



Sportshoppen etapp 2, Ertseröd 1:53 Tanum
Geoteknisk utredning inför detaljplan samt
projekteringsförutsättningar
Göteborg, 2021-01-15

Projekterings-PM /geoteknik (PM/GEO)

Beställare Swedmount Real Estate AB		Beställarens referens: Per-Yngve Johansson	
Uppdragsledare Marcus Andreasson 070 250 42 45 Marcus.andreasson@pe.se	Handläggare Anna Maria Janson/Thomas Borg +46-10 516 07 37 Anna-Maria.Janson@pe.se	Granskare Daniel Nyqvist +46 10-141 91 81 Daniel.Nyqvist@pe.se	

Innehåll

1. OBJEKT	5
2. SYFTE	5
3. STYRANDE DOKUMENT	6
4. UNDERLAG	6
4.1. Digitala underlag	6
4.2. Planerad konstruktion	6
4.3. Geotekniska undersökningar	6
4.4. Positionering	6
5. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	7
5.1. Topografi och ytbeskaffenhet	7
5.2. Befintliga konstruktioner	7
6. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	7
6.1. Jorddjup och jordlagerföljd	7
6.2. Jordegenskaper	8
6.3. Hydrogeologiska förhållanden	8
6.4. Radon	8
6.1. Sättningsförhållanden	9
6.2. Stabilitetsförhållanden	9
7. DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	10
7.1. Geoteknisk kategori	10
7.2. Säkerhetsklass	10
7.3. Dimensionerande värden	10
7.3.1. Materialparametrar	10
7.3.1. Laster	11
7.4. Beräknad säkerhetsfaktor	11
7.5. Antaganden	12
8. BERÄKNINGSFÖRFARANDE OCH RESULTAT	12
8.1. Brottgräns	12
8.1.1. Stabilitet	12
8.2. Bruksgräns	13
8.2.1. Sättningar	13
9. REKOMMENDATIONER	13
9.1. Grundläggning av byggnad	13

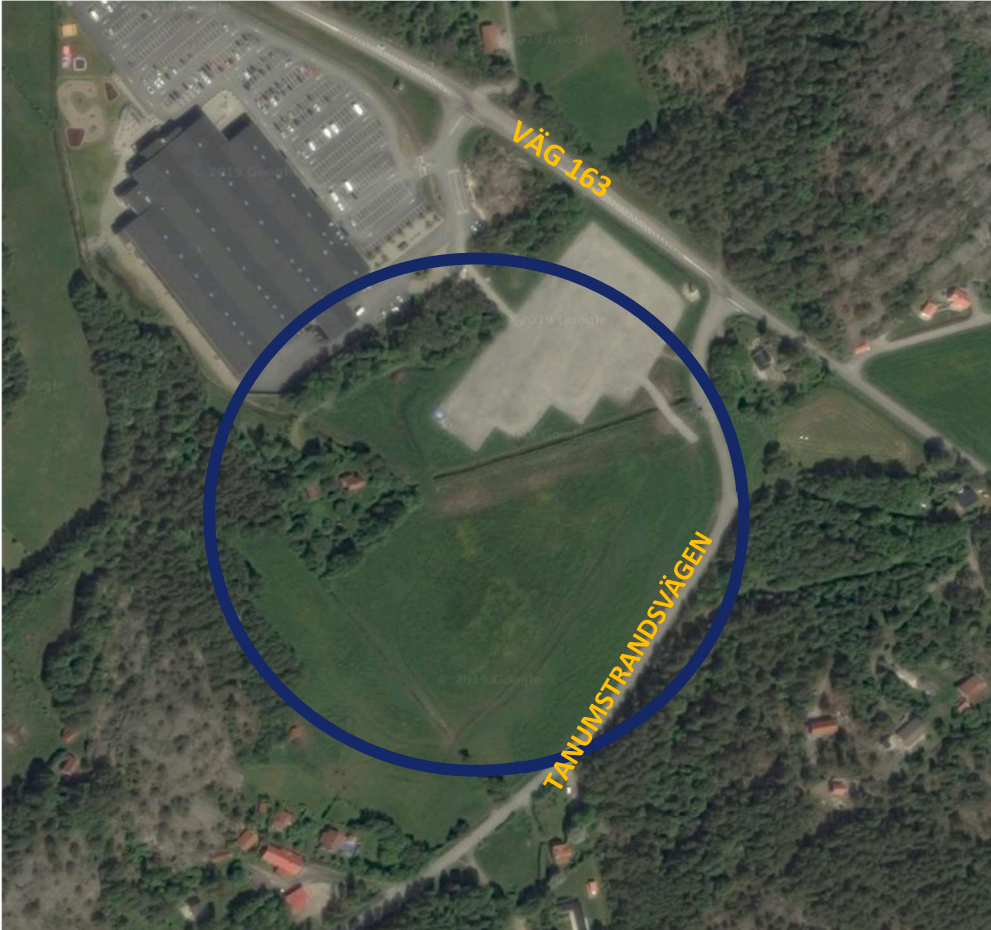
9.1.	Grundläggning av lokalgata och GC	14
9.2.	Fyllning för parkering och väg	14
9.3.	Ledningar	14
9.4.	Stabilitet.....	14
9.4.1.	Lovpliktiga uppfyllnader och schakter (+/- 0,5m)	14
9.4.2.	Projekterad utformning enligt plankarta	14
9.5.	Tillfälliga schakter	15
9.6.	Radon.....	15
9.7.	Vibrationer	15
9.8.	Bergteknisk undersökning/Inspektion.....	16
9.9.	Omgivningspåverkan	16
9.10.	Geoteknisk undersökning.....	16

BILAGOR

Namn	Innehåll
Bilaga 1	Vald odränerad skjuvhållfasthet
Bilaga 2	Stabilitetsberäkningar
Bilaga 3	Sättningsberäkningar
Bilaga 4	VA-plan U:11:01

1. OBJEKT

På uppdrag av Swedmount Real Estate AB har PE Teknik & Arkitektur AB utfört en kompletterande geoteknisk utredning för rubricerat objekt.



Figur 1 Översiktspild av undersökningsområde (<https://www.google.com/maps/@58.6762032,11.2760671,797m/data=!3m1!1e3>, 2019-06-13)

2. SYFTE

Föreliggande PM är upprättat i samband med framtagande av detaljplan för del av Ertseröd 1:53 m.fl. samt behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt.

Denna revidering behandlar frågeställning angående stabiliteten för Tanumstrandsvägens samt kontroll av valda hållfasthetsvärden vilka används i stabilitetsberäkningarna samt stabilitetsberäkning med last av planerad byggnad. Denna PM sammanfattar även tidigare PM daterade 2017-10-27 samt 2019-06-25.

Sammanställning av nu utförda undersökningar redovisas i separat Markteknisk undersökningsrapport/geoteknik (MUR/GEO) daterad 2017-10-27 samt i (MUR/GEO) daterad 2020-07-03.

Denna PM är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet. Dokumentet ska inte ingå som en del i förfrågningsunderlag. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd bör geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i den byggnadstekniska

beskrivningen. Vid totalentreprenad ansvarar entreprenören för val av dimensioneringsparametrar och sina valda konstruktionslösningar.

3. STYRANDE DOKUMENT

- SS-EN 1997-1 – Geokonstruktioner
- Trafikverkets författningssamling TRVFS 2011:12
- Boverkets författningssamling BFS 2015:6 EKS 10
- IEG Rapport 6:2008 Rev 1, EN 1997-1 Kapitel 11 och 12 Tillämpningsdokument Slänter och bankar
- IEG Rapport 7:2008, EN 1997-1 Kapitel 6 Tillämpningsdokument Plattgrundläggning
- IEG Rapport 2:2009 Rev 1, EN 1997-1 Kapitel 9 Tillämpningsdokument Stödkonstruktioner

4. UNDERLAG

4.1. Digitala underlag

Digital grundkarta samt skiss på föreslagna byggnader, planunderlag och illustrationskarta (samrådshandling 2019-09-06) erhållen från beställaren.

Ledningskartor erhållna från ledningskollen.

Jordarts- och jorddjupskarta erhållen från SGU kartgeneratorn.

4.2. Planerad konstruktion

Inom området planeras byggnation av tillbyggnad av den befintliga Sportshoppen samt ny parkeringsyta, lokalgata, GC-väg samt damm. Färdig golvnivå för byggnaden är planerad till +13,5 vilket betyder att marken behöver fyllas upp med ca 1 meter under huset. Dammens utformning redovisas på U: 11:01, förhandskopia 2019-08-07, vilken är tillhandahållen av beställaren.

4.3. Geotekniska undersökningar

Geotekniska undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport daterad 2017-10-27. Kompletterande geotekniska undersökningar har utförts under juni 2020 och redovisas i MUR daterad 2020-07-03.

4.4. Positionering

För uppdraget används koordinatsystem:

I plan: SWEREF 99 12 00

I höjd: RH2000

5. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

5.1. Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är beläget strax sydöst om den befintliga Sportshopen och väster om väg 163 och Tanumstrandsvägen, Ertseröd, Grebbestad, Tanums kommun. Området utgörs i västra och sydöstra delen av betes/åkermark och av en grusad parkeringsyta i öster. Berget går i dagen (eller jorrdjupet är mycket litet) i områdets östra (kring borrhpunkt 1) och västra del (kring borrhpunkt 110–111), se *ritning G-1 till G-4 790697*. Även sydost om området på andra sidan Tanumstrandsvägen går berget i dagen. Markhöjden inom området varierar mellan ca +11 och +16 och sluttar generellt från nordöst till sydväst och sydöst.

5.2. Befintliga konstruktioner

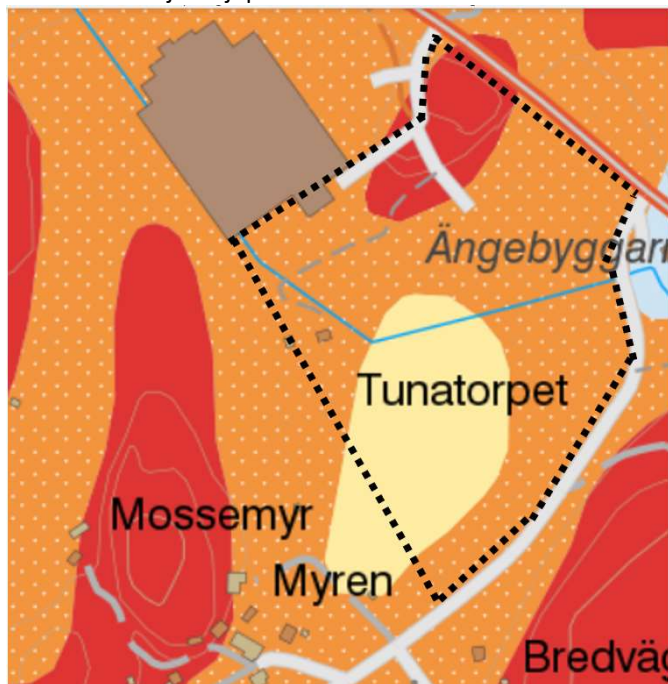
Norr om området finns befintlig Sportshopenbyggnad med tillhörande parkering. Nordost samt söder om området finns en befintlig lokalgata. Väster om området finns en liten gård.

Kring området finns befintliga elledningar och inom området befintliga VA-ledningar.

6. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

6.1. Jorrdjup och jordlagerföljd

Jorrdjupet inom undersökningsområdet varierar stort från berg i dagen till ca 17,5 meters djup. Generellt ökar jorrdjupet inom området från norr och nordväst mot söder, se *ritning G-1 till G-4*.



Figur 2 Översiktligt bild av undersökningsområdets (streckad svart linje) yttliga jordarter. www.sgu.se

Jordprover har tagits upp med hjälp av skruvprovtagare till ett varierande djup mellan 3-6 meters djup. Jordlagerföljden inom området utgörs till största delen av sand (orange fält med vita prickar, figur 2 ovan), och av lera (ljusgult fält, figur 2 ovan).

Ytlagret har en något varierande sammansättning men utgörs till största delen av jungfruliga jordarter, vilka främst består av sandig mulljord, men även lera förekommer i ytlagret i punkt 4-13-5-13. Fyllnadsmaterial påträffas i punkt 5 (inom parkeringsytan) och utgörs av grus, sand med sten. Tidigare undersökningar från 2013, visar att det förekommer fyllnadsmaterial i en stor del av området, se bilaga 1, provtabell jordarter. Det är dock mer troligt att det skett en felbedömning och att även dessa är naturligt förekommande jordarter, då de ligger inom jungfrulig mark.

Sand (friktionsjord) är den dominerande jordarten inom undersökningsområdet.

Sanden innehåller oftast silt och/eller lera och grus, med ställvis förekomst av skal. Sanden mellanlagras och underlagras av lera, gyttja och grus i ett flertal av punkterna.

Lera (kohesionsjord) hittas främst i områdets mellersta del, men förekommer även under sanden i den södra delen av området (punkt 8–10 och 142–144). Leran innehåller sand, men ställvis förekommer sand, silt och gyttja.

Bergets nivå har inte studerats i denna undersökning, men stopp mot sten, block eller berg har erhållits ca 0,0–17,5 meter under markytan. Stopp i morän har erhållits ca 0,5–17,5 meter under markytan.

6.2. Jordegenskaper

Vald odränerad skjuvhållfasthet redovisas i bilaga 1. Kompletterande geotekniska undersökningar har utförts i den södra delen av området mot vägen. De kompletterande geotekniska undersökningarna verifierar att skjuvhållfastheten ligger inom det intervall som tidigare antagits.

Konflytgräns har valts till 45% genom hela jordprofilen.

Leran bedöms vara låg - högsensitiv med värden varierande mellan ca 3 och 250. Inom den sydvästra delen av området bedöms kvicklera ha bildats.

