

Jularp 4:1, Aneby
Ny detaljplan
Geoteknisk undersökning

Orienterande PM 1 Geoteknik

Beställare

Aneby kommun
Samhällsbyggnadsavdelningen
Storgatan 48
57832 Aneby

Upprättad av

BGK AB
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB
Torsgatan 10
560 30 HUSKVARNA



Janne Svensson

Granskad av



Gunnar Karlsson

Innehåll

1	Objekt och ändamål	3
2	Underlag för PM 1 Geoteknik	3
3	Planerade konstruktioner	3
4	Geotekniska förhållanden	3
5	Geohydrologiska förhållanden	5
6	Utvärderingar och kommentarer	5
6.1	<i>Grundläggning av byggnader</i>	5
6.2	<i>Markradon</i>	6
6.3	<i>Hårdgjorda ytor</i>	6
6.4	<i>Dagvatten</i>	6
6.7	<i>Stabilitet mm</i>	7
7	Generella kontroller under byggsleden	10

Bilagor

Ritning, borrhplan	G11
Ritning, sektion A befintliga förhållanden odränerad analys	G12
Ritning, sektion A befintliga förhållanden kombinerad analys	G13
Ritning, sektion B befintliga förhållanden dränerad analys	G14
Ritning, sektion C befintliga förhållanden dränerad analys	G15
Ritning, sektion A nya förhållanden odränerad analys	G16
Ritning, sektion A nya förhållanden kombinerad analys	G17

1 Objekt och ändamål

På uppdrag av Aneby kommun har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt. Undersökningens syfte har varit att kontrollera jordens geotekniska egenskaper som underlag till framtagande av ny detaljplan som ska möjliggöra för byggnation av bostadshus.

Alla kommentarer, anvisningar mm baseras på vad som framkommit vid fältundersökningen. Som alltid vid grundundersökningar kan finnas ställen där markförhållandena skiljer sig från vad som framkommit nu.

2 Underlag för PM 1 Geoteknik

Följande underlag har använts vid upprättandet av detta projekteringsunderlag:

- *Geoteknisk undersökning för Jularp 4:1, Aneby "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", upprättad av BGK AB, Arb. nr. 2025-137, daterad 2026-01-07.*

Hänsyn till ovan nämnda material har tagits i samband med upprättande av detta PM 1 Geoteknik.

3 Planerade konstruktioner

Inom området planeras för enfamiljshus.

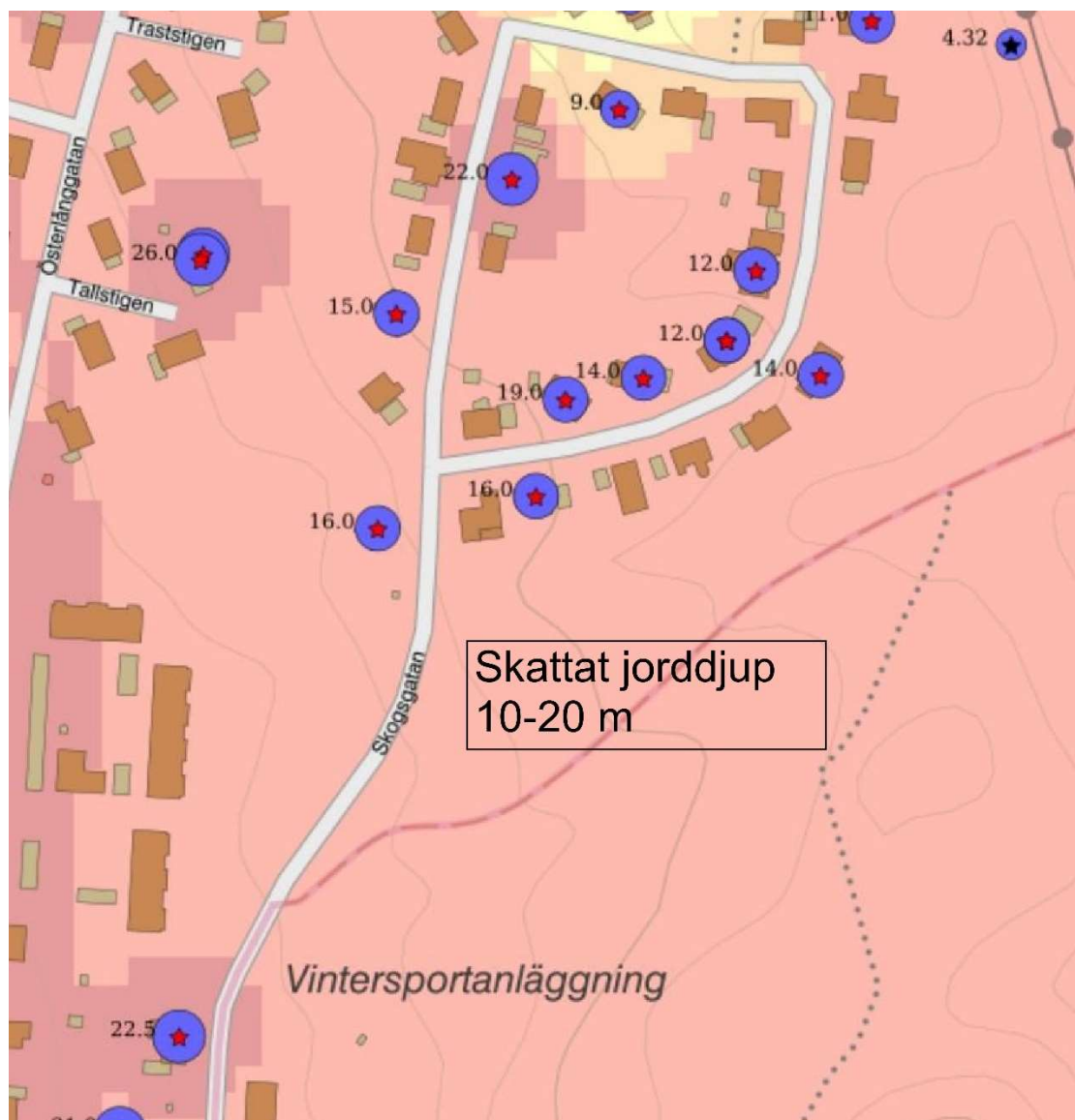
4 Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består jorden inom området av isälvssediment.



SGU: jorrdjupskarta

Jorddjupet är skattat till mellan 10-20 meter enligt SGU.



SGU:s jorddjupskarta

Utgående från utförda skruvprovtagningar består jorden inom delområde 1 räknat från markytan av humusskikt över fyllning på sand och silt.

Fyllningarna består av sand, silt och grus. Mäktigheten är mellan 1,2 och 3,7 meter i provtagningspunkterna. Jordens relativa fasthet i fyllningen varierar mellan mycket låg till medelhög.

