

Ale kommun
Nödinge 5:134
tillfartsväg

Projekterings PM Geoteknik

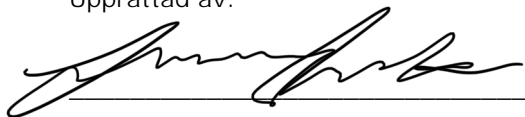
Uppdragsledare
Axel Josefson
Telefon
+46 10 505 48 72
E-mail
Axel.Josefson@afry.com

Datum
2022-12-01
G.nr
18219

Uppdragsnummer
760 082
Beställare
Ale kommun


Ale Nödinge 5:134 tillfartsväg

Upprättad av:



Johan Emmoth

Granskad av:



Axel Josefson

Innehållsförteckning

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Objekt..... | 4 |
| 2 | Syfte..... | 4 |
| 3 | Styrande dokument | 4 |
| 4 | Underlag för projektering | 5 |
| | 4.1 Planerad konstruktion | 5 |
| | 4.2 Utförda undersökningar | 6 |
| 5 | Befintliga förhållanden | 6 |
| | 5.1 Topografiska förhållanden och ytbeskaffenhet..... | 6 |
| | 5.2 Befintliga byggnader och anläggningar..... | 6 |
| | 5.3 Geotekniska förhållanden | 7 |
| | 5.3.1 Jorddjup | 7 |
| | 5.3.2 Jordlagerföljd | 7 |
| | 5.3.3 Jordegenskaper | 8 |
| | 5.4 Hydrogeologiska förhållanden | 10 |
| | 5.5 Sättningsförhållanden | 10 |
| | 5.6 Stabilitetsförhållanden | 10 |
| 6 | Detaljerad stabilitetsutredning | 10 |
| | 6.1 Allmänt..... | 10 |
| | 6.2 Geometri..... | 10 |
| | 6.3 Beräkningssektioner | 11 |
| | 6.4 Materialegenskaper | 11 |
| | 6.5 Vattenstånd och portryck | 14 |
| | 6.6 Laster | 15 |
| | 6.7 Resultat stabilitetsberäkningar | 15 |
| 7 | Slutsats och rekommendation | 16 |
| | 7.1 Stabilitets- och sättningsförhållanden | 16 |
| | 7.2 Grundläggning | 16 |
| | 7.3 Omgivningspåverkan | 17 |

Bilagor

| | |
|---------------|------------------------------|
| Bilaga 1..... | Utformningsplan tillfartsväg |
| Bilaga 2..... | Stabilitetsberäkningar |

Sammanfattning

På uppdrag av Ale kommun har AFRY (tidigare ÅF-Infrastructure AB) utfört en geoteknisk utredning för planerad anläggning av en ny tillfartsväg inom detaljplanen "Nödinge 5:134".

Enligt utförda geotekniska fältundersökningar bedöms djup till berg inom undersökningsområdet variera mellan ca 0,5 – 10,0 meter. Berget inom undersökningsområdet sluttar i västlig riktning.

Enligt utförda geotekniska fältundersökningar bedöms jordlagerföljden inom undersökningsområdet huvudsakligen utgöras av ett ytligt lager av mulljord som följs av torrskorpelera och siltig lera. Leran följs av friktionsjord vilande på berg.

Totalstabiliteten inom detaljplaneområdet för planerade förhållanden bedöms vara tillfredställande med hänsyn till utförda beräkningar samt områdets markförhållanden, jorddjup och jordlagerföljd. Inga stabilitetshöjande åtgärder bedöms krävas för planerade förhållanden.

Påförande av last kan resultera i sättningar som pågår under lång tid. För att minska sättningarna för planerad väg bör vägens utformning i höjd och plan detaljstuderas. En sättningsutredning bör utföras i samband med detaljprojektering.

1 Objekt

På uppdrag av Ale kommun har AFRY (tidigare ÅF-Infrastructure AB) utfört en geoteknisk utredning för anläggningen av en ny tillfartsväg inom detaljplanen "Nödinge 5:134".



Figur 1.1. Översiktskarta (Hämtat från www.minkarta.lantmateriet.se 2022-11-24).

2 Syfte

Föreliggande geotekniska utredning har utförts med syfte att utreda markförhållandena och beskriva områdets geotekniska förutsättningar med avseende på planerad anläggning av en ny tillfartsväg inom detaljplanen "Nödinge 5:134".

Den geotekniska utredningen har för avsikt att klarlägga följande förutsättningar:

- Markförhållanden och geotekniska förutsättningar
- Stabilitets- och grundläggningsförhållanden

Följande PM är en beställarhandling och utnyttjas som underlag för fortsatt projektering. Vid upprättande av bygghandlingar inarbetas de geotekniska uppgifter och rekommendationer som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Styrande dokument är:

SS-EN 1997-1:2005

Eurokod 7 - Dimensionering av geokonstruktioner –
Del 1: Allmänna regler

För nationella val till Eurokod gäller följande dokument:

BFS 2019:1, EKS 11

Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder).

