

PM GEOTEKNIK
**GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
FUNÄSDALEN 8:1 12, SJÖÄNGSVÄGEN**



**SLUTRAPPORT
2023-11-08**

REV 4
2026-02-20

UPPDRAG 352185 Komplettering Geo 323572 samt blocknedfall modellering

Titel på rapport: PM Geoteknik, Geoteknisk undersökning Funäsdalen 8:112,
Sjöängsvägen

Status: Slutrapport

Datum: 2023-11-08

MEDVERKANDE

Beställare: Härjedalens kommun

Kontaktperson: Josef Rundström

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Handläggare: Larissa Darvell och Anna-Lisa Thuné

Kvalitetsgranskare: Katarina Sandahl och Per Olof Sjödin

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2026-02-20

Version: 4

Initialer:

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT OCH ÄNDAMÅL	5
2	UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK.....	5
3	STYRANDE DOKUMENT	6
4	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION OCH GEOTEKNISKA FRÅGESTÄLLNINGAR.....	6
4.1	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION	6
4.2	GEOTEKNISKA FRÅGESTÄLLNINGAR	7
5	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
5.1	TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET	7
5.2	BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	8
5.3	GEOTEKNISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	8
5.3.1	DELOMRÅDE 1	8
5.3.2	DELOMRÅDE 2.....	8
5.3.3	DELOMRÅDE 3.....	9
5.3.4	DELOMRÅDE 4.....	9
5.3.5	DELOMRÅDE 5.....	9
6	STABILITETSBERÄKNINGAR	10
6.1	BERÄKNINGAR.....	10
6.1.1	DELOMRÅDE 1	11
6.1.2	DELOMRÅDE 3.....	11
6.1.3	DELOMRÅDE 4.....	12
6.2	RESULTAT	13
6.2.1	DELOMRÅDE 1	14
6.2.2	DELOMRÅDE 3.....	14
6.2.3	DELOMRÅDE 4.....	15
7	REKOMMENDATIONER.....	15
7.1	INLEDNING.....	15
7.2	GRUNDLÄGGNING	15
7.3	SÄTTNINGAR.....	15
7.4	EROSION	15
7.5	RAS OCH SKRED	16
7.6	STÖDKONSTRUKTION.....	17
7.7	SCHAKTARBETEN.....	18
7.8	ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR	19
7.9	DAGVATTEN.....	19

7.10	MARKRADON	19
7.11	FORTSATTA ARBETEN	19
8	SLUTSATS	19

Bilagor

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
Bilaga 1 – Lutningskarta, 1:2000 (A3)	2022-06-10	2026-02-06
Bilaga 2 – Stabilitetsberäkningar	2023-04-26	2026-02-10
Bilaga 3 – Valda värden	2026-02-02	

Ritningar

<i>Beteckning</i>	<i>Typ, skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G12-01-01	Sondering, provtagning & sektionslinjer, plan, 1:1000	2022-10-20	2026-02-17

Tillhörande dokument/Hänvisningar

<i>Beteckning</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
MUR/Geoteknik – Funäsdalen 8:112, Sjöängsvägen	2023-04-28	
Tillägg till PM Geoteknik, Geoteknisk undersökning Funäsdalen 8:112, Sjöängsvägen	2024-09-11	
Riskbedömning för blockutfall Funäsdalen	2023-10-27	
Tillägg till Riskbedömning för blockutfall Funäsdalen	2024-09-11	
Tillägg (2) till Riskbedömning för blockutfall Funäsdalen	2026-02-06	

INLEDNING

Föreliggande PM Geoteknik behandlar förutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt i detaljplaneskede. Sammanställning av nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geoteknik).

PM Geoteknik redogör för översiktliga geotekniska förutsättningar som underlag till fortsatt planering.

1 OBJEKT OCH ÄNDAMÅL

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Härjedalens kommun utfört en kompletterande geoteknisk undersökning inför upprättande av detaljplan för Funäsdalen 8:112 m.fl. Detaljplanen syftar till att möjliggöra förtätning och nybyggnation. En översiktlig geoteknisk och hydrogeologisk undersökning utfördes under maj 2022 samt mars 2023 för delar av området, se tillhörande MUR/Geoteknik (Tyréns Sverige AB, 2023).

Undersökningsområdet är beläget i centrala Funäsdalen, mellan Rörosvägen och Funäsdalssjön samt ovan Rörosvägen och öster om Vintergatan, se Figur 1 och Figur 2.

Syftet med den kompletterande undersökningen är att undersöka de områden som tidigare inte har undersökts samt ge underlag för stabilitetsberäkningar i identifierade partier med släntlutning över 17°.



Figur 1. Översiktskarta över undersökningsområdets lokalisering, hämtat från Planbeskrivning, granskningshandling.

2 UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK

- [1] MUR Geoteknik – Funäsdalen 8:112, Sjöängsvägen, Tyréns Sverige AB, 2023-04-28.
- [2] Områdesutredning, erhållet av Bergs kommun, 2022-04-22.
- [3] Tidigare geoteknisk undersökning för tomterna 8:112 och 22:10, Funäsdalen, Aqua Gallery AB, 2005-08-09.

- [4] Tidigare geoteknisk undersökning för Funäsdalen 8:112, Sjöängsvägen, Tyréns Sverige AB, 2022-06-10.
- [5] Plankarta – Detaljplan för Funäsdalen 8:112, m.fl., Sjöängsvägen, Härjedalens kommun, 2024-04-22.
- [6] Illustration planförslag, Härjedalens kommun, mottaget 2026-02-18.
- [7] Jordarts-, berggrunds- och jorrdjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU, 2026-01-30.
- [8] Min karta, Lantmäteriet, 2026-01-30.
- [9] Höjddata Grid1+, Lantmäteriet, hämtat 2025-11-26.
- [10] Ortofoto färg, Lantmäteriet, hämtat 2025-12-04.

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabell 1 nedan redovisas styrande och rådgivande dokument för utredningen.

Tabell 1. Styrande och rådgivande dokument.

Dokument	Datum
Plan- och Bygglagen (2010:900)	2010
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 Krav med Rådtext, Version 1.0	2022-01-11
IEG 2:2008 R3 Tillämpningsdokument Grunder	2013-12-15
IEG 4:2010 Vägledning för tillämpning av 3:95	2011-03
AMA Anläggning 23	2023
SGI R68, Stability and run-off conditions	2005
SGI Vägledning 8 Utredning av släntstabilitet	2023-03

4 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION OCH GEOTEKNISKA FRÅGESTÄLLNINGAR

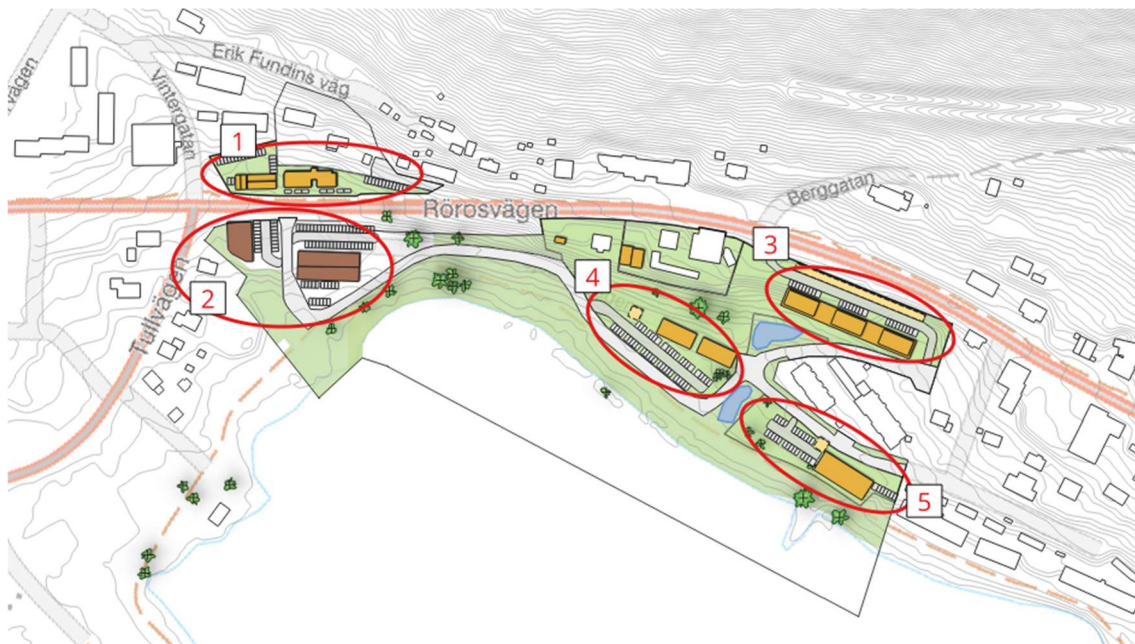
4.1 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

Detaljplanen syftar till att möjliggöra förtätning och nybyggnation av byggnader. Enligt planförslaget är syftet att skapa en variation av bostäder samt en flexibilitet för nya verksamheter att utöka bykärnans serviceutbud samtidigt som nya ytor för vistelse vid Funäsdalssjön skapas. Även ett vårdboende provas och en ny vägdragning genom området samt dagvattenhantering planeras.

I områdets centrala delar planeras tät bebyggelse i 3-4 våningar. För att säkerställa att tillräckligt med parkering finns i förhållande till byggrätt för bostäder föreslås ett parkeringsgarage under delområde 1, se figur 2.

Exakta laster och nivåer för planerade byggnader är vid tidpunkten för framtagande av detta PM Geoteknik okända. Antaganden som har gjorts är baserade på planförslaget.

I figuren nedan har området delats upp i mindre delområden för att lättare kunna beskriva markförhållandena och ge rekommendationer i följande kapitel.



Figur 2. Illustration av aktuellt planförslag (Härjedalens kommun, 2026-02-18).

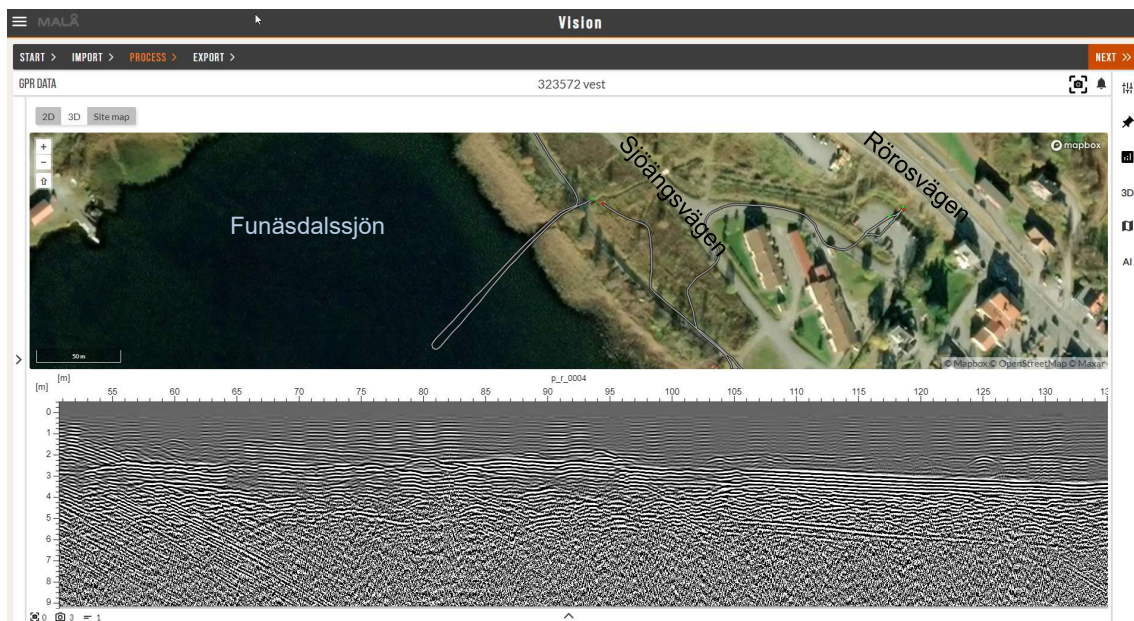
4.2 GEOTEKNISKA FRÅGESTÄLLNINGAR

Enligt beställarens beskrivning av aktuellt uppdrag ska en bedömning av markens lämplighet för bebyggelse utföras och risken för ras, skred och erosion utredas. Vidare ska råd gällande eventuella stabiliserande åtgärder och grundläggningsmetoder tas fram.

5 MARKFÖRHÅLLANDEN

5.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET

Terrängen i området sluttar ner mot Funäsdalssjön med brantast lutning i den övre delen närmast Rörosvägen. Höjdskillnaden mellan Rörosvägen och stranden är ca 20 m. Sjöbotten närmast stranden är flack enligt utförd markradarundersökning, se Figur 3. Terrängen norr om undersökt område sluttar upp mot Funäsdalsberget, se Bilaga 1.



Figur 3. Markradarundersökning utförd på isen på Funäsdalssjön, se läge för undersökningen i den övre figuren. I nedre figuren ses en del av radargram över isen där sjöbotten tolkas ligga på ca 1-3 m djup.

Området är till största delen täckt av gräs och buskvegetation med lövträd närmast sjön. Kring stranden har block observerats i markytan. Sjöängsvägen och en gångväg löper genom området, båda är asfalterade. I de övre delarna mot Rörosvägen finns flera relativt plana, grusade parkeringsytor. I den västra delen av området, nedanför Rörosvägen, finns Shell och Systembolaget med asfalterade ytor runtom. Ovanför Rörosvägen finns bostadsbebyggelse.

5.2 BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Inom området finns befintliga byggnader, vägar, parkeringsytor och grönytor. I tillägg finns markförlagda VA-, el- och fiberledningar.

5.3 GEOTEKNISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

De geotekniska och hydrogeologiska förhållandena beskrivs för delområden enligt figur 2.

Avläsningar av grundvattenrör har utförts under maj 2022 samt mars 2023. Observerat att grundvattennivån varierar med årstid och väderlek, t.ex. vid snösmältning och kraftig nederbörd eller torka.

5.3.1 DELOMRÅDE 1

Jorden består överst av ca 0,5-1,3 m mulljord och fyllning av grusig sandig silt samt ca 0,5 m sand eller silt därunder. Sanden och silten underlagras av siltmorän eller grusig sandig siltig morän som påträffats på ca 1-1,8 m djup.

Den naturligt lagrade moränen bedöms tillhöra materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 (mycket tjällyftande). Lagringstätheten är fast till mycket fast.

Inga hydrogeologiska undersökningar har utförts inom detta delområde, men grundvattnet antas ligga på ungefär samma djup under markytan som i delområde 3, d.v.s. 3,2-3,5 m under markytan.

5.3.2 DELOMRÅDE 2

I detta område har endast en undersökning utförts närmast sjön. I de övre delarna av området, mot Rörosvägen, ligger Shell och Systembolaget.

Undersökningen närmast sjön visar att jorden överst består av ca 2 m mulljord, dyig silt och siltig dy. Därunder består jorden av ca 1,5 m silt som underlagras av siltmorän på ca 3 m djup.

Den naturligt lagrade moränen bedöms tillhöra materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 (mycket tjällyftande). Lagringstätheten för de övre 3 m är lös till medelfast.

Silten tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 (mycket tjällyftande) och lagringstätheten är lös.

Inga hydrogeologiska undersökningar har utförts inom detta delområde, men grundvattnet antas ligga på ungefär samma djup under markytan som i delområde 4, d.v.s. 1,2-1,4 m under markytan.

5.3.3 DELOMRÅDE 3

I detta område består jorden av grusig sandig siltig morän eller grusig siltig sandmorän som överlagras av ca 0,5-2 m fyllning i läge för parkeringsytan och någon dm mulljord på ca 1 m silt eller finsandig silt nedanför parkeringsytan.

Den naturligt lagrade moränen tillhör materialtyp 3B, 4A eller 5A och tjälfarlighetsklass 2-4 (något till mycket tjällyftande). Lagringstätheten är fast till mycket fast. Ställvis förekommer ett lösare skikt mellan ca 2-4 m där lagringstätheten är medelfast.

Fyllningen består överst av grus, sand, silt och humusjord och övergår till grusig siltig sandmorän på djupet. I flera av borrhälen påträffas sten eller block i det övre jordlagret.

Silten tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 (mycket tjällyftande) och lagringstätheten är mycket lös till lös.

Grundvattennivån har uppmätts i ett grundvattenrör och låg under maj 2022 på +559,6 till +599,9, d.v.s. 3,2-3,5 m under markytan.

5.3.4 DELOMRÅDE 4

Jorden består överst av någon dm mulljord som ställvis underlagras av ca 1 m silt på sandig siltmorän eller grusig sandig siltig morän på ca 0,5-2 m djup.

Den naturligt lagrade moränen tillhör materialtyp 4A eller 5A och tjälfarlighetsklass 3-4 (måttligt till mycket tjällyftande) och lagringstätheten är medelfast till fast.

Silten är dyig (dvs. innehåller en typ av organiskt material) och innehåller enstaka gruskorn. Den tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 (mycket tjällyftande) och har en lagringstäthet som är mycket lös.

Grundvattennivån har uppmätts i ett grundvattenrör och låg under maj 2022 samt mar 2023 på +586,0 till +586,2, d.v.s. 1,2-1,4 m under markytan.

5.3.5 DELOMRÅDE 5

I den västra delen av detta område består jorden överst av ca 0,2-0,3 m torv eller mulljord som ställvis underlagras av ca 0,7 m silt och i den östra delen består jorden överst av ca 2 m fyllning av grusig siltig sandmorän, mullhaltig siltig morän samt torv. Därunder består jorden av sandig grusig siltig morän.

Den naturligt lagrade moränen tillhör materialtyp 4A eller 5A och tjälfarlighetsklass 3-4 (måttligt till mycket tjällyftande) och har en medelfast till fast lagringstäthet.

Silten tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 (mycket tjällyftande) samt innehåller enstaka gruskorn. Lagringstätheten är mycket lös.

Grundvattennivån har uppmätts i ett grundvattenrör och låg under maj 2022 på +587,4 till +587,5, d.v.s. 0,7-0,8 m under markytan

6 STABILITETSBERÄKNINGAR

Släntstabilitet kan uttryckas med ett mått som kallas säkerhetsfaktor (F), vilket är kvoten av motverkande och drivande krafter för ett ras eller skred. Det finns olika metoder för att värdera om släntstabiliteten i ett område är tillfredsställande eller utgör en risk för ras/skred. I den här utredningen används totalsäkerhetsmetoden enligt SGI Vägledning 8 och IEG 2010:4. Metoden innebär att den aktuella släntens stabilitet (F) jämförs med ett valt gränsvärde för acceptabel totalsäkerhetsfaktor (F_{tot}). I totalsäkerhetsmetoden innebär en säkerhetsfaktor på 1,0 att motverkande och drivande krafter för ett ras eller skred är lika stora. Val av gränsvärde (s.k. erforderlig säkerhetsfaktor) baseras i denna utredning på angivna riktvärden i IEG rapport 4:2010 för aktuell markanvändning och utredningsnivå, se Tabell 2.

Denna utredning riktar sig mot planläggning för nyexploatering samt i vissa fall kontroll av befintlig bebyggelse ovanför planerad byggnation, vilket i båda fallen representerar ett riktvärde på $F \geq 1,30$.

Tabell 2. Riktvärden vid val av erforderlig säkerhetsfaktor, tabell från IEG rapport 4:2010. Röd rektangel markerar vilka värden som är relevanta för aktuell markanvändning.

		Markanvändning			
		Nyexploatering		Befintlig bebyggelse och anläggning	Annan mark
		Nybyggnation	Planläggning		
Tillståndsbedömning	Översiktlig utredning	Ej tillämplbart för denna rapport	Minst detaljerad utredning ska utföras	$F_c > 2 +$ $F_{c\phi} > 1,5$	$F_c > 2 +$ $F_{c\phi} > 1,5$
	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 tillämplbart 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	$F_c \geq 1,3-1,2 +$ $F_{komb} \geq 1,2$ $F_\phi \geq 1,2$ (sand)
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	

6.1 BERÄKNINGAR

Stabilitetsanalyserna är utförda enligt totalsäkerhetsmetoden. Dränerad analys har utförts i programmet GeoStudio version 2022.1 med analysmodulen Slope/W och beräkningsmetoden Morgenstern-Price. Vald sökrutin för kritisk glidyta är Grid and Radius där minsta djup för utvärderad glidyta är 1 m.

Beräkningar har utförts för delområde 1 och 3 samt ovanför delområde 4 (utanför planområdet). Övriga delområden är relativt flacka (huvudsakligen $< 17^\circ$ i släntlutning) och om grundläggning utförs på morän bedöms det inte finnas någon risk för ras och skred med de laster som planförslaget innebär. Beräkningssektion CC, EE, FF, HH och GG har beräknats, se Figur 4 och Ritning G12-01-01 för sektionernas läge i plan. Beräkningssektionerna har valts med hänsyn till planerad exploatering och bedöms som representativa "värsta" fall för respektive delområde.

Antagen jordmodell framgår i respektive beräkning, men bygger huvudsakligen på utförda geotekniska undersökningar. Ingående jordparametrar till beräkningarna redovisas i Tabell 3. Tungheten är hämtad från KRAV TRVINFRA-00230. Representativa friktionsvinklar har valts utifrån härledda värden redovisade i Markteknisk undersökningsrapport MUR/Geoteknik – Funäsdalen 8:112, Sjöängsvägen, 2023-04-28. De valda värdena för morän och fyll har justerats upp något i denna revidering då tidigare version av PM Geoteknik använt alltför konservativa värden som tydligt låg under härledda medelvärden för friktionsvinkel. För bostadshus som planeras nedsänkt i slänten i delområde 3 modelleras stödmur och källarvägg med materialmodell High strength.

I delområde 1 finns inga grundvattenrör och grundvattenytan har antagits till ca 3,2 m under markytan, utifrån närliggande mätningar i delområde 3 (22T01GW).

Som trafiklast för Rörosvägen har 15 kPa använts, enligt KRAV TRVINFRA-00230. Trafiklast för Sjöängsvägen har inte inkluderats då den blir på mothållande sida i de aktuella sektionerna och därmed ökar stabiliteten i aktuell beräkningssektion. Befintliga och planerade byggnader antas ha en ytlast på 10 kPa per våningsplan enligt IEG Rapport 4:2010. Last för carport har antagits vara 10 kPa.

Det har utförts känslighetsanalyser avseende reducerad friktionsvinkel, högre grundvattennivå samt djupare anlagd stödmur för sektion FF. Känslighetsanalyserna har endast utförts i sektion FF, med grundläggningsdjup +399 m, eftersom det är det scenariot som beräkningsmässigt uppnår lägst säkerhetsfaktor för planerad byggnation och därmed är viktigast att kontrollera. I tillägg har det gjorts beräkningar i sektion FF för att kontrollera vilka övre gränsvärden som kan tillåtas på laster för bostadsbyggnaden för att uppnå tillfredsställande säkerhetsfaktorer.

Tabell 3. Ingående jordparametrar till utförda stabilitetsberäkningar.

<i>Material</i>	<i>Tunghet (kN/m³)</i>	<i>Friktionsvinkel (°)</i>
Si/FSa	17	29
MgTi	20	34
Ti1	20	36
Ti2	20	39

6.1.1 DELOMRÅDE 1

För detta område har beräkningarna utförts för befintliga förhållanden utan tillskottslast då byggnaderna planeras i släntfot (se Figur 2) och därmed ökar stabiliteten för slänten. Beräkningar har utförts för sektion HH, se Bilaga 2 sida 1.

6.1.2 DELOMRÅDE 3

För detta område har stabilitetsberäkningarna utförts för sektion EE, FF och GG, för slänten upp mot Rörosvägen samt för slänten nedanför den befintliga parkeringsytan där byggnader möjliggörs enligt planen (se Bilaga 2, sida 2-3). Figur 4 visar ett maxförslag på hur byggrätten kan nyttjas, byggnader i 5 våningar med underjordiskt garage, där betongkonstruktionen blir nedsänkt i slänten.

