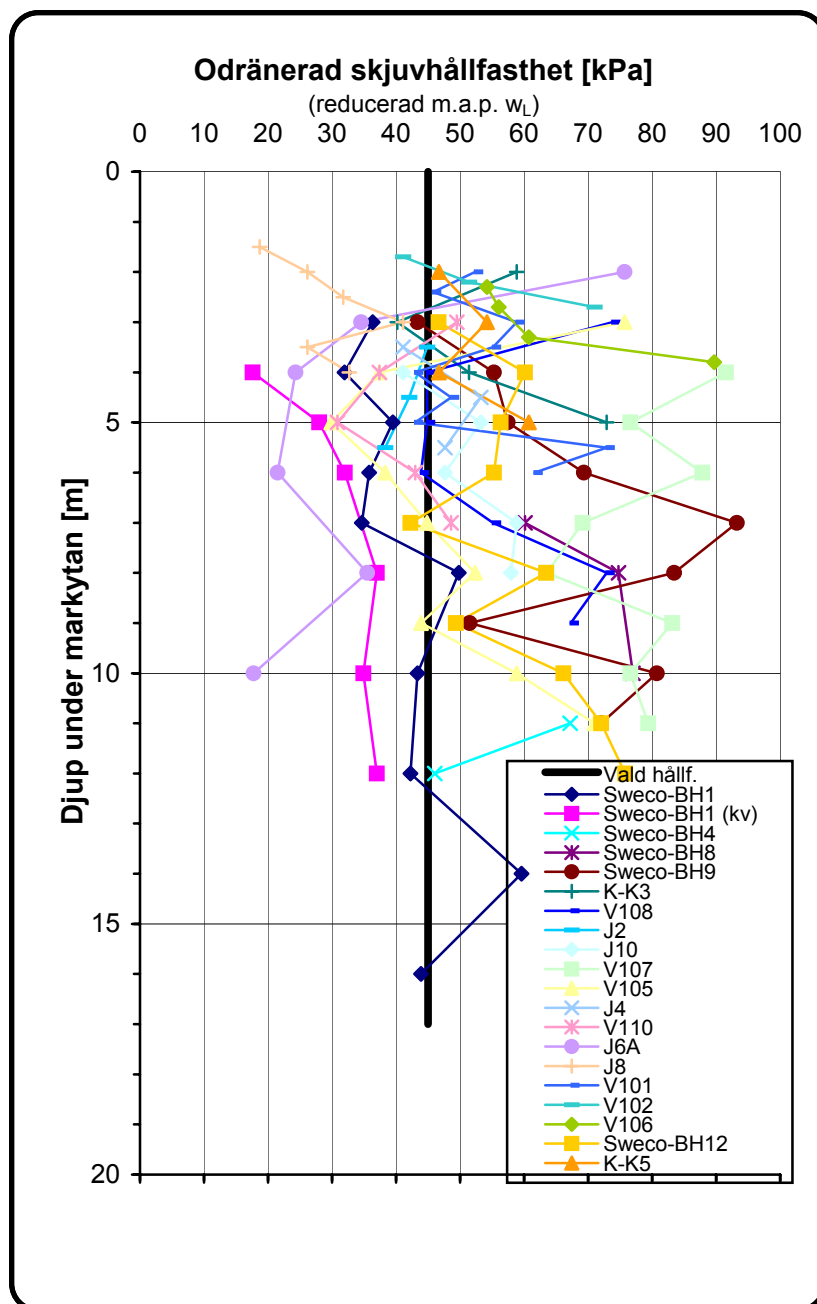
Vallarna som omgärdar lakvattendammarna är uppbyggda av en tät kärna av lera i mitten och därefter schaktmassor av varierande slag. Ett erosionsskydd av bergkross är anlagt mot vattenytorna. I yttrevallarna är tät kärnan av lera nerförd till naturligt lerskikt, medan övriga vallar är anlagda direkt på befintlig mark.

5.2.2 Materialegenskaper

Den siltiga lerans skrymdensitet (ρ) har vid laboratorieundersökningar bestämts till ca 1,75 -1,85 t/m³ med en successiv ökning mot djupet. Avfallsmassornas densitet har erfarenhetsmässigt ansatts till 1,0 t/m³. Den naturliga vattenkvoten (w_N) i den siltiga leran varierar mellan ca 20-60 %.

Den siltiga lerans konflytgräns (w_L) är i allmänhet låg i området med värden som varierar mellan ca 35-50 %. Sensitiviteten, S_t , varierar mellan ca 30-50 i området och benämns därmed som högsensitiv. Enstaka värden upp mot 80 påträffas, vilket innebär att det finns skikt med kvicklera i området. En lera benämns normalt som kvick om $S_t > 50$ och den omrörda skjuvhållfastheten är $< 0,5$ kPa.

Siltiga lerans odränerade skjuvhållfasthet har utvärderats utifrån vingförsök och laboratorieförsök (fallkonförsök). Leran kan betecknas som lös till medelfast med en odränerad skjuvhållfasthet (τ_{fu}) som i utförda punkter varierar mellan ca 20 till 80 kPa, efter reduktion med hänsyn till konflytgränsen, enligt Figur 5.



Figur 5: Sammanställning av skjuvhållfasthet.

Den stora spridningen beror till viss del på att den siltiga leran är varvig med ler- och siltskikt men också på att sonderingarna är utförda över ett relativt stort geografiskt område. Studeras varje delområde för sig (norr, söder, väster och öster) kan det konstateras att öster och söder om deponin, det vill säga vid Svesån och i Svesåns dalgång där jordlagerföljden varierar stort, påträffas de högsta och lägsta värdena, se bilaga 1.

Hållfasthetsegenskaperna hos avfallsmassorna har utvärderats utifrån utförda CPT-sonderingar. Dessa visar att avfallet kan jämföras med ett friktionsmaterial. Avfallsmassorna i deponin är inhomogena och det är därför svårt att bestämma ett representativt värde på avfallets hållfasthetsegenskaper. Vid utförda stabilitetsanalyser har avfallets friktionsvinkel (ϕ') ansatts till 30° genom hela profilen.

Den siltiga lerans dimensionerande odränerade skjuvhållfasthet (τ_{fu}) har vid utförda stabilitetsanalyser valts till 45 kPa med utgångspunkt från ovanstående beskrivning. Den siltiga lerans friktionsvinkel (ϕ') har satts till 32° och kohesionsinterceptet (c') $0,1 \cdot \tau_{fu}$, vilket normalt gäller för leror i Götalandsregionen. Torvens odränerade skjuvhållfasthet (τ_{fu}) har vid utförda stabilitetsanalyser ansatts till 5 kPa och friktionsvinkeln till 30° .

Den siltiga leran är ursprungligen överkonsoliderad med ca 60 till 100 kPa. Utförda CRS-försök visar vidare att sättningssmodulen, M_L , varierar mellan ca 300-600 kPa.

