

UPPSALA KOMMUN

KLASTORP - ULVA GC-VÄG

PM GEOTEKNIK

2022-08-31



KLASTORP - ULVA GC-VÄG

PM GEOTEKNIK

KUND

Uppsala Kommun

Uppsala Kommun Stadsbyggnadsförvaltningen
753 75 Uppsala
Besöksadress: Stationsgatan 12
Org.nr: 212000-3005
Ref: Selma Ogden

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Box 8094
700 08 Örebro
Besök: Krontorpsgatan 1
Tel: +46 10 7225000
Org.nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP

Thobias Sahlin thobias.sahlin@wsp.com
010-722 77 38

Uppsala Kommun

Selma Ogden Selma.ogden@upsala.se
070-530 14 80

UPPDRAGSNAMN

Ulva GC Detaljprojektering

Uppdragsnummer
10337554

Författare
Thobias Sahlin (Geoteknik)

Datum
2022-08-31

Ändringsdatum

Granskad av
Hanna Lundhede

Godkänd av
Thobias Sahlin

INNEHÅLL

1 ALLMÄNT	3
1.1 OBJEKT	3
1.2 DOKUMENTETS SYFTE	3
2 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGEN	3
3 STYRANDE DOKUMENT	3
4 PROJEKTERINGSANVISNINGAR	3
4.1 SKJUVHÅLLFASTHET	3
4.2 FRIKTIONSVINKEL	3
4.3 ÖVRIGA MATERIALPARAMETRAR	3
4.4 GRUNDVATTEN OCH PORTRYCK	3
4.5 LASTER	4
4.6 STABILITET	4
4.7 SÄTTNING	4
5 BERÄKNINGAR	4
5.1 DELOMRÅDE SÖDER, KLASTORP	4
5.1.1 Utförda geotekniska undersökningar	4
5.1.2 Geotekniska parametrar	5
5.1.3 Beräkningar	5
6 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER	6
6.1 GÅNG- OCH CYKELVÄG FRÅN KLASTORP TILL JUMKILSÅN	6
6.2 GÅNG- OCH CYKELVÄG FRÅN JUMKILSÅN TILL BROLÄGE	6
6.3 GÅNG- OCH CYKELBRO	6
7 TILLHÖRANDE DOKUMENT	6
7.1 BILAGOR	6

1 ALLMÄNT

1.1 OBJEKT

På uppdrag av Uppsala Kommun har WSP Sverige AB utrett de geotekniska förhållandena för 5 kilometer planerad gång- och cykelväg längsmed del av Fyrisån och Jumkilsån mellan Klastorp och Ulva. Gång- och cykelvägens tänkta sträckning är belägen på jordbruksmark parallellt med vattendragen och delvis på eller intill befintliga vägar.

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Detta dokument avser att sammanställa den komplettering som utförts längs sträckan och beskriva de nya förutsättningar som föreligger planerad gång- och cykelväg samt vilka åtgärder som föreligger.

2 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGEN

Som underlag för projektering har Markteknisk Undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo), upprättad av WSP 2022-08-31 samt tidigare undersökning (MUR & PM) utförd av WSP 2021-10-29.

3 STYRANDE DOKUMENT

- TRVINFRA-00230 Geokonstruktion, Dim v1_0
- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 - TD Slänter och Bankar

4 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

Projektering sker i Geoteknisk Kategori 2 (GK2) och Säkerhetsklass 2 (SK2).

Beräkningar har utförts med karakteristiska värden i odränerad och kombinerad analys.

4.1 SKJUVHÅLLFASTHET

Sammanställning av skjuvhållfasthet har gjorts från fallkonssförsök på kolvprover samt vingförsök och CPT-sonderingar.

Karakteristisk skjuvhållfasthet redovisas som svart streckad linje i bilaga 1.

Tidigare utvärderade provtagningar har ej korrigerats med ny konflytgräns varpå värden från 21W-punkter är mycket låga.

4.2 FRIKTIONSVINKEL

Friktionsvinkel har utvärderats från CPT-sonderingar för översta skiktet med silt till 32° karakteristiskt.

Utvärderade CPT-sonderingar redovisas i MURGeo.

4.3 ÖVRIGA MATERIALPARAMETRAR

Karakteristisk tunghet för jordarter är hämtade från labbanalyser på kolvprover samt Tabell A1-1 i TRVINFRA.

Sammanställning av konflytgräns samt antagande mot djupet redovisas i bilaga 3.

Förkonsolideringsspänning har utvärderats med CRS-försök i tagna kolvprover, empiriska samband från vingförsök samt utvärderade CPT-sonderingar. Förkonsolideringsspänning sammanställs i MURGeo bilaga 4.

4.4 GRUNDVATTEN OCH PORTRYCK

Ett grundvattenrör har i tidigare skede installerats i områdets nordliga delar där spets och filter kunde installeras i underliggande friktionsjord. Röret är dock installerat på långt avstånd från aktuellt område

som kompletterats och med endast en tidig avvägning eftersom det alternativet togs bort tidigt. Grundvattenytan låg 2021-05-12 cirka 1,7 meter under markytan (nivå +14,5).

Portryck antas för området att vara hydrostatiska mot djupet. Medelvattennivå i Jumkilsån vid broläget har beräknats till +5,57 (RH2000).

4.5 LASTER

Vid stabilitetsberäkningar utförda i denna handling har den karakteristiska trafiklasten 5 kN/m^2 använts enligt TRVINFRA (K156687). För projekterad vägbank har materialtungheten 20 kN/m^3 använts.

4.6 STABILITET

Beräkningar är utförda som totalsäkerhetsanalys enligt TRVINFRA (K157156).

För beräkningar gäller kravet på säkerhetsfaktor i säkerhetsklass 2 $F_c = 1,50$ samt $F_{\text{komb}} = 1,30$.

Stabilitetsberäkningar är utförda i programmet Geostudio SLOPE/W 2021 R2.

Resultaten redovisas i bilaga 3.

4.7 SÄTTNING

Beräkningar är utförda i enlighet med TRVINFRA (K156727).

Sättningsberäkning har gjorts som spänningsanalys baserat på utvärderade värden från CPT-sonderingar, CRS-försök från kolvprover samt vingförsök.

Resultaten redovisas i bilaga 4.

5 BERÄKNINGAR

5.1 DELOMRÅDE SÖDER, KLASTORP

Området avgränsas i norr vid punkt 21W18. Inom detta delområde omfattas södra delen av Fyrisån från Klastorp fram till anslutningen från Jumkilsån samt sträckan söder om Jumkilsån.

Gång- och cykelvägen har en vägbank som i huvudsak anpassas till befintlig terräng och är som högst cirka en meter vid påfart till föreslaget broläge över Jumkilsån.

5.1.1 Utförda geotekniska undersökningar

Delområdet innehåller sammanlagt 27 sonderings- och provtagningspunkter varav 9 nya från denna kompletterande undersökning. Sonderingarna är av typen trycksondering, CPT-sondering, jordbergsondering, slagsondering och viktsondering. Provtagningarna är av typen skruvprovtagning, kolvprovtagning samt vingförsök. Upptagna skruvprover och kolvprover har genomgått analys på geotekniskt laboratorium.

Generellt för sträckan består jorden överst av 1-2 meter silt blandat med torrskorpelera. Silten underlagras av 16-30 meter sulfidhaltig siltig lera som sedan underlagras av friktionsjord av okänd fraktion.

Sonderingsstopp mot friktionsjord har erhållits med varierande djup på mellan 15 och 32 m under markytan motsvarande nivå -6,1 respektive -23,8.

Inga grundvattenrör har kunnat installeras på denna sträcka. Inget vatten har påträffats i borrhålsobservationer vid undersökningstillfället.

5.1.2 Geotekniska parametrar

Tabell 1: Jordens karakteristiska parametrar för södra halvan av området från borrhål 21W01 till 21W18 inklusive 22W01 till 22W09.

Djup [m]	Jord (Generellt)	Friktionsvinkel ϕ'_k	Odränerad Skjuvhållfasthet [kPa] c_{uk}	Tunghet γ [kN/m ³]	Effektiv tunghet γ' [kN/m ³]	Materialtyp och tjälfarlighetsklass
0 – 2,0	Silt/torrskorpa	32	25	17	7	5A / 4
2,0 - 20	Sulfidhaltig siltig gyttjig lera	-	19 + 1,0 / m	17	7	5D / 4
16,5 –	Friktionsjord (okänd fraktion)	37	-	18	10	-

5.1.3 Beräkningar

Stabilitetsberäkning har utförts på utvalda sektioner där risken för brott och skred i jorden bedöms vara som högst. Detta baseras på bankhöjd, släntens totala höjdskillnad, lerans mäktighet, skjuvhållfasthet och planerad anläggning. Beräkning har utförts för befintliga förutsättningar med och utan vatten i vattendraget samt för planerad gång- och cykelväg med sänkt vattennivå. Vattendragens djup från vattenyta till botten har verifierats med ekolod till cirka +4,5 meter för Jumkilsån och +3,5 meter för Fyrisån, se inmätta sektioner samt jämförelse med tidigare antaganden i bilaga 5.

I de sektioner där stabilitet varit mest ogynnsam har en känslighetsanalys utförts där en meter erosion av ån har beaktats i riktning mot gång- och cykelvägen.

Beräkning av brofundament i sektion J-J har gjorts som en känslighetsanalys där vikten på brostödet för en 4 meter lång och oändligt brett fundament. Resultatet för bron redovisas i Tabell 2 nedan i kolumn för erosion.

Resultat från beräkningar redovisas nedan och fullständiga beräkningar redovisas i bilaga 3.

Tabell 2: Sammanställning av resultat från stabilitetsberäkningar. Siffrorna nedan avser säkerhetsfaktor mot skred i odränerad analys (F_c) och kombinerad analys (F_{komb}) där krav på säkerhetsfaktor är $F_c = 1,50$ och $F_{komb} = 1,35$.

Sektion	Totalstabilitet				
	Nuläge	Planerad GC-väg F_c / F_{komb}	Åtgärdsförslag F_c / F_{komb}		1 meter erosion F_c / F_{komb}
A-A	1,97	1,50 / 1,76	-	-	-
B-B	2,38	2,09 / 1,91	-	-	-
C-C	1,87	1,70 / 1,64	-	-	-
D-D	1,87	1,49	Flytt av väg, 3 m	1,53 / 1,45	1,49 / 1,35
E-E	1,62	1,43	Flytt av väg, 6 m	1,54 / 1,44	1,52 / 1,39
F-F	1,70	1,53 / 1,45	-	-	1,48 / 1,36
G-G	1,66	1,44	Flytt av väg, 11 m	1,54 / 1,47	1,49 / 1,41
H-H	2,21	1,87 / 1,56	-	-	-
I-I	2,04	1,73 / 1,62	-	-	-
J-J Norra	2,85	1,87 / 1,74	-	-	1,60 / 1,40 1,60 / 1,40 (Bro)
J-J Södra	2,27	1,84 / 1,69	-	-	1,79 / 1,67 1,52 / 1,38 (Bro)

Sättningsberäkningar har ej utförts för planerad gång- och cykelväg i denna kompletterande undersökning. Förkonsolideringsspanning utvärderad från CPT, CRS-försök från kolvar samt empiri från vingförsök visar att leran är överkonsoliderad med 30 till 50 kPa längs sträckan.

Bedömningen är att sättningar för banken för den planerade gång- och cykelvägen längs med Fyrisån och Jumkilsån kommer vara försumbara för bankhöjder upp till 1,5 meter.

För brostöden vid sektion J-J har sättningar räknats för lastfallen 40, 50 respektive 70 kPa last. Sättning enligt spänningsanalys för dessa lastfall uppgår till 0, 7 respektive 28 centimeter. Beräkningarna redovisas i bilaga 4.

6 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

6.1 GÅNG- OCH CYKELVÄG FRÅN KLASTORP TILL JUMKILSÅN

Sträckan har enligt utförda beräkningar i sektion A-A till C-C god stabilitet, varför inga geotekniska åtgärder rekommenderas.

Sättningsförhållandena är försumbar för planerad bankhöjd.

6.2 GÅNG- OCH CYKELVÄG FRÅN JUMKILSÅN TILL BROLÄGE

Den andra halvan av sträckan, fram till broläget, har god stabilitet. Den första halvan av sträckan fram till sektion H-H visar på säkerhetsfaktorer som ej uppfyller krav på säkerhetsklass 2. För att uppnå erforderlig säkerhet mellan sektion D-D och H-H har åtgärden att flytta ut vägen mellan 3 och 11 meter längs med dessa sektioner föreslagits enligt bilaga 6, där tidigare förslag på gång- och cykelvägens yttre väggkant illustreras med streckad väglinje med kilometerangivelser. Nytt förslag redovisas med röd skraffering.

Sättningsförhållandena är försumbara för planerad bankhöjd.

6.3 GÅNG- OCH CYKELBRO

Den planerade bron med brospann på cirka 25 meter samt 4 meter bred köryta har ett beräknat grundtryck vid 3 meters djup på cirka 300 kPa. Effektiv bredd på fundament är cirka 4,2 x 2,1 m.

Lermäktigheten vid broläget är enligt en slagsondering cirka 40 meter. Grundläggning av fundament rekommenderas ske på mantelburna pålar.

Tillfartsbankar får ha ett maximalt grundtryck på cirka 30 kPa för att undvika problem med stabilitet. I ett av de framtagna broförslagen blir tillfartsbanken på norra sidan cirka 2 meter hög motsvarande cirka 40 kPa last. För att minska lasten kan tillfartsbanken lastkompenseras med lättfyllnadsmaterial som exempelvis skumglas. Förslagsvis läggs lättfyllnadsmaterial högt upp i bankfyllningen, från terrass med 80 centimeter tjocklek.

På södra sidan förväntas tillfartsbanken bli mellan 0,8 och 1,2 meter hög motsvarande 16-24 kPa last, vilket inte kräver någon förstärkningsåtgärd.

7 TILLHÖRANDE DOKUMENT

7.1 BILAGOR

Bilaga 1	Sammanställning av karakteristiskt skjuvhållfasthet
Bilaga 2	Sammanställning av konflytgränser samt antagande mot djupet
Bilaga 3	Stabilitetsberäkningar
Bilaga 4	Sättningsberäkningar
Bilaga 5	Inmätning av vattendrag inklusive sektioner som jämför tidigare antaganden
Bilaga 6	Åtgärdsförslag flytt av GC-väg

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 40 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. wsp.com

WSP Sverige AB

Box 8094

700 08 Örebro

Besök: Krontorpsgatan 1

T: +46 10 7225000

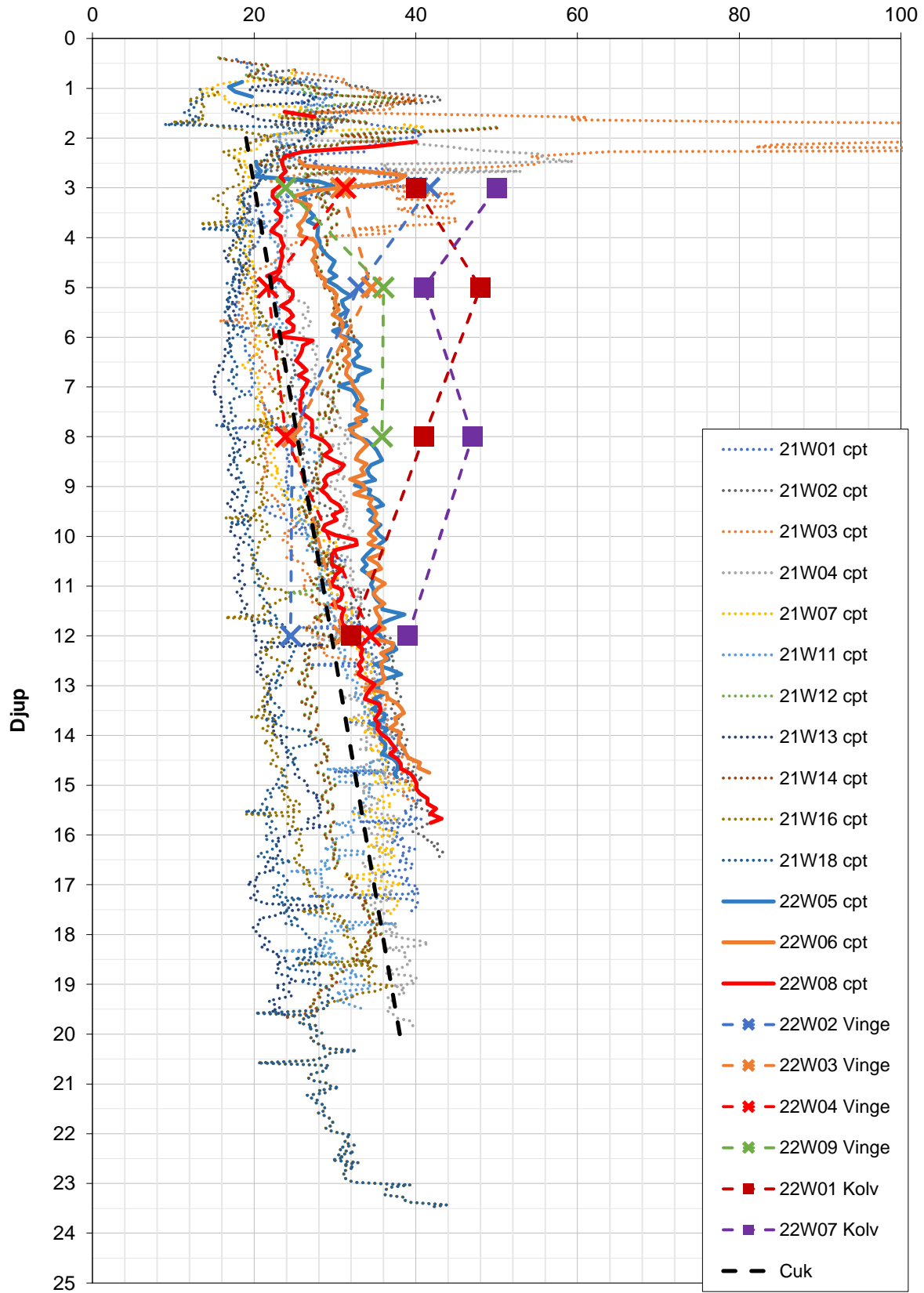
Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

wsp.com

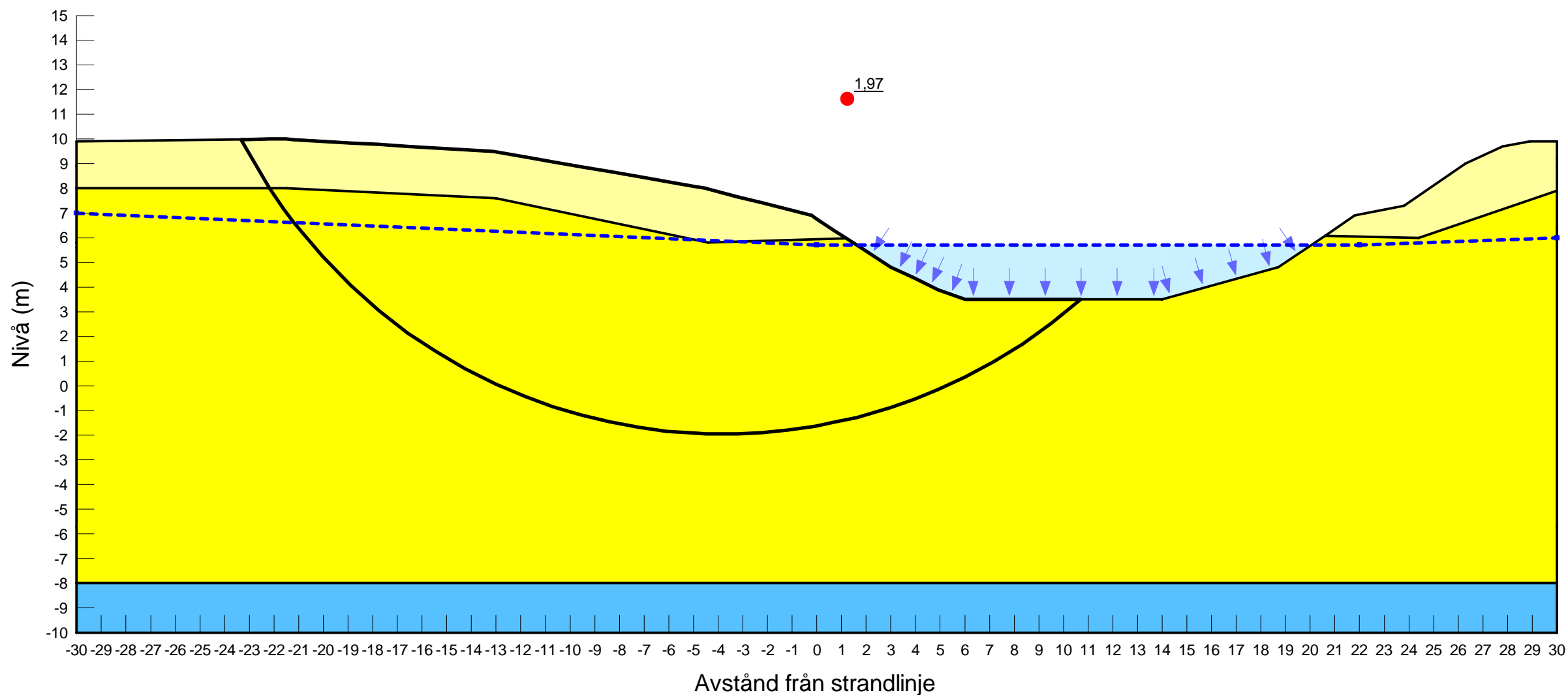



Odränerad skjuvhållfasthet kPa



Activating Moment: 12 184,908 kN-m
 Resisting Moment: 23 959,463 kN-m
 Area: 229,59655 m²
 Radius: 21,961835 m
 Factor of Safety: 1,97

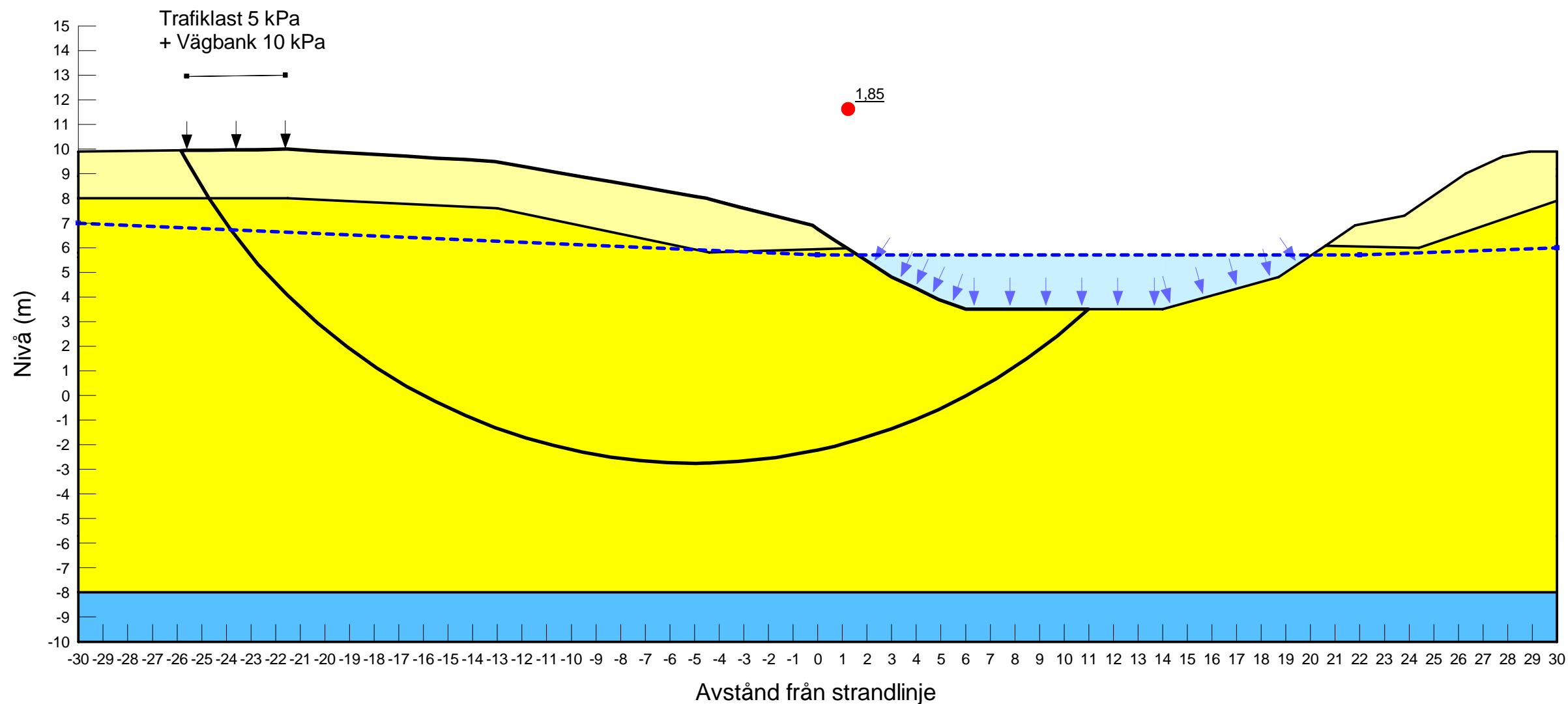
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0					1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion A-A (1) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 15 452,127 kN-m
 Resisting Moment: 28 607,822 kN-m
 Area: 274,74699 m²
 Radius: 23,483039 m
 Factor of Safety: 1,85