Följande dokument är rådgivande för objektet:

IEG Rapport 2:2008, Rev. 2 Tillämpningsdokument Grunder, SGF

IEG Rapport 6:2008, Rev. 1 Tillämpningsdokument Slänter och bankar, SGF

IEG Rapport 4:2010 Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar, SGF

SGI Information 1:2008 Jords egenskaper, SGI

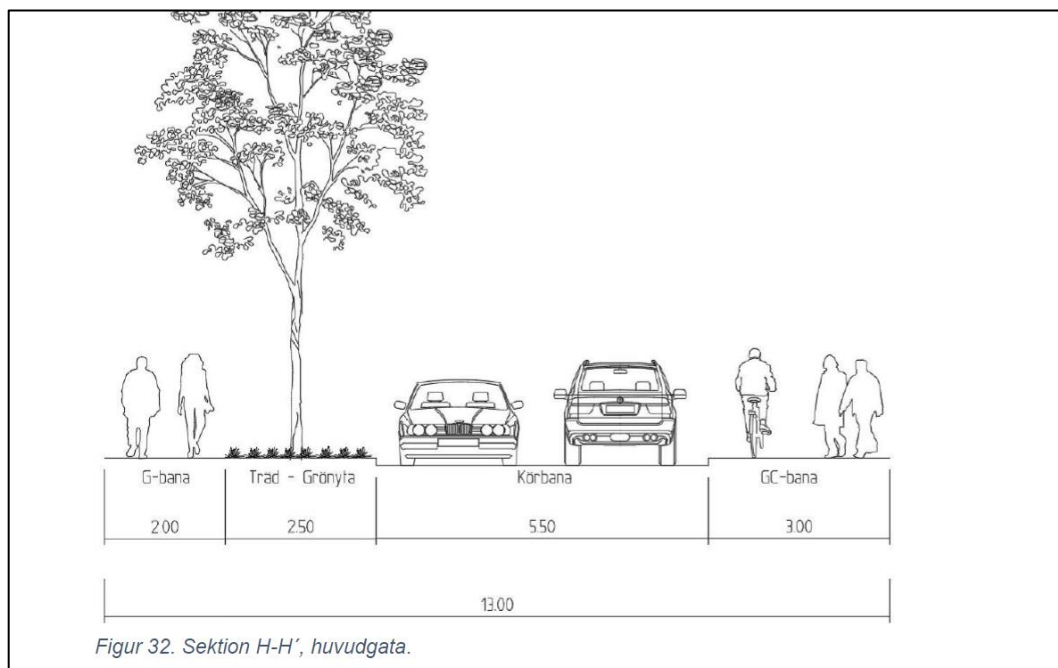
SGI Information 3:2007 Skjuvhållfasthet – Utvärdering i kohesionsjord, SGI

TK GEO 13, 2013:0667, v.2 Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner, Trafikverket

4 Underlag för projektering

4.1 Planerad konstruktion

Planerad konstruktion omfattar anläggningen av en ny tillfartsväg med tillhörande gång- och cykelbanor på respektive sida av vägen, se gestaltningsförslag i Figur 4.1. Sträckningen av den nya tillfartsvägen som omfattas av detaljplanen redovisas på ritning i Bilaga 1.



Figur 4.1. Gestaltningsförslag, typsnitt väg (Erhållen från beställare 2022-11-28).

4.2 Utförda undersökningar

AFRY (tidigare ÅF-Infrastructure AB) har utfört geotekniska undersökningar under 2019 inom den sydöstra delen av detaljplaneområdet. Resultat av tidigare och i uppdraget utförda geotekniska undersökningar redovisas i separat handling "Kompletterande utredning för ny tillfartsväg, Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik (MUR/GEO)", daterad 2020-03-06, reviderad 2020-07-10.

5 Befintliga förhållanden

I Figur 5.1 redovisas ungefärligt detaljplaneområdet inom röd oval. Området som omfattas av utförd geoteknisk undersökning markeras med svart oval. Undersökningsområdet avgränsas av Nödinge Näridrottsplats i norr, Kyrkbyskolan och Nödingeskolan i syd, Vitklövergatans förskola och bostadsområden i väst och skogs- och naturmark samt bostadsområden i öst.



Figur 5.1. Översiktsbild av undersökningsområdet (Hämtad från www.minkarta.lantmateriet.se 2022-11-29).

5.1 Topografiska förhållanden och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet är relativt plant med varierande marknivåer mellan ca +6,7 och +8,7. Direkt öster om undersökningsområdet finns en brant bergsknalle.

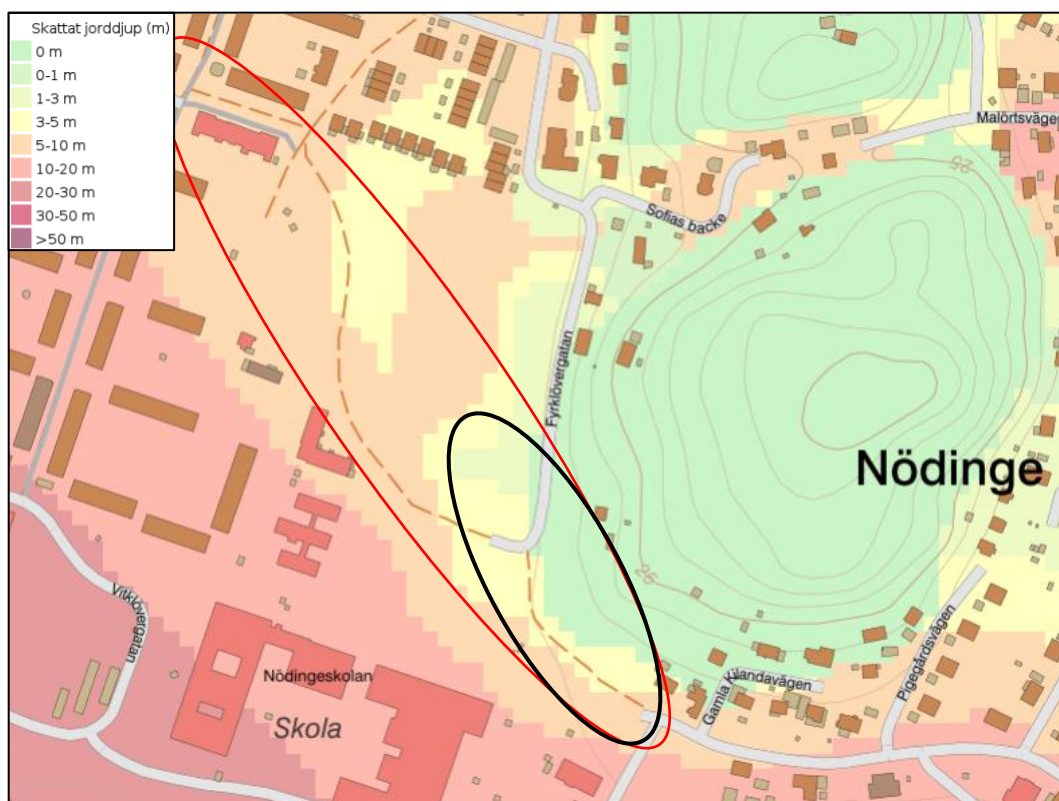
5.2 Befintliga byggnader och anläggningar