5.3 Grundvatten

Grundvattenflödet under deponin bedöms ske från höjdpartierna i väster mot Svesåns dalgång i öster och nordost. Grundvattennivån ligger mellan ca 9 meter under markytan väster om deponin vilket motsvarar nivån ca +116 och ca 1 m över ursprungliga markytan vid lakvattendammarna vilket motsvarar nivån ca +111-112. Lakvattendammarnas vattennivå är ca +112,7 och vattenytan i Svesån ligger på nivån ca +110.

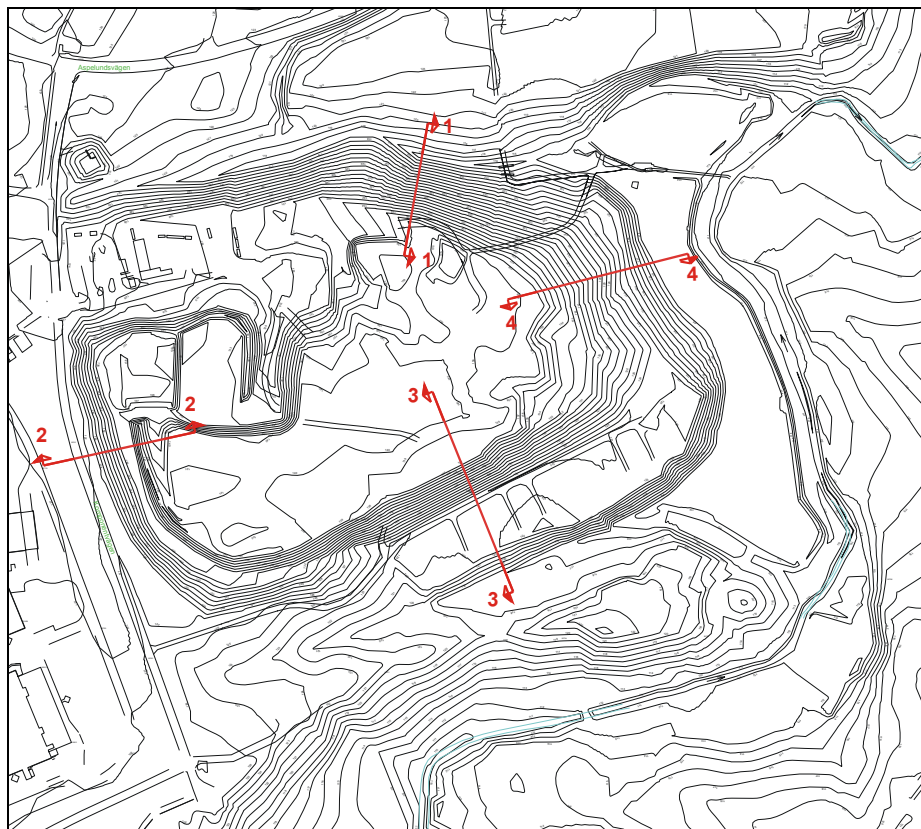
6 Stabilitet

Stabilitetssituationen för avfallsanläggningen har analyserats för nuvarande förhållanden och därefter har en lämplig släntlutning inför sluttäckning av deponin beräknats.

Stabilitetsberäkningar har utförts med programmet SLOPE/W, ver 5.18 med kombinerad och odränerad analys i 4 representativa sektioner (sektion 1, 2, 3 och 4), se Figur 6.

Redovisade säkerhetsfaktorer avser Bishop's metod för cirkulär-cylindriska glidytor.

Samtliga utförda beräkningar redovisas i Bilaga 5.



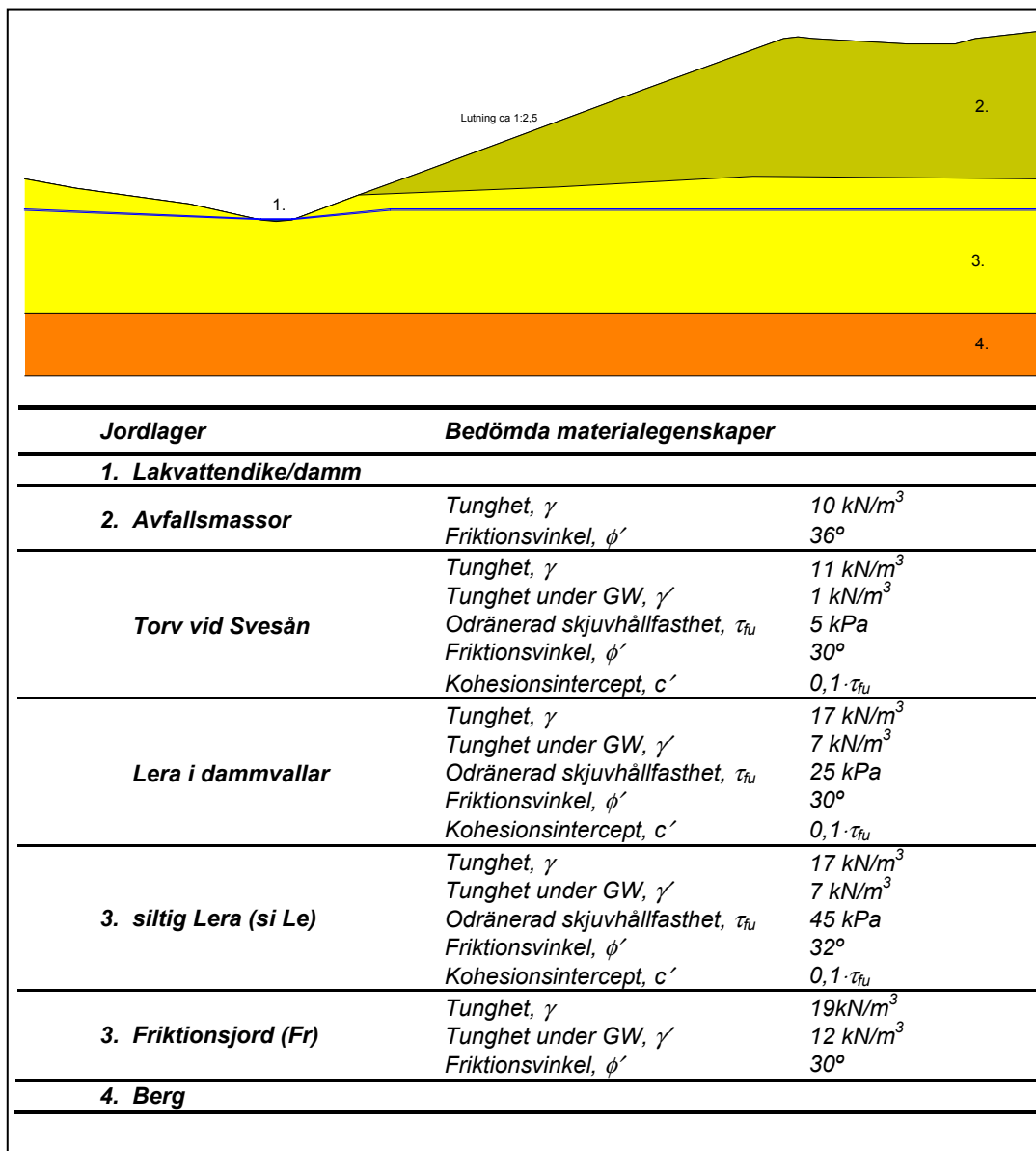
Figur 6: Läget för sektioner i vilka stabiliteten analyserats.

