



Beställare: Kramfors kommun

Uppdrag: Geotekniska undersökningar för parkeringar i Docksta

PM Geoteknik



PM Geoteknik

Dokumentinformation

Uppdrag:
Docksta Parkering
Uppdragsnummer:
210433
Beställare:
Kramfors Kommun
Beställarens referens:
Siv Sundström

Datum:
2021-01-28
Revidering:

Uppdragsledare:
Lovisa Hassellund

Telefon:
070-307 63 62

Mail:
lovisa.hassellund@afry.com

Upprättad av:
Lovisa Hassellund

Granskad av:
Fredrik Thellbro

Revisionshistorik

Rev.	Avser	Datum	Sign.

PM Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt.....	3
2	Syfte.....	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	4
5	Befintliga förhållanden	4
5.1	Befintliga byggnader och anläggningar.....	4
5.2	Topografi och ytbeskaffenhet.....	4
5.3	Geotekniska förhållanden	4
5.4	Geotekniska parametrar.....	6
5.5	Hydrogeologiska förhållanden	6
5.6	Miljötekniska förhållanden	6
6	Beräkningar	7
6.1	Allmänt	7
6.2	Dimensionering.....	7
6.3	Beräkningssektion och geometri.....	7
6.4	Materialegenskaper	8
6.5	Val av erforderliga säkerhetsfaktorer	8
6.6	Resultat från beräkningar.....	8
7	Rekommendationer.....	9
7.1	Allmänt	9
7.2	Anläggning av hårdgjorda ytor	9
7.3	Sättningar	9
7.4	Stabilitet	9
7.5	Schakt och fyll	9
7.6	Fortsatt arbete.....	10

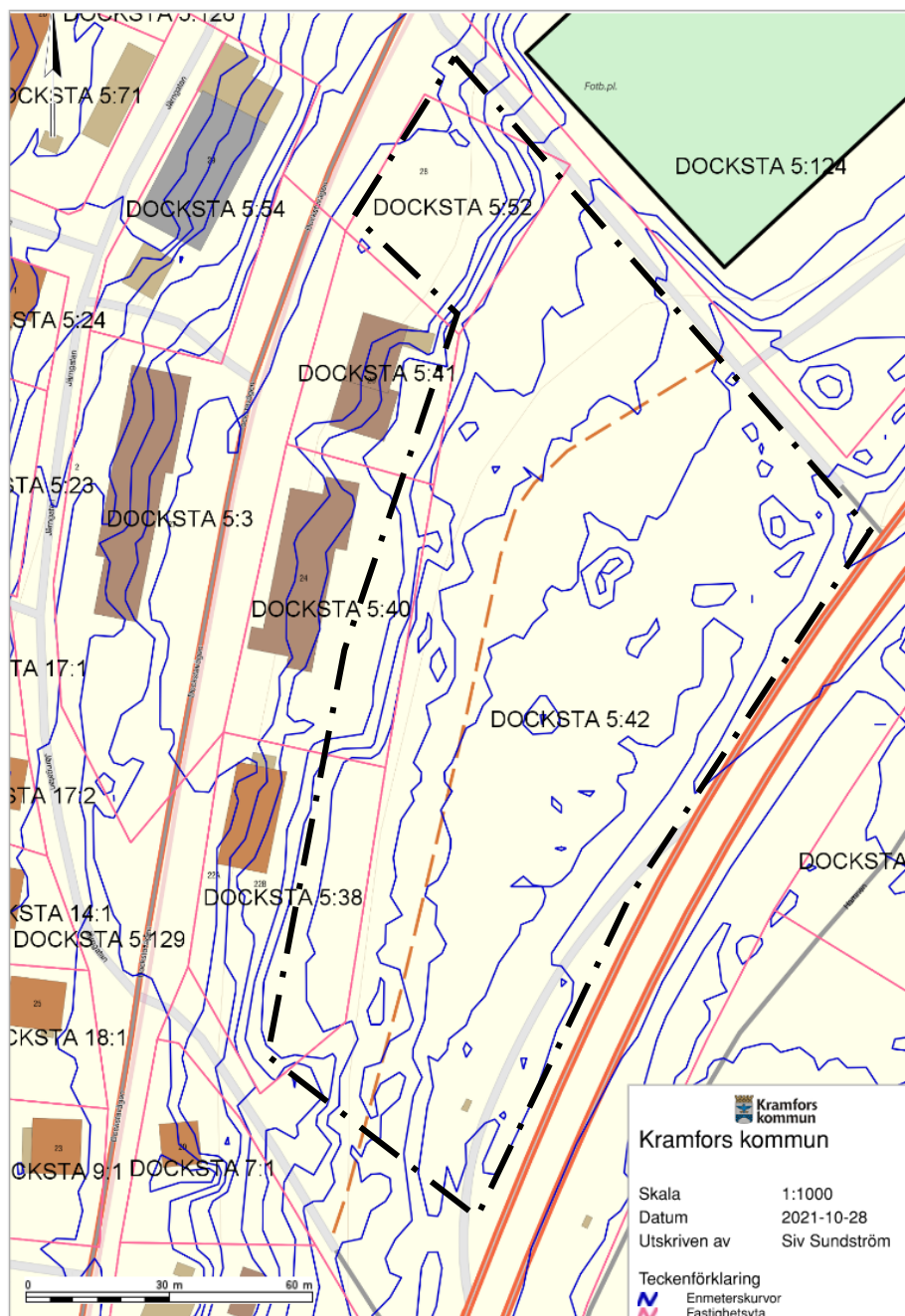
Bilagor

Bilaga 1 – Stabilitetsberäkning sektion A-A	15 sid
Bilaga 2 – Glidytor SF <1,5.....	5 sid

PM Geoteknik

1 Objekt

På uppdrag av Kramfors kommun har AFRY utfört geotekniska undersökningar i Docksta inför eventuellt upprättande av pendlarparkering samt ytterligare parkeringar till affärer längs Dockstavägen. I Figur 1-1 nedan visas orientering av projektet. Undersökt område är inringat med svart i figuren.



Figur 1-1. Orientering av undersökt område.

I detta PM redovisas rekommendationer och förslag på geotekniska åtgärder för objektet.

PM Geoteknik

De geotekniska undersökningar som utförts inom projektet och utvärdering av härledda värden utifrån dessa redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik, daterad 2022-01-28.

2 Syfte

De geotekniska undersökningarna syftar till att ta fram underlag för bedömning av jordens sammansättning och geotekniska förutsättningar inom området dels för att undersöka om det är byggbart att anlägga pendlarparkering och parkeringar på ytan, dels undersöka jordens sammansättning.

3 Underlag

- SGU:s Jordarts- och jorddjupskarta
- Utdrag från befintligt kartmaterial och detaljplan från beställare
- Digital grundkarta

4 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

- TK Geo 13 ver 2.0 (TDOK 2013:0667)
- TR Geo 13 ver 2.0 (TDOK 2013:0668)
- AMA Anläggning 17

5 Befintliga förhållanden

5.1 Befintliga byggnader och anläggningar

Det undersökta området ligger mitt i Docksta mellan E4:an och Dockstavägen. Längs med Dockstavägen ligger några butiker och flerfamiljshus. Dessa byggnader angränsar till den västra sidan av det undersökta området. Byggnaderna ligger i slänt med suterrängvåning ner mot det aktuella området. Genom området passerar även olika ledningar i forma av både elkablar och VA-ledningar.

Området begränsas av E4an åt öster.

5.2 Topografi och ytbeskaffenhet

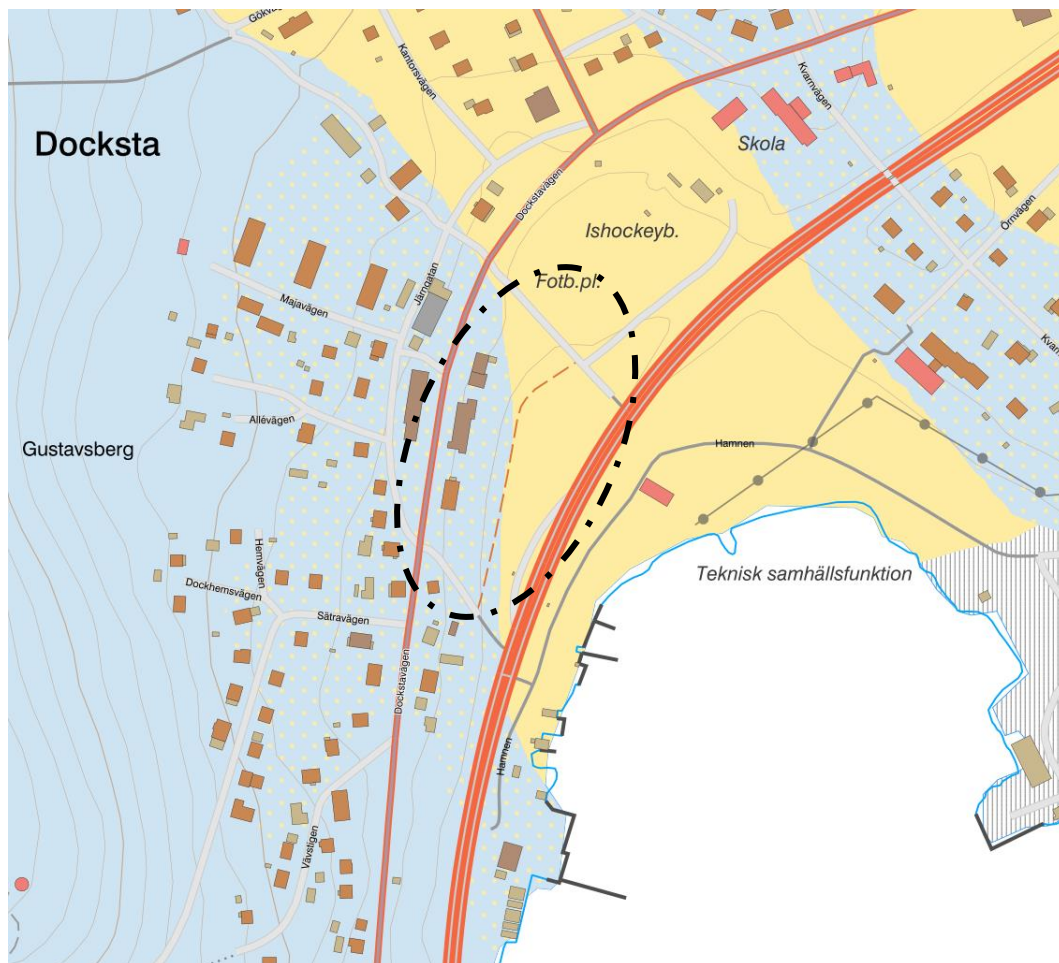
Aktuellt område består av parkyta med gångstigar. De angränsande byggnaderna mot Dockstavägen ligger i slänt, med suterrängvåning, ner mot parkområdet. I parken finns flera diken, vilka troligen är anlagda för att dränera av ytan.

Avrinning sker ner mot E4:an och vidare ner mot Dockstafjärden.

5.3 Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta, se Figur 5-1 nedan, består marken i området huvudsakligen av morän (ljusblått) med ett tunt eller osammanhängande lager av lera och silt (ljusblått med gula prickar) och lera eller silt (gult i figuren).

