MITTA
GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

PM Geoteknik
Geotekniskt utlåtande avseende ändring av detaljplan

Detaljplan Torvnäs Solbacka

Datum: 2025-12-19	Rev. datum: 2026-06-26	Uppdragsnummer: 5004179
Upprättad av: Daniel Karlsson		Granskad av: Anton Laitila

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN:	Torvnäs Solbacka
UPPDRAGSNUMMER:	5004179
UPPRÄTTAD DATUM:	2025-12-19
REVIDERAD DATUM:	2026-06-26
BESTÄLLARE:	Sunne kommun
BESTÄLLARENS OMBUD:	Anders Olsson

KONSULT: Mitta AB

Organisationsnummer:
556676-6647

Uppdragsledare:
Anton Laitila

Handläggare:
Daniel Karlsson

Granskad av:
Anton Laitila

Epost:
anton.laitila@mitta.se

Företagsadress:
Idögatan 26, 582 78 Linköping

INNEHÅLL

1 OBJEKT OCH UPPDRAG 4

2 UNDERLAG 5

3 ÖVERSIKTLIGA MARKFÖRHÅLLANDEN 5

3.1 YTBESKAFFENHET 5
3.2 GEOLOGI 5
3.3 ÖVERSIKTLIG JORDLAGERFÖLJD 6
3.4 GRUNDVATTEN 6

4 GEOTEKNISKA KONSEKVENSER AV PLANÄNDRINGAR 6

4.1 OMRÅDE 1: BEBYGGELSERÄTT TAS BORT, OMRÅDET REGLERAS SOM NATUR/ALLMÄN PLATS 6
4.2 OMRÅDE 2: PLANLÄGGS FÖR ENBOSTADSHUS I EN VÅNING, MED MÖJLIGHET TILL SUTERRÄNGVÅNING, ÖSTER OM FÖRESLAGEN NATURMARK 7
4.3 OMRÅDE 3: UTÖKNING AV BYGGRÄTTER DÅ NUVARANDE PLANARBESTÄMMELSER BEDÖMS FÖR SNÄVA FÖR DEN TYP AV BEBYGGELSE SOM EFTERSTRÄVAS 7
4.4 OMRÅDE 4 OCH 5: UTÖKADE BYGGRÄTTER FÖR FLERBOSTADS- OCH SMÅHUSBEBYGGELSE 8

5 SLUTSATSER 8

6 ÖVRIGT 9

7 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR 10

1 OBJEKT OCH UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Sunne kommun framtagit detta utlåtande i samband med ändring av detaljplan för fastighet Torvnäs Solbacka 1:11 mfl. i Sunne kommun.

Aktuellt område ligger i östra delen av Sunne tätort. I Figur 1 redogörs planområdets läge och i Figur 2 illustreras en skiss över de berörda områdena.



Figur 1. Plankarta för området.



Figur 2. Berörda områden, numrerade 1-5.

Förändringarna avser:

1. Bebyggelserätt tas bort, området regleras som natur/allmän plats.
2. Planläggs för enbostadshus i en våning, med möjlighet till suterrängvåning, öster om föreslagen naturmark.
3. Utökning av byggrätter då nuvarande planarbestämmelser bedöms för snäva för den typ av bebyggelse som eftersträvas. Utökningen möjliggör småhusbebyggelse nära Torvnäsvägen.
4. Utökade byggrätter för flerbostads- och småhusbebyggelse.
5. Utökade byggrätter för flerbostads- och småhusbebyggelse.

2 UNDERLAG

Uppdraget har utförts med stöd av följande underlag:

- Geoteknisk utredning, MUR och PM, avseende Torvnäs 1:79 och 1:80, daterad 2019-12-20, rev 2020-04-06, upprättad av ÅF-Infrastructure
- Del av Torvnäs 1:11 m.fl, MUR och PM, Översiktlig geoteknisk undersökning, daterad 2020-09-09, upprättad av Mitta
- Plan-PM Torvnäs Solbacka, daterad 2025-08-12
- Digitala underlag:
    - SGU:s digitala karttjänster

