

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



TK PROJEKT AB / HSB AB

DETALJPLAN RYTTMÄSTAREGATAN SÖDER OM SÄVEÅN

TEKNISK PM, GEOTEKNIK

Göteborg 2016-03-18, Rev A 2016-05-27

WSP Samhällsbyggnad
Avd. Geoteknik, Göteborg

Ulrika Isacson

Uppdragsansvarig:	Ulrika Isacson
Handläggare, geoteknik:	Ulrika Isacson
Granskning:	Per Friberg
Uppdragsnummer:	10215305
Dokumentbeteckning:	PM-004
Revidering:	A

WSP Samhällsbyggnad

Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Rullagergatan 4
Tel: +46 31 727 25 00
Fax: +46 31 727 25 01
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sida nr
1 ORIENTERING	3
2 PLANERAD ANLÄGGNING	3
3 BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR.....	4
4 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.....	5
5 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	5
5.1 Topografi.....	5
5.2 Jordlagerföljd	5
5.3 Lerans egenskaper.....	5
5.4 Geohydrologiska förhållanden.....	6
5.5 Stabilitetsförhållanden.....	6
5.6 Sättningsförhållanden	7
6 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER.....	7
6.1 Allmänt	7
6.2 Grundläggning.....	7
6.3 Schaktning och fyllning.....	7
6.4 Övriga rekommendationer.....	7

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

	Bilaga
Geotekniska egenskaper.....	1:1 - 2
Portrycksprofil	2
Stabilitetsberäkningar,	3

FÖRTECKNING ÖVER TILLHÖRANDE PM

PM-001 Detaljplan Nya Kulan, Fördjupad stabilitetsutredning. WSP, Uppdragsnummer 10138615 Rev D daterad 2016-05-27

PM-002 Geoteknik, Detaljplan Nya Kulan, Göteborg Stad. WSP, Uppdragsnummer 10215305 Rev A daterad 2016-05-27.

PM-003 Teknisk PM geoteknik, Fördjupad stabilitetsutredning, Framtida förhållanden. WSP, uppdragsnr 10215305, rev A daterad 2016-05-27.

1 ORIENTERING

TK Projekt AB och HSB AB planerar utveckling av SKF:s fabriksområde "Nya Kulan" i stadsdelen Gamlestaden i Göteborg. Planerna omfattar den östra delen av kvarteret Gösen i vilket ett handelscentrum planeras i SKF:s gamla fabrikslokaler och nya flerbostadshus som planeras längs Säveån. Lokalgatan Ryttmästaregatan skall förlängas genom en bro över Säveån och anslutas till Munkebäcksmotet. Planerad exploatering innebär en förändring av den idag fastställda detaljplanen.

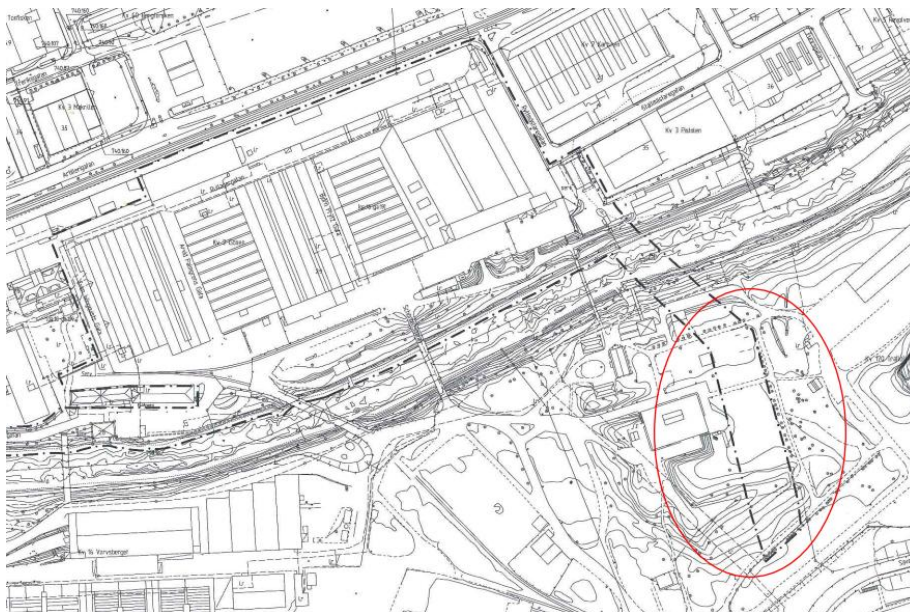
På uppdrag av TK Projekt AB och HSB AB har WSP Samhällsbyggnad, inför detaljplanearbete, utfört en geoteknisk utredning för att bedöma förutsättningarna för den blivande vägen på södra sidan om Säveån. Utredningen omfattar en detaljerad släntstabilitetsutredning med kontroll av, i skrivande stund, kända framtida förhållanden, och en sammanställning av det geotekniska underlaget i området inför den fortsatta projekteringen.

Geotekniska förutsättningar för detaljplaneområdet norr om Säveån samt för ny vägbro över Säveån finns utredda i:

- PM-001 Detaljplan Nya Kulan, Fördjupad stabilitetsutredning. Uppdragsnummer 10138615 Rev C daterad 2016-03-18.
- PM-003 Detaljplan Nya Kulan, Fördjupad stabilitetsutredning, framtida förhållanden. Uppdragsnummer 10215305 daterad 2016-03-18.

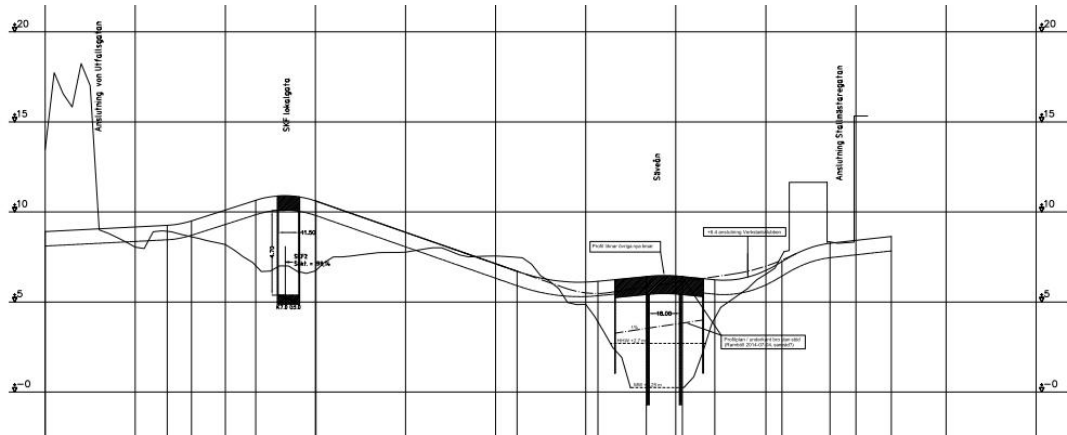
2 PLANERAD ANLÄGGNING

Aktuell detaljplanedel omfattar förlängningen av Ryttmästaregatan i planområdets södra del.



Figur 1 Aktuell del av detaljplaneområde

Från Säveån planeras blivande väg och GC-bana gå i 1 till 2 m djup skärning, för att i detaljplanens södra del gå på bro över en av SKF planerad intern transportväg.



Figur 2 Profil över Ryttmästaregatas förlängning till von Utfallsgatan, samt ny bro över Sävveån (skiss från ÅF daterad 2016-03-03).



Figur 3 Planerat planläge för vägar och bro (arbetsmaterial från ÅF daterat 2016-02-08).

3 BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR

Inom utredningsområdet har historiskt funnits ett antal mindre byggnader och verksamheter. Grundläggningssätt av dessa byggnader är i nuläget okänd. I dessa lägen

kan förekomma rester av husgrunder och även grundkonstruktioner. Inom området finns även ett flertal befintliga ledningar.

4 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

I området tidigare och i uppdraget utförda geotekniska undersökningar redovisas i rapport:

- ”Rapport över geotekniska undersökningar (R/Geo), Fördjupad stabilitetsutredning, Detaljplan Nya Kulan”, Dokumentbeteckning RAP-001 rev B, Uppdragsnummer 10138615, Datum 2016-03-18.

5 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1 Topografi

Markytan inom det aktuella undersökningsområdet är generellt sett plan, på nivån ca +7 à +8, men sluttar i norr ned mot Säveån med branta erosionslänter. I södra delen av området finns en sänka, där marken sluttar ned mot väster till nivån ca +5. Terrängen inom undersökningsområdet består i huvudsak av gräsytor som ställvis är trädbevuxna.

Angivna höjder i höjdsystem RH2000.

5.2 Jordlagerföljd

Jordlagren utgörs huvudsakligen av fyllning på lera ovan friktionsjord som vilar på berg.

Fyllningen varierar i tjocklek mellan ca 0,5 och 1,5 m och består överst av mulljord och därunder av lera, mulljord, grus, samt tegelrester.

