

**Vedåsla 17:1 m.fl. Ulricehamn**  
Ny detaljplan  
Geoteknisk undersökning

**Stabilitet PM 1 Geoteknik**

Beställare

Ulricehamns kommun  
Plan- och exploateringsenheten  
Box 15  
523 21 Ulricehamn

Upprättad av

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



---

Janne Svensson

Granskad av



---

Gunnar Karlsson

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Objekt och ändamål</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Underlag för PM 1 Geoteknik</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Planerade konstruktioner</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Geohydrologiska förhållanden</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Stabilitet</b>	<b>6</b>

## Bilagor

Grundvatten, SGU Nöre_35	bilaga 1, 1 sida
Ritning, sektion A, stabilitet befintliga förhållanden	G11
Ritning, sektion B, stabilitet befintliga förhållanden	G12
Ritning, sektion C, stabilitet befintliga förhållanden	G13
Ritning, sektion A, stabilitet nya förhållanden	G14

## 1 Objekt och ändamål

På uppdrag av Ulricehamns kommun har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt. Inom området ska en ny detaljplan tas fram. Planen ska bl. a möjliggöra påbyggnad av befintligt flerbostadshus med ytterligare en våning vid fastigheten Vedåsla 17:16. Undersökningens syfte har varit att kontrollera stabiliteten vid slänten mellan fastigheterna Vedåsla 17:1, 17:16 och Pålstorp 1:4.

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 Vedåsla 17:1 m.fl. Ulricehamn "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", upprättad av BGK AB, Arb. nr. 2023–171, daterad 2024-01-30.*

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

## 3 Planerade konstruktioner

På fastigheten Vedåsla 17:16 finns ett befintligt flerbostadshus i ett plan samt källare. Det planeras för påbyggnad av ytterligare en våning, totalt 2 våningar plus befintlig källare.

## 4 Geotekniska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta består jorden inom undersökt område av isälvsediment.



SGU:s jordartskarta.

Utgående från utförda provtagningar kan konstateras att jorden inom undersökt område från markytan räknat utgörs av mulljord och fyllning på sand som vilar på berg.

Mulljordens mäktighet är mellan ca 0,2 á 0,6 meter.

Fyllningar förekommer vid och ovan slänkrönet. Fyllningarna består av mulljord, sand, silt och grus. Mäktigheten på fyllningarna är mellan 2 á 3 meter i provtagningspunkterna. Trycksonderingarna visar varierande sonderingsmotstånd i fyllningen från ca 1 kN till över 10 kN. Jordens relativa fasthet i fyllningen är varierande från mycket låg till hög.

Den naturligt lagrade sanden förekommer huvudsakligen i fraktionerna mellan- och finsand varvat med skikt av grusig sand.

Sand har påträffats till provtagningsdjupet 10,5 meter under markytan som djupast. Sander har oftast låg relativ fasthet ner till 3 á 5 meter djup under markytan där CPT sonderingarna visar ett spetstryck mellan ca 3 á 5 MPa. Från 3 á 5 meters djup visar CPT sonderingarna ett spetstryck mellan 5 á 10 MPa och jordens relativa fasthet är medelhög. Ställvisa skikt förekommer med spetstryck över 10 MPa där jordens relativa fasthet är hög. Generellt ökar spetstrycket med djupet. Vid punkterna 2303 och 2306 som är sonderade vid slänkfoten förekommer ett skikt med låg relativ fasthet på större djup. Vid punkt 2303 förekommer detta lösa skikt mellan 7,2 och 9,2 meter under markytan. Vid punkt 2306 förekommer skiktet

mellan 7,4 och 9,8 meter under markytan. CPT sonderingarna visar ett spetstryck på 2 á 3 MPa i detta lösa skikt.

Enligt SGU:s jorddjupskarta är jorddjupet skattat till mellan 5–30 meter. De mindre djupen förekommer ovan slänten och de större djupen nedanför slänten ut mot ån Åtran.



SGU:s jorddjupskarta.

Jorddjup 10x10m raster, skattat jorddjup till berg (m)



Förklaringar till jorddjupskartan

## 5 Geohydrologiska förhållanden

Långtidsmätning av grundvattennivåerna har utförts i tre rör, två stycket vid och ovanför släntkrönet och ett vid släntfoten. Ytterligare ett rör har installerats längre bort från släntfoten där endast korttidsobservation gjorts.

Vid GWR2301 som är placerat ovanför släntkrönet har röret varit torrt under hela mätperioden. Filterspetsen är installerad till förmodat berg.

Vid GWR2302 som är placerat vid släntkrönet har grundvattennivån registrerats till mellan 15,34 och 15,61 meter under markytan, en variation på 27 cm.

Vid GWR2303 som är placerat vid släntfoten har grundvattennivån registrerats mellan 5,77 och 6,0 meter under markytan, en variation på 23 cm.

Mätningen av grundvattennivån utfördes under en period med ganska höga och höga grundvattennivåer enligt SGU.

## 6 Stabilitet

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).

För beräkningarna har program GeoSuite Stability version 24.0.6.0 använts och beräkningsmetoden Beast 2003.

Inmätning av slänterna har utförts.

Slänten har en genomsnittlig lutning på ungefär 1:2,3 å 1:2,7. Kortare partier med brantare lutning förekommer, som brantas vid sektion C med lutningen 1:1,7.