6.3. Hydrogeologiska förhållanden

Fri vattenyta i den övre akviferen har uppmätts i skruvprovtagningshål. Vid undersökningstillfället i september 2017 var den övre grundvattenytan belägen ca 0,3 m u my i punkt 5. Tidigare undersökningar visar att den övre grundvattenytan varierar inom området (beroende på jordarter och årstiden). Den övre grundvattenytan varierade mellan ca 0,5–0,9,

Portrycket har antagits hydrostatiskt mot djupet med en övre grundvattenyta vid nivå +10 i nordvästra delen av området och ca +12 i sydöstra delen.

6.4. Radon

I enlighet med Radonboken-Nya byggnader klassificeras uppmätta nivåer för radon enligt nedan gränsvärden:

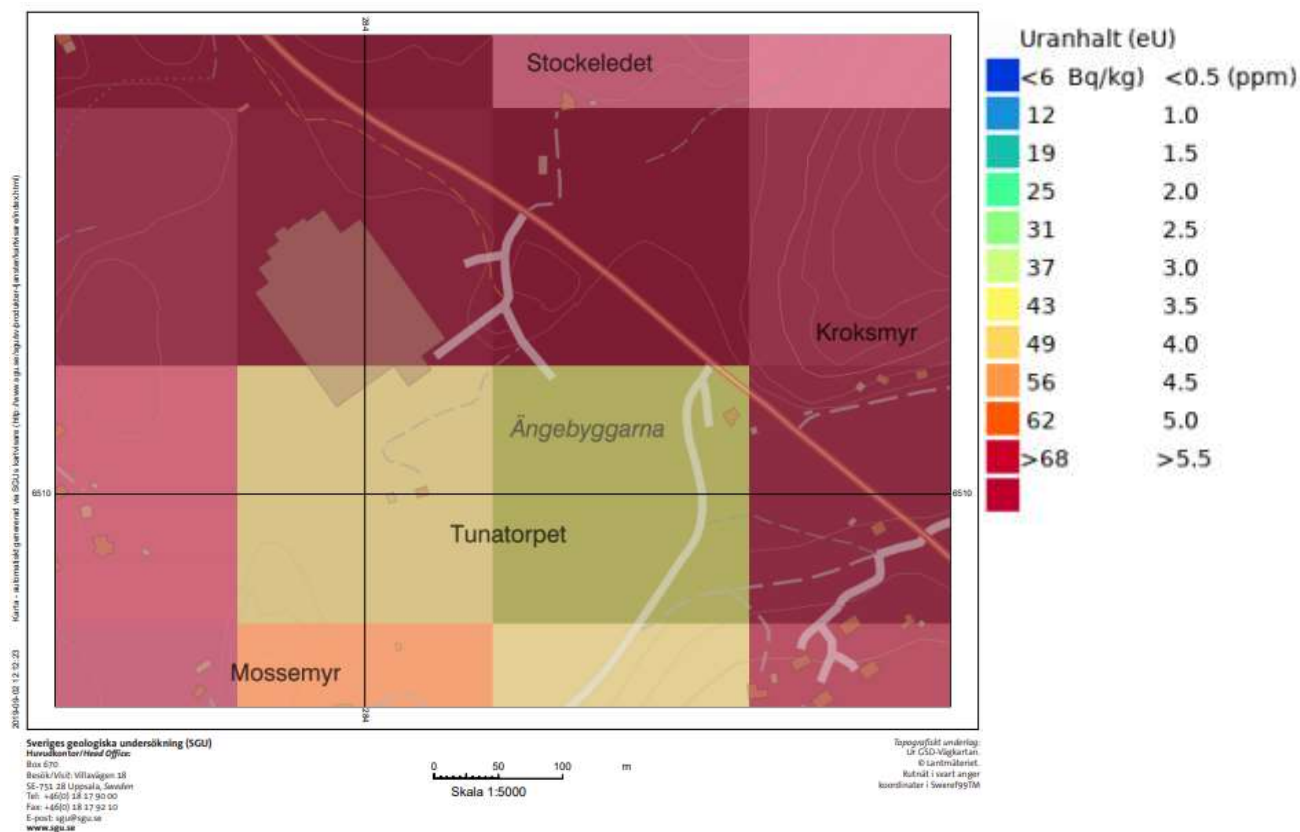
Tabell 6.1 Radonklassning

Radonklassning	Halt i porluft
Lågradonmark	Mätvärde <10 kBq/m ³
Normalradonmark	10> Mätvärde <50 kBq/m ³

Högradonmark	Mätvärde >50 kBq/m ³
--------------	---------------------------------

Inga plats specifika mätningar i jordluft är utförda i detta skede.

Baserat på SGUs karta avseende gammastrålning för området, se Figur 3 ska den naturliga jorden betecknas preliminärt som högriskområde avseende radonförhållanden om inte ytterligare mätningar utförs.



Figur 3 Utsnitt av SGUs karta avseende gammastrålning. www.sgu.se

För att klarlägga radonhalten i den naturliga jorden rekommenderas att gammastrålningsmätning utförs över terrassnivå i samband med byggnation.

6.1. Sättningsförhållanden

Inga problem med sättningar föreligger för befintliga förhållanden.

6.2. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena för befintliga förhållanden är gynnsamma i området då marken är plan eller marklutningen ringa.

Totalstabiliteten bedöms vara tillfredställande med hänsyn till marklutningar, djup till fast botten samt jordlagerföljd. Enligt SGU:s karta över jordskred finns inga skredärr rapporterade inom området.

7. DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

7.1. Geoteknisk kategori

För geoteknisk projektering enligt denna PM gäller geoteknisk kategori 2.

7.2. Säkerhetsklass

För geoteknisk projektering enligt denna PM gäller säkerhetsklass 3.

7.3. Dimensionerande värden

Slänter och uppfyllnader dimensioneras enligt DA3.

Stödkonstruktioner dimensioneras enligt DA3.

Pålarnas strukturella bärförmåga dimensioneras enligt DA 3 medan pålarnas geotekniska bärförmåga dimensioneras enligt DA 2.

7.3.1. Materialparametrar

Dimensionerande värde beräknas med formeln och utgår från att lågt värde är dimensionerande:

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

X_d Dimensionerande värde för vald parameter.

γ_M Fast partialkoefficient enligt BFS.

η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till aktuella geokonstruktionen, brottsmekanism, beräkningsmetod och undersökning.

\bar{X} Valt värde baserat på sammanställt härlett värde för materialparametrar.

Dimensionering sker med avseende på partialkoefficienterna nedan.

Tabell 7.1 Partialkoefficienter

STR/GEO	Odränerad skjuvhållfasthet	Friktionsvinkel	Kohesions-intercept
DA 3 Partialkoefficient γ_M , brottgräns	1,5	1,3	1,3
DA 3 Partialkoefficient γ_M , bruksgräns	1,0	1,0	1,0

Efter att kompletterande geotekniska undersökningar utförts har η -faktorn reviderats. För att beräkna släntstabilitet kan nedanstående η -faktorer användas:

Tabell 7.2 Valda η -faktorer

η -faktorer	$\eta_{1,2}$	η_3	$\eta_{4,5,6,7}$	η_{tot}
C_u , slänter och bankar	1	1	1	1

Nedanstående tabell redovisar valda värden för tunghet, skjuvhållfasthet och friktionsvinkel. Valda värden baseras på sammanställda undersökningsresultat samt på tabellvärden ut TDOK 2013:0667. Efter att kompletterande geotekniska undersökningar har verifierat den tidigare utvärderade skjuvhållfasthetskurvan.

Tabell 7.3 Valda jordparametrar

Jordart	γ	C_u [kPa]	φ	c' [kPa]
Överbyggnad	20		45	
Övre friktionsjord	18	-	30	-
Lera +12-+9	17	25	30	0,1* c_u
Lera +9-+6	17	15	30	0,1* c_u
Lera +7-	17	15+3,3kPa/m	30	0,1* c_u
Undre friktionsjord	18	-	30	-

7.3.1. Laster

Laster dimensioneras enligt SS-EN 1997-1 i GEO enligt nedan formel:

$$Geo. last = \gamma_d * 1,1 * G_{kj} + \gamma_d * 1,4 * Q_{kj}$$

Last vid dimensionering med partialkoefficienter väljs enligt TDOK 2013:0667:

Trafiklast: 15 kPa

Gångtrafik 5 kPa

Byggnadslast: 20kPa

Dimensionerande last blir i SK2:

Trafiklast: 19,11 kPa

Gångtrafik: 6,4 kPa

Byggnadslast: 20kPa

I området för nordväst om dammen är marken höjd med 0,8 meter för att motsvara planerad uppfyllning under ny byggnad.

Lasten placeras enligt Bilaga 2.

7.4. Beräknad säkerhetsfaktor

Nedan tabell redovisar modellosäkerhetsfaktorn för de olika säkerhetsklasserna.

Tabell 7.4 Modellosäkerhetsfaktor för säkerhetsklasser

Säkerhetsklass	γ_d
SK1	0,83
SK2	0,91
SK3	1,0

Nedanstående tabell redovisar säkerhetsfaktorer som ska uppfyllas för att stabilitetsberäkningar ska bedömas som tillfredställande.

Tabell 7.5 Säkerhetsfaktor som ska uppfyllas

Säkerhetsfaktor	F_c	F_{komb}
F_{EN}	1,1	1,1

7.5. Antaganden

Maskinlaster kan lastspridas till ett maximalt marktryck om 15 kPa (1,5t/m²) över en yta om ca 5x5 m via stockmattor.

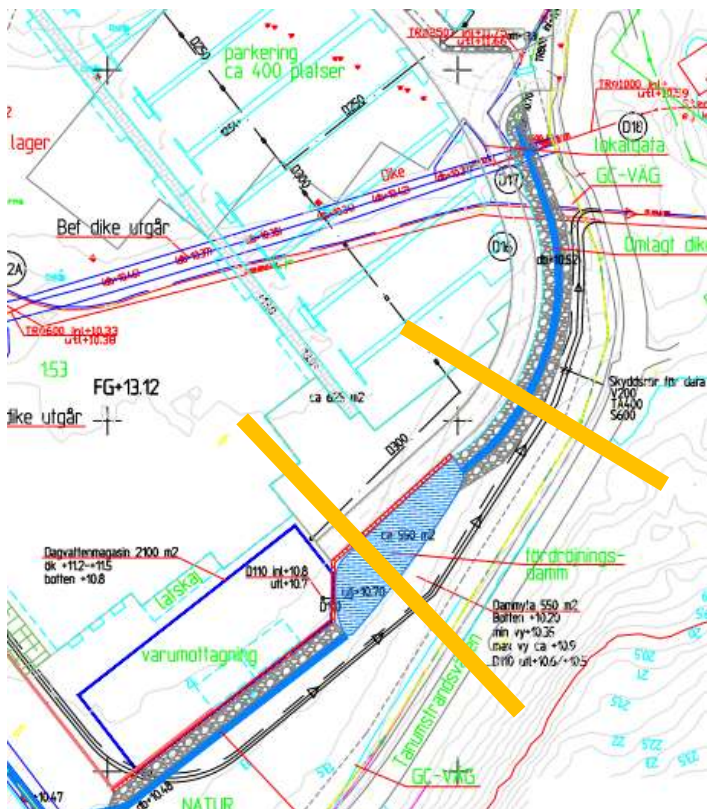
8. BERÄKNINGSFÖRFARANDE OCH RESULTAT

8.1. Brottgräns

8.1.1. Stabilitet

Stabilitetsberäkningar har utförts med GeoStudio 2019 version 10.0.1.17733 i modul Slope/w kombinerad och odränerad analys.

Stabiliteten är beräknad i två sektioner genom planerad damm samt dike enligt Figur 4.



Figur 4 Valda beräkningsektioner

Då tidigare valda parametrar har verifierats med de kompletterande geotekniska undersökningarna har inga nya stabilitetsberäkningar utförts. Då η -faktorn reviderats kan en högre skjuvhållfasthet användas i stabilitetsberäkningarna men nya beräkningar har inte utförts. De åtgärder som redovisas i denna rapport är därmed tillfredställande med viss marginal. Utifrån de kompletterande geotekniska undersökningarna kan det också utvärderas att friktionsjord finns mellan vägen och berget i sydost. Det gör att inga glidytor bedöms kunna slå upp sydost om vägen.

Beräkningsresultat redovisas i tabell nedan:

Tabell 8.1 beräknad säkerhetsfaktor (sidhänvisning i Bilaga 2 inom parentes)

Sektion	F_c	F_{komb}	F_c	F_{komb}
Planerat läge damm	Stabilitet mot GC-väg		Stabilitet mot transportväg	
Ingen åtgärd	0,788 (1)	0,789 (2)	1,069 (3)	1,108 (4)
Sänkt GC + gabion	1,166(5)	1,2 (6)	1,051 (7)	1,208 (8)
Lätfyllning			1,146 (9)	1,208 (10)
Planerat läge dike	Stabilitet mot GC-väg		Stabilitet mot parkering	
Ingen åtgärd	0,877 (11)	0,894 (12)	1,095 (i lera (13))	1,048(14)
Sänkt GC	1,099(15)	1,119 (16)	1,086 (i friktionsjord (17))	1,085 (19)
			1,13 (i lera (18))	

Fullständiga beräkningar redovisas i bilaga 2.

8.2. Bruksgräns

8.2.1. Sättningar

Översiktliga sättningsberäkningar har utförts för hand för att få en grov sättningsbedömning över området vid utfyllning.

För 1 m utfyllning bedöms sättningarna bli ca 4 cm.

För 1,5 m utfyllning bedöms sättningarna bli ca 8,5 cm.

För 2 m utfyllning bedöms sättningarna bli ca 13 cm.

För fullständiga beräkningar se bilaga 3.

9. REKOMMENDATIONER

9.1. Grundläggning av byggnad

Innan grundläggningsarbeten påbörjas, ska all mulljord, gammalt fyllnadsmaterial och annat material, som är otjänligt för grundläggningen, först schaktas bort. Marken fylls sedan upp och packas till erforderlig grundläggningsnivå.