Beräkningar har utförts för befintliga förhållanden samt för planerad byggnation. Det har utförts beräkningar för tre olika alternativ av planerad byggnation – bostadshus med parkeringsgarage grundlagt på +597 m, bostadshus utan parkeringsgarage grundlagt på + 599 m samt med carport som komplementbyggnad. Enligt plankarten medges en maximal last på totalt 90 kPa fördelad på huvudbyggnad och carport. I de beräkningar som inkluderat carport har därmed lasten för huvudbyggnaden minskats med samma värde som lagts på som last för carporten. Carporten har placerats intill norra plangränsen, dvs så nära slänten upp mot Rörosvägen som den tillåts vara.

I tidigare version av PM Geoteknik antogs att carporten skulle grävas in i släntfot eftersom dåvarande planförslag låg närmare Rörosvägen, vilket har reviderats efter inspel från Trafikverket för att undvika eventuell påverkan på deras anläggning. I tidigare version av PM Geoteknik antogs även att en utfyllnad skulle göras från bostadshuset och i riktning mot sjön. Detta har reviderats på grund av platsbrist och aktuell lösning innebär endast utfyllnad under delar av byggnaden samt en stödmur för att hålla massorna på plats. I aktuell revidering har beräkningssektion GG tillkommit. Där antas en utfyllnad av massor både under bostadshuset och ytan för komplementbyggnad för att nå de mark- och grundläggningsnivåer som anges i planförslaget.



Figur 4. Skiss över planerade byggnader i delområde 3 (Modifierad från Härjedalens kommun).

6.1.3 DELOMRÅDE 4

Stabilitetsberäkningar har utförts i sektion CC för befintliga förhållanden för en slänt ovanför delområde 4, se Bilaga 2 sida 4-35. Last för bostadshus och carport i fullt utbyggt byggrätt

ovanför slänten har inkluderats. Lasterna täcker i verkligheten inte hela byggrätten, men för att ta höjd för eventuell framtida omfördelning så har lasten lagts på hela ytan fram till släntkrön i beräkningarna. Trafiklast för Sjöängsvägen och last för planerad byggnation (se Figur 2) har inte inkluderats då dessa ligger i släntfot och därmed blir på mothållande sida, dvs. förbättrar stabiliteten.

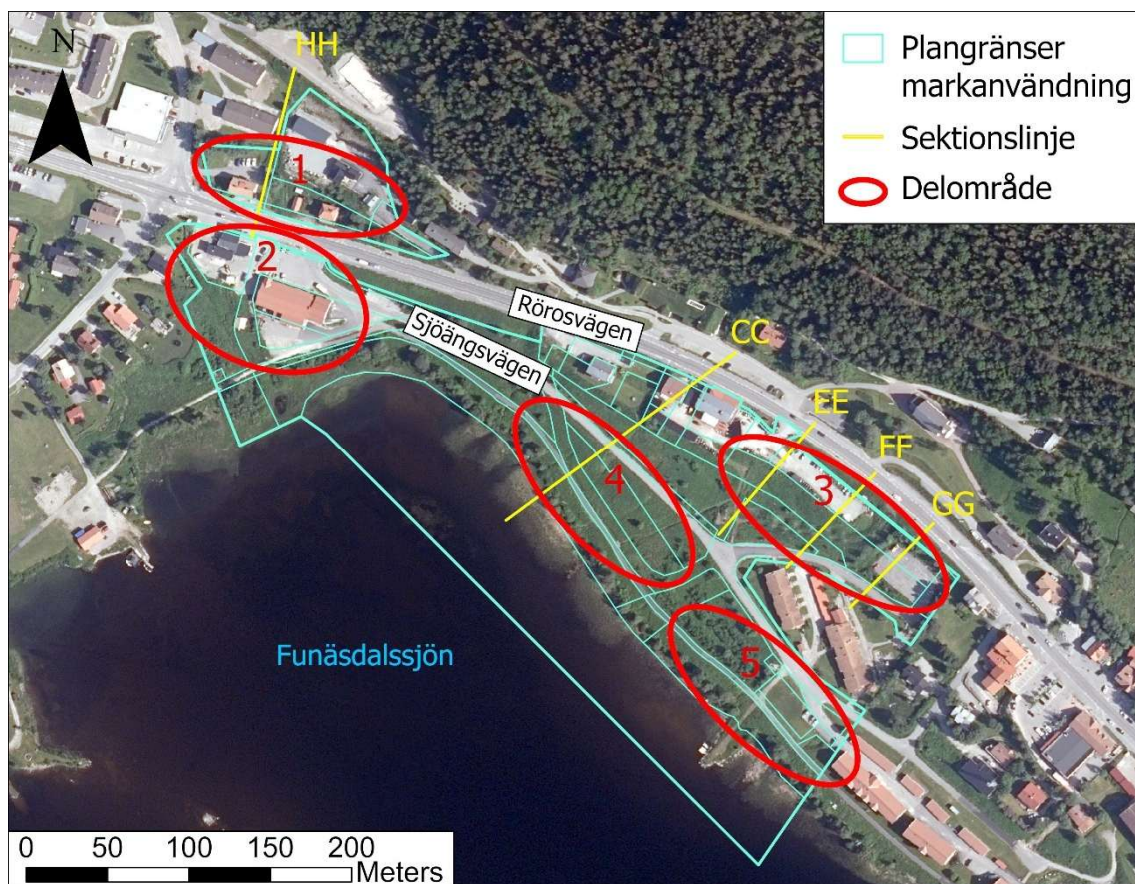
6.2 RESULTAT

En sammanställning av resultatet av utförda stabilitetsberäkningar redovisas i Tabell 4. Se Bilaga 2 för utförda beräkningar och Figur 5 samt Ritning G12-01-01 för placeringar i plan.

Tabell 4. Sammanställning av utförda stabilitetsberäkningar.

Del- område	Sektion	Beräkning*	Säkerhetsfaktor, <i>F</i>
1	HH	Befintliga förhållanden	1,71
3	EE	Befintliga förhållanden	1,10
		GL +599 m, bostadshus 80 kPa, carport 10 kPa	1,39
		GL +599 m, bostadshus 90 kPa	1,36
		GL +597 m, bostadshus 80 kPa, carport 10 kPa	1,63
		GL +597 m, bostadshus 90 kPa	1,59
		Befintliga förhållanden	0,88
	FF	GL +599 m, bostadshus 80 kPa, carport 10 kPa	1,34
		GL +599 m, bostadshus 90 kPa	1,32
		Känslighetsanalys ökad last, GL +599, bostadshus 100 kPa	1,30
		Känslighetsanalys reducerad friktionsvinkel (-3°), GL +599, bostadshus 90 kPa	1,19
		Känslighetsanalys reducerad friktionsvinkel (-3°) och djupare stödmur (+1 m), GL +599, bostadshus 90 kPa	1,31
		Känslighetsanalys höjd grundvattennivå (+ 1 m), GL +599 m, bostadshus 90 kPa	1,27
		Känslighetsanalys höjd grundvattennivå (+ 1 m) och djupare stödmur (+ 1 m), GL +599 m, bostadshus 90 kPa	1,34
		GL +597 m, bostadshus 80 kPa, carport 10 kPa	1,50
		GL +597 m, bostadshus 90 kPa	1,47
		Känslighetsanalys ökad last, GL +597, bostadshus 170 kPa	1,30
		Carport 10 kPa – slänt mot Rörosvägen	1,89
	GG	Befintliga förhållanden	0,97
		GL +599 m, bostadshus 80 kPa, carport 10 kPa	1,42
		GL +599 m, bostadshus 90 kPa	1,39
		GL +597 m, bostadshus 80 kPa, carport 10 kPa	1,66
		GL +597 m, bostadshus 90 kPa	1,61
		Carport 10 kPa – slänt mot Rörosvägen	1,00
4	CC	Befintliga förhållanden	0,88

*GL – Grundläggningsnivå



Figur 5. Karta som visar delområden och beräkningssektioner (Ortofoto, Lantmäteriet).

6.2.1 DELOMRÅDE 1

I sektion HH uppnås kravet på säkerhetsfaktor under befintliga förhållanden med mycket god marginal. I och med att byggnader endast planeras nedanför släntfot bedöms dessa inte påverka stabiliteten negativt, utan snarare öka säkerhetsfaktorn då last i släntfot verkar mothållande.

6.2.2 DELOMRÅDE 3

För sektion EE och FF uppnås inte kravet på säkerhetsfaktor $F = 1,3$ i slänten nedanför befintlig parkering under befintliga förhållanden utan planerade byggnader. Kravet uppnås dock för alla utvärderade alternativ av planerad byggnation i dessa sektioner.

För sektion GG uppnås inte kravet på säkerhetsfaktor $F = 1,3$ i slänten upp mot Rörosvägen under befintliga förhållanden eller med planerad byggnation. Glidytor är dock ytliga (<1,7 m djupa) och med planerad utfyllning av parkeringen blir slänten betydligt kortare och glidytor ännu mindre. På grund av släntens ringa storlek bedöms inte eventuella ras i slänten mot Rörosvägen utgöra någon risk för planerad byggnation. I verkligheten är stabiliteten i slänten samt för Rörosvägen sannolikt bättre än beräknat då information om vägens uppbyggnad och eventuella förstärkningar saknats och därmed ej inkluderats i beräkningarna. Det har heller inte observerats några tecken på markrörelser i Rörosvägen eller slänten nedanför som täcks av tät vegetation. Vad gäller trafikverkets anläggning blir den stabilare med föreslagen marknivå i planområdet. I övrigt uppnås kravet på säkerhetsfaktor för alla utvärderade alternativ av planerad byggnation i sektion GG.

Om byggnation i delområde 3 utförs enligt antaganden i stabilitetsberäkningar så bedöms stabiliteten som tillfredsställande. Utförda känslighetsanalyser visar att anläggningsdjupet för föreslagen stödmur kan regleras för att uppnå kravet på säkerhetsfaktor vid sämre hållfasthet på

moränen i slänten eller vid högre grundvattennivåer. Gränsvärden för vilka laster som kan tillåtas i bostadshuset för att uppnå kravet på säkerhetsfaktor $F=1,3$ är 100 kPa vid grundläggning på +599 m och 170 kPa vid grundläggning på +597 m.

6.2.3 DELOMRÅDE 4

I sektion CC fås ytliga glidytor som inte uppnår det ställda kravet på säkerhetsfaktor $F = 1,3$ i slänten nedanför befintlig och fullt utbyggd byggrätt. Glidyten är dock ytlig och eventuella ras bedöms dock inte kunna nå planerad byggnation i delområde 4. Det rekommenderas att ingen last placeras nedanför släntkrön och att befintliga laster på släntkrön inte utökas.

7 REKOMMENDATIONER

7.1 INLEDNING

Planbeskrivningens planförslag har använts som underlag vid framtagande av detta PM Geoteknik, dock finns inga exakta laster eller nivåer.

7.2 GRUNDLÄGGNING

Grundläggning för planerade byggnader enligt figur 2 bedöms kunna plattgrundläggas på naturligt lagrad morän eller fyllning av materialtyp 1 eller 2 ovan moränen enligt AMA Anläggning 23, tabell CE/1 och materialet ska då packas enligt tabell CE/4. Det förekommer behov av urgrävning/utskiftning av mulljord, torv och silt. Materialtyp 3B kan med fördel användas för övrig utfyllnad för hårdgjord yta. Materialtyper med sämre packningsegenskaper (4-5) kan användas för utfyllnad av grönytor eller dylikt.

Grundläggning ska utföras frostfritt och under frostfria förhållanden.

7.3 SÄTTNINGAR

Endast mindre sättningar (någon cm) bedöms uppstå om grundläggningen utförs på morän med föreslagen utbredd maxlast på 90 kPa. För större laster och punktlaster bör en kontroll av sättningar utföras i samband med fortsatt projektering.

7.4 EROSION

Delområde 2, 4 och 5 ligger intill Funäsdalssjön. Det bedöms inte vara någon risk för erosion vid stranden då jorden består av morän och mycket block i markytan. Dessutom är stranden bevuxen med relativt tät vegetation. Enligt figur 2 planeras ingen bebyggelse närmast stranden.

Erosionsrisk har bedömts för branta slänter i och i anslutning till planområdet. Det identifierades slänter i delområde 3 och ovanför delområde 4.

I vissa fall kan det vara kritiskt för stabiliteten att slänter erosionsskyddas – genom att bevara växtlighet, täcka slänten med bergkross, erosionsmatta eller andra typer skydd. Men ofta ges det mer som en generell rekommendation till beställare att ta med sig vidare till entreprenör när slänter finns i anslutning till föreslagen byggnation.

Vad gäller slänterna som utretts för delområde 3 och ovanför delområde 4 förväntas ingen akut och dramatisk erosion eftersom de inte ligger intill vattendrag och inga koncentrerade vattenflöden leds över slänterna. Nedan följer individuella bedömningar för slänterna.

- Delområde 3: Eventuell ytlig erosion skulle kunna påverka det översta jordlagret på sikt och över lång tid. Denna typ av erosion bedöms inte leda till risk för ras eller liv och hälsa, därmed krävs ingen reglering i planen.
- Delområde 4: Eventuell erosion i slänten ovanför delområdet ändrar inte bedömningen att ras ej kan nå planerad bebyggelse. Då ras ej bedöms kunna påverka detaljplanen menar vi att det beräkningsmässigt inte är nödvändigt att kravställa erosionsskydd i plankartan. Slänten har ett naturligt erosionsskydd i form av markvegetation som binder

och förankrar det ytligaste jordlagret. Det rekommenderas att den befintlig vegetationen i slänten bevaras.

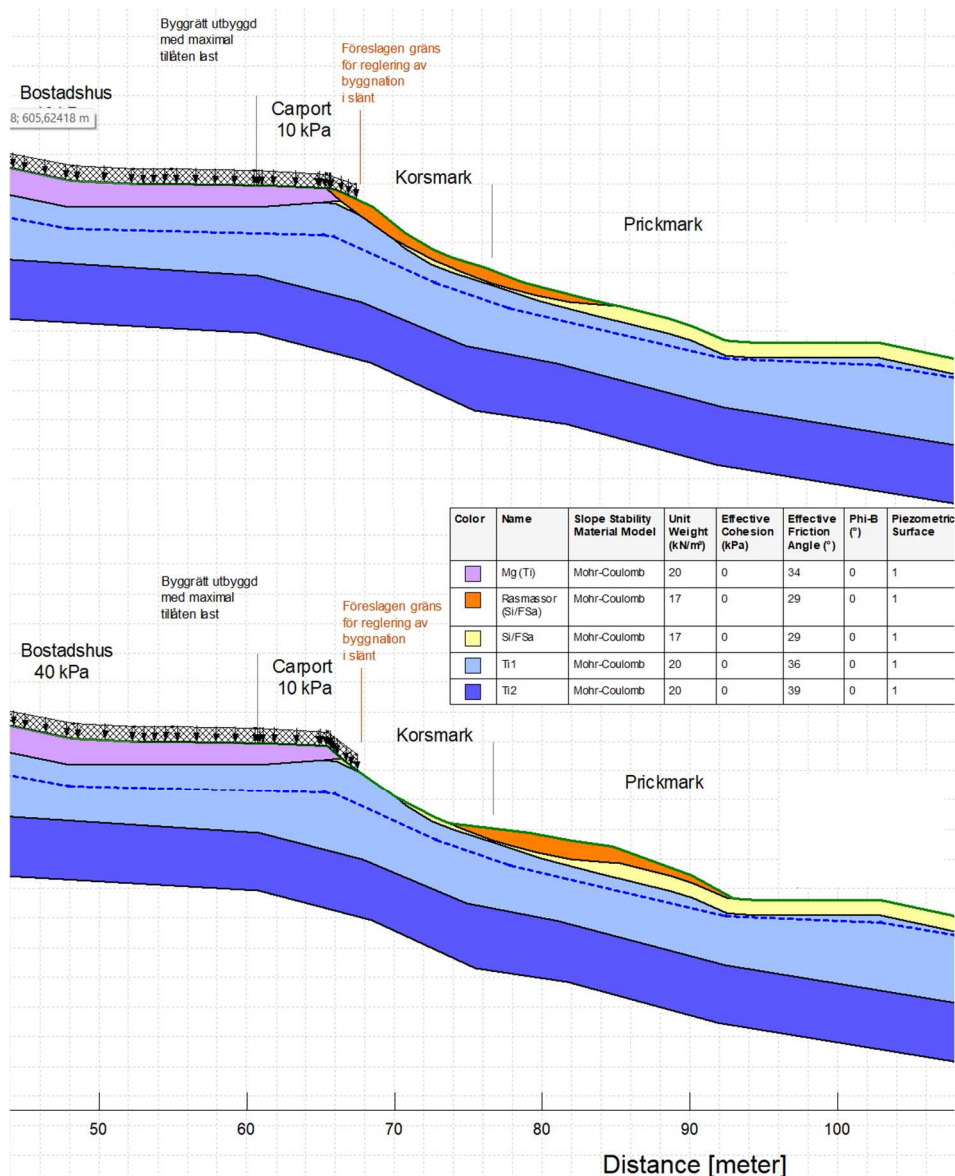
7.5 RAS OCH SKRED

Baserat på utförda stabilitetsberäkningar bedöms planerad byggnation i delområde 3 uppnå tillfredsställande stabilitet om den anläggs med föreslagen stödkonstruktion, se avsnitt 7.6.

För slänten upp mot befintlig bebyggelse ovanför delområde 4 uppnås inte kravet på säkerhetsfaktor, men de ytliga glidyterna bedöms inte kunna nå planerad byggnation eller befintliga konstruktioner i anslutning. Se Figur 6 med en illustration av den största beräknade glidyten ($F=1,29$) som inte uppnår kravet och bedömning av hur långt ned i slänten rasmassor från denna kan förväntas transporteras. Den kritiska glidyten är dock betydligt mindre och kan därmed förväntas transporteras en kortare sträcka.

Det har även utförts beräkningar för sekundärras ovanför delområde 4 som visar att ytliga glidytor kan bildas med säkerhetsfaktor på $F \geq 1,10$. Resultatet indikerar att slänten är stabilare efter ett första ras då det ytliga siltlagret ej finns kvar och att det finns en viss marginal mot sekundärras som innebär att det sannolikt skulle finnas tid att införa åtgärder för att förhindra ett andra ras. Ett eventuellt sekundärras bedöms ej heller kunna nå planerad byggnation.

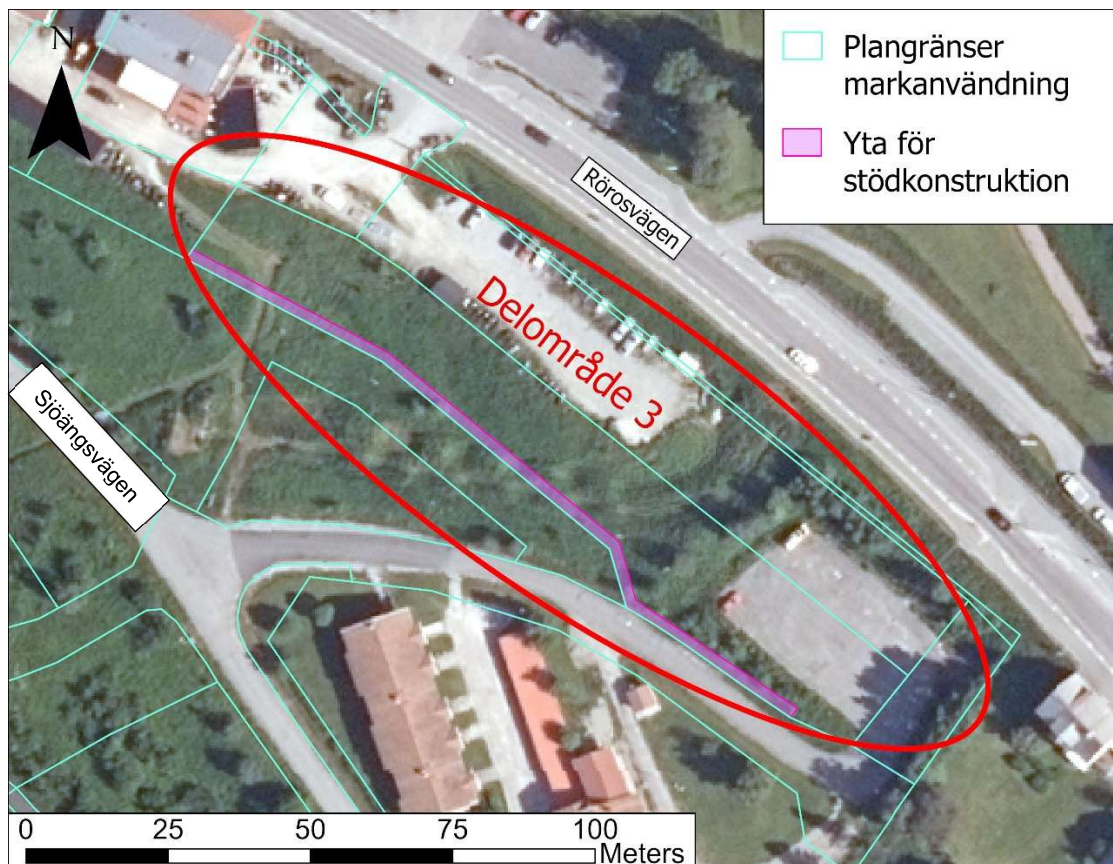
Aktuell markanvändning för marken närmast släntkrönet är yta för komplementbyggnad. Här står idag en carport som når fram till släntkrönet. Enligt gällande detaljplan är det dock tillåtet med komplementbyggnad även flera meter ned i den brantaste delen av slänten. Tyréns rekommenderar att kommunen ändrar markanvändningen för ytan nedanför släntkrönet så att inga laster kan komma att placeras där, detta för att förhindra risk för djupare ras/skred som potentiellt kan nå planerad byggnation eller befintliga konstruktioner i anslutning.



Figur 6. För sektion CC visas överst den största glidytan ($F=1,29$) som inte uppnår kravet på säkerhetsfaktor (dvs. inte den kritiska och mest sannolika glidyten). Nederst visas bedömd transportsträcka vid ett eventuellt ras/skred längs glidyten.

7.6 STÖDKONSTRUKTION

För att uppnå tillfredsställande stabilitet för planerad byggnation i delområde 3 med de aktuella plangränserna och grundläggningsnivåerna så krävs en stödmur då det nedanför byggnaden inte finns plats för en slänt med tillräckligt flack släntlutning. Det finns flera lösningar som skulle kunna vara aktuella, till exempel en stenmur i form av gabioner eller en gjuten betongkonstruktion. Se figur 7 nedan för föreslagen placering av stödkonstruktionen.



Figur 7. Karta som visar föreslagen placering av stödmur under/nedanför planerade bostadshus i delområde 3 (Ortofoto, Lantmäteriet).

Byggnadens källarvägg kommer också att fungera som en stödkonstruktion. Utförda beräkningar visar att lösningen ger tillfredsställande stabilitet. Dimensionering av källarkonstruktionen och stödmuren sker i senare skede.

7.7 SCHAKTARBETEN

Schaktansvarig skall alltid ta ställning till schaktslänTERS stabilitet på plats och anpassa dessa efter rådande förhållanden. Övriga anvisningar enligt arbetsmiljöverkets skrift *Schakta säkert*.

Vid schaktning i siltjordar bör hänsyn tas till att dessa jordar blir mycket flytbenägna i vattenmättat tillstånd. Detta ska beaktas vid schaktning under nederbördsrika perioder och vid snösmältning. Vid schakt för färdigställande av schaktbotten skall slätskopa användas och trafik på schaktbotten undvikas.

I fyllningen vid delområde 3 har block och sten påträffats vilket kan försvåra schaktbarheten.

I området nedanför Sjöängsvägen var det mycket blött vid fältundersökningen som utfördes under maj 2022, i samband med snösmältningen. Schakt under grundvattenytan kan bli aktuellt för delområde 4 och 5 vid schakt djupare än ca 1,2 respektive 0,7 m, och länshållning kan behövas. Schakt under grundvattenytan kan även bli aktuellt vid det djupare grundläggningsalternativet (+597 m) i den västra delen av delområde 3 och länshållning kan behövas.