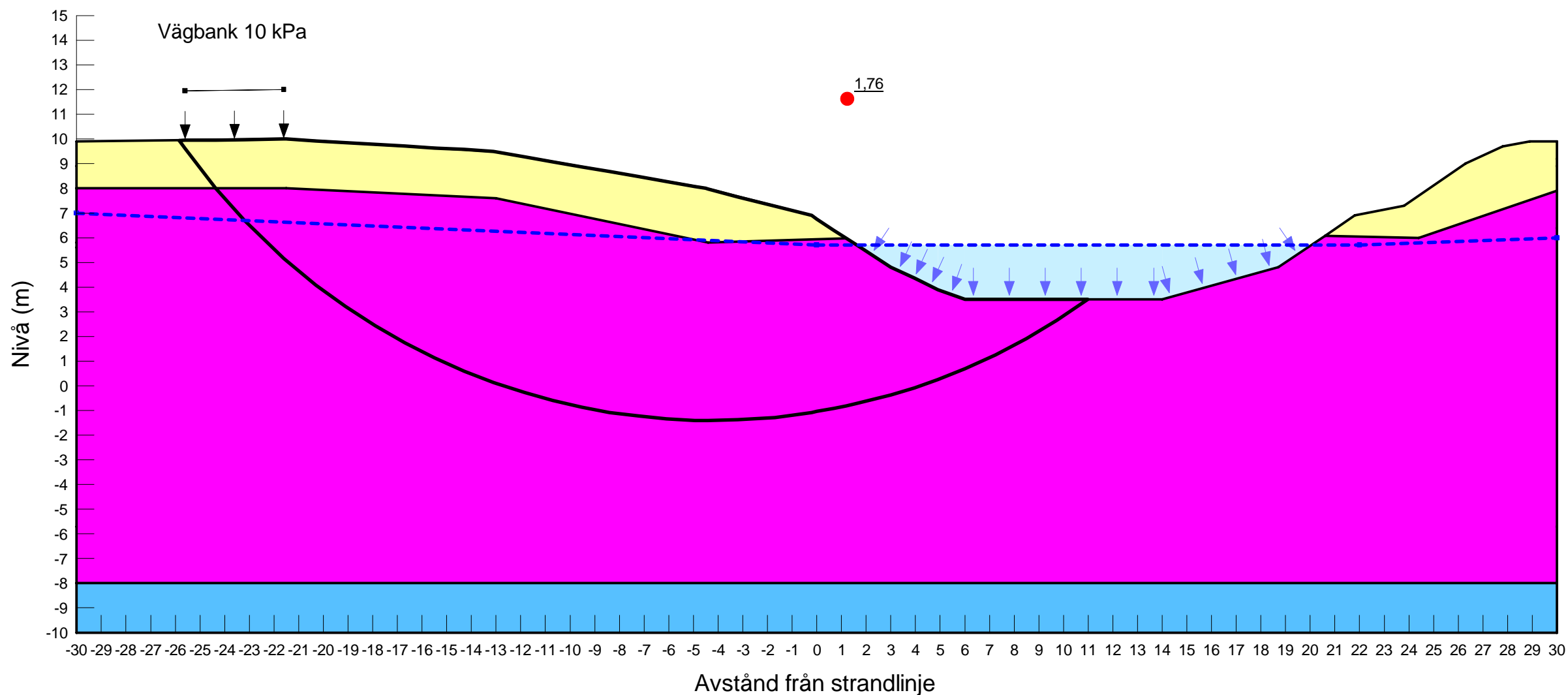
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0					1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion A-A (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 15 524,764 kN·m
 Resisting Moment: 27 281,069 kN·m
 Area: 235,34057 m²
 Radius: 26,170037 m
 Factor of Safety: 1,76

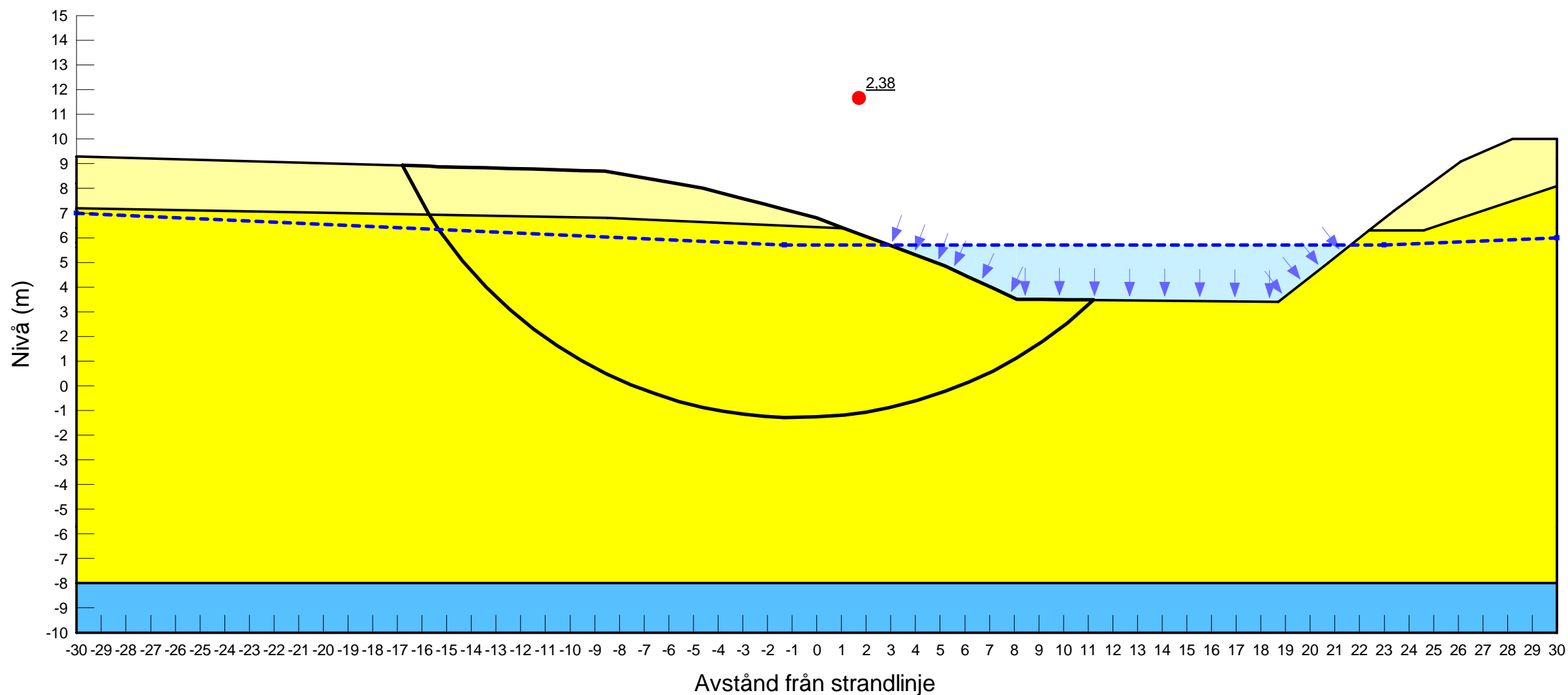
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
■	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
■	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0							1
■	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion A-A (2B) Planerat (komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 6 677,7615 kN-m
 Resisting Moment: 15 909,741 kN-m
 Area: 164,97234 m²
 Radius: 17,625367 m
 Factor of Safety: 2,38

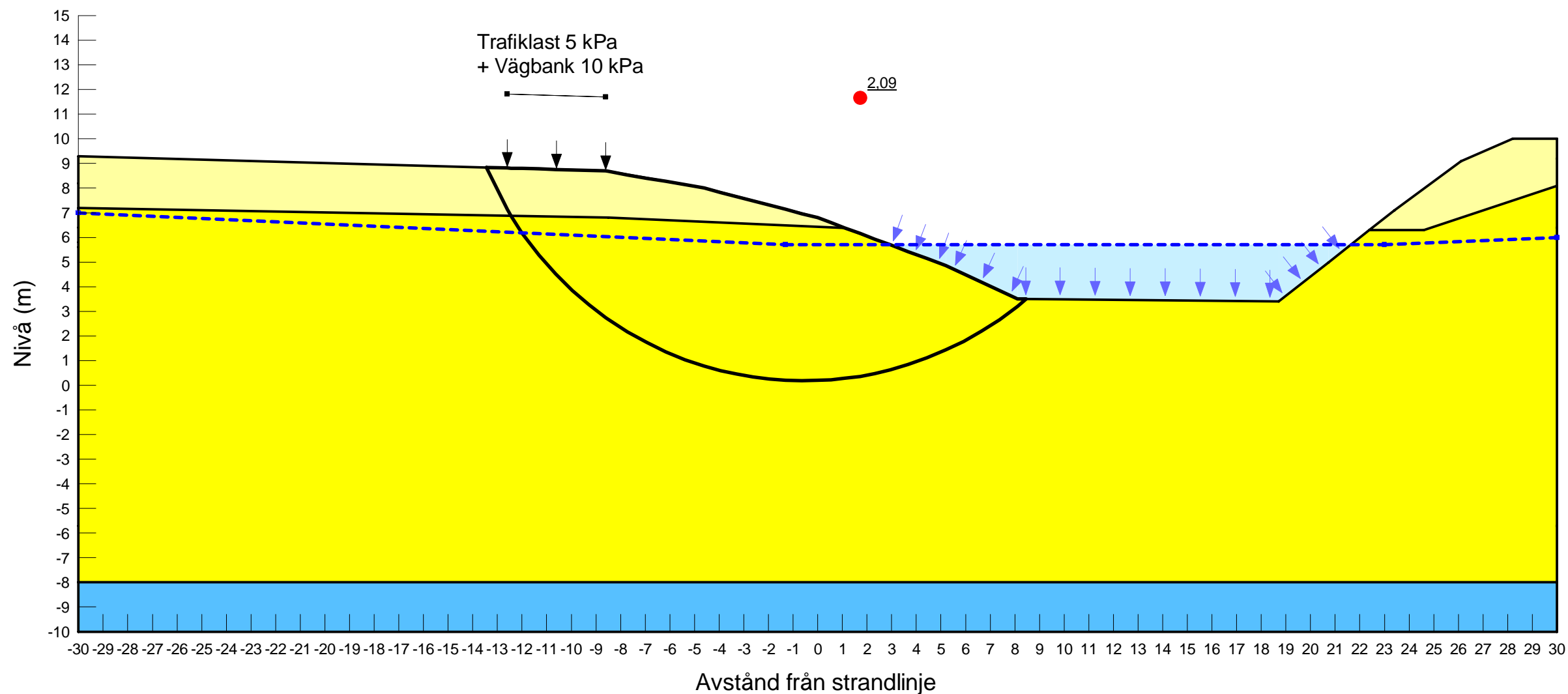
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0					1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion B-B (I) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 4 528,0992 kN·m
 Resisting Moment: 9 465,464 kN·m
 Area: 109,08116 m²
 Radius: 13,908364 m
 Factor of Safety: 2,09

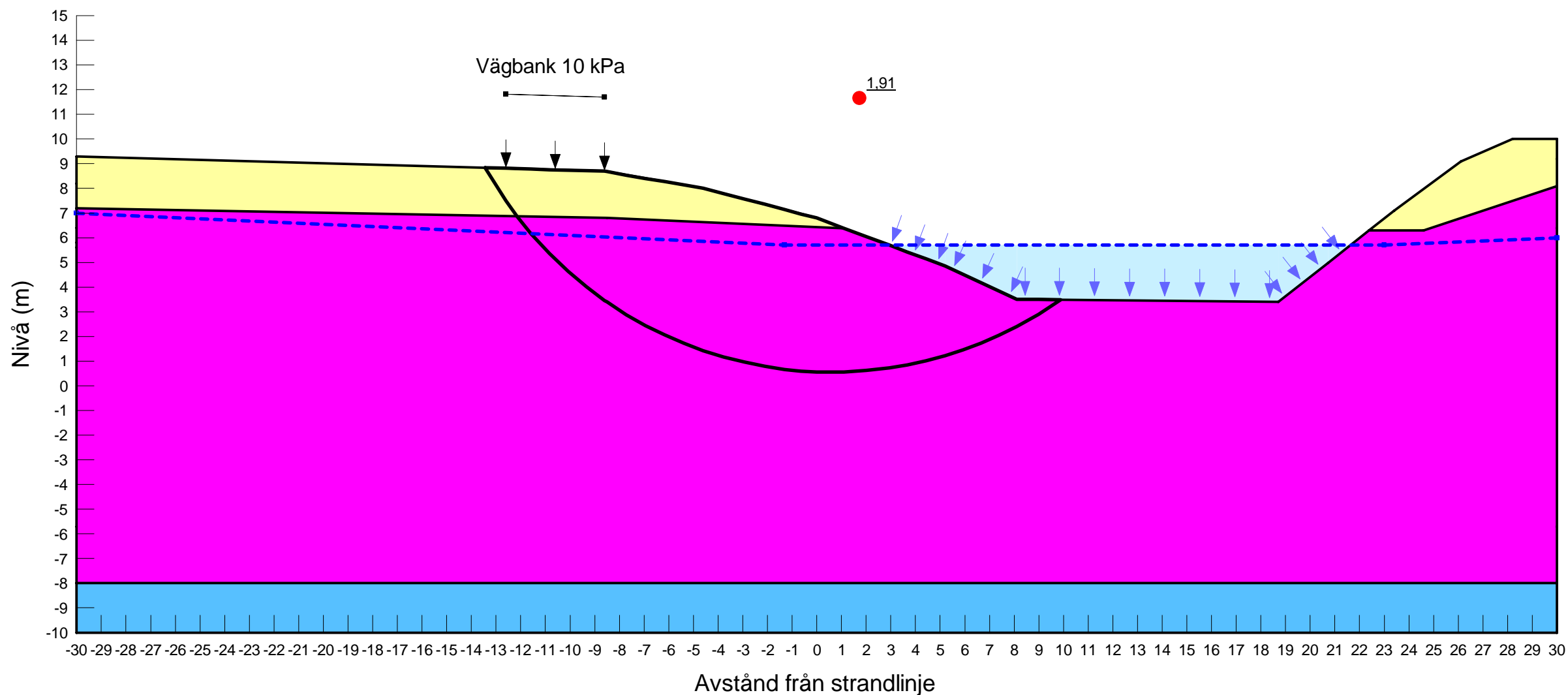
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0					1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion B-B (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 5 278,1979 kN-m
 Resisting Moment: 10 092,102 kN-m
 Area: 103,05648 m²
 Radius: 16,074084 m
 Factor of Safety: 1,91

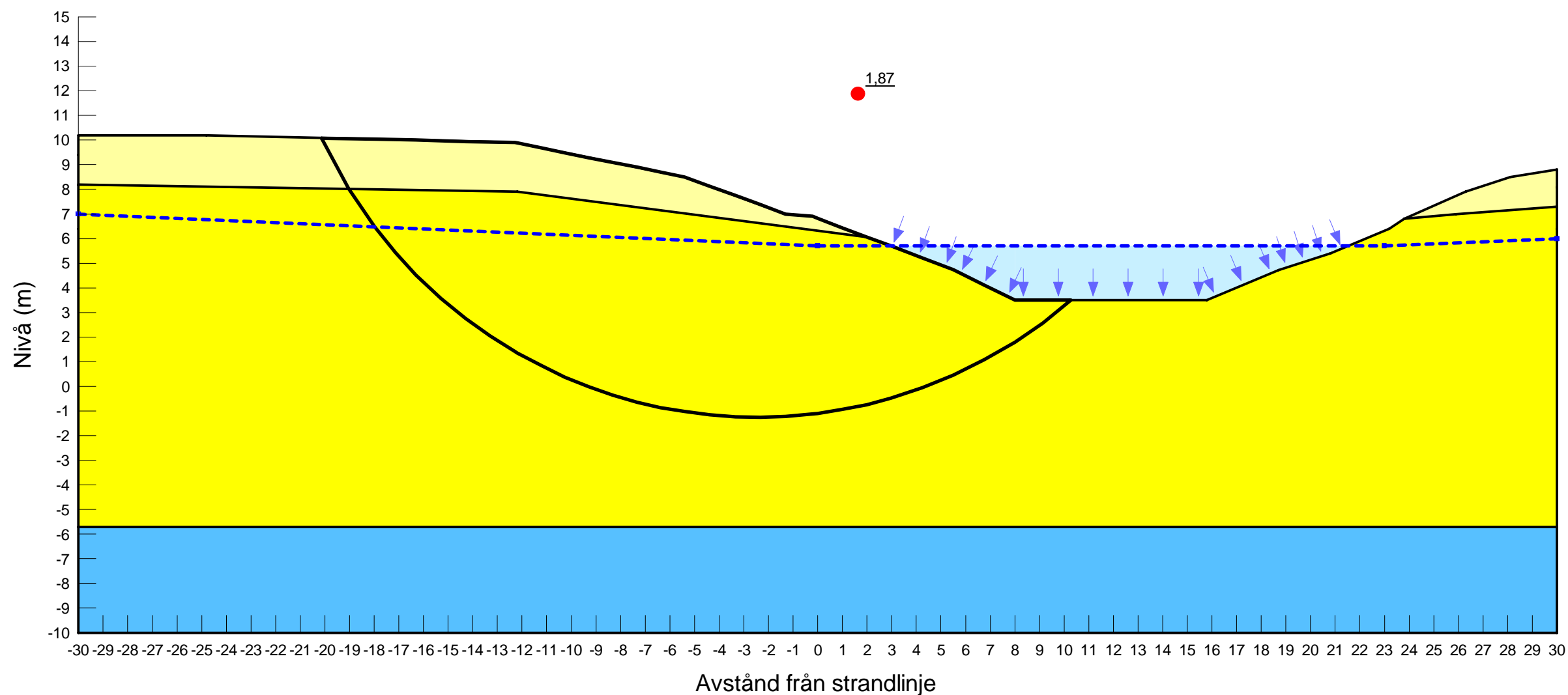
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
■	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
■	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0							1
■	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion B-B (2B) Planerat (komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-26	

Activating Moment: 10 016,171 kN-m
 Resisting Moment: 18 735,729 kN-m
 Area: 195,075 m²
 Radius: 19,449036 m
 Factor of Safety: 1,87

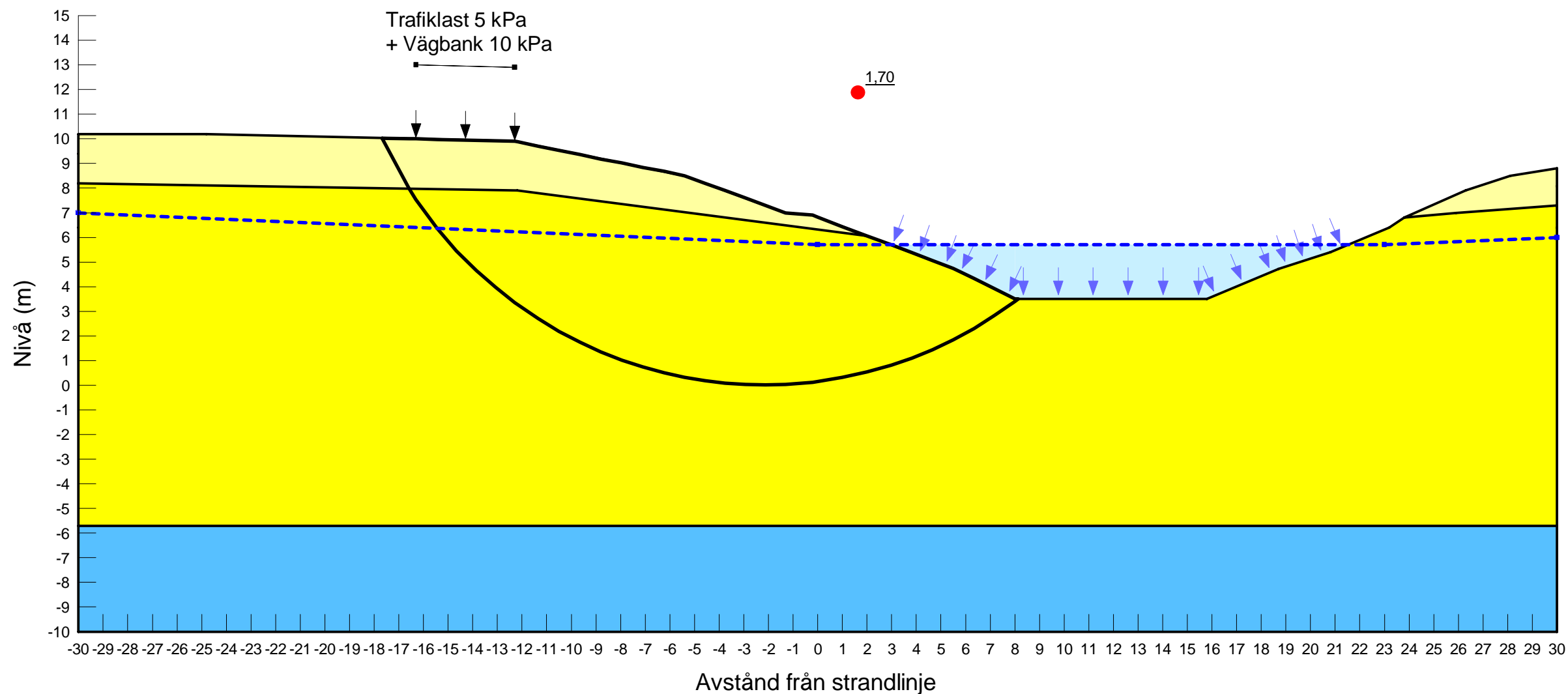
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0					1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion C-C (1) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 7 832,4809 kN-m
 Resisting Moment: 13 346,547 kN-m
 Area: 144,92975 m²
 Radius: 17,006566 m
 Factor of Safety: 1,70

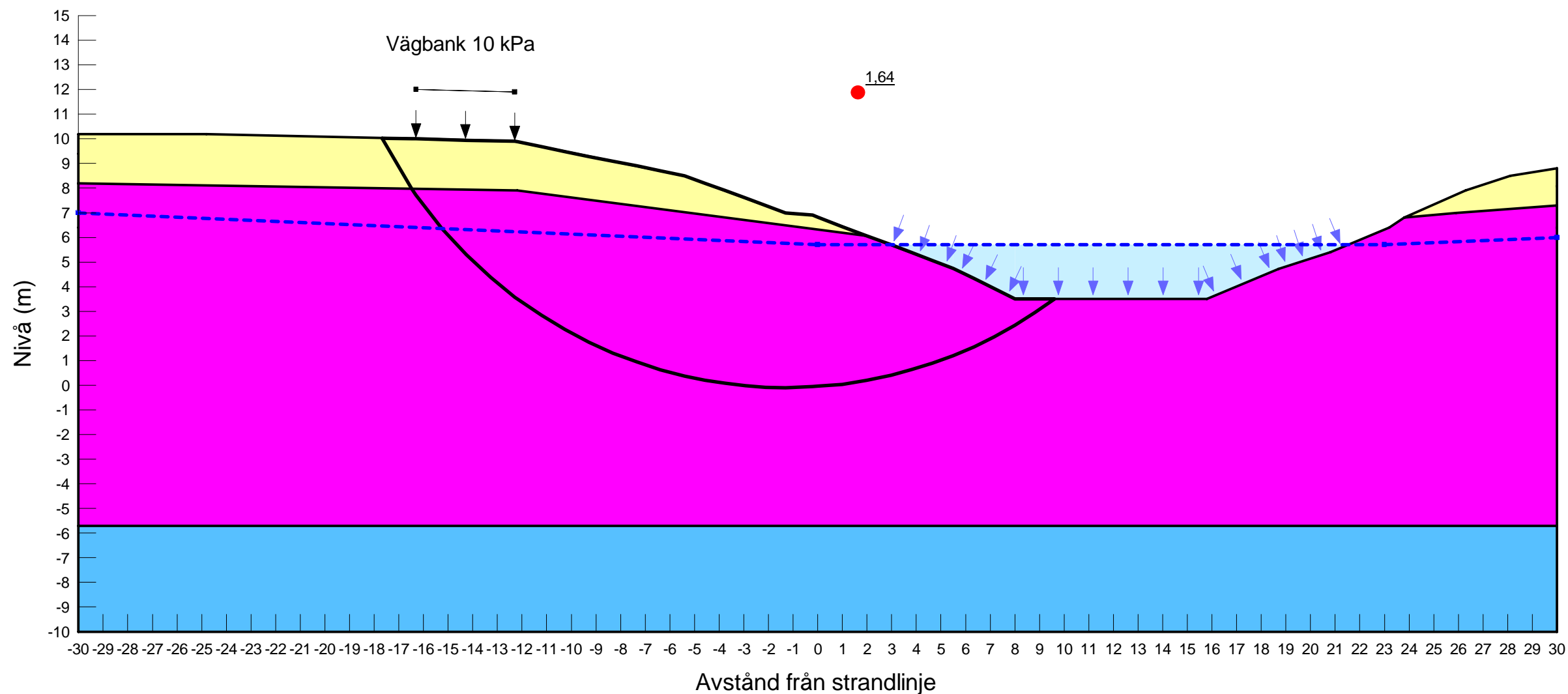
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0					1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion C-C (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 8 544,3769 kN-m
 Resisting Moment: 13 979,353 kN-m
 Area: 148,20372 m²
 Radius: 18,341117 m
 Factor of Safety: 1,64

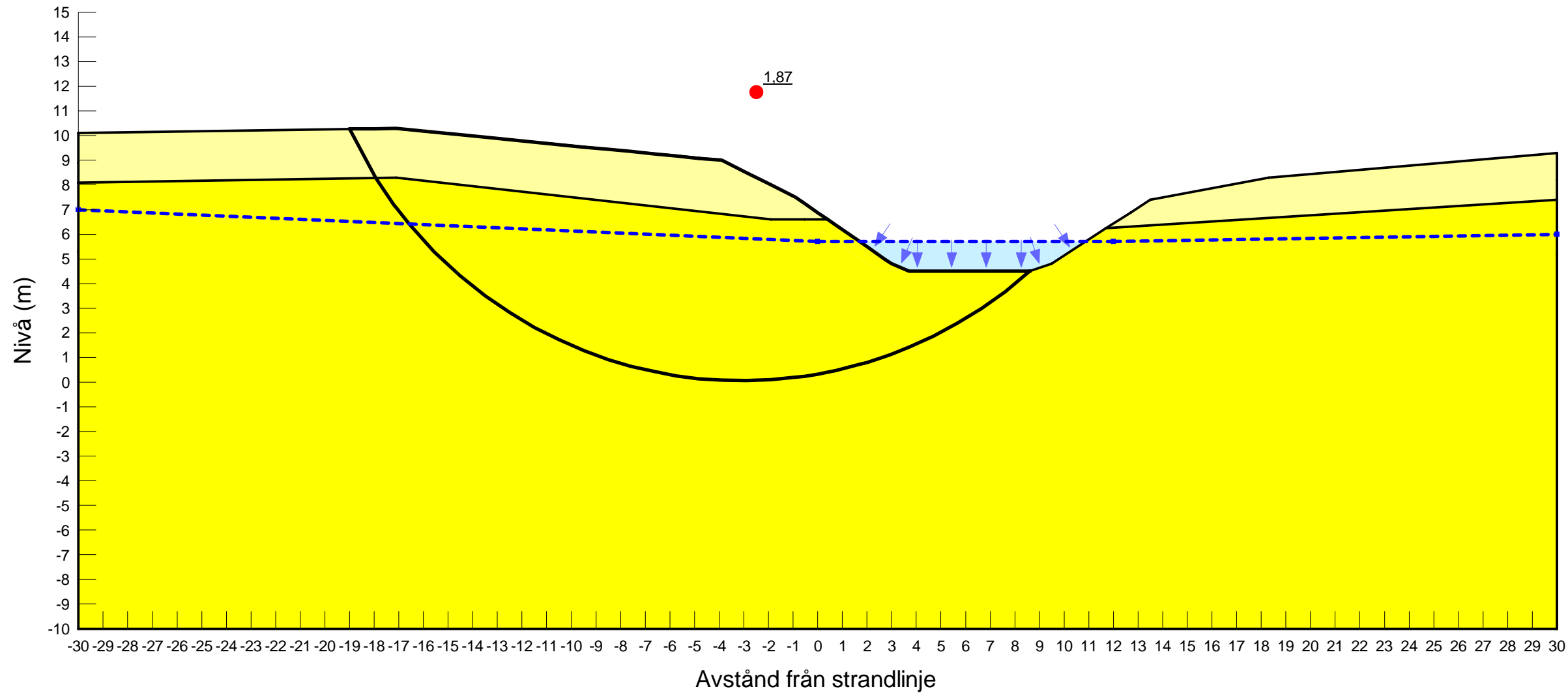
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0							1
Magenta	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion C-C (2B) Planerat (komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 7 861,4465 kN-m
 Resisting Moment: 14 675,698 kN-m
 Area: 157,03284 m²
 Radius: 17,552485 m
 Factor of Safety: 1,87

