

Tillståndsansökan enligt miljöbalken

Beräknings-PM

Släntstabilitet, Ny sluss och farled

Slussar i Trollhätte kanal

Anläggande av sluss i Trollhättans kommun,

Västra Götalands län

2025-10-24



Trafikverket

Postadress: Vikingsgatan 4, 41101 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: Beräknings-PM Släntstabilitet, Ny sluss och farled

Filnamn: S.14+TK.N.A00-UGB.T.010

Författare: Filip Bergström

Dokumentdatum: 2025-10-24

Ärendenummer: TRV2022/121065

Rev.	Ändringen avser	Godkänd av	Ändringsdatum
A			
B			
C			

Innehåll

1 Inledning	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.1.1 Trollhättan	6
1.2 Syfte.....	7
2 Förutsättningar och underlag.....	8
2.1 Kartor, ortofoto, mätdata mm.....	8
2.2 Koordinat- och höjdsystem.....	8
2.3 Geotekniskt arkivmaterial	8
2.4 Styrande dokument	8
3 Geotekniska undersökningar	9
3.1 Nu utförda undersökningar	9
3.2 Tidigare utförda undersökningar	9
4 Områdesbeskrivning	10
4.1 Geografi och markanvändning	10
4.2 Topografi och batymetri.....	11
5 Geotekniska förhållanden	12
5.1 Översiktliga jordlagerförhållanden	12
6 Hydrogeologiska förhållanden	13
6.1 Delområde A	14
6.2 Delområde B	14
6.3 Delområde C.....	15
7 Beräkningsförutsättningar stabilitetsanalys	16
7.1 Allmänt.....	16
7.2 Erforderlig säkerhetsfaktor	16
7.3 Partialkoefficienter.....	17
7.4 Dimensionerande vattennivåer	17
8 Stabilitetsberäkningar och resultat	19
8.1 Områdesindelning och val av beräkningssektioner.....	19

8.2 Delområde 1 – Bergkanalen vid Kanalön	20
8.2.1 Geotekniska förhållanden	20
8.2.2 Beräkningssektion	20
8.2.3 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori	21
8.2.4 Val av jordparametrar	21
8.2.5 Val av laster	23
8.2.6 Val av grundvattennivåer	23
8.2.7 Beräkningar för befintliga förhållanden	24
8.2.8 Beräkningar för framtida förhållanden.....	25
8.3 Delområde 2 – Bergkanalen sektion 0/980	27
8.3.1 Geotekniska förhållanden	27
8.3.2 Beräkningssektion	27
8.3.3 Val av jordparametrar	27
8.3.4 Val av laster	29
8.3.5 Val av grundvattennivåer	29
8.3.6 Beräkningar för befintliga förhållanden	29
8.3.7 Framtida förhållanden.....	30
8.4 Delområde 3 – Bergkanalen sektion 1/065 – 1/120	31
8.4.1 Geotekniska förhållanden	31
8.4.2 Beräkningssektioner	32
8.4.3 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori	32
8.4.4 Val av jordparametrar	33
8.4.5 Val av laster	34
8.4.6 Val av grundvattennivåer	34
8.4.7 Beräkningar för befintliga förhållanden	34
8.4.8 Beräkningar för framtida förhållanden.....	36
8.5 Delområde 4 – Olidevägen.....	38
8.5.1 Geotekniska förhållanden	38
8.5.2 Beräkningssektioner	38
8.5.3 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori	39
8.5.4 Val av jordparametrar	39
8.5.5 Reduktion av skjuvhållfasthet m.h.t sensitivitet	43
8.5.6 Val av laster	43
8.5.7 Villa Skogsvreten.....	44
8.5.8 Val av grundvattennivåer och portryck.....	44
8.5.9 Beräkningar för befintliga förhållanden	44

8.5.10 Beräkningar för framtida förhållanden.....	46
8.6 Delområde 5 – Åkers vass	49
8.6.1 Geotekniska förhållanden	49
8.6.2 Befintliga erosionsskydd och kajmurar.....	50
8.6.3 Tidigare utförda stabilitetsutredningar.....	50
8.6.4 Beräkningssektioner	51
8.6.5 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori	52
8.6.6 Val av jordparametrar	52
8.6.7 Val av laster	57
8.6.8 Val av grundvattennivåer och portryck.....	57
8.6.9 Beräkningar för befintliga förhållanden	58
8.6.10 Beräkningar för framtida förhållanden.....	60
8.7 Övriga stabilitetsberäkningar	65
8.7.1 Damm uppströms sluss 2	65
9 Slutsats	74

Bilagor

Benämning	Beskrivning	Sidor	Rev
Bilaga 1	Valda jordparametrar	23	
Bilaga 2	Stabilitetsberäkningar	69	

Tillhörande dokument

Benämning	Dokumentnummer
Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik	S.14+TK.N.A00-UGA.T.020
PM Projekteringsförutsättningar Geoteknik	S.14+TK.A.A00-AAB.T.001
PM Hydrogeologi	S.14+TK.N.A00-UHA.T.101
Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Hydrogeologi	S.14+TK.N.A00-UHA.T.105
PM Erosionsskydd	S.14+TK.N.A00-UGB.T.031

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Projektet Slussar Trollhätte kanal syftar till att säkra Vänersjöfartens framtid genom att skapa förutsättningar för fortsatt sjöfart. Projektet omfattar byggnation av nya slussar i Lilla Edet, Trollhättan och Vänersborg.

Trollhätte kanal är den allmänna farleden mellan Vänersborg och Göteborg. Av dess totala längd på cirka 82 km är cirka 10 km grävd och sprängd kanal, resterande del utgörs av en naturlig fåra i Göta älv. Idag finns sex slussar i stråket mellan Göteborg och Vänern, en i Brinkebergskulle, fyra i Trollhättan och en i Lilla Edet. Slussarna kompenserar för den nivåskillnad på 44 meter som råder mellan Vänern och Kattegatt. I stråket finns tretton broar som trafikeras under hela dygnet, året om. Tio av dessa broar är öppningsbara.

Befintliga slussar i Trollhätte kanal bedöms ha nått slutet av sin tekniska livslängd år 2030 och behöver därför förnyas i syfte att kunna upprätthålla farledens funktion för sjöfarten, samt en fullgod dammsäkerhet.

Nya slussar är en förutsättning för att kunna säkerställa det nuvarande och framtida behovet av sjötrafik, där vissa industrier är helt beroende av sjöfarten. De är också en nödvändighet för att kunna realisera sjöfartens potential i stråket och därigenom på sikt avlasta järnvägen och minska andelen transporter med lastbil. Nya slussar möjliggör en framtida kapacitetshöjning, genom att större fartyg kan trafikera kanalen. Detta bedöms ge minskade transportkostnader och därmed bättre förutsättningar för näringslivet i regionen. Nya slussar gynnar även båtturismen och den lokala turistnäringen.

1.1.1 Trollhättan

Den befintliga slussanläggningen i Trollhättan består av en slusstrappa med tre steg samt en enkel sluss högre upp i kanalen. Trollhättans översiktsplan från 2013 anger en ny sträckning för sluss och kanal söder om befintliga slussar.

Göta älv rinner genom en kanjon med branta sidor väster om Trollhättans stadskärna. Området kring kanalen har en stadsmässig karaktär med bebyggelse kopplad till sluss- och kanalverksamheten. Olidans kraftverk ligger i älvens fåra och tar upp en nivåskillnad på cirka 33 meter.

Planerade slussar i Trollhättan berör flera riksintressen, inklusive kulturmiljövård, naturvård, friluftsliv och kommunikation. Området kring Trollhättefallen vittnar om en lång kulturhistorisk utveckling med lämningar från olika tidsperioder, och slussområdet samt Bergkanalen är viktiga kulturmiljöer med flera byggnadsminnen och värdefulla byggnader. Det finns också flera äldre slussanläggningar och andra fornlämningar i området. Naturresevatnen Ryrbäcken och Älvrummet är viktiga för bevarande av värdefulla skogsmiljöer och friluftsliv.

Området kring Trollhättan är ett riksintresse för friluftsliv med goda förutsättningar för berikande naturupplevelser, med flera vandringsleder, promenadstråk och utsiktsplatser. Trollhättans centrala delar ligger nära Bergkanalen och bostadsområdet Västergärdet ligger i direkt anslutning till utredningsområdet för de nya slussarna.

1.2 Syfte

Denna PM har som syfte att beskriva beräkningsförutsättningar och beräkningsresultat för stabilitetsanalyser för befintliga och planerade förhållanden längs ny slussled och farled i Trollhättan. Handlingen beskriver även förslag till stabilitetsförbättrande åtgärder.

2 Förutsättningar och underlag

2.1 Kartor, ortofoto, mätdata mm

Som underlag för denna geotekniska utredning har följande underlag nyttjats:

- SGU:s jordartskarta och jorddjupskarta
- Nu och tidigare utförda geotekniska fält- och laboratorieundersökningar. Se hänvisade dokument.
- Ortofoton över aktuellt område
- Digital primärkarta med 0,5 m ekvidistans (AutoCad-format).
- Terrängmodell upprättad inom projekt Slussar i Trollhätte kanal.
- Historiska foton och flygbilder

2.2 Koordinat- och höjdsystem

För projektet används koordinatsystem SWEREF 99 1200 och höjdsystem RH2000.

2.3 Geotekniskt arkivmaterial

Geotekniskt arkivmaterial inom området har inhämtats och redovisas i "Rapport arkivinventering Geoteknik", dokumentnummer: S.14+TK.N.A00-UGD.T.001.

2.4 Styrande dokument

Se "PM projekteringsförutsättningar Geoteknik", dokumentnummer S.14+TK.A.A00-AAB.T.001

3 Geotekniska undersökningar

3.1 Nu utförda undersökningar

I samband med framtagandet av systemhandling för projekt Slussar i Trollhätte kanal har ett stort antal geotekniska fält- och laboratorieundersökningar utförts. Resultat från geotekniska undersökningar redovisas i sin helhet i "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/GEO)", S.14+TK.N.A00-UGA.T.004, daterad 2025-10-31.

3.2 Tidigare utförda undersökningar

Följande geotekniska undersökningar har tidigare utförts inom aktuellt undersökningsområde:

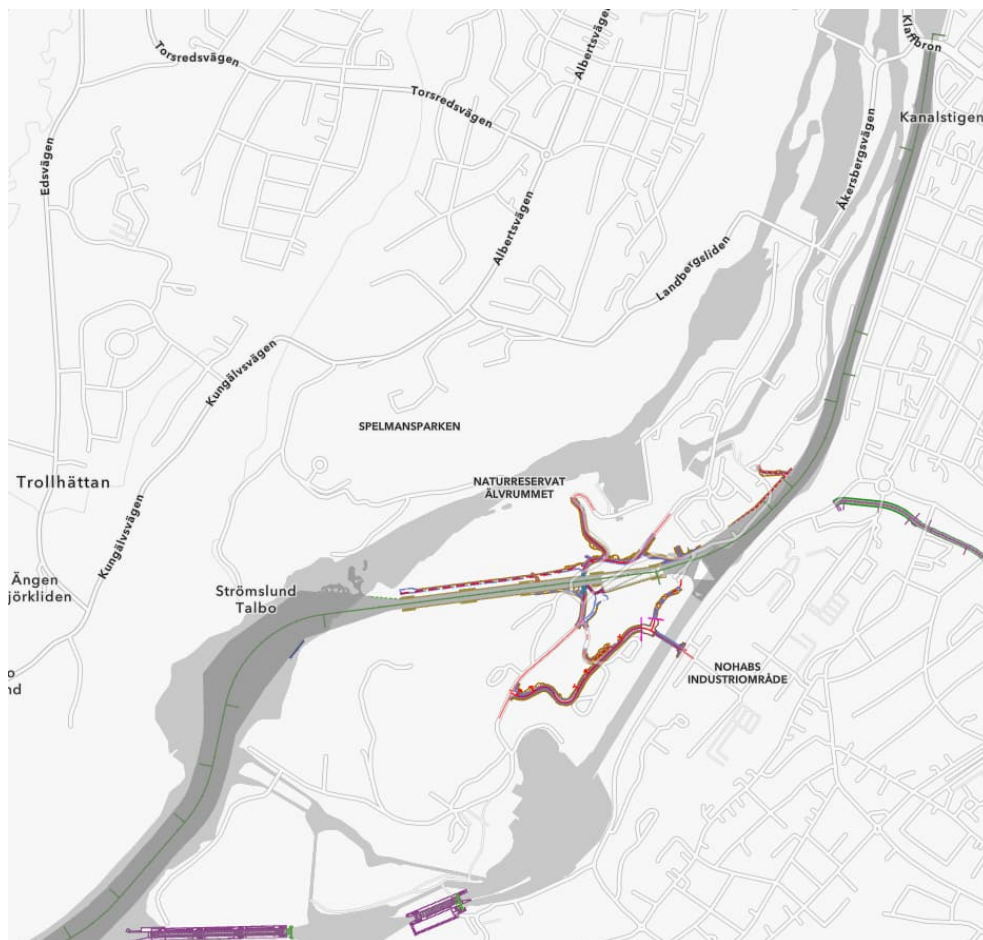
- *"GC-bro över Bergkanalen, geoteknisk undersökning"*, daterad 2016-01-14. Utförd av COWI på uppdrag av Trollhättans Stad.
- *"Åkersjövägen, Geoteknisk undersökning för markförhållanden och stabilitetsberäkningar"*, daterad 2021-12-17. Utförd av Tyréns på uppdrag av SGI.
- *"Göta älvutredningen Delområde 6 (Intagan-Vargön), Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik"*, dokumentnummer: 06MUR001, daterad 2011-04-21. Upprättad av Vectura och Bohusgeo på uppdrag av SGI.
- *"Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik, Skälsbo"*, dokumentnummer 13300VRA11, daterad 2021-01-18. Upprättad av COWI på uppdrag av SGI.

Relevanta undersökningsresultat har inarbetats i MUR/Geoteknik.

4 Områdesbeskrivning

4.1 Geografi och markanvändning

Utredningsområdet ligger i Trollhättan och innefattar Bergkanalen mellan Klaffbron i norr och Olidebron i söder samt området för planerade slussar mellan Bergkanalen och Göta älv. I utredningsområdet ingår även den del av Göta älv där muddring planeras. Se översiktskarta i Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta. Ny slussled och farled visas med grå markering.

Marken på bägge sidor om Bergkanalen utgörs av grönytor samt asfalterade eller grusade gångstigar och GC-vägar. Mellan Bergkanalen och Olidans kraftverk finns ett industriområde där marken utgörs av hårdgjorda eller grusade ytor. Området mellan Bergkanalen och Göta älv utgörs till stor del av skogsmark som ingår i naturreservatet Älvrummet. I västra delen av området återfinns även ett antal villor samt grönytor och vägar i anslutning till dessa. Vid planerad ny farled i Göta älv utgörs marken på älvens västra sida huvudsakligen av gräsbevuxen jordbruksmark och delvis av skogklädda bergspartier. Älvens östra sida

domineras av skogsmark. Undantaget är det historiska slussområdet vid Åkersvass där marken utgörs av grönområden och parkmark.

4.2 Topografi och batymetri

Översiktligt varierar marknivåerna inom området mellan som lägst ca +7 vid Göta älvs stränder och som högst ca +50 i skogsområdet i naturreservatet Älvrummet.

Marknivåerna kring Bergkanalen varierar mellan ca +40 och +50 och kanalens bottennivå ligger på ca +33.

Längs planerad ny slussled mellan Bergkanalen och Göta älv stiger marknivån från ca +40 vid Bergkanalen till som mest ca +50 på mitten av sträckan och sluttar sedan mot väster till ca +7 vid älvstranden. Vid villaområdet vid Västergärdet, strax söder om planerade nya slussar, är markytan relativt plan med marknivåer som varierar mellan ca +40 och +45. Vid Skogsvreten, strax norr om planerad slussled, finns ett relativt flackt område med marknivå på ca +35 som avgränsas av branta slänter mot en ravin i sydost och mot Olidehålan i nordost.

Marken i anslutning till muddringsområdet i Göta älv utgörs till stor del av branta bergsslänter. Vid Åkersvass är markytan flack med en marknivå på ca +8. Bottennivån i älvens djupfåra varierar mellan ca +1 och ca -7 vilket motsvarar vattendjup mellan ca 6 och 14 m. Älven är generellt grundare i den norra delen av området där planerad justerad farled ansluter till de nya slussarna.

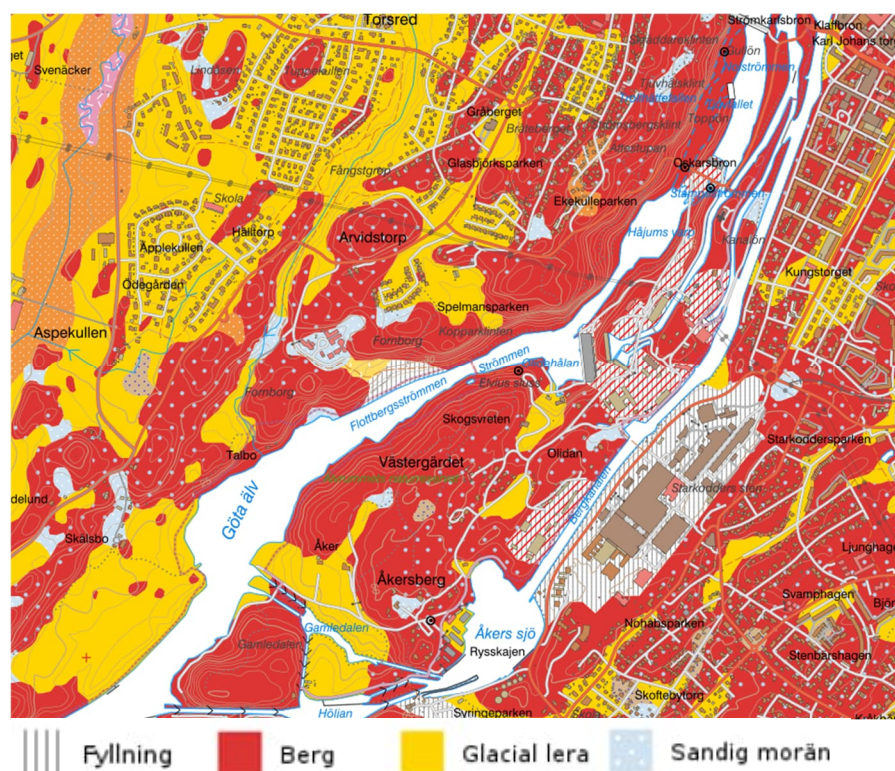
5 Geotekniska förhållanden

I följande avsnitt beskrivs de geotekniska förhållandena översiktligt för hela utredningsområdet. Noggrannare beskrivning av de geotekniska förutsättningarna för respektive område där stabilitetsanalyser utförts ges i Kap. 8.

5.1 Översiktliga jordlagerförhållanden

Området kring Bergkanalen och området för planerade nya slussar utgörs till stor del av ytligt berg som överlagras av ett tunt lager naturlig friktionsjord och/eller fyllning. Lokalt förekommer områden med lera, morän och fyllningsmaterial ovan berget.

Längs planerad justerad farled i Göta älv utgörs marken kring älven delvis av ytligt berg och delvis av lermark. Områden med lera finns vid Skälsbo på älvens västra sida samt vid Åkersvass på älvens östra sida. Utsnitt ur SGU:s jordartskarta visas i Figur 2.



Figur 2. Utsnitt ur SGU:s jordartskarta över Trollhättan och området kring Göta älv och Bergkanalen. (källa: www.sgu.se)

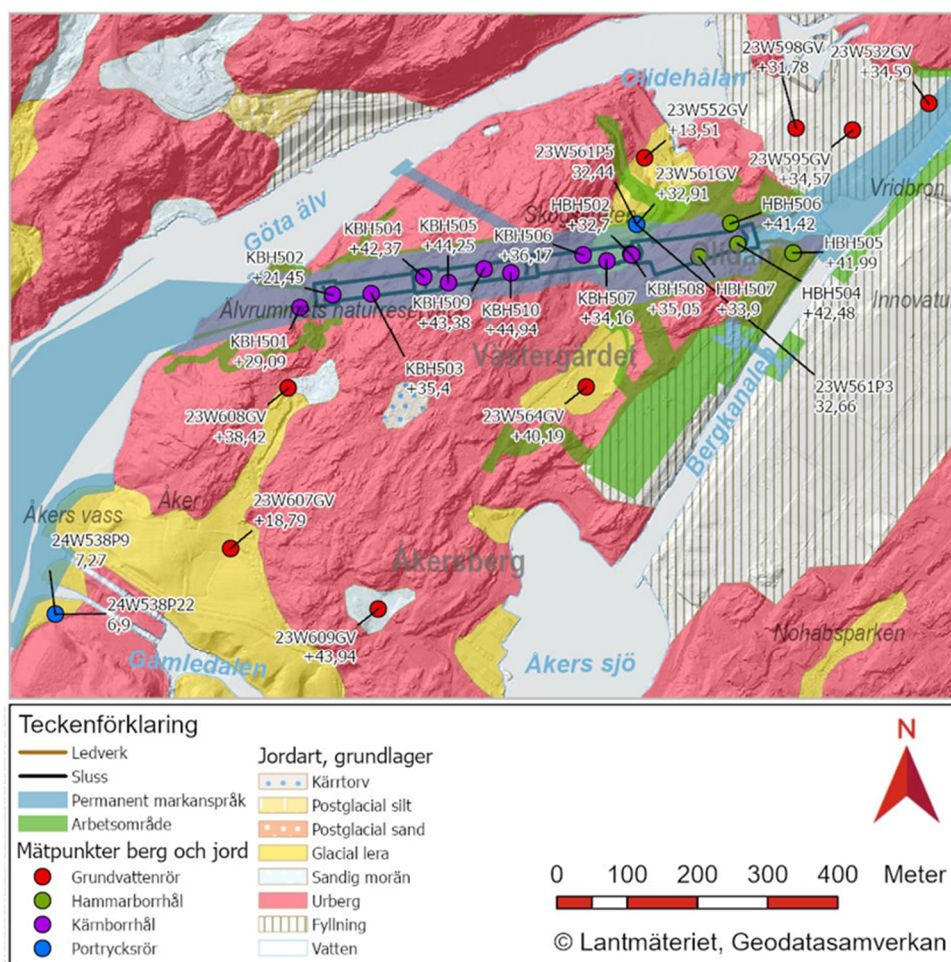
Jordlagerföljden under älvens botten utgörs av lera som generellt överlagras av ett ca 1 m tjockt lager friktionsjord. I delar av området förekommer relativt tjocka skikt av friktionsjord i leran.

6 Hydrogelogiska förhållanden

Följande texter och figurer är hämtade från "PM Hydrogeologi", dokumentnummer S.14+TK.N.A00-UHA.T.101.

Mätning av grundvattennivåer i jordlager och berg har utförts under perioden april 2024 till april 2025. Observationspunkter i jordlagren har installerats både i läget för den nya slussleden och i omgivningen, medan observationspunkter i berg ligger inom korridoren för den nya slussleden.

Lägen för mätpunkter för både grundvattennivåer och porttrycksnivåer och uppmätta medelnivåer av hittills utförda mätningar redovisas i Figur 3. I figuren visas grundvattenrör i jord, mätpunkter i berg samt mätpunkter för porttryck där nivåmätningar utförs inom och i närheten av planerat ny slussled.



Figur 3. Lägen för grundvattenrör i jord, bergsborrhål samt porttrycksrör där nivåmätningar utförs inom och i närheten av planerat nytt slussläge. Medelnivåer redovisas vid varje observationspunkt som nivåer i RH2000. Flertalet observationspunkter finns i samma läge med porttrycksspets på olika djup och har namngivits så att siffran efter "P" anger antalet meter under markytan som respektive porttrycksspets är installerad på.

I nedanstående kapitel ges en beskrivning av de hydrogeologiska förutsättningarna för delområdena enligt Figur 4.



Figur 4. Indelning i delområden för beskrivning av hydrogeologiska förhållanden.

6.1 Delområde A

I delområde A saknas uppmätta grundvattennivåer. Grundvattenflödet österifrån bedöms vara riktat mot Bergkanalen och grundvattenytan lutar ner mot Bergkanalen. På västra sidan Bergkanalen är grundvattenflödet huvudsakligen riktat västerut mot Göta älv och grundvattenytan bedöms ligga i nivå med vattenytan i Bergkanalen och intagskanalerna till Olidans kraftverk.

6.2 Delområde B

Även i delområde B bedöms grundvattenflödet österifrån vara riktat mot Bergkanalen och på västra sidan ner mot Göta älv.

Grundvattenytan i delområdet bedöms luta ner mot Bergkanalen på östra sidan. På västra sidan följer grundvattenytan nivån i Bergkanalen och intagskanalerna till Olidans kraftverk i den norra delen.

I den sydvästra delen ligger grundvattennivåerna i jordlagren något lägre med uppmätta medelgrundvattennivåer kring ca +34,6 närmst

Bergkanalen och ca +31,8 längre västerut, jämfört med Bergkanalens nivå på ca +39. Detta bedöms bero dels på att det i denna del finns en dammanläggning längs Bergkanalen, dels på att jordlagren väster om dammen är mer genomsläppliga än berget.

6.3 Delområde C

I delområde C bedöms grundvattenflödet huvudsakligen vara riktat från höjdområdena vid Västergärdet ned mot Göta älv. I området som berörs av den nya slussleden domineras geologin av tunna jordlager på berg. Rörligt grundvatten bedöms huvudsakligen förekomma i det kristallina bergets sprickor, men även till viss del i de tjockare jordlagren med lera eller morän. I de områden där moränen inte överlagras av ett tätande lager, såsom områden där moränen eller berget går i dagen, råder en fri grundvattenyta där atmosfärstrycket och vattentrycket är lika stora. Här är grundvattenmagasinet ett öppet grundvattenmagasin.

Lokalt påverkas grundvattnets flödesriktning av skillnader i topografi.

I höjdområdet vid Olidan är uppmätta medelgrundvattennivåer i berg på mellan ca +41,4 till +42,5. Här bedöms flödesriktningen var riktad huvudsakligen västerut mot dalgången mellan Västergärdet och Olidehålan, men kan även röra sig mot Bergkanalen i den nordöstra delen av delområde 3. I ett mindre område närmast bergkanalen bedöms det kunna förekomma ett lokalt övre grundvattenmagasin i fyllnadsjorden.

I dalgången mellan Västergärdet och Olidehålan ligger medelgrundvattennivån i berg på ca +32,7 till +36,2. I jordlagren ligger medelgrundvattennivån på ca +32,9. Från dalgången rör sig grundvatten huvudsakligen norrut mot Olidehålan, där Göta älv ligger på ca +7.

I höjdområdet väster om Västergärdet och Skogsvreten har medelgrundvattennivåer i berg på cirka +44,2 till +44,9 uppmätts. Medelgrundvattennivåerna faller därefter av i området ner mot älven. Grundvattenflödet bedöms huvudsakligen vara riktat ner mot älven. Baserat på uppmätta grundvattennivåer, där några mätpunkter uppvisar artesisika förhållanden med en grundvattennivå som befinner sig över markytan, bedöms det även finnas ett mindre grundvattenflöde riktat norrut, från de högsta delarna strax väster om Västergärdet mot en lågpunkt mellan Västergärdet och Skogsvreten. Från lågpunkten bedöms det även finnas ett mindre grundvattenflöde österut mot dalgången mellan Västergärdet och Olidehålan

7 Beräkningsförutsättningar stabilitetsanalys

7.1 Allmänt

Beräkningar för befintliga förhållanden har generellt utförts med totalsäkerhetsmetoden och beräkningar för planerade förhållanden har generellt utförts med partialkoefficientmetoden. För beräkningarna har programvaran Geostudio 2023.1.0 – Slope/W version 23.1.0.520 och analysmetoden Morgenstern-Price använts. I beräkningsprogrammet ansätts valda värden för materialegenskaper. Beräkning av dimensionerande värden utifrån partialkoefficienter och omräkningsfaktorer görs i beräkningsprogrammet.

Bedömning av krav gällande säkerhetsklass och geoteknisk kategori samt val av partialkoefficienter har gjorts separat för respektive delområde.

7.2 Erforderlig säkerhetsfaktor

I enlighet med "PM Projekteringsförutsättningar Geoteknik" dokument nr. S.14+TK.A.A00-AAB.T.001 gäller säkerhetsfaktorer enligt Tabell 1 för respektive säkerhetsklass och beräkningsmetod vid nybyggnation.

Erforderlig säkerhetsfaktor för befintliga förhållanden bestäms för respektive delområde enligt IEG Rapport 4:2010 och redovisas i kapitel för respektive delområde nedan.

Tabell 1. Erforderlig säkerhetsfaktor enligt TRVINFRA-00230.

Säkerhets- klass	Partialkoefficient metoden	Totalsäkerhetsmetoden	
		Odränerad analys	Kombinerad/dränerad analys
SK1	0,9	1,35	1,20
SK2	1,0	1,50	1,30
SK3	1,1	1,65	1,30

7.3 Partialkoefficienter

Vid stabilitetsberäkningar med partialkoefficientmetoden bestäms relevanta dimensionerande parametervärden enligt IEG 6:2008 "Slänter och bankar" där:

Dimensionerande värden, $X_d = \frac{1}{\gamma_m} \cdot X_k$

Karakteristiska värden, $X_k = \eta \cdot \bar{X}$

Där

γ_m = fast partialkoefficient för jordparametrar

η = omräkningsfaktor

$\bar{X}$ = valt värde från sammanställning av härledda värden

Partialkoefficienter för aktuella jordparametrar enligt TRVINFRA-00230 redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Partialkoefficienter för jordparametrar enligt TRVINFRA-00230

Jordparameter	Partialkoefficienter
Tunghet, γ_k	$\gamma_\gamma = 1,0$
Odränerad skjuvhållfasthet, c_{uk}	$\gamma_{cu} = 1,5$
Dränerad skjuvhållfasthet, c'_k	$\gamma_{c'} = 1,3$
Inre friktionsvinkel, ϕ'_k	$\gamma_\phi = 1,3$

Val av η -faktorer utförs för varje geotekniskt delområde enligt IEG rapport 6:2008 och redovisas i samband med beskrivning av respektive område i kapitel 8 nedan. För material där egenskaperna är ansatta enligt tabellvärde och inte mot bakgrund av en fältundersökning, sätts omräkningsfaktorn lika med 1,0.

7.4 Dimensionerande vattennivåer

Dimensionerande vattennivåer i Bergkanalen och Göta älv enligt "PM Projekteringsförutsättningar Geoteknik" dokument nr. S.14+TK.A.A00-AAB.T.001 redovisas i Tabell 3. Vid stabilitetsberäkningar används lägsta lågvattennivå vid odränerad analys och medellågvattennivå vid kombinerad analys. För beräkningssektioner längs Bergkanalen kontrolleras även fallet med torrlagd kanal motsvarande situationer när underhållsarbeten utförs.

Tabell 3. Dimensionerande vattenstånd. Höjdsystem RH2000.

Referenspunkt	MLW	LLW	HHW
Trollhättan, Bergkanalen	+39,39	+39,3	+39,8
Trollhättan, nedströms Olidan kraftverk	+6,97	+6,60	+8,10

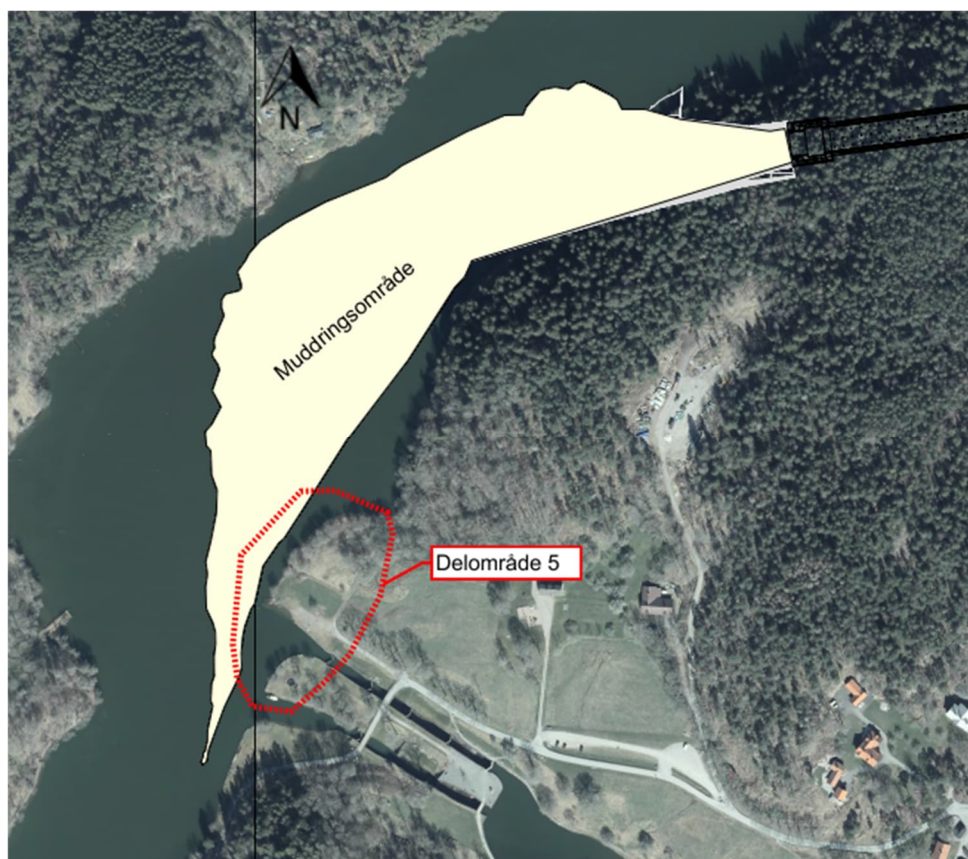
8 Stabilitetsberäkningar och resultat

8.1 Områdesindelning och val av beräkningssektioner

Stabilitetsanalyser har utförts för befintliga- och framtida förhållanden i de områden där planerade arbeten bedöms påverka släntstabiliteten. Översikt över delområden för stabilitetsanalyser längs Bergkanalen samt i området kring planerade nya slussar visas i Figur 5. Delområden för stabilitetsanalyser längs planerat muddringsområde i Göta älv visas i Figur 6. Stabiliteten har kontrollerats i totalt 14 sektioner. Beräkningssektionernas lägen inom delområdena redovisas i respektive delkapitel nedan.



Figur 5. Delområden för stabilitetsanalyser vid Bergkanalen och vid planerad ny sluss.



Figur 6. Delområde för stabilitetsanalyser vid Göta älv. Ljusgul yta visar ungefärlig utbredning av muddringsområde.

8.2 Delområde 1 – Bergkanalen vid Kanalön

8.2.1 Geotekniska förhållanden

Delområde 1 är beläget på Kanalön vid Bergkanalens västra sida. Kanalkanten längs Kanalön består huvudsakligen av berg i dagen, med undantag för det aktuella området där bergytan ligger under vatten och kanalkanten utgörs av en jordslänt. Jordlagerföljden består av fyllningsmaterial eller mulljord ovan ett lager sandig morän som vilar på berg. I den sandiga moränen finns inslag av silt och lera. Jorddjupet är som mest ca 5 m.

8.2.2 Beräkningssektion

Läge för beräkningssektion visas i Figur 7.



Figur 7. Beräkningssektion i delområde 1.

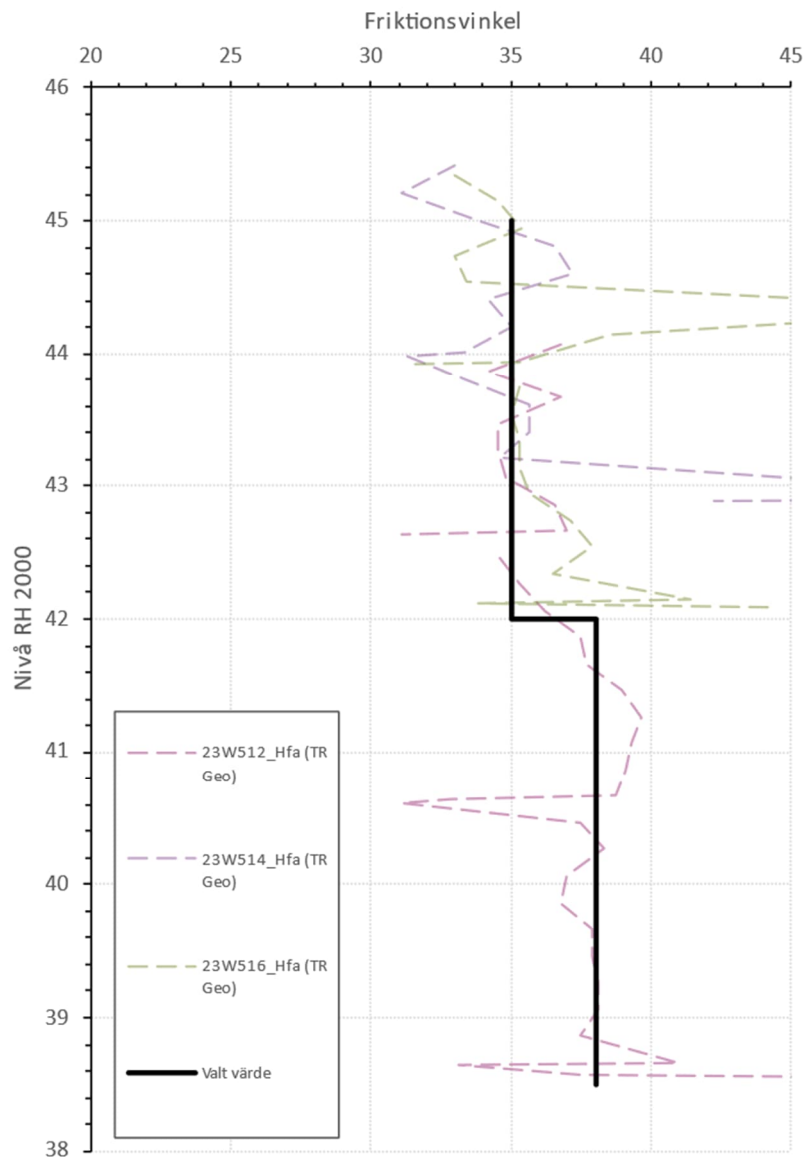
8.2.3 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori

Mot bakgrund av att ett eventuellt stabilitetsbrott i den aktuella sektionen inte berör slussanläggningen och inte heller omfattar kvicklera tillämpas Säkerhetsklass 2 (SK2) vid dimensioneringen.

Aktuella åtgärder bedöms hänföras geoteknisk kategori 2 (GK2).

8.2.4 Val av jordparametrar

Valt värde för friktionsvinkel utvärderad från hejarsonderingar redovisas i Figur 8.



Figur 8. Valt värde för friktionsvinkel inom delområde 1.

Valda värden för hållfasthet och tunghet för friktionsmaterial redovisas i Tabell 4. Valda värden har generellt utvärderats mot nivå. Empiriska värden för jordens densitet har valts i enlighet med rekommendationer i TRVINFRA 00230.

Tabell 4. Valda värden för hållfasthet och tunghet för friktionsmaterial inom delområde 1.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Fyllningsmaterial (bef) Nivå $z > +43$	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 35^\circ$
Friktionsjord (grSa/grleSa) Nivå $+43 > z > +42$	Tunghet	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 19 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 35^\circ$
Sandig morän Nivå $+42 > z > +38$	Tunghet	$\gamma = 22 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 38^\circ$

8.2.5 Val av laster

Vid stabilitetskontroll för framtida förhållanden ansätts en last på 10 kN/m^2 som motsvarar last av en eventuell markhöjning med $0,5 \text{ m}$, vilket tillåts utan beviljat marklov.

Ingen trafiklast har beaktats i analysen för befintliga förhållanden, då det aktuella området utgörs av en mindre gångväg som inte trafikeras av snöröjningsfordon.

8.2.6 Val av grundvattennivåer

Grundvattenytan i moränen bedöms följa vattennivån i Bergkanalen och ansätts i beräkningarna på samma nivå.

8.2.7 Beräkningar för befintliga förhållanden

8.2.7.1 Erforderlig säkerhetsfaktor

Eftersom utförda fältundersökningar bedöms motsvara Detaljerad utredningsnivå och stabilitetskontrollen avser Befintlig bebyggelse och anläggning kan slänten klassas som tillfredställande stabil om säkerhetsfaktorn mot skred i dränerad analys är större än 1,5 - 1,3.

Värdering av gynnsamma och ogynnsamma faktorer har gjorts enligt IEG Rapport 4:2010 kap. 4.5.2 och sammantaget bedöms de gynnsamma faktorerna väga tyngre än de ogynnsamma varför vald erforderlig säkerhetsfaktor ansätts till $F_{\Phi} \geq 1,3$.

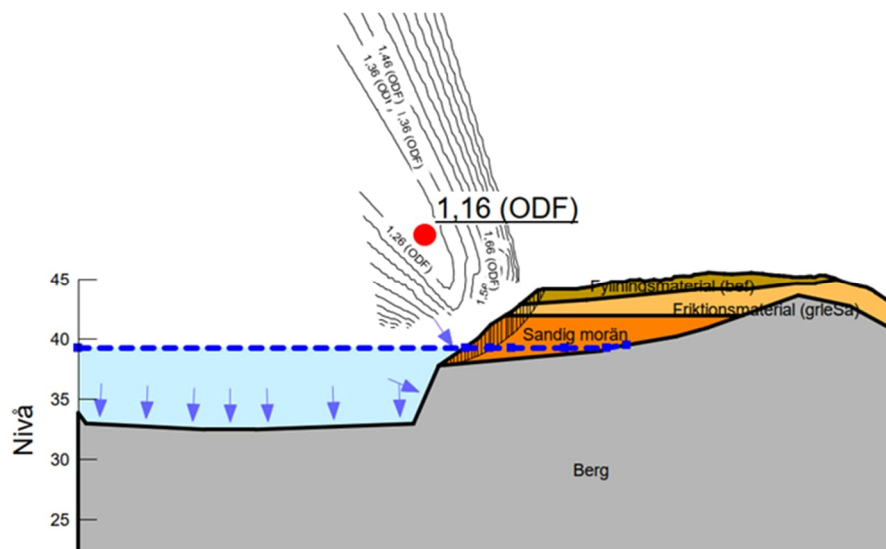
8.2.7.2 Beräkningsresultat

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden redovisas i Tabell 5. Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsmetoden. Stabilitetsberäkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

Tabell 5. Resultat från stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden i delområde 1.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor	
Sektion A [1]	Befintliga förhållanden med LVY	1,16	Ej OK
Sektion A [2]	Befintliga förhållanden med torrlagd kanal	1,15	Ej OK

Befintlig geometri av sektion A och typ av kritiska glidytor som förekommer illustreras i Figur 9.



Figur 9. Illustration av geometri och glidyta vid befintliga förhållanden i sektion A vid Kanalön.

8.2.8 Beräkningar för framtida förhållanden

Planerade framtida förhållanden innebär att Bergkanalen breddas. Enligt planerad utformning kommer en stödmur anläggas på bergytan invid den nya kanalkanten.

8.2.8.1 Omräkningsfaktor

För friktionsjorden och den sandiga moränen i delområde 1 sätts omräkningsfaktorn till $\eta_{\text{tot}}=0,95$. Sammanställning av delfaktorer redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Delfaktorer för omräkningsfaktorn η för delområde 1.

Delfaktorer	Valt värde
$\eta_{1,2}$	1,0
η_3	0,95
$\eta_{4,5,6,7}$	1,0
η_8	1,0
η_{tot}	0,95

- $\eta_{1,2}$ behandlar jordens naturliga spridning och antalet oberoende undersökningspunkter. "Silt och sand" och "Grus och morän" och >3 oberoende undersökningspunkter ger $\eta_{1,2}=1,0$.
- η_3 tar hänsyn till osäkerheter vid bestämning av jordens egenskaper. Hejasondering har utförts, därav väljs $\eta_3=0,95$.

- $\eta_{4,5,6,7}$ beaktar konsekvens av brott samt storlek på glidyta. Liten brottyta och liten konsekvens av brott ger $\eta_{4,5,6,7}=1,0$.
- η_8 sätts för dimensionering av bankar och slänter till 1,0.

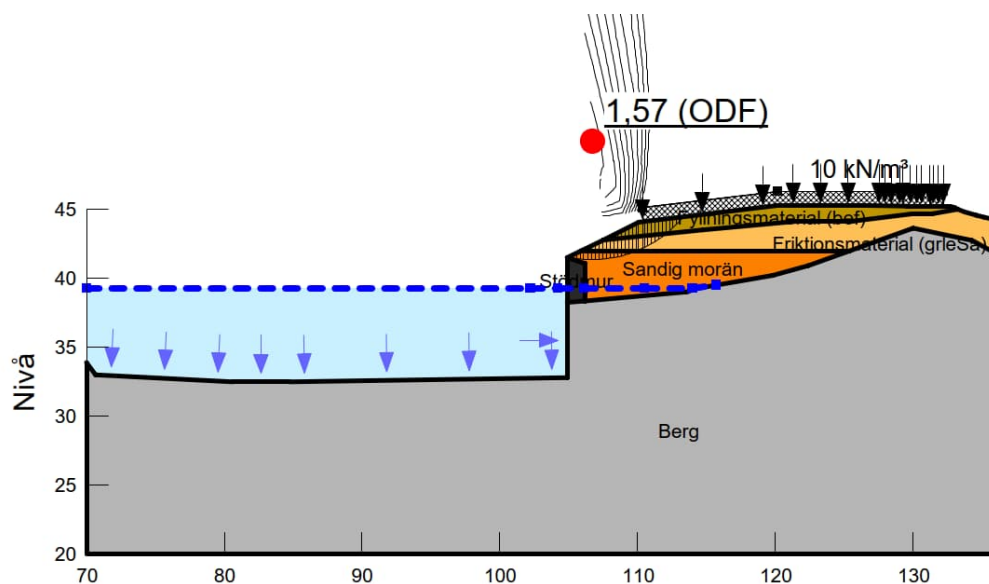
8.2.8.2 Beräkningsresultat

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för planerade förhållanden redovisas i Tabell 7. Beräkningarna är utförda med partialkoefficientmetoden.

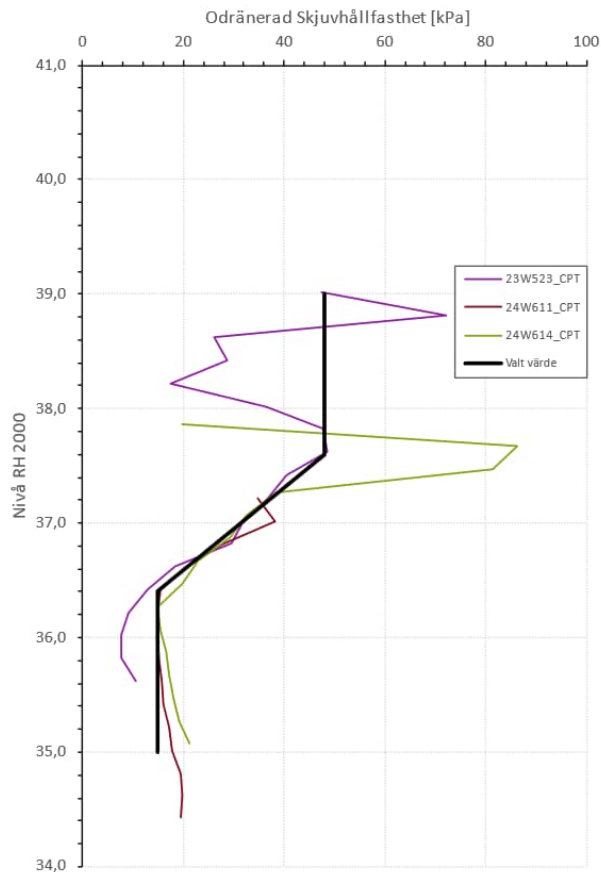
Tabell 7. Resultat från stabilitetsberäkningar för planerade förhållanden i delområde 1.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor	
Sektion A [3]	Planerade förhållanden	1,57	OK

Framtida geometri av sektion A och typ av kritiska glidytor som förekommer illustreras i Figur 10.



Figur 10. Illustration av geometri och glidyta vid framtida förhållanden i sektion A.



Figur 12. Valt värde för odränerad skjuvhållfasthet inom delområde 2.

Sammanställning av valda värden för hållfasthet och tunghet i kohesionsjord redovisas i Tabell 8. Valda värden för hållfasthet och tunghet för det befintliga fyllningsmaterialet redovisas i Tabell 9. Empiriska värden för jordens densitet har valts i enlighet med riktlinjerna i TRVINFRA 00230.

Tabell 8. Valda värden för tunghet och hållfasthet i kohesionsjord inom delområde 2.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Lera 1 Nivå $z > +37,6$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 48 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Lera 2 (djuprelaterad) Nivå $z < +37,6$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 48 \text{ kPa} - 27,5 \cdot \text{kPa/m}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Lera 3 Nivå $+36,5 > z > 34$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 15 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$

Tabell 9. Valda värden för hållfasthet och tunghet för friktionsmaterial inom delområde 2.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Fyllningsmaterial (bef)	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 35^\circ$
Friktionsmaterial (grleSa)	Tunghet	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 21 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 34^\circ$
Glacismur	Tunghet	$\gamma = 21 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 23 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 45^\circ$

8.3.4 Val av laster

Ingen trafiklast har beaktats i analysen eftersom endast en mindre gångstig finns inom lerområdet.

8.3.5 Val av grundvattennivåer

Porvattentrycket i leran antas öka hydrostatiskt, där nolltrycksnivån antas ligga i nivå med vattennivån i bergkanalen.

8.3.6 Beräkningar för befintliga förhållanden

8.3.6.1 Erforderlig säkerhetsfaktor

Eftersom utförda fältundersökningar bedöms motsvara Detaljerad utredningsnivå och stabilitetskontrollen avser Befintlig bebyggelse och anläggning kan slänten klassas som tillfredställande stabil om säkerhetsfaktorn mot skred i odränerad analys är större än 1,7–1,5 ($F_c > 1,7 - 1,5$), samtidigt som säkerhetsfaktorn mot skred i kombinerad analys är större än 1,5 - 1,3 ($F_{\text{komb}} > 1,5 - 1,3$).

Värdering av gynnsamma och ogynnsamma faktorer har gjorts enligt IEG Rapport 4:2010 kap. 4.5.2 och sammantaget bedöms de ogynnsamma faktorerna väga tyngre än de gynnsamma varför vald erforderlig säkerhetsfaktor ansätts något över medelvärdet i det angivna intervallet. Vald erforderlig säkerhetsfaktor är $F_c > 1,65$ och $F_{\text{komb}} > 1,45$.

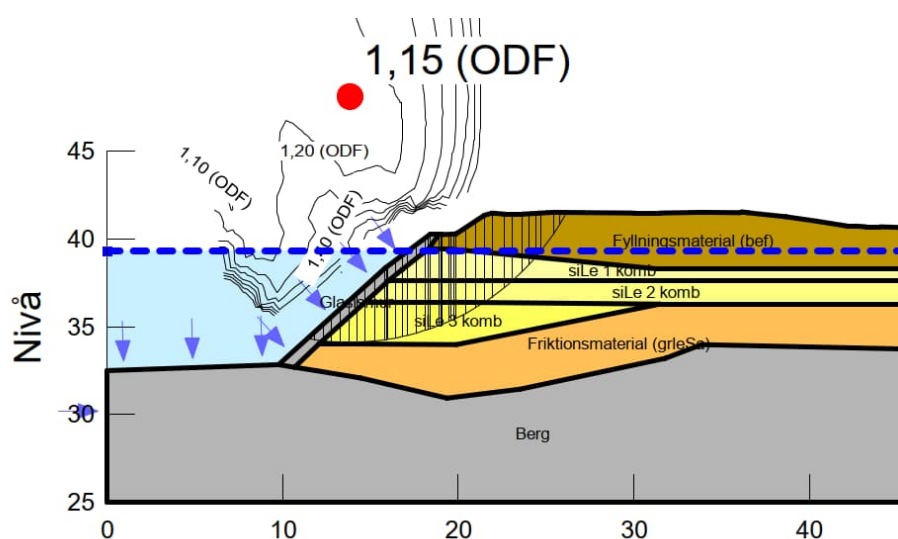
8.3.6.2 Beräkningsresultat

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden redovisas i Tabell 10. Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsmetoden. Stabilitetsberäkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

Tabell 10. Resultat från stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden i delområde 2.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		
		Odr.	Komb.	
Sektion 0_980V [1]	Befintliga förhållanden med LVY	1,41	1,15	Ej OK
Sektion 0_980V [2]	Befintliga förhållanden torrlagd	0,99	-	Ej OK

Befintlig geometri av sektion 0/980 och typ av kritiska glidytor som förekommer illustreras i Figur 13.



Figur 13. Illustration av geometri och glidyta vid befintliga förhållanden i sektion 0/980

8.3.7 Framtida förhållanden

Vid delområde 2 planeras Bergkanalen breddas och kanalkanten kommer i framtiden utgöras av en stödkonstruktion som grundläggs på berg. Frågan om släntstabilitet är därför inte aktuell för framtida förhållanden inom detta område.

8.4 Delområde 3 – Bergkanalen sektion 1/065 – 1/120

8.4.1 Geotekniska förhållanden

Delområde 3 är beläget vid Bergkanalens östra sida, strax söder om det korsande kraftledningsstråket. I området fanns tidigare en vik som numera är igenfylld. På historiska flygfoton i Figur 14 och Figur 15 syns att fyllningen tillkommit under 1960-talet eller början av 1970-talet.



Figur 14. Bergkanalen strax söder om kraftledningsstråket. Flygfoto från ca år 1960. (Källa: Lantmäteriet)

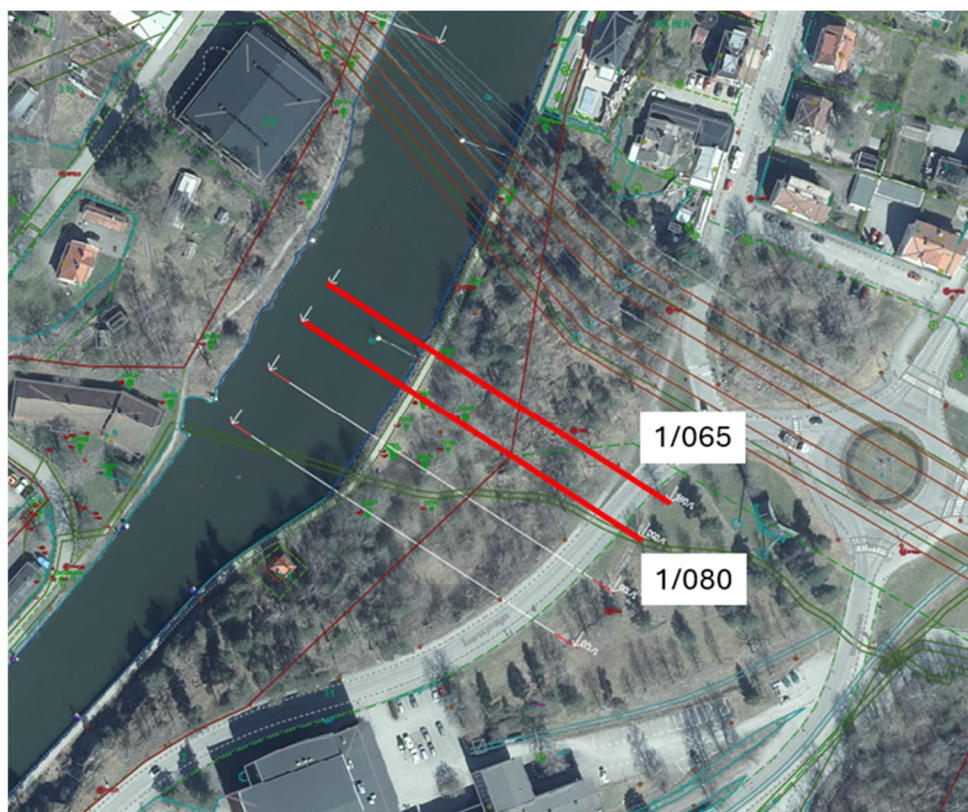


Figur 15. Bergkanalen strax söder om kraftledningsstråket. Flygfoto från ca år 1975. (Källa: Lantmäteriet)

Jordlagerföljden utgörs av fyllning ovan lera som vilar på berg. Jorddjupet varierar mellan 0 och ca 10 m och är som störst närmast bergkanalen där bergnivån ungefärligen motsvarar bergkanalens bottennivå. Fyllningen består av sand, grus, sten och block. Även lera, silt och mulldjord har påträffats i fyllningen. Tjockleken på fyllningslagret uppgår till som mest ca 5 m och är störst närmast Bergkanalen. Leran är generellt siltig och innehåller siltskikt, grus och växtdelar. Ställvis förekommer tunna lager av gytta. Lerans vattenkvot har uppmätts till mellan ca 20 och ca 40 % och dess konflytgräns till mellan ca 30 och ca 50 %. Den odränerade skjuvhållfastheten är uppmätt till ca 16 kPa.

8.4.2 Beräkningssektioner

Läge för beräkningssektioner för stabilitetsberäkningar i område 3 visas i Figur 16.



Figur 16. Beräkningssektioner i område 3.