Vid punkterna 2507 och 2508 består den naturligt lagrade jorden huvudsakligen av sand och grus ned till provtagningsdjup som mest 6,0 meter under markytan. Den relativa fastheten i sanden är medelhög till hög. Vid punkt 2509, vid slänthöften, består den naturligt lagrade jorden av silt och lerig silt ned till provtagningsdjupet 4,0 meter under markytan. Jordens relativa fasthet i silten är låg till medelhög och i ställvis skikt hög.

Inom delområde 2 och 3 består jorden från markytan räknat av humusskikt på sand och grus.

Humusskiktet som består av vegetation och mulljord har en mäktighet mellan 0,1 å 0,2 meter.

Den naturligt lagrade jorden består huvudsakligen av grusig sand. Skikt med fin- och mellansand förekommer också samt inblandning av silt. Jordens relativa fasthet i sanden varierar mellan medelhög till mycket hög.

5 Geohydrologiska förhållanden

Pejling av grundvattennivån utfördes i 4 öppna grundvattenrör 2025-12-04 mellan 4 och 6 dagar efter installationen av grundvattenrören. Vid GWR2502 inom delområde 2 låg grundvattennivån var röret torrt vid 4,57 meter under markytan motsvarande nivån +194,62. Vid GWR2504 i delområde 3 var röret torrt 6,5 meter under markytan motsvarande nivån +206,60 och vid GWR2506 i samma område låg grundvattennivån 2,43 meter under markytan motsvarande nivån +187,23. I delområde 1 vid GWR2509 i släntfoten låg grundvattennivån 3,91 meter under markytan motsvarande nivån +184,17.

6 Utvärderingar och kommentarer

6.1 Grundläggning av byggnader

Detaljplanen ska möjliggöra för byggnation av enfamiljshus, gator mm.

I delområde 1 förekommer fyllningar som inte är packade. Det innebär att risk finns för skadliga sättningar vid grundläggning av byggnader. En vanlig förstärkningsåtgärd i ett sådant fall är att skifta ut befintliga fyllningar mot ny packad fyllning av friktionsjord. Befintliga fyllnadsmassor som består av enbart sand och grus kan återanvändas till ny packad fyllning.

I delområde 2 och 3 är förutsättningarna för grundläggning av byggnader på mark goda. Grundläggning av byggnader kan utföras på mark eller ny packad fyllning av friktionsjord med utbredda grundplattor eller hel kantförstyvad grundplatta. Eftersom terrängen är kuperad kommer både schakt och fyllning krävas för att erhålla relevanta marknivåer. Befintliga jordmassor av sand och grus är användbara till ny packad fyllning för grundläggning av byggnader, gator mm.

Dimensionering av grundkonstruktioner utförs efter att mer detaljerade geotekniska undersökningar har utförts i samband med projekteringar när byggnaders lägen är bestämda och laster från byggnader som förs ned på mark kända.

Markberedning mm skall utföras enligt anvisningar i gällande byggnormer och motsvarande. Samtliga markarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 23 samt rekommendationer nedan.

Ytvatten skall alltid avledas genom att markytan närmast byggnaderna lutas från huset, ett vanligt krav är minst 0,15 m fall på tre meters längd.

Dränering runt byggnader utförs med dräneringsrör. Tillräckliga åtgärder för att förhindra skadlig fuktvandring från underliggande jord utförs. Detta innebär att ett dränerande och kapillärbrytande skikt, normalt minst 200 mm ren makadam och minst en mäktighet av dubbla kapillära stighöjden i materialet utläggs vid golv på mark. Erforderlig värmeisolering, beroende på användningen av byggnaden, utläggs.

6.2 Markradon

Radonmätningarna är utförda i 3 punkter med resultat enligt nedan:

Punkt	kBq/m ³ jordluft
2504	28
2505	21
2507	52

För radonhalter mellan 10 och 40 kBq/m³ jordluft i sand klassas marken som normalradonmark. Med halter mer 40 kBq/m³ jordluft i sand klassas marken som högradonmark.

Resultatet 52 kBq/m³ jordluft vid punkt 2507 kan eventuellt bero på att mätningen är utförd i befintliga fyllningar som kan härstamma från annan plats.

6.3 Hårdgjorda ytor

Mot bakgrund av utförda undersökningar kan bedömas att marken inom området utgörs av friktionsjord. Hårdgjorda ytor kan dimensioneras utgående från materialtyp 2 med tjälfarlighet klass 1 enligt tabell CB/1 AMA Anläggning 23. All jord med inblandning av mull och liknande schaktas bort innan anläggning av hårdgjorda ytor.

6.4 Dagvatten

Mot bakgrund av förekommande sand och grus samt relativt stort djup till grundvattennivån finns möjlighet till lokal infiltration av dagvatten.

6.5 Jordschakt för byggnader, ledningar och liknande

Jordschakt för byggnader utdras i plan utanför planerade byggnader enligt anvisningar i AMA Anläggning 23 kap. CEB.2. Alla tillfälliga terrassytor läggs med fall mot vattenavledande diken, pumpbrunnar eller motsvarande. Tillfälliga schaktslänter beräknas stå i lutning 1:1,5 i den naturligt lagrade jorden ner till grundvattennivån. Tillfällig grundvattensänkning utförs ner till minst 0,5 meter under schaktbotten vid behov. Schaktslänter rensas från sten och block. Allt schaktarbete ska utföras enligt skriften "*Schakta säkert*" 2015 års utgåva.

Permanent slänter som utformas med sand och grus ställs med lutning 1:2 eller flackare.

6.6 Fyllning och packning för byggnader och liknande

Eventuell packad fyllning utförs med friktionsjord som packas i skikt för grundläggningen till terrassnivåer enligt anvisningar i AMA Anläggning 23 kap. CEB.212. Om fyllnadshöjden överskrider 1,0 m utförs packningskontroll genom sonderingar eller motsvarande. Dokumenterad egenkontroll bör utföras med redovisning av materialtyp, lagertjocklekar, packningsredskap, antal överfarter mm.

6.7 Stabilitet mm

Följande dokument har använts vid stabilitetsutredningen:

IEG Rapport 4:2010. Tillståndsbedömning/ klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar. Vägledning för tillämpning av Skredkommissionens rapporter 3:95 och 2:96 (delar av).

IEG rapport 6:2008, Rev 1. Tillämpningsdokument. EN 1997–1 Kapitel 11 och 12, Slänter och bankar.

Skredkommissionens Rapport 3:95 "Anvisningar för stabilitetsutredningar".