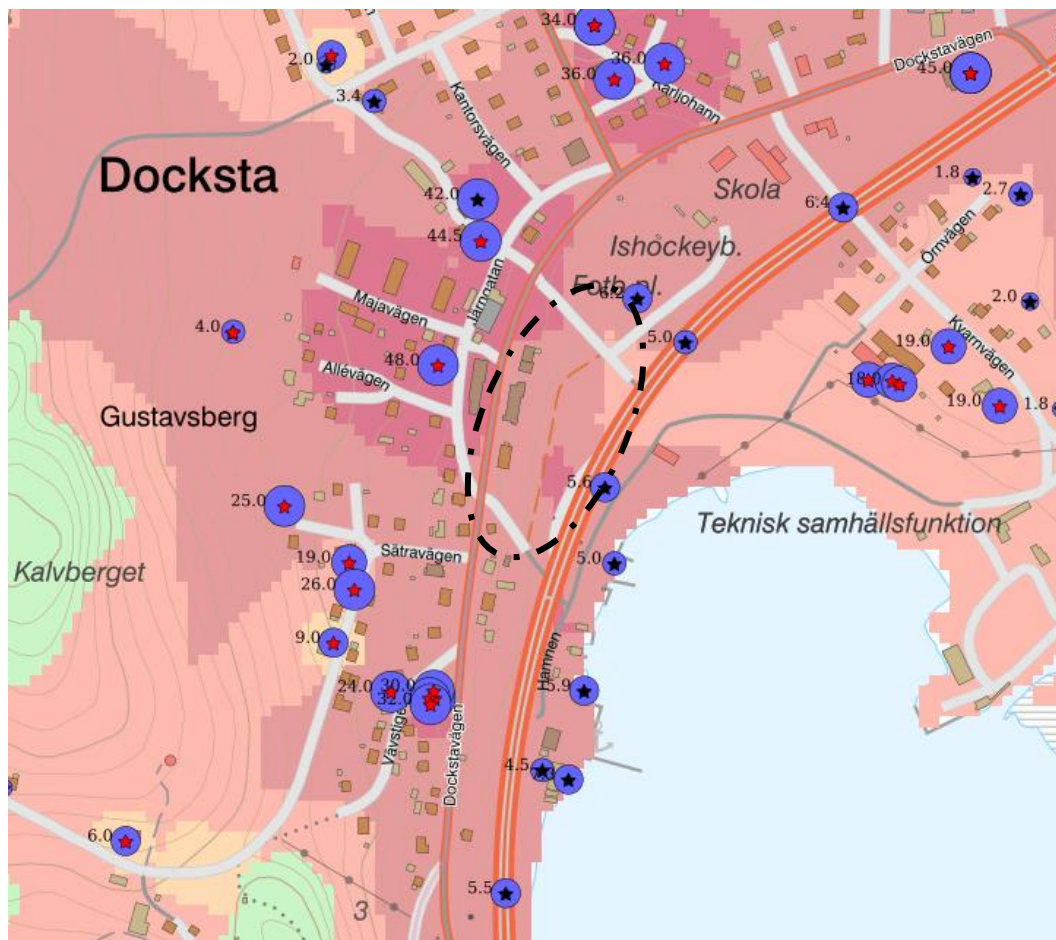
PM Geoteknik



Figur 5-1. Jordartskarta över området från SGU:s webbtjänst. Ungefärligt läge för det undersökta området har markerats med svart i figuren.

Enligt SGU:s jorddjupskarta, se Figur 5-2 nedan, är jorddjupet inom största delen av området samt området ner mot Dockstafjärden skattat till ca 20 – 30 meter (rosa). Strax nordväst om parkområdet uppskattas jorddjupet till 30 – 50 meter (mörkrosa). De röda stjärnorna visar djup till berg (konstaterat berg), vilket bekräftar de uppskattningar som utförts. Det finns några lokala jorddjupsobservationer som avviker ifrån de uppskattningar som visas i figuren.

PM Geoteknik



Figur 5-2. Jorddjupskarta över området från SGU:s webbtjänst. Ungefärligt läge för det undersökta området har markerats med svart i figuren.

5.4 Geotekniska parametrar

Härledda värden utifrån vikt- och CPT-sonderingar har utvärderats och redovisas i kapitel 9 respektive Bilaga 5 av MUR Geoteknik, daterad 2022-01-28.

5.5 Hydrogeologiska förhållanden

Avlästa nivåer för vattenyta i grundvattenrör har sammanställts i Tabell 5-1 och grundvattenrörsprotokoll kan ses i MUR Geoteknik, daterad 2022-01-28.

Tabell 5-1. Grundvattenmätningar utförda i installerade rör.

Punkt	Datum	Observerad vattenyta i grundvattenrör (nivå)	Observerad vattenyta i grundvattenrör (m under my)
21AF003G	2021-12-21	+1,11	2,84
21AF006G	2021-12-21	+4,13	1,00 (Fruset i marknivå)

5.6 Miljötekniska förhållanden

Inga miljötekniska undersökningar är utförda i detta skede.

PM Geoteknik

6 Beräkningar

6.1 Allmänt

Vid de planerade parkeringar och pendlarparkeringar i Docksta har stabiliteten kontrollerats från Dockstavägen ner mot E4an med beräkningsprogrammet SLOPE/W. SLOPE/W är en applikation tillhörande GeoStudio 2021.3 version 11.2.2.23 310.

De antaganden som är beskrivna nedan samt redovisade beräkningar i Bilaga 1 är främst framtagna för att ge en indikation om områdets stabilitet. Beräkningarna bör därmed justeras efter att andra lastförutsättningar finns framtagna.

6.2 Dimensionering

Beräkningarna har utförts med metoden Morgenstern-Price som baseras på moment- och kraftjämvikt. Cirkulär-cylindriska glidytor har tillämpats i beräkningarna och samtliga stabilitetsberäkningar har utförts med karaktäristiska hållfasthetsparametrar.

De karaktäristiska hållfasthetsparametrarna har tagits fram genom ingenjörsmässig bedömning där valda karaktäristiska värden har tagits fram enligt:

$$X_k = \eta \cdot \bar{X}$$

där

η = Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion, antaget 1,0 i nedan redovisade beräkningar.

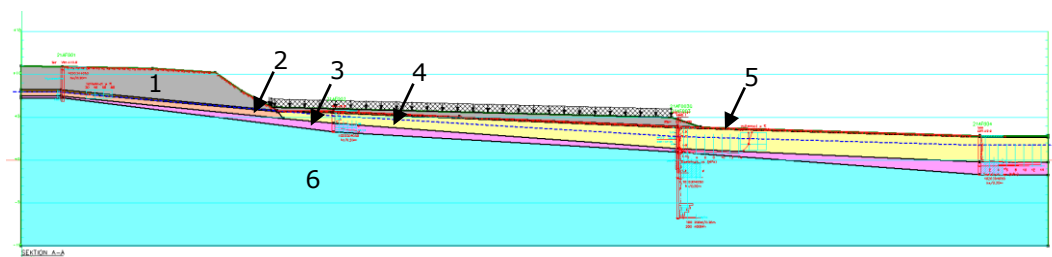
\bar{X} = Härlett medelvärde/valt värde

En fiktiv parkeringsyta om ca 0,3 meter över befintlig markyta vid släntfot har ansatts i beräkningarna. Ytan följer sedan marken med en liten lutning mot Dockstafjärden och sträcker sig ca 50 meter neråt mot E4:an. Tjockleken i den nedre delen området är antagen till ca 1 meter. En karaktäristisk trafiklast om 20 kPa har ansatts på hela ytan.

Ytterligare beräkningar där parkeringarnas överbyggnad uppgår till ca 0,8 meter vid slänttån och ca 1,5 meter längst ner på parkeringsytan har genomförts. Även beräkningar med tryckbank närmast släntfoten finns redovisade.

6.3 Beräkningssektion och geometri

Den värsta sektionen i området är Sektion A-A enligt sektionsritning G-10.2-001, vilket även är den sektion som stabilitetsberäkningar är utförda i, se Figur 6-1.



Figur 6-1. Sektion A-A där stabilitetsberäkning är utförd.

PM Geoteknik

6.4 Materialegenskaper

De materialparametrar som använts i beräkningarna finns redovisade i Tabell 6-1.

Tabell 6-1. Karaktäristiska materialparametrar som använts i stabilitetsberäkning för sektion A-A.

Nr	Material	Tunghet [kPa]	Friktionsvinkel [°]	Odränerad skjuvhållfasthet [kPa]
1	Fyllning	18/20	38	-
2	Lera/silt*	17/19	30	12
3	Sand/silt	18/20	33	-
4	Lera/silt	17/19	30	10
5	Humus	13/13	34	-
6	Morän	20/21	39	-

* Konsoliderad lera/silt på grund av överliggande fyllning, antaget ca 20 % hållfasthetstillväxt

Grundvattenytan har bedömts ligga i den övre delen av lerlagret.

6.5 Val av erforderliga säkerhetsfaktorer

Stabilitetsberäkningar utförda med karaktäristiska hållfasthetsvärden erfordrar en säkerhetsfaktor på 1,5 för odränerad analys och 1,3 för kombinerad analys i säkerhetsklass 2 (SK2).

6.6 Resultat från beräkningar

Resultaten från stabilitetsberäkningarna finns redovisade i Tabell 6-2 och i Bilaga 1.

Tabell 6-2. Resultat från stabilitetsberäkningar i sektion A-A.

Beräkningsfall Sektion A-A	Säkerhetsfaktor SF _k	
	Odränerad analys	Kombinerad analys
Befintliga förhållanden	1,19	1,19
Uppfyllnad + Trafiklast, glidyta i slänt	1,36 (1,25)**	1,36 (1,25)
Uppfyllnad + Trafiklast, glidyta i parkering	1,33	1,33
Uppfyllnad (+0,5 meter) + Trafiklast, glidyta i slänt	1,25*	1,25*
Uppfyllnad (+0,5 meter) + Trafiklast, glidyta i parkering	1,15	1,15
Uppfyllnad + Trafiklast + Tryckbank, glidyta i slänt	1,25*	1,25*

* Farligaste glidyten består av ytliga glidytor i slänt på grund av att släntvinkel överträder rasvinkeln. Djupare glidytor genom underliggande ler-/siltlager är högre än 1,5. Se Bilaga 2 för redovisning av glidytor med lägre säkerhetsfaktor än 1,5.

** Farligaste glidyten som går djupt nere i det underliggande lagret är den redovisade glidyten. Siffran inom parentes anger den absolut farligaste glidyten i beräkningen. Vilket är en yttlig glidyta i slänten.

PM Geoteknik

7 Rekommendationer

7.1 Allmänt

De geotekniska förutsättningarna för nya parkeringar och pendlarparkering bedöms som genomförbara, beroende på lastförutsättningar.

Ytterligare geoteknisk undersökning erfordras om järnhandelns upplagsyta ska bebyggas samt att ytterligare geoteknisk projektering erfordras för att dimensionera förstärkningsåtgärd för slänten.

7.2 Anläggning av hårdgjorda ytor

Dimensionering av överbyggnad ska baseras på underbyggnadens/terrassens materialtyp och tjälfarlighetsklass. När skiss finns framtagen för den tänka layouten av parkeringarna kan materialtyp/tjälfarlighetsklass tas fram för olika delområden. Om inte överbyggnaden dimensioneras olika för olika delområden bör hela området dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

Innan grundläggning av parkeringar utförs, ska organisk jord avlägsnas/utskiftas. Det finns även möjlighet att ej asfaltera den hårdgjorda ytan direkt utan låta ytan vara grusad en frostfri säsong för att ta ut eventuella sättningar innan asfaltering sker.

7.3 Sättningar

Det bedöms ej vara stor risk för skadliga sättningar, viss sättning kan dock förekomma. Området är planerat att ej fyllas upp med mäktiga lager av överbyggnadsmaterial och markens sammansättning utgörs av antingen ej sättningkänsliga jordarter eller ca max 2 - 2,5 meter mäktigt ler- eller siltlager.