Leran benämns som rostfläckig grå lera de översta metrarna, till att mot djupet ha sulfidinslag. De översta 0,5 – 1,5 m är leran utbildad som torrskorpelera. Lerans skjuvhållfasthet klassificeras, utifrån den odränerade skjuvhållfastheten, som mycket låg till låg. Inom undersökningsområdet varierar lermäktigheten mellan ca 20 och 35 m.

Friktionsjorden under leran har inte närmare undersökts. **Djup till berg** har ej undersökts.

5.3 Lerans egenskaper

Leran har en vattenkvot och konflytgräns som varierar mellan ca 60 och 100% resp. 60 och 80%. Densiteten är ca 1,5 till 1,6 t/m³. Leran är högsensitiv ner till 8 m djup, med en St-kvot överstigande 30. Därunder är leran mellansensitiv, med en St-kvot som varierar mellan 10 – 20 mot djupet.

Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet är 12 kPa strax under torrskorpan och ökar därefter med 1,4 kPa/m mot djupet, se bilaga 1.

5.4 Geohydrologiska förhållanden

Portrycket i leran har uppmätts i två portryckstationer i anslutning till området (W10-105, W13-12) och portrycket i friktionsjorden under leran har uppmätts i ett grundvattenrör (W10-105), se bilaga 2.

Den övre grundvattenytan – fria vattenytan i fyllningen och torrskorpeleran – ligger i allmänhet i överkant av den lösa leran, dvs. på mellan 1 och 2 m djup under markytan. Från den fria vattenytan är portrycksfördelningen i leran mestadels hydrostatisk ned till 3 à 6 m djup. Därifrån bedöms portrycksökningen öka konstant med djupet ned till rådande grundvattentryck i friktionsjorden undre leran (dvs. den undre akvifären). Grundvattentrycken i denna akvifär varierar över tid och styrs bl.a. av nederbörd och tillrinning från omgivande bergspartier.

Aktuella uppmätta grundvattentrycksnivåer i friktionsjorden under leran inom detaljplaneområdet visar på ett i stort sett hydrostatiskt grundvattentryck i jordprofilen.

5.5 Stabilitetsförhållanden

Släntstabiliteten för undersökningsområdet har kontrollerats beräkningssektion A, se Figur 4.



Figur 4 Beräkningssektion A.

Resultaten från beräkningssektion A visar att stabiliteten för befintliga förhållanden är tillfredsställande. Beräkning har även utförts för att bestämma högsta oförstärkta vägbank, samt kontrollera stabilitetsförhållanden för den blivande vägen med bankhöjd ca 3 m invid ny bro. För att uppnå tillfredsställande stabilitetsförhållanden för blivande tillfartsbank, krävs någon form av geoteknisk förstärkningsåtgärd, exempelvis lättfyllning, se Bilaga 3.

5.6 Sättningsförhållanden

Lerans konsolideringsförhållanden har bedömts utifrån empiriska samband, se bilaga 1. Leran bedöms vara överkonsoliderad med 10 – 20 kPa, vilket innebär att belastningar som påförs marken i form av uppfyllning bör begränsas till ca 0,5 – 1 m och anpassas så att skadliga sättningar inte uppkommer.

6 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

6.1 Allmänt

I detta avsnitt ges generella geotekniska rekommendationer och krav för markplanering och grundläggning av ny väg. Rekommendationerna avser främst de generella frågeställningar som hanteras i detaljplaneskedet. I det fortsatta arbetet med detaljutförande av grundläggning, tillfälliga schakter, nivåställning av mark, etc., krävs detaljerad projektering.

6.2 Grundläggning

Vägen kan med hänsyn till stabiliteten placeras inom föreslaget området. Vägbank högre än 1,3 m bör utföras med geotekniska förstärkningsåtgärder med hänsyn till stabilitets- och sättningsförhållanden. Blivande bro över lokal transportväg bör pågrundläggas. Transportvägens skärning under Ryttnästaregatan bör utformas så att nuvarande grundvattennivå inte påverkas.

Kompletterande geotekniska undersökningar rekommenderas för en noggrannare bedömning av påstoppsnivåer och eventuella påhängslaster.

För **överbyggnadsdimensionering** av vägar kan materialtyp 4B (AMA Anläggning) förutsättas för undergrund med lera.

6.3 Schaktning och fyllning

Ytjordlagret av mulljord och även underliggande fyllning innehållande organisk jord schaktas bort under blivande anläggning.

Eventuella rester av äldre grunder och grundläggning schaktas bort under blivande anläggning.

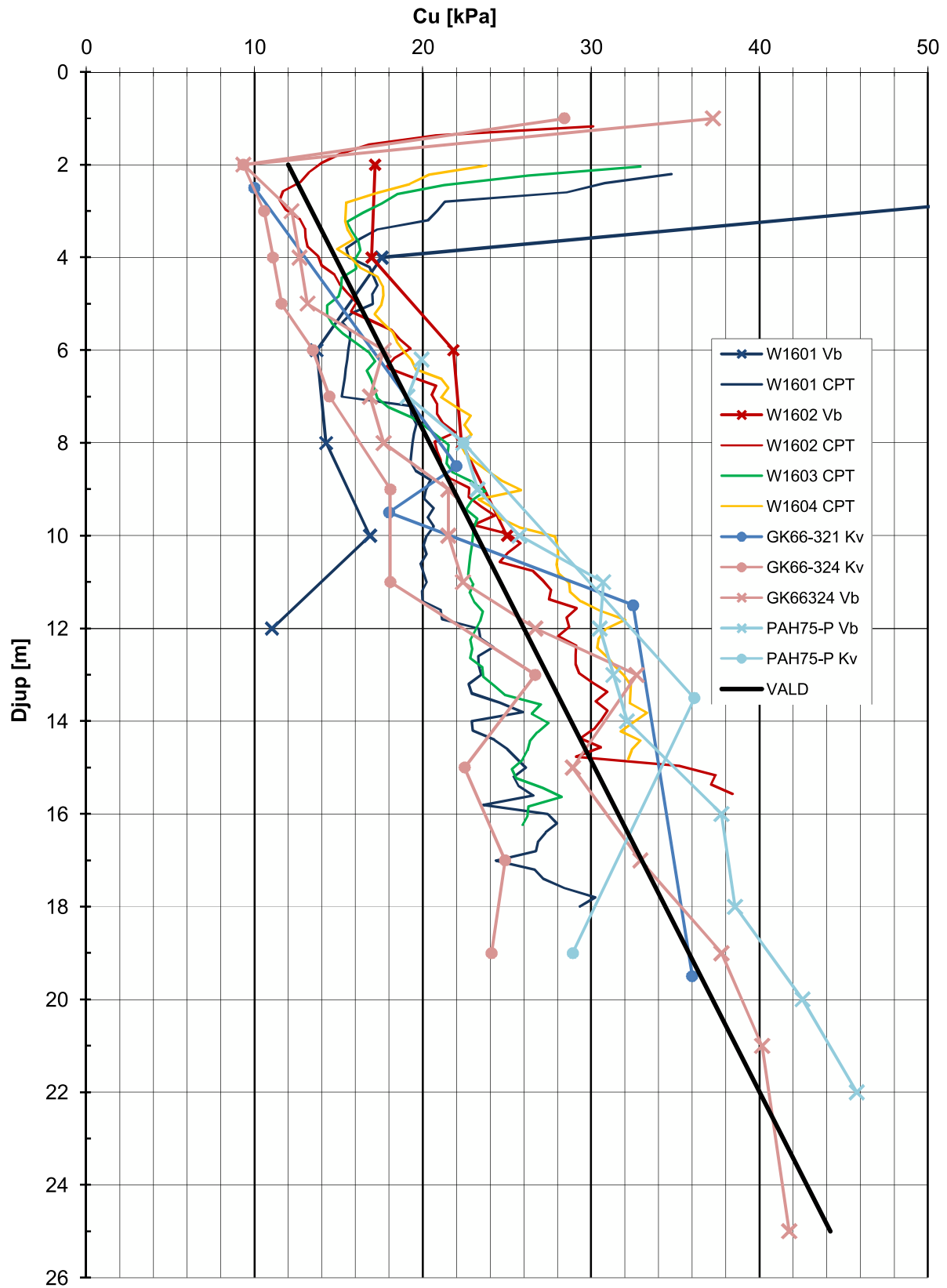
Mindre temporära schakter (<2 m) kan utföras med släntlutning 1:1,5 med obelastat slänkrön och plan markyta. För djupare temporära schakter (>2 m) krävs dock i regel särskilda åtgärder så som spont, avlastningsschakt eller dylikt.