6.1 Säkerhetskrav

Stabilitetsutredningen har utförts enligt Skredkommissionens anvisningar 3:95 där erforderlig säkerhetsfaktor gäller för *Detaljerad utredning* för markområden som betecknas "Befintlig bebyggelse och anläggning". Konsekvenserna av ett eventuellt skred i deponimassorna bedöms vara mindre än inom bebyggt område och kravet på säkerhetsfaktorn har därför valts lågt inom spannet för erforderliga säkerhetsfaktorer. Kravet på säkerhetsfaktorerna har i detta projekt valts till $F_c \geq 1,5$ och $F_{komb} \geq 1,35$.

6.2 Beräkningsförutsättningar

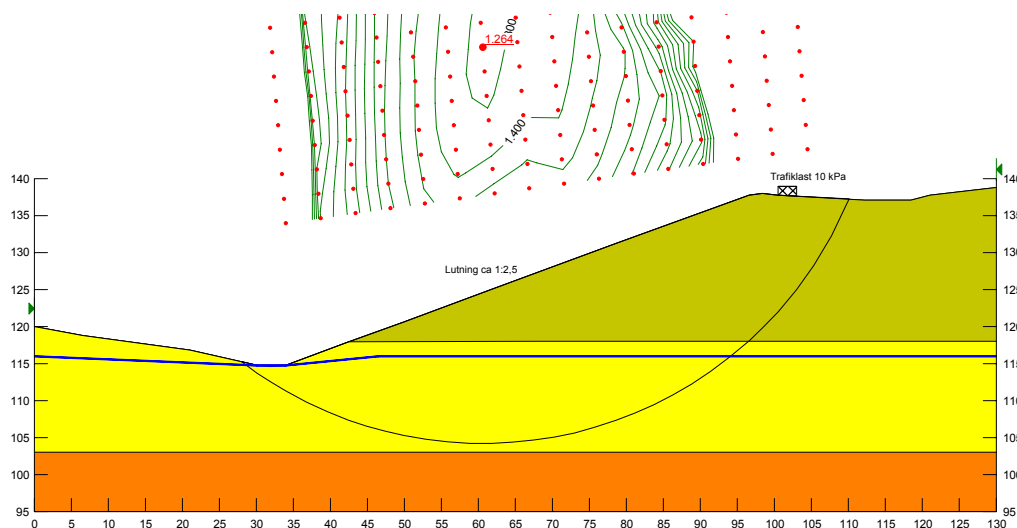
Nedan redovisas de materialegenskaper som använts vid stabilitetsberäkningarna. En trafiklast på 10 kPa medräknas för de arbetsfordon som kör uppe på deponin.



6.3 Stabilitetsanalyser

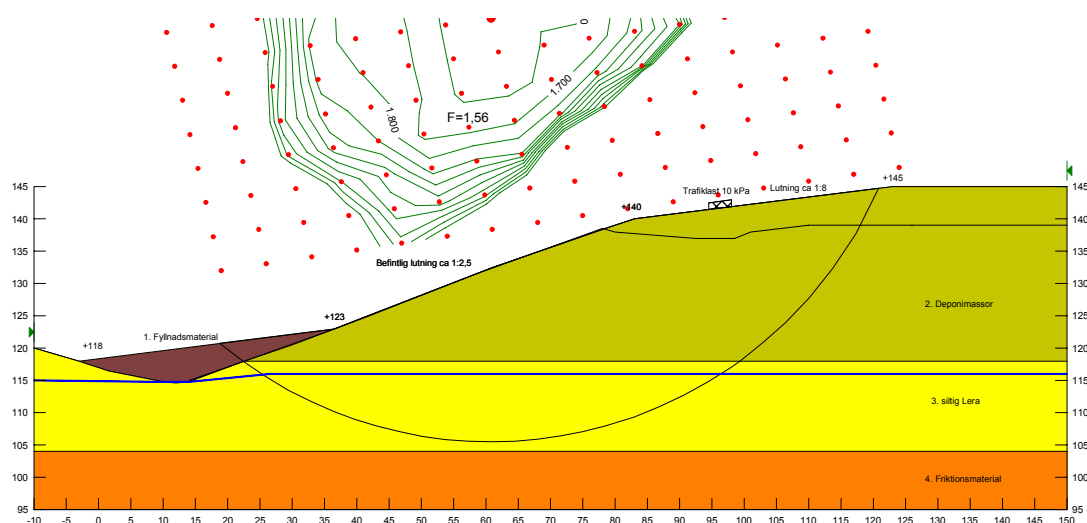
6.3.1 Sektion 1, Norr

Stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden inom den norra slänten visar på en lägsta säkerhetsfaktor mot brott i kombinerad analys, på ca $F_{\text{komb}}=1,26$, för djupa glidytor i deponimassor och underliggande lera, se Figur 7. För det odränerade beräkningsfallet har en säkerhetsfaktor på $F_c=1,32$ erhållits. Säkerheten mot stabilitetsbrott är ej tillfredställande jämfört med uppställda stabilitetskrav.



Figur 7: Beräknad sektion (Sektion 1) mot lakvattendike i norr, kombinerad analys.

För att erhålla tillfredställande stabilitet bör stabilitetshöjande åtgärder utföras. Ställda stabilitetskrav uppfylls genom att utföra en motfyllning vid släntfot samt vid fortsatt uppfyllnad, från dagens nivå +140, utföra slänterna med en släntlutning motsvarande 1:8 upp till maximalt nivån ca +145. Säkerhetsfaktorn mot ett odränerat brott blir i detta fall $F_c=1,56$ och mot ett kombinerat brott blir $F_{\text{komb}}=1,56$ se Figur 8.

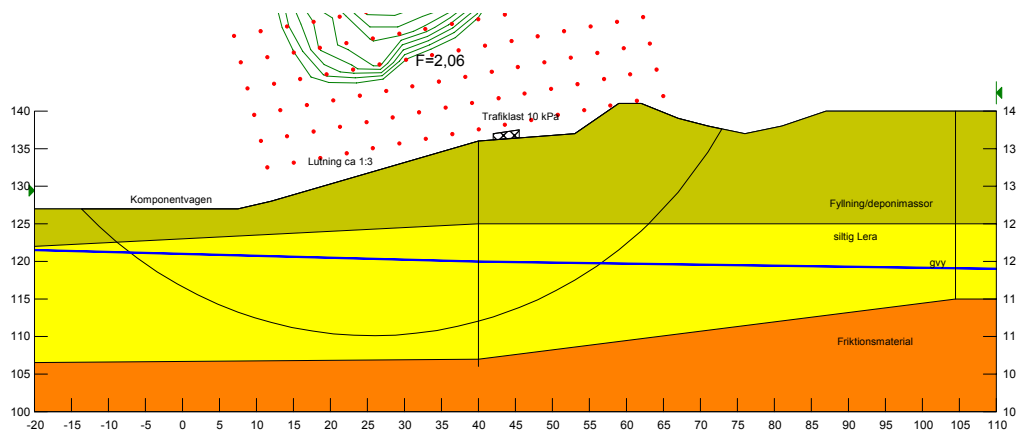


Figur 8: Beräknad sektion (Sektion 1) med föreslagen slutlig utformning av slänter, kombinerad analys.