Undersökningen visar på att jorden utgörs av friktionsjord och dränerade analyser har utförts enligt Skredkommissionens anvisningar och IEG Rapport 4:2010.

För dränerad analys i sand ska en säkerhetsfaktor på  $F_{\varphi c} \geq 1,3$  uppnås. En sammanvägning av gynnsamma och ogynnsamma förhållande ger att  $F_{\varphi c} \geq 1,3$  kan ses som tillräcklig säkerhetsfaktor. Ogynnsamma förhållanden som bl. a risk för människoliv och egendom, gynnsamma förhållanden som bl. a friktionsjord, CPT- och hejarsonderingar.

Långtidsmätning av grundvattennivåerna har utförts och 100 års nivåer har räknats fram (Beräkning av dimensionerande grundvattentryck, Chester Svensson, Göran Sällfors 1985).

Vid beräkningarna har SGU:s grundvattenrör Nöre\_35 använts. SGU:s rör är placerat ca 2,5 km sydväst om Dalum. Variationen på grundvattennivå vid SGU:s rör är mycket lik variationen i observationsrören, se bilaga 1 i detta PM.

Beräkningarna ger en 100 års grundvattennivå vid släntkrönet (GWR2302) som ligger 1,09 meter över högsta uppmätta nivån under mätperioden. Vid släntfoten (GWR2303) blir 100 års grundvattennivå 0,93 meter över högsta uppmätta nivån under mätperioden. Vid GWR2301 som är placerat bortanför släntkrönet har röret varit torrt under mätperioden, grundvattennivån har valts till samma nivå som filterspetsen.

Eftersom jorden utgörs av sand är det sannolikt att grundvattnet förekommer strax över berget i övre delen av slänten och följer den sluttande bergytan ner mot dalen i öster.

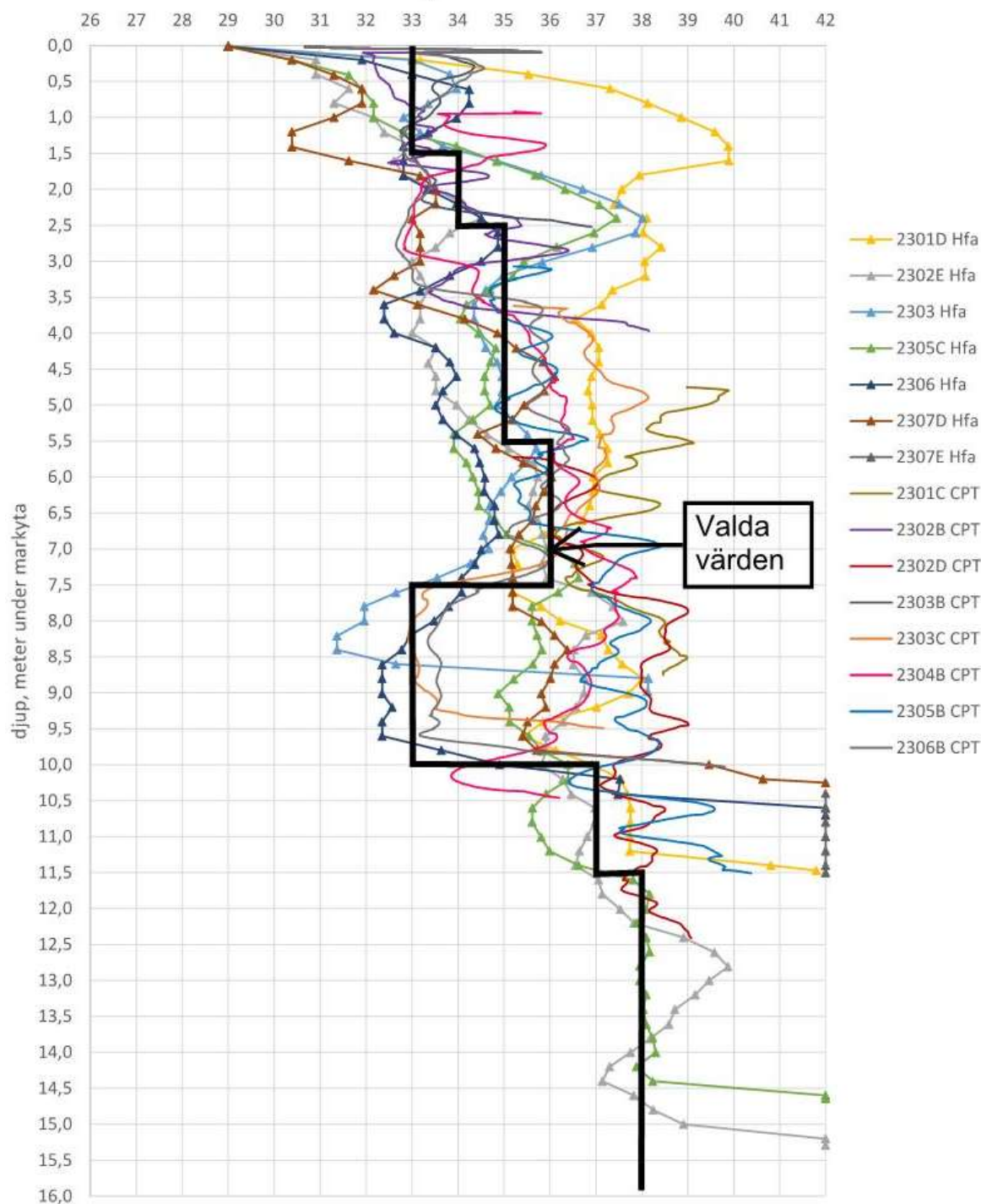
Nedan visas valda värden på jordparametrar.