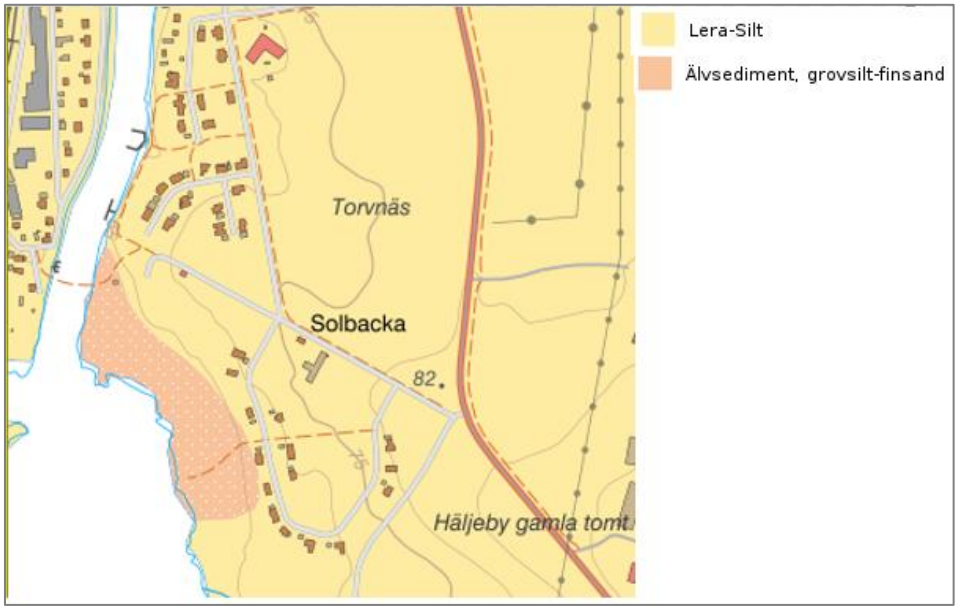
3 ÖVERSIKTLIGA MARKFÖRHÅLLANDEN

3.1 Ytbeskaffenhet

Marken inom området sluttar huvudsakligen åt väster, mot Fryken. Marknivåerna varierar mellan +62 - +81. Vegetationen inom området utgörs generellt av ängs- och åkermark. Området söder om Torvnäsvägen är delvis utbyggt.

3.2 Geologi

Enligt jordartskarta från SGU, se Figur 3, domineras ytjordlagret i området av lera-silt (gult) som åt väster övergår till älvsediment, grovsilt/finsand (gult).



Figur 3. Jordartskarta från SGU.

3.3 Översiktlig jordlagerföljd

Generellt mäktiga lager av lös till medelfast silt, med ställvis inslag av lösare siltig lera på djupet. I norra delarna (särskilt Område 4–5) finns indikationer på något fastare undergrund i västra och södra delar, medan lösare lerinslag förekommer i nordöstra lägen

3.4 Grundvatten

Norr om Torvnäsvägen noterades grundvatten endast i ett rör, 2,3 meter under markytan, resterande var torra 4–5 m under markytan (Mitta, 2020).

Söder om Torvnäsvägen har fri vattenyta observerats vid skruvprovtagningar mellan 0,1–1,6 meter under markytan. De högsta observationerna är belägna västerut, mot Fryken (ÅF-Infrastructure, 2020).

4 GEOTEKNISKA KONSEKVENSER AV PLANÄNDRINGAR

4.1 Område 1: Bebyggelserätt tas bort, området regleras som natur/allmän plats

Denna förändring gör att ökad belastning ej sker genom byggnader. Om uppfyllnader högre än dagens marknivå är aktuella ska dessa kontrolleras med beräkningar och eventuellt kompletterande undersökningar.

Utförd viktsondering i området påvisar mullhaltig sand ovan torrskorpesilt ovan silt. Sonderingsresultaten varierar från låg till mycket hög relativ fasthet. Sonderingen har stoppat på ca 9,5 m djup under markytan mot berg eller block.

4.2 Område 2: Planläggs för enbostadshus i en våning, med möjlighet till suterrängvåning, öster om föreslagen naturmark

Denna ändring innebär tillskottslast från planerade byggnader och eventuella uppfyllningar.

Som översiktligt antagande bedöms varje våning ge en ökad belastning om cirka 10 kPa.

Inga geotekniska undersökningspunkter är utförda inom området.

Utförd viktsondering utförd väster om området påvisar mullhaltig sand ovan torrskorpesilt ovan silt. Sonderingsresultaten varierar från låg till mycket hög relativ fasthet. Sonderingen har stoppat på ca 9,5 m djup under markytan mot berg eller block.

Utförd CPT-sondering utförd öster om området påvisar mullhaltig sand ovan torrskorpesilt ovan silt. Sonderingsresultaten varierar mellan låg och medelhög relativ fasthet. Sonderingen har stoppat på 3,8 m djup under markytan för metoden normalt förfarande.

Sannolikt kan ytlig grundläggning av byggnader ske inom området men slutligt val av grundläggningsmetod behöver dock fastställas objektspecifikt i projekteringsskedet med hänsyn till byggnadens laster, höjdsättning och eventuella uppfyllnader.

Stabilitetsberäkning sektion B1-B3 (ÅF-Infrastructure, 2020) baserad på närliggande borrpunkter påvisar att stabiliteten är i området uppfyller krav. En kontroll av stabiliteten i delområdets norra och södra del har utförts och uppnår krav, se sid 14-17. Planläggning av enbostadshus bedöms ej påverka totalstabiliteten nämnvärt. Generellt råder något bättre förhållanden i de norra delarna av delområdet.

4.3 Område 3: Utökning av byggrätter då nuvarande planarbestämmelser bedöms för snäva för den typ av bebyggelse som eftersträvas

Föreslagen åtgärd innebär att det blir enklare att uppföra bebyggelse i form av par-, rad-, kedje- eller flerbostadshus.

Som översiktligt antagande bedöms varje våning ge en ökad belastning om cirka 10 kPa.

Inga geotekniska undersökningspunkter är utförda inom området.

Utförd viktsondering utförd väster om området påvisar varierande sonderingsresultat där jorden varierar mellan mycket låg och hög relativ fasthet. Sonderingen har stoppat ca 14,3 m under markytan för metoden normalt förfarande.

