

# Askim 30:1

---

Göteborgs kommun, Västra Götalands Län

PM Geoteknik



Göteborg  
Rev A  
Rev B  
Uppdrag nr.  
Handläggare  
Granskad av

2024-09-23  
2025-01-07  
2025-05-05  
24.116  
Mikael Bjurmalm/Vilhelm Berling  
Marcus Dahlström

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>UPPDRAG OCH OBJEKTBSKRIVNING</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR</b> .....	<b>3</b>
2.1	NU UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....	3
2.2	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR .....	3
<b>3</b>	<b>PLANFÖRSLAG</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>OMRÅDESBESKRIVNING OCH TOPOGRAFI</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b> .....	<b>4</b>
5.1	JORDDJUP OCH JORDLAGERFÖLJD .....	4
5.2	JORDENS EGENSKAPER .....	5
5.3	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN .....	5
<b>6</b>	<b>UNDERLAG FÖR DIMENSIONERING</b> .....	<b>5</b>
6.1	ALLMÄNT .....	5
6.2	HÄRLEDDA OCH DIMENSIONERANDE VÄRDEN .....	6
6.3	DIMENSIONERANDE JORDMODELL .....	6
<b>7</b>	<b>SÄTTNINGAR</b> .....	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>STABILITETSANALYS</b> .....	<b>7</b>
8.1	ALLMÄNT .....	7
8.2	BERÄKNINGSSEKTION .....	8
8.3	ERFORDERLIGA KRAV FÖR STABILITETS FÖRHÅLLANDEN .....	8
8.4	JORDMATERIALPARAMETRAR .....	9
8.5	PORTRYCKSMODELL .....	9
8.6	LASTER .....	9
8.7	RESULTAT STABILITETSANALYS SEKTION A .....	10
<b>9</b>	<b>KOMMENTARER OCH REKOMMENDATIONER</b> .....	<b>10</b>
9.1	STABILITET .....	10
9.2	GRUNDLÄGGNING .....	11
9.3	SCHAKT .....	11

## Bilagor

<u>Bilaga</u>	<u>Innehåll</u>	<u>Datum</u>	<u>Rev. Datum</u>
Bilaga 1	Stabilitetsberäkning	2025-01-07	2025-04-30
Bilaga 2	Vald odränerad skjuvhållfasthet	2025-04-30	
Bilaga 3	Spänningsanalys	2025-04-30	

## **1 Uppdrag och objektbeskrivning**

Geotechnica Sverige AB har på uppdrag av fastighetsägaren utfört geotekniska fältundersökningar för ny detaljplan som ska möjliggöra uppförande av bostadshus inom fastigheten Askim 30:1 vid Askims Fornborgsväg 13 i Askim, Göteborgs kommun.

Detta PM har upprättats i syfte att beskriva de geotekniska förutsättningarna och ge rekommendationer till grundläggning av planerad nybyggnation inom rubricerad fastighet. Rapporten innefattar även en stabilitetsanalys och en översiktlig sättningsbedömning.

Det är inte bestämt var byggnationen skall ske inom fastigheten eller storlek på byggnaderna. Enligt erhållen information från beställaren vill man bygga ett fristående bostadshus på den västra delen av fastigheten samt 1-2 fristående bostadshus alternativt ett parhus på den östra delen.

Revidering B avser analyser utförda efter att kompletterande geotekniska fält- och laboratorieanalyser utförts, se MUR Geoteknik Rev. A.

## **2 Geotekniska undersökningar**

### **2.1 Nu utförda undersökningar**

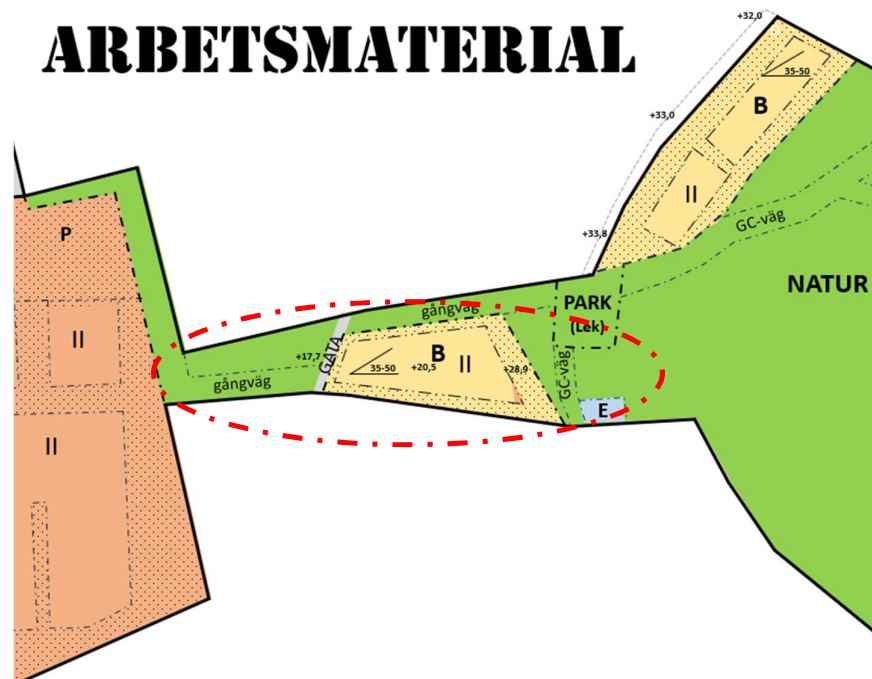
Geotechnica Sverige AB utförde under vecka 33 år 2024 och vecka 14 år 2025 geotekniska fältundersökningar inom aktuell fastighet. Resultat från undersökningarna redovisas i tillhörande ”Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/GEO)” daterad 2024-09-20, reviderad 2025-04-30.

### **2.2 Tidigare utförda undersökningar**

Det har inte undersökts om tidigare geotekniska undersökningar har utförts inom aktuellt område.

## **3 Planförslag**

Vid upprättandet av detta PM fanns utkast på plankarta tillgängligt, se Figur 1. Utredningsområdet är översiktligt markerat med röstreckad elips, där området aktuellt för byggnation av villor är markerat med gult. I aktuellt område planeras för byggnation av två friliggande bostadshus i 2 plan.



Figur 1. Utkast plankarta (Göteborgs stad, 2024).

## 4 Områdesbeskrivning och topografi

Topografin inom aktuellt område är sluttande från öst till väst och sluttar som kraftigast i öster ned mot de centrala delarna där marken planar ut. Markytan utgörs i huvudsak av gräsbevuxen skogsmark med sly och mycket träd, se figur 4. Askims Fornborgsvägen korsar områdets centrala delar från norr till söder och en gångbana genomskär området i öst-västlig riktning. Det aktuella området gränsar mot friliggande bostadshus i norr och söder, till Trollängsskolan i öster och till skogsmark i öster. Markytan i aktuellt område sluttar från ca nivå + 30 i öster ned till ca +10 i väster.

Inom aktuellt område finns inga befintliga byggnader. Det finns ledningar såsom el, tele och VA.

## 5 Geotekniska förhållanden

### 5.1 Jorddjup och jordlagerföljd

Enligt utförda undersökningar ligger djup till fast botten på mellan ca 2 (troligt stopp mot större block eller liknande i GT08) och 19 m under markytan där, djupet ökar mot väst. Stopp har erhållits i fastare friktionsjord eller på berg.

Jordlagerföljden varierar inom området (övre jordlagren) och utgörs generellt i den västra delen av fyllning bestående av mullhaltig grusig sand ned till ca 0,8 m djup medan den östra delen generellt utgörs av mullhaltig sand med inslag av grus ned till ca 0,5 m djup. Därunder följer siltig torrskorpelera ned till mellan ca 2 och 3 m djup, vilken följs av siltig lera ned till mellan ca 3 och 12 m djup, som underlagras av friktionsjord med en mäktighet på mellan ca 0,5 och 9 m.