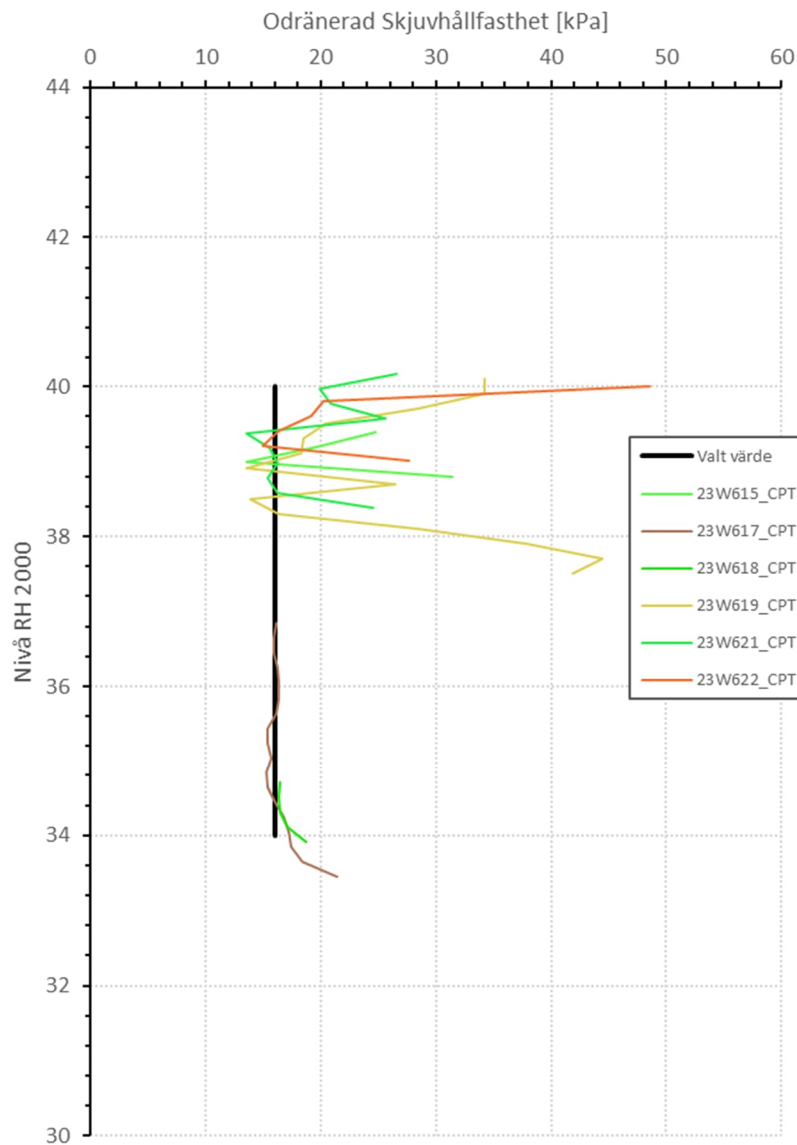
8.4.3 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori

Mot bakgrund av att ett eventuellt stabilitetsbrott i den aktuella sektionen inte berör slussanläggningen och inte heller omfattar kvicklera tillämpas Säkerhetsklass 2 (SK2).

Aktuella åtgärder bedöms hänföras geoteknisk kategori 2 (GK2).

8.4.4 Val av jordparametrar

Graf med resultat från utförda CPT-sonderingar med valt värde för odränerad skjuvhållfasthet är sammanställt i Figur 17. För jordegenskaper som ej erhållits från fält- och laboratorieundersökningar har värden valts utifrån rekommendationer i TRVINFRA-00230 Bilaga A.



Figur 17. Valt värde för odränerad skjuvhållfasthet inom delområde 3.

Sammanställning av valda värden för hållfasthet och tunghet i kohesionsjord redovisas i Tabell 11. Valda värden för hållfasthet och tunghet för friktionsmaterial redovisas i Tabell 12.

Tabell 11. Valda värden för tunghet och hållfasthet i kohesionsjord.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Lera 1	Tunghet*	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
Nivå $z > +40$	Hållfasthet	$c_u = 16 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$

*Tabellvärde TRVINFRA-00230

Tabell 12. Valda värden för hållfasthet och tunghet för friktionsmaterial.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Befintlig fyllning (st sa gr)	Tunghet	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 21 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 38^\circ$
Ny fyllning/Erosionsskydd (sprängsten)	Tunghet	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 21 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 40^\circ$
Friktionsjord	Tunghet	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = -$
	Hållfasthet	$\varphi' = 34^\circ$

*Tabellvärde TRVINFRA-00230

8.4.5 Val av laster

Vid stabilitetskontroll ansätts en last på 10 kN/m^2 som motsvarar last av en eventuell markhöjning med $0,5 \text{ m}$, vilket tillåts utan beviljat marklov.

8.4.6 Val av grundvattennivåer

Vattennivån i bergkanalen är ansatt till medellågvattenyta på $+39,4$. Grundvattennivån antas ha en direkt kontakt till vattennivån i Bergkanalen vilket medför att nolltrycksnivån i leran antas vara på samma nivå som vattennivån i bergkanalen. Porttrycket i leran antas öka hydrostatiskt mot djupet. Scenariot med tömd kanal men med bibehållet porttryck på land kan förekomma vid tömning av Bergkanalen.

8.4.7 Beräkningar för befintliga förhållanden

8.4.7.1 Erforderlig säkerhetsfaktor

Eftersom utförda fältundersökningar bedöms motsvara Detaljerad utredningsnivå och stabilitetskontrollen avser Befintlig bebyggelse och anläggning kan slänten klassas som tillfredställande stabil om

säkerhetsfaktorn mot skred i odränerad analys är större än 1,7–1,5 ($F_c > 1,7 - 1,5$), samtidigt som säkerhetsfaktorn mot skred i kombinerad analys är större än 1,5 - 1,3 ($F_{komb} > 1,5 - 1,3$).

Värdering av gynnsamma och ogynnsamma faktorer har gjorts enligt IEG Rapport 4:2010 kap. 4.5.2 och sammantaget bedöms de ogynnsamma faktorerna väga tyngre än de gynnsamma varför vald erforderlig säkerhetsfaktor ansätts något över medelvärdet i det angivna intervallet. Vald erforderlig säkerhetsfaktor är $F_c > 1,65$ och $F_{komb} > 1,45$

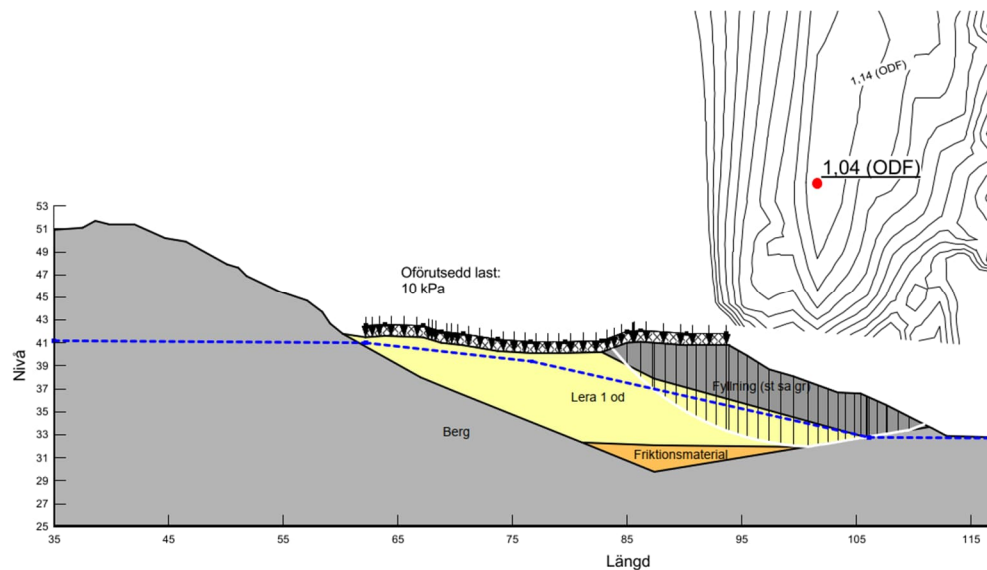
8.4.7.2 Beräkningsresultat

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden redovisas i Tabell 13. Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsmetoden. Stabilitetsberäkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

Tabell 13. Resultat från stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden inom delområde 3.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		
		Odr.	Komb.	$F_{komb} \geq 1,45$ $F_c \geq 1,65$
Sektion 1/065 [1]	Befintliga förhållanden	1,29	1,29	Ej OK
Sektion 1/065 [2]	Befintliga förhållanden med tömd kanal	1,04	-	Ej OK
Sektion 1/080 [1]	Befintliga förhållanden	1,33	1,32	Ej OK
Sektion 1/080 [2]	Befintliga förhållanden med tömd kanal	1,13	-	Ej OK

Befintlig geometri av sektion 1/065 och typ av kritiska glidytor som förekommer illustreras i Figur 18.



Figur 18. Illustration av geometri och glidyta vid befintliga förhållanden och fallet med tömd kanal i sektion 1/065.

8.4.8 Beräkningar för framtida förhållanden

Planerade framtida förhållanden innebär att Bergkanalen breddas. Den nya kanalkanten kommer utgöras av en jordslänt som kommer förses med erosionsskydd av sprängsten. För att erhålla tillfredsställande stabilitet för den nya slänten kommer erosionsskyddet göras tjockare i nederkanten så att det även fungerar som tryckbank.

8.4.8.1 Omräkningsfaktor

För lera i delområde 3 sätts omräkningsfaktorn till $\eta_{\text{tot}}=0,90$. Sammanställning av delfaktorer redovisas i Tabell 14.

Tabell 14. Delfaktorer för omräkningsfaktorn η , för delområde 3.

Delfaktorer	Valt värde
$\eta_{1,2}$	1,0
η_3	0,9
$\eta_{4,5,6,7}$	1,0
η_8	1,0
η_{tot}	0,9

- $\eta_{1,2}$ behandlar jordens naturliga spridning och antalet oberoende undersökningspunkter. "Normalsvensk lera" och >5 oberoende undersökningspunkter ger $\eta_{1,2}=1,0$.

- η_3 tar hänsyn till osäkerheter vid bestämning av jordens egenskaper. Då endast CPT-sondering har utförts vid bestämning av odränerad skjuvhållfasthet i leran väljs $\eta_3=0,9$.
- $\eta_{4,5,6,7}$ beaktar konsekvens av brott samt storlek på glidyta. Då brottytorna är relativt små och avstånd till undersökningarna är kort väljs $\eta_{4,5,6,7}=1,0$.
- η_8 sätts för dimensionering av bankar och slänter till 1,0.

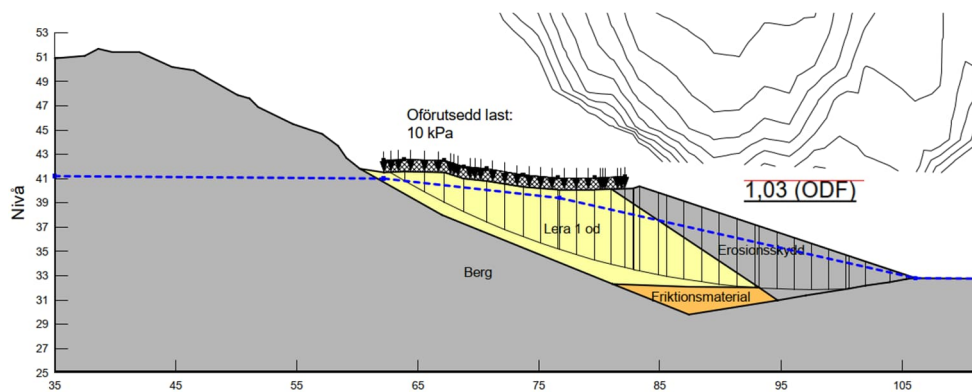
8.4.8.2 Beräkningsresultat

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för planerad utformning av Bergkanalen redovisas i Tabell 15. Stabilitetsberäkningar har utförts både med och utan stabilitetshöjande åtgärd. Beräkningarna är utförda med partialkoefficientmetoden.

Tabell 15. Resultat från stabilitetsberäkningar för framtida förhållanden inom delområde 3.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		
		Odr.	Komb.	$F_{EN} \geq 1,0$
Sektion 1/065 [3]	Planerad släntutformning, utan åtgärd	1,06	1,03	OK
Sektion 1/065 [6]	Planerad släntutformning, utan åtgärd. Tömd kanal	0,69	-	Ej OK
Sektion 1/065 [5]	Planerad släntutformning, med åtgärd	1,42	1,41	OK
Sektion 1/065 [7]	Planerad släntutformning, med åtgärd. Tömd kanal.	1,03	-	OK
Sektion 1/080 [3]	Planerad släntutformning, utan åtgärd	0,81	0,79	Ej OK
Sektion 1/080 [6]	Planerad släntutformning, utan åtgärd. Tömd kanal	0,54	-	Ej OK
Sektion 1/080 [5]	Planerad släntutformning, med åtgärd	1,24	1,24	OK
Sektion 1/080 [7]	Planerad släntutformning, med åtgärd. Tömd kanal.	1,01	-	OK

Framtida geometri av sektion 1/650 och typ av kritiska glidytor som förekommer illustreras i Figur 19.





Figur 20. Beräkningssektioner för stabilitetsberäkningar vid Olidevågen. Planerad ny väg visas i svart färg.

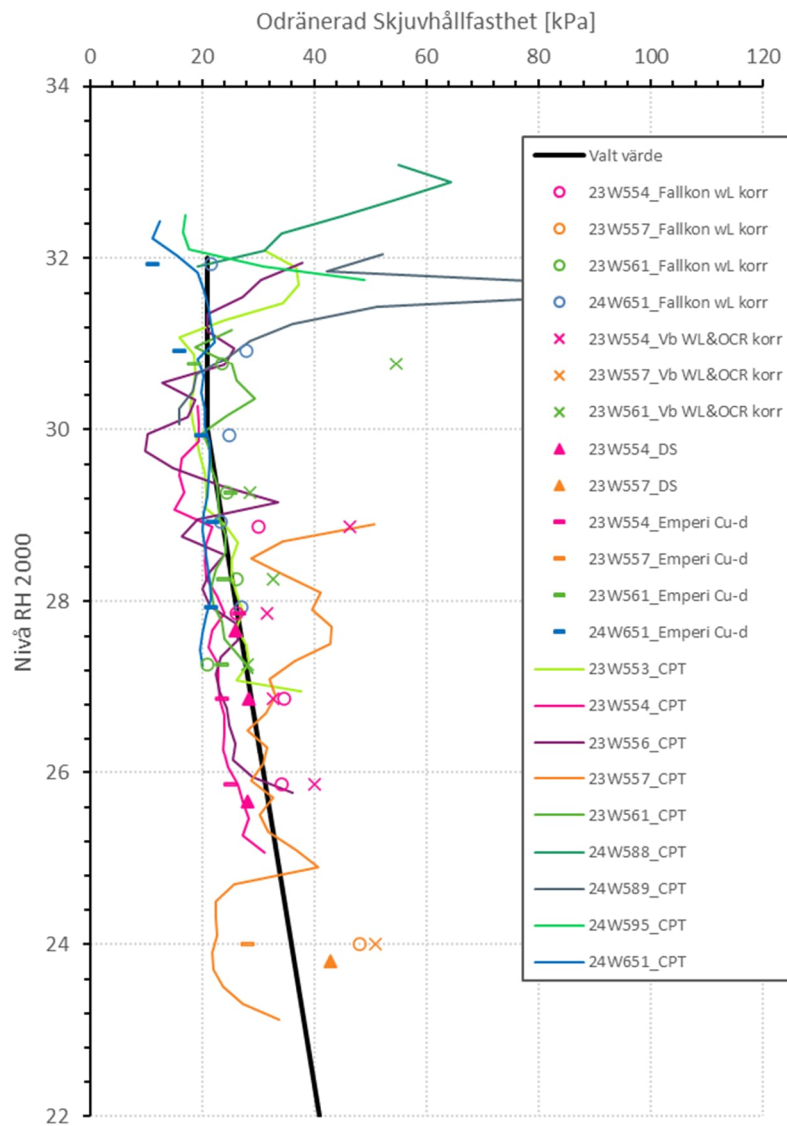
8.5.3 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori

Mot bakgrund av att ett eventuellt stabilitetsbrott längs den aktuella vägsträckan inte berör slussanläggningen och inte heller omfattar kvicklera tillämpas Säkerhetsklass 2 (SK2).

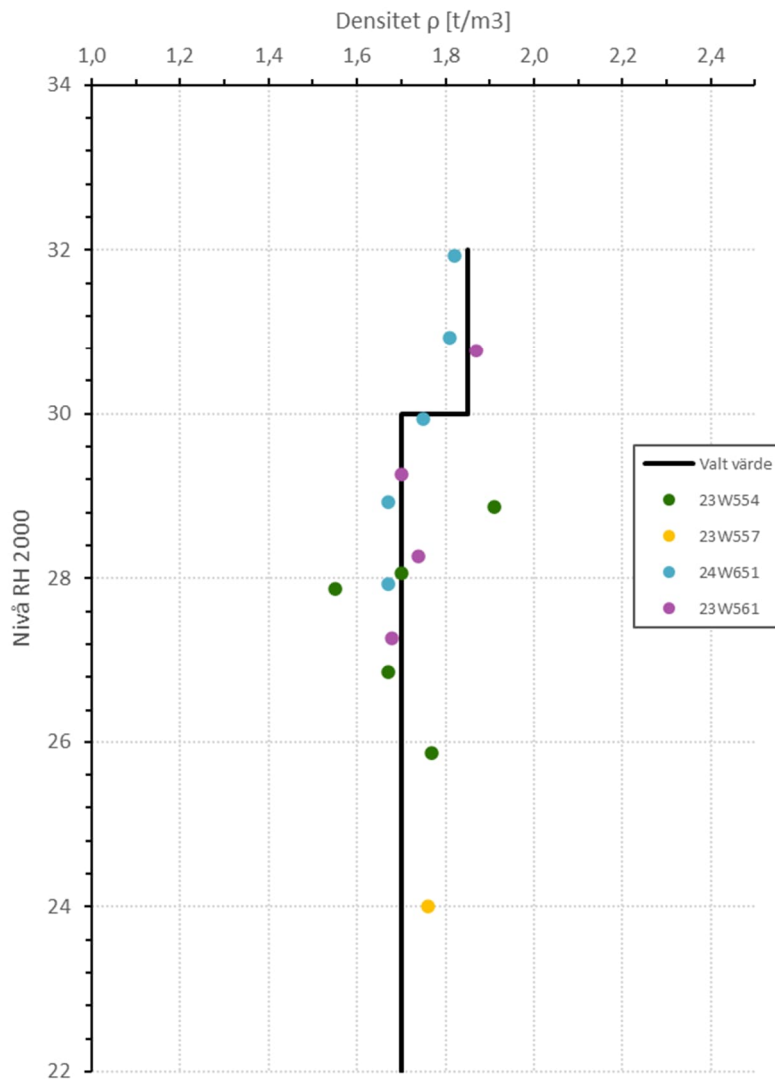
Aktuella åtgärder bedöms hänföras geoteknisk kategori 2 (GK2).

8.5.4 Val av jordparametrar

Grafer med resultat från fält- och laborieundersökningar med valt värde för respektive jordparameter är sammanställt i Figur 21 och i Figur 22. För jordegenskaper som ej erhållits från fält- och laborieundersökningar har värden valts utifrån rekommendationer i TRVINFRA-00230 Bilaga A.



Figur 21. Valt värde för odränerad skjuvhållfasthet inom delområde 4.



Figur 22. Valt värde för densitet/tunghet inom delområde 4.

Sammanställning av valda värden för hållfasthet och tunghet i kohesionsjord redovisas i Tabell 16. Valda värden för hållfasthet och tunghet för friktionsmaterial och lättfyllning redovisas i Tabell 17. Valda värden har generellt utvärderats mot nivå. I den branta delen av slänten, under- och norr om Olidevägen, på nivåer under den lägsta provtagningsnivån, har dock lerans skjuvhållfasthet modellerats med en ökning mot djup i stället för mot nivå. På detta sätt erhålls en odränerad skjuvhållfasthet som bedöms rimlig m.h.t rådande effektivspänningsnivåer. Materialsammansättningen närmast markytan i slänten mot Olidehålan är mycket varierad och utgörs av torrskorpesilt, torrskorpelera, silt, lera och friktionsmaterial. I stabilitetsberäkningarna modelleras dessa material som torrskorpelera med en kombinerad materialmodell i samtliga analyser, vilket bedöms vara ett konservativt antagande.

Tabell 16. Valda värden för tunghet och hållfasthet i kohesionsjord inom delområde 4.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Lera 1 Nivå $z > +30$	Tunghet	$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 21 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Lera 2 Nivå $+30 > z > +22$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 21 + 2,5 \cdot z \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Lera 3 Nivå $z < +22$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 41 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Lera 3 (djuprelaterad) Nivå $z < +23$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 38,5 \text{ kPa} + 1,65 \cdot z \text{ kPa/m}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$

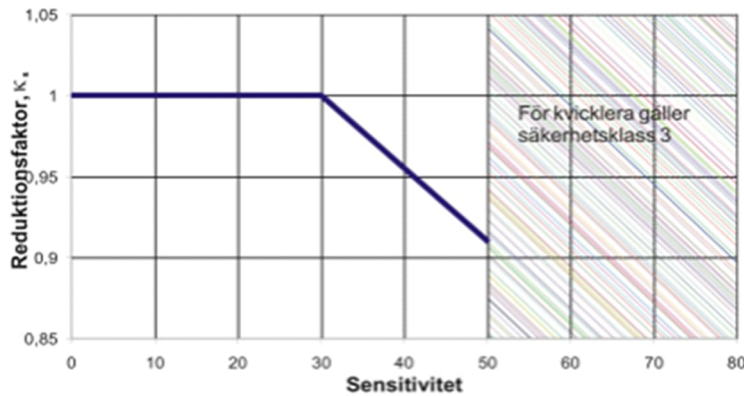
Tabell 17. Valda värden för hållfasthet och tunghet för friktionsmaterial och lättfyllning inom delområde 4.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Befintlig fyllning (grSi/grSa)	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 35^\circ$
Ny fyllning (sprängsten)	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 21 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 45^\circ$
Förstärkningslagermaterial	Tunghet	$\gamma = 22 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = -$
	Hållfasthet	$\varphi' = 45^\circ$
Torrskorpelera/Torrskorpesilt	Tunghet	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 30 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Friktionsjord (saGr/grSa)	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 35^\circ$
Lättfyllning (skumglas)	Tunghet	$\gamma = 4 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 11 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 42^\circ$

8.5.5 Reduktion av skjuvhållfasthet m.h.t sensitivitet

Leran inom området klassas som högsensitiv under nivå +30.

Skjuvhållfastheten för Lera 2 och Lera 3 har därför vid beräkningar för planerad väg och vid dimensionering av åtgärder reducerats med faktorn κ_s i enlighet med TRVINFRA 00230, kap. 7.1.2.1., se Figur 23.



Figur 23. Reduktionsfaktor för skjuvhållfasthet i säkerhetsklass 2 m.h.t sensitivitet, enligt TRVINFRA 00230.

Lerans sensitivitet är ca 50, vilket ger en reduktionsfaktor $\kappa_s=0,91$.

Reducerad skjuvhållfasthet redovisas i Tabell 18.

Tabell 18. Skjuvhållfasthet för lera efter reduktion m.h.t sensitivitet.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Lera 2 Nivå +30 > z > +22	Hållfasthet	$c_u = 19,1 + 2,28 \cdot z$ kPa, $c' = 0,1 \cdot c_u$
Lera 3 Nivå z < +22	Hållfasthet	$c_u = 37,3$ kPa, $c' = 0,1 \cdot c_u$
Lera 3 (djuprelaterad) Nivå z < +23	Hållfasthet	$c_u = 35 \text{ kPa} + 1,5 \text{ kPa/m}$, $c' = 0,1 \cdot c_u$

8.5.6 Val av laster

Trafiklast för väg har valts i enlighet med TRVINFRA-00230 till 15 kN/m² vid beräkning med partialkoefficientmetoden och 20 kN/m² vid beräkning med totalsäkerhet. För parkeringsytor ansätts en variabel last på 5 kN/m². Dimensionerande last beräknas i enlighet med kapitel 4.3.1.1 IEG rapport 6:2008, ekvation 4.1b. Vid kombinerad analys ansätts ingen trafiklast i fallet med lågpermeabla jordar.

8.5.7 Villa Skogsvreten

Villa Skogsvreten är enligt arkivritningar uppförd med källare med golvnivå ca 1,5 m under markytan. Ingen information har hittats angående grundläggningssätt men källarmurarna bedöms vara grundlagda direkt på berg alternativt lera, eventuellt med rustbädd vid grundläggning på lera. Eftersom avståndet från huset till slänten är relativt stort i förhållande till jorrdjupet bedöms inte huset påverka eller påverkas av de potentiella glidytor som beaktas vid projektering av vägen.

8.5.8 Val av grundvattennivåer och portryck

Inom lerområdet har mätningar av grundvattennivå i undre magasin samt porvattentryck i leran utförts i punkt 23W561. Mätningarna visar på att grundvattentrycknivån och portrycket i leran ungefärligen motsvarar en nolltrycksnivå ca 1,5 - 2 m under markytan, d.v.s. vid torrskorpelerans underkant. Portrycksstationen är belägen bakom Olidevägen vid slänten mot ravinen och bedöms vara representativ för området bakom Olidevägen i samtliga beräkningssektioner. Mätningar av grundvattennivå vid släntfot har utförts i punkt 23W552. Mätningarna vid släntfot visar på en grundvattentrycknivå som motsvarar en nolltrycksnivå ca 2 – 3 m under markytan. Mätningar av grundvattennivåer och portryck har utförts under ca 12 månaders tid. Vid stabilitetsberäkningar har porvattentrycket i leran generellt antagits öka hydrostatiskt med en nolltrycksnivå vid torrskorpelerans underkant. I den branta delen av slänten, där mätningar saknas, har nolltrycksnivån ansatts till bedömd högsta möjliga nivå med avseende på släntgeometri och jordlagerföljd.

8.5.9 Beräkningar för befintliga förhållanden

8.5.9.1 Erforderlig säkerhetsfaktor

Eftersom utförda fältundersökningar bedöms motsvara Detaljerad utredningsnivå och stabilitetskontrollen avser Befintlig bebyggelse och anläggning kan slänten klassas som tillfredställande stabil om säkerhetsfaktorn mot skred i odränerad analys är större än 1,7–1,5 ($F_c > 1,7 - 1,5$), samtidigt som säkerhetsfaktorn mot skred i kombinerad analys är större än 1,5 - 1,3 ($F_{komb} > 1,5 - 1,3$).

Efter sammanvägning av gynnsamma och ogynnsamma faktorer enligt IEG Rapport 4:2010 kap. 4.5.2 har erforderlig säkerhetsfaktor ansatts till $F_c > 1,6$ och $F_{komb} > 1,4$.

8.5.9.2 Beräkningsresultat

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden redovisas i Tabell 19. Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsmetoden. Stabilitetsberäkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

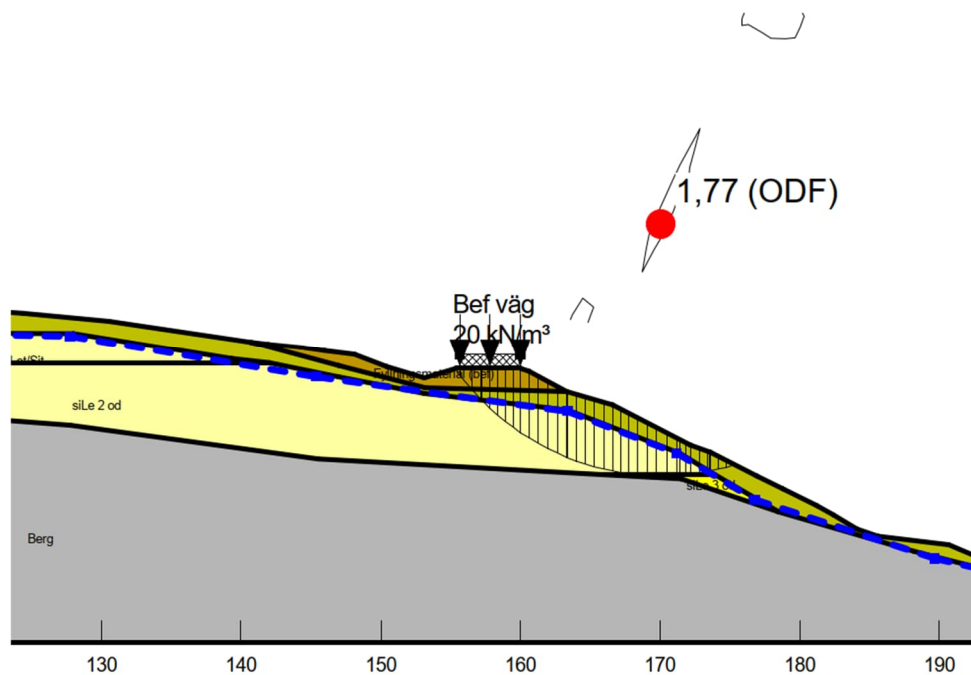
Tabell 19. Resultat från stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden inom delområde 4.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		
		Odr.	Komb.	$F_{\text{komb}} \geq 1,40$ $F_c \geq 1,60$
Sektion A [0]	Befintliga förhållanden	1,47	1,50	Ej OK
Sektion B [1]	Befintliga förhållanden	1,63	1,60	OK
Sektion H [1]	Befintliga förhållanden	1,77	1,48	OK
Sektion I [1]	Befintliga förhållanden	1,54*	1,97	OK
Sektion J [0]	Befintliga förhållanden	1,47	1,41	Ej OK

*dränerat brott i liten glidyta i bef. väggkropp

På grund av variationer i markytans geometri och jordlagerföljden är skillnaden mellan beräknade säkerhetsfaktorer relativt stor mellan närliggande beräkningssektioner längs den aktuella vägsträckan. Beräknad säkerhetsfaktor mot stabilitetsbrott för befintliga förhållanden uppgår i Sektion A och Sektion J till $F_c=1,47$ vilket är något lägre än det ansatta kravet på $F_c > 1,6$.

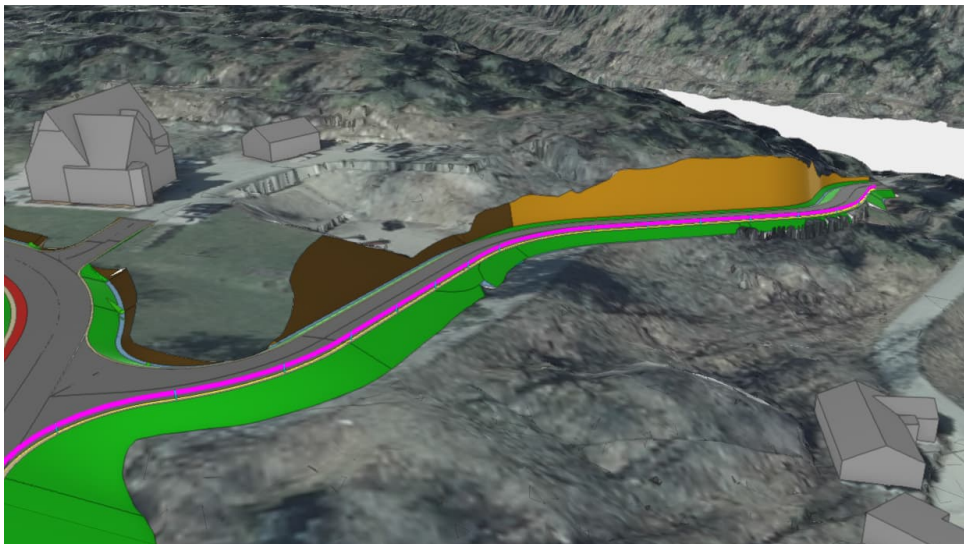
Befintlig geometri av sektion H och typ av kritiska glidytor som förekommer illustreras i Figur 24.



Figur 24. Illustration av geometri och glidyta vid befintliga förhållanden i sektion H. Beräkningen är utförd med totalsäkerhetsmetoden.

8.5.10 Beräkningar för framtida förhållanden

Planerade framtida förhållanden innebär att Olidevägen och Åkerbergsvägen byggs om för att anpassas mot planerad ny sluss. Olidevägen planeras flyttas mot sydväst och dess profil planeras höjas, se Figur 25.



Figur 25. Planerad utformning efter ombyggnad av Olidevägen. (Urklipp ur projektets samordningsmodell, vy mot sydväst.)

8.5.10.1 Omräkningsfaktor

För lera i delområde 4 sätts omräkningsfaktorn till $\eta_{\text{tot}}=1,0$.
Sammanställning av delfaktorer redovisas i Tabell 20.

Tabell 20. Delfaktorer för omräkningsfaktorn η , för delområde 4.

Delfaktorer	Valt värde
$\eta_{1,2}$	1,0
η_3	1,1
$\eta_{4,5,6,7}$	0,9
η_8	1,0
η_{tot}	1,0

- $\eta_{1,2}$ behandlar jordens naturliga spridning och antalet oberoende undersökningspunkter. "Normalsvensk lera" och >5 oberoende undersökningspunkter ger $\eta_{1,2}=1,0$.
- η_3 tar hänsyn till osäkerheter vid bestämning av jordens egenskaper. Direkta skjuvförsök bekräftar resultat från andra undersökningar samt empiri, därav väljs $\eta_3=1,1$.
- $\eta_{4,5,6,7}$ beaktar konsekvens av brott samt storlek på glidyta. Då brottytorna är relativt små och jorden längs brottytan inte utgörs av homogen lera väljs $\eta_{4,5,6,7}=0,9$.
- η_8 sätts för dimensionering av bankar och slänter till 1,0.

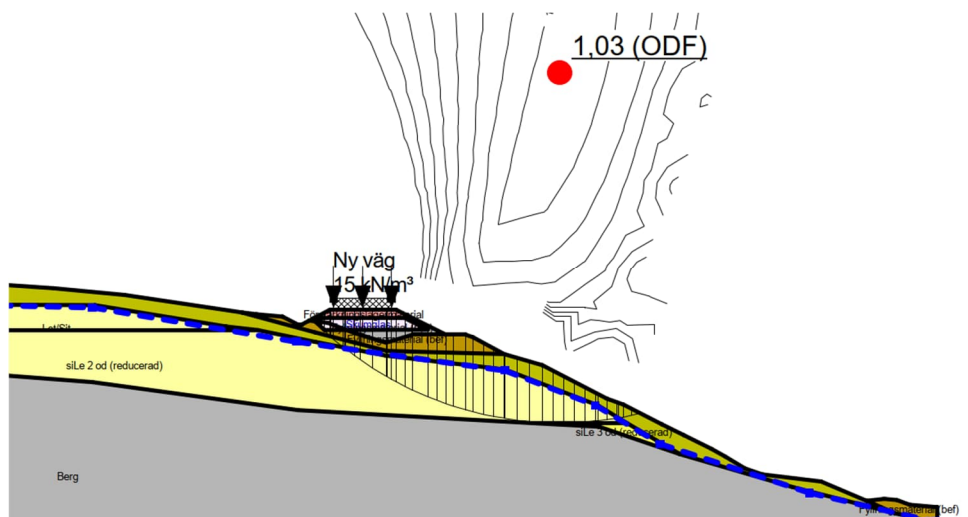
8.5.10.2 Beräkningsresultat

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för planerade förhållanden redovisas i Tabell 21. Beräkningarna är utförda med partialkoefficientmetoden. För att erhålla en tillfredsställande stabilitet för den nya vägen krävs geotekniska förstärkningsåtgärder. Den lämpligaste typen av förstärkningsåtgärd bedöms vara lättfyllning med skumglas i ny vägbank.

Tabell 21. Resultat från stabilitetsberäkningar för framtida förhållanden inom delområde 4.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		
		Odr.	Komb.	$F_{EN} \geq 1,0$
Sektion A [2]	Planerad väg, utan förstärkningsåtgärd.	0,90	0,95	Ej OK
Sektion A [3]	Planerad väg, med förstärkningsåtgärd (lättfyllning och justering av markyta)	1,00	1,00	OK
Sektion B [3]	Planerad väg, utan förstärkningsåtgärd	1,19	1,28	OK
Sektion C [2]	Planerad väg, utan förstärkningsåtgärd	1,04	1,0	OK
Sektion E [2]	Planerad väg, urgrävning av tunt jordlager ovan berg	1,59	1,59	OK
Sektion H [3]	Planerad väg, utan förstärkningsåtgärd.	0,94	0,99	Ej OK
Sektion H [4]	Planerad väg, med förstärkningsåtgärd (lättfyllning)	1,03	1,08	OK
Sektion I [3]	Planerad väg, utan förstärkningsåtgärd	1,12	1,17	OK
Sektion J [2]	Planerad väg, utan förstärkningsåtgärd	0,96	0,98	Ej OK
Sektion J [3]	Planerad väg, med förstärkningsåtgärd (lättfyllning)	1,00	1,00	OK

Framtida geometri av sektion H med skumglasförstärkning och typ av kritiska glidytor som förekommer illustreras i Figur 26.



Figur 26. Illustration av geometri och glidyta vid framtida förhållanden i sektion H.

8.6 Delområde 5 – Åkers vass

8.6.1 Geotekniska förhållanden

Jordlagerföljden inom delområde 5 utgörs generellt av fyllning eller torrskorpelera ovan lera som vilar friktionsjord på berg. Fyllningen utgörs huvudsakligen omväxlande av sand, lera och silt. Leran har en mäktighet på upp till ca 25 m och det totala jorddjupet inom området uppgår till som mest ca 35 m. Vid ca 10 m djup finns inom delar av området ett ca 2-3 m tjockt lager friktionsjord i leran.

Leran i området är generellt sulfidfläckig och siltig. I enstaka punkter har inslag av gyttja påträffats i leran. Siltkörtlar och sandskikt förekommer genom hela jordprofilen, dock i större omfattning i leran under friktionsjordslagret. Lerans densitet är uppmätt till ca 1,7 t/m³ ovan friktionsjordslagret och till ca 1,85 t/m³ därunder. Den naturliga vattenkvoten i leran varierar mellan ca 30 och 65 % och konflytgränsen varierar mellan ca 25 och 60 %. Leran är överkonsoliderad med en överkonsolideringskvot (OCR) som varierar mellan ca 7 närmast markytan och ca 2,5 i den undre delen av lerlagret.

Den odränerade skjuvhållfastheten klassificeras som låg till medium och har uppmäts till ca 25 kPa i lerlagrets övre del och ökar mot djupet till som mest ca 75 kPa. Under älvbotten är lerans hållfasthet något lägre men hållfasthetsökningen mot djupet är större. Vid ca nivå -15 bedöms hållfastheten vara densamma i leran under älven som i leran på landsidan.

Lerans sensitivitet varierar i undersökta punkter mellan som minst ca 35 och som mest ca 700, vilket innebär att leran klassificeras som

högsensitiv. Där sensitiviteten överstiger 50 samtidigt som den omrörda skjuvhållfastheten är mindre än 0,4 kPa klassificeras leran som kvicklera. I området norr om de gamla slussarna har kvicklera påträffats mellan nivåerna +3 och -3. Söder om de gamla slussarna har kvicklera påträffats mellan nivå -8 och -10.

8.6.2 Befintliga erosionsskydd och kajmurar

Norr och söder om de gamla slussarna finns befintliga erosionsskydd av sprängsten. Erosionsskydden är av varierande kvalitet och ställvis syns spår av pågående erosion. I området närmast de gamla slussarna utgörs älvkanten av kajmurar som enligt tidigare utförda inspektioner är i dåligt skick. Se även "PM Erosionsskydd", dokumentnummer: S.14+TK.N.A00-UGB.T.031. I Figur 27 visas utsträckningen av befintliga erosionsskydd och kajmurar.



Figur 27. Befintliga erosionsskydd och kajmurar vid Åkers vass. Röd heldragen linje visar befintliga erosionsskydd. Röd streckad linje visar befintliga kajmurar.

8.6.3 Tidigare utförda stabilitetsutredningar

Stabilitetsförhållandena norr om 1800- och 1844-års slussar har tidigare utretts i Statens geotekniska instituts (SGI) regeringsuppdrag Göta älvutredningen (GÄU) år 2011. Vidare har en översiktlig utredning av stabilitetsförhållandena för kajmurarna i området utförts av Norconsult på

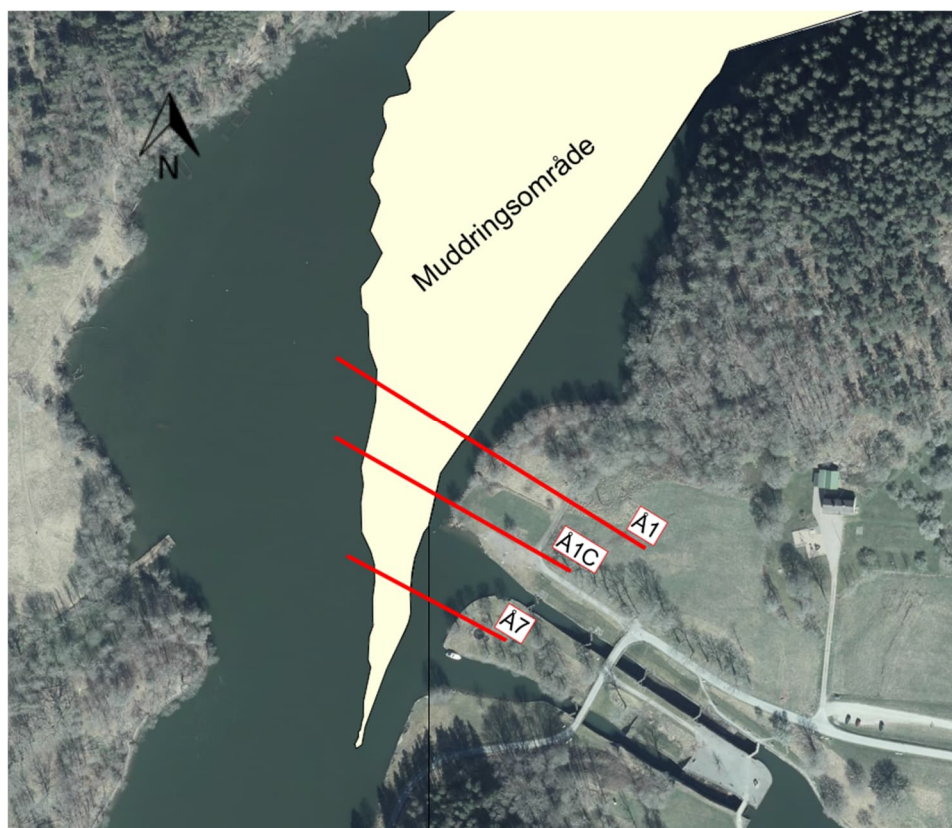
uppdrag av Sjöfartsverket år 2016. Tidigare utförda undersökningar och stabilitetsutredningar redovisas i följande handlingar:

- "Göta älvutredningen Delområde 6 (Intagan-Vargön), Teknisk PM Geoteknik", dokumentnummer: 06PM001, daterad 2011-04-21. Upprättad av Vectura och Bohusgeo på uppdrag av SGI.
- "Göta älvutredningen Delområde 6 (Intagan-Vargön), Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik", dokumentnummer: 06MUR001, daterad 2011-04-21. Upprättad av Vectura och Bohusgeo på uppdrag av SGI.
- "Gamle Dal, Trollhättan, Förstudie och åtgärdsförslag för skadade kanalmurar", daterad 2016-12-14. Upprättad av Norconsult på uppdrag av Sjöfartsverket.

Av de utförda utredningarna framgår att de befintliga kajmurarna i området är i dåligt skick och att säkerheten mot skred är otillfredsställande för området närmast kajmurarna samt lokalt vid älvkanten norr om de gamla slussarna.

8.6.4 Beräkningssektioner

Stabilitetsberäkningar har utförts i 3 sektioner. Stabilitetsberäkningarna syftar till att visa hur planerad muddring påverkar släntstabiliteten i området. Sektionernas lägen visas tillsammans med område för planerad muddring i Figur 28.



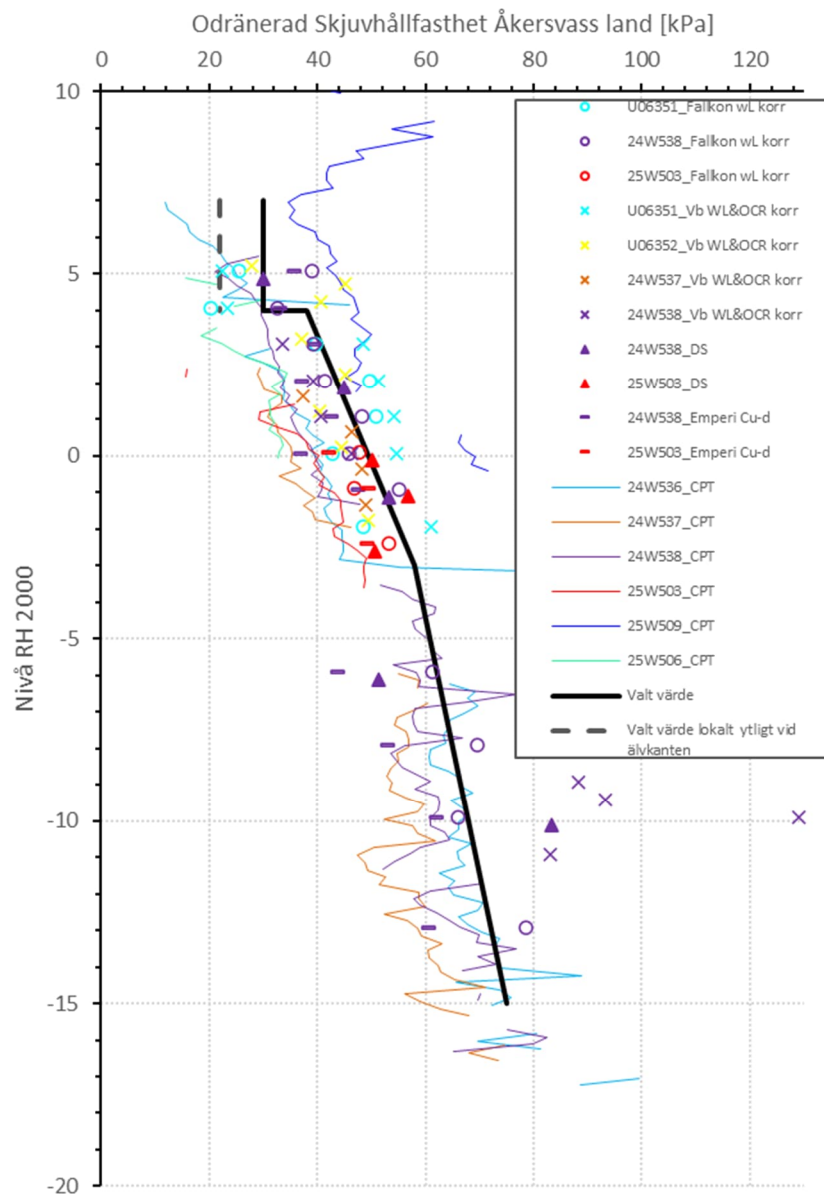
Figur 28. Beräkningssektioner för stabilitetsberäkningar vid Åkersvass. Muddningsområde visas med gul markering.

8.6.5 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori

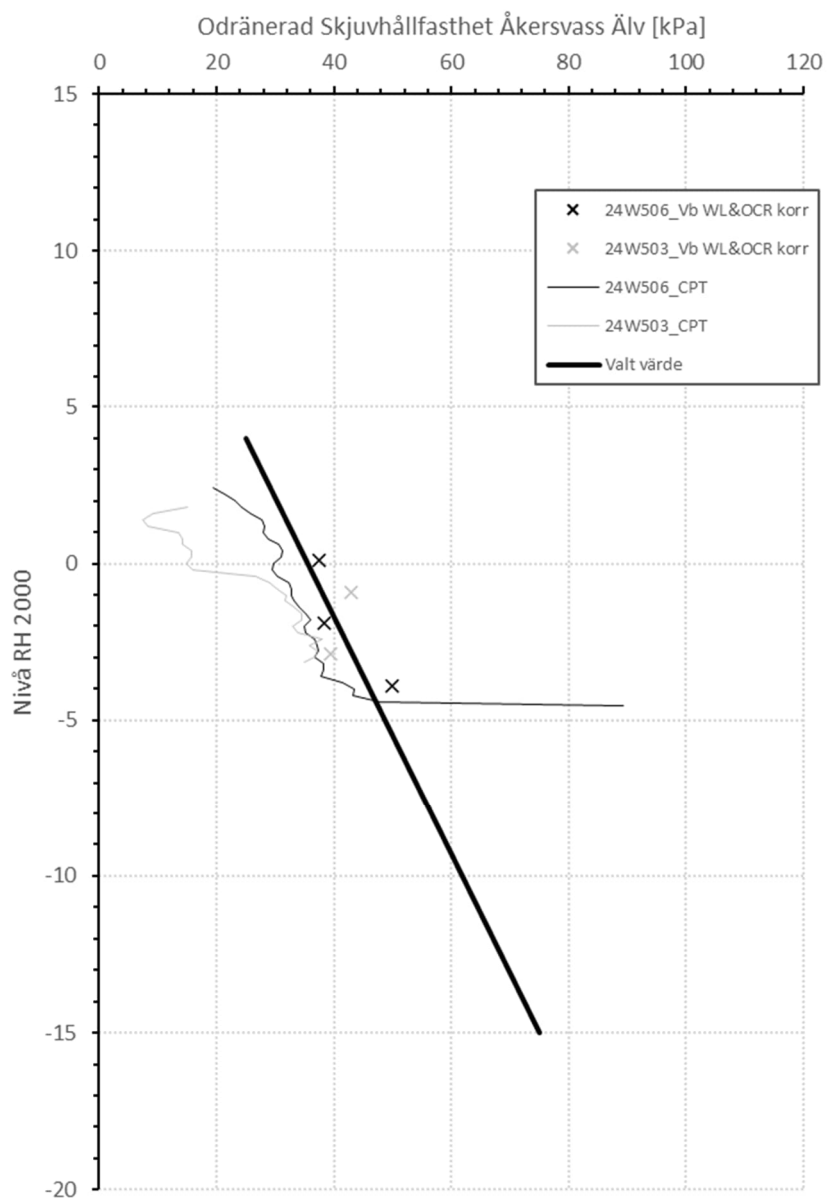
Eftersom kvicklera har påträffats i området tillämpas Säkerhetsklass 3 (SK3) vid dimensioneringen och aktuella åtgärder bedöms hänföras geoteknisk kategori 3 (GK3).

8.6.6 Val av jordparametrar

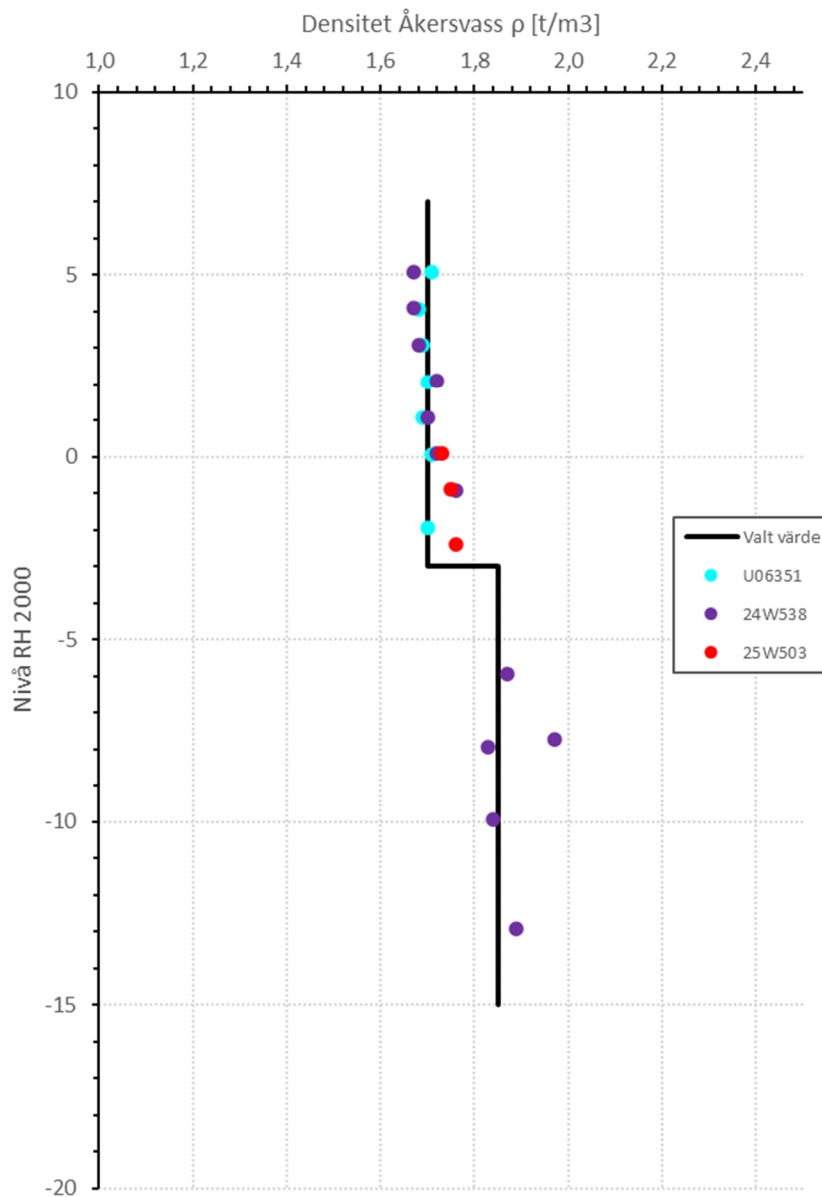
Grafer med resultat från fält- och laboratorieundersökningar med valda värden för respektive jordparameter är sammanställt i Figur 29, Figur 30 och Figur 31. Val av lerans odränerade skjuvhållfasthet har gjorts separat för leran under älvbotten och leran på landsidan. För jordegenskaper som ej erhållits från fält- och laboratorieundersökningar har värden valts utifrån rekommendationer i TRVINFRA-00230 Bilaga A.



Figur 29. Valt värde för odränerad skjuvhållfasthet, Åkers vass.



Figur 30. Valt värde för odränerad skjuvhållfasthet under älvbotten.



Figur 31. Valt värde för densitet/tunghet, Åkers vass.

Sammanställning av valda värden för hållfasthet och tunghet i kohesionsjord redovisas i Tabell 22 och Tabell 23. Valda värden för hållfasthet och tunghet som ansatts från tabellvärden redovisas i Tabell 24. Valda värden har generellt utvärderats mot nivå.

Tabell 22. Valda värden för tunghet och hållfasthet i kohesionsjord, Åkersvass landsidan.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Lera 1 Nivå $z > +4$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 30 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Lera 2 Nivå $-3 < z < +4$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 38 + 2,86 \cdot z \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Lera 3 Nivå $z < -3$	Tunghet	$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 58 + 1,42 \cdot z \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Lera 4 (sämre lera lokalt vid älvkanten) Nivå $+4 < z < +7$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 22 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$

Tabell 23. Valda värden för tunghet och hållfasthet i kohesionsjord, Göta Älv.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Älvlera Nivå $-15 < z < +4$	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 25 + 2,63 \cdot z \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$

Tabell 24. Valda värden för hållfasthet och tunghet som ansatts från tabellvärden.

Jordlager	Egenskap	Valda värden
Fyllning (grSa)	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 35^\circ$
Erosionsskydd (sprängsten)	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 21 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 42^\circ$
Friktionsjord (Sa)	Tunghet	$\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 20$
	Hållfasthet	$\varphi' = 35^\circ$
Torrsorpelera	Tunghet	Samma som underliggande lera
	Hållfasthet	c_u likt underliggande lera $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Friktionsjord (Gr/Sa)	Tunghet	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 23 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 42^\circ$
Fyllning (sasiLe/sileSa)	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 19 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 25 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 35^\circ$
Fyllning (Bl/Sa/Gr/Let)	Tunghet	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$ $\gamma_m = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 35^\circ$

8.6.7 Val av laster

Generellt ansätts en utbredd permanent last på 10 kN/m^2 motsvarande en oförutsedd uppfyllnad på 0,5 m

8.6.8 Val av grundvattennivåer och portryck

Inom området har mätningar av porvattentrycket i leran utförts i punkterna 24W538 och U06351. I punkt 24W538, som är belägen strax söder om de gamla slussarna, visar mätningarna på ett porvattentryck i leran som ökar hydrostatiskt mot djupet med en nolltrycksnivå på ca +7, vilket ungefärligen motsvarar medelvattennivån i älven. I punkt U06351, som är belägen strax norr om de gamla slussarna, är det uppmätta portrycket något högre. Portrycket i leran ökar ungefärligen hydrostatiskt mot djupet med en nolltrycksnivå vid ca +8, d.v.s. vid markytan.

Mätningarna i punkt U06351 utfördes under 3 månaders tid år 2010 inom ramen för Göta älv-utredningen. Mätningarna i punkt 24W538 har utförts under mer än 3 månaders tid inom projekt Slussar i Trollhätte kanal.

Vid stabilitetsberäkningar har porvattentrycket i leran närmast älven generellt antagits öka hydrostatiskt med en nolltrycksnivå vid älvens medelvattennivå. Längre bort från älven har nolltrycksnivån antagits ligga vid torrskorpelerans underkant.

8.6.9 Beräkningar för befintliga förhållanden

8.6.9.1 Erforderlig säkerhetsfaktor

Eftersom utförda fältundersökningar bedöms motsvara Fördjupad utredningsnivå och stabilitetskontrollen avser Befintlig bebyggelse och anläggning kan slänterna klassas som tillfredställande stabila om säkerhetsfaktorn mot skred i odränerad analys är större än 1,4–1,3 ($F_c > 1,4 - 1,3$), samtidigt som säkerhetsfaktorn mot skred i kombinerad analys är större än 1,3 - 1,2 ($F_{komb} > 1,3 - 1,2$).