I direkt anslutning till undersökningsområdet finns flertalet olika skolor och gårdar. Inom undersökningsområdet finns även befintliga genomfartsvägar samt en idrottsplats.

5.3 Geotekniska förhållanden

5.3.1 Jorddjup

Enligt SGU:s jorddjupskarta, se Figur 5.2, varierar djup till berg inom detaljplaneområdet mellan ca 5 – 10 meter.



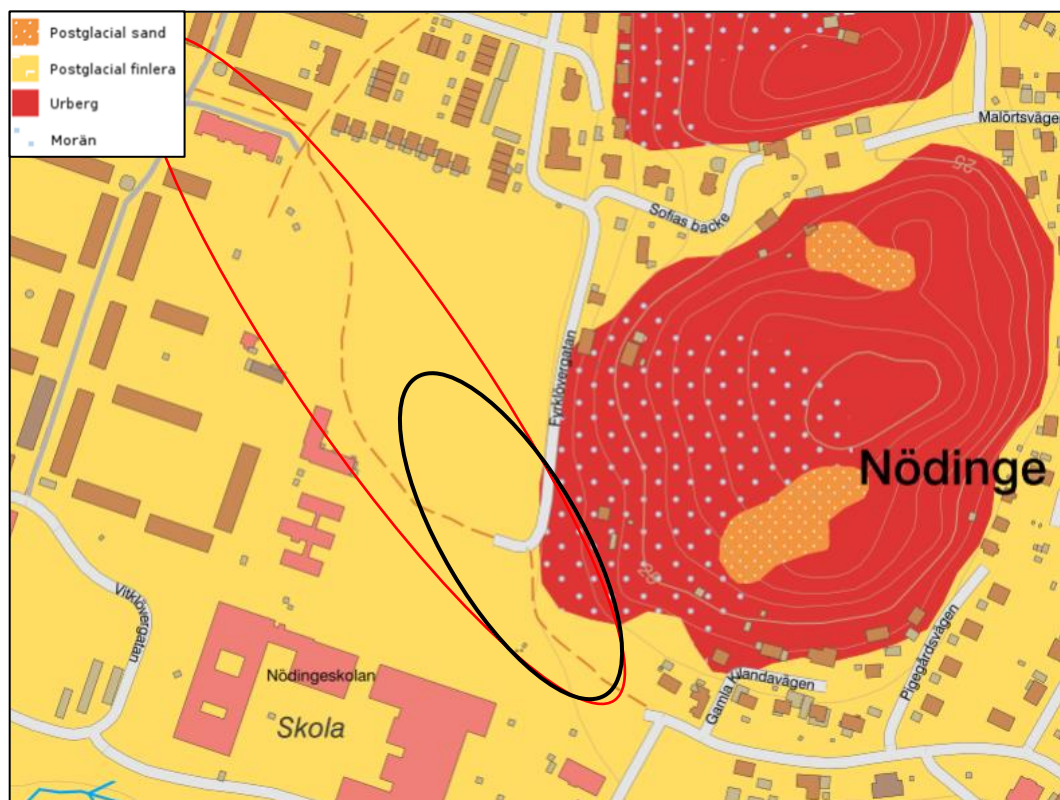
Figur 5.2. SGU:s jorddjupskarta för undersökningsområdet (Hämtad från www.SGU.se kartvisare 2022-11-29).

Enligt utförd undersökning bedöms berget sluta i västlig riktning från djup ca 0,4 meter vid foten på bergsknallen strax öster om Fyrklövergatan till ca 10,0 meter vid idrottsplatsen.

Likartade jorddjup förutsätts för hela detaljplaneområdet.

5.3.2 Jordlagerföljd

Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000, se Figur 5.3, utgörs de ytliga jordlagren inom detaljplaneområdet i huvudsak av postglacial finlera.



Figur 5.3. SGU:s jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000 för undersökningsområdet (Hämtad från www.SGU.se/kartvisare 2022-11-29).

Enligt utförd undersökning består det översta lagret av ca 0,5 meter sandig mulljord. Mulljorden följs av ett ca 0,5 meter mäktigt lager av torrskorpelera som ovanlagrar siltig lera. Den siltiga leran ovanlagrar friktionsjord ovan berg.

Likartad jordlagerföljd förutsätts för hela detaljplaneområdet.

