

JUNI 2021, REV. A JUNI 2022
KUNGÄLVS KOMMUN

DETALJPLAN FÖR ÄNGEGÄRDE 5:1, TROLLHÄTTEVÄGEN, KUNGÄLV

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN

JUNI 2021, REV. A JUNI 2022
KUNGÄLVS KOMMUN

DETALJPLAN FÖR ÄNGEGÄRDE 5:1, TROLLHÄTTEVÄGEN, KUNGÄLV

PM GEOTEKNIK FÖR DETALJPLAN

PROJEKTNR.

A227397

DOKUMENTNR.

A227397-G-PME-001

VERSION

2.0

UTGIVNINGSDATUM

2021-06-18

REVIDERINGSDATUM

REV A 2022-06-23

UTARBETAD

Simon Carlsson

GRANSKAD

Isac Rosander

GODKÄND

Simon Carlsson

INNEHÅLL

1	Sammanfattning	7
2	Objekt	8
3	Syfte	9
4	Utförda undersökningar	9
5	Exploateringsförslag	9
6	Topografiska förhållanden och markbeskaffenhet	10
7	Geotekniska förhållanden	11
8	Stabilitetsanalys	12
9	Rekommendationer	16
Bilaga 1	Stabilitetsberäkningar	
Bilaga 2	Vald skjuvhållfasthet	

1 Sammanfattning

COWI AB har på uppdrag av Kungälv kommun utfört en geoteknisk undersökning i Kungälv, Kungälv kommun i samband med framtagande av detaljplan för del av fastigheten Ängegärde 5:1.

Syftet med den geotekniska utredningen har varit att beskriva de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållandena för det framtida arbetet med att ta fram detaljplan för Ängegärde 5:1. Utredningen ska även ligga till grund för att kunna bedöma risker för ras, skred och erosion samt för att ge eventuella lastrestriktioner.

Utförda undersökningar visar att ytskikten generellt utgörs av mulljord, fyllning av mullhaltig friktionsjord och torrskorpelera. Under ytlagren består jordlagerföljden inom området av lera på friktionsjord. Den övre delen av leran utgörs av torrskorpelera. I leran förekommer ett sand- eller siltskikt på djupet.

Enligt utförda stabilitetsberäkningar bedöms totalstabiliteten ur geoteknisk synvinkel vara tillfredställande för befintliga förhållanden.

En lastrestriktion i form av en maxbelastning upp till 20 kN/m² rekommenderas inom planområdet och bör införas på plankartan.

Leran inom aktuellt område är sättningskänslig och skadliga icke önskvärda sättningar undviks genom att befintlig marknivå inte höjs.

Planerade byggnader rekommenderas att grundläggas med pålar till fast botten.

2 Objekt

COWI AB har på uppdrag av Kungälv kommun utfört en geoteknisk utredning i samband med framtagande av detaljplan för del av fastigheten Ängegärde 5:1, Kungälv, Kungälv kommun.

Aktuellt område är beläget i Ängegärde ca 1 km norr om Kungälv centrum.

Området avgränsas av Trollhättevägen i väster och Tvetgatan i norr, öster och söder. Området består i huvudsak av befintlig idrottsplats/kastplan.

För översiktsbild över aktuella områden, se *Figur 1* nedan.



Figur 1 Översiktsbild, aktuellt område markerat med röd-streckad linje (kartkälla: eniro.se 2021)

3 Syfte

COWI AB har på uppdrag av Kungälv kommun utfört en, enligt IEG:s Rapport 4:2010, detaljerad utredning i samband med framtagandet av detaljplan för aktuellt område.

Syftet med den geotekniska utredningen har varit att beskriva de geologiska, geotekniska samt hydrogeologiska förhållandena för det framtida arbetet med att ta fram detaljplan för Ängegärde 5:1. Utredningen ska även ligga till grund för att kunna bedöma risker för ras, skred och erosion samt för att ge eventuella lastrestriktioner.

Denna PM Geoteknik syftar till att användas som utredningsunderlag och ska inte ingå som del av förfrågningsunderlag eller annan bygghandling.

4 Utförda undersökningar

COWI AB har, under vecka 15, april år 2021, utfört geotekniska undersökningar inom rubricerat område. Laboratorieundersökningar har utförts på WSP geotekniska laboratorium i Göteborg. Utsättning och avvägning av aktuella undersökningspunkter utfördes av COWI AB.

Undersökningen redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och höjdsystem RH 2000.

Undersökningsresultaten har sammanställts i en separat handling benämnd "*Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Geoteknik, Detaljplan för Ängegärde 5:1, Trollhättevägen, Kungälv, Kungälv kommun*", daterad 2021-06-18, med dokumentnamn A227397-G-RAP-001.

5 Exploateringsförslag

Vid tidpunkten för den geotekniska utredningen erhöles ett exploateringsförslag i form av en situationsplan och 3D-skiss, se *Figur 2* och *Figur 3* nedan. Förslagen är upprättade av AL Studios och daterade 2021-05-21. Inget ytterligare underlag från detaljplanen har erhållits då kommunen vid undersökningstillfället inte kommit längre i planprocessen. Geotekniska undersökningar utförts inom området markerat med röd streckad linje.



Figur 2. Skiss situationsplan, upprättade av AL Studio, 2021-05-21.



Figur 3. 3D-skiss över planerad exploatering, upprättade av AL Studio, 2021-05-21.

6 Topografiska förhållanden och markbeskaffenhet

Det aktuella undersökningsområdet består i huvudsak av gräsytor och gräsbeklädd idrottsplats. Längs befintlig gångväg längs Trolhättevägen i väster finns en mindre trädrad. I den sydvästra delen av området finns en befintlig dagvattendamm.

Inom området är markytan relativt flack och markytans nivå sluttar från ca +10 i den norra delen till ca +8 i den södra delen.