6.4 Övriga rekommendationer

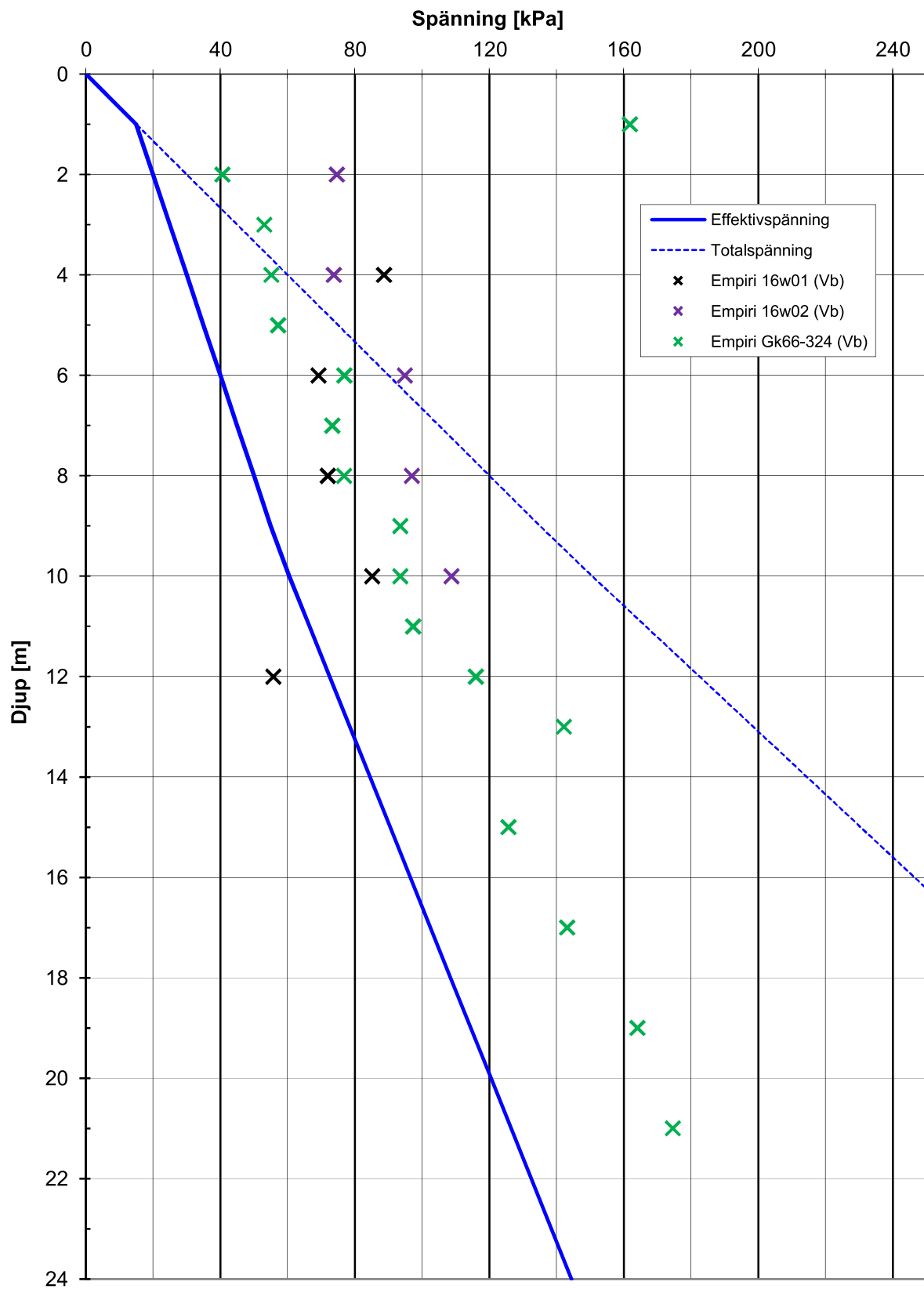
Pålningsarbeten skall utföras med största möjliga hänsyn till omgivande bebyggelse, ledningar i mark, anläggningar etc. Bland annat bör lerpropar dras och riktvärden för tillåtna rörelser tas fram.

Åtgärder som kan ge permanenta grundvattensänkningar under nuvarande nivå skall undvikas. Exempelvis bör ledningsdragning på större djup utformas med tätskärmar.

Odränerad skjuvhållfasthet (korrigerad)



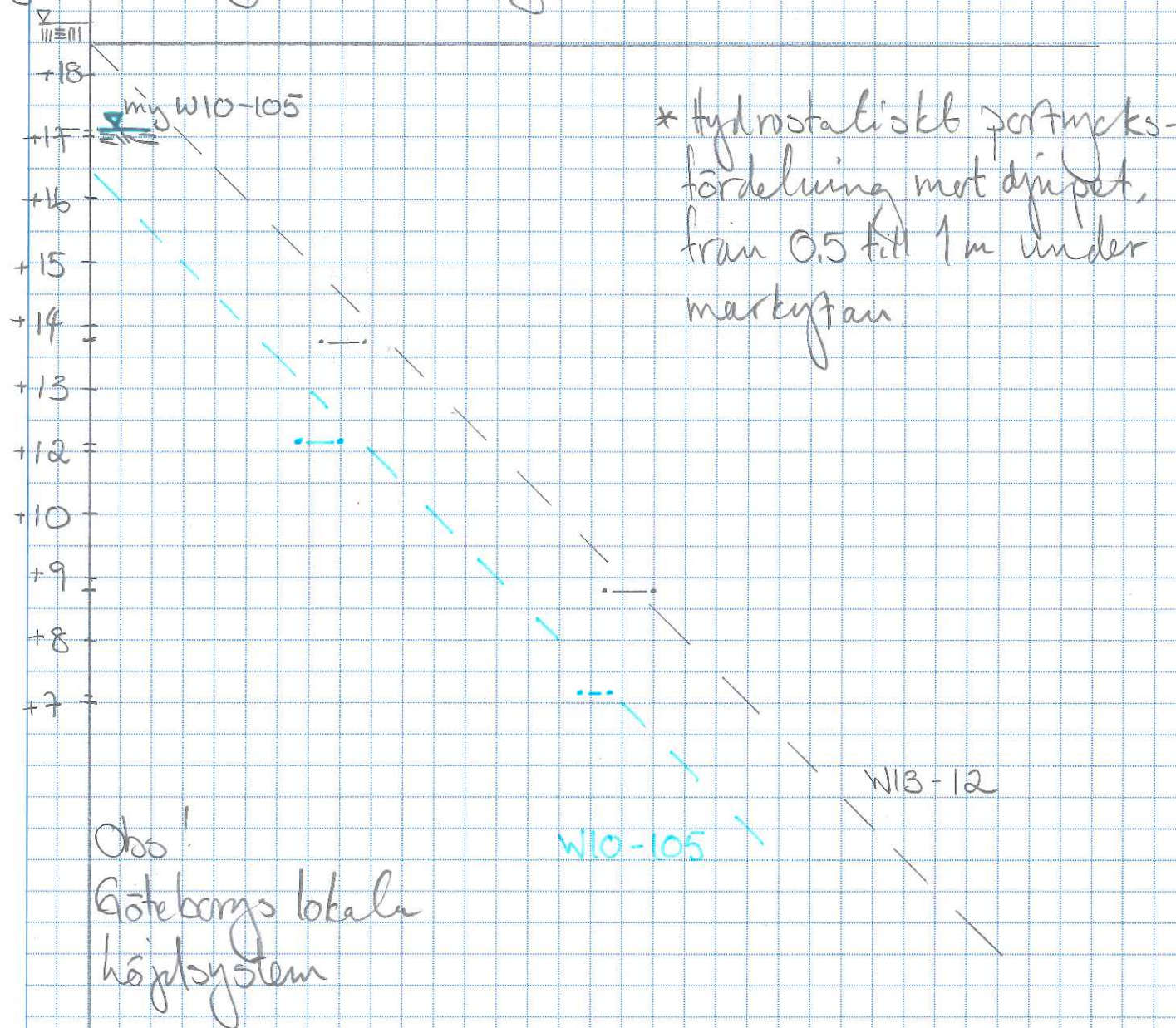
Konsolideringsdiagram bh 16W01



Avd	Ort	Handläggare	Datum	Arbetsnr	Sid nr
-----	-----	-------------	-------	----------	--------

Cii

Uppdrag my W13-12 • Portningsfördelning i leran



* Hydrostatisk portningsfördelning mot djupet, från 0.5 till 1 m under markytan

Obs!
Göteborgs lokala
höjdsystem

1 ALLMÄNT

I denna beräkningsbilaga redovisas underlag till släntstabilitetsberäkningarna för att klassa en slänt att ha tillfredställande stabilitet, samt beräkning av släntstabilitet under befintliga och framtida förhållanden.

Beräkningarna för att kontrollera stabiliteten för blivande anläggning utförs i en sektion med ca 3 m bank invid blivande bro över transportväg.



Figur 1: Beräkningssektion

Alla nivåer enligt nedan är redovisade i höjdsystem RH2000.

2 GEOTEKNISKT UNDERLAG

Det geotekniska underlaget finns redovisat i Markteknisk Undersökningsrapport (MUR).