## 5.2 Jordens egenskaper

Fyllningen har en uppmätt vattenkvot på mellan 6 och 15 % och klassificeras som icke tjällyftande jordart (tjälfarlighetsklass 1) och materialtyp 2.

Sandens egenskaper har ej undersökt.

Den siltiga torrskorpeleran med enstaka grus och sandkörklar har en uppmätt vattenkvot på mellan 30 och 44 % och konflytgräns på mellan 68 och 73%. Torrskorpeleran klassificeras som mycket tjällyftande jordart (tjälfarlighetsklass 4) och materialtyp 5A.

Den siltiga leran är mellan- till högplastisk och har en uppmätt vattenkvot på mellan 49 och 81 % och konflytgräns på mellan 46 och 72 %. Leran klassificeras som mycket tjällyftande jordart (tjälfarlighetsklass 4) och materialtyp 5A. Lerans densitet varierar mellan ca 1,57 och 1,77 ton/m<sup>3</sup>. Sensitiviteten hos leran varierar mellan ca 18 och 45, vilket innebär att den klassas som mellan- till högsensitiv. Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar inom den västra delen av området mellan ca 15 och 30 kPa och i östra delen mellan ca 25 och 60 kPa.

Leran bedöms enligt utvärderade CRS-försök vara överkonsoliderad i den övre delen och lätt överkonsoliderad i den undre, med en överkonsolideringsgrad (OCR) på mellan ca 1,4 och 1,6. Enligt utvärderade CPT-sonderingar bedöms den östra delen av området vara överkonsoliderad med en OCR mellan ca 1,5 och 2,5.

Friktionsjordens egenskaper har ej undersökts.

## 5.3 Geohydrologiska förhållanden

I undersökningspunkt GT03 installerades ett grundvattenrör i samband med den geotekniska undersökningen. Grundvattenröret är installerat i friktionsjordenen under leran, ca 13 m under markytan. Mätningar från våren 2025 visar en trycknivå motsvarande en fri grundvattenyta mellan ca 6,1 och 6,2 m under markytan.

Fritt stående vatten har uppmätts 0,8 m under markytan i skruvprovtagningshål i undersökningspunkt GT16. I övriga undersökningspunkter har inga fria vattenytor observerats i de öppna skruvprovtagningshålen. Skruvprovtagningen har utförts ned till mellan ca 3 och 4 m djup under markytan.

## 6 Underlag för dimensionering

### 6.1 Allmänt

Dimensionering, utförande och kontroll av permanenta och temporära grundkonstruktioner skall ske i som lägst geoteknisk kategori klass GK2. Grundkonstruktioner hänförs till säkerhetsklass SK2.

Dimensionering av plattor ska ske i både brott- och bruksgränstillstånd enligt SS-EN 1997-1, kapitel 6 (IEG Rapport 7:2008). Dimensioneringsätt DA3 ska användas.

Dimensionering utförs enligt partialkoefficientmetoden där dimensionerande värden på materialegenskaper används. Dimensionerande värden erhålls från härledda värden, enligt nedan.

När ett lågt värde är dimensionerande beräknas dimensionerande värdet enligt:

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

Där:  $X_d$  = Dimensionerande värde på aktuell materialegenskap  
 $\gamma_M$  = Fast partialkoefficient beroende på materialegenskap  
 $\eta$  = Omräkningsfaktor  
 $\bar{X}$  = Valt värde baserat på härledda värden för aktuell materialegenskap

## 6.2 Härledda och dimensionerande värden

Jordlagerföljd utvärderas ur det geotekniska underlaget. Vid beräkning av dimensionerande egenskaper väljs partialkoefficienten  $\gamma_M$  till följande beroende på materialegenskap.

$\gamma_M = 1,3$  för friktionsvinkel ( $\phi'$ )  
 $\gamma_M = 1,3$  för effektiv kohesion ( $c'$ )  
 $\gamma_M = 1,5$  för odränerad skjuvhållfasthet ( $c_u$ )  
 $\gamma_M = 1,0$  för tunghet ( $\gamma$ )

Omräkningsfaktor  $\eta = \eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4 \eta_5 \eta_6 \eta_7 \eta_8$  för leran kan väljas efter följande:

Plattgrundläggning
$\eta_1 \eta_2 \eta_3 \eta_4 = 0,95$
$\eta_5 \eta_6 = 1,0$
$\eta_7 \eta_8 = 1,0$
<b><math>\eta = 0,95^*</math></b>

\* Förutsätter att plattan är styv (tex kantförstyvad),  $\eta_5 \eta_6 = 1,0$

Vid utvärdering av jordmaterialens tunghet används omräkningsfaktor  $\eta = 1,0$ .

## 6.3 Dimensionerande jordmodell

Jordlagerföljd utvärderas ur det geotekniska underlaget. Vid dimensionering av grundkonstruktioner i befintliga jordar kan karakteristiska geotekniska materialegenskaper angivna i Tabell 1 användas.

**Tabell 1.** Geotekniska materialegenskaper för dimensionering av grundkonstruktioner

Jordart	Egenskap	Valt härlett värde
Fyllnadsmassor	Tunghet	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
	Friktionsvinkel	$35^\circ$
	E-modul	$E_k = 20 \text{ MPa}$
Torrsorpelera	Tunghet	$\gamma_k = 17 \text{ kN/m}^3$ $\gamma'_k = 7 \text{ kN/m}^3$
	Odränerad skjuvhållfasthet	$C_u = 30 \text{ kPa}$
	Sättningsmodul	$M_0 \approx 10 \text{ MPa}$
Lera V	Tunghet	$\gamma_k = 16 \text{ kN/m}^3$ $\gamma'_k = 6 \text{ kN/m}^3$
	Odränerad skjuvhållfasthet	$C_u = 13 \text{ kPa} + 2,3 \text{ kPa/m}^1$
	Sättningsmodul	$M_0 \approx 250 * C_u \text{ kPa}$
Lera Ö	Tunghet	$\gamma_k = 17 \text{ kN/m}^3$ $\gamma'_k = 7 \text{ kN/m}^3$
	Odränerad skjuvhållfasthet	$C_u = 35 \text{ kPa}$
	Sättningsmodul	$M_0 \approx 250 * C_u \text{ kPa}$
Friktionsjord	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 11 \text{ kN/m}^3$
	Friktionsvinkel	$38^\circ$

1) Djup från överkant lera

## 7 Sättningar

I aktuellt område förekommer sättningkänslig lera, vilken ökar i mäktighet åt väster. Leran i området bedöms vara överkonsoliderad eller svagt överkonsoliderad, vilket innebär att viss belastningsökning kan utföras utan att långtidsbundna sättningar uppkommer. Spänningsanalys redovisas i bilaga 3.

Varierande mäktigheter och sättningsegenskaper hos leran innebär risk för skadliga differenssättningar, vilket behöver beaktas vid val av grundläggningsmetod.

Det bedöms att marken kan belastas upp till 20 kPa innan ett sättningsförlopp startar. Detta motsvarar en uppfyllnad på ca 1 m, alternativt en lokal grundvattensänkning på 2 m.

## 8 Stabilitetsanalys

### 8.1 Allmänt

Nedan redovisas utförd geoteknisk stabilitetsanalys. Stabilitetsberäkningar har utförts med programmet Slope/W GeoStudio 2020.

Krav på säkerhetsfaktor 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”.

I stabilitetsanalysen har markytans nivå hämtats från Göteborgs stads baskarta där marknivån anges med 0,5 m ekvidistans.

## 8.2 Beräkningssektion

Stabilitetsanalys har utförts i en sektion benämnd sektion A. Se MUR/GEO för sektionens läge.

## 8.3 Erforderliga krav för stabilitetsförhållanden

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) och  $F_{komb} \geq 1,5-1,4$  (kombinerad analys).

Säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott har valts med hänsyn till gynnsamma och ogynnsamma förutsättningar i enlighet med Tabell 1.

Erforderliga säkerhetsfaktorer för aktuellt område bedöms till:

- $F_c \geq 1,55$
- $F_{komb} \geq 1,43$

Tabell 1. Gynnsamma- och ogynnsamma förhållanden för skred.