7 Geotekniska förhållanden

7.1 Jordlagerförhållanden

Utförda undersökningar visar att ytskikten generellt utgörs av mulljord, fyllning av mullhaltig friktionsjord och torrskorpelera. Under ytlagren består jordlagerföljden inom området av lera på friktionsjord. Den övre delen av leran utgörs av torrskorpelera. I leran förekommer ett sand- eller siltskikt på djupet.

Fyllning förekommer främst inom den norra och östra delen av undersökningsområdet vid befintliga grusparkeringar och intill befintliga byggnader. Fyllningen består av friktionsjord, mullhaltig friktionsjord och torrskorpelera. I den västra delen förekommer i huvudsak **mulljord** överst. De ytliga jordlagren har en mäktighet kring ca 0,5-1m.

Under ytlagren förekommer **Lera**. Den översta 1-1,3 metern utgörs av **torrskorpelera** som ställvis innehåller växtdelar. Leran har inslag av silt och siltskikt och innehåller även skalrester och sulfidjord enligt kolvprovtagningen i undersökningspunkt CW01. Lermäktigheten är störst i den västra delen av området och är ca 20-32 m. Mäktigheten avtar österut och är som minst i punkten CW08 där lera påträffats ner till ca 4 m.

Ett skikt på ca 11-16 m djup kan ses på utförda sonderingar i flertalet av undersökningspunkterna. Skiktet på ca 1 m mäktighet utgörs troligen av friktionsjord i form av silt eller sand.

Den uppmätta naturliga vattenkvoten i leran varierar mellan ca 50 och 95 % och konflytgränsen varierar mellan ca 60 och 85 %. Lerans odränerade skjuvhållfasthet, utvärderad från CPT-sondering och konförsök på ostörda prover varierar mellan ca 8 och 25 kPa. Skjuvhållfastheten bedöms vara ca 12 kPa de översta fem metrarna. Därefter ökar den mot djupet till ca 25 kPa på ca 20 m djup. Lerans sensitivitet varierar mellan ca 15 och 35.

Under leran har **friktionsjord** påträffats. Friktionsjordens egenskaper har inte närmare undersökts. Denna friktionsjord är troligen någon typ av bottenmorän. Trycksondering har lyckats drivas ca 1 m ner i den.

7.2 Grundvattenförhållanden

Inom detaljplaneområdet har hydrogeologiska undersökningar utförts genom mätning i ett grundvattenrör.

Mätningar har utförts den 17 juni 2021. Enligt utförd mätning ligger grundvattenytan kring ca 0,8 m över markytan vilket motsvarar en nivå kring ca +9,4.

Grundvattenytan påverkas av årstid och nederbörd. Med hänsyn till att observationstiden varit kort kan en stabiliserad grundvattennivå ligga högre än vad som hittills uppmätts.

8 Stabilitetsanalys

Stabilitetsanalysen är utförd med programmet Slope/W Geostudio 2020.

Krav för säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott är framtagna i enlighet med IEG Rapport 4:2010, Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter, vägledning för tillämpning av Skredkommissionens rapporter 3:95 och 2:96 (delar av).

8.1 Beräkningssektioner

Stabilitetsanalys har utförts i en sektion, sektion 1, se *Figur 4*. Sektionen har valts då den bedöms vara den mest ogynnsamma sektionen i förhållande till topografi, närhet till dagvattendamm, planerade byggnader och höjdsättning.



Figur 4. Situationsplan där utförd stabilitetssektion är markerad med röd pil.

8.2 Gynnsamma och ogynnsamma förutsättningar

En bedömning av områdets gynnsamma och ogynnsamma förutsättningar har gjorts och resultatet redovisas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1 Gynnsamma och ogynnsamma förutsättningar.

FÖRUTSÄTTNING	GYNNSAMMA	OGYNNSAMMA
Konsekvens av skred	Ingen kvicklera och risk för sekundära skred.	
Områdets beständighet	Inga tecken på rörelser.	
Jordens egenskaper		Relativt stora lermäktigheter med reellt låg skjuvhållfasthet inom större delen av området.
Analys- och beräkningsarbetets innehåll och omfattning.	Tvådimensionell analys (resultat på säkra sidan). Känslighetsanalys utförd på grundvattenyta.	
Fältundersökningens innehåll och omfattning	Geotekniska undersökningar för detaljplan.	
Laboratorieundersökningens innehåll och omfattning	Kvalificerade analyser i representativ undersökningspunkt	Litet antal undersökta prover på djupet.
Områdets geometri	Svag till ingen lutning.	Markytans nivåer är tagna från grundkarta.
Grundvatten- och portrycksförhållanden	Konservativ bedömning från mätningar. Begränsad förväntade tryckvariationer.	Långtidsobservationer saknas. Ingen lodning i dagvattendamm.

8.3 Erforderliga krav för stabilitetsberäkningar

Stabilitetsberäkningarna har utförts med totalsäkerhetsanalys. I enlighet med IEG Rapport 4:2010 för nyexploatering/planläggning detaljerad utredning, ligger intervallet på erforderlig säkerhetsfaktor på $F_c \geq 1,7-1,5$ (odränerad analys), $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ (kombinerad analys) samt $F_\phi \geq 1,3$ (dränerad analys).

Säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott har valts med hänsyn till gynnsamma och ogynnsamma förhållanden i Tabell 1.

Erforderlig säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott har valts för odränerad analys till $F_c \geq 1,5$ och för kombinerad analys till $F_{komb} \geq 1,4$.

8.4 Sammanställning av beräkningsparametrar

8.4.1 Jordmaterialparametrar

Valda beräkningsparametrar för aktuell sektion 1 redovisas i *Tabell 2* nedan.