För det planerade parkeringsgaraget under delområde 1 kommer urgrävning att behövas. Markundersökningen visar ett löst lager vid 5-6 meters djup och om inte detta utreds mer i samband med bygglov så rekommenderas någon typ av åtgärd, t.ex. urgrävning till detta djup och därefter uppfyllnad med krossmaterial. Det planerade parkeringsgaraget i delområde 1

placeras 12 m från Rörosvägen och detta avstånd bedöms som tillräckligt i förhållande till planerat schaktdjup. I samband med byggskedet måste detta kontrolleras. För schaktslän i morän kan det tillåtas lutning på 1:1,5 eller flackare ovan grundvattenytan, och för schaktslän i fyllning kan en lutning på 1:2 tillåtas.

7.8 ANLÄGGNING AV HÅRDCJORDA YTOR

Vid dimensionering av överbyggnad för hårdgjorda ytor ska terrassmaterialet antas utgöras av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 om det är morän eller silt. Beroende på hur mycket tjällyftning som kan tillåtas så kan olika åtgärder utföras. Anläggning kan ske med erforderlig tjocklek på överbyggnad för att begränsa tjällyftning, eller om det ska vara helt tjällyftningsfritt så är det isolering som gäller. Överbyggnad och eventuell isolering detaljprojekteras i senare skede.

Fyllning och packning för hårdgjorda ytor ska utföras enligt tabell CE/3 i AMA Anläggning 23.

7.9 DAGVATTEN

Förutsättningar för infiltration i området är begränsade på grund av täta jordar och ställvis en grundvattennivå nära markytan.

7.10 MARKRADON

Ingen undersökning av markradon har utförts. För att minska risken att radonåtgärder erfordras i ett senare skede rekommenderas därmed att grundläggning utförs radonskyddat eller undersöks.

7.11 FORTSATTA ARBETEN

En kompletterande utredning bör utföras i samband med bygglov när infrastruktur inom området samt nivåer och laster för planerade byggnader är framtaget.

I samband med detta bör en kontroll av sättningar utföras med hänsyn till aktuella laster från byggnader och eventuella uppfyllnader. Stabilitetsberäkningarna för delområde 3 bör ses över och uppdateras med planerade byggnaders utformning och placering i slänten.

Grundvattennivåer för samtliga grundvattenrör bör fortsätta mätas, gärna en gång i månaden. Detta för att få bättre kunskap och grundvattennivåns variation.

Det rekommenderas utförande av en radonundersökning för att avgöra behovet av skydd vid grundläggning.

8 SLUTSATS

Inom aktuellt område har de geotekniska förutsättningarna för föreslagen byggnation kontrollerats som underlag till att ta fram en ny detaljplan. Det har identifierats områden med branta jordslänter och dessa har utvärderats genom stabilitetsberäkningar. Beräkningarna visar att det finns slänter som inte uppnår tillfredsställande stabilitet under befintliga förhållanden. Slänten nedanför befintlig parkering i delområde 3 har enligt utförda beräkningar inga eller mycket små marginaler mot ras i dagsläget. Utförda beräkningar som inkluderar planerad byggnation visar att stabiliteten förbättras betydligt och att det ställda kravet på säkerhetsfaktor uppnås. Planerad urgrävning/utskiftning av det ytliga siltlagret tar bort den känsligaste jorden och planerad byggnad i souterräng med stödmur stöttar upp jordmassorna i hela slänten.

Enligt beräkningar för planerad byggnation uppnås det ställda kravet på säkerhetsfaktor i nästan hela planområdet. De finns två slänter som inte uppnår tillfredsställande stabilitet, men de ytliga glidytorerna bedöms inte utgöra risk för planerad byggnation eller befintliga konstruktioner i anslutning. För att förhindra negativ påverkan på stabiliteten i slänten ovanför delområde 4 rekommenderas en reglering av markanvändningen så att ingen ytterligare last kan tillkomma.

För planerat bostadshus i delområde 3 är beräknad maxlast 100 kPa för antagen grundläggningsnivå utan parkeringsgarage (+599 m) och 170 kPa för grundläggningsnivå med parkeringsgarage (+597 m).

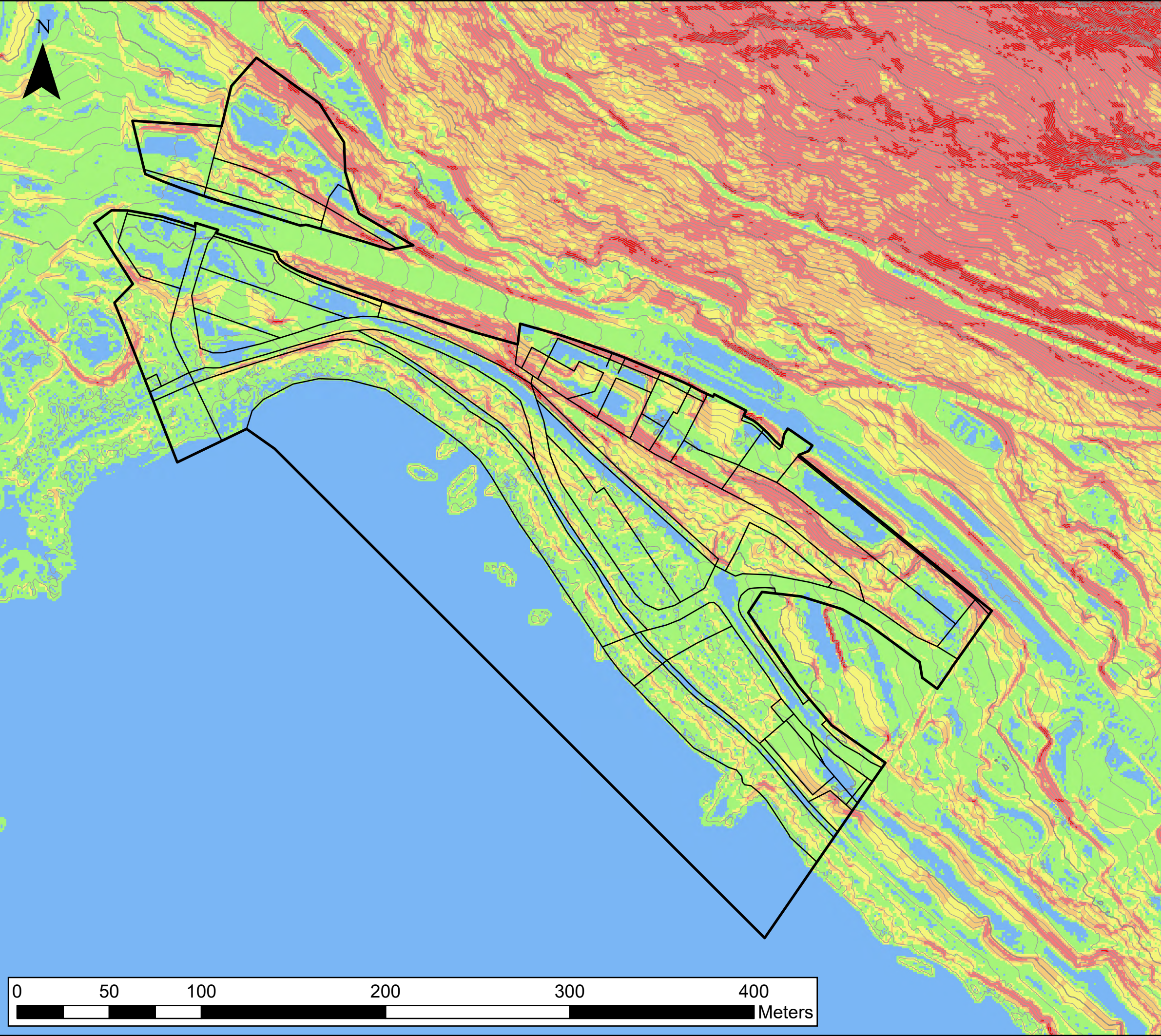
Sammantaget visar utförd utredning att planområdet är lämpligt för föreslagen byggnation ur ett geotekniskt perspektiv.

PM/Geoteknik – Bilaga 1

LUTNINGSKARTA



2026-02-06



- Plangränser
- ▭ Planområde
- Höjdlinje1m
- Höjdlinje10m

Lutning

Grader

- 0 - 2
- 2 - 10
- 10 - 17
- 17 - 25
- 25 - 40
- 40 - 90

In the general stability mapping, Stage 1, only slopes that fulfil all the following requirements are selected as areas in need of further investigation, see also Figure 2.

- Settlements within the areas. The buildings shall be situated closer than 250 m from the toe of the slope if the ground surface behind the crest of the slope is flat (inclination less than 2 degrees).
- Slopes with a minimum inclination of 17 degrees.
- Slopes with soil cover.

Note that in areas below the toe of the slope with an inclination larger than 2° material from a debris flow may remain in transport mode.

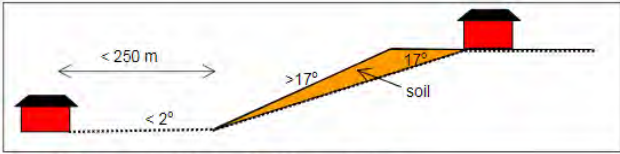


Figure 2. Areas in need of slope stability investigation.

GRÄNSER ENLIGT SGI RAPPORT 68

HÖJDDATA ERHÅLLET FRÅN
NATIONELLA HÖJDDATABASEN

SWEREF99 1415
RH2000

		LUTNINGSKARTA			
BILAGA_Lutningskarta		GEOTEKNISK UNDERSÖKNING			
		FUNÄSDALEN 8:112 m.fl.			
 TYRÉNS					
HANDLAGGARE LARISSA DARVELL		ANSVARIG NILS EWDARDS		FORMAT A3	SKALA 1:2000
ORT ÖSTERSUND		DATUM 2026-02-06		UPPDRAGSNUMMER	RITNINGSNR
BESTÄLLARE Härjedalens kommun		352185			

PM/Geoteknik – Bilaga 2

STABILITETSBERÄKNINGAR



2026-02-10



Filnamn: Sektion_H.gsz

Analys: Sektion H, befintlig situation

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

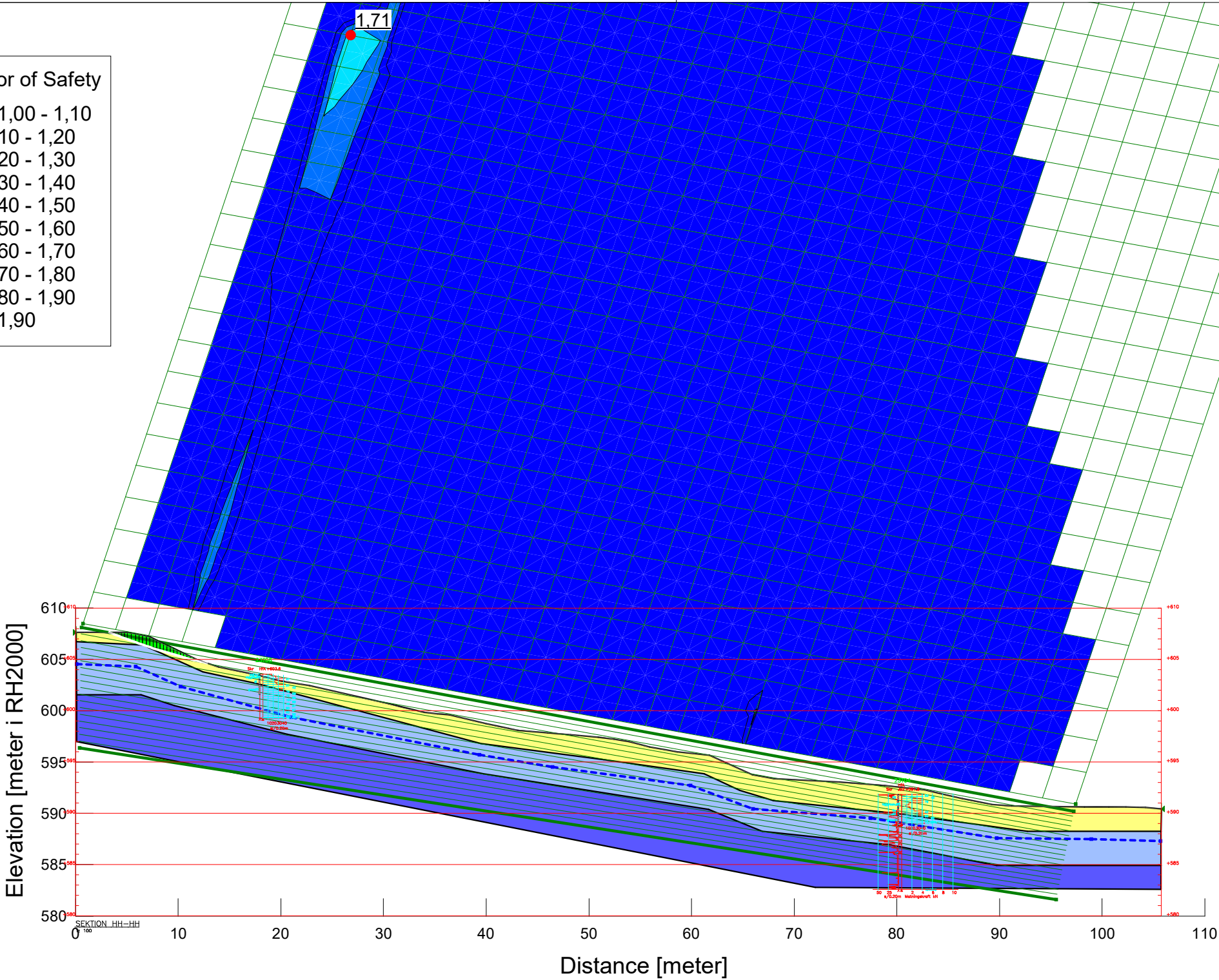
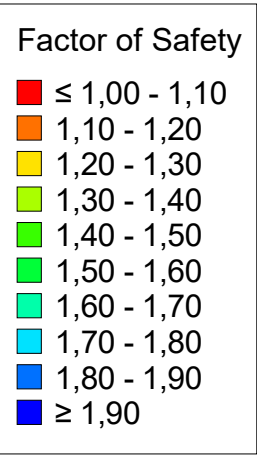
Datum: 2026-02-04 Tid: 15:04:46

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Befintlig situation

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Skala : 1:475





Filnamn: Sektion_E.gsz

Analys: Sektion E, befintlig situation, geomodell

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\ Da-

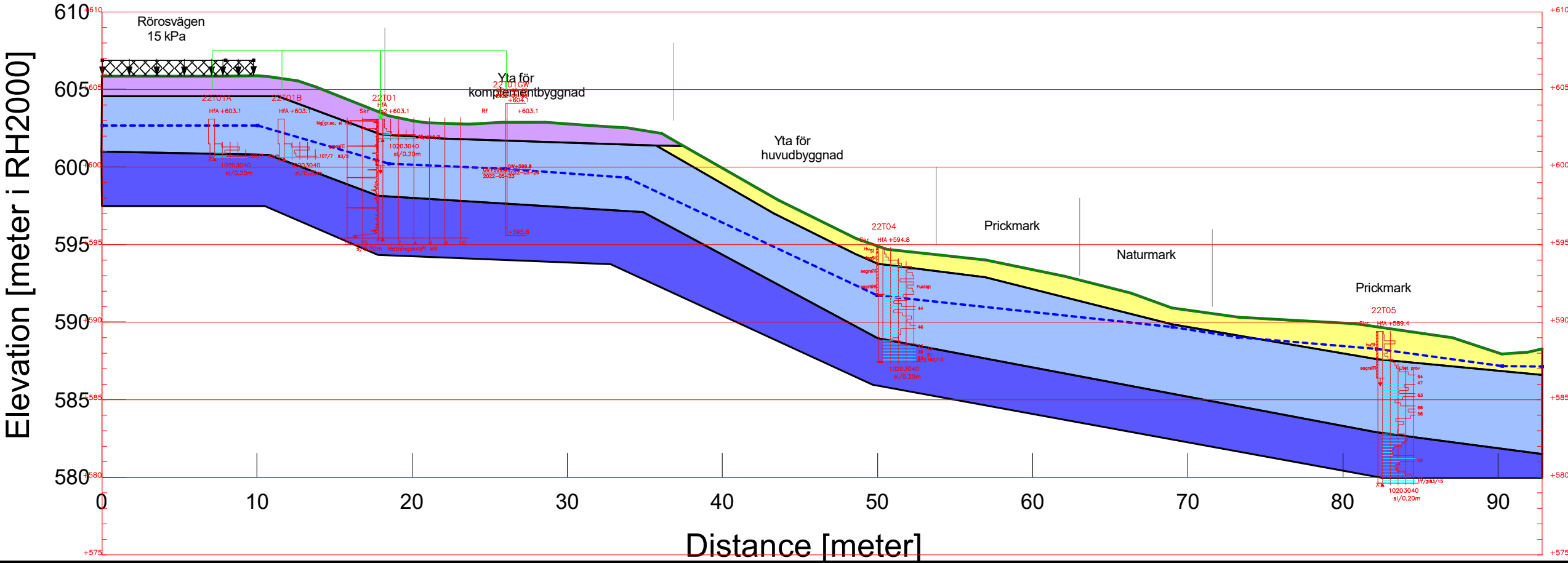
tum: 2026-02-05 Tid: 00:20:02

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Befintlig situation

Skala : 1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_E.gsz

Analys: Sektion E, befintlig situation

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-04 Tid: 23:51:59

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

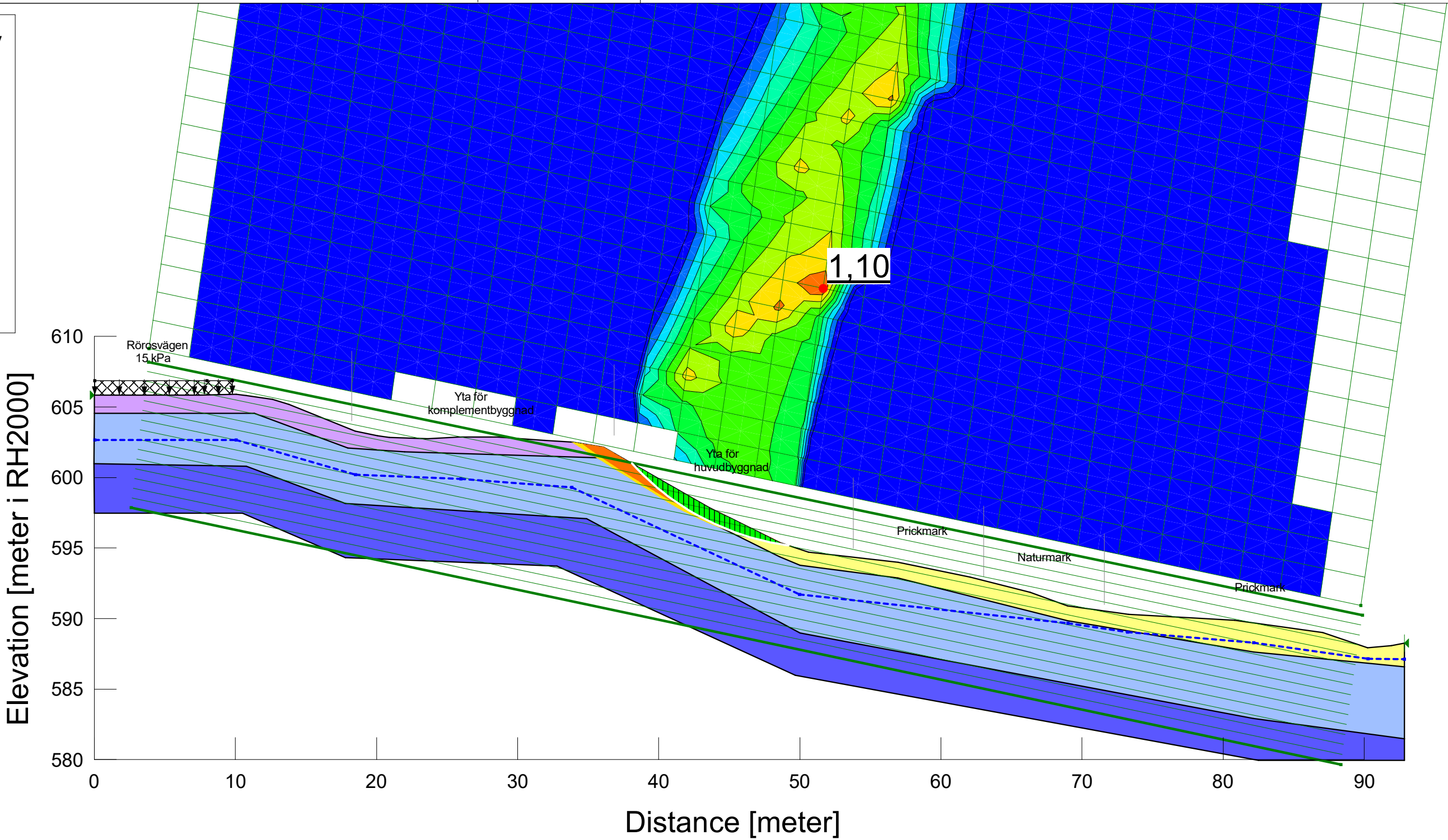
Stabilitetsberäkning
Befintlig situation

Skala : 1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- ≥ 1,90



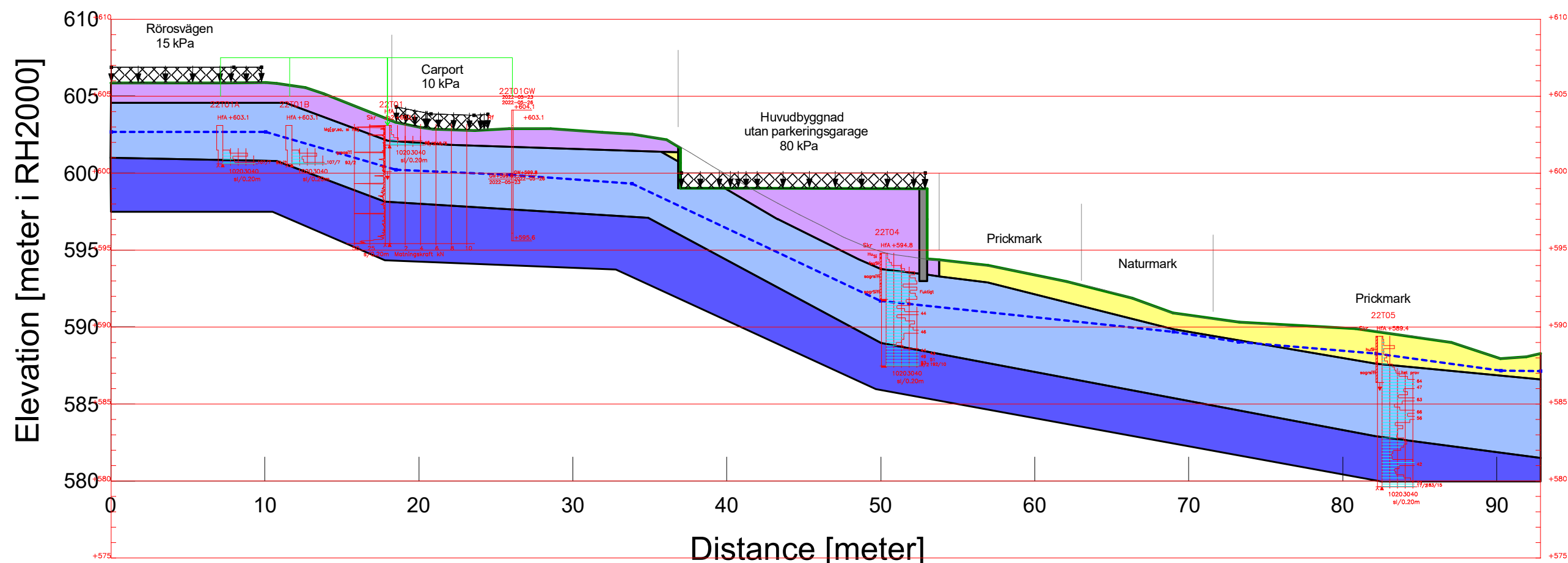
Datum: 2026-02-05 Tid: 00:20:02

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +599 m
Inget parkeringsgarage
Maxlast fördelad på
huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Skala : 1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_E.gsz