### Friktionsvinkel utvärderad från Hfa och CPT

$$\phi_{Vim} = 29 + hv_{20}^{0,53}$$

$$\phi_{CPT} = 29 + 2,8 * q_c^{0,45}$$

grader



Vid släntfoten visar sonderingarna och provtagningarna ett lösare skikt av siltig finsand mellan ca 7,5 och 1,0 meter under markytan. Detta lösa skikt har inte påträffats vid och ovanför släntkrönet. För att förenkla jordmodellen har detta skikt tagits med även för jorden vid övre delen av slänten. Det lösa jordskiktet förekommer på djup som inte påverkar de glidytor som gett lägst säkerhetsfaktor.

En generell last på 10 kPa per våning har lagts på för befintlig byggnad vid Vedåsla 17:16, totalt 20 kPa, vid befintliga förhållanden. För nya förhållanden har ytterligare 10 kPa lagts på, totalt 30 kPa, vilket motsvara planerad påbyggnad med en våning. Jorden mellan befintlig källare och släntrönet har tagits bort för att få en modell som är användbar i beräkningsprogrammet.

Vid sektion C har en trafiklast lagts på vid Skolgatan med 20 kN.

För befintliga förhållanden visar analyserna nedanstående resultat.

Sektion A	$F_{\varphi c} = 1,48$ för en lite skärva längst ut på slänten, $F_{\varphi c} = 2,22$ för glidyta som går in under befintlig byggnad.
Sektion B	$F_{\varphi c} = 1,77$ för tunn glidyta på slänten, $F_{\varphi c} = 2,33$ större glidyta för hela slänten.
Sektion C	$F_{\varphi c} = 1,44$ för en lite skärva längst ut på slänten, $F_{\varphi c} = 1,66$ för glidyta som går in under Skolgatan.

För nya förhållanden visar analyserna nedanstående resultat.

Sektion A	$F_{\varphi c} = 1,86$ för glidyta som går in under byggnad som har ytterligare en våning.
-----------	--

Ån Ätran ligger ca 70 meter eller mer från släntrönet. Marken närmast ån utgörs av mad med riklig vegetation. Lutningen utmed dalen är relativt liten och strömningshastighet på vattnet är därför relativt låg. Erosionen ses som liten och försumbar i det här sammanhanget.

Det finns inga bäckar eller småraviner som leder ned till Ätran. Någon direkt risk för slamströmmar kan inte ses inom området.

Sammanfattningsvis visar stabilitetutredningen att erforderlig stabilitet finns inom undersökta sektioner med befintliga förhållanden.

Den planerade påbyggnaden med en våning på befintligt flerbostadshus vid Vedåsla 17:16 påverkar stabilitet i relativt liten omfattning. För glidyta som går in under byggnaden har säkerhetsfaktorn  $F_{\varphi c} = 1,86$  erhållits vilket ger en marginal till den säkerhetsfaktor som krävs.

Planen medger byggnation över hela fastigheten Vedåsla 17:16. Befintlig byggnad ligger ungefär 4,3 meter från tomtgränsen i nordöst. Denna yta, 4,3 meter bred räknat från tomtgränsen i nordöst, bör utgöras av prickmark som inte får bebyggas. Detta gäller längs med hela gränsen mot slänten i nordöst/ öst, se även ritning G11.