Efter sammanvägning av gynnsamma och ogynnsamma faktorer enligt IEG Rapport 4:2010 kap. 4.5.2 bedöms de ogynnsamma faktorerna väga tyngre än de gynnsamma och en vald säkerhetsfaktor ansätts därför i den övre delen av intervallet till $F_c > 1,4$ och $F_{komb} > 1,3$.

För lokala glidytor kring kajmuren i Sektion Å7 uppfylls inte kraven för fördjupad utredningsnivå eftersom jordlagerföljden direkt bakom muren inte har undersökts. Erforderlig säkerhetsfaktor för dessa glidytor ansätts till $F_c > 1,7$ och $F_{komb} > 1,5$ vilket motsvarar den övre delen av intervallet för en detaljerad utredning.

8.6.9.2 Beräkningsresultat

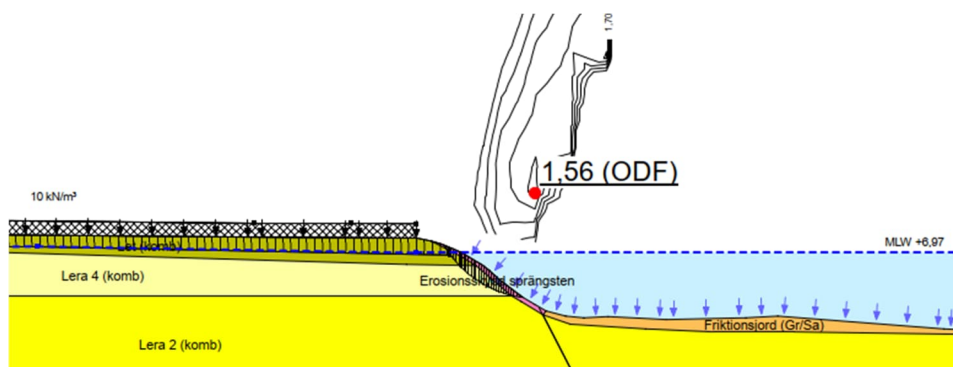
Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden redovisas i Tabell 25. Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsmetoden. Stabilitetsberäkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

Tabell 25. Resultat från stabilitetsberäkningar för befintliga förhållanden inom delområde 5, Åkersvass.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		
		Odr.	Komb.	
Sektion Å1 [1]	Befintliga förhållanden	2,75	1,73	OK
Sektion Å1C [1]	Befintliga förhållanden	2,68	1,56	OK
Sektion Å7 [1]	Befintliga förhållanden*	<1,5 inom ca 9 m från kajkanten	<1,5 inom ca 9 m från kajkanten	Ej OK

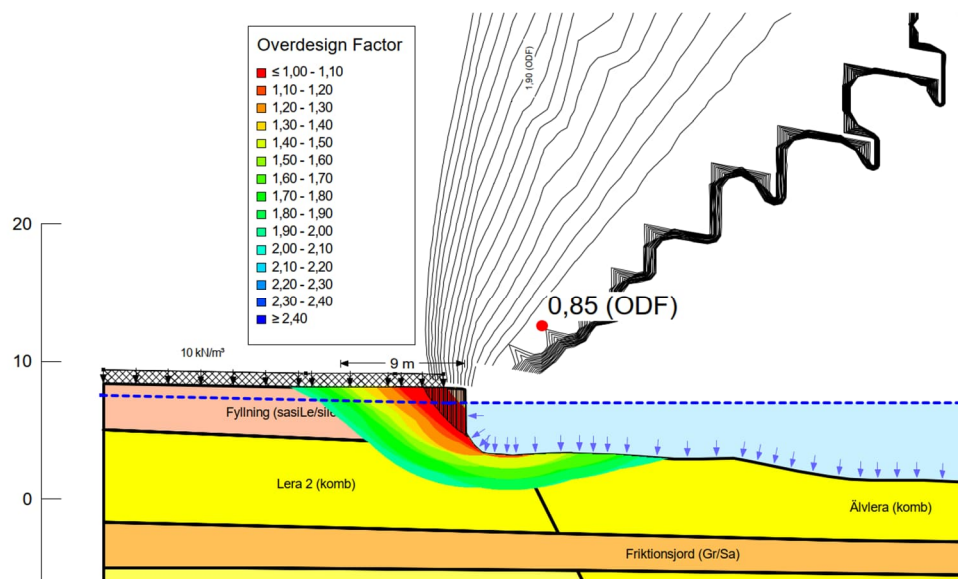
*Jordlagerföljden är okänd bakom kajmuren eftersom inga sonderingar utförts på land i sektionen. Materialparametrarna är konservativt antagna och kajkonstruktionen har inte medräknats i beräkningen.

I området norr om de gamla slussarna är beräknad säkerhetsfaktor högre än den erforderliga för samtliga beräknade glidytor. Lägst säkerhetsfaktor erhålls för grunda glidytor vid älvkanten, där lerans dränerade hållfasthet är styrande, se Figur 32.



Figur 32. Illustration av geometri och glidyta vid befintliga förhållanden i sektion Å1C. Beräkningen är utförd med totalsäkerhetsmetoden och kombinerad analys.

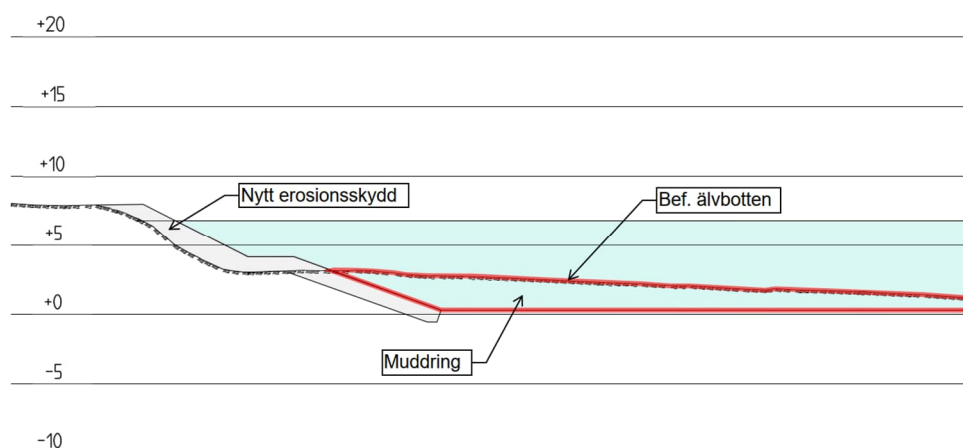
Längs de befintliga kajmurarna i området kring de gamla slussarna är beräknad säkerhetsfaktor lägre än den erforderliga för lokala glidytor vid kajkanten. I denna sektion är dock beräkningsresultaten mer osäkra än för övriga sektioner i delområde 5 eftersom inga sonderingar eller provtagningar utförts bakom kajmurarna. För jorden bakom kajmurarna har konservativa antaganden gjorts avseende materialparametrar. Eftersom tidigare utförda inspektioner visat att kajmurarna är i mycket dåligt skick har inga konstruktionsdelar medräknats i stabilitetsanalysen. Utförda stabilitetsberäkningar visar på otillfredsställande stabilitet inom ett område ca 9 m bakom kajkanten, se Figur 33.



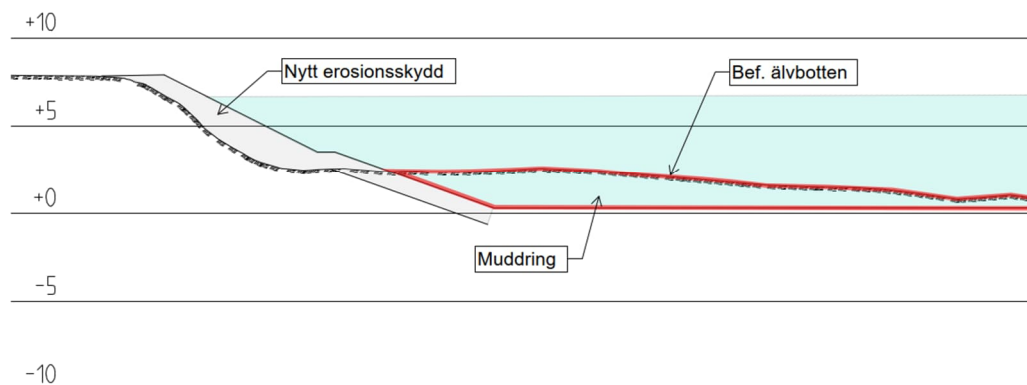
Figur 33. Illustration av geometri och glidyta vid befintliga förhållanden i sektion Å7. Beräkningen är utförd med totalsäkerhetsmetoden och kombinerad analys.

8.6.10 Beräkningar för framtida förhållanden

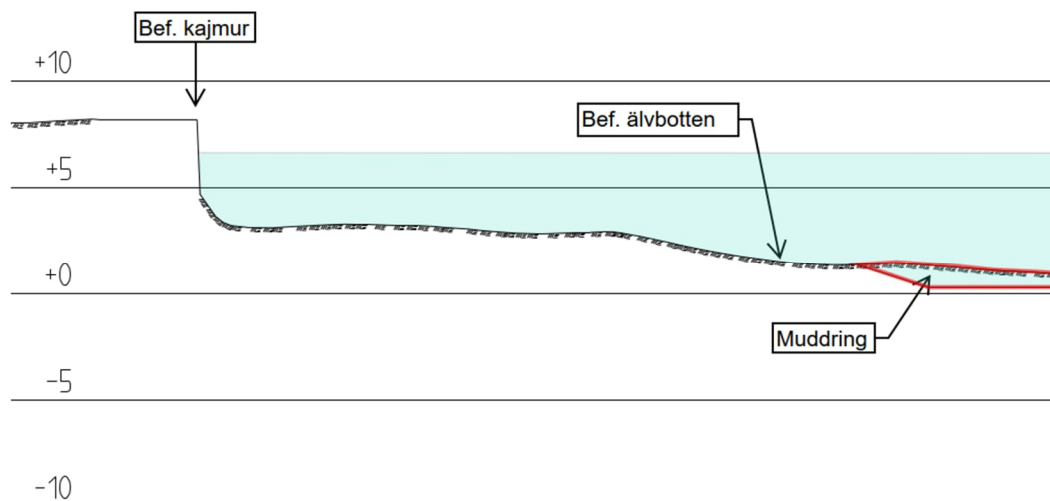
Planerade framtida förhållanden innebär att muddring utförs till nivå +0,3 inom gulmarkerat område i Figur 28 samt att nya erosionsskydd läggs ut längs de delar av älvkanten som inte utgörs av kajmurar. Muddringsdjupet minskar mot väster och mot söder. Längs älvkanten söder om de gamla slussarna är omfattningen av muddringen marginell och den bedöms inte påverka stabiliteten. Planerad muddring och erosionsskydd i valda beräkningssektioner visas i Figur 34 - Figur 36.



Figur 34. Planerad muddring och erosionsskydd i Sektion Å1. Röd markering visar planerad muddring.



Figur 35. Planerad muddring och erosionsskydd i Sektion Å1C. Röd markering visar planerad muddring.



Figur 36. Planerad muddring i Sektion Å7. Röd markering visar planerad muddring.

Stabilitetsanalyser för framtida förhållanden inom delområde 5 har i huvudsak utförts med totalsäkerhetsmetoden. I Sektion Å1C, som påverkas mest av planerad muddring, har stabilitetsanalys även utförts med partialkoefficientmetoden.

8.6.10.1 Omräkningsfaktor

För lera i det aktuella området sätts omräkningsfaktorn till $\eta_{\text{tot}}=1,0$.
Sammanställning av delfaktorer redovisas i Tabell 26.

Tabell 26. Delfaktorer för omräkningsfaktorn η .

Delfaktorer	Valt värde
$\eta_{1,2}$	1,0
η_3	1,0
$\eta_{4,5,6,7}$	1,0
η_8	1,0
η_{tot}	1,0

- $\eta_{1,2}$ behandlar jordens naturliga spridning och antalet oberoende undersökningspunkter. "Normalsvensk lera" och >5 st oberoende undersökningspunkter ger $\eta_{1,2}=1,0$.
- η_3 tar hänsyn till osäkerheter vid bestämning av jordens egenskaper. Två till tre metoder har använts inklusive direkta skjuvförsök, dock med relativt stor spridning i resultat. Vid utvärdering väljs $\eta_3=1,0$.
- $\eta_{4,5,6,7}$ beaktar konsekvens av brott samt storlek på glidyta. Stor brottyta för kritiska glidytor där skjuvhållfasthet bestäms av medelvärdet längs glidytan ger $\eta_{4,5,6,7}=1,0$.
- η_8 sätts för dimensionering av bankar och slänter till 1,0.

8.6.10.2 Beräkningsresultat

Sammanställning av resultat från utförda stabilitetsberäkningar för planerade förhållanden redovisas i Tabell 27 och i Tabell 28.

Beräkningarna redovisas i sin helhet i Bilaga 2.

Tabell 27. Resultat från stabilitetsberäkningar för framtida förhållanden inom delområde 5. Beräkningar med totalsäkerhetsmetoden.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		$F_{\text{komb}} \geq 1,30$ $F_c \geq 1,40$
		Odr.	Komb.	
Sektion Å1 [2]	Muddring till nivå +0,3 och med planerat erosionsskydd	1,75* 3,71	1,77* 2,29	OK
Sektion Å1C [2]	Muddring till nivå +0,3 och med planerat erosionsskydd	1,73*	1,75* 1,96	OK
Sektion Å7 [2] **	Muddring till nivå +0,3	<1,5 inom ca 9 m från kajkanten	<1,5 inom ca 9 m från kajkanten	Ej OK

*lokal glidyta i erosionsskydd

**Jordlagerföljden är okänd bakom kajmuren eftersom inga sonderingar utförts på land i sektionen. Materialparametrarna är konservativt antagna och kajkonstruktionen har inte medräknats i beräkningen. Muddringen påverkar inte stabiliteten kring kajmuren.

Tabell 28. Resultat från stabilitetsberäkningar för framtida förhållanden inom delområde 5. Beräkningar med partialkoefficientmetoden.

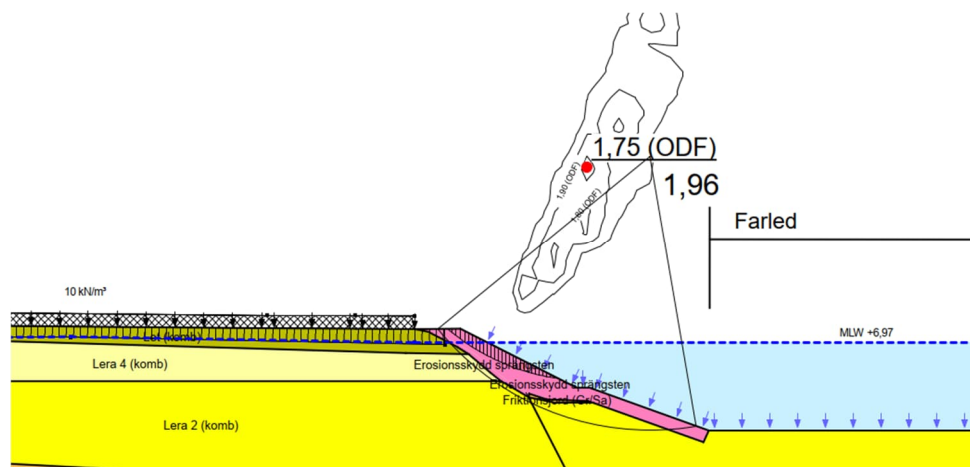
Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		$F_{\text{EN}} \geq 1,1$
		Odr.	Komb.	
Sektion Å1C [3]	Muddring till nivå +0,3 och med planerat erosionsskydd	1,33* 2,55**	1,35* 1,51**	OK

*lokal glidyta i erosionsskydd

**Glidyta som når farleden

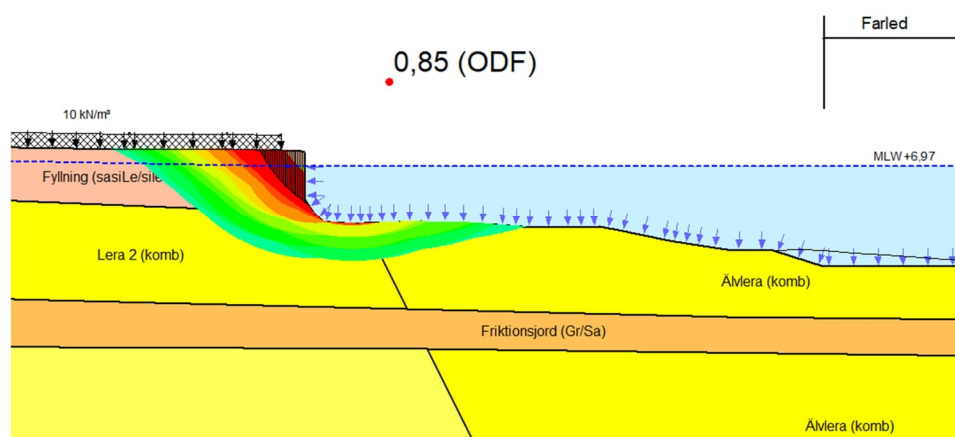
Utförda beräkningar för planerade förhållanden i Sektion Å1 och Sektion Å1C, som representerar området norr om de gamla slussarna, visar på tillfredsställande stabilitet för framtida förhållanden. Utläggning av nytt erosionsskydd innebär att släntlutningen vid älvkanten blir flackare vilket ger en högre säkerhetsfaktor mot skred lokalt vid älvkanten jämfört med befintliga förhållanden. Muddringen innebär en lägre bottennivå i älven men beräknad säkerhetsfaktor för glidytor som påverkas av muddringen är med god marginal högre än den erforderliga. Illustration från

stabilitetsberäkning för planerade förhållanden i Sektion ÅC1 visas i Figur 37.



Figur 37. Illustration av geometri och glidytor vid framtida förhållanden i Sektion ÅC1. Beräkningen är utförd med totalsäkerhetsmetoden och kombinerad analys.

Utförda beräkningar för planerade förhållanden i Sektion Å7 visar att stabiliteten i sektionen inte påverkas av den planerade muddringen. Detta tack vare avståndet mellan muddringsområdet och älvkanten samt det relativt begränsade muddringsdjupet. För att erhålla tillfredsställande stabilitet och förhindra framtida erosion krävs dock någon form av åtgärd för de befintliga kajmurarna. Åtgärder för kajmurarna kommer utföras i ett separat projekt av Sjöfartsverket och ingår inte i projekt Slussar i Trollhätte kanal.

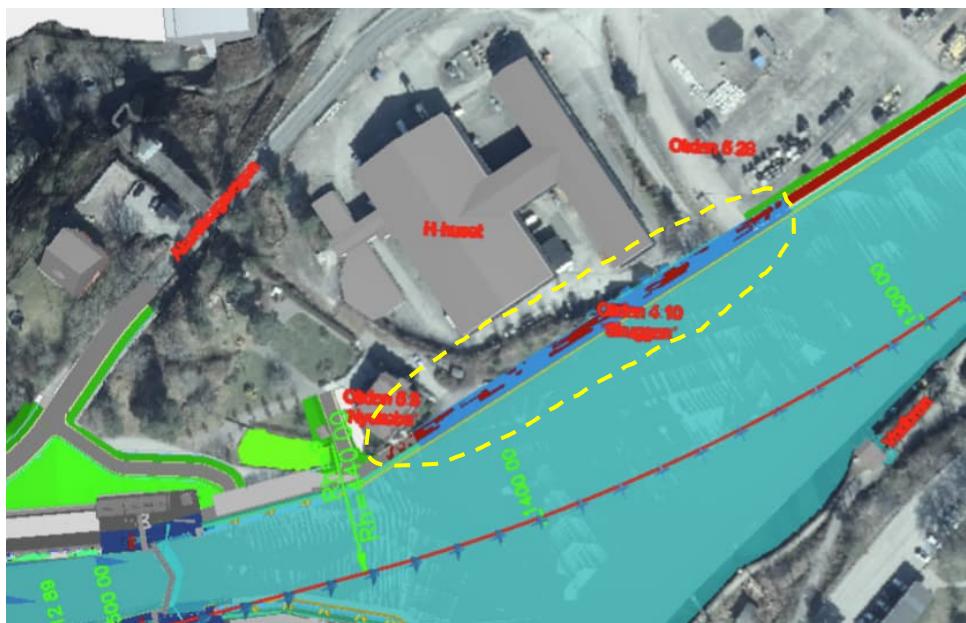


Figur 38. Illustration av geometri och glidytor i Sektion Å7 efter muddring. Planerad muddring har ingen påverkan på den befintligt dåliga stabiliteten vid kajmuren.

8.7 Övriga stabilitetsberäkningar

8.7.1 Damm uppströms sluss 2

Utöver ovan nämnda delområden har stabiliteten kontrollerats i ett lokalt område vid "H-huset", i läge för planerad damm uppströms sluss 3 utmed Bergkanalen (ca KM 13/020). Se Figur 39. Detta område är beläget mellan delområde 2 och 4 samt strax sydväst om delområde 3.



Figur 39. Område strax uppströms sluss 2, intill "H-Huset". Gulmarkerat område innefattar ny damm.

8.7.1.1 Geotekniska förhållanden

Området är till stora delar flackt med en marknivå på ca +40 och utgörs av ett industriområde med en större industribyggnad i direkt anslutning till framtida damm. En mindre slänt förekommer direkt nordost om "H-huset", med en nivåskillnad på cirka 3 m som störst. Denna slänt löper i NNW-SSO riktning och angränsar till Åkersbergsvägen.

Jordlagerföljden utgörs till största del av jordfyllning bestående av grövre friktionsjord, underlagat av en fastare bottenfriktion på berg. Jorddjupet varierar mellan cirka 4 och 6 m. I enstaka undersökningspunkter, belägna vid H-husets nordöstra hörn, har kohesionsjord i form av siltig lera påträffats i jordfyllningen.

8.7.1.2 Planerad konstruktion

Dammen planeras utformas som en lamelldamm av betong som angränsar mot en rörspont som löper uppströms längsmed Bergkanalen. I övergången mellan lamelldammen och rörsponten finns en risk att det kan uppstå läckage, och därmed vattenströmning i den bakomliggande jordkroppen. Om detta uppstår måste stabiliteten i befintlig slänt bakom dammen vara tillräcklig för att bibehålla dammsäkerheten och undvika dammhaveri.

8.7.1.3 Val av beräkningssektion

Stabiliteten har kontrollerats i det kritiska snittet i övergångszonen mellan lamelldammen och rörsponten enligt Figur 40 nedan. Flödesvägen som kan uppstå av ett eventuellt läckage illustreras i blått och aktuell beräkningssektion illustreras i rött.



Figur 40. Beräkningssektionens läge relativt ny damm och rörspont.

8.7.1.4 Dimensionerande vattennivåer

Då stabiliteten kontrollerats vid höga flöden som ska representera största flöde genom jordkroppen, har följande vattennivåer ansatts i beräkningarna (Tabell 29). Vid befintliga förhållanden har NVY i Bergkanalen ansatts.

Tabell 29. Dimensionerande vattennivåer.

Vattenstånd	Nivå	Beskrivning
NVY	+39,5	Normalvattenstånd
HVY	+39,8	Högsta högvattenstånd
Dammhaveri	+40,5	Dimensionerande vattennivå vid dammhaveri

8.7.1.5 Val av analysmetod

För dammar är RIDAS 2019 det styrande dokumentet, där stabilitet beräknas med totalsäkerhetsmetoden. Detta medför att samtliga materialparametrar och ytlaster utgörs av karakteristiska värden.

8.7.1.6 Erforderlig säkerhetsfaktor

Då dammen utgörs av en betongdamm behöver jorden nedströms dammen ses som en del av en stödfyllning och därmed en del av en fyllningsdamm. Detta medför att RIDAS TV9 2020 Tabell 7 är tillämpligt, vilket betyder att följande lastfall ska beaktas, se Tabell 30. Då stabiliteten enbart kontrolleras på nedströmssidan (spont på uppströmssidan), i samband med höga nivåer och eventuellt läckage genom spanten, och därmed genom tät kärnan, beaktas enbart lastfall 3 och 5. Lastfall 5 har valt som dimensionerande, då detta medför den lägsta erforderliga säkerhetsfaktorn (1,1).

Tabell 30. Dimensionerande lastfall avseende stabilitet enligt RIDAS TV9 2020, Tabell 7. Lastfall markerat i fet stil är valt som det dimensionerande för stabilitetsberäkningen.

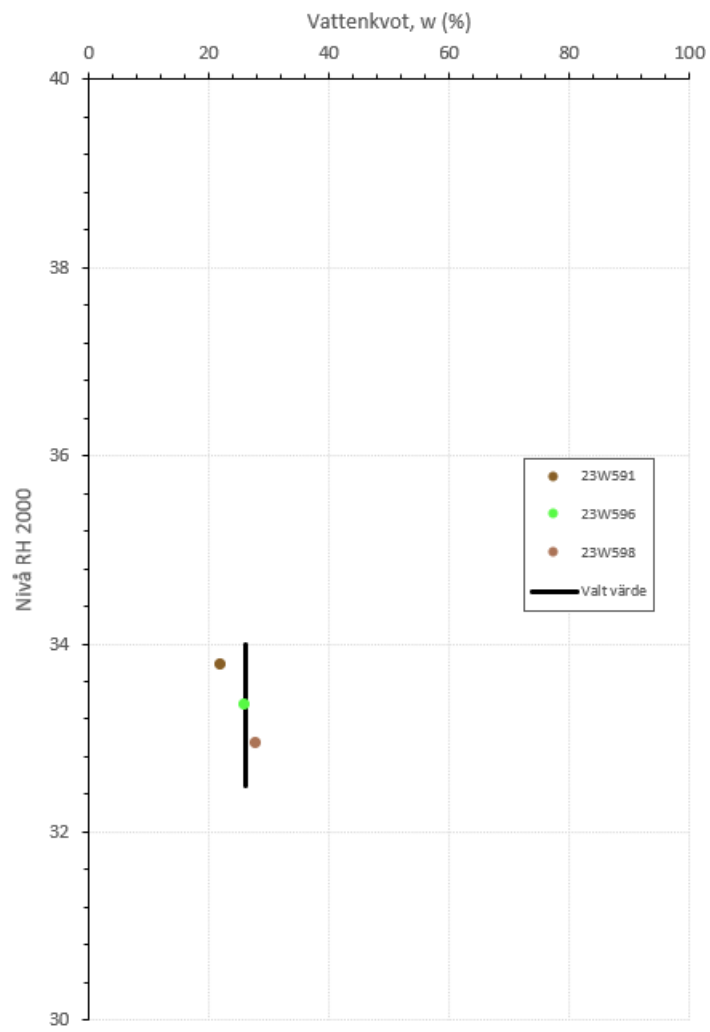
Lastfall	Riktning glidyta	Beskrivning	Erforderlig säkerhetsfaktor
1	Upp- och nedströms	Under dammens uppförande, tomt magasin. Vid partiellt dämnda förhållanden gäller lastfall 2	1,3
2	Upp- och nedströms	Normalt driftförhållande med stationär strömning genom dammkroppen. Detta avser inom hela regleringsamplituden.	1,5
3	Nedströms	Extremt lastfall, t.ex. överdämning vid dimensionerande flöde	1,3
4	Uppströms	Snabb avsänkning av magasin	1,3
5	Nedströms	Dimensionerande läckage. Avser dammar i dammsäkerhetsklass A och B	1,1
6	Upp- och nedströms	Ombyggnad av dammen. Detta förutsätter kontrollerade och övervakade förhållanden, där förutsättningar finns att förhindra/begränsa en eventuell skadeutveckling.	1,3

För befintliga stabilitetsförhållanden tillämpas IEG 4:2010 enligt en detaljerad stabilitetsanalys med en erforderlig säkerhetsfaktor på $F_{\text{komb}} = 1,5$ och $F_{\phi} = 1,3$.

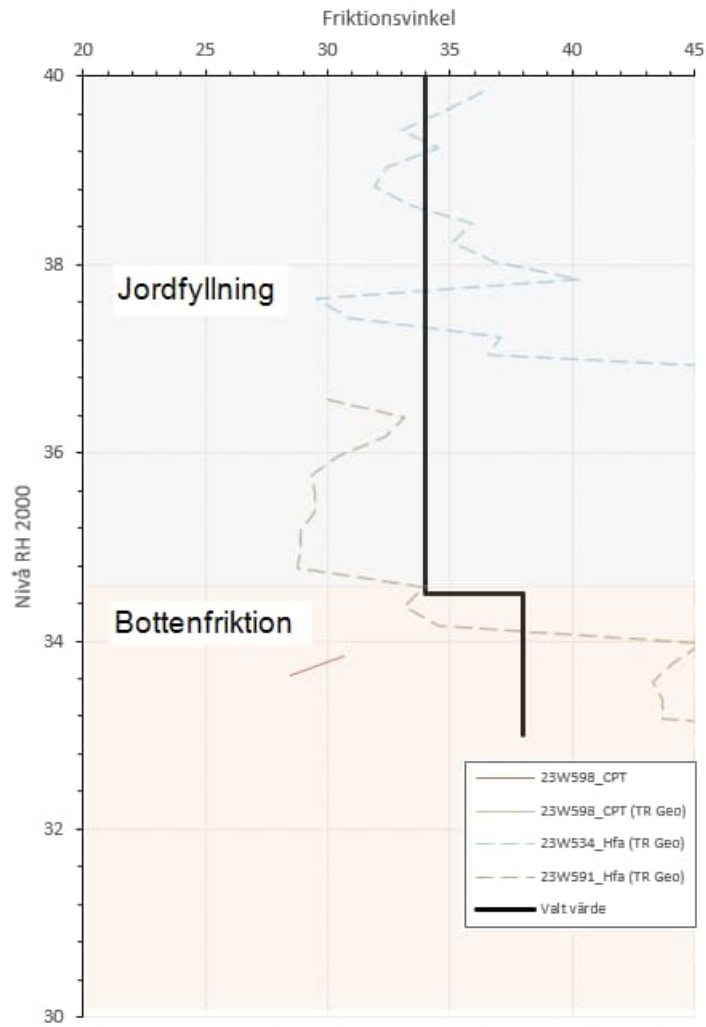
8.7.1.7 Val av jordparametrar

En sammanställning av valda värden är baserat på utförda hejar- och CPT sonderingar samt skruvprovtagningar. Ett urval av undersökningspunkter har valts ut, detta då det förekommer främst jordfyllning bestående av friktionsjord, men där det även förekommer mindre lokala områden med lera inblandat i jordfyllningen. För jordegenskaper som ej erhållits från fält- och laboratorieundersökningar har värden valts utifrån rekommendationer i TRVINFRA-00230 Bilaga A. Detta gäller främst för tungheten.

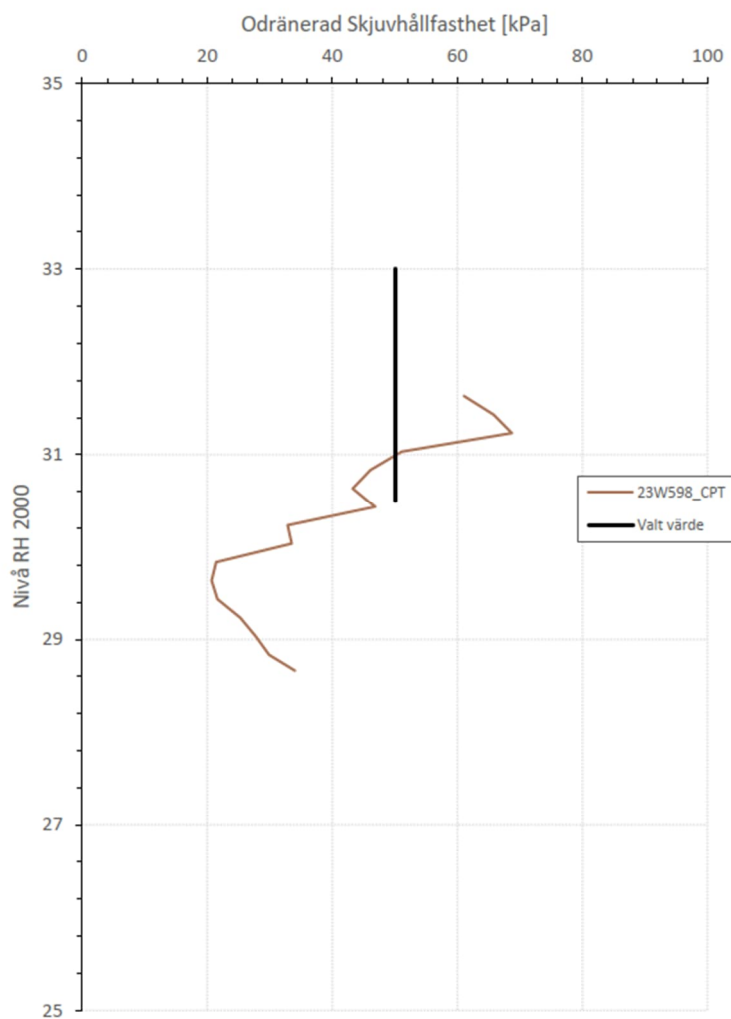
Valda värden för vattenkvot, friktionsvinkel och odränerad skjuvhållfasthet redovisas i Figur 41, Figur 42 och Figur 43 nedan.



Figur 41. Valt värde för vattenkvot.



Figur 42. Valt värde för friktionsvinkeln.



Figur 43. Valt värde för den odränerade skjuvhållfastheten fyllning med lera. Punkt 23W598 ligger en bit ifrån den aktuella beräkningssektionen och leran över nivå ca +31 bedöms motsvara den lera som förekommer i beräkningssektionen.

Materialparametrarna redovisas i Tabell 31 nedan.

Tabell 31. Valda materialparametrar för stabilitetsberäkning.

Jordlager	Egenskap	Valda värden (karaktéristiska)
Jordfyllning	Tunghet	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 34^\circ$
Jordfyllning/Lera	Tunghet	$\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$c_u = 50 \text{ kPa}$, $c' = 0,1 \cdot C_u$, $\varphi' = 30^\circ$
Bottenfriktion	Tunghet	$\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
	Hållfasthet	$\varphi' = 38^\circ$

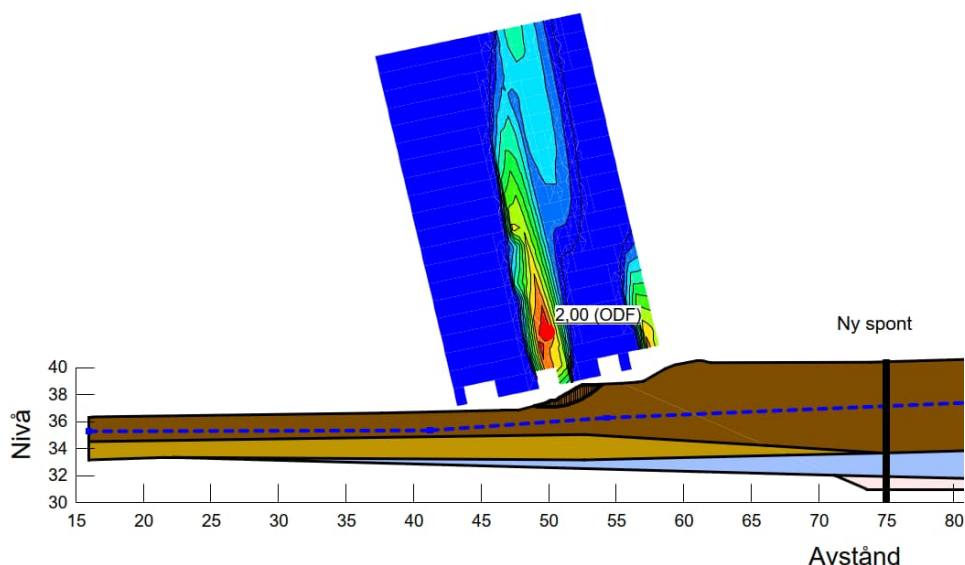
8.7.1.8 Resultat

Resultatet från stabilitetsberäkningarna redovisas i Tabell 32 nedan.

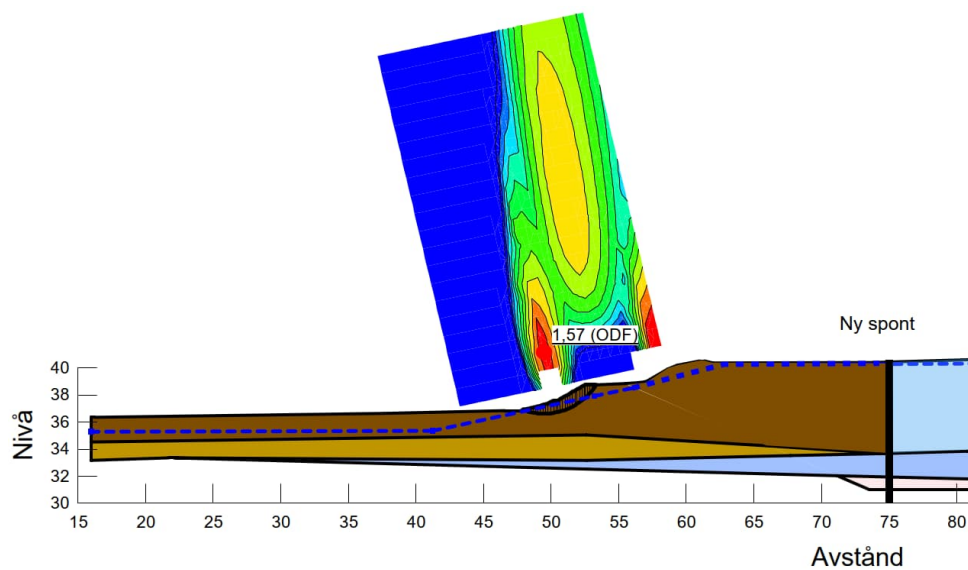
Tabell 32. Resultat från stabilitetsberäkningar. *Enligt IEG Rapport 4:2010, detaljerad stabilitetsutredning **Enligt RIDAS 2019 Tabell 7, lastfall 5.

Beräknings ID	Beskrivning	Säkerhetsfaktor		
		Drän.	Komb.	Krav
Sektion A	Befintliga förhållanden, vattennivå +38,5	2,00	2,00	1,3/1,5*
Sektion A	Framtida förhållanden - oförändrad geometri, framtida vattennivå +40,5	1,57	1,57	1,1**

Såväl befintlig som framtida stabilitet, med en kraftigt förhöjd grundvattennivå, uppnår erforderlig säkerhetsfaktor. I Figur 44 och Figur 45 illustreras geometri och resultat från båda analyserna.



Figur 44. Illustration av geometri och glidyta vid befintliga förhållanden. Beräkningen är utförd med totalsäkerhetsmetoden och kombinerad analys.



Figur 45. Illustration av geometri och glidyta vid framtida förhållanden med förhöjd grundvattennivå till +40,5. Beräkningen är utförd med totalsäkerhetsmetoden och kombinerad analys.

Det ska noteras att ingen strömning genom jordvolymen har beaktats, vilket troligtvis reducerar hållfastheten något. Detta bedöms dock inte som en risk, då säkerhetsfaktorn för det dimensionerande lastfallet (1,57) är långt över erforderlig säkerhetsfaktor (1,1).

9 Slutsats

Utförda stabilitetsberäkningar visar att släntstabiliteten längs delar av Bergkanalen och delar av Olidevägen inte uppfyller gällande krav för befintliga förhållanden.

Efter breddning av Bergkanalen kommer fullgod stabilitet att uppnås längs kanalen genom att några av de befintliga jordslänterna ersätts med stödkonstruktioner eller kajmurar samt genom att anlägga ett erosionsskydd vid ca KM 1/065 – 1/120, som även fungerar som tryckbank.

Vid ombyggnation av Olidevägen kommer fullgod stabilitet att erhållas genom förstärkning med lättfyllning för den nya vägen.

Planerad muddring i Göta älv kommer inte medföra otillfredsställande stabilitet för närliggande slänter längs älven.

De befintliga kajmurarna vid Åkersvass är i dåligt skick vilket medför att släntstabiliteten bedöms vara otillfredsställande inom ca 10 meter från murarna. Planerad muddring påverkar inte stabiliteten för kajmurarna men för att erhålla tillfredsställande stabilitet lokalt vid murarna och förhindra ökad erosion p.g.a. trafikering i ny farledssträckning behöver de renoveras eller på annat sätt åtgärdas.

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

[trafikverket.se](https://www.trafikverket.se)

Bilaga 1

Valda jordparametrar

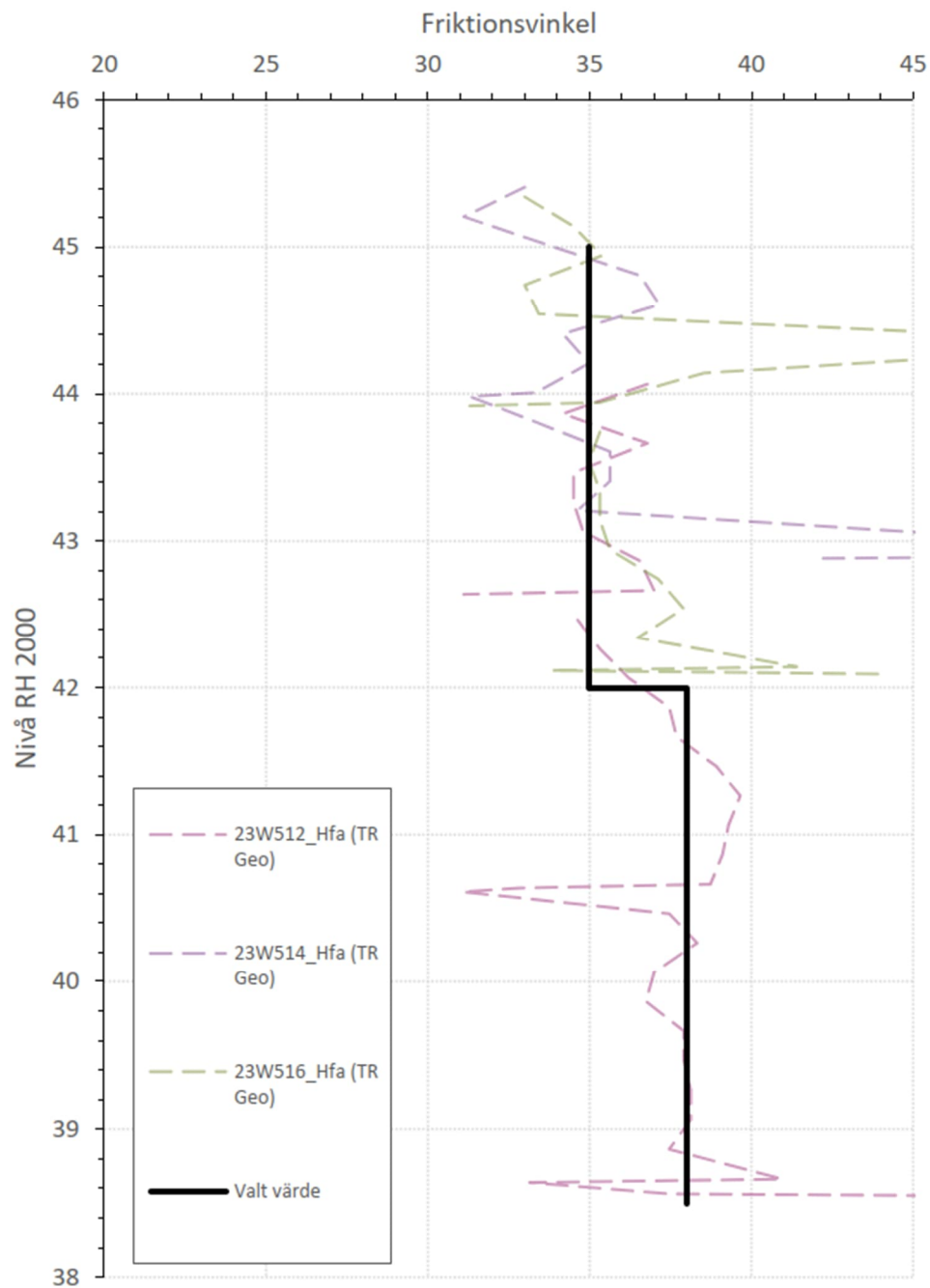
INNEHÅLL

1	DELOMRÅDE 1	3
1.1.	FRIKTIONSVINKEL	3
2	DELOMRÅDE 2	4
2.1.	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET	4
2.2.	KONFLYTGRÄNS	5
3	DELOMRÅDE 3	6
3.1.	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET	6
3.2.	VATTENKVOT	7
3.3.	KONFLYTGRÄNS	8
4	DELOMRÅDE 4	9
4.1.	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET	9
4.2.	DENSITET	10
4.3.	VATTENKVOT	11
4.4.	KONFLYTGRÄNS	12
4.5.	SENSITIVITET	13
5	DELOMRÅDE 5	14
5.1.	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET - LAND	14
5.2.	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET – ÄLV	15
5.3.	DENSITET	16
5.4.	VATTENKVOT	17
5.5.	KONFLYTGRÄNS - NORRA	18
5.6.	KONFLYTGRÄNS – SÖDRA	19
5.7.	SENSITIVITET	20
6	VID DAMM UPPSTRÖMS SLUSS 2	21
6.1.	ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET	21
6.2.	FRIKTIONSVINKEL	22
6.3.	VATTENKVOT	23



