

PM/ Geoteknik

DP FÖRSKOLA KÄRRBOGÄRDE



Slutrapport

2024-01-29

Uppdrag: 339461 Dp Förskola Kärrbogärde
Titel på rapport: PM / Geoteknik
Status: Slutrapport
Datum: 2024-01-29

Medverkande

Beställare: Alingsås kommun
Kontaktperson: Hanna Pettersson
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Jonas Karlsson
Handläggare: Anna Lindblom
Kvalitetsgranskare: Hilda Dahlin Joklint

Sammanfattning

Föreliggande geotekniska utredning har genomförts i samband med arbetet för att ta fram en detaljplan som ska möjliggöra bygget av en ny förskola vid Kärrbogärdevägen i Ingared, Alingsås kommun.

Undergrunden inom det aktuella området består av 1-2 m fyllning ovan 5,5-8 m fastare lera. Leran är siltig och innehåller siltkörtlar vilket bör beaktas vid öppna schakter under grundvattenytan eller vid nederbörd, vilket kan göra silten flytande.

Stabiliteten mot den bäck som ligger öster om området är tillfredställande även då lasten från planerad förskola ansätts i den minst gynnsamma sektionen utan förstärkningsåtgärder. Stabilitetsförhållandena utanför aktuellt planområde kommer därav inte påverkas av planerad byggnation.

Grundläggning av planerad byggnad föreslås utföras med platta på mark då lerdjupet är begränsat och leran överkonsoliderad.

Då undersökningsområdet är relativt plant och stabiliteten i närliggande slänt är betryggande även med planerad byggnation förekommer ingen risk för ras eller skred. Tecken på erosion finns i västra slänten vid bäcken, öster om planområdet. Erosionen har ingen påverkan på stabiliteten för området.

Området bedöms vara lämpligt för planerad bebyggelse ur ett geotekniskt perspektiv. Inga restriktioner kopplade till geoteknik behövs på plankartan.

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	6
2 Ändamål.....	6
3 Underlag för projekterings PM.....	7
4 Styrande dokument	7
5 Planerad anläggning och geotekniska frågeställningar	8
5.1 Planerad konstruktion/anläggning	8
5.2 Geotekniska frågeställningar.....	8
6 Markförhållanden	9
6.1 Topografiska förhållanden.....	9
6.2 Geotekniska förhållanden	9
6.3 Hydrogeologiska förhållanden.....	10
6.4 Erosion	10
6.5 Sättningsförhållanden	10
7 Beräkningar	12
7.1 Valda värden.....	12
7.1.1 Dimensionerande hydrogeologiska förutsättningar	12
7.2 Stabilitetsanalys.....	12
7.2.1 Säkerhetsfaktor.....	13
7.2.2 Beräkningsförutsättningar	14
7.2.3 Resultat av stabilitetsberäkningarna	14
8 Rekommendationer	15
8.1 Stabilitet, risk för skred och ras	15
8.2 Erosion	15
8.3 Grundläggning	15
8.4 Schaktarbeten.....	16
8.5 Grundvattensänkning.....	16
8.6 Byggbarhet	16

Bilagor

Beteckning	Datum
Bilaga 1- Valda värden	2024-01-29
Bilaga 2 – Faktorer för val av säkerhetsfaktor	2024-01-29
Bilaga 3 - Stabilitetsberäkning	2024-01-29

Tillhörande dokument/hänvisningar

Beteckning	Datum
Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik	2024-01-29

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Alingsås kommun utfört en geoteknisk utredning i samband med projektering av detaljplan för ny förskola.

Hanna Pettersson har varit beställarens kontaktperson. Jonas Karlsson har varit uppdragsansvarig för Tyréns Sverige AB och Anna Lindblom har varit geoteknisk handläggare. Intern granskning har utförts av Hilda Dahlin Joklint.

Undersökningsområdet är beläget i södra Ingared, Alingsås kommun. För lokalisering och detaljplaneområdets ungefärliga utbredning se Figur 1.



Figur 1. Undersökningsområdets lokalisering och detaljplaneområdets ungefärliga utbredning markerat i rött, karta från Lantmäteriet.

2 Ändamål

Syftet med den geotekniska utredningen är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena i området så att planerad förskola kan fortsätta projekteras. Föreliggande handling är en detaljerad utredning som har utförts i samband med detaljplanearbetet. Föreslagen byggnad har utretts ur ett geotekniskt perspektiv och dess lämplighet har bedömts med hänsyn till risk för ras, skred och erosion.

3 Underlag för projekterings PM

Den geotekniska undersökningen omfattar följande:

Fältundersökningar utförda av Tyréns Sverige AB

- CPT-sondering (CPT) i 2 st undersökningspunkter.
- Trycksondering i 3 st undersökningspunkter.
- Vingborring i 2 st undersökningspunkter.

Provtagning utförd av Tyréns Sverige AB

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 2 st undersökningspunkter.

Två grundvattenrör installerade av Pontarius AB vid utförande av miljöteknisk markundersökning har avlästs i samband med den geotekniska undersökningen.

Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, Markteknisk undersökningsrapport (MUR) /Geoteknik tillhörande det här uppdraget.

4 Styrande dokument

I Tabell 1 nedan listas för utredningen styrande dokument.

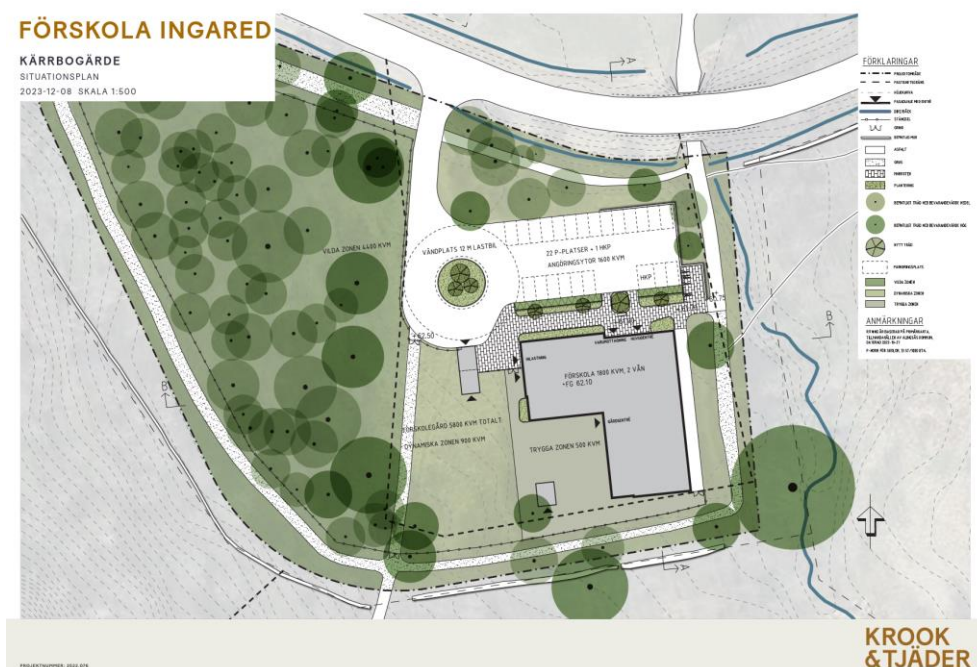
Tabell 1. Styrande dokument.

Dokument	Datum
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997-1:2005 samt SS-EN 1997-2:2007	2005-02-18 2007-03-30
TRVINFRA-00230 V1.0	2022-01-11
AMA Anläggning 20	
IEG 2:2008 R3 Tillämpningsdokument Grunder	2013-12-15
IEG 4:2008 R1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering	2013-12
IEG 6:2008 R1 Tillämpningsdokument Slänter och Bankar	2010-01
IEG 4:2010 Vägledning för tillämpning av 3:95	2011-03
IEG 7:2008 Tillämpningsdokument Plattgrundläggning	2010-12

5 Planerad anläggning och geotekniska frågeställningar

5.1 Planerad konstruktion/anläggning

Inom området för detaljplanen planeras för att en ny förskola i 2,5 våningar ska uppföras. Byggnaden placeras i den sydöstra delen av planområdet, se Figur 2. Befintlig infart byggs ut och mellan förskolan och Kärrbogärdevägen anläggs en vändplats samt en parkering. Stora delar av naturmarken bevaras som den är.