Framtida byggnader/tillbyggnader rekommenderas att grundläggas med plintar alternativt pålar. Bottenplattan skall utföras fribärande. Pålarna skall föras ned till fast botten eller berg. Pålarna slås till godkänt stopp i friktionsmaterialet (morän) eller till berg. För kontroll att erforderlig bärförmåga uppnåtts kan pålarna stötvågs mätas. Provpålning rekommenderas då ingen säker bergnivå är bestämd.

9.1. Grundläggning av lokalgata och GC

Mulljord och vegetation avschaktas ca 0,3–0,4 m. Ojämnheter utjämnas och terrassen packas. Ny överbyggnad läggs ut på ett materialskiljande lager av geotextil. Överbyggnaden dimensioneras med förutsättning terrass av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

9.2. Fyllning för parkering och väg

Ur sättningsynpunkt kan utfyllnad utföras baserat på hur mycket sättnings som kan tillåtas i parkeringsytan. Kan större sättnings accepteras kan högre fyllnad utföras. Hänsyn bör tagas till släntlutningar för det aktuella fyllnadsmaterialet.

Skulle enbart sättnings av mindre storlek kunna accepteras men fyllning av större storlek behövas så kan fyllningen lastkompenseras med lättfyllning.

Då ett tunnare gyttjelager påträffats i området för blivande parkeringsyta kan det var lämpligt att låta ytan vara grusad så länge som möjligt så eventuella sättnings hinner utbildas innan asfaltering.

9.3. Ledningar

Om ledningar förläggs i lera till pågrundlagda byggnader bör de förses med flexibla kopplingar för att förhindra ledningsbrott vid eventuella sättnings av omkringliggande mark.

9.4. Stabilitet

9.4.1. Lovpliktiga uppfyllnader och schakter (+/- 0,5m)

Stabilitetsförhållandena inom det aktuella området är tillfredsställande och uppfyller gällande rekommendationer enligt IEG:s tillämpningsdokument Rapport 6:2008. Laster från blivande konstruktion samt lovpliktiga uppfyllnader anses inte påverka eller begränsa utformningen av detaljplanen och framtida exploatering.

9.4.2. Projekterad utformning enligt plankarta

Vid planerad utformning enligt plankarta är stabiliteten ej tillfredsställande i sektionen genom dammen/diket mot GC-vägen. För att uppnå tillräcklig stabilitet behöver någon form av åtgärd vidtagas.

En geometri som uppnår tillräcklig stabilitet **mellan damm och GC-väg** är:

- GC-vägen anläggs med vägytan på nivån +13,5 eller lägre
- avståndet till dammen är minst 14,9 meter
- marken mellan damm och GC-väg ska vara +12,4
- en gabionmur placeras mot sidan som vetter mot GC-vägen.

En geometri som uppnår tillräcklig stabilitet mellan **damm och transportväg** är:

- nivåskillnaden mellan dammbotten och vägen får vara högst 1,8 meter
- avståndet från dammbotten och vägen ska vara minst 6,8 meter.

- lättklinker med en mäktighet av 0,6 meter utlägges under transportvägen längs dammen.

En geometri som uppnår tillräcklig stabilitet **mellan dike och GC-väg** är:

- nivåskillnaden mellan dike och GC väg är max 3 meter
- marknivån mellan GC-vägen och diket är max +13,1
- avståndet mellan GC-vägen och dikesbotten är minst 11 meter
- släntlutningen på diket får inte vara brantare än 1:2.
- erosions skydd ska utläggas i diket för att förhindra att läget eller djupet på diket ändras.

En geometri som uppnår tillräcklig stabilitet **mellan dike och parkering/varuintag** är:

- nivåskillnaden mellan parkering/varuintag och dikesbotten får vara högst 1,8 meter
- avståndet från belastad yta till dikesbotten ska vara minst 4,7 meter
- dikesslätten ska inte vara brantare än 1:2.
- erosions skydd ska utläggas i diket för att förhindra att läget eller djupet på diket ändras.

9.5. Tillfälliga schakter

Preliminärt kan i arbetsskedet jordschakt ske med en släntlutning på ca 1:1,5 i sand och 1:1 i lera. Om brantare släntlutning krävs bör förstärkning utföras. Då jordlagren är siltiga bör slänter och schaktbotten skyddas vid nederbörd eller vid schakt under grundvattenytan. Vid eventuell schakt under grundvattenytan kan problem med inströmmande vatten uppstå och tillfällig sänkning kommer att krävas. Vid djupare schakter än ca 2,75 meter med obelastat släntkrön alternativt 2 meter med belastning av 20kPa max 1 meter från släntkrön bör schaktbox eller avsträvad spont användas.

9.6. Radon

Grundläggningsområdet ligger i direkt närhet till högradonmark och därför bör alla byggnader i anslutning till Sportshoppen grundläggas radonsäkrade.

För att klarlägga radonhalten i den naturliga jorden rekommenderas att gammastrålningsmätning utförs över terrassnivå i samband med byggnation.

9.7. Vibrationer

Inför markarbeten ska riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten upprättas, riskanalysen ska omfatta geologiska förhållanden samt närliggande fastigheters byggnadsmaterial och grundläggningsmetod. Riskanalysen ska även behandla riktvärden för vibrationer med hänseende till olika arbetsmetoder så som schaktning, packning, pålning och sprängning, och omfatta ett kontrollprogram för vibrationsmätning samt syneförrättning inom fastställt riskområde. Syneförrättning utförs för dokumentation av närliggande fastigheters skick innan vibrationsalstrande arbeten påbörjas, vibrationsmätning utförs för att minimera risk för förändringar på närliggande egendom.

Riskanalys samt kontrollprogram upprättas enligt Svensk Standard SS 4604866, SS 4604860, SS 4604861 och SS 025211.

9.8. Bergteknisk undersökning/Inspektion

Inom detaljplaneområdet bedöms det att det ej föreligger risk för blocknedfall.

9.9. Omgivningspåverkan

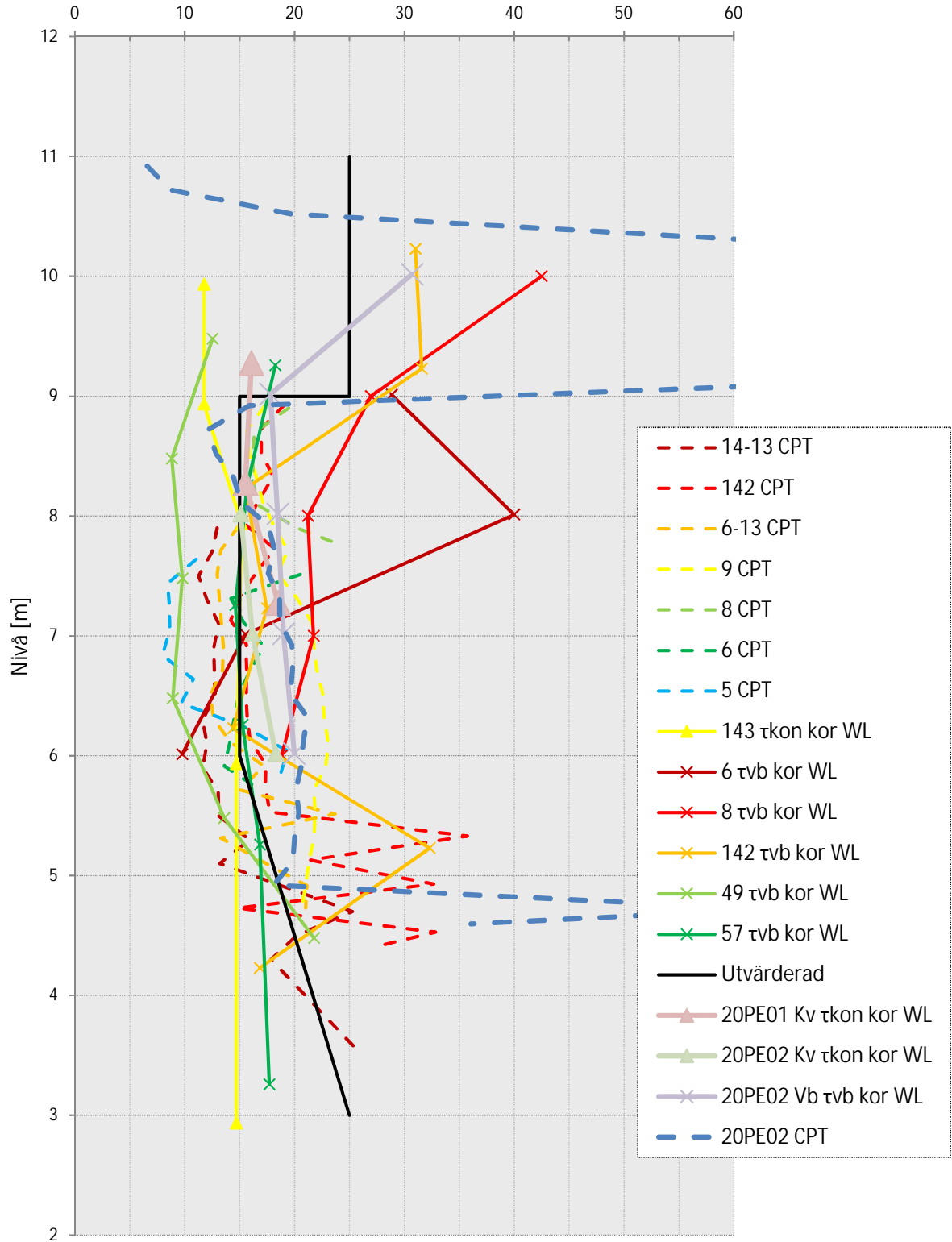
Grundvattensänkning får inte ske utan att omgivningspåverkan utretts.

9.10. Geoteknisk undersökning

Jord/bergsonderingar rekommenderas där pålning planeras för bestämning av bergnivån så att pållängder kan bestämmas med högre noggrannhet.

Bilaga 1 – Vald odränerad skjuvhållfasthet

Odränerad skjuvhållfasthet (TOT)-
Nivå c_u [kPa]



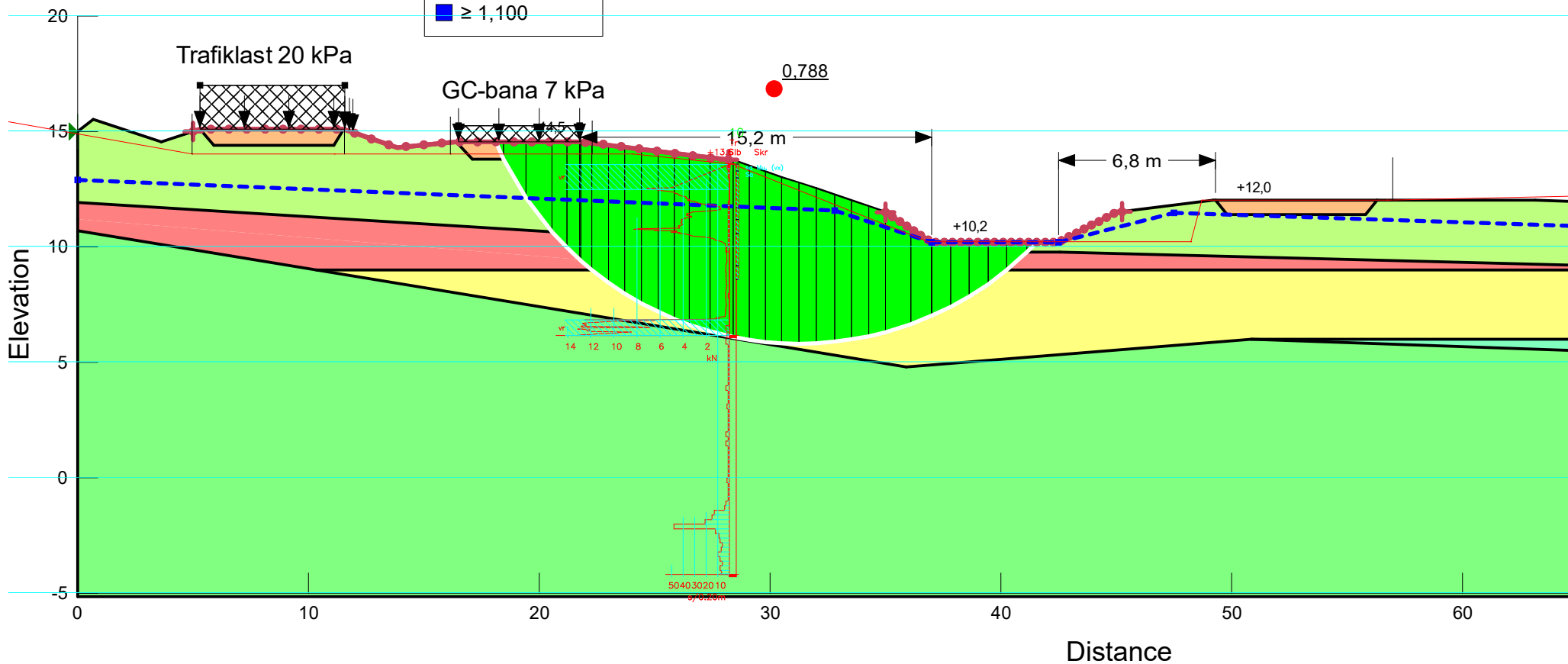
Bilaga 2 – Stabilitetsberäkningar

File Name: Orginalläge Sektion damm.gsz
 Kind: SLOPE/W
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad Ursprunglig
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17		16,2	0	0					1
Light Blue	Lera +6 OD	S=f(datum)	17	9,5		2,1	0	6				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17		9,5	0	0					1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20						0	37,5	0	1