Förutsättningar	Gynnsamma	Ogynnsamma
Konsekvenser av skred	Ej kvicklera	Risk för människoliv Risk för omgivningspåverkan
Släntens beständighet	Liten risk för erosion Inga tecken på rörelser Inga tecken på tidigare skred i närområdet Intakt vegetation Inga ravinbildningar i området	
Tidigare förändringar i slänten		Belastningsökningar som påverkar beräknad stabilitet ogynnsamt
Jordens egenskaper	Homogen jord	Kohesionsjord

Analys- och beräkningsarbetets tillförlitlighet	Stort antal beräknade glidytor Glidyntans läge i plan är vald i den farligaste delen av slänten ur stabilitetssynpunkt Tvådimensionell analys Samtidigt valda ogynnsammaste extremvärden för last och portryck	Ingen känslighetsanalys utförd på valda jordparametrar Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållanden inte utförd
Fältundersökningens innehåll & omfattning	Bra underlag i aktuell slänt CPT-sonderingar utförda Vingförsök utförda Kompressionsförsök utförda	Inga direkta skjuvförsök eller triaxialförsök
Släntens geometri	Flack slänt Lokala branta partier finns ej i slänten	
Grundvatten- och portrycksförhållanden	Mätning i grundvattenrör utförd Begränsade förväntade tryckvariationer Inga vattenförande skikt	Ingen prognos av maximala portryck är utförd
Ytvattenförhållanden	Välldränerat och dikat område	

#### 8.4 Jordmaterialparametrar

Valda beräkningsparametrar i Tabell 1 har använts vid stabilitetsanalysen. Vald odränerad skjuvhållfasthet redovisas i diagram i bilaga 2.

Vid kombinerad analys har lerans friktionsvinkel ansatts till 30° och dess kohesionsintercept till 10 % av den odränerade skjuvhållfastheten.

#### 8.5 Portrycksmodell

Grundvattenytan har i stabilitetsberäkningarna antagits ligga i nivå med underkant torrskorpa med en hydrostatisk portrycksökning mot djupet. Detta är ett konservativt antagande, då mätningar av grundvattennivå i friktionsjorden under leran visar på ett grundvattentryck motsvarande en fritt stående grundvattenyta på ca nivå +10 (ca 6 m under markytan i GT03).

#### 8.6 Laster

Markytan kan enligt praxis förändras med ±0,5 m utan marklov. En höjning av markytan med 0,5 m innebär en utbredd last på ca 10 kPa. I stabilitetsanalysen har en last för en eventuell höjning av markytan placerats så ofördelaktigt som möjligt.

Last från trafik på Askims Fornborgsväg har tagits hänsyn till genom en utbredd last om 20 kPa och last från gång- och cykelbanor samt parkeringar har tagits hänsyn till genom en utbredd last om 5 kPa.

Last från planerad byggnation har tagits hänsyn till genom att placera en utbredd last om 20 kPa i området där detaljplanen tillåter byggnation. Detta är ett antagande på säker sida då hela området ej planeras att bebyggas.

## 8.7 Resultat stabilitetsanalys sektion A

Stabilitetsberäkningar ger värdet på säkerhetsfaktorn  $F_c$  (odränerad analys) och  $F_{komb}$  (kombinerad analys). Beräkningsresultaten framgår av Tabell 2 nedan samt bilaga 1.

**Tabell 2.** Beräknade säkerhetsfaktorer med avseende på stabilitetsbrott för sektion A. Säkerhetsfaktorer som understiger erforderlig säkerhet rödmarkerade.

Beskrivning	$F_c$ (namn) <sup>1)</sup>	$F_{komb}$ (namn) <sup>1)</sup>
Befintliga förhållanden	<b>1,59 (AOTB1)</b>	<b>1,55 (AKTB1)</b>
Utbyggda förhållanden Last från planerade parhus	<b>1,56 (AOTU1)</b>	<b>1,58 (AKTU1)</b>
Utbyggda förhållanden Markyta höjd 0,5 m	<b>1,42 (AOTU2)</b>	<b>1,41 (AKTU2)</b>

1) Namn på beräkningsklon

Stabilitetsanalys för sektion A visar att beräknade säkerhetsfaktorer mot stabilitetsbrott för befintliga förhållanden i området är tillfredställande enligt gällande krav och normer.

Stabilitetsanalys med en utbredd last om 20 kPa, vilket ska motsvara belastningen från planerade byggnation, visar att erforderlig säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott uppnås.

Stabilitetsanalys visar för sektionen med utbyggda förhållanden med en markyta höjd 0,5 m, vilket inte kräver marklov, att erforderlig säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott ej uppnås.

## 9 Kommentarer och rekommendationer

### 9.1 Stabilitet

I aktuellt område bedöms totalstabiliteten för befintliga förhållanden samt för utbyggda förhållanden med planerad byggnation enligt detaljplaneförslaget vara tillfredställande och uppfyller gällande krav och normer enligt IEG rapport 4:2010.

Stabilitetsanalysen visar dock att området från Askims Fornborgsväg och västerut är känsligt för belastningsökningar. Beräkning med en höjd markytan med 0,5 m, vilket vanligen inte kräver marklov, visar att erforderlig säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott underskrids. Därav rekommenderas att planbestämmelser införs i området från Askims Fornborgsväg och västerut, som förhindrar att marknivåförändringar som försämrar stabilitetsförhållandena kan genomföras utan marklov.

Vid lokala schakter och uppfyllnader ska stabilitetsförhållandena kontrolleras.

## 9.2 Grundläggning

Vid upprättandet av denna PM fanns inga konkreta uppgifter om storlek och hur området skall utformas med byggnation. Det vill säga inga uppgifter om eventuella uppfyllnader och färdiga golvhöjder.

Under förutsättning att last från byggnad samt eventuella uppfyllnader ej överstiger 20 kPa kan grundläggning av byggnation öster om Askims Fornborgsväg utföras med hel dubbelarmerad kantförstyvad bottenplatta på mark. Marken i detta område bör ej belastas med mer än 20 kPa, vilket motsvarar en uppfyllnad på ca 1 m. Överstiger lasten 20 kPa kan lastkompensation med lättare material utföras alternativt att byggnader grundläggs på pålar ned till berg.

Bottenplattan grundläggs på minst 0,2 m dränerande lager av grus och krossmaterial (makadam) enligt AMA-Anläggning 20 kod CEF.1213. Mellan dränerande och/eller uppfyllda massor och naturlig jord utläggs geotextil bruksklass N2 eller bättre.

Dimensionerande grundtryck kan utan ytterligare utredning ansättas till  $f_d = 100$  kPa under förutsättning att ovanstående efterföljs. Vid högre grundtryck erfordras kompletterande beräkningar för aktuellt lastfall och fundamentstyp.

Undergrunden ska vara fri från allt organiskt material och okontrollerade fyllnadsmassor innan påbörjad grundläggning.

Undergrunden utgörs av torrskorpelera som klassas som mycket tjällyftande jordart (tjälfarlighetsklass 4) och grundläggning skall ske utifrån dessa förutsättningar.