Figur 2. Situationsplan erhållen av Alingsås kommun 2023-12-08.

5.2 Geotekniska frågeställningar

Föreslagen byggnations lämplighet utreds ur ett geotekniskt perspektiv med hänsyn till risk för ras, skred och erosion.

Stabiliteten kontrolleras i slänten ned mot bäcken i den mest ogynnsamma sektionen vad gäller släntlutning, vattenstånd samt verkande laster.

6 Markförhållanden

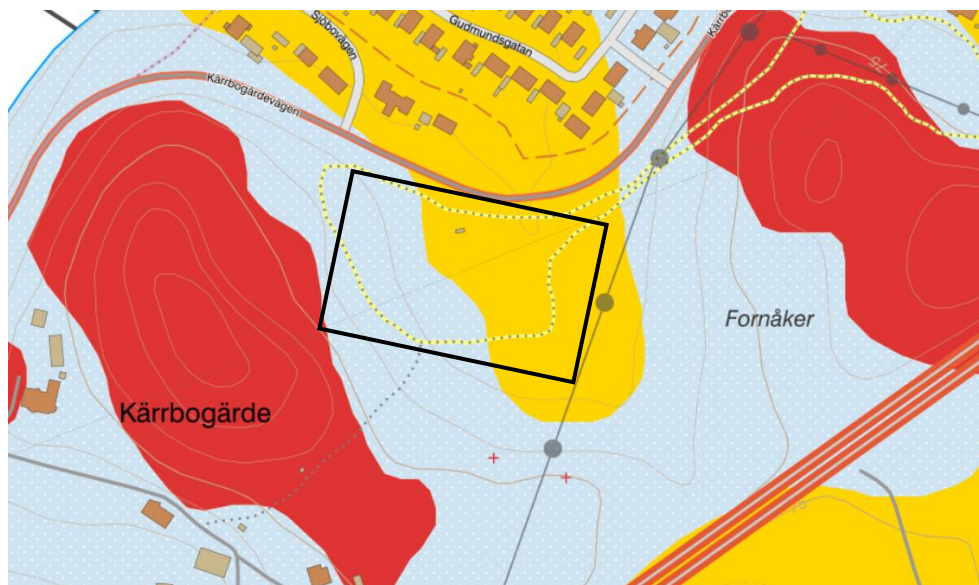
6.1 Topografiska förhållanden

Aktuellt område är relativt plant. Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +61,05 och +61,97. Ytan där exploatering planeras är plan och marknivån ligger på +61,5. Parallellt med planområdets östra sida rinner en bäck i nord-sydlig riktning med dess lägsta punkt vid områdets nordöstra hörn. Lågpunkten ligger på nivån +59.

Bäckens slänt är ca 1,5 m hög med lutning runt 1:2. Mellan den plana exploateringsytan och bäckens släntröner lutar marken runt 1:10. Väster om ytan för exploatering lutar marken också runt 1:10. Norr om området rinner diket till Kärrbogärdevägen. Diket ligger någon meter högre än bäcken.

6.2 Geotekniska förhållanden

Enligt jordartskartan från SGU så utgörs undergrunden i området av glacial lera och sandig morän, se Figur 3.



Figur 3. SGU:s jordartskarta med aktuellt område markerad med svart rektangel.

Jordlagerföljden består av ett 1-2 m mäktigt lager fyllning av sand ovan lera. Lerans mäktighet varierar över området mellan 5,5 och 8 m, där de större djupen återfinns i norra delen av området. Översta 1-2 m av leran är torrskorpa. Både torrskorpan och underliggande lera är siltig med siltkörtlar. Under leran finns friktionsjord ovan berg.

Lerans uppmätta skjuvhållfasthet, enligt utförda CPT-sonderingar samt vingförsök, varierar mellan 29 -186 kPa. Skjuvhållfastheten utvärderas till 50 kPa med en ökning på 5,6 kPa/meter under torrskorpan. Därvid klassas skjuvhållfastheten som medelhög.

Leran är överkonsoliderad till minst 150 kPa genom hela jordprofilen.

6.3 Hydrogeologiska förhållanden

Fri vattenyta noterades vid skruvprovtagning i en undersökningspunkt, på djupet 2,2 m u my.

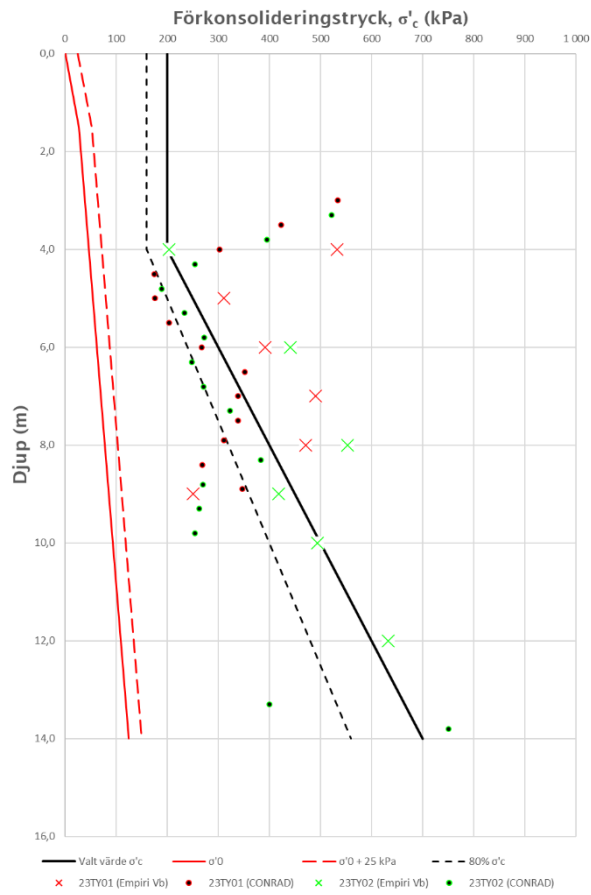
Grundvattenrör installerade av Pontarius AB 2023 vid utförandet av miljöteknisk undersökning har lästs av vid två tillfällen. I september låg grundvattennivån på 2,75 m u my respektive 2,68 m u my och i december låg grundvattnet på 0,4 m u my i ena röret medan vattnet i det andra röret var fruset i nivå med markytan. Bedömningen är dock att mätningen 0,4 m u my inte representerar grundvattennivån för området, utan att det är påverkat av den kalla väderleken och en ispropp i röret.

6.4 Erosion

Endast mindre tecken på erosion finns i bäckens västra slänt mot aktuellt område. Mindre håligheter har skapats på sina ställen där växtbädden ställvis har försvunnit och blottlagt jorden.

6.5 Sättningsförhållanden

Spänningsdiagrammet, se Figur 4, utgår ifrån en grundvattenyta på djup 2,5 m u my. Jordprofilen bedöms vara överkonsoliderad, med mer än ca 150 kPa genom hela jorddjupet. Detta innebär att leran tål en hög belastning utan att några större sättningar bildas. Belastningen från planerad byggnad bedöms inte medföra några konsolideringssättningar.



Figur 4 Spänningsdiagram med förkonsolideringstryck och tillskottslast.

7 Beräkningar

7.1 Valda värden

Geotekniska parametrar har utvärderats med antagande om att hållfasthetsegenskaperna är likvärdiga inom undersökningsområdet. Valda värden för jordparametrarna redovisas i Tabell 2, samt Bilaga 1.

Tabell 2. Valda värden för parametrar i jordmodellen.