---

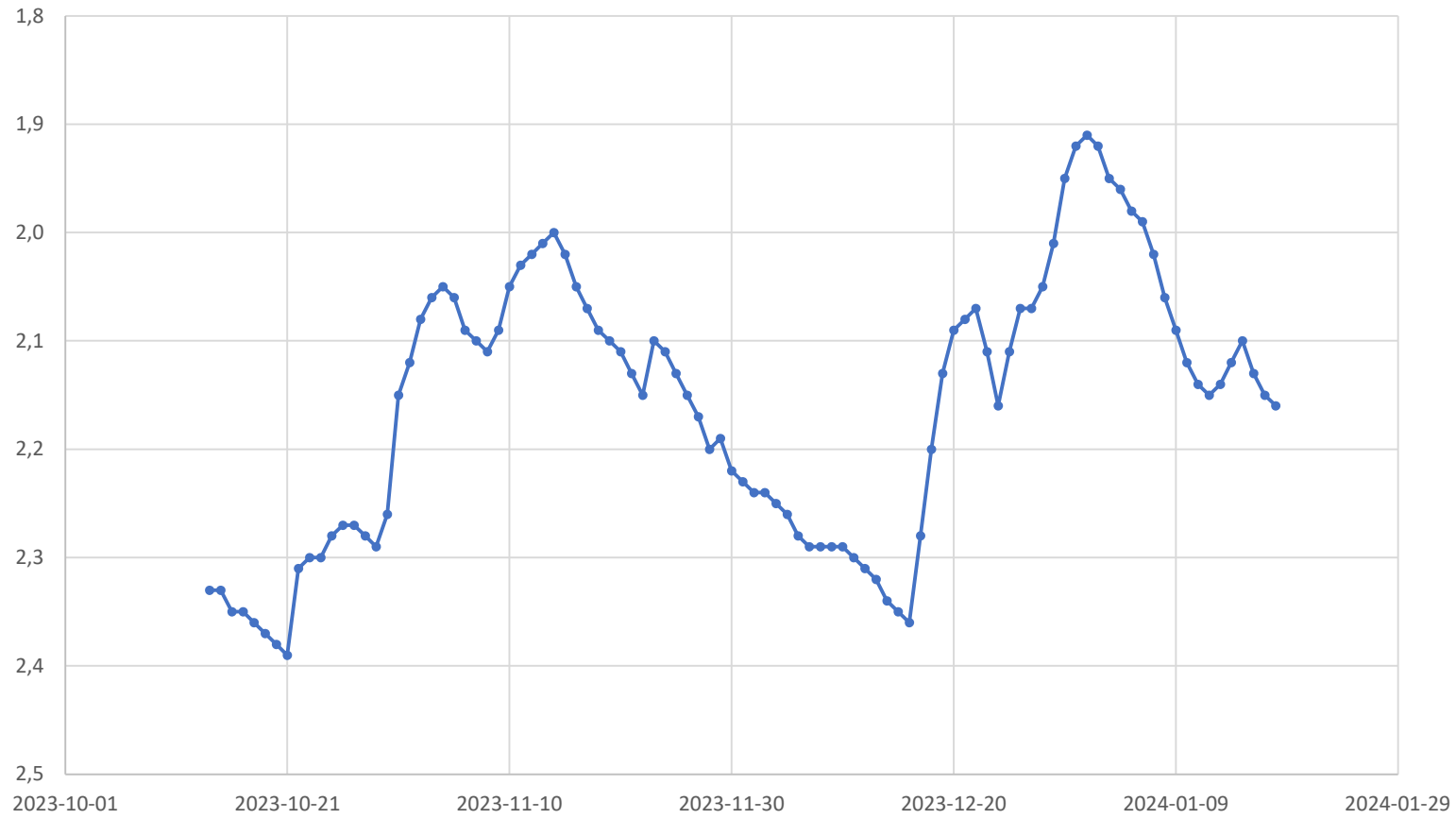
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB

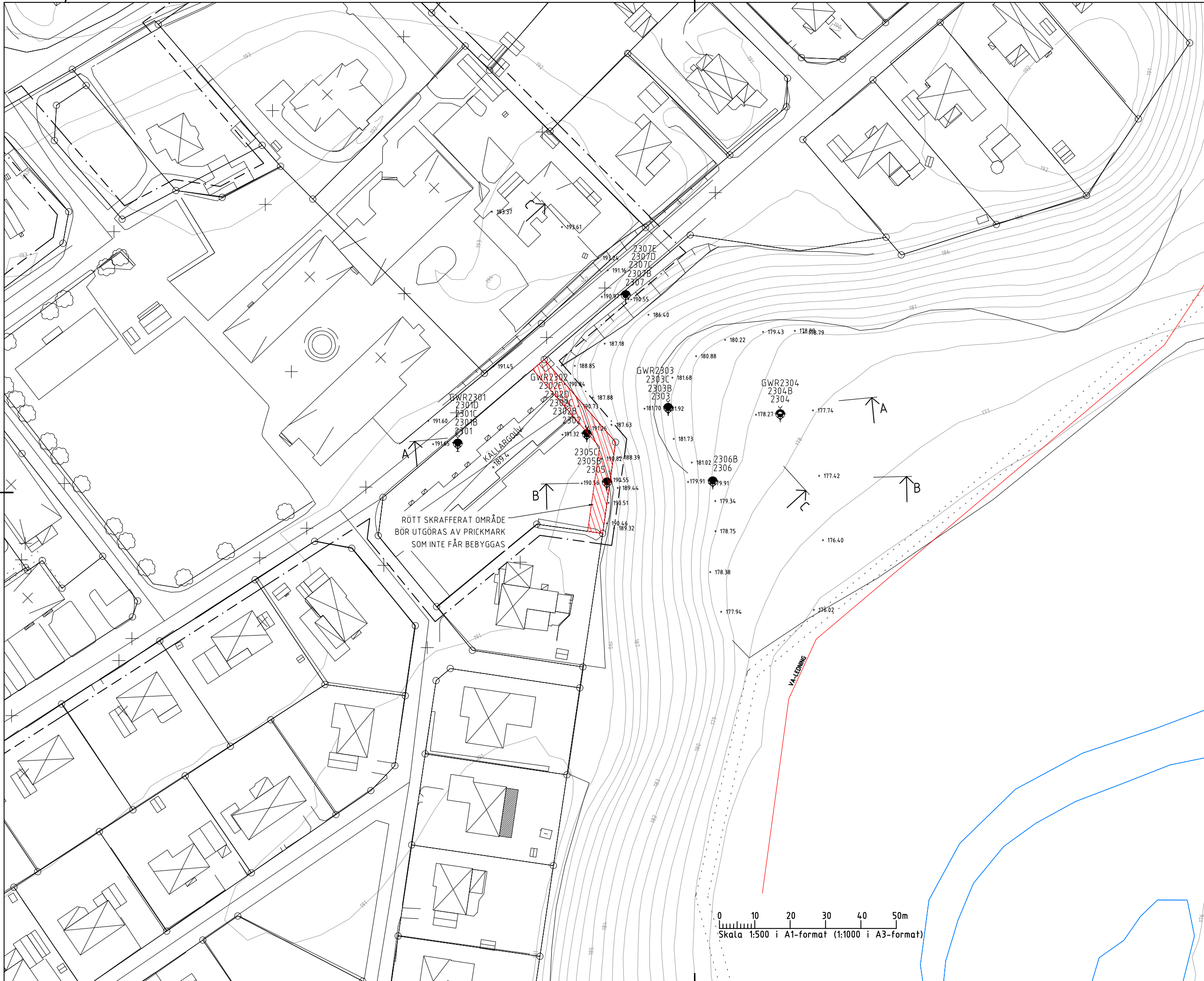
Torsgatan 10, 561 30 Huskvarna

tel. 036 13 90 60



SGU Nöre\_35  
GW m.u.my.