Det kan konstateras att säkerhetsfaktorn mot brott är densamma i det odränerade beräkningsfallet som i det kombinerade fallet. Detta innebär att glidytorna även i den kombinerade analysen i princip är helt odränerade.

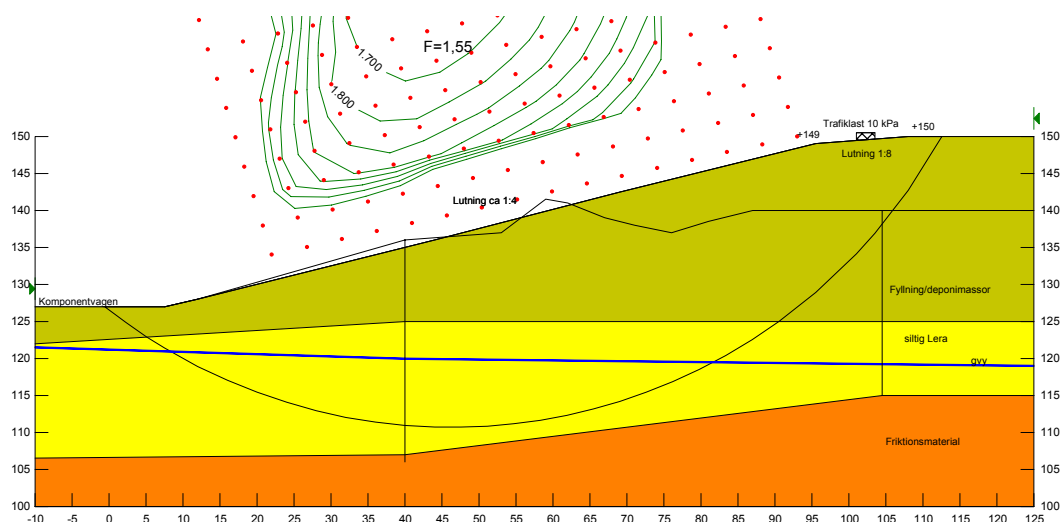
6.3.2 Sektion 2, Väster

Stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden mot Komponentvägen i väster visar på en lägsta säkerhetsfaktor mot brott i kombinerad analys, på ca $F_{\text{komb}}=1,98$, för djupa glidytor i deponimassor och underliggande lera, se Figur 9. För det odränerade beräkningsfallet har en säkerhetsfaktor på $F_c=1,98$ erhållits. Glidytorna har tillfredställande hög säkerhet mot stabilitetsbrott.



Figur 9: Beräknad sektion (Sektion 2) mot Komponentvägen i väster, kombinerad analys.

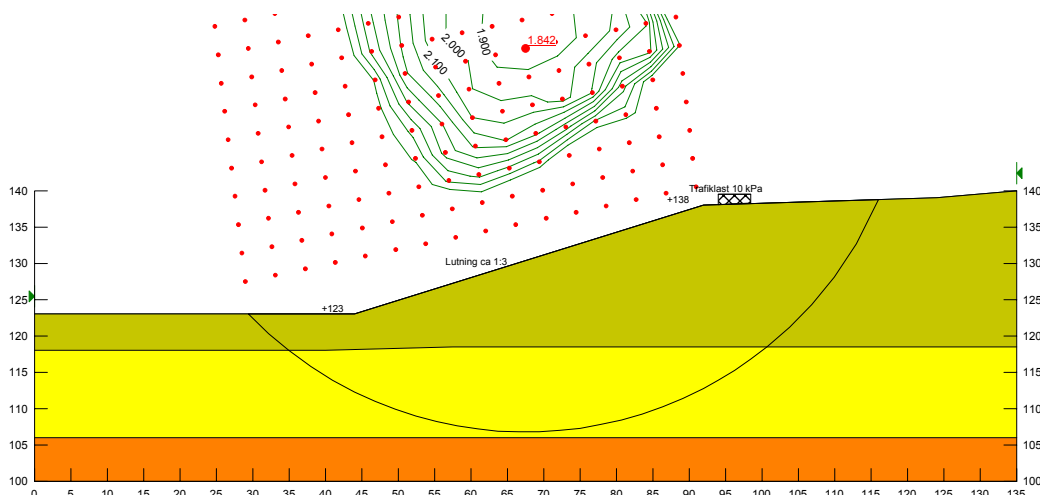
Efter sluttäckning bör slänterna inom den västra delen av deponin vara flackare än de är idag. Utförs slänten med en släntlutning motsvarande 1:4 upp till nivån ca +149 och däröver med en släntlutning 1:8 upp till nivån ca +150 erhålls tillfredställande säkerhetsfaktorer mot brott. Säkerhetsfaktorn mot brott är för den kombinerade analysen $F_{\text{komb}}=1,55$, se Figur 10, respektive odränerad analys är $F_c=1,55$. Linser av avloppsslam förekommer inom denna del av deponin vilket dock lokalt kan innebära stabilitetsproblem.



Figur 10: Beräknad sektion (Sektion 2) mot väster med föreslagen slutlig utformning av slänter.

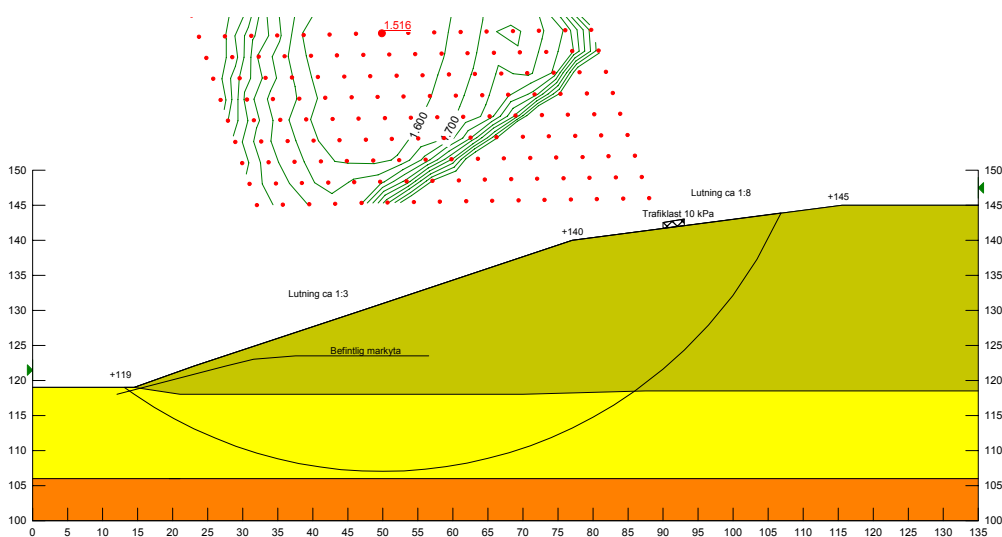
6.3.3 Sektion 3, Söder

Stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden inom den södra delen av etapp 1 visar på en lägsta säkerhetsfaktor mot brott i den odränerade analysen som är ca $F_c=1,84$ (avser djupa glidytor i deponimassor och underliggande lera). För det kombinerade beräkningsfallet erhålls samma säkerhetsfaktor som i det odränerade fallet vilket innebär att glidyterna även i den kombinerade analysen i princip är helt odränerade. Säkerheten mot stabilitetsbrott är tillfredställande jämfört med de uppställda kraven.