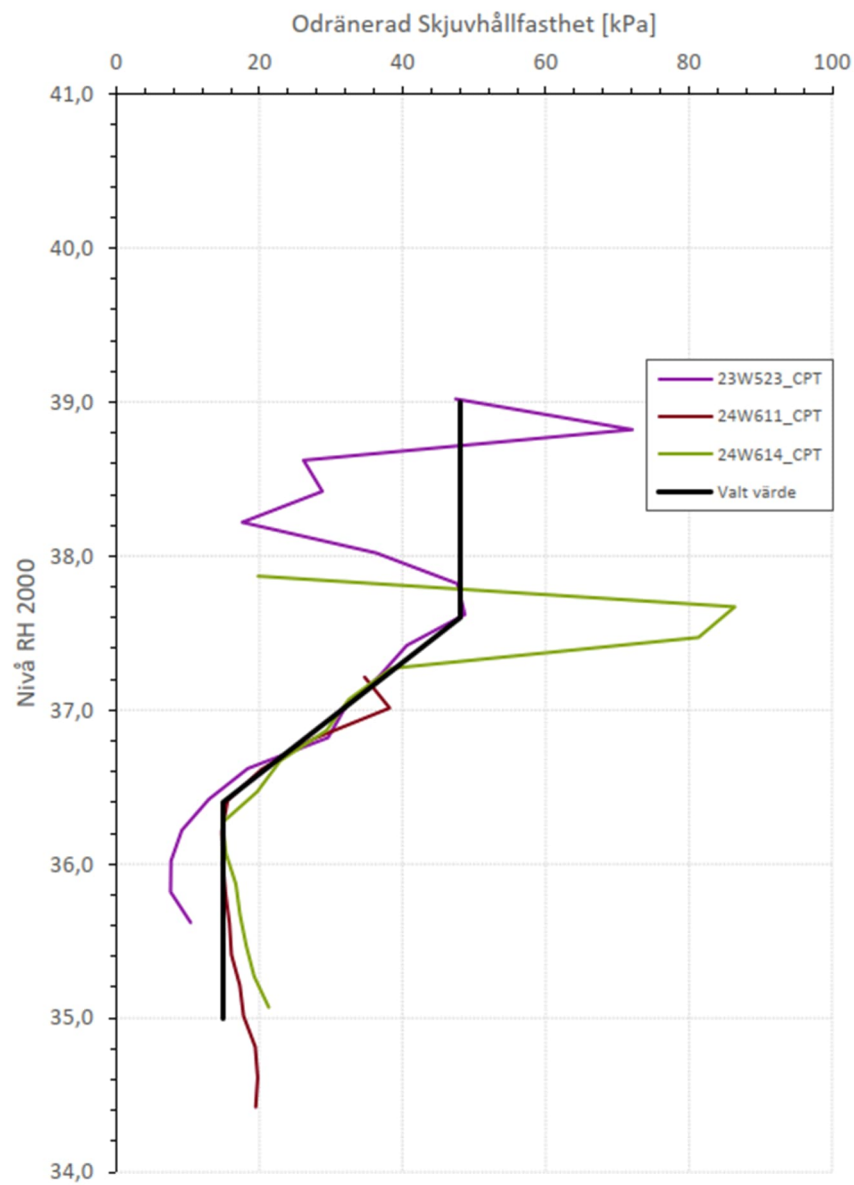
1 Delområde 1

1.1. Friktionsvinkel

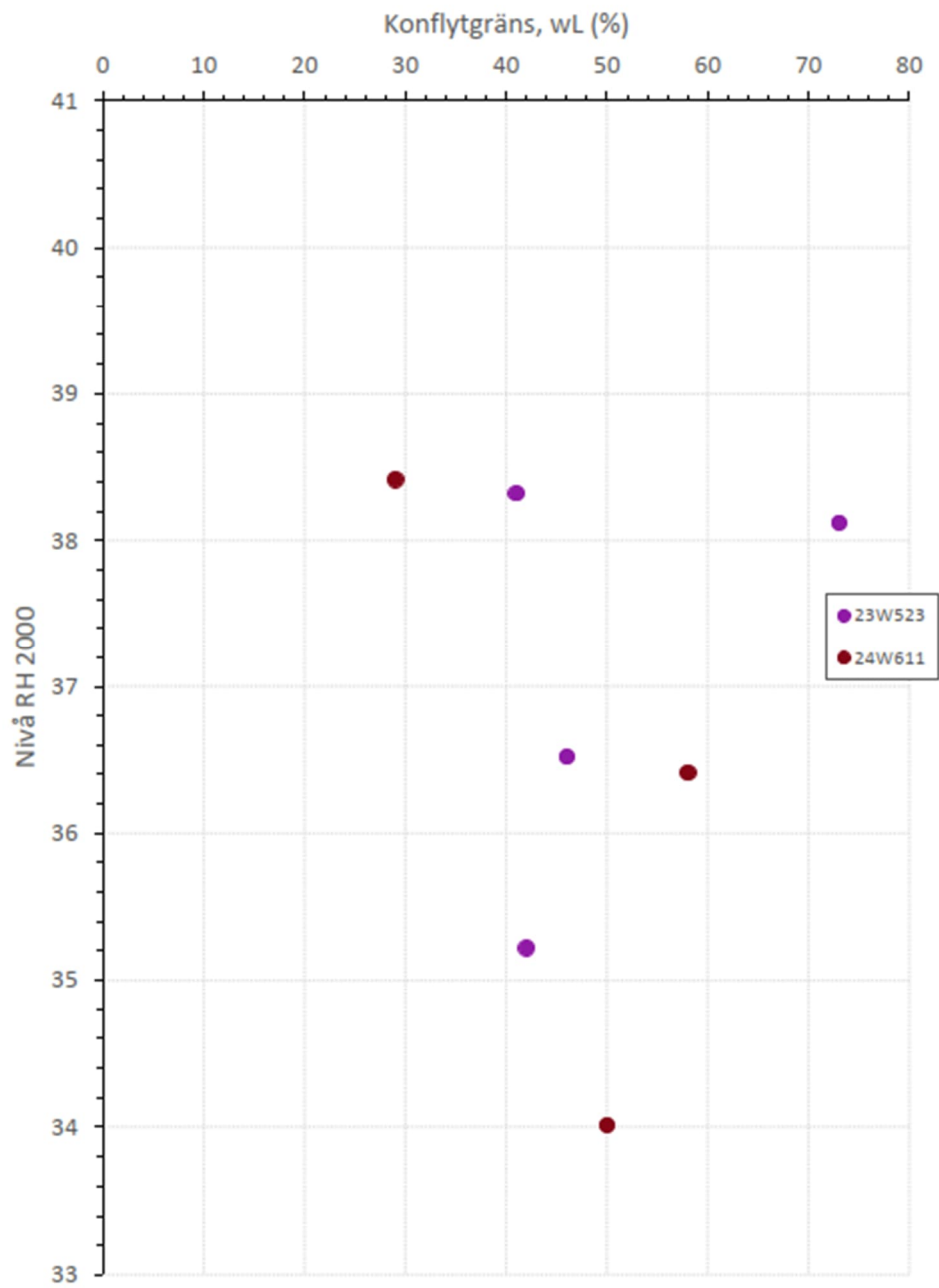


2 Delområde 2

2.1. Odränerad skjuvhållfasthet

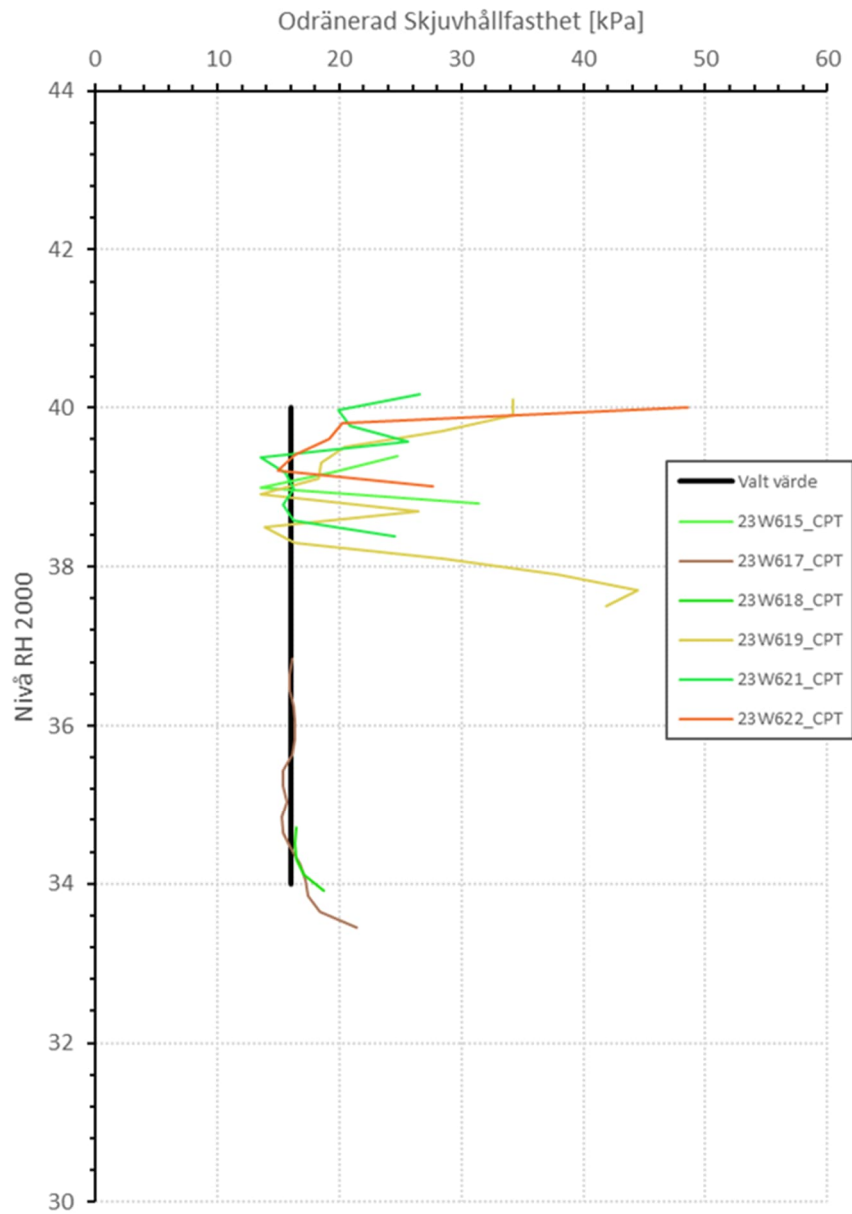


2.2. Konflytgräns

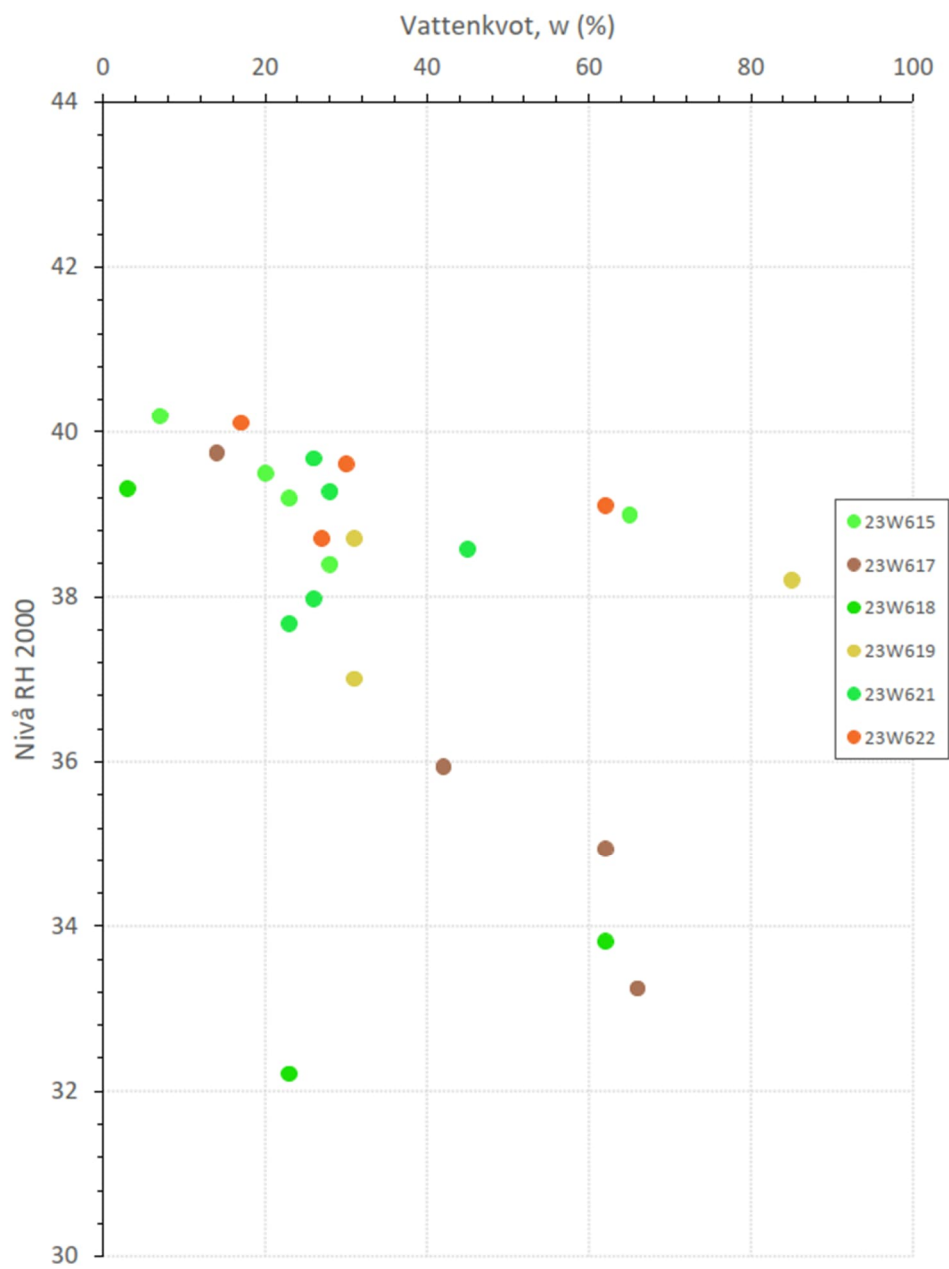


3 Delområde 3

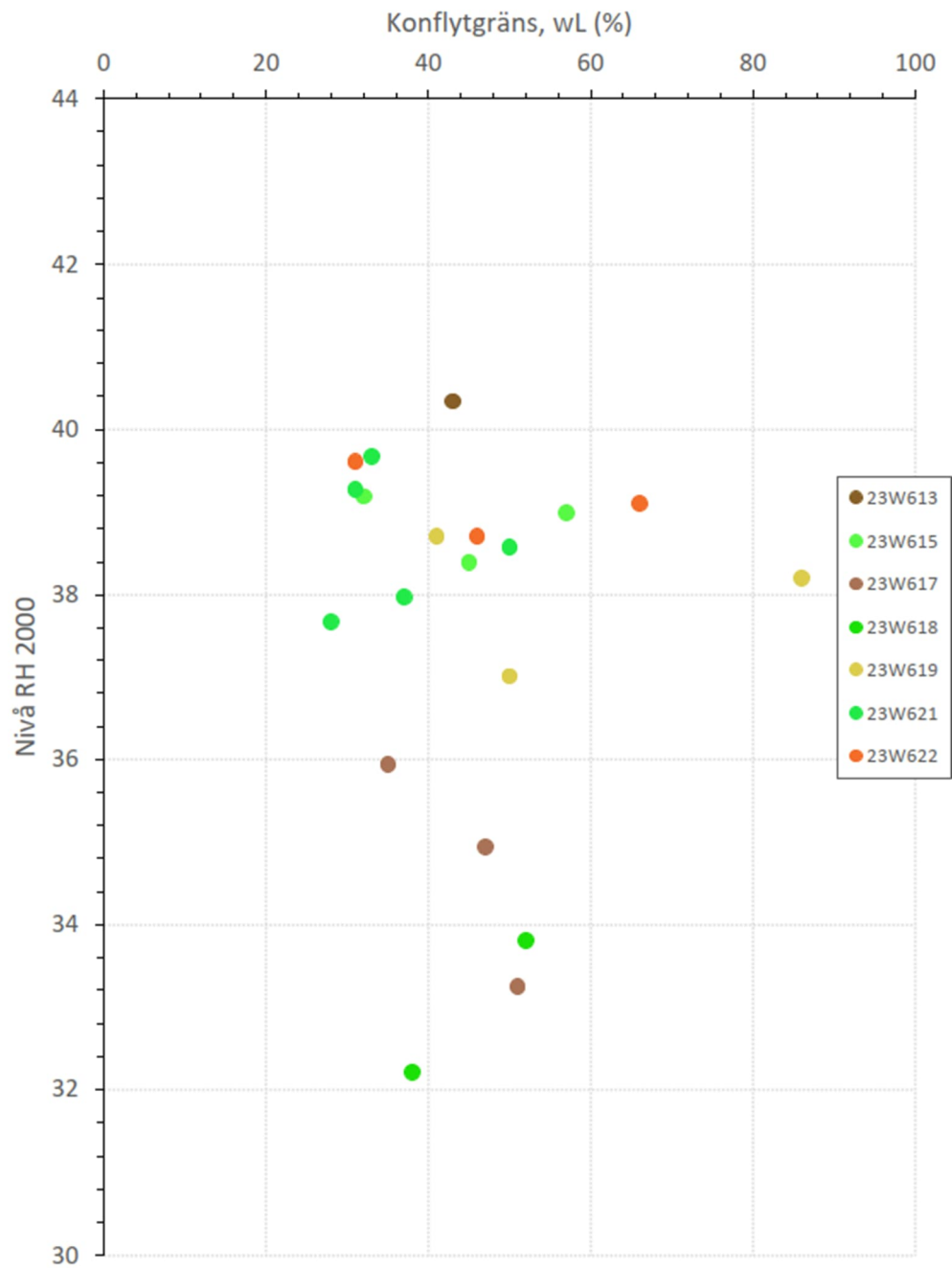
3.1. Odränerad skjuvhållfasthet



3.2. Vattenkvot

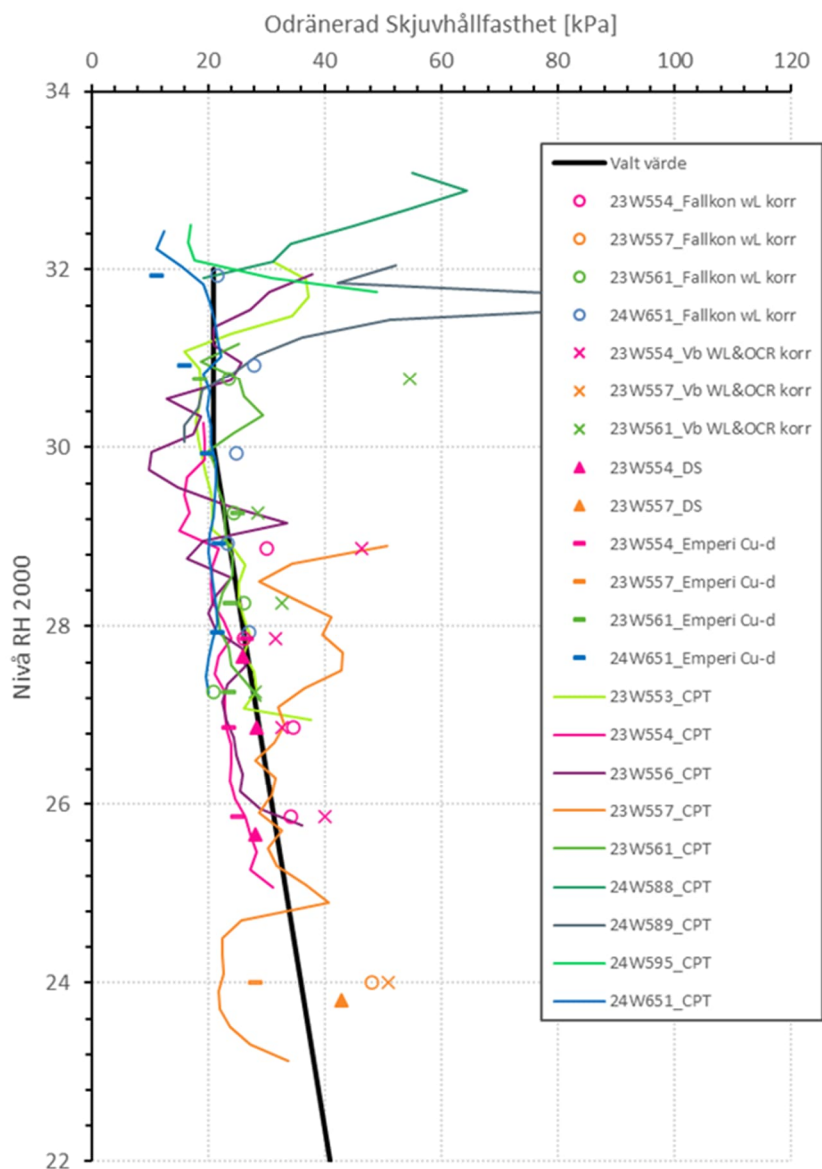


3.3. Konflytgräns

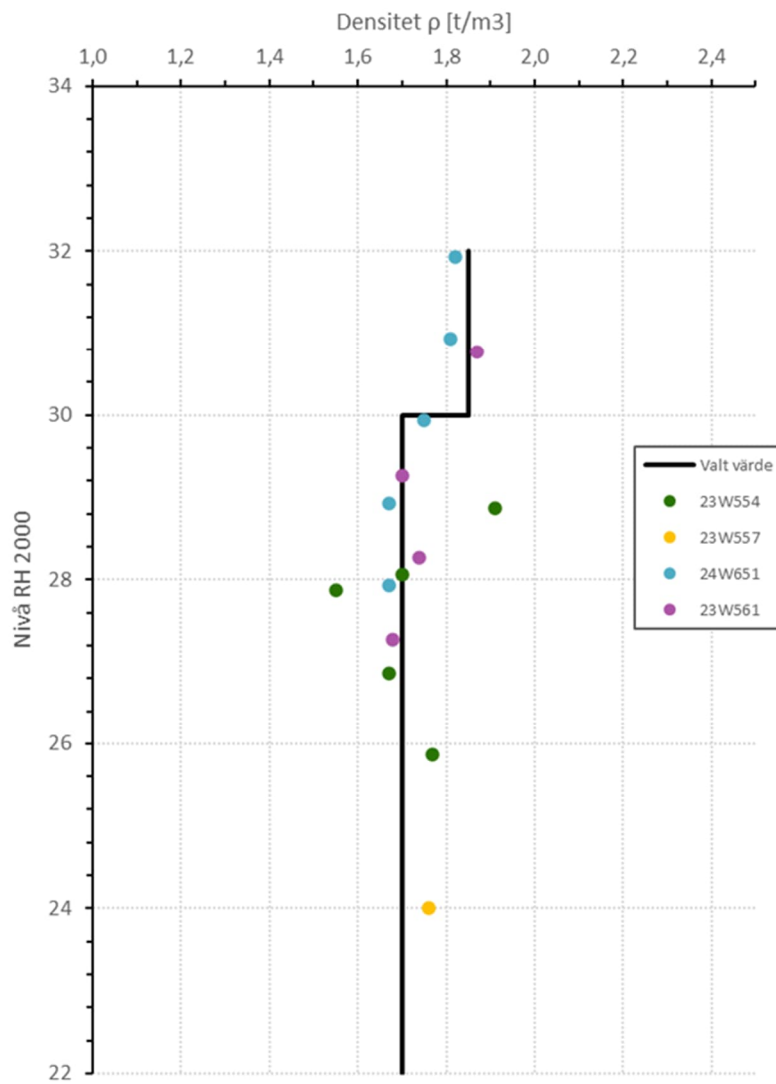


4 Delområde 4

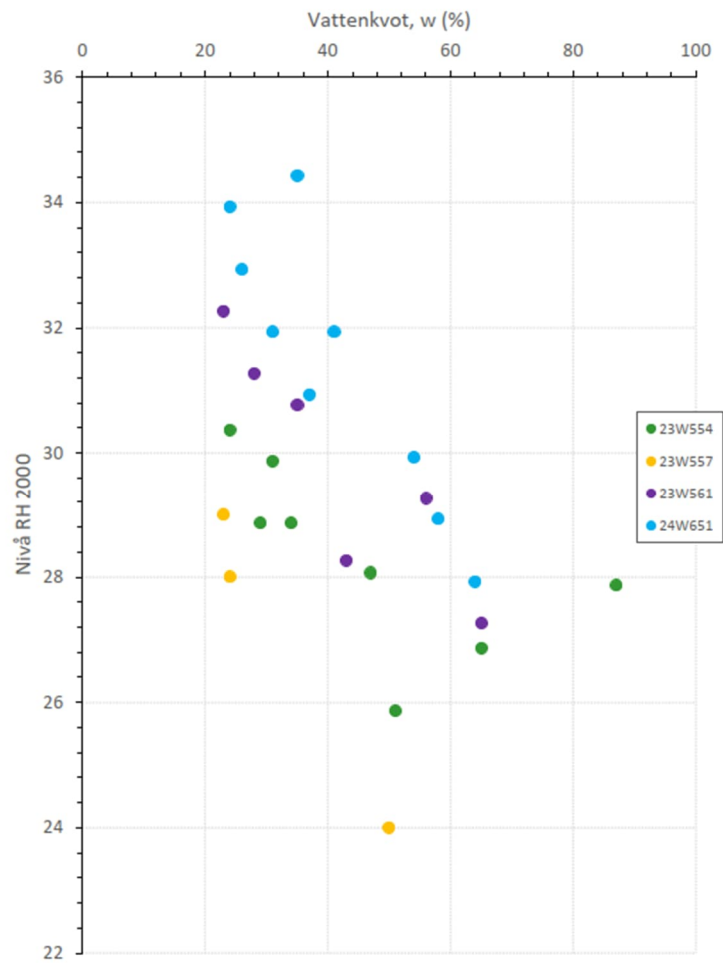
4.1. Odränerad skjuvhållfasthet



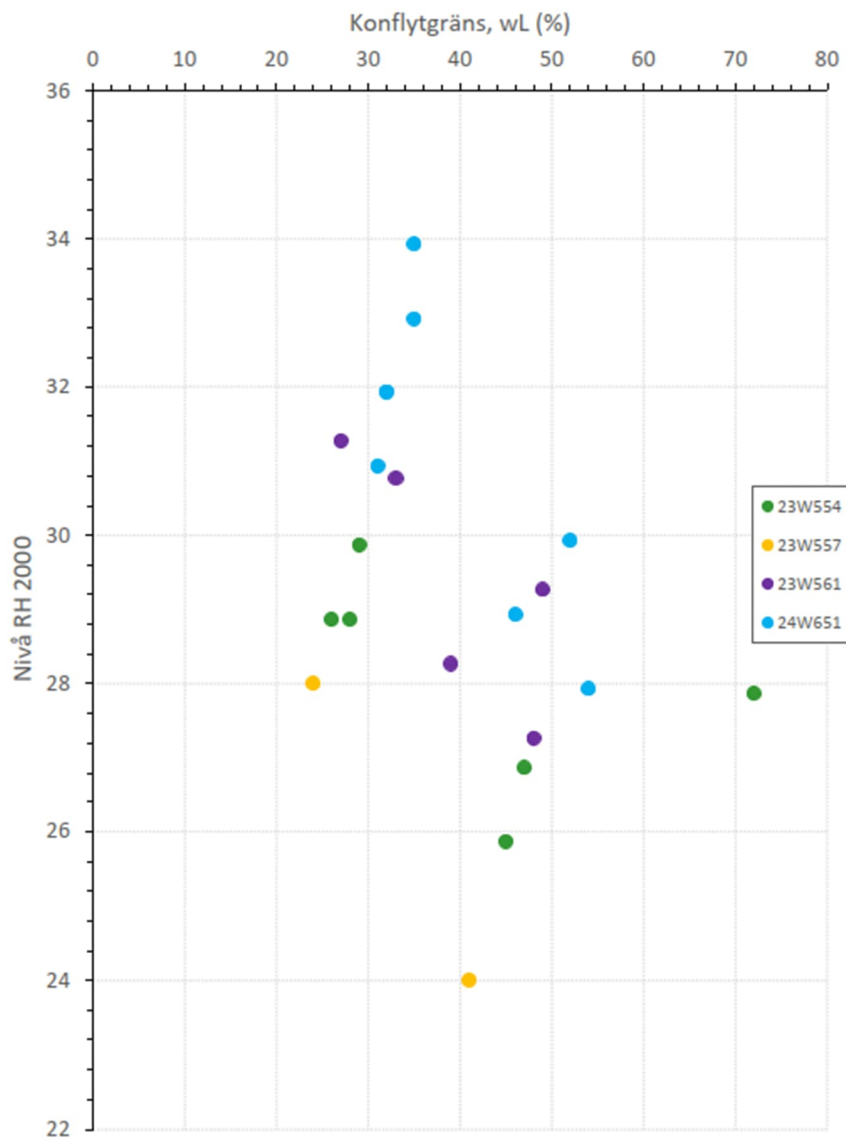
4.2. Densitet



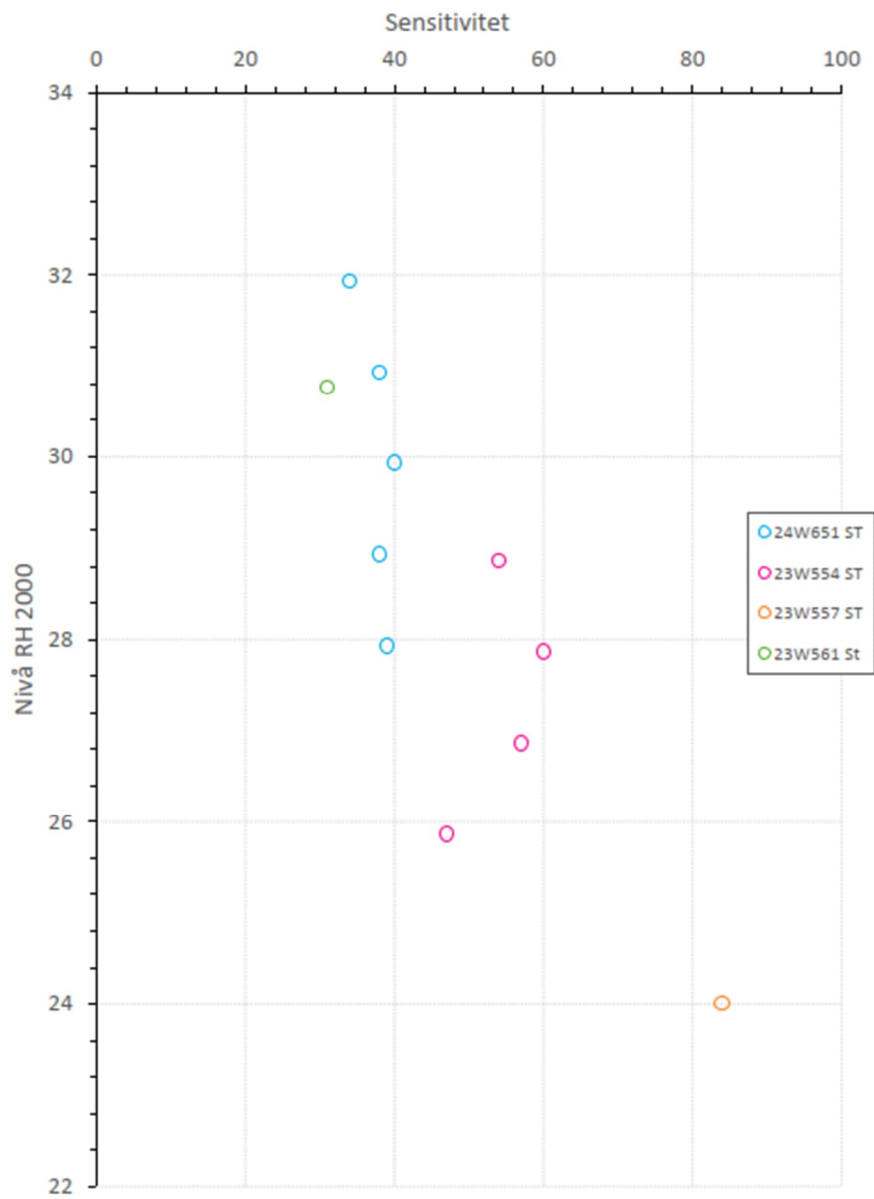
4.3. Vattenkvot



4.4. Konflytgräns

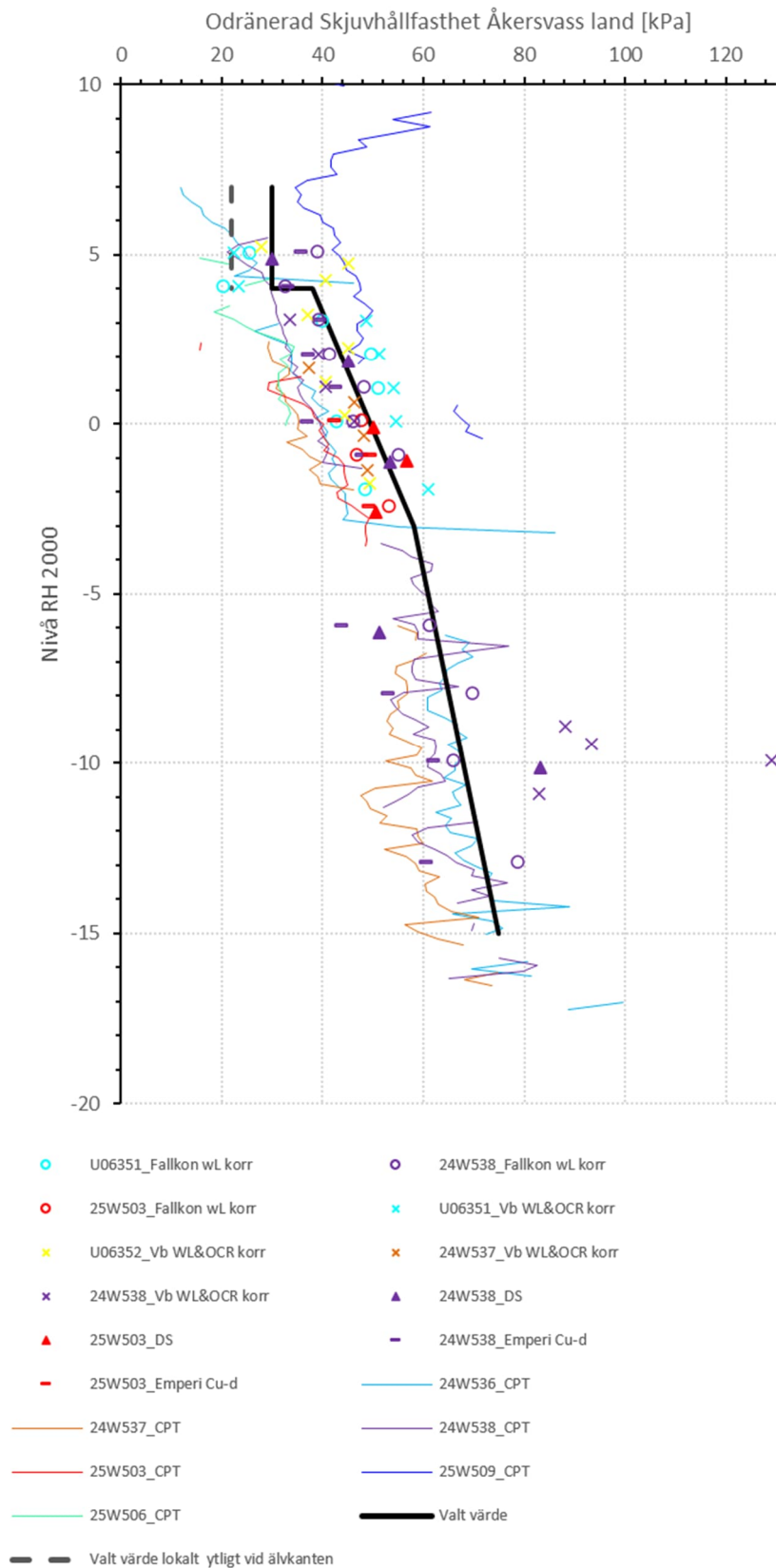


4.5. Sensitivitet

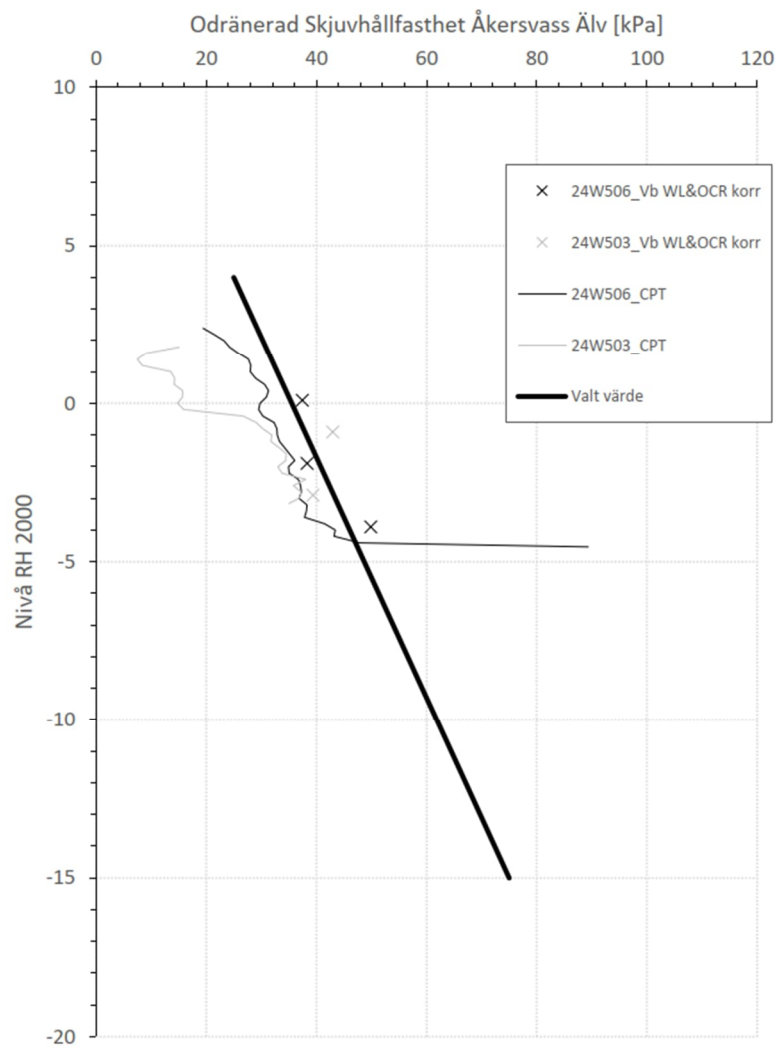


5 Delområde 5

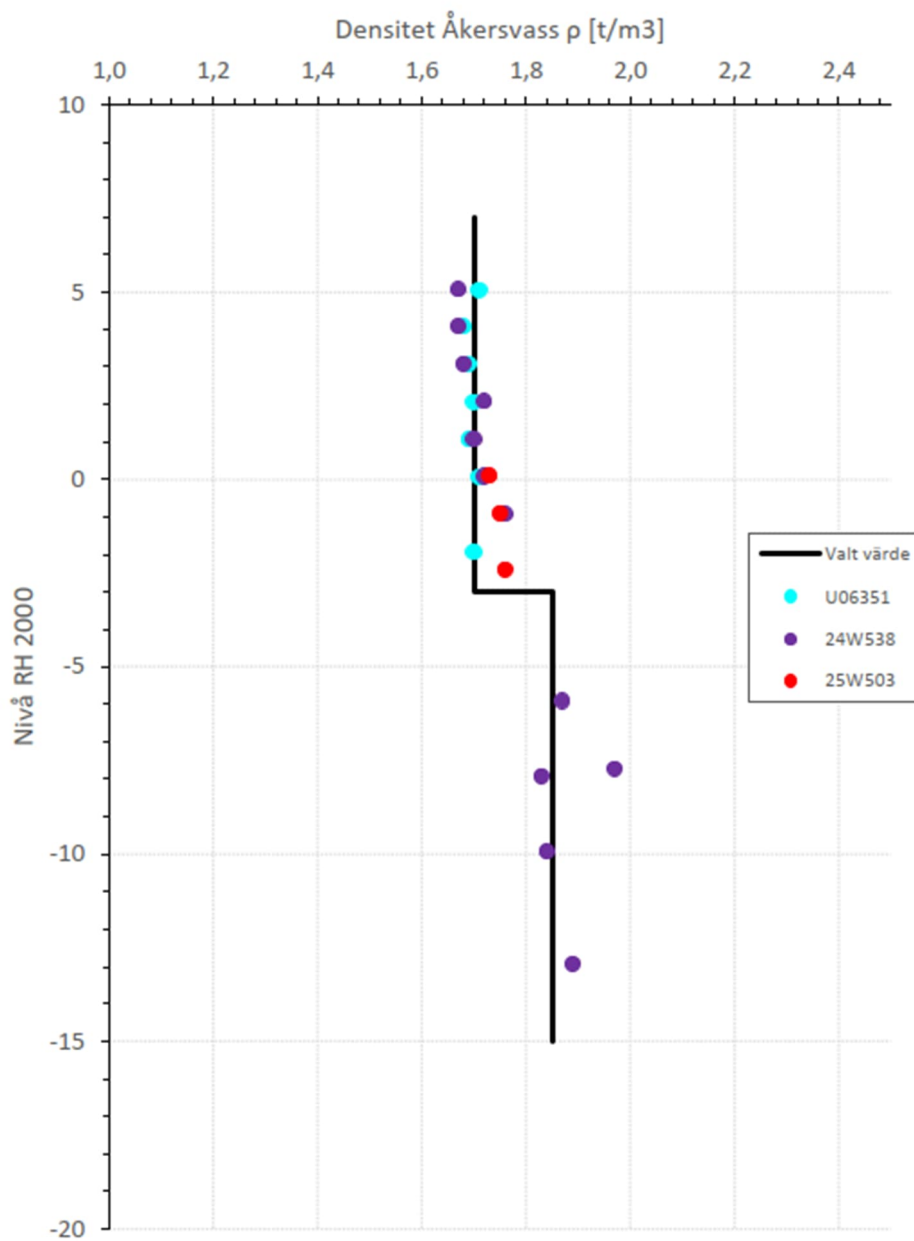
5.1. Odränerad skjuvhållfasthet - land



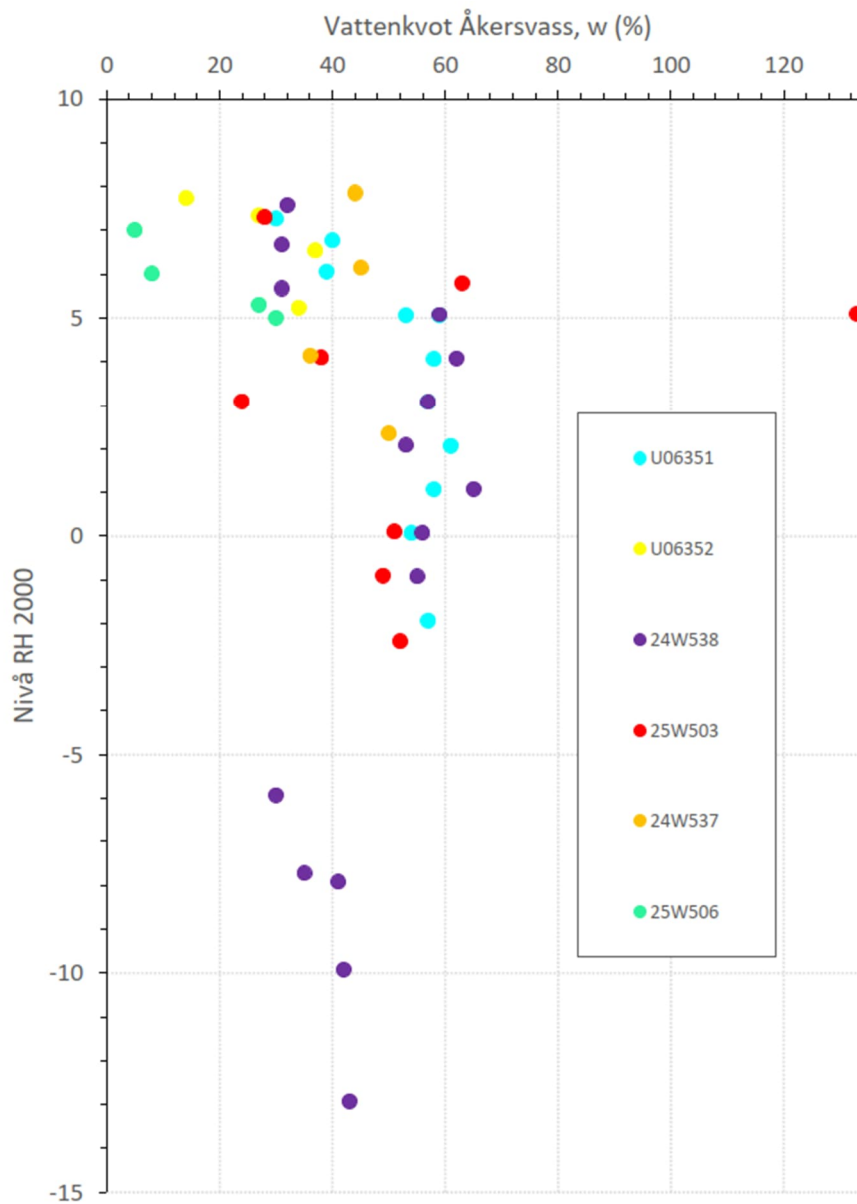
5.2. Odränerad skjuvhållfasthet – älv



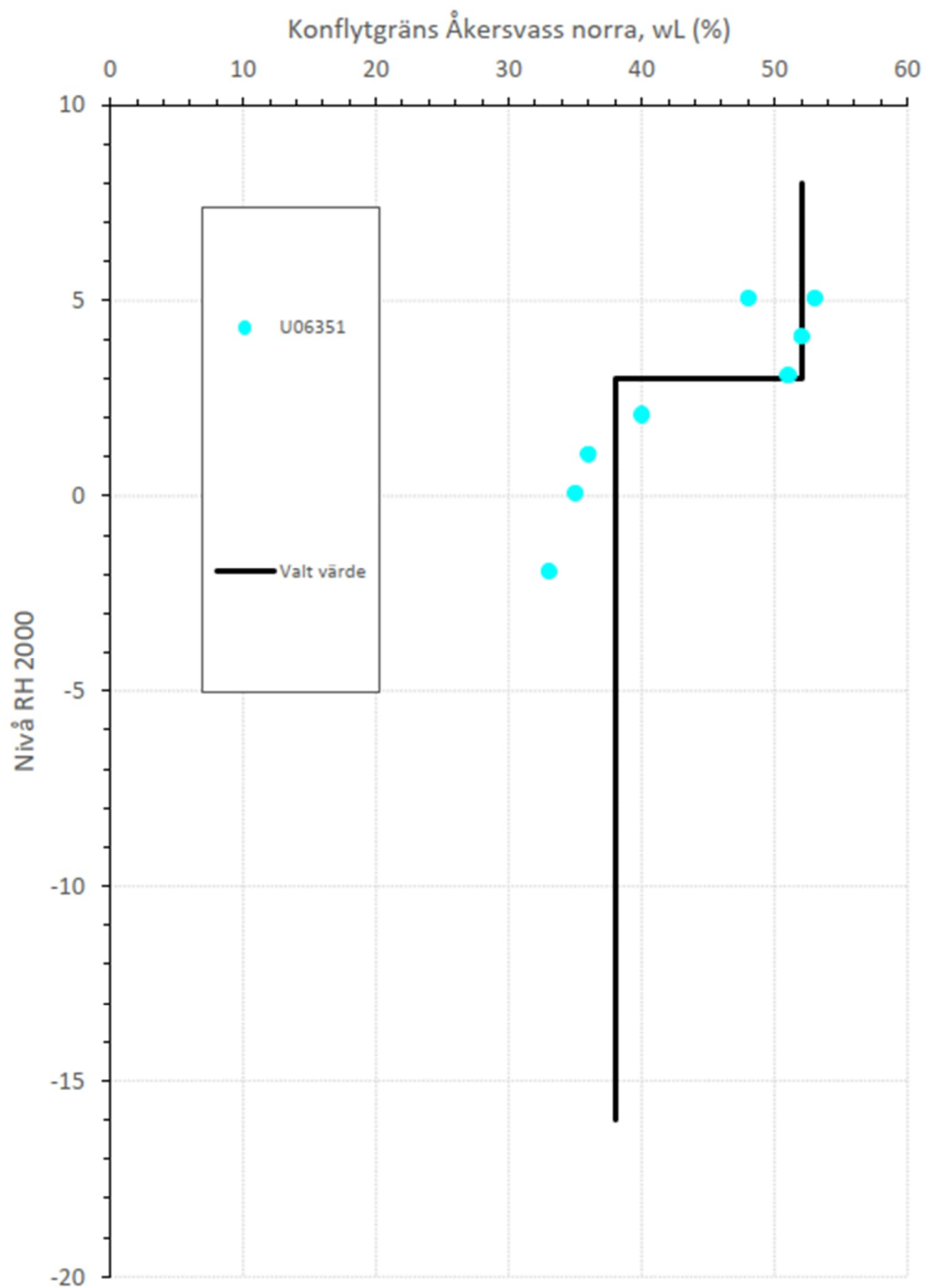
5.3. Densitet



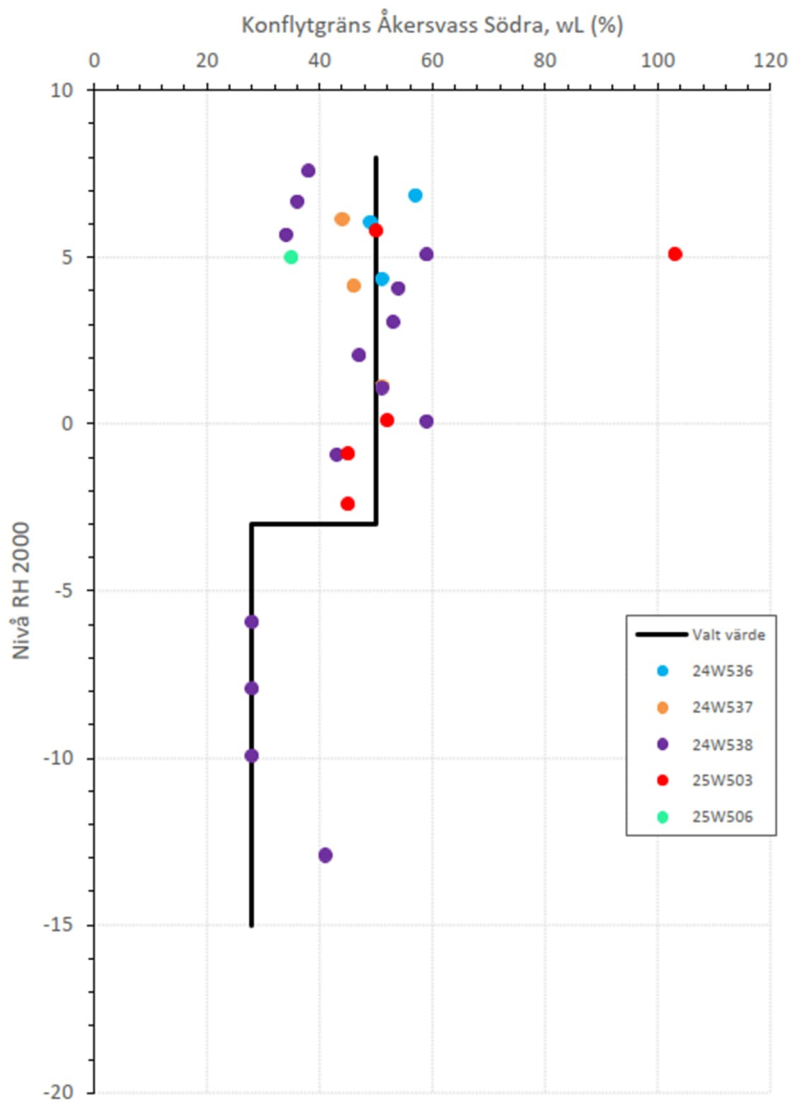
5.4. Vattenkvot



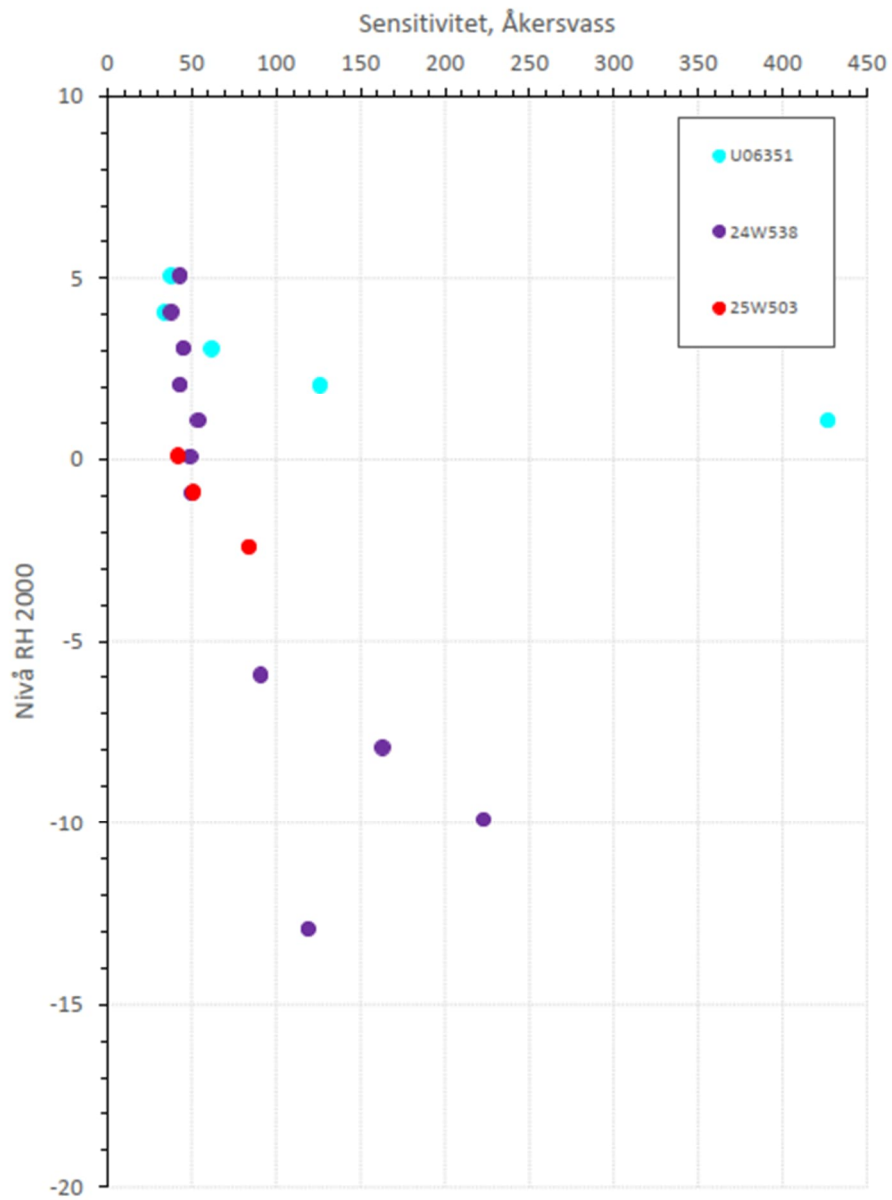
5.5. Konflytgräns - norra



5.6. Konflytgräns – södra

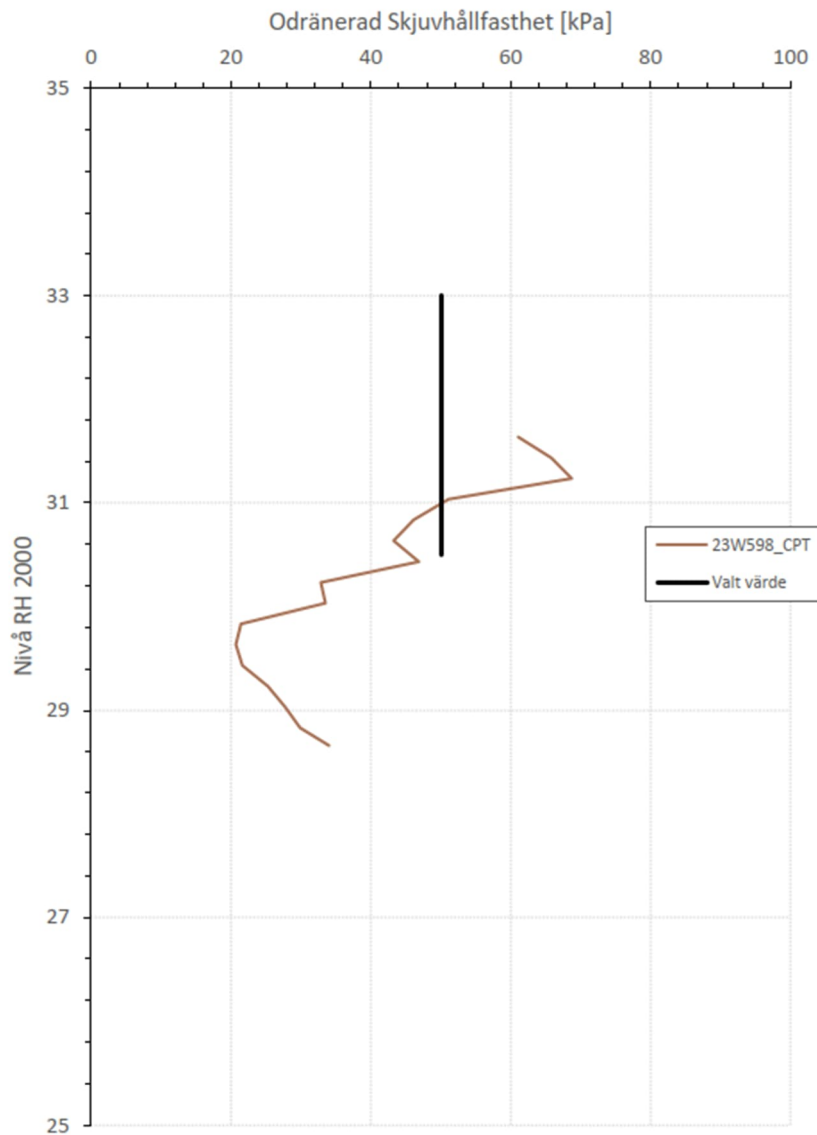


5.7. Sensitivitet



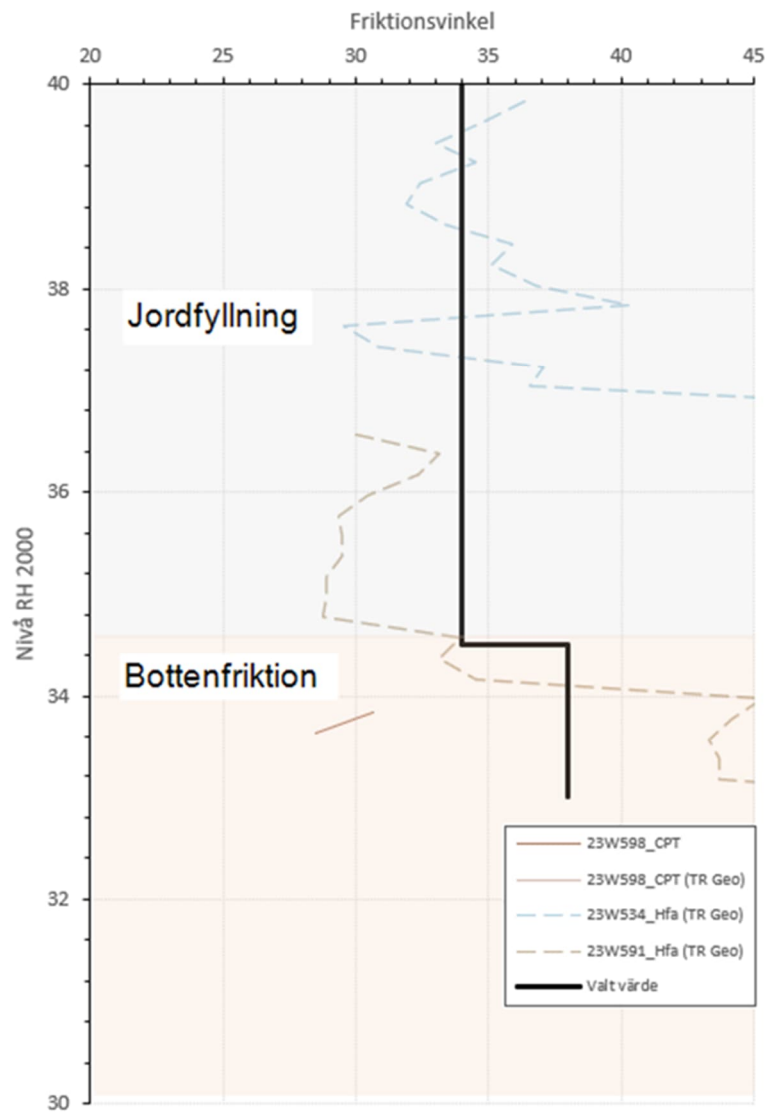
6 Vid damm uppströms sluss 2

6.1. Odränerad skjuvhållfasthet

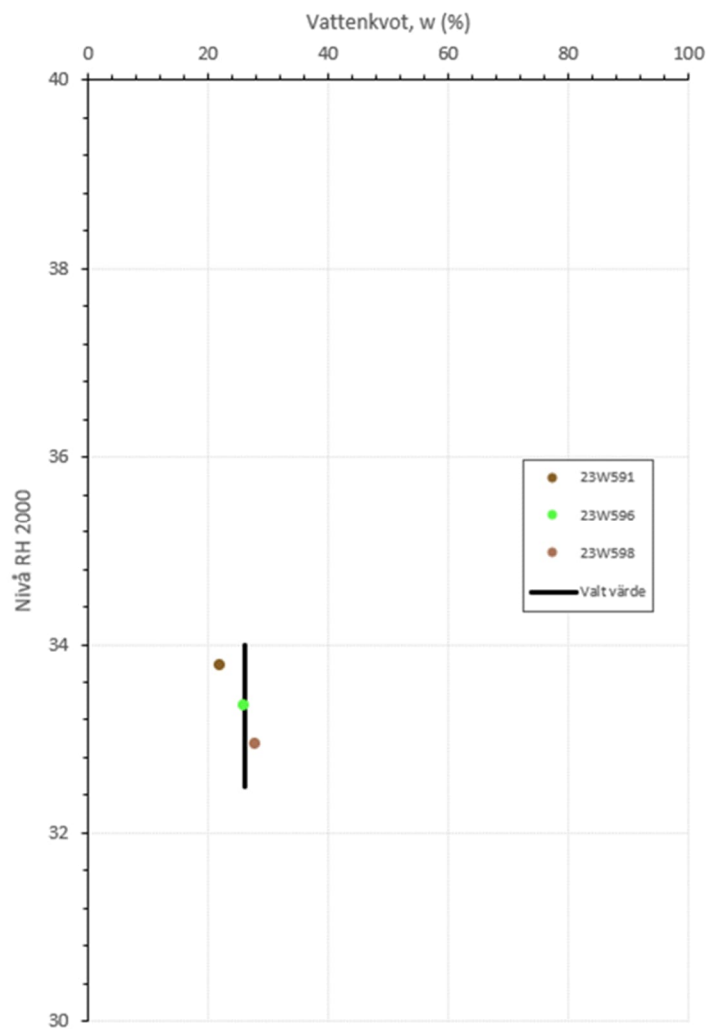


* Punkt 23W598 ligger en bit ifrån den aktuella beräkningssektionen och leran över nivå ca +31 bedöms motsvara den lera som förekommer i beräkningssektionen.

6.2. Friktionsvinkel



6.3. Vattenkvot





Bilaga 2

Stabilitetsberäkningar

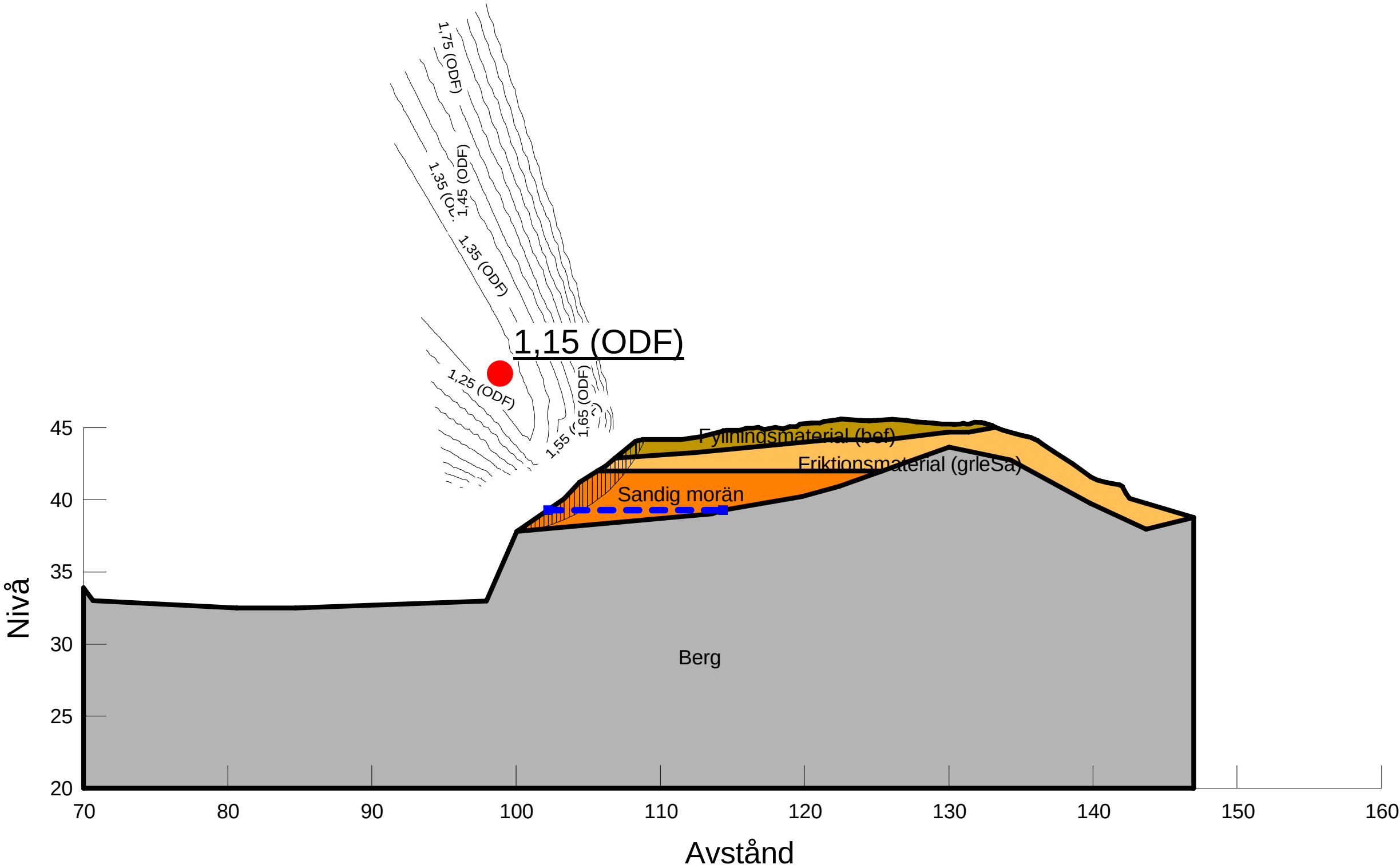
Innehåll

Delområde 1	1 - 3
Delområde 2	4 - 6
Delområde 3	7 - 24
Delområde 4	25 - 53
Delområde 5	54 - 67
Övriga stabilitetsberäkningar	68 - 69

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)				
	Friktionsmaterial (grleSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35	19
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35	18
	Sandig morän	Mohr-Coulomb	22	0	38	20

F=1,15

Partialkoefficienter:
Permanent ytt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla ytt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1



kanal0n.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion
Sektion A [2] Bef. Torr

Datum
2025-01-14

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:300 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

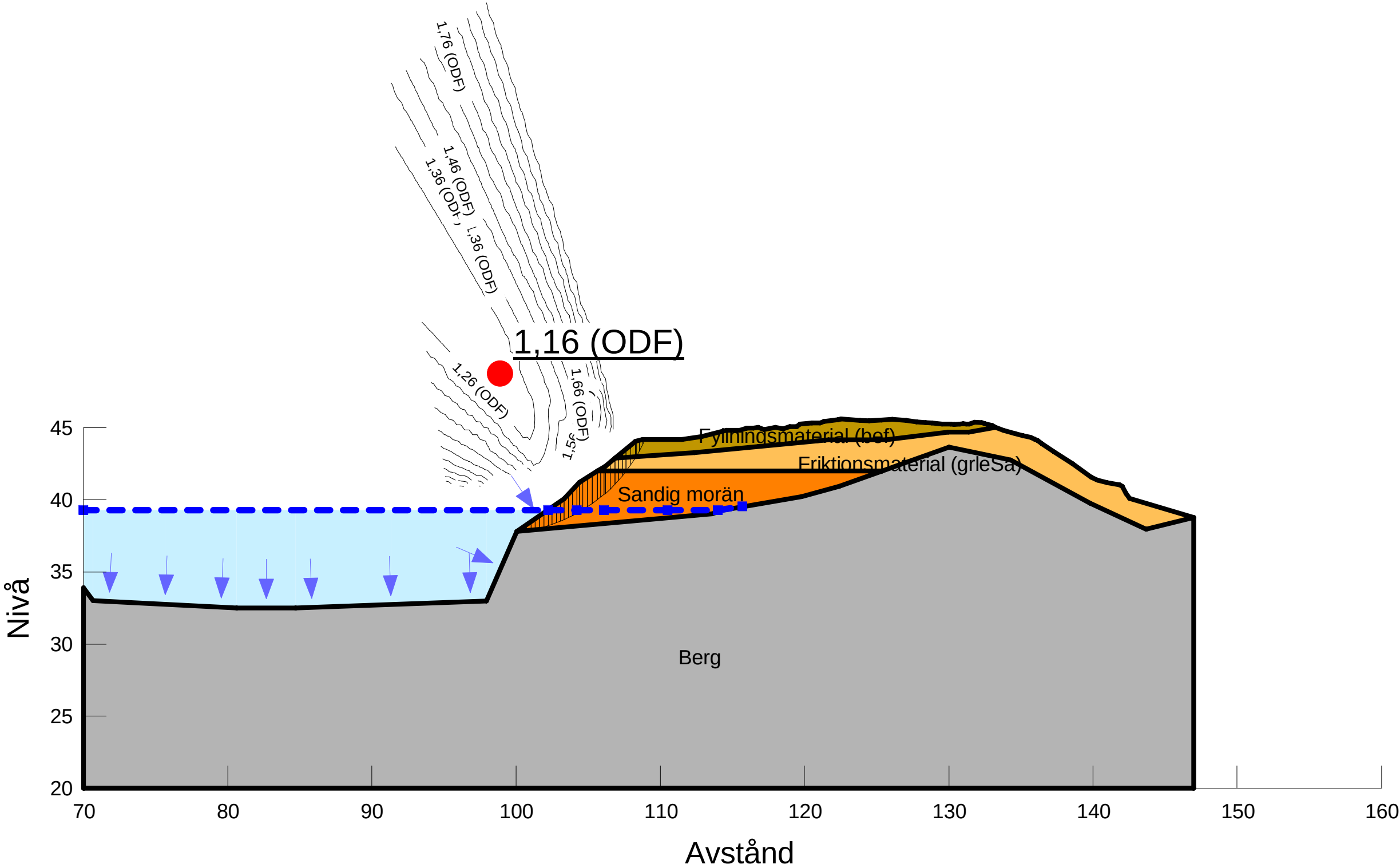
Förklaring
Sektion A [2b] drä.