RÖTT SKRAFFERAT OMRÅDE  
BÖR UTGÖRAS AV PRICKMARK  
SOM INTE FÅR BEBYGGAS

**FÖRKLARINGAR**

BETECKNINGAR ENLIGT  
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM.  
VERSION 2001:2  
Se även [www.sgf.net](http://www.sgf.net) 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**

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

**TILLÄGG FÖR DJUP- OCH BERGSBESTÄMNING**

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

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖT	DATUM

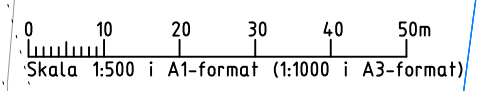
DALUM

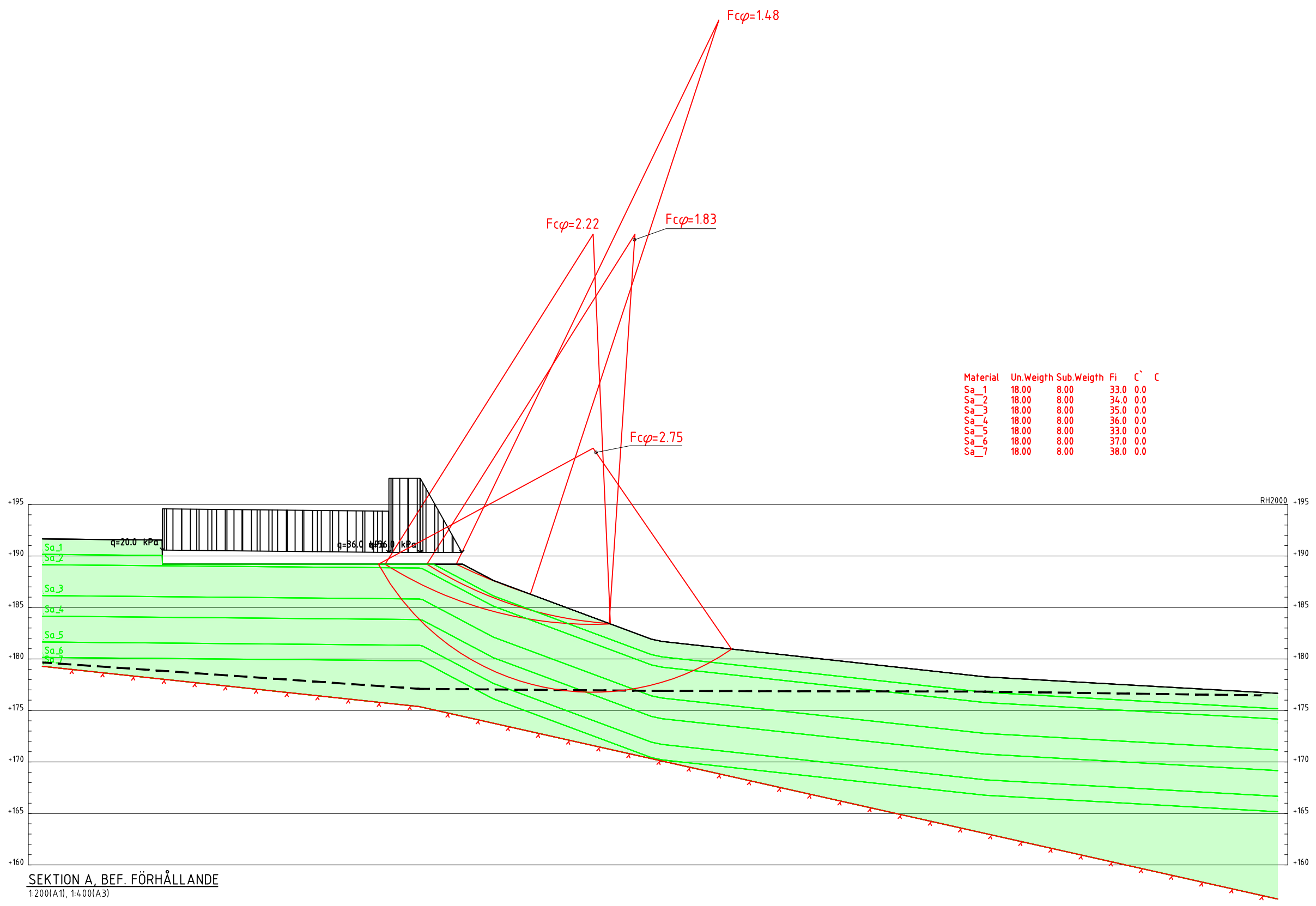


UPPDRAG NR 2023-171	RITAD AV JS	HANDLÄGGARE JS
DATUM 2024-01-31	ANSVARIG	

VEDÅSLA 17:1 m.fl. ULRICEHAMN  
NY DETALJPLAN  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
BORRPLAN