Beroende på byggnadens laster, utformning och krav på tillåtna sättningar kan såväl ytlig grundläggning som pålgrundläggning vara aktuell. Slutligt val av grundläggningsmetod behöver fastställas objektspecifikt i projekteringsskedet.

Stabilitetsberäkning sektion D1-D2 genom området (ÅF-Infrastructure, 2020) påvisar att stabiliteten är i området uppfyller krav. Ytterligare byggrätt bedöms ej påverka totalstabiliteten nämnvärt. En kontroll av stabiliteten har utförts inom ramen för denna utredning och uppnår krav, se sid 12-13. Materialparametrar är hämtade från PM (ÅF-Infrastructure, 2020). Geometri är hämtad från Lantmäteriet. Se även beräkningsförutsättningar i avsnitt 7.

4.4 Område 4 och 5: Utökade byggrätter för flerbostads- och småhusbebyggelse

Enligt tidigare utredning (Mitta, 2020) bedöms förekommande finkorniga jordar måttligt sättningsbenägna. Småhusbyggnation i 1–2 plan bedöms kunna utföras med ytlig grundläggning utan att oacceptabla sättningar uppstår. Tillåtet grundtryck sätts till 50 kPa i befintlig markyta, vilket inrymmer laster för äldreboendet. För tyngre byggnader krävs objektspecifika geotekniska bedömningar inför projektering. Beroende på byggnadens belastningar, geometri och tillåtna sättningsnivåer kan såväl ytlig grundläggning som djupgrundläggning med pålar vara aktuellt. Slutligt val av grundläggningsmetod fastställs i projekteringsskedet.

Som översiktligt antagande bedöms varje våning ge en ökad belastning om cirka 10 kPa.

Utförd CPT-sondering i området visar torrskorpesilt ovan silt ovan lera ovan friktionsjord. Jordens varierar mellan låg och hög relativ fasthet. Lerans skjuvhållfasthet varierar mellan ca 20–30 kPa. Sonderingen har stoppat ca 13,2 meter under markytan för metoden normalt förfarande.

Utförd stabilitetsberäkning (Mitta, 2020) med en utbred last om 50 kPa inom planområdet visar att säkerhetsfaktorn för de mest kritiska ytorna ligger över de krav som ställs i samband med nybyggnation. Utökad byggrätt bedöms ej påverka stabiliteten i området nämnvärt.

5 SLUTSATSER

Överlag bedöms de geotekniska förutsättningarna för föreslagna detaljplaneändringar vara goda. Markens lämplighet för planerad markanvändning bedöms vara tillräckligt utredd i detaljplaneskedet. Området bedöms ha gynnsamma förutsättningar för byggbarhet med hänsyn till planerad markanvändning och stabilitetsförhållandena bedöms vara tillfredsställande.

Val av grundläggningsmetod för framtida byggnader kan däremot inte slutligt fastställas inom ramen för detaljplaneskedet. Val av grundläggning behöver göras objektspecifikt i projekteringsskedet då byggnadernas läge, laster, grundläggningsnivåer, höjdsättning, eventuella uppfyllnader och krav på tillåtna sättningar är kända.

Kompletterande objektspecifika geotekniska undersökningar och utredningar rekommenderas därför inför byggnation för dimensionering och val av lämplig grundläggningslösning.

Beroende på byggnaders utformning och belastning samt aktuella sättningskrav kan såväl ytlig grundläggning som djupgrundläggning med pålar vara aktuell. Behov av pålning bedöms dock inte vara en förutsättning för områdets totalstabilitet eller för detaljplanens lämplighet.

Där så är möjligt kan grundläggning utföras enligt SS-EN 1997–1 Geoteknisk kategori GK1.

6 ÖVRIGT

Detta PM syftar till att bedöma markens geotekniska lämplighet för aktuell detaljplaneändring. PM:et utgör inte underlag för slutlig dimensionering eller val av grundläggningsmetod för enskilda byggnader. Sådana ställningstaganden ska utföras objektspecifikt i samband med projektering och byggnation.

All mullhaltig jord ska bortschaktas.

Materialskiljande lager av geotextil bör användas innan fyllning pålägges. Fyllning/packning skall utföras enligt Anläggnings AMA.

Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan kan utföras med en släntlutning av 1:1,5.

Den siltiga jorden är att betrakta som flytbenägen vid stora tillskott på vatten vilket ska beaktas vid schakt- och grundläggningsarbeten.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad. Täckning av slänter exempelvis vid regnväder rekommenderas. Vidare kan den siltiga jorden vara erosionsbenägen.

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Vid schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

All schaktning skall utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015).