Analys: Sektion E, GL 599m, carport

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-04 Tid: 23:51:59

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

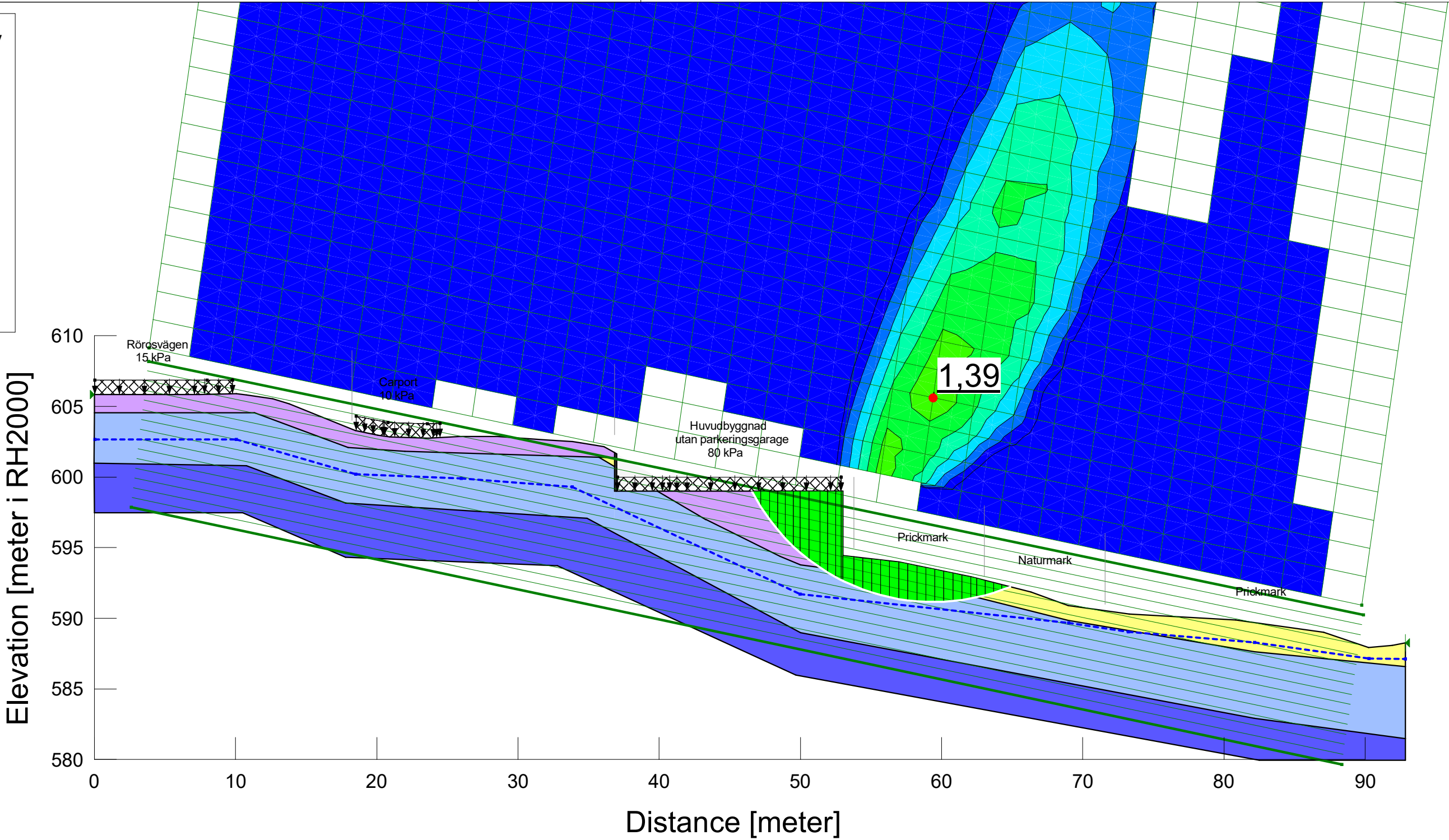
Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +599 m
Inget parkeringsgarage
Maxlast fördelad på
huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Skala : 1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- ≥ 1,90





Filnamn: Sektion_E.gsz

Analys: Sektion E, GL 599m

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-04 Tid: 23:51:59

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

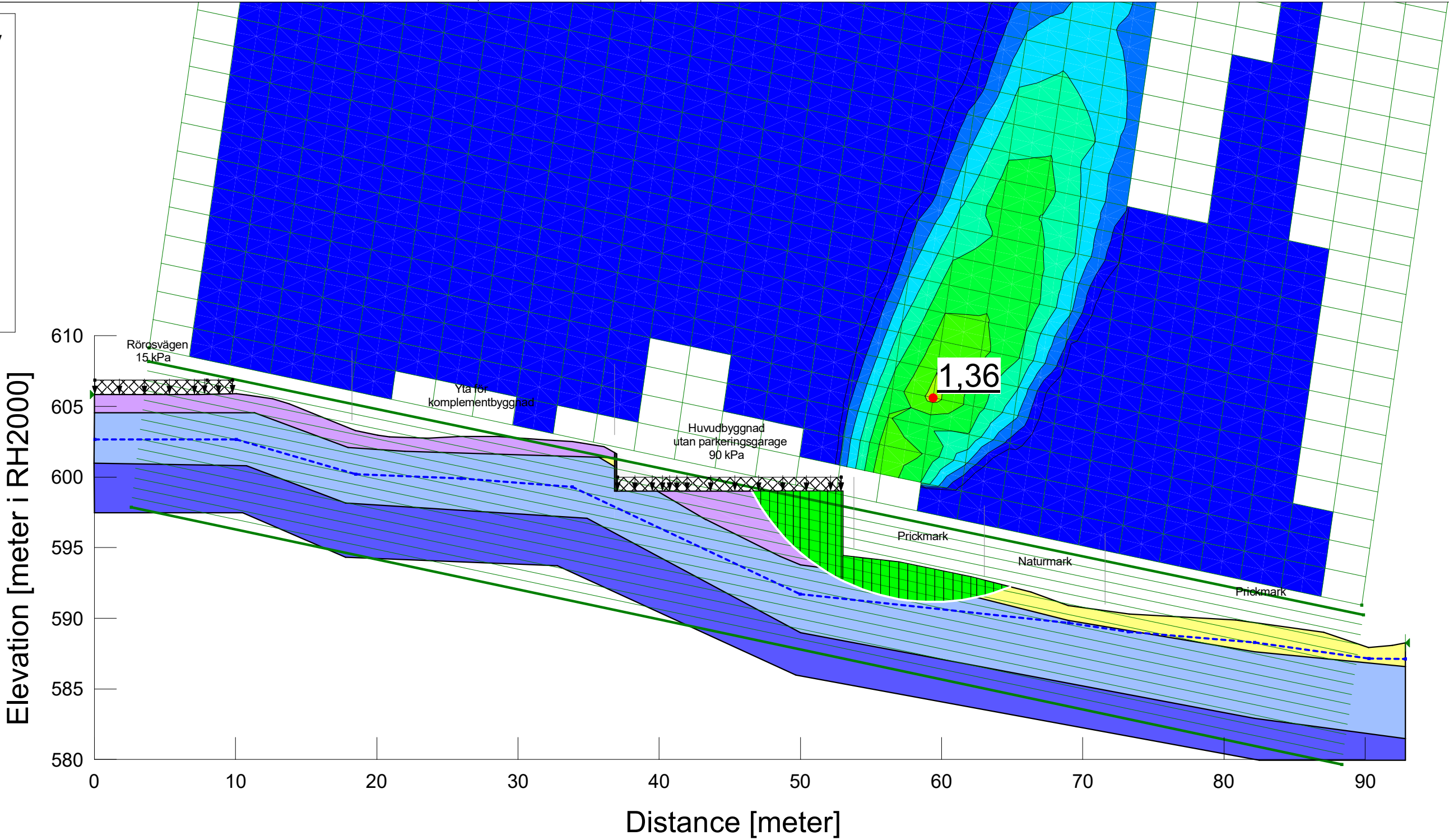
Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +599 m
Inget parkeringsgarage eller carport
Maxlast 90 kPa i huvudbyggnad

Skala : 1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- ≥ 1,90

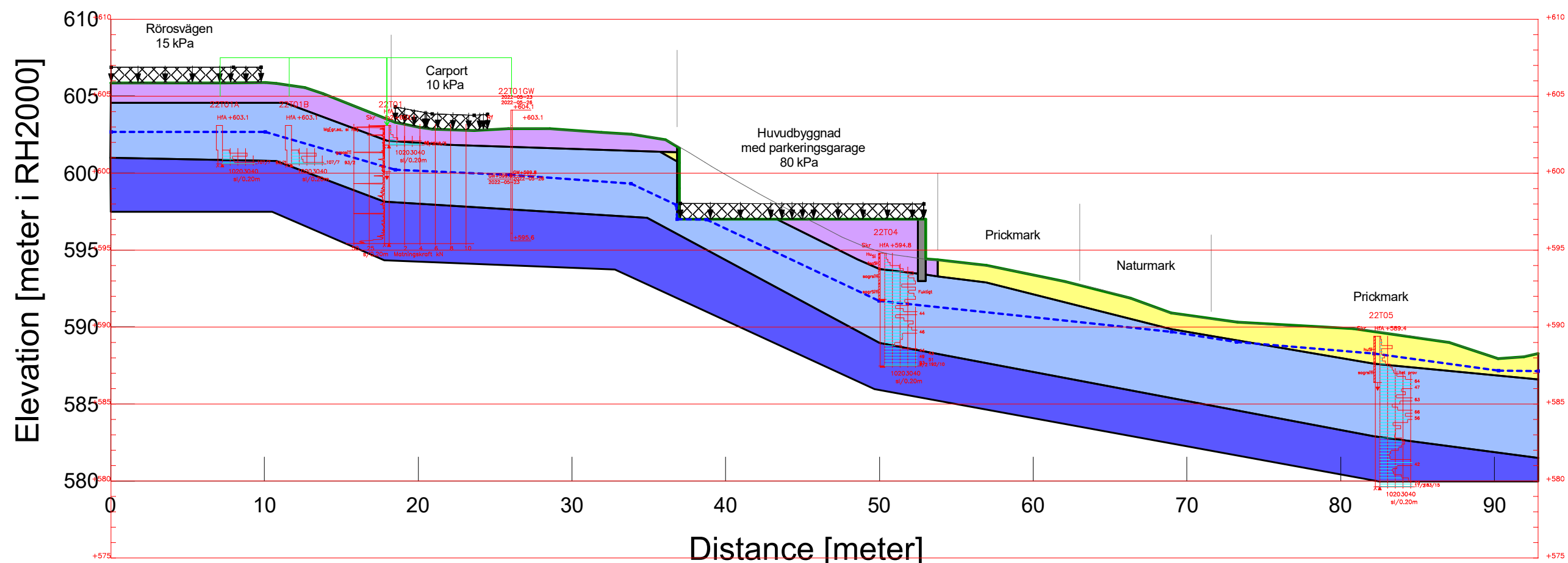


Datum: 2026-02-05 Tid: 00:20:02

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +597 m
Med parkeringsgarage
Maxlast fördelad på
huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Skala : 1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_E.gsz

Analys: Sektion E, GL 597m, carport

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-04 Tid: 23:51:59

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

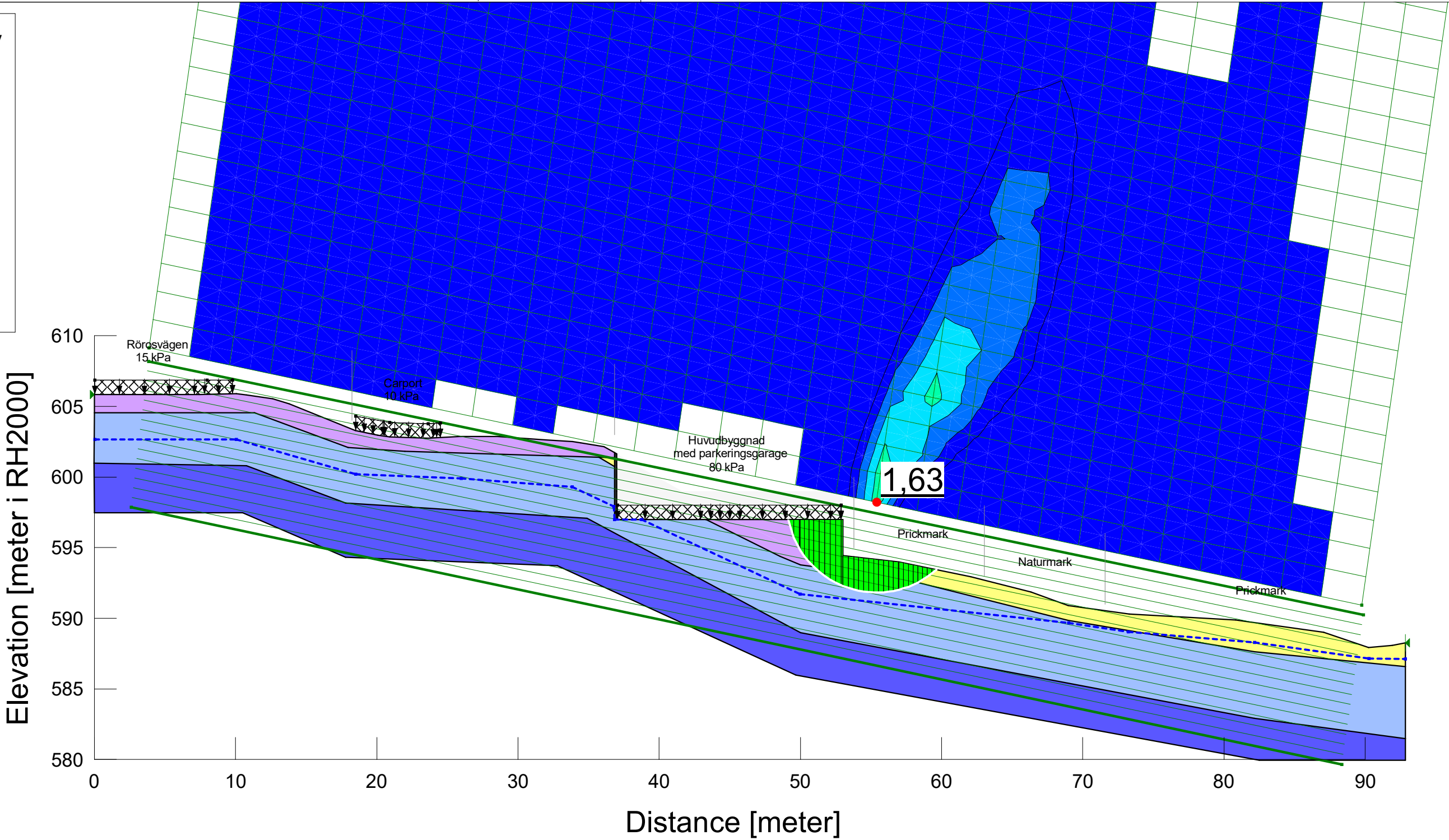
Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +597 m
Med parkeringsgarage
Maxlast fördelad på
huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Skala : 1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- ≥ 1,90





Filnamn: Sektion_E.gsz

Analys: Sektion E, GL 597m

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-04 Tid: 23:51:59

Uppdrag: 352185

Ritad av: Larissa Darvell

Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning

Planerad byggnation

Grundläggningsnivå +597 m

Med parkeringsgarage, ingen carport

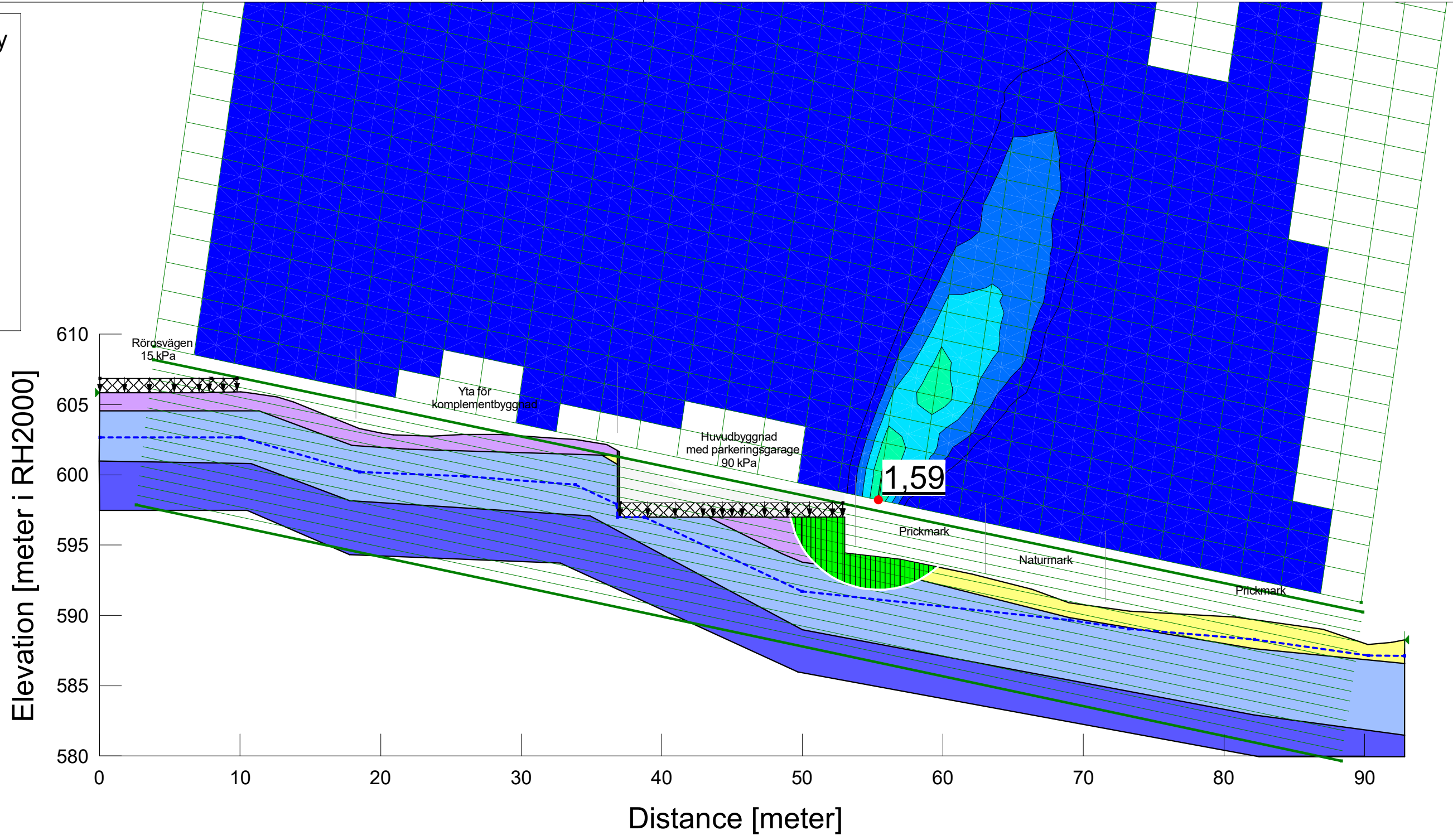
Maxlast 90 kPa i huvudbyggnad

Skala : 1:300

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- ≥ 1,90

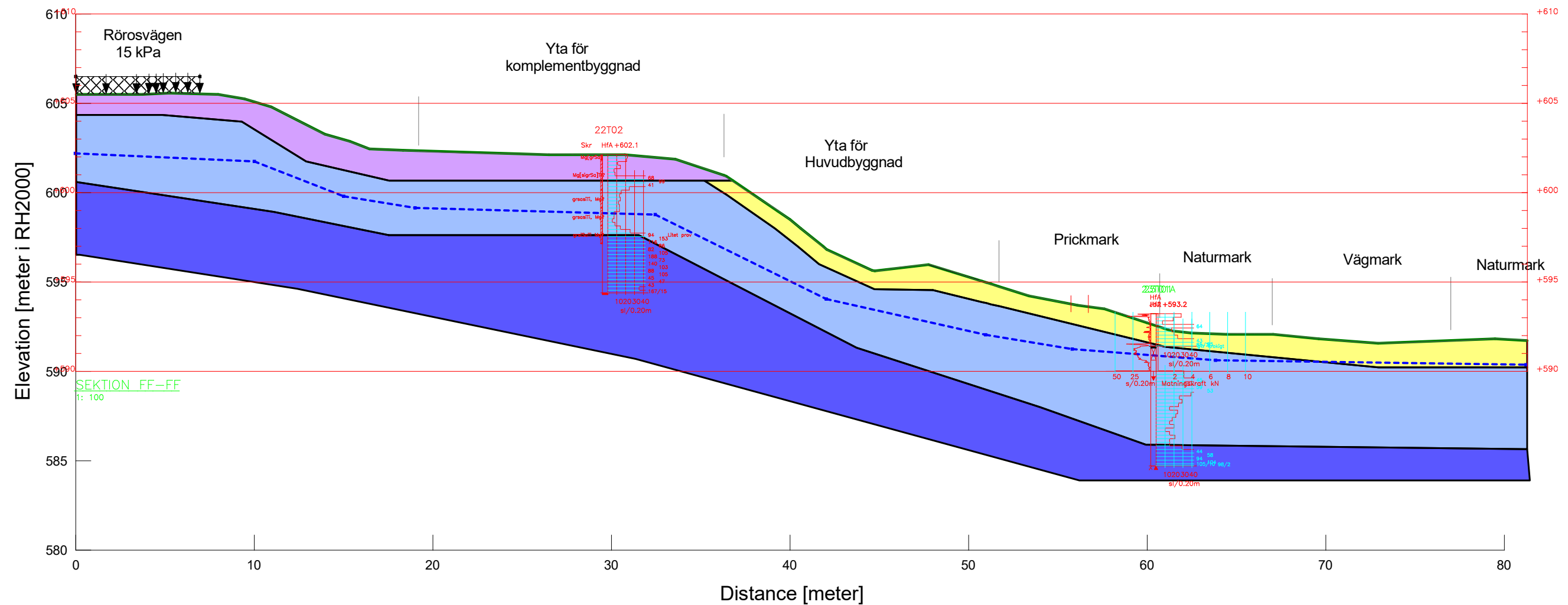


Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning

Befintlig situation

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Mg(Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

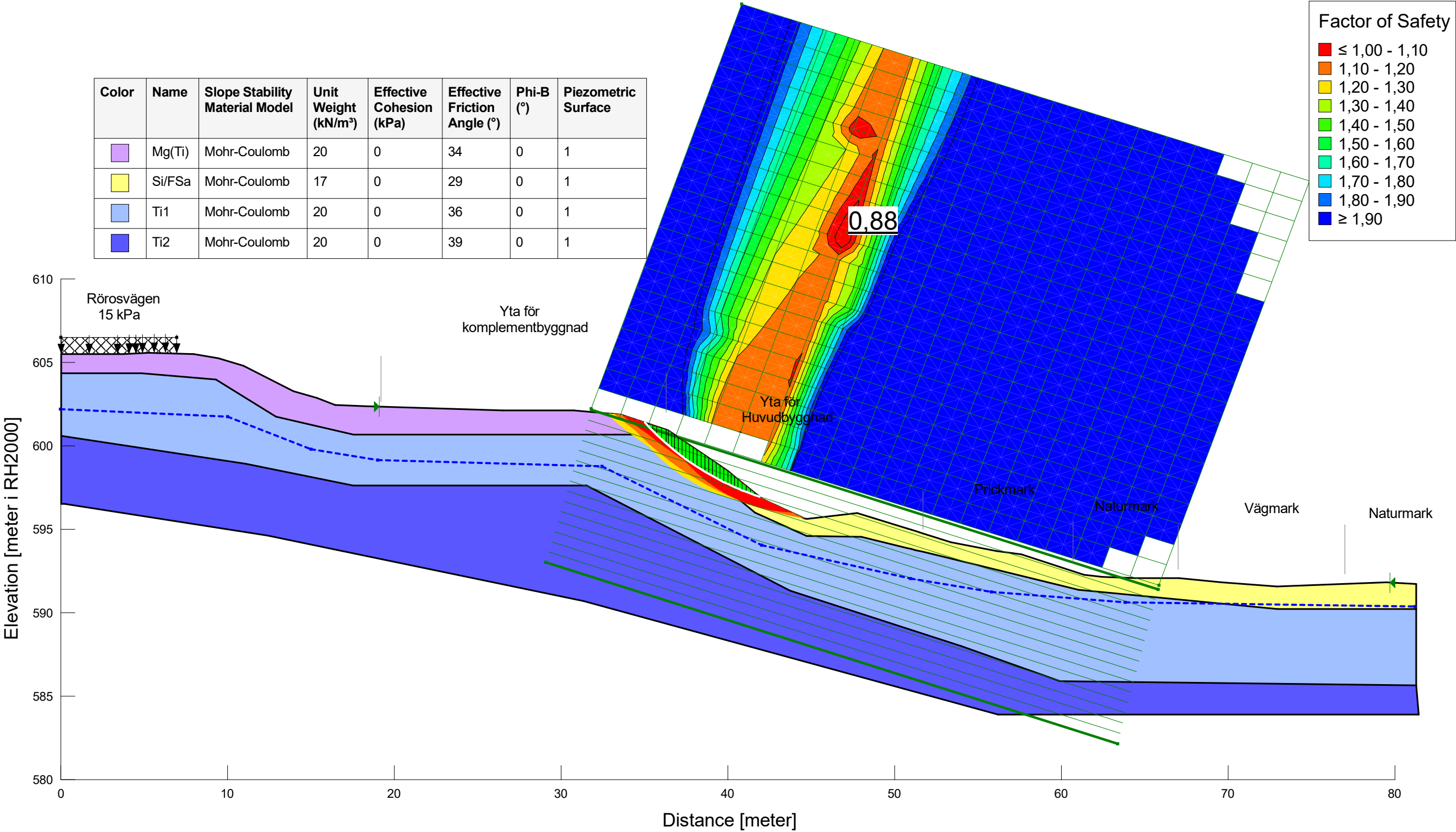




Name: Sektion F, befintlig situation
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Befintlig situation



Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg(Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

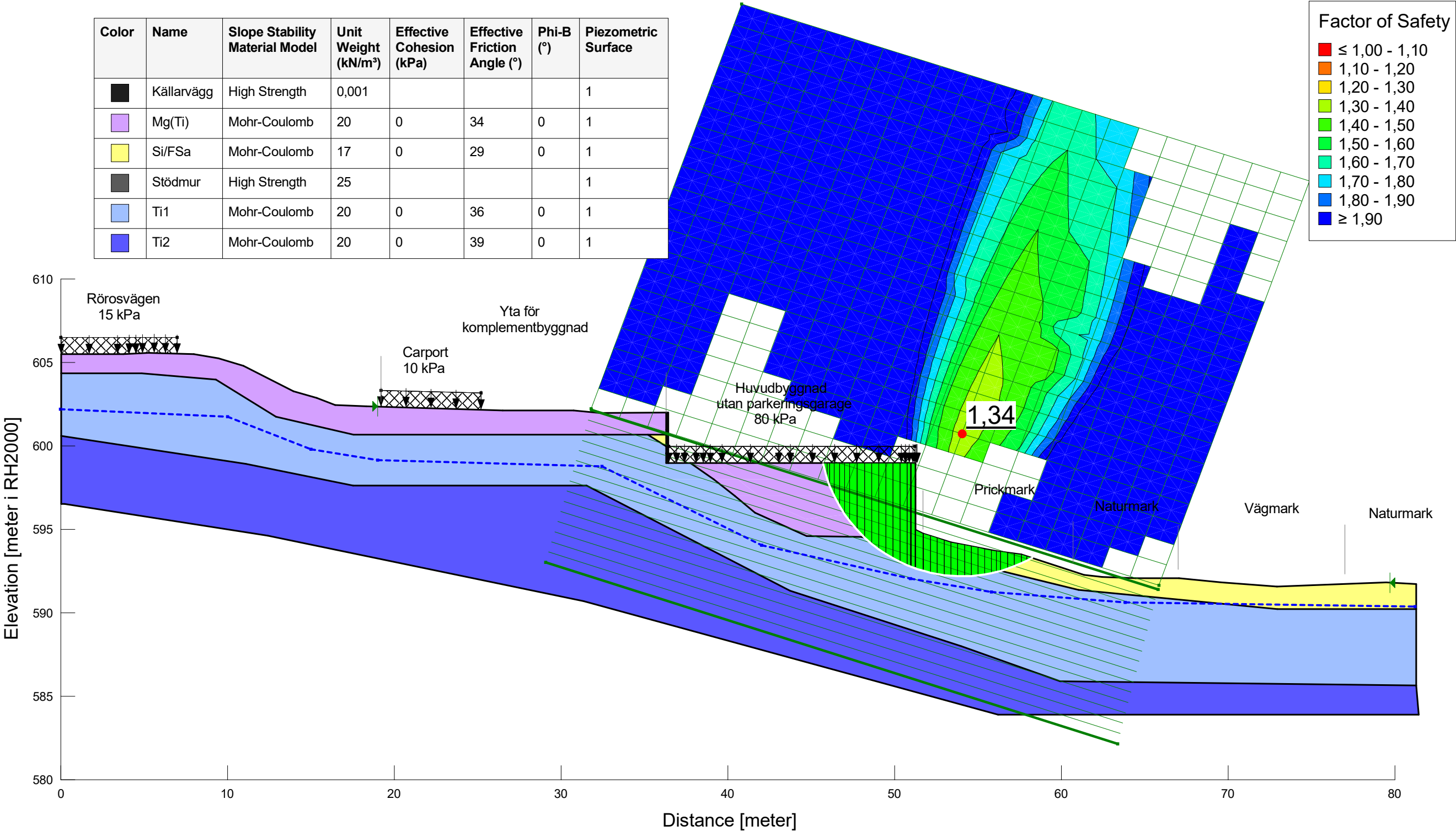




Name: Sektion F, GL 3 m, stödmur, carport
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 3m
Inget parkeringsgarage
Maxlast fördelad på huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

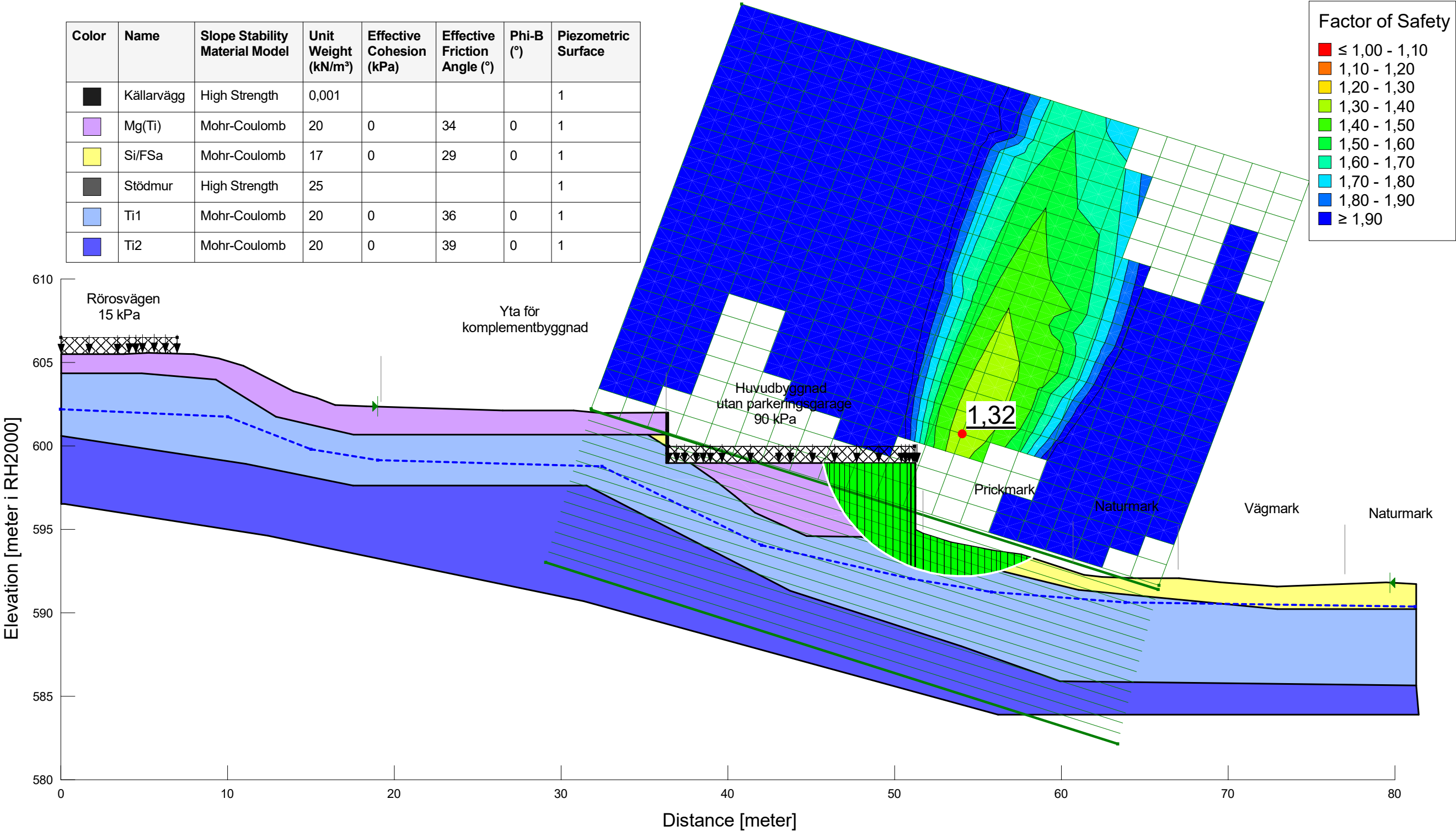




Name: Sektion F, GL 3 m, stödmur
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

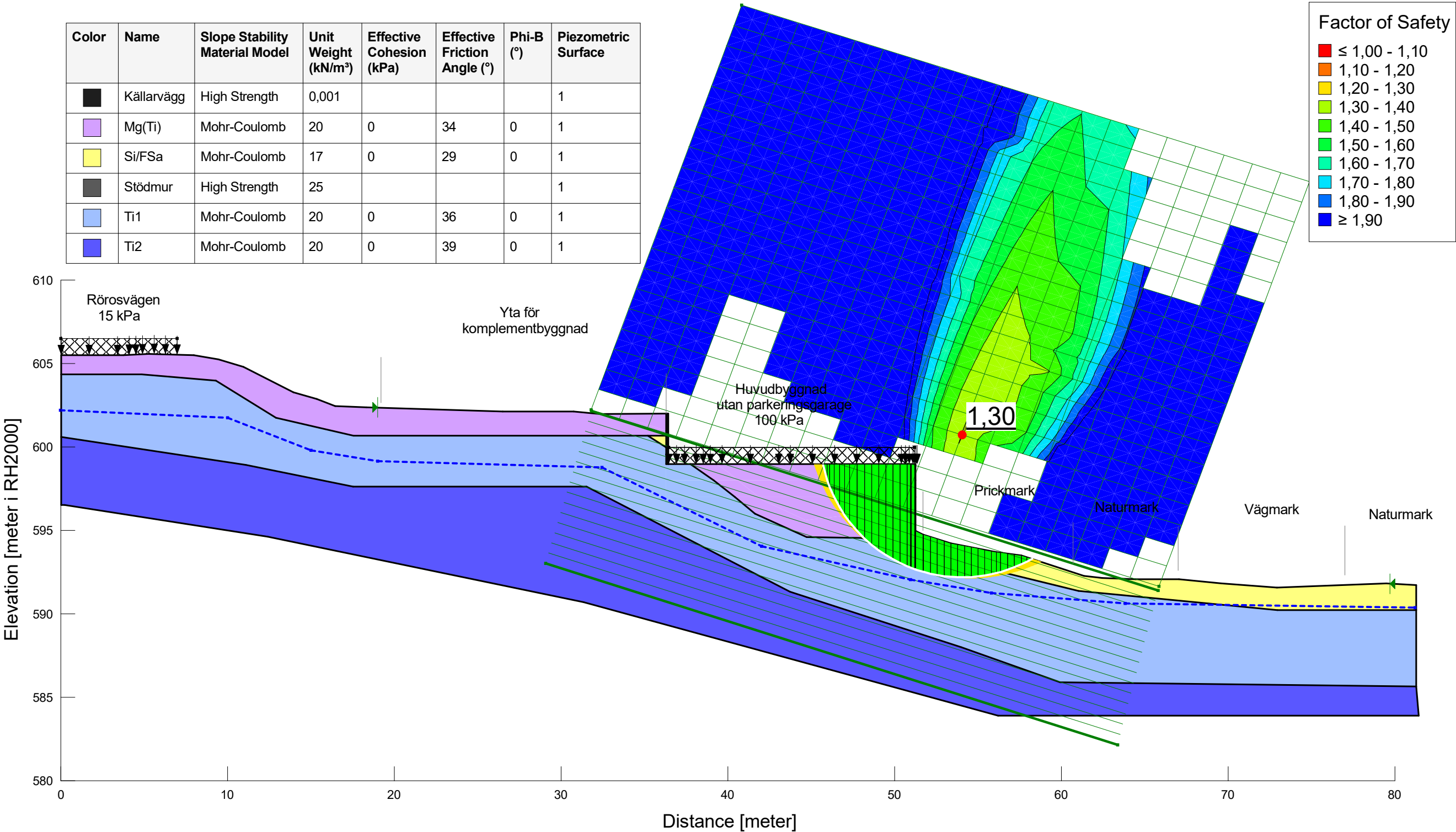
Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 3m
Inget parkeringsgarage eller carport
Maxlast 90 kPa i huvudbyggnad



Name: Sektion F, GL 3 m, last 100 kPa
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Känslighetsanalys - ökad last
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 3m
Inget parkeringsgarage eller carport
Last 100 kPa i huvudbyggnad

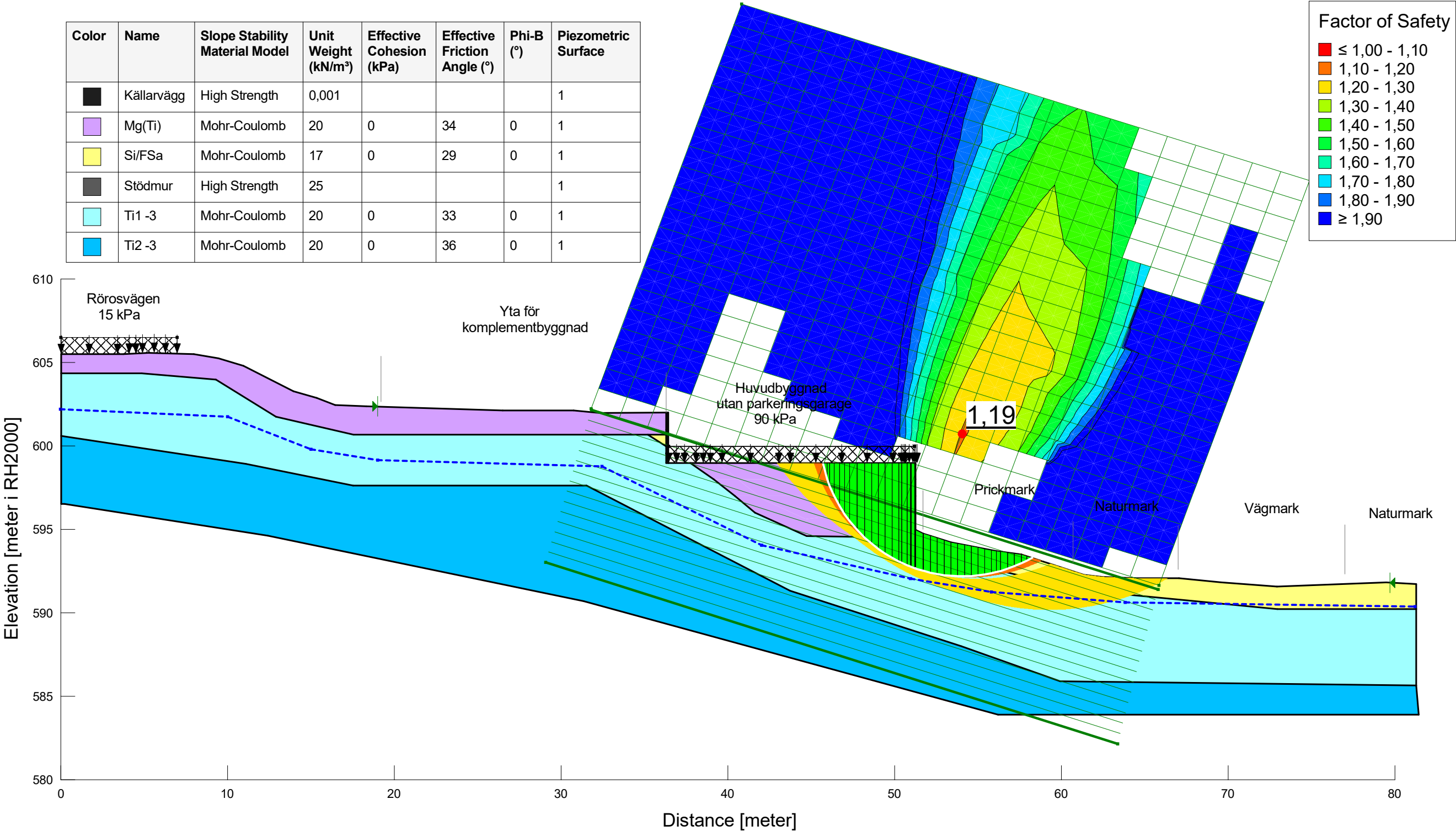




Name: Sektion F, GL 3 m, phi -3 grader
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Känslighetsanalys - reducerad friktionsvinkel
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 3m
Inget parkeringsgarage eller carport
Maxlast 90 kPa i huvudbyggnad

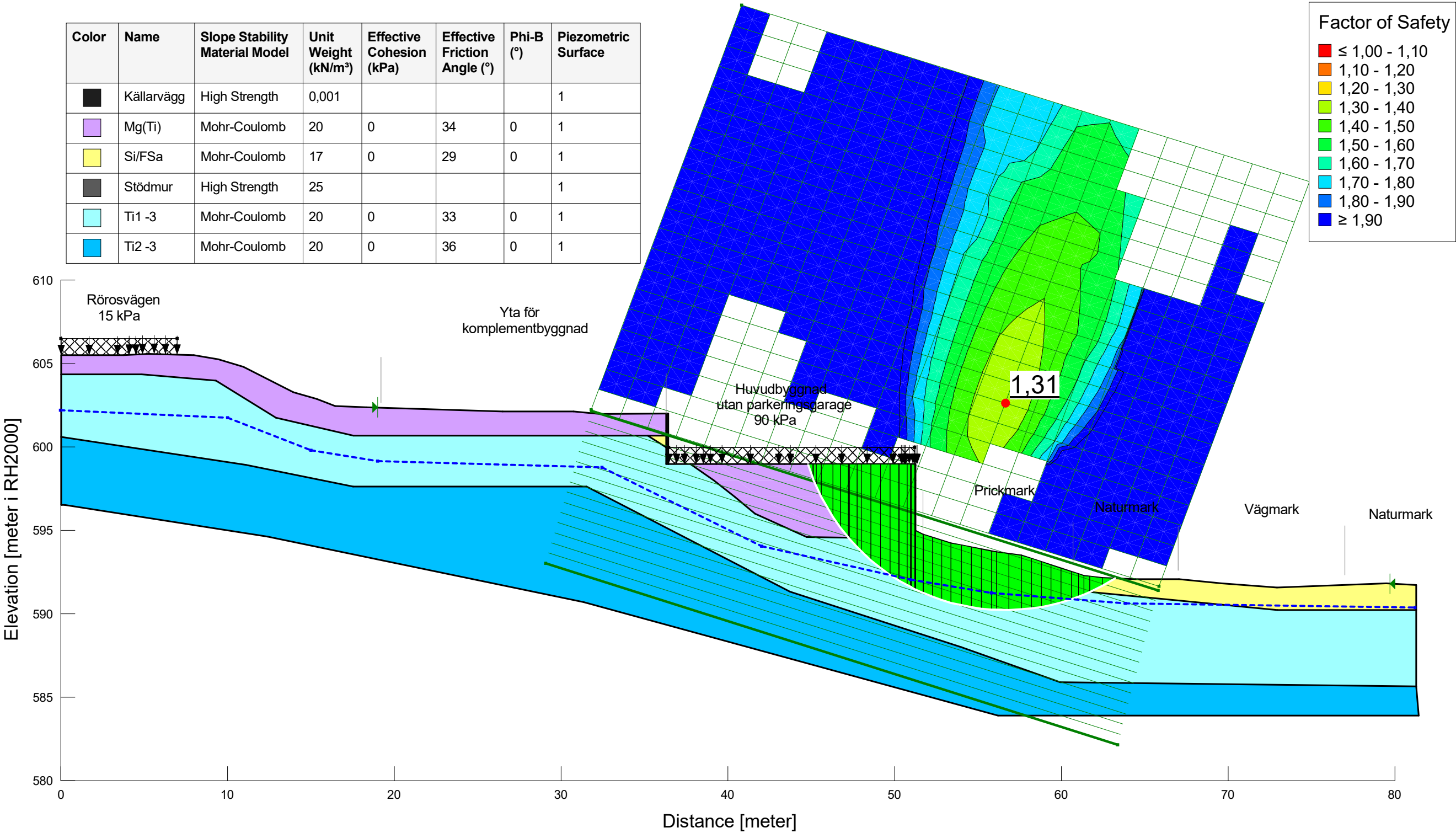




Name: Sektion F, GL 3 m, phi -3 grader, +1m :
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Känslighetsanalys - reducerad friktionsvinkel
samt 1 m djupare stödmur
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 3m
Inget parkeringsgarage eller carport
Maxlast 90 kPa i huvudbyggnad

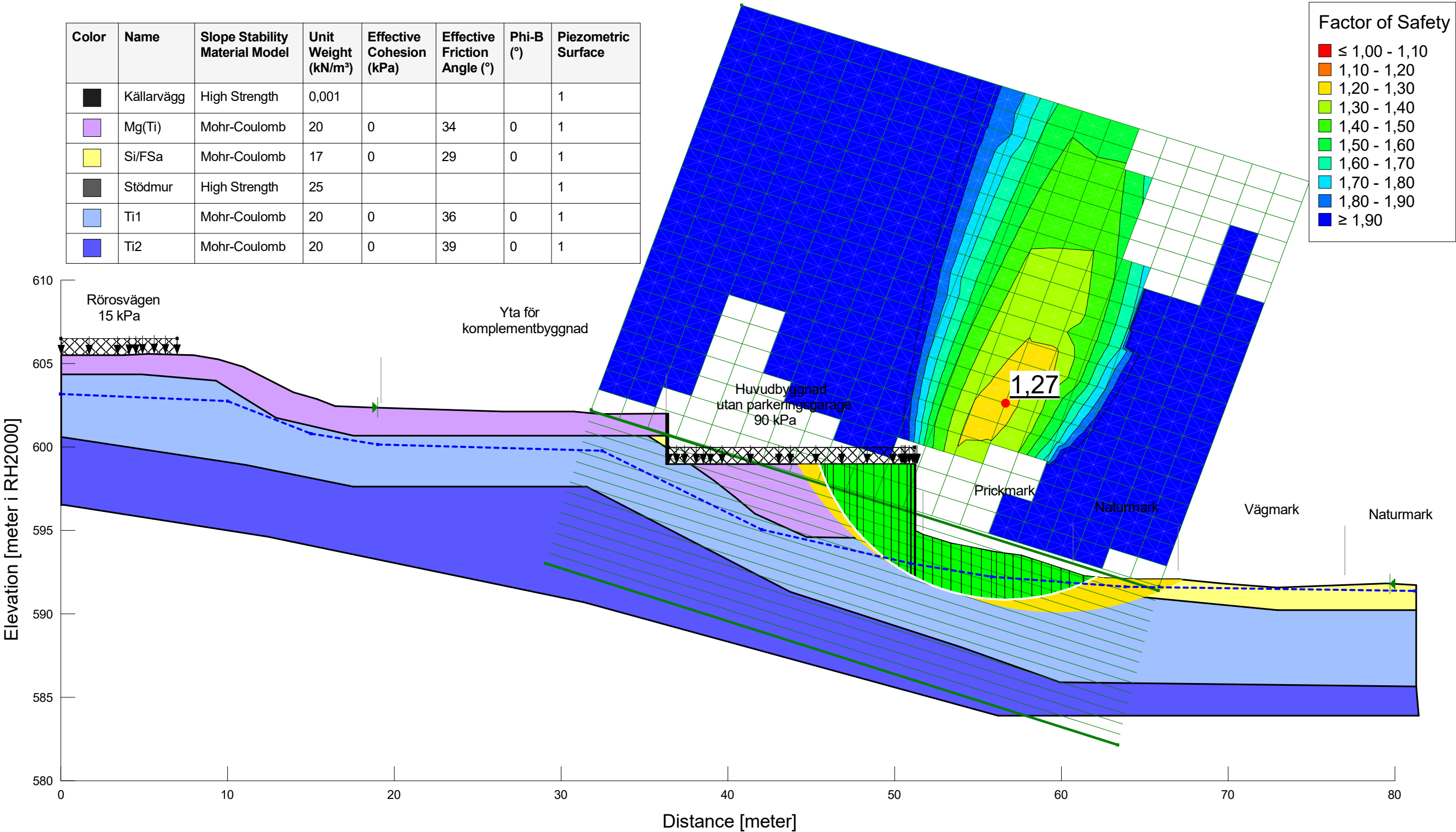




Name: Sektion F, GL 3 m, last 90 kPa, GV+1
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

