

# Ydre kommun, Bianäset DP

Ydre kommun

## **Geoteknisk undersökning för en ny detaljplan med tillhörande rapport**

Datum 2021-09-30  
Uppdragsnummer 1320056708  
Utgåva/Status  
**Karlstad Geoteknik**

Joakim Persson  
Uppdragsledare

Joakim Persson  
Handläggare

David Eriksson  
Granskare

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>Uppdrag .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Befintliga förhållanden .....</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Planerad byggnation.....</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Styrande dokument för redovisning och beräkningar .....</b>	<b>3</b>
<b>5.</b>	<b>Styrande dokument för fältgeoteknik .....</b>	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>Inmätning och utsättning .....</b>	<b>4</b>
<b>7.</b>	<b>Underlag .....</b>	<b>4</b>
<b>8.</b>	<b>Geotekniska fältundersökning.....</b>	<b>5</b>
<b>9.</b>	<b>Geotekniska förhållanden .....</b>	<b>5</b>
<b>10.</b>	<b>Grundvattenförhållanden.....</b>	<b>5</b>
<b>11.</b>	<b>Sättningar .....</b>	<b>5</b>
<b>12.</b>	<b>Stabilitet .....</b>	<b>6</b>
12.1	Säkerhetsklass och geoteknisk kategori.....	6
12.2	Säkerhetsfaktor .....	6
12.3	Beräkningsparametrar.....	6
12.3.1	Tabell över indatavärden .....	7
12.3.2	Laster.....	7
12.3.3	Grundvattenytan, portryck och vattennivå .....	7
12.4	Slutsats .....	7
<b>13.</b>	<b>Grundläggning.....</b>	<b>7</b>

## Tabeller

Tabell 1	Planering och redovisning .....	4
Tabell 2	Fältundersökningar.....	4
Tabell 3,	Valda värden på beräkningsparametrar .....	7

## Figurer

Figur 1,	Aktuellt område för ny detaljplan, Google (c) 2021-09-06.....	1
Figur 2,	jordartskarta hämtat från SGU (c) 2021-09-06 .....	2
Figur 3,	Förslag på planerad detaljplan, 2018-06-05.....	3

## Ritningar

Namn	Typ	Skala	Format
<b>G0201</b>	<b>PLAN</b>	<b>1:2000</b>	<b>A1</b>
<b>G0901</b>	<b>SEKTION A</b>	<b>1:100</b>	<b>A1</b>
<b>G0902</b>	<b>SEKTION B, C &amp; D</b>	<b>H1:100L1:500</b>	<b>A1</b>

## Bilagor

**Bilaga 1, Stabilitetsberäkningar**

**Bilaga 2, CPT-sondering**

## 1. Uppdrag

På uppdrag av Ydre kommun har Ramboll Sverige AB utfört en geoteknisk utredning. Den geotekniska utredningen har utförts för att klargöra de geotekniska stabilitetsförhållandena för en ny detaljplan.

*Detta är ett underlag för en detaljplan. Rapporten ska omarbetas vid detaljprojektering och innan byggstart.*