7 BERÄKNINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Beräkningsförutsättningar för utförda stabilitetsberäkningar sammanfattas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Sammanfattning av beräkningsförutsättningar

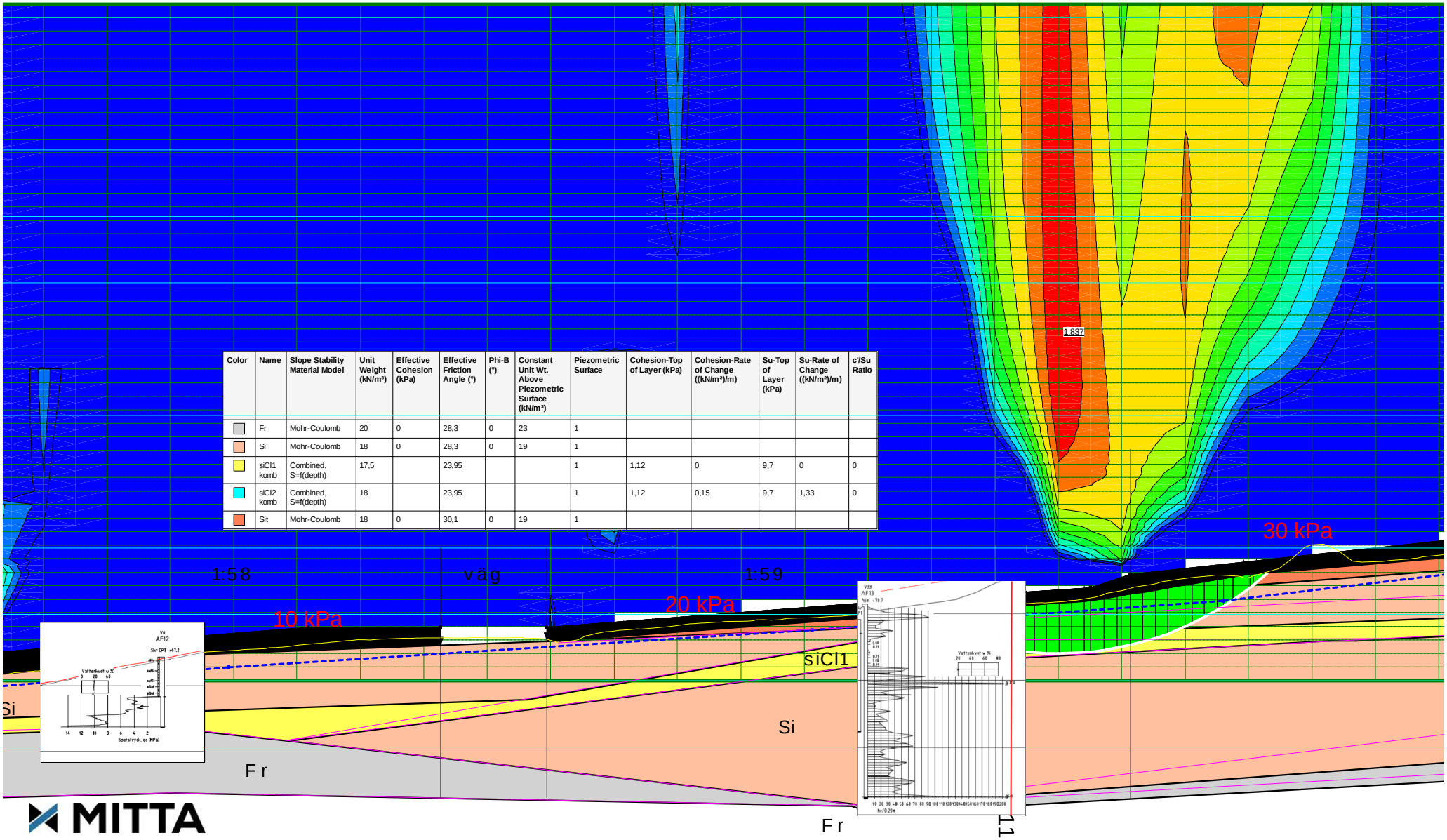
Förutsättning	**Val/antaganden**	**Kommentar**
Beräkningsmetod	Partialkoefficientmetoden	Beräkningsgång enligt IEG Rapport 4:10, med stöd av SGI Vägledning 8
Programvara	GeoStudio / Slope W	Beräkningar enligt Morgenstern-Price
Typ av analys	Odränerad och kombinerad analys	Cirkulärcylindriska glidytor
Laster	Bebyggelselast: 20 och 30 kPa	Lastnivå antagen på säker sida
Geometrier	Från höjdmodell	Lantmäteriets data
Jordmodell	Enligt PM Geoteknik ÅF-Infrastructure, 2020	Angivna parametrar i PM Geoteknik
Portryck	Hydrostatiskt portryck	Antas ligga under torrskorpesilten
Säkerhetskrav	$F \geq 1{,}00$ $F \geq 1{,}10$	Gäller för SK2 Gäller för SK3

Tabell 2. Jordparametrar, hämtade från PM Geoteknik ÅF-Infrastructure, 2020

Jordmaterial	**Valda värden**	**Dimensionerande värden**	**Tunghet**
Siltig sand/torrskorpesilt	$\phi' = 37°$	$\phi_d' = 30{,}1°$	$\gamma_d = 18$ $\gamma'_d = 9$
Silt	$\phi' = 35°$	$\phi_d' = 28{,}3$	$\gamma_d = 18$ $\gamma'_d = 9$

