

LODUR HOLDING AG

Marbäck 2:12 m. fl.

PM Geoteknik inför detaljplanearbete

2021-06-10



Detaljplan för Marbäck 2:12 m.fl.

PM Geoteknik inför detaljplanearbete

KUND

Lodur Holding AB

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 574

201 25 Malmö

Besök: Jungmansgatan 10

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

WSP:

Kristofer Husbjörk

kristofer.husbjork@wsp.com

070-240 96 51

Kund:

Christoffer Lilliefelth

Christofer.lilliefelth@narva.ch

+41 799 57 45 06

Maja Mitrovic

marijana.mitrovic@narva.ch

+46 70 24 21 201

UPPDRAGSNAMN

Detaljplan för Marbäck 2:12 m.fl.

UPPDRAGSNUMMER

10320766

FÖRFATTARE

Kristofer Husbjörk

DATUM

2021-06-10

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Bo Westerlund

GODKÄND AV

Hannah Berg

INNEHÅLL

1 UPPDRAG	5
1.1 BAKGRUND	5
1.2 PLANERAD BYGGNATION	6
1.3 DOKUMENTETS SYFTE	7
2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	7
3.1 GEOTEKNIK	7
3.1.1 Tidigare utförda undersökningar	7
3.1.2 Nu utförda undersökningar	8
3.2 MARKMILJÖ	8
3.3 MARKRADON	8
4 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	8
4.1 JORDLAGERFÖLJD	8
4.2 GRUNDVATTENNIVÅER	8
4.3 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN	9
4.3.1 Befintliga förhållanden	10
4.3.2 Belastad slänt	11
4.3.3 Hög grundvattenyta	11
4.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	12
4.5 MARKRADONFÖRHÅLLANDEN	12
5 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER	13
5.1 ALLMÄNT	13
5.2 GRUNDLÄGGNING	13
5.3 SÄTTNINGAR	13
5.4 STABILITET	13
5.5 MARKMILJÖ	13
5.6 RADON	13
5.7 SCHAKTNING	14
5.8 GRUNDVATTENSÄNKNING	14
5.9 GATOR OCH LEDNINGAR	14
5.10 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN	14
5.11 VIDARE ARBETEN	16

BILAGOR

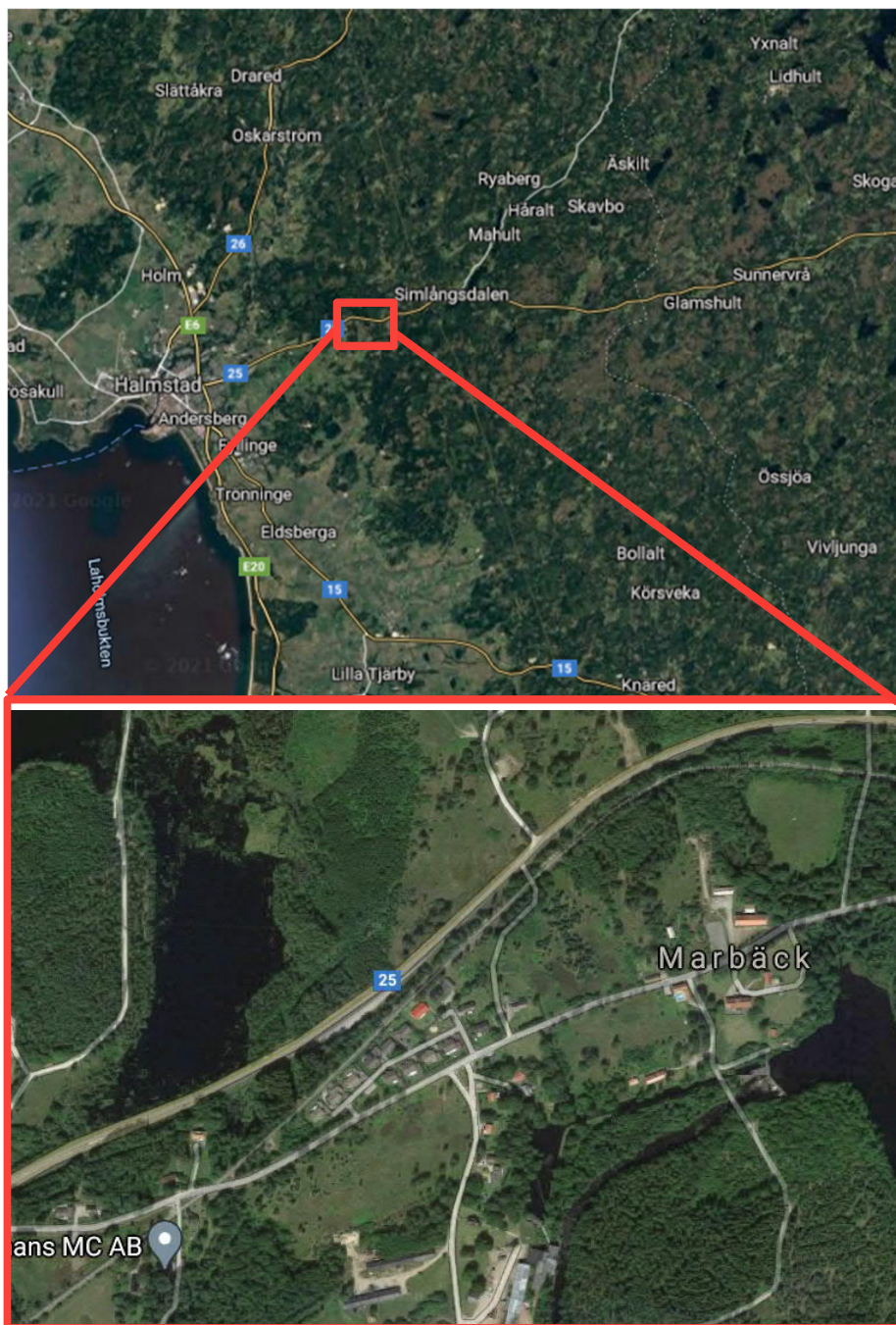
Bilaga 1

Stabilitetsberäkningar

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

WSP Sverige AB har på uppdrag av Lodur Holding AB, utfört en geoteknisk undersökning för detaljplan för rubricerat projekt. Aktuellt område är beläget i Marbäck öster om Halmstad, se Figur 1.



