

PM Geoteknik

FKU Detaljplan Nytorps skola, Haninge kommun

Haninge kommun

Uppdragsnummer: 7407

Upprättad av: Anna-Ida Bergström

Datum: 2024-09-20

Rev: 2025-03-17

Granskad av: Annika Rubensson

Datum: 2025-03-17

Innehåll

1	Allmänt	3
1.1	Uppdrag och syfte	3
1.2	Underlag.....	3
1.3	Orientering och befintlig bebyggelse	3
1.4	Planerad bebyggelse.....	4
2	Utförda markundersökningar.....	4
3	Geotekniska förhållanden.....	5
3.1	Allmänt	5
3.2	Jordlagerförhållanden.....	6
3.3	Grundvattenförhållanden.....	6
4	Stabilitetsberäkningar	7
5	Rekommendationer och fortsatt projektering.....	10
5.1	Allmänt	10
5.2	Grundläggningsrekommendationer	10
5.3	Ras och skred	10
6	Bilagor	11

1 Allmänt

1.1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Haninge kommun har Iterio AB utfört översiktlig geoteknisk undersökning och utredning inom Dpl Nytorps skola som omfattar del av fastigheterna Åby 1:136, Åby 1:141 och Åby 1:149 Haninge kommun.

Syftet med den översiktliga undersökningen och utredningen var att utreda grundläggningsförutsättningar för nybyggnation inom planområdet, samt utreda stabilitet för befintlig slänt mot Åbyån.

Föreliggande handling är framtagen i detaljplaneskede och ska ses som ett underlag vid fortsatt projektering och är inte avsedd att ingå i förfrågningsunderlag.

Revidering av föreliggande PM Geoteknik daterad 2025-03-17 avser justering av Åbyåns geometri i beräkningssektionerna baserat på kompletterande inmätningar. Beräkningarna har även kompletterats med känslighetsanalyser för grundvatten-/portrycksituationen.

1.2 Underlag

Underlag för upprättande av denna handling är följande:

- SGU:s jordartskarta, www.sgu.se
- Grundkarta och situationsplan daterad 2024-07-05, erhållna av Haninge kommun
- Platsbesök utfört av ansvarig geotekniker i maj 2024
- *Undersökningsrapport Geoteknik Dpl Nytorps skolan (MUR)*, framtagen av Iterio AB, daterad 2024-08-30

1.3 Orientering och befintlig bebyggelse

Inom planområdet finns idag tre envåningsbyggnader som sammanlänkas via utvändiga skärmtak. Byggnaderna nyttjas idag för skolverksamhet. Del av den norra byggnaden har källare och skyddsrum.

Närmast byggnaderna finns hårdgjorda ytor som nyttjas som skolgård och parkeringsytor. I den södra delen av planområdet finns även en grusad yta som nyttjas som bollplan. I väster angränsar planområdet till Björnvägen och bostadsområdet Åbylund. I norr, öster och söder angränsar planområdet till skogsmark. Strax söder om planområdet finns en ravin ner mot Åbyån. Området närmast Åbyån har tidigare bedömts som ett skredriskområde av SGU.

1.4 Planerad bebyggelse

Inom planområdet planeras en ny skolbyggnad med tillhörande idrottshall samt en ny förskola, se figur 1.

Planerad skolbyggnad är placerad i den södra delen av planområdet och uppförs i 1-3 våningar. Planerade idrottshall anläggs intill den planerade skolbyggnaden. Planerad förskolebyggnad är placerad i den nordvästra delen av planområdet och har två våningar. Mellan planerade byggnader förläggs grundskole- respektive förskolegård samt parkeringsytor.



Figur 1. Situationsplan planerad bebyggelse, daterad 2024-07-05.

2 Utförda markundersökningar

Inom planområdet har en geoteknisk undersökning utförts. Geoteknisk fältundersökning koncentrerades till den södra delen av planområdet, mot befintlig ravin. Utförlig redovisning av utförd fältundersökning framgår av *Undersökningsrapport Geoteknik, MUR*, daterad 2024-08-30. För hela utredningsområdets ungefärliga utbredning, se figur 2.



Figur 2. Ungefärlig utbredning geoteknisk utredning markerat i rött. (www.eniro.se)

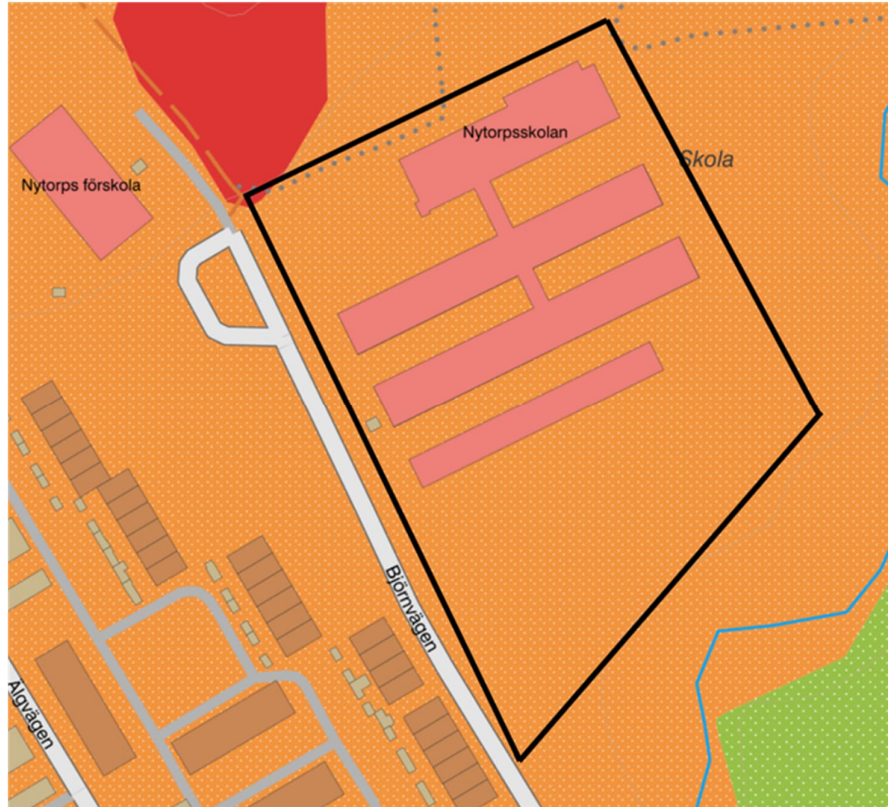
3 Geotekniska förhållanden

3.1 Allmänt

Marken inom den aktuella planområdet är plan och lätt sluttande från norr mot söder. Inom planområdet varierar marknivåerna mellan ca +36 och +37 (RH2000).

Enligt SGUs jordarts- och jorddjupskarta utgörs hela planområdet av postglacial finsand med en mäktighet från 5 till 20 meter, se figur 3. I den nordvästra delen av området angränsar planområdet till ett område med mycket ytnära berg och berg i dagen. Jordlagrens mäktighet ökar från norr mot söder.

Vid okulär besiktning utförd av ansvarig geotekniker i samband med platsbesök har konstaterats att befintliga förhållanden stämmer väl överens med SGUs jordartskarta. Inga tecken på befintliga byggnader och anläggningar indikerar pågående rörelser såsom t ex sättningar i området. Då det uppenbarligen är nära till berg i den norra delen av planområdet där förskolebyggnad planeras har geoteknisk fältundersökning koncentrerats till den södra delen av planområdet där en större byggnad planeras samtidigt som stabiliteten för ravinen mot Åbyån behöver säkerställas.



Figur 3. Urklipp från SGUs jordartskarta med ungefärlig utbredning av utredningsområdet markerat inom svart polygon. Röd färg indikerar berg i dagen eller ytnära berg, orange med vita prickar indikerar postglacial finsand och grön indikerar isälvsediment. (www.sgu.se)

3.2 Jordlagerförhållanden

Generellt består jordarna i området av fyllning som underlagras av sand och finsand ovan finsandig silt som vilar på berg. Enligt provtagning förekommer inslag av silt och siltig lera i sanden och finsanden. Påträffad lera är av torrskorpekaraktär.

Utförda geotekniska sonderingar påvisar att de naturligt förekommande jordarna har en fast lagringstäthet och sonderingarna har ej kunnat utföras djupare än nivå +30 (RH2000), vilket motsvarar ca 7 m under befintlig markyta, med för metoden (Vim) normalt förfarande.

Bergets överyta har inte fastställts då det inte ansetts relevant för undersökningen i detta skede.

Med tanke på terrängen i området där Åbyån ligger klart under nivån för marken inom det aktuella planområdet bedöms det som mycket troligt att SGUs jorddjupskarta visa korrekta uppgifter om mäktigheter på upp till 20 m.

3.3 Grundvattenförhållanden

Inga grundvattenmätningar har utförts inom ramarna för denna utredning.

Eventuell grundvattenyta bedöms ha en relativt brant lutning (gradient) från fastmarkspartiet strax norr om planområdet mot Åbyån. Vid okulär besiktning i samband med platsbesök fanns ingenting som indikerade att grundvattenytan i området står högre än botten på Åbyån. Grundvattenytan under Åbyån är sannolikt sammanhängande med grundvattenytan i åsmaterialet (isälvsedimentet) söder om Åbyån.

Det bedöms därmed inte som sannolikt att någon grundvattenpåverkan kommer ske till följd av planerad bebyggelse.