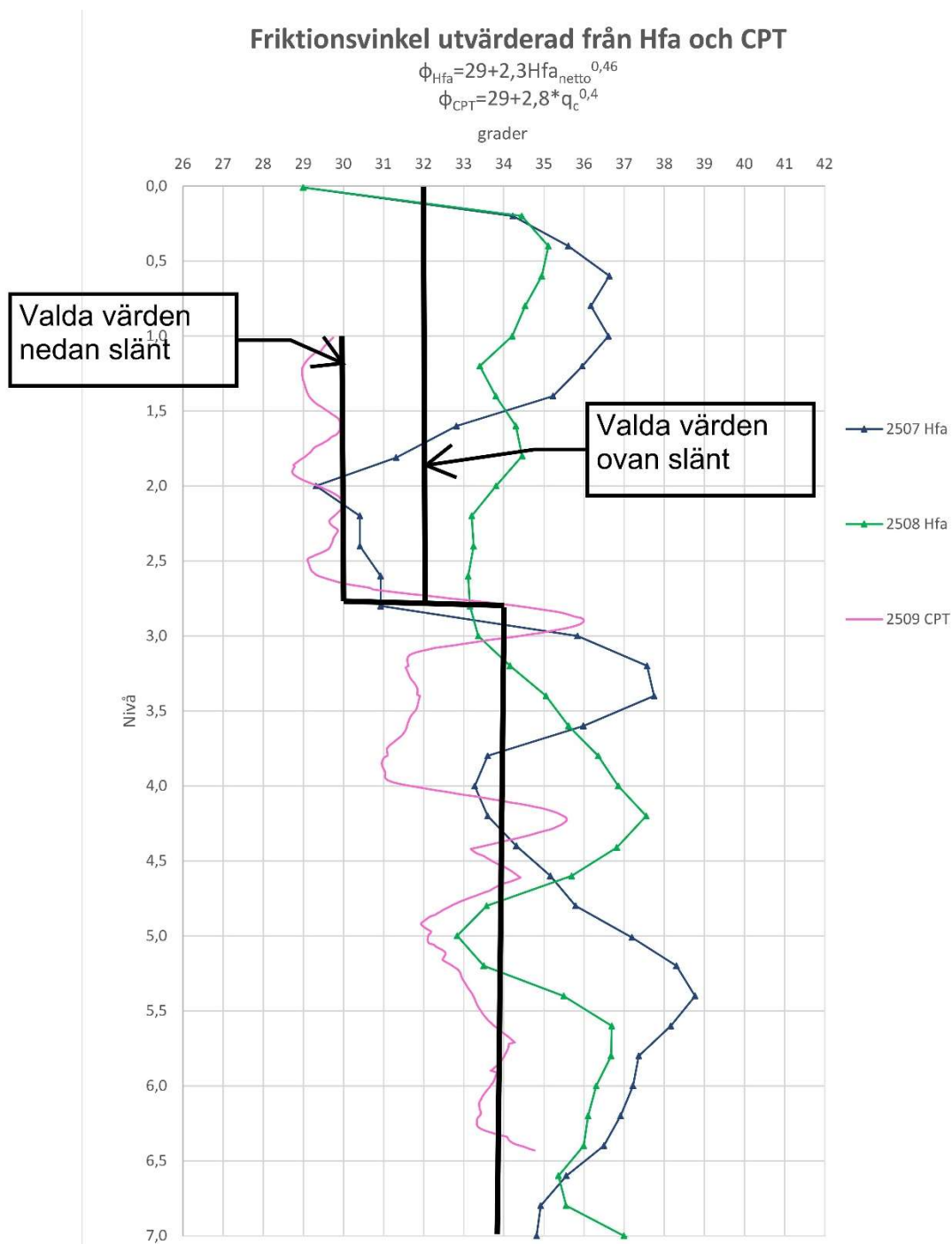
Sgi Vägledning 8 "Utredning av släntstabilitet" utgåva 1.

Stabilitetsberäkningar har utförts som totalsäkerhetsanalys med odränerad F_c , kombinerad F_{KOMB} och dränerad $F_{\phi c}$ analys. Totalsäkerhetsfaktorn vid exploatering av nya bostadsområden och liknande är $F_c \geq 1,7$ – $1,5$, $F_{KOMB} \geq 1,5$ – $1,3$ och $F_{\phi c} \geq 1,3$. Intervallen vid odränerad och kombinerad analys beror bl. a på konsekvenserna av ras eller skred samt hur väl resultaten från undersökningen speglar verkligheten. I det här fallet bör $F_c \geq 1,7$ och $F_{KOMB} \geq 1,5$ uppnås efter en avvägning av gynnsamma och ogynnsamma förhållande.

Stabilitetsberäkningar har utförts i 3 sektioner benämnda A till C på bifogad ritning G11. Vid sektion A har odränerade och kombinerade analyser utförts. Vid sektion B och C har endast dränerade analyser utförts eftersom jorden består av sand och grus, dränerande förhållanden.

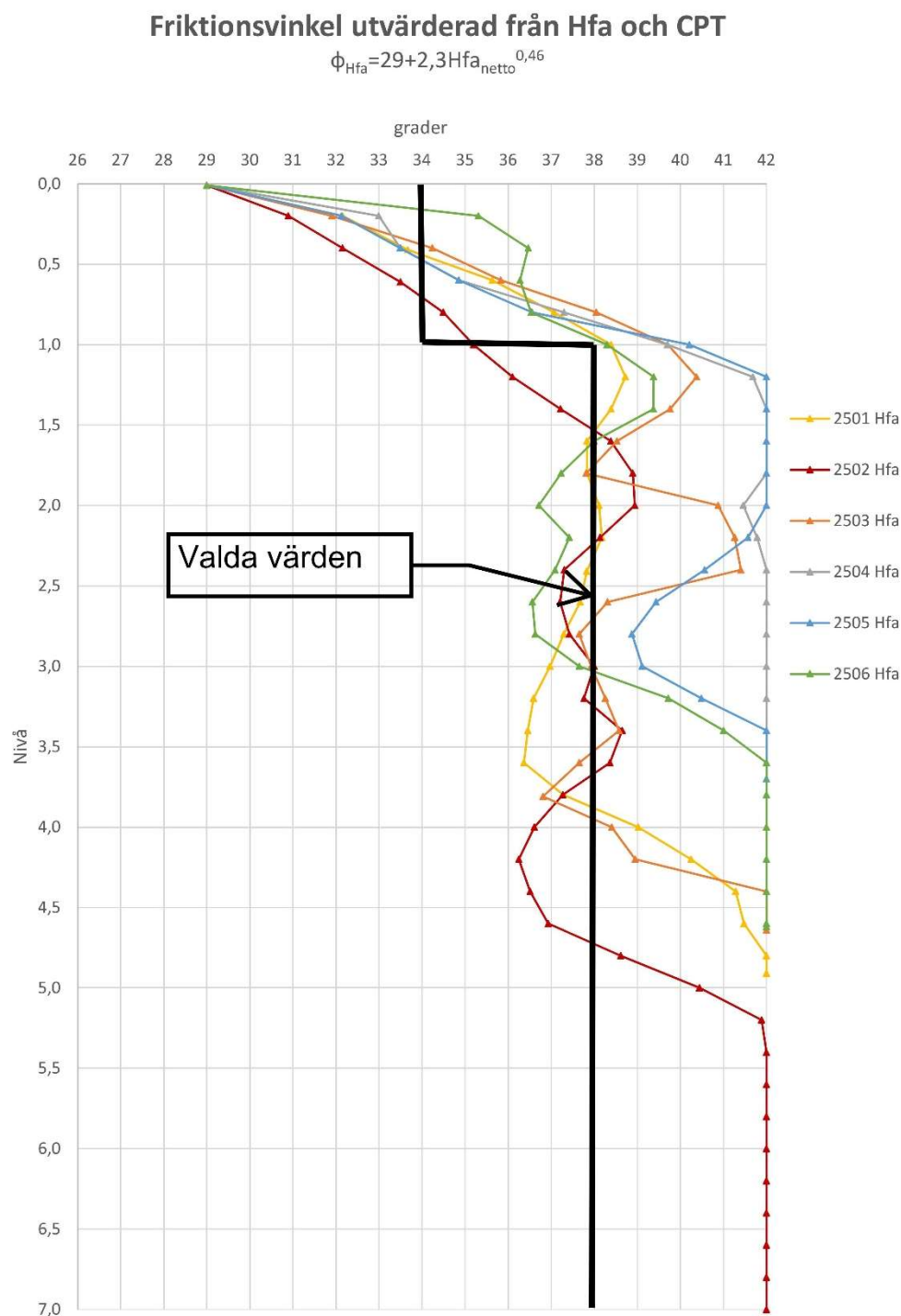
Ingående jordparametrar vid analyserna har valts utgående från härledda värden.