Figur 1: Aktuellt område ungefärligt markerad med röd markering i översta översiktsbilden; förstorad bild i röd ram underst. Kartunderlag från Google maps 2021

1.2 PLANERAD BYGGNATION

Förslag till planerad byggnation inom området består av gator, förskola, rad-/kedjehus samt villor, se Figur 2 och Figur 3.



Figur 2: Förslag till planerad bebyggelse i sydvästra delarna av området.



Figur 3: Förslag till planerad bebyggelse i nordöstra delarna av området.

1.3 DOKUMENTETS SYFTE

Detta dokument har till syfte att redovisa de geotekniska förutsättningarna inför exploatering av aktuellt område.

Utredningen ska ligga till grund för framtagning av detaljplan.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering och ska inte biläggas ett eventuellt förfrågningsunderlag.

2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet är beläget ca 12 km öster om Halmstad, direkt söder om riksväg 25 och sträcker sig över två ytor.

Det sydvästra området avgränsas i norr samt öster av vägar, i väster av skog och i söder av skog samt en brant slänt.

Det nordöstra området avgränsas i söder av samma väg som avgränsar det sydvästra området, i norr av en GC-väg, bebyggelse i väst samt mindre bebyggelse och skog i öst.

Markytan inom båda undersökningsområdena har uppmätta nivåer vid borrhålen som varierar mellan +61,0 och +58,1 (RH2000). Markytan i det sydvästra området lutar generellt från öst ner mot väst.

Idag består båda områdena av obebyggd mark. Det sydvästra området består av gräs och sly samt att det finns något enstaka träd på området. Det nordöstra området är kuperat och består mestadels av gräs och sly. På området återfinns även träd och buskage. Delar av det nordöstra området brukas och består av bland annat av en hästhage.

3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

3.1 GEOTEKNIK

3.1.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare geotekniska undersökningar har utförts i detta område, dock har en geoteknisk undersökning för Bruket (fastigheten söder om området) undersökts. Resultaten för denna hittas i följande handlingar:

- Marbäck 2:15 m.fl. Detaljplanutredning Markteknisk undersökningsrapport, MUR. WSP Sverige AB. Uppdragsnummer:10280915, daterad 2021-06-04.
- Marbäck 2:15 m.fl. Detaljplanutredning - PM Geoteknik. WSP Sverige AB. Uppdragsnummer:10280915, daterad 2021-06-04.

3.1.2 Nu utförda undersökningar

WSP har under maj månad utfört geoteknisk borrhning, för redovisning av denna hänvisas till Markteknisk undersökningsrapport – Marbäck 2:12 m. fl. Uppdrags nr 10320766, daterad 2021-06-10.

3.2 MARKMILJÖ

Ingen miljöteknisk undersökning har skett i detta skede.

3.3 MARKRADON

Markradonundersökning har utförts i samband med den geotekniska undersökningen

För fullständig redovisning hänvisas till:

- WSP: Markteknisk undersökningsrapport – Marbäck 2:15 m. fl. Uppdrags nr 10317974, datum 2021-05-06.

4 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1 JORDLAGERFÖLJD

Generellt består jordprofilen överst av mullhaltig sand. Den mullhaltiga sanden underlagras av friktionsmaterial av diverse olika fraktioner (grusig sand, stenig grusig sand, sandmorän samt finsand) ned till stopp.

Mullhaltig sand

Det översta materialet består av en mullhaltig sand som är bevuxen med gräs och sly. Detta jordlager har en mäktighet av 0,2 – 0,4 m.

Friktionsmaterial

Friktionsmaterialet består av diverse olika kombinationer av friktionsjord ned till stopp. Friktionsmaterialet har hög till mycket hög relativ fasthet.

Fast botten

Alla sonderingar har avbrutits på grund av att de ej kunde neddrivas enligt metoden för normalt förfarande.

Inom det nordöstra området har de flesta borrhningar stoppat mot antingen block eller berg. Inom det sydvästra området har endast ett stopp bedömts som stopp mot block eller berg och resterande borrhpunkter har fått avbrytas då jorden varit för fast lagrad, se MUR för närmare detaljer.

4.2 GRUNDVATTENNIVÅER

Observationer i installerade grundvattenrör visar ej på något grundvatten inom undersökt djup, vilket indikerar på att grundvattenytan ligger lägre än 6 m u my vid tiden för mätningarna. Inget fritt vatten har kunnat observeras i borrhålen för utförd undersökning.

Grundvattennivån varierar normalt med årstid och nederbörd och kan variera kraftigt i friktionsmaterial.

4.3 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

I den sydvästra delen återfinns en hög och relativt brant slänt, se Figur 4. En översiktlig stabilitetsutredning angående denna har gjorts i detta skede.

För denna utredning har tre stabilitetsberäkningar gjorts avseende:

- Befintliga förhållanden utan partialkoefficienter på materialparametrarna
- Belastad slänt med dagens grundvattenförhållande
- Belastad slänt där grundvattenytan antas ligga 2 m u my.

Karakteristiska värden på materialparametrar är försiktigt satta. För information om använda parametrar, se Bilaga 1.