7.4 Stabilitet

En översiktlig beräkning av stabilitet är utförd i en sektion inom området. Denna sektion är bedömd att vara den värsta sektionen inom området och resultatet visar på ej stabila förhållanden för befintlig slänt (Säkerhetsfaktor lägre än 1,5). Stabiliteten blir bättre med parkeringar anlagda nedanför slänten, men fortfarande inte tillräckligt hög för att motsvara säkerhetsklass 2. Ytterligare stabilitetshöjande åtgärder så som exempelvis tryckbankar erfordras och kan anläggas i slänttån för att öka släntstabiliteten i området.

Detaljerad projektering av tryckbankar eller annan geoteknisk stabilitetshöjande åtgärd rekommenderas att utföras i bygghandlingsskedet.

Om det ska anläggas takat skjul på släntkrönet (järnhandelns upplagsyta) rekommenderas det att utföra ytterligare geoteknisk undersökning för att dimensionera och kontrollera jordens sammansättning och släntstabilitet för de exakta lägena av laster som påverkar jorden.

7.5 Schakt och fyll

Med hänsyn till de blockfattiga jordlagren som påträffats vid undersökningarna bedöms schaktbarheten för befintliga jordlager vara god. Schaktningen underlättas även av att grundvattenytan inte ligger i nivå med markytan inom området.

Inom området förekommer erosionskänsliga lager av silt och sand, vilket bör beaktas vid djupare schakter i dessa lager, i synnerhet vid nederbörd och snösmältning. Förekommande jordlager av lera riskerar att svälla om de utsätts för nederbörd. Vid

PM Geoteknik

schakt i sådana jordlager bör därför tiden schakterna står öppna begränsas, alternativt bör schaktbotten skyddas från nederbörd.

Alla schakter skall utföras enligt Arbetsmiljöverkets handbok "Schakta säkert".

7.6 Fortsatt arbete

Inför fortsatt projektering och när skisser på planerat område finns framme kan ytterligare geotekniska undersökningar var aktuella. Detta för att utföra geoteknisk projektering och dimensionering av exempelvis någon byggnad/busskur eller liknande inom området.

Det erfordras även geoteknisk projektering och dimensionering av stabilitetshöjande åtgärder i bygghandlingsskedet.

Bilaga 1

Stabilitetsberäkningar Sektion A-A

Slänt

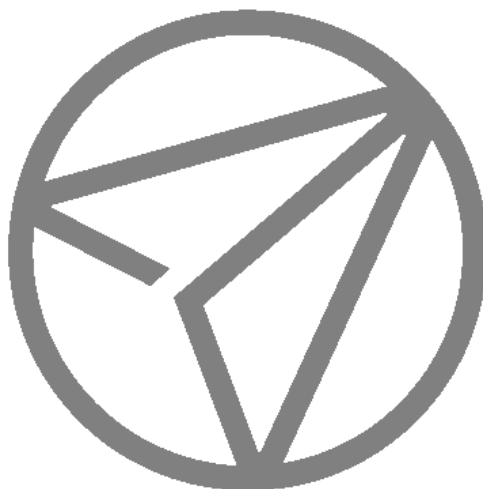
Befintliga förhållanden - 1,19 (odrän) 1,19 (komb)
Uppfyllnad + Trafiklast - 1,25 (odrän) 1,25 (komb)
Uppfyllnad + Trafiklast (Djup glidyta) - 1,36 (odrän) 1,36 (komb)
Uppfyllnad +0,5 m + Trafiklast - 1,25 (odrän) 1,25 (komb)
Uppfyllnad + Trafiklast + Tryckbank - 1,25 (odrän) 1,25 (komb)

Parkering

Uppfyllnad + Trafiklast - 1,33 (odrän) 1,33 (komb)
Uppfyllnad +0,5 m + Trafiklast - 1,15 (odrän) 1,15 (komb)