Tabell 2. Sammanställning av härledda värden för sektion 1

Jordmaterial	Ca nivå	Jordparameter	Härlett värde
Torrsorpelera	+8,5 till +7	Tunghet, (γ)	17 kN/m ³
		Effektiv tunghet, (γ')	7 kN/m ³
		Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	30 kPa
Lera	+7 till +2	Tunghet, (γ)	16 kN/m ³
		Effektiv tunghet, (γ')	6 kN/m ³
		Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	14 kPa
Lera 2	+2 till -7,3	Tunghet, (γ)	16 kN/m ³
		Effektiv tunghet, (γ')	6 kN/m ³
		Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	14+1,2*z kPa
Friktionsjord 1	-7,3 till - 8,5	Tunghet, (γ)	18 kN/m ³
		Effektiv tunghet, (γ')	11 kN/m ³
		Inre friktionsvinkel (ϕ')	30°
Lera 3	-8,5 till -10	Tunghet, (γ)	16 kN/m ³
		Effektiv tunghet, (γ')	6 kN/m ³

Jordmaterial	Ca nivå	Jordparameter	Härlett värde
		Odränerad skjuvhållfasthet, (c_u)	25 kPa
Friktionsjord 2	-10 till -12	Tunghet, (γ)	20 kN/m ³
		Effektiv tunghet, (γ')	12 kN/m ³
		Inre friktionsvinkel (ϕ')	36°

*Där $z=0$ från nivå +2.

Dränerad skjuvhållfasthet i leran uppskattas empiriskt med:

$$c' = 0,1 \times c_u$$

$$\phi' = 30^\circ$$

8.4.2 Portryck- och grundvatten

I stabilitetsberäkningarna har ett grundvattentryck i den underliggande friktionsjorden satts till 0,8 m ovan mark. Portrycksfördelningen har antagits vara linjär.

8.4.3 Laster

I samband med denna utredning är inte framtida byggnation bestämd. Gällande exploateringsförslag visar på framtida önskemål men inga exakta planer är framtagna. Vid utförd stabilitetsanalys har ett antagande om uppfyllnad om ca 1 m skett, vilket motsvarar en utbredd last på ca 20 kN/m². Ytlasten har placerats jämnt fördelat över hela detaljplaneytan i sektion 1.

8.4.4 Känslighetsanalys

Två känslighetsanalyser har utförts.

- > En känslighetsanalys, där hållfasthetsvärden har reducerats med ca 10%. Odränerad skjuvhållfasthet för Lera 1 har ansatts till 11 kPa.
- > En känslighetsanalys, där områdets portrycksnivå har höjts med 1 mvp genom hela jordprofilen.

8.5 Resultat stabilitetsanalys

Stabilitetsberäkningar ger värdet på säkerhetsfaktorn F_c (odränerad analys) och F_{komb} (kombinerad analys). Beräkningsresultaten framgår av Tabell 3 nedan samt i Bilaga 1.

Tabell 3 Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott.

Sektion, beskrivning	F_c $F_c \geq 1,5$	F_{komb} $F_{komb} \geq 1,4$	Bilaga: sida
Sektion 1, befintliga förhållanden	2,98	2,61	1:1-2
Sektion 1, utbyggda förhållanden	1,69	1,54	1:3-4
Sektion 1, utbyggda förhållanden, känslighetsanalys 10% lägre skjuvhållfasthet	1,60	1,44	1:5-6
Sektion 1, utbyggda förhållanden, känslighetsanalys höjt portryck med 0,5 mvp	1,68	1,53	1:7-8

9 Rekommendationer

9.1 Stabilitet

Enligt utförda stabilitetsberäkningar bedöms totalstabiliteten ur geoteknisk synvinkel vara tillfredställande för befintliga förhållanden.

Ur stabilitetssynpunkt kan en utbredd last upp till maximalt 20 kN/m², (exempelvis 1 m uppfyllnad) påföras över området utan särskilda förstärkningsåtgärder. Däremot kan detta inte utföras utan risk för sättningar, se kapitel 9.2 nedan. Enligt erhållen situationsplan kommer dock ingen nivåjustering av markytan att göras. En lastrestriktion i form av en maxbelastning upp till 20 kN/m² rekommenderas inom planområdet och bör införas på plankartan.

Vid lokala schakter i samband med grundläggning eller ledningsläggning ska stabilitetsförhållandena kontrolleras.

9.2 Sättningar

Jordlagerföljden inom området utgörs i huvudsak av lera. Leran är sättningsskänslig och skadliga icke önskvärda sättningar kan erhållas vid ny

belastning från exempelvis uppfyllnad eller nya byggnader grundlagda på platta på mark.

Planerade byggnader rekommenderas därför att grundläggas på fast botten där pålgrundläggning är ett lämpligt alternativ.

Markytan rekommenderas att inte höjas för att undvika skadliga sättningar.