Inom och strax utanför området finns och har använts följande undersökningar utförda:

- **GB 1963:**
 - 17 st viktsonderingar
- **GK 1966:**
 - 1 st kolvprovtagningar
 - 2 st vingsonderingar
 - 1 st sonderingar (ej medräknat vingsonderingar)
- **PAH 1975:**
 - 1 st kolvprovtagningar
 - 1 st vingsonderingar
- **WSP 2010**
 - 1 st portryckstation
 - 1 st grundvattenrör

- **WSP 2013**
 - 1 st portryckstation
- **WSP 2016**
 - 2 st vingsonderingar
 - 4 st CPT-sondering
 - 2 st skruvprovtagning

3 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Analyserna och utförda undersökningar i utredningen har utförts enligt IEG Rapport 4:2010 och Skredkommissionens riktlinjer för en *detaljerad utredning*. Detaljplaneområdet klassas som "Nyexploatering/Planläggning".

Släntstabilitetsberäkningar har utförts i såväl odränerade som kombinerade analyser. Stabilitetsberäkningarna har utförts med hjälp av datorprogrammet Slope/W version 8.12 i Geo-Studio 2012. I Slope/W beräknas säkerhetsfaktorer mot skred och ras i jordslänter med jämviktsteorier i vertikalplanet. I de aktuella analyserna har cirkulär cylindriska glidytor beräknats med Morgenstern-Price's lamellmetod. Denna beräkningsmetod tar hänsyn till både moment och kraftjämvikt i beräkning av säkerhetsfaktorer mot brott.

3.1 Erforderlig säkerhetsfaktor

Slänt med kohesionsjord vid nyexploatering kan klassas som tillfredställande stabil om säkerhetsfaktorn mot skred i odränerad analys är större än 1,7-1,5 ($F \geq 1,7-1,5$), samtidigt som säkerhetsfaktorn mot skred i kombinerad analys är större än 1,5-1,4 ($F_{Komb} \geq 1,5-1,4$).

Tabell 3.1 Valda erforderliga säkerhetsfaktorer för att aktuell slänt skall kunna bedömas som tillfredställande stabil.

Förhållanden	Erforderlig säkerhetsfaktor	
	Kohesionsjord	
	F_c	F_{Komb}
Nyexploatering	1,6	1,4

4 SLÄNTSTABILITETSKONTROLL

4.1 Materialegenskaper

Materialegenskaper har utvärderats utifrån i områdena utförda geotekniska fält- och laboratorieundersökningar. För **kohesionsjord** har odränerad skjuvhållfasthet (c_u) och densitet (ρ) utvärderats direkt från sammanställningen av bestämda jordegenskaper. Den dränerade skjuvhållfastheten för kohesionsjord har valts enligt praxis (Skredkommissionens riktlinjer) med hjälp av en friktionsvinkel på $\phi' = 30^\circ$, samt med ett kohesionsintercept som är 10 % av den utvärderade odränerade skjuvhållfastheten ($c' = 0.1 \cdot c_u$). För **fyllning** och **friktionsjord** har materialegenskaperna (hållfasthet och densitet) valts främst utifrån praxis (TK Geo, Vägverket) utifrån jordartsbedömning från övriga geotekniska undersökningar.

4.1.1 Dimensionerande värden

För sammanställning av skjuvhållfasthet, se bilaga 1.

Tabell 4.1 Dimensionerande jordegenskaper

Jordlager och djup från markyta	γ / γ' [kN/m ³]	ϕ [grader]	τ odränerad [kPa]
Fyll (0-1 m)	18/20	32	-
Torrskorpelera (1-2 m)	19/9	-	30
Lera 1 (2-12 m)	15/5	-	12+1,4z
Vägbank	20/11	40	-

4.2 Geohydrologiska förhållanden

Den fria grundvattenytan har antagits ligga i underkant av torrskorpelera med en hydrostatisk portrycksfördelning mot djupet enligt uppmätta värden, se bilaga 2.

4.3 Geometri och materialgränser

Geometri och materialgränser har bestämts utifrån marknivåer, samt utvärderade jordarter, lagertjocklekar och egenskaper från de geotekniska undersökningarna. Då lutningarna i beräkningssektionerna är ytterst måttliga, har geometrin tolkats från grundkartan.

4.4 Dimensionerande laster

Trafiklast ansätts enligt TK Geo 13, trafikerade vägar bedöms belastas med 13 kPa och GC-bana med 5 kPa.

5 SLÄNTSTABILITETSKONTROLL

Beräkningar har utförts för två sektioner med materialparametrar och övriga förutsättningar enligt ovan. Se planläge för beräkningssektion i *Figur 1*.

Tabell 5.1 Beräknade säkerhetsfaktorer mot skred

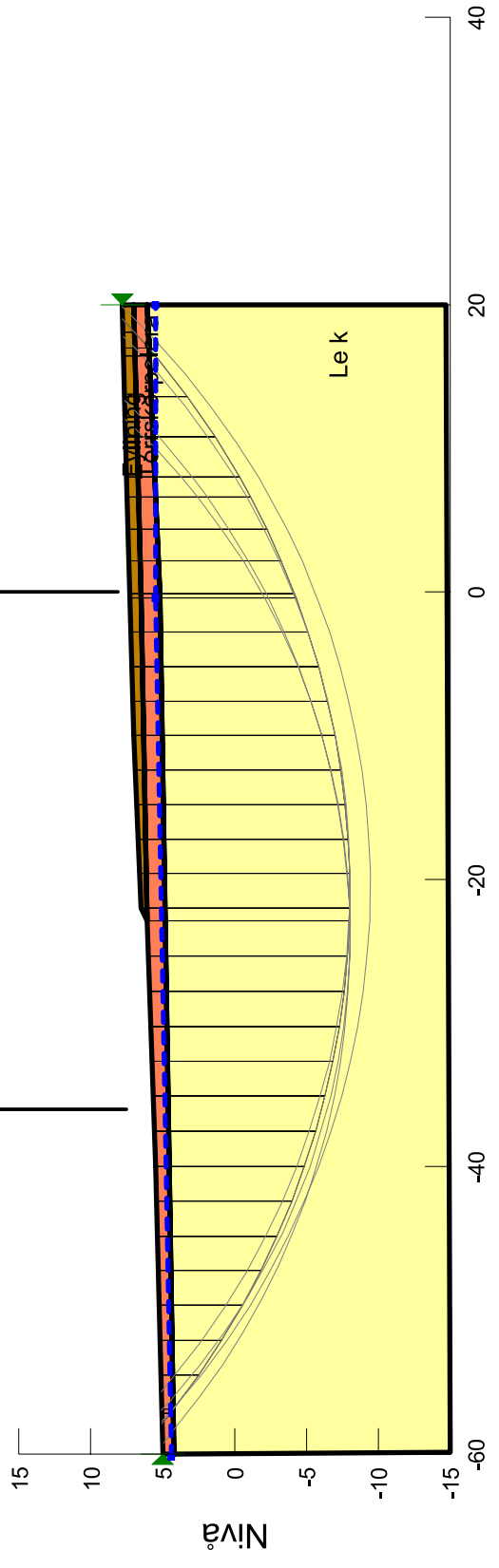
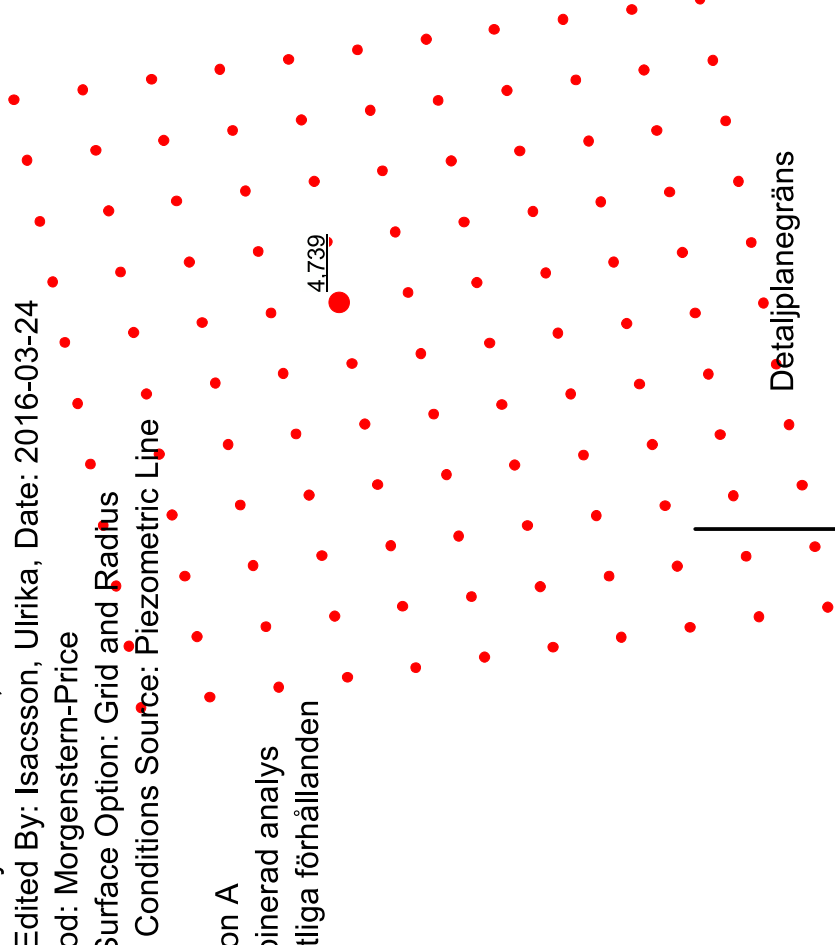
Beräkning	Säkerhetsfaktor		Bilaga
	Kombinerad	Odränerad	
Befintliga förhållanden	4,74	4,75	3:1 – 2
1,3 m vägbank Oförstärkt	2,17	1,71	3:3 – 4
3 m vägbank Oförstärkt	1,28	1,11	3:5 – 6
3 m Vägbank med lättfyllning	2,07	1,66	3:7 – 8

6 **SLUTSATS**

Stabilitetsförhållanden är tillfredsställande för befintlig slänt. För blivande väg med ca 3 m vägbank krävs förstärkningsåtgärder för att uppnå tillfredsställande stabilitetsförhållanden. Vägbanken kan exempelvis delvis byggas upp med lättfyllning.