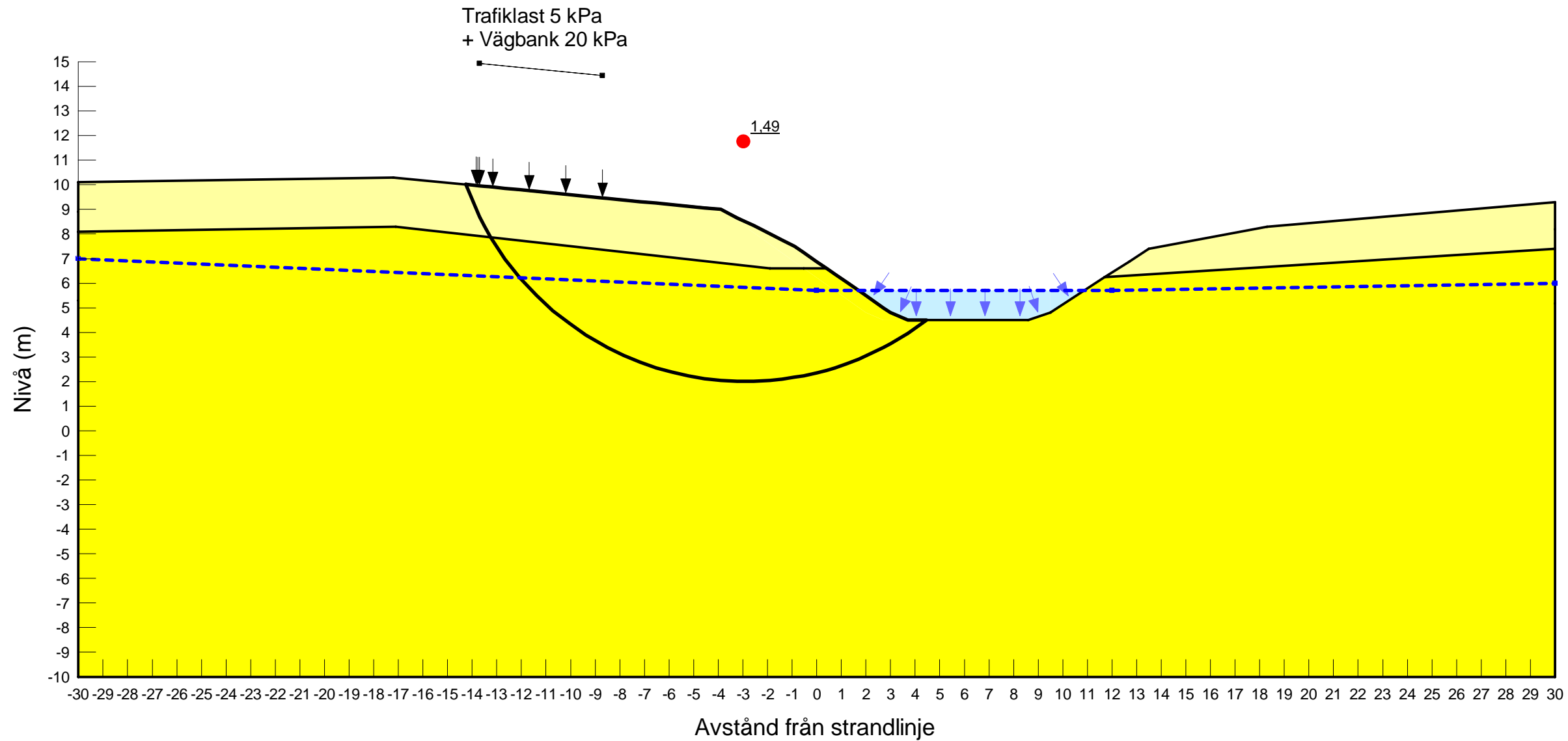
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion D-D (I) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 4 445,9438 kN-m
 Resisting Moment: 6 619,9878 kN-m
 Area: 85,695197 m²
 Radius: 12,068621 m
 Factor of Safety: 1,49

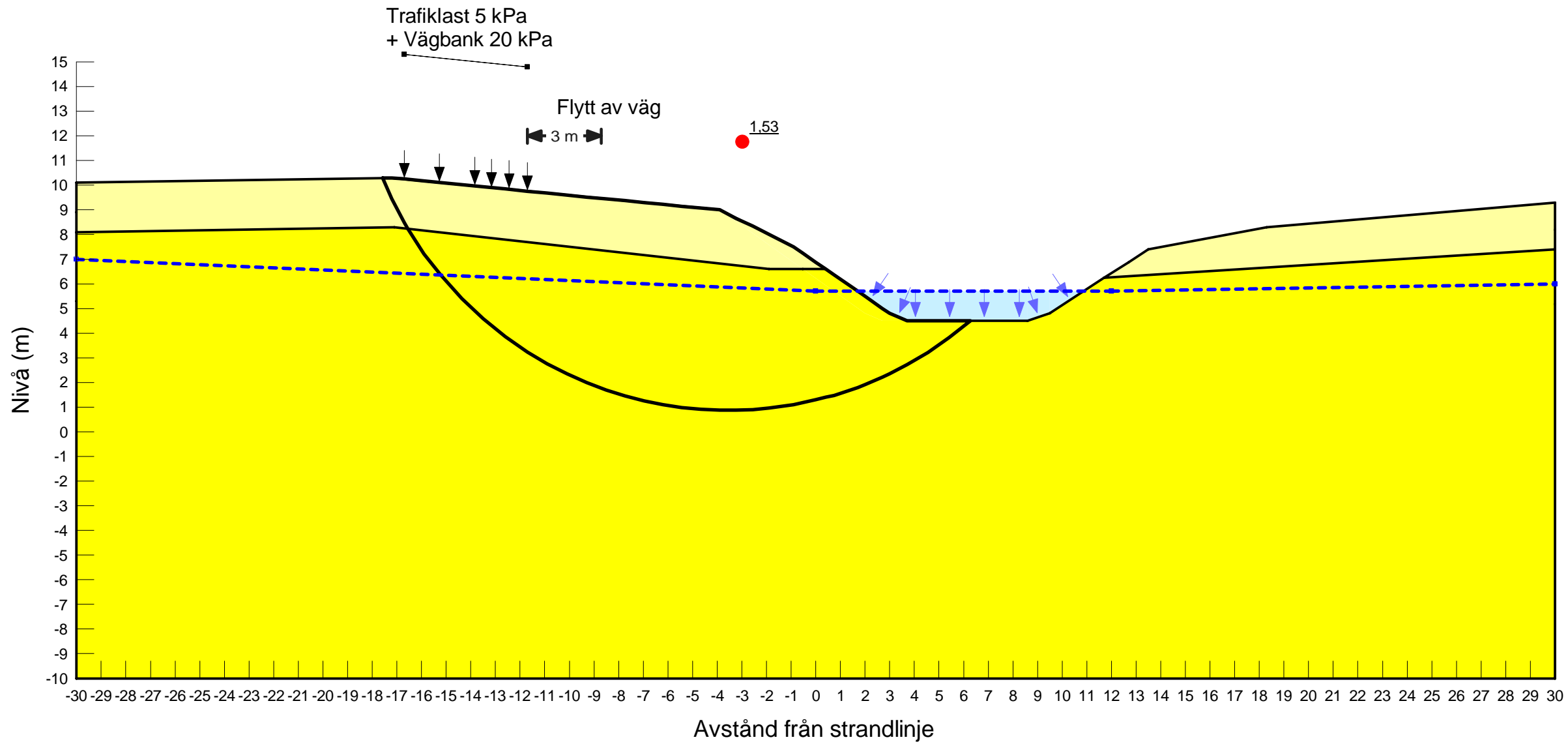
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion D-D (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 7 056,9642 kN·m
 Resisting Moment: 10 764,973 kN·m
 Area: 127,20131 m²
 Radius: 15,153588 m
 Factor of Safety: 1,53

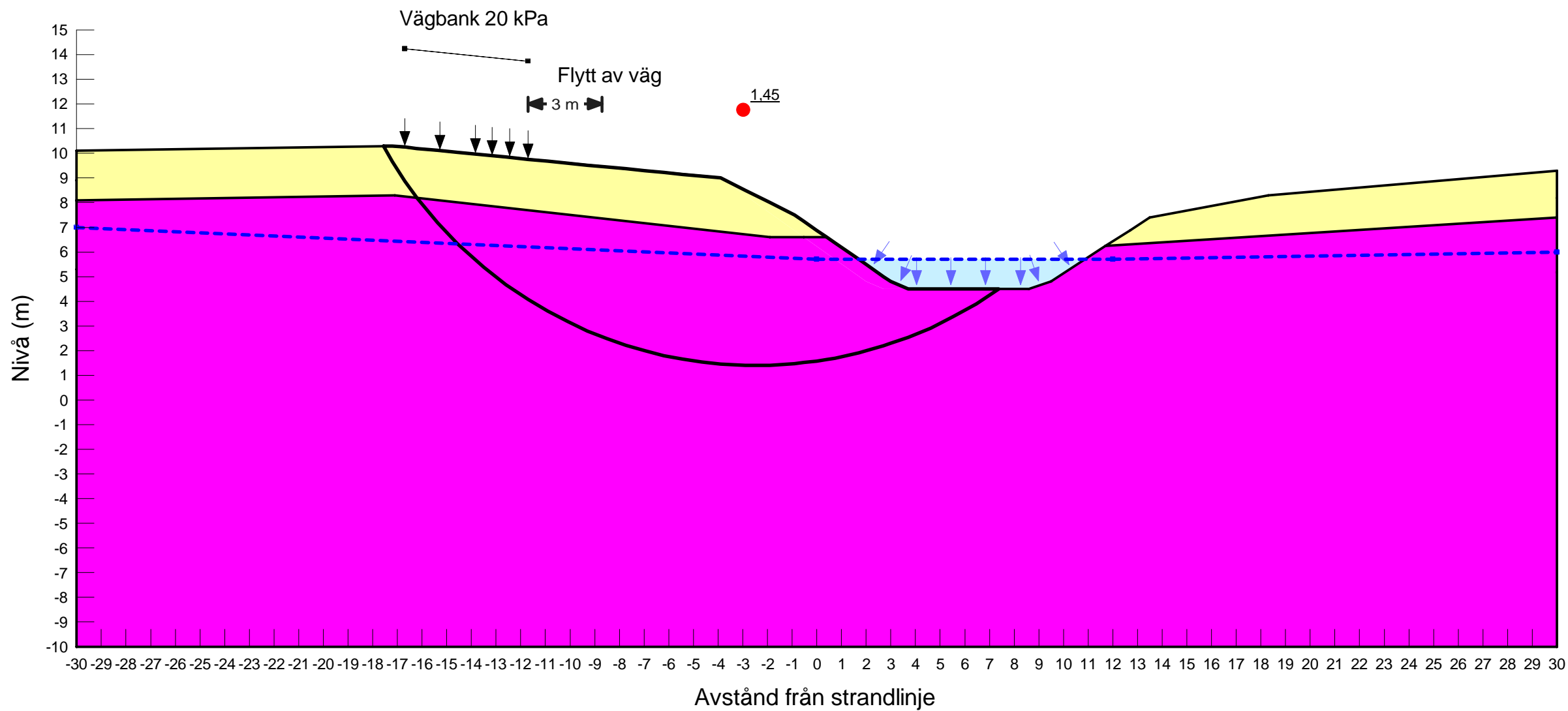
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion D-D (2B) Planerat (åtgärd)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 7 637,6672 kN·m
 Resisting Moment: 11 054,408 kN·m
 Area: 117,06048 m²
 Radius: 17,245488 m
 Factor of Safety: 1,45

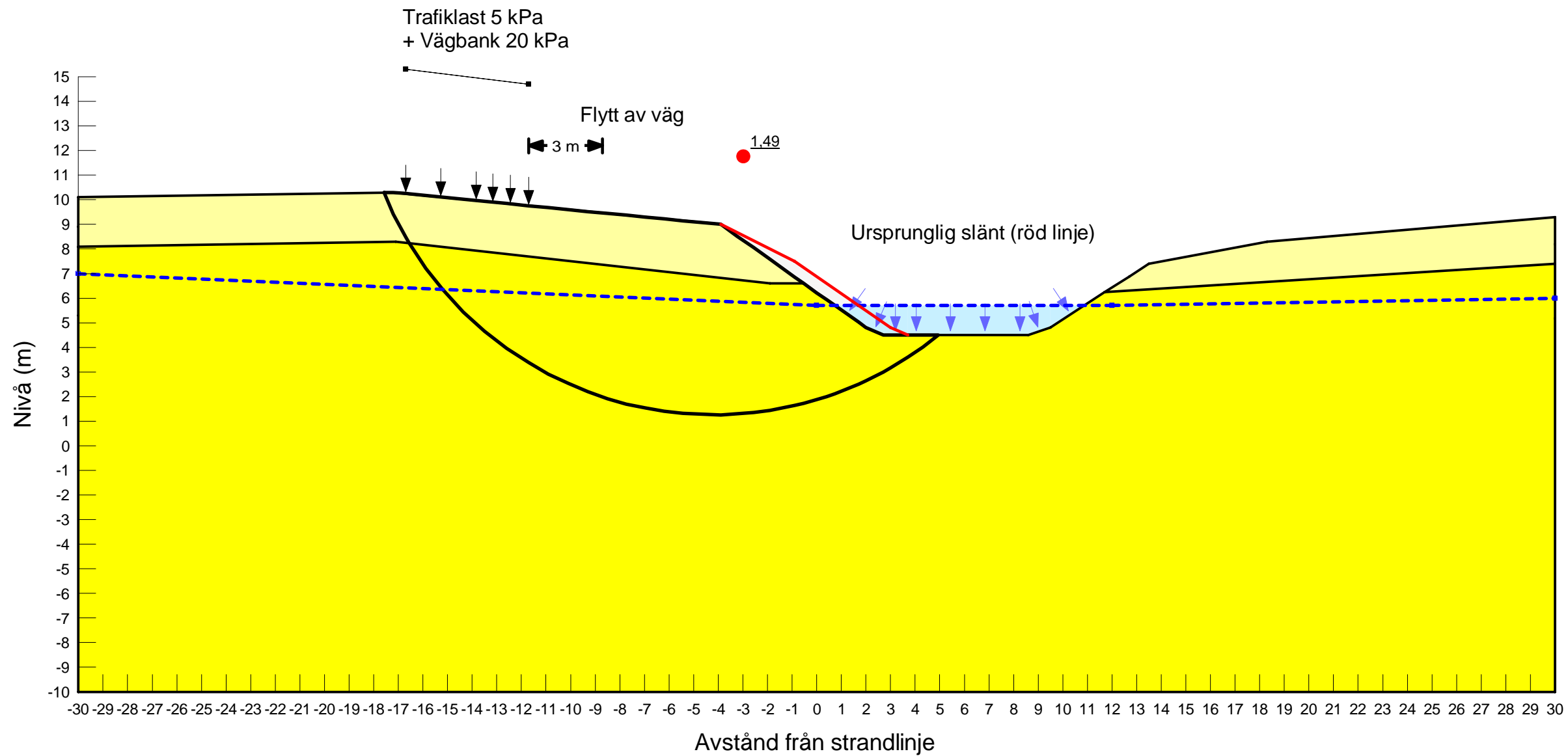
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Pink	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion D-D (2C) Planerat (åtgärd - komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 6 442,6906 kN-m
 Resisting Moment: 9 574,7385 kN-m
 Area: 115,01412 m²
 Radius: 14,473076 m
 Factor of Safety: 1,49

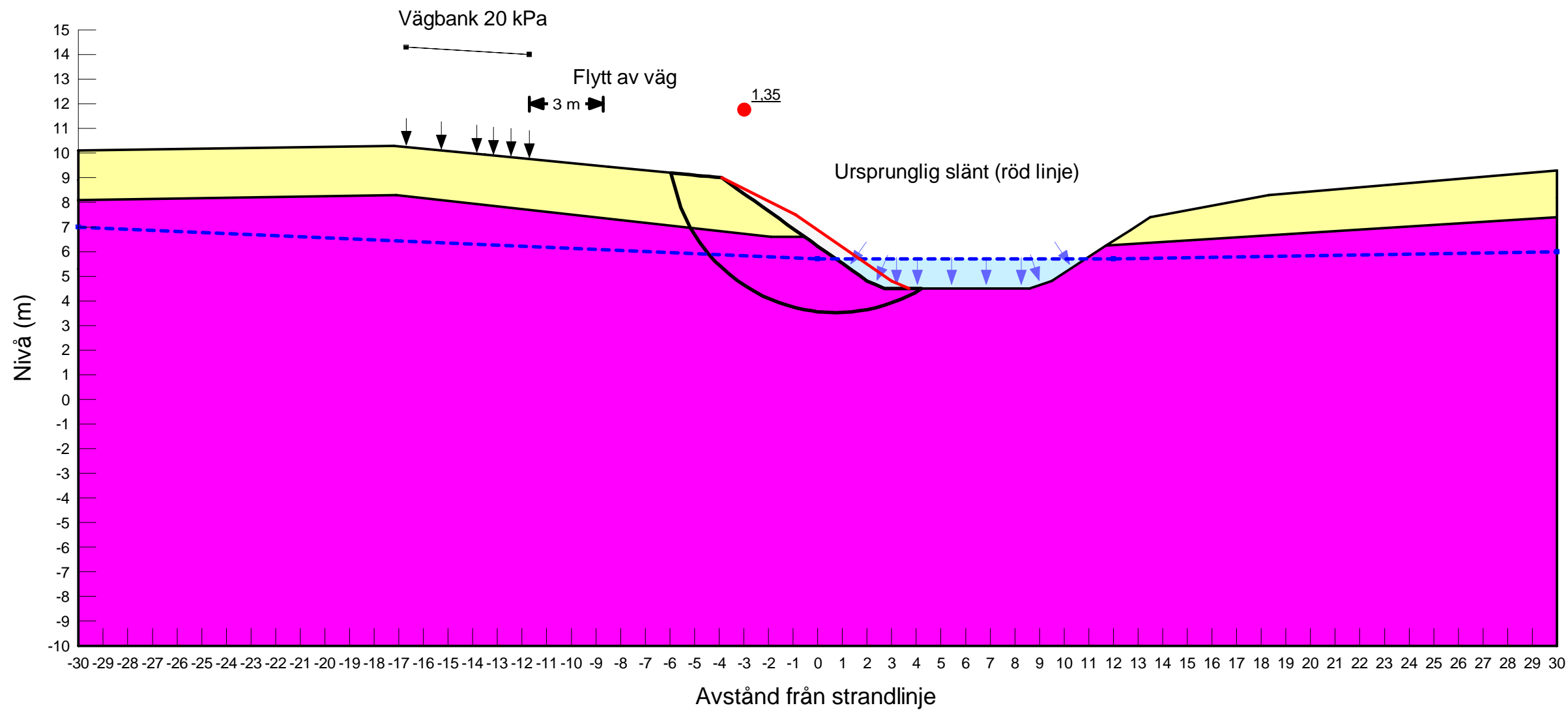
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion D-D (3) Planerat (erosion)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 907,51009 kN-m
 Resisting Moment: 1 223,8149 kN-m
 Area: 23,170415 m²
 Radius: 6,7676615 m
 Factor of Safety: 1,35

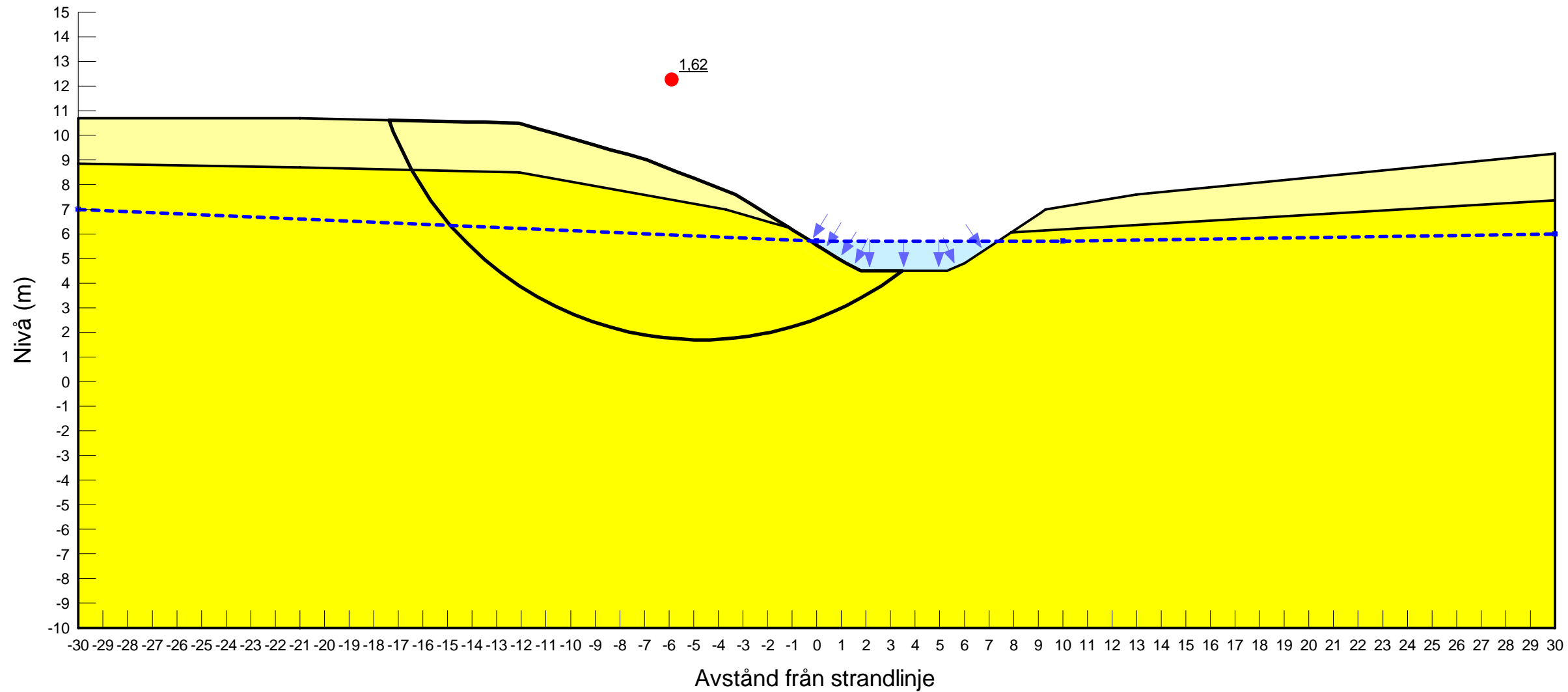
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Pink	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion D-D (3B) Planerat (erosion - komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-26	

Activating Moment: 5 038,7557 kN-m
 Resisting Moment: 8 139,7288 kN-m
 Area: 101,00571 m²
 Radius: 13,442756 m
 Factor of Safety: 1,62

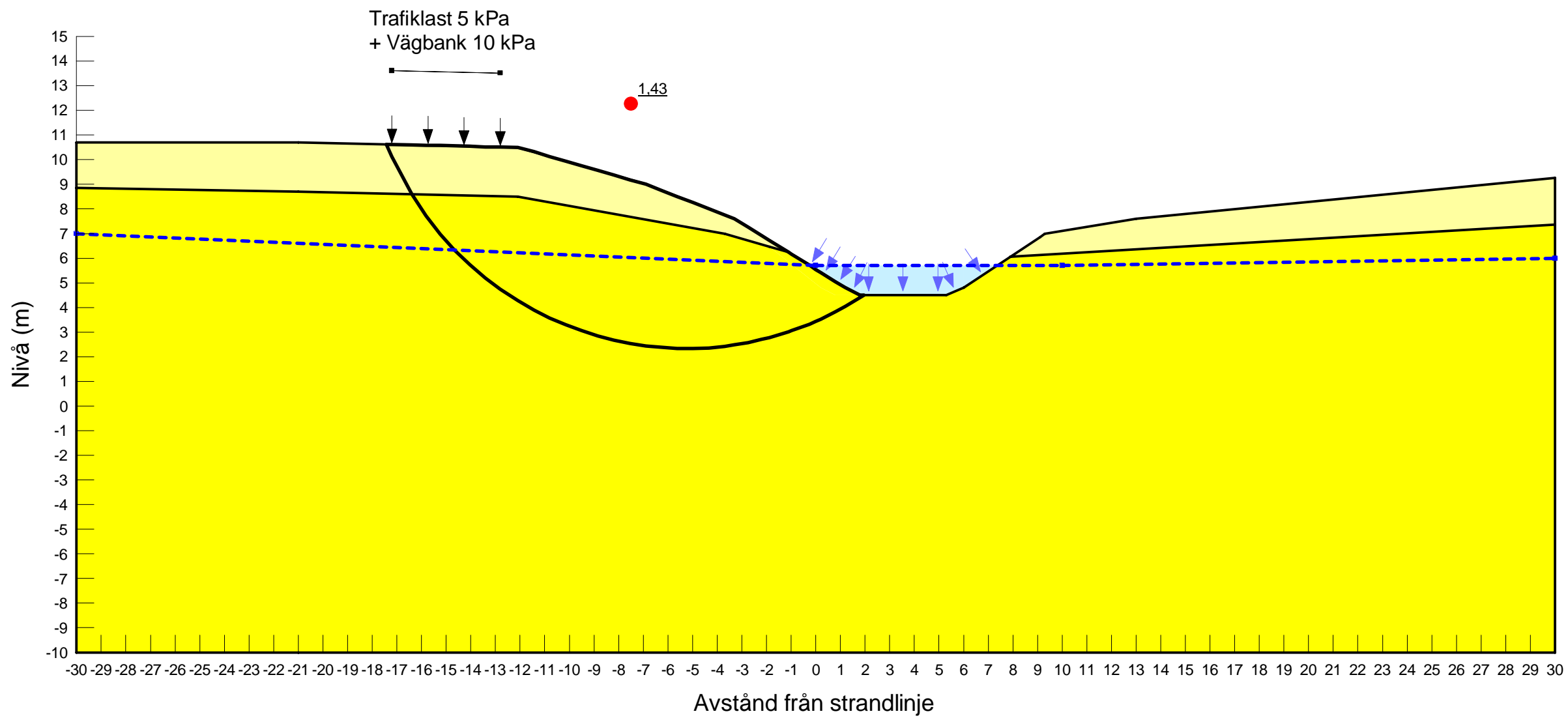
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion E-E (1) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 5 050,5524 kN-m
 Resisting Moment: 7 228,4543 kN-m
 Area: 89,950174 m²
 Radius: 13,082985 m
 Factor of Safety: 1,43