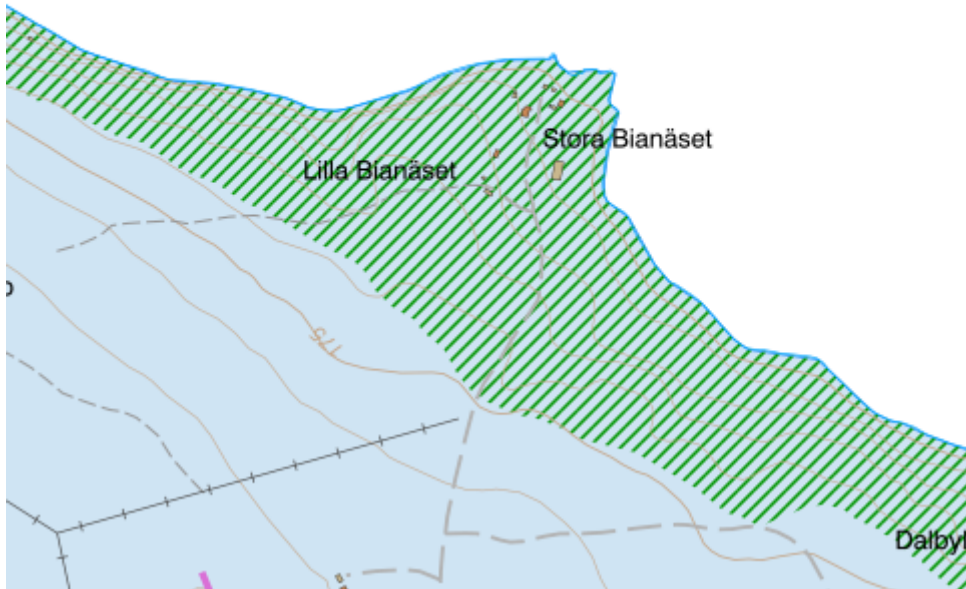
## 2. Befintliga förhållanden

Aktuellt område ligger i Ydre kommun vid Bianäset. Området består av skogsmark, viss byggelse med åkermark och avverkade områden. Detaljplanen avgränsas mot sjön Sommen i norr och öster och skogsmark söderut och västerut. Området med bebyggelse är relativt plan medan resterande område lutar ner mot sjön Sommen. Befintliga marknivåer varierar mellan +148 och +164 (Rh2000).



Figur 1, Aktuellt område för ny detaljplan, Google (c) 2021-09-06

Enligt SGU:s jordartskarta består området av fastmark/friktionsjord av morän alternativt isälvsediment på morän, se Figur 2.



Figur 2, jordartskarta hämtat från SGU (c) 2021-09-06 där blått är morän och grönt ovan blått är tunt lager isälvsediment på morän.

### 3. Planerad byggnation

Planerad byggnation i detaljplanen visas i Figur 3 där gula områden är planerat för bostäder på en till två våningar. Inom det gröna området ska naturmarken bevaras. Planerade marknivåer är inte bestämda än.



Figur 3, Förslag på planerad detaljplan, 2018-06-05

### 4. Styrande dokument för redovisning och beräkningar

- IEG Rapport 4:2008 Rev 1 – Tillämpningsdokument, dokumenthantering
- IEG Rapport 4:2010 – Tillståndbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar
- Jordens hållfasthet - Tillämpningsdokument SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2:2004
- Jordens benämning - Tillämpningsdokument SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2:2004
- TK Geo 13 vers 2

## 5. Styrande dokument för fältgeoteknik

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

Tabell 1 Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 och kompletterat beteckningsblad 2016-11-01
MUR	IEG Rapport 4:2008

Tabell 2 Fältundersökningar

Fältutförande	Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Slagsondering	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok
Totaltrycksondering	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok
CPT	SGF Rapport 1:2013, Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:93, Rekommenderad standard för CPT-sondering

## 6. Inmätning och utsättning

Inmätning och utsättning av undersökningspunkter har utförts med GPS-station

RTK-mätning:

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 15 00

Höjdsystem: RH2000

## 7. Underlag

Följande underlag har använts för denna utredning och rapport:

- SGU:s jordartskarta
- Plankarta från beställare i anbudsskede daterad 2021-06-05
- DWG, Grundkarta i Sweref-format, mottagen 2021-09-03

## 8. Geotekniska fältundersökning

Geoteknisk undersökning har nu utförts i september 2021 av Skaraborgs fältgeoteknik. Undersökningen har omfattat följande:

- Åtta trycksonderingar för att kontrollera jordlagrens relativa fasthet
- Två slagsonderingar för att kontrollera jordens stopp mot fast morän/block/sten
- Åtta störda jordprovtagningar för att kontrollera jordlagerföljden de översta metrarna
- En CPT-sondering för att utvärdera den lösare lagrade jordens egenskaper

## 9. Geotekniska förhållanden

Överst i området består jorden generellt av en organisk jord av mull eller torv. Torv finns nära vattnet vid punkt 21R02 med en mäktighet på ca 0,2 meter. Inom området noterades det ställvis ytblock. Den organiska jorden underlagras av en friktionsjord av siltig grusig stenig sand. Vid området med torv underlagras torven av ett tunt lager med siltig lera med en mäktighet på mindre än en halv meter. Siltiga leran underlagras av friktionsjord av siltig sand. Friktionsjordens mäktighet har inte bestämts då djup till berg har inte kontrollerats.

Sonderingsstopp har skett på djup mellan 2 och 6 meter med stopp mot block, sten eller förmodat berg.