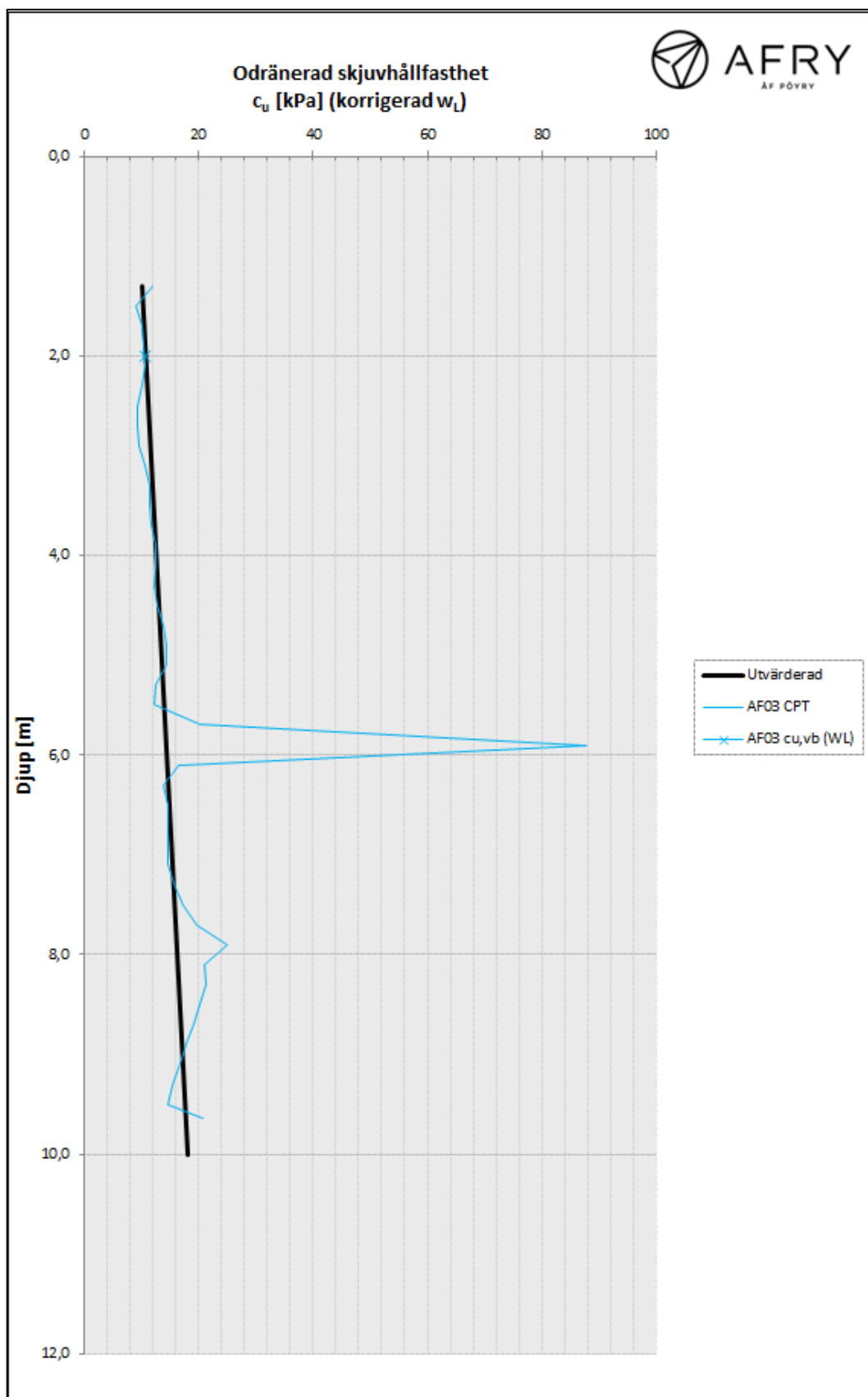
5.3.3 Jordegenskaper

Den naturliga vattenkvoten, w_N , uppmätt från störda prover i laboratorium bedöms vara ca 30 % för torrskorpelera och ca 60 % för den siltiga leran.

Konflytgränsen, w_L , uppmätt från ett ostört prov i laboratorium bedöms vara ca 90 % för den siltiga leran.

Tjälfarlighetsklassen bedöms vara klass 4, mycket tjällyftande jordarter, med hänsyn till innehållet av silt.

Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet, c_u utvärderad från en CPT-sondering och en vingsondering bedöms vara mycket låg med en skjuvhållfasthet om 10 kPa från överkant lerlager med en ökning om 0,9 kPa/m mot djupet, se Figur 5.4.



Figur 5.4. Utvärderad korrigerad odränerad skjuvhållfasthet, c_u .

Lerans effektiva kohesion, c' , förutsätts vara en faktor 0,1 av den utvärderade korrigerade odränerade skjuvhållfastheten, c_u , i enlighet med *SGI information 3 Skjuvhållfasthet – utvärdering i kohesionsjord, kapitel 4.5.2 Dränerad skjuvhållfasthet*.

Friktionsjordens friktionsvinkeln, φ , bedöms till 35° utifrån tabellvärden för fast lagrad sand i enlighet med *SGI Information 1 Jords egenskaper, kapitel Dränerad skjuvhållfasthet, Tabell 27*.

Likartade jordegenskaper förutsätts för hela detaljplaneområdet.

5.4 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenytan har sökts men ej noterats. Enligt markteknisk undersökningsrapport utfärdad av Tyréns, daterat 2017-02-03, konstaterades en grundvattenyta på ca 0,5 meters djup under markytan i en sonderingspunkt 80 meter väst om området.

Grundvattennivån bedöms variera beroende på årstid och nederbörd.

5.5 Sättningsförhållanden

Marken inom aktuellt område betraktas som normalkonsoliderad vilket innebär att tidsberoende sättningar kan uppkomma vid påförande av last.

5.6 Stabilitetsförhållanden

Totalstabiliteten inom detaljplaneområdet bedöms vara tillfredställande med hänsyn till topografiska förutsättningar samt jordegenskaper, jorddjup och jordlagerföljd. Stabilitetsberäkningar har utförts för en typsektion av den planerade tillfartsvägen.