Ingående parametrar vid sektion A.



Friktionsvinkel i den leriga silten vid släntfoten har valts till 30° och den odränerade skjuvhållfastheten till 80 kPa utgående från utvärderingen av CPT resultaten.

Ingående parametrar vid sektion B och C.



Vid sektion A har analyser utförts med befintliga förhållanden samt nya där en last på 10 kPa lagts på marken motsvarande ett envånings bostadshus.

Vid sektionerna B och C har analyser utförts med befintliga förhållande. Vid upprättande av detta PM1 har planarbetet varit i ett tidigt skede och utformning av marken inte bestämd därför har inga analyser utförts med nya förhållanden. Terrängen är kuperad vilket innebär att både schakt och fyllning kommer att bli aktuellt inom område 2 och 3.

Analyserna redovisas på bifogade ritningar G12 – G17 samt i tabellen nedan.

Sektion	Förhållande	analys	Resultat
A	Befintlig	Odränerad	F_c 3,51
A	Befintliga	Kombinerad	F_{KOMB} 2,73
B	Befintliga	Dränerad	$F_{\varphi c}$ 3,53
C	Befintliga	Dränerad	$F_{\varphi c}$ 3,10
A	Nya	Odränerad	F_c 3,37
A	Nya	Kombinerad	F_{KOMB} 2,59

Resultaten visar att erforderlig stabiliteten finns inom området vid befintliga förhållanden. Vid sektion A finns tillräcklig stabilitet även med en last från ett enplans bostadshus.

För sektionerna B och C har inga analyser utförts för nya förhållanden eftersom de inte är kända vid tidpunkten för upprättande av detta PM 1. Generellt kan sägas att om ny packad fyllning utförs med friktionsjord och slänter ställs med lutning 1:2 eller flackare uppstår normalt inga problem med stabiliteten.

Det finns inga raviner med vattendrag och liknande i området. Någon risk för slamströmmar och liknande kan inte ses.

7 Generella kontroller under byggsleden

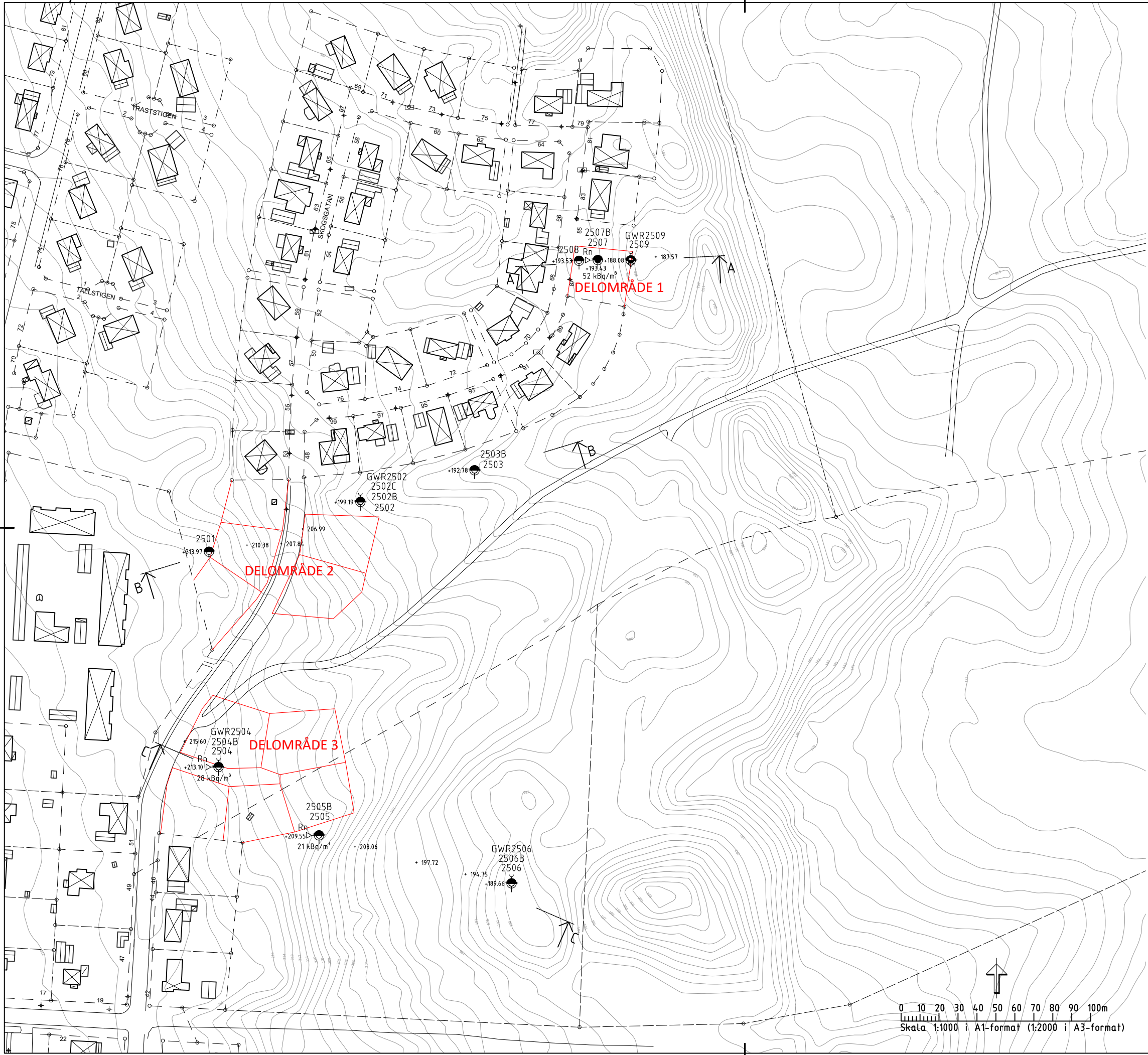
Grundkontroll ska utföras enligt Bilaga E i IEG:s Rapport 7:2008
Tillämplighetsdokument EN 1997–1 Kapitel 6, Plattgrundläggning.