Uppdragsnummer
WSP: 10362423

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)				
	Friktionsmaterial (grleSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35	19
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35	18
	Sandig morän	Mohr-Coulomb	22	0	38	20

F=1,16

Partialkoefficienter:
Permanent y- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla y- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1



kanal0n.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion
Sektion A [1] Bef. LVY

Datum
2025-01-14

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:300 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

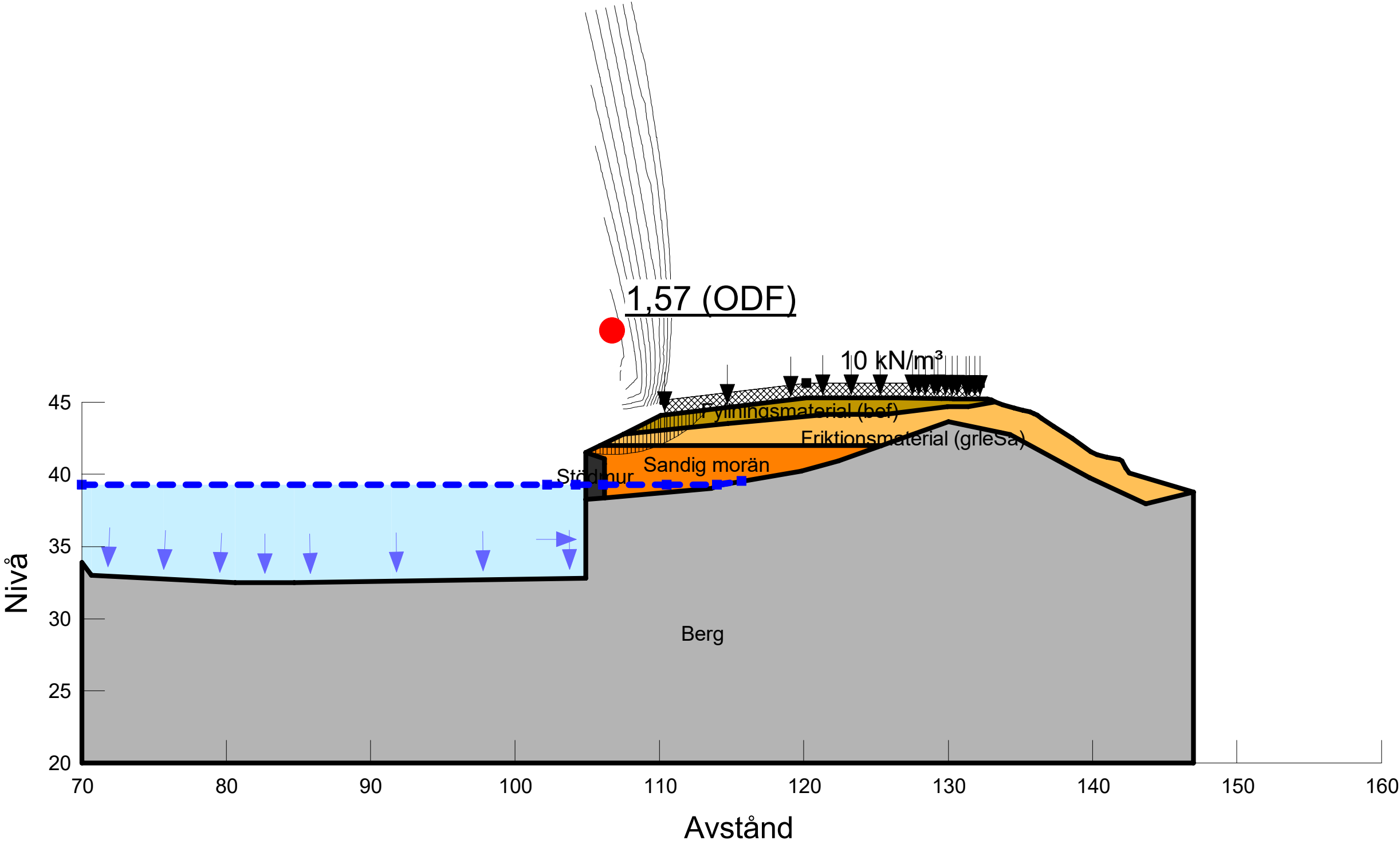
Förklaring
Sektion A [1b] drä.

Uppdragsnummer
WSP: 10362423

F=1,57

Partialkoefficienter:
Permanent y- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla y- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,36 (n=0,95)
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)				
	Friktionsmaterial (grleSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35	19
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35	18
	Sandig morän	Mohr-Coulomb	22	0	38	20
	Stödmur	High Strength	24			



kanalön.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion
Sektion A [3] Bef. LVY

Datum
2025-03-27

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:300 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Eurocode 7 - DA3

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

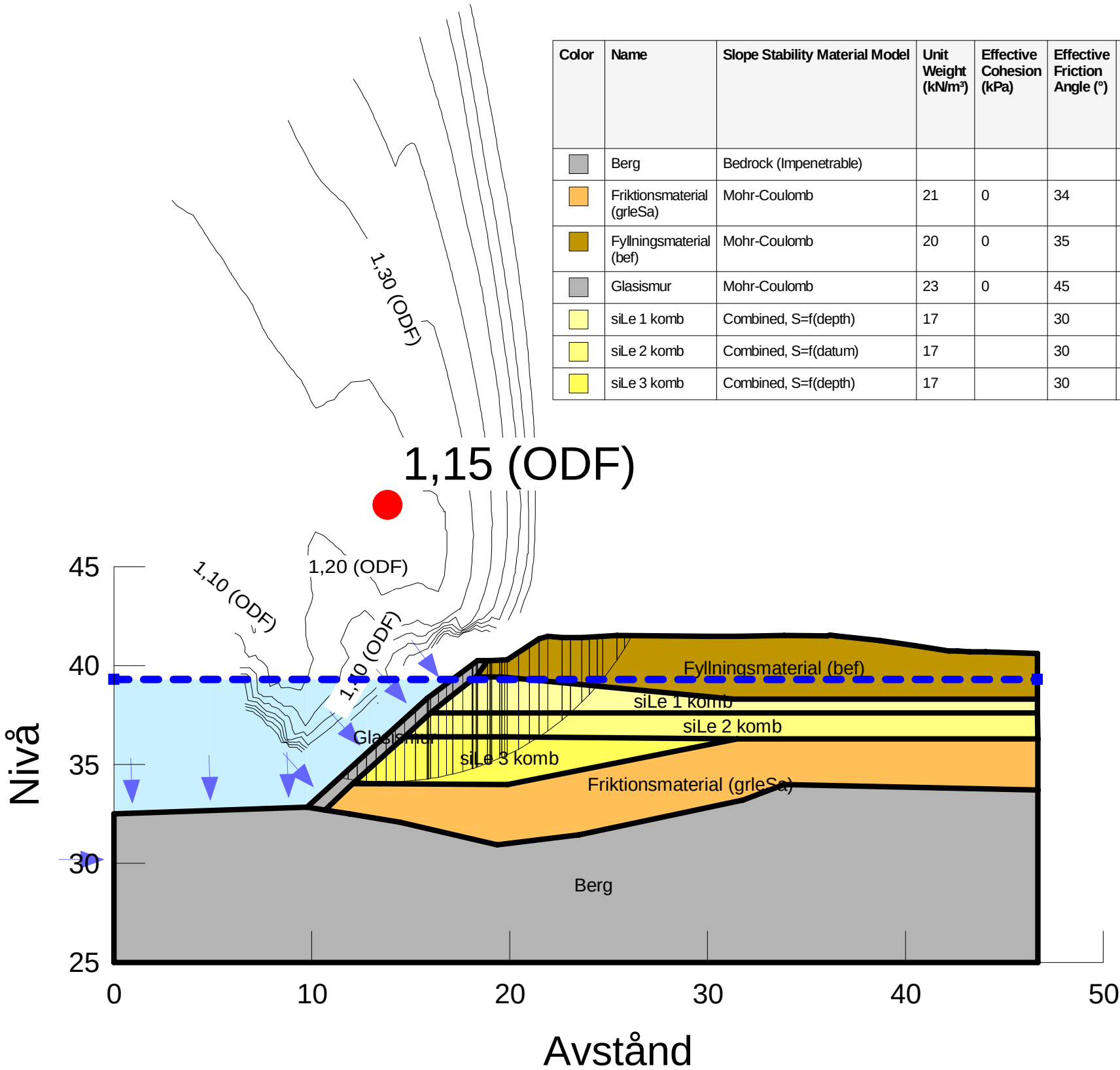
Förklaring
Sektion A [3] drä.

Uppdragsnummer
WSP: 10362423

F=1,15

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsmaterial (grleSa)	Mohr-Coulomb	21	0	34									19
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Glasismur	Mohr-Coulomb	23	0	45									21
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		48	0	0,1		
	siLe 2 komb	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	48		-27,5	0,1	37,6	
	siLe 3 komb	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		15	0	0,1		



Bergkanal_0_980 V Sektion A2.gsz / SLOPEM / 23.10.520



Sektion
Sektion 0_980 [1] TS 1m

Datum
2024-12-17

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:250 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

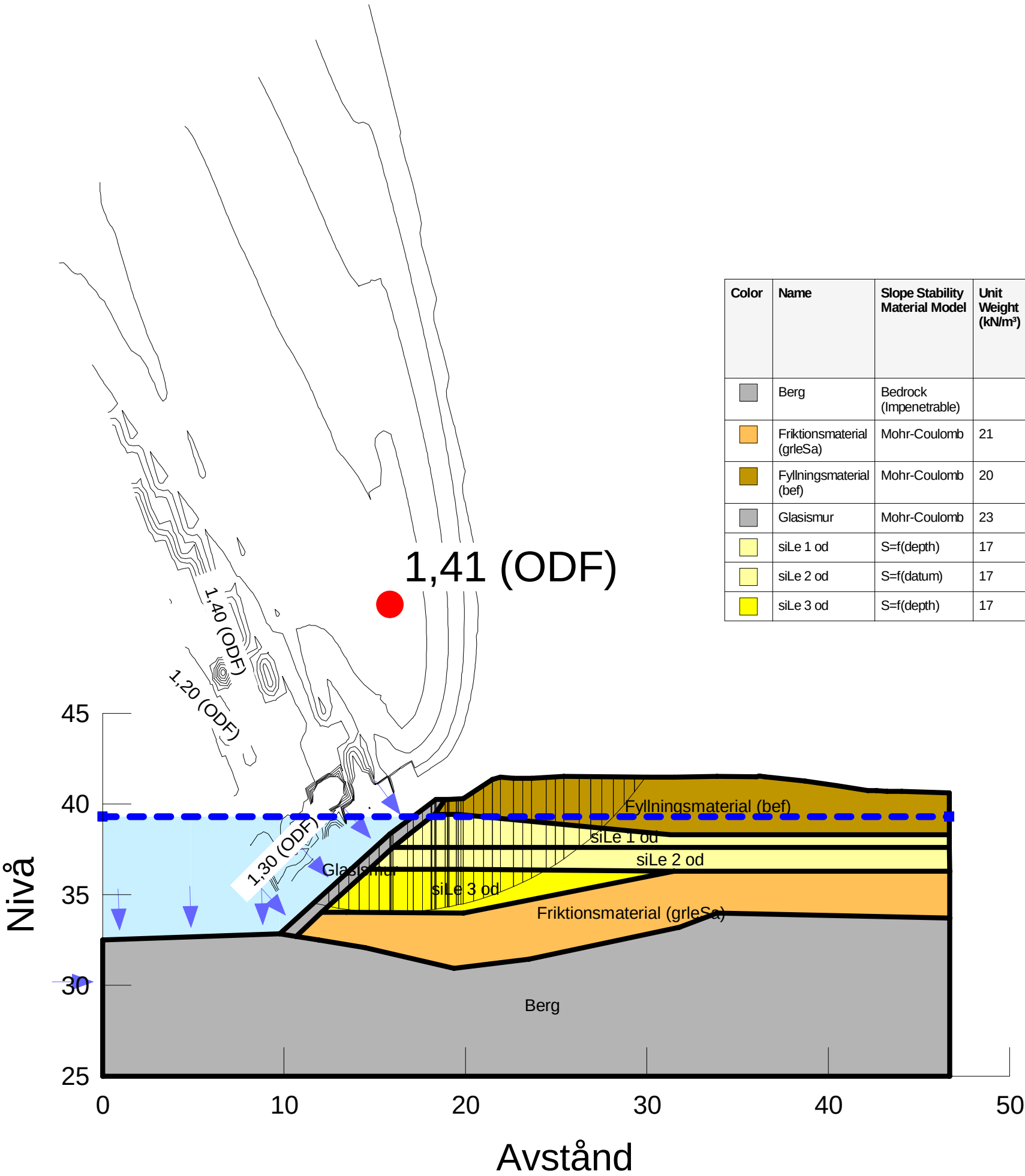
Förklaring
Sektion 0_980V [1] komb

Uppdragsnummer
WSP: 10362423

F=1,41

Partialkoefficienter:
Permanent ytt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla ytt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)									
	Friktionsmaterial (grleSa)	Mohr-Coulomb	21						0	34	19
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20						0	35	18
	Glasismur	Mohr-Coulomb	23						0	45	21
	siLe 1 od	S=f(depth)	17		48	0	0				
	siLe 2 od	S=f(datum)	17	48		-27,5	0	37,6			
	siLe 3 od	S=f(depth)	17		15	0	0				



Bergkanal_0_980 V Sektion A2.gsz / SLOPEM / 23.10.520

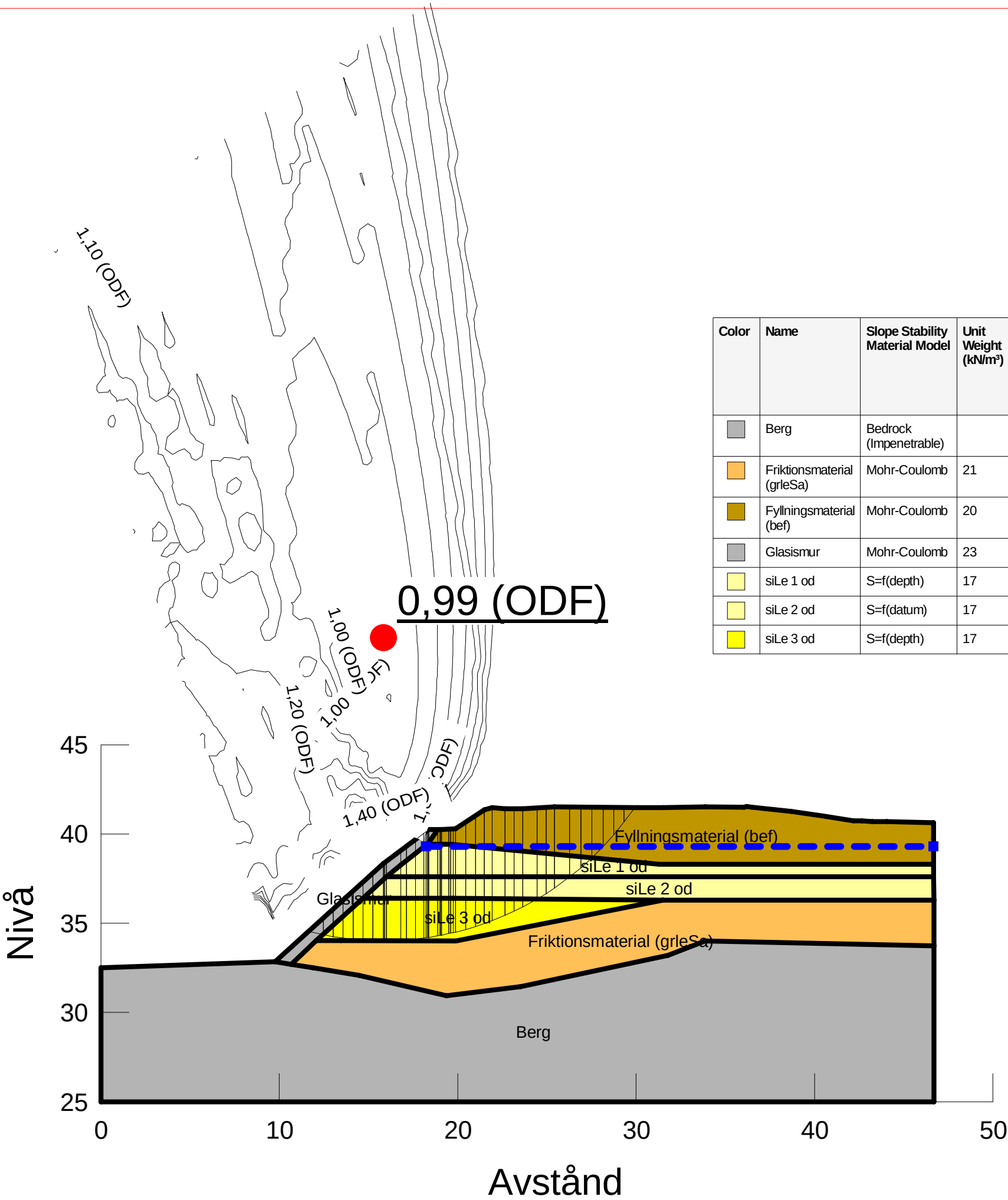


Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 0_980 [1] TS 1m	2024-12-17	Morgenstern-Price	1:250 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion 0_980V [1] odr.	WSP: 10362423

F=0,99

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γM=1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)									
	Friktionsmaterial (grleSa)	Mohr-Coulomb	21						0	34	19
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20						0	35	18
	Glasismur	Mohr-Coulomb	23						0	45	21
	siLe 1 od	S=f(depth)	17		48	0	0				
	siLe 2 od	S=f(datum)	17	48		-27,5	0	37,6			
	siLe 3 od	S=f(depth)	17		15	0	0				



Bergkanal_0_980 V Sektion A2.gsz / SLOPEM / 23.10.520



Sektion

Sektion 0_980 [2] TS tömd

Datum

2024-12-17

Beräkningsmodell

Morgenstern-Price

Skala

1:250 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning

Totalsäkerhet

Uppdragsnamn

Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring

Sektion 0_980 [2] odr.

Uppdragsnummer

WSP: 10362423

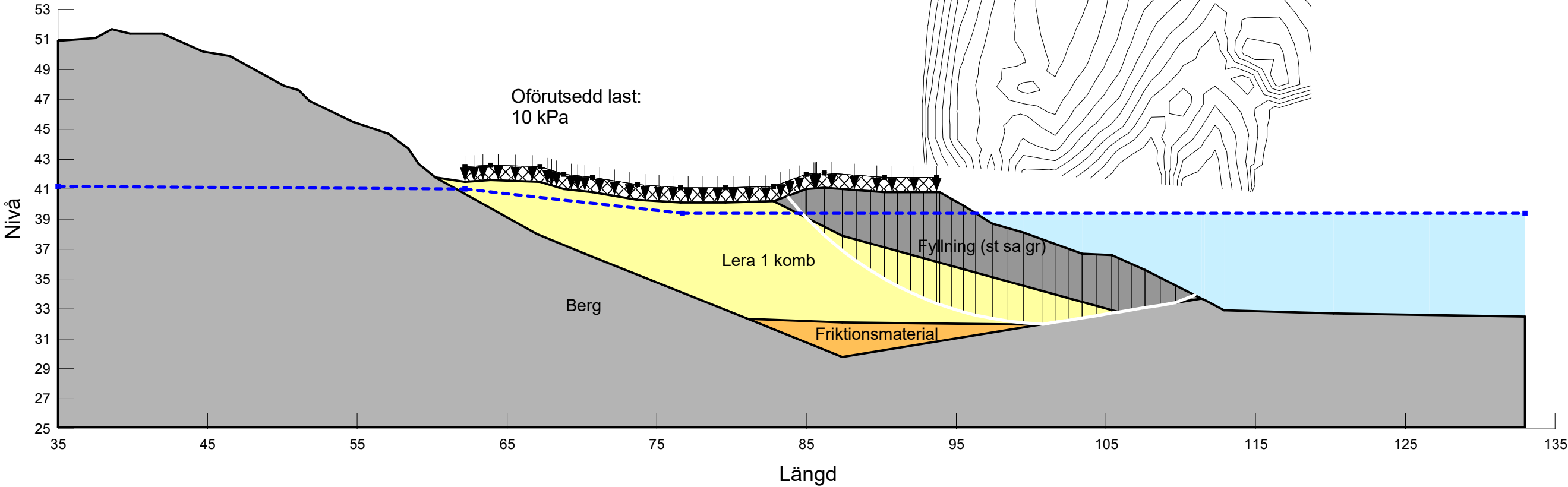
Befintliga förhållanden - Fylld kanal

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)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)								
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19	34						
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21	38						19
	Lera 1 komb	Combined, S=f(depth)	17	30	0	0	16	0	0,1	

F=1,29

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [1] Kombinerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1,0



Sektion 1.065.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/065	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [1] Kombinerad Befintliga förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

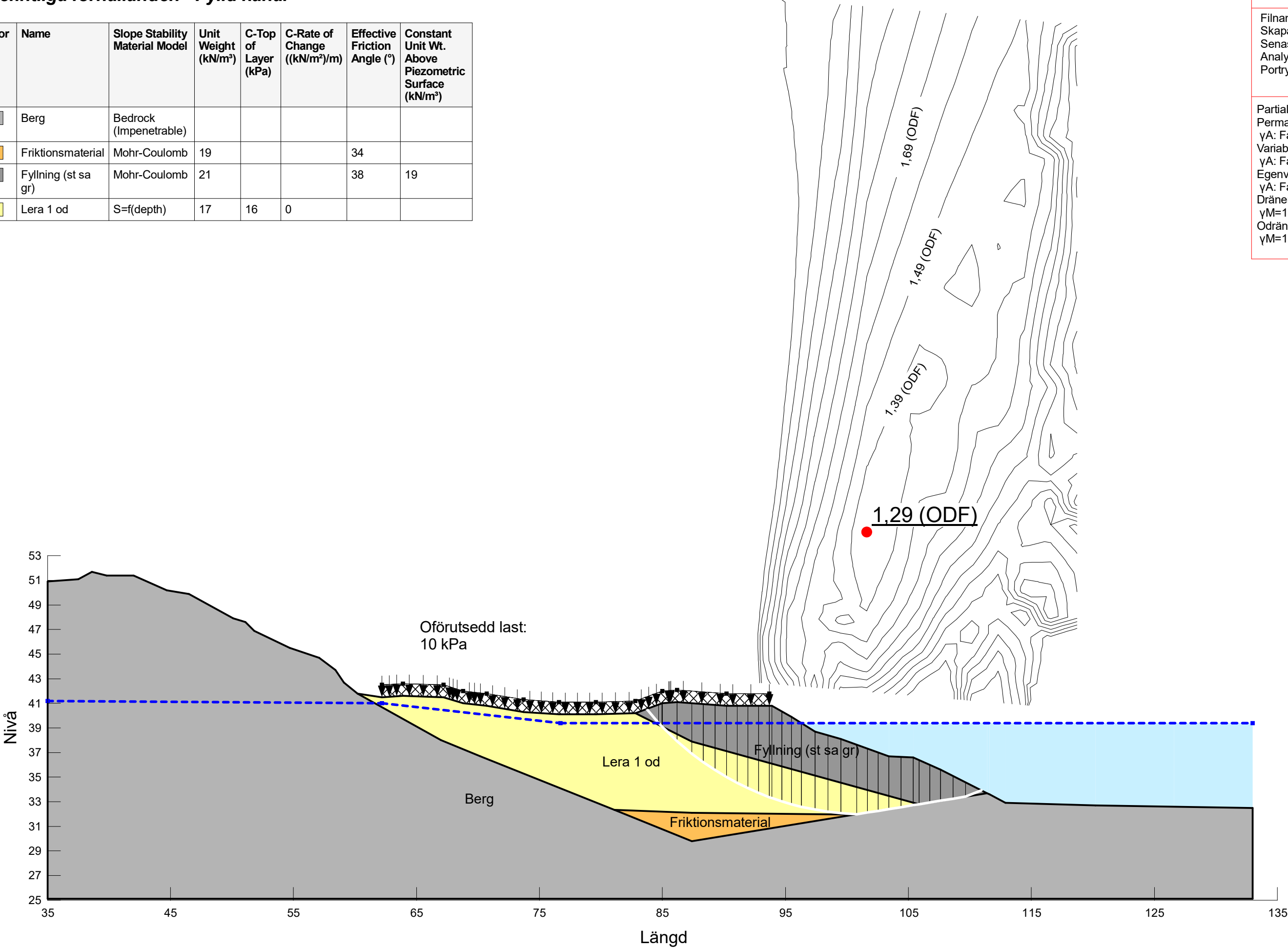
Befintliga förhållanden - Fylld kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19			34	
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=1,29

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [1] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1,0



Sektion 1.065.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/065	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [1] Odränerad Befintliga förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

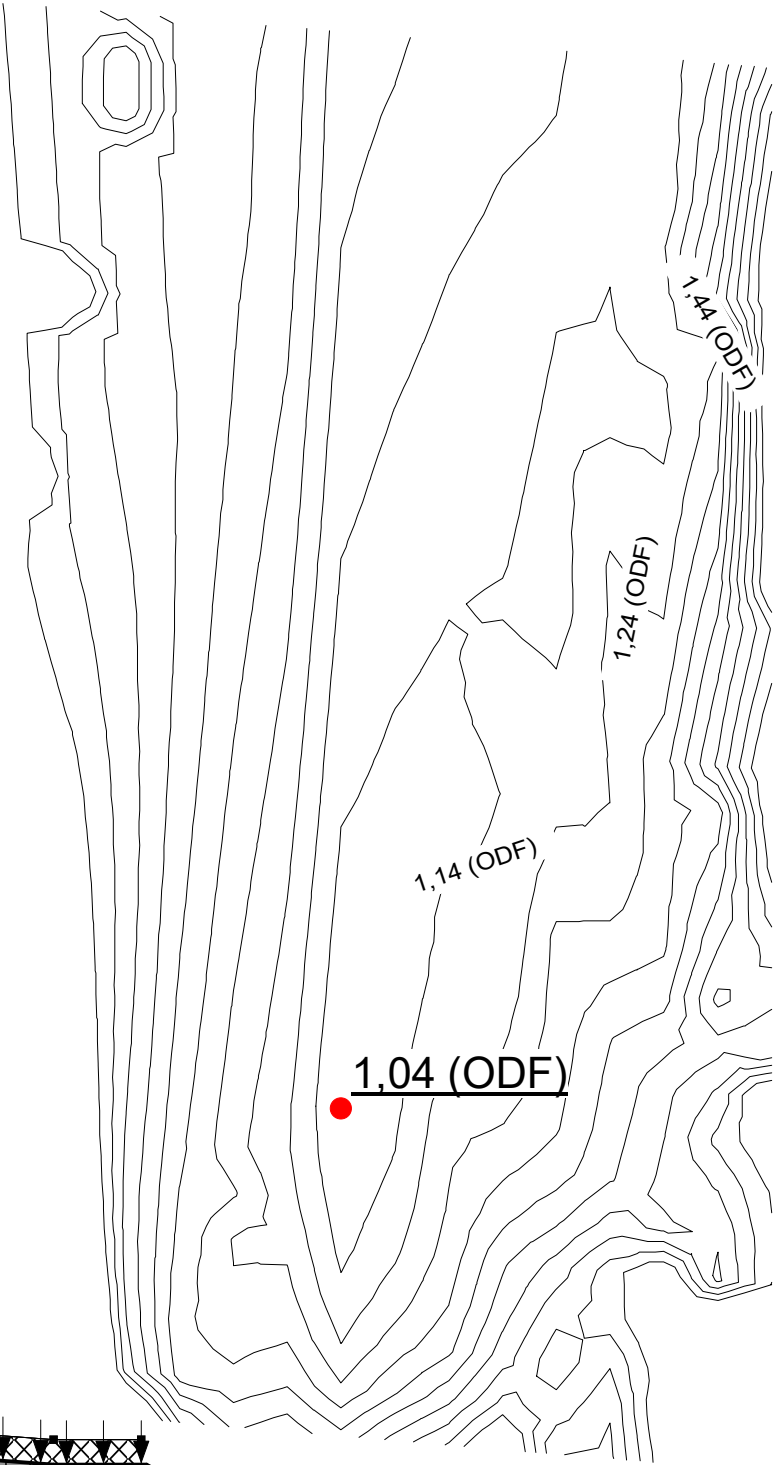
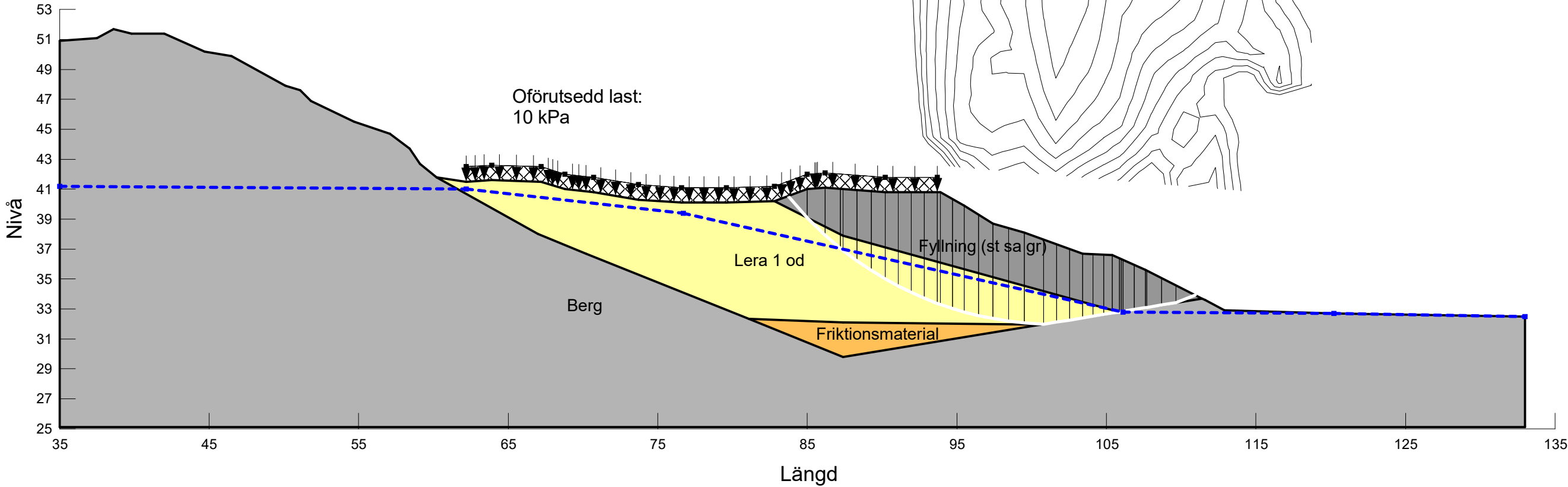
Befintliga förhållanden - Tömd kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19			34	
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=1,04

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [2] Odränerad
Portryck: Piezometric line

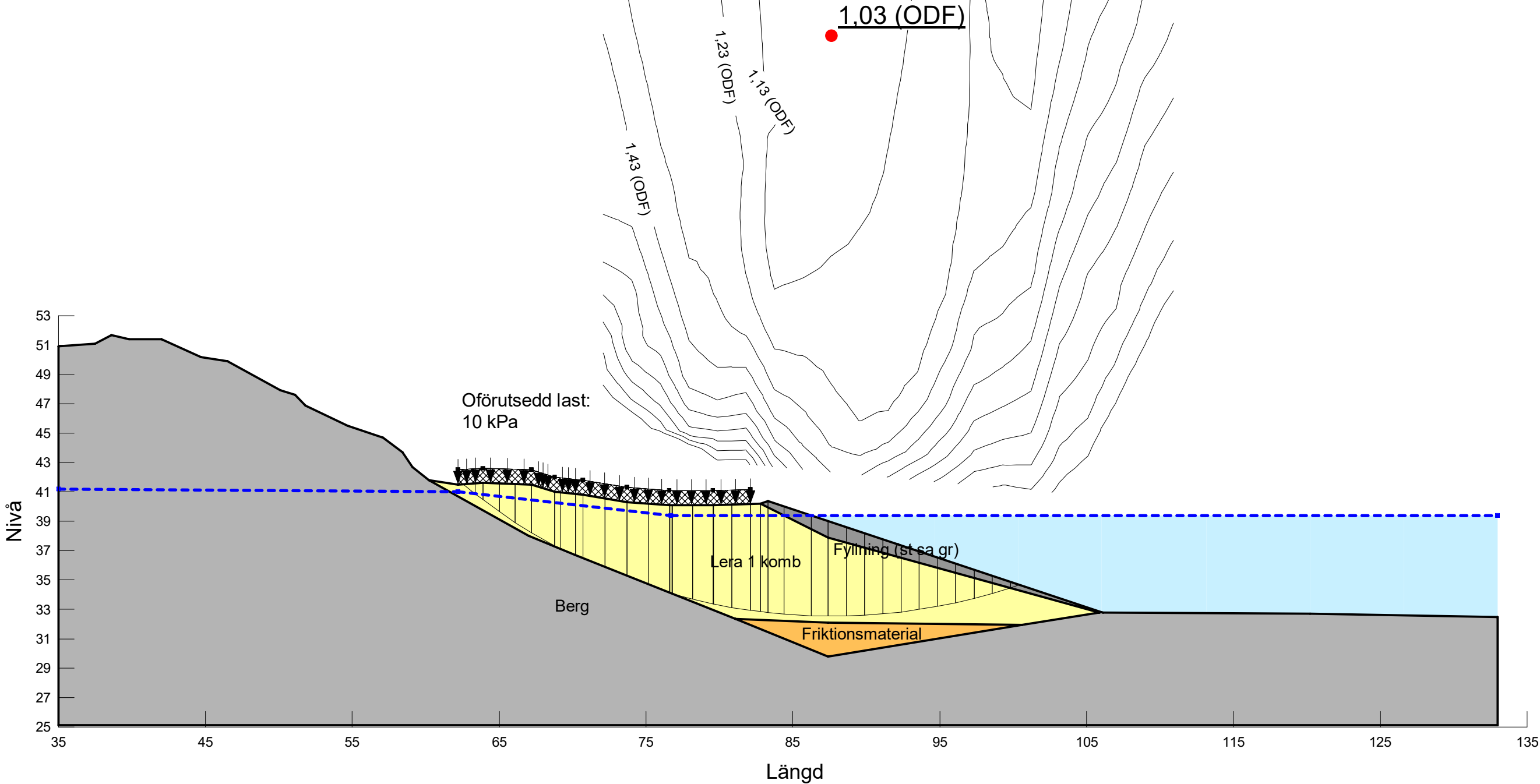
Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1,0



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/065	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [2] Odränerad Befintliga förhållanden - Tömd kanal	WSP: 10362423

Planerade förhållanden - Fylld kanal

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)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)								
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19	34						
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21	38						19
	Lera 1 komb	Combined, S=f(depth)	17	30	0	0	16	0	0,1	



F=1,03

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Bergström, Filip
Analys: [3] Kombinerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9

Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/065	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [3] Kombinerad Planerade förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

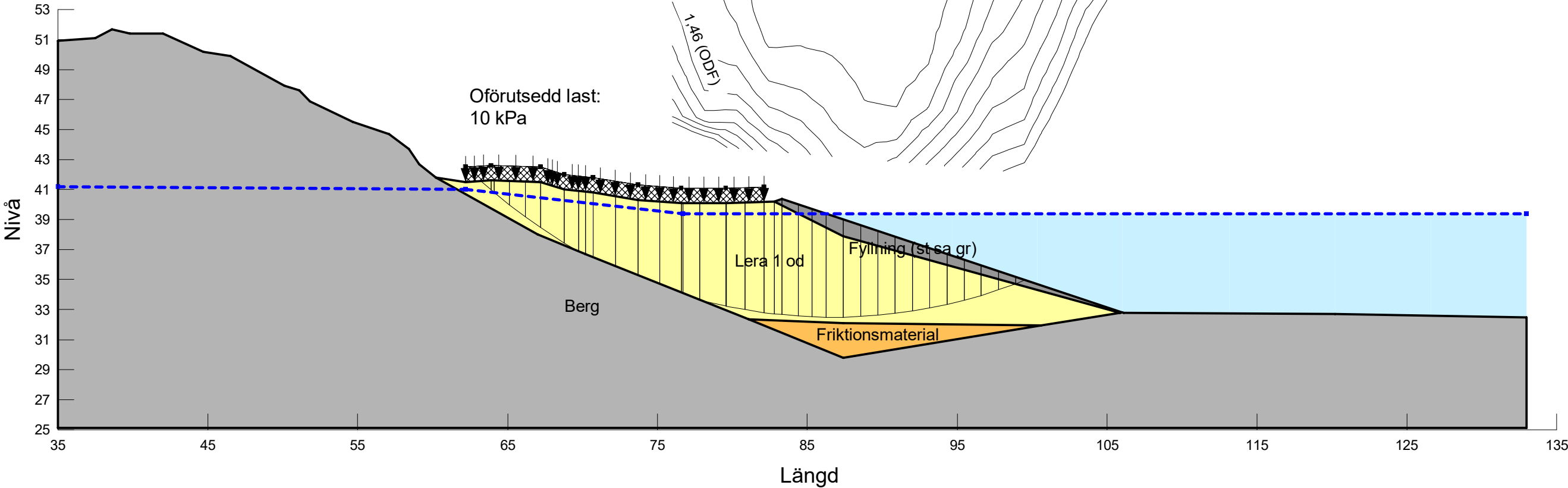
Planerade förhållanden - Fylld kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19			34	
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=1,06

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Bergström, Filip
Analys: [3] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.065.gsz / SLOPEW / 23.1.0520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/065	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [3] Odränerad Planerade förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

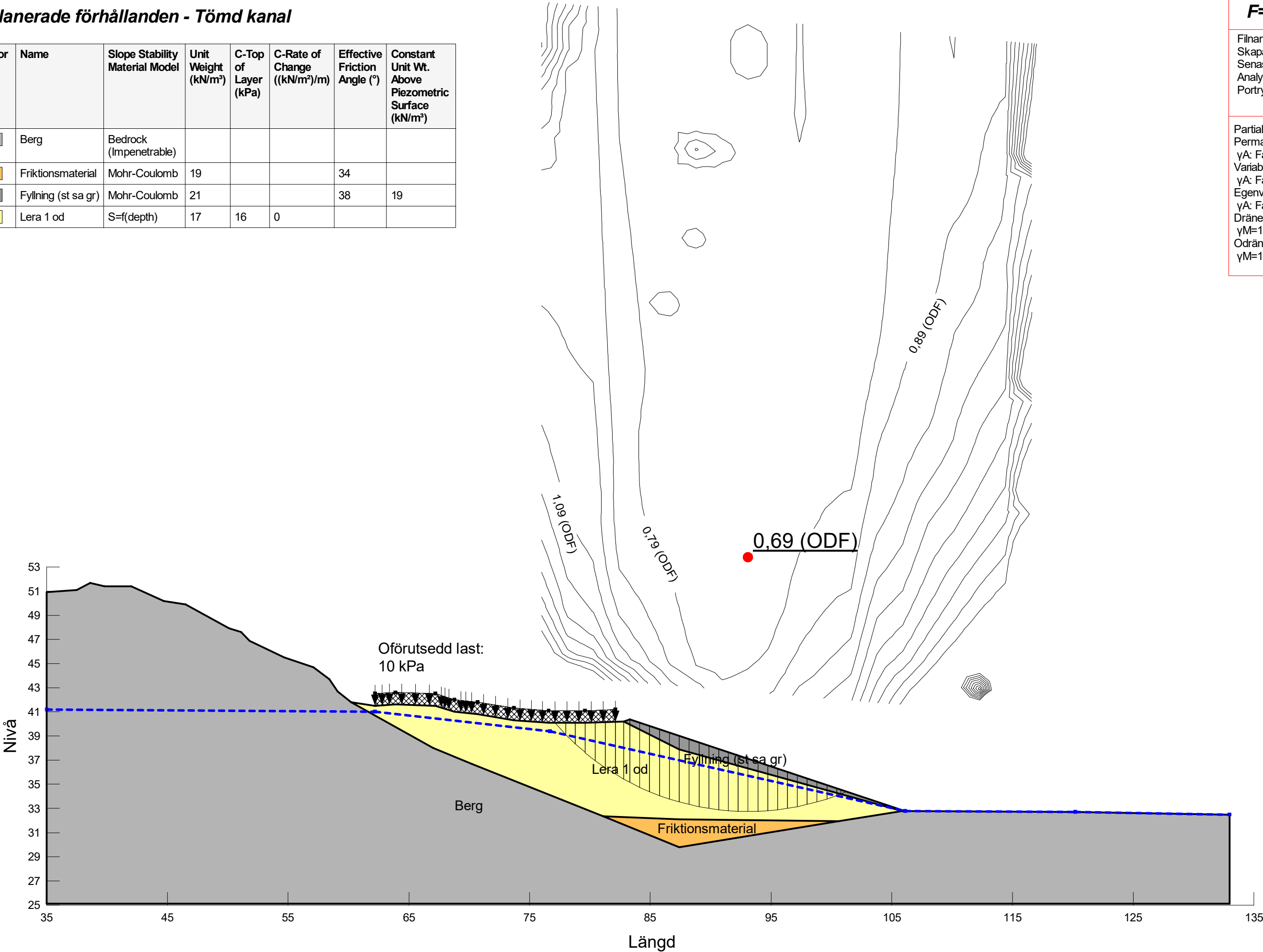
Planerade förhållanden - Tömd kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19			34	
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=0,69

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Bergström, Filip
Analys: [6] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.065.gsz / SLOPEW / 23.1.0520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/065	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [6] Odränerad Planerade förhållanden - Tömd kanal	WSP: 10362423

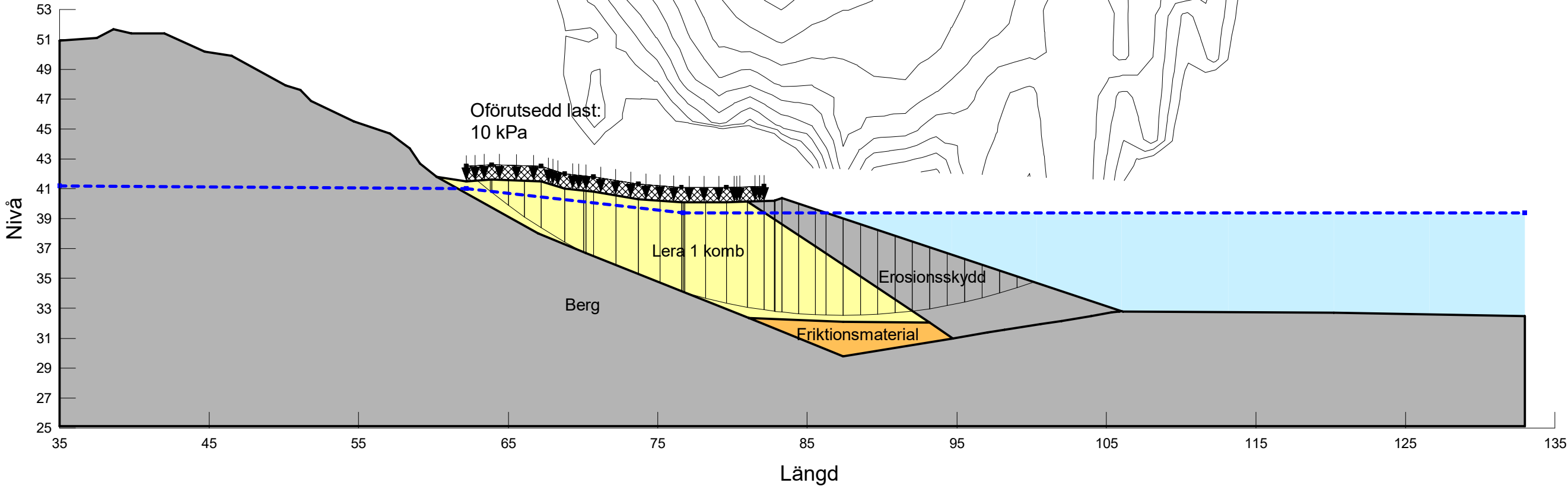
Åtgärd planerade förhållanden - Fylld kanal

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)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)								
	Erosionsskydd	Mohr-Coulomb	21	40						19
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19	34						
	Lera 1 komb	Combined, S=f(depth)	17	30	0	0	16	0	0,1	

F=1,41

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Bergström, Filip
Analys: [5] Kombinerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.065.gsz / SLOPEW / 23.1.0520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/065	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [5] Kombinerad Åtgärd planerade förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

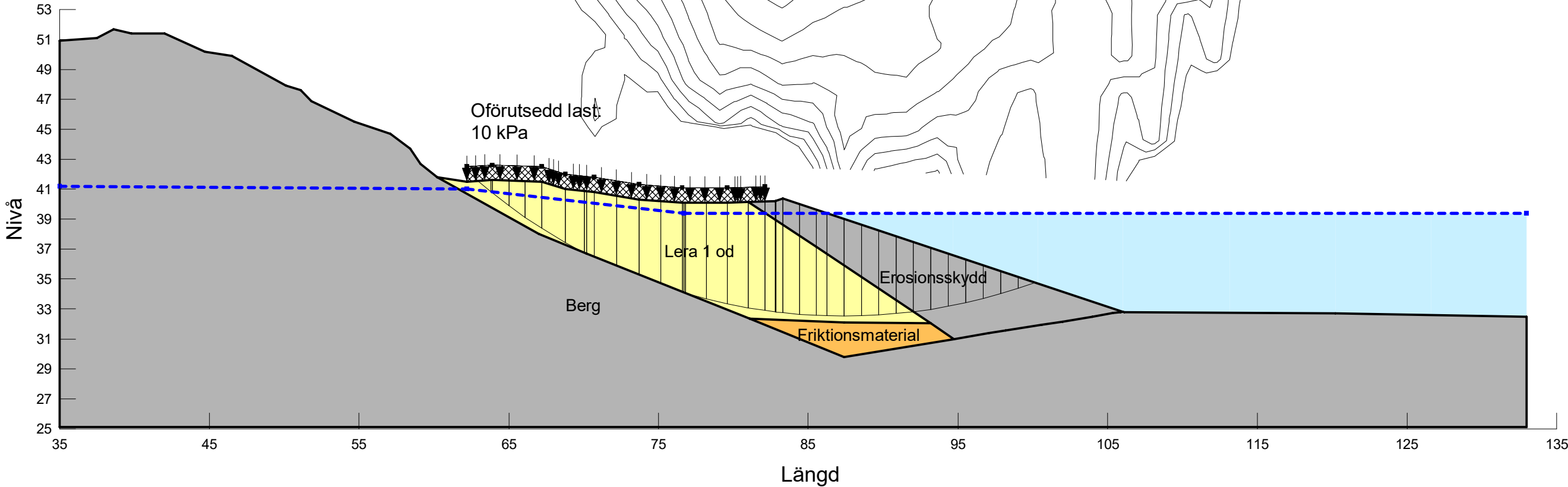
Åtgärd planerade förhållanden - Fylld kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Erosionsskydd	Mohr-Coulomb	21			40	19
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19			34	
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=1,42

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Bergström, Filip
Analys: [5] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanent ytt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla ytt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,0



Sektion 1.065.gsz / SLOPEW / 23.1.0520



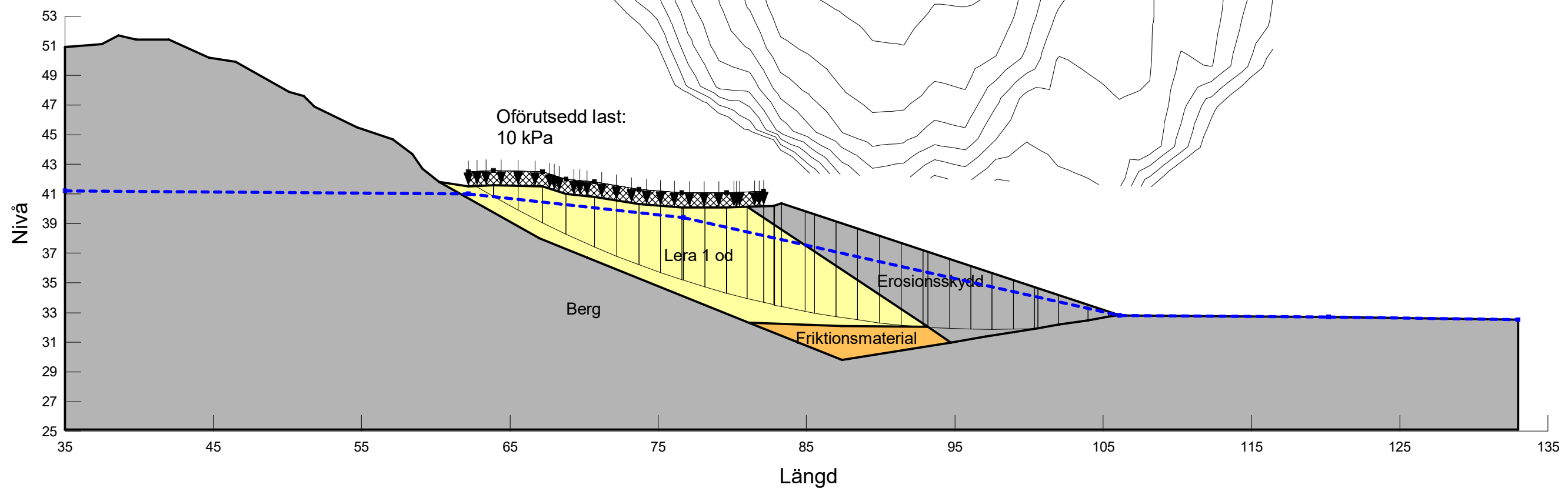
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/065	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [5] Odränerad Åtgärd planerade förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

Åtgärd planerade förhållanden - Tömd kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Erosionsskydd	Mohr-Coulomb	21			40	19
	Friktionsmaterial	Mohr-Coulomb	19			34	
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

Filnamn: Sektion 1.065.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Bergström, Filip
Analys: [7] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
 Permanenta yt- och punktlaster
 y_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktlaster
 y_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
 Egenvikt av jord
 y_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $y_M=1,3$
 Odränerad hållfasthet
 $y_M=1,67$ och $\eta=0,9$



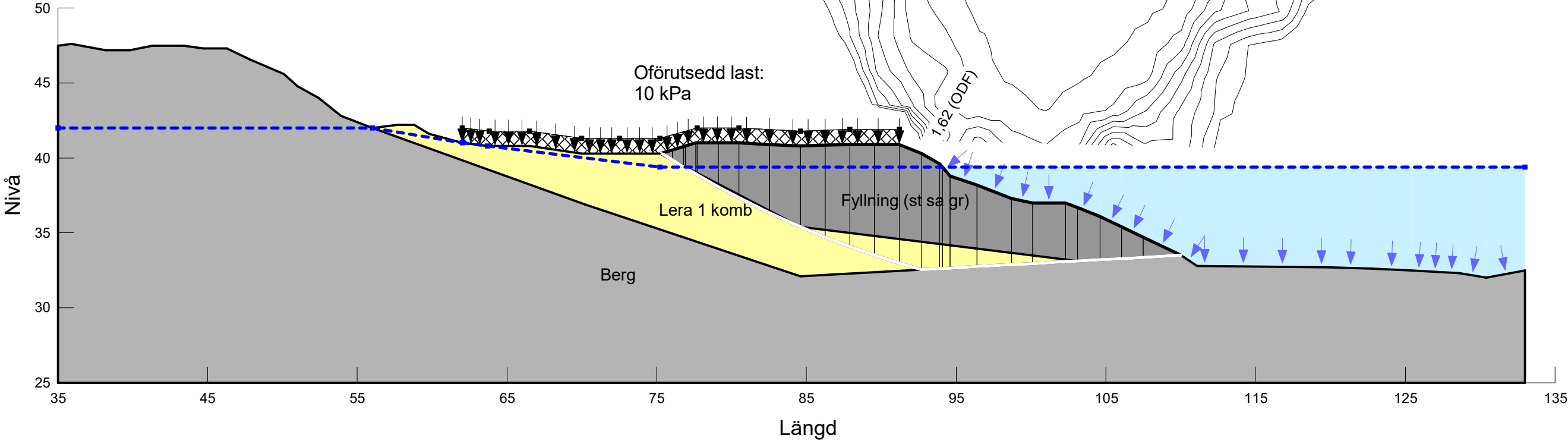
Befintliga förhållanden - Fylld kanal

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)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)								
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21	38						19
	Lera 1 komb	Combined, S=f(depth)	17	30	0	0	16	0	0,1	

F=1,32

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [1] Kombinerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1,0



Sektion 1.080.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/080	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [1] Kombinerad Befintliga förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

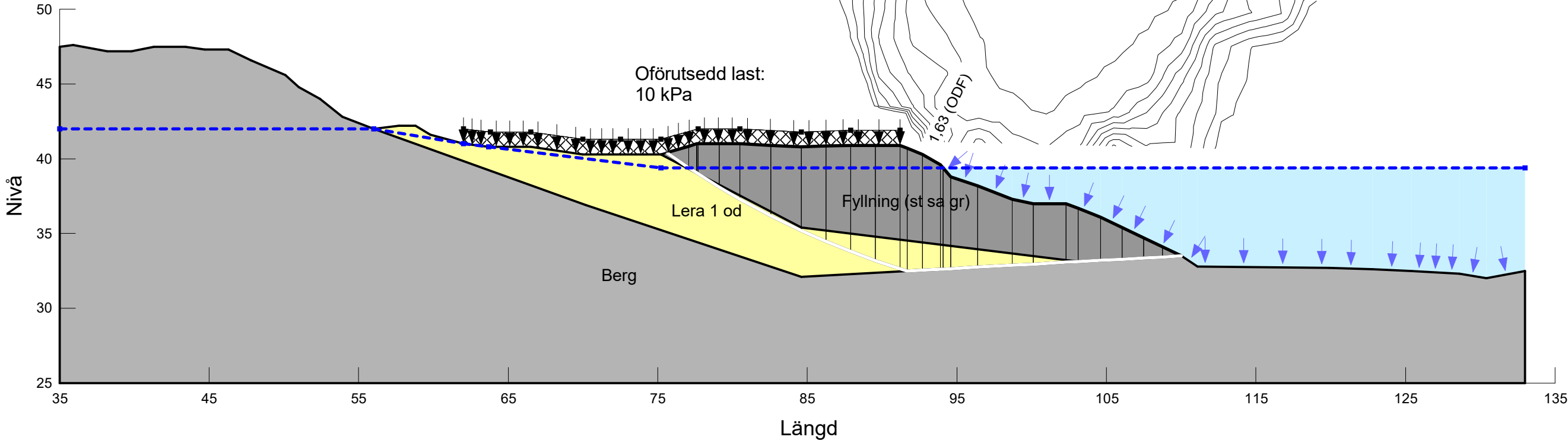
Befintliga förhållanden - Fylld kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=1,33

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [1] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1,0



Sektion 1.080.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/080	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [1] Odränerad Befintliga förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [2] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1

Variabla yt- och punktlaster
 γ_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1