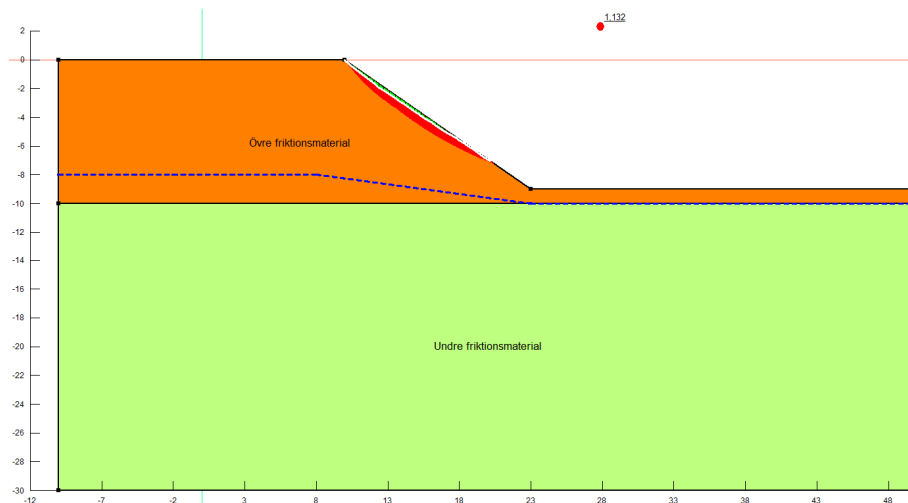
Lasten som antagits är på 25 kPa och är utbredd 10 m bakåt, vilket motsvarar ett tvåvåningshus. Lasten är placerad 5 m och från släntkrönet vilket innebär att bebyggelse ej bör ske inom detta avstånd utan att först kontrolleras.



Figur 4: Hög och brant slänt i den sydvästra delen av området.

4.3.1 Befintliga förhållanden

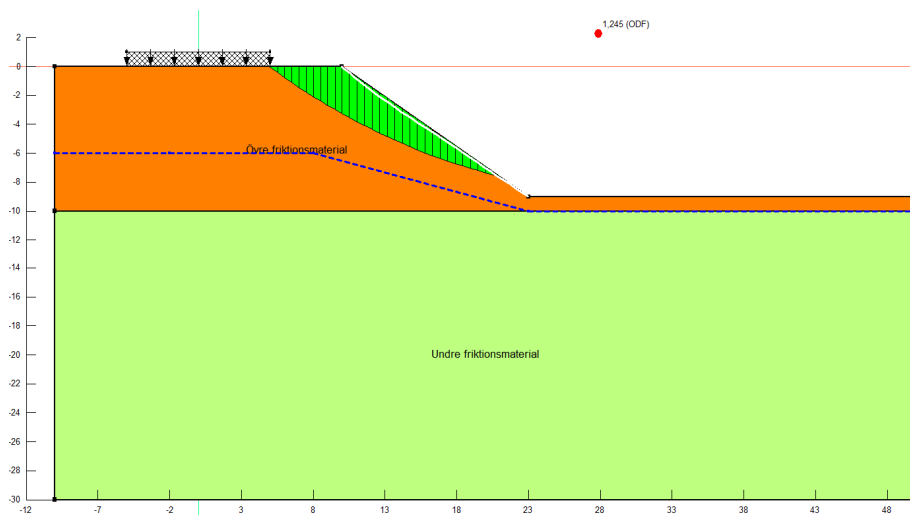
Enligt beräkning utförd för befintliga förhållanden är slänten stabil men med låg säkerhet för ytliga ras/skredytor, se Figur 5. Detta indikerar att befintlig slänt står i eller nära naturlig rasvinkel efter en längre tid av småras och erosion. För mer detaljerade beräkningsresultat, se Bilaga 1.



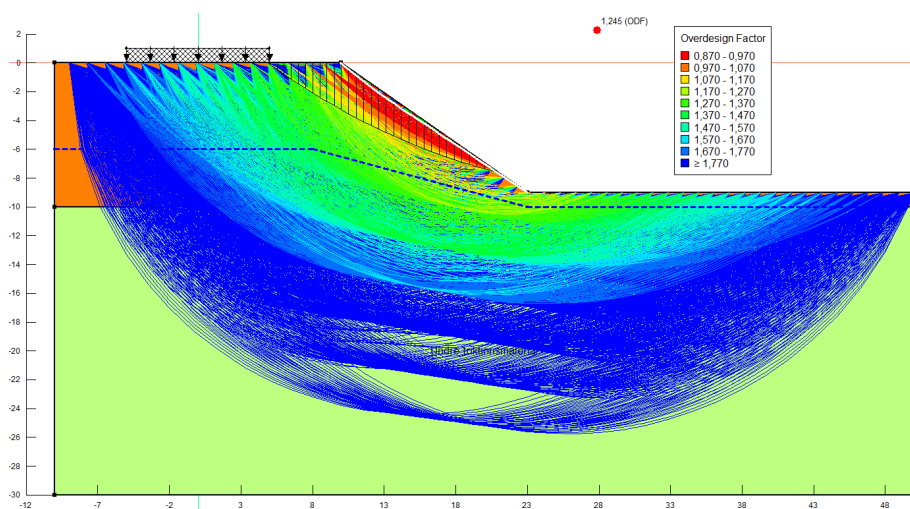
Figur 5: Stabilitetsberäkning för befintlig slänt med en antagen grundvattenyta på 8 m u my. Säkerhetsfaktorn (utan partialkoefficienter) är $F=1,1$ för ytliga skred/ras. För denna typ av glidyta bör säkerhetsfaktorn vara $F>1,2$ (SK1)

4.3.2 Belastad slänt

För information om lasten, se ovan. Grundvattenytan antas ligga 6 m u my eller djupare. Vidare har beräkningar gjorts enligt Eurokod, vilket innebär att partialkoefficienter har använts, för mer information om dessa, se IEG Tillämpningsdokument Slänter och Bankar. Detta ger en lägsta säkerhetsfaktor på 1,2 för glidytor som är påverkade av lasten, se Figur 6 samt Figur 7. Kravet är en säkerhetsfaktor $F > 1,0$ för konstruktioner i säkerhetsklass 2. För mer detaljerade beräkningsresultat, se Bilaga 1.