SKALA	NUMMER	BET
	G11	

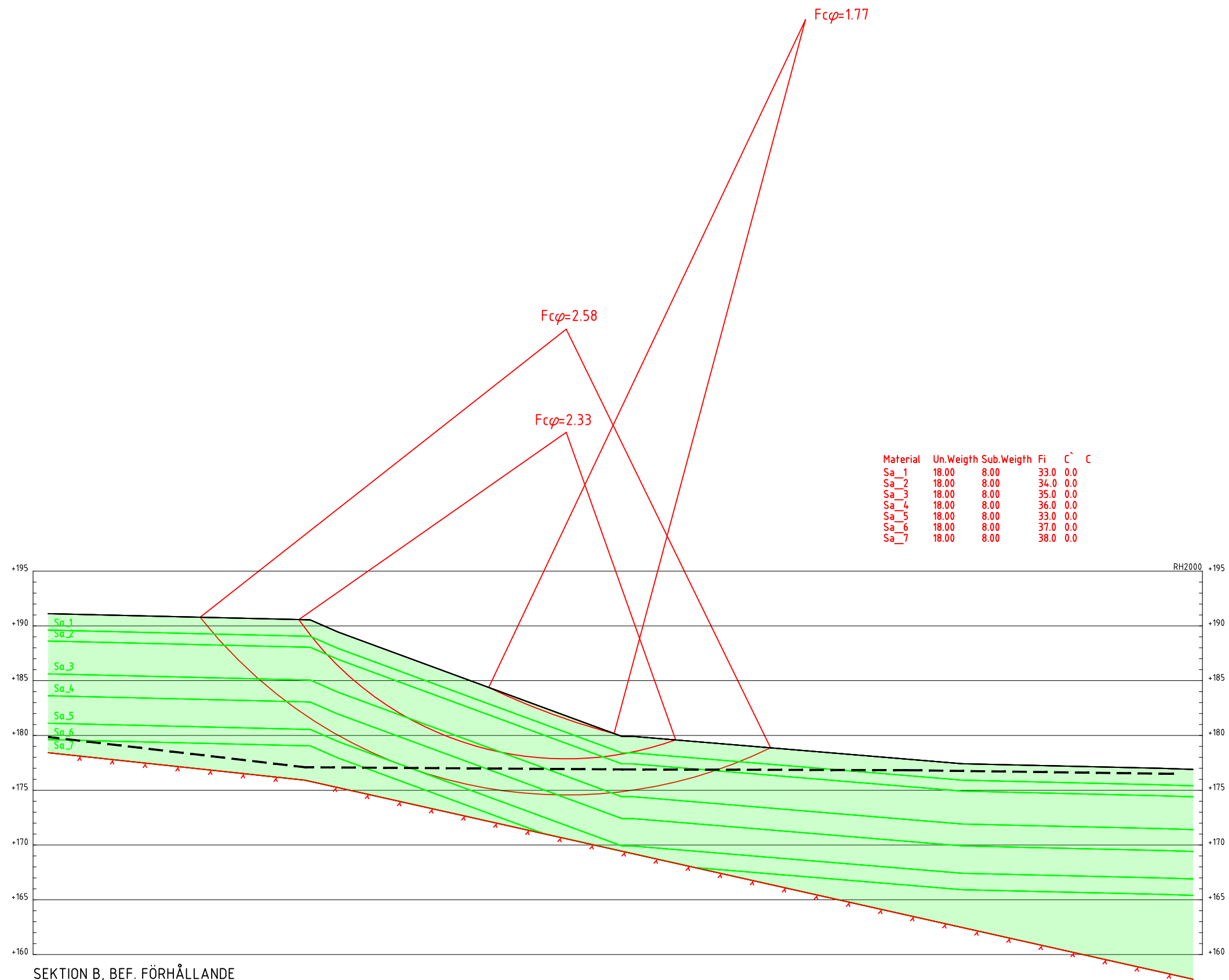




Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C
Sa_1	18.00	8.00	33.0	0.0	
Sa_2	18.00	8.00	34.0	0.0	
Sa_3	18.00	8.00	35.0	0.0	
Sa_4	18.00	8.00	36.0	0.0	
Sa_5	18.00	8.00	33.0	0.0	
Sa_6	18.00	8.00	37.0	0.0	
Sa_7	18.00	8.00	38.0	0.0	

SEKTION A, BEF. FÖRHÅLLANDE  
1:200(A1), 1:400(A3)