Vid stabilitetsberäkning av slänt mot Åbyån har antagits att grundvattnet ligger i nivå med åbotten med en gradient stigande mot fastmarkspartiet norr om planområdet. Stabilitetsberäkningar har även utförts med en grundvattennivå motsvarande fyllt dike med stigande gradient mot fastmarkspartiet norr om planområdet.

4 Stabilitetsberäkningar

Stabilitetsberäkningar har utförts i GeoStudios program Slope, version 23.1.2.

Stabilitetsberäkningar har utförts med kombinerad analys. Stabilitetsberäkningar har utförts enligt IEG rapport 4:2010 där säkerhetsfaktorn för detaljerad stabilitetsutredning med markanvändning planläggning. Följande rekommendationer gäller för erforderlig säkerhetsfaktor.

$$F_{\text{komb}} \geq 1,5-1,4$$

$$F_{\phi} \geq 1,3 \text{ (sand)}$$

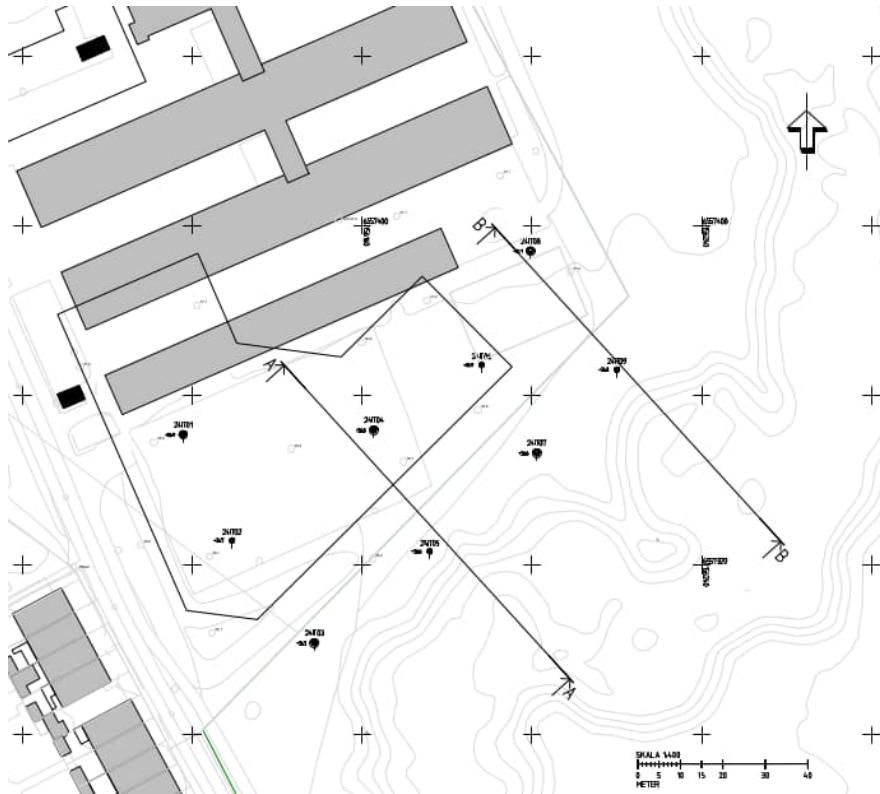
Säkerhetsrekommendationen bestäms av ett antal faktorer som är gynnsamma eller ogynnsamma och som bland annat beror på undersökningens omfattning, osäkerhet i antaganden samt rådande jordlagerförhållanden. Inom aktuellt område bedöms det vara gynnsamma jordlagerförhållanden då jordlagren huvudsakligen är fastlagrade friktionsjordar. Osäkerhet i indata avseende grundvattennivå och portryck föranleder dock viss grad av ogynnsamma faktorer. Känslighetsanalyser har utförts både avseende grundvattensituationen och lagringstäthet, vilket ses som gynnsamt i den totala bedömningen. Den sammantagna bedömningen är att följande säkerhetsfaktorer gäller för området:

$$F_{\text{komb}} \geq 1,45$$

$$F_{\phi} \geq 1,3 \text{ (sand)}$$

För projektet tillämpas Geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsfaktor 2 (SK2). För redovisning av utförda översiktliga stabilitetsberäkningar, se bilaga 1.

Stabilitetsberäkning har utförts i två sektioner, A och B, enligt figur 4. Dessa sektioner bedöms som mest kritiska utifrån befintlig slänts utformning och närhet till Åbyån.



Figur 4. Valda beräkningssektioner A-A och B-B för stabilitet befintlig slänt mot Åbyån.

Översiktliga stabilitetsberäkningar i sektion A-A utfördes med torrt respektive vattenfylldt dike för tre scenarion:

- Befintliga förhållanden, ingen belastning
- Planerad skolbyggnad, 3 våningar, motsvarande 40 kPa
- Byggtrafik eller upplag nära befintlig slänt, motsvarande 20 kPa respektive 40 kPa

Översiktliga stabilitetsberäkningar i sektion B-B utfördes med torrt respektive vattenfylldt dike för två scenarion:

- Befintliga förhållanden, ingen belastning
- Byggtrafik eller upplag nära befintlig slänt, motsvarande 40 kPa

Utförd geoteknisk undersökning indikerar att de naturligt lagrade jordarna i området är fast lagrade. Inom ramarna för denna översiktliga utredning har vid stabilitetsberäkning även beaktats ett scenario där lager av lösare lagrad jord förekommer. Detta för att i detta skede säkerställa tillfredsställande stabilitet för befintlig slänt även vid förekomst av löst lagrad jord.

För resultat av utförda stabilitetsberäkningar, se tabell 1 och tabell 2.
Stabilitetsberäkningar redovisas i bilaga 1- 4.

Tabell 1. Sammanställning resultat översiktlig stabilitetsutredning sektion A-A

Beräkningsscenario	F_{komb}	Kommentar	Beräkning
Löst lagrad			
Befintliga förhållanden, vattenfyllt dike	1,45	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 1, sid 1
Planerad byggnad, vattenfyllt dike	1,45	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 1, sid 2
Byggväg/upplag (20kPa), vattenfyllt dike	1,45	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 1, sid 3
Befintliga förhållanden, torrt dike	1,67	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 1, sid 4
Planerad byggnad, torrt dike	1,67	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 1, sid 5
Byggväg/upplag (40kPa), torrt dike	1,55	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 1, sid 6
Fast lagrad			
Befintliga förhållanden, vattenfyllt dike	1,90	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 2, sid 1
Planerad byggnad, vattenfyllt dike	1,90	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 2, sid 2
Byggväg/upplag (40kPa), vattenfyllt dike	1,82	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 2, sid 3
Befintliga förhållanden, torrt dike	2,20	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 2, sid 4
Planerad byggnad, torrt dike	2,20	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 2, sid 5
Byggväg/upplag (40kPa), torrt dike	2,04	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 2, sid 6

Tabell 2. Sammanställning resultat översiktlig stabilitetsutredning sektion B-B

Beräkningsscenario	F_{komb}	Kommentar	Beräkning
Löst lagrad			
Befintliga förhållanden, vattenfyllt dike	1,73	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 3, sid 1
Byggväg/upplag (40kPa), vattenfyllt dike	1,56	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 3, sid 2
Befintliga förhållanden, torrt dike	2,00	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 3, sid 3
Byggväg/upplag (40kPa), torrt dike	1,74	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 3, sid 4
Fast lagrad			
Befintliga förhållanden, vattenfyllt dike	2,27	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 4, sid 1
Byggväg/upplag (40kPa), vattenfyllt dike	2,03	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 4, sid 2
Befintliga förhållanden, torrt dike	2,62	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 4, sid 3
Byggväg/upplag (40kPa), torrt dike	2,27	Ingen åtgärd, $F_{\text{komb}} > 1,45$	Bilaga 4, sid 4

5 Rekommendationer och fortsatt projektering

5.1 Allmänt

När slutlig utformning av byggnader och laster finns framtagna ska geoteknisk undersökning utföras i läge för planerade byggnader. Den fortsatta projekteringen ska även omfatta framtagande av riskanalys och omgivningspåverkan.

Provtagning visar att jordarna i området innehåller silt vilken är tjälfarlig och flytbenägen vid vattenmättnad. Detta ska beaktas vid fortsatt projektering och framtagande av förutsättningar för produktion.

Kompletterande geoteknisk undersökning bör omfatta hejarsondering (Hfa) för att verifiera jordlagrens lagringstäthet och ge dimensionerade parametrar för grundläggning. Hejarsondering kommer även ge uppgifter om pållängder för grundläggning av idrottshall. Den kompletterande undersökningen bör även omfatta installation av grundvattenrör för att verifiera antaganden om grundvattennivåer i området.

Om förskolbyggnad utförs med källarvåning bör jordbergsondering utföras i läge för planerad förskolebyggnad för att säkerställa djup till berg och eventuell omfattning av bergschakt.

Vidare projektering bör även omfatta radonprovtagning för att avgöra behov av eventuella radonsäkrande åtgärder för planerade byggnader.

5.2 Grundläggningsrekommendationer

Nedan finns översiktliga rekommendationer avseende grundläggning. Slutligt grundläggningssätt bestäms när grundläggningslaster finns framtaget.

Planerad förskolebyggnad rekommenderas plattgrundläggas på fast lagrad friktionsjord alternativt plintar på berg.