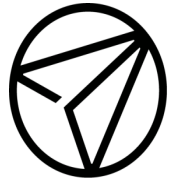
Info

Trafiklast 20 kPa
Tryckbank 5 m lång och 1 m hög



AFRY

Å F P Ö Y R Y

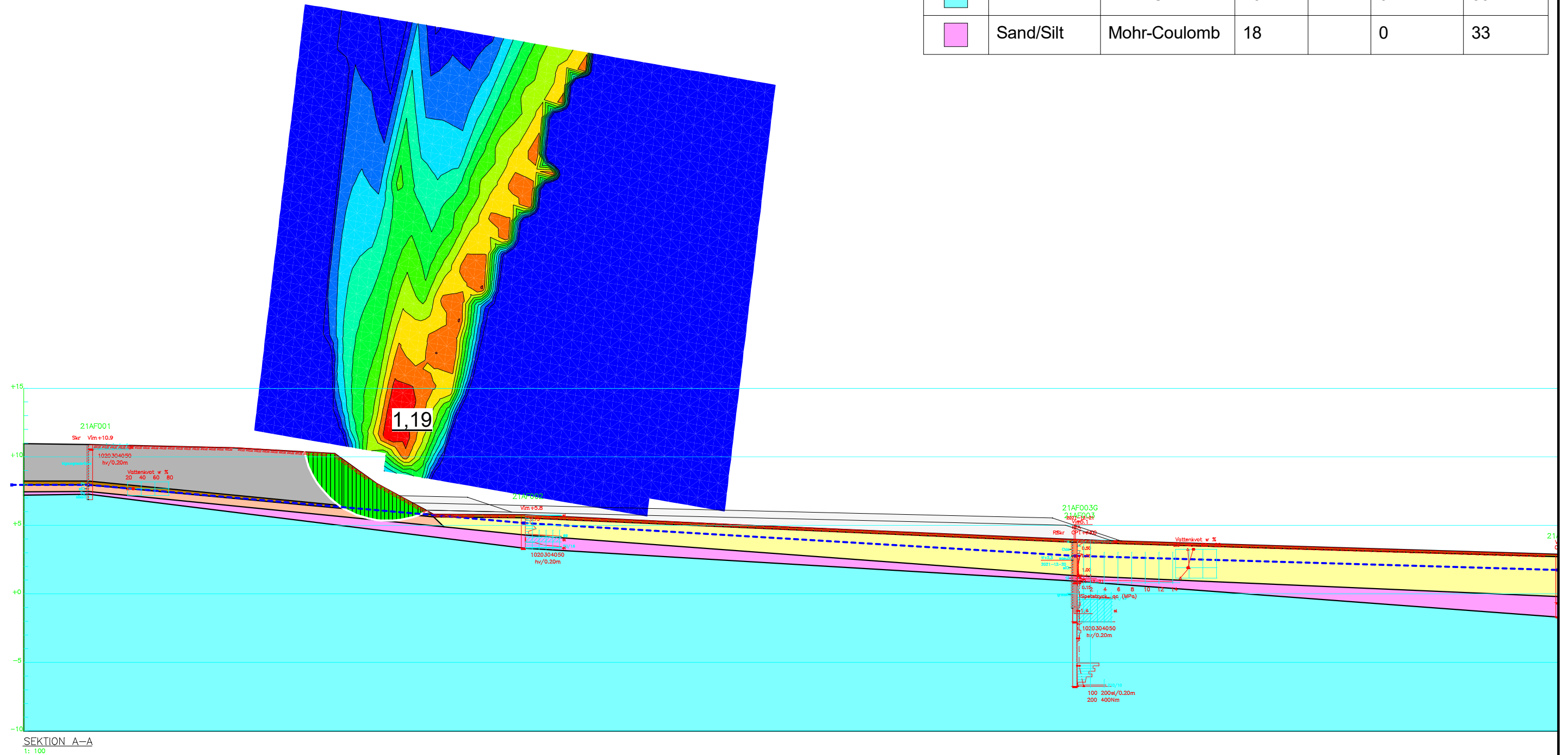


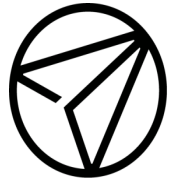
AFRY
ÅF PÖYRY

Docksta parkering
Sektion A-A - Befintligt

Hassellund, Lovisa
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33





AFRY
ÅF PÖYRY

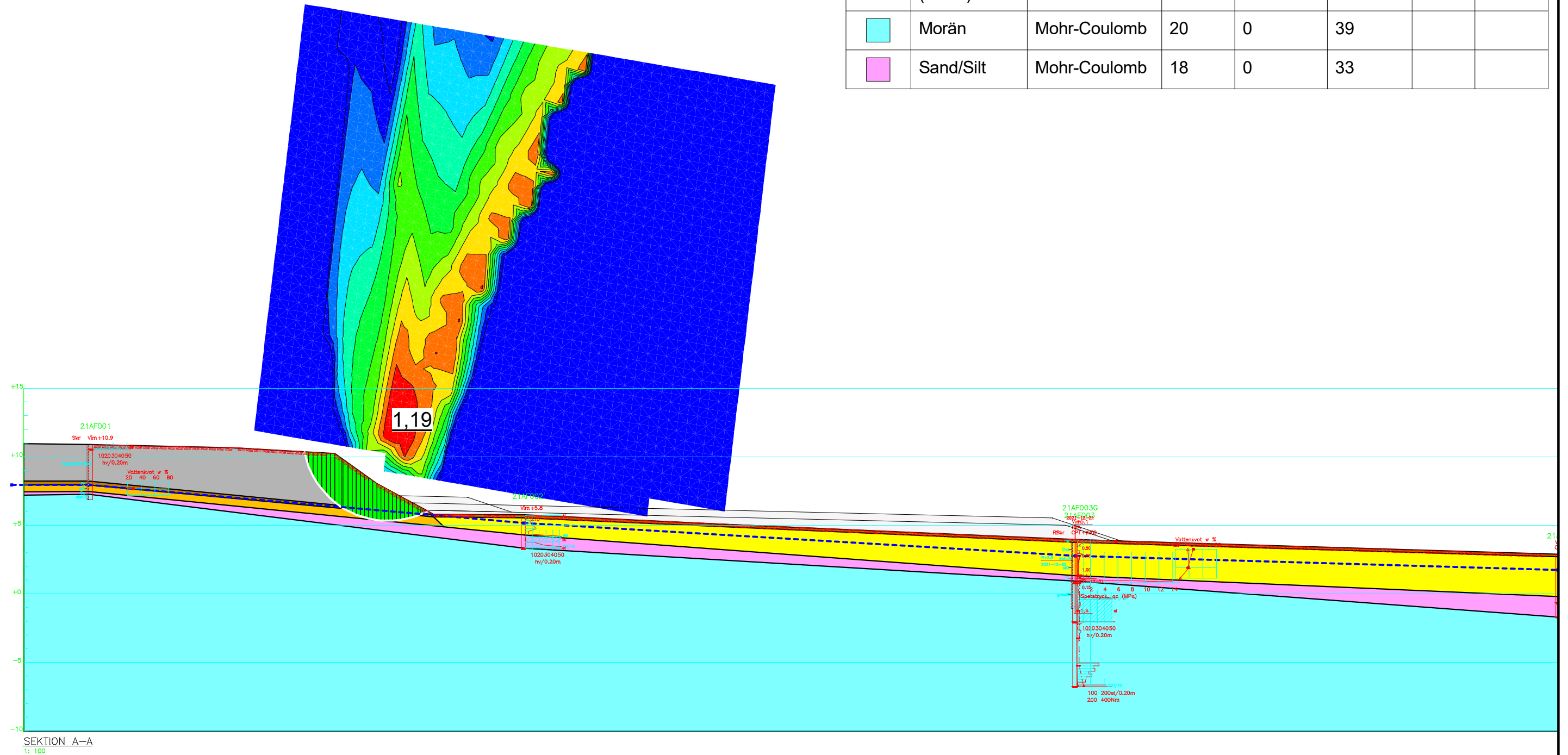
Docksta parkering

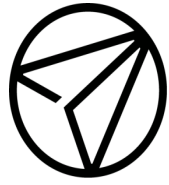
Sektion A-A - Befintligt kombinerad

Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		



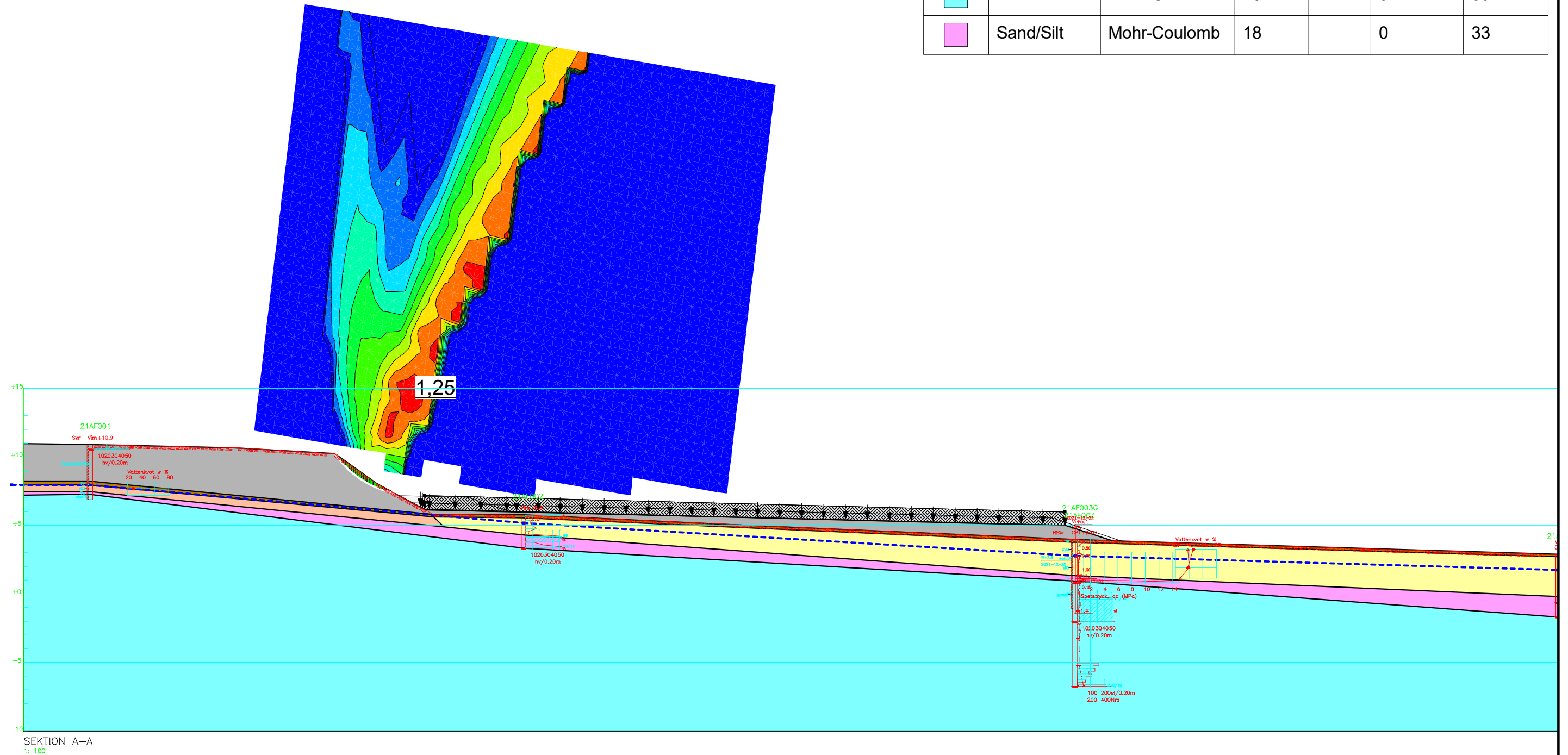


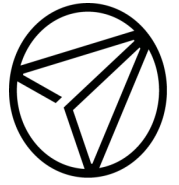
AFRY
ÅF PÖYRY

Docksta parkering
Sektion A-A - Trafiklast

Hassellund, Lovisa
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33



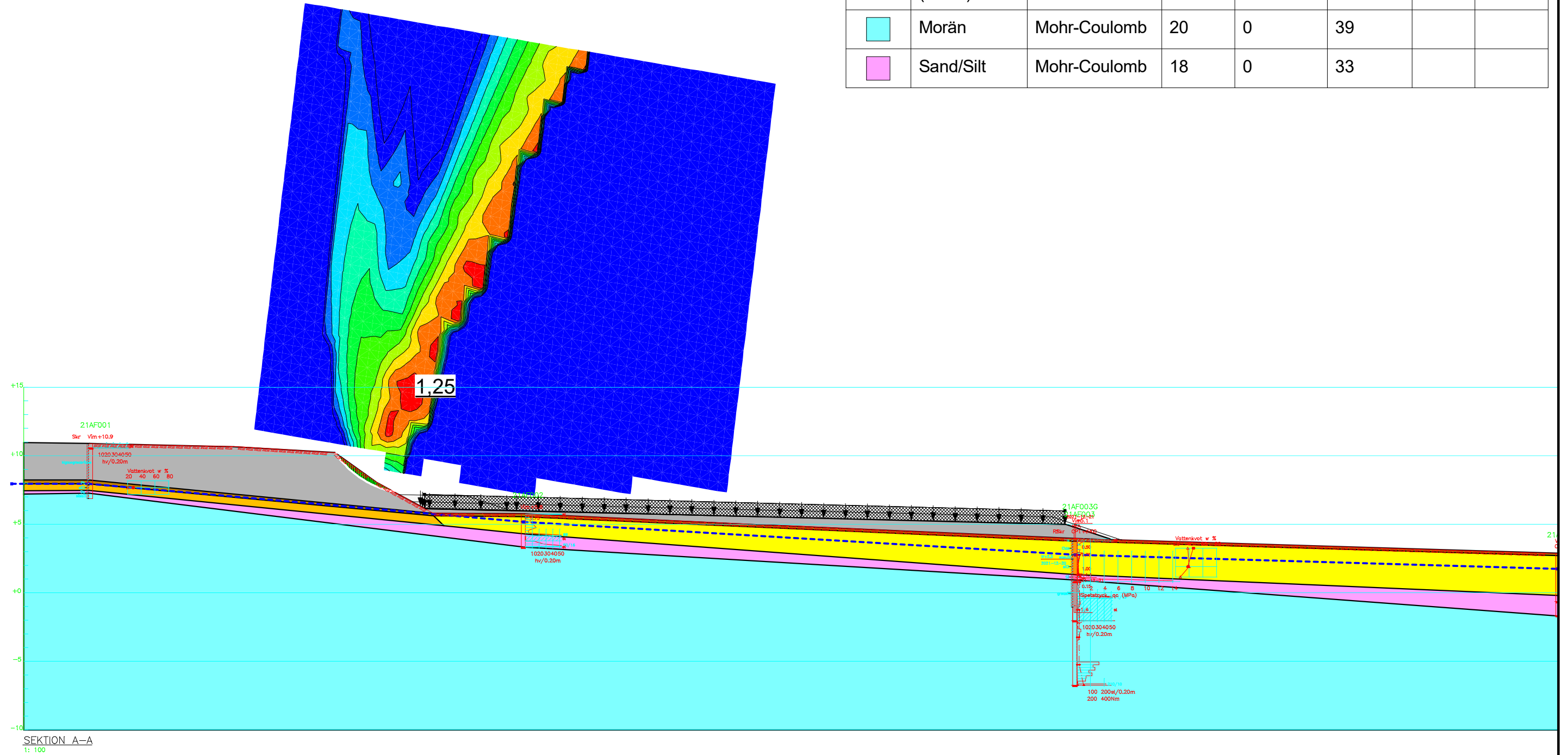


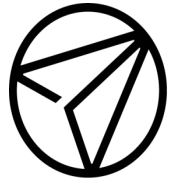
AFRY
ÅF PÖYRY

Docksta parkering
Sektion A-A - Trafiklast kombinerad

Hassellund, Lovisa
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		





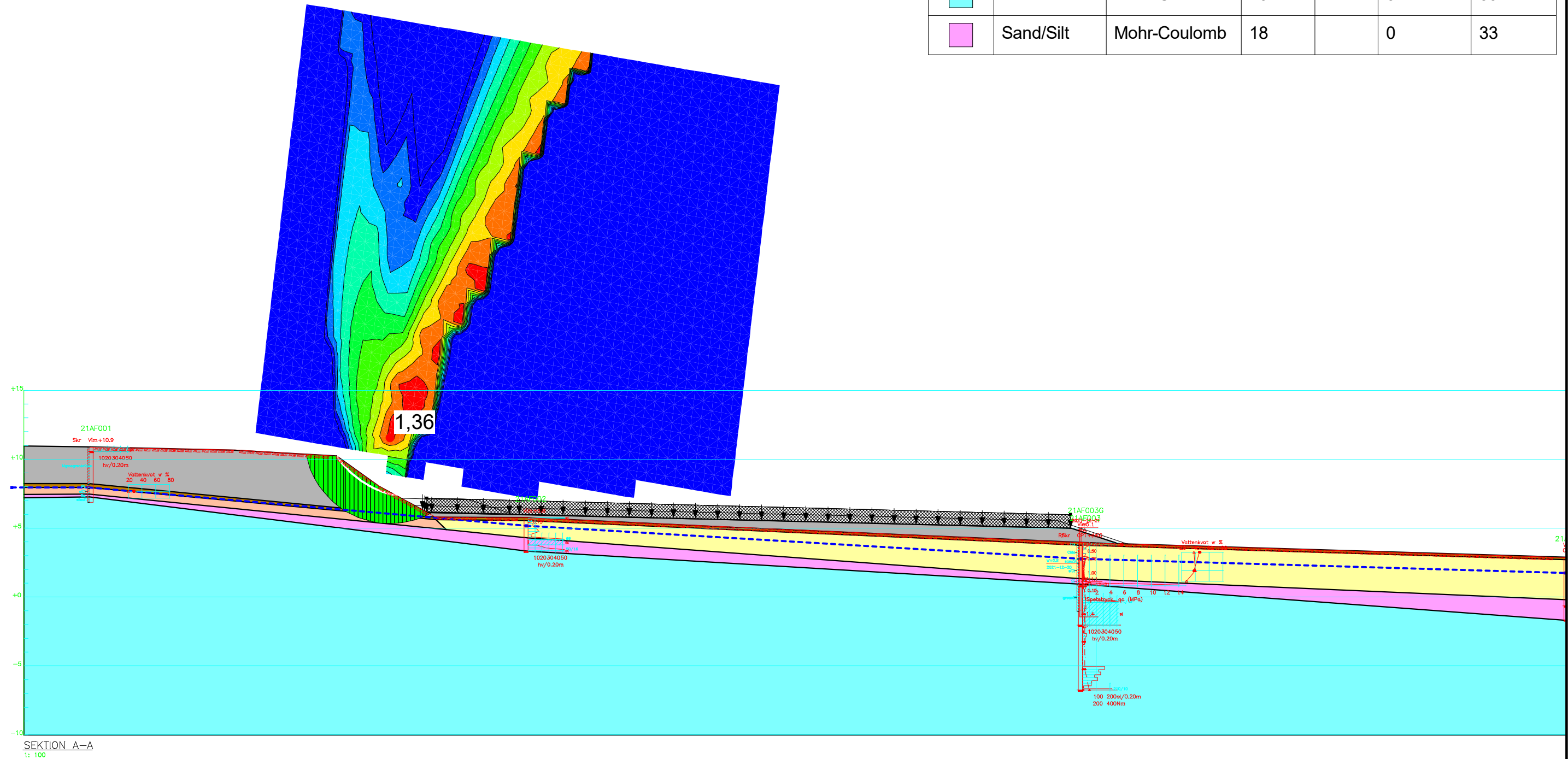
AFRY
ÅF PÖYRY

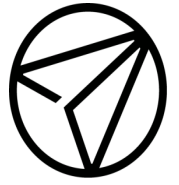
Docksta parkering
Sektion A-A - Trafiklast