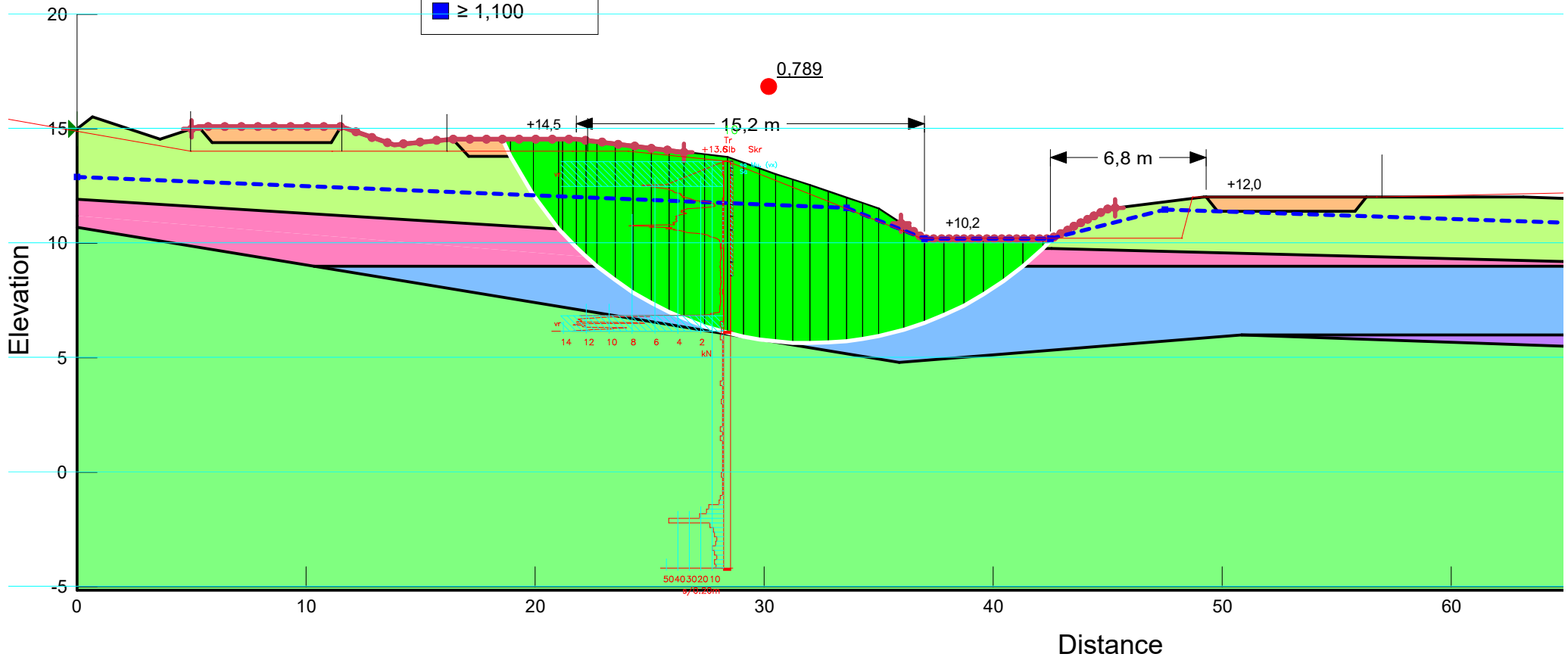
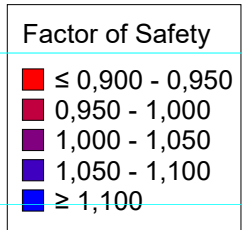
Factor of Safety

- Red: ≤ 0,900 - 0,950
- Dark Red: 0,950 - 1,000
- Purple: 1,000 - 1,050
- Blue: 1,050 - 1,100
- Light Blue: ≥ 1,100



File Name: Orginalläge Sektion damm.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Kombinerad Ursprunglig
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9									0	1
Pink	Lera +12+9 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9		2,3	0		16,2	0	0			1
Purple	Lera +6 KOMB	Combined, S=f(datum)	17		23,9	1,15		2,55	9,5		2,1	0	6		1
Blue	Lera +9+6 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9		1,15	0		9,5	0	0			1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9									0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20	0	37,5									0	1

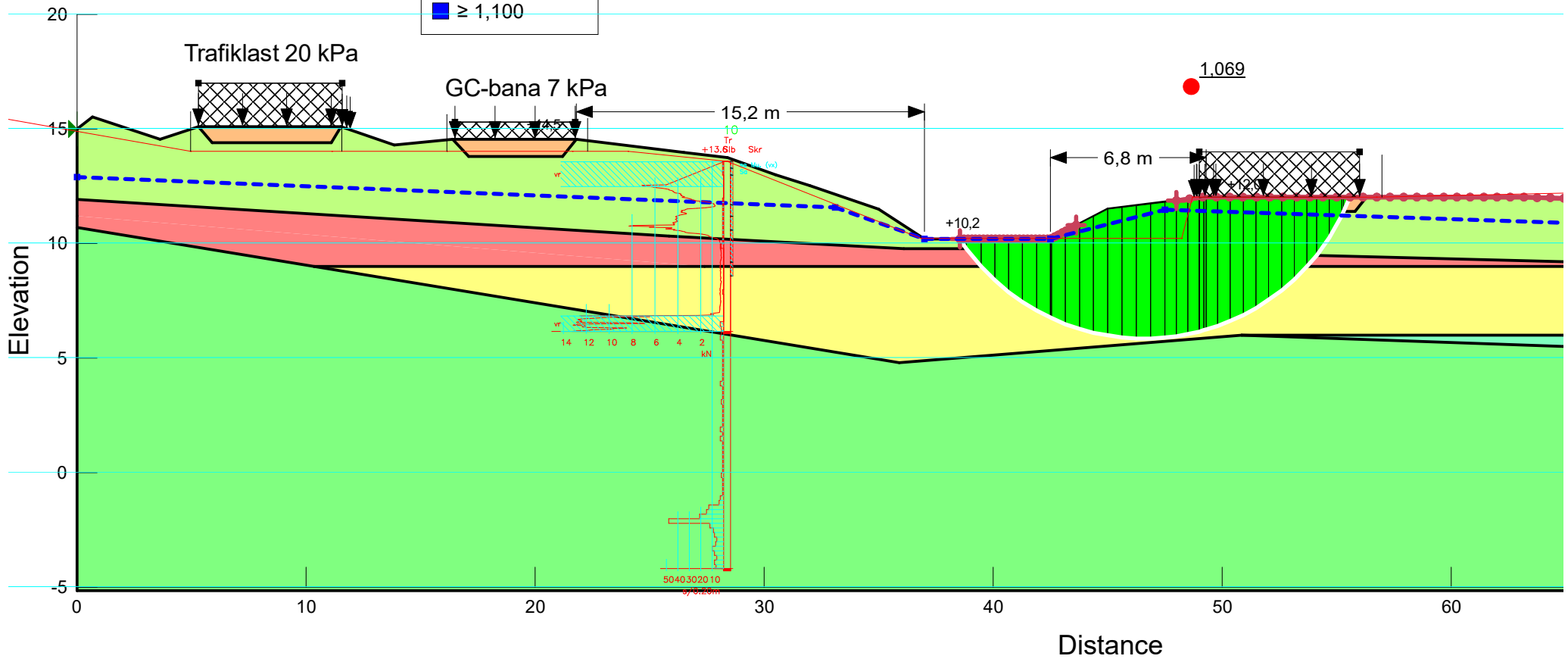


File Name: Orginalläge Sektion damm.gsz
 Kind: SLOPE/W
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad ursprunglig Vänster
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17		16,2	0	0					1
Light Blue	Lera +6 OD	S=f(datum)	17	9,5		2,1	0	6				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17		9,5	0	0					1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20						0	37,5	0	1

Factor of Safety

- Red: ≤ 0,900 - 0,950
- Dark Red: 0,950 - 1,000
- Purple: 1,000 - 1,050
- Blue: 1,050 - 1,100
- Light Blue: ≥ 1,100

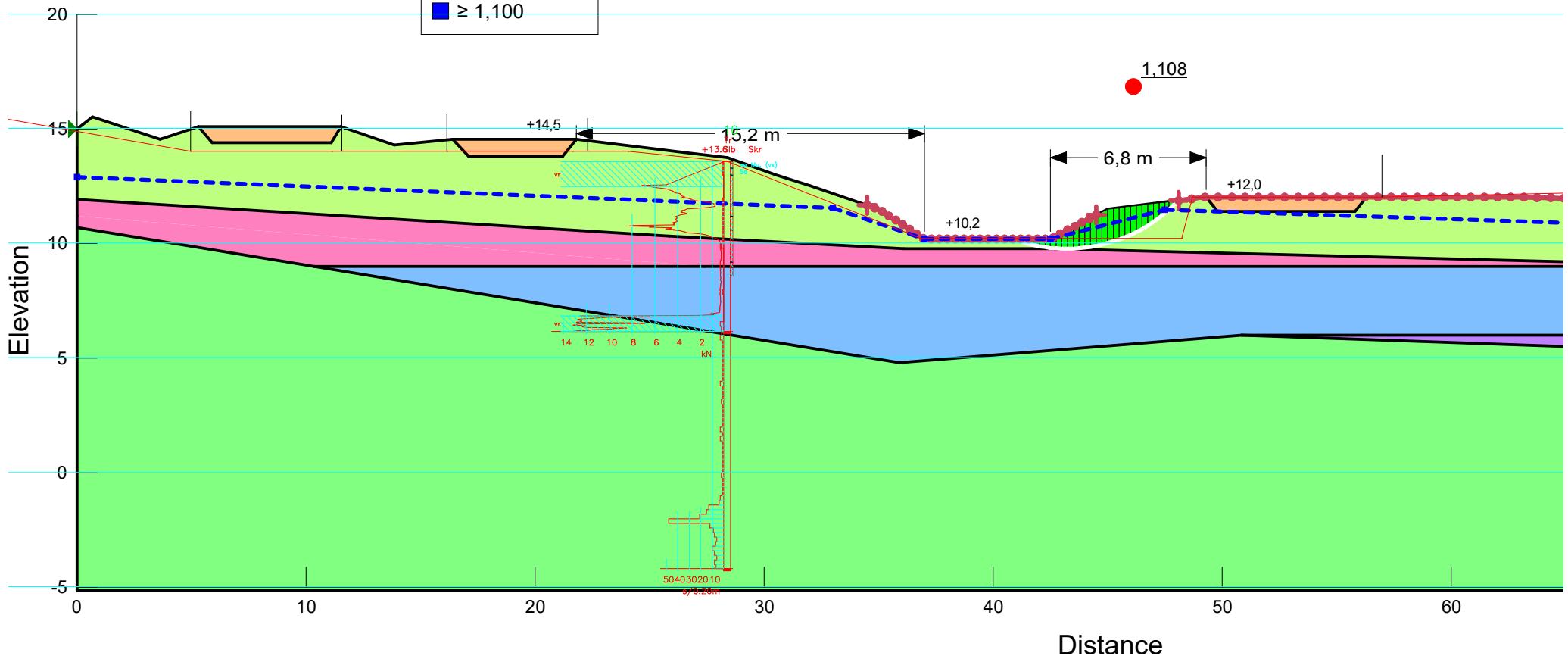


File Name: Orginalläge Sektion damm.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Kombinerad ursprunglig Vänster
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9									0	1
Pink	Lera +12+9 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9		2,3	0		16,2	0	0			1
Purple	Lera +6 KOMB	Combined, S=f(datum)	17		23,9	1,15		2,55	9,5		2,1	0	6		1
Blue	Lera +9+6 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9		1,15	0		9,5	0	0			1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9									0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20	0	37,5									0	1

Factor of Safety

- Red: ≤ 0,900 - 0,950
- Dark Red: 0,950 - 1,000
- Purple: 1,000 - 1,050
- Blue: 1,050 - 1,100
- Light Blue: ≥ 1,100

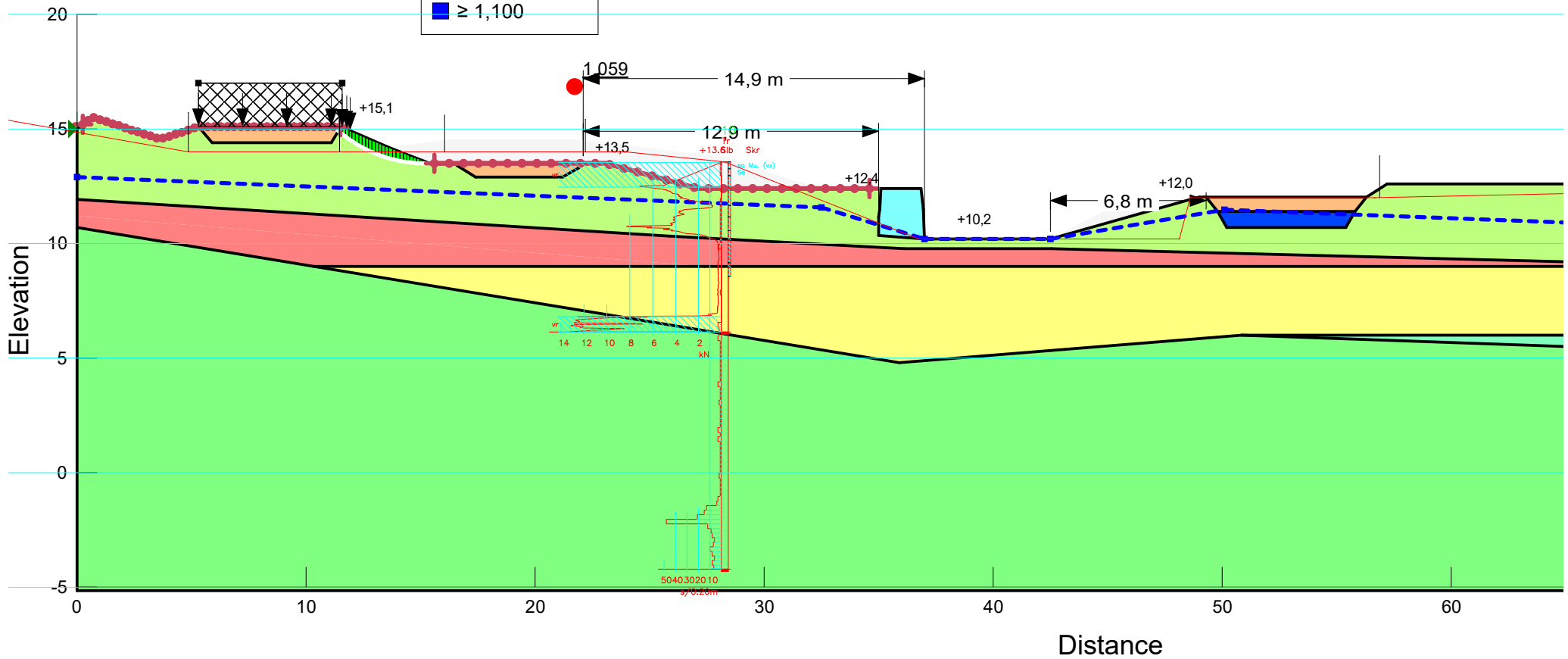


File Name: Åtgärd Sektion Damm upphöjd.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad Sänkt GC III Höger Gabion
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-09-15
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Light Blue	Gabionmur	High Strength	22									1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17		16,2	0	0					1
Light Green	Lera +6 OD	S=f(datum)	17	9,5		2,1	0	6				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17		9,5	0	0					1
Blue	Lättklinker	Mohr-Coulomb	11						0	28,3	0	1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20						0	37,5	0	1