Vid markarbeten som ger upphov till vibrationer bör en riskanalys upprättas.
Analysen ska visa om och vilka åtgärder som krävs avseende markvibrationer.

Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB

Torsgatan 10, 561 30 Huskvarna

tel. 036 13 90 60



FÖRKLARINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM.
VERSION 2001:2
Se även
www.svenskageotekniskaforeningen.se
under kunskapsbank

SONDERINGAR

- STATISK SONDERING MED REDOVISNING
AV SONDERINGSMOTSTÅNDET I JORD
(t ex TRYCK- OCH VIKTSONDERING)
- DYNAMISK SONDERING MED REDOVISNING
AV SONDERINGSMOTSTÅNDET I JORD
(t ex HEJAR- OCH JB-SONDERING)
- CPT-SONDERING

PROVTAGNING

- STÖRD PROVTAGNING
(t ex SKRUVPROVTAGARE)

HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

- GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID
KORTIDSOBSERVATION I ÖPPET
SYSTEM (t ex GRUNDVATTENRÖR)

MILJÖTEKNISKA MARKUNDERSÖKNINGAR

- FÄLTANALYS
TILLÄGGSBETECKNING ÖVER DEN
TREKANTIGA SYMBOLEN:
Rn RADONMÄTNING

TILLÄGG FÖR DJUP- OCH BERGSBESTÄMNING

- SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN
ATT STOPP ERHÅLLITS.
- SONDEN KAN INTE NEDDRIVAS
YTTERLIGARE ENLIGT FÖR
METODEN NORMALT FÖRFARANDE.

BET	ANT	ÄNDRINGEN ÄVSR	SIGN	DATUM
-----	-----	----------------	------	-------

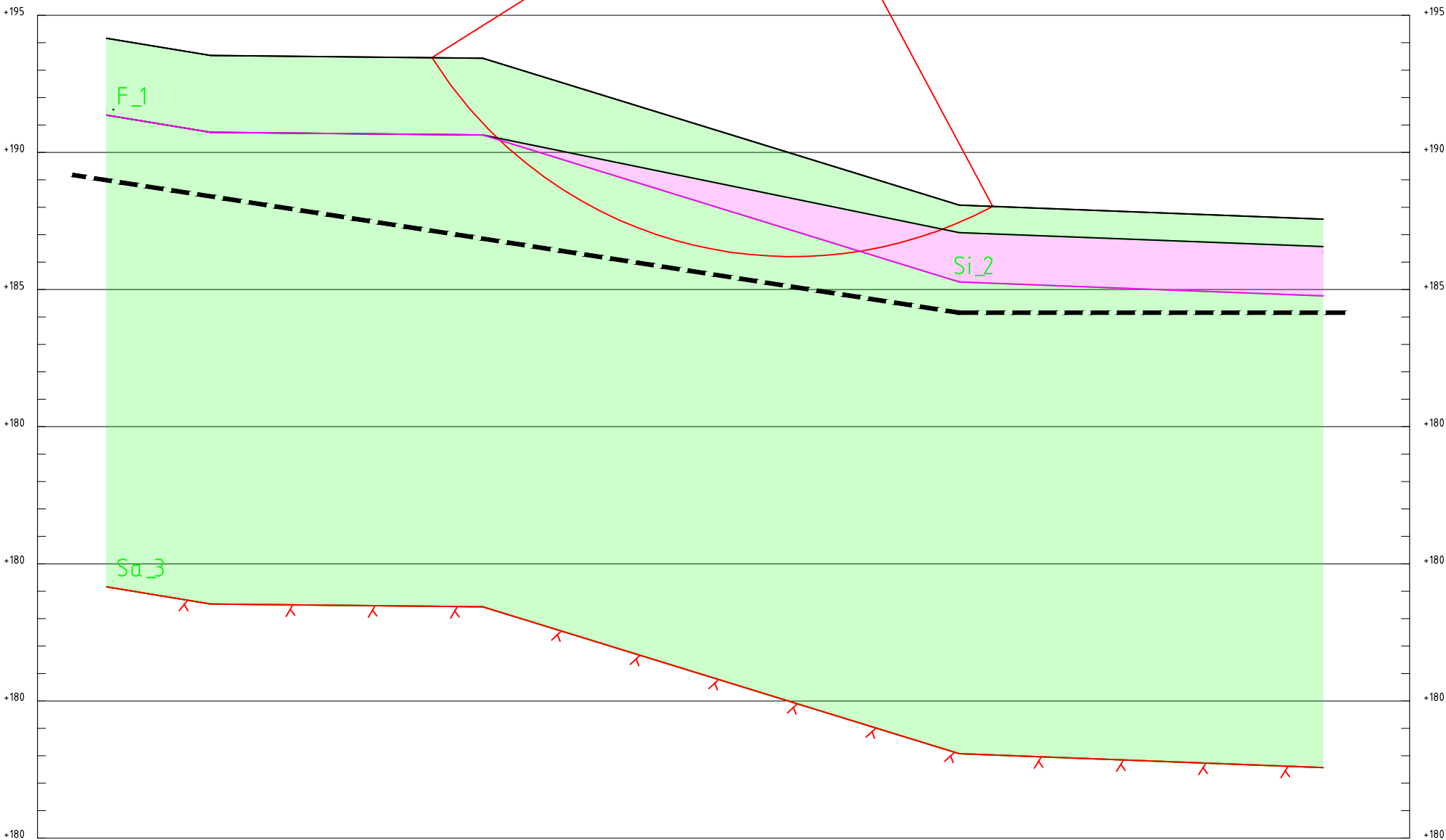
Skogsgatan



Torsgatan 10, 56130 Huskvarna
tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se

UPPDRAG NR 2025-137	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE JS
DATUM 2026-01-07	ANSVARIG	
JULARP 4:1 m.fl. ANEBY NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING BORRPLAN		
SKALA	NUMMER G11	I BET