Hassellund, Lovisa
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Djup glidyta

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33





AFRY

ÅF PÖYRY

Docksta parkering

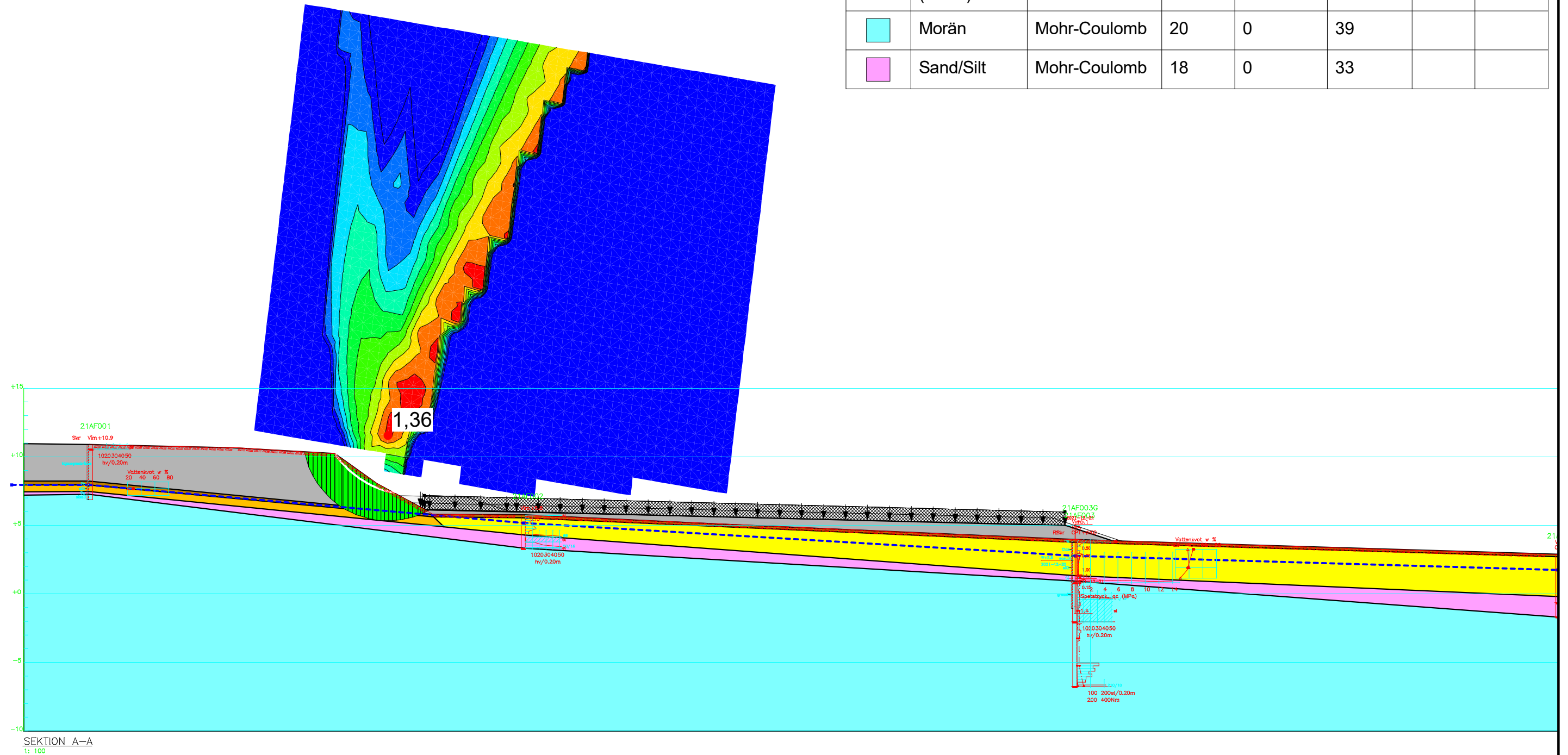
Sektion A-A - Trafiklast kombinerad

Hassellund, Lovisa

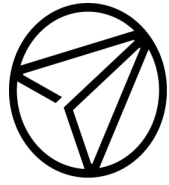
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Djup glidyta

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		



SEKTION A-A
1: 100



AFRY

ÅF PÖYRY

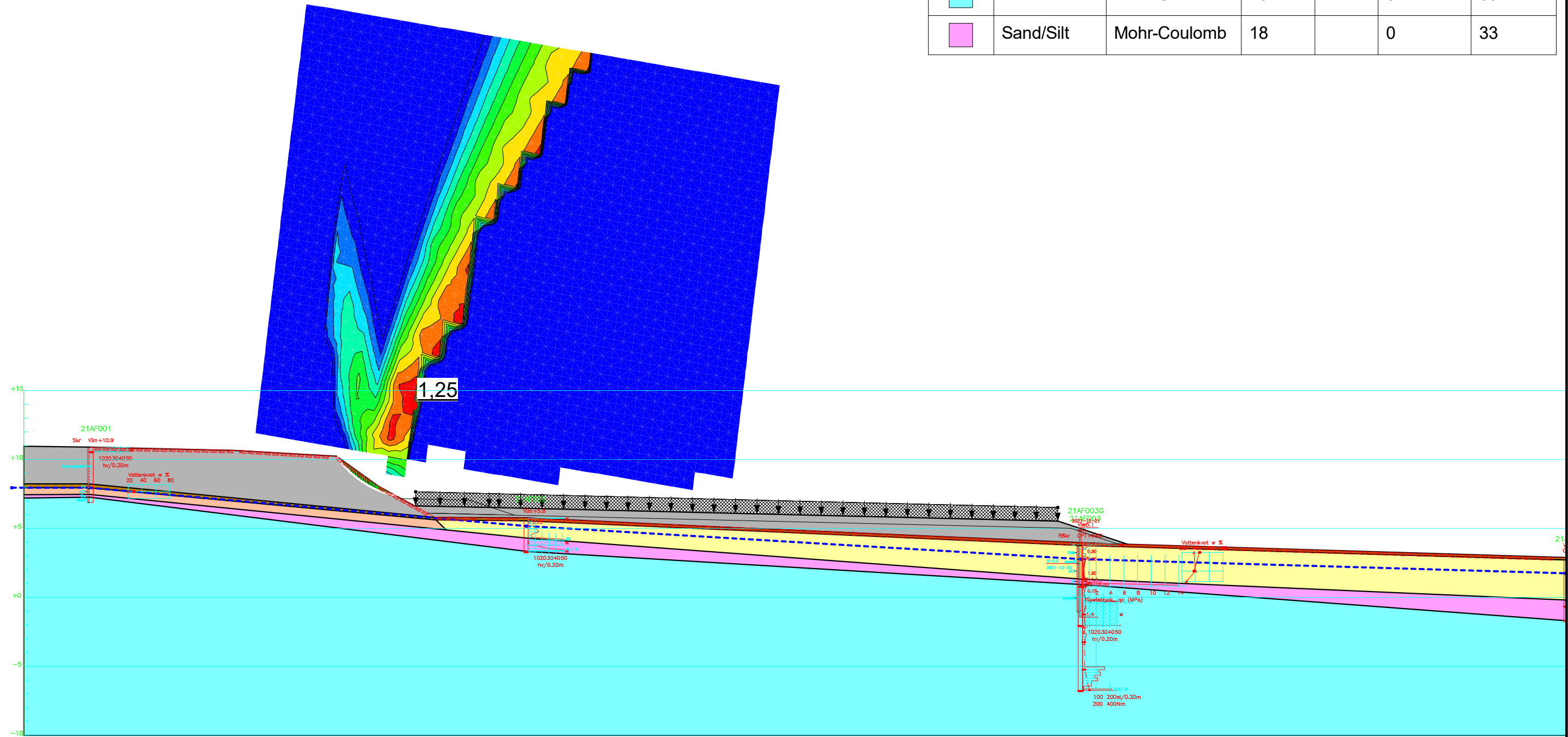
Docksta parkering

Sektion A-A - Trafiklast + 0,5 m

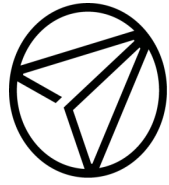
Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33



SEKTION A-A
1:100



AFRY
 ÅF PÖRYR

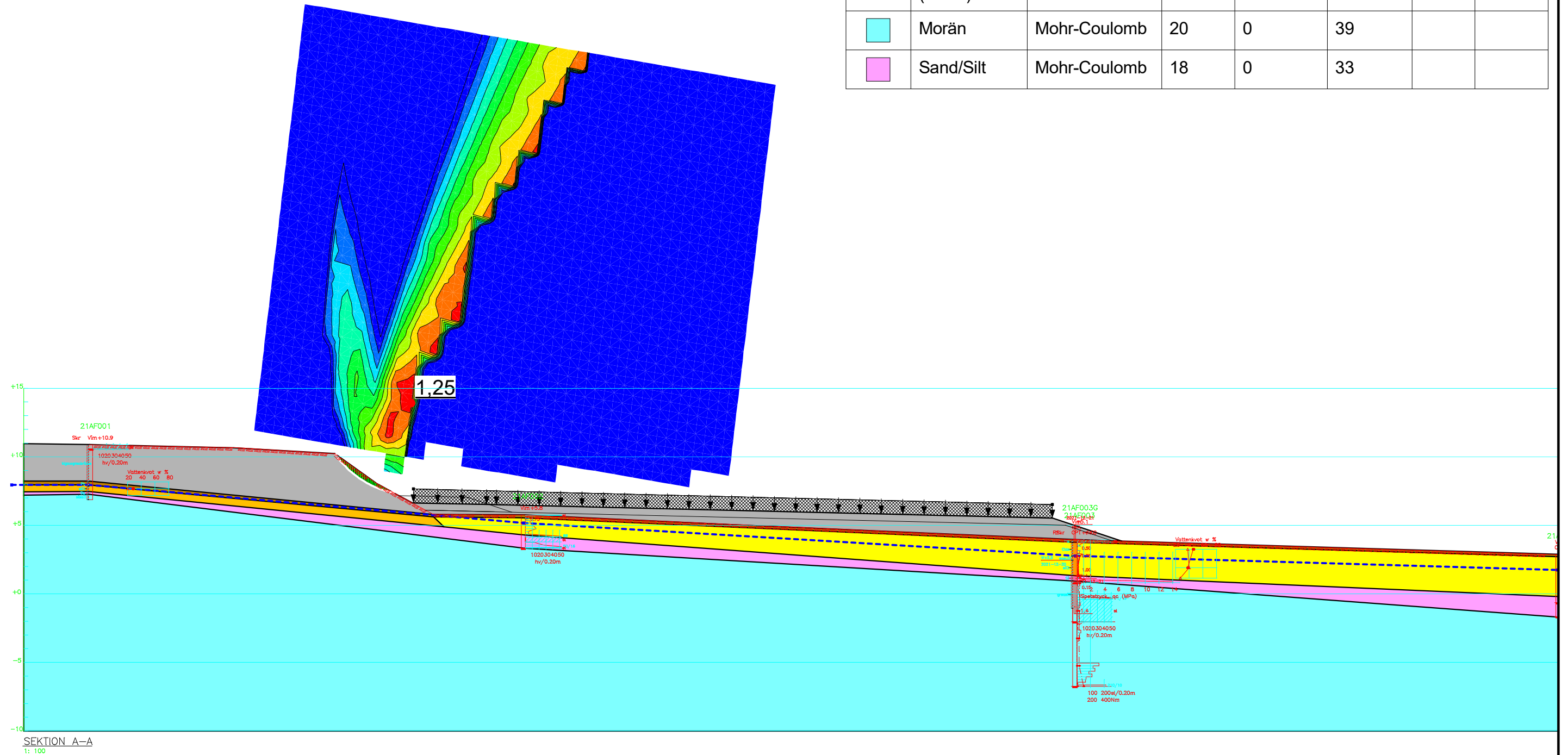
Docksta parkering

Sektion A-A - Trafiklast kombinerad +0,5 m

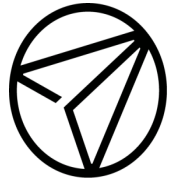
Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		