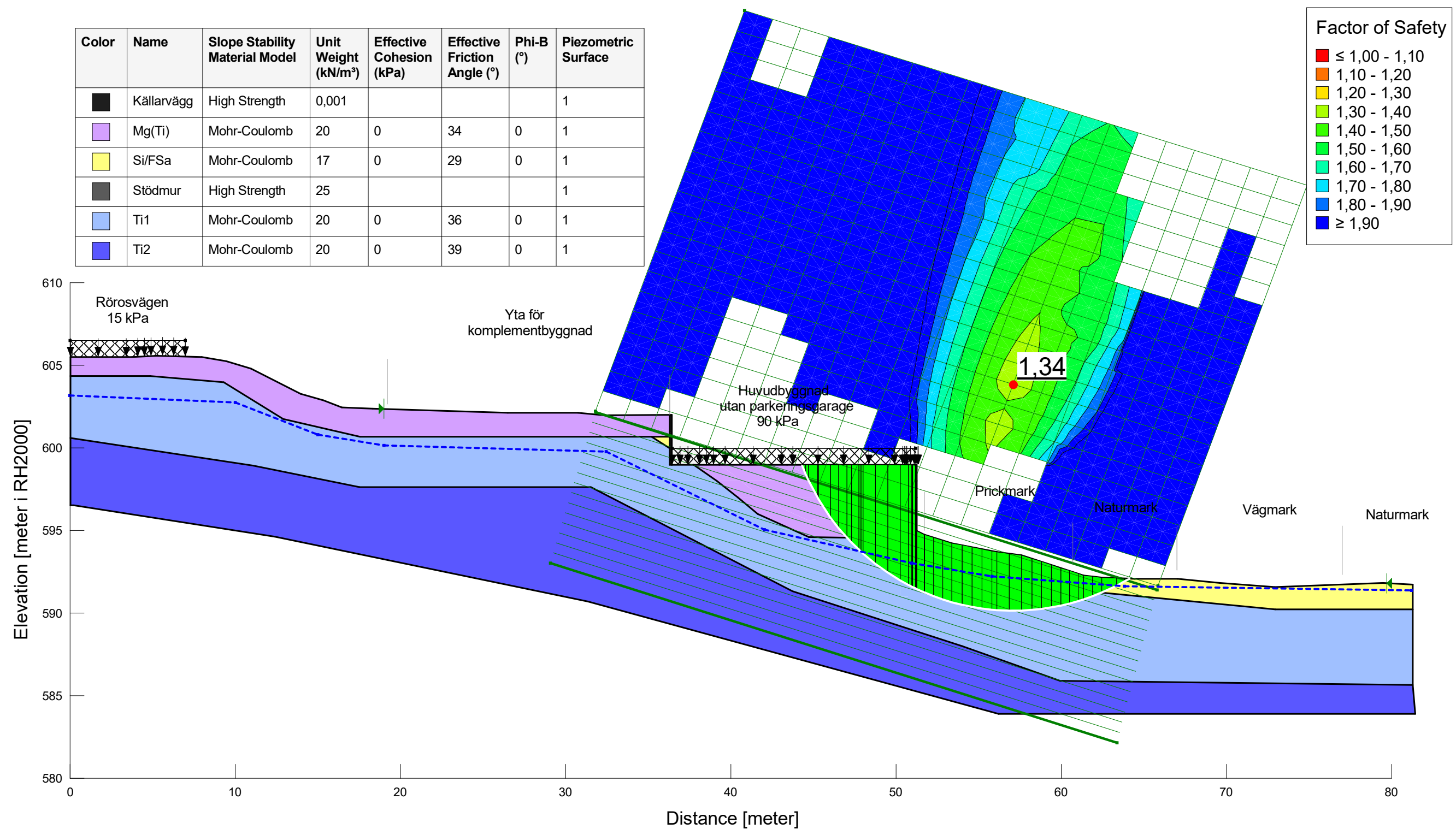
Känslighetsanalys - ökad grundvattennivå (+1m)
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 3m
Inget parkeringsgarage eller carport
Last 90 kPa i huvudbyggnad



Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Känslighetsanalys - ökad grundvattennivå (+1m)
 samt djupare stödmur (+1m)
 Planerad byggnation
 Grundläggningsdjup 3m
 Inget parkeringsgarage eller carport
 Last 90 kPa i huvudbyggnad

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg(Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1



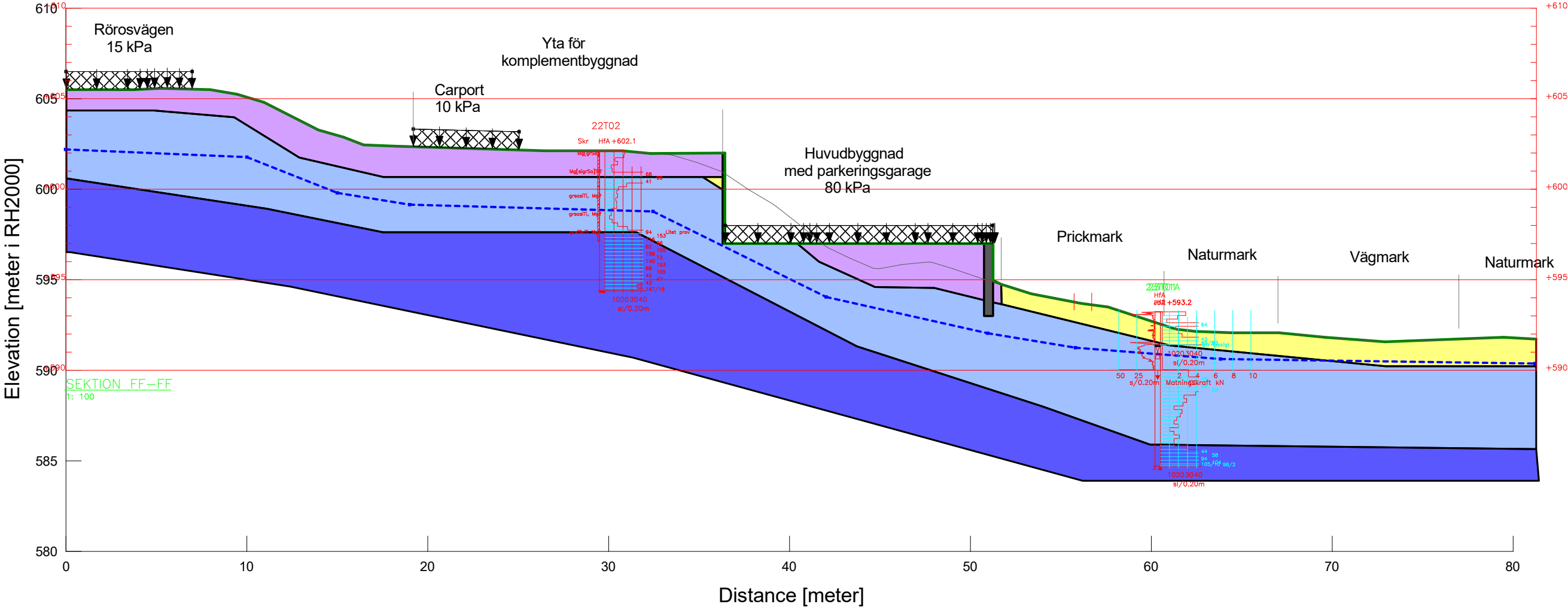


Name: Sektion F, GL 5 m, stödmur, carport, geomodel
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 5 m
Med parkeringsgarage
Maxlast fördelad på huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg(Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Name: Sektion F, GL 5 m, stödmur, carport
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

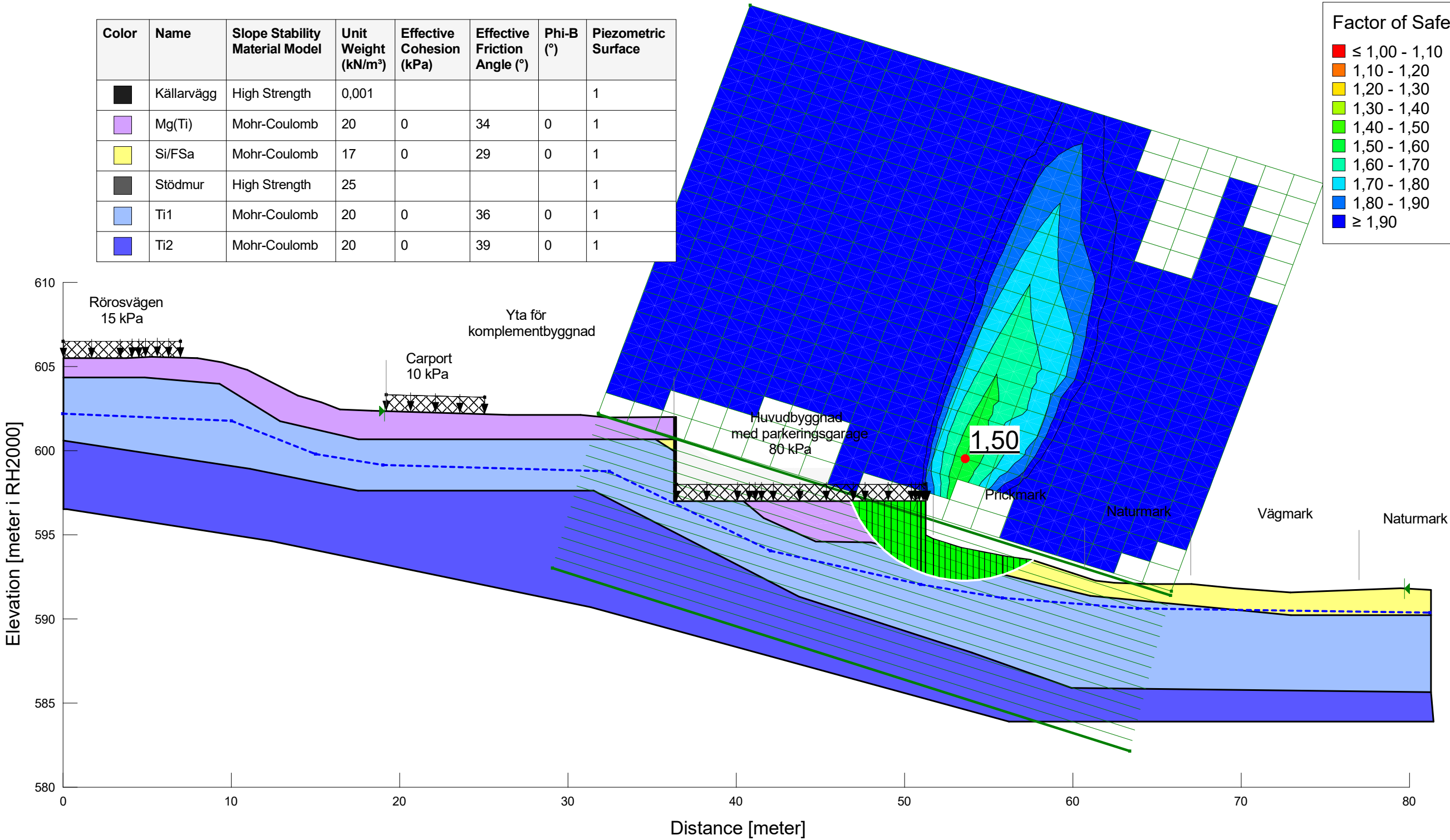
Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 5 m
Med parkeringsgarage
Maxlast fördelad på huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg(Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- ≥ 1,90





Name: Sektion F, GL 5 m, stödmur
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

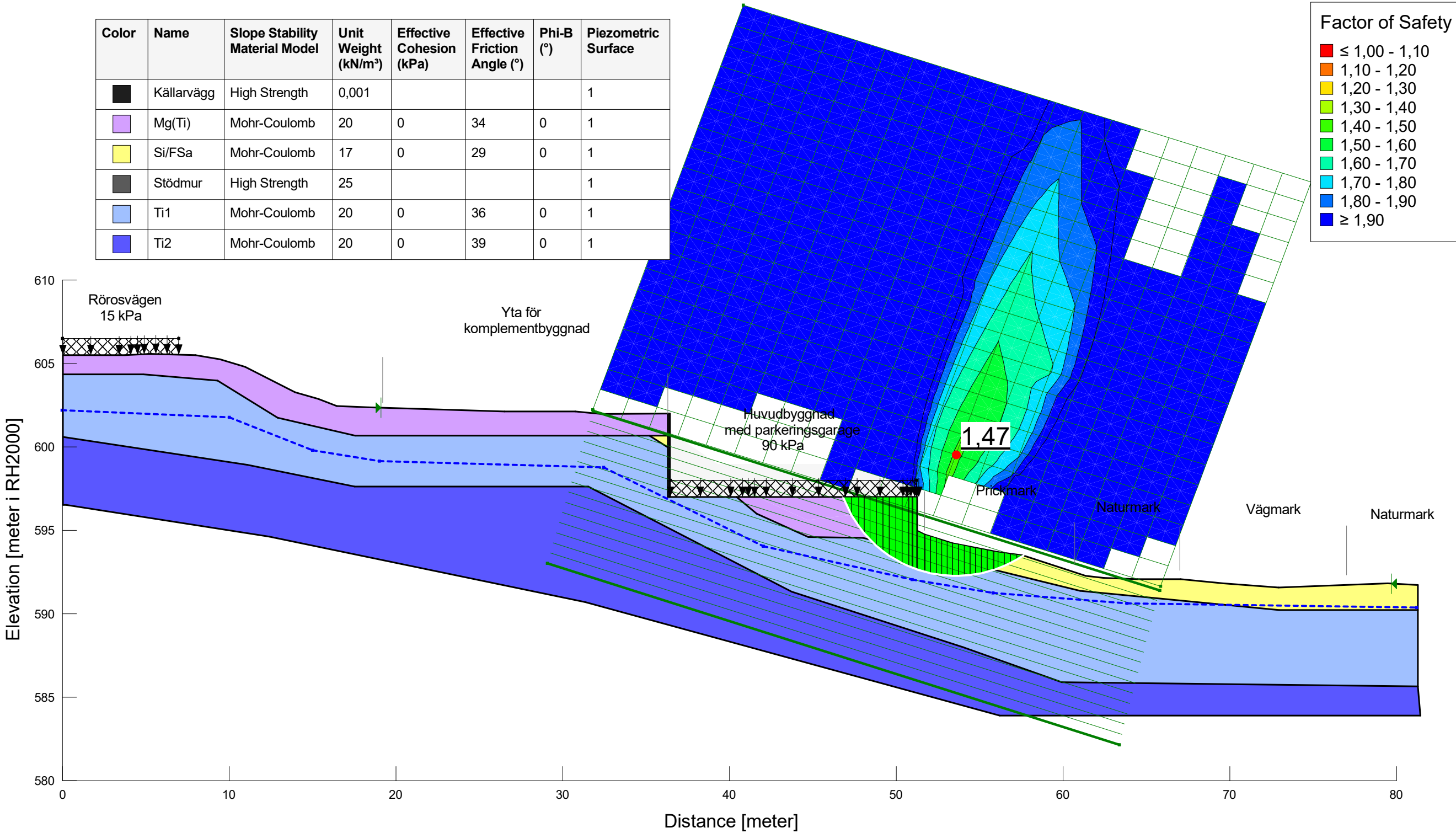
Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 5 m
Med parkeringsgarage, ingen carport
Maxlast 90 kPa i huvudbyggnad

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg(Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Factor of Safety

- ≤ 1,00 - 1,10
- 1,10 - 1,20
- 1,20 - 1,30
- 1,30 - 1,40
- 1,40 - 1,50
- 1,50 - 1,60
- 1,60 - 1,70
- 1,70 - 1,80
- 1,80 - 1,90
- ≥ 1,90



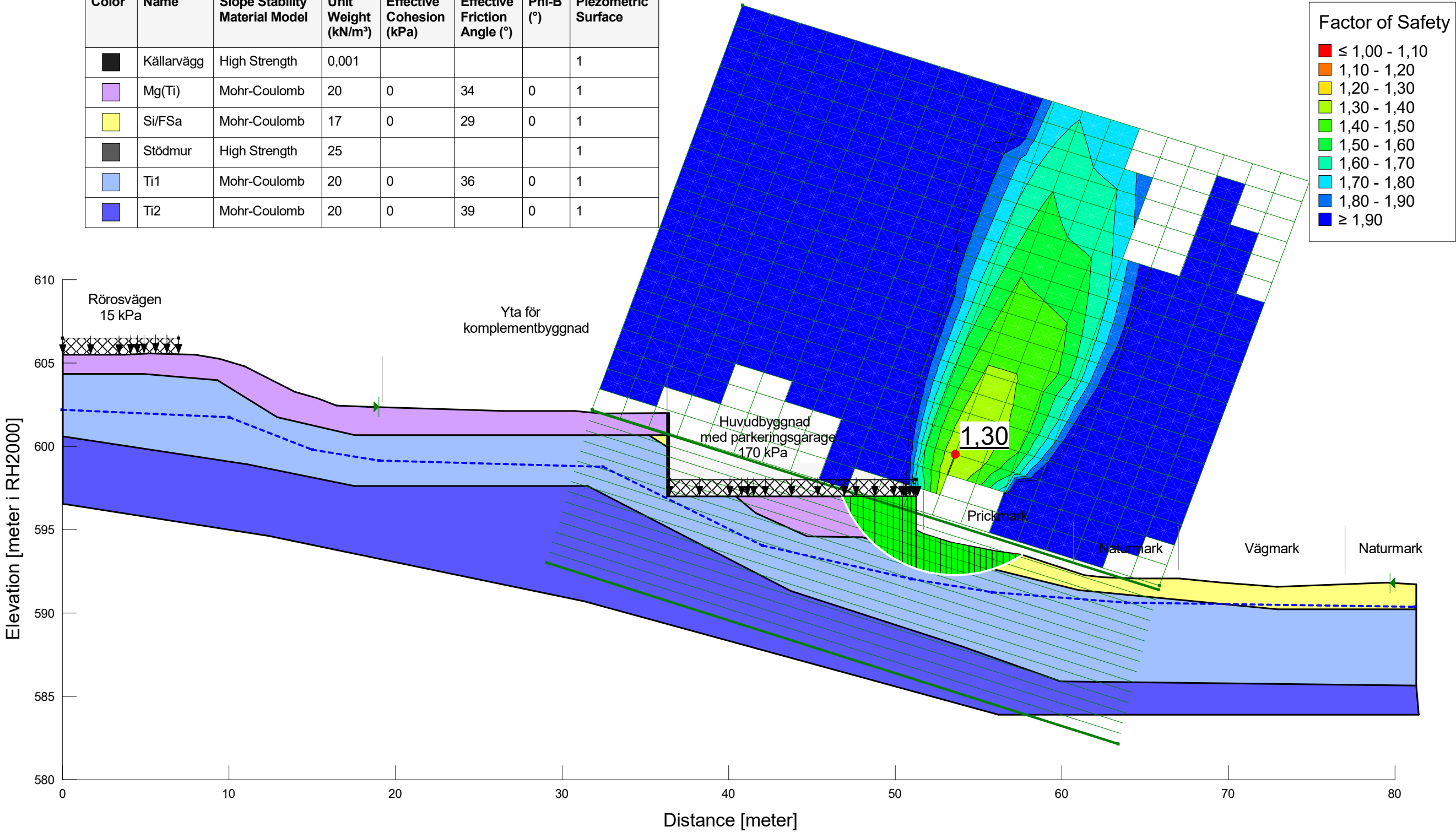


Name: Sektion F, GL 5 m, last 170 kPa
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Känslighetsanalys - ökad last
Planerad byggnation
Grundläggningsdjup 5m
Med parkeringsgarage, ingen carport
Last 170 kPa i huvudbyggnad

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg(Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

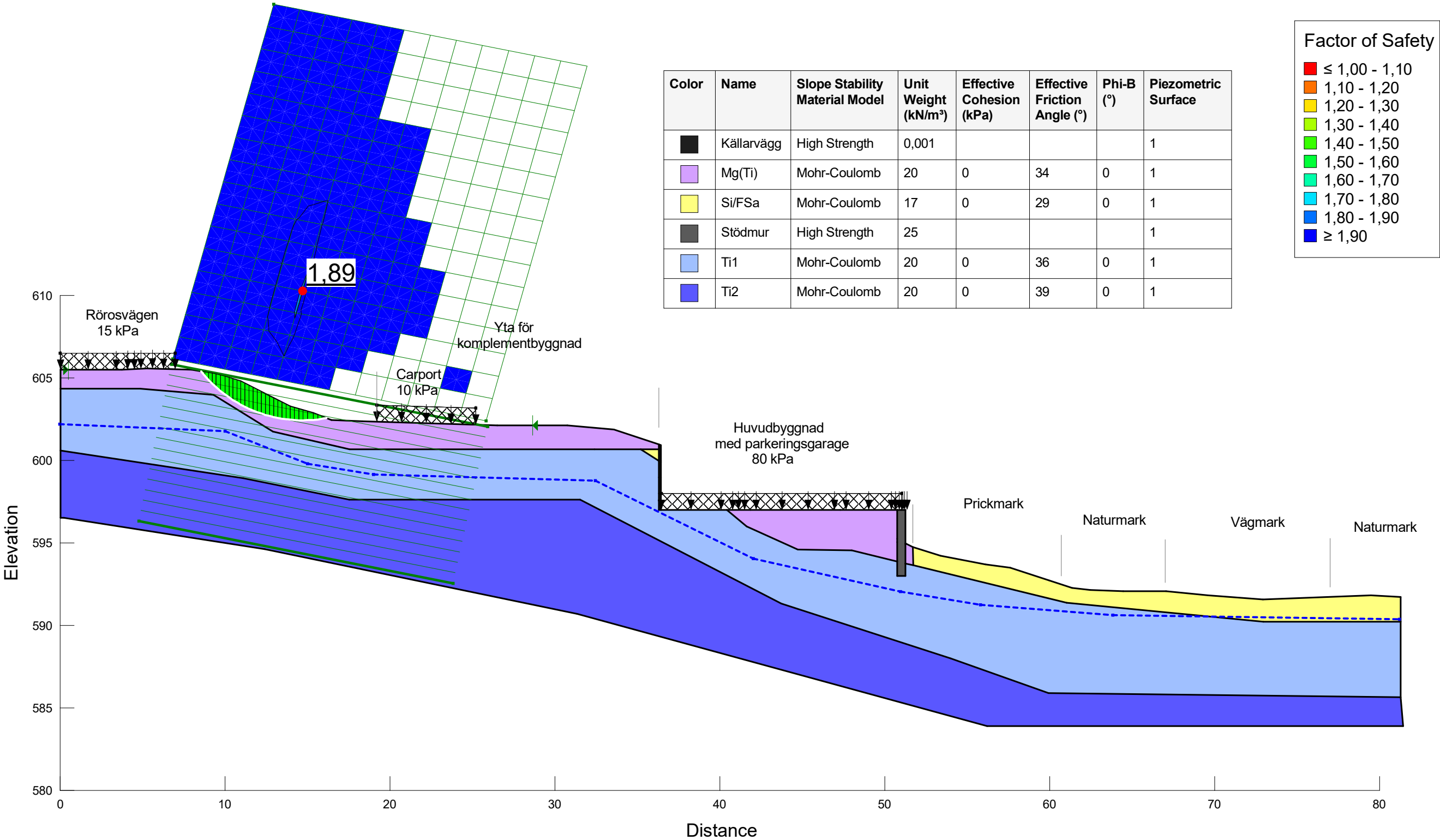




Name: Sektion F, carport, Rörosvägen
Kind: SLOPE/W
Method: Morgenstern-Price
Skala: 1:250
Datum: 2026-02-01

