

PM Geoteknik 221013

Komplettering

RÖDESUND

Nybyggnation

Karlsborg, Karlsborgs kommun



Datum: 2022-10-13	Rev:	Uppdragsnummer: 1120194
Upprättad av: Lisa Björk		Granskad av: Mikael Argus



INNEHÅLL

1	OBJEKT OCH UPPDRAG.....	3
2	STABILITET.....	3
2.1	BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	3
2.2	VAL AV PARAMETRAR	4
2.3	BELASTNINGAR.....	4
2.4	VAL AV SÄKERHETSFAKTORER	4
2.5	BERÄKNINGSRESULTAT	5
2.6	KOMMENTARER OCH REKOMMENDATIONER:.....	5
3	ÖVRIGT.....	6
	BILAGOR.....	6

1 OBJEKT OCH UPPDRAG

Denna PM är en komplettering till PM Geoteknik 20220926 och består av kompletterande stabilitetsberäkningar med avseende på information om uppfyllnader och bygglaster.



Figur 1. Översiktskarta (Min karta, lantmäteriet) med ungefärligt område inom röda markeringen.

2 STABILITET

2.1 Beräkningsförutsättningar

Stabilitetsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Slope/W version 2021 varvid Morgenstern-Price metod har använts.

Omfattning av undersökningar och beräkningar följer de rekommendationer som ges i Vägledning för tillämpning av Skredkommissionens rapporter 3:95 och 2:96 (delar av). "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar" beträffande s k "Detaljerad utredning".

Beräkningarna är utförda med både odränerad och kombinerad analys. Med odränerad analys avses att jorden går till brott (en glidyta uppstår) utan att någon egentlig portrycksförändring hinner ske. Vid ett dränerat brott antas däremot portrycksförändringar ske vilket påverkar brottmekanismen. Hänsyn till detta tas i den kombinerade analysen på så vis att stabiliteten vid olika portrycks- och dräneringsförhållanden beräknas med antagande av dränerade respektive odränerade förhållanden utmed skilda delar av glidytan. På så vis används den farligaste kombinationen av dränerade respektive odränerade brott utmed glidytan vid beräkning av lägsta säkerhetsfaktor.

Vid beräkningarna har i kohesionsjorden använts korrigerade hållfasthetsvärden enligt anvisningar i SGI Information 3.

2.2 Val av parametrar

Val av parametrar redovisas i bilagan "Beräkningssektioner".

Val av lerans odränerade skjuvhållfasthet har främst gjorts utifrån resultaten av cpt-sonderingarna.

Vid val av dränerad hållfasthet har anvisningarna i Skredkommissionens Rapport 3:95 avsnitt 5.2.2 tillämpats.

I friktionsjorden har inre friktionsvinklar valts utifrån sonderingsresultat (cpt- och hejarsonderingar).

Jordens densitet har i huvudsak valts empiriskt med ledning av jordart.

Grundvattennivån korrelerar med vattenståndet i Vättern och har därför valts till Vätterns medelvattenstånd, enligt tabell 2.

2.3 Belastningar

Enligt utförd dagvatteninventering kan området behöva fyllas upp till nivå +90 m. I beräkningarna har hänsyn tagits till en ny fyllning i jordmodellen till nivå +90 samt markbelastning på grund av planerad GC-väg om 5 kPa.

2.4 Val av säkerhetsfaktorer

Vägledning för tillämpning av Skredkommissionens rapporter 3:95 och 2:96 (delar av). "Anvisningar för släntstabilitetsutredningar" beträffande sk "Detaljerad utredning".

Erforderliga säkerhetsfaktorer varierar med undersökningens omfattning och konsekvensen av ett skred. För kohesionsjord gäller vidare att normalt ska såväl odränerade som kombinerade analyser utföras samt att såväl kraven på F_c som F_{komb} ska vara uppfyllda.

Erforderlig säkerhetsfaktor vid "Detaljerad utredning" och vid olika markanvändning framgår av nedanstående (del av Tabell 8:1, Skredkommissionens Rapport 3:95).