Name: A k o
 Created By: Petersson, Mattias
 Last Edited By: Isacson, Ulrika, Date: 2016-03-24
 Method: Morgenstern-Price
 Slip Surface Option: Grid and Radius
 PWP Conditions Source: Piezometric Line

Sektion A
 Kombinerad analys
 Befintliga förhållanden



Name: Fyllning
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Phi: 32°

Name: Torrskorpelera
 Model: Combined, S=f(depth)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Phi: 30°

C-Top of Layer: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Top of Layer: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1

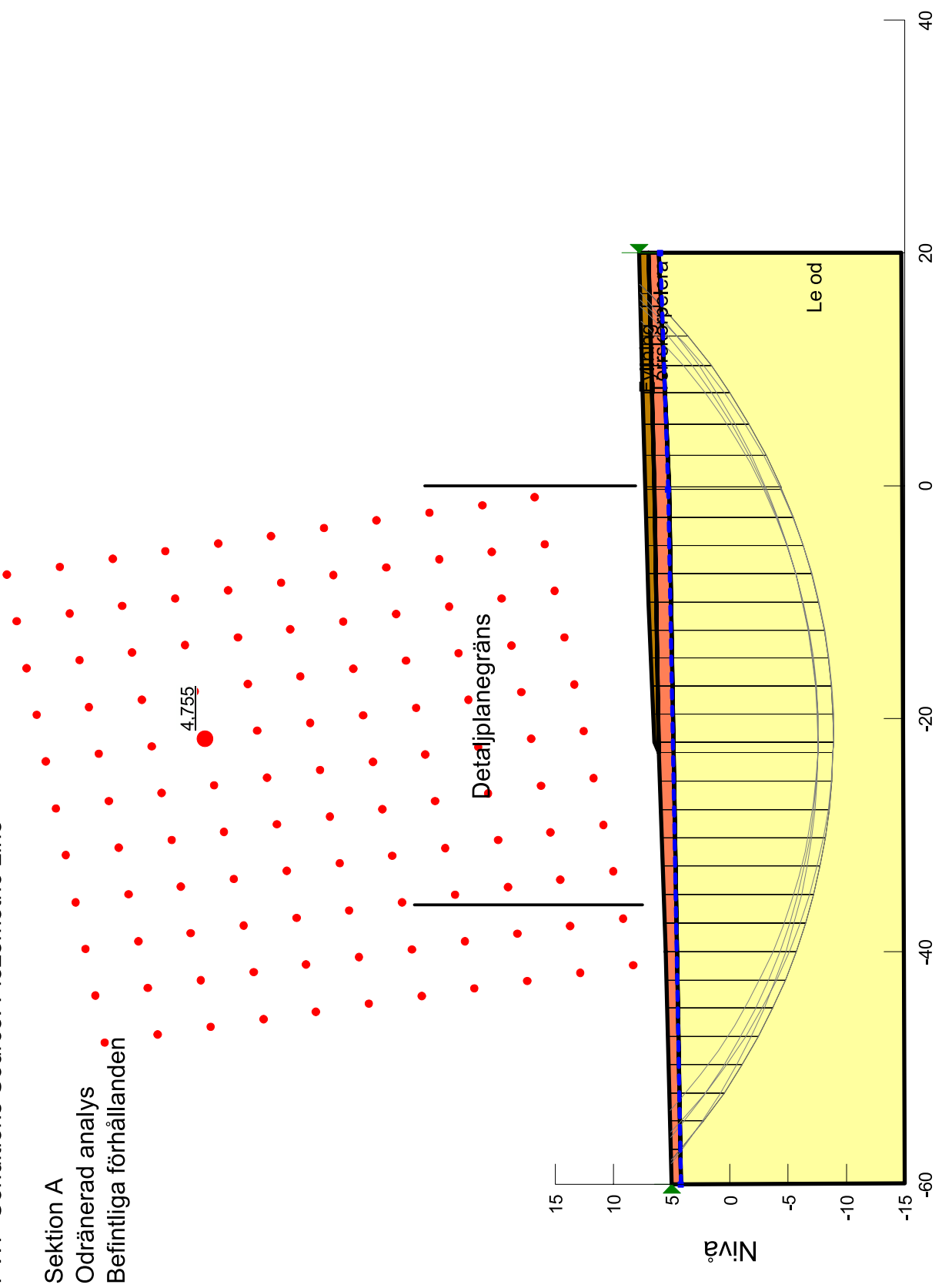
Name: Le k
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 15 kN/m³
 Phi: 30°

C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 12 kPa
 Cu-Rate of Change: 1,4 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 6 m

Name: A o o
 Created By: Peterson, Mattias
 Last Edited By: Isacsson, Ulrika, Date: 2016-03-24
 Method: Morgenstern-Price
 Slip Surface Option: Grid and Radius
 PWP Conditions Source: Piezometric Line

Sektion A

Odränerad analys
 Befintliga förhållanden



Name: Fyllning
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Phi: 32 °

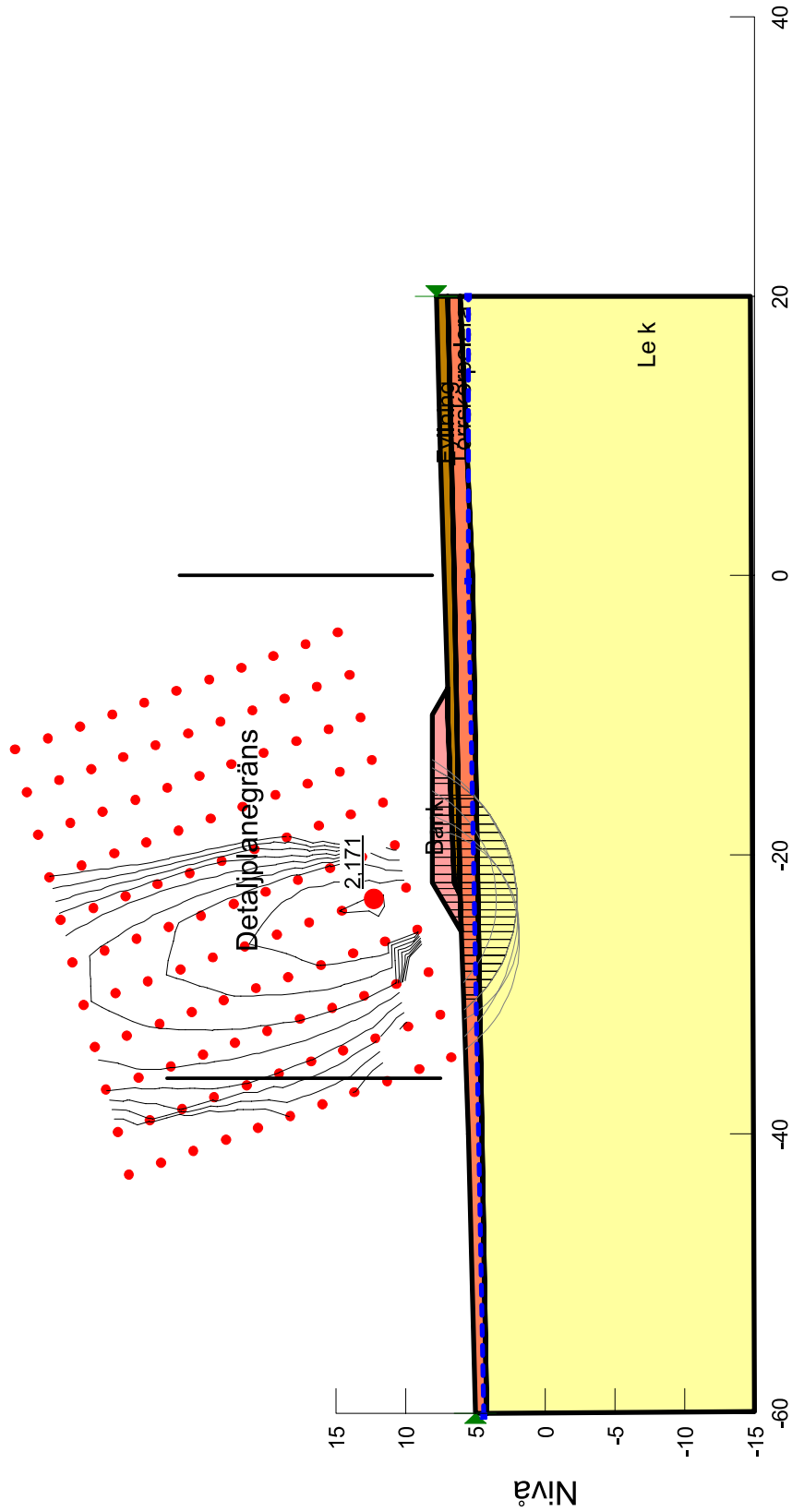
Name: Torrskorpelera
 Model: Combined, S=f(depth)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Phi: 30 °