Planerad skolbyggnad rekommenderas grundläggas med kombinerad grundläggning där del av byggnad med upp till två våningar plattgrundläggs. För del av byggnad med mer än två våningar rekommenderas pålgrundläggning på slagna betongpålar. Planerad idrottshall rekommenderas grundläggas på slagna betongpålar. Antagen pållängd för slagna betongpålar 10 m.

Inga geotekniska åtgärder bedöms erfordras för gårdsmark och ledningar etc.

5.3 Ras och skred

Utförda stabilitetsberäkningar påvisar tillfredställande stabilitet för befintlig slänt mot Åbyån under nuvarande förutsättningar. Erosion av slänten kan förekomma till följd av nederbörd varav det är viktigt att befintlig växtlighet bibehålls. Vid höga vattenflöden kan risk för erosion i å-fåran för Åbyån förekomma vilket kan ha en negativ inverkan på släntens totalstabilitet. Vid detaljprojektering bör tillses att å-fåran har erforderligt erosionsskydd.

Utförda stabilitetsberäkningar visar att tillfredställande stabilitet är uppnådd i beräkningssektioner A och B för påförda laster från planerade byggnader.

Dessa sektioner har bedömts vara kritiska sektioner varav det inte föreligger risk för stabilitetsproblem med slänten vid uppförande av planerade byggnader i det läge de nu är placerade. Om byggnaders placering eller antal våningsplan förändras ska ny utredning utföras avseende stabilitet.

Ingen belastning över motsvarande 20 kPa får ske inom 5 m från släntkrön vid mot Åbyån utan vidare utredning.

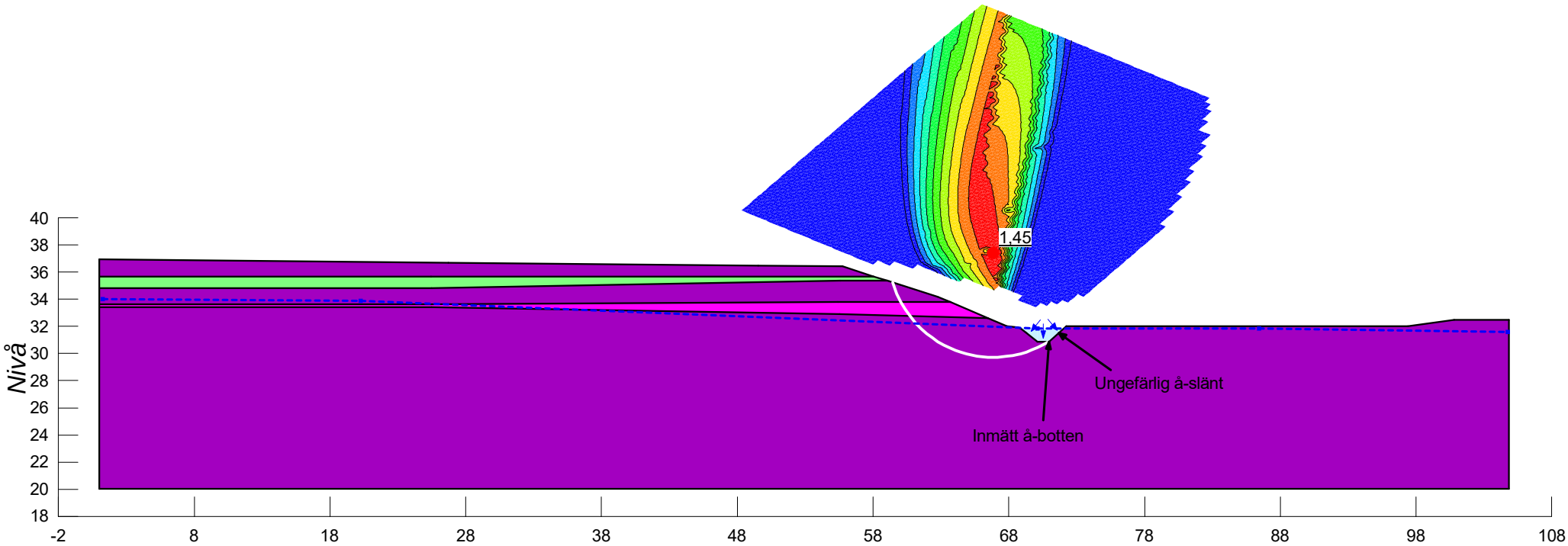
6 Bilagor

- | | |
|----------|---|
| Bilaga 1 | Stabilitetsberäkningar Sektion A - Löst lagrad jord |
| Bilaga 2 | Stabilitetsberäkningar Sektion A - Fast lagrad jord |
| Bilaga 3 | Stabilitetsberäkningar Sektion B - Löst lagrad jord |
| Bilaga 4 | Stabilitetsberäkningar Sektion B - Fast lagrad jord |

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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
1 Bef läge - Löst lagrad GV hela diket

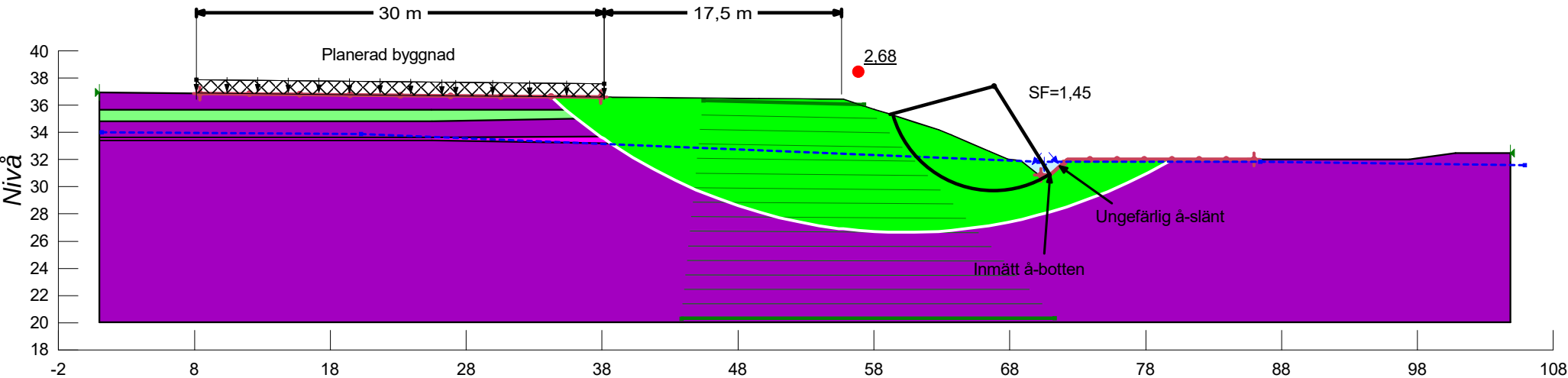
Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
2 Planerad byggnad - Löst lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

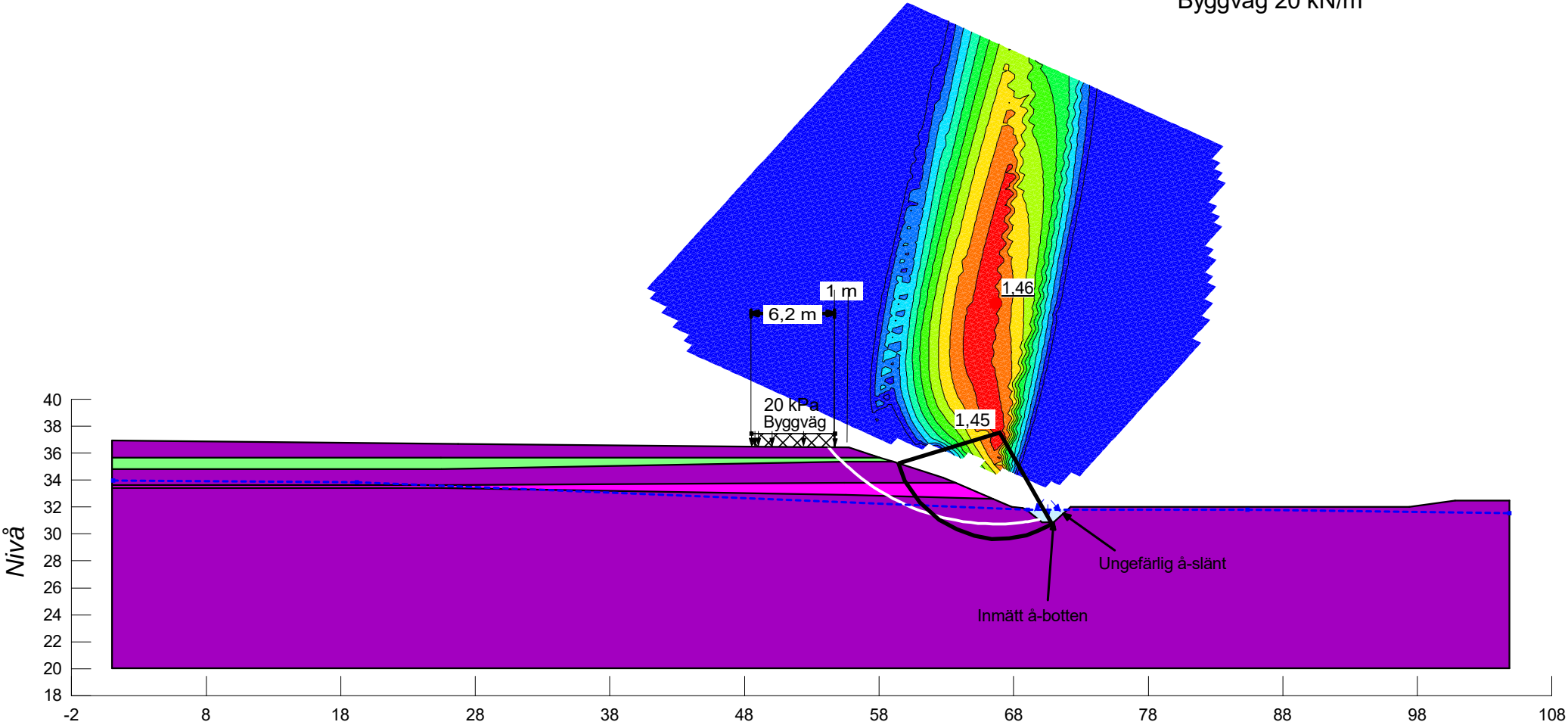


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
3 Bygglast - Löst lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