Siltig lera 1	c_u= 14,5 kPa ϕ' =30° c'= 0,1* c_u	c_{ud} = 9,7 kPa	γ_d =17,5 γ'_d=7,5
Siltig lera 2	c_u= 14,5+2z kPa ϕ' =30° c'= 0,1* c_u	ϕ_d' = 23,95 ° c_d' = 1,12 kPa	γ_d =18 γ'_d=8
Fast friktionsjord	ϕ' = 35°	ϕ_d' =28,3°	γ_d =20 γ'_d=13


3
3
2-N
2-N
2-S
2-S



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface	Cohesion-Top of Layer (kPa)	Cohesion-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c'/Su Ratio
	Fr	Mohr-Coulomb	20	0	28,3	0	23	1					
	Si	Mohr-Coulomb	18	0	28,3	0	19	1					
	siCl1 komb	Combined, S=f(depth)	17,5		23,95			1	1,12	0	9,7	0	0
	siCl2 komb	Combined, S=f(depth)	18		23,95			1	1,12	0,15	9,7	1,33	0
	Sit	Mohr-Coulomb	18	0	30,1	0	19	1					

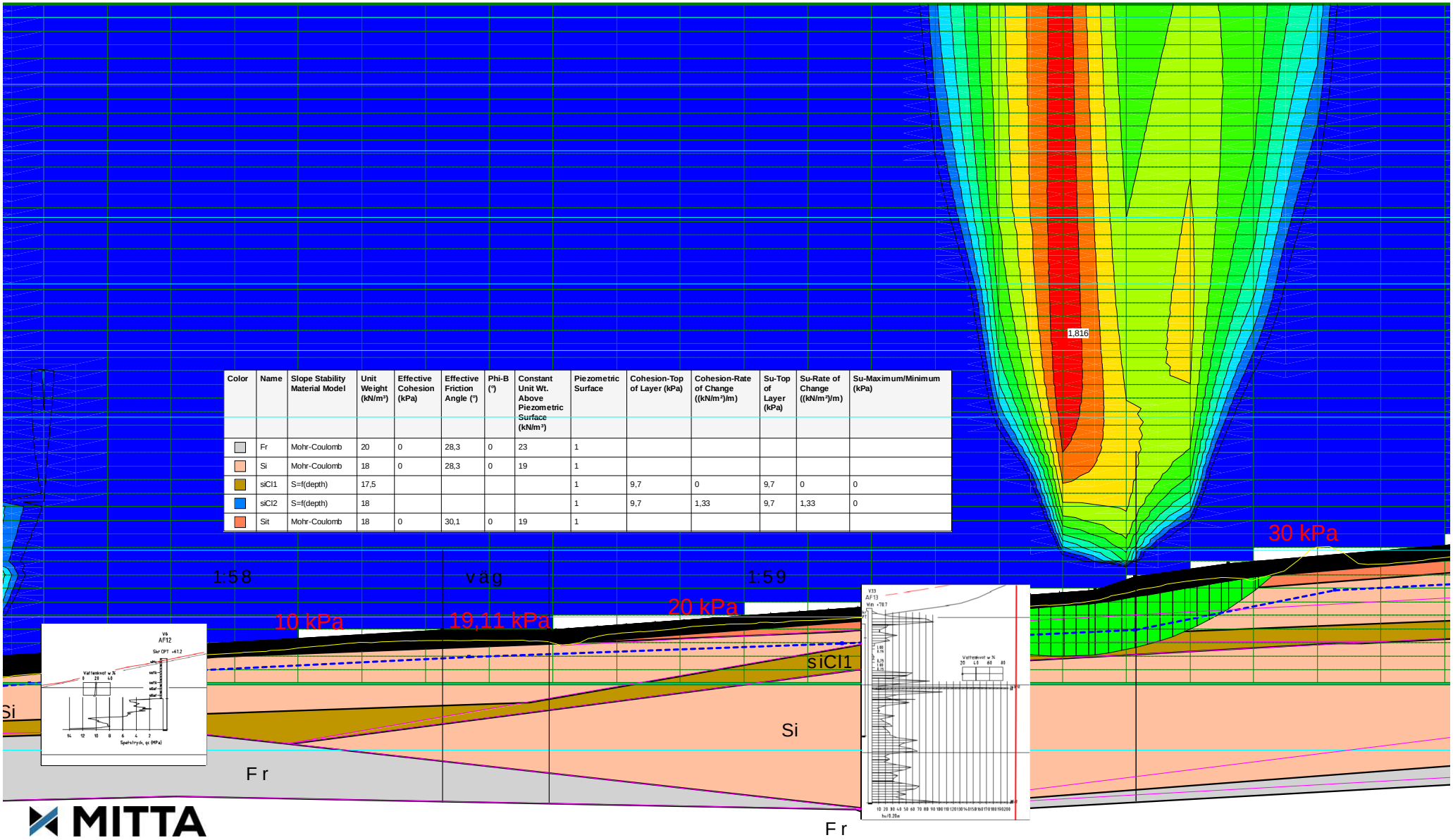
MITTA

Stabilitetsberäkning

Typ av analys: KOMBINERAD
Metod:Morgenstern-Price

Sektion område 3
Befintliga förhållanden

Skala: 1:400
Format: A4



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface	Cohesion-Top of Layer (kPa)	Cohesion-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Maximum/Minimum (kPa)
	Fr	Mohr-Coulomb	20	0	28,3	0	23	1					
	Si	Mohr-Coulomb	18	0	28,3	0	19	1					
	siCl1	S=f(depth)	17,5					1	9,7	0	9,7	0	0
	siCl2	S=f(depth)	18					1	9,7	1,33	9,7	1,33	0
	Sit	Mohr-Coulomb	18	0	30,1	0	19	1					