Figur 11: Beräknad sektion (Sektion 3) mot etapp 2, odränerad analys.

För att uppfylla ställda stabilitetskrav vid fortsatt uppfyllnad inom den södra delen av deponin (etapp 1) måste vissa begränsningar med avseende på tillåten uppfyllnad genomföras. Genom att utföra en uppfyllnad vid släntfot till nivån ca +119 kan fortsatt uppfyllnad till nivån +140 utföras med släntlutningen 1:3 likt befintlig slänt. Därefter bör släntlutningen begränsas till 1:8 upp till maximalt nivå +145 för att stabilitetskraven skall uppfyllas. Säkerhetsfaktorn mot ett odränerat brott blir i detta fall $F_c=1,52$, se Figur 12 och mot ett kombinerat brott erhålls säkerhetsfaktorn $F_{komb}=1,49$.

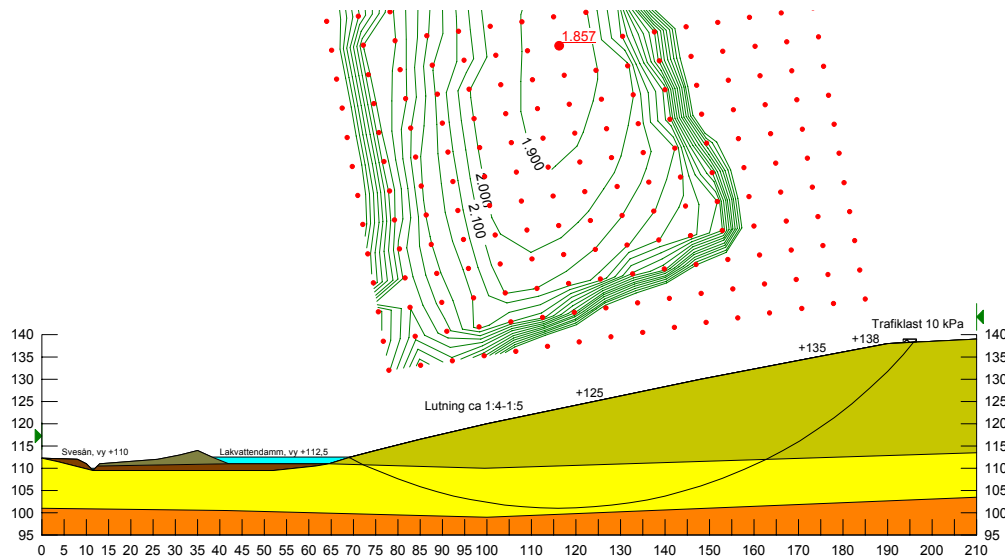


Figur 12: Beräknad sektion mot etapp 2, odränerad analys. Förslag med slutlig utformning av slänter.

Det bör påpekas av stabilitetsberäkningarna har utförts för den södra slänten inom etapp 1 och omfattar alltså ej beräkningar för slänter inom etapp 2.

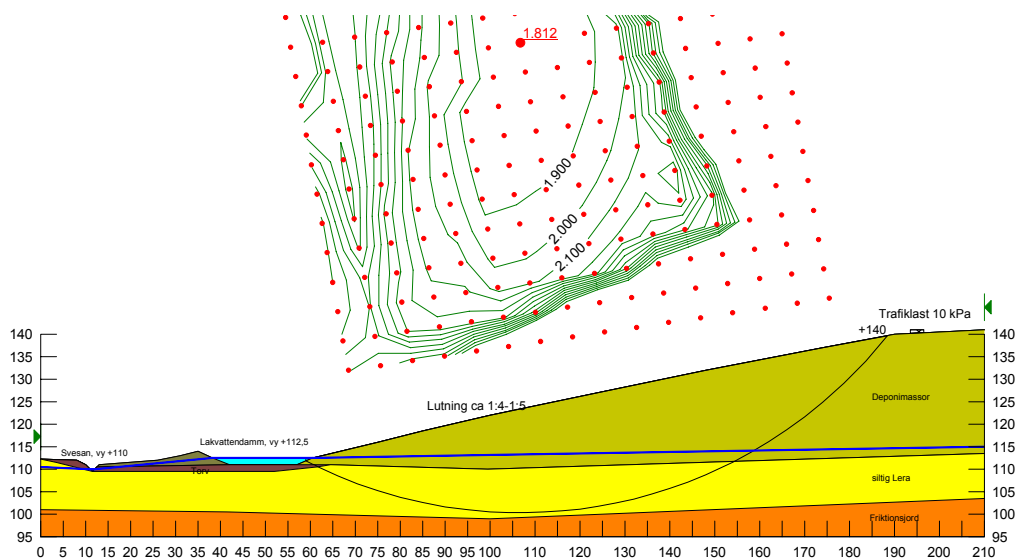
6.3.4 Sektion 4, Öster

Stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden mot lakvattendammarna i öster visar på en lägsta säkerhetsfaktor mot brott i kombinerad analys, på ca $F_{\text{komb}}=1,80$, för djupa glidytor i deponimassor och underliggande lera. För det odränerade beräkningsfallet har en säkerhetsfaktor på $F_c=1,86$ erhållits, se Figur 13. Glidytorna mot lakvattendammarna har därmed tillfredställande hög säkerhet mot brott i denna sektion.



Figur 13: Beräknad sektion (Sektion 4) mot lakvattendammarna i öster, odränerad analys.

Vid sluttäckning av den östra slänten påförs ett ca 2 m mäktigt tät- och täcksikt. Utförs slänten med en släntlutning motsvarande befintlig släntlutning, dvs motsvarande ca 1:5 upp till nivån ca +140 uppfylls ställda stabilitetskrav. Säkerhetsfaktorn är för den kombinerade analysen $F_{\text{komb}}=1,75$ och för den odränerade analysen $F_c=1,81$, se Figur 14.



Figur 14: Beräknad sektion (Sektion 4), odränerad analys Förslag med slutlig utformning av slänter.

I enlighet med de tidigare utförda undersökningarna kan säkerheten mot stabilitetsbrott för korta, grunda glidytor mot lakvattendammarna lokalt vara på gränsen till tillfredställande. Schakter i släntfot skall därför undvikas för att inte anstränga stabilitetssituation i slänten.