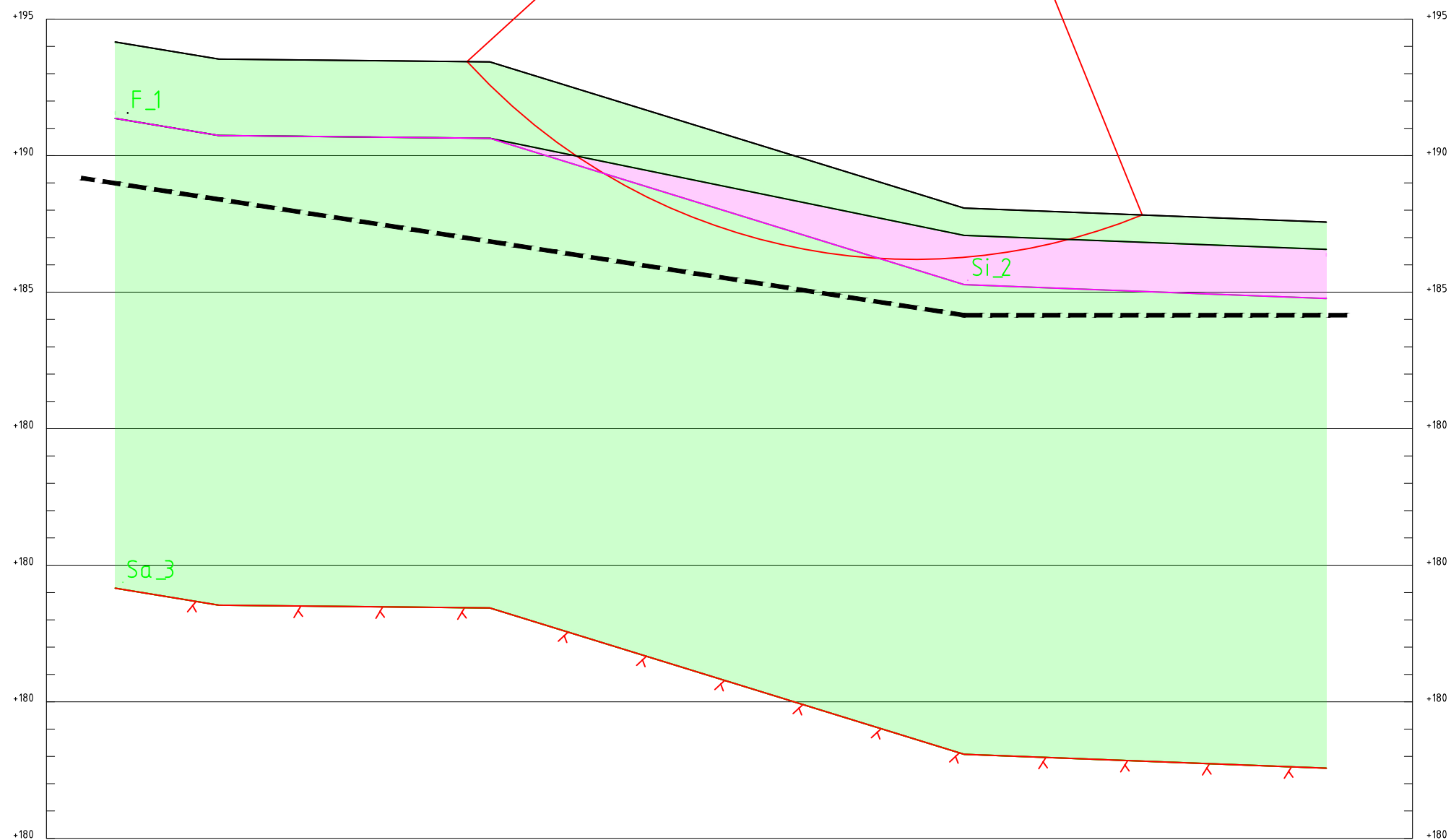
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C
F_1	18.00	8.00	32.0	0.0	
Si_2	18.00	8.00			80.0
Sa_3	18.00	8.00	34.0	0.0	



SEKTION A-A, BEF. ODRÄNERAD ANALYS
1:100(A1), 1:200(A3)

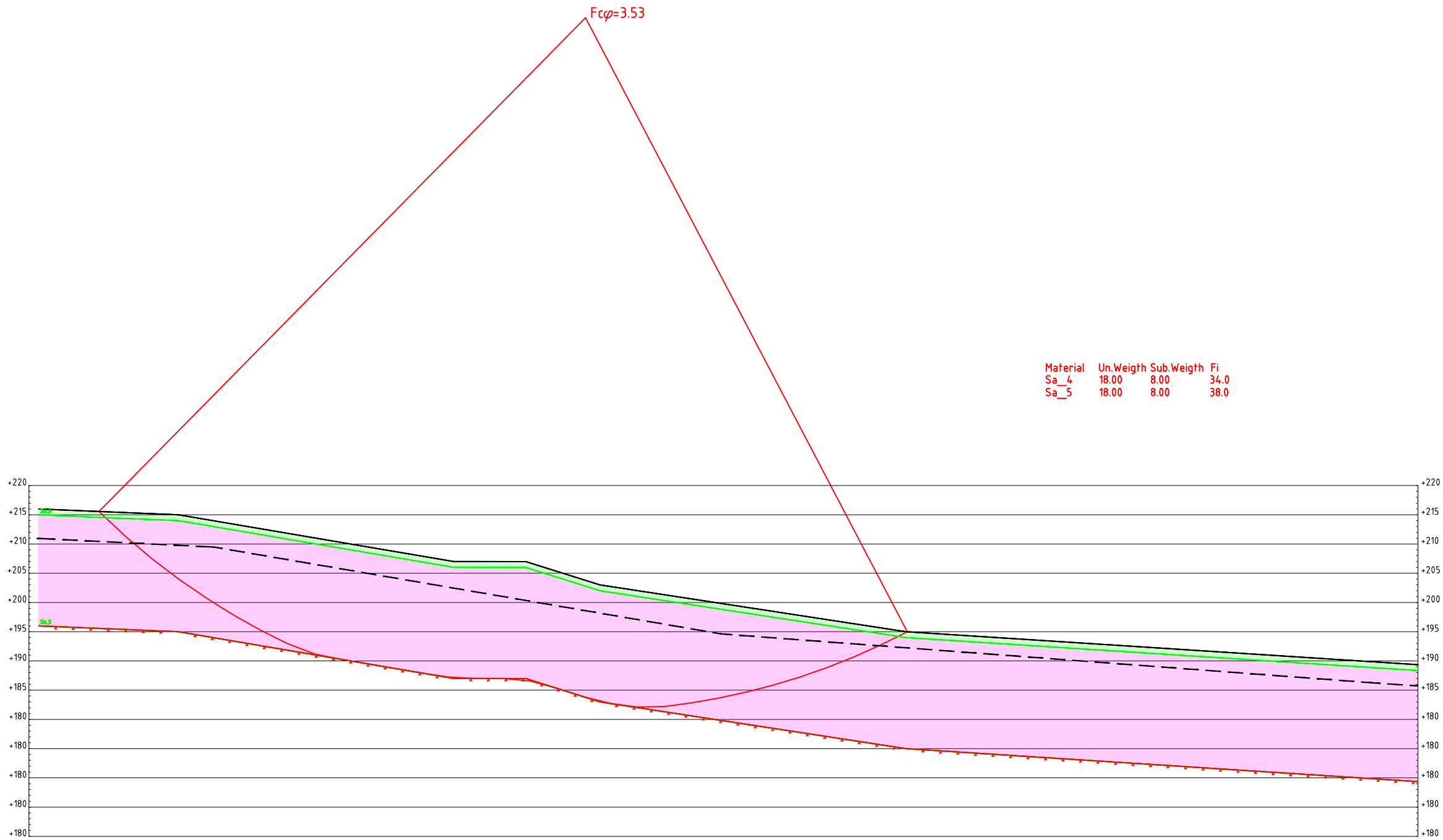
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Skogsgatan				
 BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se				
UPPDRAG NR	2025-137	RITAD AV	JS	HANDLÄGGARE
DATUM	2026-01-07	ANSVARIG	JS	
JULÄRP 4:1 m.fl. ANEBY NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A, BEF. ODRÄN. ANALYS				
SKALA	NUMMER			BET
	G12			