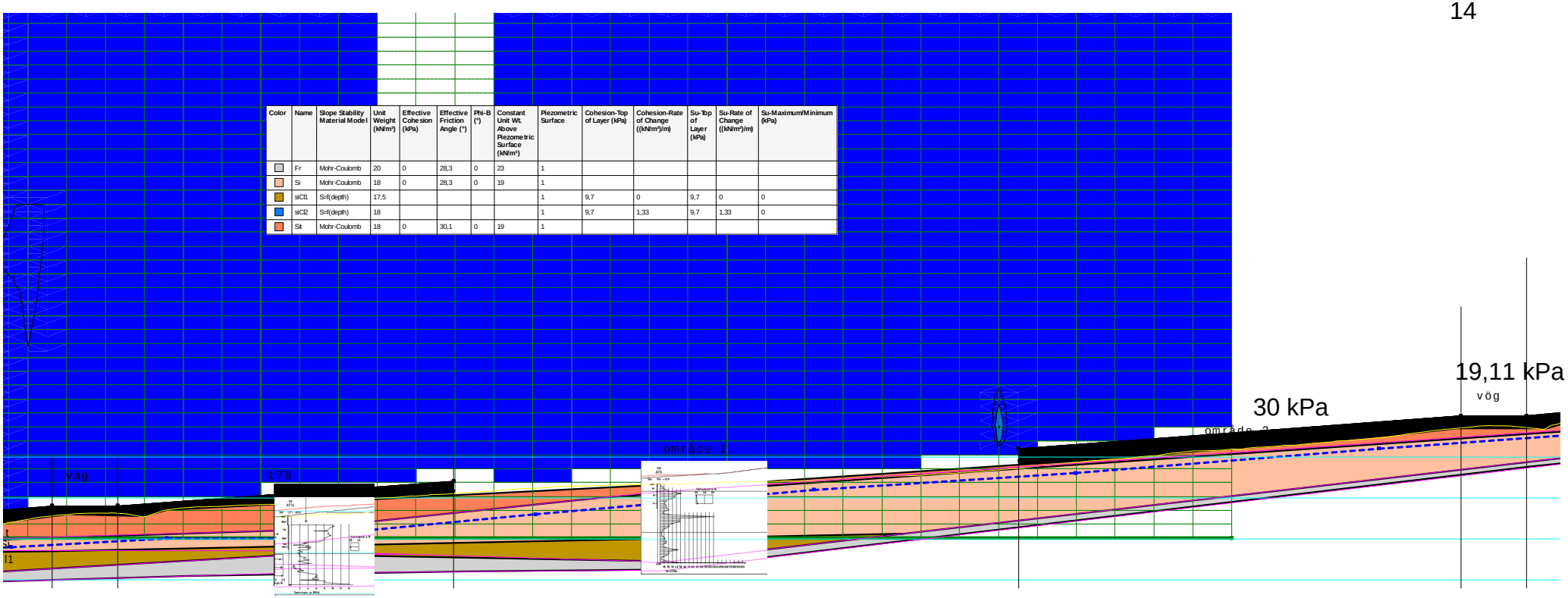
MITTA

Stabilitetsberäkning

Typ av analys: ODRÄNERAD
Metod:Morgenstern-Price

Sektion område 3
Befintliga förhållanden

Skala: 1:400
Format: A4



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface	Cohesion-Top of Layer (kPa)	Cohesion-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Maximum/Minimum (kPa)
	Fr	Mohr-Coulomb	20	0	28,3	0	23	1					
	Si	Mohr-Coulomb	18	0	28,3	0	19	1					
	siCl1	Si=f(depth)	17,5					1	9,7	0	9,7	0	0
	siCl2	Si=f(depth)	18					1	9,7	1,33	9,7	1,33	0
	Sit	Mohr-Coulomb	18	0	30,1	0	19	1					