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Maxlast fördelad på huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)
Slänt mot Rörosvägen





Filnamn: Sektion_G_2026_ny.gsz

Analys: Sektion G Befintlig, geomodell

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-05 Tid: 00:33:03

Uppdrag: 352185

Ritad av: Larissa Darvell

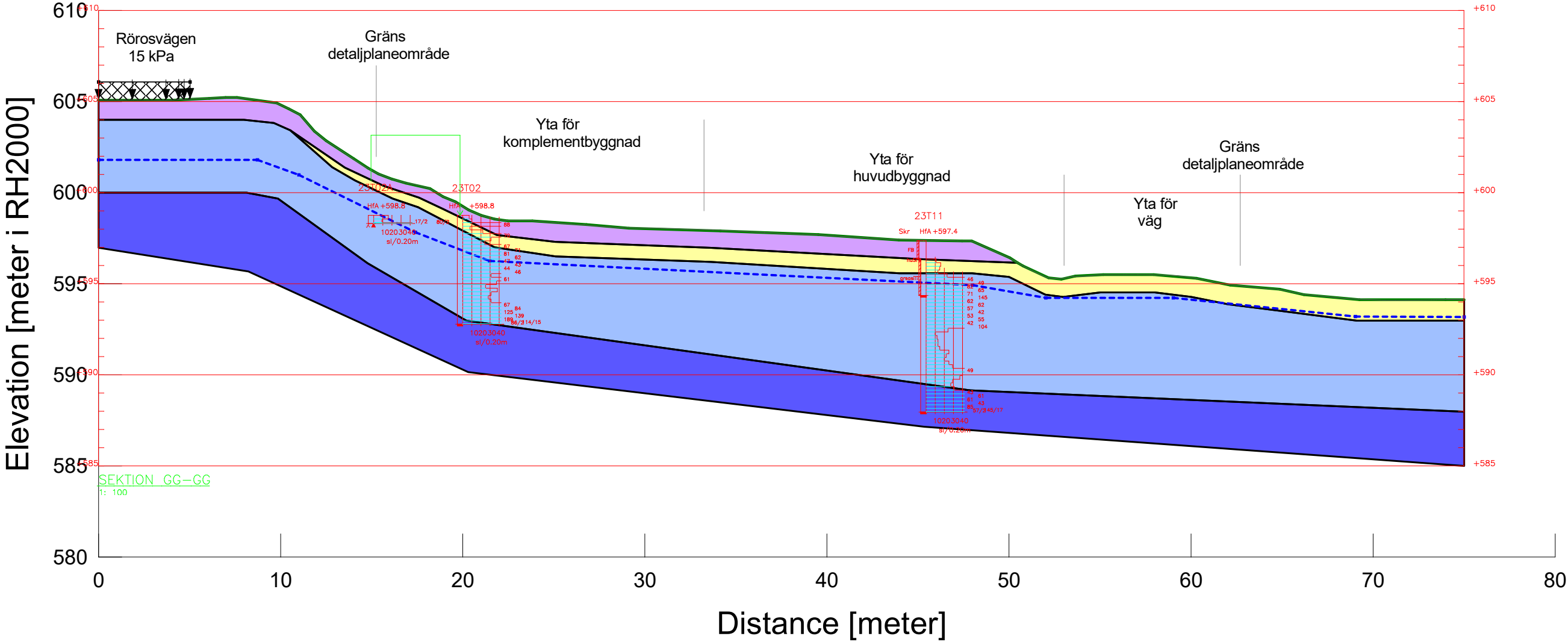
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning

Befintlig situation

Skala : 1:250

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_G_2026_ny.gsz

Analys: Sektion G Befintlig

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

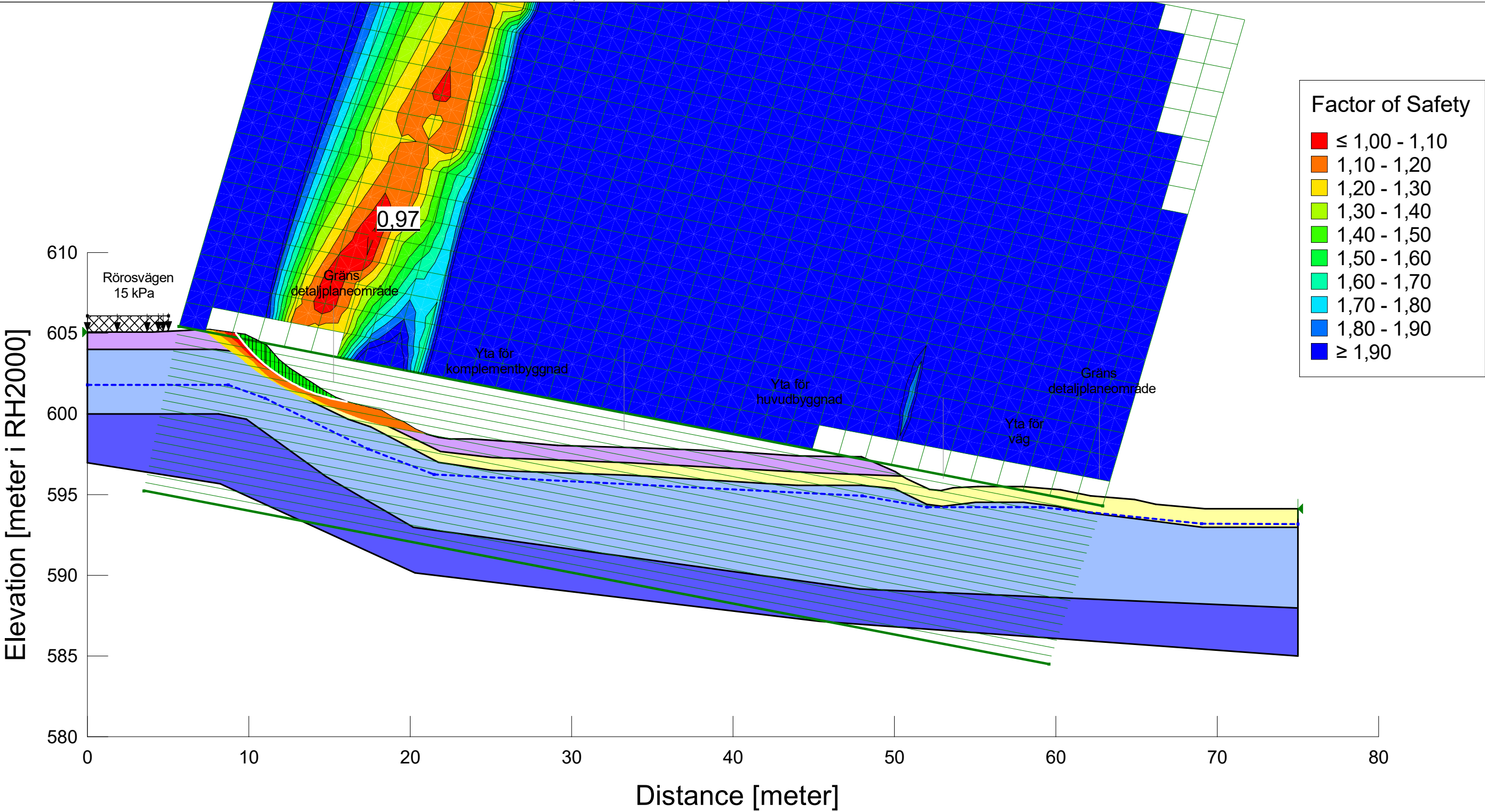
Datum: 2026-02-05 Tid: 00:21:41

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Befintlig situation

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Skala : 1:250



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1



Filnamn: Sektion_G_2026_ny.gsz

Analys: Sektion G, GL 3 m, carport

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-05 Tid: 00:38:50

Uppdrag: 352185

Ritad av: Larissa Darvell

Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning

Planerad byggnation

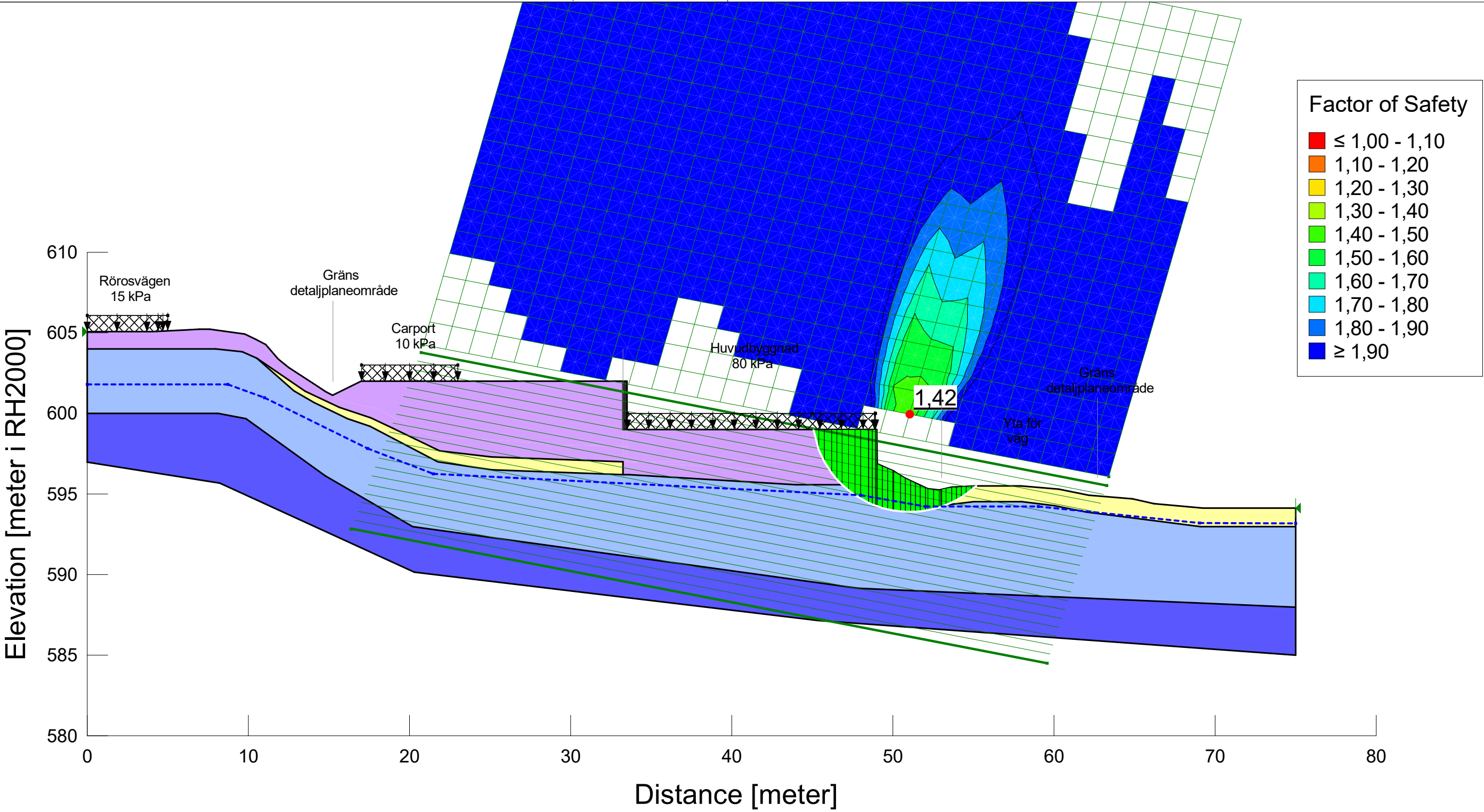
Grundläggningsnivå +599 m

Inget parkeringsgarage

Maxlast fördelad på huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Skala : 1:250

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
■	Källarvägg	High Strength	0,001				1
■	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
■	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
■	Stödmur	High Strength	25				1
■	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
■	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_G_2026_ny.gsz

Analys: Sektion G, GL 3 m

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

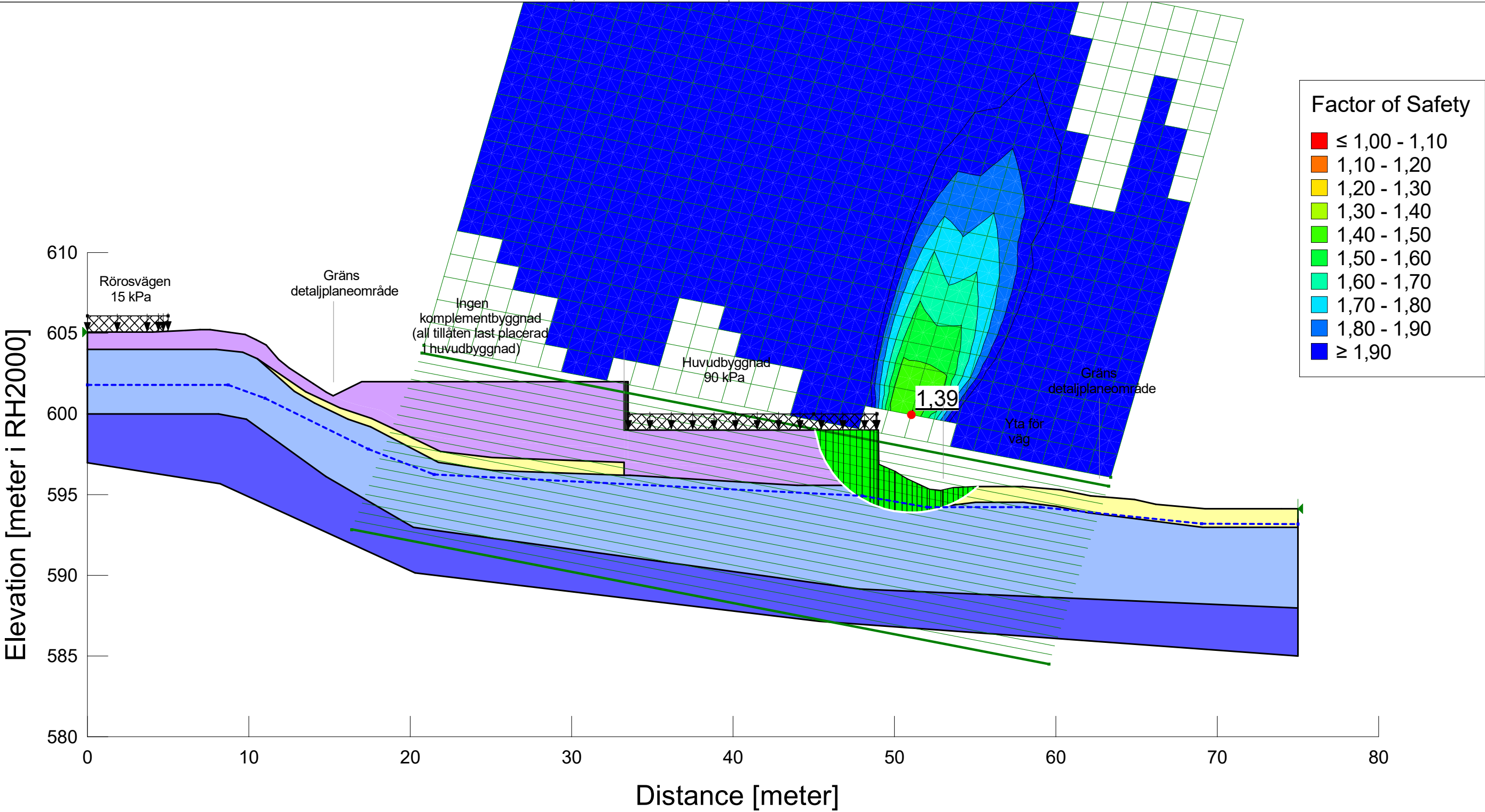
Datum: 2026-02-05 Tid: 00:38:50

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +599 m
Inget parkeringsgarage eller carport
Maxlast 90 kPa i huvudbyggnad

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Skala : 1:250





Filnamn: Sektion_G_2026_ny.gsz

Analys: Sektion G, GL 5 m, carport, geomodell

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

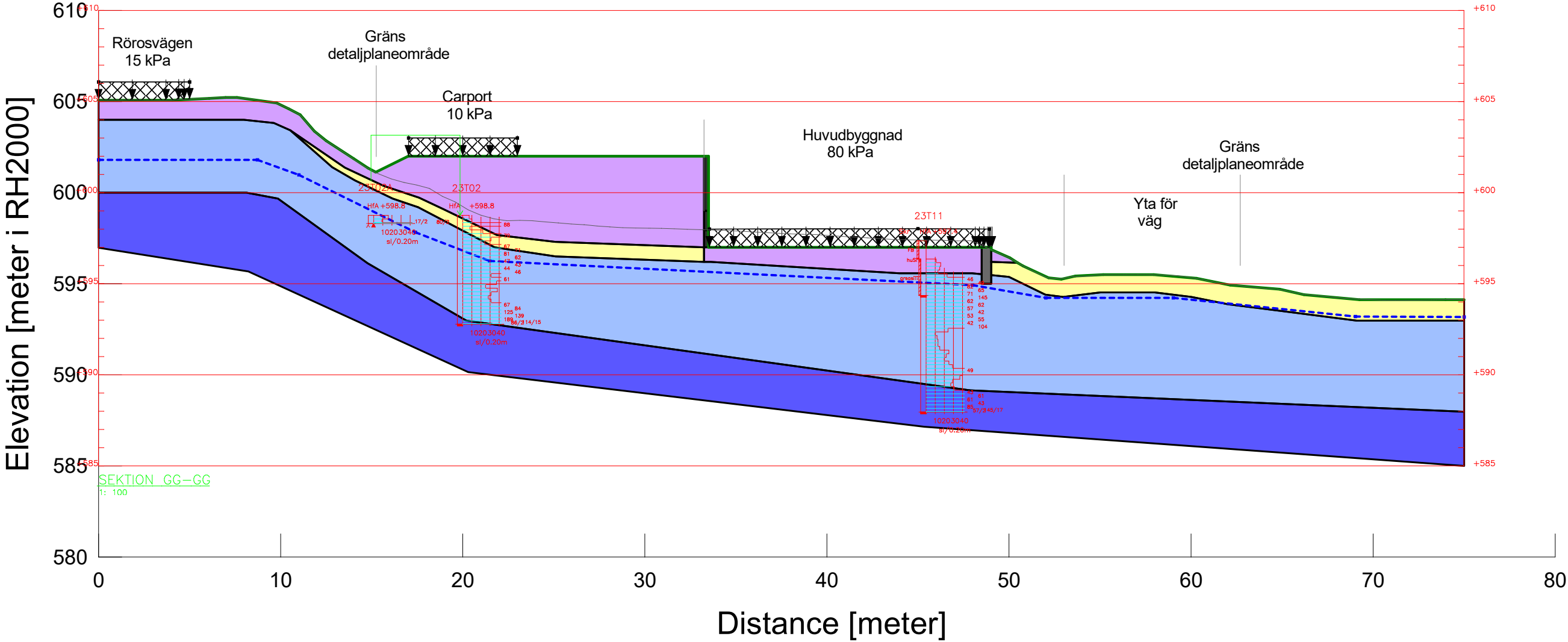
Datum: 2026-02-05 Tid: 00:38:50

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +597 m
Med parkeringsgarage
Maxlast fördelad på huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Skala : 1:250

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_G_2026_ny.gsz

Analys: Sektion G, GL 5 m, carport

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

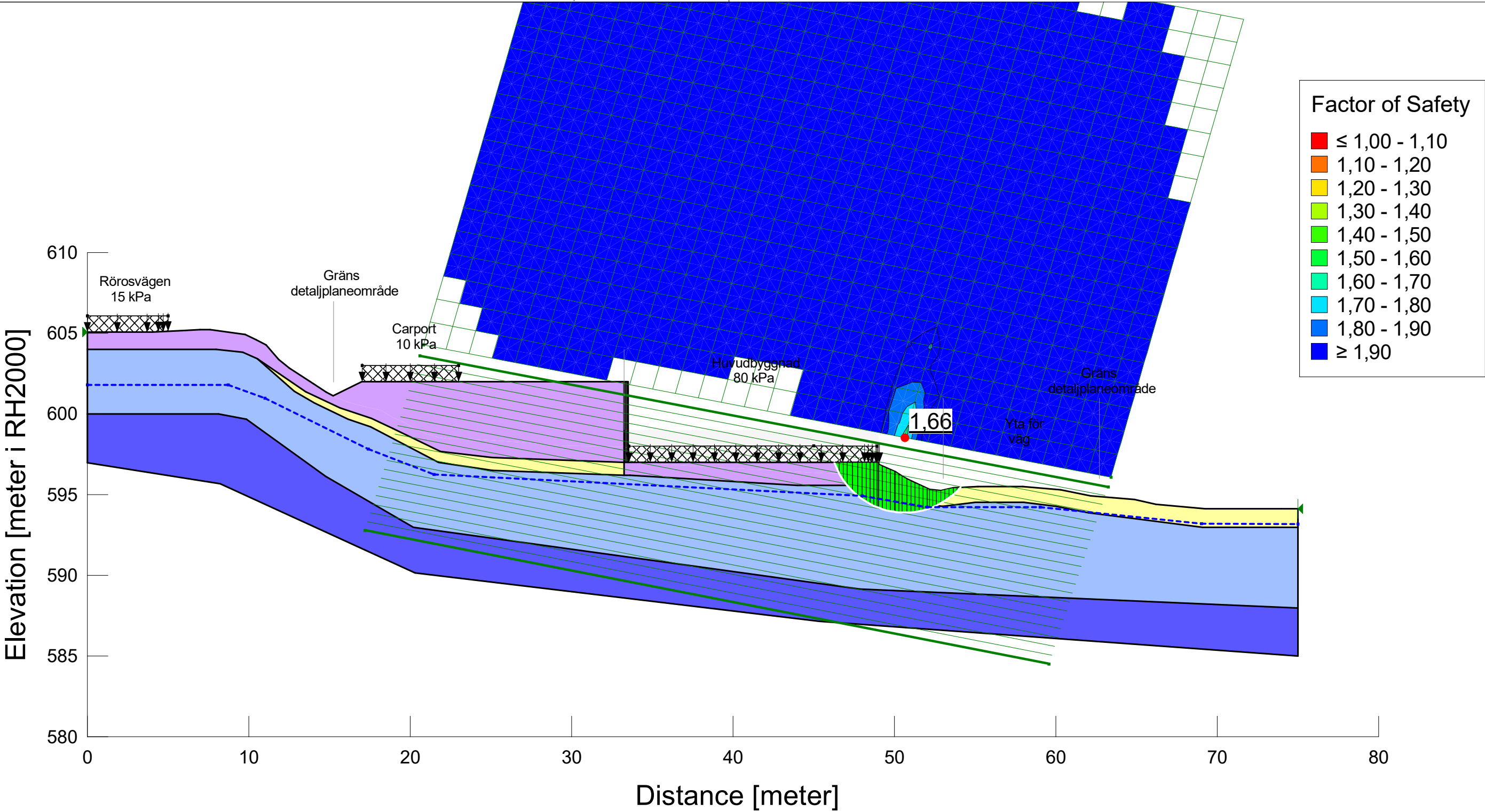
Datum: 2026-02-05 Tid: 00:38:50

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +597 m
Med parkeringsgarage
Maxlast fördelad på huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Skala : 1:250