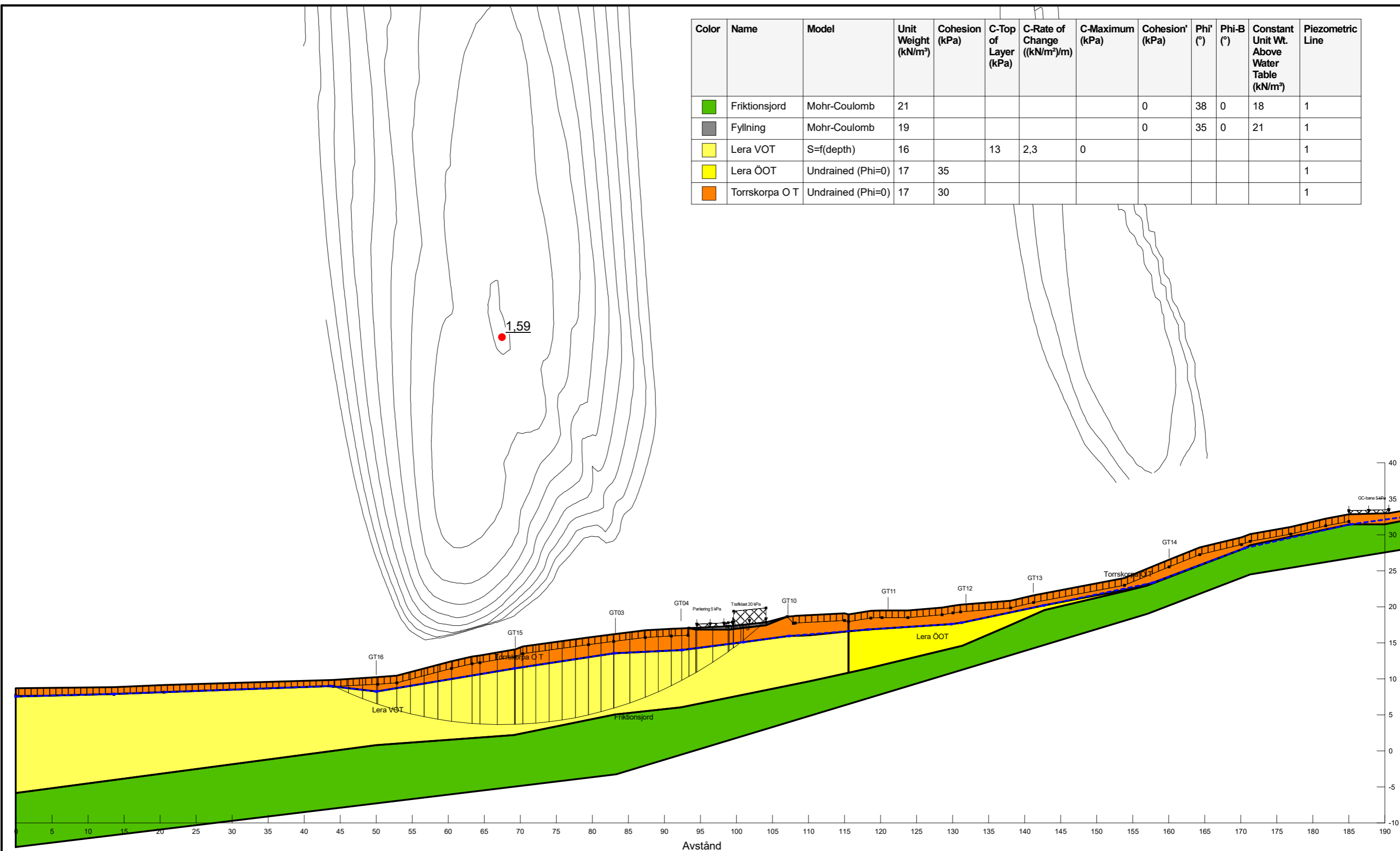
## 9.3 Schakt

Inför schaktning rekommenderas att skriften *Schakta säkert* studeras. Skriften är utgiven av AB Svensk Byggtjänst år 2015 och behandlar säkerhet vid schaktning i jord.

I friktionsjord bedöms generellt tillfälliga schakter ner till max 2 m djup under ursprunglig marknivå kunna utföras med släntlutning 1:1,5 eller flackare under förutsättning att grundvattenytan ligger minst 0,5 m under schaktbotten och att släntkrön inte belastas inom ett avstånd motsvarande schaktdjupet.

Schaktarbeten bör ej utföras i slänten öster om GT13 och GT08 eller väster om GT03 innan stabilitetsberäkningar utförts som visar att erforderlig säkerhet mot stabilitetsbrott uppnås.

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)	Piezometric Line
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	21					0	38	0	18	1
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	19					0	35	0	21	1
Light Yellow	Lera VOT	S=f(depth)	16		13	2,3	0					1
Yellow	Lera ÖOT	Undrained (Phi=0)	17	35								1
Orange	Torrskorpa O T	Undrained (Phi=0)	17	30								1



Beskrivning: Askim 30:1  
Befintliga förhållanden  
Odränerad analys

Analysdata: Analystyp: Totalsäkerhetsmetoden  
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)  
GW & portryck: Piezometric Line  
Gridtyor: Grid and Radius, Right to Left

Uppdragsnummer: 24.116

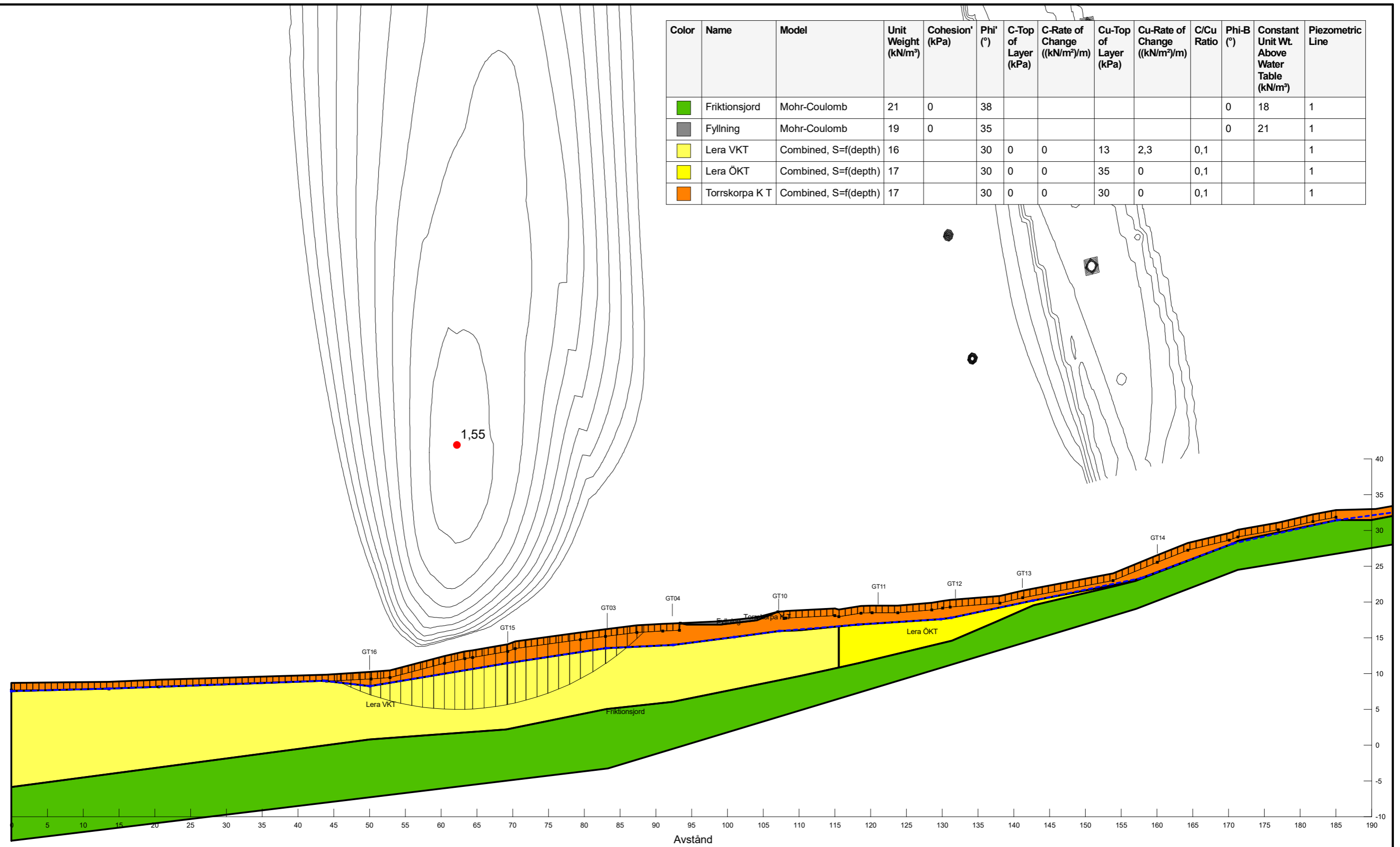
Sektion: A

Beräkning: AOTB1

Askim.gsz, 2025-04-29

1:500

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	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 (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)	Piezometric Line
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	21	0	38						0	18	1
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	35						0	21	1
Light Yellow	Lera VKT	Combined, S=f(depth)	16		30	0	0	13	2,3	0,1			1
Yellow	Lera ÖKT	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0	35	0	0,1			1
Orange	Torrskorpa K T	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0	30	0	0,1			1