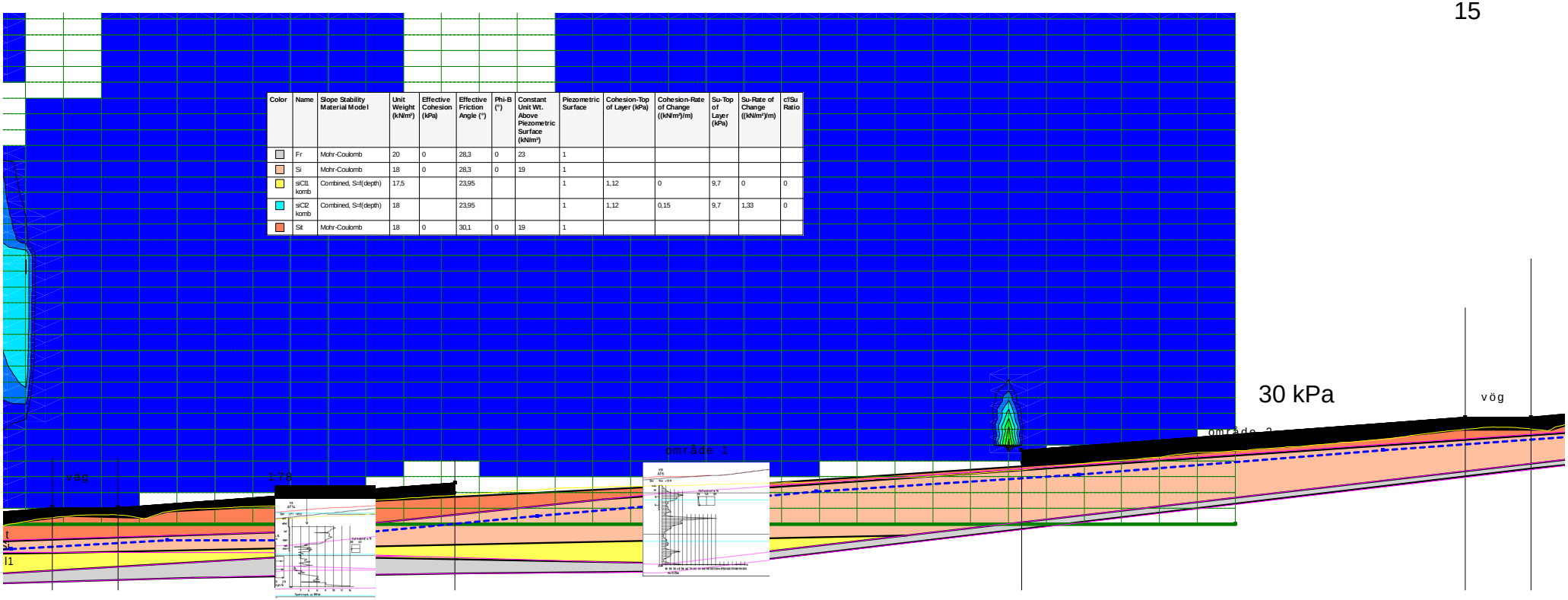
MITTA

Stabilitetsberäkning

Typ av analys: ODRÄNERAD
Metod:Morgenstern-Price

Sektion område 2-N
Befintliga förhållanden

Skala: 1:700
Format: A4



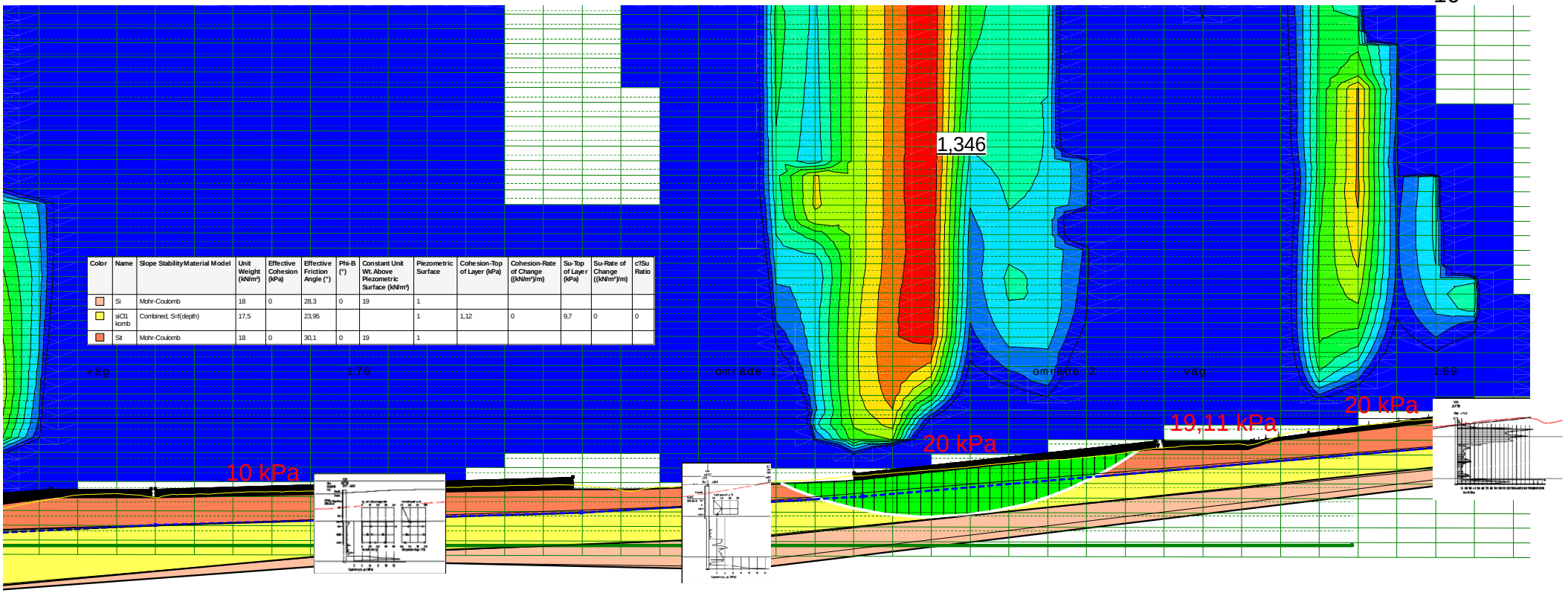
MITTA

Stabilitetsberäkning

Typ av analys: KOMBINERAD
Metod:Morgenstern-Price

Sektion område 2-N
Befintliga förhållanden

Skala: 1:700
Format: A4



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface	Cohesion-Top of Layer (kPa)	Cohesion-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	c/Su Ratio
	Si	Mohr-Coulomb	18	0	28,3	0	19	1					
	siCl1 komb	Combined, S=f(depth)	17,5		23,95			1	1,12	0	9,7	0	0
	Sit	Mohr-Coulomb	18	0	30,1	0	19	1					