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C
F_1	18.00	8.00	32.0	0.0	100.0
Si_2	18.00	8.00	30.0	0.0	80.0
Sa_3	18.00	8.00	34.0	0.0	100.0



SEKTION A-A, BEF. KOMBINERAD ANALYS
1:100(A1), 1:200(A3)

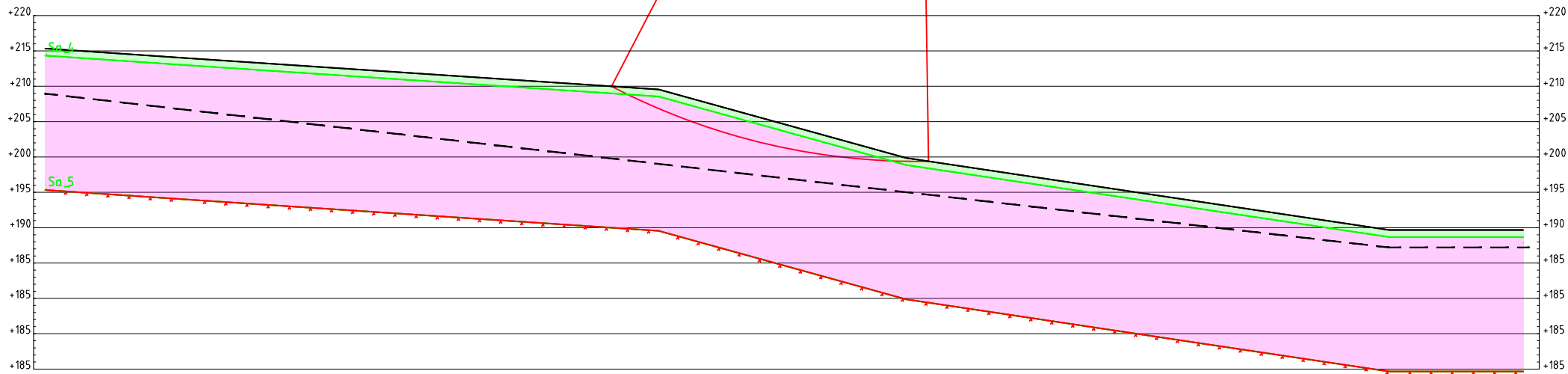
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Skogsgatan				
 Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se				
UPPDRAG NR	2025-137	RITAD AV	JS	HANDLÄGGARE
DATUM	2026-01-07	ANSVARIG	JS	
JULARP 4:1 m.fl. ANEBY NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A, BEF. KOMB. ANALYS				
SKALA		NUMMER	G13	BET



SEKTION B-B
1:4.00(A1), 1:800(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Skogsgatan				
 BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se				
UPPDRAG NR 2025-137		RITAD AV JS		HANDLÄGGARE JS
DATUM 2026-01-07		ANSVARIG		
JULÄRP 4:1 m.fl. ANEBY NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION B, BEF, DRÄN. ANALYS				
SKALA	NUMMER G14			BET

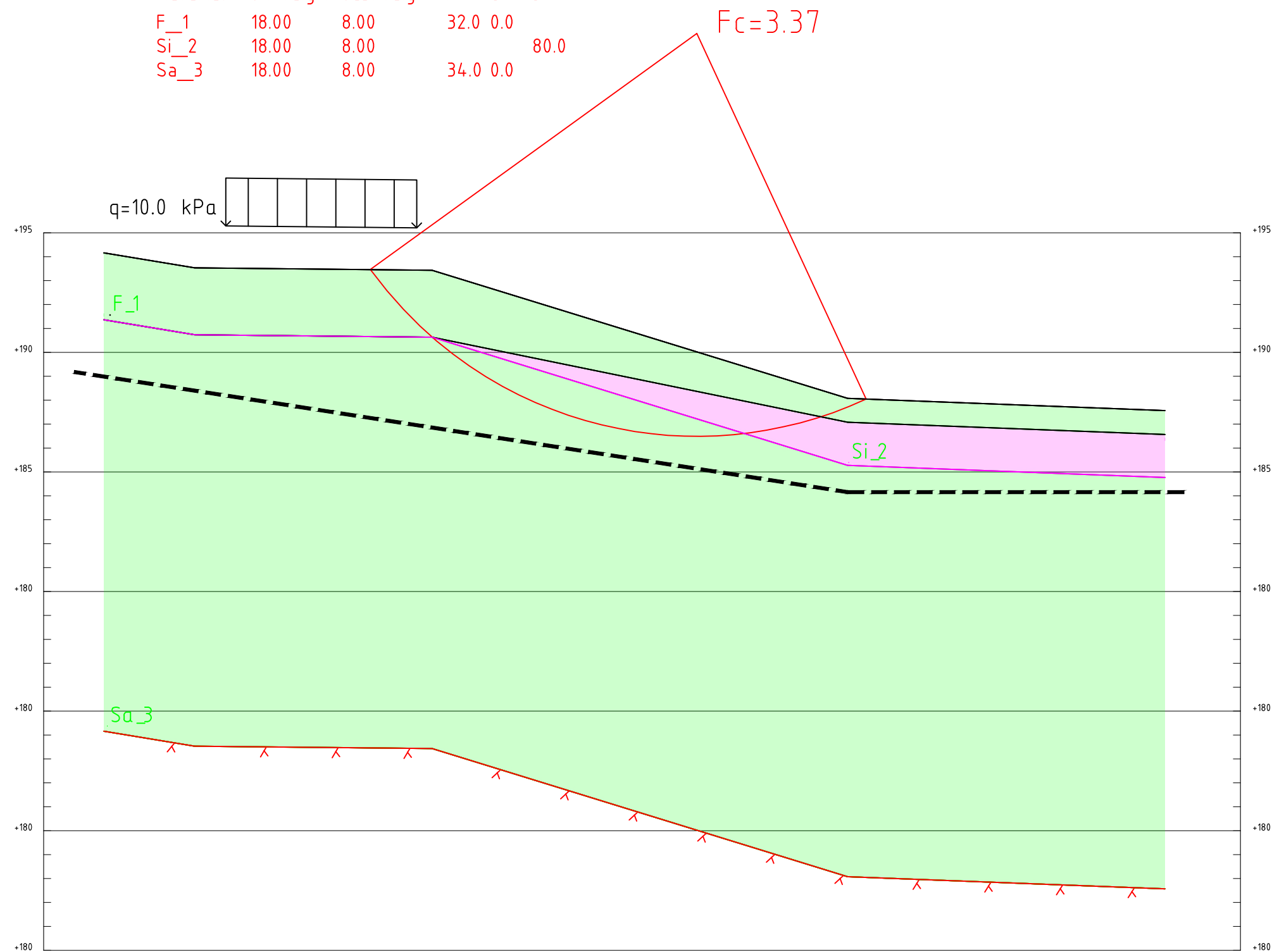
Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi
Sa_4	18.00	8.00	34.0
Sa_5	18.00	8.00	38.0