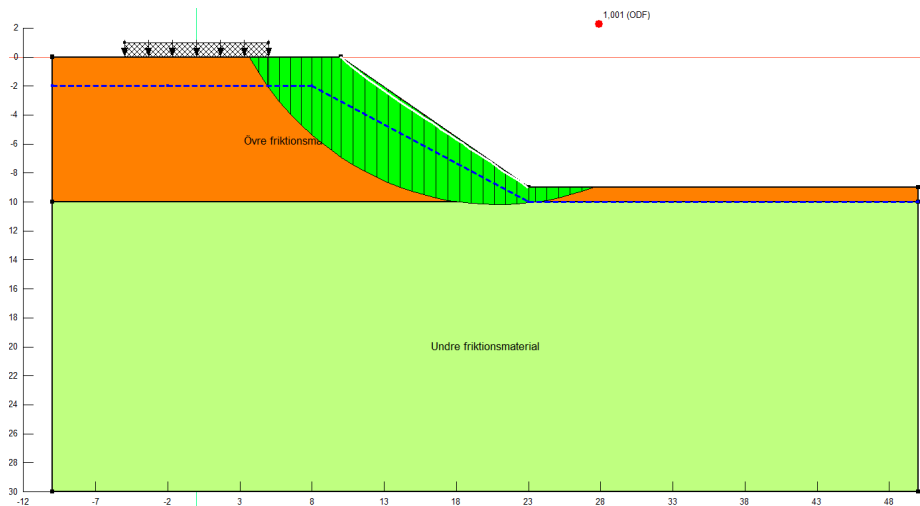
Figur 6: Stabilitetsberäkning för glidyta som går in under belastat område.



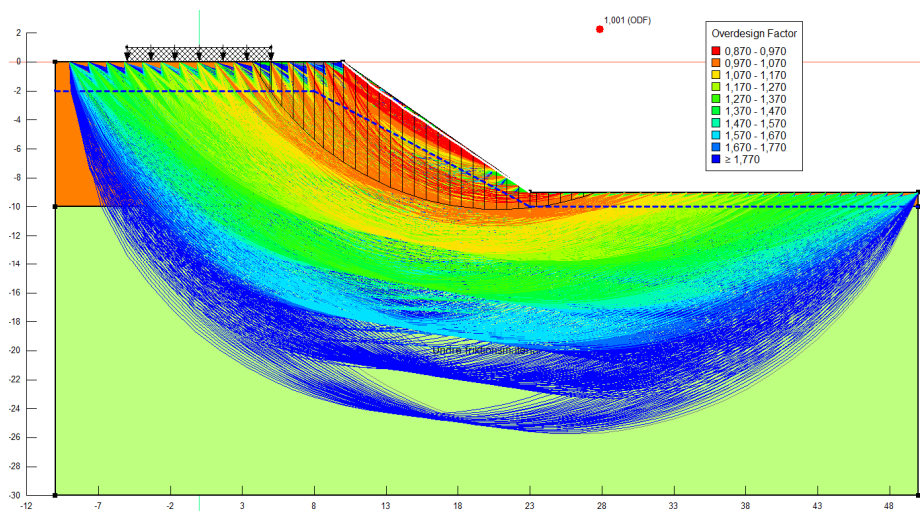
Figur 7: En sammanställning över kontrollerade glidytor.

4.3.3 Hög grundvattenyta

För information om lasten, se ovan. För denna beräkning antas grundvattenytan vara 2 m u my. Vidare har beräkningar gjorts enligt Eurokod, vilket innebär att partialkoefficienter har använts, för mer information om dessa, se IEG Tillämpningsdokument Slänter och Bankar. Detta ger en lägsta säkerhetsfaktor på 1,0 för glidytor som är påverkade av lasten, se Figur 8 samt Figur 9. Kravet är en säkerhetsfaktor $F > 1,0$ för konstruktioner i säkerhetsklass 2. För mer detaljerade beräkningsresultat, se Bilaga 1.



Figur 8: Stabilitetsberäkning där grundvattnet antas ligga 2 m u my.



Figur 9: Sammanställning över kontrollerade glidytor.

4.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Generellt bedöms sättningsrisken som liten för byggnation av 1 – 2 våningsbostäder i undersökt område.

4.5 MARKRADONFÖRHÅLLANDEN

Mätningarna är utförda 0,7 m under markytan i friktionsmaterial. Utförda markradonmätningar visar på nivåer mellan ca 3,3 och 16,4 kBq/m³.

Halter kring eller under 4 kBq/m³ är sannolikt påverkade av nederbörd, och ingår inte i bedömningen. Halten kan vara högre vid annan årstid eller efter uttorkning.

Uppmätta värden klassar marken som låg- till normalradonmark, som i friktionsjordar definieras vid markradonhalter mellan 0 och 50 kBq/m³. Halterna tyder på att krävs radonskyddande åtgärder vid nybyggnation.

5 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER

5.1 ALLMÄNT

De geotekniska förutsättningarna för kommande bebyggelse bedöms goda inom det undersökta området för planerad bebyggelse.

Provtagningarna visar på en jordprofil som i undersökningspunkterna generellt består av sandig mulljord ovanpå friktionsjord.

Enligt uppgifter är planerad bostadsbyggnation tänkt att uppföras i olika former så som friliggande enbostadshus, sammanbyggda (par/rad/kedjehus) och som flerbostadshus. Inom området skall även en förskola byggas samt några mindre gator. Marken inom områdena bedöms ur geoteknisk synvinkel vara lämplig för planerad bebyggelse.

5.2 GRUNDLÄGGNING

Baserat på den översiktliga undersökningen bedöms byggnaderna kunna grundläggas på konventionellt sätt med platta på mark utan grundförstärkning. All organisk jord (mulljord och jord med organiskt innehåll) under planerade byggnader och anläggningar måste dock schaktas ur och eventuellt återfyllas med packad fyllning. Erforderligt utskiftningsdjupet i utförda undersökningspunkter är ca 0,2 – 0,4 m, men det ska dock beaktas att djupet kan variera inom området.

Grundläggning skall utföras frostfritt, i torrhet och i icke tjälad jord.

Grundläggningens dimensioner skall kontrolleras av ansvarig konstruktör i samband med detaljprojektering.