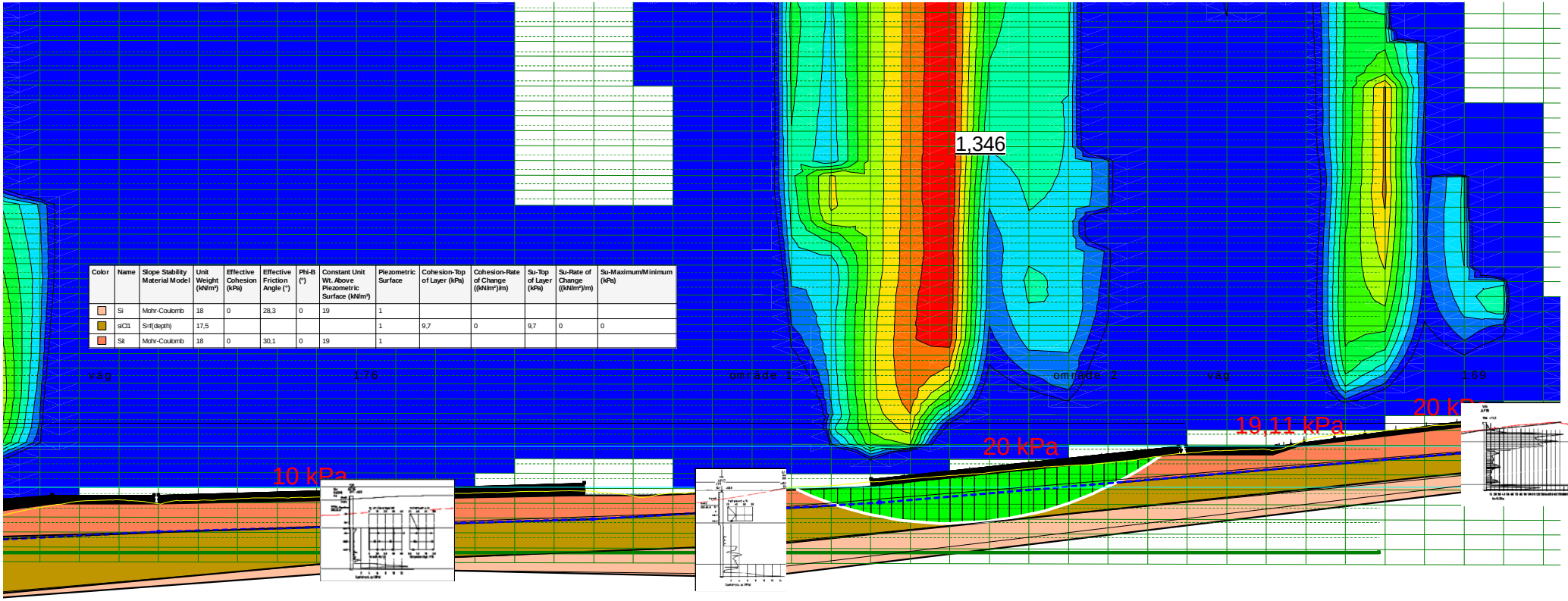
MITTA

Stabilitetsberäkning

Typ av analys: KOMBINERAD
Metod:Morgenstern-Price

Sektion område 2-S
Befintliga förhållanden

Skala: 1:700
Format: A4



Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Piezometric Surface (kN/m³)	Piezometric Surface	Cohesion-Top of Layer (kPa)	Cohesion-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Top of Layer (kPa)	Su-Rate of Change ((kN/m²)/m)	Su-Maximum/Minimum (kPa)
	Si	Mohr-Coulomb	18	0	28,3	0	19	1					
	siCl1	S=f(depth)	17,5					1	9,7	0	9,7	0	0
	Sit	Mohr-Coulomb	18	0	30,1	0	19	1					

MITTA

Stabilitetsberäkning

Typ av analys: ODRÄNERAD
Metod:Morgenstern-Price

Sektion område 2-S
Befintliga förhållanden

Skala: 1:700
Format: A4