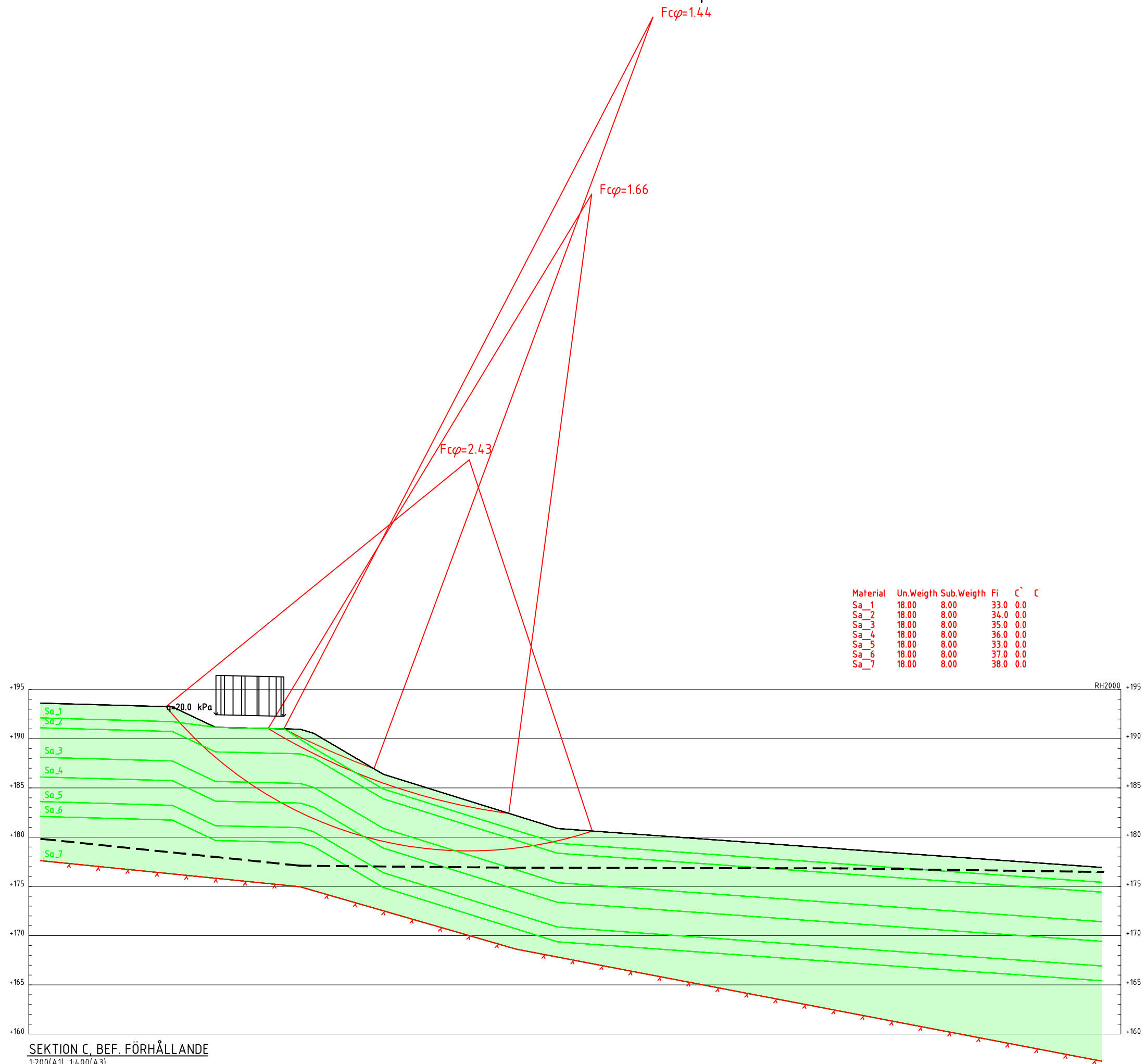
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖT	DATUM
<b>DALUM</b>				
 <b>BGK</b> <small>BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER</small> <small>Torsgatan 10, S-130 Huskvarna  Tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se</small>				
UPPDRAG NR	2023-171	RITAD AV	JS	HANDLÄGGARE
DATUM	2024-01-31	ANSVARIG		JS
VEDÅSLA 17:1 m.fl. ULRICEHAMN				
NY DETALJPLAN				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
SEKT. A, BEF. FÖRHÅLLANDE DRÄN. ANALYS				
SKALA		NUMMER	G12	BET



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C	φ
Sa_1	18.00	8.00	33.0	0.0	
Sa_2	18.00	8.00	34.0	0.0	
Sa_3	18.00	8.00	35.0	0.0	
Sa_4	18.00	8.00	36.0	0.0	
Sa_5	18.00	8.00	33.0	0.0	
Sa_6	18.00	8.00	37.0	0.0	
Sa_7	18.00	8.00	38.0	0.0	

SEKTION B, BEF. FÖRHÅLLANDE  
1:200(A1), 1:4.00(A3)