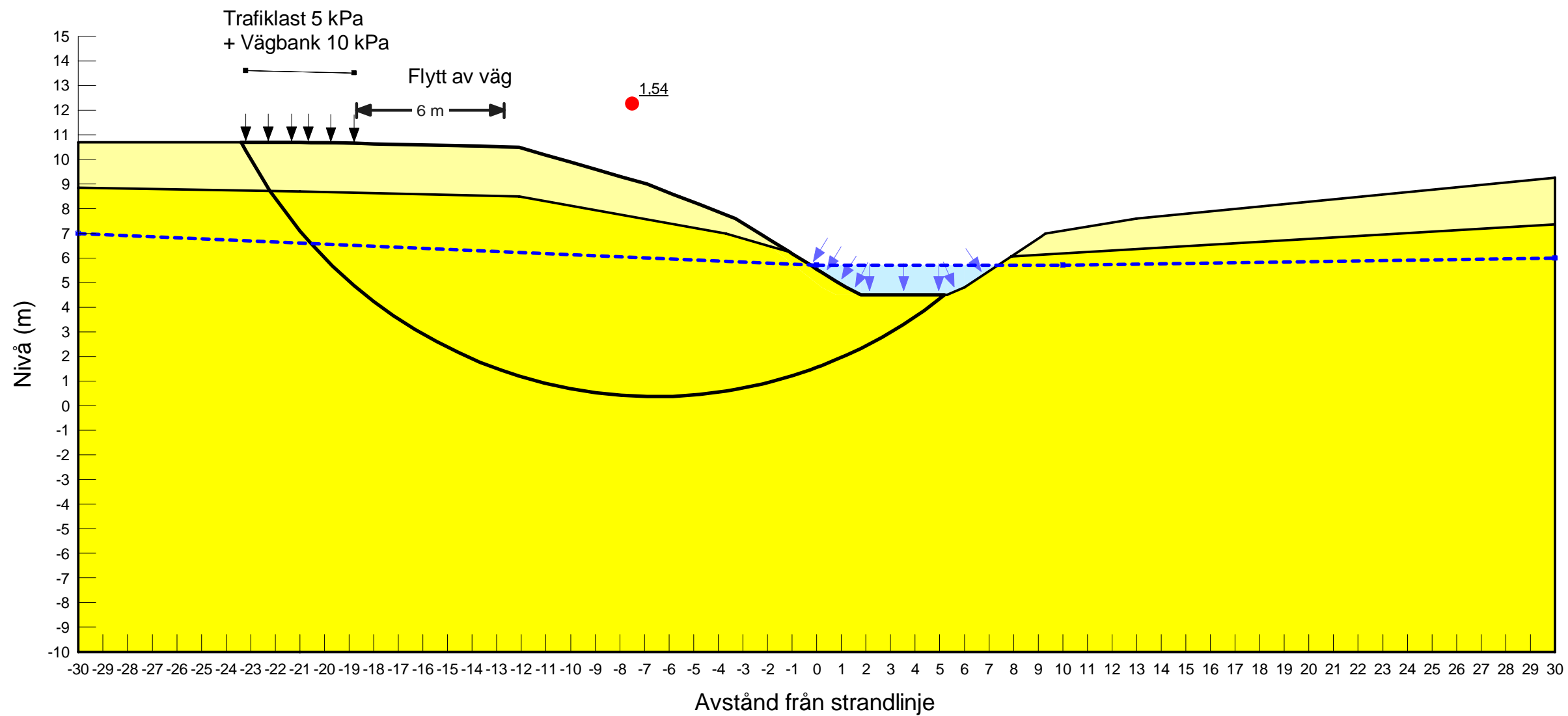
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion E-E (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 10 439,887 kN-m
 Resisting Moment: 16 039,178 kN-m
 Area: 170,52334 m²
 Radius: 18,847228 m
 Factor of Safety: 1,54

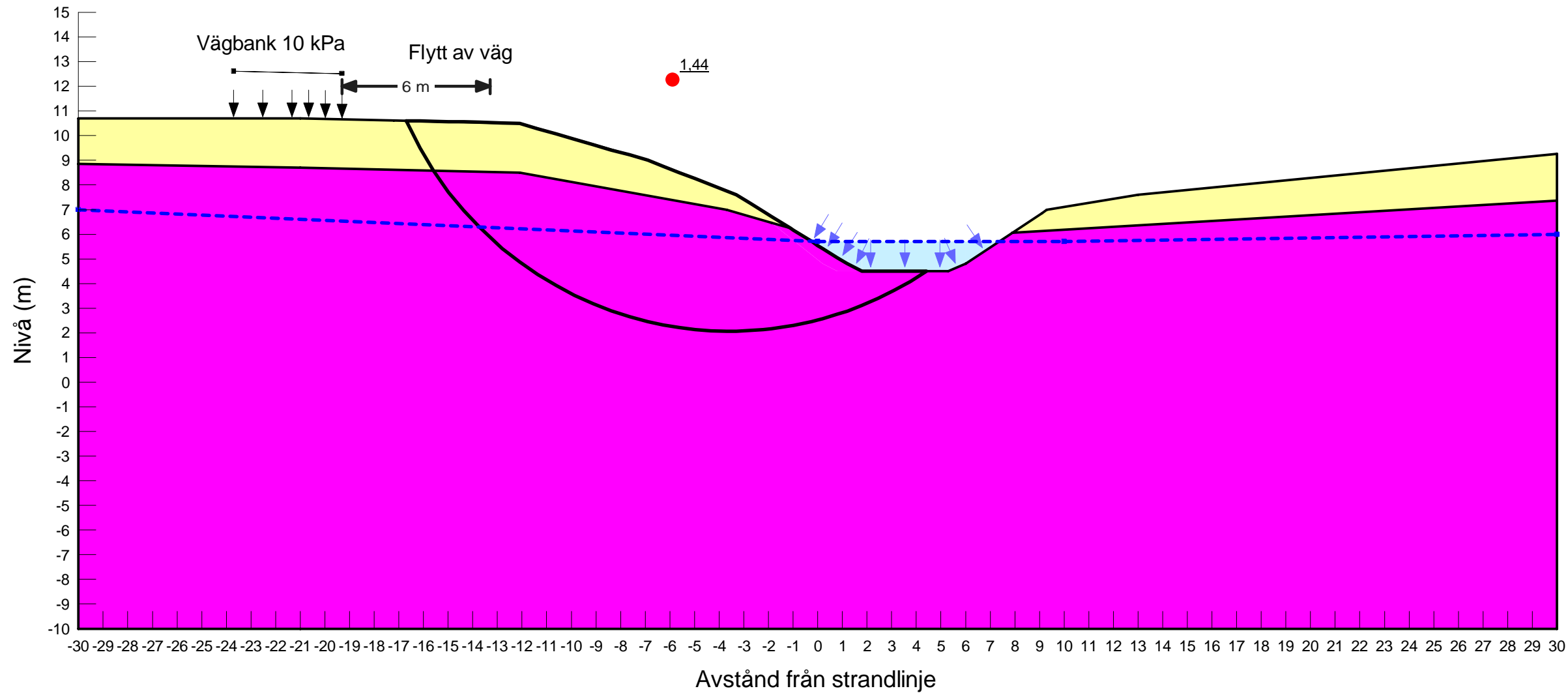
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion E-E (2B) Planerat (åtgärd)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 5 209,3209 kN-m
 Resisting Moment: 7 495,6269 kN-m
 Area: 90,219731 m²
 Radius: 14,347774 m
 Factor of Safety: 1,44

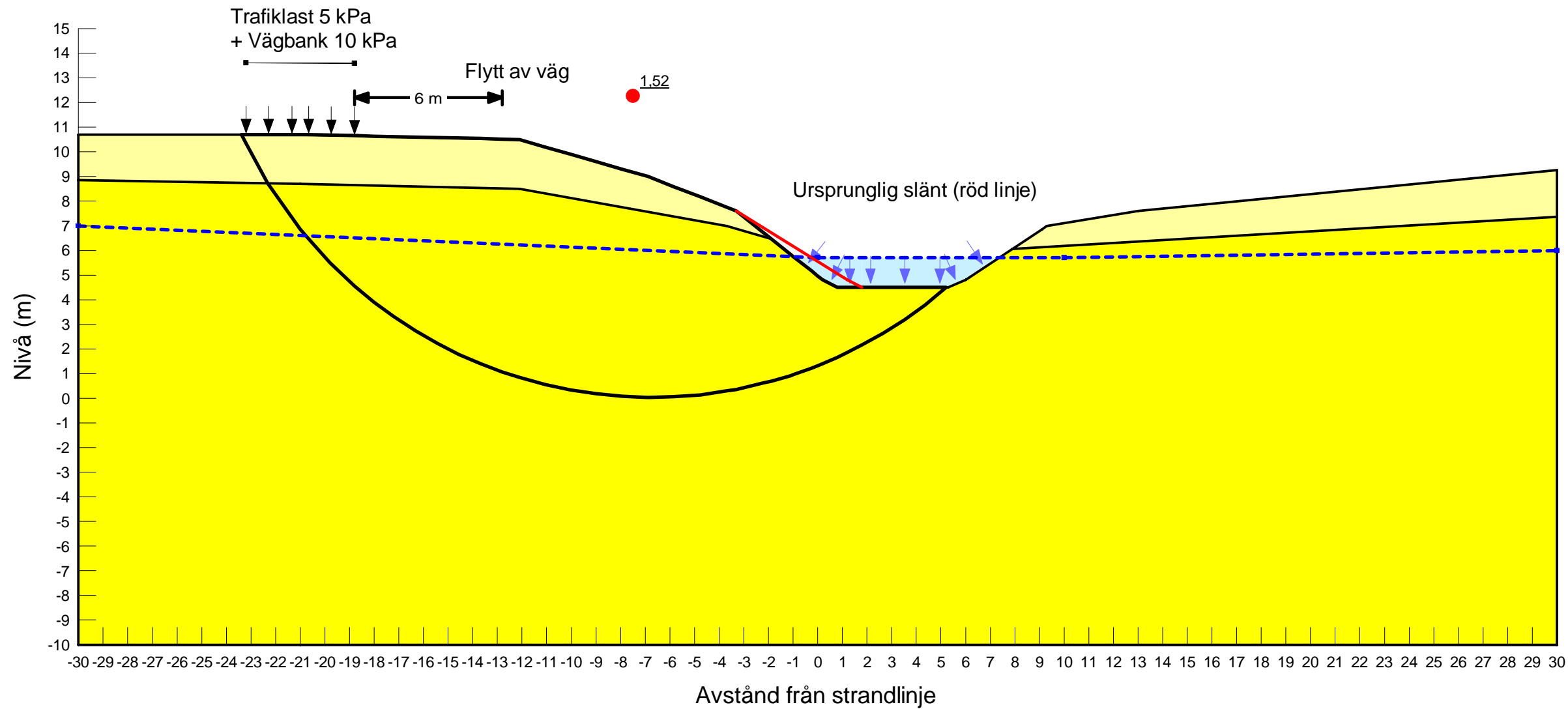
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Pink	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion E-E (2C) Planerat (åtgärd - komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-26	

Activating Moment: 10 457,179 kN-m
 Resisting Moment: 15 875,449 kN-m
 Area: 176,75978 m²
 Radius: 18,28921 m
 Factor of Safety: 1,52

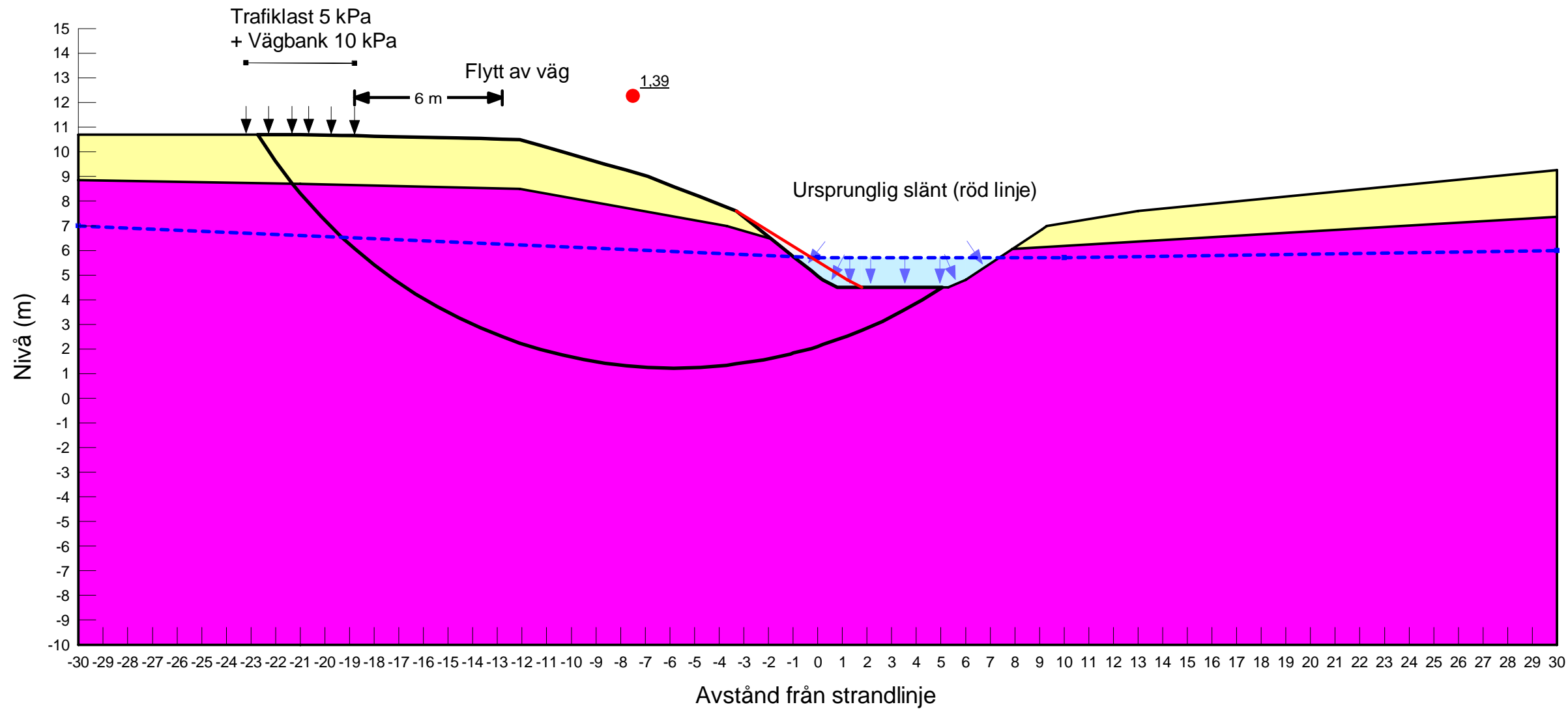
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion E-E (3) Planerat (erosion)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 10 194,548 kN-m
 Resisting Moment: 14 137,206 kN-m
 Area: 144,34761 m²
 Radius: 19,76853 m
 Factor of Safety: 1,39

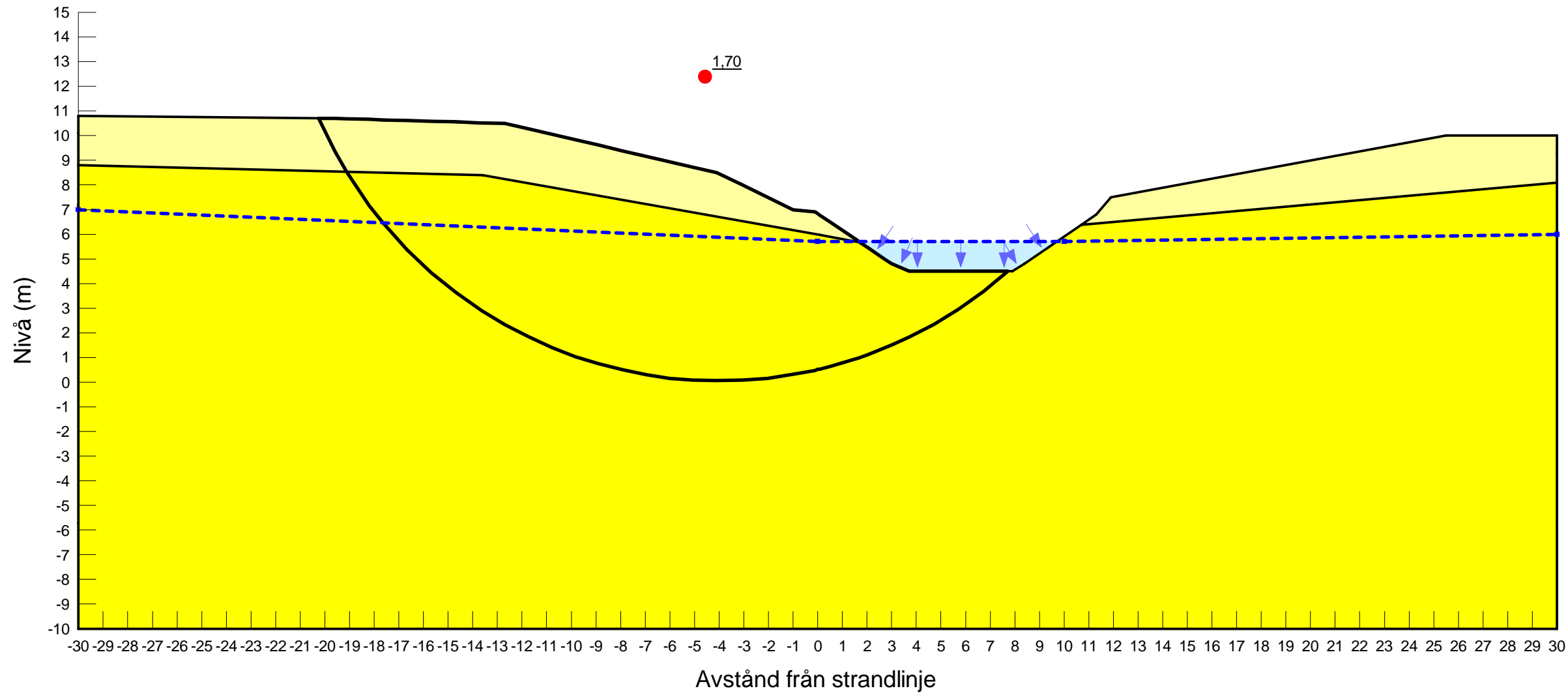
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Purple	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion E-E (3B) Planerat (erosion - komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-26	

Activating Moment: 8 837,0392 kN-m
 Resisting Moment: 15 027,369 kN-m
 Area: 165,24438 m²
 Radius: 17,713325 m
 Factor of Safety: 1,70

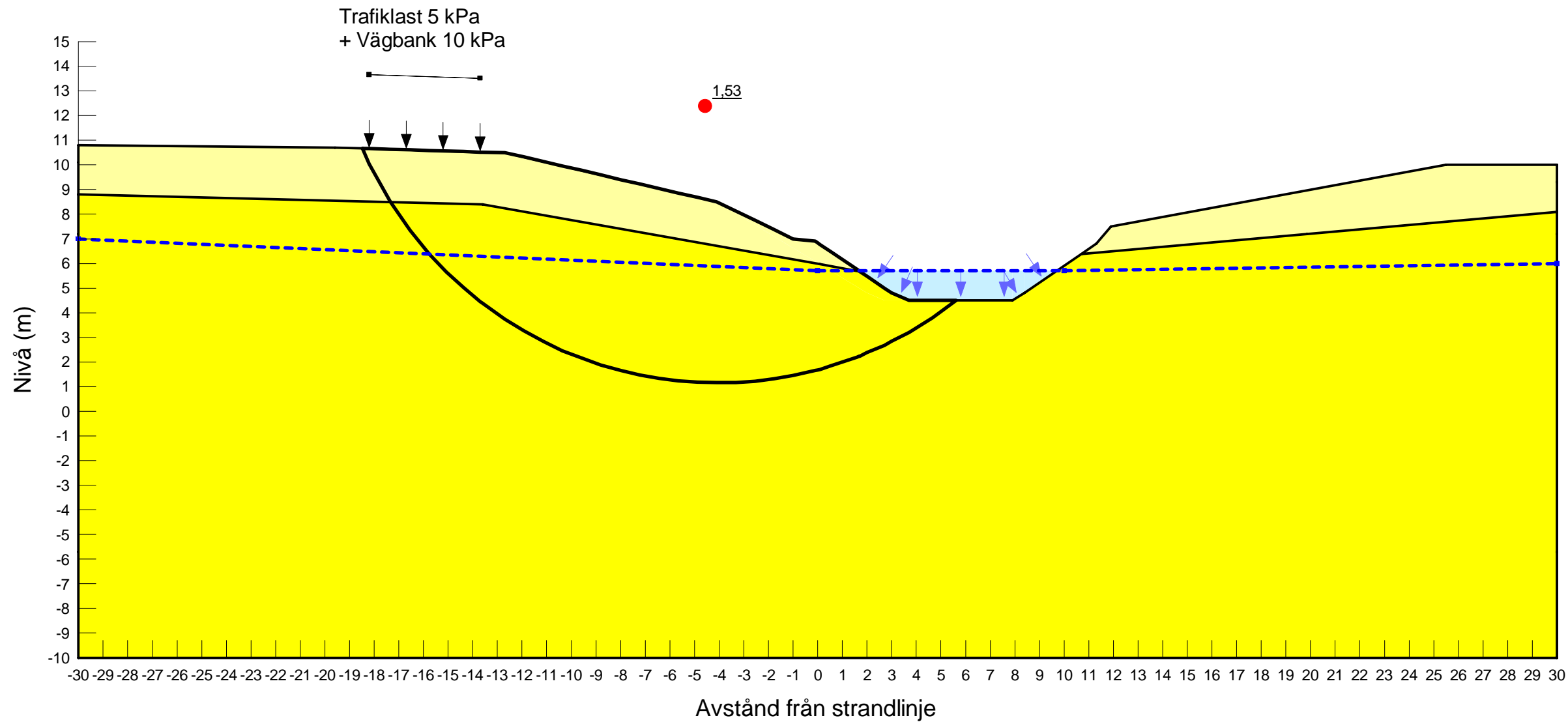
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion F-F (1) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 7 290,7117 kN-m
 Resisting Moment: 11 181,288 kN-m
 Area: 126,79221 m²
 Radius: 15,684705 m
 Factor of Safety: 1,53

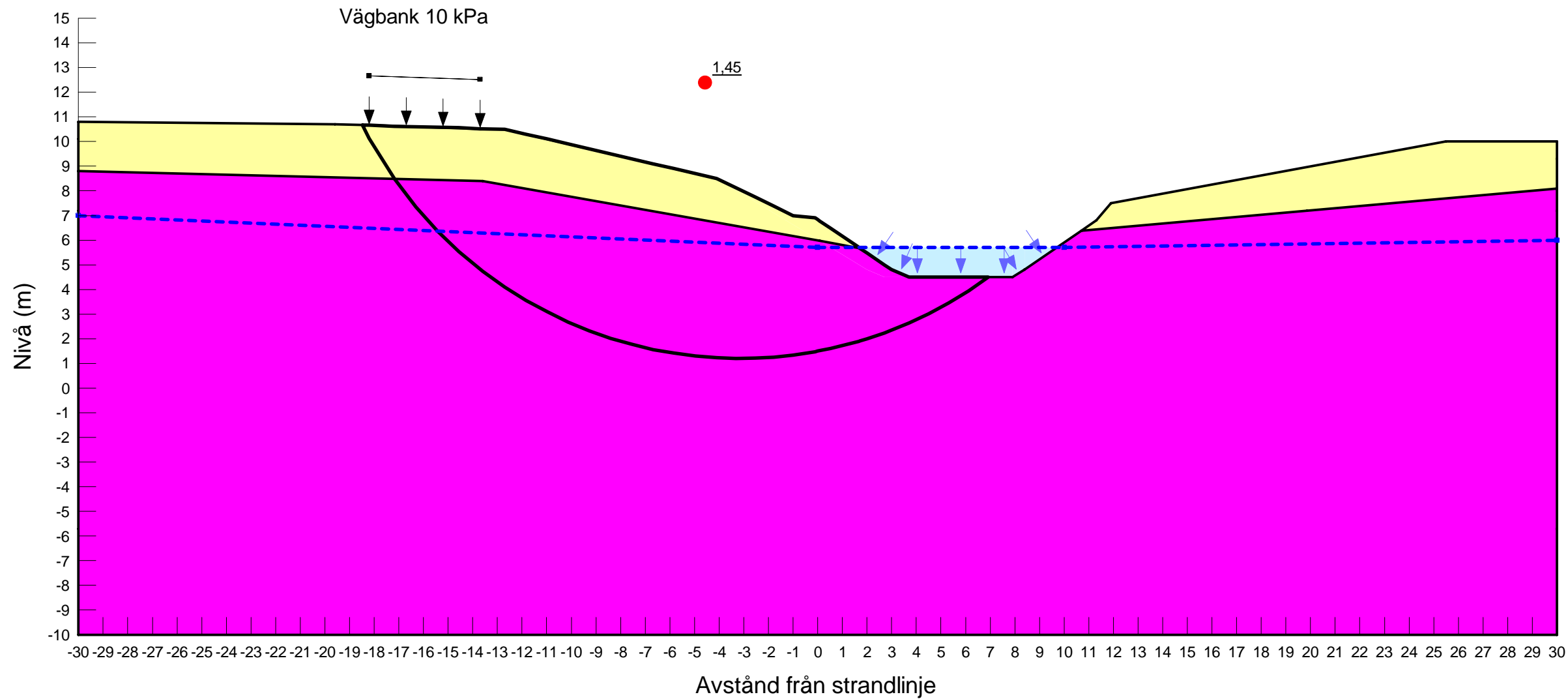
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion F-F (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 7 894,1649 kN·m
 Resisting Moment: 11 463,65 kN·m
 Area: 126,39224 m²
 Radius: 17,123604 m
 Factor of Safety: 1,45