6 Detaljerad stabilitetsutredning

6.1 Allmänt

För tillståndsbedömning av stabiliteten har *IEG Rapport 4: 2021* tillämpats. Stabilitetsutredningen har utförts med partialsäkerhetsmetoden och med en säkerhetsfaktor mot brott som är lägst 1,0 enligt säkerhetsklass 2 (SK 2). Tillståndsbedömningen utgår från *Skredkommisionens Rapport 3: 95*.

Val av koefficienter och faktorer för dimensionerande materialparametrar utgår från *IEG Rapport 6: 2008 Slänter och Bankar*. Omfattningen motsvarar en detaljerad utredning. Stabilitetsutredningen utförs i programmet Geostudio 2021 SLOPE/W med Morgenstern-Price's lamellmetod.

6.2 Geometri

Marknivåer i beräknad sektion för befintliga förhållanden är hämtad från nivåkurvor från grundkarta.

Jordlagergränser i beräkningssektioner har bedömts med ledning utifrån utförda geotekniska undersökningar. För planerade förhållanden antogs oförändrade markförhållanden. Planerad vägbank förutsätts vara längre en 1 meter över befintlig marknivå.

6.3 Beräkningssektioner

Stabilitetsberäkningen utförs för sektion A – A. Beräkningssektionens läge redovisas i Figur 6.1.



Figur 6.1. Läge för beräkningssektion A – A (Hämtad från www.minkarta.lantmateriet.se 2022-11-29).

6.4 Materialegenskaper

Dimensionerande värden för materialparametrar beräknas enligt IEG Rapport 6: 2008 Slänter och Bankar.

Dimensionerande värden för materialparametrar, X_d sätts till:

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

Där γ_M är en fast partialkoefficient, η är en omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion och \bar{X} är valt medelvärde baserad på härledda värden.

Härledda valda värden för materialparametrar, \bar{X} , redovisas i Tabell 6.1.

Tabell 6.1. Härledda valda värden för materialparametrar.

| Jordlager | Materialparameter | Härledda valda värden |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Fyllnadsmaterial (vägbank) | Tunghet | $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 42,0^\circ$ |
| Mulljord | Tunghet | $\gamma = 16,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 30^\circ$ |
| Torrskorpelera | Tunghet | $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 30,0^\circ$ |
| lerig Silt | Tunghet | $\gamma = 17,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Odrän. skjuvhållfasthet | $c_u = 10,0 \text{ kPa}$ |
| | Odrän. Skjuvhållfasthet / m | $c_u/m = 0,90 \text{ kPa/m}$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 30,0^\circ$ |
| | Effektiv kohesion | $c' = 1,00 \text{ kPa}$ |
| | Effektiv kohesion / m | $c'/m = 0,09 \text{ kPa/m}$ |
| Sand | Tunghet | $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 35,0^\circ$ |

Val av omräkningsfaktorer för materialparametrar, η , redovisas i Tabell 6.2 – Tabell 6.4 och sammanställs i Tabell 6.5. För empiriskt härledda och erfarenhetsmässigt valda tabellvärden för materialparametrar samt dränerade materialparametrar i kohesionsjordar nyttjas $\eta_{\text{tot}} = 1,0$.

 Tabell 6.2. Värden för $\eta_{(1,2)}$ för utvärdering av c_u .

| Jordtyp | V_{cu} | $n = 1$ | $n = 2$ | $n = 3$ | $n = 5$ | $n = 7$ | $n = 9$ |
|----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Normalsvensk lera | 15 % | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Sulfidjord | 20 % | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,00 |
| Gyttjig lera, gyttja | 20 % | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,00 |
| Torv | >30 % | 0,75 | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 1,00 |
| Silt | 20 % | 0,80 | 0,85 | 0,90 | 0,95 | 1,00 | 1,00 |

Tabell 6.3. Värden för $\eta_{(3)}$ för utvärdering av c_u .

| <i>Inverkande faktorer</i> | $\eta_{(3)}$ |
|--|--------------|
| <i>En metod av typen CPT/vingförsök/fallkonsförsök har använts</i> | 0,90 |
| <i>Två till tre metoder har använts, stor spridning i resultat</i> | 0,95 |
| <i>Två till tre metoder har använts, liten spridning i resultat</i> | 1,00 |
| <i>Två till tre metoder har använts, liten spridning i resultat och empiriska samband bekräftar resultaten</i> | 1,05 |
| <i>Direkta skjuvförsök eller triaxialförsök bekräftar resultat från andra undersökningar samt empiri</i> | 1,10 |

 Tabell 6.4. Värden för $\eta_{(4,5,6,7)}$ för utvärdering av c_u .

| <i>Omfattning av brottyta, konsekvens av brott</i> | <i>Medelvärde/svag zon</i> | <i>Avstånd till undersökning</i> | $\eta_{(4,5,6,7)}$ |
|--|----------------------------|----------------------------------|--------------------|
| <i>Stor brottyta</i> | <i>Medel</i> | - | 1,00 |
| | <i>Svag zon</i> | - | 0,95 |
| <i>Liten brottyta, liten konsekvens av brott</i> | - | - | 1,00 |
| <i>Liten brottyta, stor konsekvens av brott</i> | <i>Medel</i> | <i>Kort</i> | 1,00 |
| | | <i>Långt</i> | 0,95 |
| | <i>Svag zon</i> | <i>Kort</i> | 0,95 |
| | | <i>Långt</i> | 0,90 |

 Tabell 6.5. Valda η -faktorer för materialparametrar.

| <i>Jordlagertyp</i> | <i>Materialparameter</i> | $\eta_{(1,2)}$ | η_3 | $\eta_{(4,5,6,7)}$ | η_{tot} |
|-----------------------|-----------------------------------|----------------|----------|--------------------|--------------|
| <i>Silt</i> | <i>Odränerad skjuvhållfasthet</i> | 0,90 | 1,00 | 0,95 | 0,86 |
| <i>Torrskorpelera</i> | <i>Odränerad skjuvhållfasthet</i> | 0,95 | 1,00 | 0,95 | 0,90 |

 Partialkoefficienter för materialparametrar, γ_M , redovisas i Tabell 6.6.