Factor of Safety

- Red: ≤ 0,900 - 0,950
- Dark Red: 0,950 - 1,000
- Purple: 1,000 - 1,050
- Dark Blue: 1,050 - 1,100
- Blue: ≥ 1,100

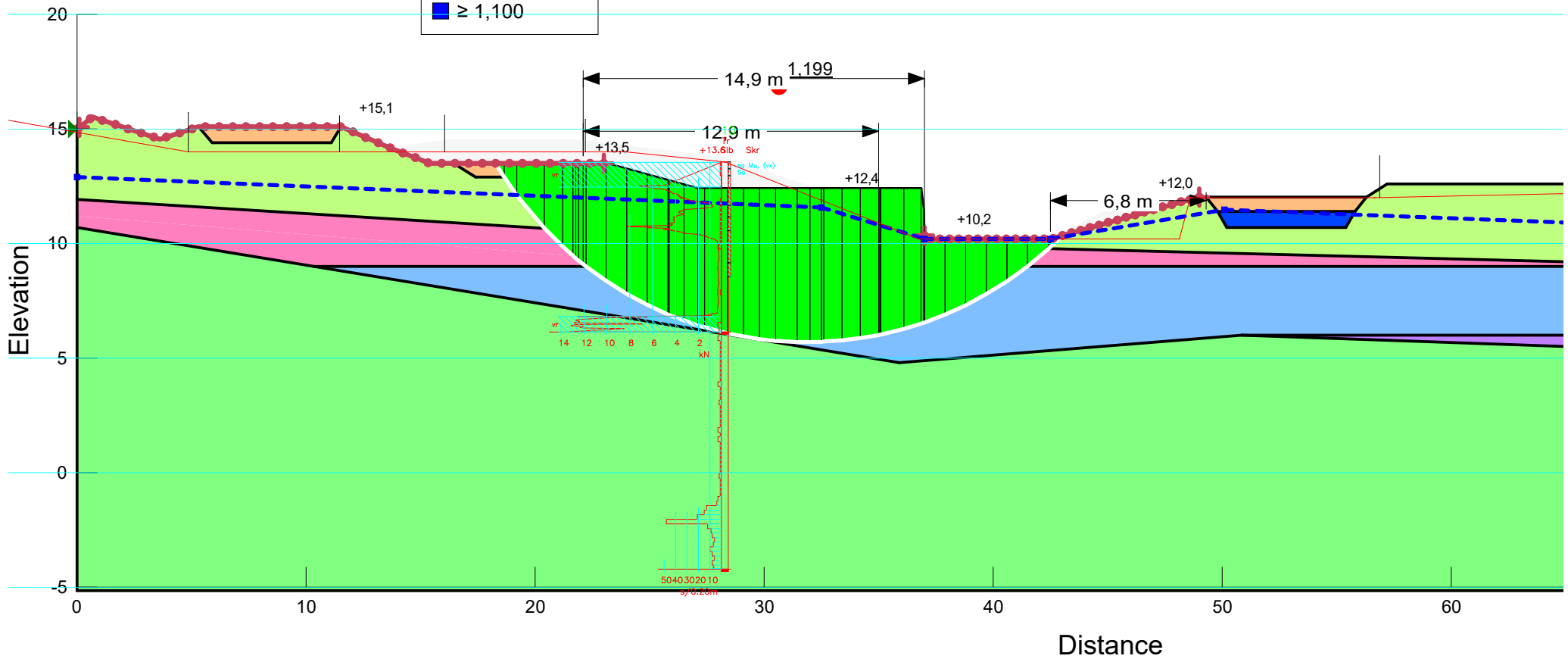


File Name: Åtgärd Sektion Damm upphöjgd.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Kombinerad Sänkt GC Höger Gabion
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2021-01-15
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9									0	1
Cyan	Gabionmur	High Strength	22												1
Pink	Lera +12+9 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9		2,3	0		16,2	0	0			1
Purple	Lera +6 KOMB	Combined, S=f(datum)	17		23,9	1,15		2,55	9,5		2,1	0	6		1
Light Blue	Lera +9+6 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9		1,15	0		9,5	0	0			1
Dark Blue	Lättklinker	Mohr-Coulomb	11	0	28,3									0	1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9									0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20	0	37,5									0	1

Factor of Safety

- Red: ≤ 0,900 - 0,950
- Dark Red: 0,950 - 1,000
- Purple: 1,000 - 1,050
- Dark Blue: 1,050 - 1,100
- Light Blue: ≥ 1,100

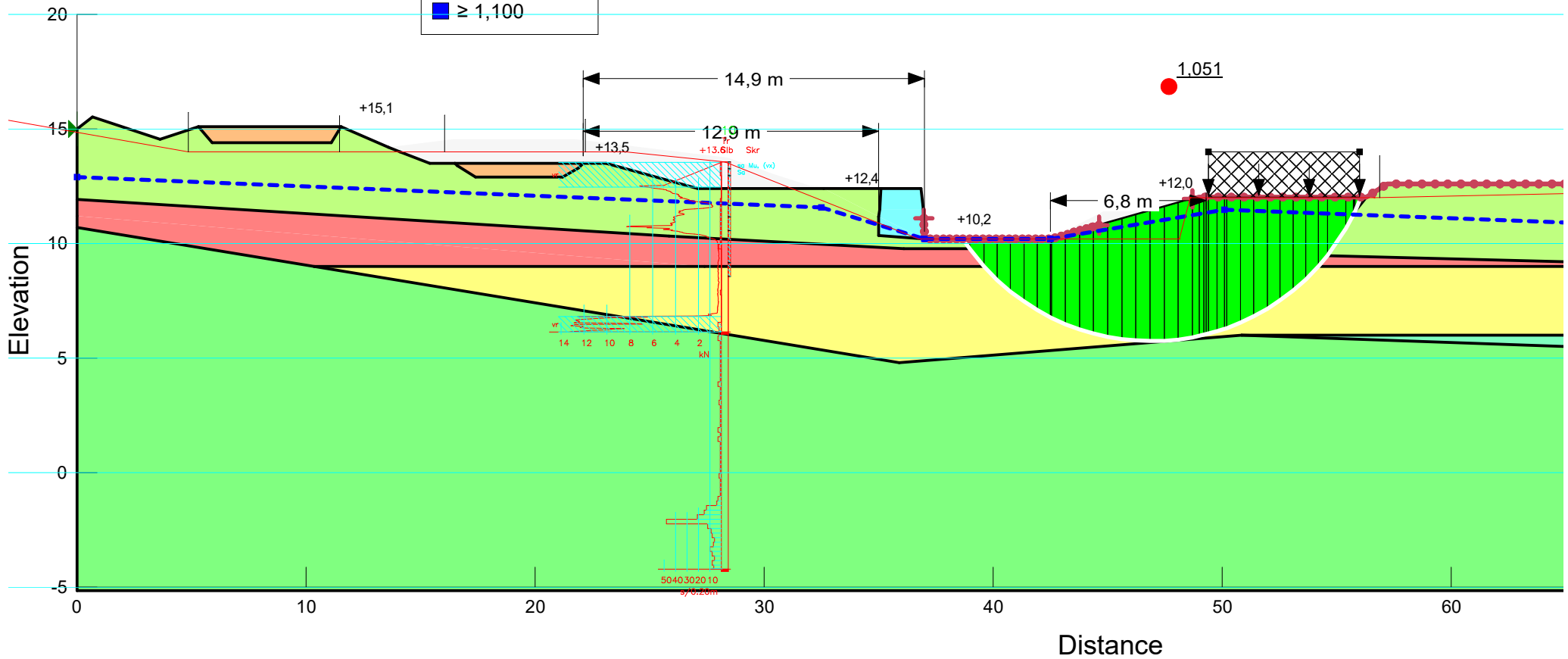


File Name: Åtgärd Sektion Damm upphöjd.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad utfläckning Vänster
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Light Blue	Gabionmur	High Strength	22									1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17		16,2	0	0					1
Light Green	Lera +6 OD	S=f(datum)	17	9,5		2,1	0	6				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17		9,5	0	0					1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20						0	37,5	0	1

Factor of Safety

- Red: ≤ 0,900 - 0,950
- Dark Red: 0,950 - 1,000
- Purple: 1,000 - 1,050
- Blue: 1,050 - 1,100
- Light Blue: ≥ 1,100

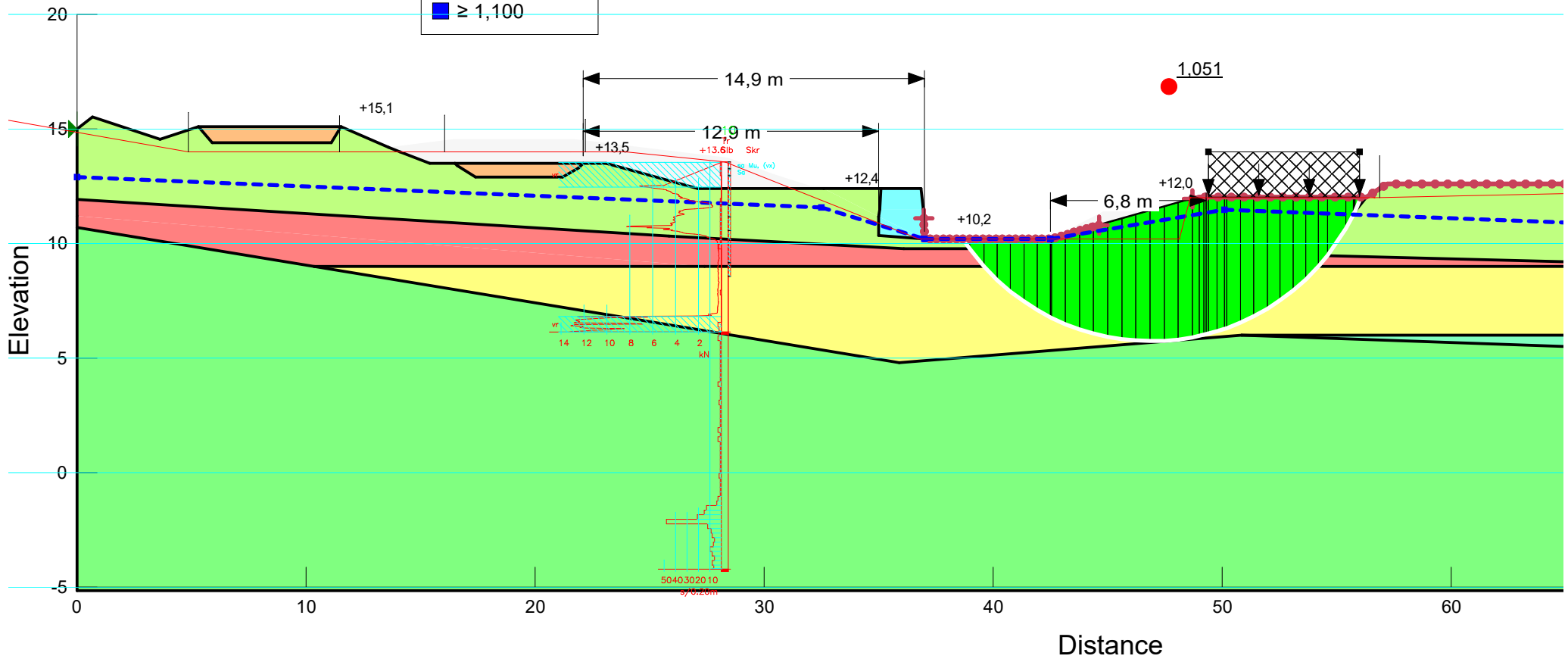


File Name: Åtgärd Sektion Damm upphöjd.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad utfläckning Vänster
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Light Blue	Gabionmur	High Strength	22									1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17		16,2	0	0					1
Light Green	Lera +6 OD	S=f(datum)	17	9,5		2,1	0	6				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17		9,5	0	0					1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20						0	37,5	0	1