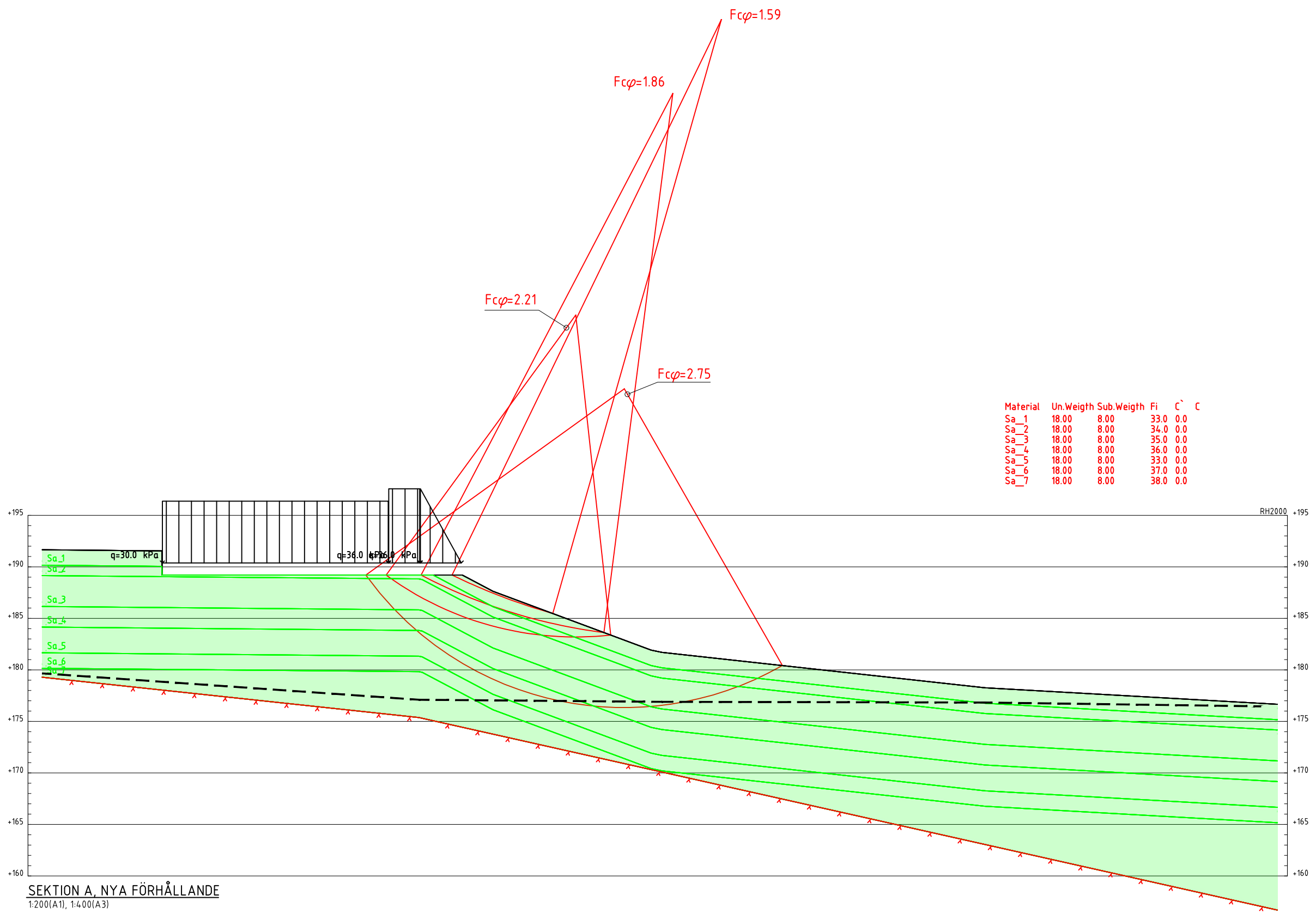
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖT	DATUM
<b>DALUM</b>				
 <b>BGK</b> BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER <small>Torsgatan 10, S-6130 Huskvarna Tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se</small>				
UPPDRAG NR	2023-171	RITAD AV	JS	HANDLÄGGARE
DATUM	2024-01-31	ANSVARIG		JS
VEDÅSLA 17:1 m.fl. ULRICEHAMN NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKT. B, BEF. FÖRHÅLLANDE DRÄN. ANALYS				
SKALA		NUMMER	G13	BET



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C
Sa_1	18.00	8.00	33.0	0.0	
Sa_2	18.00	8.00	34.0	0.0	
Sa_3	18.00	8.00	35.0	0.0	
Sa_4	18.00	8.00	36.0	0.0	
Sa_5	18.00	8.00	33.0	0.0	
Sa_6	18.00	8.00	37.0	0.0	
Sa_7	18.00	8.00	38.0	0.0	

SEKTION C, BEF. FÖRHÅLLANDE  
1:200(A1), 1:4.00(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖT	DATUM
<b>DALUM</b>				
 <b>BGK</b> <small>BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER</small> <small>Torsgatan 10, S-6130 Huskvarna          Tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se</small>				
UPPDRAG NR	2023-171	RITAD AV	JS	HANDLÄGGARE
DATUM	2024-01-31	ANSVARIG	JS	
VEDÅSLA 17:1 m.fl. ULRICEHAMN NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKT. C, BEF. FÖRHÅLLANDE. DRÄN. ANALYS				
SKALA		NUMMER	G14	BET



Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C
Sa_1	18.00	8.00	33.0	0.0	
Sa_2	18.00	8.00	34.0	0.0	
Sa_3	18.00	8.00	35.0	0.0	
Sa_4	18.00	8.00	36.0	0.0	
Sa_5	18.00	8.00	33.0	0.0	
Sa_6	18.00	8.00	37.0	0.0	
Sa_7	18.00	8.00	38.0	0.0	

SEKTION A, NYA FÖRHÅLLANDE  
1:200(A1), 1:400(A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKÖT	DATUM
<b>DALUM</b>				
 <b>BGK</b> <small>BYGG OCH GEOTEKNISKA KONSTRUKTIONER</small> <small>Torsgatan 10, S-130 Huskvarna Tel 036 139060 fax 036 139855 www.bgk.se</small>				
UPPDRAG NR	2023-171	RITAD AV	JS	HANDLÄGGARE
DATUM	2024-01-31	ANSVARIG	JS	
VEDÅSLA 17:1 m.fl. ULRICEHAMN NY DETALJPLAN GEOTEKNISK UNDERSÖKNING SEKT. A, NYA FÖRHÅLLANDE. DRÄN. ANALYS				
SKALA		NUMMER	G15	BET