# GEO TECHNICA

**Beskrivning:** Askim 30:1  
Befintliga förhållanden  
Kombinerad analys

**Analysdata:** Analystyp: Totalsäkerhetsmetoden  
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)  
GW & portryck: Piezometric Line  
Gridtyr: Grid and Radius, Right to Left

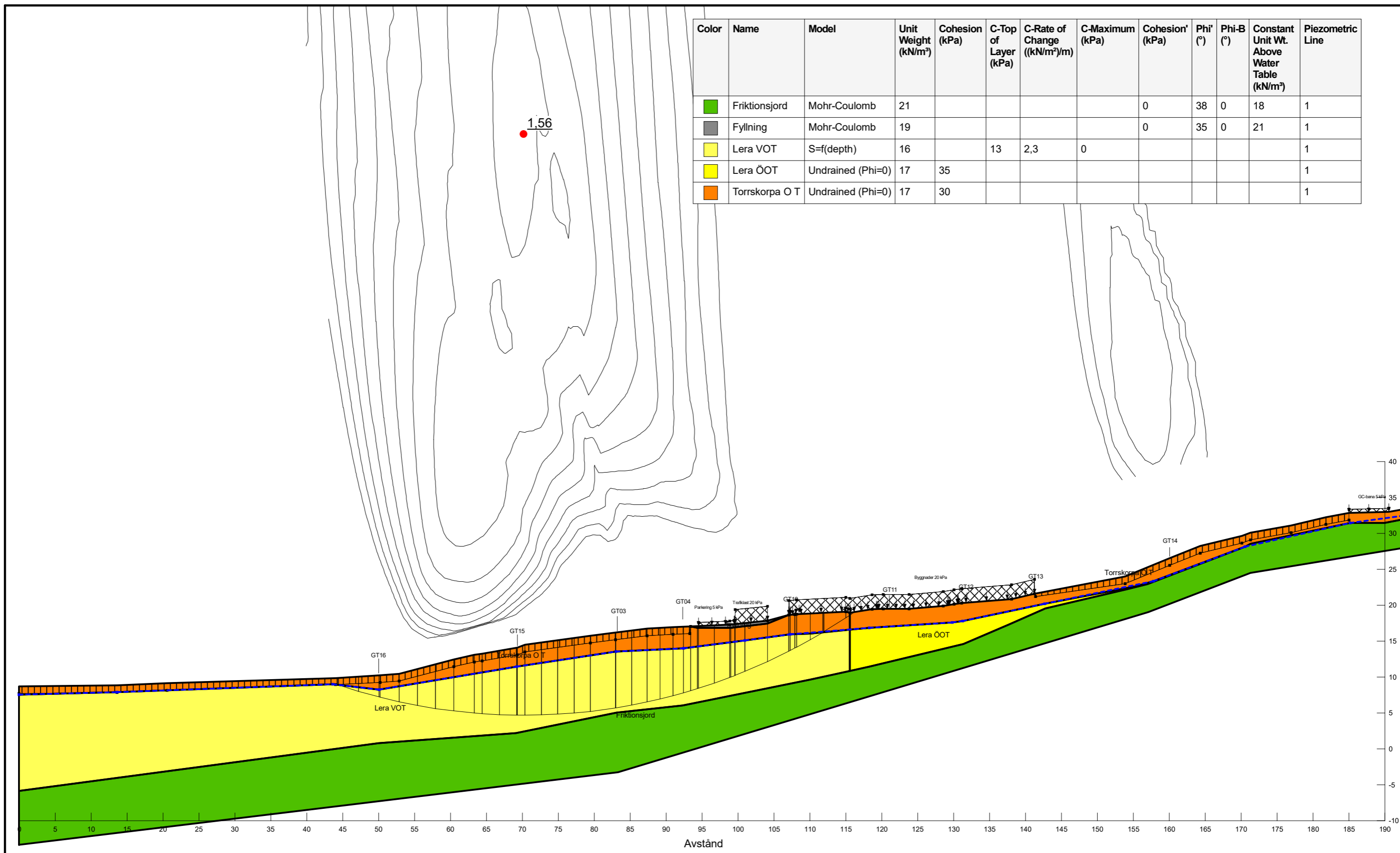
Uppdragsnummer: 24.116

Sektion: A

Beräkning: AKTB1

Askim.gsz, 2025-04-29

1:500



Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)	Piezometric Line
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	21					0	38	0	18	1
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	19					0	35	0	21	1
Yellow	Lera VOT	S=f(depth)	16		13	2,3	0					1
Orange	Lera ÖOT	Undrained (Phi=0)	17	35								1
Red	Torrskorpa ÖT	Undrained (Phi=0)	17	30								1



**Beskrivning:** Askim 30:1  
Utbyggda förhållanden  
Odränerad analys  
Last från nya byggnader

**Analysdata:** Analystyp: Totalsäkerhetsmetoden  
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)  
GW & portryck: Piezometric Line  
Glidytor: Grid and Radius, Right to Left