SEKTION A-A
 1: 100

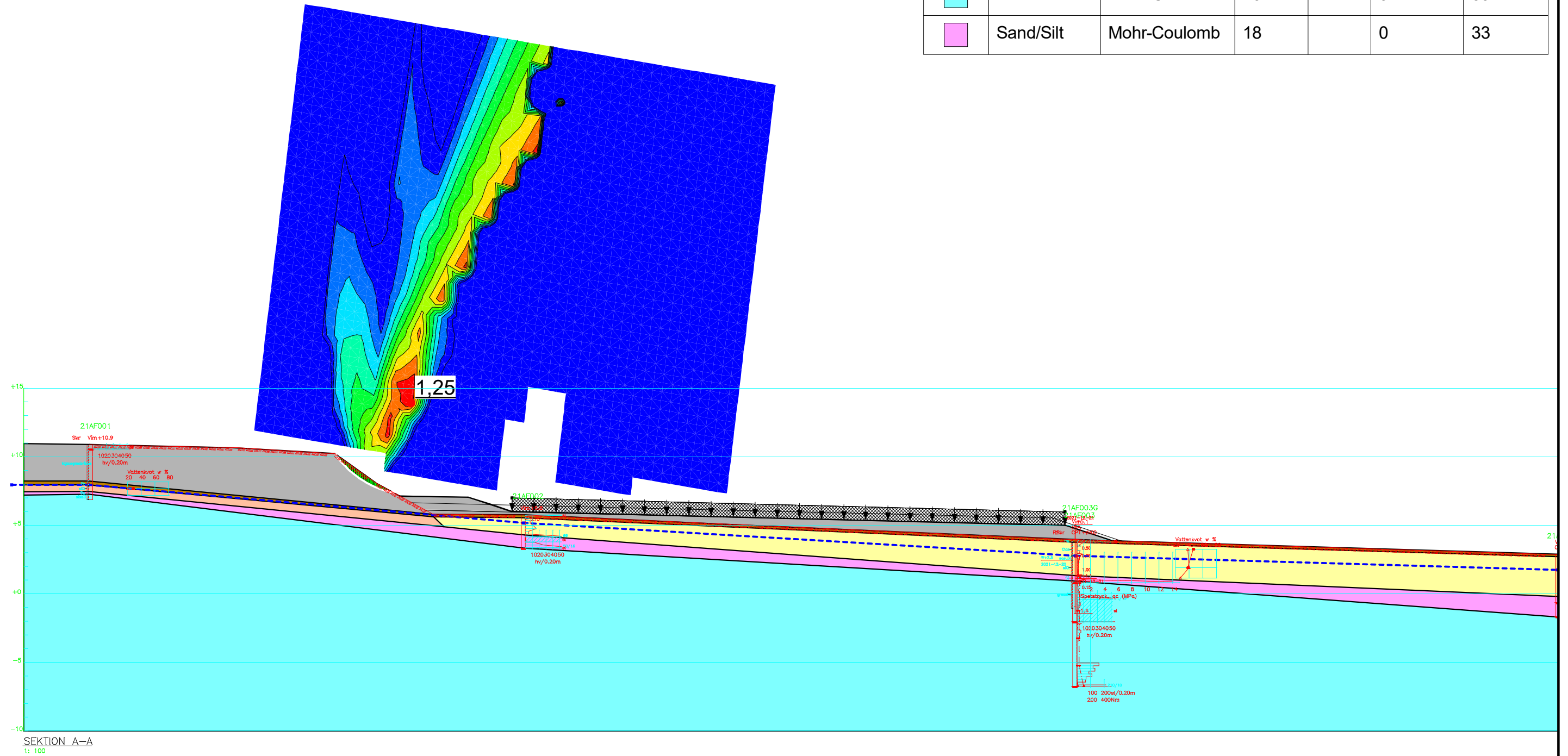


AFRY
ÅF PÖYRY

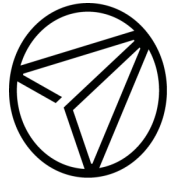
Docksta parkering
Sektion A-A - Trafiklast + TB