9.3 Grundläggning

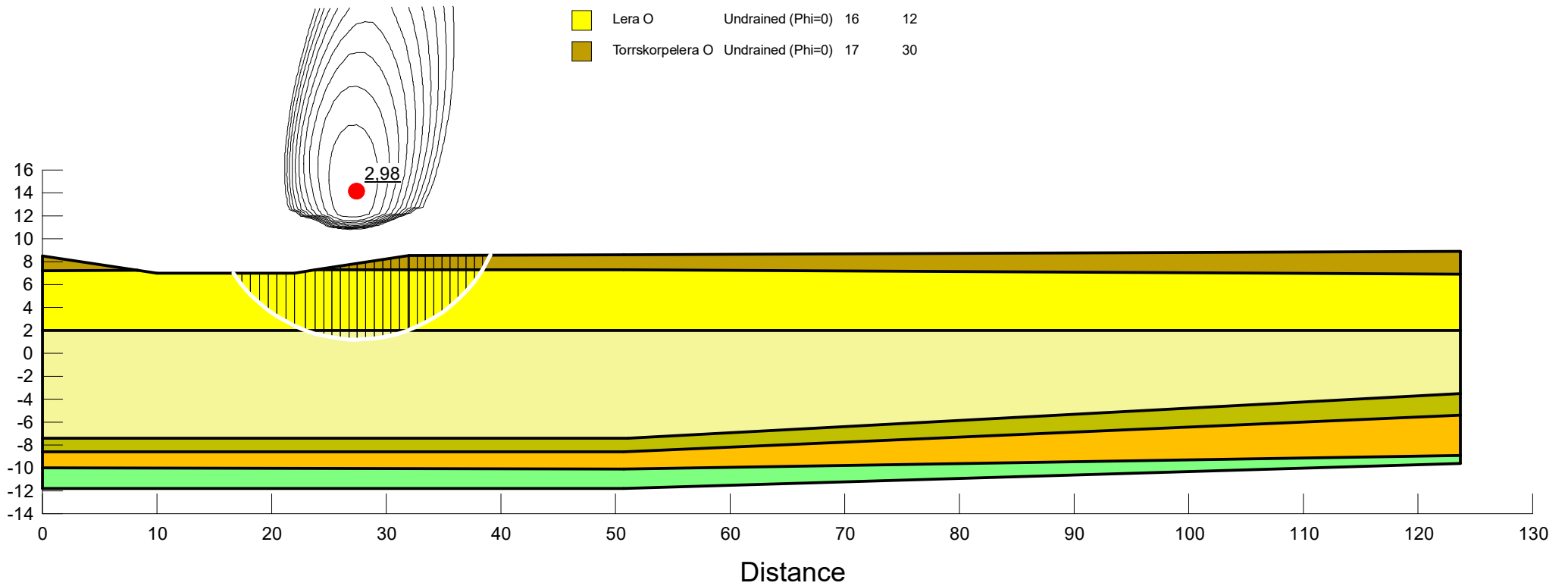
Planerade byggnader rekommenderas att grundläggas med pålar till fast botten. Pålängder kan grovt uppskattas till ca 5–35 m baserat på utförda trycksonderingar ner till bottenfriktionsjorden. En enkel planskiss på uppskattade pålängder kan även ses i figur 5.



Figur 5. Planskiss med uppskattade pålängder utifrån lermäktighet.

Beskrivning:
Sektion 1
Odränerad analys,
befintliga förhållanden

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
■	Friktionsjord 1	Mohr-Coulomb	21					0	30	0	18
■	Friktionsjord 2	Mohr-Coulomb	22					0	36	0	20
■	Lera 2 O	S=f(depth)	16		12	1,2	0				
■	Lera 3 O	Undrained (Phi=0)	16	25							
■	Lera O	Undrained (Phi=0)	16	12							
■	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	17	30							



Projekt:
Trollhättevägen

Projektnummer:
A227397

Skala:
1:500

Metod:
Morgenstern-Price

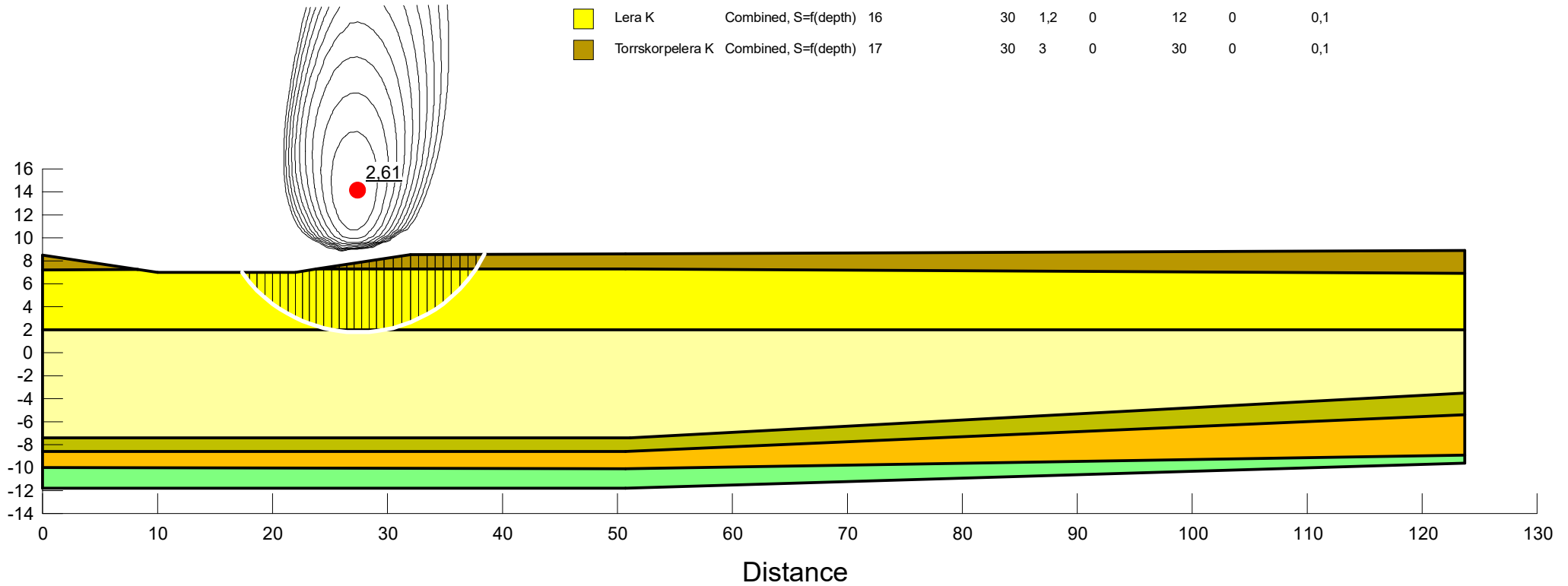
Datum:
2021-06-18

Utförd av:
Simon Carlsson

Filnamn:
Sektion 1.gsz

Beskrivning:
Sektion 1
Kombinerad analys,
befintliga förhållanden

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	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 (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
■	Friktionsjord 1	Mohr-Coulomb	21	0	30						0	18
■	Friktionsjord 2	Mohr-Coulomb	22	0	36						0	20
■	Lera 2 K	Combined, S=f(depth)	16		30	1,2	0,12	12	1,2	0,1		
■	Lera 3 K	Combined, S=f(depth)	16		30	2,5	0	25	0	0,1		
■	Lera K	Combined, S=f(depth)	16		30	1,2	0	12	0	0,1		
■	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	17		30	3	0	30	0	0,1		