**Uppdragsnummer:** 24.116

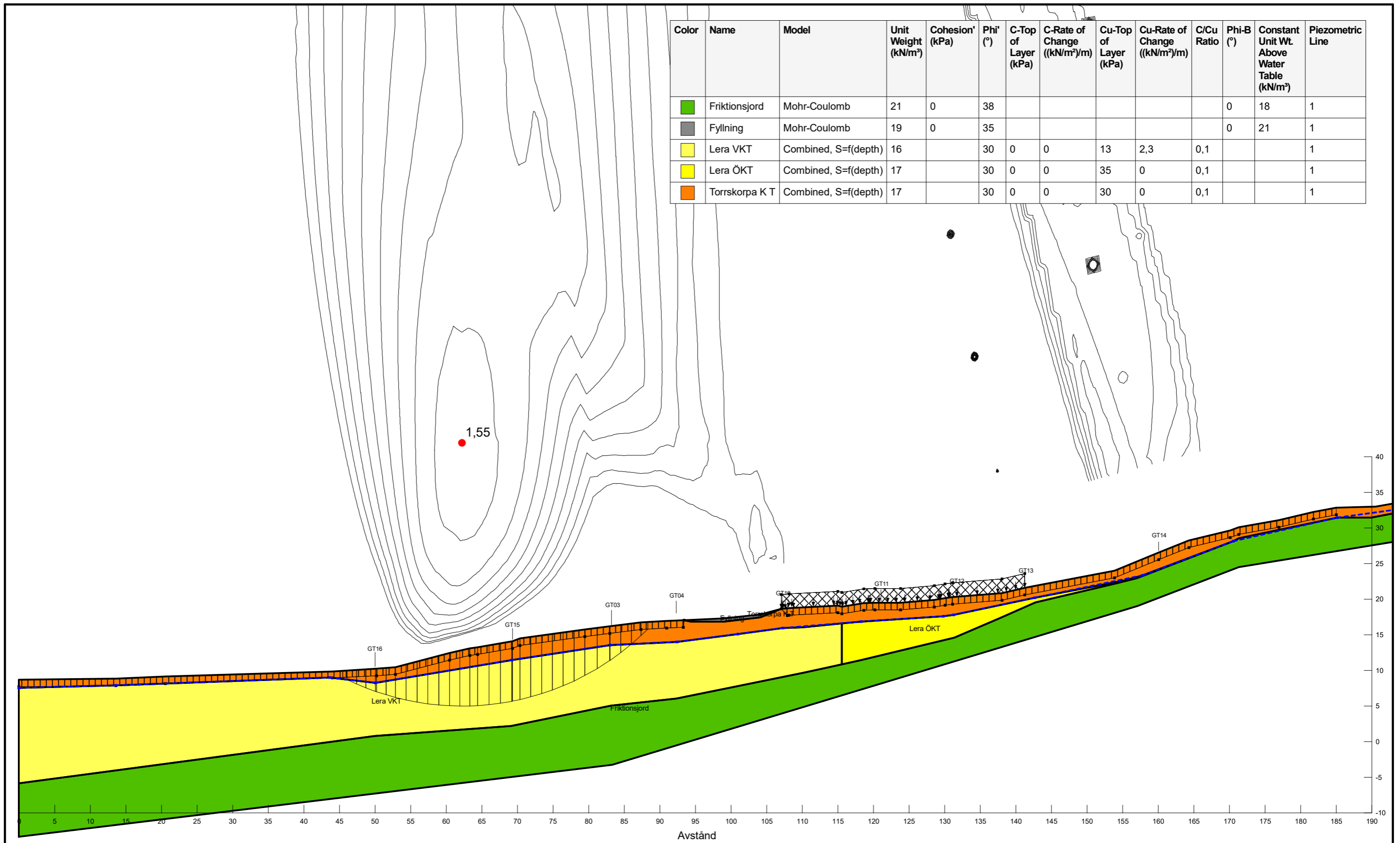
**Sektion:** A

**Beräkning:** AOTU1

Askim.gsz, 2025-04-29

1:500

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion (kPa)	Phi (°)	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 (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)	Piezometric Line
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	21	0	38						0	18	1
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	35						0	21	1
Light Yellow	Lera VKT	Combined, S=f(depth)	16		30	0	0	13	2,3	0,1			1
Yellow	Lera ÖKT	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0	35	0	0,1			1
Orange	Torrskorpa K T	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0	30	0	0,1			1



Beskrivning: Askim 30:1  
Utbyggda förhållanden  
Kombinerad analys  
Last från nya byggnader

Analysdata: Analystyp: Totalsäkerhetsmetoden  
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)  
GW & portryck: Piezometric Line  
Gridtyr: Grid and Radius, Right to Left

Uppdragsnummer: 24.116

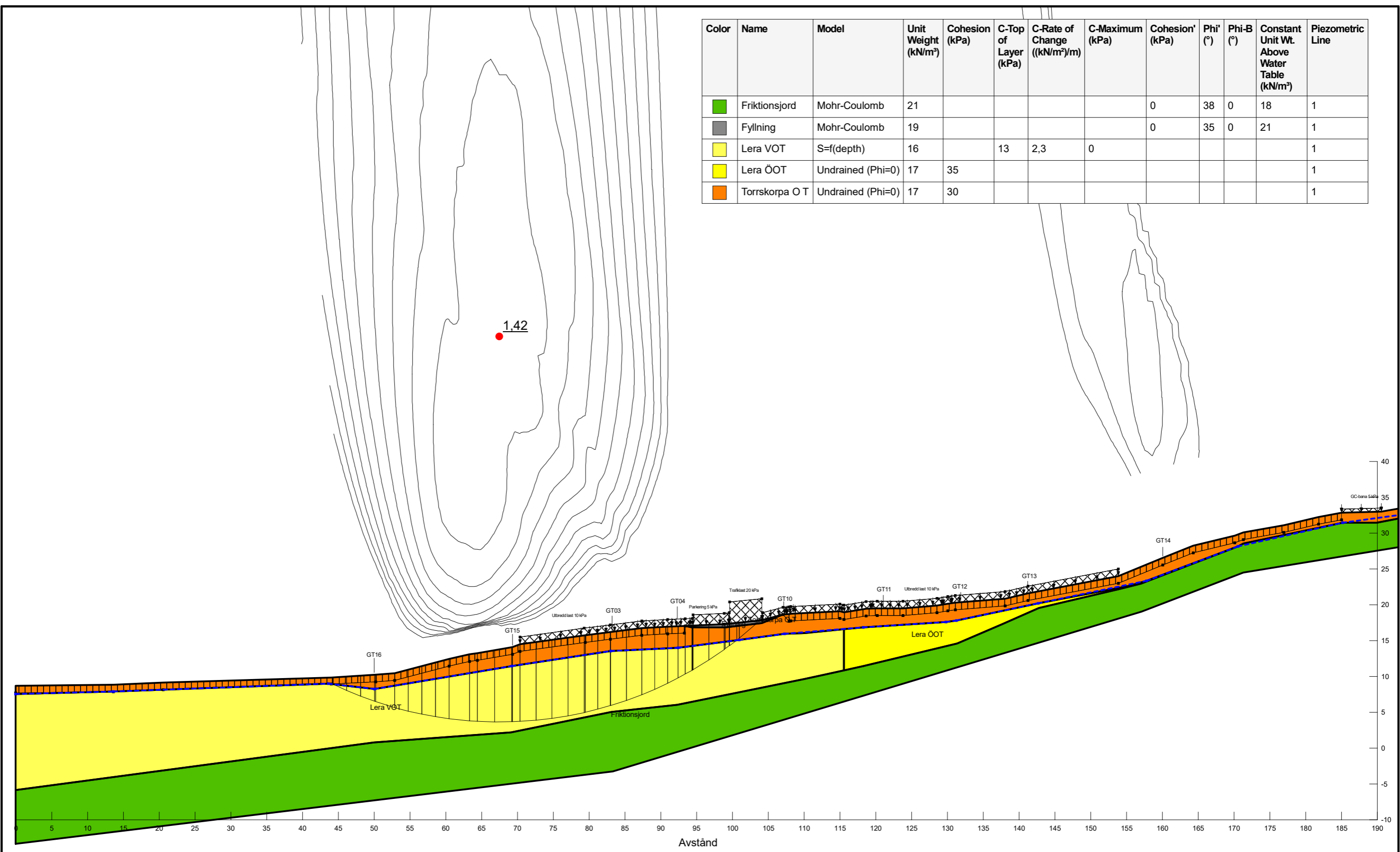
Sektion: A

Beräkning: AKTU1

Askim.gsz, 2025-04-29

1:500

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m³)	Piezometric Line
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	21					0	38	0	18	1
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	19					0	35	0	21	1
Light Yellow	Lera VOT	S=f(depth)	16		13	2,3	0					1
Yellow	Lera ÖOT	Undrained (Phi=0)	17	35								1
Orange	Torrskorpa O T	Undrained (Phi=0)	17	30								1



**Beskrivning:** Askim 30:1  
Utbyggda förhållanden  
Odränerad analys  
Markyta höjd 0,5 m

**Analysdata:** Analystyp: Totalsäkerhetsmetoden  
Beräkningsmetod: Morgenstern-Price (optimization: No)  
GW & portryck: Piezometric Line  
Gridtyr: Grid and Radius, Right to Left