SEKTION C-C
1:400(A1), 1:800(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Skogsgatan				
 BGK BYGGEN OCH GEOTEKNIKSTUKTIONER Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgkab.se				
UPPDRAG NR 2025-137	RITAD AV JS		HANDLÄGGARE JS	
DATUM 2026-01-07	ANSVARIG			
JULARP 4:1 m.fl. ANEBY NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION C, BEF. DRÄN. ANALYS				
SKALA	NUMMER G15		BET	

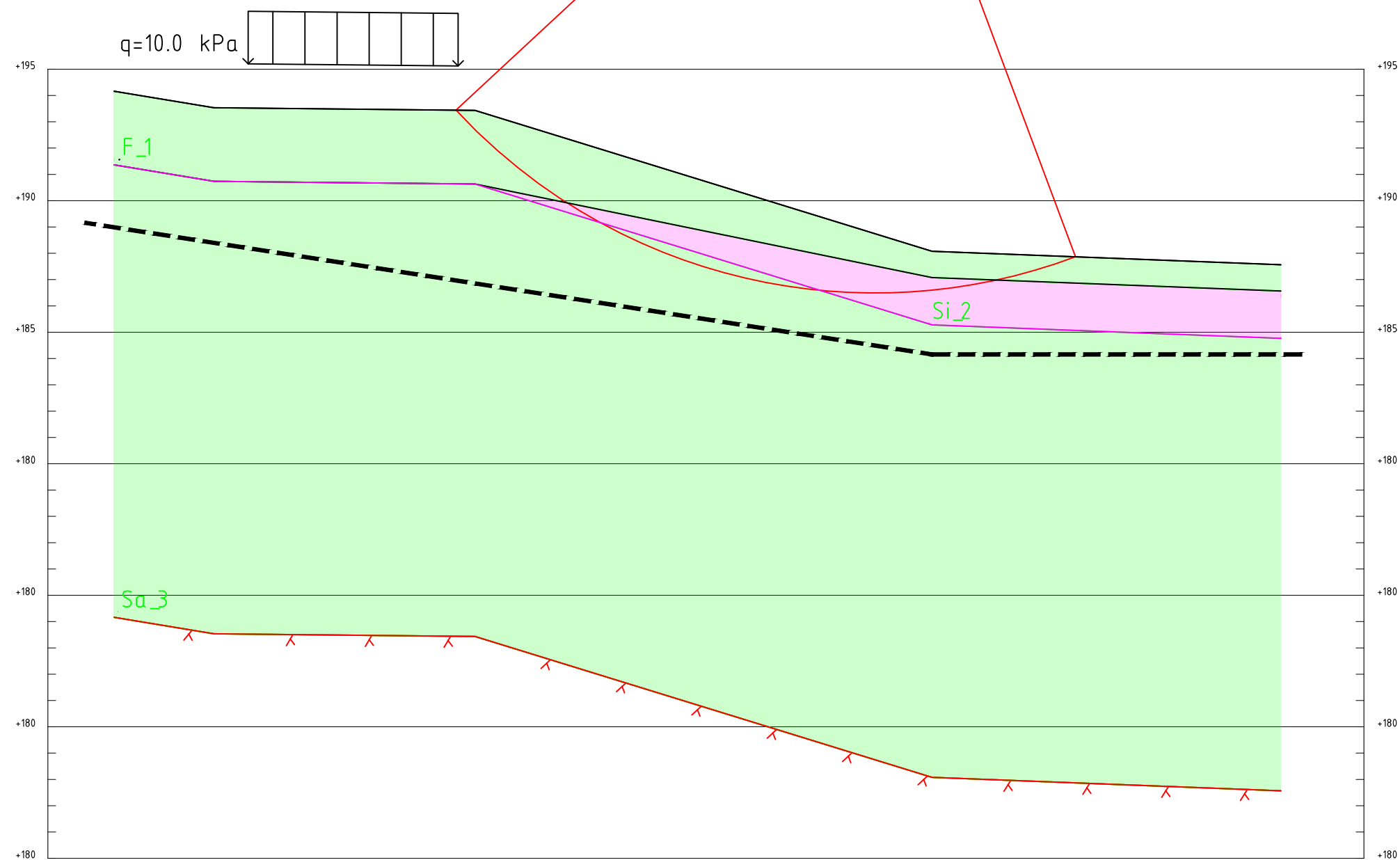
Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C
F_1	18.00	8.00	32.0	0.0	
Si_2	18.00	8.00			80.0
Sa_3	18.00	8.00	34.0	0.0	



SEKTION A-A, NYTT ODRÄNERAD ANALYS
1:100(A1), 1:200(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
Skogsgatan				
 Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se				
UPPDRAG NR	2025-137	RITAD AV	JS	HANDLÄGGARE
DATUM	2026-01-07	ANSVARIG	JS	
JULÄRP 4:1 m.fl. ANEBY NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A, NYTT, ODRÄN. ANALYS				
SKALA		NUMMER	G16	BET

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C
F_1	18.00	8.00	32.0	0.0	100.0
Si_2	18.00	8.00	30.0	0.0	80.0
Sa__3	18.00	8.00	34.0	0.0	100.0



SEKTION A-A, NYTT KOMBINERAD ANALYS
1:100(A1), 1:200(A3)

BET	ANT	ANDRIGEN AVSER	SIGEN	DATUM
Skogsgatan  Torsgatan 10, 56130 Huskvarna tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgkab.se				
UPPDRAG NR 2025-137	RITAD AV JS		HANDLAGGARE JS	
DATUM 2026-01-07	ANSVARIG			
JULARP 4:1 m.fl. ANEBY NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKTION A, NYTT, KOMB. ANALYS				
SKALA	NUMMER 417			BET