5.3 SÄTTNINGAR

Byggnation av hus ska ej ske på organisk jord. Den organiska jorden bör schaktas ur och ersättas med ett lämpligt friktionsmaterial enligt AMA.

5.4 STABILITET

Stabiliteten är ej tillfredsställande för ytliga glidytor närmast slänten i det sydvästra området. Detta innebär att åtgärder behöver vidtas, exv. i form av att flacka ut slänten något, lämpligen till en lutning av ca 1:2. För att minska risken för framtida erosionsskador bör slänten även beklädas med t.ex. krossmaterial, kokosmatta eller för ändamålet lämplig vegetation.

5.5 MARKMILJÖ

Området ligger inom ett område där det planeras exploateras med villor varför riktvärdena för känslig markanvändning bedöms vara gällande.

5.6 RADON

Marken klassas som normalradonmark, och nya byggnaders grundkonstruktioner ska byggas med radonskyddande utförande.

5.7 SCHAKTNING

Grundläggningsnivåer är i dagsläget okända. Alla schaktarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordart, grundvattenytan och rådande väderförhållanden. Schakt ska bedrivas så att exempelvis uppluckring, bottenuppressning, tjällyftning, uppmjukning, flytproblem etc. av färdig schaktbotten ej sker. Allmänna råd återfinns i "Schakta säkert", senaste utgåvan.

Grundvattenytan skall avsänkas enligt nedan under schaktbotten och schaktslänter skyddas mot nederbörd och uttorkning. Vid djupare schakter och vid schakt nära befintlig väg och byggnader skall särskilda anvisningar tas fram.

Vid uttorkning kan rasrisk förekomma för sandjordar som ställs i alltför branta schaklutningar. För att undvika vattenansamlingar bör schaktbotten utföras med svagt fall.

5.8 GRUNDVATTENSÄNKNING

Grundvattenytan ska vid behov avsänkas under anläggningsarbetena till en nivå som motsvarar 0,5 m under planerad schaktbotten för att undvika grundbrott. Observation i installerade grundvattenrör kan utföras innan schaktarbeten påbörjas för att tillse att grundvattennivån ligger under eller är avsänkt till en nivå som motsvarar ca 0,5 m under planerad schaktbotten. Viktigt att en eventuell grundvattensänkning utförs så att risk för skadlig omgivningspåverkan inte kan ske. Om grundvattensänkning behöver utföras bör en riskanalys upprättas.

5.9 GATOR OCH LEDNINGAR

Höjdsättning av området är ej fastställd i dagsläget, men WSP rekommenderar att man i möjligaste mån följer befintliga nivåer alternativt höjer markytan något för att få en god möjlighet till avledning av vatten etc.

Organisk jord (mulljord och jord med organisk halt) ska utskiftas inom området innan gator, ledningar och parkeringar anläggs. Alternativt ska sättningar för vägar och ledningar accepteras av beställaren. Sättningarnas storlek kan uppskattas av geotekniker.

WSP bedömer att grundläggning generellt kan ske utan särskilda förstärkningsåtgärder.

Ledningsschakter skall utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred. Ledningar skall grundläggas på frostfritt djup. Grundläggning av ledningar bör utföras i enlighet med AMA Anläggning.

5.10 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

Inom områdena består jordens översta meter av friktionsmaterial vilka är relativt genomsläppliga.

Grundvattenytan inom området bedöms också ligga på ett större djup än 6,0 m under markytan varför möjligheterna för lokalt omhändertagande av

dagvatten bedöms som goda. Vid detaljprojektering bör dock noggrannare undersökningar utföras.

5.11 VIDARE ARBETEN

Geoteknik

Undersökningens omfattning uppfyller syftet att översiktligt kartlägga jordprofil och variation i relativ hållfasthet inom området inför framtagande av detaljplan. Vid detaljprojektering av byggnader skall dock undersökningarna förtydligas enligt SS-EN 1997-2 och då skall också materialparametrar tas fram.

Utredning av grundläggning av gator och ledningar bör utföras i samband med att höjdsättning av området planeras.

Hydrogeologi

På grund av en relativt kort mätserie, samt att mätning är utförd under sommarhalvåret, bör tills vidare ett konservativt antagande om grundvattensnivå göras. Grundvattenmätningar bör utföras regelbundet i området för att skapa en mer tillförlitlig bild av grundvattennivåer och årstidsvariationer inom området.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