**Uppdragsnummer:** 24.116

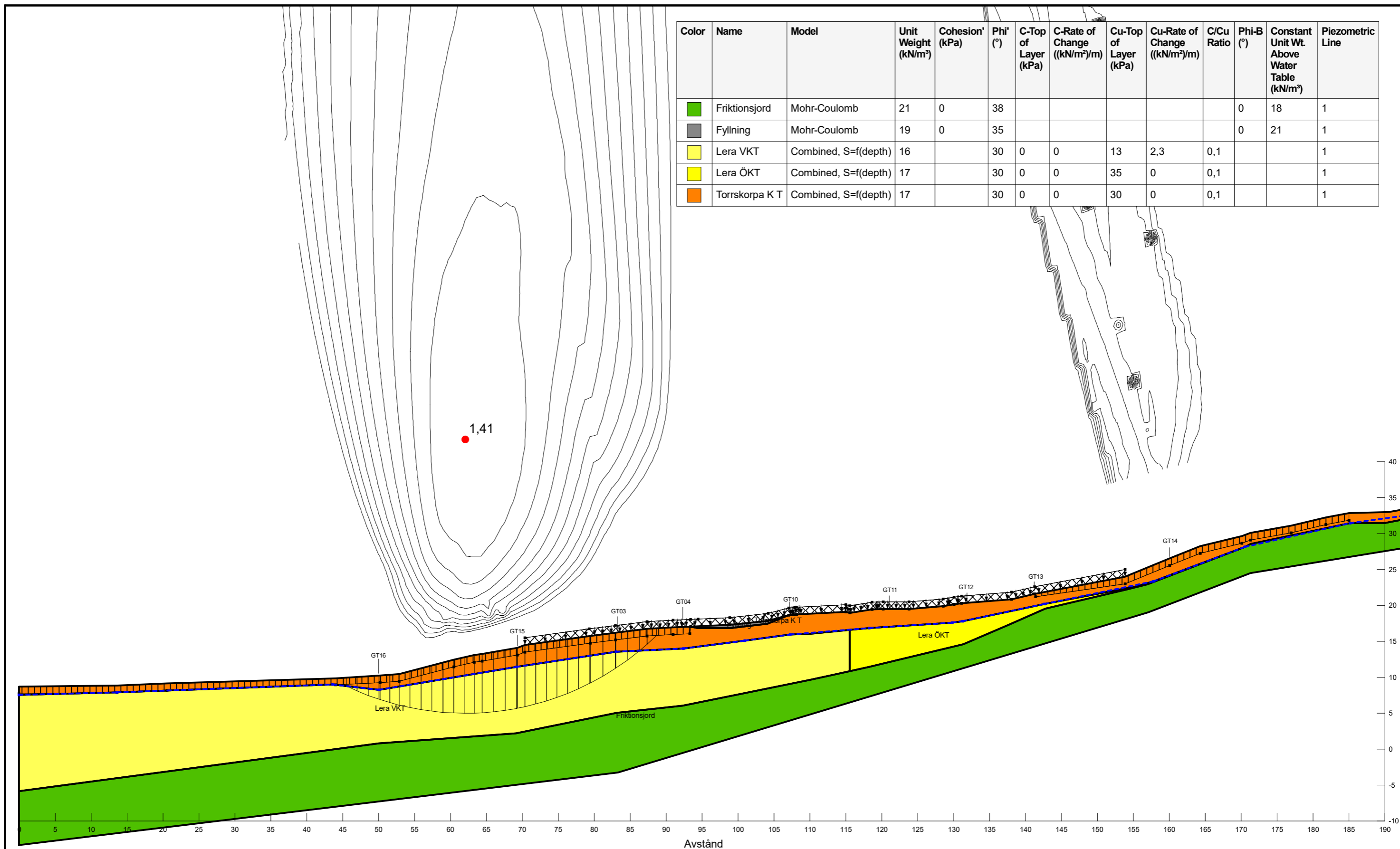
**Sektion:** A

**Beräkning:** AOTU2

Askim.gsz, 2025-04-29

1:500

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m <sup>2</sup> )/m)	C/Cu Ratio	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )	Piezometric Line
Green	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	21	0	38						0	18	1
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	35						0	21	1
Light Yellow	Lera VKT	Combined, S=f(depth)	16		30	0	0	13	2,3	0,1			1
Yellow	Lera ÖKT	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0	35	0	0,1			1
Orange	Torrskorpa K T	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0	30	0	0,1			1



# GEO TECHNICA

**Beskrivning:** Askim 30:1  
Utbyggda förhållanden  
Kombinerad analys  
Markyta höjd 0,5 m

**Analysdata:** Analystyp: Totalsäkerhetsmetoden  
Beräkningsmetod: Corps of Engineers #1 (optimization: No)  
GW & portryck: Piezometric Line  
Gridtyr: Grid and Radius, Right to Left