## 10. Grundvattenförhållanden

Fri vattenyta har noterats i sonderingspunkter på djup mellan 0,2 och 2,0 meter. Fri vattenyta var i nivå med sjön Sommen. Grundvattenytan i området kan antas vara starkt styrd av närliggande sjön Sommen.

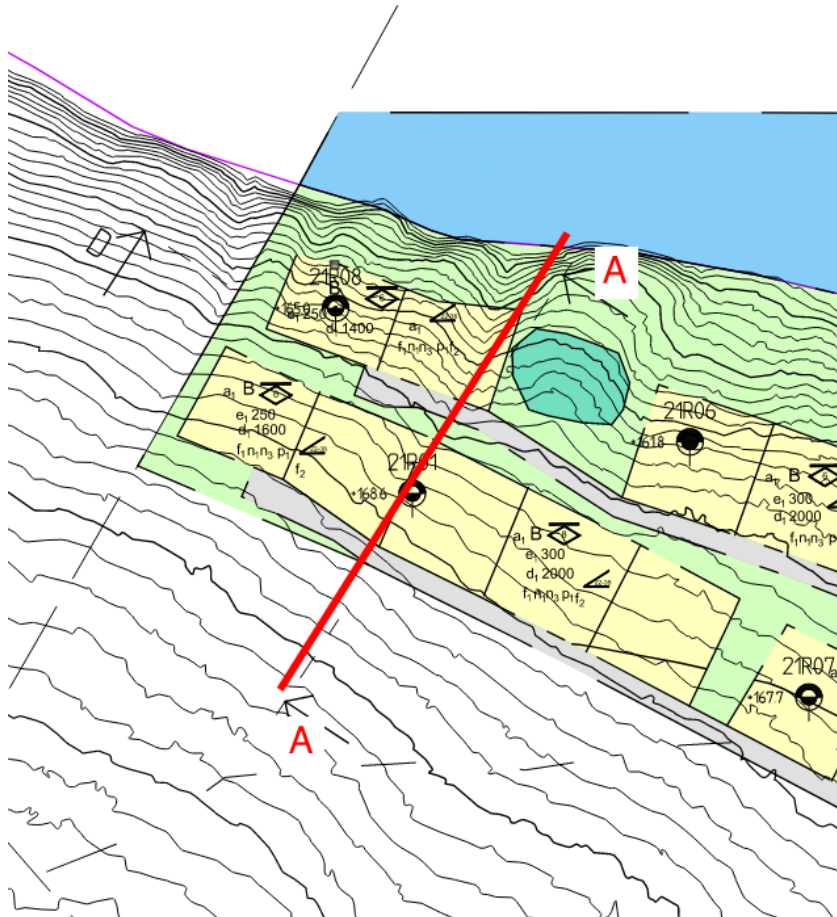
## 11. Sättningar

Området består generellt av fasta friktionsjordar som inte är sättningskänsliga. Torven och mulljorden är väldigt sättningskänslig och ska schaktas ur i sin helhet om det ska byggas på det.



## 12. Stabilitet

Stabilitetsberäkningar har utförts med Geostudio 2020. Stabilitetsberäkningar har utförts i sektionen med värst topografiska samt geotekniska förutsättningar (Sektion A, se Figur 4).



Figur 4, Sektion A som använts i stabilitetsberäkningar

### 12.1 Säkerhetsklass och geoteknisk kategori

Säkerhetsklass är vald till SK2 på grund av enbart mindre komplexa byggnader ska uppföras inom området. Geotekniska kategori är vald till GK2 på grund av inga komplexa jordförhållanden.

### 12.2 Säkerhetsfaktor

Området har generellt enbart friktionsjord med enstaka områden med tunna lager av kohesionsjord. För att uppnå stabilitetskraven ska säkerhetsfaktorn ( $F_{dränerad}$ ) vara över 1,3.

### 12.3 Beräkningsparametrar

Jordens parametrar har valts empiriskt från TK Geo 13 vers 2 utifrån dess relativa fasthet från trycksonderingar samt CPT-sondering.