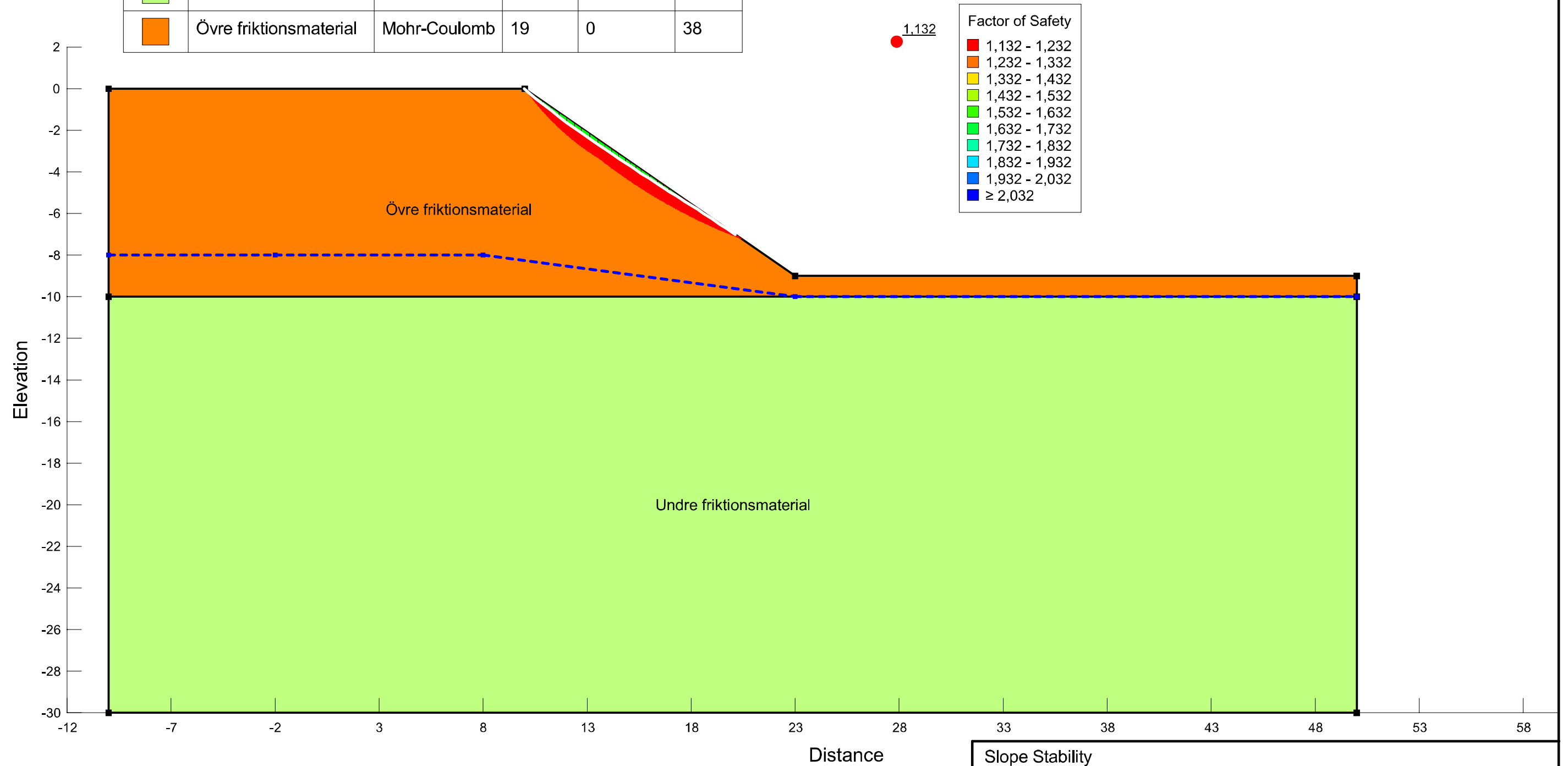
WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)
	Undre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	18	0	36
	Övre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19	0	38

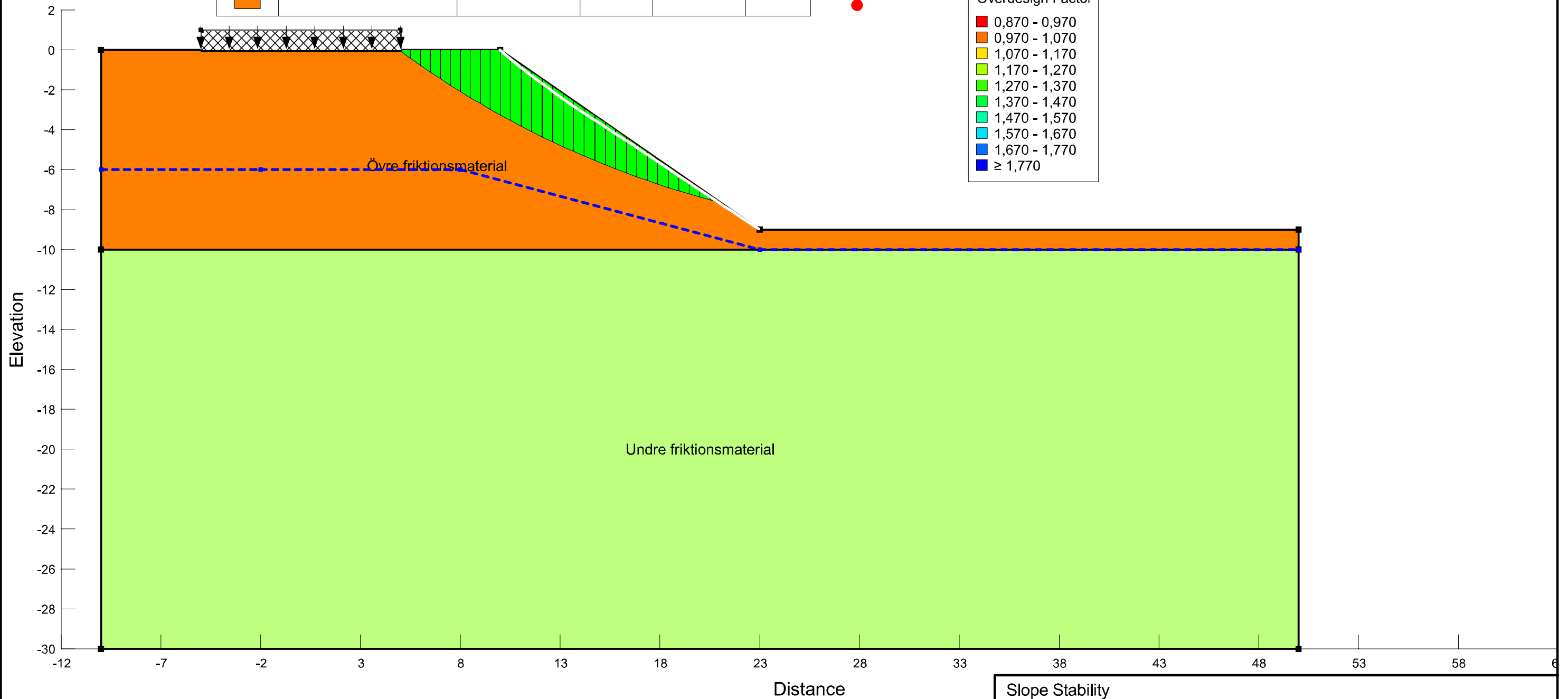


Slope Stability	
Stabilitetsberäkning.gsz	
2021-06-18	1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)
	Undre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	18	0	36
	Övre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19	0	38

1,245 (ODF)