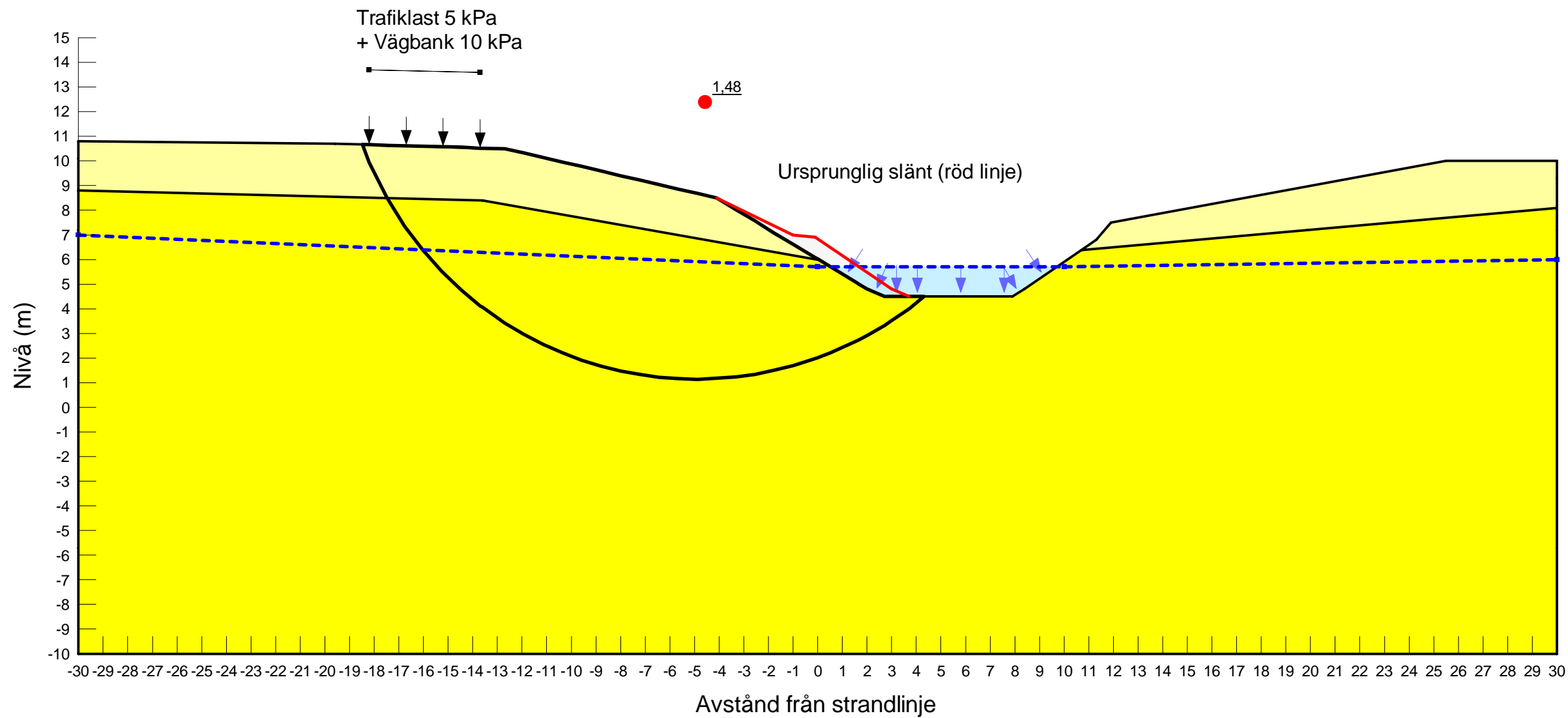
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Pink	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion F-F (2B) Planerat (komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 6 625,6101 kN-m
 Resisting Moment: 9 836,3106 kN-m
 Area: 122,83693 m²
 Radius: 14,421123 m
 Factor of Safety: 1,48

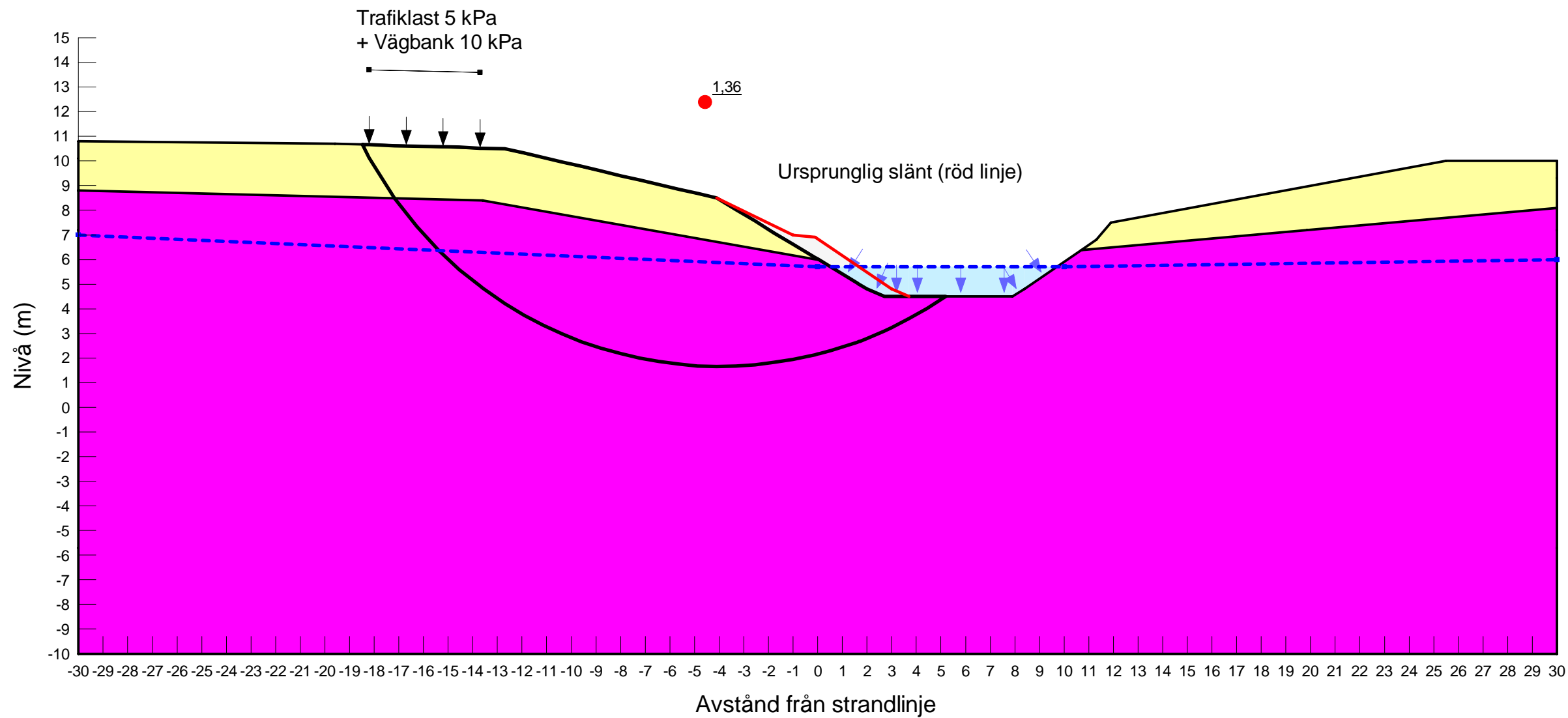
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion F-F (3) Planerat (erosion)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 7 355,3687 kN·m
 Resisting Moment: 9 987,4416 kN·m
 Area: 112,90945 m²
 Radius: 16,202437 m
 Factor of Safety: 1,36

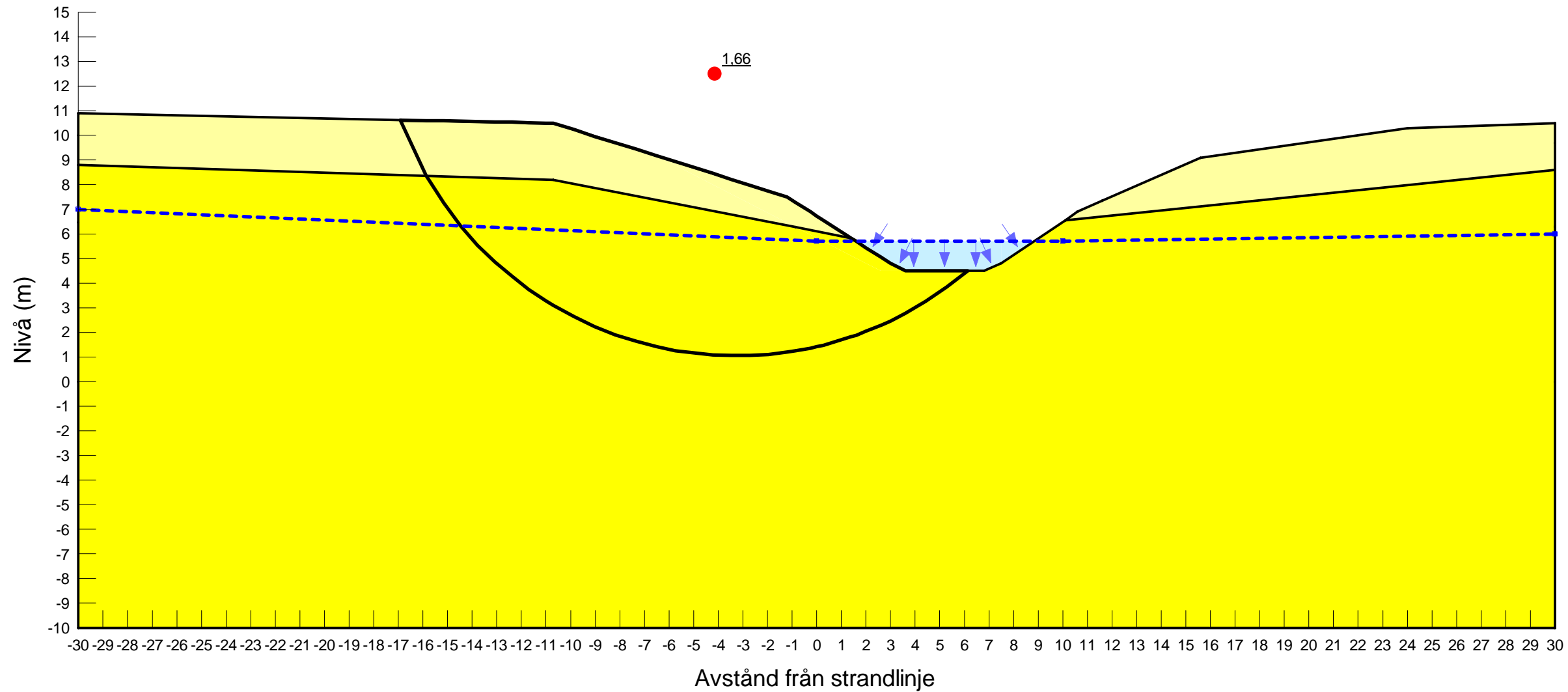
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Pink	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion F-F (3B) Planerat (erosion - komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 6 022,2931 kN-m
 Resisting Moment: 9 974,4783 kN-m
 Area: 121,03336 m²
 Radius: 14,52449 m
 Factor of Safety: 1,66

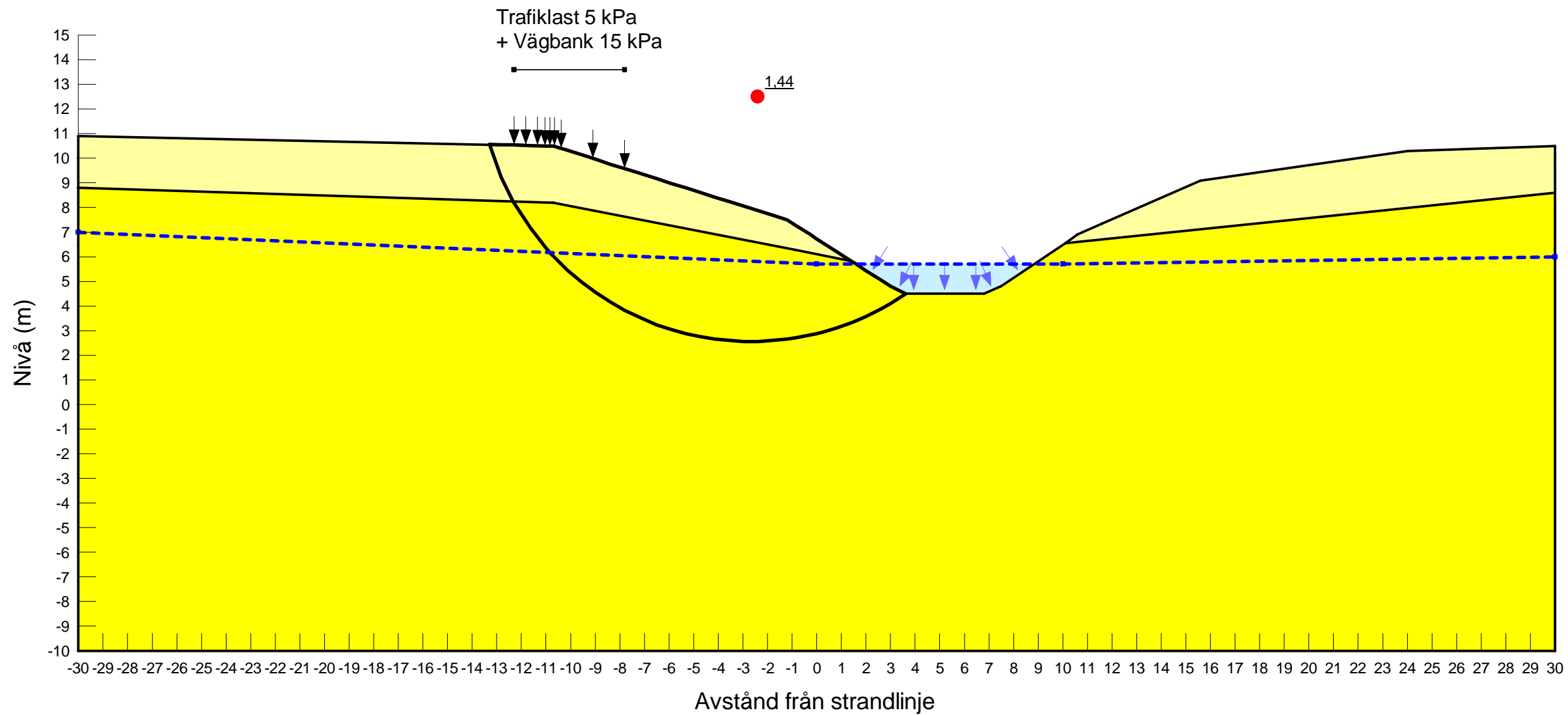
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion G-G (I) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 3 737,8275 kN-m
 Resisting Moment: 5 376,0998 kN-m
 Area: 71,864449 m²
 Radius: 11,094992 m
 Factor of Safety: 1,44

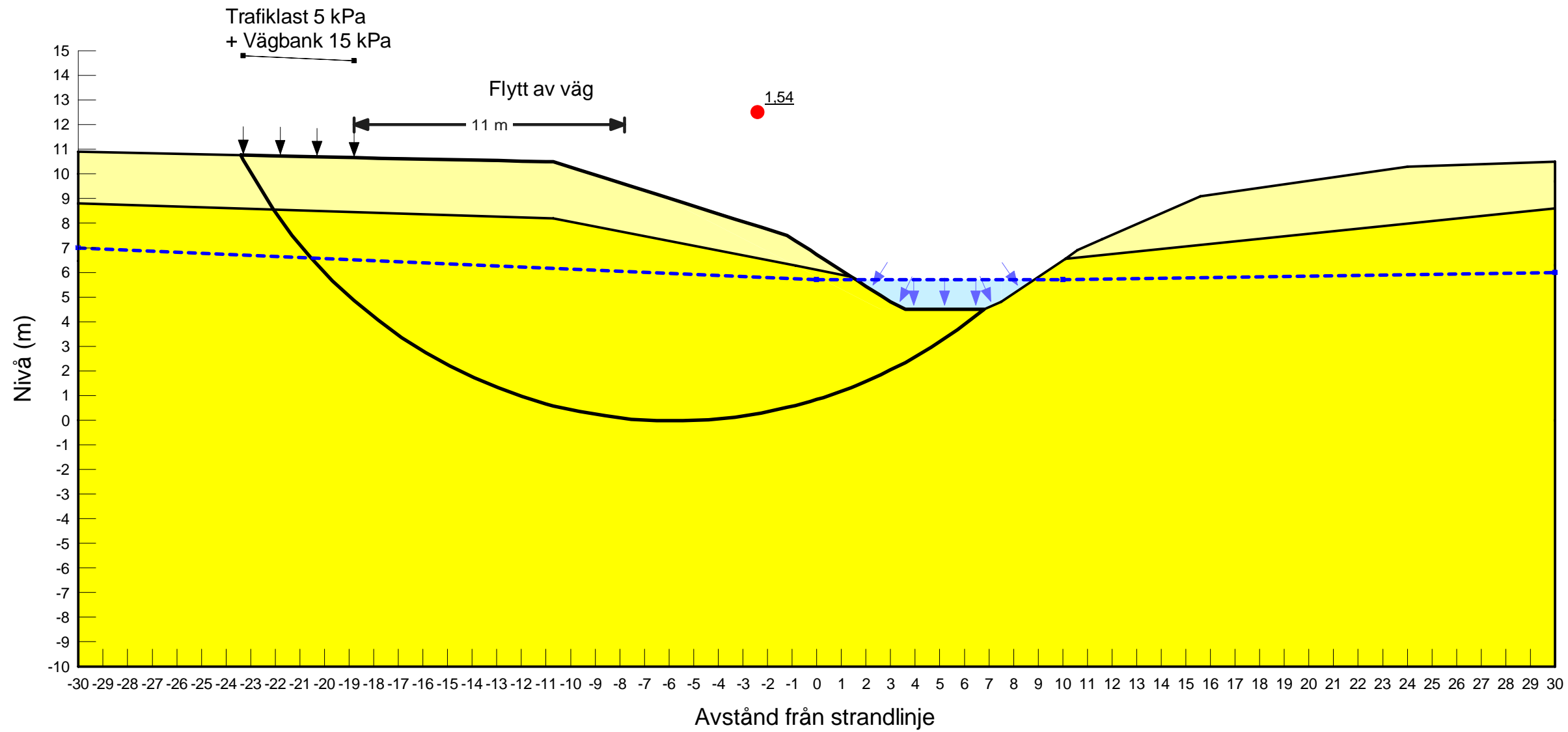
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion G-G (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 11 757,89 kN-m
 Resisting Moment: 18 168,322 kN-m
 Area: 191,86818 m²
 Radius: 19,756673 m
 Factor of Safety: 1,54

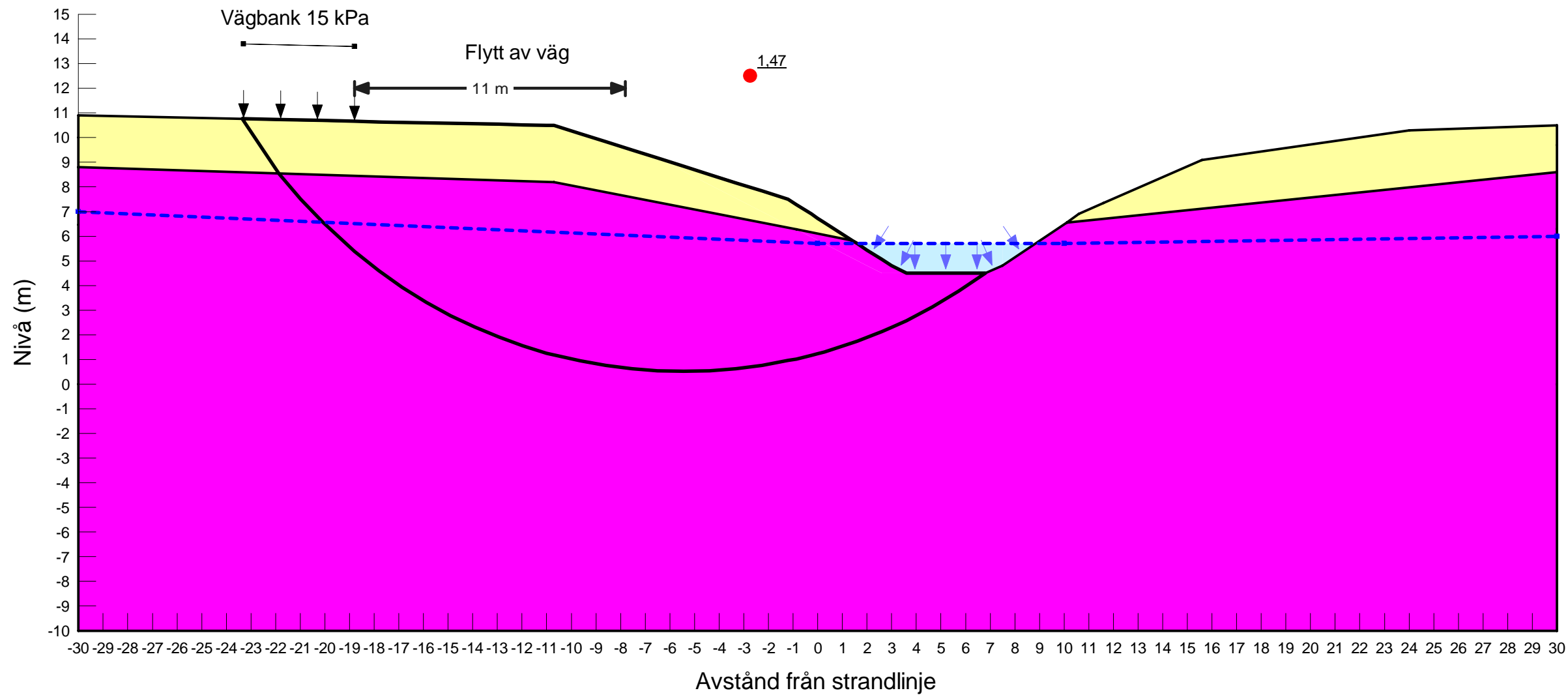
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion G-G (2B) Planerat (åtgärd)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 11 612,52 kN-m
 Resisting Moment: 17 056,272 kN-m
 Area: 178,2349 m²
 Radius: 20,773578 m
 Factor of Safety: 1,47

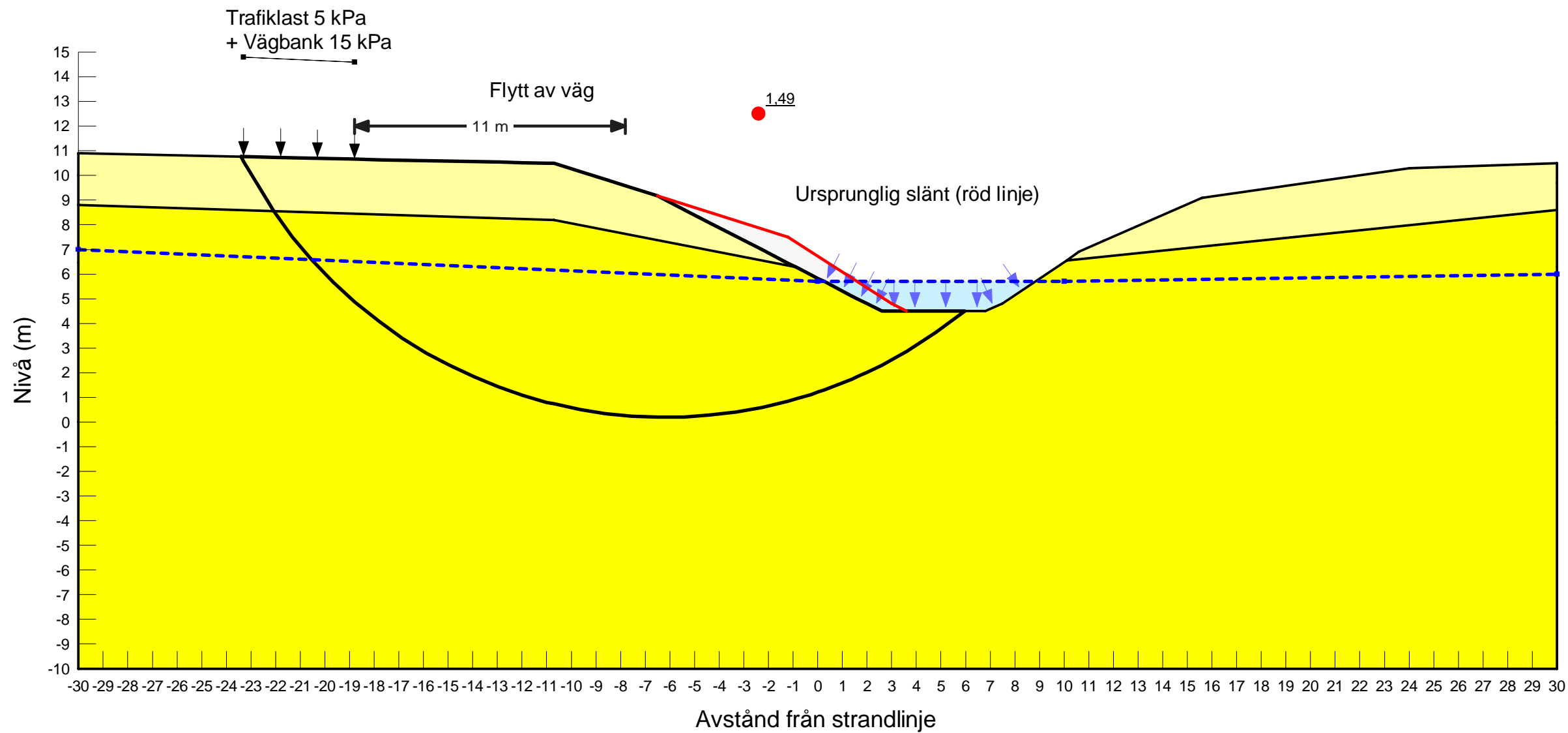
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Pink	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion G-G (2C) Planerat (åtgärd - komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-26	

Activating Moment: 11 495,366 kN-m
 Resisting Moment: 17 145,747 kN-m
 Area: 179,22096 m²
 Radius: 19,311393 m
 Factor of Safety: 1,49

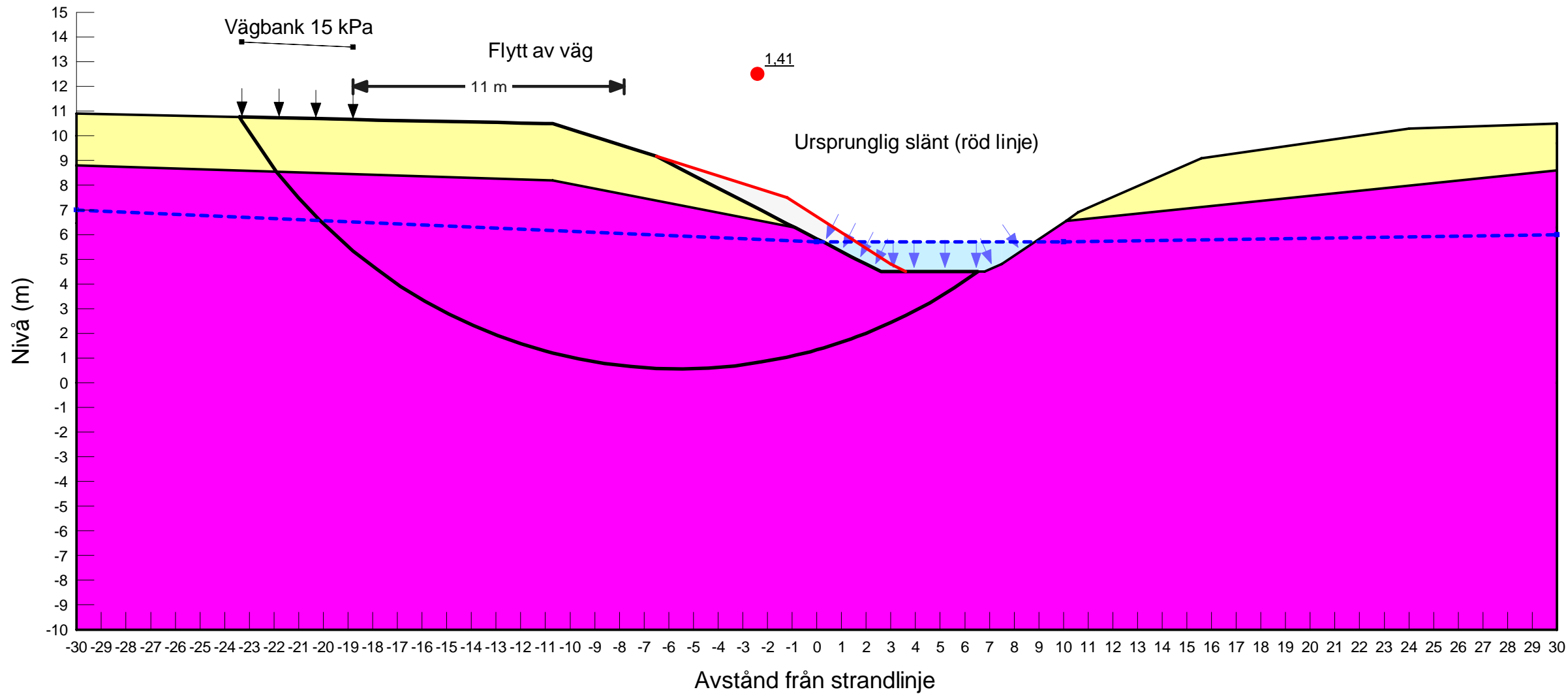
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion G-G (3) Planerat (erosion)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 11 797,788 kN-m
 Resisting Moment: 16 683,135 kN-m
 Area: 170,93371 m²
 Radius: 20,658977 m
 Factor of Safety: 1,41