C-Top of Layer: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Top of Layer: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1

Name: Le od
 Model: S=f(datum)
 Unit Weight: 15 kN/m³
 C-Datum: 12 kPa
 C-Rate of Change: 1,4 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 6 m

Name: A k o
 Created By: Petersson, Mattias
 Last Edited By: Isacson, Ulrika, Date: 2016-03-24
 Method: Morgenstern-Price
 Slip Surface Option: Grid and Radius
 PWP Conditions Source: Piezometric Line

Sektion A
 Kombinerad analys
 Ny väg, ca 1,3 m bank



Name: Fyllning
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Phi: 32°

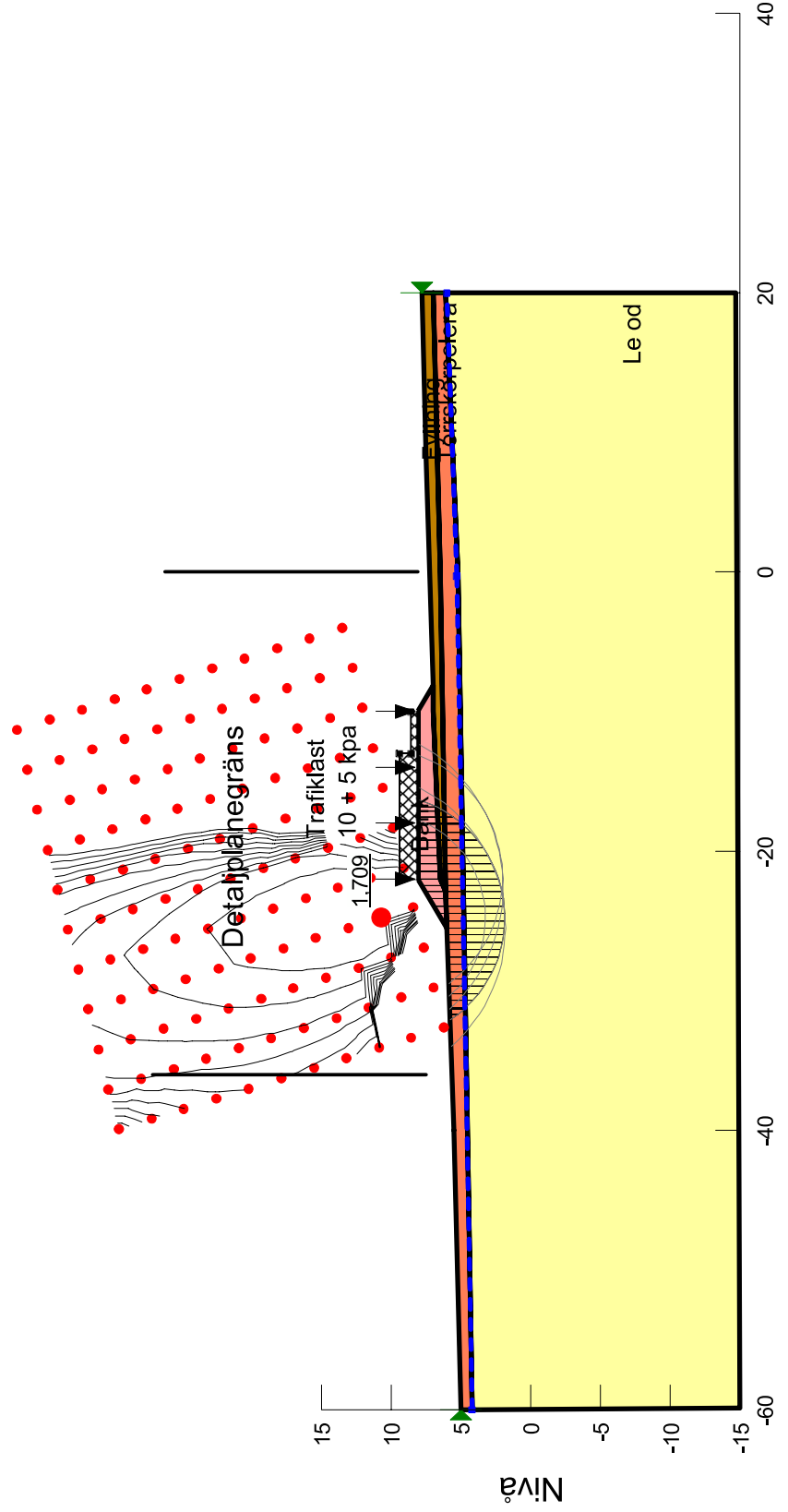
Name: Torrsorpelera
 Model: Combined, S=f(depth)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Phi: 30°
 C-Top of Layer: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Top of Layer: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1

Name: Le k
 Model: Combined, S=f(datum)
 Unit Weight: 15 kN/m³
 Phi: 30°
 C-Datum: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Datum: 12 kPa
 Cu-Rate of Change: 1,4 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1
 Datum (Elevation): 6 m

Name: Bank
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Phi: 37°

Name: A o o
 Created By: Petersson, Mattias
 Last Edited By: Isacson, Ulrika, Date: 2016-03-24
 Method: Morgenstern-Price
 Slip Surface Option: Grid and Radius
 PWP Conditions Source: Piezometric Line

Sektion A
 Odränerad analys
 Ny väg, ca 1,3 m bank



Name: Fyllning
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Phi: 32 °

Name: Torrskorpelera
 Model: Combined, S=f(depth)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Phi: 30 °
 C-Top of Layer: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Top of Layer: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1

Name: Le od
 Model: S=f(datum)
 Unit Weight: 15 kN/m³
 C-Datum: 12 kPa
 C-Rate of Change: 1,4 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 6 m