Nyexploatering	Befintlig bebyggelse och anläggning	Annan mark *	Naturmark
----------------	-------------------------------------	--------------	-----------

$F_c \geq 1,7 - 1,5$	$F_c \geq 1,7 - 1,5$	$F_c \geq 1,6 - 1,4$	$F_c \geq 1$
$F_{komb} \geq 1,45 - 1,35$	$F_{komb} \geq 1,45 - 1,35$	$F_{komb} \geq 1,4 - 1,3$	$F_{komb} \geq 1$

* *Exempelvis lokalgator, gc-vägar och parker.*

Säkerhetsfaktorer inom respektive spann bedöms enligt aktuella förutsättningar med hänsyn till gynnsamma och ogynnsamma förhållanden. Bedömning av gynnsamma och ogynnsamma förhållanden görs med utgångspunkt från bl a fält- och laboratorieundersökningarnas omfattning, släntens geometri, konsekvenser av ett skred etc.

För de aktuella slänterna gäller kraven för ”Befintlig bebyggelse och anläggning”. Undersökningarna är relativt omfattande men konsekvenser av ett skred är ogynnsamma eftersom det vistas relativt mycket människor längs med stranden. Säkerhetsfaktorerna bör därför väljas till:

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

2.5 Beräkningsresultat

Sammanställning av beräkningsresultat för den farligaste glidyten i varje sektion.

Del av sektion	Analys	Säkerhetsfaktor	Bilaga
Ny fyllning	Odrän	$F_c=2,5$	1a
Ny fyllning och byggnad	Odrän	$F_c=2,1$	1b
Ny fyllning	Komb	$F_{komb}=2,5$	1c
Ny fyllning och byggnad	Komb	$F_{komb}=2,1$	1d

2.6 Kommentarer och rekommendationer:

Stabiliteten blir tillfredsställande med god marginal vilket beror på att det finns för stabiliteten flera gynnsamma faktorer:

- området är relativt plant
- sjöbottnens lutning är måttlig

- Vätterns vattennivå är stabil
- erosionsskydd finns i strandkanten

Totalstabiliteten för planområdet är beräknad i en sektion, B-B, se Bilaga 1 vilket påvisar följande:

- Med planerad uppfyllnad av området till nivå + 90 inklusive ny cykelbana är totalstabiliteten i planområdet mycket god (säkerhetsfaktor 2,5 erhålls) där kravet ligger på 1,7.
- Med beräkning där 1 våningsbyggnad, uppfyllnad till nivå +90 samt ny cykelbana ansätts erhålls säkerhetsfaktorer kring 2,1 där kravet ligger på 1,7.

Utförda beräkningar ger vid handen att erforderliga krav på säkerhetsfaktorer är uppfyllda vid ytlig grundläggning av 1 våningsbyggnader i kombination till att området fylls upp till nivå + 90.

Beräkningsexempel bifogas i bilaga.

3 ÖVRIGT

Det ska belysas att denna undersökning är översiktlig och en detaljerad undersökning krävs inför byggnation.