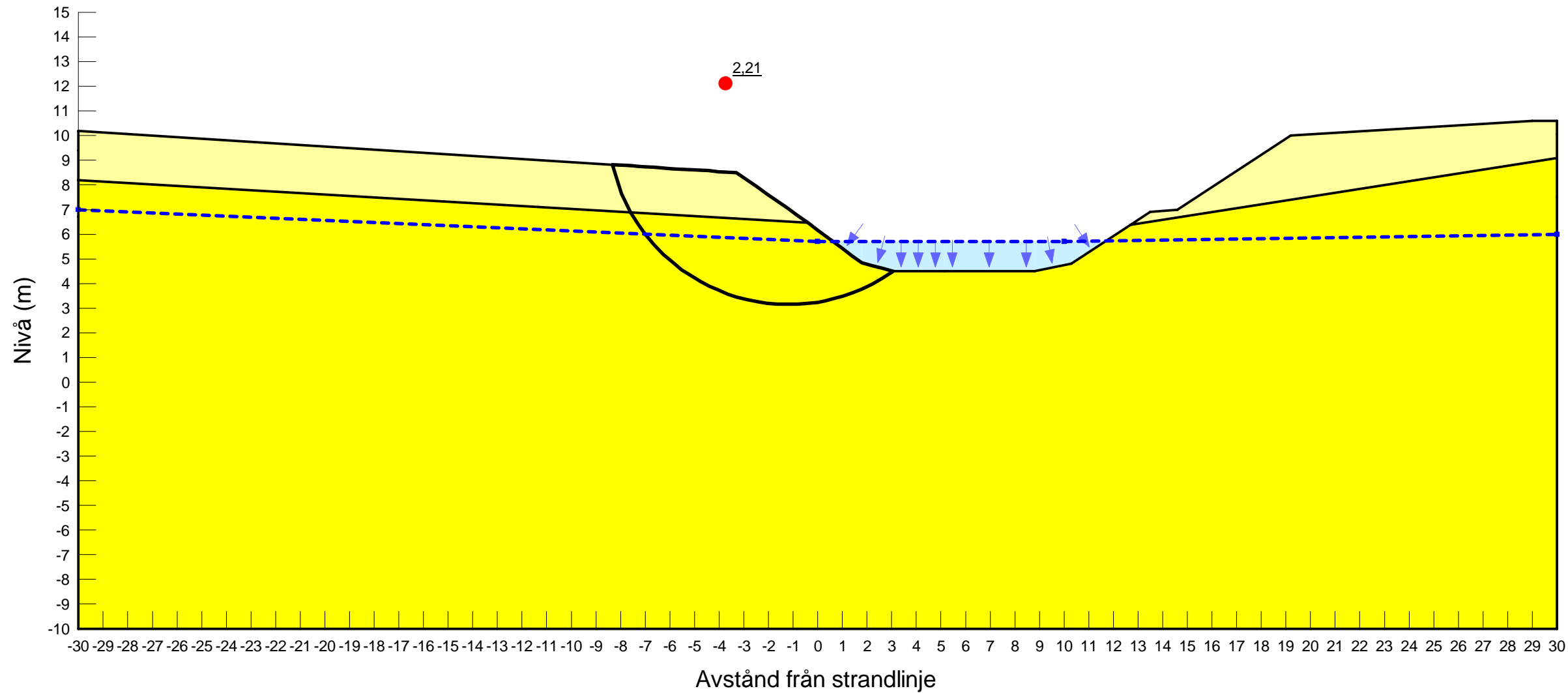
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Pink	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion G-G (3B) Planerat (erosion - komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 1 106,5662 kN-m
 Resisting Moment: 2 451,3052 kN-m
 Area: 35,425134 m²
 Radius: 7,3535997 m
 Factor of Safety: 2,21

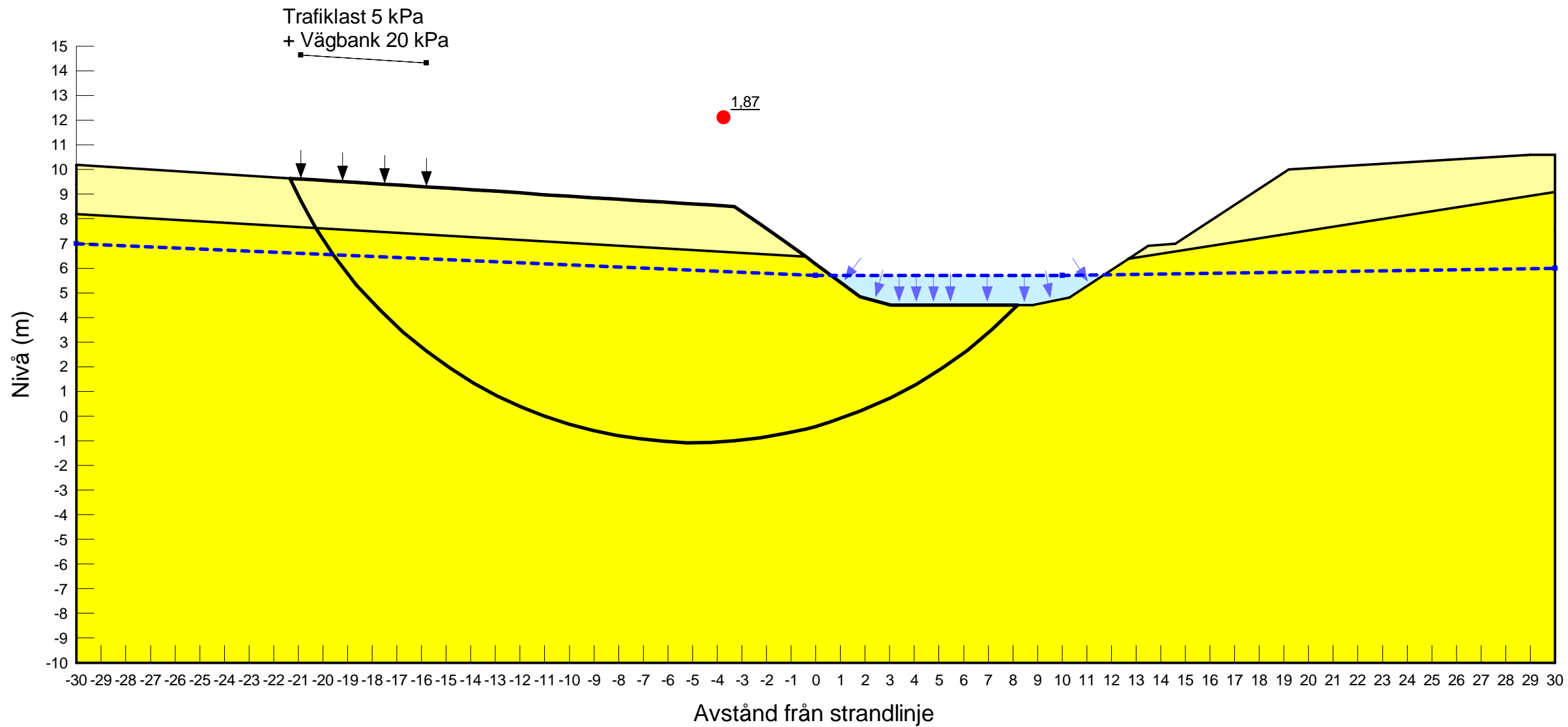
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion H-H (I) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 9 174,1355 kN-m
 Resisting Moment: 17 141,67 kN-m
 Area: 186,28492 m²
 Radius: 18,03572 m
 Factor of Safety: 1,87

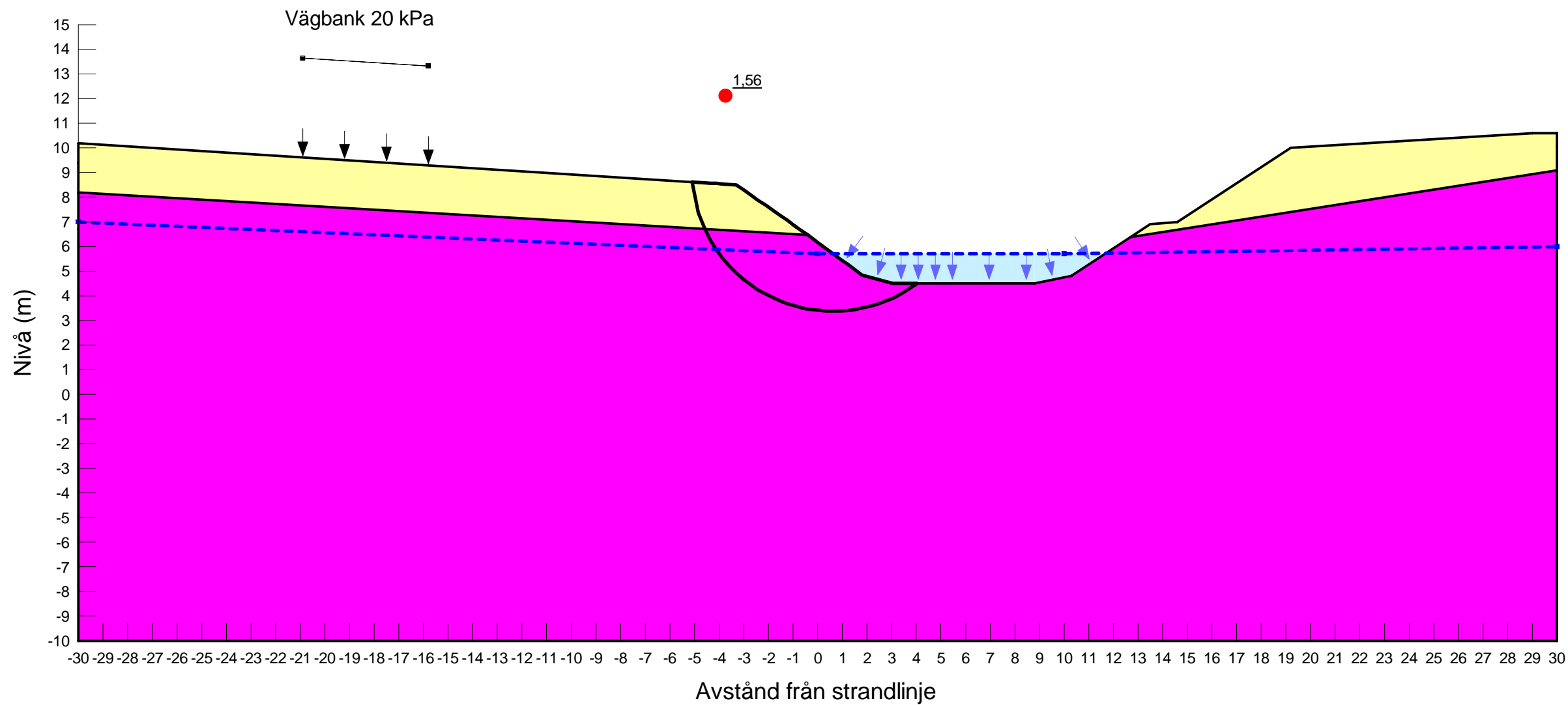
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion H-H (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 625,56634 kN-m
 Resisting Moment: 974,41707 kN-m
 Area: 20,728251 m²
 Radius: 5,7501891 m
 Factor of Safety: 1,56

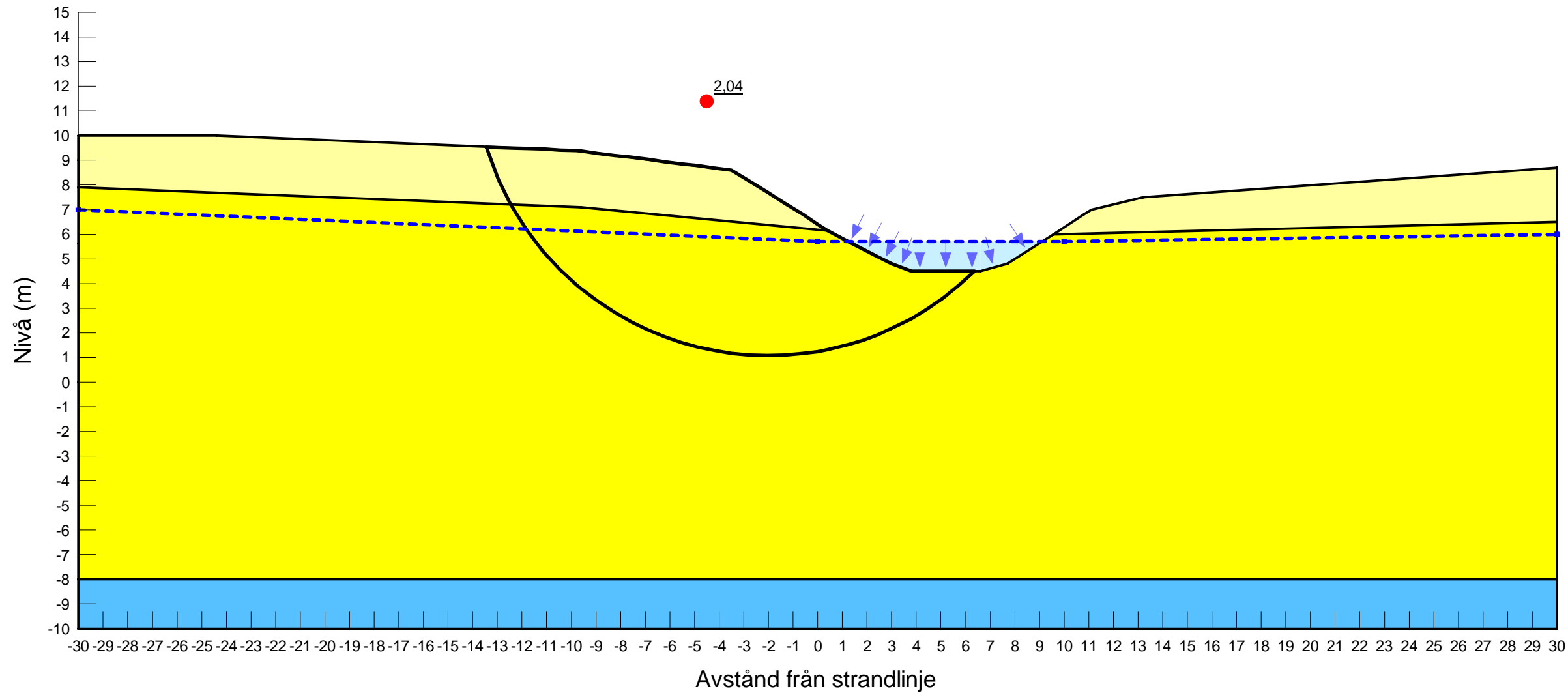
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
■	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
■	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion H-H (2B) Planerat (komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 3 578,1153 kN-m
 Resisting Moment: 7 297,2194 kN-m
 Area: 93,527086 m²
 Radius: 11,954051 m
 Factor of Safety: 2,04

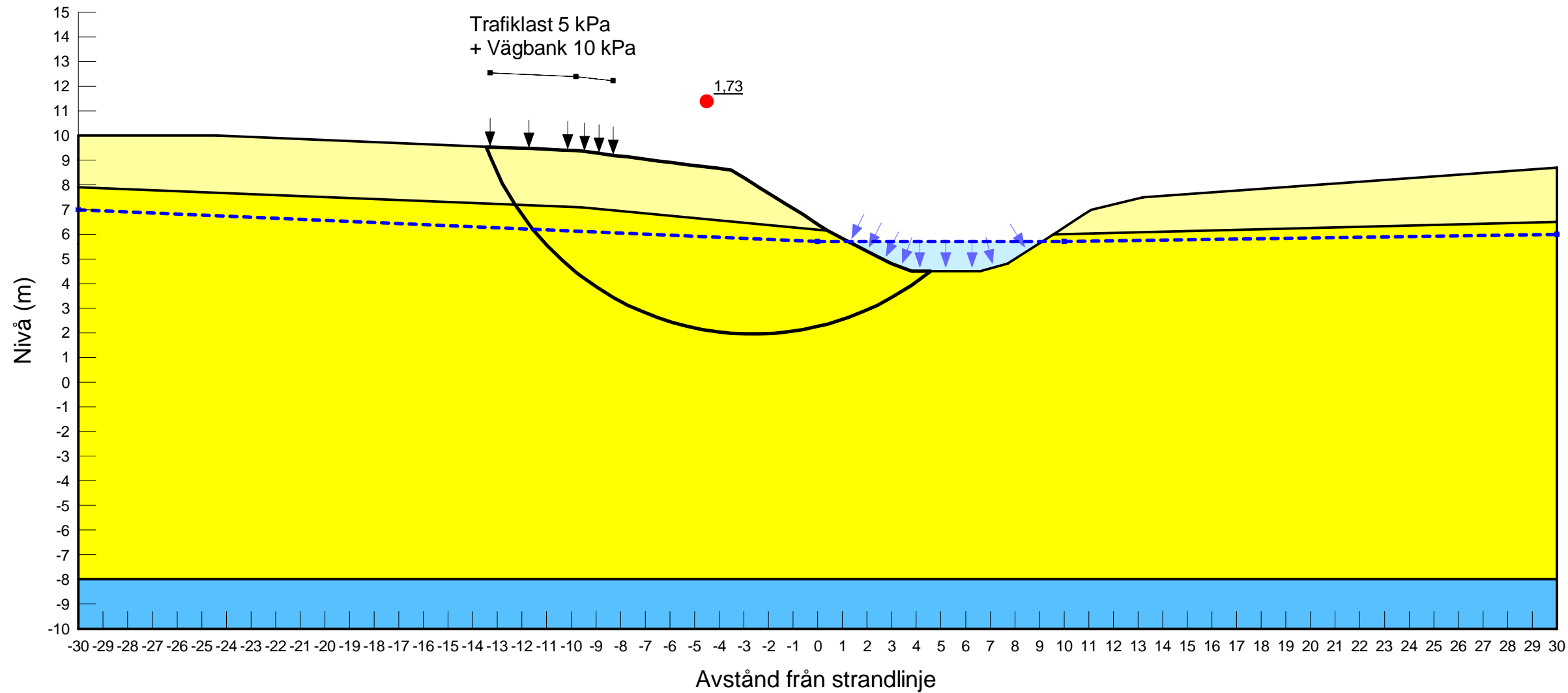
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0					1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion I-I (1) Nuläge		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 3 597,3562 kN·m
 Resisting Moment: 6 220,8291 kN·m
 Area: 78,065485 m²
 Radius: 11,485948 m
 Factor of Safety: 1,73

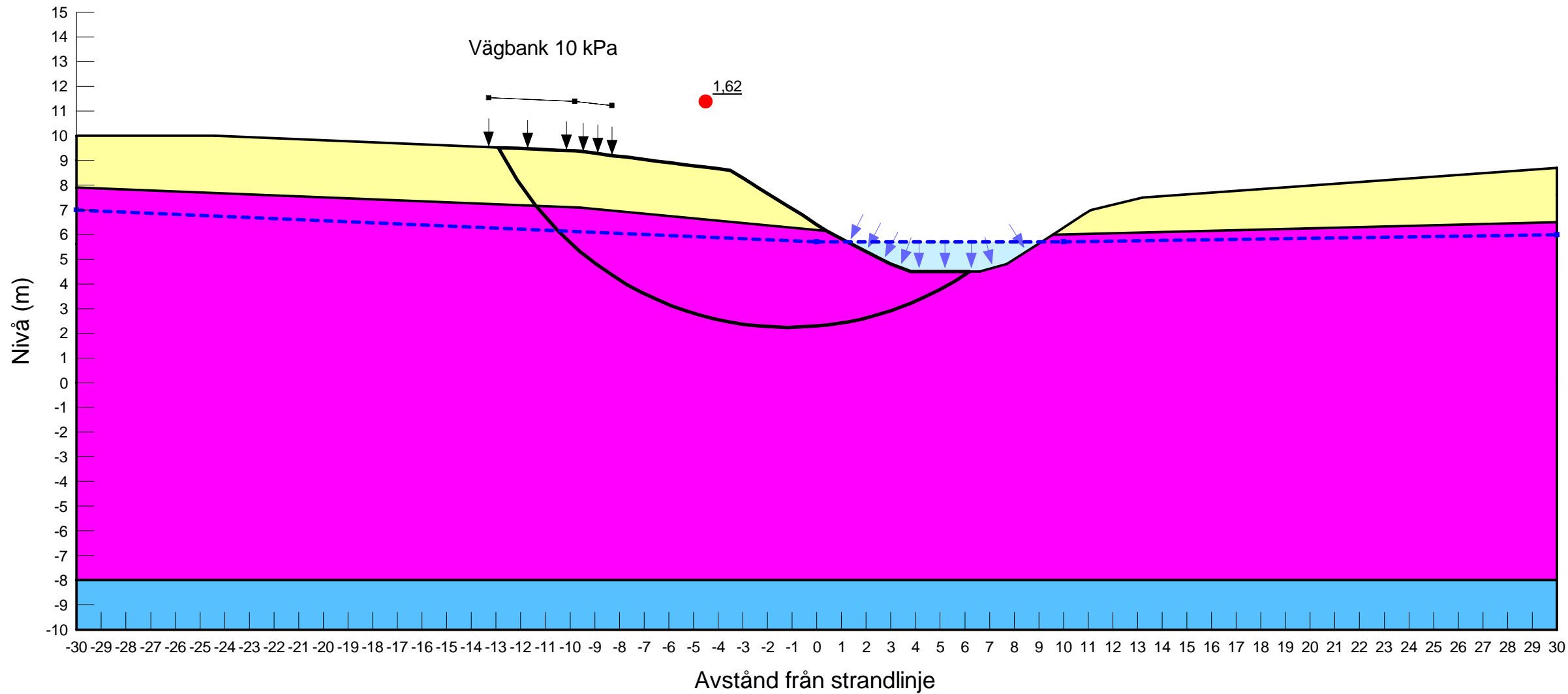
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0					1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion I-I (2) Planerat		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 3 871,052 kN-m
 Resisting Moment: 6 277,3996 kN-m
 Area: 70,991628 m²
 Radius: 13,100358 m
 Factor of Safety: 1,62

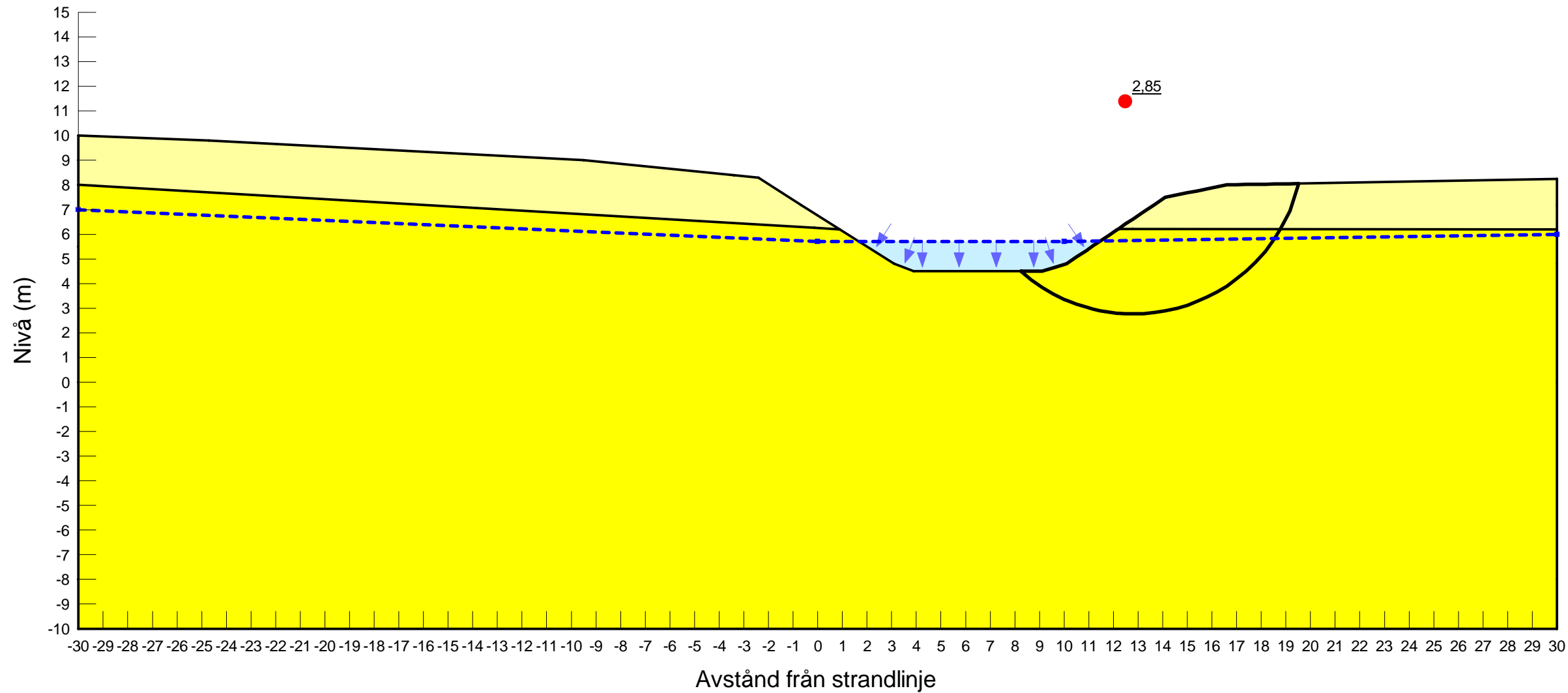
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Blue	Morän	Mohr-Coulomb	18	0	37	0							1
Magenta	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-26	Sektion I-I (2B) Planerat (komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-26	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 822,75705 kN-m
 Resisting Moment: 2 348,2233 kN-m
 Area: 33,042154 m²
 Radius: 6,9095714 m
 Factor of Safety: 2,85