Name: Bank
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Phi: 37 °

Name: A k o

Created By: Petersson, Mattias

Last Edited By: Isacson, Ulrika, Date: 2016-03-24

Method: Morgenstern-Price

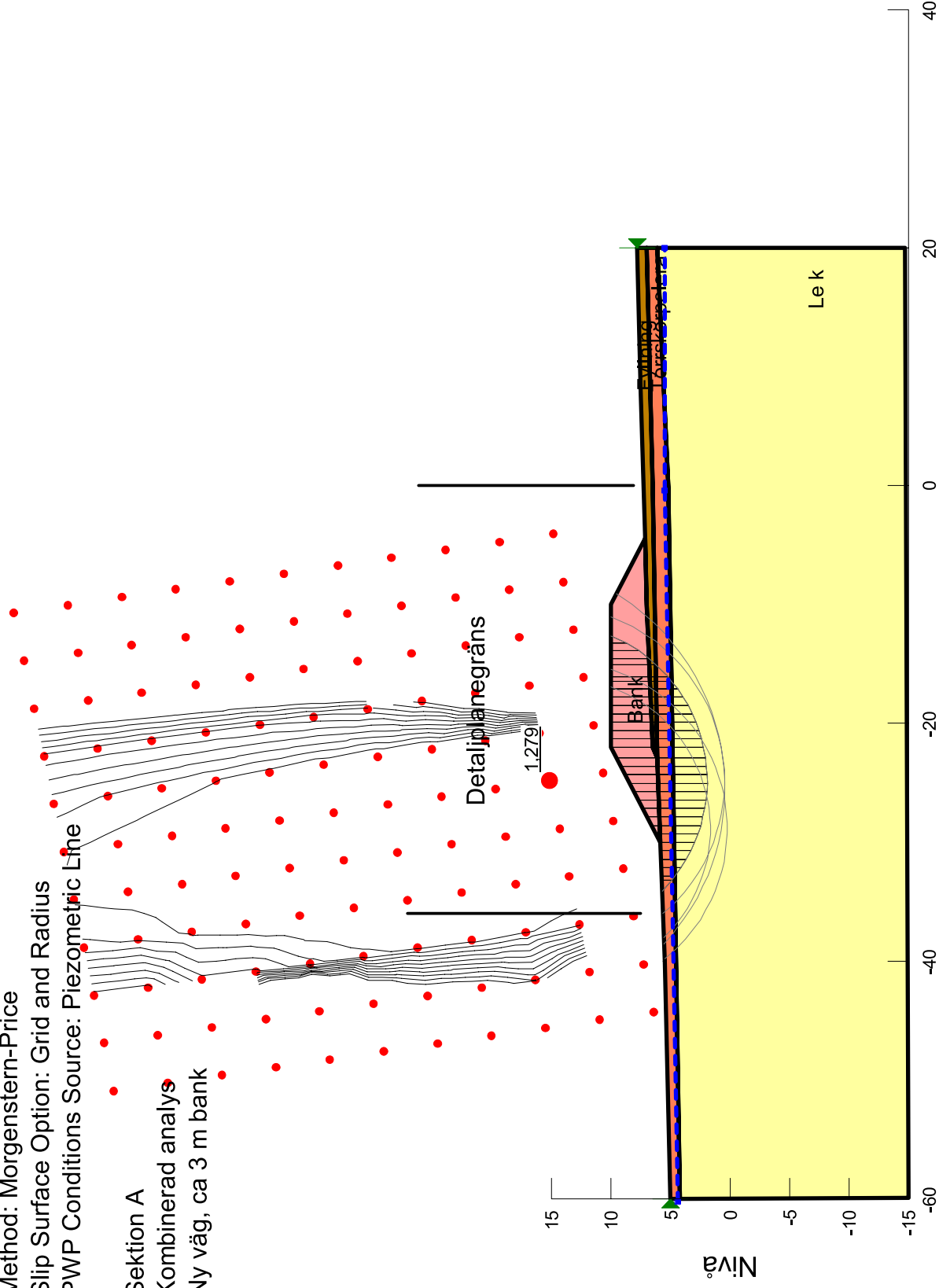
Slip Surface Option: Grid and Radius

PWP Conditions Source: Piezometric Line

Sektion A

Kombinerad analys

Ny väg, ca 3 m bank



Name: Fyllning

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m³

Phi: 32 °

Name: Torrkorpelera

Model: Combined, S=f(depth)

Unit Weight: 19 kN/m³

Phi: 30 °

C-Top of Layer: 0 kPa

C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

Cu-Top of Layer: 30 kPa

Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

C/Cu Ratio: 0,1

Name: Le k

Model: Combined, S=f(datum)

Unit Weight: 15 kN/m³

Phi: 30 °

C-Datum: 0 kPa

C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

Cu-Datum: 12 kPa

Cu-Rate of Change: 1,4 (kN/m²)/m

C/Cu Ratio: 0,1

Datum (Elevation): 6 m

Name: Bank

Model: Mohr-Coulomb

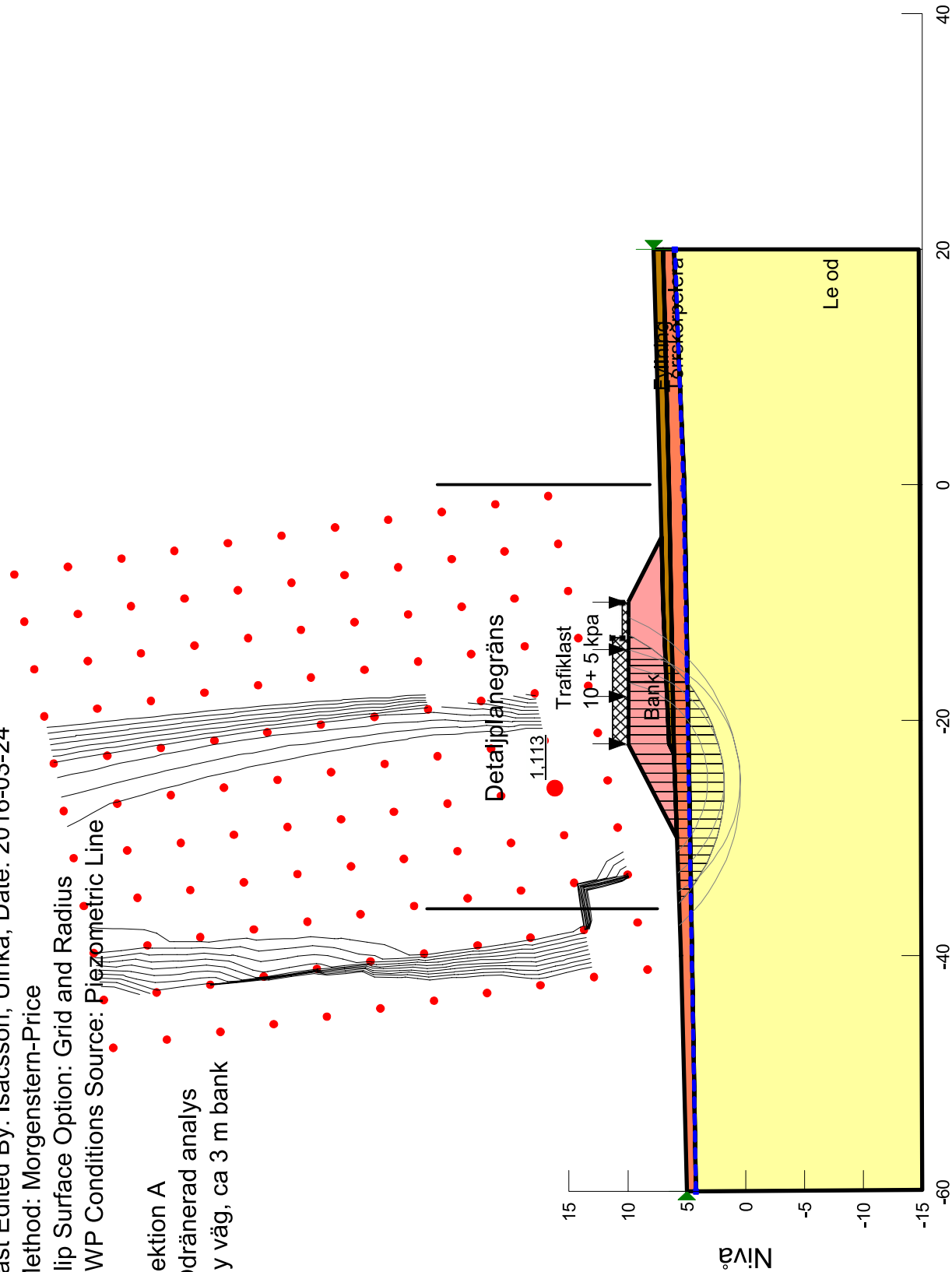
Unit Weight: 19 kN/m³

Phi: 37 °

Name: A o o
 Created By: Petersson, Mattias
 Last Edited By: Isacson, Ulrika, Date: 2016-03-24
 Method: Morgenstern-Price

Slip Surface Option: Grid and Radius
 PWP Conditions Source: Piezometric Line

Sektion A
 Odränerad analys
 Ny väg, ca 3 m bank



Name: Fyllning
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 18 kN/m³
 Phi: 32°