Overdesign Factor	
■	0,870 - 0,970
■	0,970 - 1,070
■	1,070 - 1,170
■	1,170 - 1,270
■	1,270 - 1,370
■	1,370 - 1,470
■	1,470 - 1,570
■	1,570 - 1,670
■	1,670 - 1,770
■	≥ 1,770

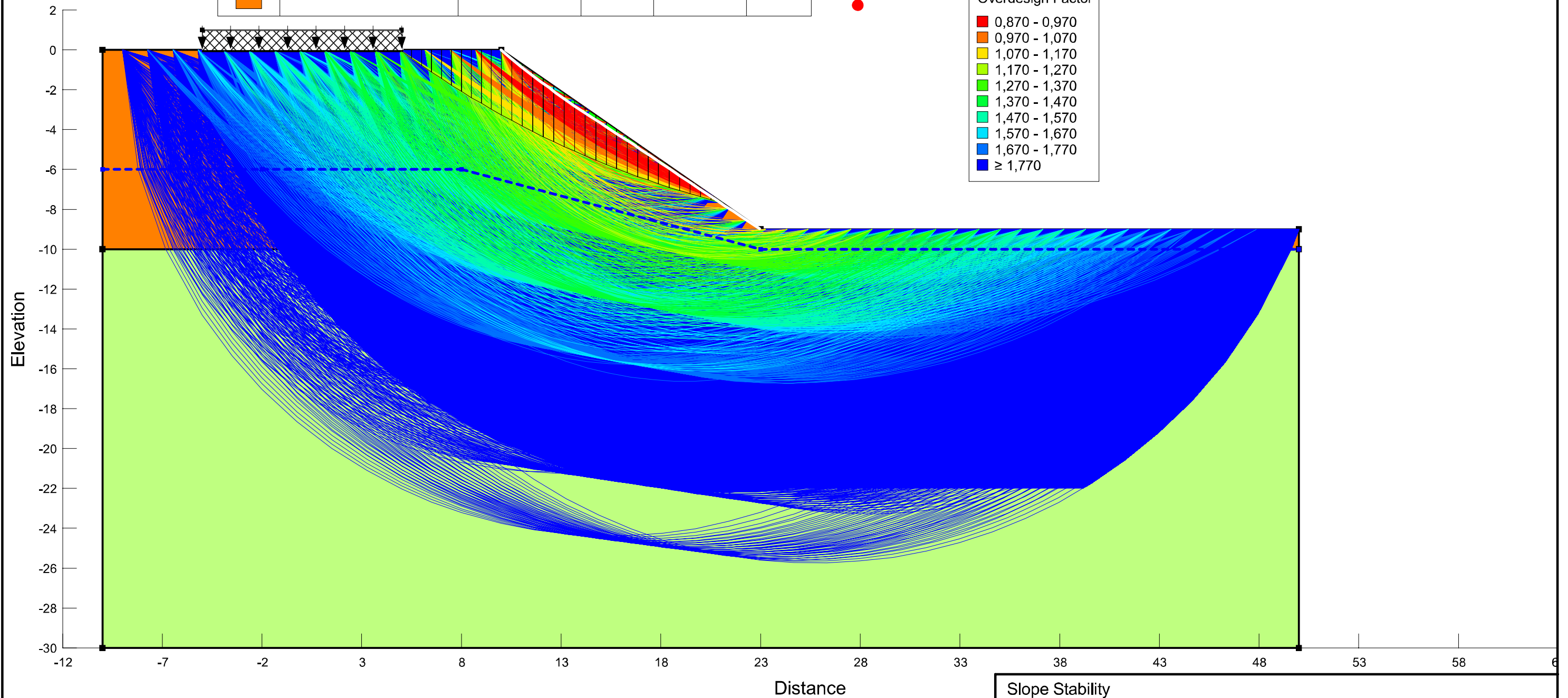


Slope Stability	
Stabilitetsberäkning_belastad.gsz	
2021-06-18	1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)
	Undre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	18	0	36
	Övre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19	0	38

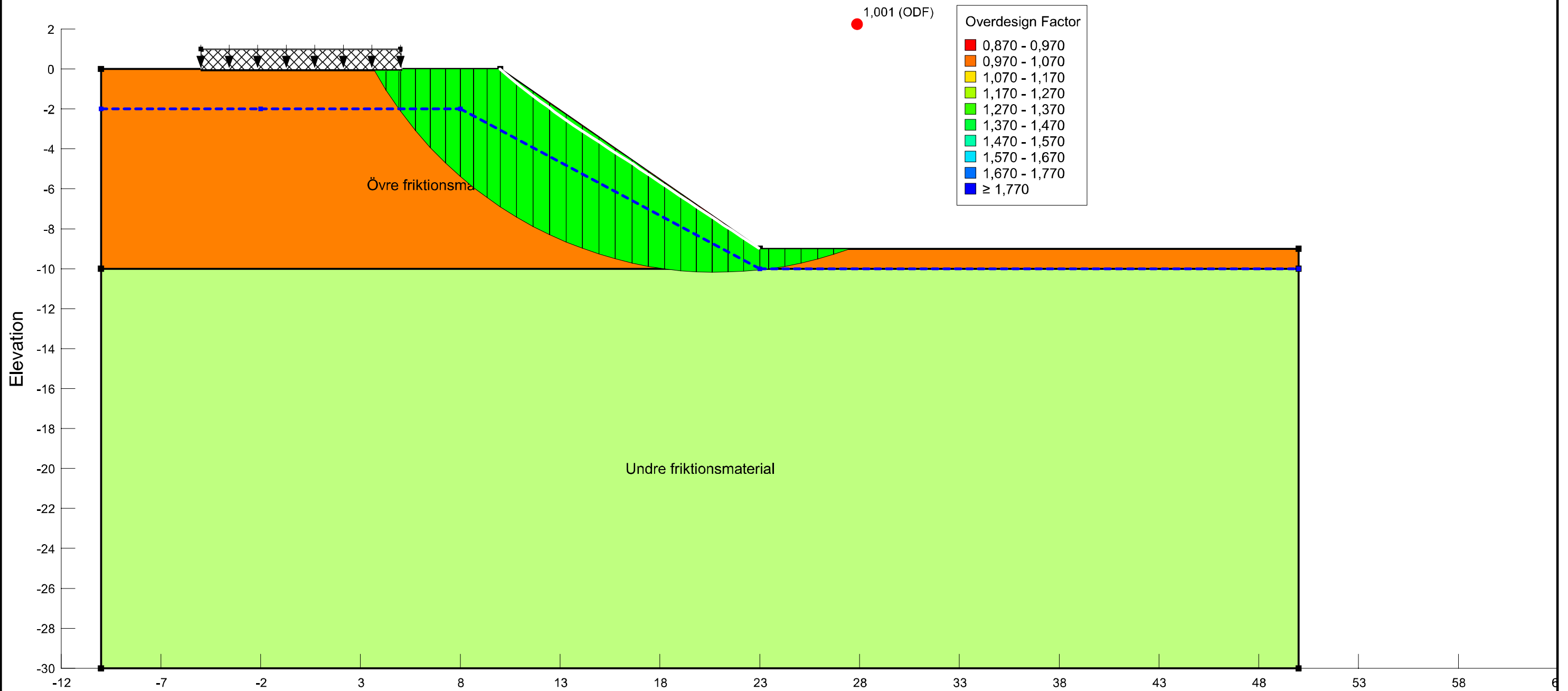
1,245 (ODF)