Djup [m u my]	Material	γ_{valt} [kN/m³]	$\varphi_{valt}/c_{u,valt}$
0-2	Fyllning av sand	18	34°
2-3	Torrskorpa	17	50 kPa
3-*	Lera	17	50+5,6 kPa/m
*	Friktionsjord	18	34°

*Djup varierar över sektionen

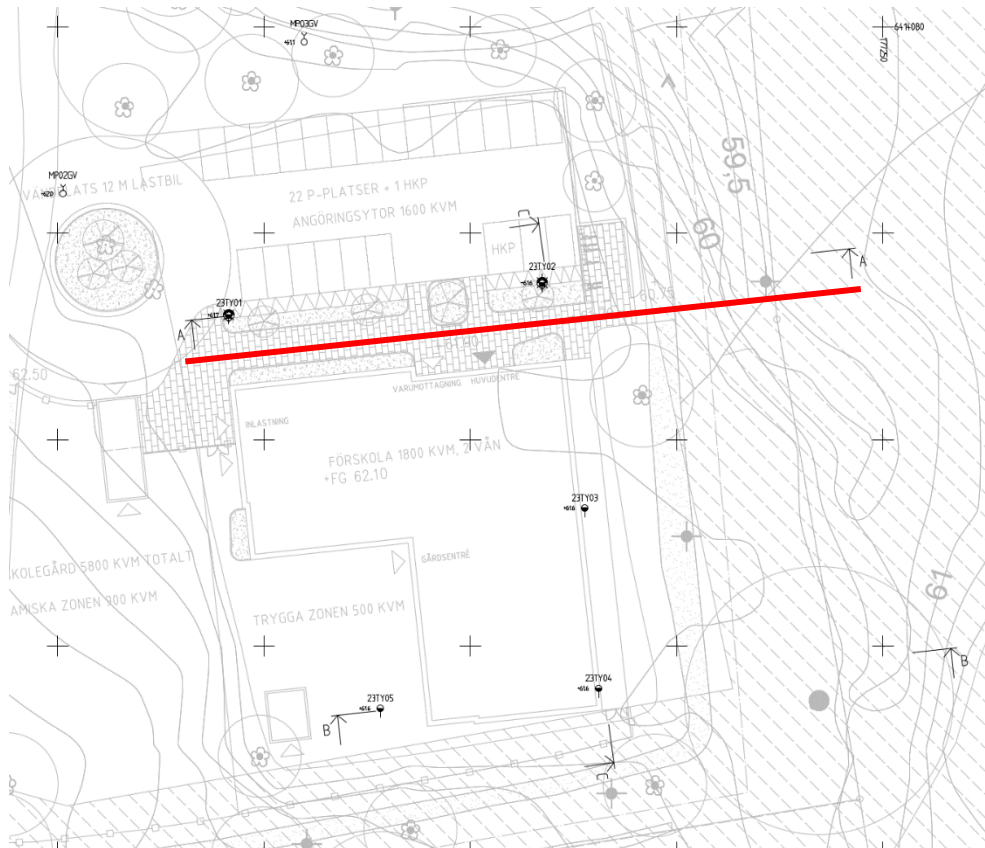
7.1.1 Dimensionerande hydrogeologiska förutsättningar

Dimensionerande grundvattennivå bedöms vara på 2,5 m djup. Grundvattennivån varierar generellt med årstid och nederbörd.

7.2 Stabilitetsanalys

Beräkningar är utförda i odränerad och kombinerad analys med Geostudio 2020 (SLOPE/W) version 10.2.0.19460. Beräkningarna har utförts med Limit Equilibrium analys enligt Morgenstern-Price metod för cirkulärcylindriska glidytor.

Stabiliteten har kontrollerats i sektion A enligt Figur 5, med sämsta möjliga placering ur geoteknisk synvinkel. Beräkning har utförts där lasten från byggnaden tillämpats i en sektion straxt norr om planerat läge för att beakta de minst gynnsamma förhållandena. Därtill har en beräkning utförts, i samma sektion, för gång- och cykelbanan som sträcker sig mellan bäcken och planerad parkering.



Figur 5 Beräkningssektion markerat i rött.

7.2.1 Säkerhetsfaktor

Då projektet är i ett tidigt utredningsskede görs stabilitetsberäkningar med totalsäkerhetsanalys. Valda säkerhetsfaktorer är baserade på gynnsamma respektive ogynnsamma faktorer i enlighet med IEG Rapport 4:2010. I Bilaga 2 redovisas identifierade faktorer för val av rekommenderad säkerhetsfaktor. För odränerad respektive kombinerad analys har säkerhetsfaktorn valts till 1,7 respektive 1,5, se Tabell 3, då det är övervägande ogynnsamma faktorer.

Tabell 3. Säkerhetsfaktorer för totalstabilitet från IEG Rapport 4:2010.

		Markanvändning			
		Nyexploatering		Befintlig bebyggelse och anläggning	Annan mark
		Nybyggnation	Planläggning		
Tillståndsbedömning	Översiktlig utredning	Ej tillämpligt för denna rapport	Minst detaljerad utredning ska utföras	$F_c > 2 +$ $F_{\phi} > 1,5$	$F_c > 2 +$ $F_{\phi} > 1,5$
	Detaljerad utredning		$F_c \geq 1,7-1,5 +$ $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ $F_{\phi} \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,7-1,5 +$ $F_{komb} \geq 1,5-1,3$ $F_{\phi} \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,6-1,4 +$ $F_{komb} \geq 1,4-1,3$ $F_{\phi} \geq 1,3$ (sand)
	Fördjupad utredning		Ej tillämpligt för denna rapport	$F_c \geq 1,5-1,4 +$ $F_{komb} \geq 1,4-1,3$ $F_{\phi} \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,4-1,3 +$ $F_{komb} \geq 1,3-1,2$ $F_{\phi} \geq 1,3$ (sand) Under förutsättning att restriktioner införs
Projektering		Dimensionering utförs enligt TD "Slänter och bankar" alternativt TK Geo	Beroende på utredningsnivå, F_c och F_{komb} enligt tabellvärde ovan	Stabilitetsförbättrande åtgärd enligt kap 4.5.2.4 alternativt TD "Slänter och bankar" / TK Geo	

7.2.2 Beräkningsförutsättningar

Ett 2,5 våningshus antas motsvara en last på 25 kPa.

Gång- och cykelvägen antas belastas med 5 kPa enligt TRVINFRA-00230 kap. 6.2.6.2.1.1.

I stabilitetsberäkningarna har grundvattnet ansatts 2,5 m under markytan. Därtill har en känslighetsanalys utförts där grundvattnet ansattes 0,5 m under markytan samtidigt som bäcken är torr.

Botten på bäcken har ansatts till 0,3 m under lägsta lågpunkt, +58,7.

7.2.3 Resultat av stabilitetsberäkningarna

Utförda stabilitetsberäkningar uppnår erforderlig säkerhetsfaktor och visar att området inte har några stabilitetsproblem, då beräkningar utförs med byggnadslast eller med trafiklast från planerad gång och cykelbana. Resultatet av stabilitetsberäkningarna kan utläsas av Tabell 4 och beräkningarna presenteras i sin helhet i Bilaga 3.

Tabell 4. Resultat av stabilitetsberäkningar.

<i>Beräkning</i>	<i>Analys</i>	<i>Säkerhetsfaktor, F_{EN}</i>
Sektion A, last 25 kPa	Odränerad	6,7
	Kombinerad	5,1
Sektion A känslighetsanalys grundvatten, last 25 kPa	Odränerad	6,1
	Kombinerad	4,3
Sektion A gång- och cykelväg, last 5 kPa	Odränerad	7,7
	Kombinerad	4,9

8 Rekommendationer

Området bedöms ur ett geotekniskt perspektiv vara lämpligt för planerad detaljplan. Inga restriktioner kopplade till geoteknik behövs på plankartan.

8.1 Stabilitet, risk för skred och ras

Stabiliteten är tillfredställande både inom och i anslutning till området. Stabilitetsförhållandena utanför området påverkas inte av planerad byggnation.

Området är relativt plant, inga större höjdskillnader eller block har påträffats. Den befintliga slänten öster om planområdet har idag en flack släntlutning på ca 1:10. Stabiliteten för planerad byggnad samt cykelväg är tillfredställande varav ingen risk för skred eller ras föreligger.

8.2 Erosion

Endast mindre tecken på erosion finns i bäckens västra slänt mot aktuellt område. Erosionen har ingen påverkan på stabiliteten för området.

8.3 Grundläggning

Planerad byggnad kan grundläggas med platta på mark.

Inga sättningar pågår idag inom aktuellt område. Det behövs inga restriktioner på plankartan angående grundläggningsnivå.

8.4 Schaktarbeten

Vid schaktarbeten ska hänsyn tas till att siltig jord blir flytbenägen i kontakt med vatten, exempelvis vid nederbörd eller kontakt med grundvatten.