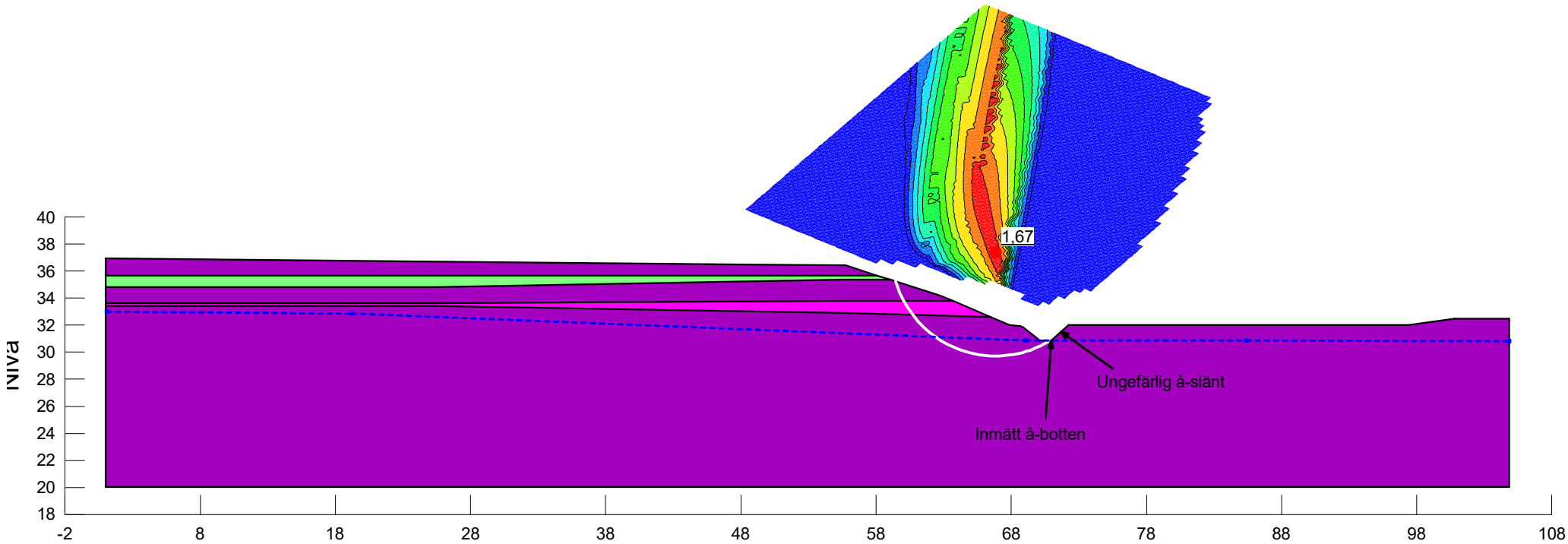
Byggväg 20 kN/m³



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
1 Bef läge - Löst lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

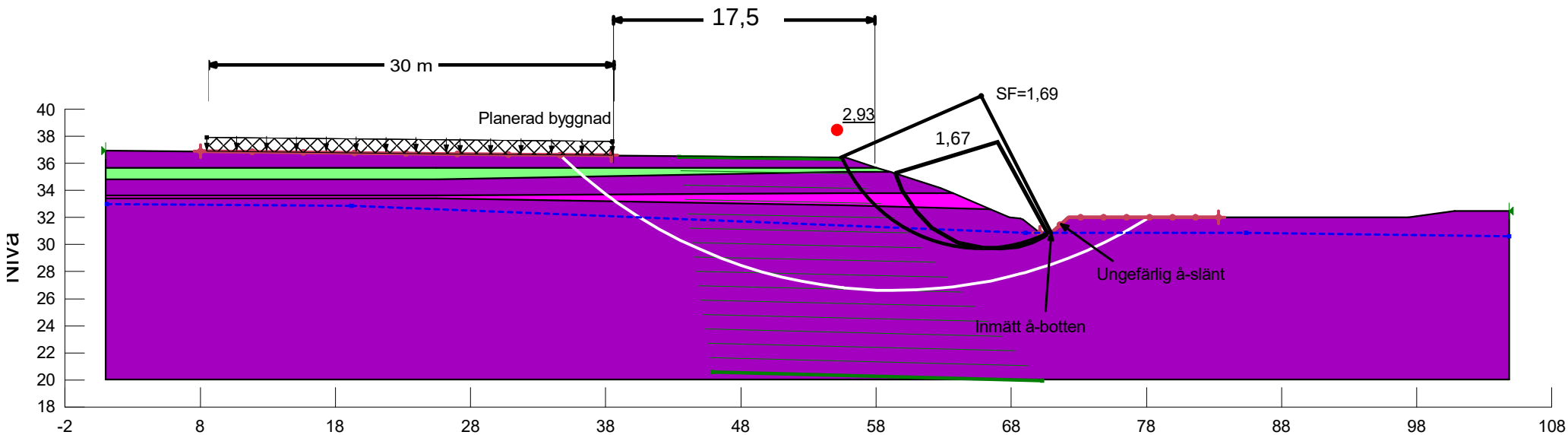


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
2 Planerad byggnad - Löst lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

Plnerad byggnad 40 kN/m³

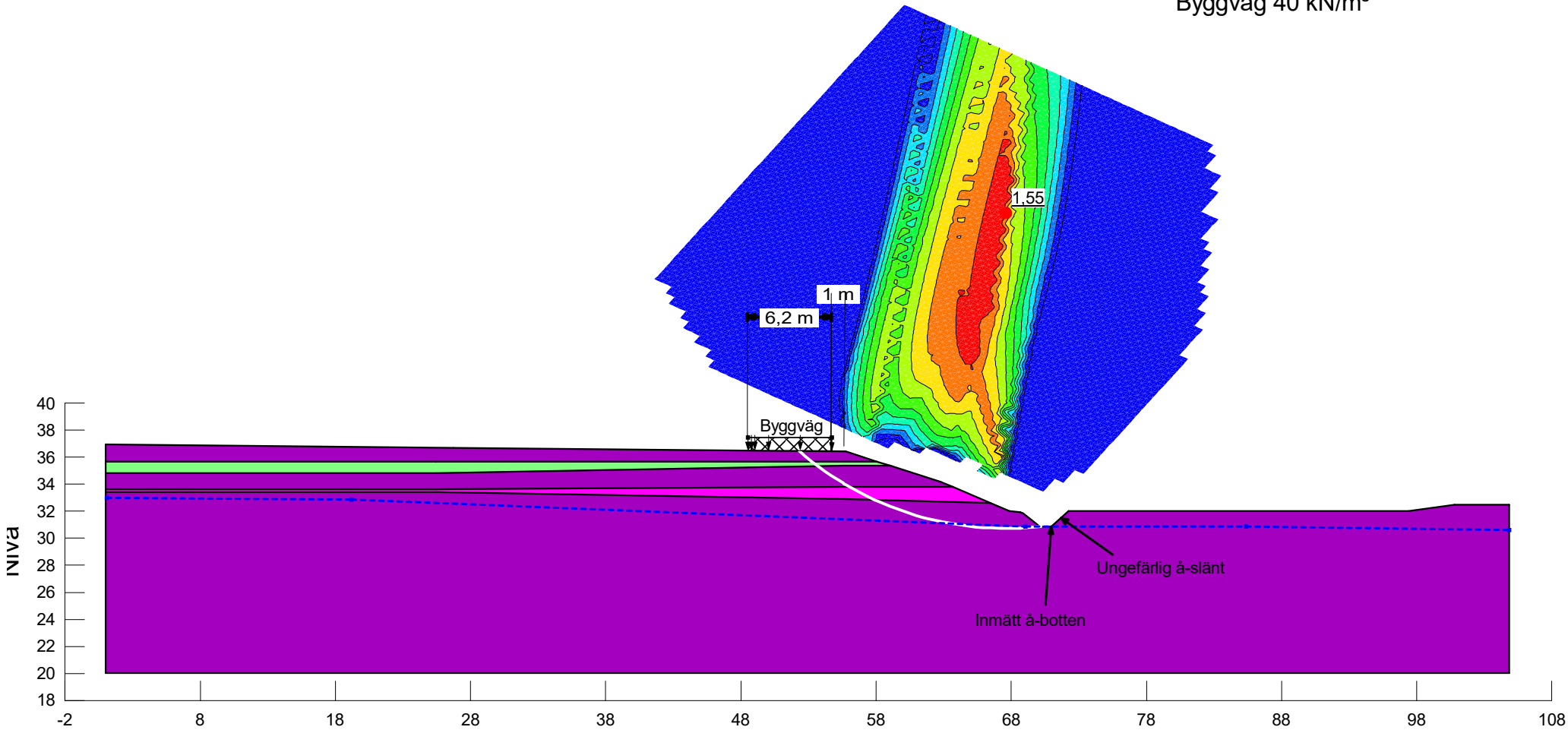


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
3 Bygglast - Löst lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