Hassellund, Lovisa
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33



SEKTION A-A
1:100



AFRY

ÅF PÖYRY

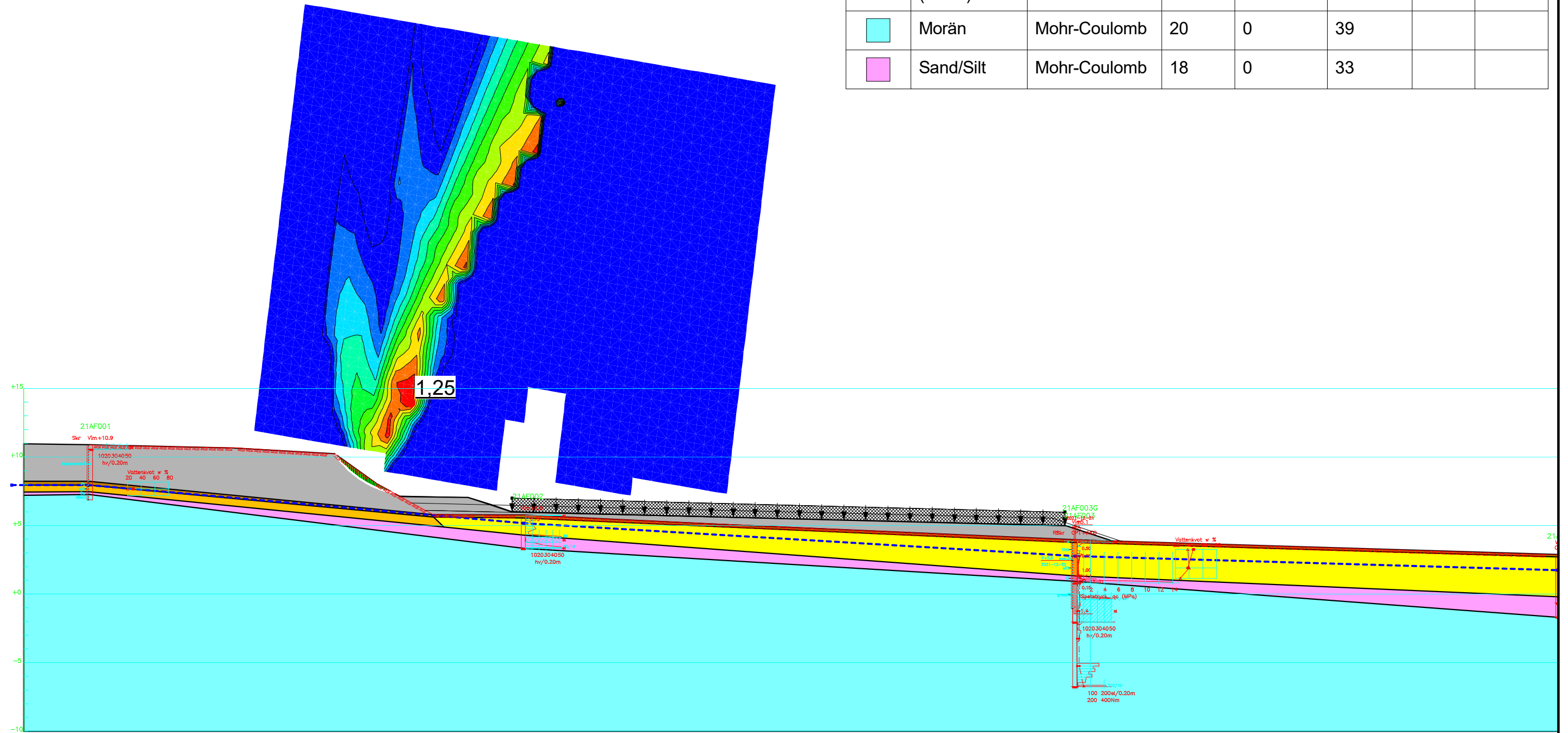
Docksta parkering

Sektion A-A - Trafiklast + TB kombinerad

Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		



SEKTION A-A
1:100

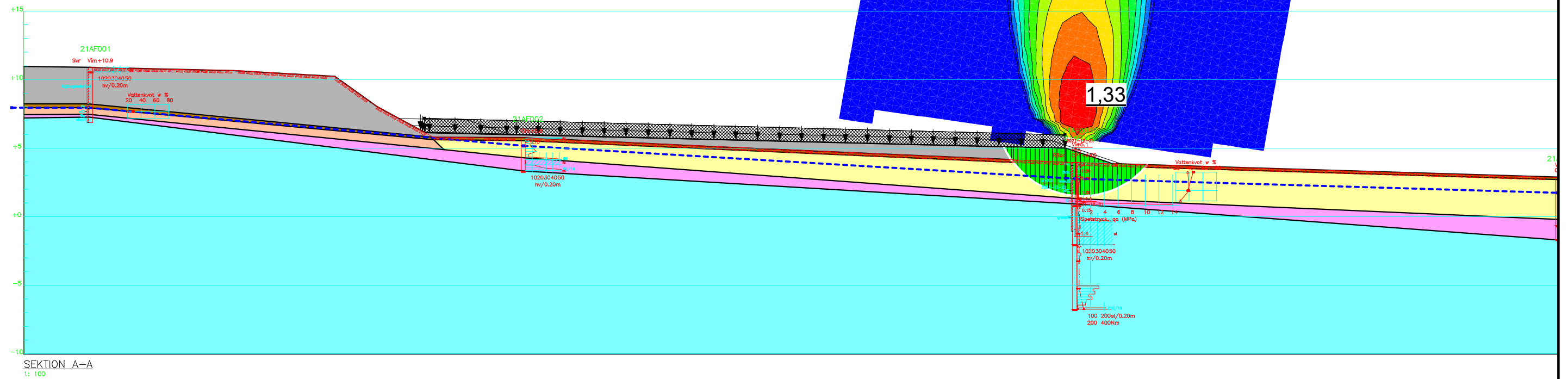


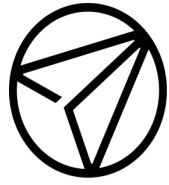
AFRY
ÅF PÖYRY

Docksta parkering
Sektion A-A - Trafiklast parkering

Hassellund, Lovisa
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33





AFRY
 ÅF PÖRY

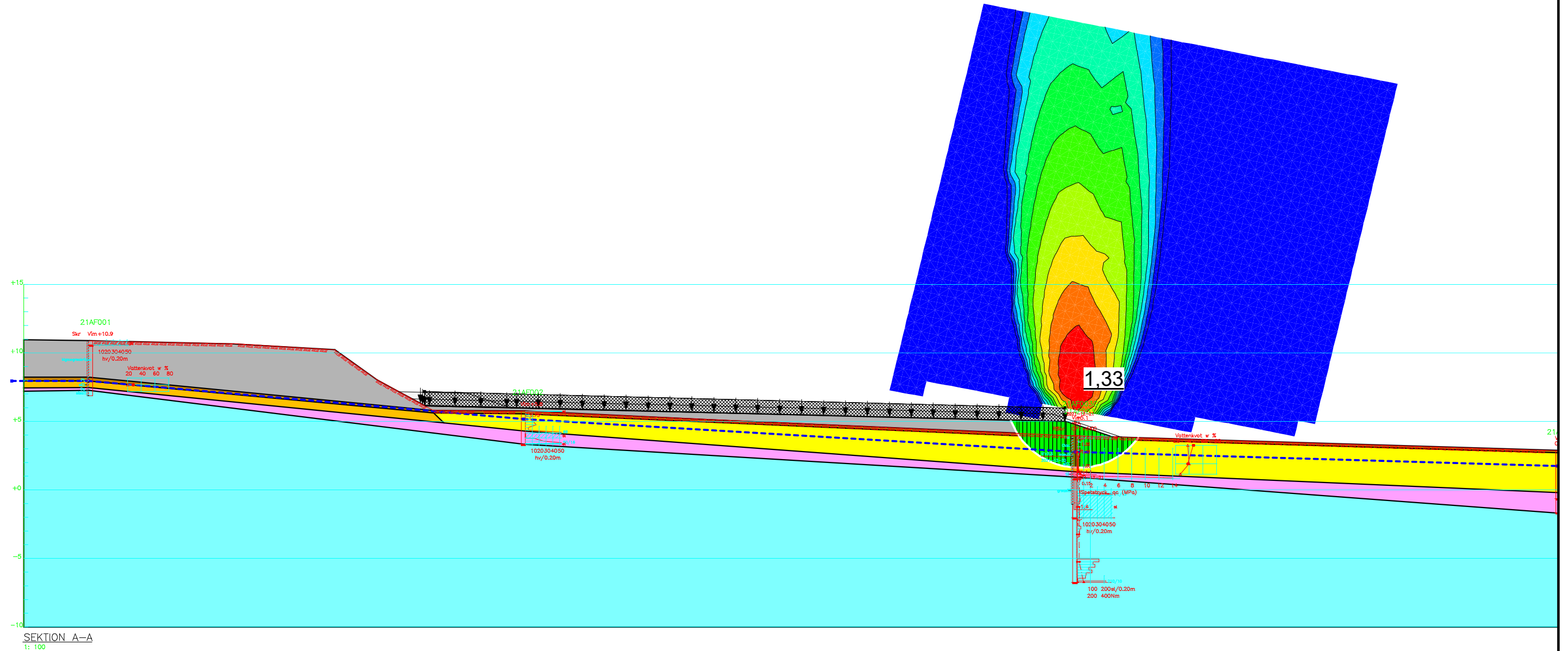
Docksta parkering

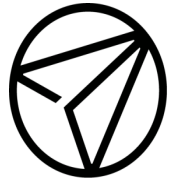
Sektion A-A - Trafiklast parkering kombinerad

Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		





AFRY
ÅF PÖYRY

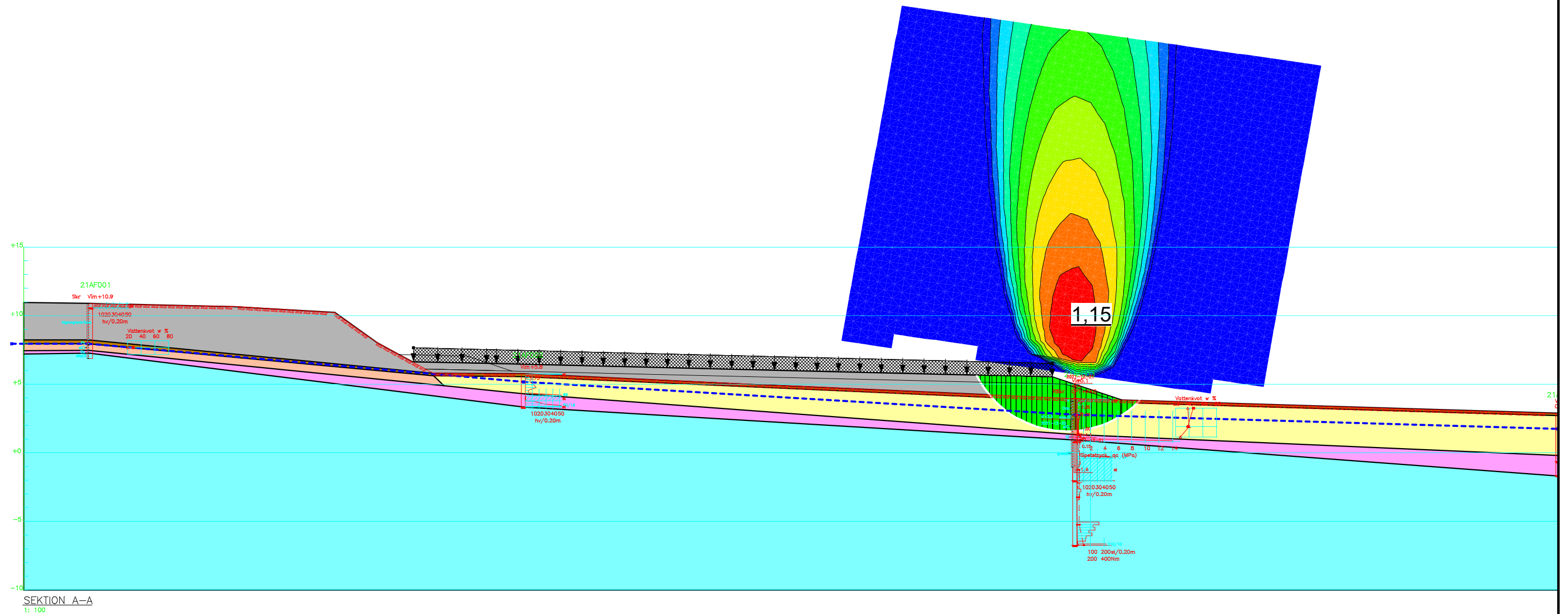
Docksta parkering

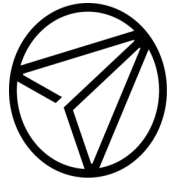
Sektion A-A - Trafiklast parkering +0,5 m

Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33





AFRY

ÁF PÖYRY

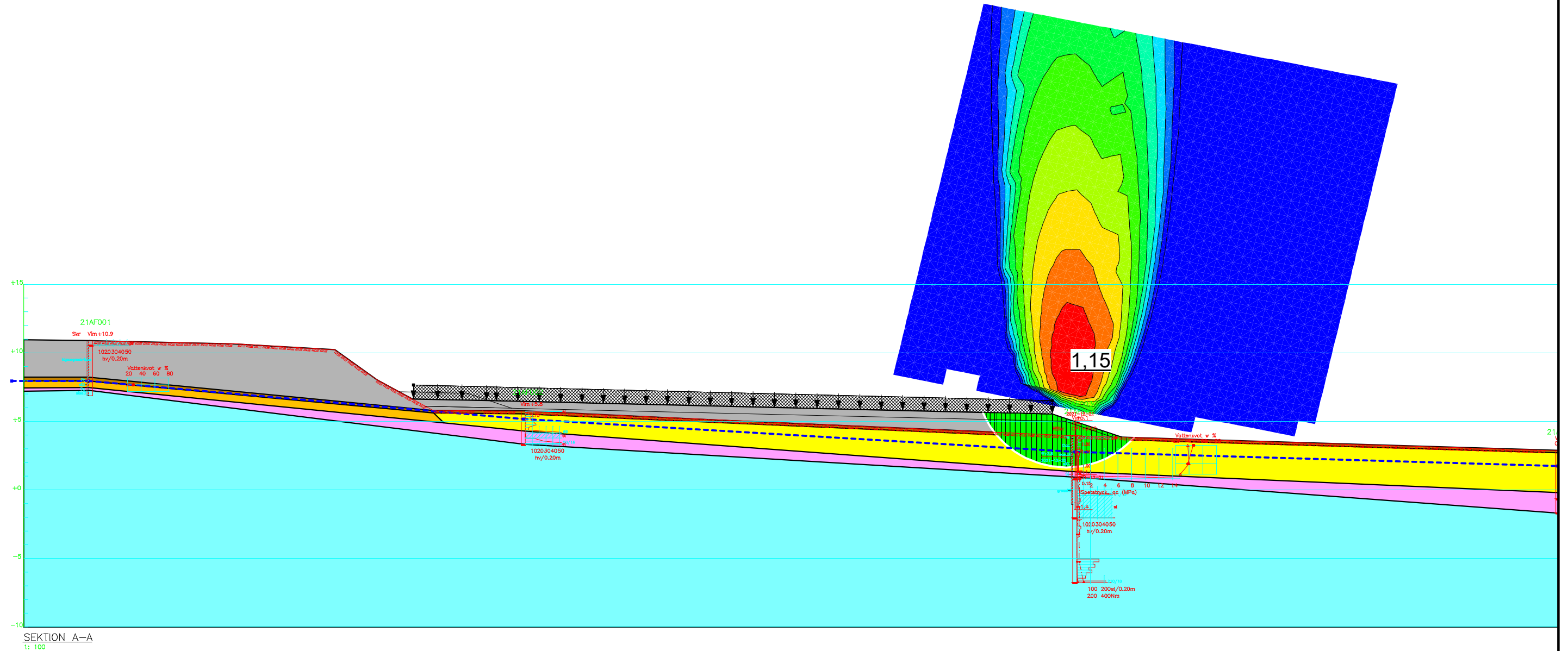
Docksta parkering

Sektion A-A - Trafiklast parkering kombinerad +0,5 m

Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

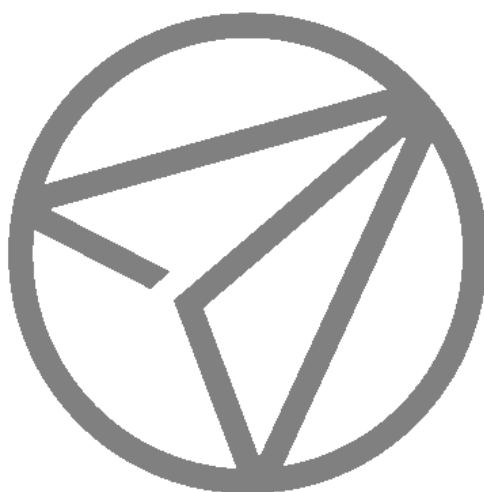
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		