8.5 Grundvattensänkning

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

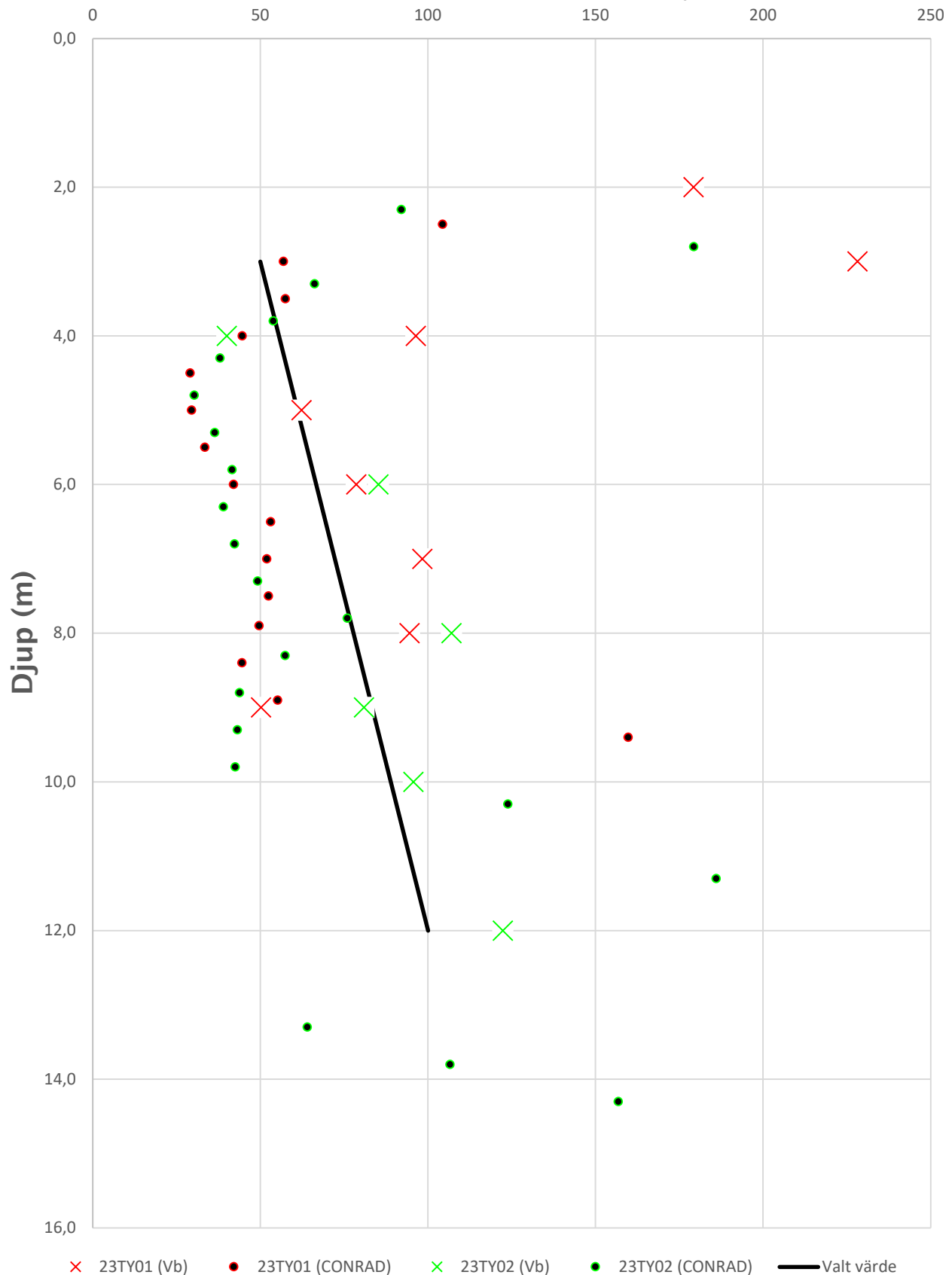
8.6 Byggbarhet

Undergrunden utgörs av siltig lera med begränsat djup till fast botten. Planområdet är relativt plant och stabiliteten i närliggande slänt är tillfredställande. Byggbarheten för området anses som god.

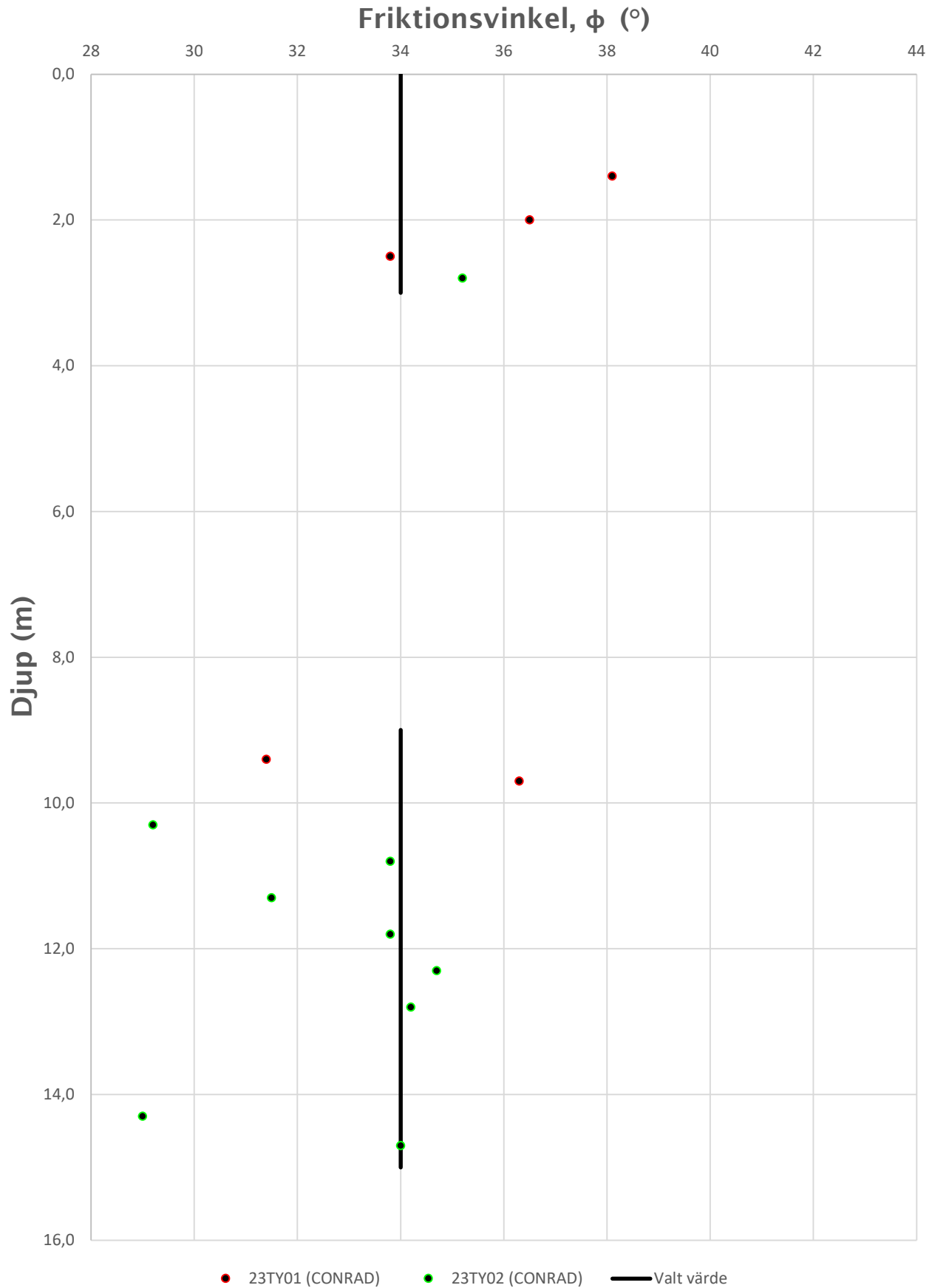
Uppdrag: DP Förskola Kärrbogärde
 Handläggare: A. Lindblom