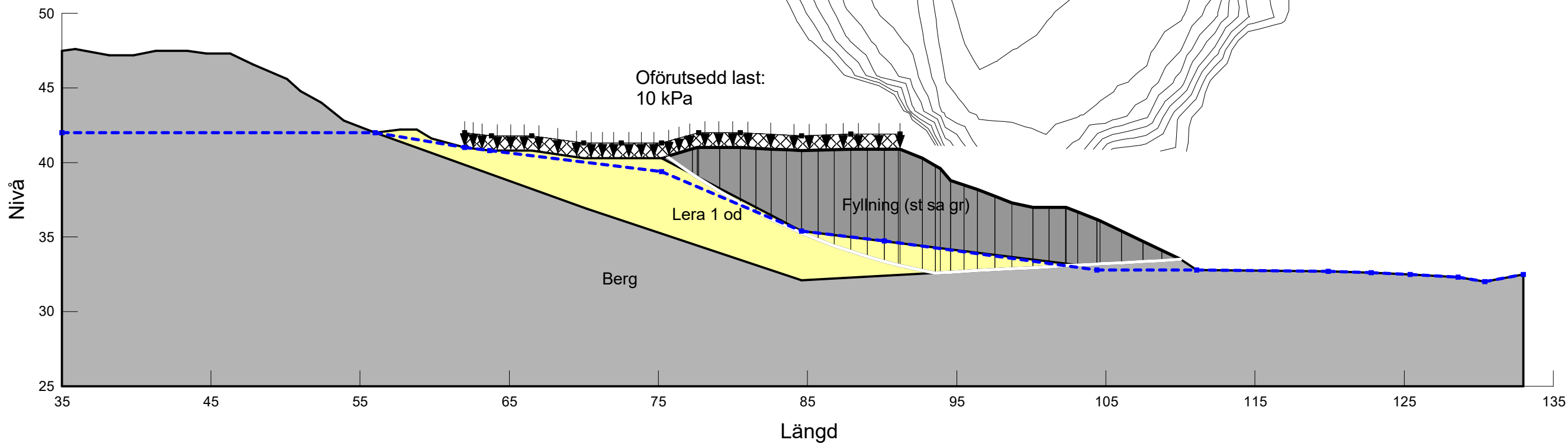
Egenvikt av jord
 γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = 1

Dränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1$

Ödränerad hållfasthet
 $\gamma_M=1,0$

Befintliga förhållanden - Tömd kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		



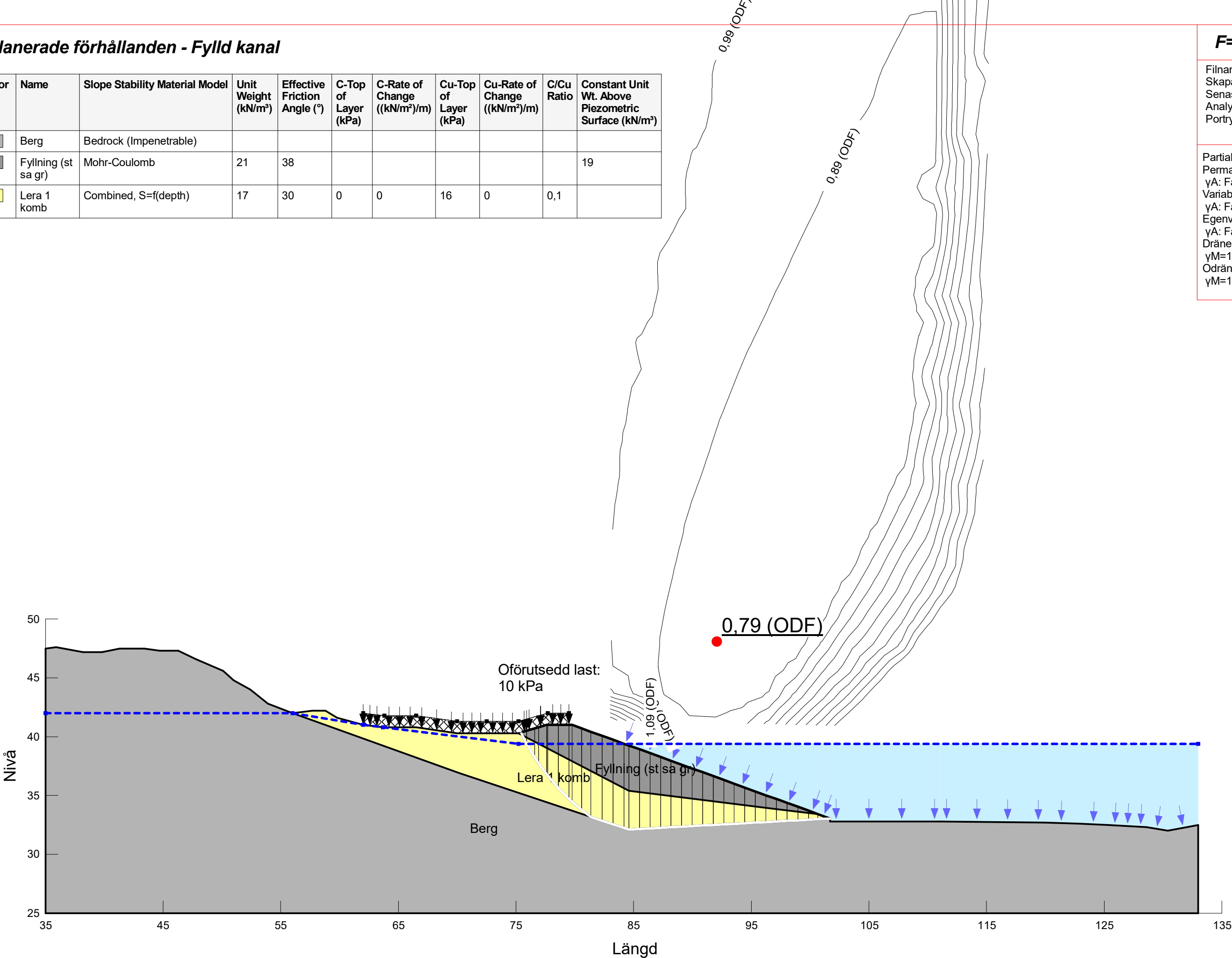
Planerade förhållanden - Fylld kanal

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)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)								
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21	38						19
	Lera 1 komb	Combined, S=f(depth)	17	30	0	0	16	0	0,1	

F=0,79

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [3] Kombinerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.080.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/080	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [3] Kombinerad Planerade förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

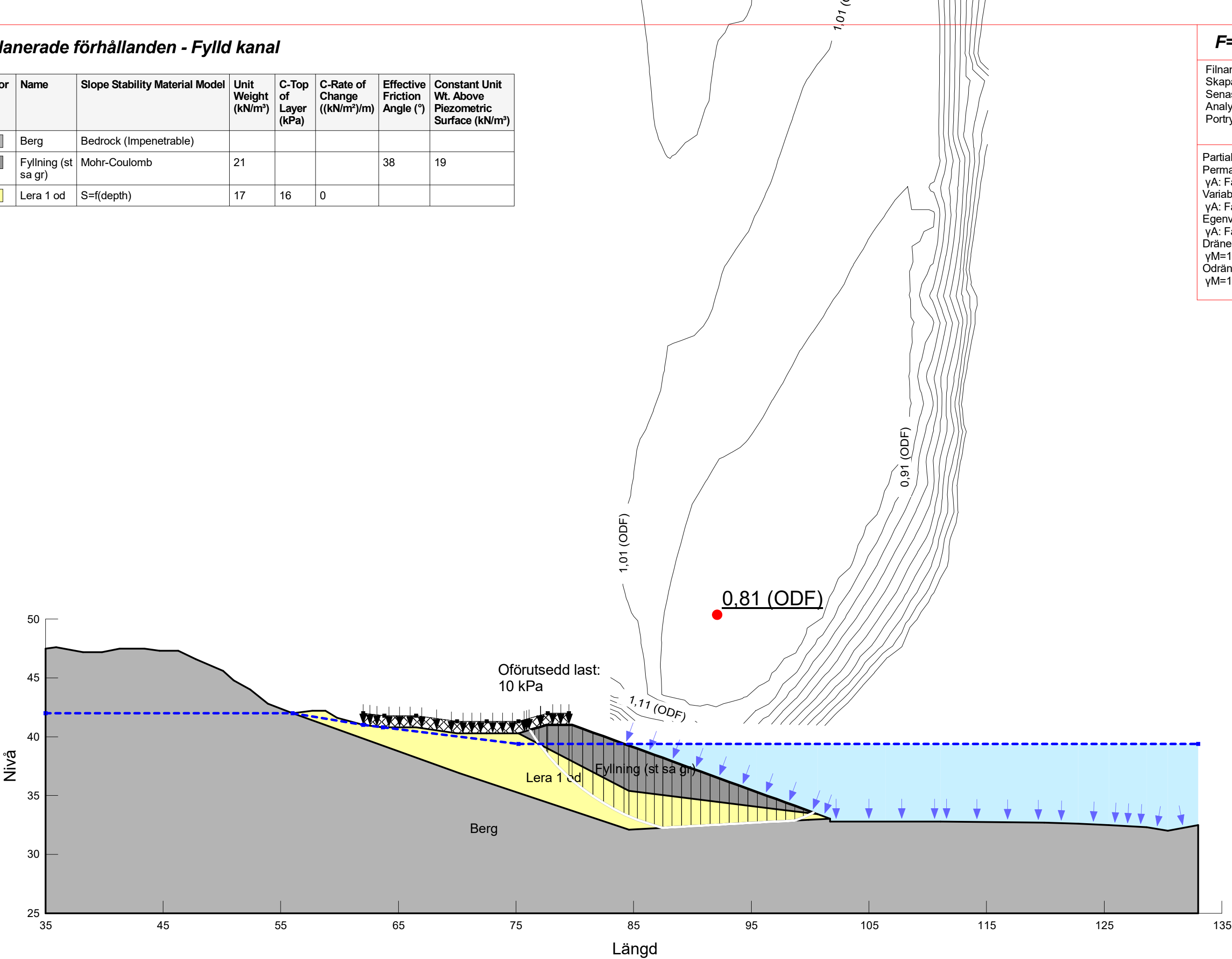
Planerade förhållanden - Fylld kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=0,81

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [3] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.080.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/080	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [3] Odränerad Planerade förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

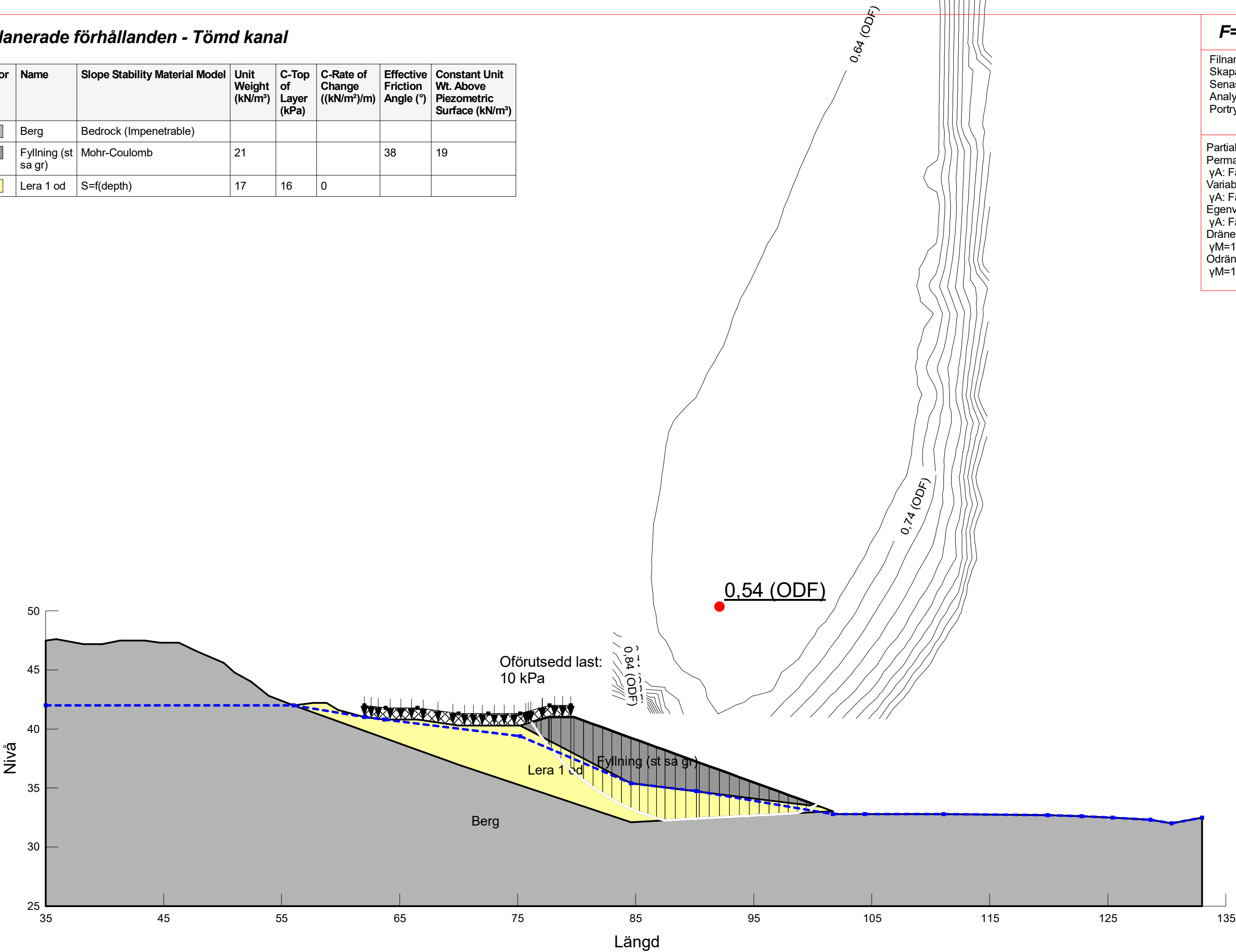
Planerade förhållanden - Tömd kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=0,54

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [6] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.080.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/080	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [6] Odränerad Planerade förhållanden - Tömd kanal	WSP: 10362423

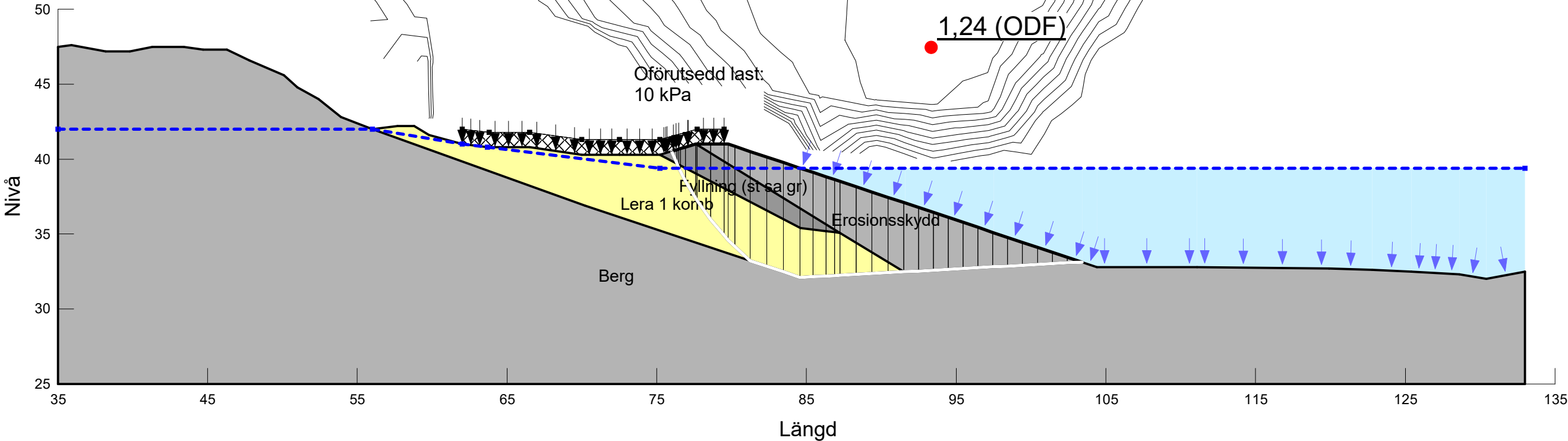
Åtgärd planerade förhållanden - Fylld kanal

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)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)								
	Erosionsskydd	Mohr-Coulomb	21	40						19
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21	38						19
	Lera 1 komb	Combined, S=f(depth)	17	30	0	0	16	0	0,1	

F=1,24

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [5] Kombinerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.080.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/080	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [5] Kombinerad Åtgärd planerade förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

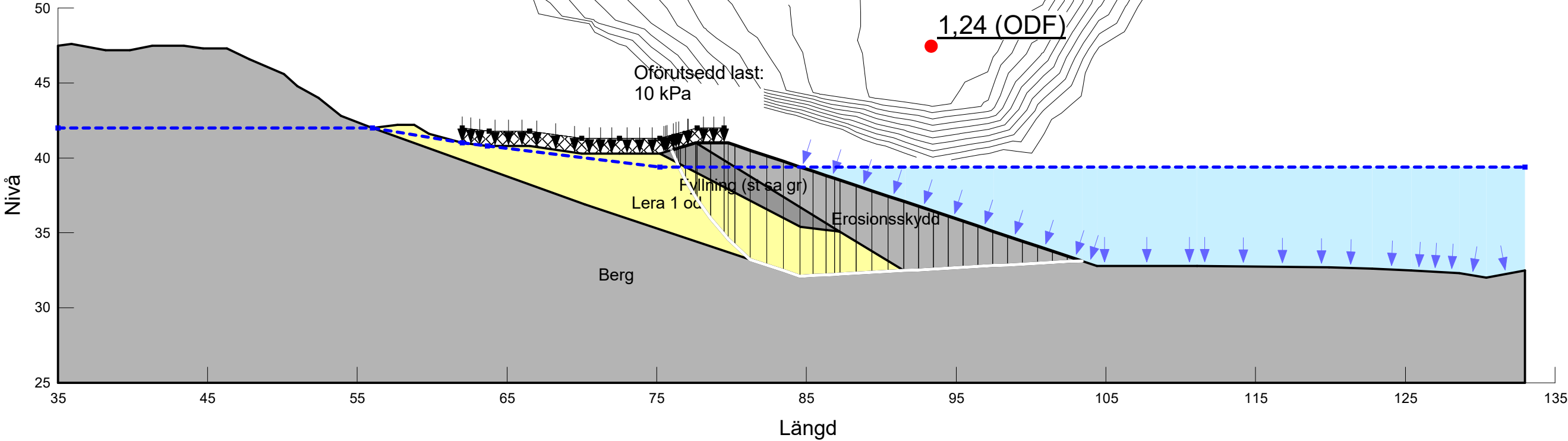
Åtgärd planerade förhållanden - Fylld kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Erosionsskydd	Mohr-Coulomb	21			40	19
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=1,24

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [5] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.080.gsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/080	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [5] Odränerad Åtgärd planerade förhållanden - Fylld kanal	WSP: 10362423

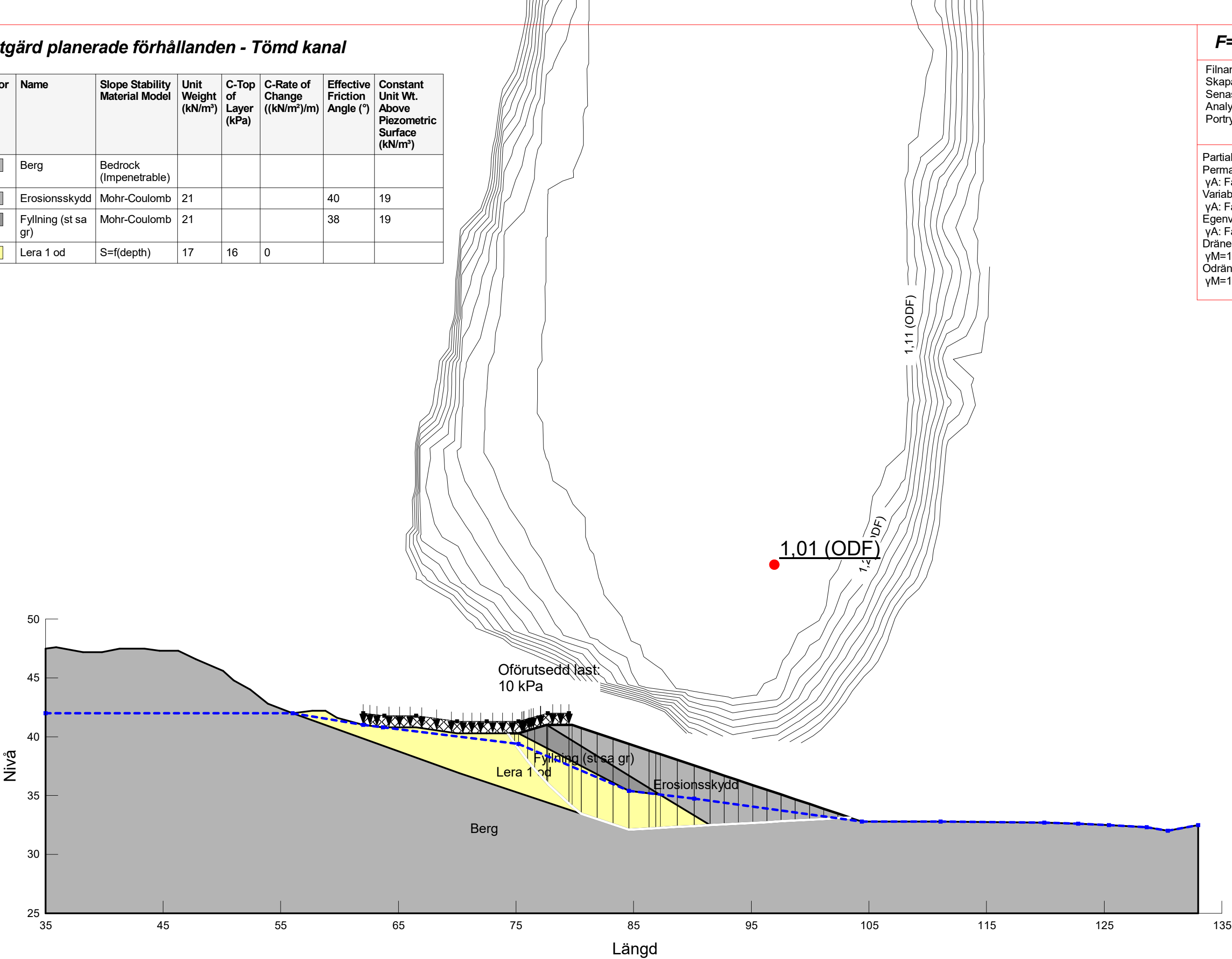
Åtgärd planerade förhållanden - Tömd kanal

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 (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)					
	Erosionsskydd	Mohr-Coulomb	21			40	19
	Fyllning (st sa gr)	Mohr-Coulomb	21			38	19
	Lera 1 od	S=f(depth)	17	16	0		

F=1,01

Filnamn: Sektion 1.080.gsz
Skapad av: Svensson, Andrea
Senast ändrad av: Svensson, Andrea
Analys: [7] Odränerad
Portryck: Piezometric line

Partialkoefficienter:
Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,67 och η=0,9



Sektion 1.080.gsz / SLOPEW / 23.10.520



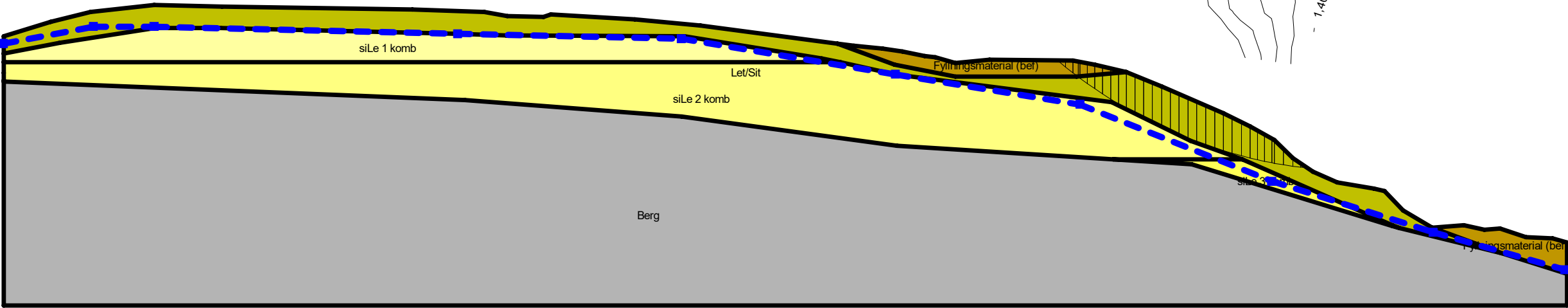
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion 1/080	2024-09-20	Morgenstern-Price	1:300 (A3)	Partialkoefficientmetoden	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Analys: [7] Odränerad Åtgärd planerade förhållanden - Tömd kanal	WSP: 10362423

F=1,50

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m²)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	21		2,5	0,1	30	
	siLe 3 komb	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		41	0	0,1		

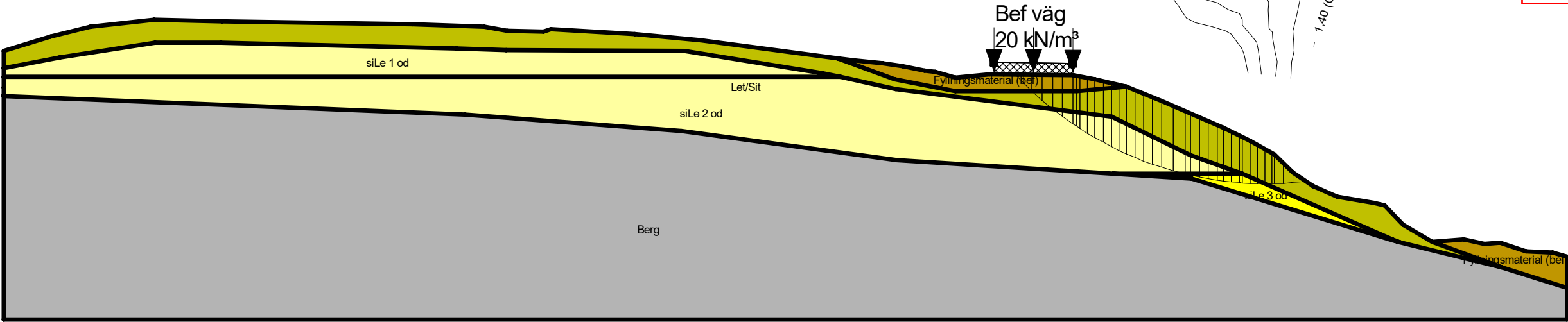


F=1,47

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m²)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od	S=f(datum)	17	21				2,5	0	30				
	siLe 3 od	S=f(depth)	17				41	0	0					



1,47 (ODF)

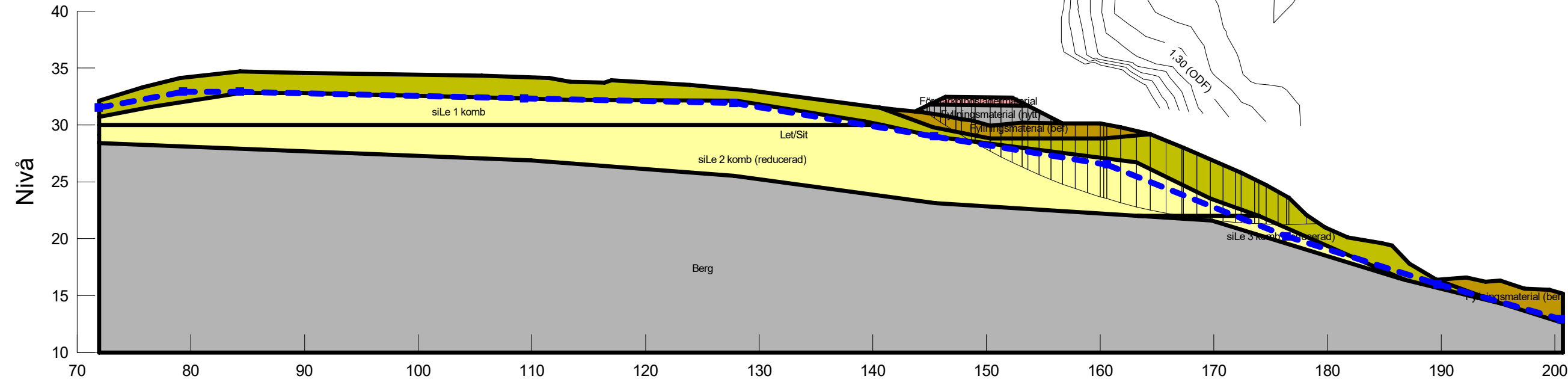
Ytliga, mycket små, glidytor i brantaste delen av slänten ger beräkningsmässigt lägre säkerhetsfaktor. De glidyterna bedöms inte relevanta och redovisas därför inte.

F=0,95

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45									18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45									
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb (reducerad)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		37,3	0	0,1		



Ölidan Sektion A.gsz /SLOPE/W/ 23.1.0.520



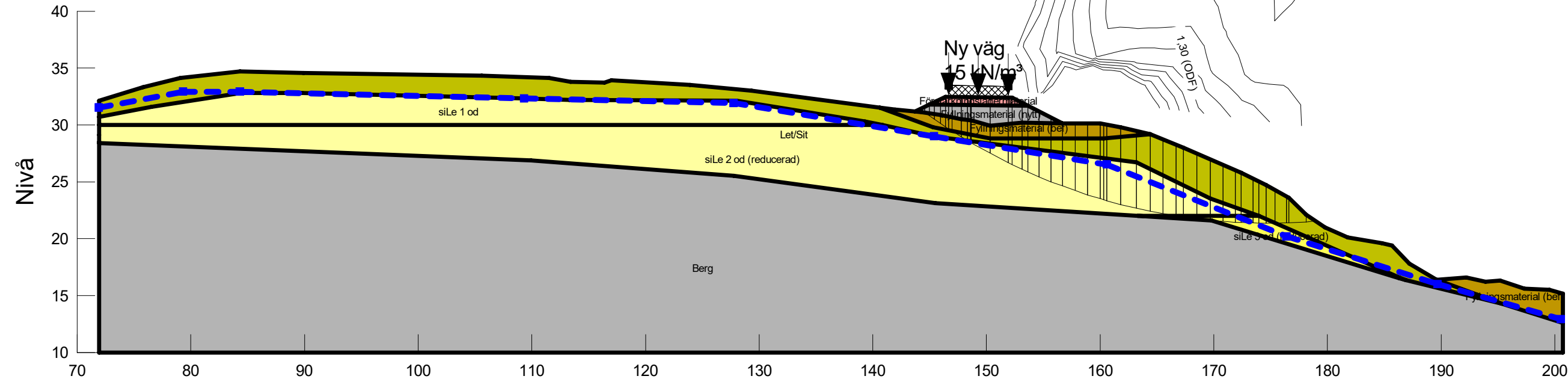
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion A [2] Ny väg	2025-03-27	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion A [2] komb	

F=0,90

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21		0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22		0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17	19,1				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad)	S=f(depth)	17				37,3	0	0					



Olidan Sektion A.gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



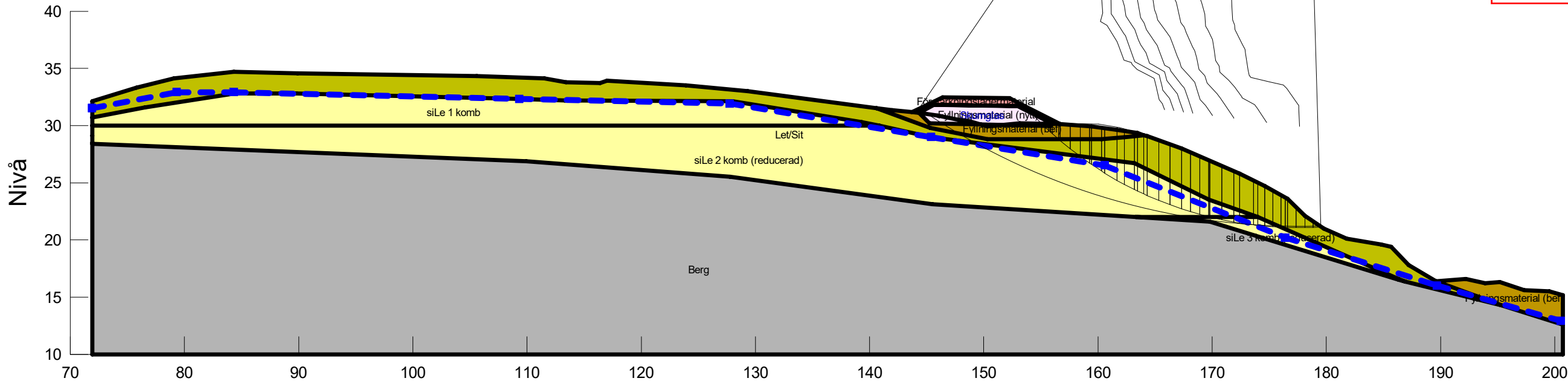
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion A [2] Ny väg	2025-03-27	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion A [2] od	

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45									18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45									
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb (reducerad)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		37,3	0	0,1		
	Skumglas	Mohr-Coulomb	11	0	42									4

F=1,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5



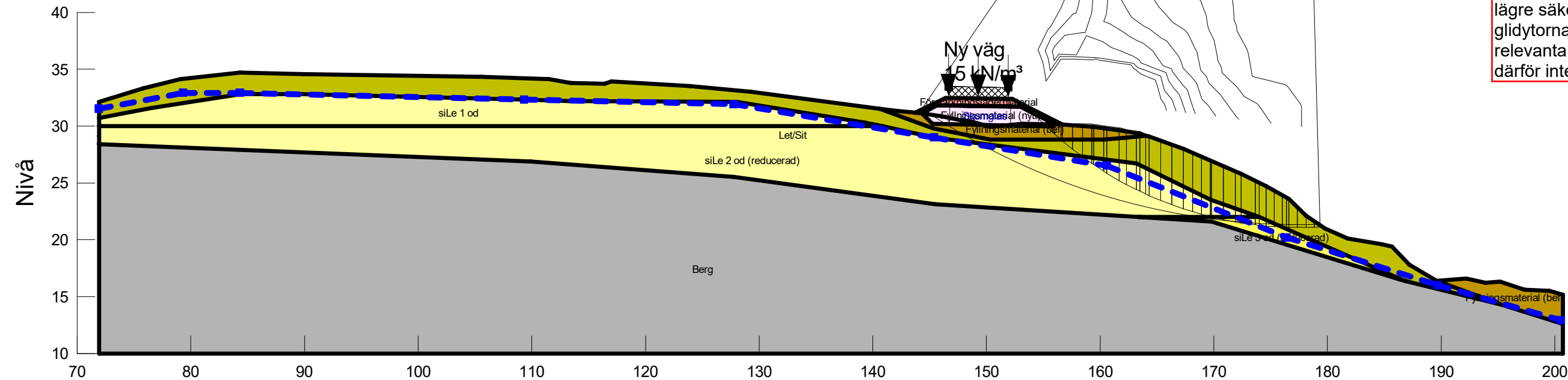
Ytliga, mycket små, glidytor i brantaste delen av slänten ger beräkningsmässigt lägre säkerhetsfaktor. De glidyterna bedöms inte relevanta och redovisas därför inte.

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21		0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22		0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17	19,1				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad)	S=f(depth)	17				37,3	0	0					
	Skumglas	Mohr-Coulomb	11		0	42								4

F=1,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5



Ytliga, mycket små, glidytor i brantaste delen av slänten ger beräkningsmässigt lägre säkerhetsfaktor. De glidyterna bedöms inte relevanta och redovisas därför inte.

$F=1,60$

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster

y_A : Favorable = 1, Unfavorable = -1

Variabla yt- och punktlaster

y_A : Favorable = 0, Unfavorable = 1

Egenvekt av jord

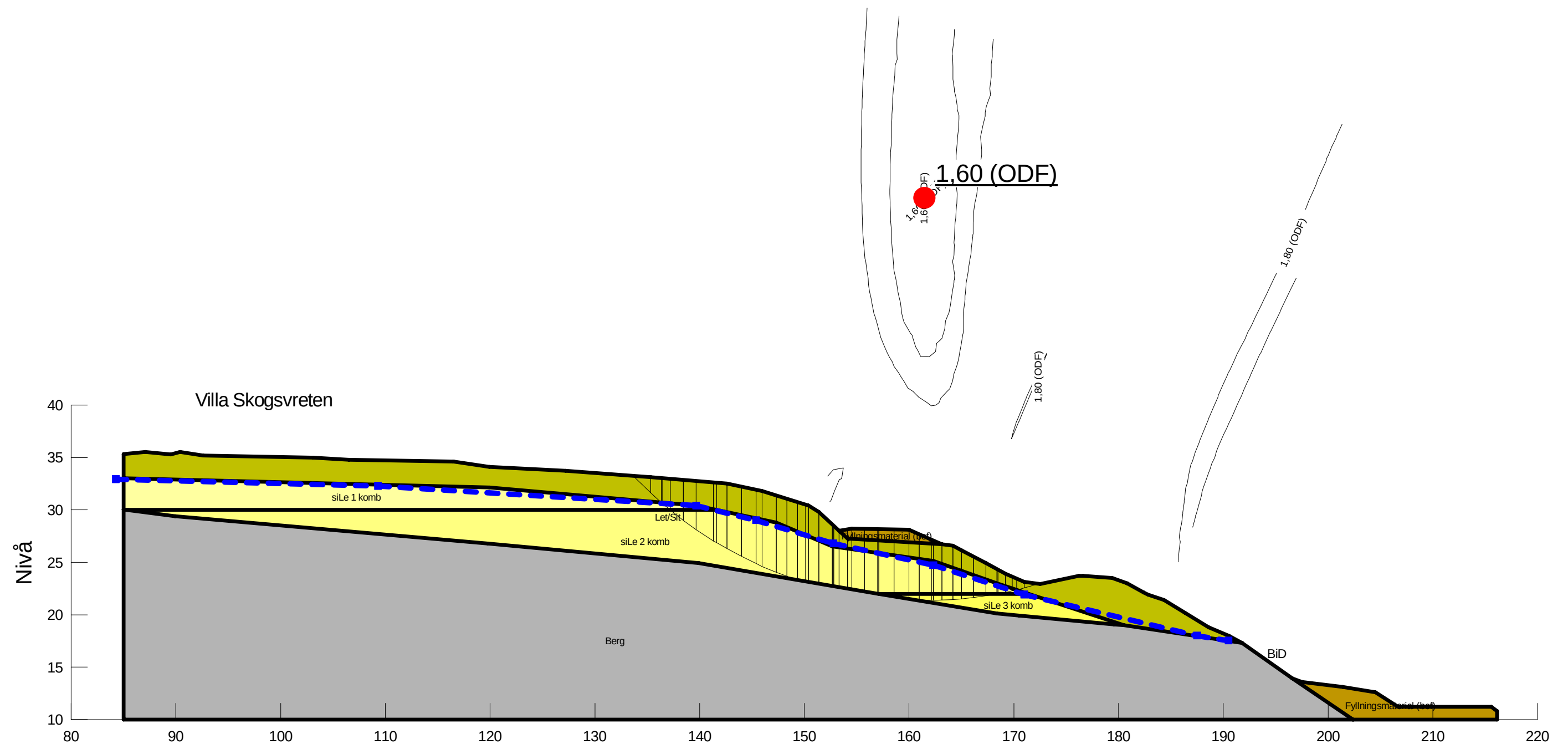
γ_A : Favorable = 1, Unfavorable = -1

Dränerad hållfasthet

 $\gamma_M=1$

Odränerad hållfasthet

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (belf)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	21		2,5	0,1	30	
	siLe 3 komb	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		41	0	0,1		

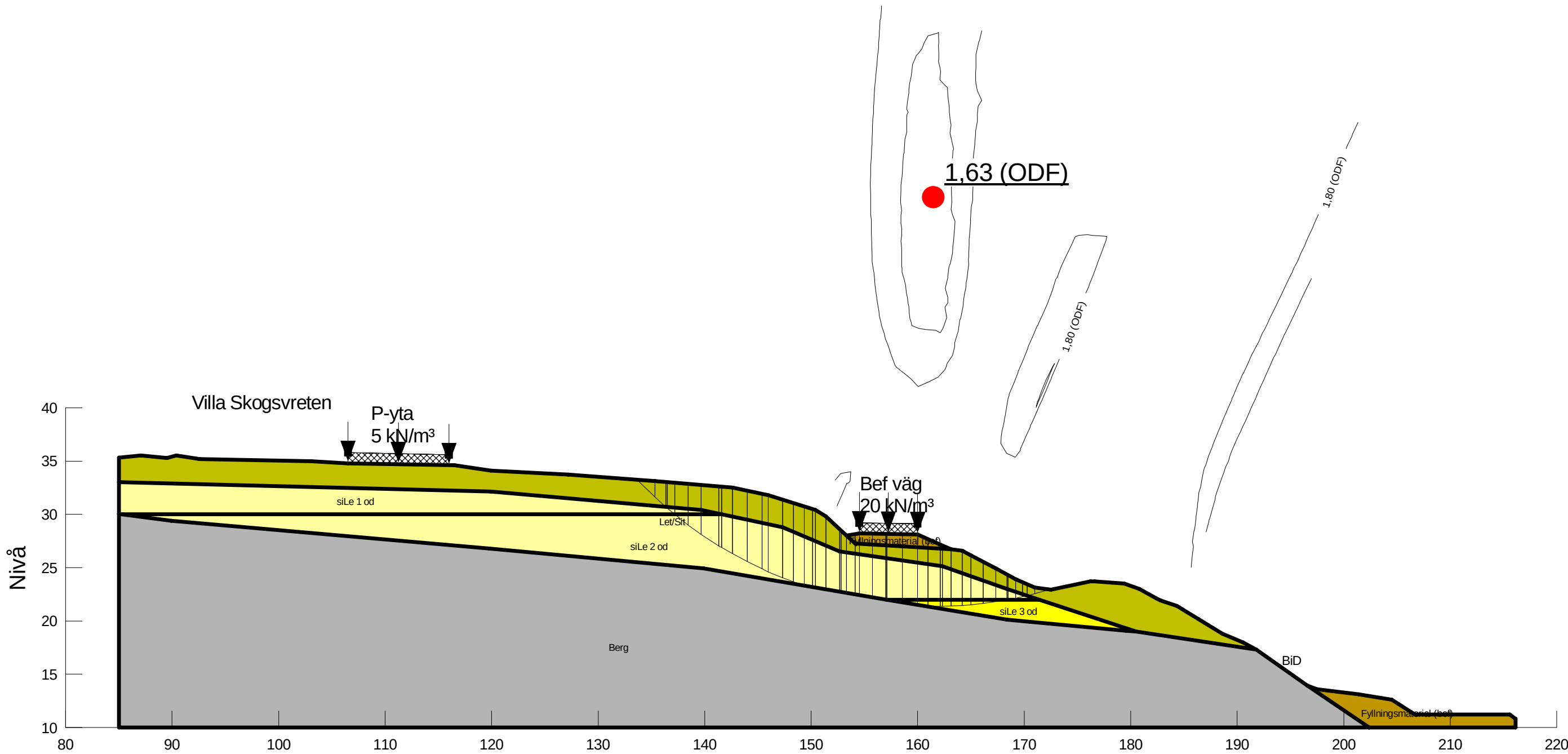


F=1,63

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od	S=f(datum)	17	21				2,5	0	30				
	siLe 3 od	S=f(depth)	17				41	0	0					



Olidan Sektion B.gsz / SLOPEW / 23.10.520



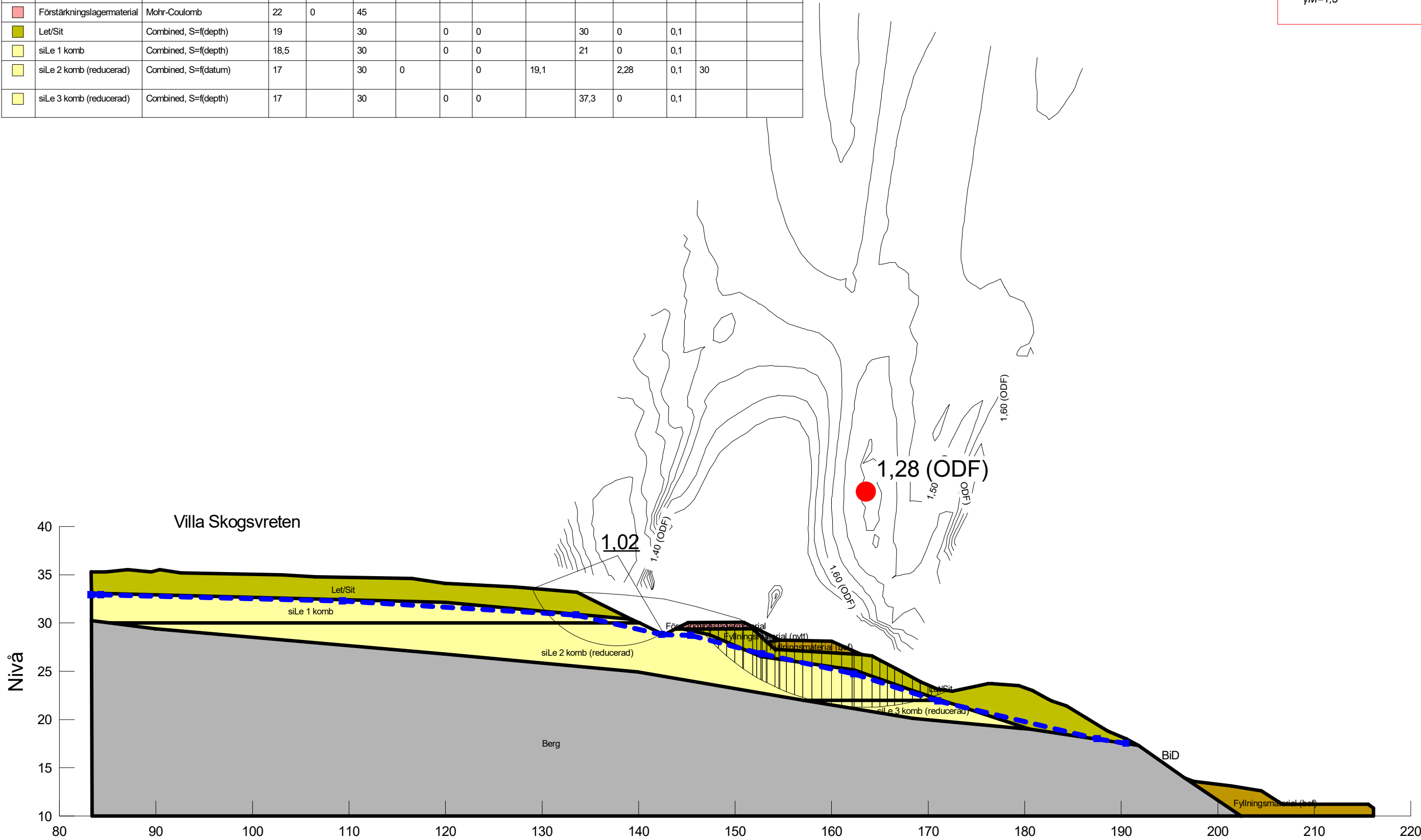
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion B Bef.	2025-01-14	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion B [1] od	

F=1,28

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45									18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45									
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb (reducerad)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		37,3	0	0,1		



Ölidan Sektion B.gsz / SLOPE/W / 23.10.520



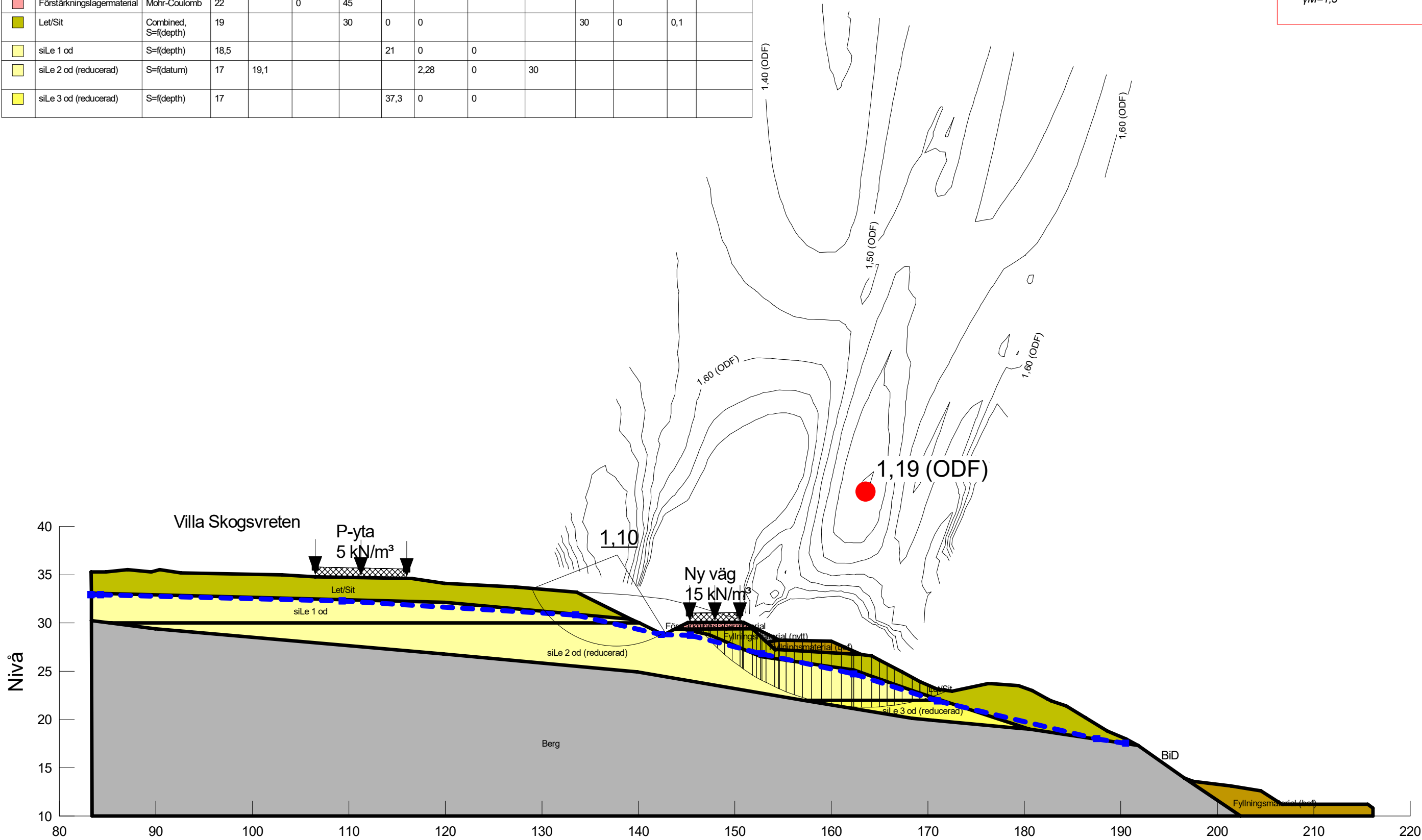
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion B [3] Ny väg	2025-03-27	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion B [3] komb	

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m³)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m³)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21		0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22		0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17	19,1				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad)	S=f(depth)	17				37,3	0	0					

F=1,19

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5



Ölidan Sektion B.gsz / SLOPE/W / 23.10.520



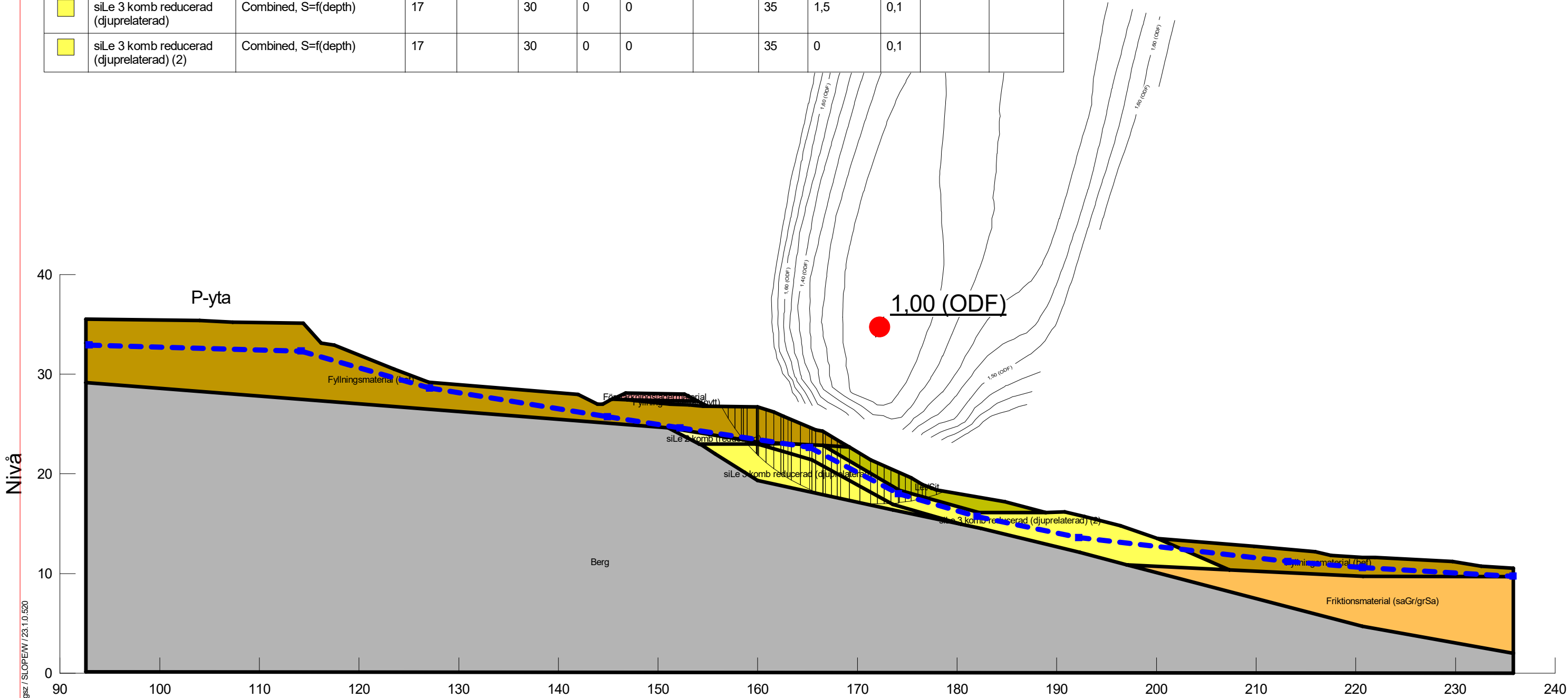
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedomning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion B [3] Ny väg	2025-03-27	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion B [3] od	

F=1,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)											
	Friktionsmaterial (saGr/grSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0		30	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb reducerad (djuprelaterad)	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0		35	1,5	0,1		
	siLe 3 komb reducerad (djuprelaterad) (2)	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0		35	0	0,1		



Ölidan Sektion C.gsz / SLOPE/W / 23.10.520



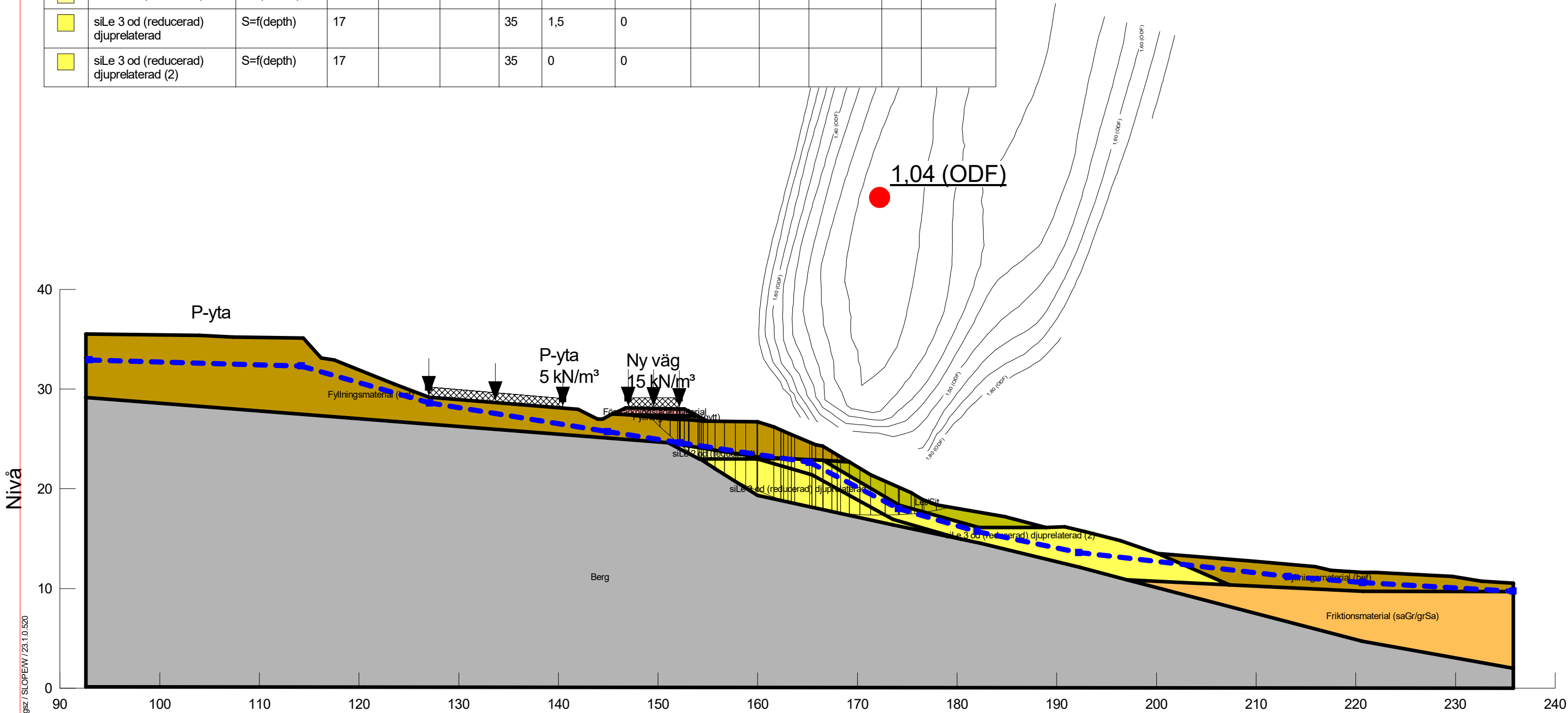
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion C [2] Ny väg	2025-03-13	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion C [2] komb	