Mitta Geoteknik, Vatten & Miljö	Linköping 2022-10-13
 Lisa Björk	 Mikael Argus

BILAGOR

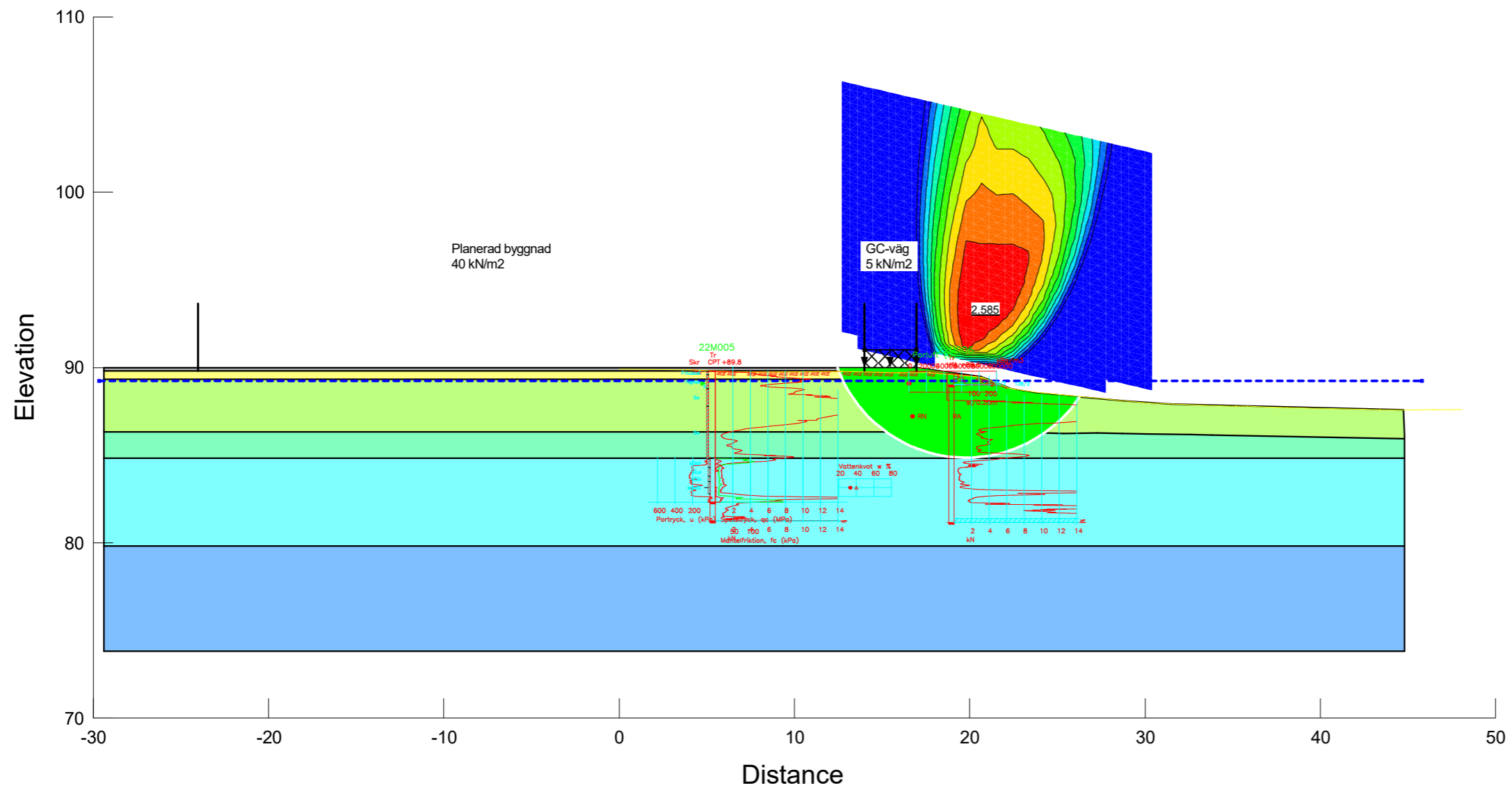
Bilaga 1 - Stabilitetsberäkningar







MEASURING THE WORLD

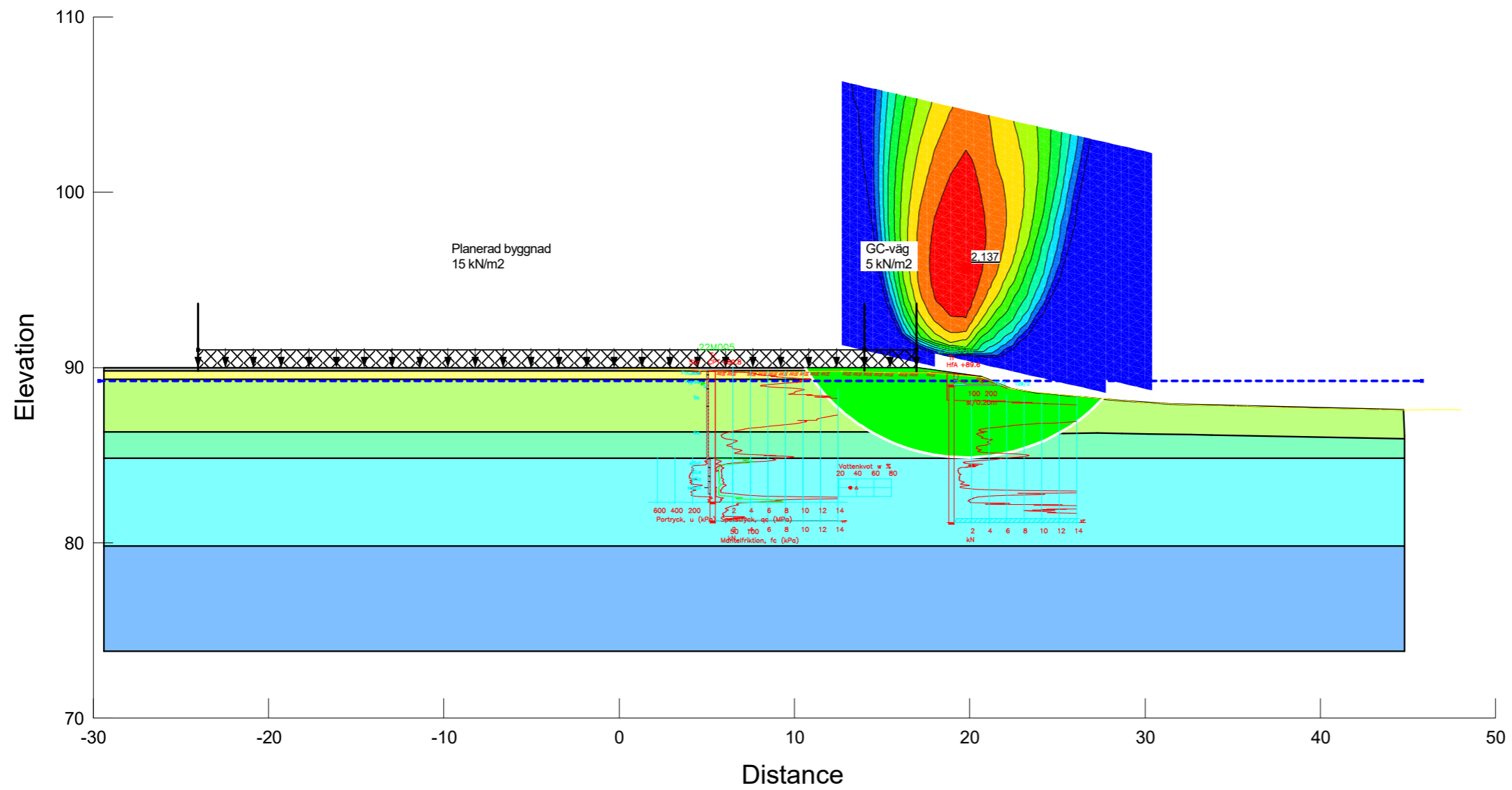
MITTA grundades i Finland redan 1989 och är nu ett av de största och ledande företag inom geodetisk mätningsteknik, geoteknik, geolaboratorium och dammsäkerhet. Vi är ett flexibelt, kundorienterat och entreprenörsdrivet företag med huvudkontor i Motala. Bland våra uppdragsgivare finns stora aktörer inom infrastruktur, byggnation och kraftbolag, men vi har även många små uppdragsgivare som söker professionellt stöd.