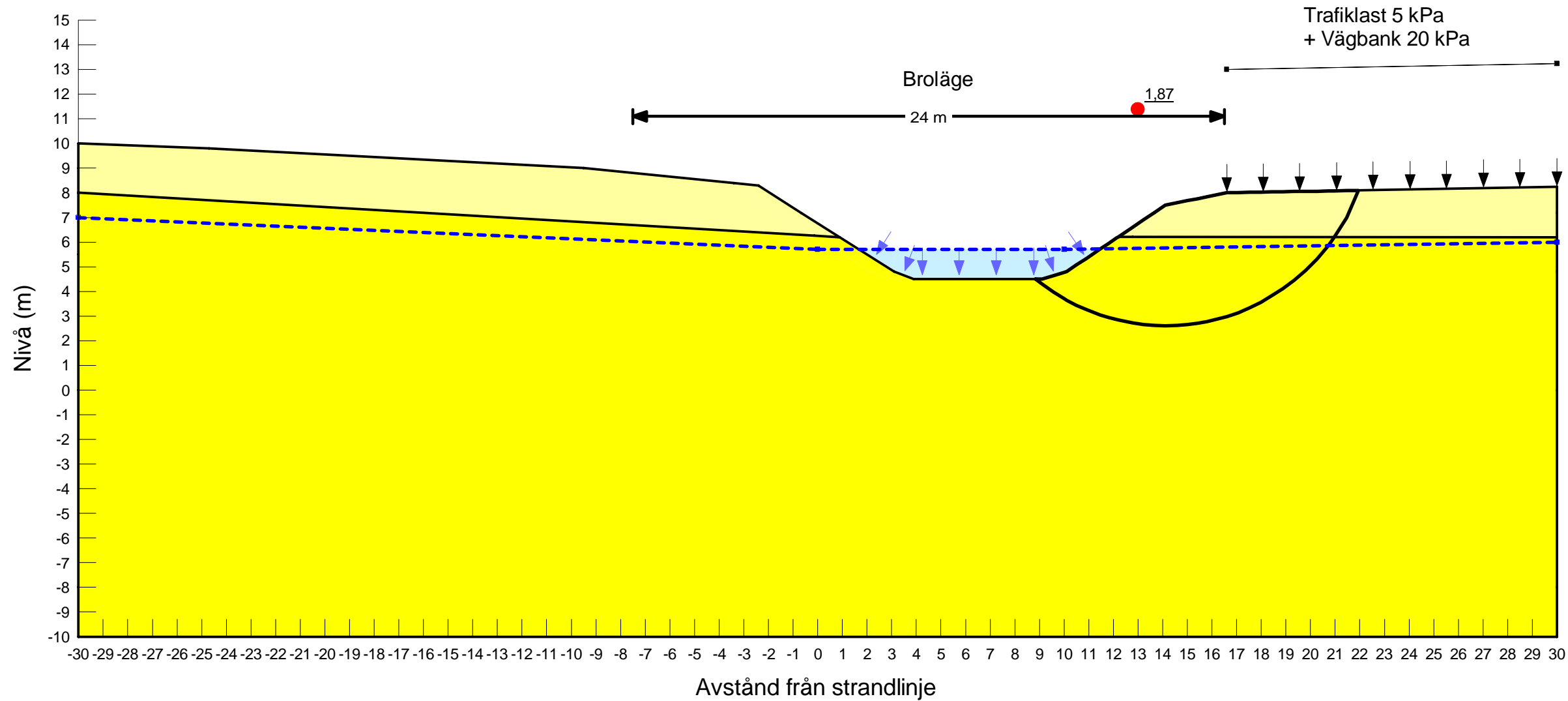
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (N-1) Nuläge norr		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 1 773,4919 kN-m
 Resisting Moment: 3 319,4921 kN-m
 Area: 43,70982 m²
 Radius: 8,3101726 m
 Factor of Safety: 1,87

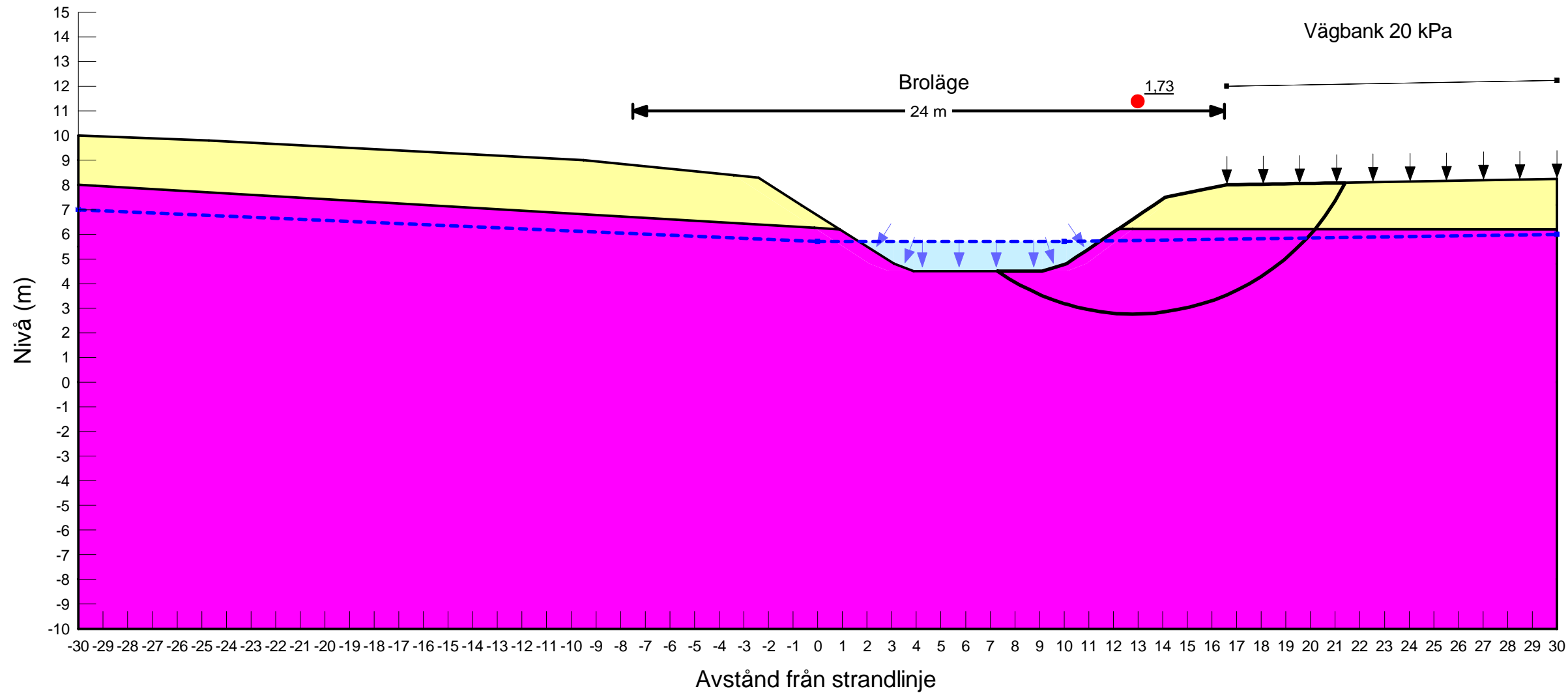
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (N-2) Planerat norr		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 1 920,3981 kN-m
 Resisting Moment: 3 317,7068 kN-m
 Area: 40,223781 m²
 Radius: 9,5993358 m
 Factor of Safety: 1,73

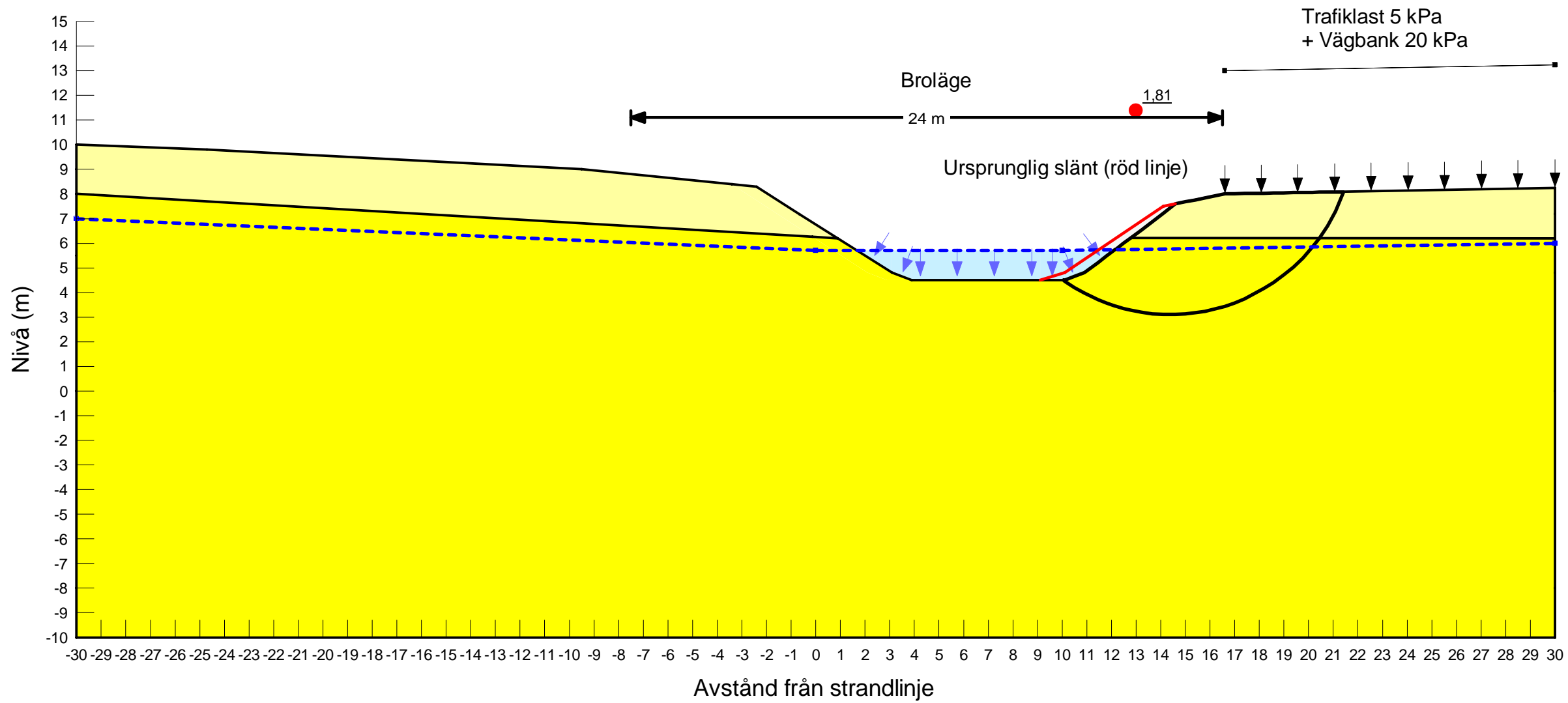
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
■	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
■	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (N-2B) Planerat norr (komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 1 418,2923 kN-m
 Resisting Moment: 2 569,7196 kN-m
 Area: 34,443292 m²
 Radius: 7,4693317 m
 Factor of Safety: 1,81

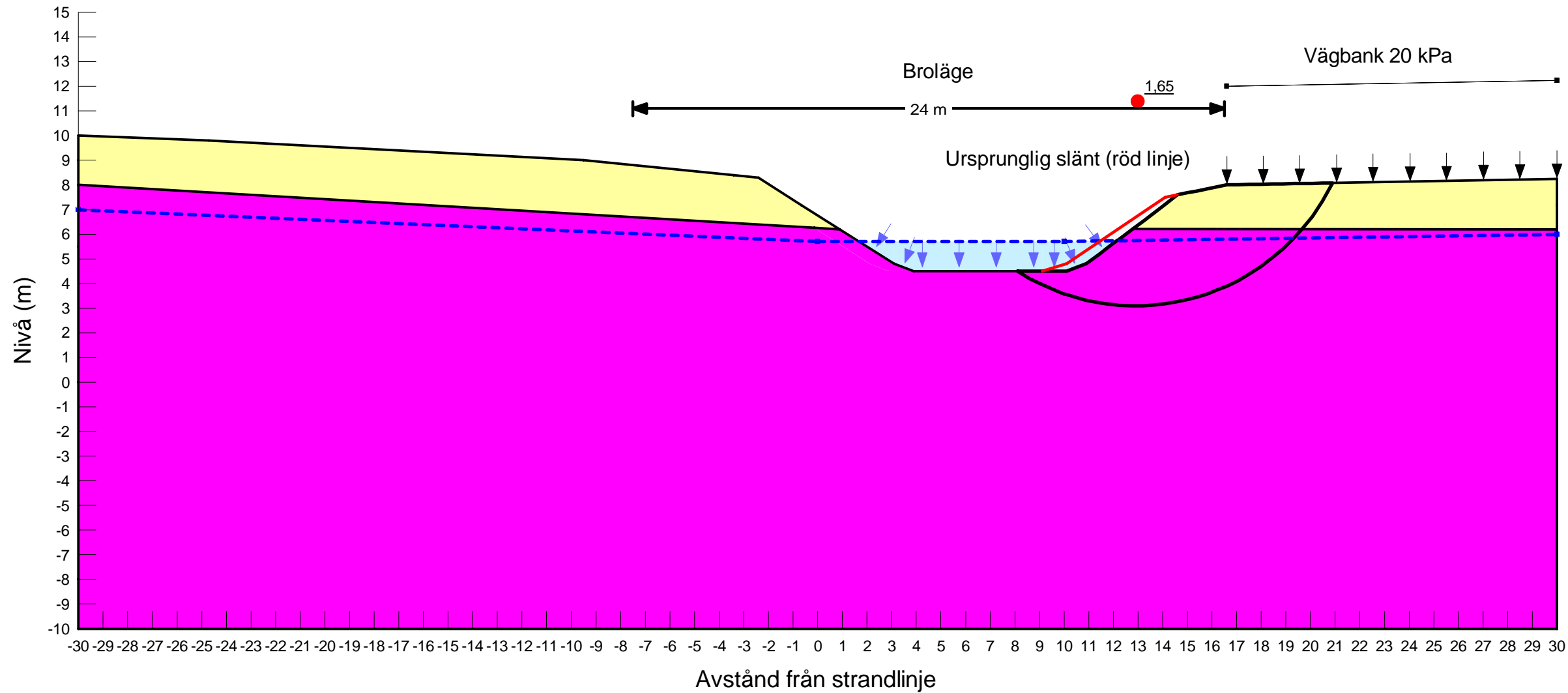
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (N-3) Planerat norr (erosion)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 1 623,0828 kN-m
 Resisting Moment: 2 684,4764 kN-m
 Area: 32,58491 m²
 Radius: 8,9010445 m
 Factor of Safety: 1,65

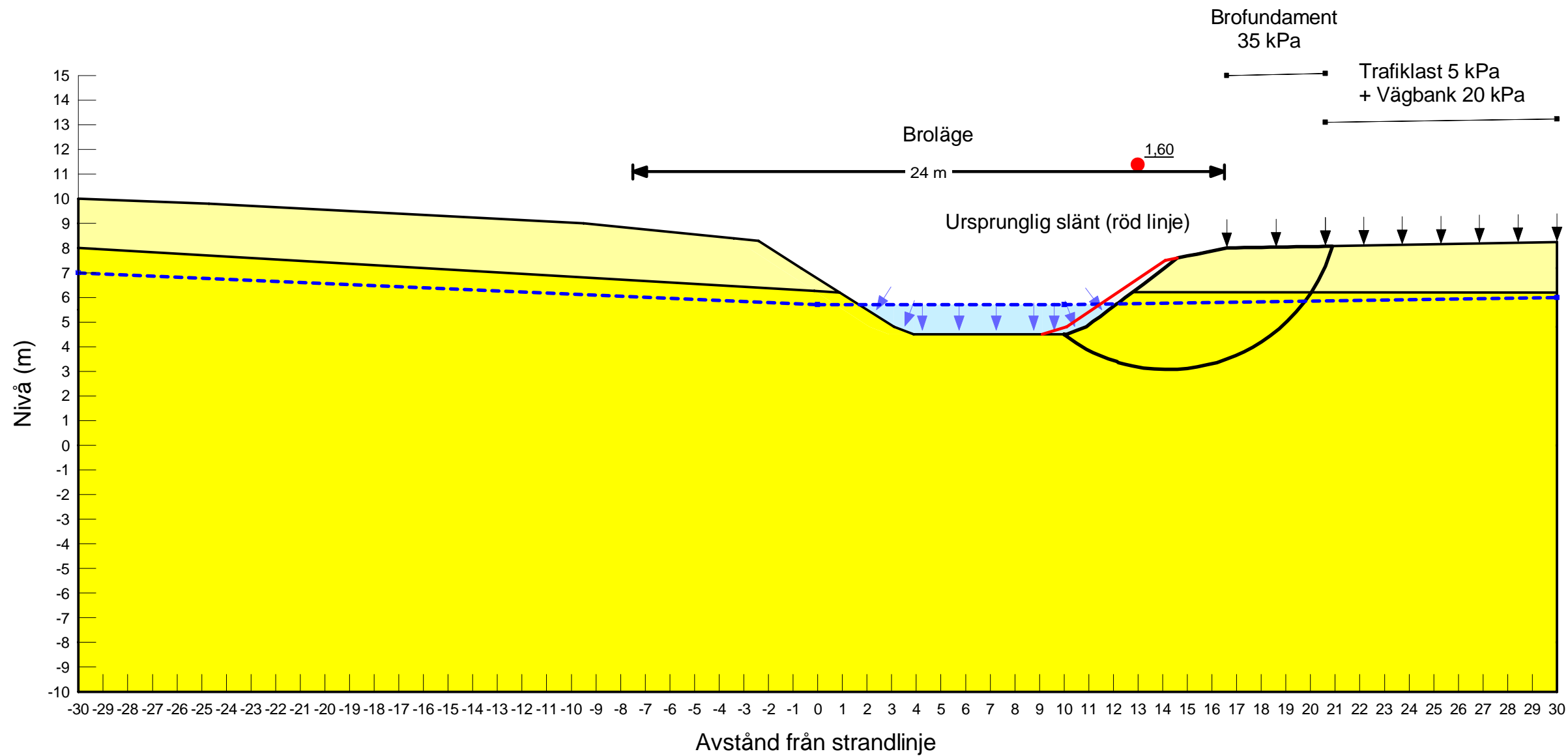
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
■	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
■	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (N-3B) Planerat norr (erosion - komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-29	

Activating Moment: 1 454,9275 kN-m
 Resisting Moment: 2 335,206 kN-m
 Area: 32,994936 m²
 Radius: 6,9783719 m
 Factor of Safety: 1,60

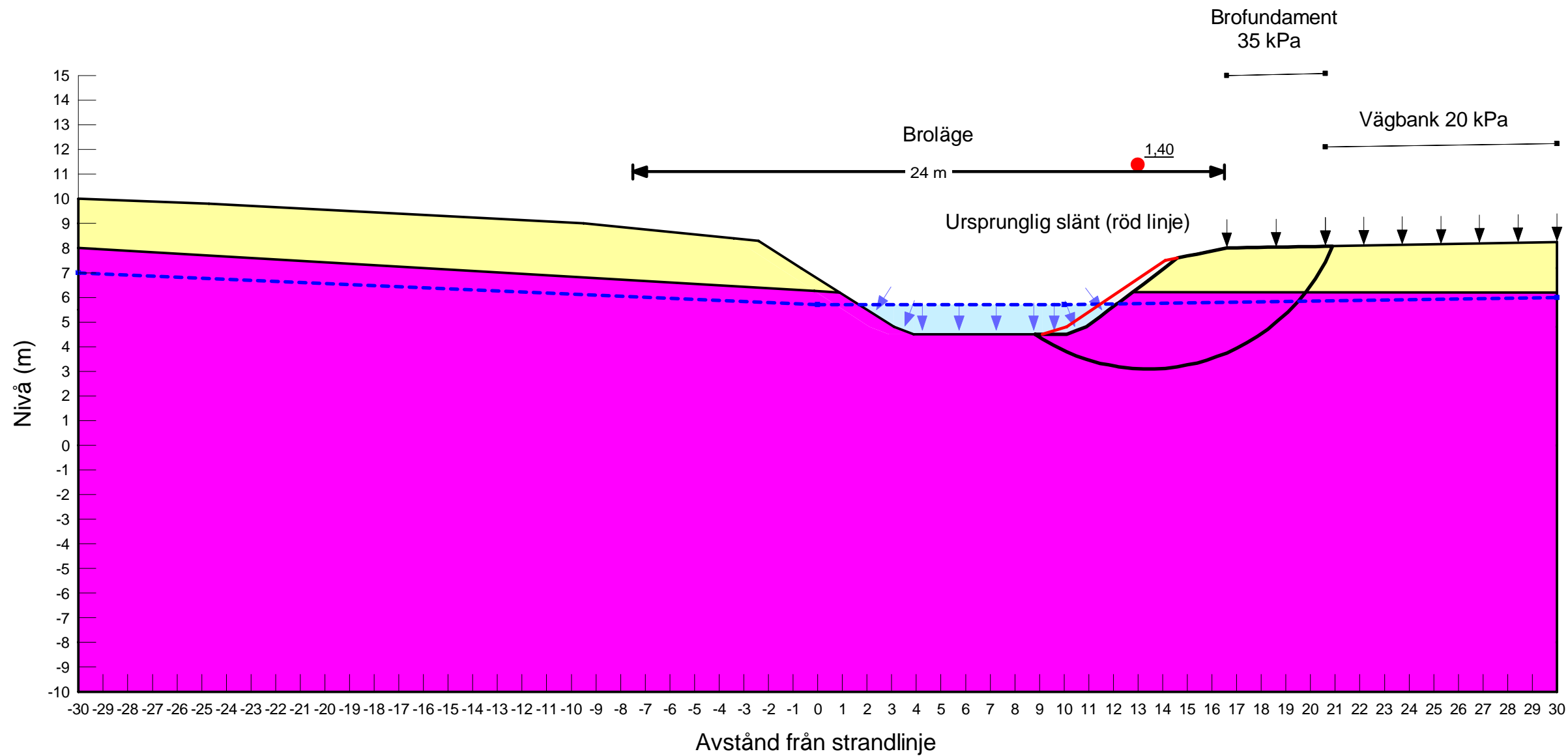
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (N-4) Planerat norr (bro + erosion)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 1 771,7797 kN-m
 Resisting Moment: 2 480,9385 kN-m
 Area: 32,725805 m²
 Radius: 8,1337118 m
 Factor of Safety: 1,40

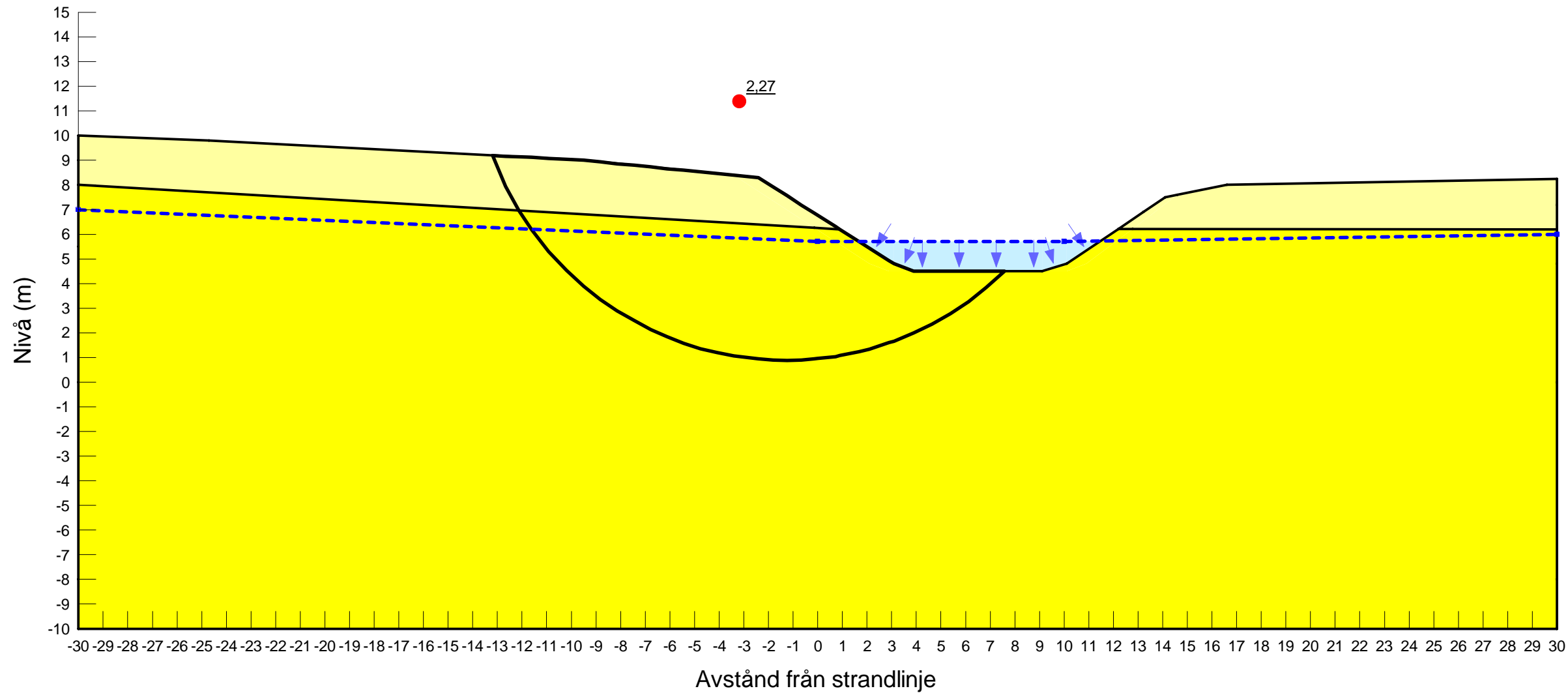
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
■	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
■	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (N-4B) Planerat norr (bro + erosion - komb)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 3 573,4293 kN·m
 Resisting Moment: 8 110,8278 kN·m
 Area: 95,899246 m²
 Radius: 12,696967 m
 Factor of Safety: 2,27