7 Sättningar

Som nämnts tidigare är den siltiga leran under deponin ursprungligen överkonsoliderad med ca 60-100 kPa. Relativt stora laster kan påföras (motsvarande ca 6-10 m fyllning med tungheten 10 ton/m³) innan några större sättningar utbildas i leran. Vid ytterligare uppfyllnader skall det dock förutsättas att sättningar uppstår i underliggande jordlager. Dessa sättningar kan justeras innan sluttäckning påbörjas.

Inom områden där maximal uppfyllnadshöjd är uppnådd förväntas inte några större sättningar uppstå i underliggande jordlager. Uppfyllnaderna har pågått under mycket lång tid vilket har medfört att en stor del av sättningarna i underliggande lerlager redan utbildats. Sättningar kommer dock sannolikt att utbildas i det deponerade materialet och risken för att dessa sättningar utbildas ojämnt är relativt stor.

Det deponerade materialet kompakteras vid utläggning för att motverka sättningarna i materialet men med tiden kan dock ojämna sättningar förväntas. Linser av avloppsslam förekommer i deponin vilket även medför en risk för ojämna sättningar.

8 Rekommendationer

Generellt är säkerheten mot stabilitetsbrott för glidytor i deponimassorna och underliggande jordlager idag relativt god förutom för slänten i norr som är något låg jämfört med ställda stabilitetskrav. Genom att utföra en motfyllnad vid släntfot enligt förslag i kapitel 6.3.1 uppfylls kraven.

Avfallsanläggningens slanter bör vid fortsatt uppfyllnad och inför sluttäckning inte utföras med brantare lutning än de släntlutningar som rekommenderas för respektive slänt i kapitel 6 samt nedanstående **Tabell 1** utifrån nuvarande utredningsnivå.

Tabell 1: Sammanställning av rekommenderade släntlutningar och uppfyllnadshöjder inom etapp 1, Risängens avfallsanläggning.

Slänt	Släntlutning	Uppfyllnadshöjd
Norr	1:2,5-3	≤ +140
	1:8	+140 - +145
Väster	1:4	≤ +149
	1:8	+149 - +150
Söder	1:3	≤ +140
	1:8	+140 - +145
Öster	1:5	≤ +150

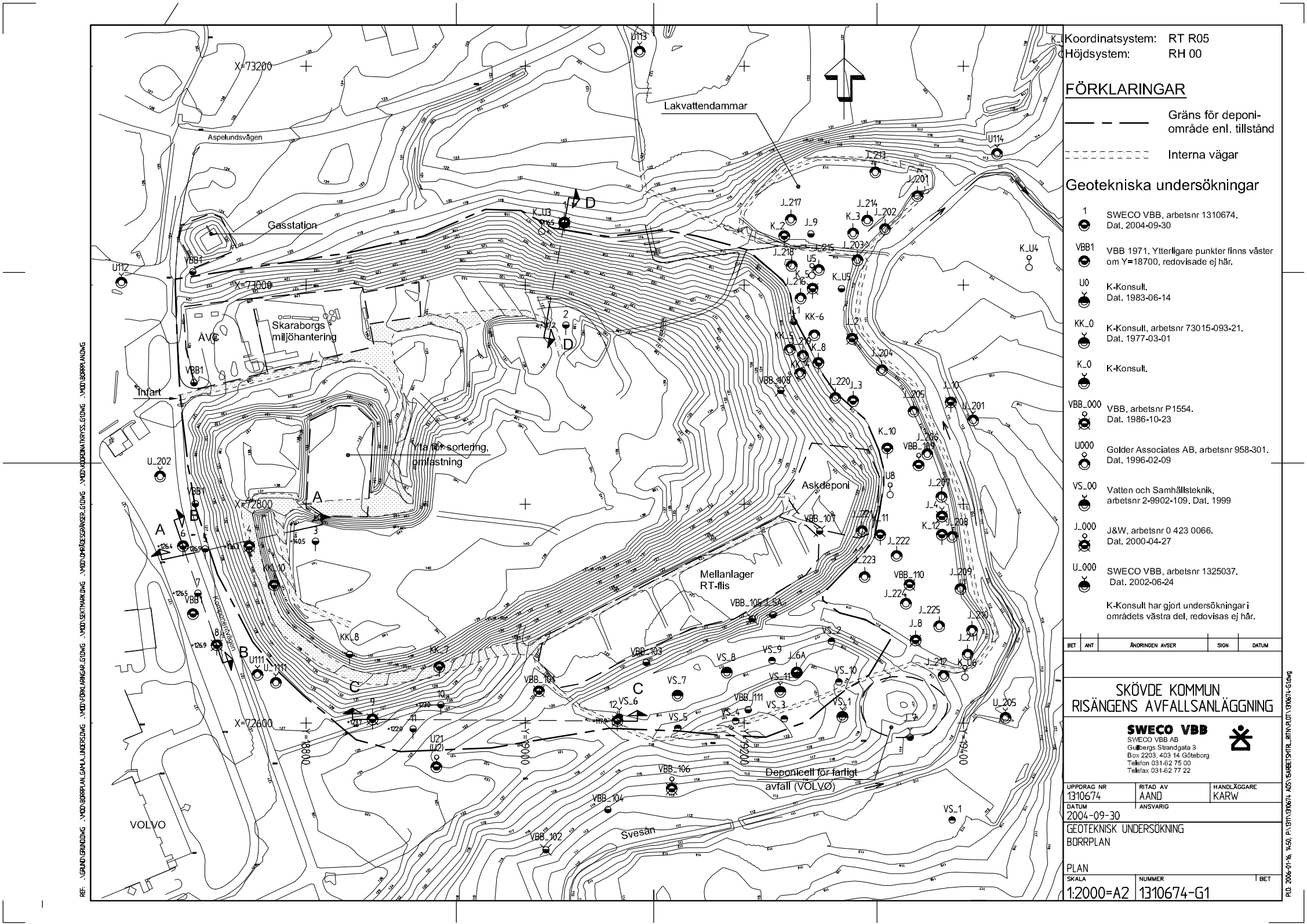
Schakter i släntfot skall generellt undvikas för att inte stabilitetssituationen i området skall påverkas.

Inom avfallsanläggningen förväntas sättningarna i underliggande jordlager generellt ej bli stora. Sluttäckningen av deponin skall dock dimensioneras med hänsyn till ojämna sättningar i deponimassorna.