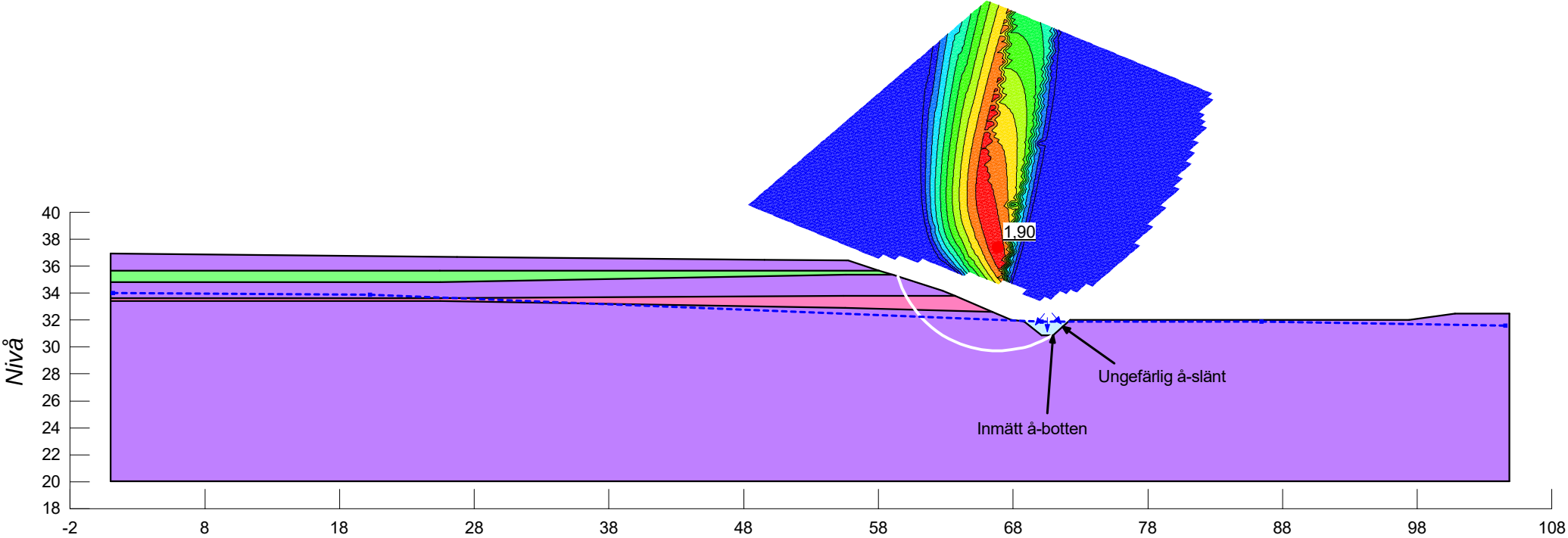
Byggväg 40 kN/m³



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
1 Bef läge - Fast lagrad GV hela diket

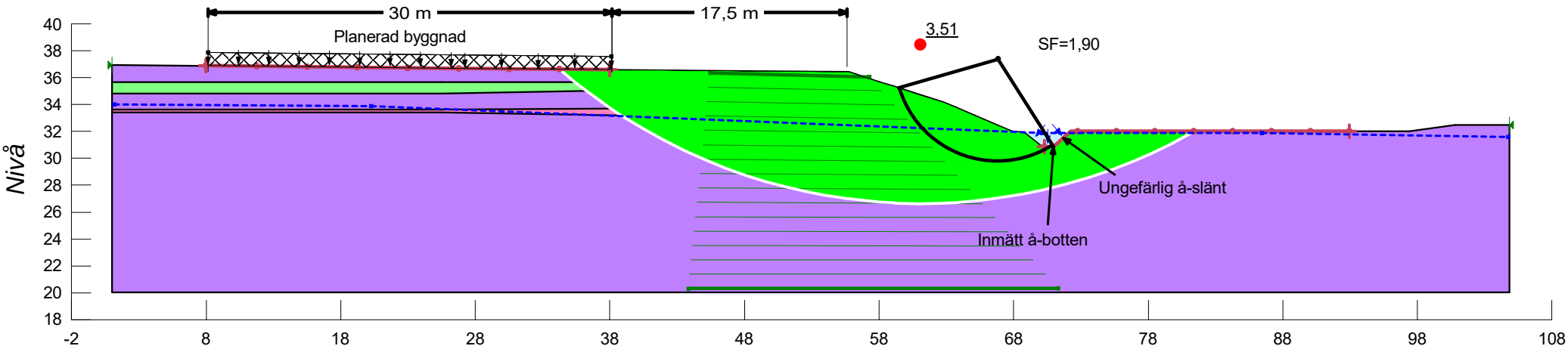
Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
2 Planerad byggnad - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

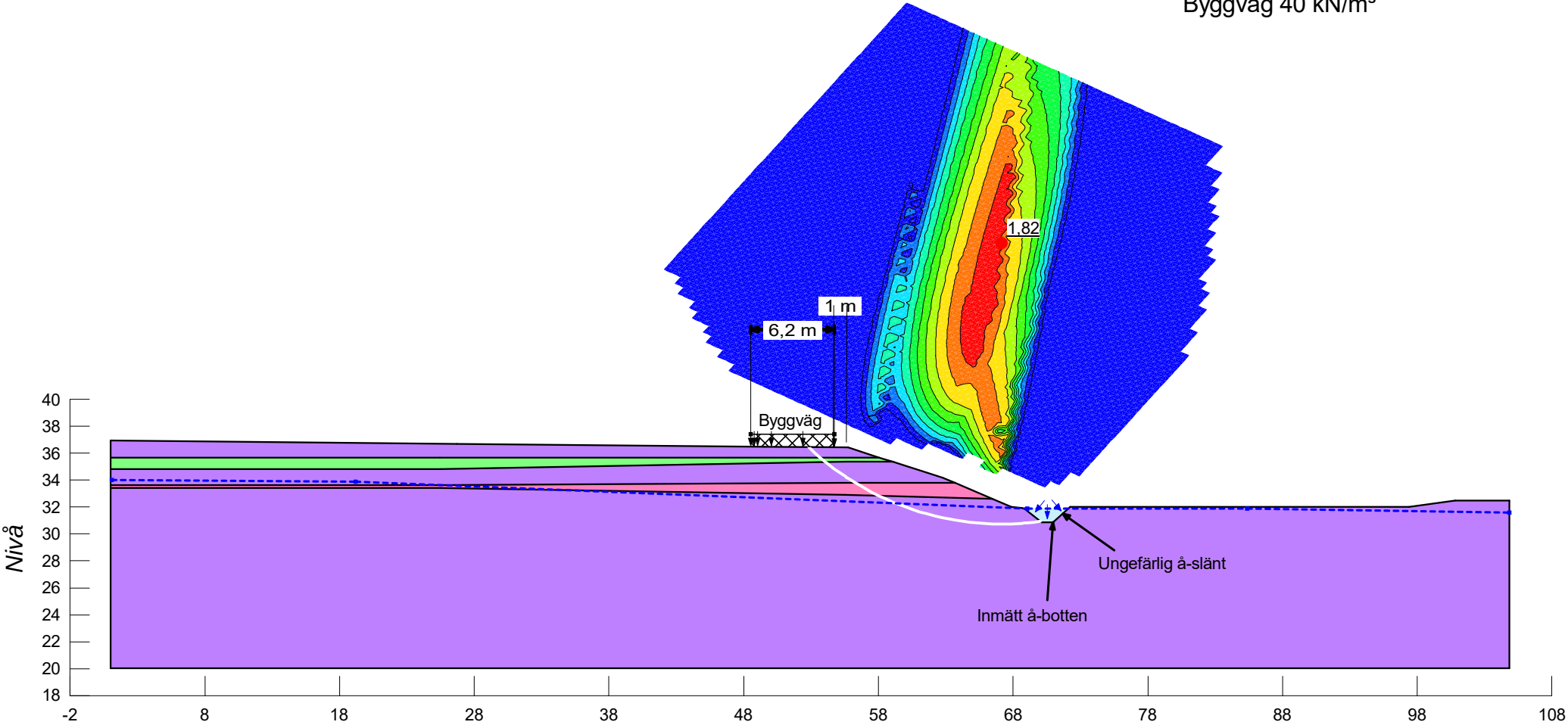


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
3 Bygglast - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