 Jppdragsnummer: 339461
 Datum: 2023-12-14

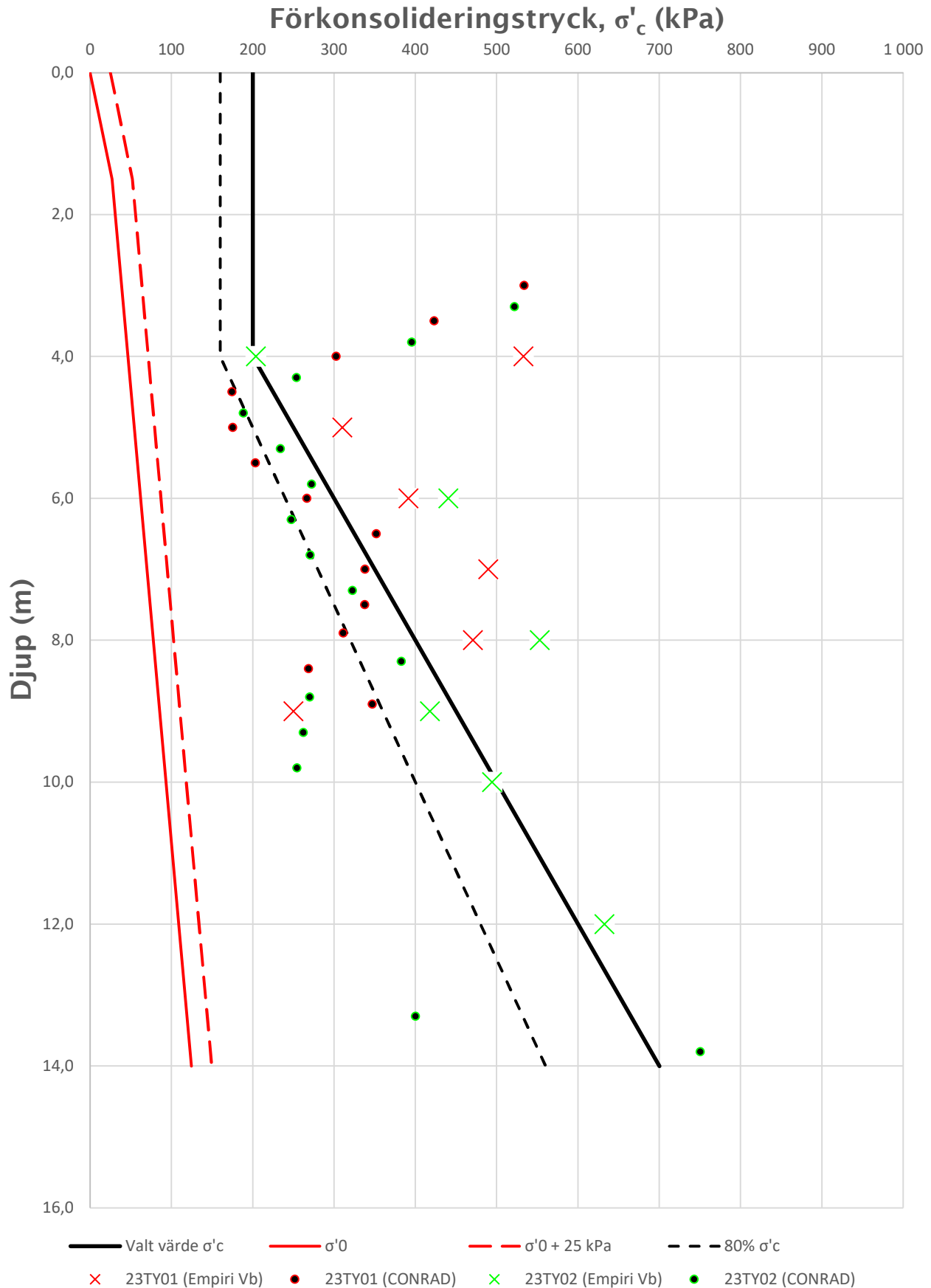
Odränerad skjuvhållfasthet, c_u (kPa)



Uppdrag: DP Förskola Kärrbogärde
 Handläggare: A. Lindblom

 Jppdragsnummer: 339461
 Datum: 2023-12-14


Uppdrag: DP Förskola Kärrbogårde
 Handläggare: A. Lindblom

 Jppdragsnummer: 339461
 Datum: 2023-12-14


Uppdrag: Dp Förskola Kärrbogärde
Handläggare: A. LindblomUppdragsnummer: 339461
Datum: 2024-01-08

Förutsättningar att beakta vid val av erforderlig säkerhetsfaktor enligt IEG Rapport 4:2010

Tabell 4.1a

Konsekvenser av skred

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Ingen risk för människoliv och ringa ekonomisk skada	Risk för människoliv eller stor ekonomisk skada
Begränsad utbredning av skred	Risk för bakåt- eller framåtgröpande skred
Ingen risk för omgivningspåverkan eller sekundär påverkan	Risk för omgivningspåverkan eller sekundär påverkan
Ej kvicklera	Kvicklereområde enligt kap 4.4.3 (Bedömningen är att kvicklera kan förekomma)

Tabell 4.1b

Släntens beständighet

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Inga tecken på rörelser i slänten	Observerade rörelser i slänten, sprickbildning m.m.
Ingen risk för ytvatten- och/eller yterrosion	Risk för erosion/pågående ytvatten- och/eller yterrosion
Intakt gräs-, busk- eller trädvegetation	Vegetationsfria eller avverkade områden alt. Lutande och/eller nedfallna träd

Tabell 4.1c

Tidigare förändringar i slänten

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Utlagda fungerande erosionskydd	Pågående erosion
Utförda stabilitetsförbättrande åtgärder	Ingrepp som försämrat stabiliteten
Belastningsminskningar	Belastningsökningar
Ogynnsam reglering av vattendrag	Gynnsam reglering av vattendrag
	Avverkning

Tabell 4.1d

Jordens egenskaper

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Friktionsjordar	Kohasionsjordar
Låg sensitivitet	Hög sensitivitet, kvicklera
Liten spridning i bestämda hållfasthetsegenskaper	Stor spridning i bestämda hållfasthetsparametrar
Homogen jord	Skiktade jordar

Tabell 4.1e

Analys- och beräkningsarbetets tillförlitlighet

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Stort antal beräknade glidytor	Litet antal beräknade glidytor
Känslighetsanalys utförd på valda parametrar	Ingen känslighetsanalys utförd på valda parametrar
Samtidigt valda ogynnsammaste extremvärden för last, porttryck och vattenstånd. Ringa sannolikhet för att vald kombination inträffar samtidigt	Vald kombination för last, porttryck och vattenstånd motsvarar normaltillståndet för slänten
Utförd känslighetsanalys av svårtolkade förutsättningar ger endast ringa förändring på beräkningsresultaten	Utförd känslighetsanalys av svårtolkade förutsättningar ger betydelsefull förändring av beräkningsresultaten
Kritiska glidyten omfattar mycket stor jordvolym med ett stort antal hållfasthetsbestämningar och mindre glidytor har god beräkningsmässig säkerhet	Kritiska glidyten omfattar mindre jordvolym med ett fåtal hållfasthetsbestämningar
Förhållandena är enkla med små variationer i yta, jordlagerföljd eller hållfasthet	Förhållandena är komplicerade med stora variationer i yta, jordlagerföljd eller hållfasthet
Glidyten ligger i plan i den farligaste delen av slänten ur stabilitetssynpunkt	Glidyten ligger i plan representerar släntens genomsnittliga geometri
Tvådimensionell analys (som regel något på säkra sidan)	Tredimensionell analys (begränsad erfarenhet för stora slänter)

Tabell 4.1f

Fält- och laboratorieundersökningens innehåll och omfattning

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Tätt undersökt, d.v.s undersökningarna ger bra geotekniskt underlag av hela utredningsområdet	Glest undersökt vilket kräver antaganden som påverkar stabilitetsberäkningen
CPT-sonderingar är utförda	Endast sonderingar typ Tr, Vim är utförda
Stort antal undersökta prover	Litet antal undersökta prover i lab
Kompressionsförsök utförda	Kompressionsförsök saknas
Direkta skjuvförsök utförda	Direkta skjuvförsök saknas
Triaxialförsök utförda	Triaxialförsök saknas
In situ-provning är utförd med vingförsök och/eller dilatometerförsök	Ingen eller ringa provning i fält (vingförsök och eller dilatometerförsök)