Göteborg 2004-09-30
SWECO VBB, Geoteknik

Karolina Sanell

Urban Högsta



Koordinatsystem: RT R05
 Höjdsystem: RH 00

FÖRKLARINGAR

--- Gräns för deponi-område enl. tillstånd
 - - - - - Interna vägar

Geotekniska undersökningar

- 1 SWECO VBB, arbetsnr 1310674, Dat. 2004-09-30
- VBB1 VBB 1971. Ytterligare punkter finns väster om Y=18700, redovisade ej här.
- U0 K-Konsult, Dat. 1983-06-14
- KK_0 K-Konsult, arbetsnr 73015-093-21, Dat. 1977-03-01
- K_0 K-Konsult,
- VBB_000 VBB, arbetsnr P1554, Dat. 1986-10-23
- U000 Golder Associates AB, arbetsnr 958-301, Dat. 1996-02-09
- VS_00 Vatten och Samhällsteknik, arbetsnr 2-9902-109, Dat. 1999
- J_000 J&W, arbetsnr 0 423 0066, Dat. 2000-04-27
- U_000 SWECO VBB, arbetsnr 1325037, Dat. 2002-06-24

K-Konsult har gjort undersökningar i områdets västra del, redovisas ej här.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

SKÖVDE KOMMUN
RISÄNGENS AVFALLSANLÄGGNING

SWECO VBB
 SWECO VBB AB
 Gullbergs Strandgata 3
 Box 2203, 403 14 Göteborg
 Telefon 031-62 75 00
 Telefax 031-62 77 22

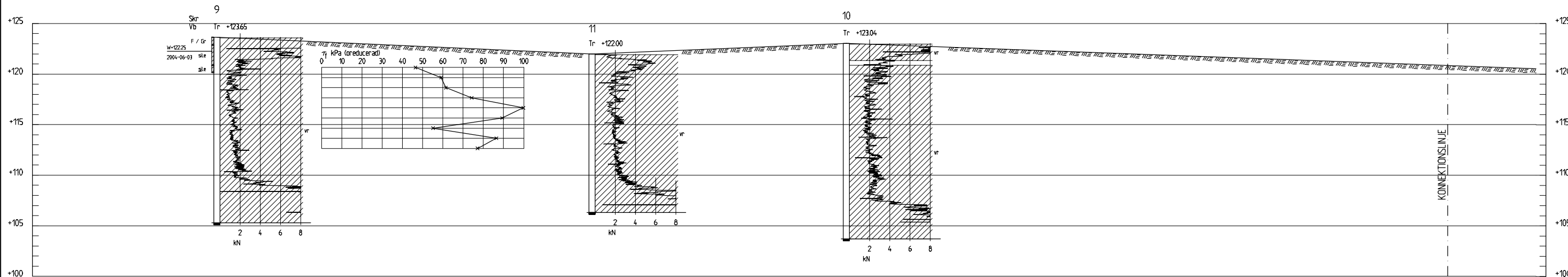
UPPDRAG NR 1310674	RITAD AV AAND	HANDLÖGGARE KARW
DATUM 2004-09-30	ANSVARIG	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 BDRRPLAN

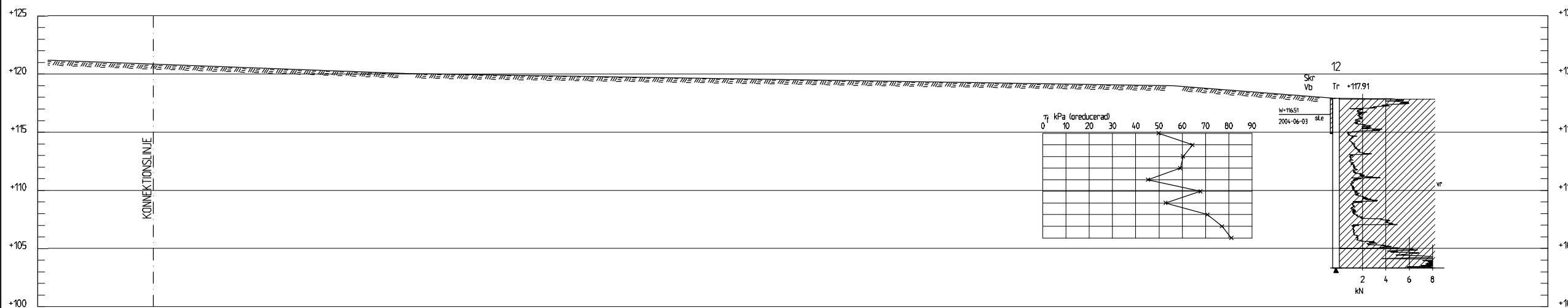
PLAN SKALA 1:2000=A2	NUMMER 1310674-G1	I BET
----------------------------	----------------------	-------