Projekt:
Trollhättevägen

Projektnummer:
A227397

Skala:
1:500

Metod:
Morgenstern-Price

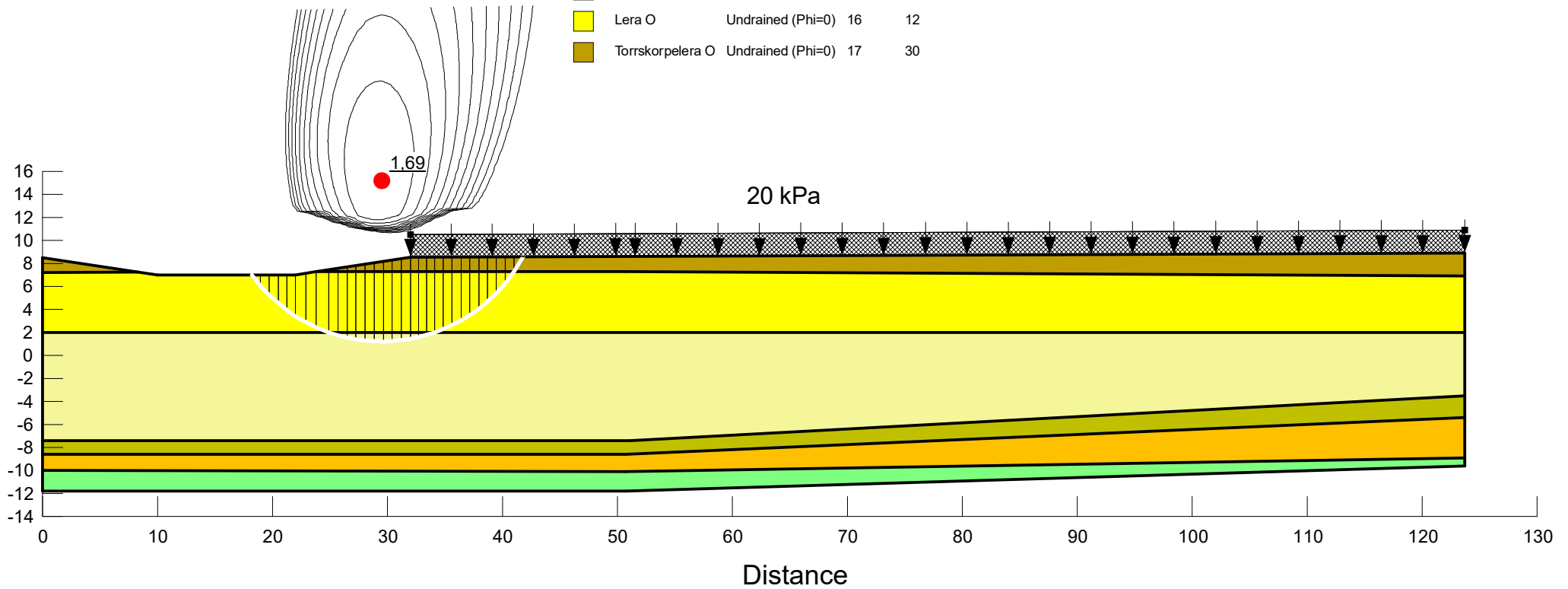
Datum:
2021-06-18

Utförd av:
Simon Carlsson

Filnamn:
Sektion 1.gsz

Beskrivning:
Sektion 1
Odränerad analys,
utbyggda förhållanden

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
■	Friktionsjord 1	Mohr-Coulomb	21					0	30	0	18
■	Friktionsjord 2	Mohr-Coulomb	22					0	36	0	20
■	Lera 2 O	S=f(depth)	16		12	1,2	0				
■	Lera 3 O	Undrained (Phi=0)	16	25							
■	Lera O	Undrained (Phi=0)	16	12							
■	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	17	30							