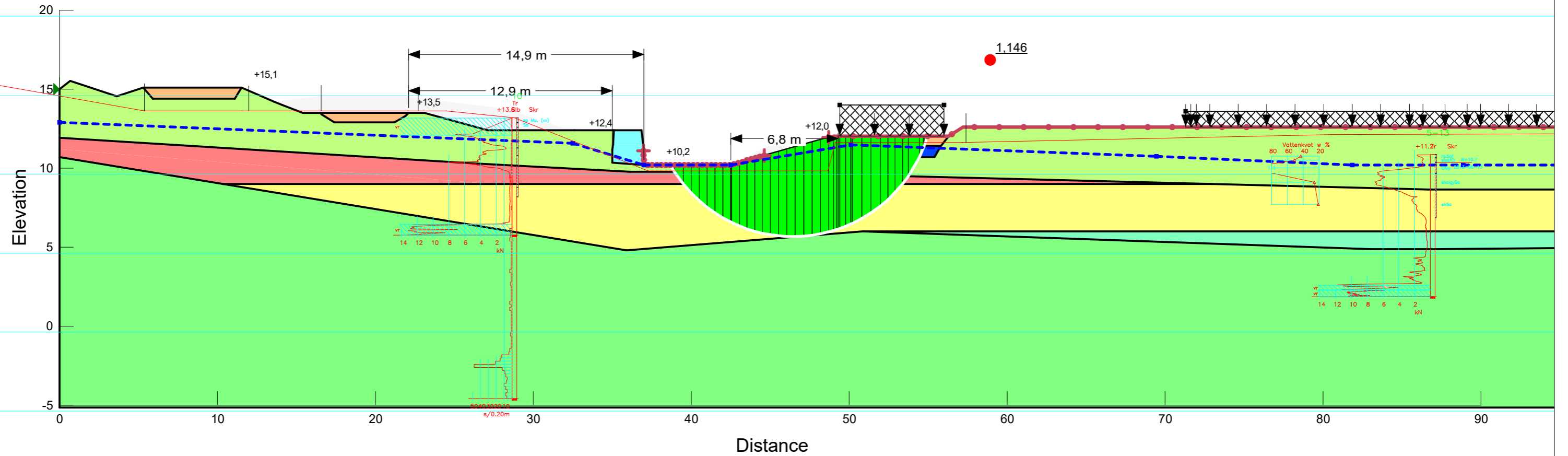
Factor of Safety

- Red: ≤ 0,900 - 0,950
- Dark Red: 0,950 - 1,000
- Purple: 1,000 - 1,050
- Blue: 1,050 - 1,100
- Dark Blue: ≥ 1,100



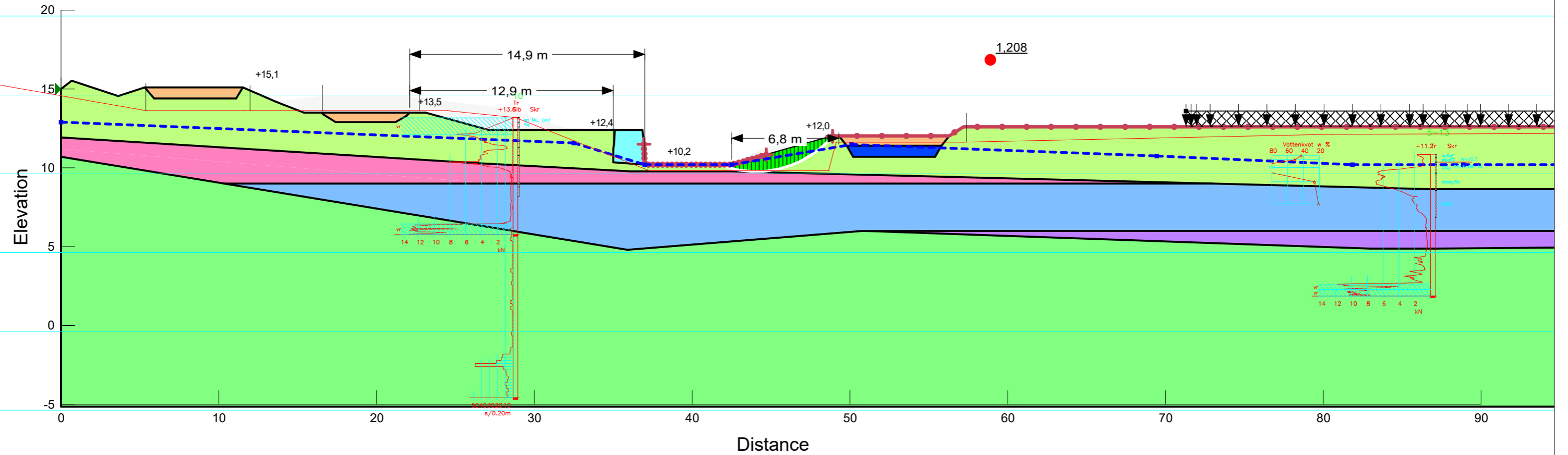
File Name: Åtgärd Sektion Damm upphöjd med byggnad LC.gsz
 Kind: SLOPE/W
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad utflackning Vänster
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Light Blue	Gabionmur	High Strength	22									1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17		16,2	0	0					1
Light Green	Lera +6 OD	S=f(datum)	17	9,5		2,1	0	6				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17		9,5	0	0					1
Blue	Lättklinker	Mohr-Coulomb	11						0	28,3	0	1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18						0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20						0	37,5	0	1



File Name: Åtgärd Sektion Damm upphöjd med byggnad LC.gsz
 Kind: SLOPE/W
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Kombinerad utfläckning Vänster
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:250

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9									0	1
Light Blue	Gabionmur	High Strength	22												1
Pink	Lera +12+9 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	2,3	0		16,2	0	0				1
Purple	Lera +6 KOMB	Combined, S=f(datum)	17		23,9	1,15	2,55	9,5	2,1	0	6				1
Blue	Lera +9+6 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	1,15	0		9,5	0	0				1
Dark Blue	Lättklinker	Mohr-Coulomb	11	0	28,3									0	1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9									0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20	0	37,5									0	1



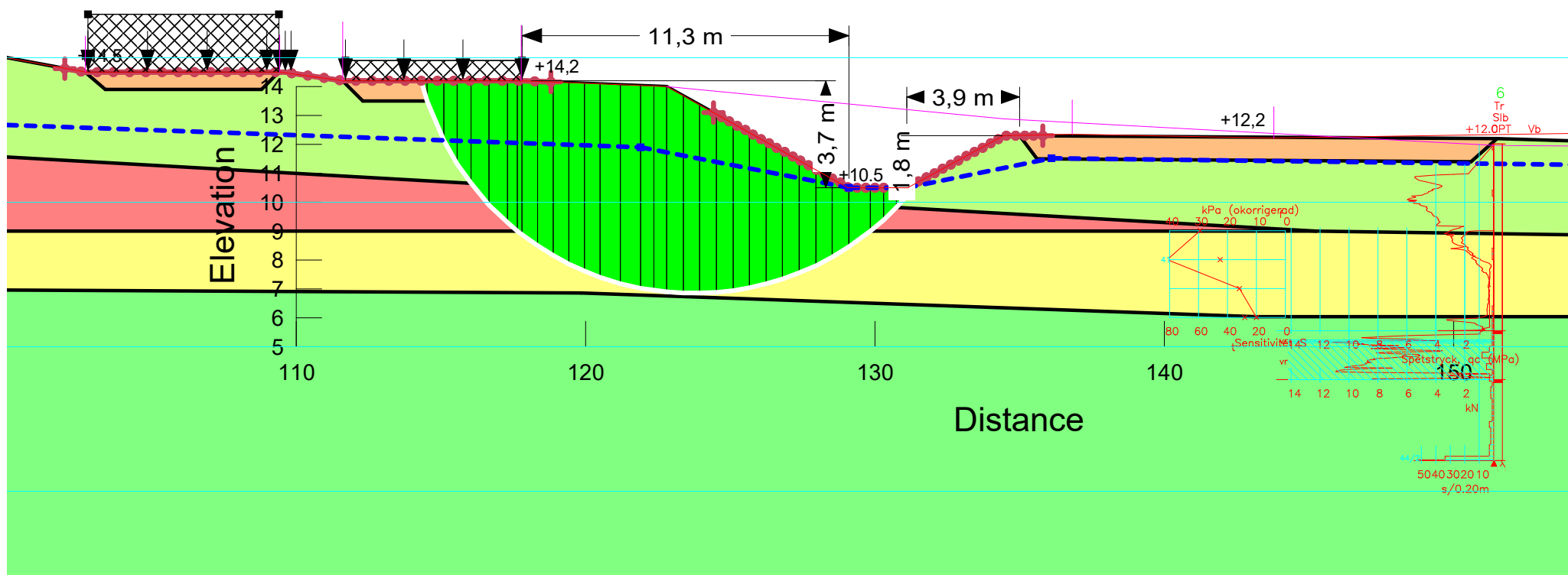
File Name: Orginalläge Sektion Dike.gsz
 Kind: SLOPE/W
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad Höger
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17	16,2	0	0				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17	9,5	0	0				1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20				0	37,5	0	1

Trafiklast 20 kPa

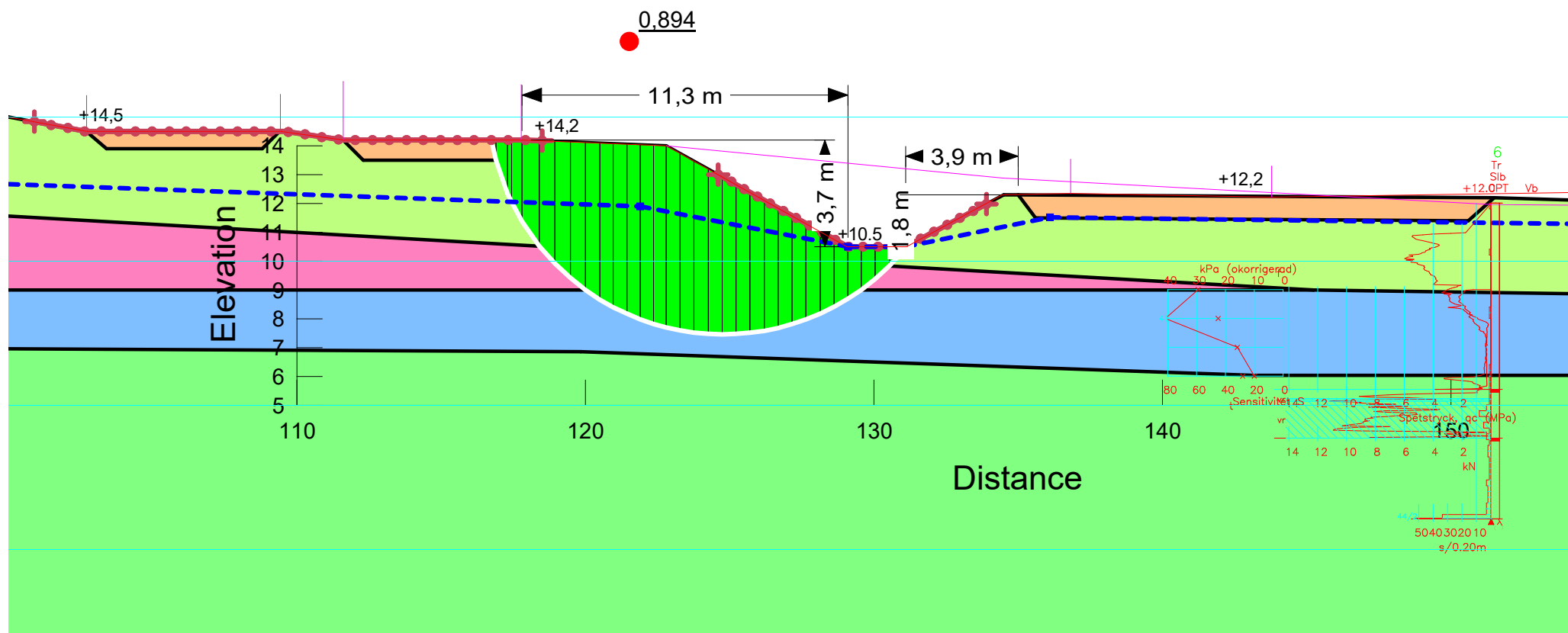
GC-bana 7 kPa

0,877



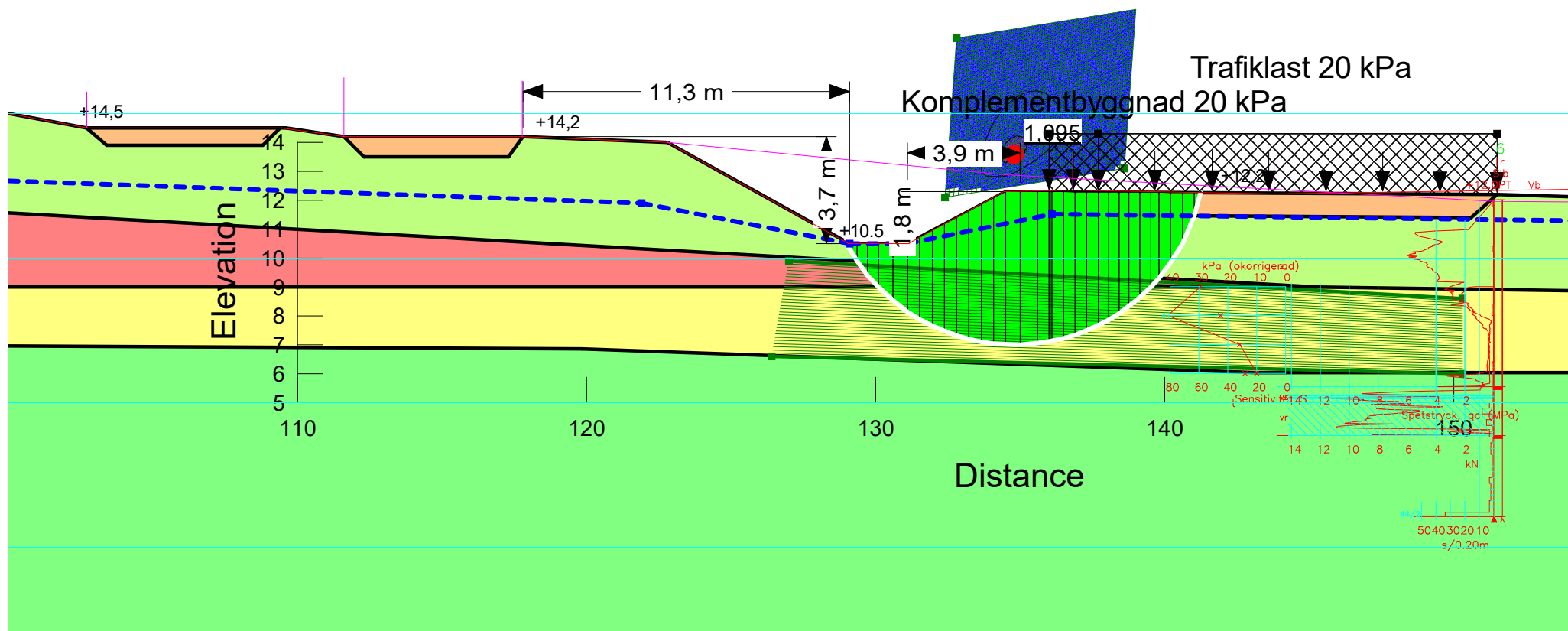
File Name: Orginalläge Sektion Dike.gsz
 Kind: SLOPE/W
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Kombinerad Höger
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