Bilaga 2

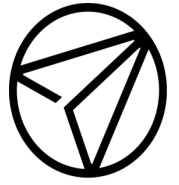
Glidytor $SF < 1,5$

Redovisning av glidytor där säkerhetsfaktorn är lägre än 1,5



AFRY

ÅF PÖYRY



AFRY
ÅF PÖYRY

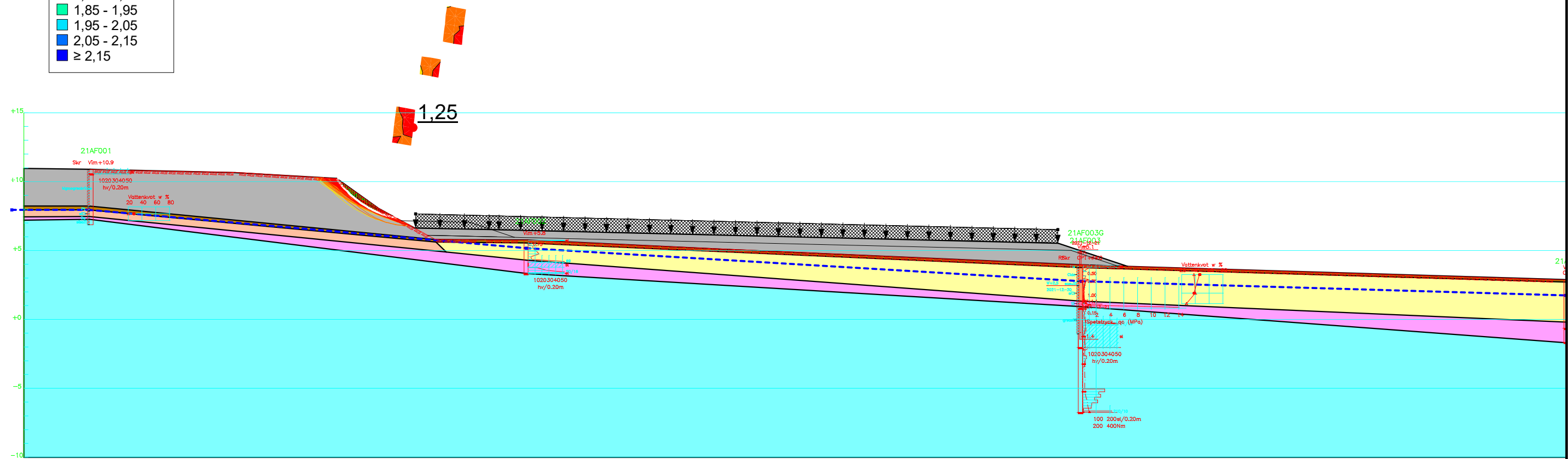
Docksta parkering
Sektion A-A - Trafiklast + 0,5 m

Hassellund, Lovisa
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

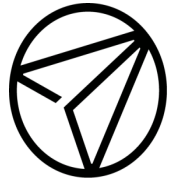
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33

Factor of Safety

- 1,25 - 1,35
- 1,35 - 1,45
- 1,45 - 1,55
- 1,55 - 1,65
- 1,65 - 1,75
- 1,75 - 1,85
- 1,85 - 1,95
- 1,95 - 2,05
- 2,05 - 2,15
- ≥ 2,15



SEKTION A-A
1:100



AFRY
ÅF PÖYRY

Docksta parkering

Sektion A-A - Trafiklast kombinerad +0,5 m

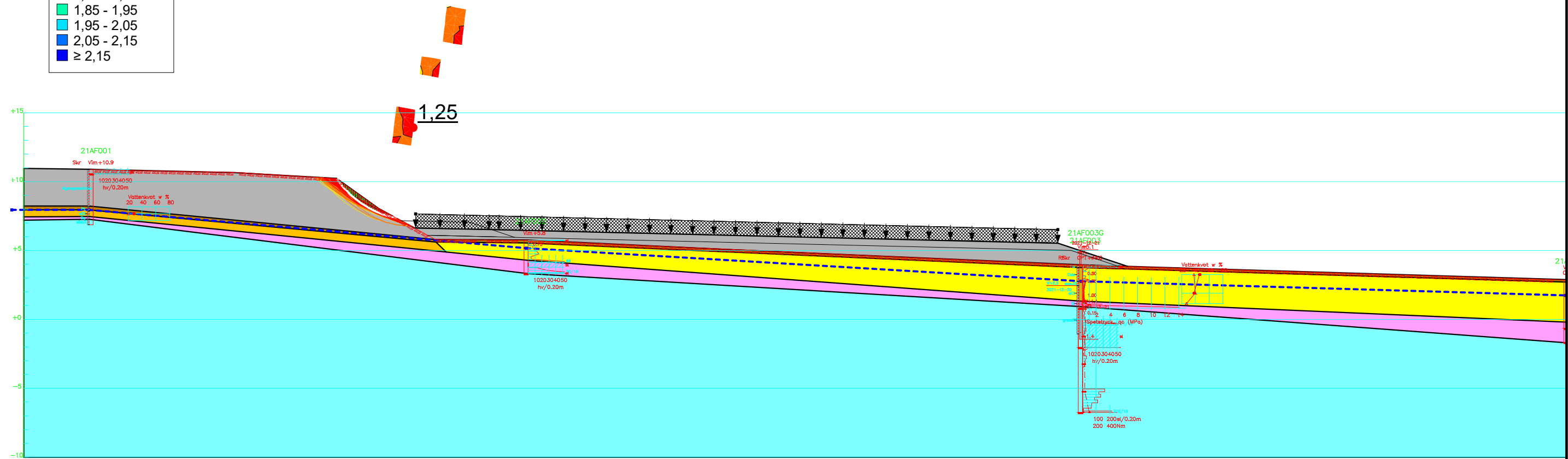
Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

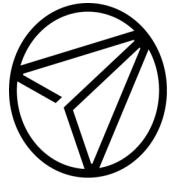
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		

Factor of Safety

- 1,25 - 1,35
- 1,35 - 1,45
- 1,45 - 1,55
- 1,55 - 1,65
- 1,65 - 1,75
- 1,75 - 1,85
- 1,85 - 1,95
- 1,95 - 2,05
- 2,05 - 2,15
- ≥ 2,15



SEKTION A-A
1: 100



AFRY
ÅF PÖYRY

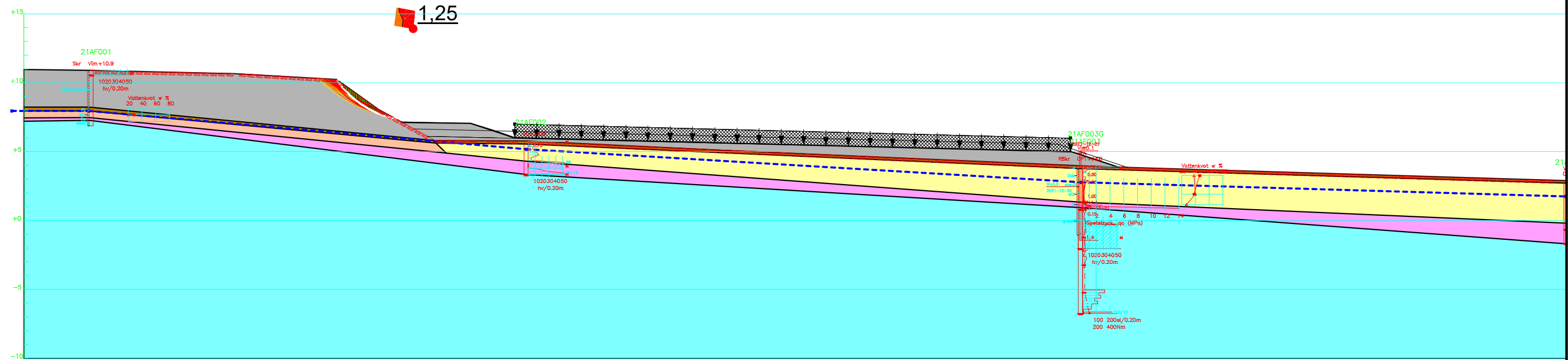
Docksta parkering
Sektion A-A - Trafiklast + TB

Hassellund, Lovisa
Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

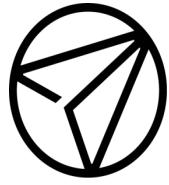
Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	C-Top of Layer (kPa)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18		0	38
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13		0	34
Yellow	Lera/Silt	S=f(depth)	17	10		
Orange	Lera/Silt konsoliderad	S=f(depth)	17	12		
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20		0	39
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18		0	33

Factor of Safety

- 1,25 - 1,35
- 1,35 - 1,45
- 1,45 - 1,55
- 1,55 - 1,65
- 1,65 - 1,75
- 1,75 - 1,85
- 1,85 - 1,95
- 1,95 - 2,05
- 2,05 - 2,15
- ≥ 2,15



SEKTION A-A
1: 100



AFRY
ÅF PÖYRY

Docksta parkering

Sektion A-A - Trafiklast + TB kombinerad

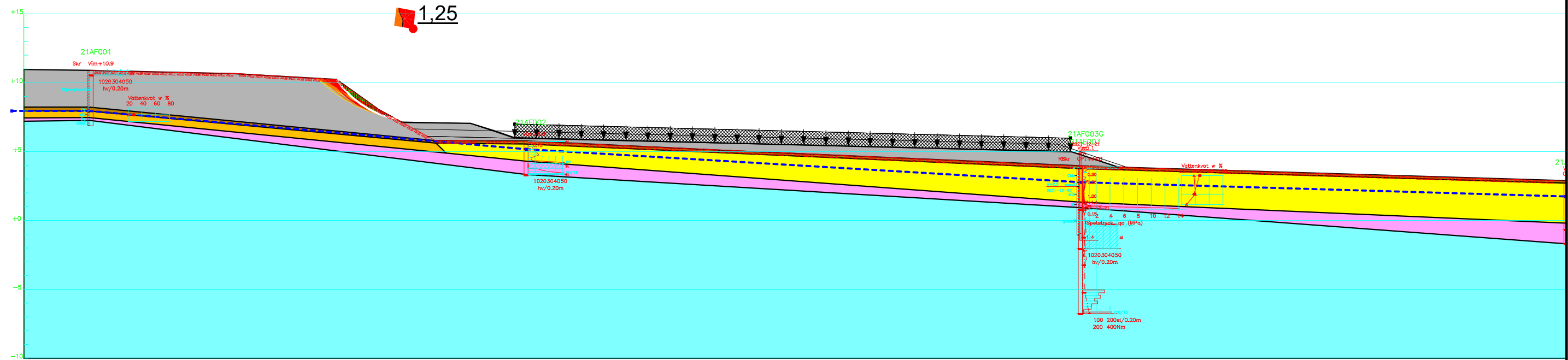
Hassellund, Lovisa

Senast löst: 2022-01-28 10:10:57

Color	Name	Slope Stability Material Model	Unit Weight (kN/m ³)	Effective Cohesion (kPa)	Effective Friction Angle (°)	C-Top of Layer (kPa)	Cu-Top of Layer (kPa)
Grey	Fyllning	Mohr-Coulomb	18	0	38		
Brown	Humus	Mohr-Coulomb	13	0	34		
Yellow	Lera/Silt (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1	10
Orange	Lera/Silt konsoliderad (komb)	Combined, S=f(depth)	17		30	1,2	12
Cyan	Morän	Mohr-Coulomb	20	0	39		
Pink	Sand/Silt	Mohr-Coulomb	18	0	33		

Factor of Safety

- 1,25 - 1,35
- 1,35 - 1,45
- 1,45 - 1,55
- 1,55 - 1,65
- 1,65 - 1,75
- 1,75 - 1,85
- 1,85 - 1,95
- 1,95 - 2,05
- 2,05 - 2,15
- ≥ 2,15



SEKTION A-A
1: 100