F=1,04

Partialkoefficienter:

Permanent ytt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla ytt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)											
	Friktionsmaterial (saGr/grSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad) djuprelaterad	S=f(depth)	17			35	1,5	0					
	siLe 3 od (reducerad) djuprelaterad (2)	S=f(depth)	17			35	0	0					



Ölidan Sektion C.gsz / SLOPE/W / 23.10.520



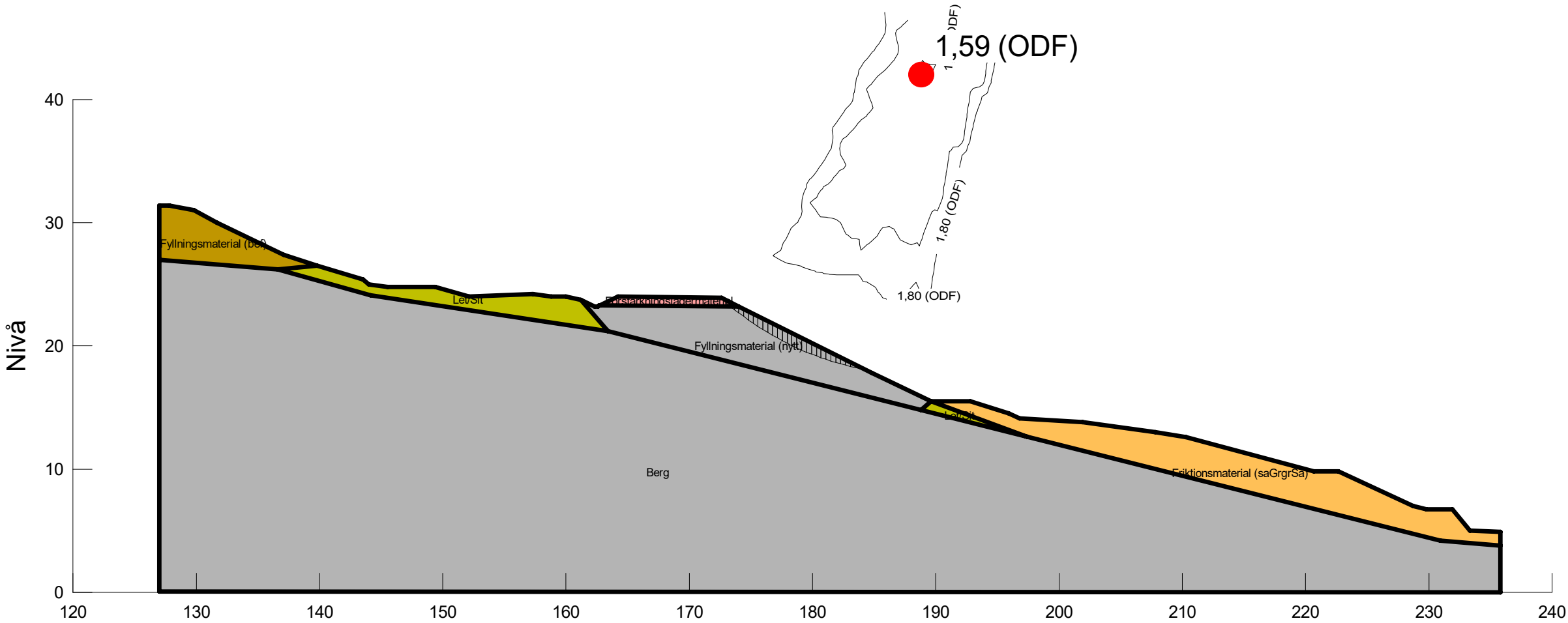
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedomning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion C [2] Ny väg	2025-03-13	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion C [2] od	

F=1,59

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	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)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)									
	Friktionsmaterial (saGrgrSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35						18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35						18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45						18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45						
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	18		30	0	0	30	0	0,1	



Ölidan Sektion E.gsz / SLOPE/W / 23.10.520



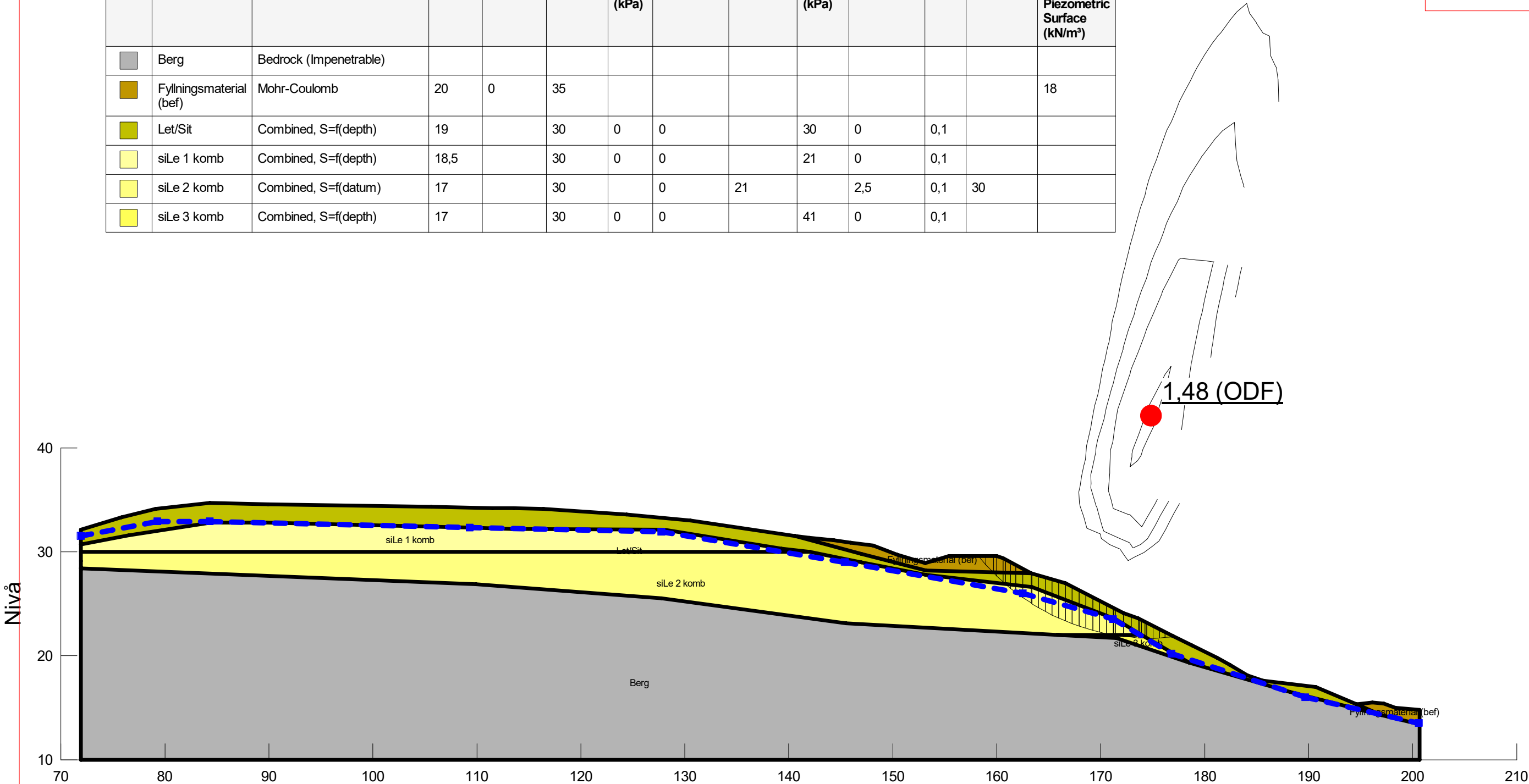
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedomning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion E [2] Ny väg	2025-03-13	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion E [2] komb	

F=1,48

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)											
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30	0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb	Combined, S=f(datum)	17		30		0	21		2,5	0,1	30	
	siLe 3 komb	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0		41	0	0,1		



Ölidan Sektion H-gsz / SLOPE/W / 23.10.520



Sektion
Sektion H Bef.

Datum
2024-11-08

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion H [1] komb

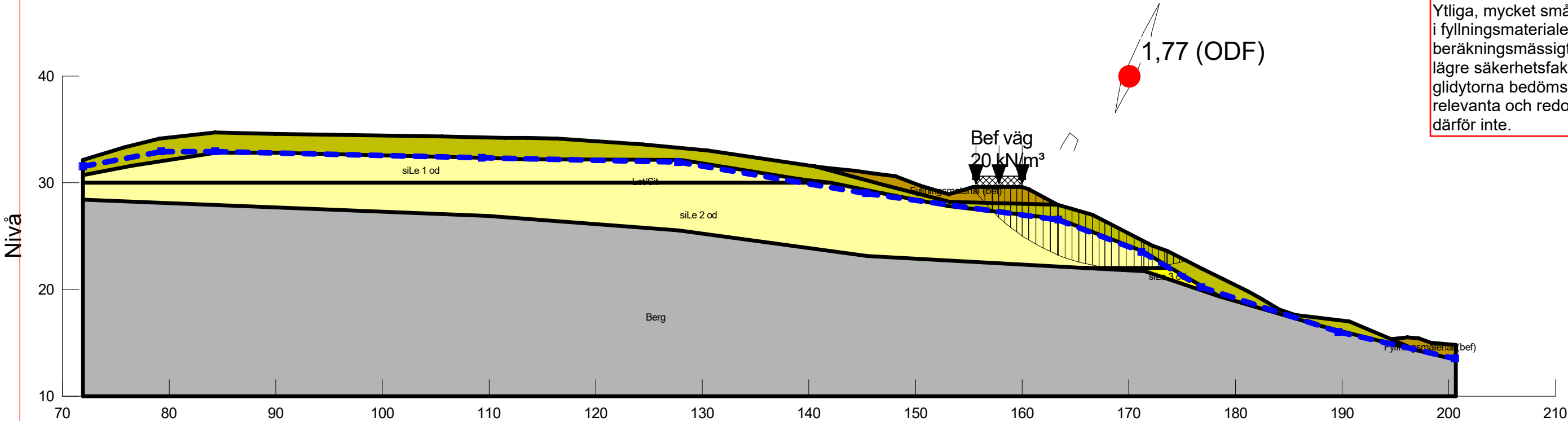
Uppdragsnummer

F=1,77

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)											
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5			21	0	0					
	siLe 2 od	S=f(datum)	17				2,5	0	30				
	siLe 3 od	S=f(depth)	17			41	0	0					



Ytliga, mycket små, glidytor i fyllningsmaterialet ger beräkningsmässigt något lägre säkerhetsfaktor. De glidyterna bedöms inte relevanta och redovisas därför inte.

Olidan Sektion H:gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion H Bef.	2024-11-08	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion H [1] od	

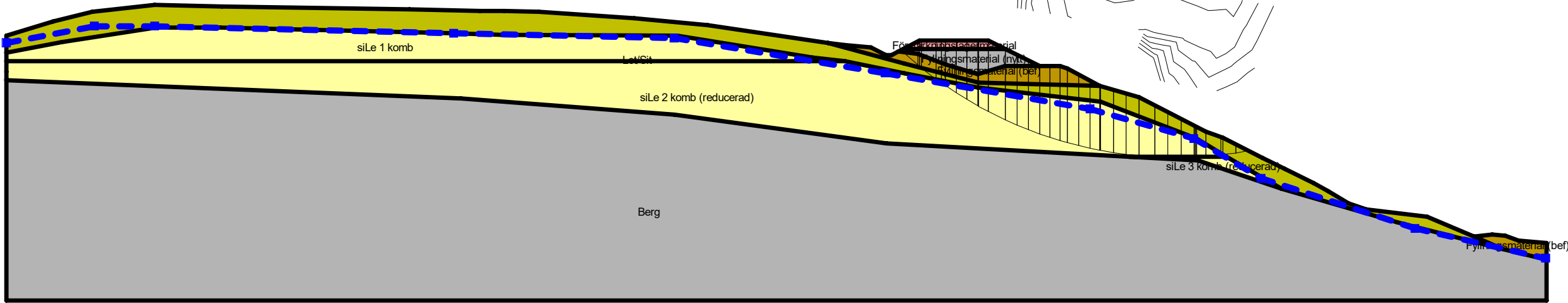
F=0,99

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)											
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30	0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb (reducerad)	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0		37,3	0	0,1		

0,99 (ODF)



Oldan Sektion H.gsz / SLOPE/W / 23.10.520



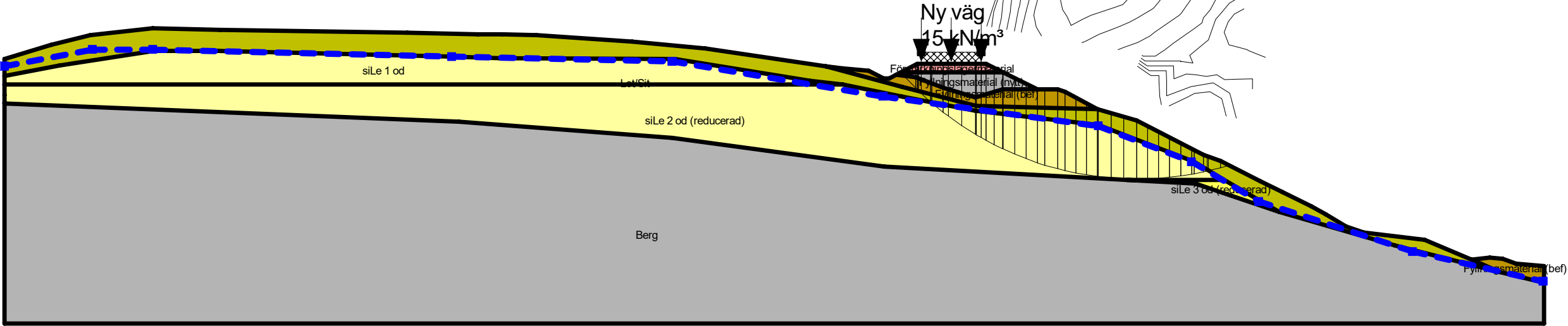
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion H [3] Ny väg	2025-05-06	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion H [3] komb	

F=0,94

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)											
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5			21	0	0					
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad)	S=f(depth)	17			37,3	0	0					



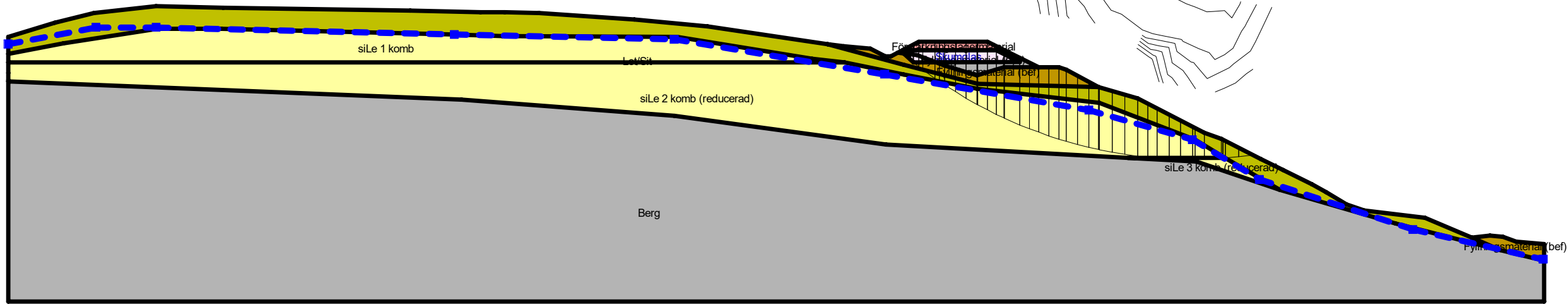
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)											
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30	0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb (reducerad)	Combined, S=f(depth)	17		30	0	0		37,3	0	0,1		
	Skumglas	Mohr-Coulomb	11	0	42								4

F=1,08

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

1,08 (ODF)



Oldan Sektion H.gsz / SLOPE/W / 23.10.520



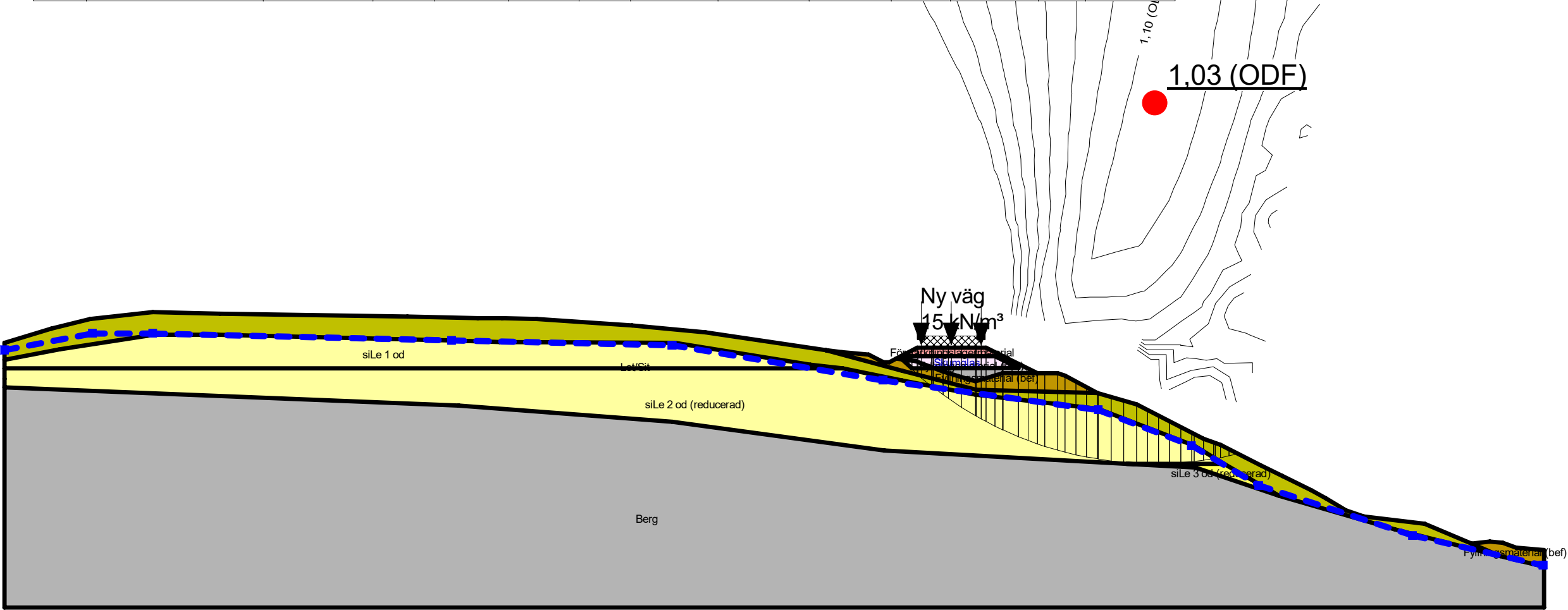
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion H [4] Ny väg	2025-05-06	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion H [4] komb	

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)											
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5			21	0	0					
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad)	S=f(depth)	17			37,3	0	0					
	Skumglas	Mohr-Coulomb	11	0	42								4

F=1,03

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

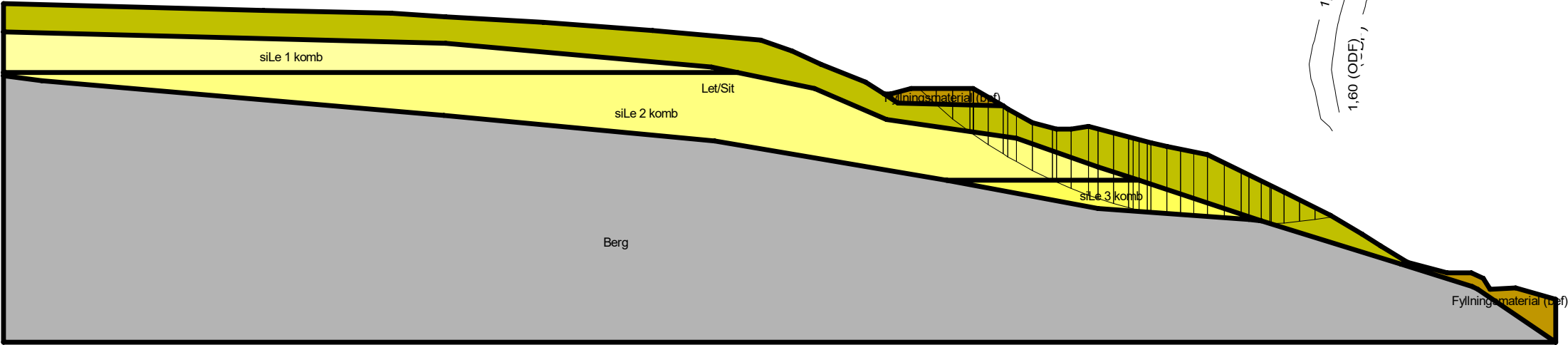


F=1,97

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	18		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	21		2,5	0,1	30	
	siLe 3 komb	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		41	0	0,1		



1,97 (ODF)

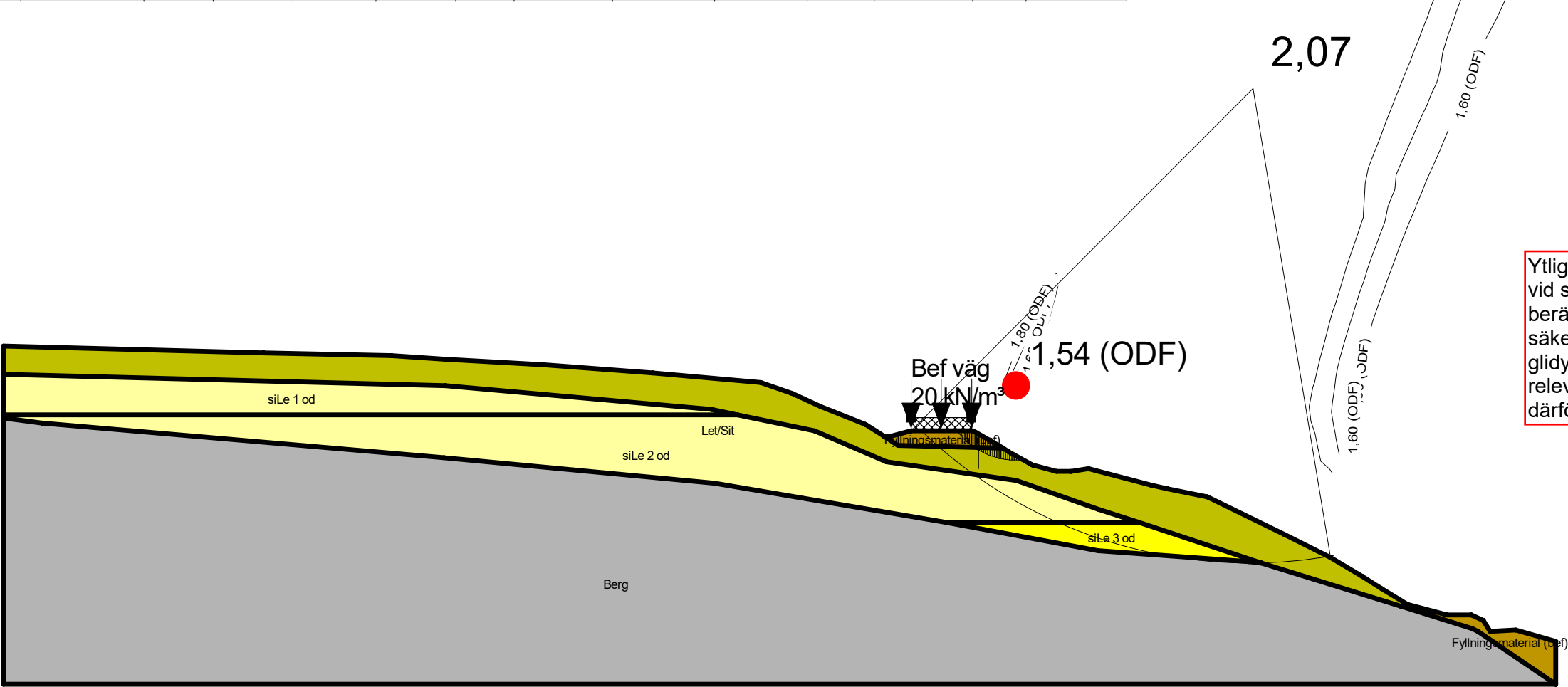
Ytliga, mycket små, glidytor vid släntfot ger beräkningsmässigt lägre säkerhetsfaktor. De glidyterna bedöms inte relevanta och redovisas därför inte.

F=1,54

Partialkoefficienter:

Permanent yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	18			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od	S=f(datum)	17	21				2,5	0	30				
	siLe 3 od	S=f(depth)	17				41	0	0					



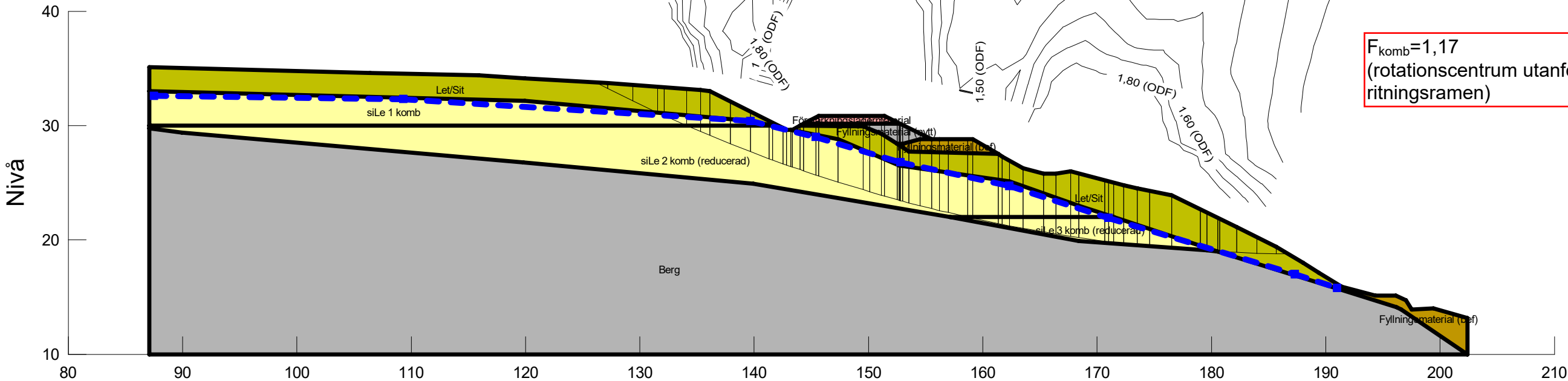
Ytliga, mycket små, glidytor vid släntfot ger beräkningsmässigt lägre säkerhetsfaktor. De glidyterna bedöms inte relevanta och redovisas därför inte.

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45									18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45									
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	18		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb (reducerad)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		37,3	0	0,1		

$F=1,17$

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5



Oldan Sektion 1.gsz / SLOPEW / 23.1.0.520



Sektion
Sektion I [3] Ny väg

Datum
2025-05-06

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Eurocode 7 - DA3

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion I [3] komb

Uppdragsnummer

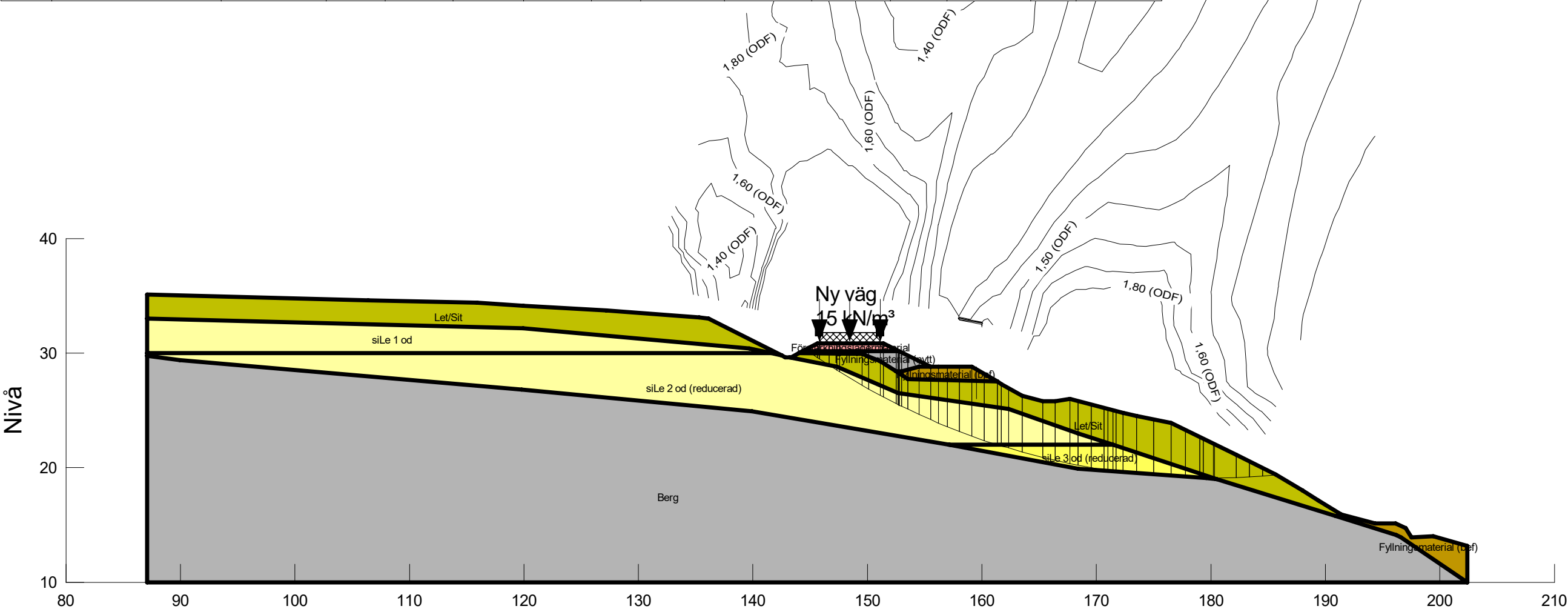
F=1,12

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21		0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22		0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	18			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17	19,1				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad)	S=f(depth)	17				37,3	0	0					

1,12 (ODF)

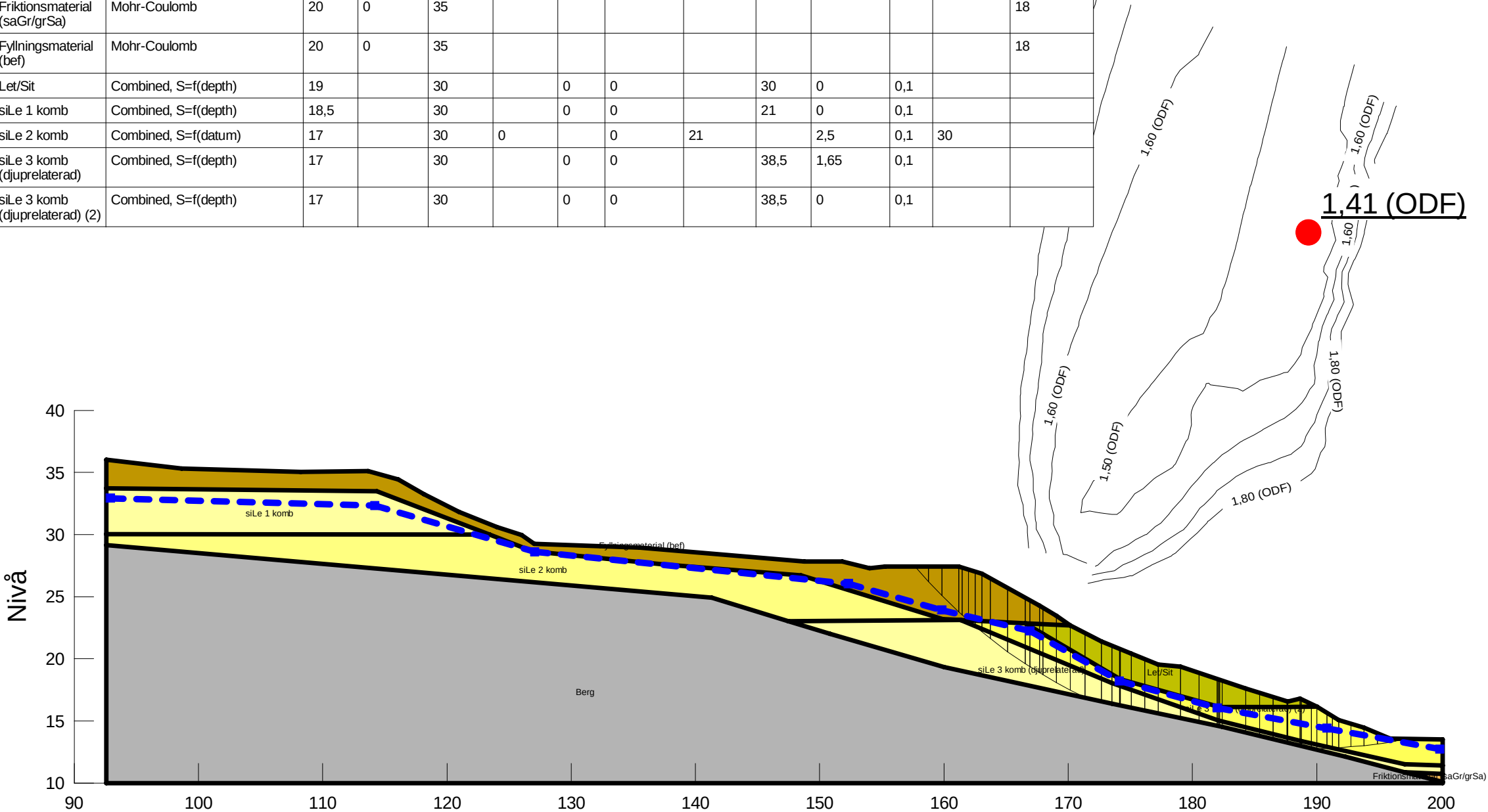


F=1,41

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsmaterial (saGr/grSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	21		2,5	0,1	30	
	siLe 3 komb (djuprelaterad)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		38,5	1,65	0,1		
	siLe 3 komb (djuprelaterad) (2)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		38,5	0	0,1		

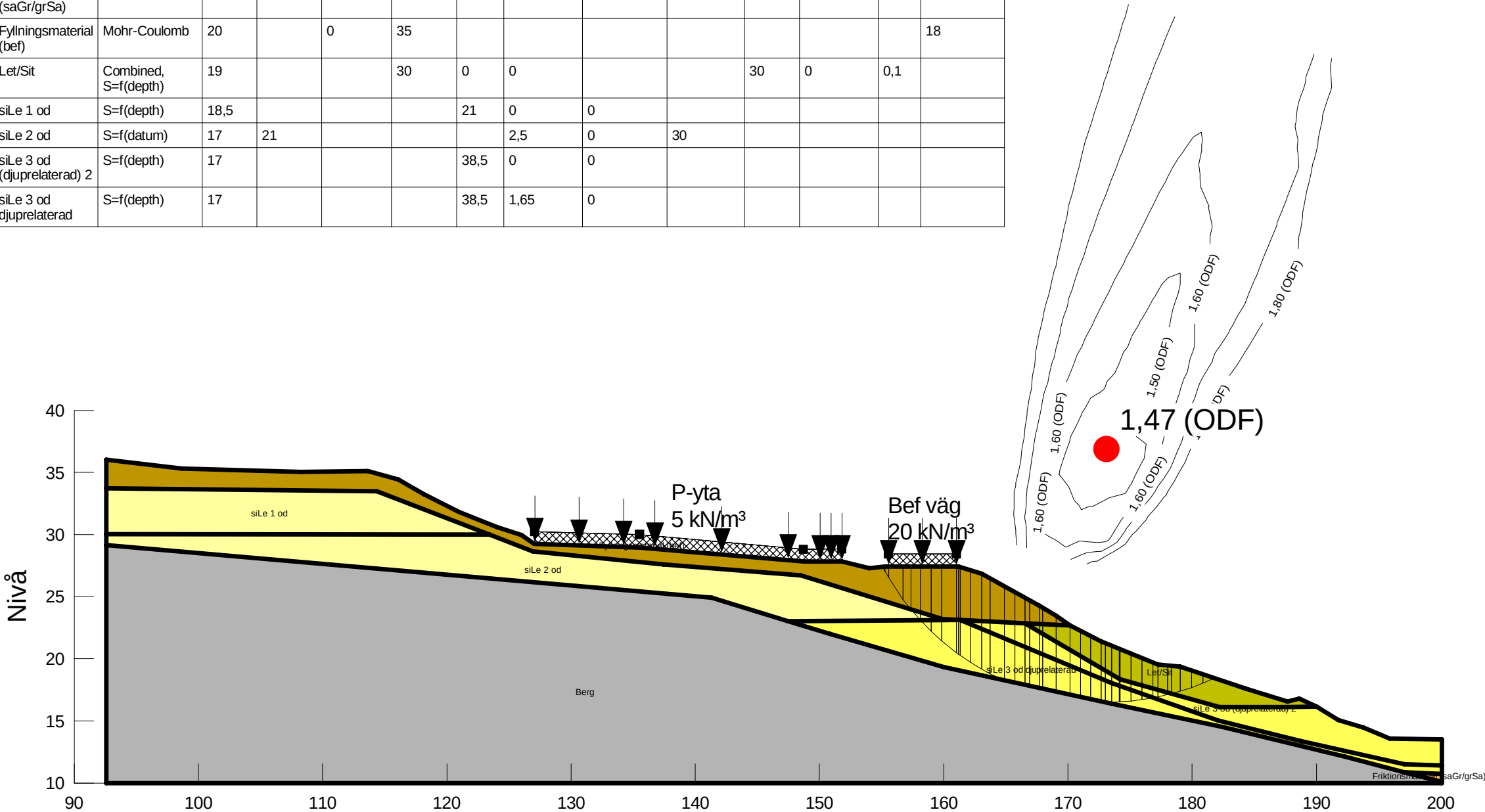


F=1,47

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsmaterial (saGr/grSa)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od	S=f(datum)	17	21				2,5	0	30				
	siLe 3 od (djuprelaterad) 2	S=f(depth)	17				38,5	0	0					
	siLe 3 od djuprelaterad	S=f(depth)	17				38,5	1,65	0					



Ölidan Sektion J gsz / SLOPEW / 23.1.0.520



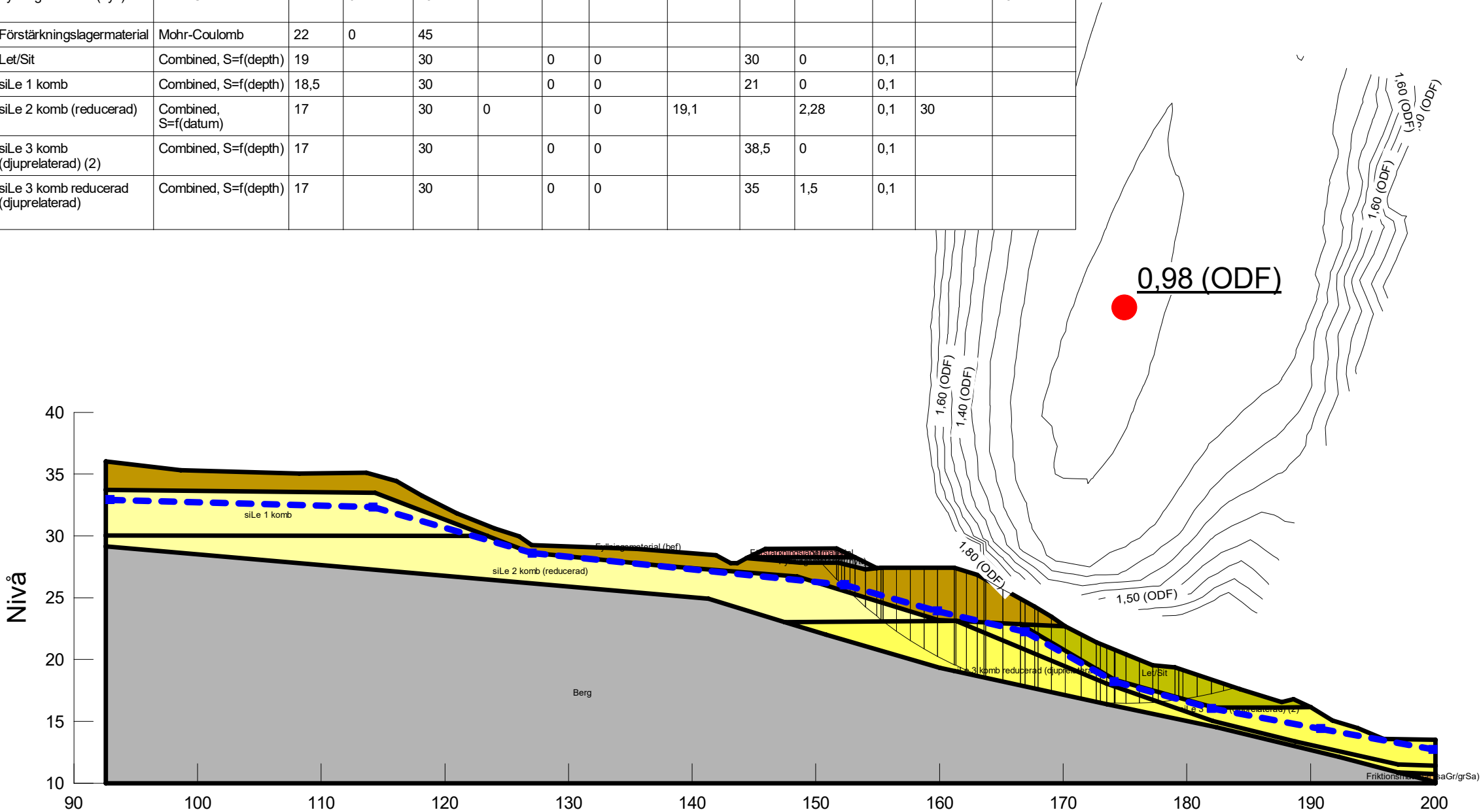
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion J [0] Bef.	2025-01-14	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion J [0] od	

F=0,98

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsmaterial (saGr/grSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45									18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45									
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb (djuprelaterad) (2)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		38,5	0	0,1		
	siLe 3 komb reducerad (djuprelaterad)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		35	1,5	0,1		



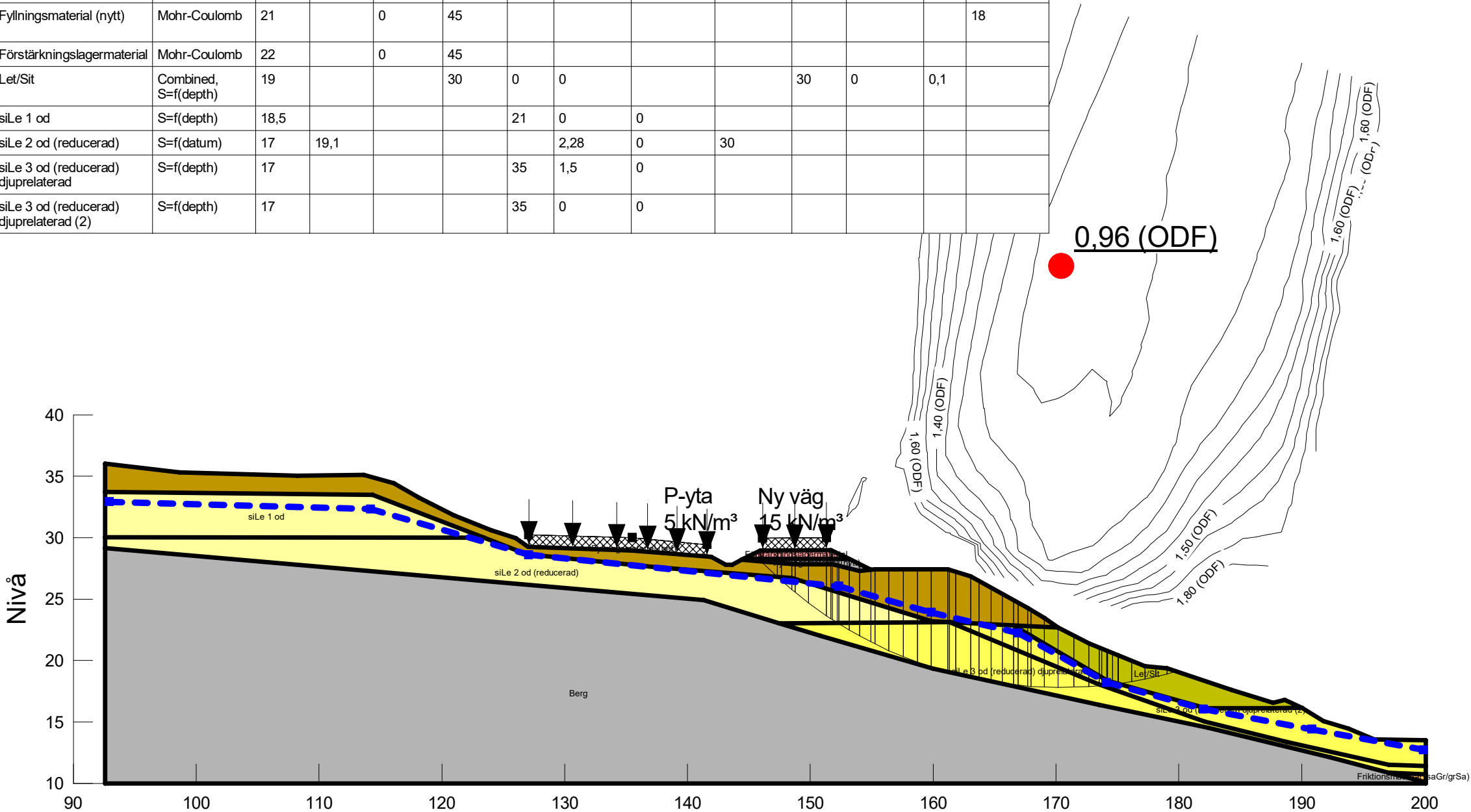
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion J [2] Ny väg	2025-03-13	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion J [2] komb	

F=0,96

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m²)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsmaterial (saGr/grSa)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21		0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22		0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17	19,1				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad) djuprelaterad	S=f(depth)	17				35	1,5	0					
	siLe 3 od (reducerad) djuprelaterad (2)	S=f(depth)	17				35	0	0					

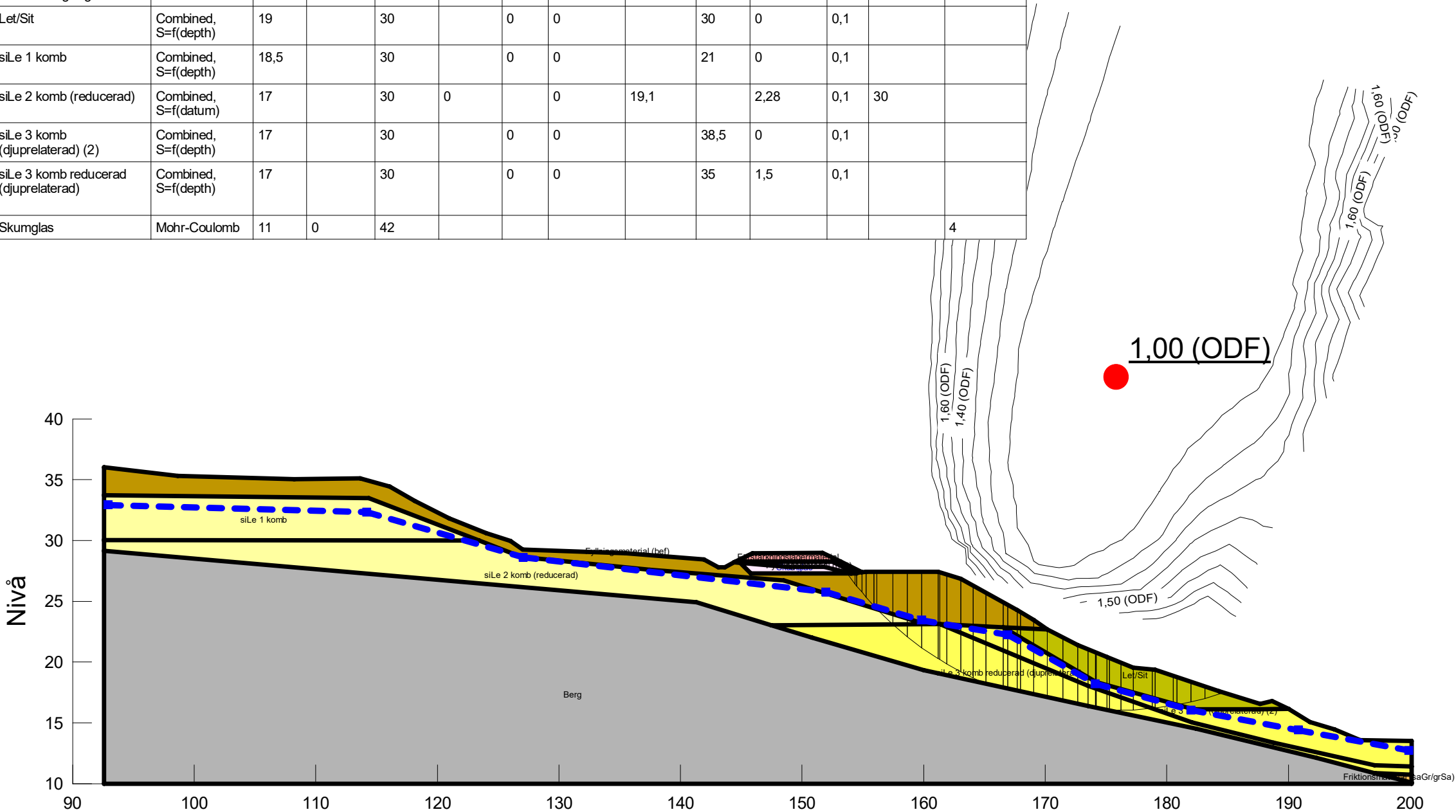


F=1,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsmaterial (saGr/grSa)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20	0	35									18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21	0	45									18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22	0	45									
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19		30		0	0		30	0	0,1		
	siLe 1 komb	Combined, S=f(depth)	18,5		30		0	0		21	0	0,1		
	siLe 2 komb (reducerad)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	19,1		2,28	0,1	30	
	siLe 3 komb (djuprelaterad) (2)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		38,5	0	0,1		
	siLe 3 komb reducerad (djuprelaterad)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		35	1,5	0,1		
	Skumglas	Mohr-Coulomb	11	0	42									4



Ölidan Sektion J gsz / SLOPE/W / 23.1.0.520



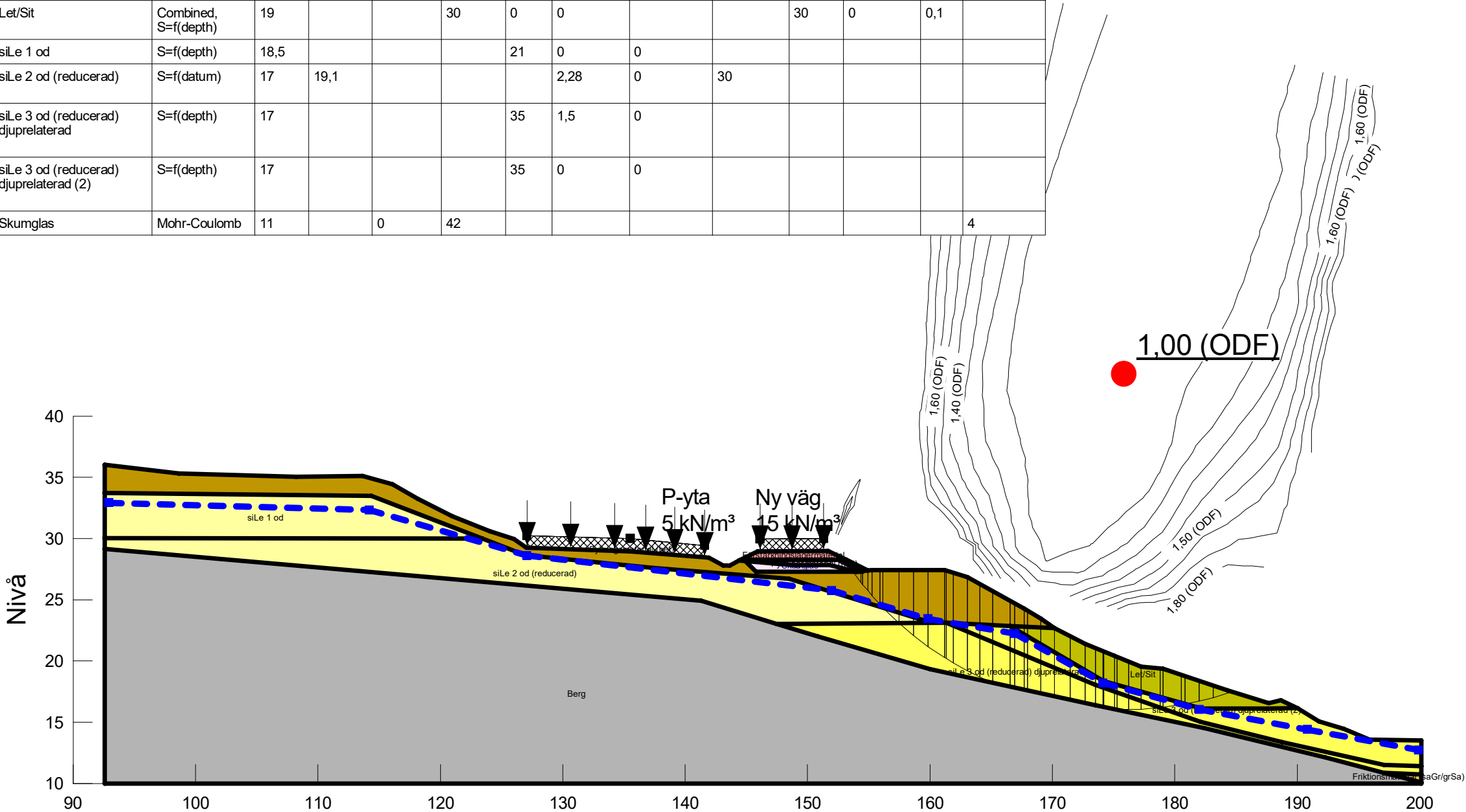
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion J [3] Ny väg	2025-03-13	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Eurocode 7 - DA3	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion J [3] komb	

F=1,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsmaterial (saGr/grSa)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (bef)	Mohr-Coulomb	20		0	35								18
	Fyllningsmaterial (nytt)	Mohr-Coulomb	21		0	45								18
	Förstärkningslagermaterial	Mohr-Coulomb	22		0	45								
	Let/Sit	Combined, S=f(depth)	19			30	0	0			30	0	0,1	
	siLe 1 od	S=f(depth)	18,5				21	0	0					
	siLe 2 od (reducerad)	S=f(datum)	17	19,1				2,28	0	30				
	siLe 3 od (reducerad) djuprelaterad	S=f(depth)	17				35	1,5	0					
	siLe 3 od (reducerad) djuprelaterad (2)	S=f(depth)	17				35	0	0					
	Skumglas	Mohr-Coulomb	11		0	42								4