Color	Name	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 Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9						0	1
Pink	Lera +12+9 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	2,3	0	16,2	0	0		1
Blue	Lera +9+6 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	1,15	0	9,5	0	0		1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9						0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20	0	37,5						0	1



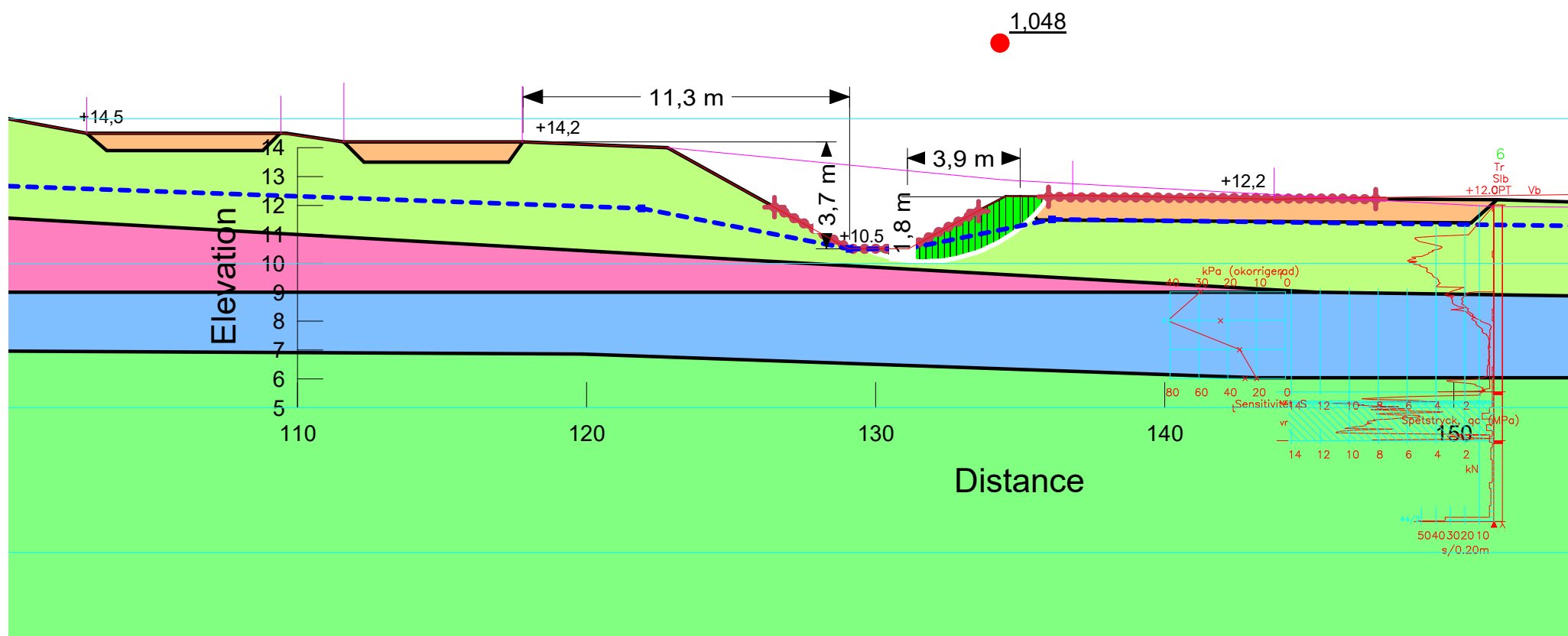
File Name: Orginalläge Sektion Dike.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad Vänster L-stöd
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17	16,2	0	0				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17	9,5	0	0				1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20				0	37,5	0	1



File Name: Orginalläge Sektion Dike.gsz
 Kind: SLOPE/W
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Kombinerad Vänster L-stöd
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

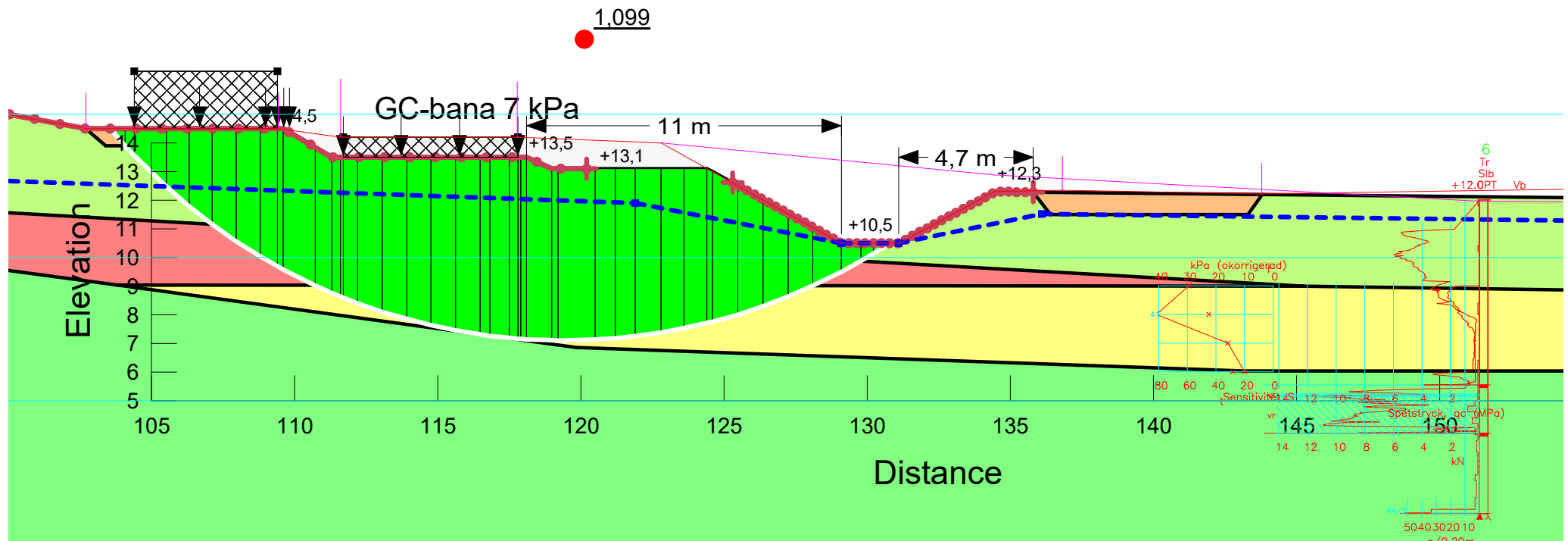
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9						0	1
Pink	Lera +12+9 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	2,3	0	16,2	0	0		1
Blue	Lera +9+6 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	1,15	0	9,5	0	0		1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9						0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20	0	37,5						0	1



File Name: Åtgärd Sektion Dike.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad Höger Sänkt GC
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

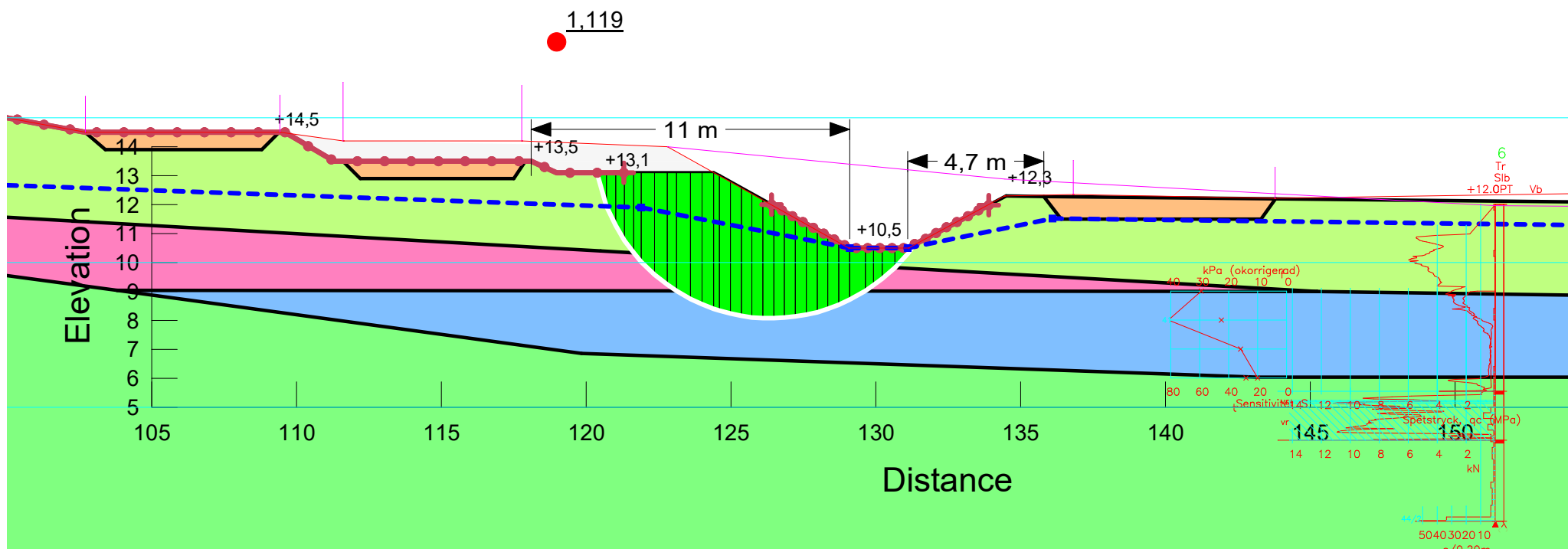
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17	16,2	0	0				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17	9,5	0	0				1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20				0	37,5	0	1

Trafiklast 20 kPa



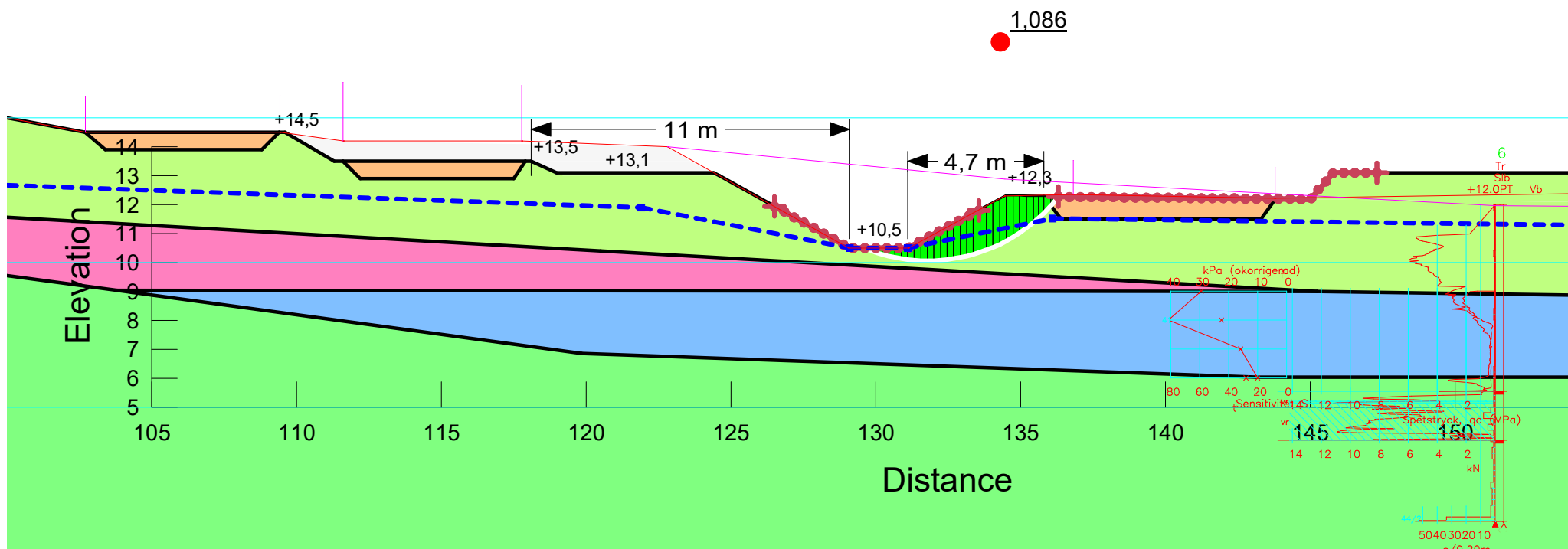
File Name: Åtgärd Sektion Dike.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Kombinerad Höger Sänkt GC
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9						0	1
Pink	Lera +12+9 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	2,3	0	16,2	0	0		1
Blue	Lera +9+6 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	1,15	0	9,5	0	0		1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9						0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20	0	37,5						0	1