Overdesign Factor	
■	0,870 - 0,970
■	0,970 - 1,070
■	1,070 - 1,170
■	1,170 - 1,270
■	1,270 - 1,370
■	1,370 - 1,470
■	1,470 - 1,570
■	1,570 - 1,670
■	1,670 - 1,770
■	≥ 1,770



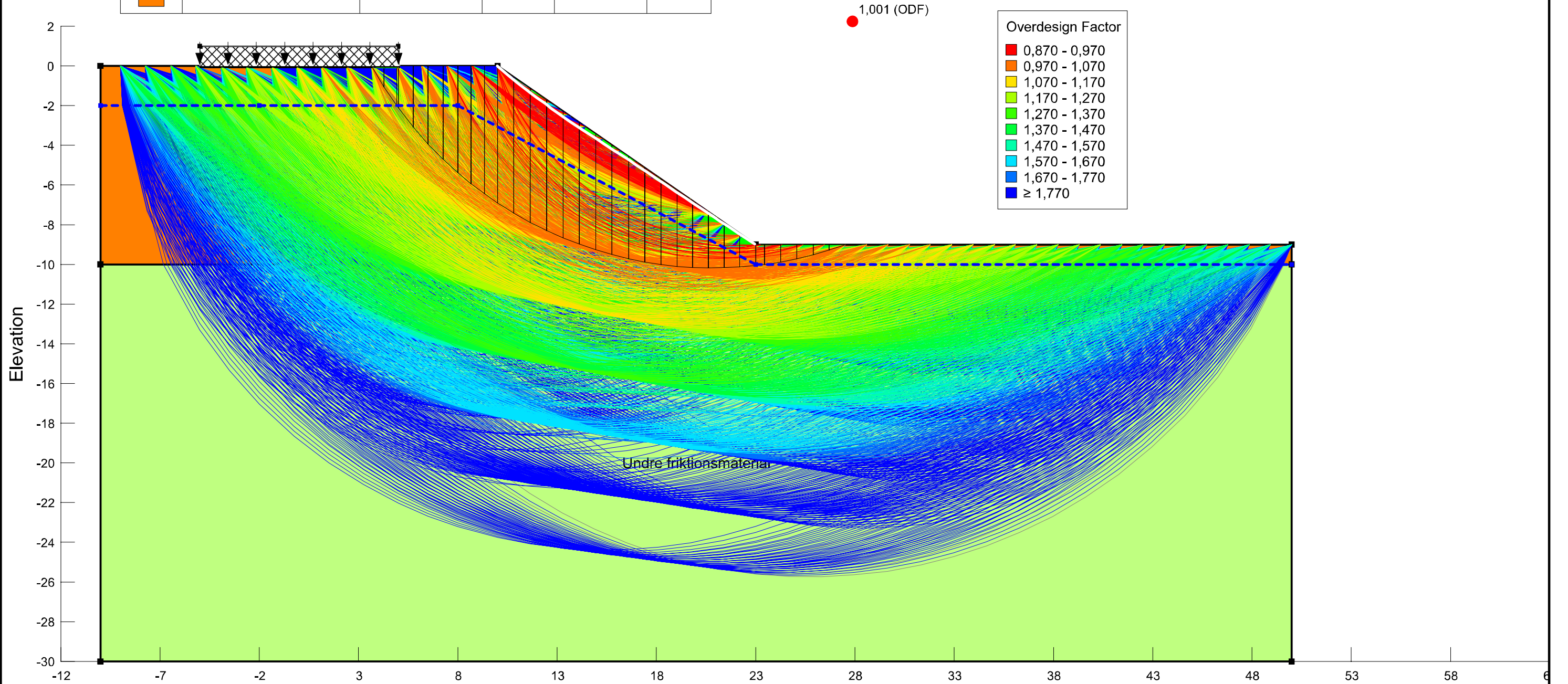
Slope Stability
Stabilitetsberäkning_belastad.gsz
2021-06-18
1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)
	Undre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	18	0	36
	Övre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19	0	38



Slope Stability	
Stabilitetsberäkning_höjd_GV.gsz	
2021-06-18	1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)
	Undre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	18	0	36
	Övre friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19	0	38



Overdesign Factor

	0,870 - 0,970
	0,970 - 1,070
	1,070 - 1,170
	1,170 - 1,270
	1,270 - 1,370
	1,370 - 1,470
	1,470 - 1,570
	1,570 - 1,670
	1,670 - 1,770
	≥ 1,770

Slope Stability	
Stabilitetsberäkning_höjd_GV.gsz	
2021-06-18	1:200