### 12.3.1 Tabell över indatavärden

Tabell 3, Valda värden på beräkningsparametrar

Jordart	Tunghet över/under gvy $\gamma/\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Friktionsvinkel $\phi$ [°]	Odränerad skjuv- hållfasthet $c_u$ [kPa]
Torv	11/4	-	5
Friktionsjord av främst silt	18/9	28	-
Friktionsjord av främst sand	18/10	32	-

### 12.3.2 Laster

Trafiklast är vald enligt TK Geo 13 vers 2 till 20 kPa. Last för planerade byggnader är 10 kPa per våningsplan. För att räkna med en markjustering på en halvmeter på området har en utbredd last på 10 kPa valts över hela tomtområdet. En last på 30 kPa har lagts som utbredd last över hela planerad tomtyta.

### 12.3.3 Grundvattenytan, portryck och vattennivå

Vid beräkningar har fri vattenyta som noterats vid undersökningstillfället använts.

### 12.4 Slutsats

De geotekniska markförhållandena i området är goda då området nästan enbart består av fasta friktionsjordar.



Stabilitetsberäkningarna visar på att med en markjustering samt huslaster klarar slänten ner mot vattnet stabilitetskraven ( $F_{dränerad} > 1,3$ ). Begränsningar i släntlutning på nya massor är beroende på vart byggnaden placeras samt storlek på markjustering. Släntlutningar ska inte ställas brantare än 1:3 och om slänter ska ställas brantare än 1:3 ska de detaljprojekteras i nästa skede när husets placering är känt samt nivåer för färdig mark och färdigt golv.

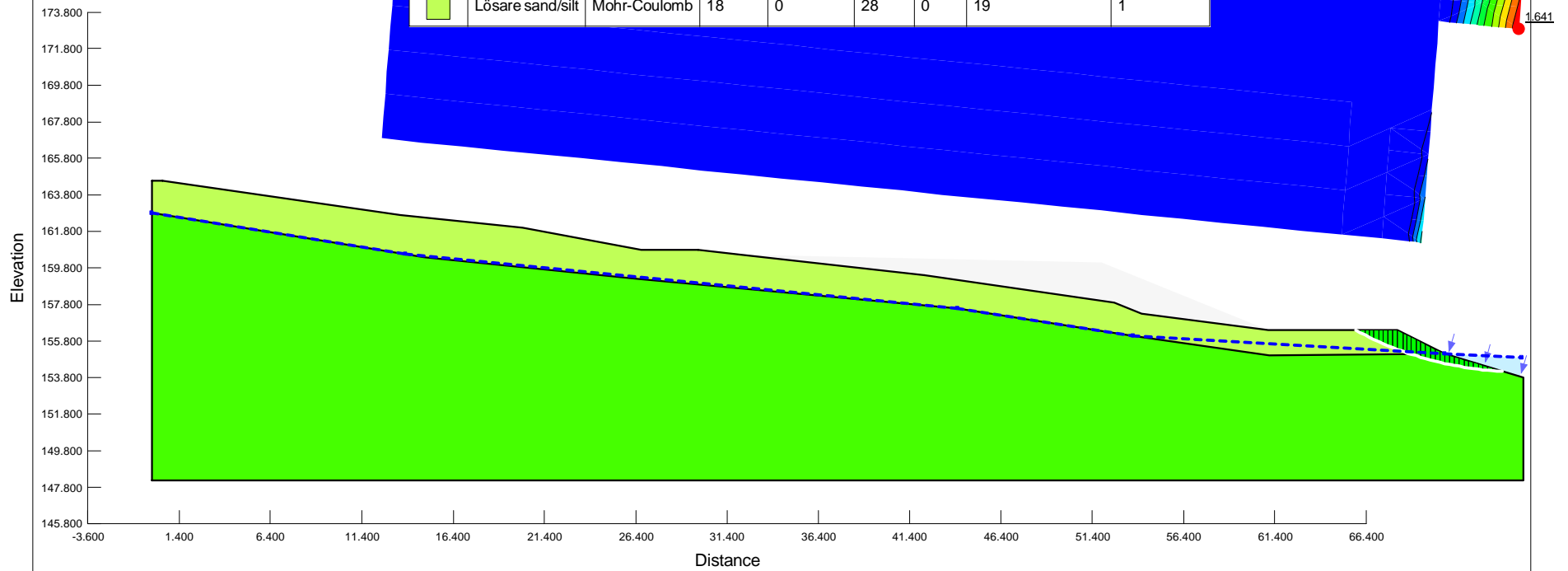
## 13. Grundläggning

Generellt kan byggnader grundläggas med ytlig grundläggning inom aktuellt detaljplanområde. Vid varje ny byggnad geotekniken detaljprojekteras för sättningar, bärighet samt typ av grundläggning.