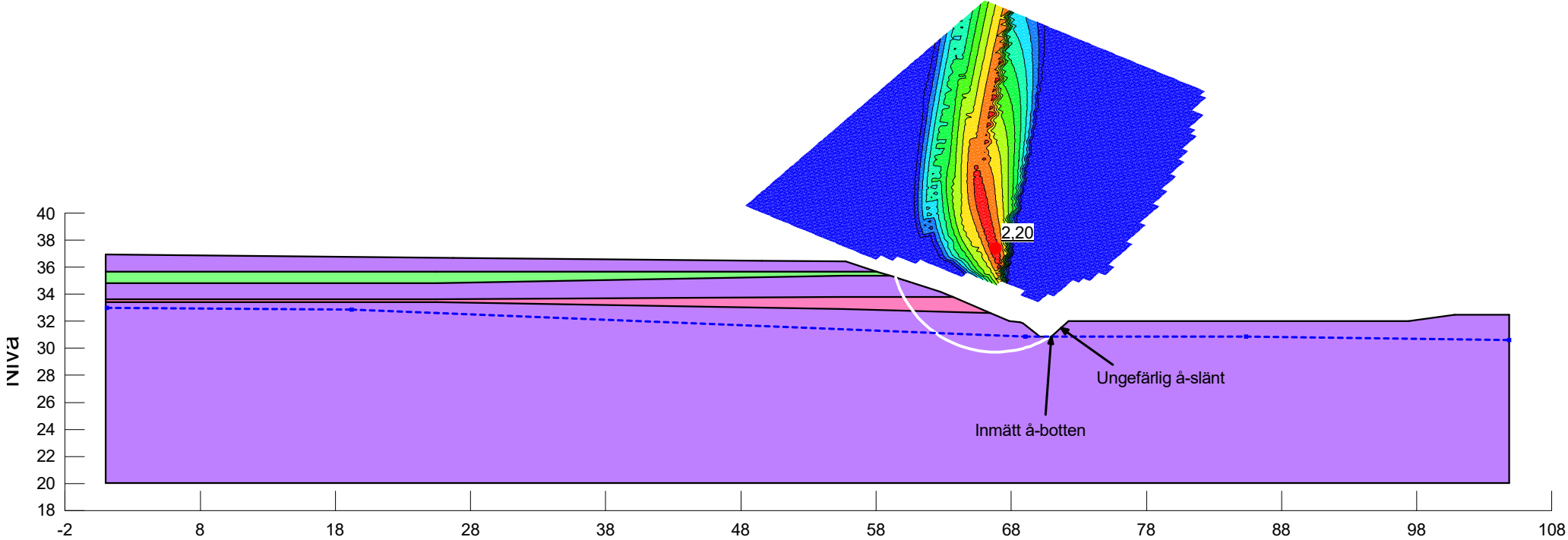
Byggväg 40 kN/m³



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
1 Bef läge - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

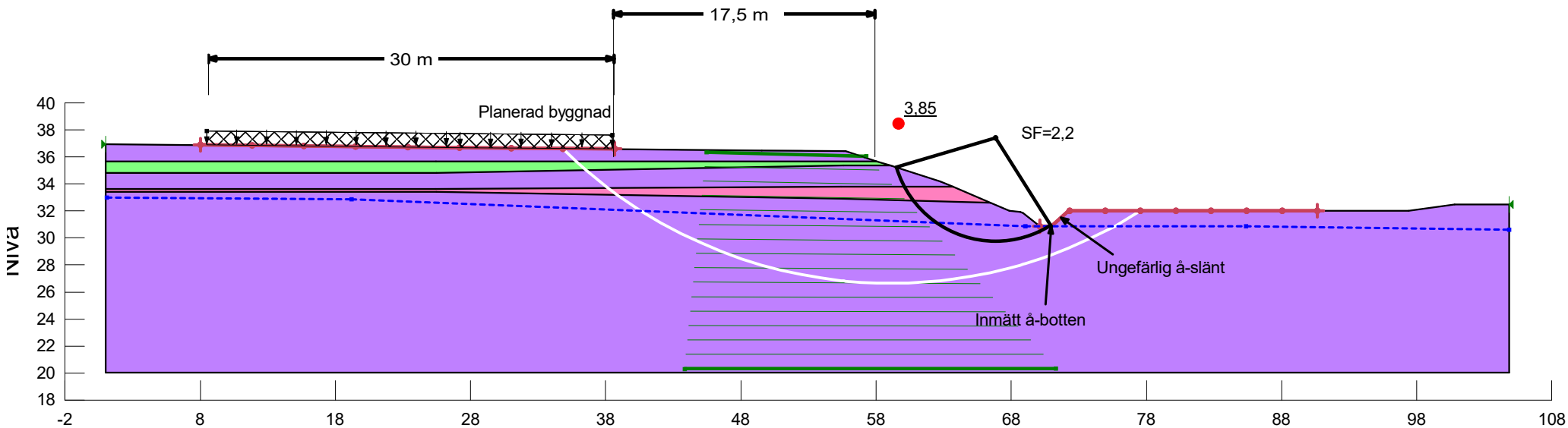


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
2 Planerad byggnad - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

Plnerad byggnad 40 kN/m³

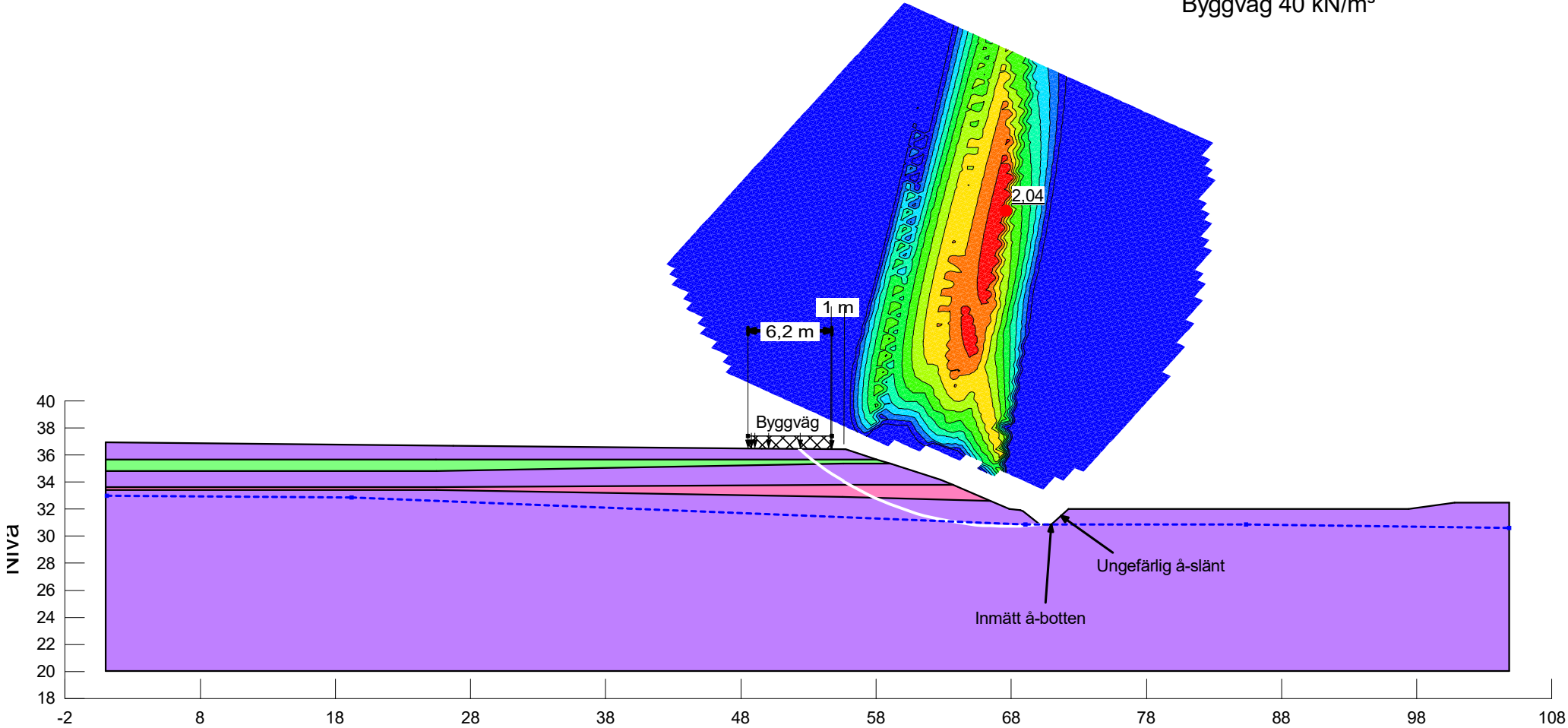


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion A_A_Uppdaterad.gsz
3 Bygglast - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