Tabell 6.6. Partialkoefficienter för materialparametrar, γ_M .

| Materialparameter | Beteckning | Värde |
|----------------------------|----------------------|-------|
| Friktionsvinkel | $\gamma_{M,\varphi}$ | 1,3 |
| Effektiv kohesion | $\gamma_{M,c'}$ | 1,3 |
| Odränerad skjuvhållfasthet | γ_{M,c_u} | 1,5 |
| Tunghet | $\gamma_{M,\gamma}$ | 1,0 |

Dimensionerande värden för materialparametrar redovisas i sin helhet i Tabell 6.7.

Tabell 6.7. Dimensionerande värden för materialparametrar.

| Jordlager | Materialparameter | Dimensionerande värden |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Fyllnadsmaterial (vägbank) | Tunghet | $\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 34,7^\circ$ |
| Mulljord | Tunghet | $\gamma = 16,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 23,9^\circ$ |
| Torrskorpelera | Tunghet | $\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 23,9^\circ$ |
| lerig Silt | Tunghet | $\gamma = 17,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Odrän. skjuvhållfasthet | $c_u = 5,7 \text{ kPa}$ |
| | Odrän. Skjuvhållfasthet / m | $c_u/m = 0,57 \text{ kPa/m}$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 23,9^\circ$ |
| | Effektiv kohesion | $c' = 0,77 \text{ kPa}$ |
| | Effektiv kohesion / m | $c'/m = 0,08 \text{ kPa/m}$ |
| Sand | Tunghet | $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$ |
| | Friktionsvinkel | $\varphi' = 28,3^\circ$ |

6.5 Vattenstånd och portryck

Den fria grundvattenytan förutsätts vara belägen i överkant av torrskorpelera, ca 0,5 meter under befintlig markyta, vilket motsvarar värsta fallet för stabilitetsberäkningar.

6.6 Laster

Lasteffekter för trafiklaster bestäms enligt *TK Geo 13, version 2, kapitel 4.3 Trafiklast*.

Karakteristiska värden för i uppdraget aktuella laster redovisas i Tabell 6.8.

Tabell 6.8. Karakteristisk lasteffekt för aktuella laster.

| Last | Lasttyp | Karakteristisk lasteffekt |
|----------------------|--------------------|---------------------------|
| Trafiklast på väg | Variabel, Q_{kj} | 15,0 kPa/m |
| Trafiklast på GC-väg | Variabel, Q_{kj} | 5,0 kPa/m |

Dimensionerande lasteffekt beräknas enligt ekvation 6.10 i *SS-EN1990*, se nedan.

$$\text{Geoteknisk last} = \gamma_d \cdot 1,1 \cdot G_{kj} + \gamma_d \cdot 1,4 \cdot Q_{kj}$$

Där γ_d är en faktor beroende av val av säkerhetsklass (SK), G_{kj} är permanent last och Q_{kj} är variabel last. Vid säkerhetsklass 2 (SK 2) ansätts ett värde om 0,91 för faktor γ_d .

Dimensionerande värden för aktuella laster redovisas i Tabell 6.9.

Tabell 6.9. Dimensionerande lasteffekt för aktuella laster.

| Last | Lasttyp | Dimensionerande lasteffekt |
|----------------------|--------------------|----------------------------|
| Trafiklast på väg | Variabel, Q_{kj} | 19,2 kPa/m |
| Trafiklast på GC-väg | Variabel, Q_{kj} | 6,4 kPa/m |

6.7 Resultat stabilitetsberäkningar

Resultat från odränerad och kombinerad analys av planerade förhållanden presenteras i Tabell 6.10. Stabilitetsberäkningarna redovisas i helhet i Bilaga 2. Den stora skillnaden i säkerhetsfaktor förklaras av att ingen last medräknas för kombinerad analys vilket ger stor inverkan då planerad vägbank är låg.

Tabell 6.10. Resultaterande säkerhetsfaktorer från odränerad och kombinerad analys av planerade förhållanden.

| Sektion | Odränerad analys, F_c | Kombinerad analys, F_{komb} |
|---------------|-------------------------|-------------------------------|
| Sektion A – A | 1,21 | 2,28 |

Resultatet från odränerad och kombinerad analys av planerade förhållanden uppfyller krav på säkerhetsfaktor fastställd i Kapitel 6.1.

Totalstabiliteten bedöms vara tillfredställande med hänsyn till utförda beräkningar samt områdets markförhållanden, jorddjup och jordlagerföljd.

7 Slutsats och rekommendation

7.1 Stabilitets- och sättningsförhållanden

Totalstabiliteten inom detaljplaneområdet för planerade förhållanden bedöms vara tillfredställande med hänsyn till utförda beräkningar samt områdets markförhållanden, jorddjup och jordlagerföljd. Inga stabilitetshöjande åtgärder bedöms krävas för planerade förhållanden.

Påförande av last kan resultera i sättningar. För att minska sättningarna för planerad väg bör vägens utformning i höjd och plan detaljstuderas. Kompletterande sättningsutredning bör utföras i nästa skede för att avgöra om åtgärder behövs på grund av sättningsdifferenser mot övrig anläggning som t ex kablar/ledning/trummor. Lämplig åtgärd kan i så fall vara lättfyllning.