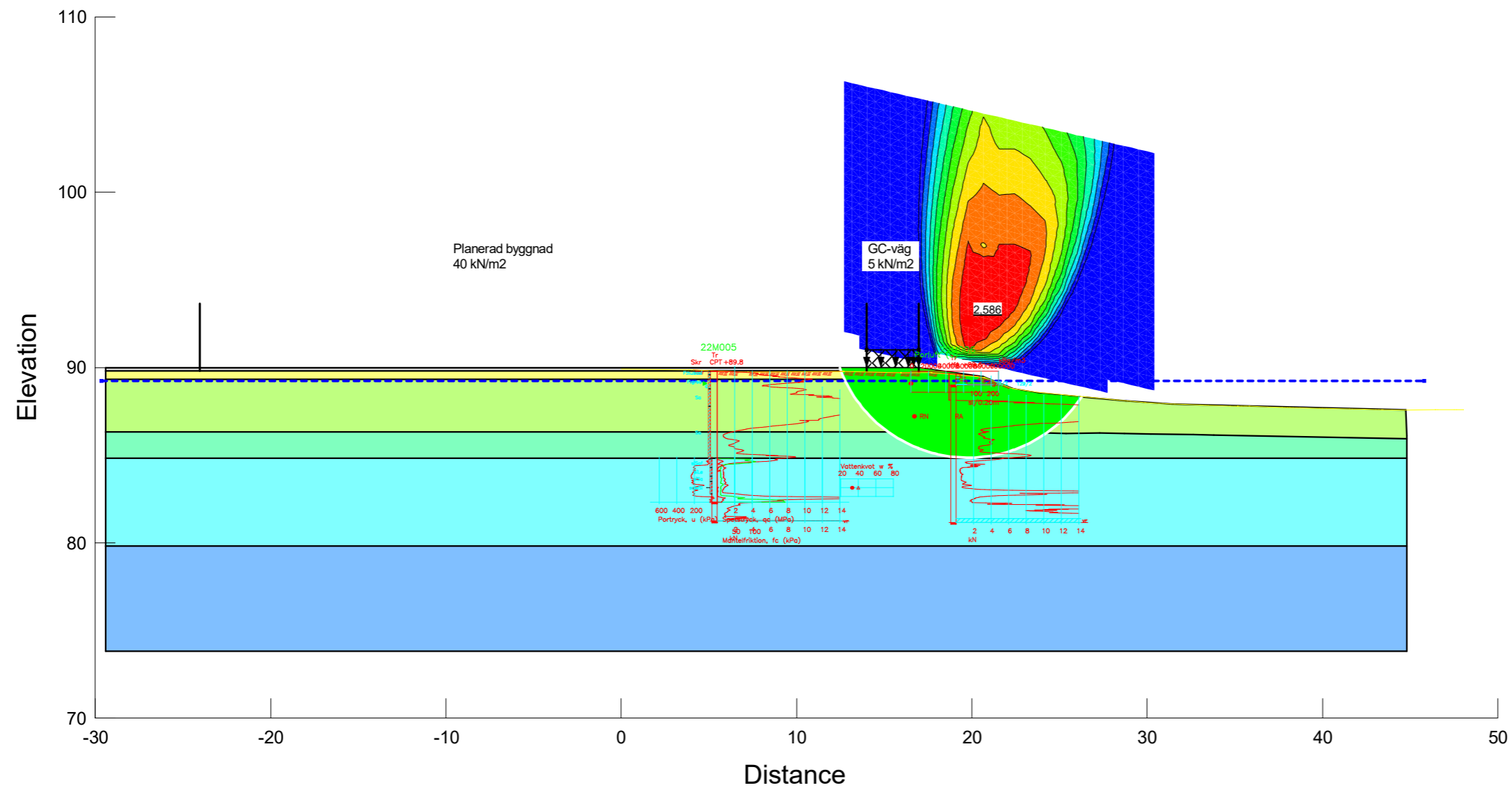
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Blue	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	19		1	36
Yellow	Fyllning	Mohr-Coulomb	20		1	40
Light Green	Sand/silt	Mohr-Coulomb	19		1	32
Cyan	Silt	Mohr-Coulomb	19		1	25
Green	Torv	Undrained (Phi=0)	11	10		
Grey	Uppfyllnad	Mohr-Coulomb	20		1	40



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	19		1	36
	Fyllning	Mohr-Coulomb	20		1	40
	Sand/silt	Mohr-Coulomb	19		1	32
	Silt	Mohr-Coulomb	19		1	25
	Torv	Undrained (Phi=0)	11	10		
	Uppfyllnad	Mohr-Coulomb	20		1	40



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Blue	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	19	1	36		
Yellow	Fyllning	Mohr-Coulomb	20	1	40		
Light Green	Sand/silt	Mohr-Coulomb	19	1	32		
Cyan	Silt	Mohr-Coulomb	19	1	25		
Green	Torv	Combined, S=f(depth)	11		30	0,1	10
Grey	Uppfyllnad	Mohr-Coulomb	20	1	40		



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Blue	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	19	1	36		
Yellow	Fyllning	Mohr-Coulomb	20	1	40		
Light Green	Sand/silt	Mohr-Coulomb	19	1	32		
Cyan	Silt	Mohr-Coulomb	19	1	25		
Green	Torv	Combined, S=f(depth)	11		30	0,1	10
Grey	Uppfyllnad	Mohr-Coulomb	20	1	40		