Projekt:
Trollhättevägen

Projektnummer:
A227397

Skala:
1:500

Metod:
Morgenstern-Price

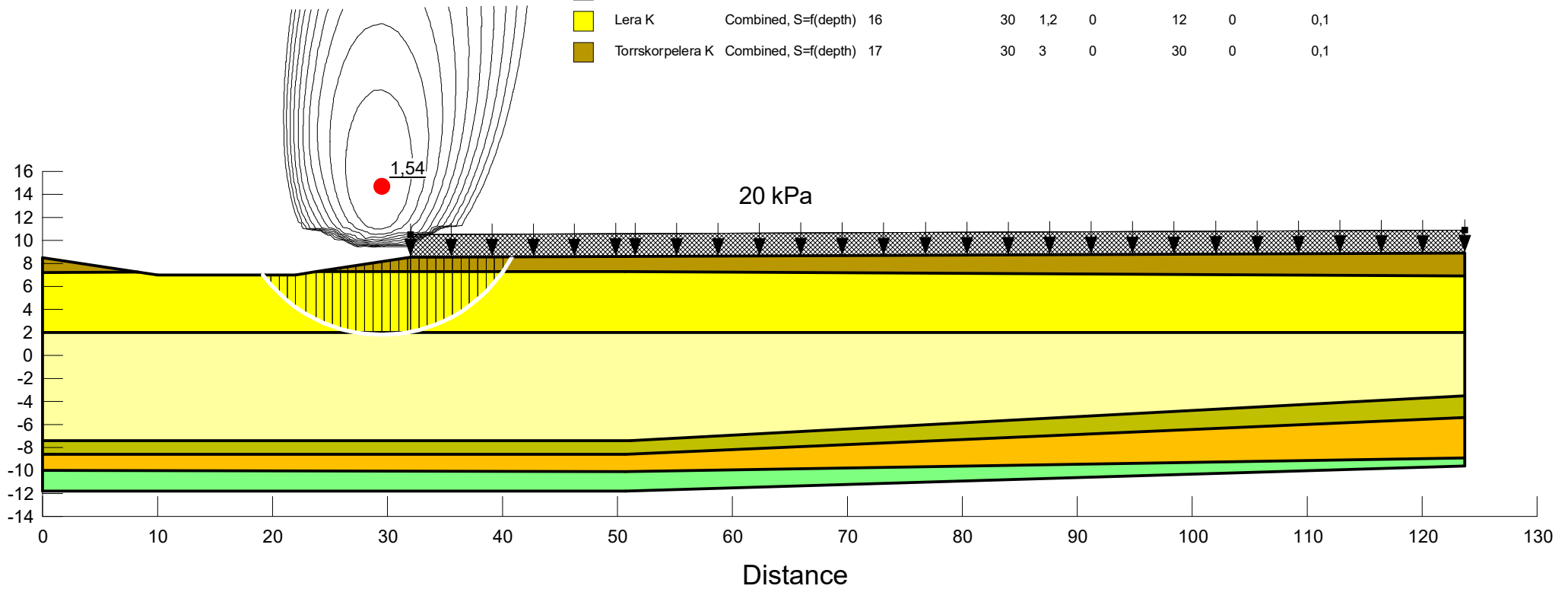
Datum:
2021-06-18

Utförd av:
Simon Carlsson

Filnamn:
Sektion 1.gsz

Beskrivning:
Sektion 1
Kombinerad analys,
utbyggda förhållanden

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	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 (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
■	Friktionsjord 1	Mohr-Coulomb	21	0	30						0	18
■	Friktionsjord 2	Mohr-Coulomb	22	0	36						0	20
■	Lera 2 K	Combined, S=f(depth)	16		30	1,2	0,12	12	1,2	0,1		
■	Lera 3 K	Combined, S=f(depth)	16		30	2,5	0	25	0	0,1		
■	Lera K	Combined, S=f(depth)	16		30	1,2	0	12	0	0,1		
■	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	17		30	3	0	30	0	0,1		



Projekt:
Trollhättevägen

Projektnummer:
A227397

Skala:
1:500

Metod:
Morgenstern-Price

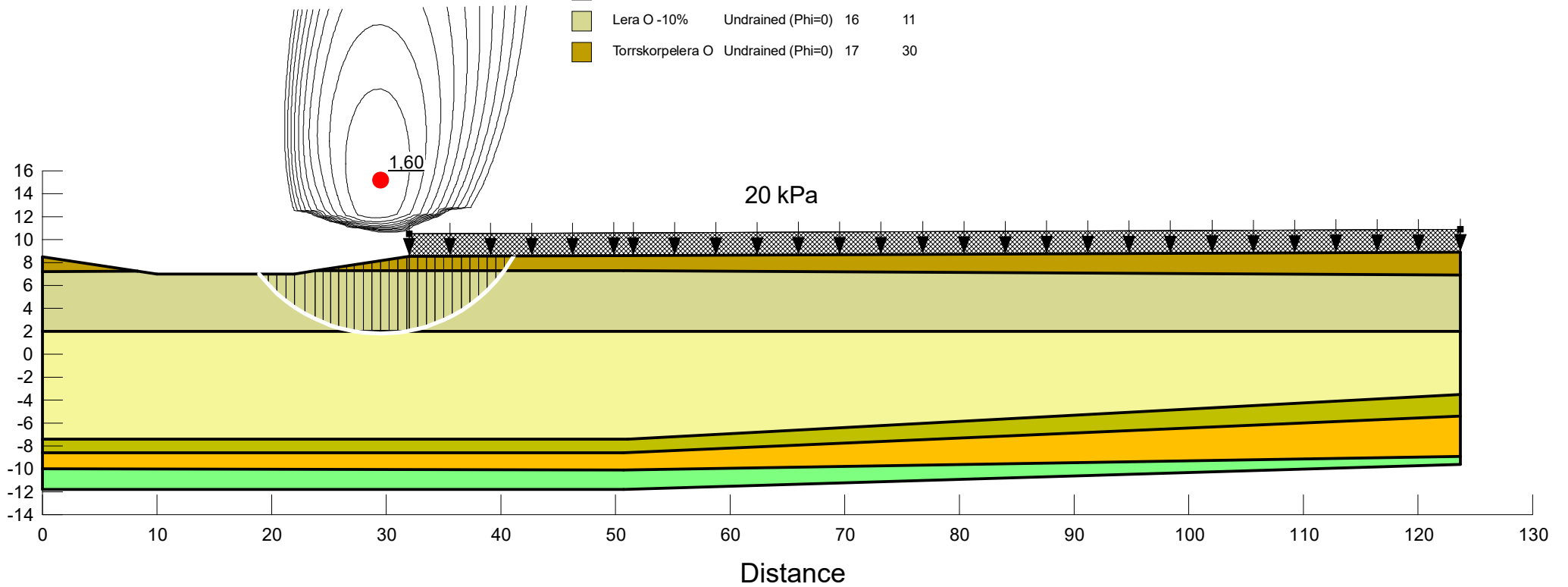
Datum:
2021-06-18

Utförd av:
Simon Carlsson

Filnamn:
Sektion 1.gsz

Beskrivning:
 Sektion 1
 Odränerad analys,
 Känslighetsanalys, lägre skjuvhållfasthet

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
■	Friktionsjord 1	Mohr-Coulomb	21					0	30	0	18
■	Friktionsjord 2	Mohr-Coulomb	22					0	36	0	20
■	Lera 2 O	S=f(depth)	16		12	1,2	0				
■	Lera 3 O	Undrained (Phi=0)	16	25							
■	Lera O -10%	Undrained (Phi=0)	16	11							
■	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	17	30							