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_G_2026_ny.gsz

Analys: Sektion G, GL 5 m

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

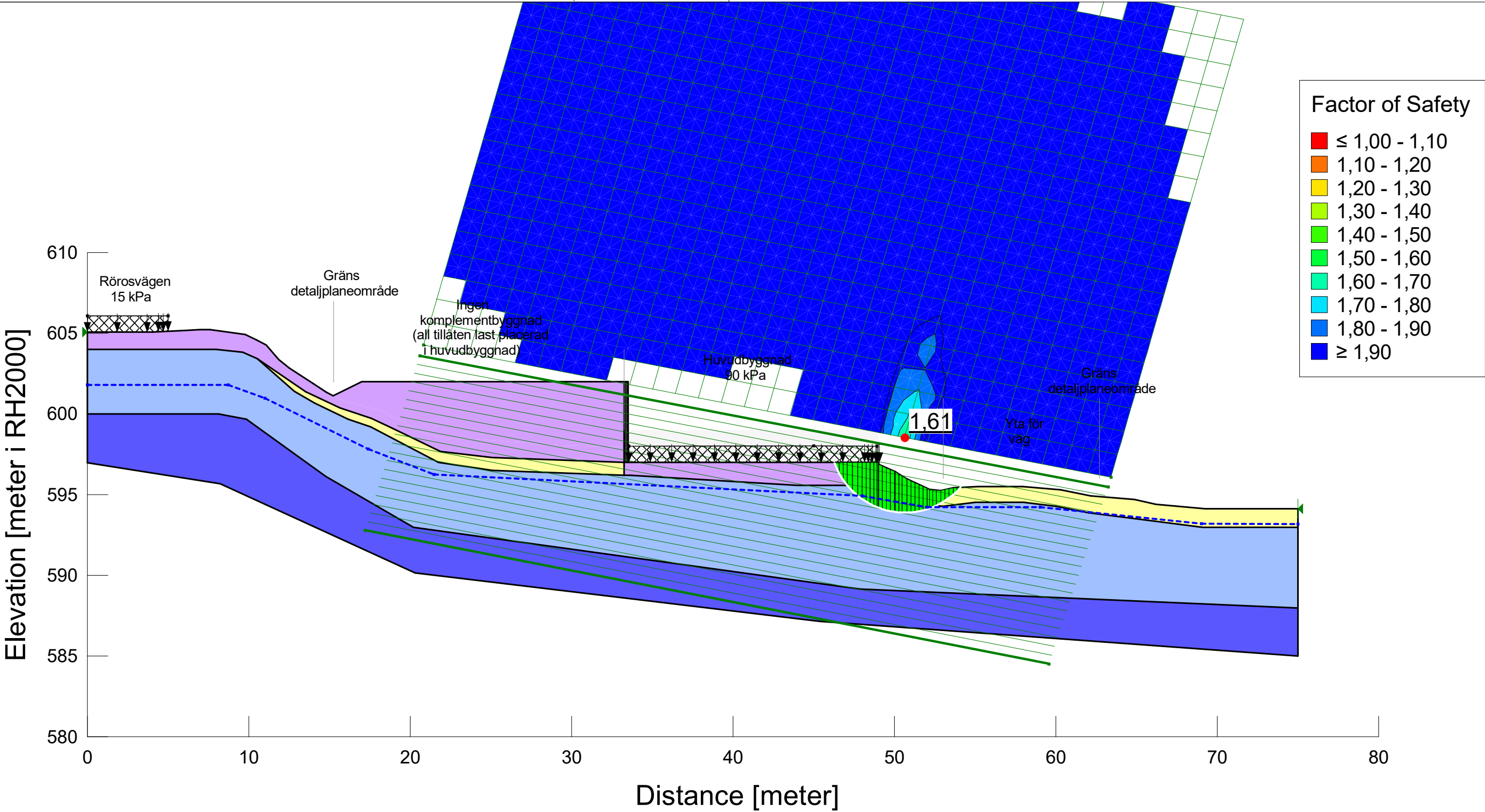
Datum: 2026-02-05 Tid: 00:38:50

Uppdrag: 352185
Ritad av: Larissa Darvell
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning
Planerad byggnation
Grundläggningsnivå +597 m
Inget parkeringsgarage eller carport
Maxlast 90 kPa i huvudbyggnad

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1

Skala : 1:250





Filnamn: Sektion_G_2026_ny.gsz

Analys: Sektion G, GL 5 m, carport, Rörosvägen

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-05 Tid: 00:38:50

Uppdrag: 352185

Ritad av: Larissa Darvell

Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning

Planerad byggnation

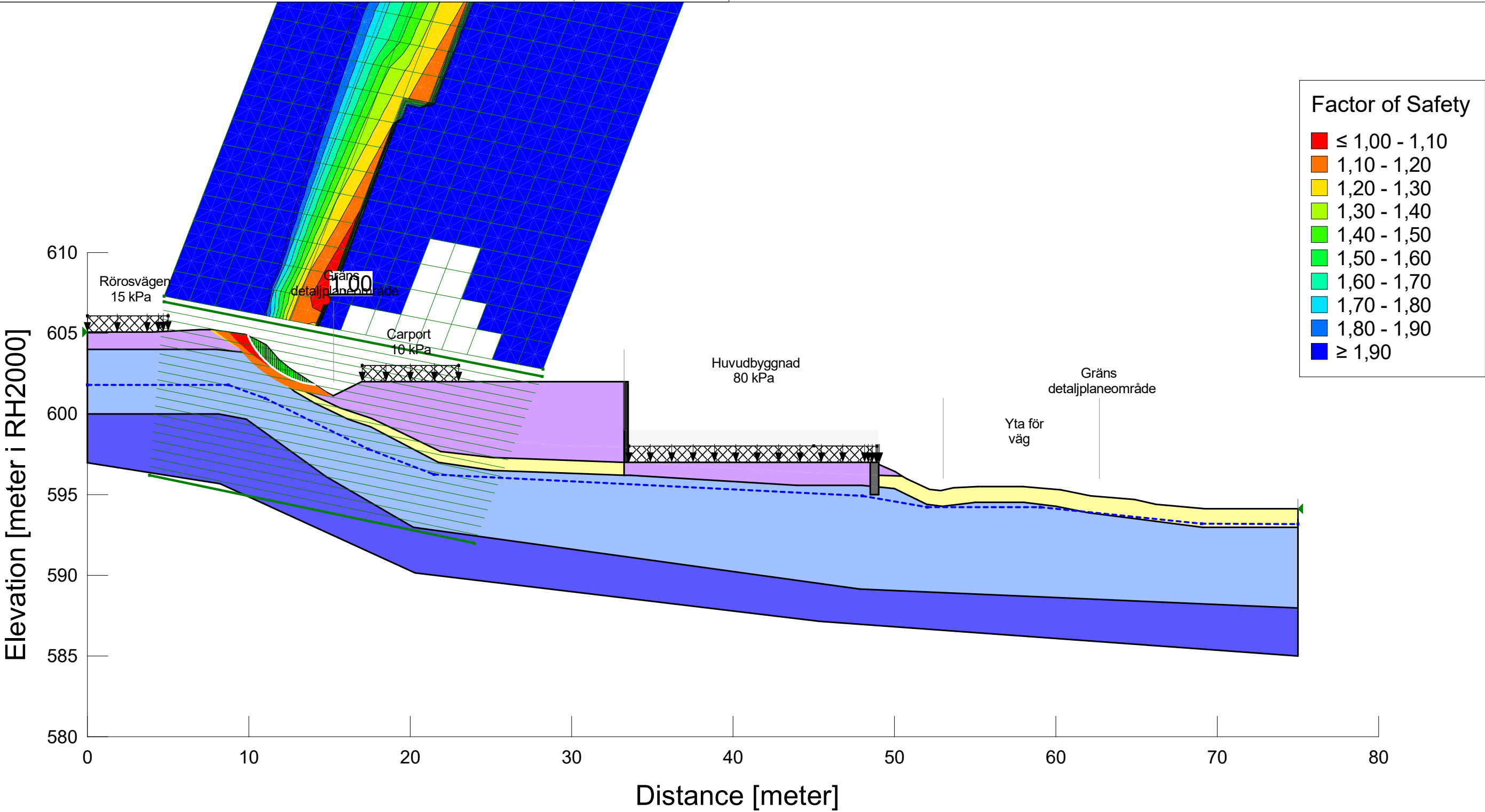
Maxlast fördelad på

huvudbyggnad (80 kPa) och carport (10 kPa)

Slänt mot Rörosvägen

Skala : 1:250

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Källarvägg	High Strength	0,001				1
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	SiFSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Stödmur	High Strength	25				1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_C_last_2026.gsz

Analys: Sektion C, befintlig

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-03-13 Tid: 16:08:11

Skala : 1:450

Uppdrag: 352185

Ritad av: Larissa Darvell

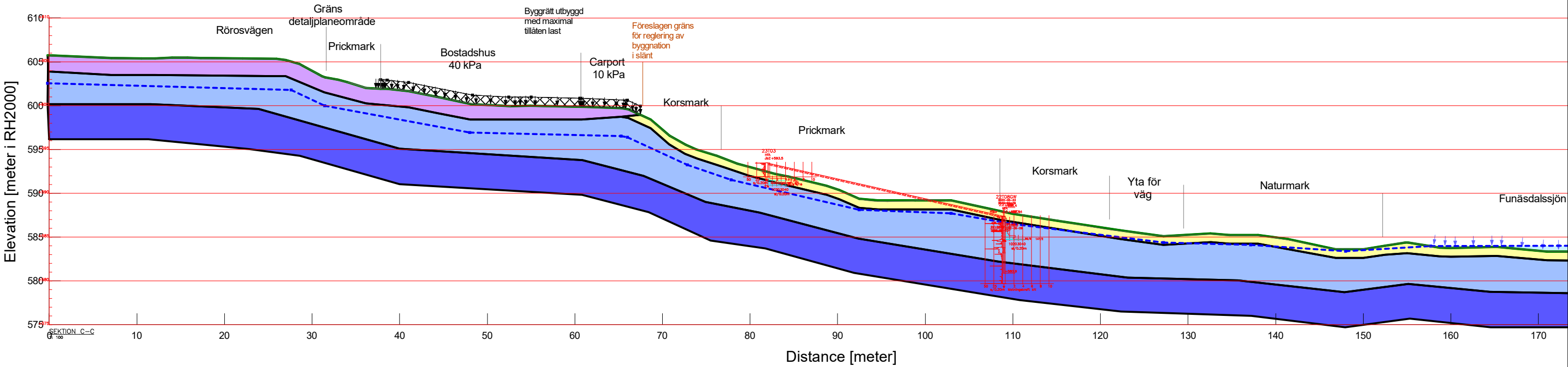
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning

Befintlig situation

Slänt mot befintlig och maximalt utbyggd byggrätt

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1





Filnamn: Sektion_C_last_2026.gsz

Analys: Sektion C, befintlig

Metod: Morgenstern-Price

Directory: O:\SUN\352185\G\Beräkningar\

Datum: 2026-02-12 Tid: 00:10:24

Skala : 1:450

Uppdrag: 352185

Ritad av: Larissa Darvell

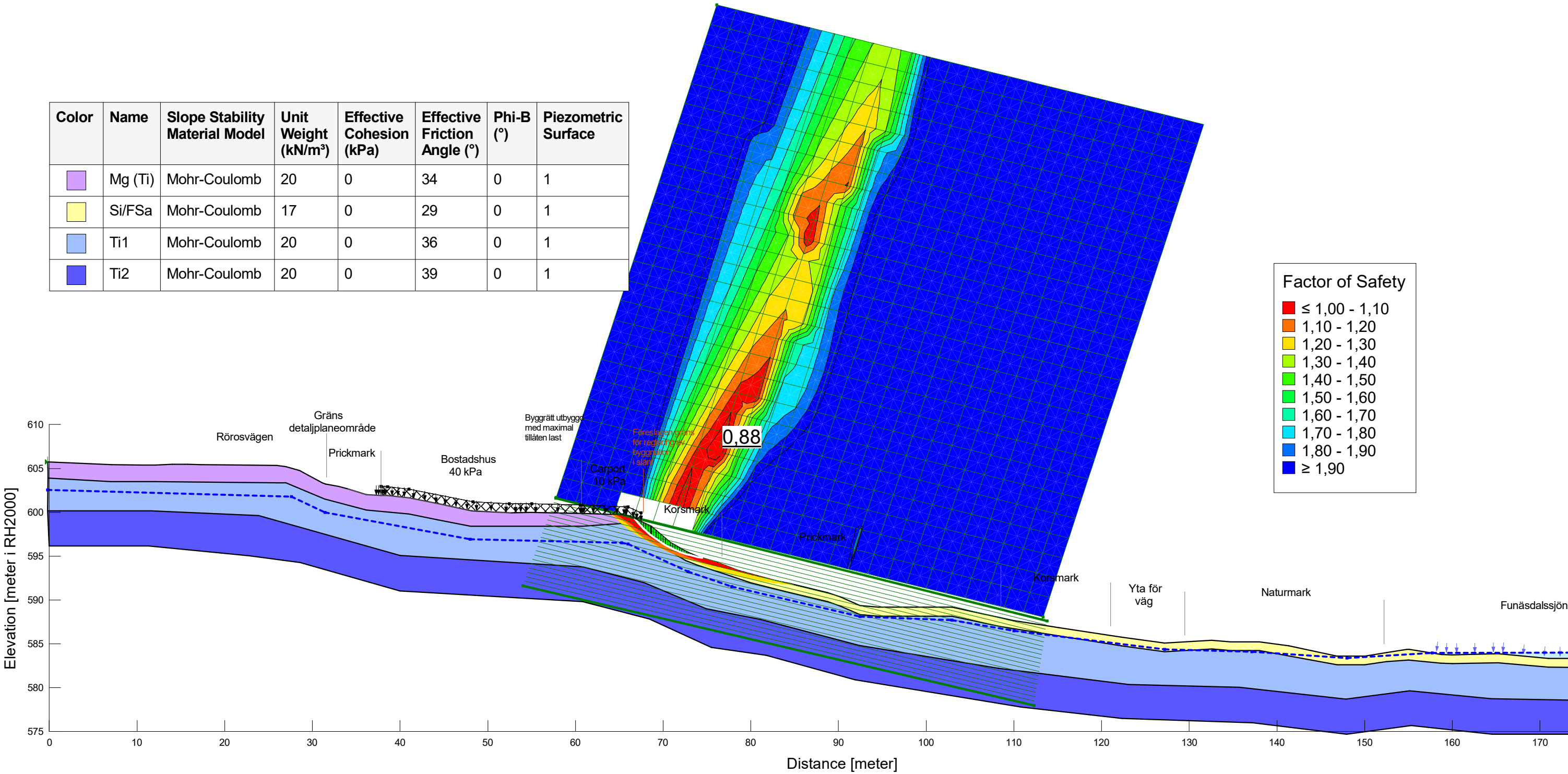
Uppdragsansvarig: Nils Edwards

Stabilitetsberäkning

Befintlig situation

Slänt mot befintlig och maximalt utbyggd byggrätt

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Piezometric Surface
	Mg (Ti)	Mohr-Coulomb	20	0	34	0	1
	Si/FSa	Mohr-Coulomb	17	0	29	0	1
	Ti1	Mohr-Coulomb	20	0	36	0	1
	Ti2	Mohr-Coulomb	20	0	39	0	1



PM/Geoteknik – Bilaga 3

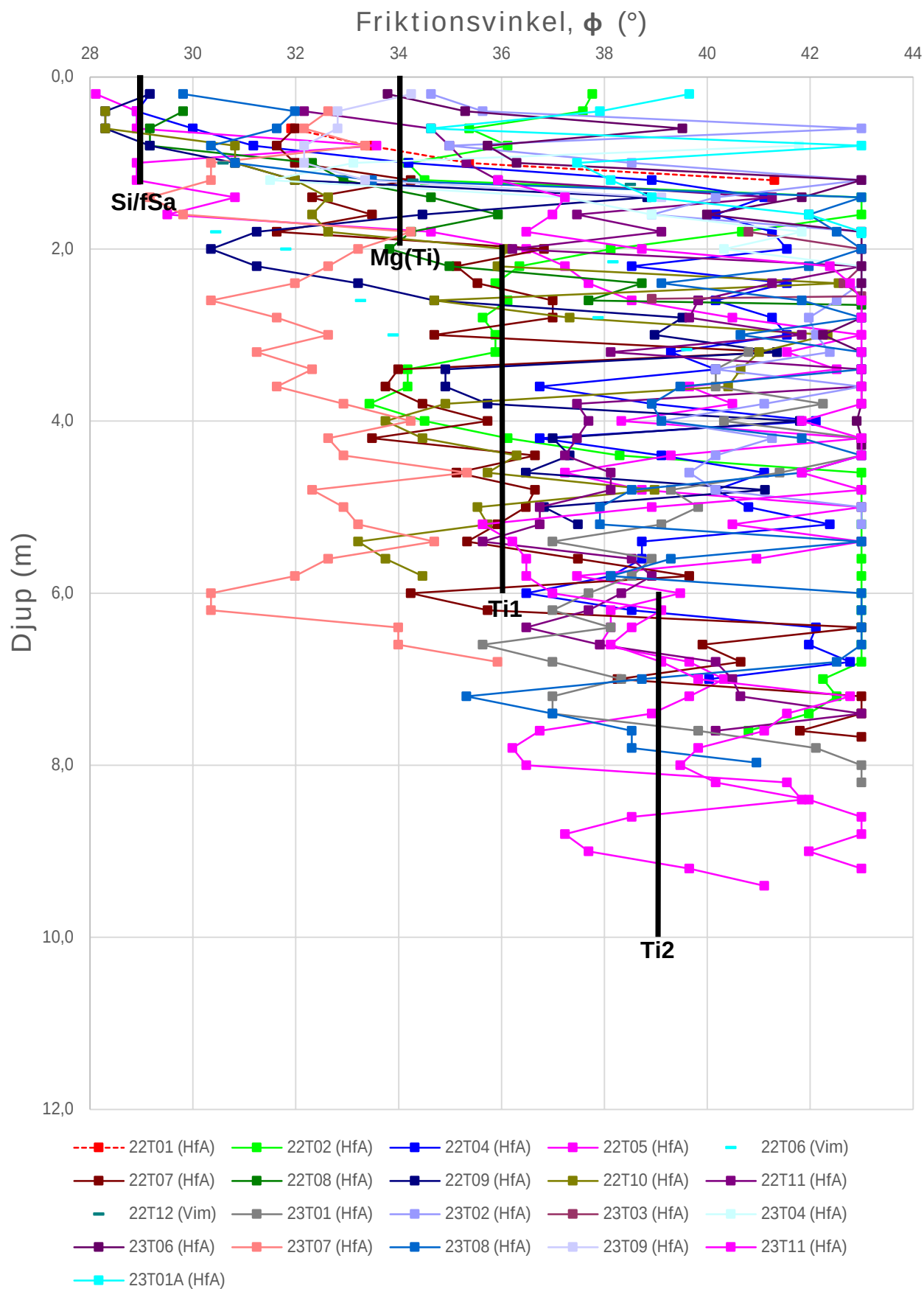
VALDA VÄRDEN



2026-02-02

Uppdrag: Funäsdalen 8:112, Sjöängsvägen
 Handläggare: Anna-Lisa Thuné

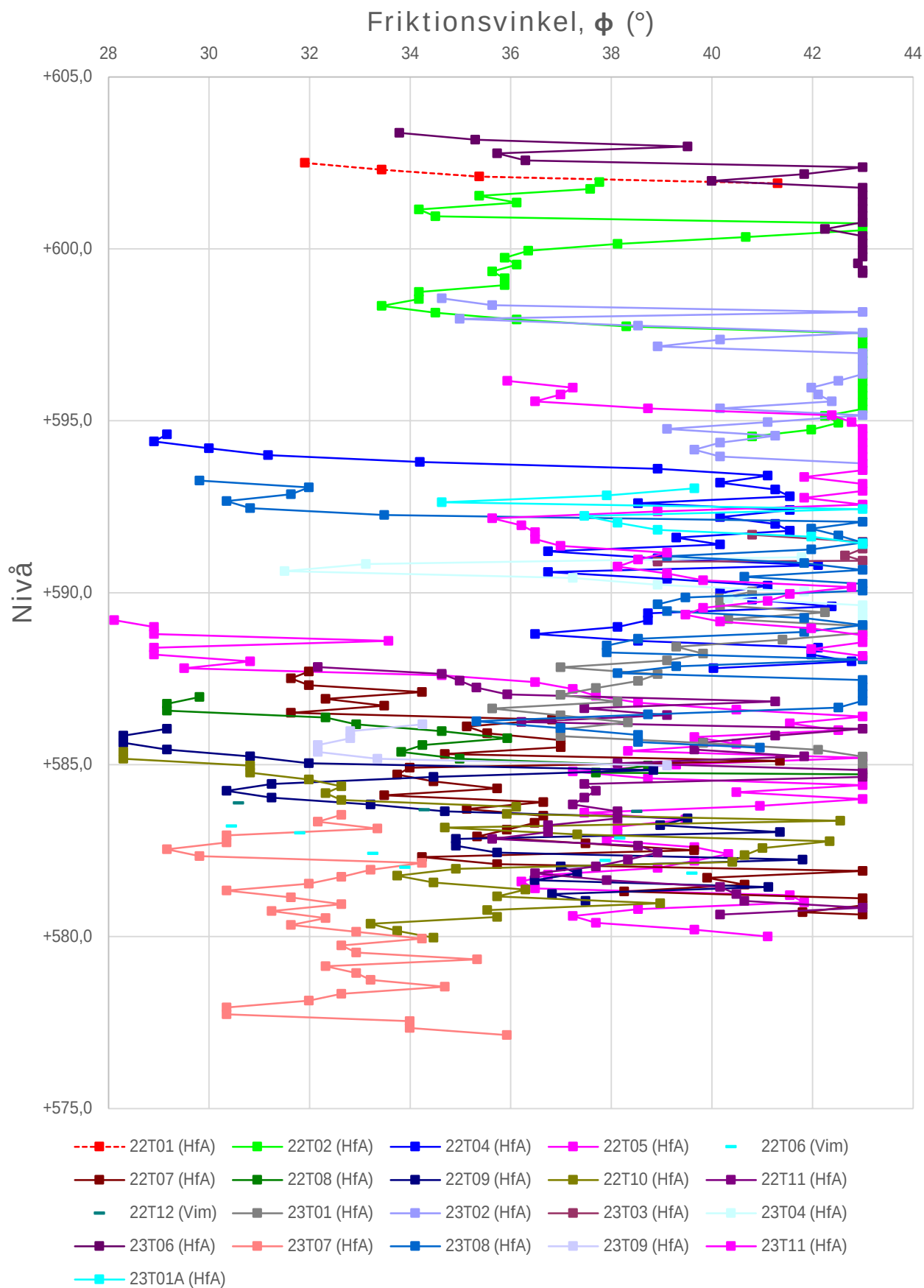
Jppdragsnummer: 323572
 Datum: 2023-04-17



Valt värde

Uppdrag: Funäsdalen 8:112, Sjöängsvägen
 Handläggare: Anna-Lisa Thuné

Jppdragsnummer: 323572
 Datum: 2023-04-17



PM/Geoteknik – Ritning

PLANRITNING MED SEKTIONSLINJER OCH SONDERINGSPUNKTER



2026-02-20



COORDINATSYSTEM

PLAN: SWREF99 1415
HÖJD: RH2000

GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

SONDERING (PLANREDOVISNING)

- DYNAMISK SONDERING (JORD-BERG-/SLAG-/HEJAR-SONDERING)
- STATISK SONDERING (VKT-/TRYCK-SONDERING)
- CPT-SONDERING
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- SONDERING MOT FÖRMODAT BERG
- SONDERING I FÖRMODAT BERG
- SONDERING MINST 3 M I FÖRMODAT BERG

PROVTAGNING (PLANREDOVISNING)

- STÖRD PROVTAGNING
- ÖSTÖRD PROVTAGNING

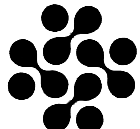
HÄNVISNINGAR

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ WWW.SGF.NET (PUBLIKATIONER -> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

ÖVRIGT

OMRÅDEsutredning erhållet av beställaren.

ORTOFOTO ERHÅLLET FRÅN METRIAS TJÄNST SE SVERIGE

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
FUNÄSDALEN 8:112				
BERGS KOMMUN				
 TYRÉNS				
UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE		
323572	H. B FRELIN	L. DARVELL		
DATUM	ANSVARIG			
2026-02-20	NILS EDWARDS			
GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR				
KOMPLETERING BLOCKNEDFALL				
PLANRITNING STABILITETSBERÄKNINGAR				
SKALA	NUMMER			BET
1:1000 (A1)	G12-01-01			