PLG 2006-01-28, 1456, PLG1310674_A05_04BEE1501PL_BDRRPLAN_1310674-G1.dwg

Koordinatsystem: RT R05
 Höjdsystem: RH 00

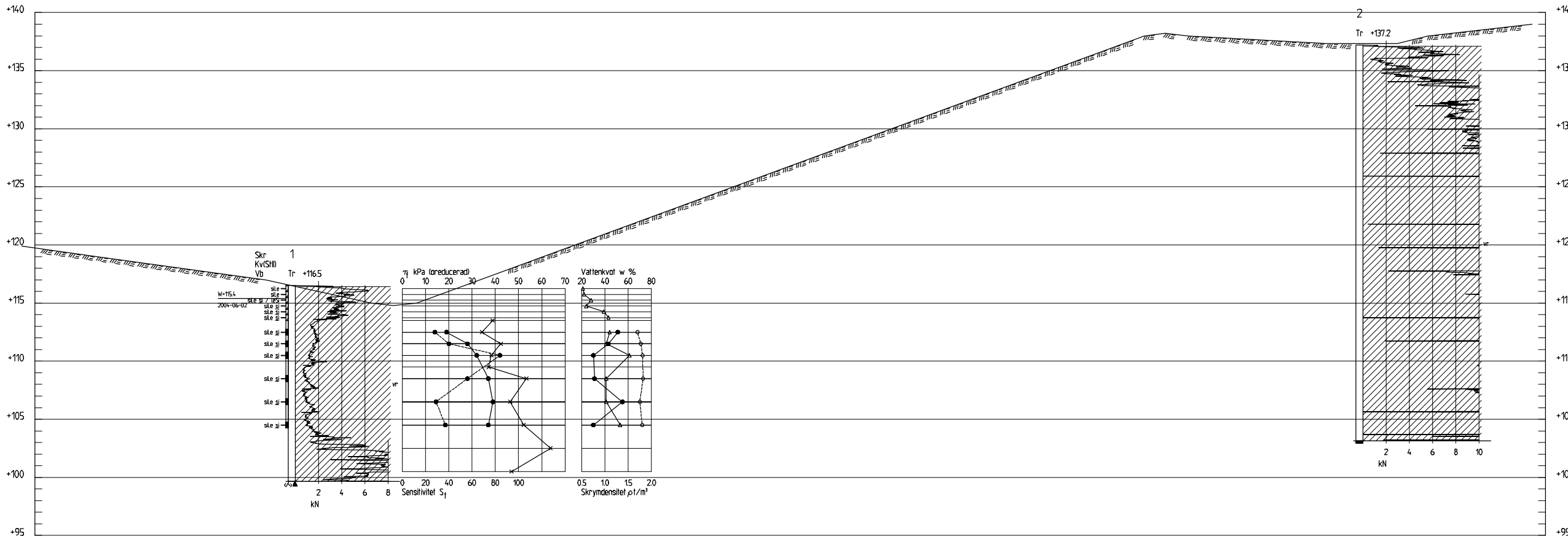


SEKTION C-C
 1: 200



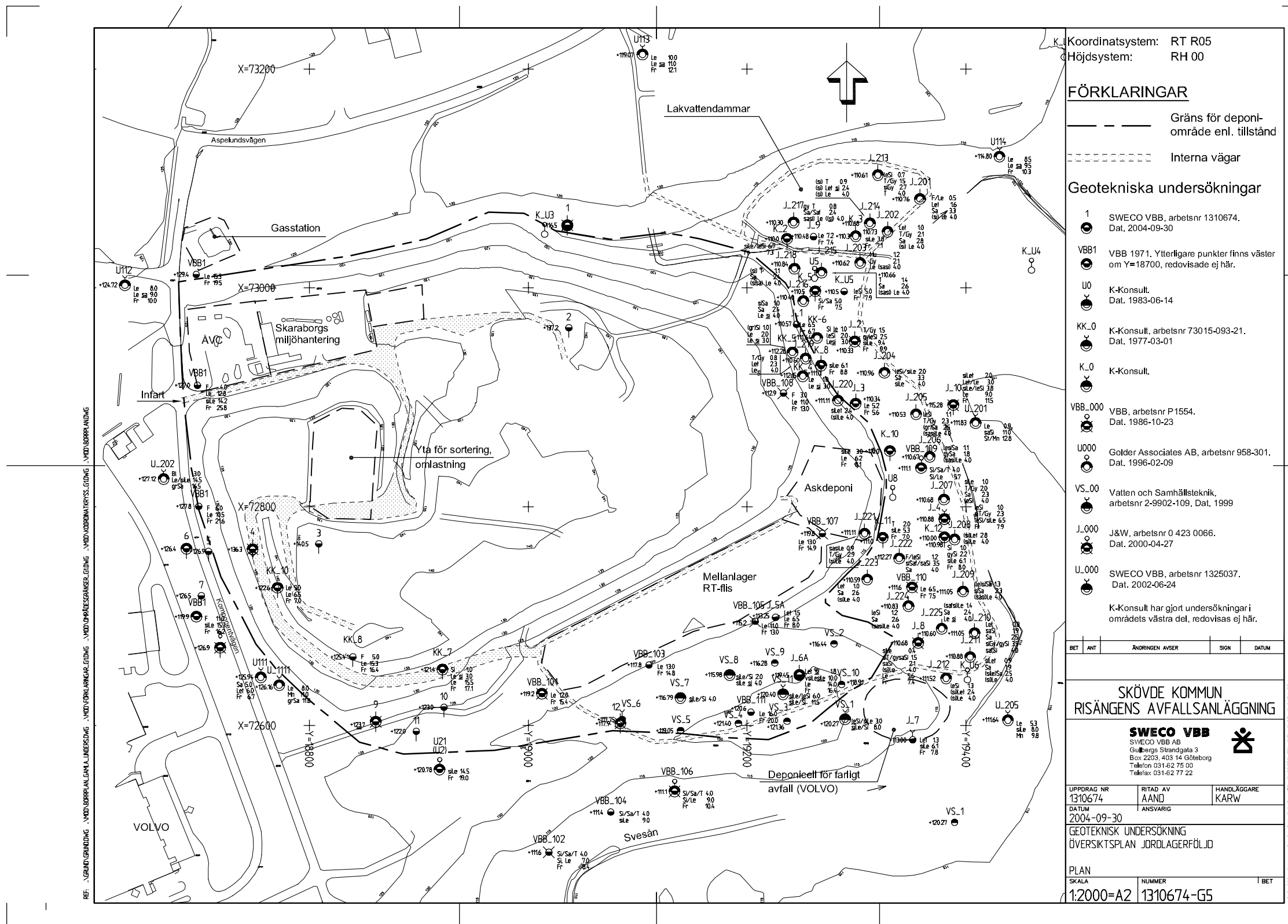
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKEN	DATUM
SKÖVDE KOMMUN RISÄNGENS AVFALLSANLÄGGNING				
SWECO VBB SWECO VBB AB Gullbergs Strändgata 3 Box 2203, 403 14 Göteborg Telefon: 031-62 75 00 Telefax: 031-62 77 22				
LUPPDRAG NR 1310674	RITAD AV AAND	HANDLÄGGARE KARW		
DATUM 2004-09-30	ANSVARIG			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION C - C				
SEKTION				
SKALA 1:200=A1	NUMMER 1310674-G3	BET		

Koordinatsystem: RT R05
 Höjdsystem: RH 00



SEKTION D-D
 1: 200

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
SKÖVDE KOMMUN RISÄNGENS AVFALLSANLÄGGNING				
SWECO VBB SWECO VBB AB Gullbergs Strandgata 3 Box 2203, 403 14 Göteborg Telefon: 031-62 75 00 Telefax: 031-62 77 22				
LUPPDRAG NR 1310674	RITAD AV AAND	HANDLÖGGARE KARW		
DATUM 2004-09-30	ANSVARIG			
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION D - D				
SEKTION				
SKALA 1:200=A1	NUMMER 1310674-G4	BET		



Koordinatsystem: RT R05
 Höjdsystem: RH 00

FÖRKLARINGAR

- Gräns för deponi-område enl. tillstånd
- Internas vägar

Geotekniska undersökningar

- 1 SWECO VBB, arbetsnr 1310674, Dat. 2004-09-30
 - VBB1 VBB 1971. Ytterligare punkter finns väster om Y=18700, redovisade ej här.
 - U0 K-Konsult, Dat. 1983-06-14
 - KK_0 K-Konsult, arbetsnr 73015-093-21, Dat. 1977-03-01
 - K_0 K-Konsult.
 - VBB_000 VBB, arbetsnr P1554, Dat. 1986-10-23
 - U000 Golder Associates AB, arbetsnr 958-301, Dat. 1996-02-09
 - VS_00 Vatten och Samhällsteknik, arbetsnr 2-9902-109, Dat. 1999
 - J_000 J&W, arbetsnr 0 423 0066, Dat. 2000-04-27
 - U_000 SWECO VBB, arbetsnr 1325037, Dat. 2002-06-24
- K-Konsult har gjort undersökningar i områdets västra del, redovisas ej här.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

SKÖVDE KOMMUN
RISÄNGENS AVFALLSANLÄGGNING

SWECO VBB

SWECO VBB AB
 Göteborgs Strandgata 3
 Box 2203, 403 14 Göteborg
 Telefon 031-62 75 00
 Telefax 031-62 77 22

UPPDRAG NR 1310674	RITAD AV AAND	HANDLÄGGARE KARW
DATUM 2004-09-30	ANSVARIG	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
 ÖVERSIKTSPLAN JORDLAGERFÖLJD

PLAN	SKALA	NUMMER	I BET
	1:2000=A2	1310674-G5	

REF: _GRUNDGRINDNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING _VID ÖVERLÄMNING

PLG 2006-01-26, 4:54, P:\GIT\1310674_A05_SAMRÄDET\REFL_BILAGA_01_1310674-G5.dwg