Projekt:
Trollhättevägen

Projektnummer:
A227397

Skala:
1:500

Metod:
Morgenstern-Price

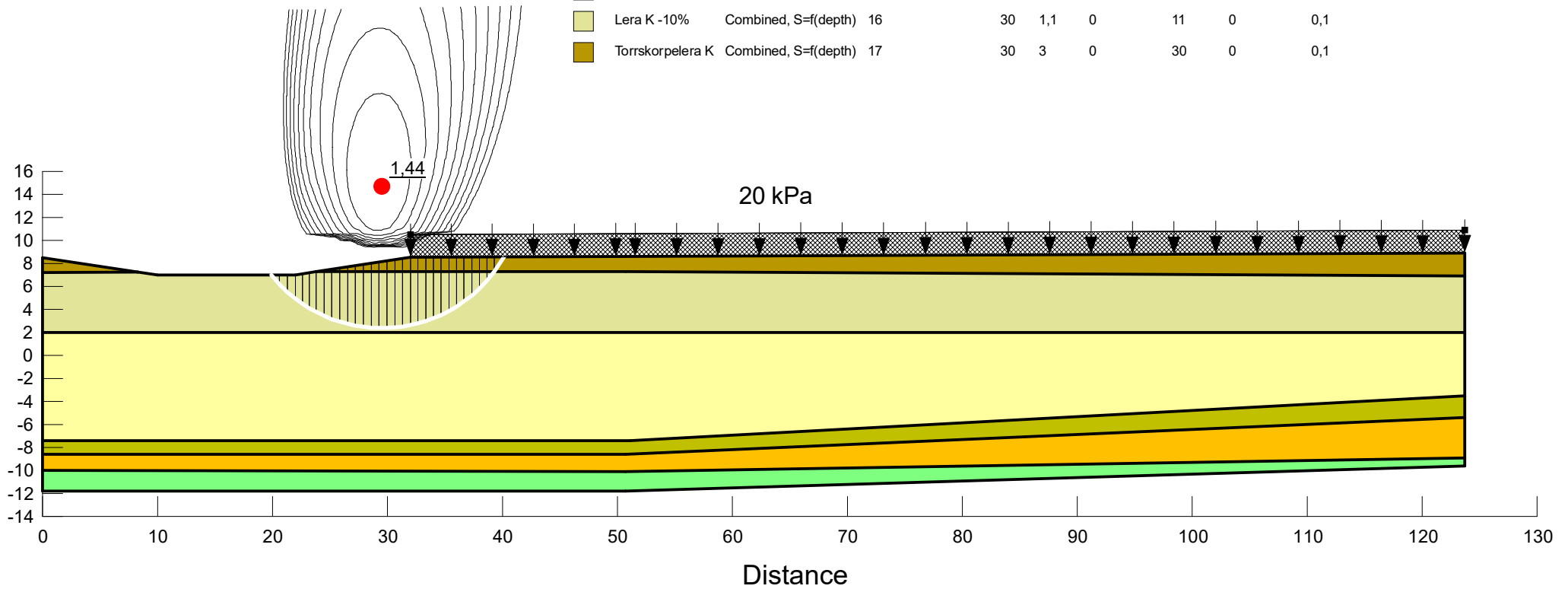
Datum:
2021-06-18

Utförd av:
Simon Carlsson

Filnamn:
Sektion 1.gsz

Beskrivning:
Sektion 1
Kombinerad analys,
Känslighetsanalys, lägre skjuvhållfasthet

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	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 (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
■	Friktionsjord 1	Mohr-Coulomb	21	0	30						0	18
■	Friktionsjord 2	Mohr-Coulomb	22	0	36						0	20
■	Lera 2 K	Combined, S=f(depth)	16		30	1,2	0,12	12	1,2	0,1		
■	Lera 3 K	Combined, S=f(depth)	16		30	2,5	0	25	0	0,1		
■	Lera K -10%	Combined, S=f(depth)	16		30	1,1	0	11	0	0,1		
■	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	17		30	3	0	30	0	0,1		