7.2 Grundläggning

Mulljord och annan organisk jord inom planerade hårdgjorda ytor ska skiftas ur och vid behov ersättas med fyllning av friktionsjord eller krossmaterial. Eventuella uppfyllnader ska projekteras och utformas av exploitören på ett säkert och stabilt sätt. Schaktning ska utföras så att jordens fasthet under grundläggningsnivån inte minskar.

Med hänsyn till innehållet av silt ska jorden förutsättas vara flytbenägen. Mot naturlig jord läggs en geotextil med materialskiljande syfte. Vid schakt under grundvattennivån finns det risk för inströmmande vatten. Åtgärder skall vidtas så att vattensamlingar inte uppstår, till exempel genom dikning, bombering, länshållning etc.

Rubricerat objekt bedöms kunna hänföras till GK2. Vid upprättande av bygghandlingar bör geotekniska uppgifter och rekommendationer som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete inarbetas i den byggtekniska beskrivningen.

7.3 Omgivningspåverkan

Vid schaktnings- och packningsarbeten uppstår markrörelser som kan orsaka skador i närliggande byggnadsverk eller installationer. Markrörelser i form av vibrationer kan även medföra störningar av känsliga utrustningar och verksamheter i närområdet. En riskanalys med tillhörande föreskrifter avseende tillåtna markrörelser i samband med planerade entreprenadarbeten ska tas fram i den fortsatta projekteringen.

I riskanalysen ska behovet av syneförrättning och övervakningsmätning av närliggande byggnadsverk och installationer utredas.

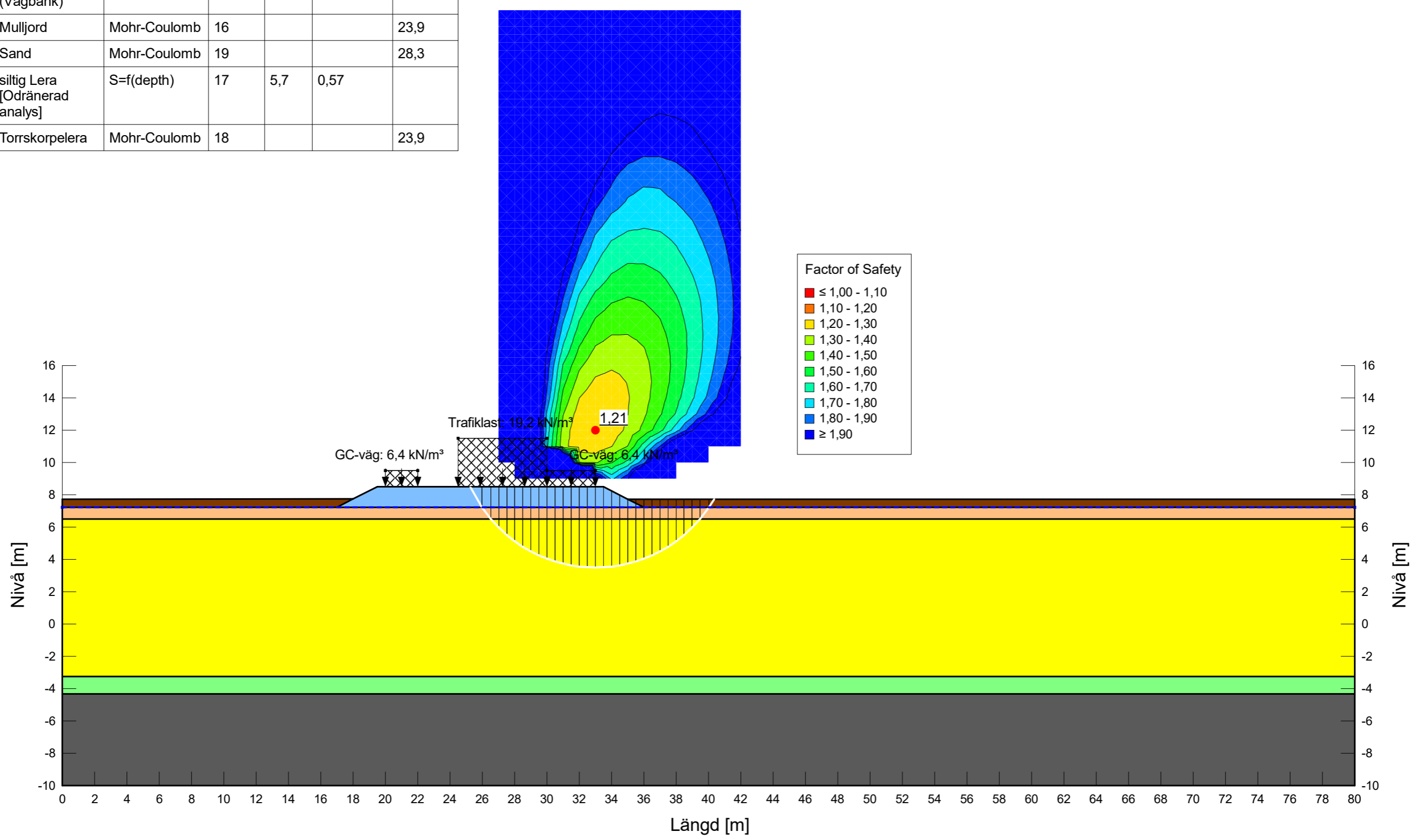
Permanent avsänkning av grundvattenytan får ej förekomma utan att omgivningspåverkan utretts.