Uppdrag: Dp Förskola Kärrbogårde
Handläggare: A. Lindblom

Uppdragsnummer: 339461
Datum: 2024-01-08

Förutsättningar att beakta vid val av erforderlig säkerhetsfaktor enligt IEG Rapport 4:2010

Tabell 4.1g

Släntens geometri

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Välkänd geometri (bra grundkarta, utförda avvägningar, lodningar etc.)	Glest avvägt och/eller lodat
Flack slänt	Brant slänt
Lokala branta partier finns ej i slänten	Lokala branta partier finns i slänten

Tabell 4.1h

Grundvatten- och portrycksförhållanden

Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållandena utförd	Känslighetsanalys med avseende på grundvatten- och portrycksförhållandena är inte utförd
Långtidsobservationer finns	Långtidsobservationer saknas
Begränsade förväntade tryckvariationer	Risk för stora tryckvariationer
God kännedom om portrycksfördelningen såväl med djupet som i slänten som helhet	Ringa kännedom om portrycksfördelningen i slänten

Tabell 4.1i

Ytvattenförhållanden

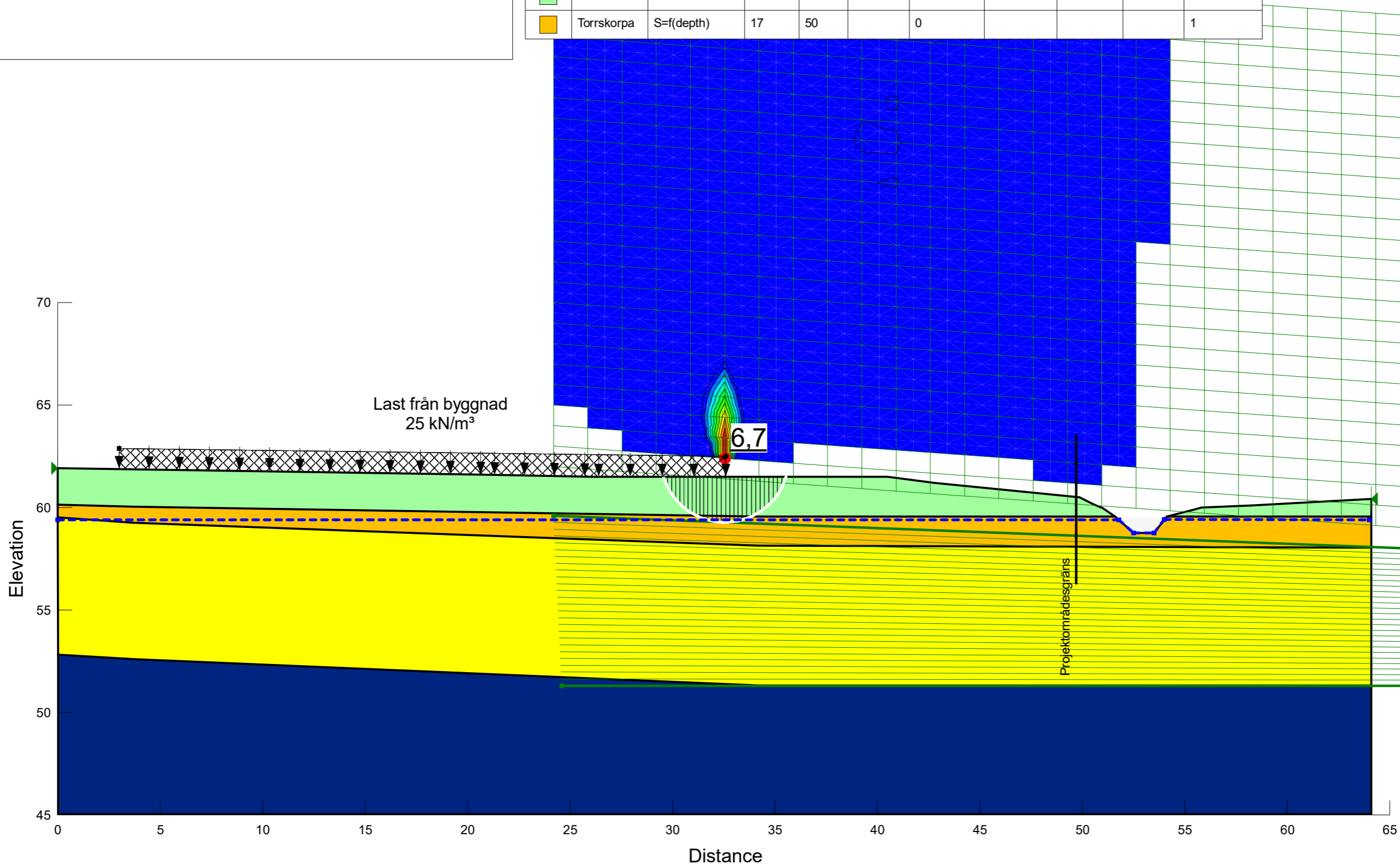
Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Karaktäristiska vattenstånd är kända	Karaktäristiska vattenstånd är okända
Små vattenståndsvariationer	Stora vattenståndsvariationer
Långsam förändring i vattenstånd	Hastiga förändringar i vattenstånd
Välldränerat och dikat område	Stor risk för lokala vattensamlingar



Stabilitetsanalys SLOPE/W Tool Version: 11.4.2.547
 Uppdrag: 339461 Dp Förskola Kärrbogärde
 BERÄKNING:
 Sektion A - 2,5 våningar
 1.1 Odränerad

Beräkningsmetod: Morgenstern-Price
 PWP Conditions Source: Piezometric Line
 Skala: 1:200 (A3)
 Datum: 2024-01-05

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18					0	34	1
■	Lera - odränerad	S=f(datum)	17		50	5,6	59			1
■	Sand	Mohr-Coulomb	18					0	34	1
■	Torrskorpa	S=f(depth)	17	50		0				1