Projekt:
Trollhättevägen

Projektnummer:
A227397

Skala:
1:500

Metod:
Morgenstern-Price

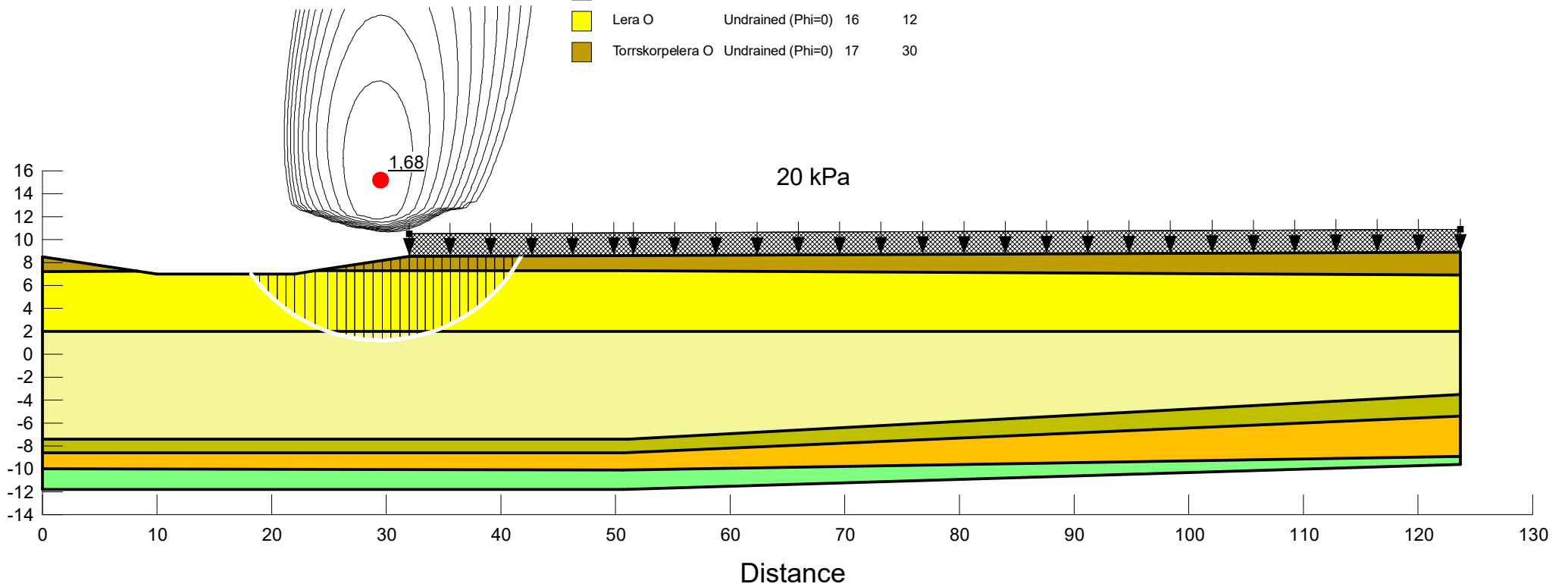
Datum:
2021-06-18

Utförd av:
Simon Carlsson

Filnamn:
Sektion 1.gsz

Beskrivning:
 Sektion 1
 Odränerad analys,
 utbyggda förhållanden, känslighetsanalys höjt portryck 1 mvp

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
■	Friktionsjord 1	Mohr-Coulomb	21					0	30	0	18
■	Friktionsjord 2	Mohr-Coulomb	22					0	36	0	20
■	Lera 2 O	S=f(depth)	16		12	1,2	0				
■	Lera 3 O	Undrained (Phi=0)	16	25							
■	Lera O	Undrained (Phi=0)	16	12							
■	Torrskorpelera O	Undrained (Phi=0)	17	30							



Projekt:
Trollhättevägen

Projektnummer:
A227397

Skala:
1:500

Metod:
Spencer

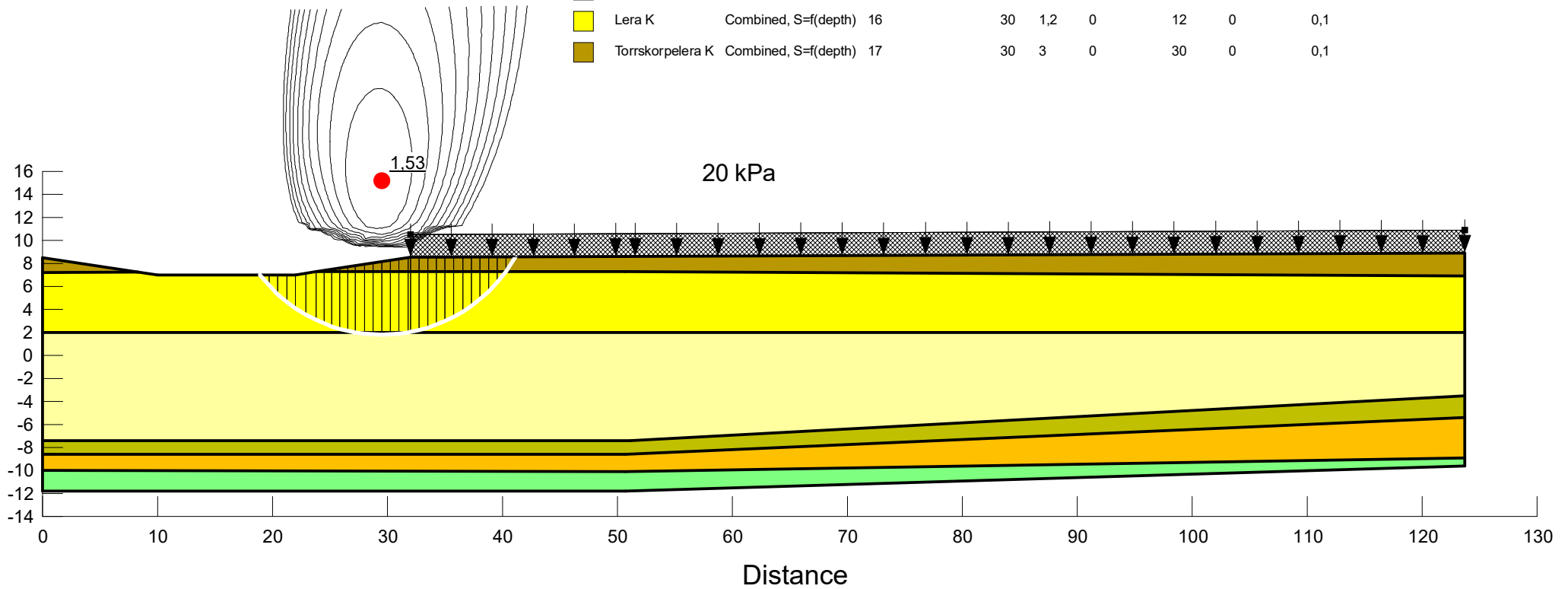
Datum:
2021-06-18

Utförd av:
Simon Carlsson

Filnamn:
Sektion 1.gsz

Beskrivning:
 Sektion 1
 Kombinerad analys,
 utbyggda förhållanden känslighetsanalys höjt porttryck 1 mvp

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	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 (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m ³)
■	Friktionsjord 1	Mohr-Coulomb	21	0	30						0	18
■	Friktionsjord 2	Mohr-Coulomb	22	0	36						0	20
■	Lera 2 K	Combined, S=f(depth)	16		30	1,2	0,12	12	1,2	0,1		
■	Lera 3 K	Combined, S=f(depth)	16		30	2,5	0	25	0	0,1		
■	Lera K	Combined, S=f(depth)	16		30	1,2	0	12	0	0,1		
■	Torrskorpelera K	Combined, S=f(depth)	17		30	3	0	30	0	0,1		



Projekt:
Trollhättevägen

Projektnummer:
A227397

Skala:
1:500

Metod:
Morgenstern-Price

Datum:
2021-06-18

Utförd av:
Simon Carlsson

Filnamn:
Sektion 1.gsz