Uppdragsnummer: 24.116

Sektion: A

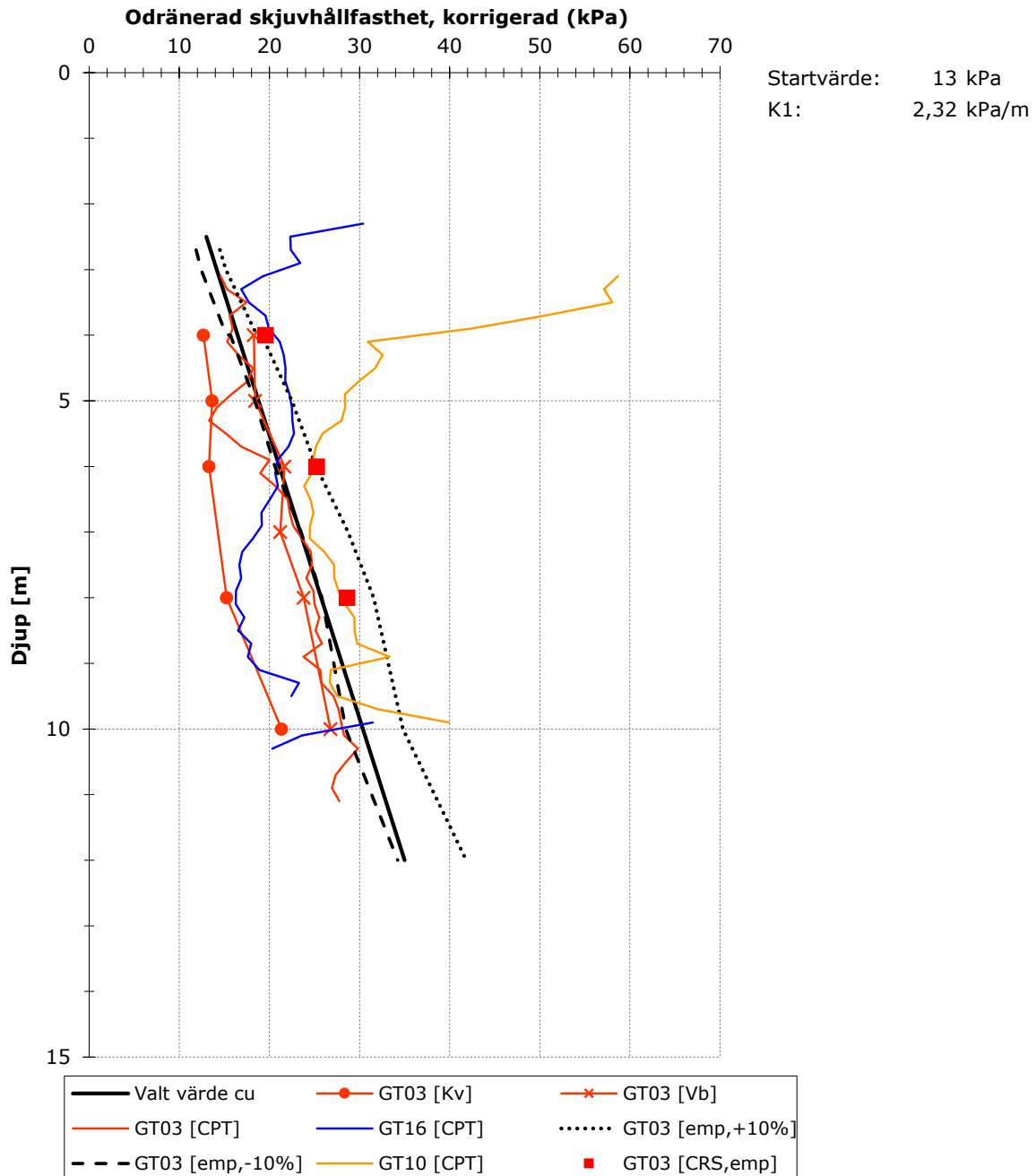
Beräkning: AKTU2

Askim.gsz, 2025-04-29

1:500

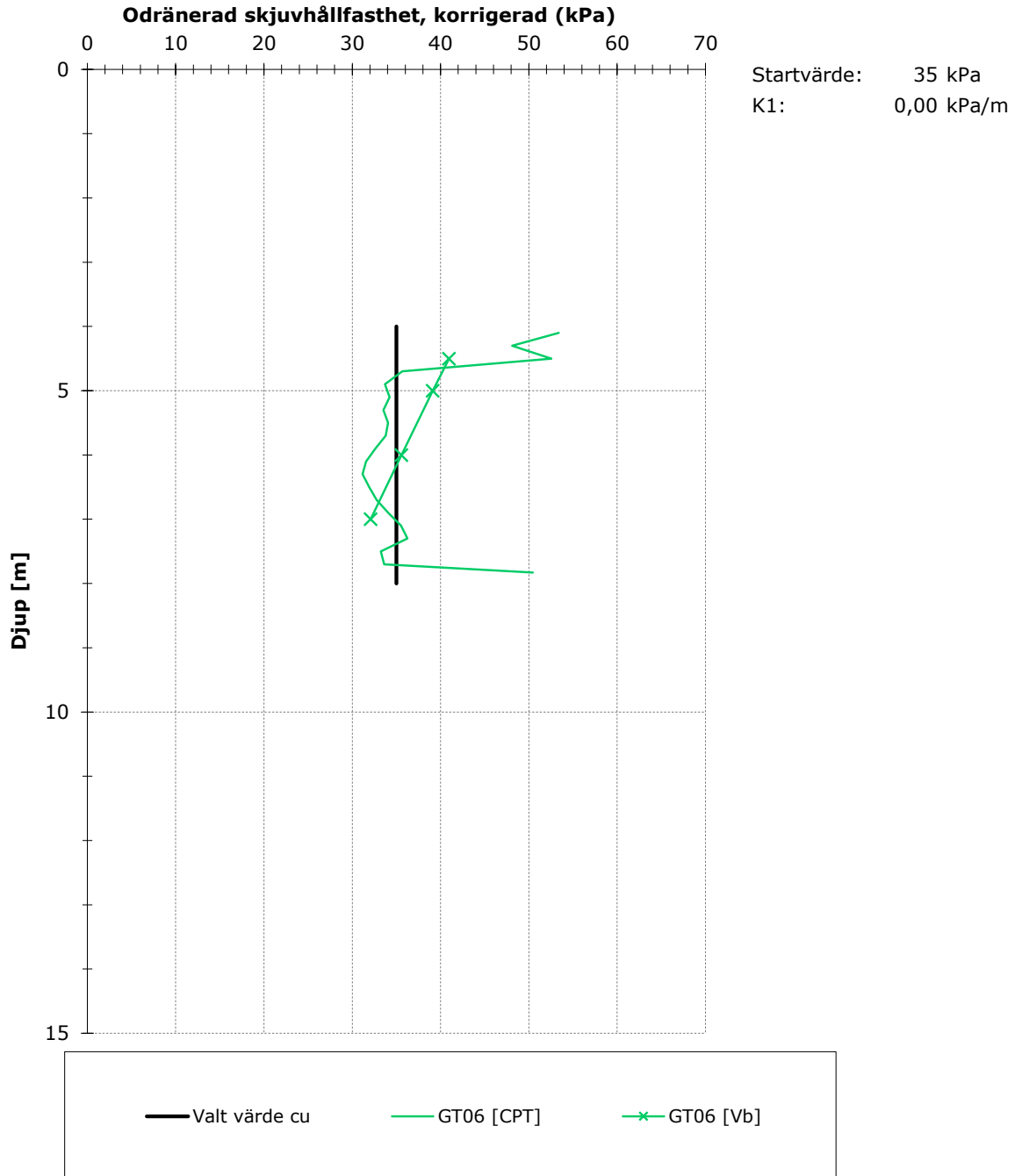
## DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET

Projekt: Askim 30:1  
Uppdragsnummer: 24.116  
Delområde Väster



## DIAGRAM SKJUVHÅLLFASTHET

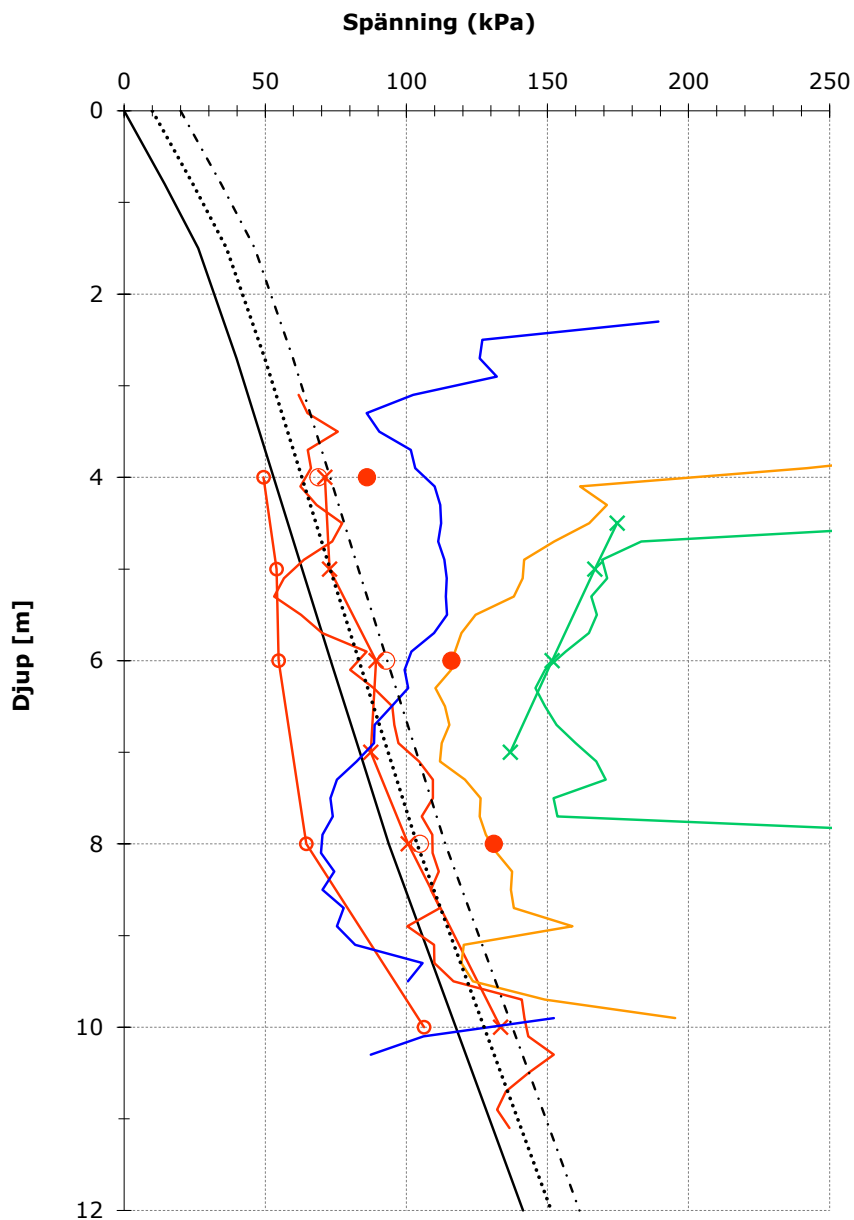
Projekt: Askim 30:1  
Uppdragsnummer: 24.116  
Delområde: Öster



## SPÄNNINGSDIAGRAM

Projekt: Askim 30:1

Uppdragsnummer: 24.116



- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| ○ GT03 Sigma'c [Hansbo Kv] | × GT03 Sigma'c [Hansbo Vb] |
| — GT03 Sigma'0             | — GT03, Sigma'c [CPT]      |
| — GT16, Sigma'c [CPT]      | — GT06, Sigma'c [CPT]      |
| × GT06 Sigma'c [Hansbo Vb] | ● GT03 Sigma'c [CRS]       |
| — GT10, Sigma'c [CPT]      | ○ GT03 0,8*Sigma'c [CRS]   |
| ..... $\sigma'_0 + 10$ kPa | - · - $\sigma'_0 + 20$ kPa |