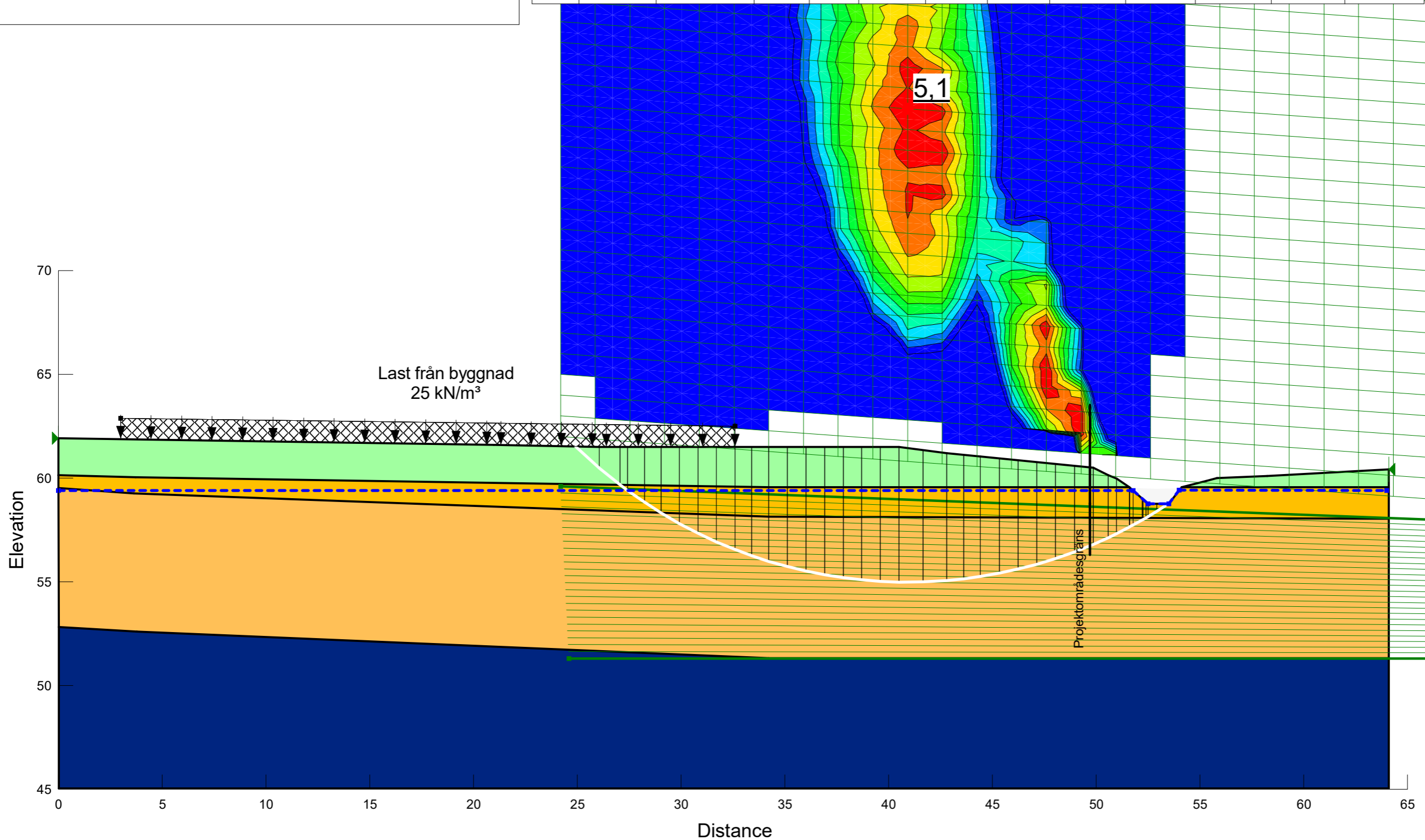




Stabilitetsanalys SLOPE/W Tool Version: 11.4.2.547
 Uppdrag: 339461 Dp Förskola Kärrbogärde
 BERÄKNING:
 Sektion A - 2,5 våningar
 1.2 Kombinerad

 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price
 PWP Conditions Source: Piezometric Line
 Skala: 1:200 (A3)
 Datum: 2024-01-05

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m ²)/m)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Surface
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18		0	34						1
■	Lera - kombinerad	Combined, S=f(datum)	17			30	5	0,56	50	5,6	59	1
■	Sand	Mohr-Coulomb	18		0	34						1
■	Torrskorpa	S=f(depth)	17	50				0				1

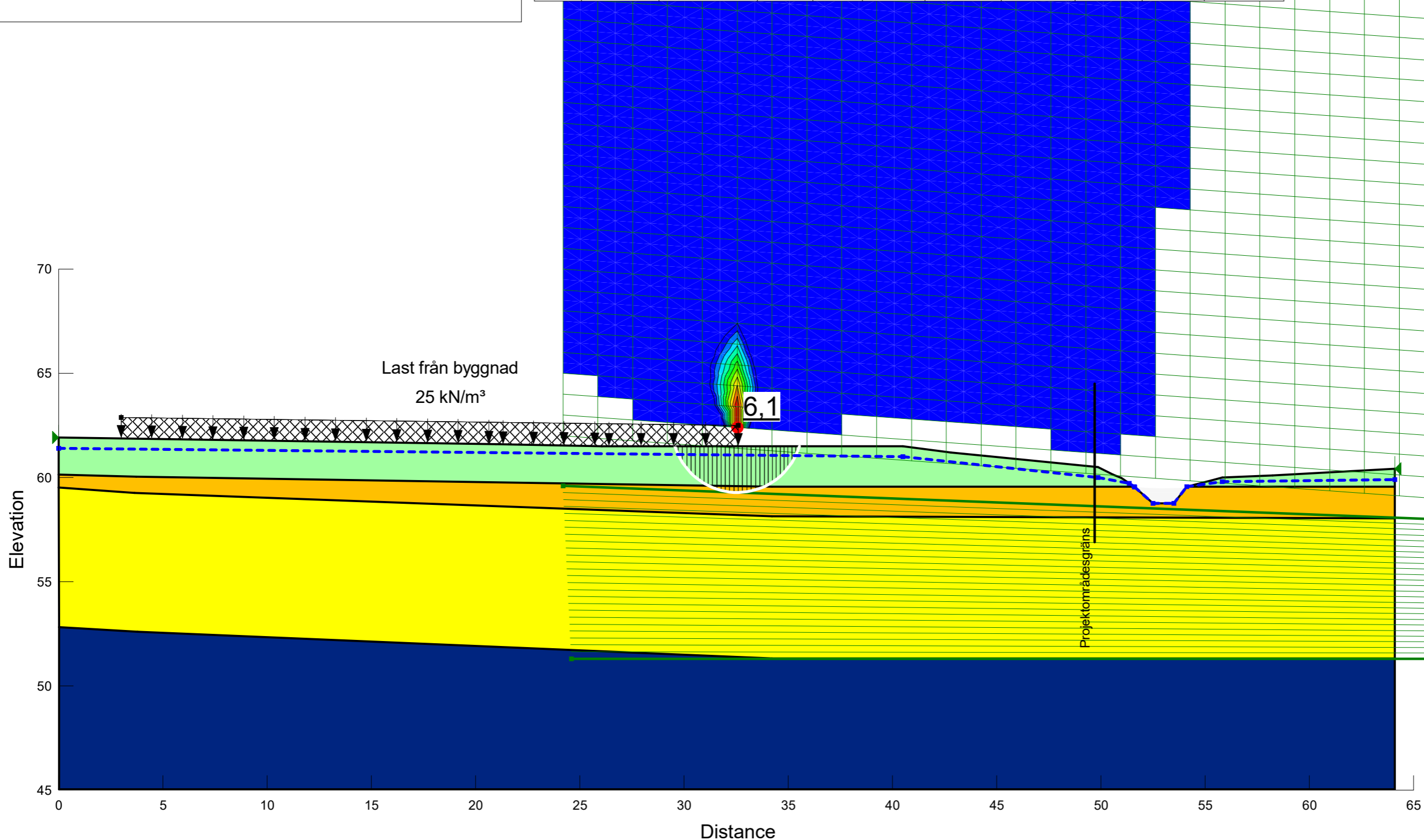




Stabilitetsanalys SLOPE/W Tool Version: 11.4.2.547
 Uppdrag: 339461 Dp Förskola Kärrbogårde
 BERÄKNING:
 Sektion A - 2,5 våningar KänslighetsAnalys Piezometric-line 0,5 m/m
 2.1 Odränerad KA PP 0,5

Beräkningsmetod: Morgenstern-Price
 PWP Conditions Source: Piezometric Line
 Skala: 1:200 (A3)
 Datum: 2024-01-05