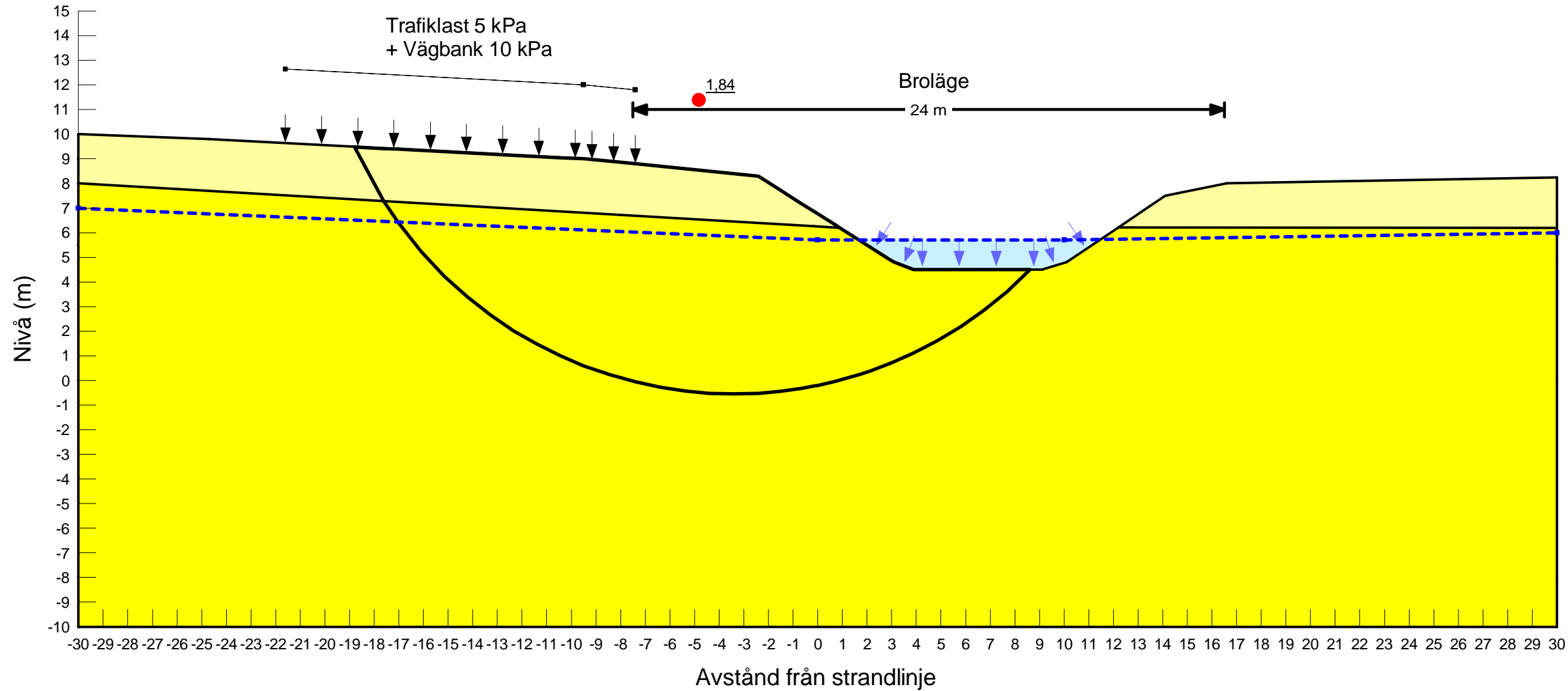
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (S-1) Nuläge söder		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 8 009,5628 kN-m
 Resisting Moment: 14 723,544 kN-m
 Area: 161,01263 m²
 Radius: 16,845816 m
 Factor of Safety: 1,84

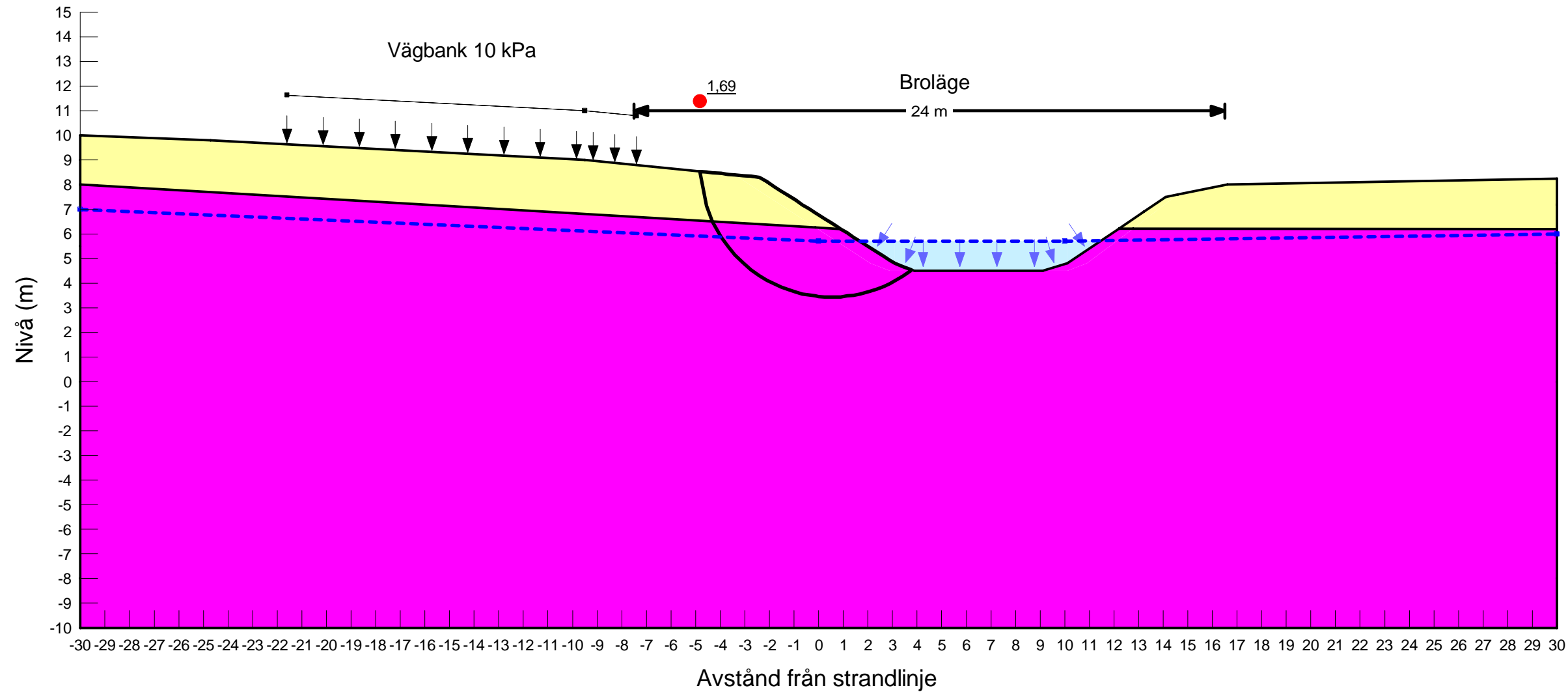
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (S-2) Planerat söder		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 562,02463 kN·m
 Resisting Moment: 950,55954 kN·m
 Area: 22,71207 m²
 Radius: 5,3508142 m
 Factor of Safety: 1,69

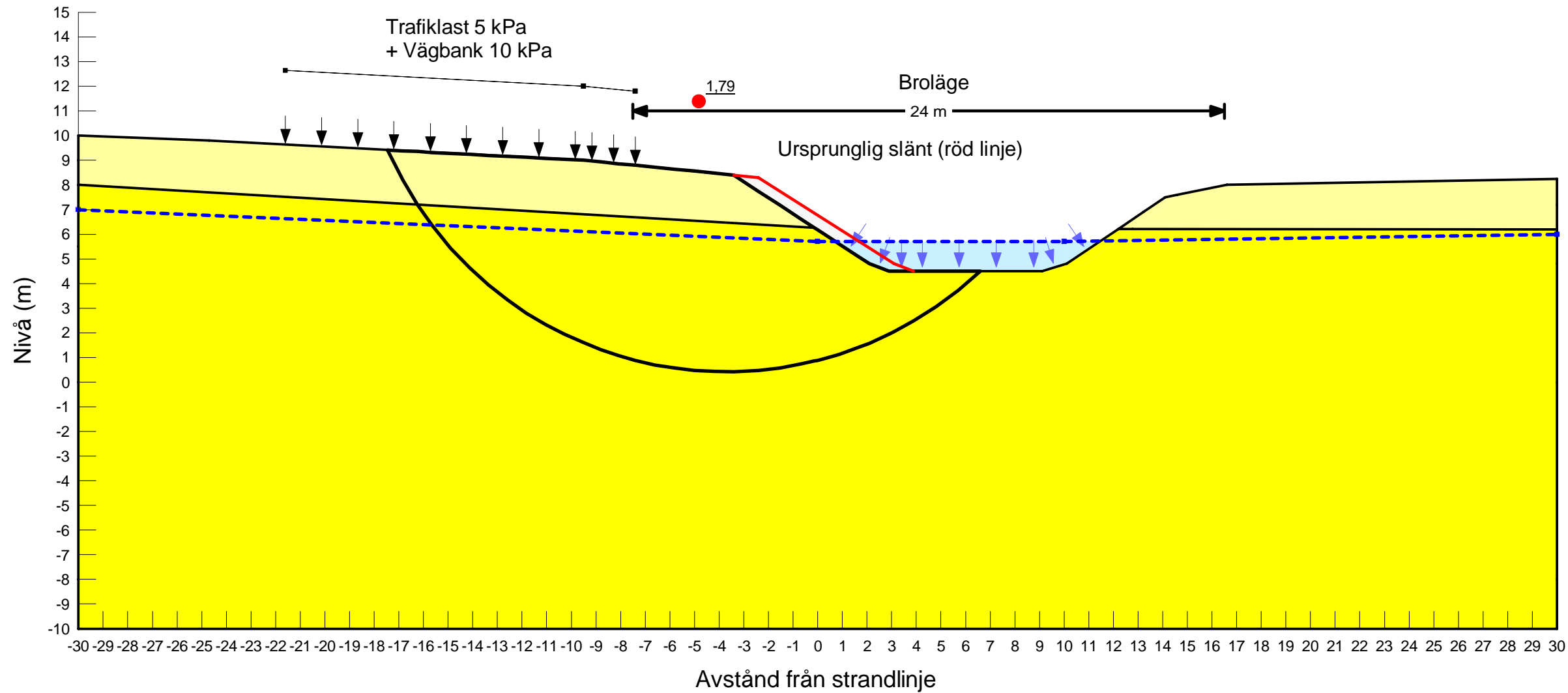
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
Pink	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (S-2B) Planerat söder (komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-29	

Activating Moment: 6 245,7714 kN·m
 Resisting Moment: 11 201,826 kN·m
 Area: 124,88437 m²
 Radius: 15,018154 m
 Factor of Safety: 1,79

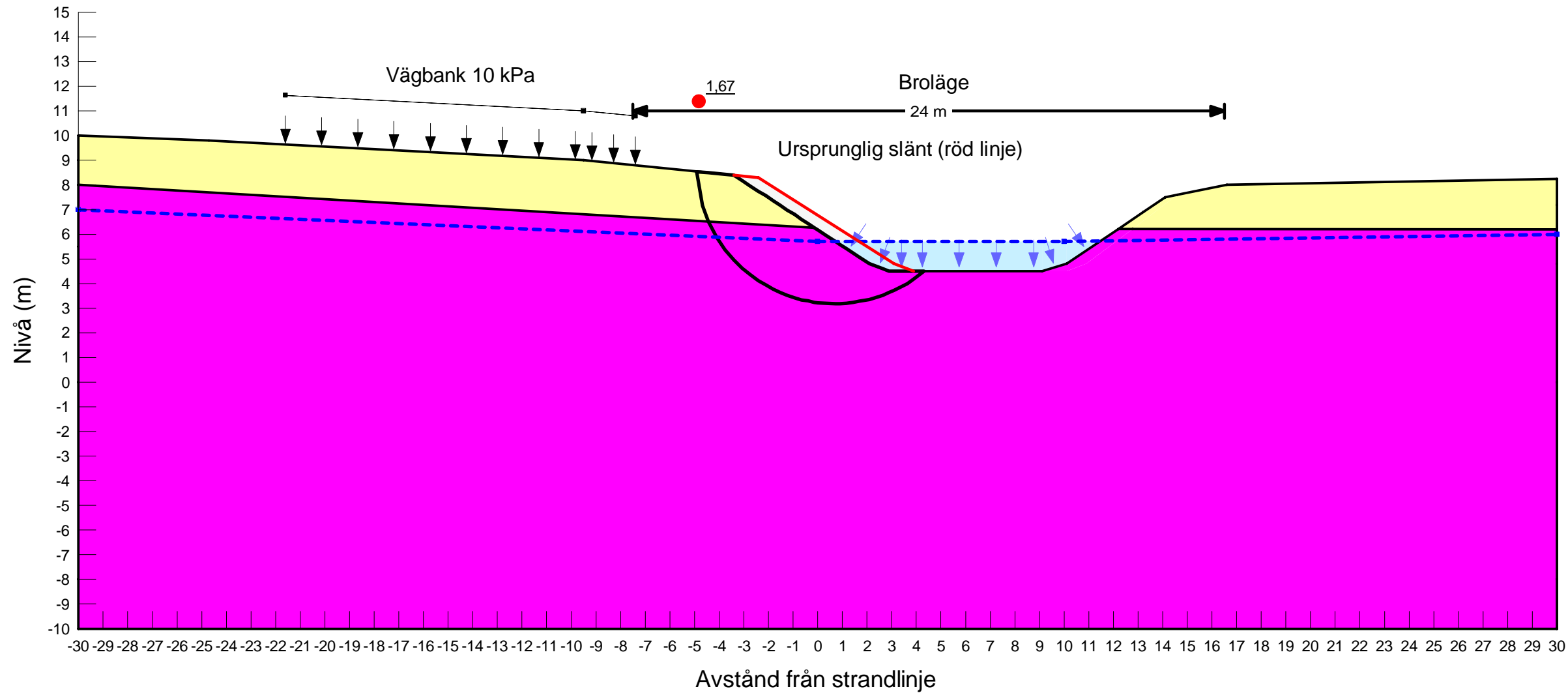
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (S-3) Planerat söder (erosion)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 589,01512 kN-m
 Resisting Moment: 984,18737 kN-m
 Area: 21,534735 m²
 Radius: 5,6267721 m
 Factor of Safety: 1,67

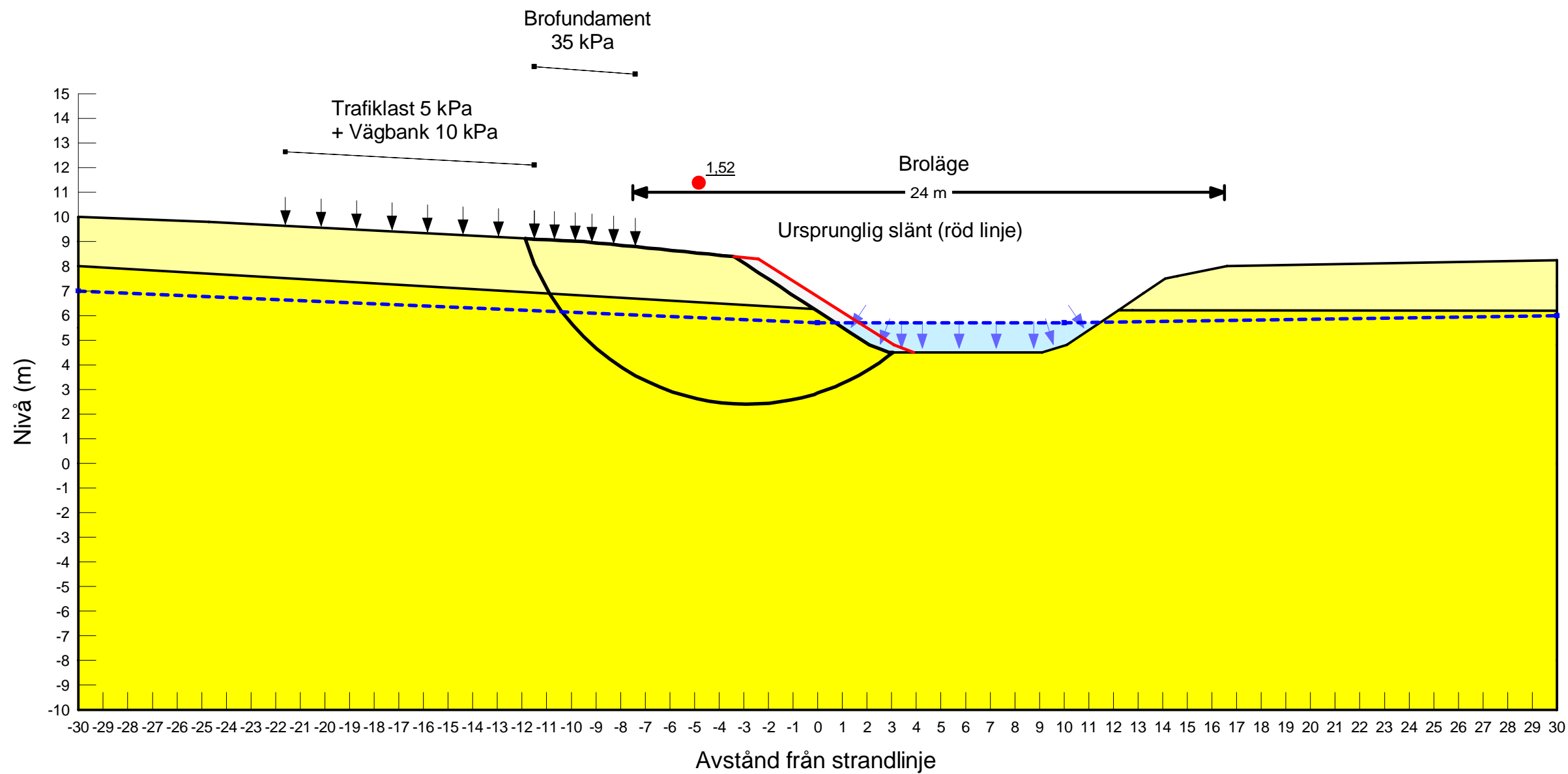
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
■	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
■	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (S-3B) Planerat söder (erosion - komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-29	

Activating Moment: 2 829,9863 kN-m
 Resisting Moment: 4 290,9972 kN-m
 Area: 59,410314 m²
 Radius: 9,3989394 m
 Factor of Safety: 1,52

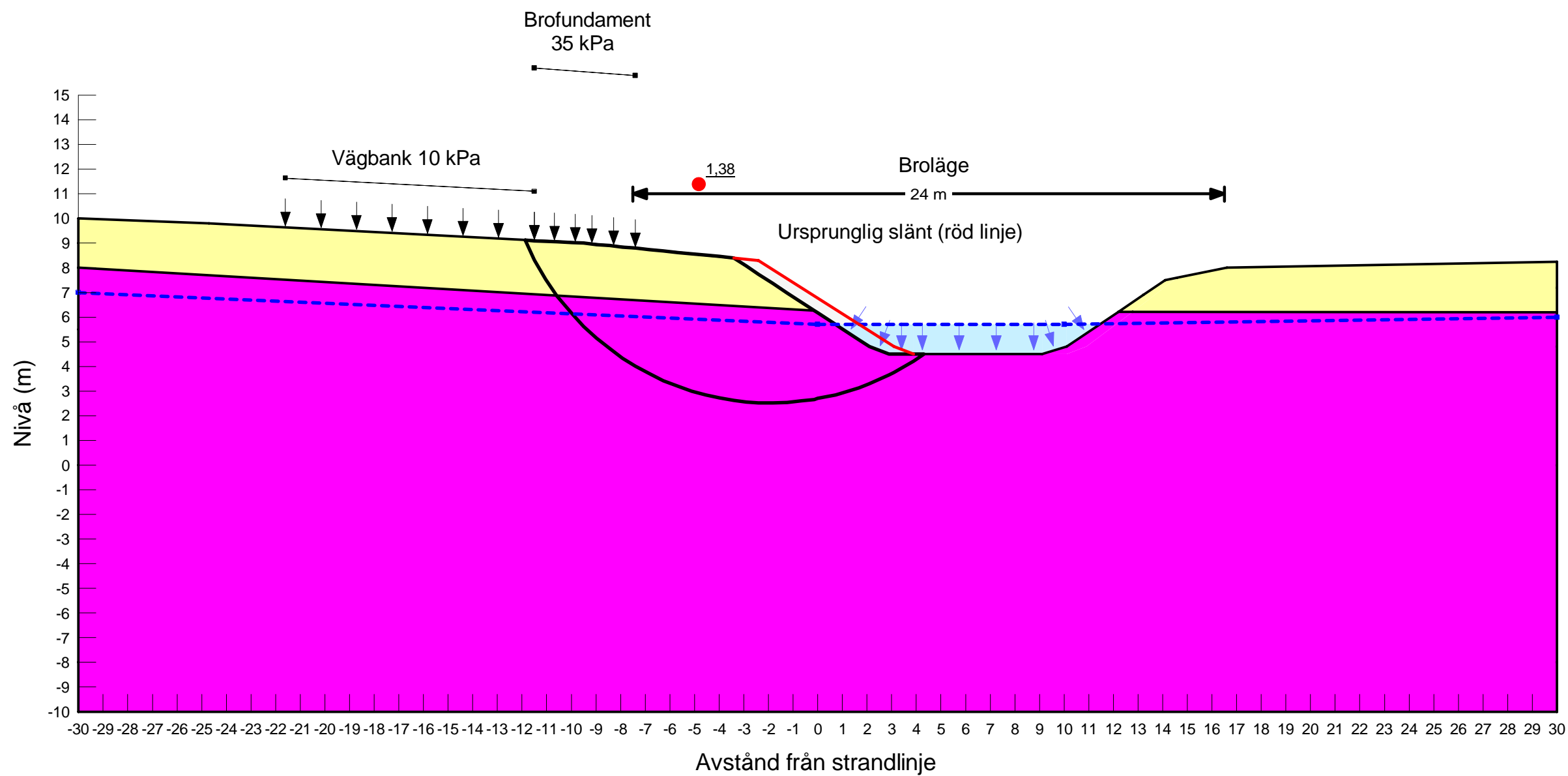
Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C-Maximum (kPa)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
Yellow	Le 1	S=f(datum)	17				19	1,2	42	8	1
Light Yellow	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0					1




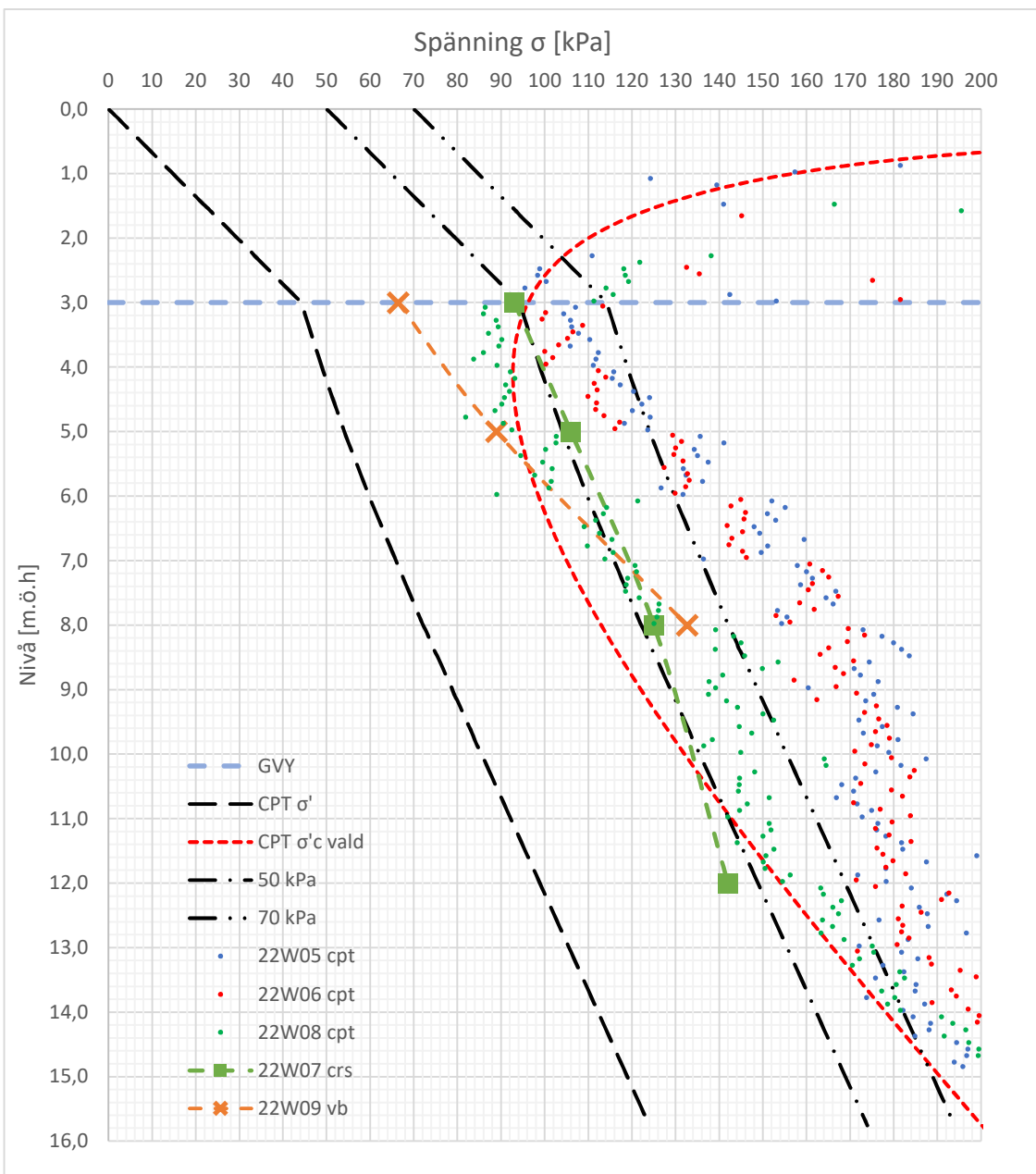
Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (S-4) Planerat söder (bro + erosion)		
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz		
	Date: 2022-08-29	SCALE: 1:200	

Activating Moment: 3 372,696 kN·m
 Resisting Moment: 4 652,0819 kN·m
 Area: 57,89238 m²
 Radius: 10,805138 m
 Factor of Safety: 1,38

Color	Name	Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	C/Cu Ratio	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Line
■	Le 1 (komb)	Combined, S=f(datum)	17		30		1,9	0,12	19	1,2	0,1	8	1
■	Silt	Mohr-Coulomb	17	25	32	0							1



Created By: Sahlin, Tobias Last Edited By: Sahlin, Tobias Method: Morgenstern-Price Last Solved Date: 2022-08-29	Sektion J-J (S-4B) Planerat söder (bro + erosion - komb)	
	Stabilitetsberäkningar Ulva GC - Södra r2.1.gsz	
	Date: 2022-08-29	



Sättningsberäkning

Broläge

$\delta_{40 \text{ kPa}}$ 0,00 m
 Övre gräns: m
 Nedre gräns: m
 Mitten av skikt m
 Delta-spänning: kPa
 Skjuvhållfasthet C_u : kPa
 Kompressionsmodul M_L : kPa

$\delta_{50 \text{ kPa}}$ 0,07 m
 Övre gräns: 3,0 m
 Nedre gräns: 10,5 m
 Mitten av skikt 6,8 m
 Delta-spänning: 10 kPa
 Skjuvhållfasthet C_u : 23,8 kPa
 Kompressionsmodul M_L : 1100 kPa

$\delta_{70 \text{ kPa}}$ 0,28 m
 Övre gräns: 2,0 m
 Nedre gräns: 15,0 m
 Mitten av skikt 8,5 m
 Delta-spänning: 26 kPa
 Skjuvhållfasthet C_u : 25,5 kPa
 Kompressionsmodul M_L : 1200 kPa