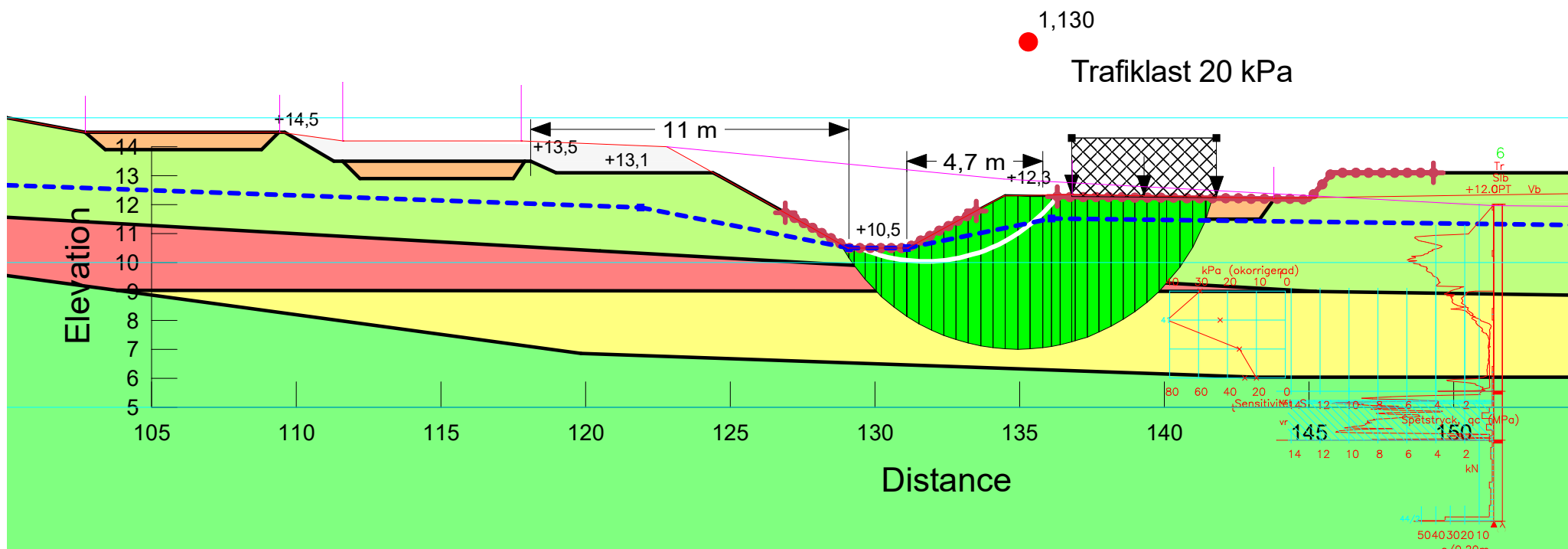
File Name: Åtgärd Sektion Dike upphöjd.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Kombinerad Vånster
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

Color	Name	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 Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9						0	1
Pink	Lera +12+9 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	2,3	0	16,2	0	0		1
Blue	Lera +9+6 KOMB	Combined, S=f(depth)	17		23,9	1,15	0	9,5	0	0		1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18	0	23,9						0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20	0	37,5						0	1



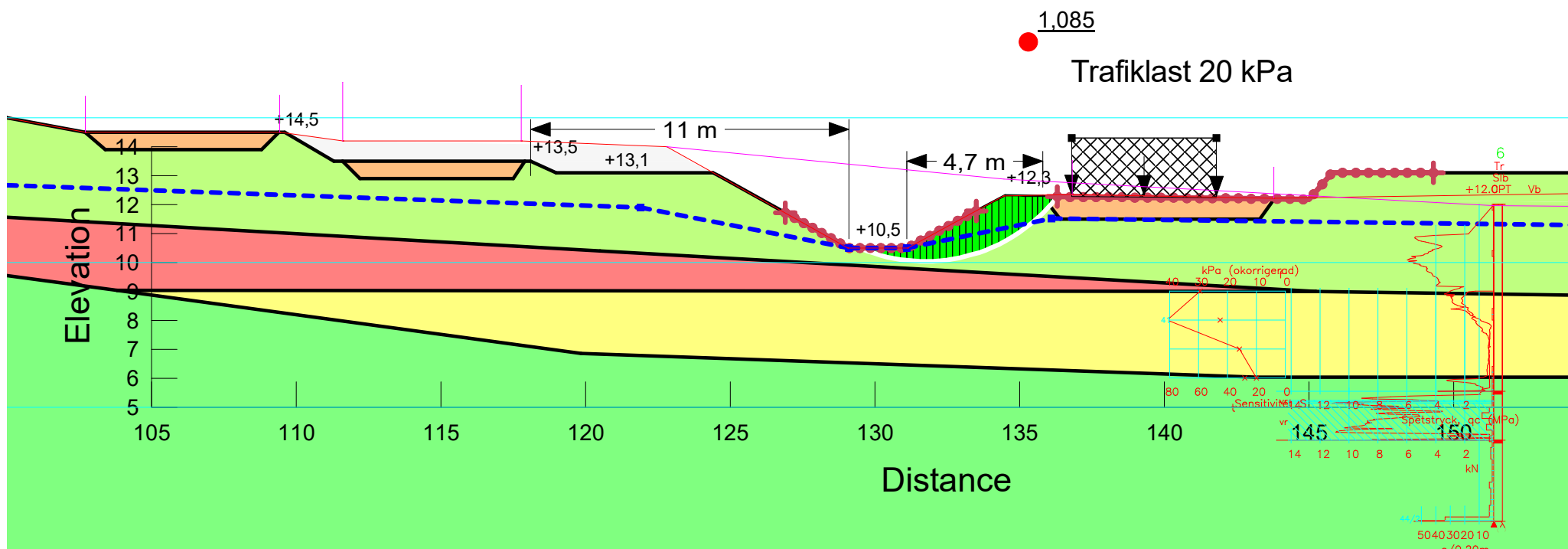
File Name: Åtgärd Sektion Dike upphöjd.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad Vänster i leran
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17	16,2	0	0				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17	9,5	0	0				1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20				0	37,5	0	1




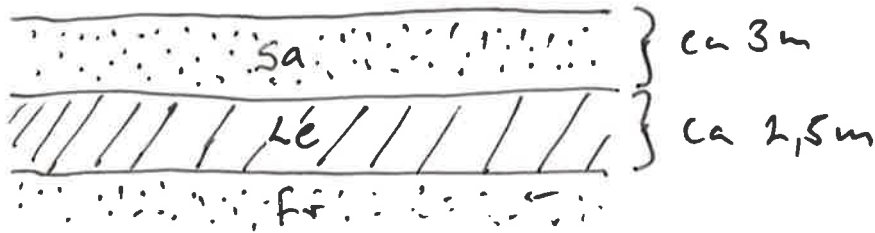
File Name: Åtgärd Sektion Dike upphöjd.gsz
 Kind: SLOPEW
 Method: Morgenstern-Price
 Name: Odränerad Vänster
 Created By: Marcus Andreasson
 Date: 2020-12-21
 Scale: 1:200

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Line
Light Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Red	Lera +12+9 OD	S=f(depth)	17	16,2	0	0				1
Yellow	Lera +9+6 OD	S=f(depth)	17	9,5	0	0				1
Light Green	Undre Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18				0	23,9	0	1
Orange	Överbyggnad	Mohr-Coulomb	20				0	37,5	0	1



Bilaga 3 – Sättningsberäkningar

	Sättningsberäkning	Projektnr. 11001896	Bilaga
	Projektnamn Sportshopen, Etapp 2	Signatur MA	Datum 2019-06-19
Status Parkeringsyta	Tanum	Rev. Dat	Rev.



$$M_0 = 250 \cdot c_u \quad M_L \sim M_0/7$$

OCR = 1,3 (antaget normalkonsoliderat)

Antag kryp är försumbart

Antag sättning: sand sker elastiskt och är försumbar

Antag $\gamma_{sa} = 18$, $\gamma_{le} = 17$, $G_{ly} = 0,5$ mummy hydrostatiskt

Fyllning 1m, 1,5m, 2m:

Diup	σ	U	σ'_0	σ'_c	$\Delta\sigma_{1m}$	$\Delta\sigma_{1,5m}$	$\Delta\sigma_{2m}$	M_0	M_L
0	0	0	0	0	20	30	40	-	-
0,5	9	0	9	11,7	20	30	40	-	-
3	54	25	29	37,7	20	30	40	-	-
5,5	96,5	50	46,5	60,55	20	30	40	3250	536

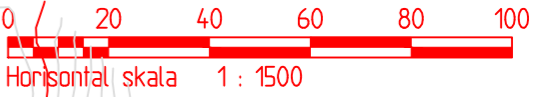
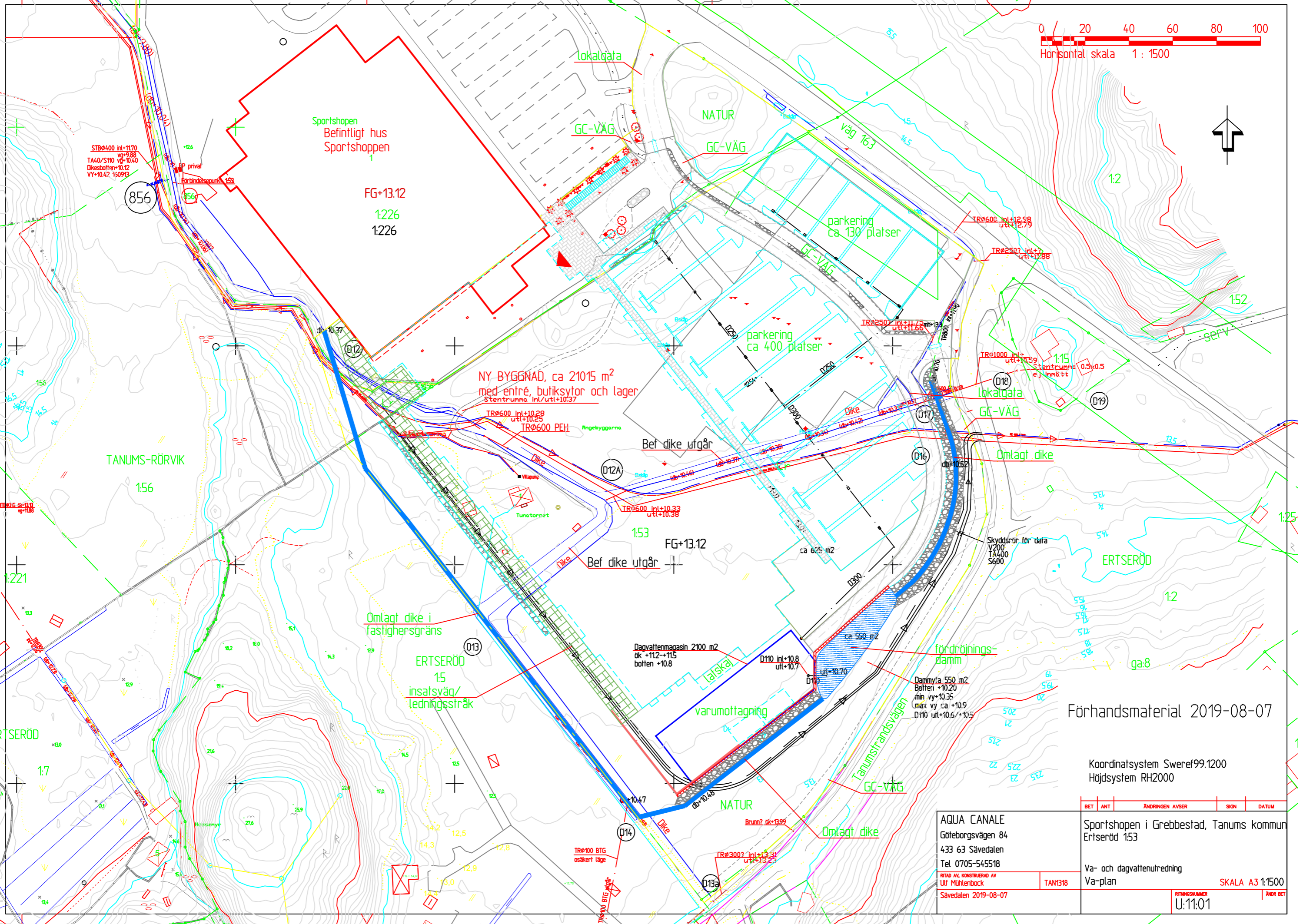
$$\text{Sällfors metod II: } s = h \cdot \left(\frac{\sigma'_c - \sigma'_0}{M_0} + \frac{\sigma'_0 + \Delta\sigma - \sigma'_c}{M_L} \right)$$

$$1m: s_{le} = 0,0375 \text{ m} \sim 4 \text{ cm}$$

$$1,5m: s_{le} = 0,084 \text{ m} \sim 8,5 \text{ cm}$$

$$2m: s_{le} = 0,131 \text{ m} \sim 13 \text{ cm}$$

Bilaga 4 – Plan över området, ritning U:11:01



Förhandsmaterial 2019-08-07

Koordinatsystem Sweref99.1200
Höjdsystem RH2000

AQUA CANALE Göteborgsvägen 84 433 63 Sävedalen Tel 0705-545518 RITAD AV KONSTRUERAD AV Ulf Mühlenböck Sävedalen 2019-08-07		TANI318	BET ANT XÄNDRINGEN AVSER SIGN DATUM
Sportshopen i Grebbestad, Tanums kommun Ertseröd 1:53 Va- och dagvattenutredning Va-plan		SKALA A3 1:1500	RITNINGSNUMMER U:11.01 ÄNDR BET