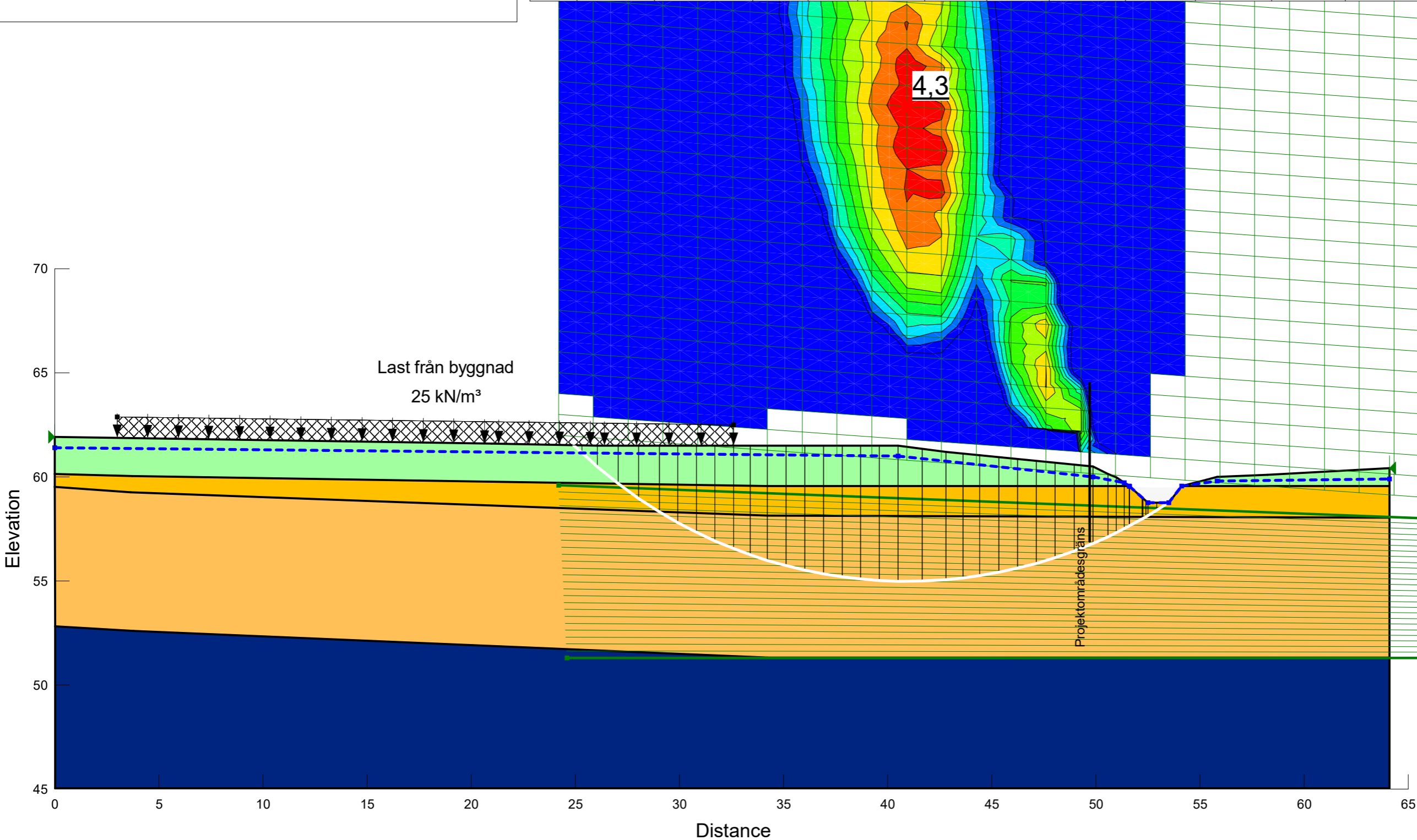
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
Blue	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18					0	34	1
Yellow	Lera - odränerad	S=f(datum)	17		50	5,6	59			1
Light Green	Sand	Mohr-Coulomb	18					0	34	1
Orange	Torrskorpa	S=f(depth)	17	50		0				1





Stabilitetsanalys SLOPE/W Tool Version: 11.4.2.547
 Uppdrag: 339461 Dp Förskola Kärrbogärde
 BERÄKNING:
 Sektion A - 2,5 våningar KänslighetsAnalys Piezometric-line 0,5 m/m
 2.2 Kombinerad KA PP 0,5
 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price
 PWP Conditions Source: Piezometric Line
 Skala: 1:200 (A3)
 Datum: 2024-01-05

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Surface
Blue	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18		0	34						1
Orange	Lera - kombinerad	Combined, S=f(datum)	17			30	5	0,56	50	5,6	59	1
Light Green	Sand	Mohr-Coulomb	18		0	34						1
Yellow	Torrskorpa	S=f(depth)	17	50				0				1

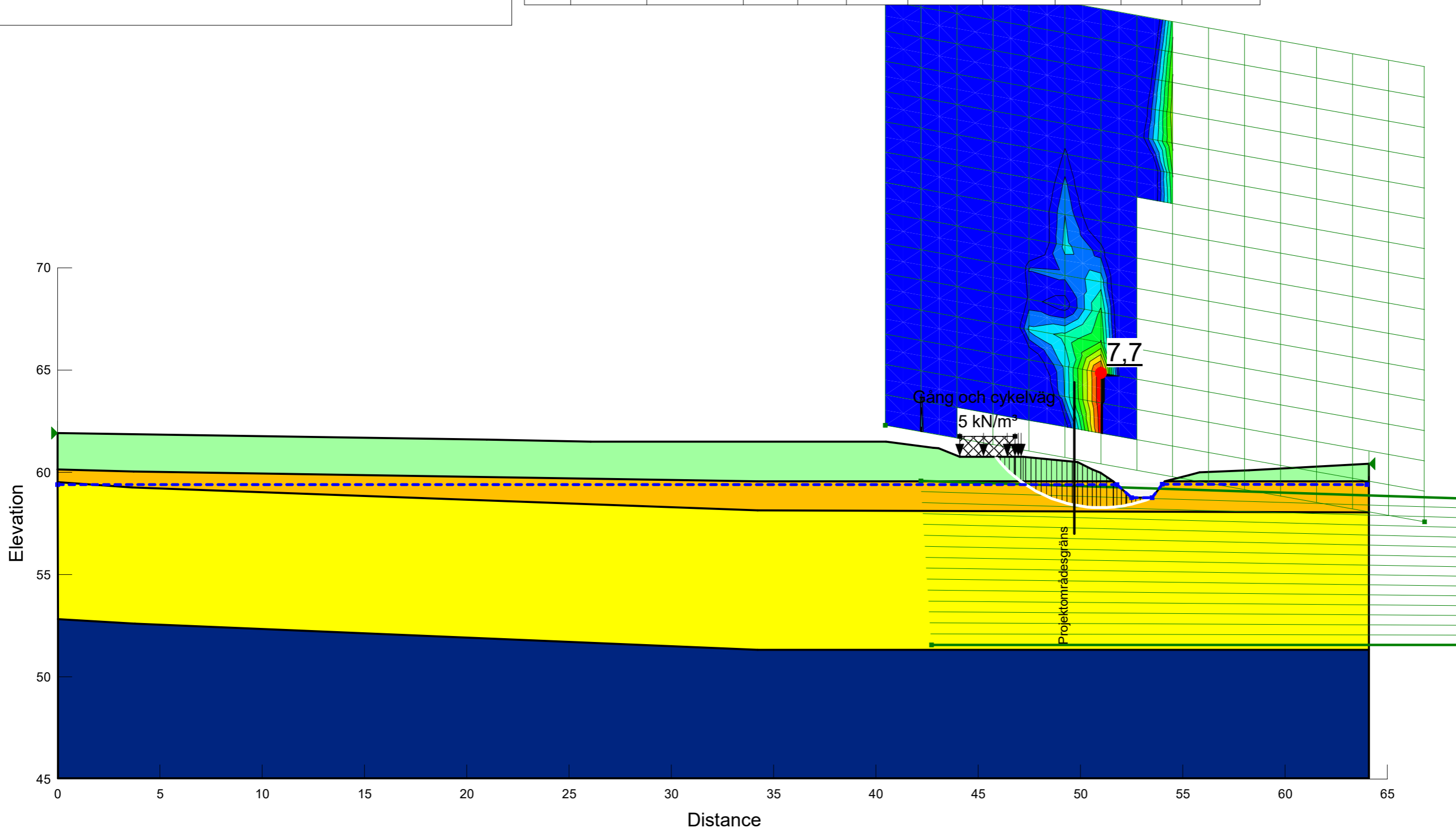




Stabilitetsanalys SLOPE/W Tool Version: 11.4.2.547
 Uppdrag: 339461 Dp Förskola Kärrbogärde
 BERÄKNING:
 Sektion A - Cykelväg
 3.1 Odränerad

Beräkningsmetod: Morgenstern-Price
 PWP Conditions Source: Piezometric Line
 Skala: 1:200 (A3)
 Datum: 2024-01-19

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)	Datum (Elevation) (m)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Piezometric Surface
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18					0	34	1
■	Lera - odränerad	S=f(datum)	17		50	5,6	59			1
■	Sand	Mohr-Coulomb	18					0	34	1
■	Torrskorpa	S=f(depth)	17	50		0				1





Stabilitetsanalys SLOPE/W Tool Version: 11.4.2.547
 Uppdrag: 339461 Dp Förskola Kärrbogärde
 BERÄKNING:
 Sektion A - Cykelväg
 3.2 Kombinerad

 Beräkningsmetod: Morgenstern-Price
 PWP Conditions Source: Piezometric Line
 Skala: 1:200 (A3)
 Datum: 2024-01-19

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Datum (kPa)	C-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Cu-Datum (kPa)	Cu-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Datum (Elevation) (m)	Piezometric Surface
■	Friktionsjord	Mohr-Coulomb	18		0	34						1
■	Lera - kombinerad	Combined, S=f(datum)	17			30	5	0,56	50	5,6	59	1
■	Sand	Mohr-Coulomb	18		0	34						1
■	Torrskorpa	S=f(depth)	17	50				0				1