Byggväg 40 kN/m³

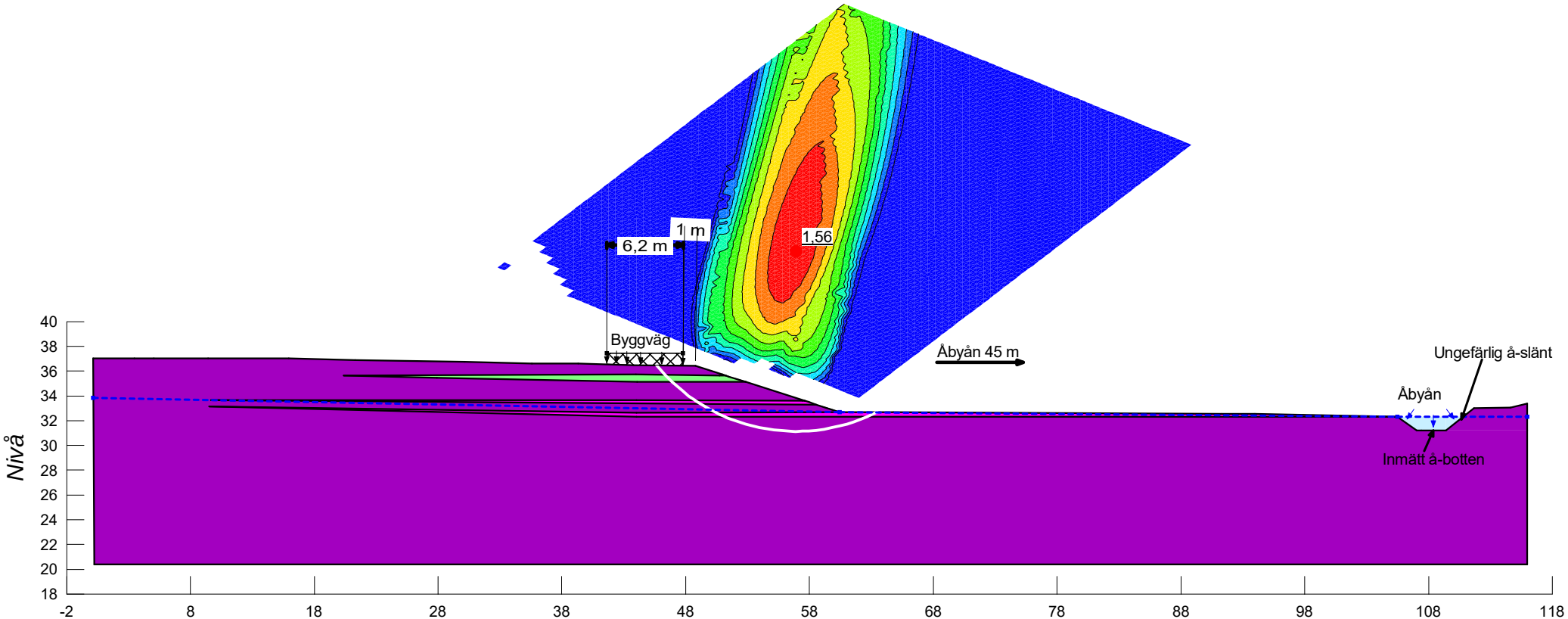


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion B_B_Uppdaterad.gsz
3 Byggväg - Löst lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

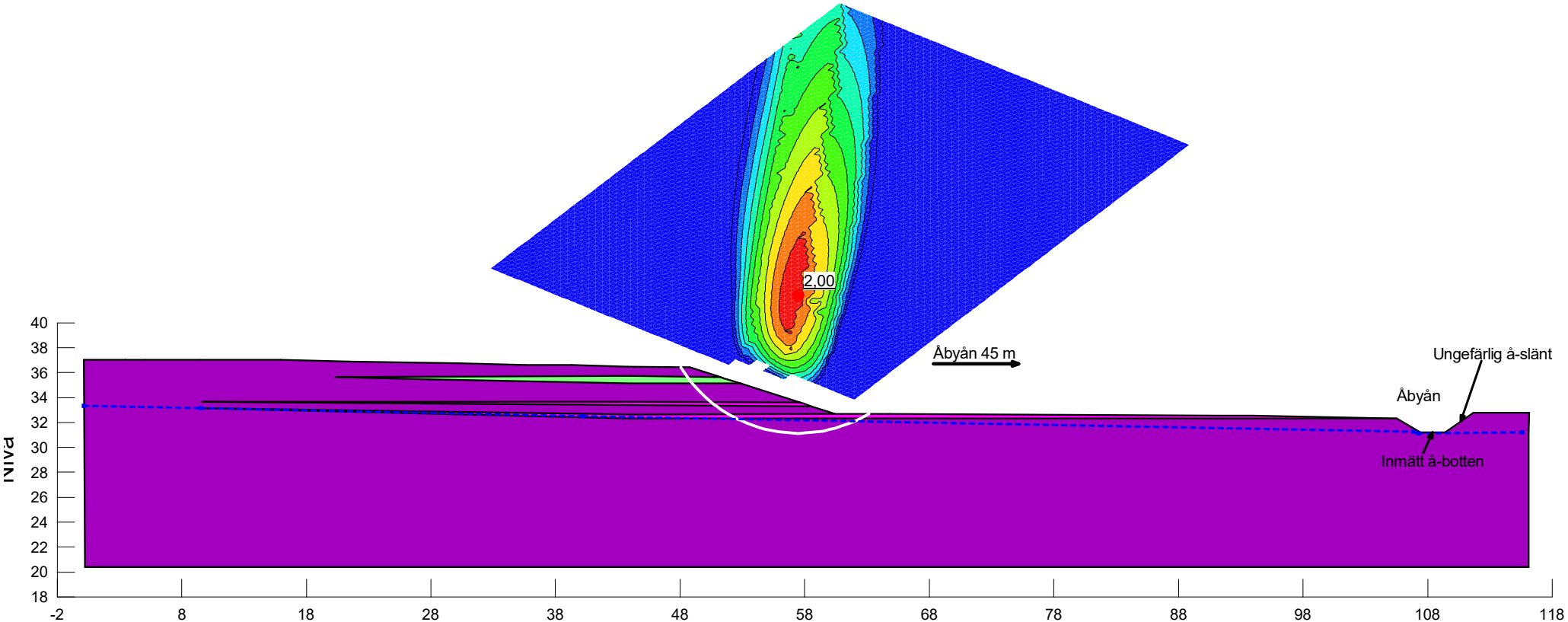
Byggväg 40 kN/m³



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion B_B_Uppdaterad.gsz
1 Bef läge - Löst lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

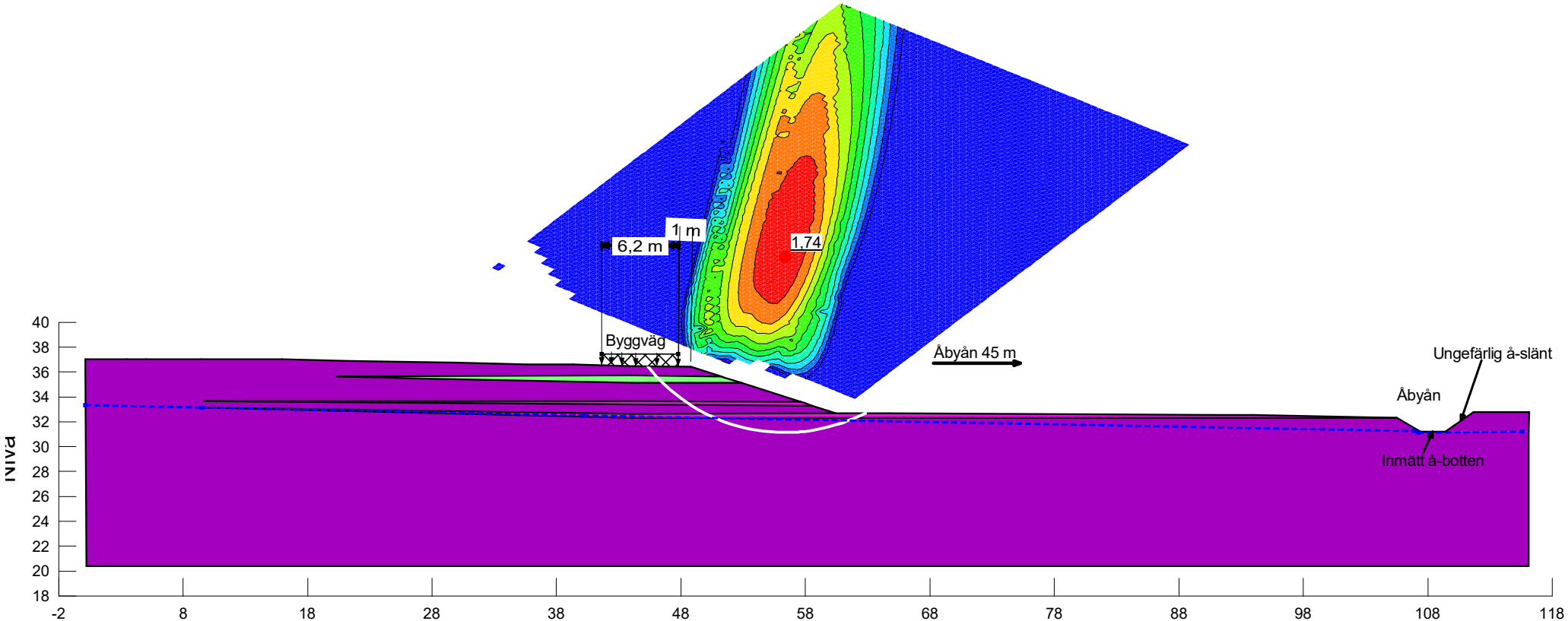


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand lös	Mohr-Coulomb	18			28				0
■	Silt lös	Mohr-Coulomb	17			26				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion B_B_Uppdaterad.gsz
3 Byggväg - Löst lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