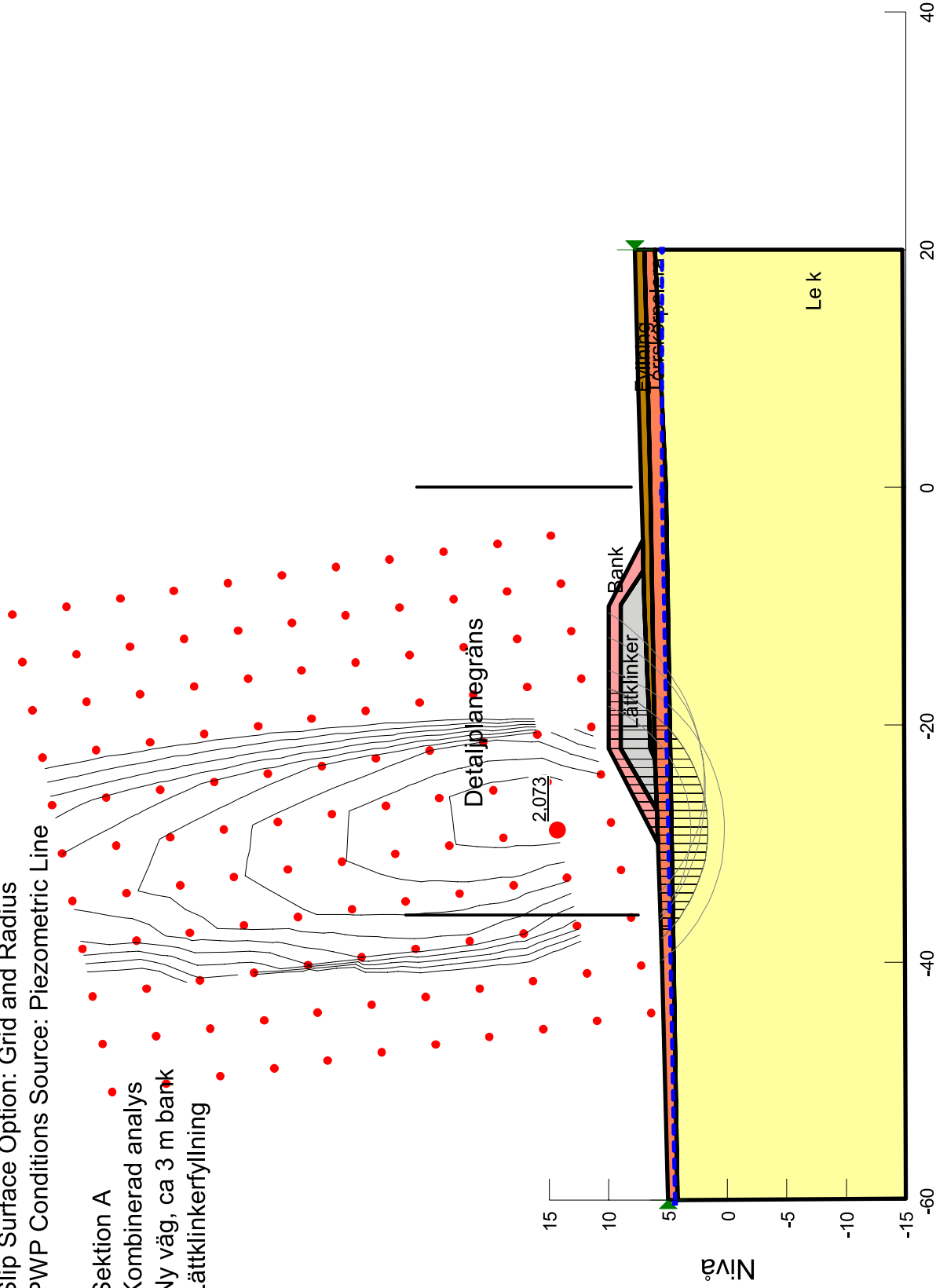
Name: Torrskorpelera
 Model: Combined, S=f(depth)
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Phi: 30°
 C-Top of Layer: 0 kPa
 C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 Cu-Top of Layer: 30 kPa
 Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
 C/Cu Ratio: 0,1

Name: Le od
 Model: S=f(datum)
 Unit Weight: 15 kN/m³
 C-Datum: 12 kPa
 C-Rate of Change: 1,4 (kN/m²)/m
 C-Maximum: 0 kPa
 Datum (Elevation): 6 m

Name: Bank
 Model: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19 kN/m³
 Phi: 37°

Name: A k lkl
 Created By: Petersson, Mattias
 Last Edited By: Isacson, Ulrika, Date: 2016-03-24
 Method: Morgenstern-Price
 Slip Surface Option: Grid and Radius
 PWP Conditions Source: Piezometric Line

Sektion A
 Kombinerad analys
 Ny väg, ca 3 m bank
 Lättklinkerfyllning



- Name: Fyllning
- Model: Mohr-Coulomb
- Unit Weight: 18 kN/m³
- Phi: 32 °
- Name: Torrkorpelera
- Model: Combined, S=f(depth)
- Unit Weight: 19 kN/m³
- Phi: 30 °
- C-Top of Layer: 0 kPa
- C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
- Cu-Top of Layer: 30 kPa
- Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
- C/Cu Ratio: 0,1
- Name: Le k
- Model: Combined, S=f(datum)
- Unit Weight: 15 kN/m³
- Phi: 30 °
- C-Datum: 0 kPa
- C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m
- Cu-Datum: 12 kPa
- Cu-Rate of Change: 1,4 (kN/m²)/m
- C/Cu Ratio: 0,1
- Datum (Elevation): 6 m
- Name: Lättklinker
- Model: Mohr-Coulomb
- Unit Weight: 4,5 kN/m³
- Phi: 35 °
- Name: Bank
- Model: Mohr-Coulomb
- Unit Weight: 19 kN/m³
- Phi: 37 °

Name: A o Ikl

Created By: Petersson, Mattias

Last Edited By: Isacson, Ulrika, Date: 2016-03-24

Method: Morgenstern-Price

Slip Surface Option: Grid and Radius

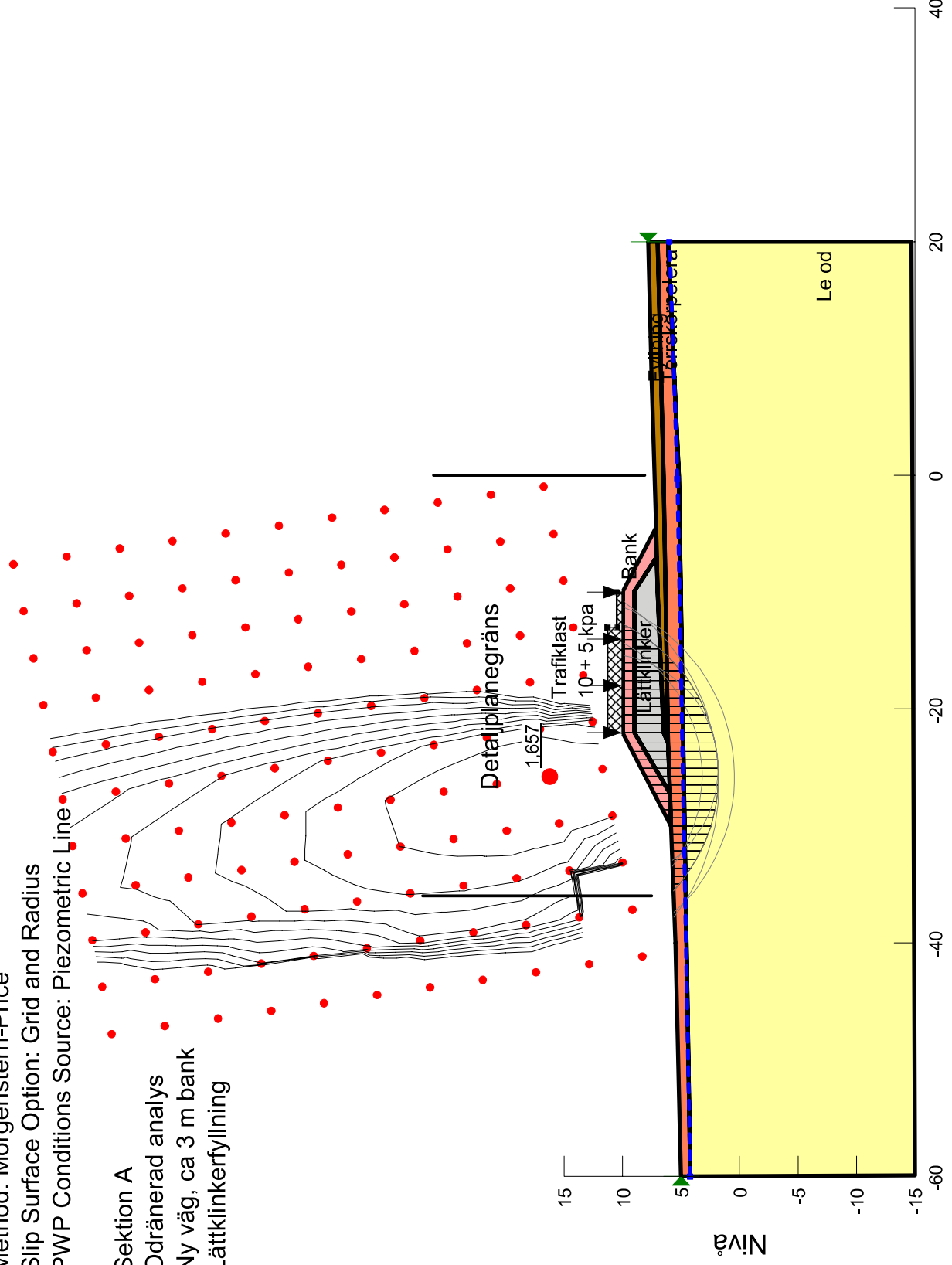
PWP Conditions Source: Piezometric Line

Sektion A

Odränerad analys

Ny väg, ca 3 m bank

Lättklinkerfyllning



Name: Fyllning

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 18 kN/m³

Phi: 32°

Name: Torrskorpelera

Model: Combined, S=f(depth)

Unit Weight: 19 kN/m³

Phi: 30°

C-Top of Layer: 0 kPa

C-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

Cu-Top of Layer: 30 kPa

Cu-Rate of Change: 0 (kN/m²)/m

C/Cu Ratio: 0,1

Name: Lättklinker

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 4,5 kN/m³

Phi: 35°

Name: Le od

Model: S=f(datum)

Unit Weight: 15 kN/m³

C-Datum: 12 kPa

C-Rate of Change: 1,4 (kN/m²)/m

C-Maximum: 0 kPa

Datum (Elevation): 6 m

Name: Bank

Model: Mohr-Coulomb

Unit Weight: 19 kN/m³

Phi: 37°