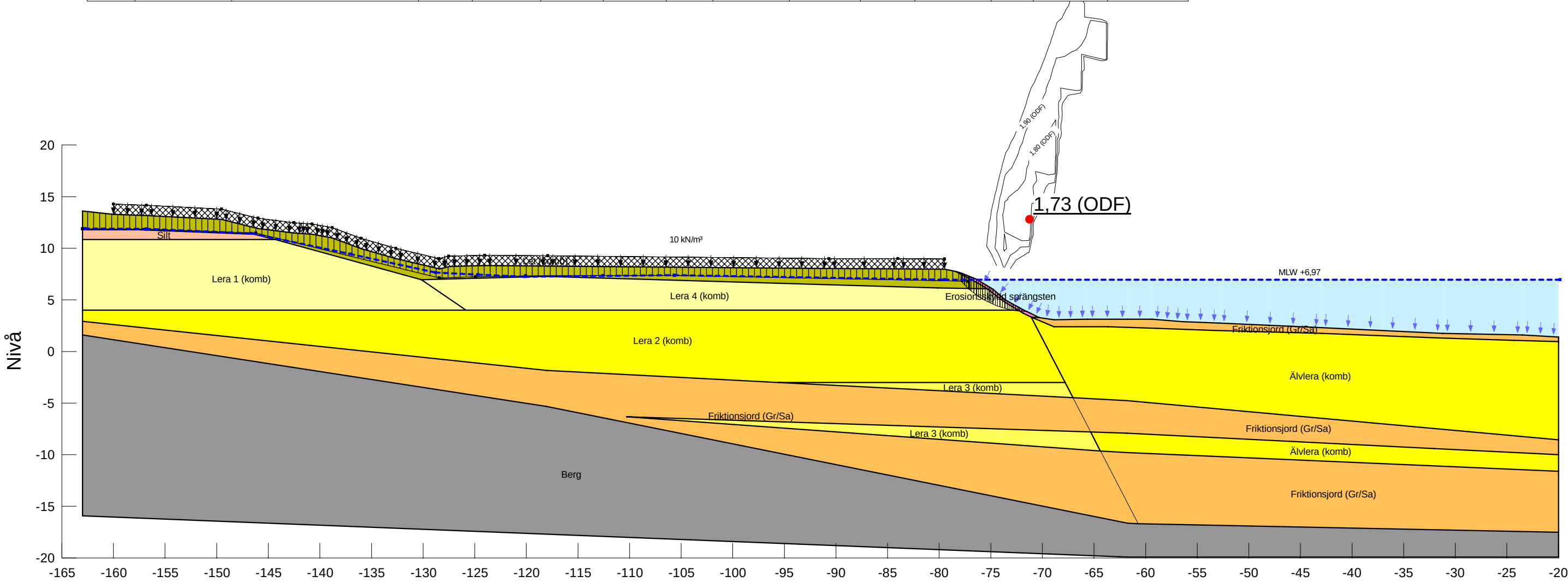


F=1,73

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m²)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21	0	40									18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23	0	42									20
	Lera 1 (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		30	0	0,1		
	Lera 2 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	38		2,86	0,1	4	
	Lera 3 (komb)	Combined, S=f(datum)	18,5		30	0		0	58		1,42	0,1	-3	
	Lera 4 (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30		0	0		22	0	0,1		
	Let (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30		2,2	0		22	0	0,1		
	Silt	Mohr-Coulomb	18	0	35									
	Älvlera (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	25		2,63	0,1	4	



Sektion Å1.jpg / SLOPEW / 23.10.520



Sektion
Sektion Å 1 [1]

Datum
2025-06-05

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å1 [1] komb

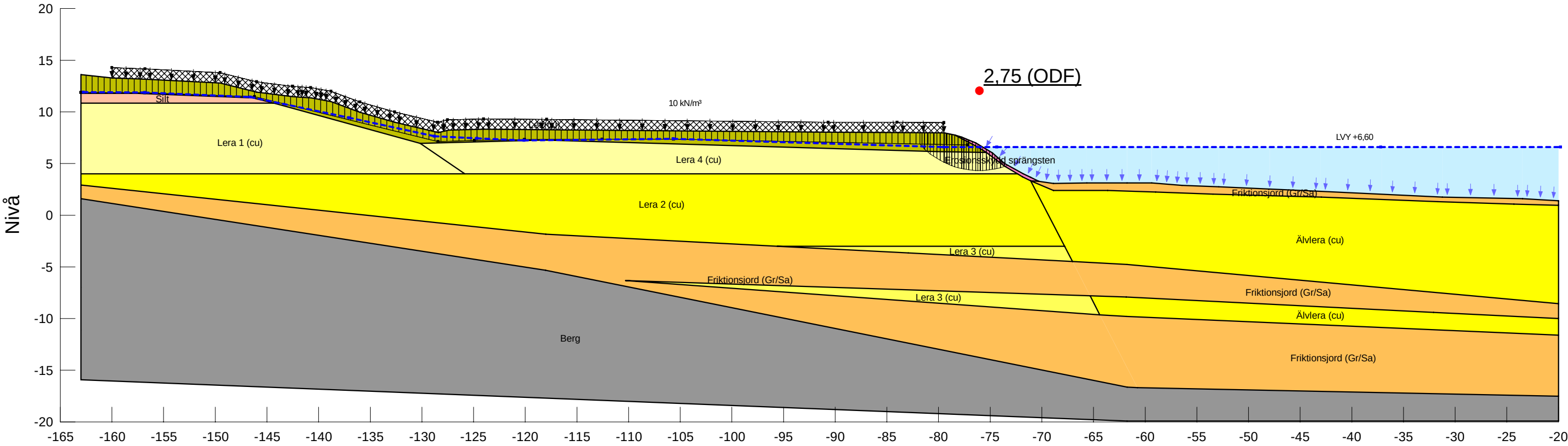
Uppdragsnummer

F=2,75

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)									
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21						0	40	18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23						0	42	20
	Lera 1 (cu)	S=f(depth)	17		30	0	0				
	Lera 2 (cu)	S=f(datum)	17	38		2,86	0	4			
	Lera 3 (cu)	S=f(datum)	18,5	58		1,42	0	-3			
	Lera 4 (cu)	S=f(depth)	17		22	0	0				
	Let (cu)	S=f(depth)	17		22	0	0				
	Silt	Mohr-Coulomb	18						0	35	
	Älvlera (cu)	S=f(datum)	17	25		2,63	0	4			



Sektion Å1.jpg / SLOPEW / 23.10.520



Sektion
Sektion Å 1 [1]

Datum
2025-06-05

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å1 [1] od

Uppdragsnummer

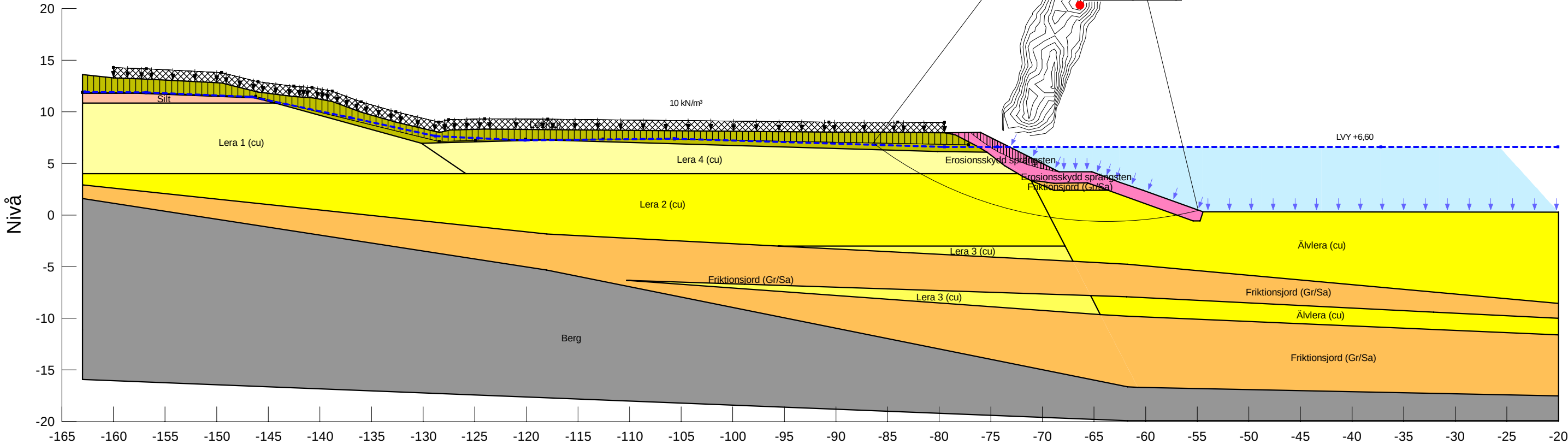
Permanenta yt- och punktklaster
 yA : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Variabla yt- och punktklaster
 yA : Favorable = 0, Unfavorable = 1
 Egenvikt av jord
 yA : Favorable = 1, Unfavorable = 1
 Dränerad hållfasthet
 $yM=1$
 Odränerad hållfasthet
 $yM=1$

F=1,75

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)									
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21						0	40	18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23						0	42	20
	Lera 1 (cu)	S=f(depth)	17		30	0	0				
	Lera 2 (cu)	S=f(datum)	17	38		2,86	0	4			
	Lera 3 (cu)	S=f(datum)	18,5	58		1,42	0	-3			
	Lera 4 (cu)	S=f(depth)	17		22	0	0				
	Let (cu)	S=f(depth)	17		22	0	0				
	Silt	Mohr-Coulomb	18						0	35	
	Älvlera (cu)	S=f(datum)	17	25		2,63	0	4			



Sektion Å1.jpg / SLOPEW / 23.1.0.520



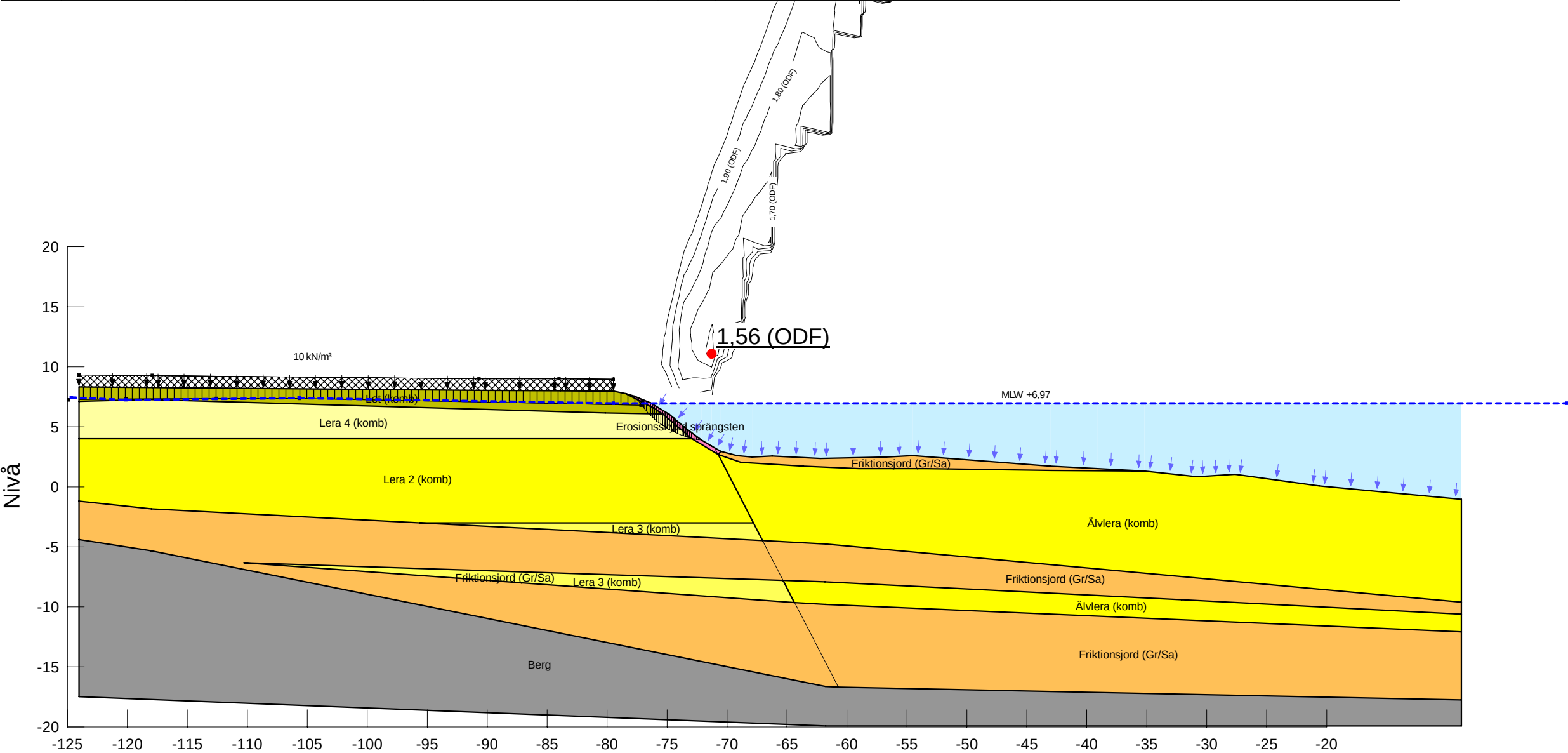
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion Å 1 [2]	2025-06-05	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion Å1 [2] od	

F=1,56

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21	0	40									18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23	0	42									20
	Lera 2 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	0		38	2,86	0,1	4	
	Lera 3 (komb)	Combined, S=f(datum)	18,5		30		0	0		58	1,42	0,1	-3	
	Lera 4 (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	0		0	22		0	0,1		
	Let (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	2,2		0	22		0	0,1		
	Älvlera (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	0		25	2,63	0,1	4	



Sektion Å1C-gsz / SLOPEW / 231.0.520



Sektion
Sektion Å 1C [1]

Datum
2025-06-05

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å1C [1] komb

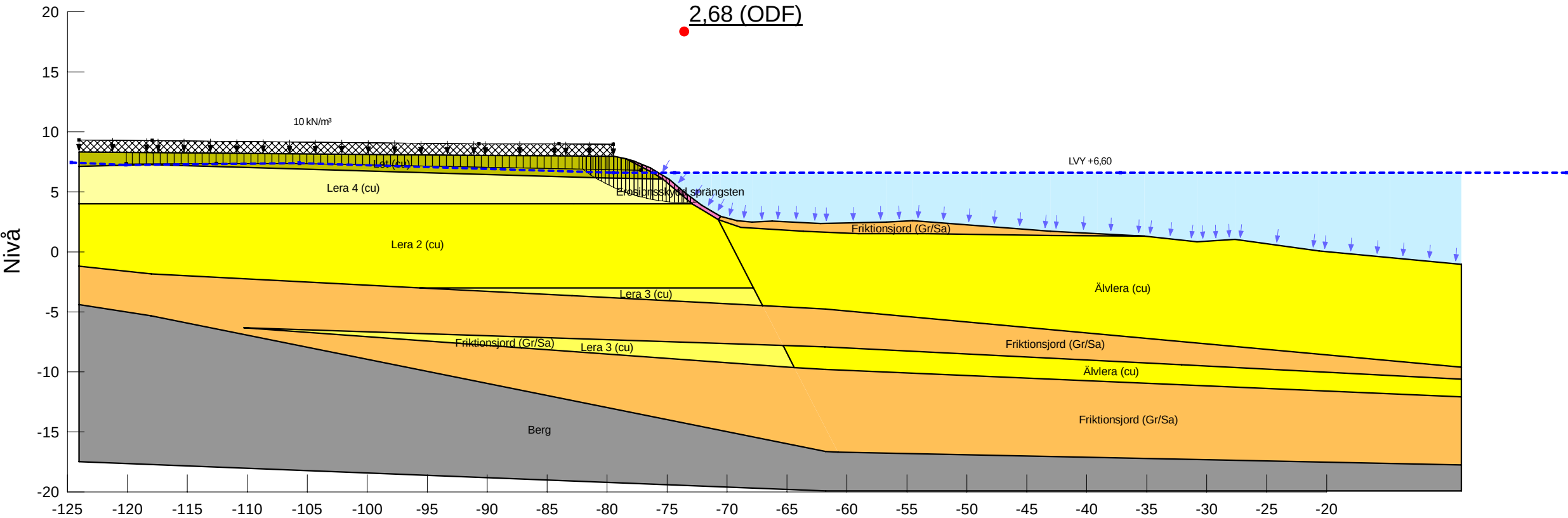
Uppdragsnummer

F=2,68

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)									
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21						0	40	18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23						0	42	20
	Lera 2 (cu)	S=f(datum)	17		38	2,86	0	4			
	Lera 3 (cu)	S=f(datum)	18,5		58	1,42	0	-3			
	Lera 4 (cu)	S=f(depth)	17	22		0	0				
	Let (cu)	S=f(depth)	17	22		0	0				
	Älvlera (cu)	S=f(datum)	17		25	2,63	0	4			



Sektion Å1C.gsz / SLOPEW / 231.0.620



Sektion
Sektion Å 1C [1]

Datum
2025-06-05

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å1C [1] od

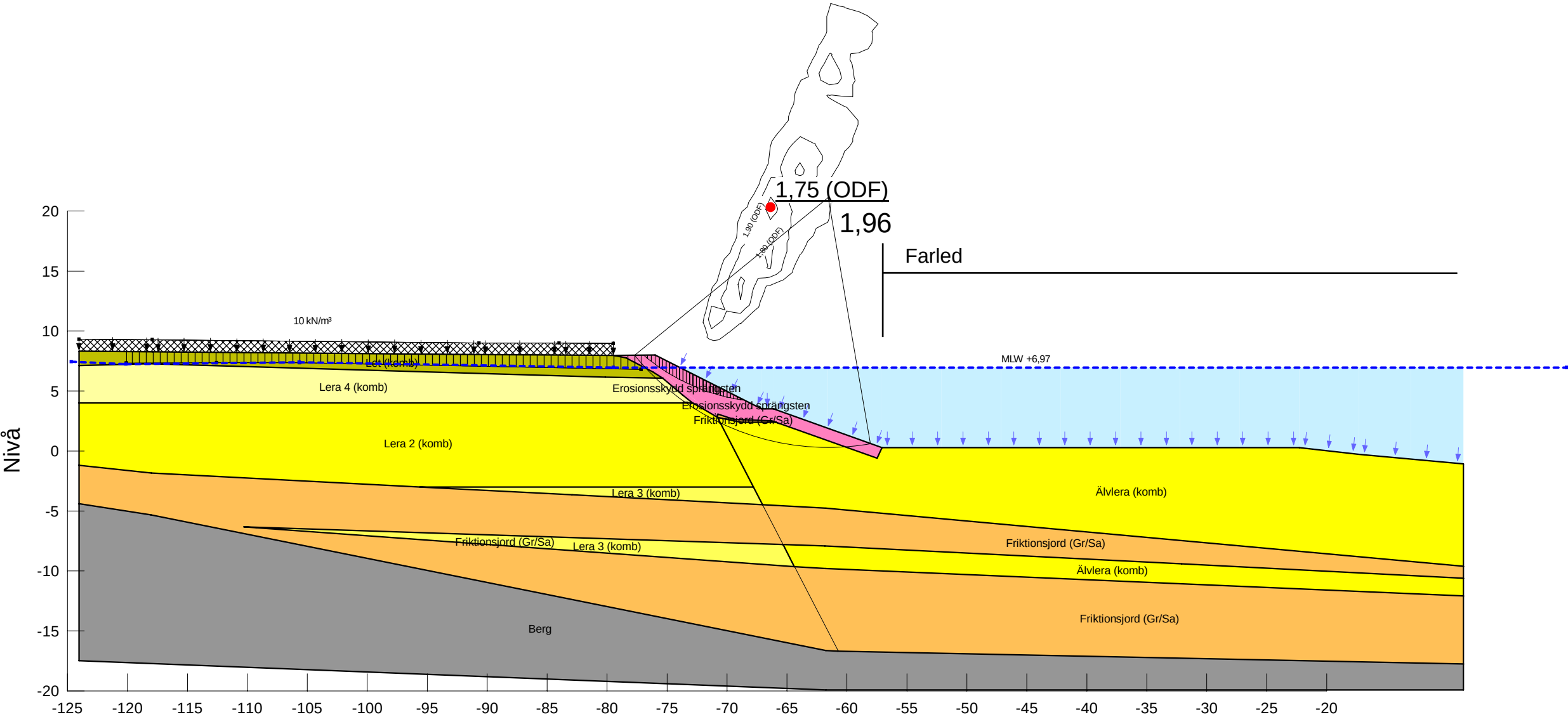
Uppdragsnummer

F=1,75

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21	0	40									18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23	0	42									20
	Lera 2 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	0		38	2,86	0,1	4	
	Lera 3 (komb)	Combined, S=f(datum)	18,5		30		0	0		58	1,42	0,1	-3	
	Lera 4 (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	0		0	22		0	0,1		
	Let (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	2,2		0	22		0	0,1		
	Älvlera (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	0		25	2,63	0,1	4	



Sektion Å1C-gsz / SLOPEW / 231.0.620



Sektion
Sektion Å 1C [2]

Datum
2025-06-05

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å1C [2] komb

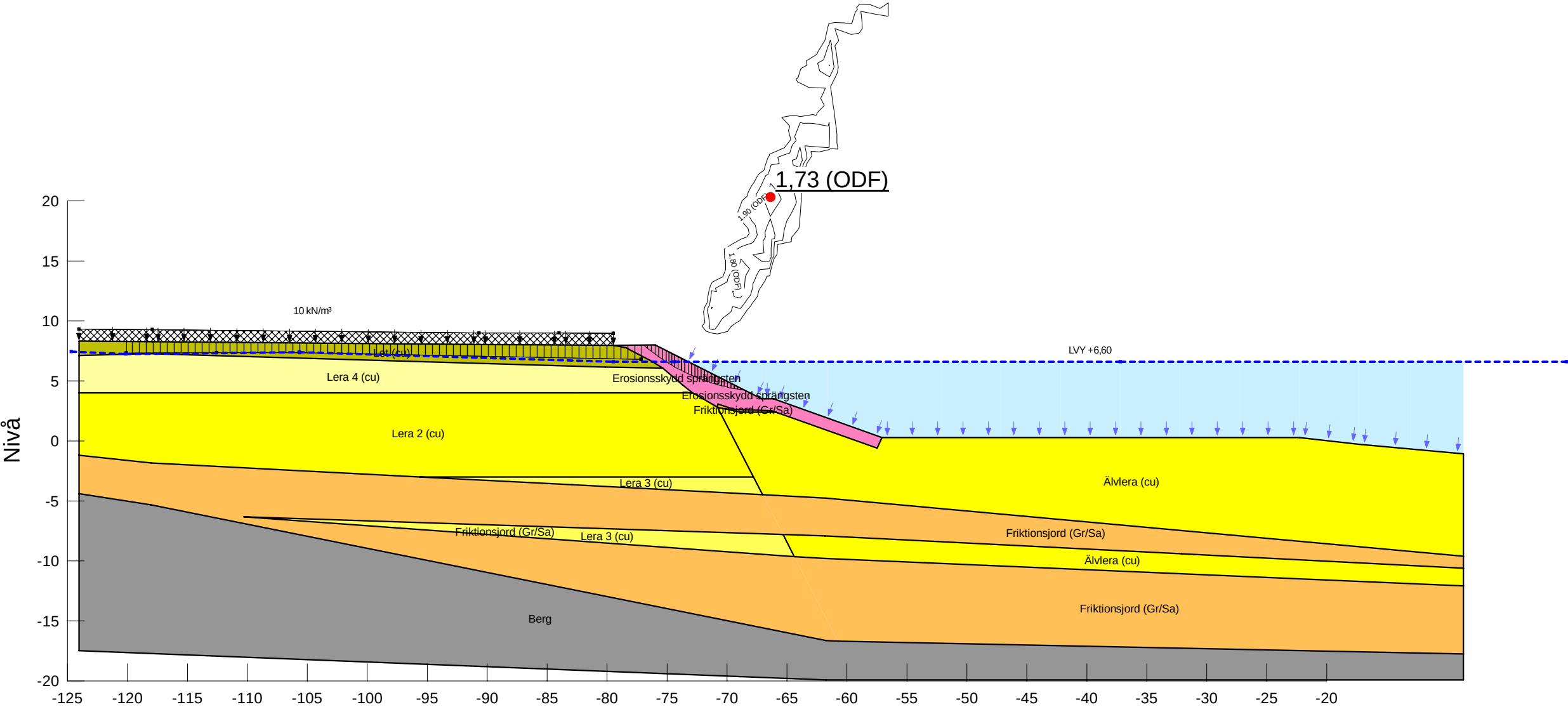
Uppdragsnummer

F=1,73

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)									
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21						0	40	18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23						0	42	20
	Lera 2 (cu)	S=f(datum)	17		38	2,86	0	4			
	Lera 3 (cu)	S=f(datum)	18,5		58	1,42	0	-3			
	Lera 4 (cu)	S=f(depth)	17	22		0	0				
	Let (cu)	S=f(depth)	17	22		0	0				
	Älvlera (cu)	S=f(datum)	17		25	2,63	0	4			



Sektion Å1C-gsz / SLOPEW / 231.0.620



Sektion
Sektion Å 1C [2]

Datum
2025-06-05

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å1C [2] od

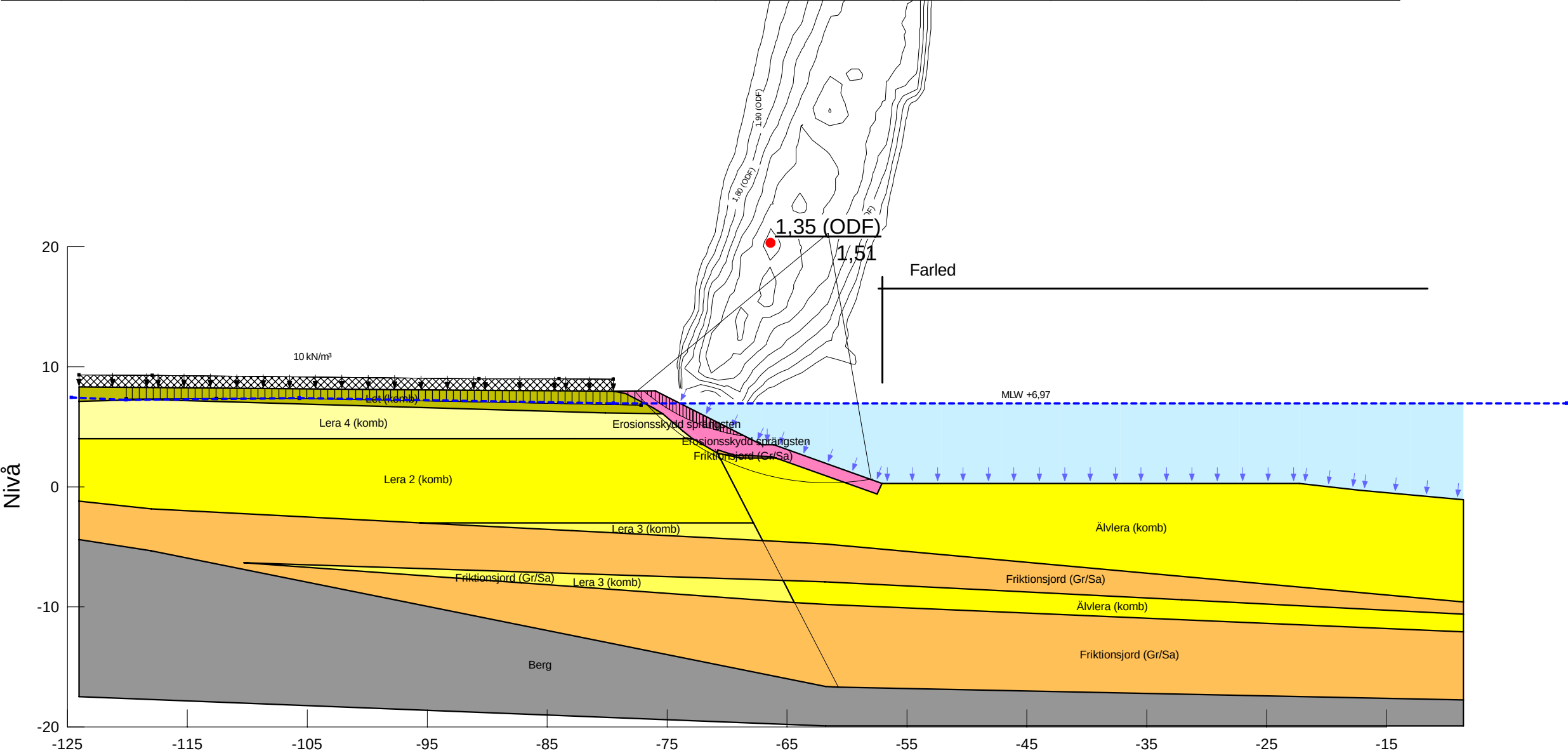
Uppdragsnummer

F=1,35

Partialkoefficienter:

Permanent ytt- och punktlast
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla ytt- och punktlast
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21	0	40									18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23	0	42									20
	Lera 2 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	0		38	2,86	0,1	4	
	Lera 3 (komb)	Combined, S=f(datum)	18,5		30		0	0		58	1,42	0,1	-3	
	Lera 4 (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	0		0	22		0	0,1		
	Let (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	2,2		0	22		0	0,1		
	Älvlera (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		0	0		25	2,63	0,1	4	



Sektion Å1C.gsz / SLOPEW / 231.0.520



Sektion

Sektion Å 1C [3]

Datum

2025-06-05

Beräkningsmodell

Morgenstern-Price

Skala

1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedomning

Partialkoefficient eta 1,0

Uppdragsnamn

Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring

Sektion Å1C [3] komb

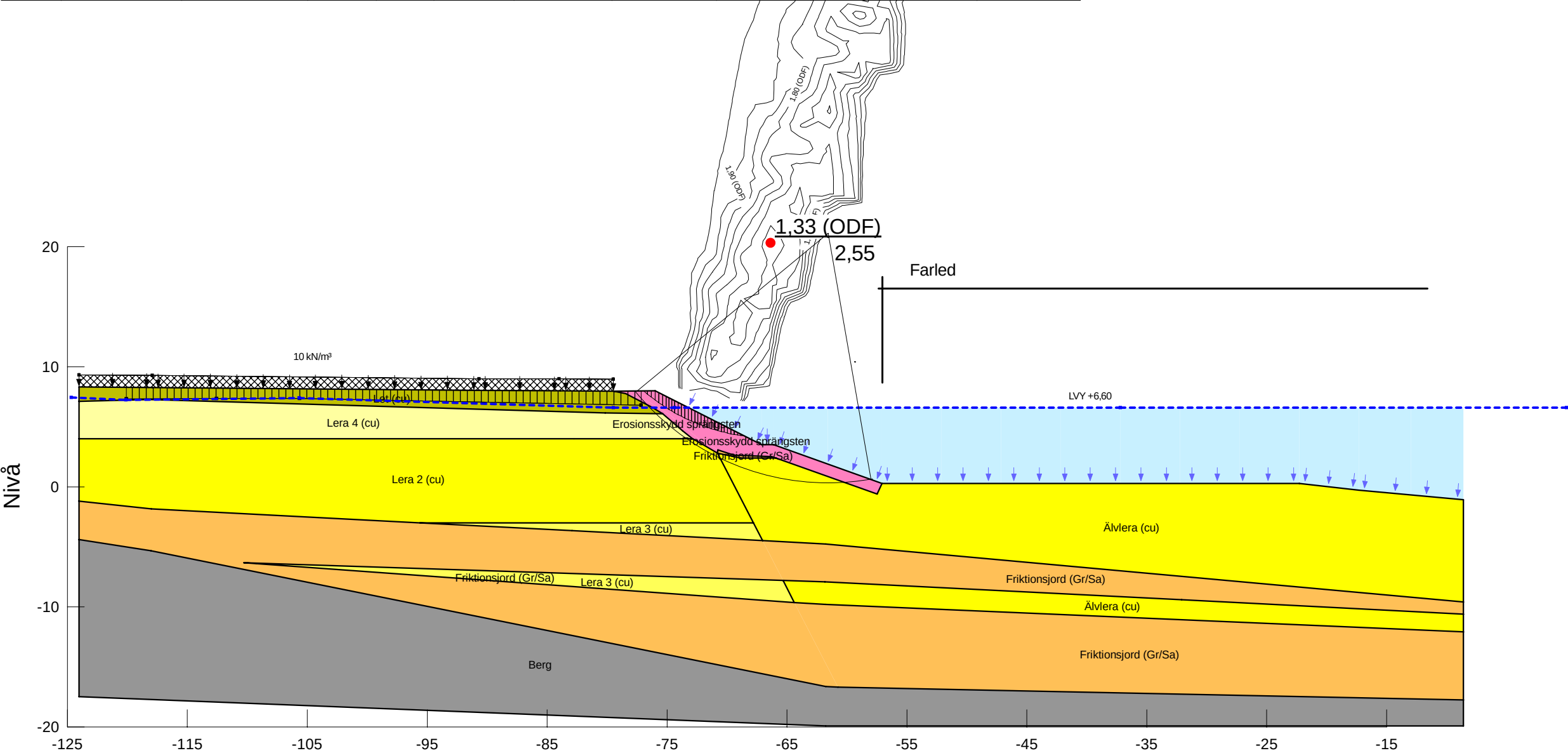
Uppdragsnummer

F=1,33

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1.27
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1,3
Odränerad hållfasthet
γM=1,5

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)									
	Erosionsskydd sprängsten	Mohr-Coulomb	21						0	40	18
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23						0	42	20
	Lera 2 (cu)	S=f(datum)	17		38	2,86	0	4			
	Lera 3 (cu)	S=f(datum)	18,5		58	1,42	0	-3			
	Lera 4 (cu)	S=f(depth)	17	22		0	0				
	Let (cu)	S=f(depth)	17	22		0	0				
	Älvlera (cu)	S=f(datum)	17		25	2,63	0	4			



Sektion Å1C-gsz / SLOPEW / 231.0.620



Sektion
Sektion Å 1C [3]

Datum
2025-06-05

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Partialkoefficient eta 1,0

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å1C [3] od

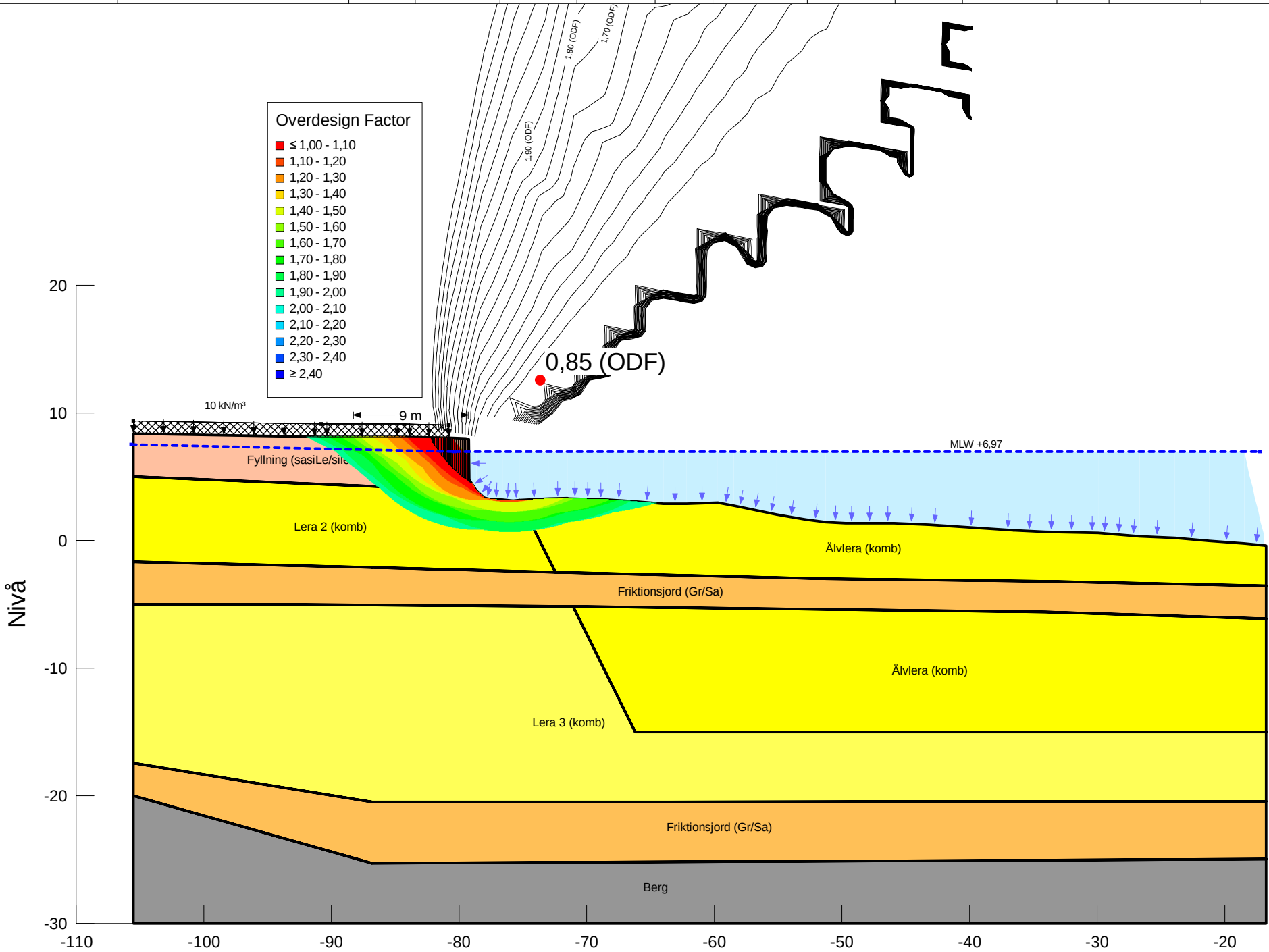
Uppdragsnummer

F=0,85

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23	0	42									20
	Fyllning (sasiLe/sileSa)	Combined, S=f(depth)	19		35		2,5	0		25	0	0,1		17
	Lera 2 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	38		2,86	0,1	4	
	Lera 3 (komb)	Combined, S=f(datum)	18,5		30	0		0	58		1,42	0,1	-3	
	Älvlera (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	25		2,63	0,1	4	



Sektion Å7 jgsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion
Sektion Å7 [1]

Datum
2025-06-09

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedomning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å7 [1] komb

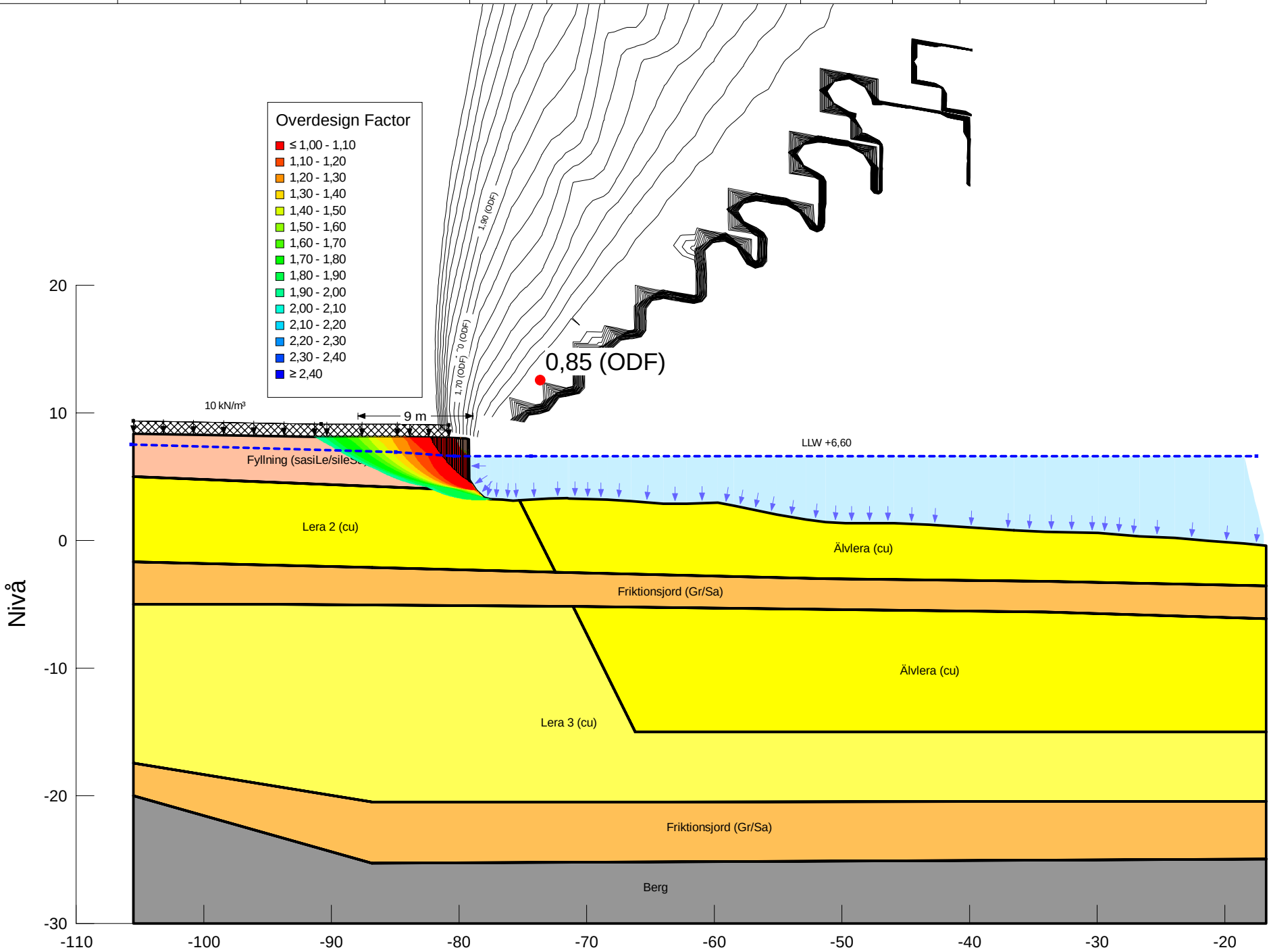
Uppdragsnummer

F=0,85

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23		0	42								20
	Fyllning (sasiLe/sileSa)	Combined, S=f(depth)	19			35	2,5	0			25	0	0,1	17
	Lera 2 (cu)	S=f(datum)	17	38				2,86	0	4				
	Lera 3 (cu)	S=f(datum)	18,5	58				1,42	0	-3				
	Älvlera (cu)	S=f(datum)	17	25				2,63	0	4				



Sektion Å7 pgsz / SLOPEW / 23.10.520



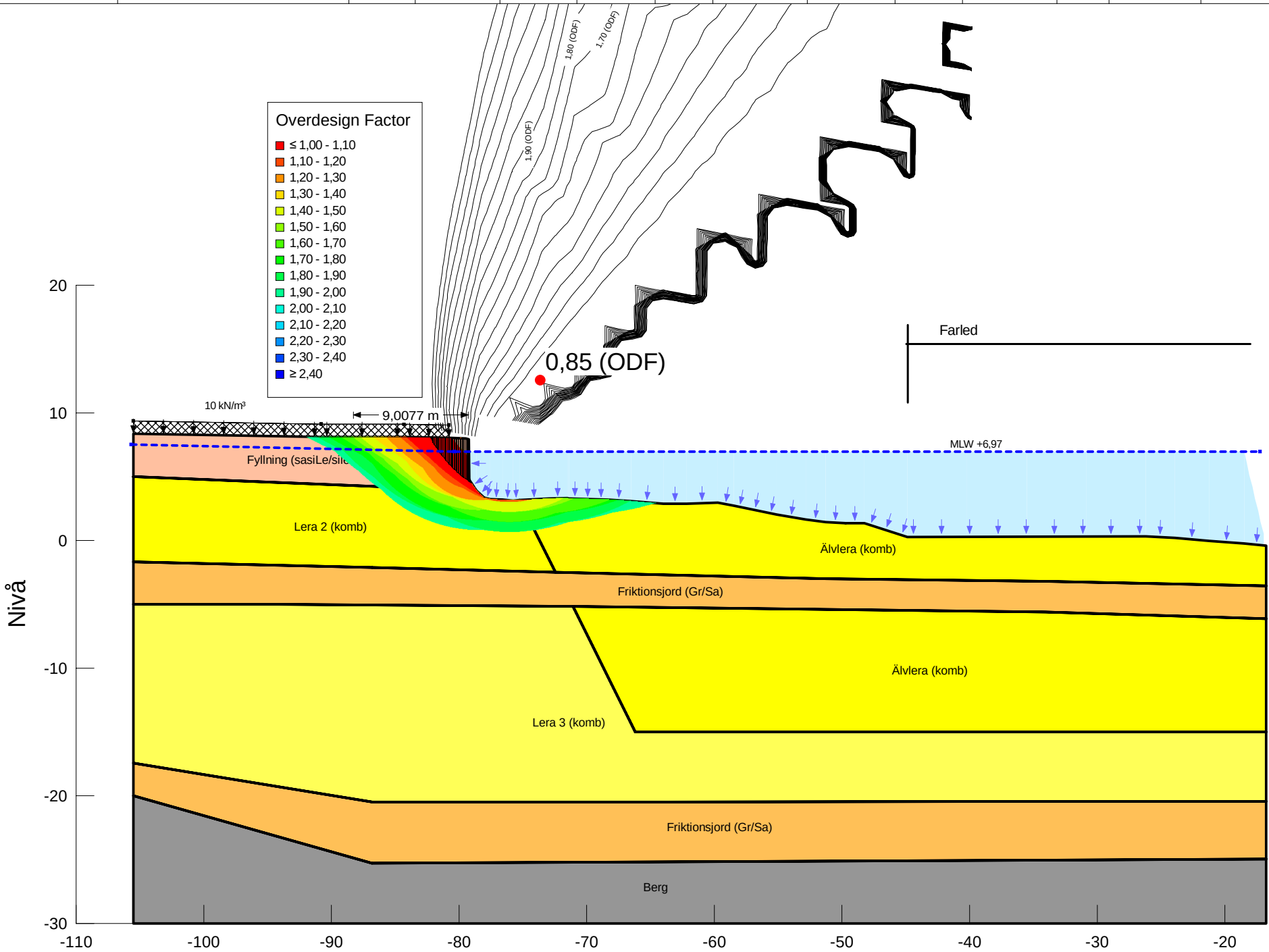
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion Å7 [1]	2025-06-09	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion Å7 [1] od	

F=0,85

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23	0	42									20
	Fyllning (sasiLe/sileSa)	Combined, S=f(depth)	19		35		2,5	0		25	0	0,1		17
	Lera 2 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	38		2,86	0,1	4	
	Lera 3 (komb)	Combined, S=f(datum)	18,5		30	0		0	58		1,42	0,1	-3	
	Älvlera (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30	0		0	25		2,63	0,1	4	



Sektion Å7 jgsz / SLOPEW / 23.10.520



Sektion
Sektion Å7 [2]

Datum
2025-06-09

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal

Förklaring
Sektion Å7 [2] komb

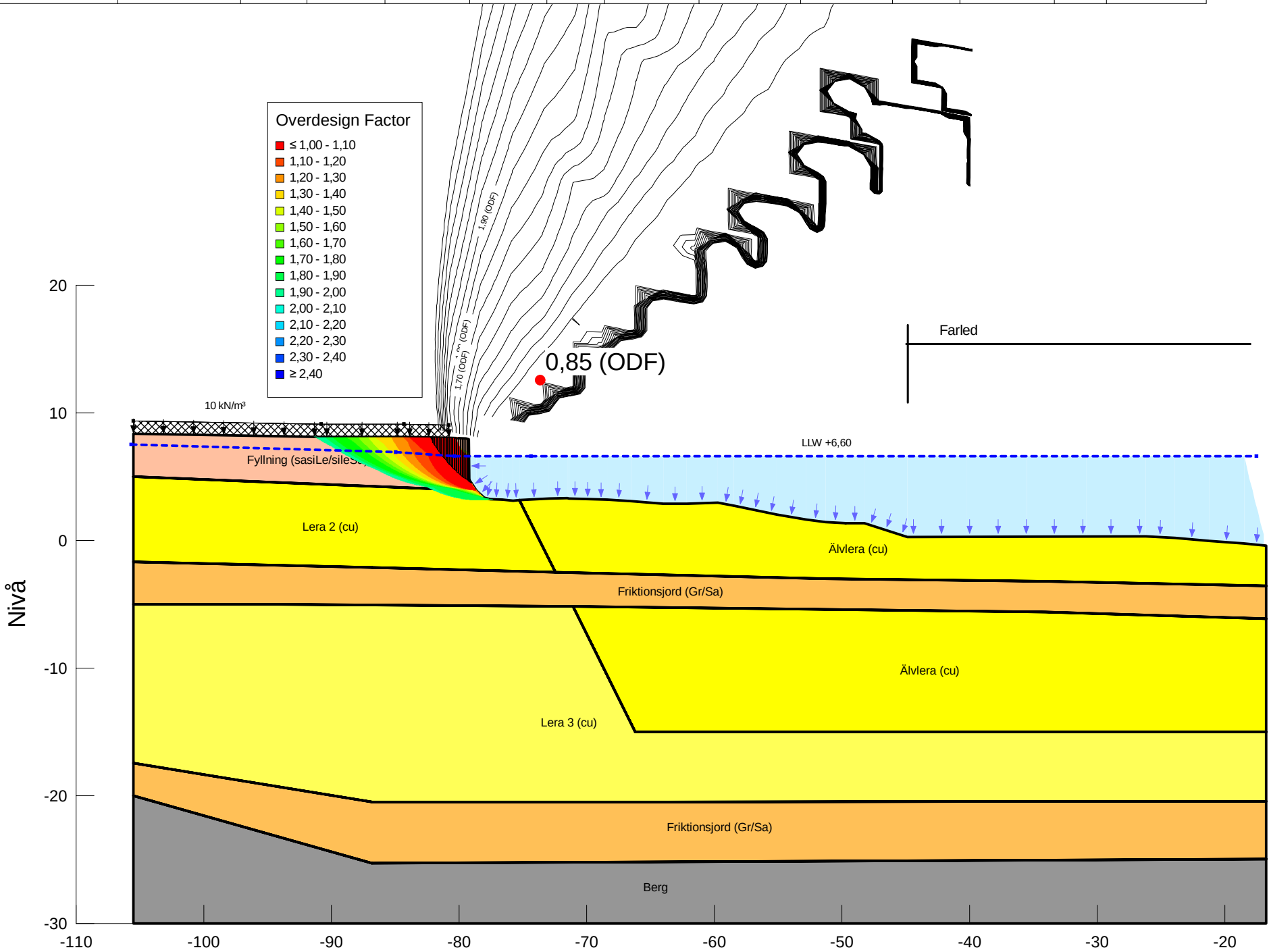
Uppdragsnummer

F=0,85

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Datum (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)
	Berg	Bedrock (Impenetrable)												
	Friktionsjord (Gr/Sa)	Mohr-Coulomb	23		0	42								20
	Fyllning (sasiLe/sileSa)	Combined, S=f(depth)	19			35	2,5	0			25	0	0,1	17
	Lera 2 (cu)	S=f(datum)	17	38				2,86	0	4				
	Lera 3 (cu)	S=f(datum)	18,5	58				1,42	0	-3				
	Älvlera (cu)	S=f(datum)	17	25				2,63	0	4				



Sektion Å7 pgsz / SLOPEW / 23.10.520



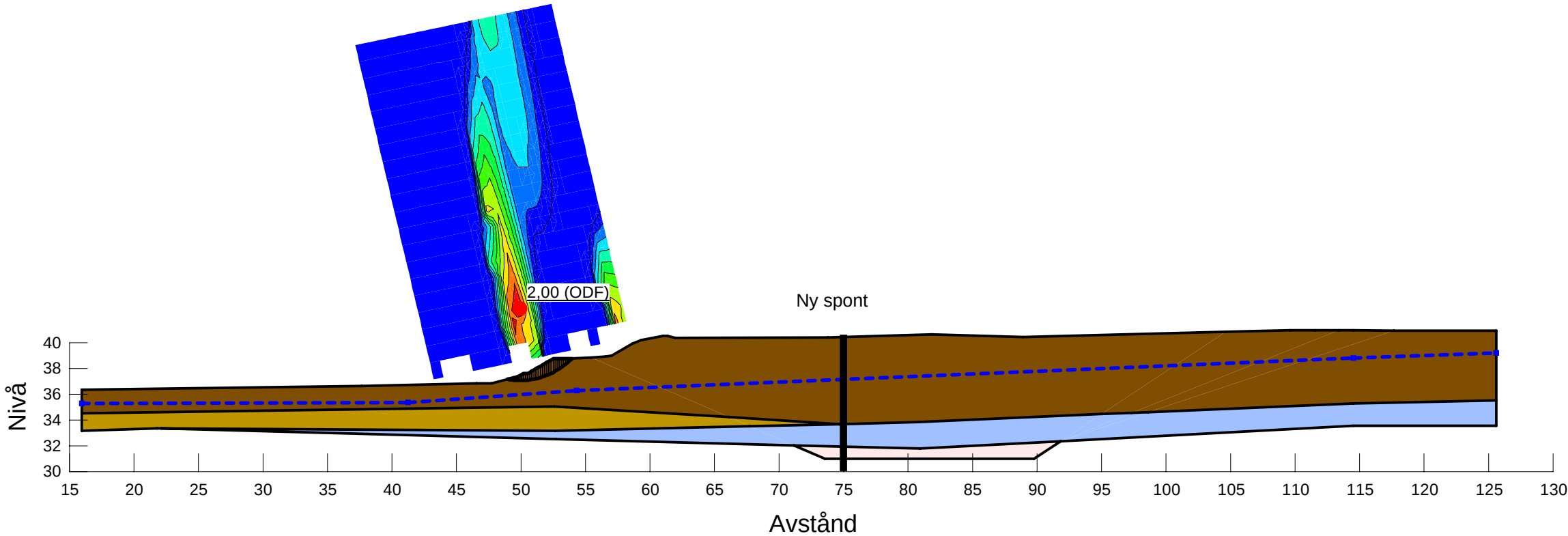
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
Sektion Å7 [2]	2025-06-09	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal	Sektion Å7 [2] od	

F=2,00

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface
	Berg	Bedrock (Impenetrable)								1
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	20	0	38				18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	34				17	1
	Lera/Fyllning	Combined, S=f(depth)	18		30	50	0	0,1		1



Beräkning (Folke).gsz / SLOPEW / 23.1.0.520



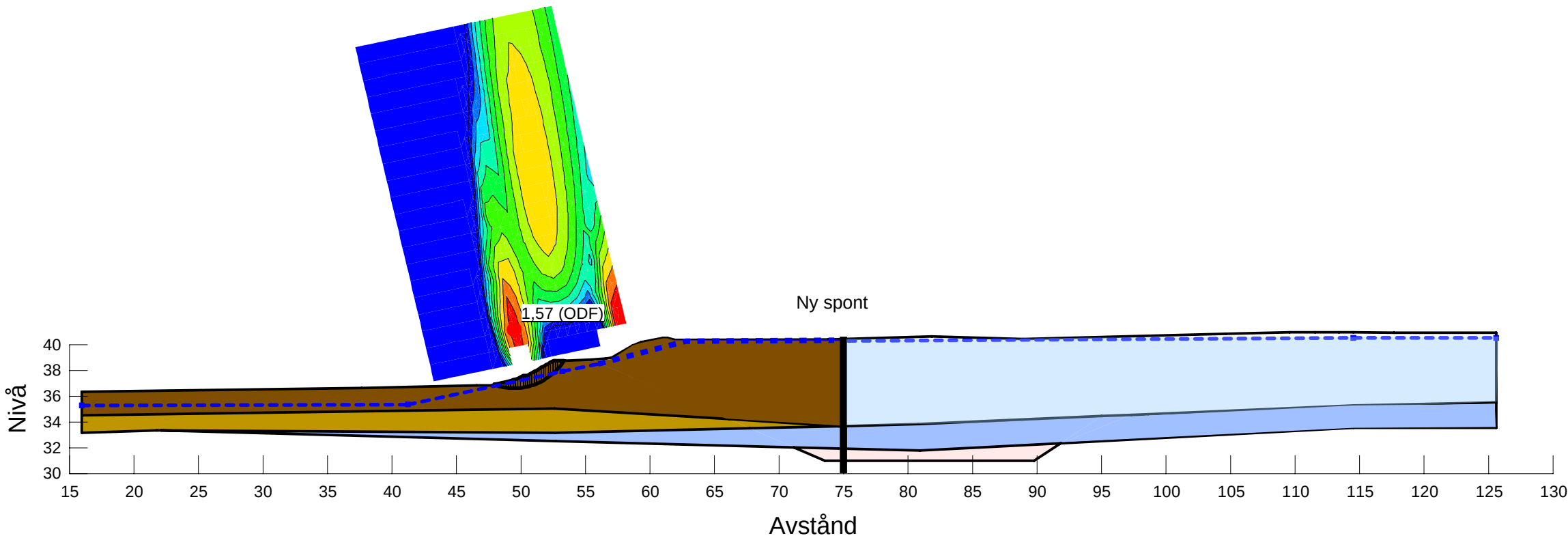
Sektion	Datum	Beräkningsmodell	Skala	Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning	Uppdragsnamn	Förklaring	Uppdragsnummer
A-A	2025-06-11	Morgenstern-Price	1:400 (A3)	Totalsäkerhet	Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan	Sektion 1, Befintlig - Kombinerad analys	10362585

F=1,57

Partialkoefficienter:

Permanenta yt- och punktlaster
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Variabla yt- och punktlaster
γA: Favorable = 0, Unfavorable = 1
Egenvikt av jord
γA: Favorable = 1, Unfavorable = 1
Dränerad hållfasthet
γM=1
Odränerad hållfasthet
γM=1

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Cu-Top of Layer (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	C/Cu Ratio	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface
	Berg	Bedrock (Impenetrable)								1
	Bottenfriktion	Mohr-Coulomb	20	0	38				18	1
	Fyllning	Mohr-Coulomb	19	0	34				17	1
	Lera/Fyllning	Combined, S=f(depth)	18		30	50	0	0,1		1



Beräkning (Folke).gsz / SLOPEW / 23.1.0.520



Sektion
A-A

Datum
2025-06-11

Beräkningsmodell
Morgenstern-Price

Skala
1:400 (A3)

Analysmetod, EC7 (EKS-DA3) alt. Tillståndsbedömning
Totalsäkerhet

Uppdragsnamn
Slussar i Trollhätte kanal - Trollhättan

Förklaring
Sektion 1, Framtida VY+40.5 - Kombinerad analys

Uppdragsnummer
10362585