Bilaga 1, *Utformningsplan tillfartsväg*

Bilaga 2, *Stabilitetsberäkningar*



| Color | Name | Slope Stability Material Model | Unit Weight (kN/m³) | C-Top of Layer (kPa) | C-Rate of Change ((kN/m²)/m) | Effective Friction Angle (°) |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| ■ | Berg | Bedrock (Impenetrable) | | | | |
| ■ | Fyllnadsmaterial (Vägbank) | Mohr-Coulomb | 20 | | | 34,7 |
| ■ | Mulljord | Mohr-Coulomb | 16 | | | 23,9 |
| ■ | Sand | Mohr-Coulomb | 19 | | | 28,3 |
| ■ | siltig Lera [Odränerad analys] | S=f(depth) | 17 | 5,7 | 0,57 | |
| ■ | Torrskorpelera | Mohr-Coulomb | 18 | | | 23,9 |

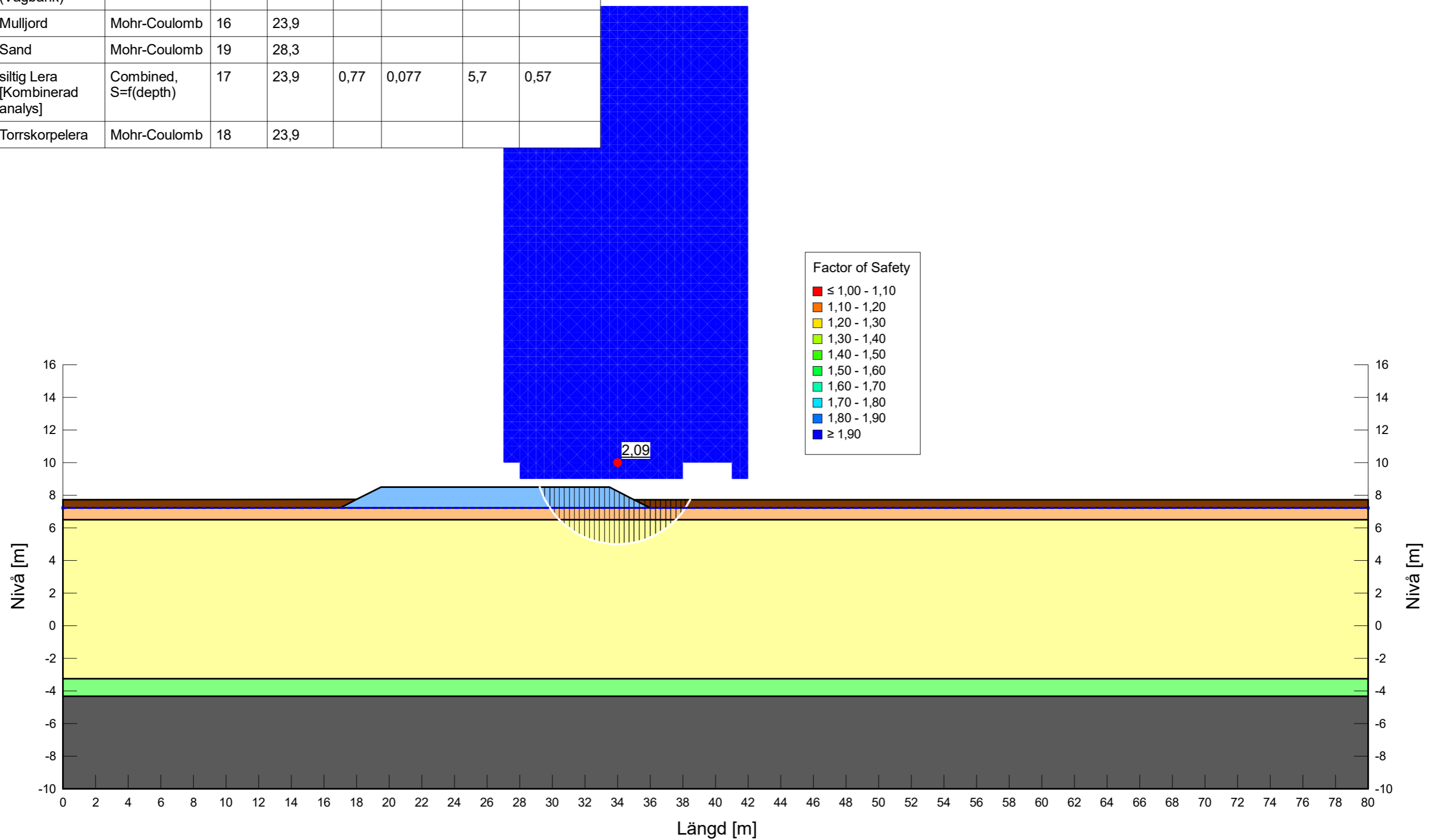


Ale Nödinge 5:134 tillfartsväg
1.1 Sektion A-A Planerad
Ale kommun
Partialsäkerhetsmetoden
Morgenstern-Price
2022-11-30

| |
|--------------------------|
| 1.1_1 Odränerad analys |
| SEKTION_A-A_18219_01.gsz |
| 2022-11-30 |
| 1:250 |



| Color | Name | Slope Stability Material Model | Unit Weight (kN/m³) | 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) |
|-------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| ■ | Berg | Bedrock (Impenetrable) | | | | | | |
| ■ | Fyllnadsmaterial (Vägbank) | Mohr-Coulomb | 20 | 34,7 | | | | |
| ■ | Mulljord | Mohr-Coulomb | 16 | 23,9 | | | | |
| ■ | Sand | Mohr-Coulomb | 19 | 28,3 | | | | |
| ■ | siltig Lera [Kombinerad analys] | Combined, S=f(depth) | 17 | 23,9 | 0,77 | 0,077 | 5,7 | 0,57 |
| ■ | Torrskorpelera | Mohr-Coulomb | 18 | 23,9 | | | | |



1.1_2 Kombinerad analys
 SEKTION_A-A_18219_01.gsz
 2022-11-30 1:250