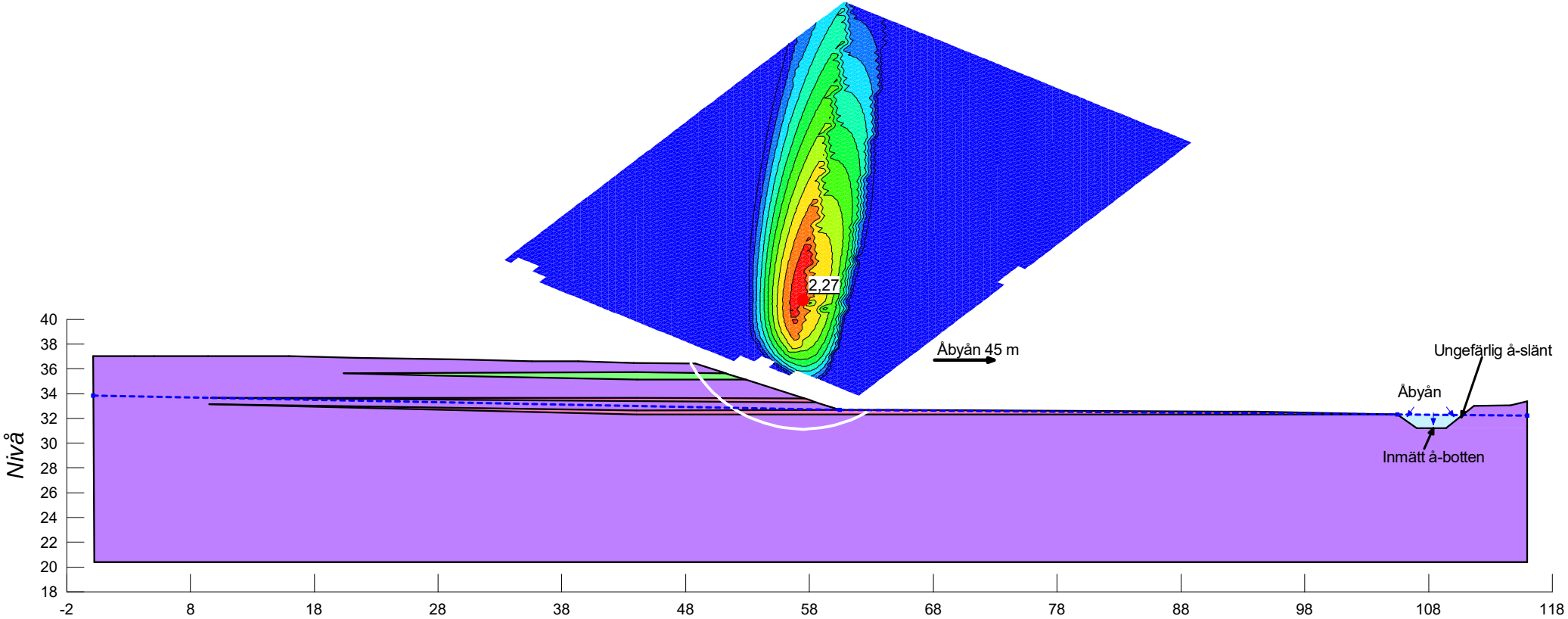
Byggväg 40 kN/m³



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
■	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
■	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
■	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion B_B_Uppdaterad.gsz
1 Bef läge - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

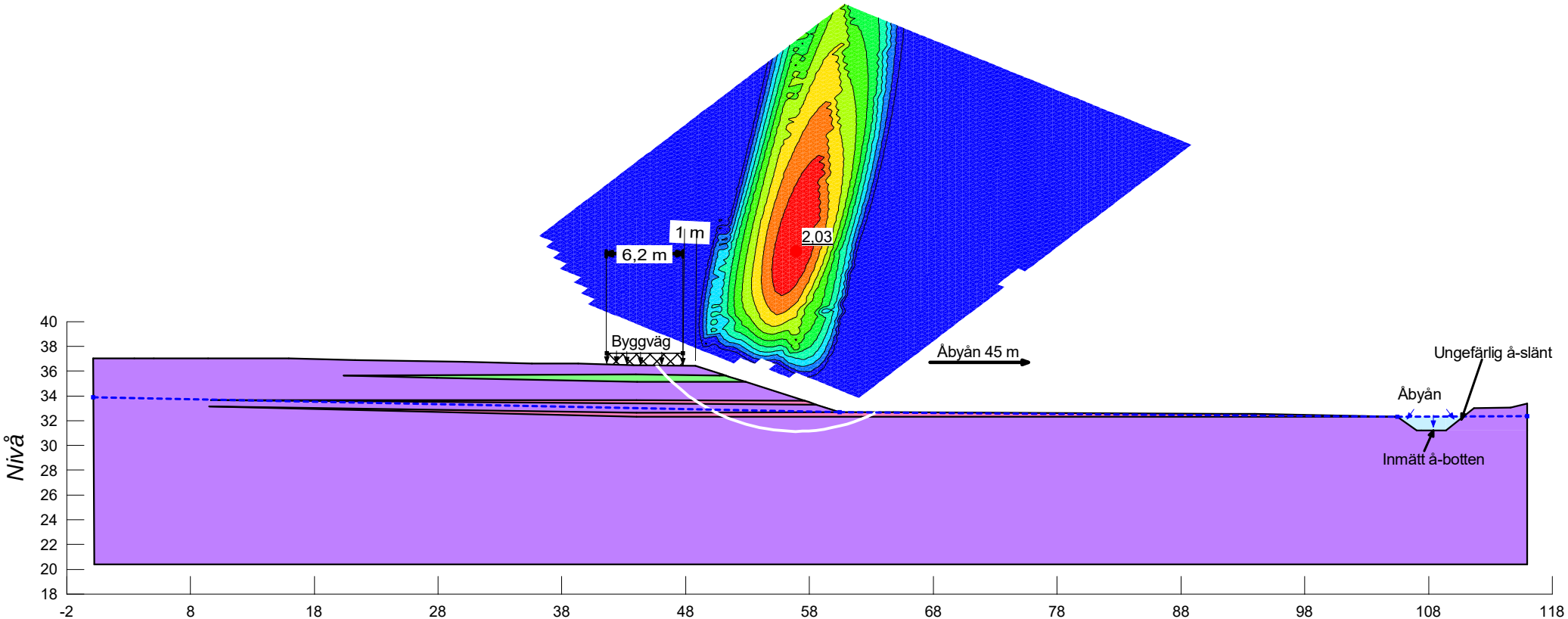


Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Effective Friction Angle (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion B_B_Uppdaterad.gsz
3 Byggväg - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

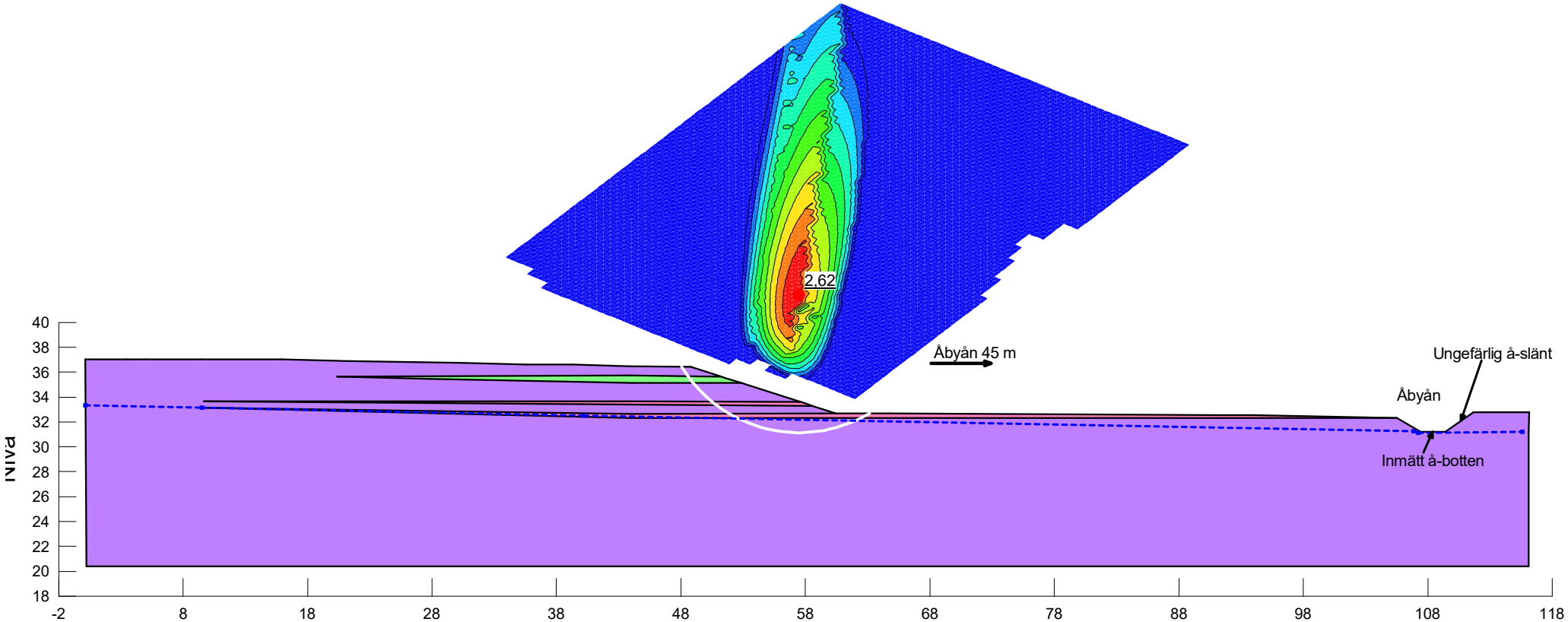
Byggväg 40 kN/m³



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion B_B_Uppdaterad.gsz
1 Bef läge - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17



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 (°)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio	Effective Cohesion (kPa)
	Sand	Mohr-Coulomb	18			35				0
	Silt	Mohr-Coulomb	17			33				0
	Torrskorpelera	Combined, S=f(depth)	18	3	0	30	30	0	0,1	

Sektion B_B_Uppdaterad.gsz
3 Byggväg - Fast lagrad

Created By: Lova Granbom
Date: 2024-08-30
Last Edited By: Josefin Johansson
Last Solved Date: 2025-03-17

Byggväg 40 kN/m³