Sektion: Sektion A  
Beräkning: Befintliga förhållanden  
Beställare: Ydre kommun  
Konsult: Ramboll  
Metod: Totalsäkerhetsmetoden  
Projektör: Joakim Persson  
Geostudio vers: 10.2.1.19666  
Datum: 2021-09-23

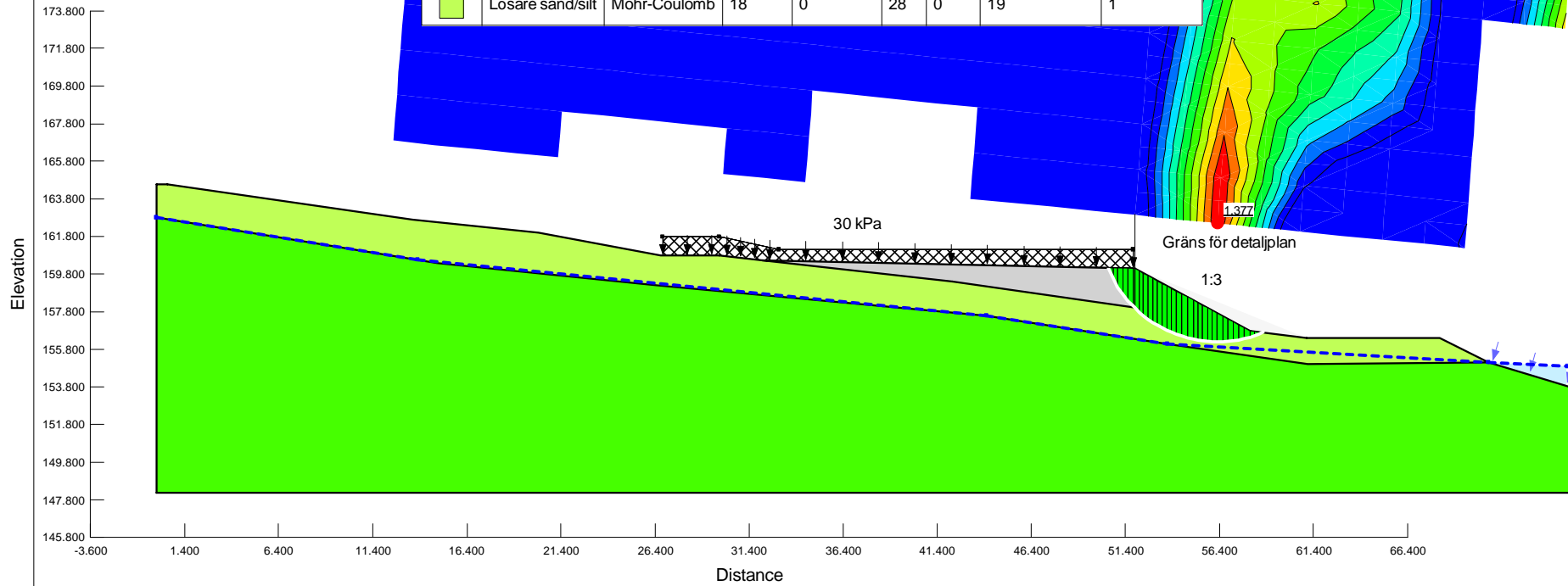
Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Cohesion' (kPa)	Phi' (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )	Piezometric Line
	Fastare sand	Mohr-Coulomb	18	0	32	0	20	1
	Lösare sand/silt	Mohr-Coulomb	18	0	28	0	19	1





Sektion: Sektion A  
Beräkning: Planerade förhållanden  
Beställare: Ydre kommun  
Konsult: Ramboll  
Metod: Totalsäkerhetsmetoden  
Projektör: Joakim Persson  
Geostudio vers: 10.2.1.19666  
Datum: 2021-09-23

Color	Name	Model	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Cohesion (kPa)	Phi (°)	Phi-B (°)	Constant Unit Wt. Above Water Table (kN/m <sup>3</sup> )	Piezometric Line
	Fastare sand	Mohr-Coulomb	18	0	32	0	20	1
	Fyllnadsmassor	Mohr-Coulomb	19	0	40	0	20	1
	Lösare sand/silt	Mohr-Coulomb	18	0	28	0	19	1



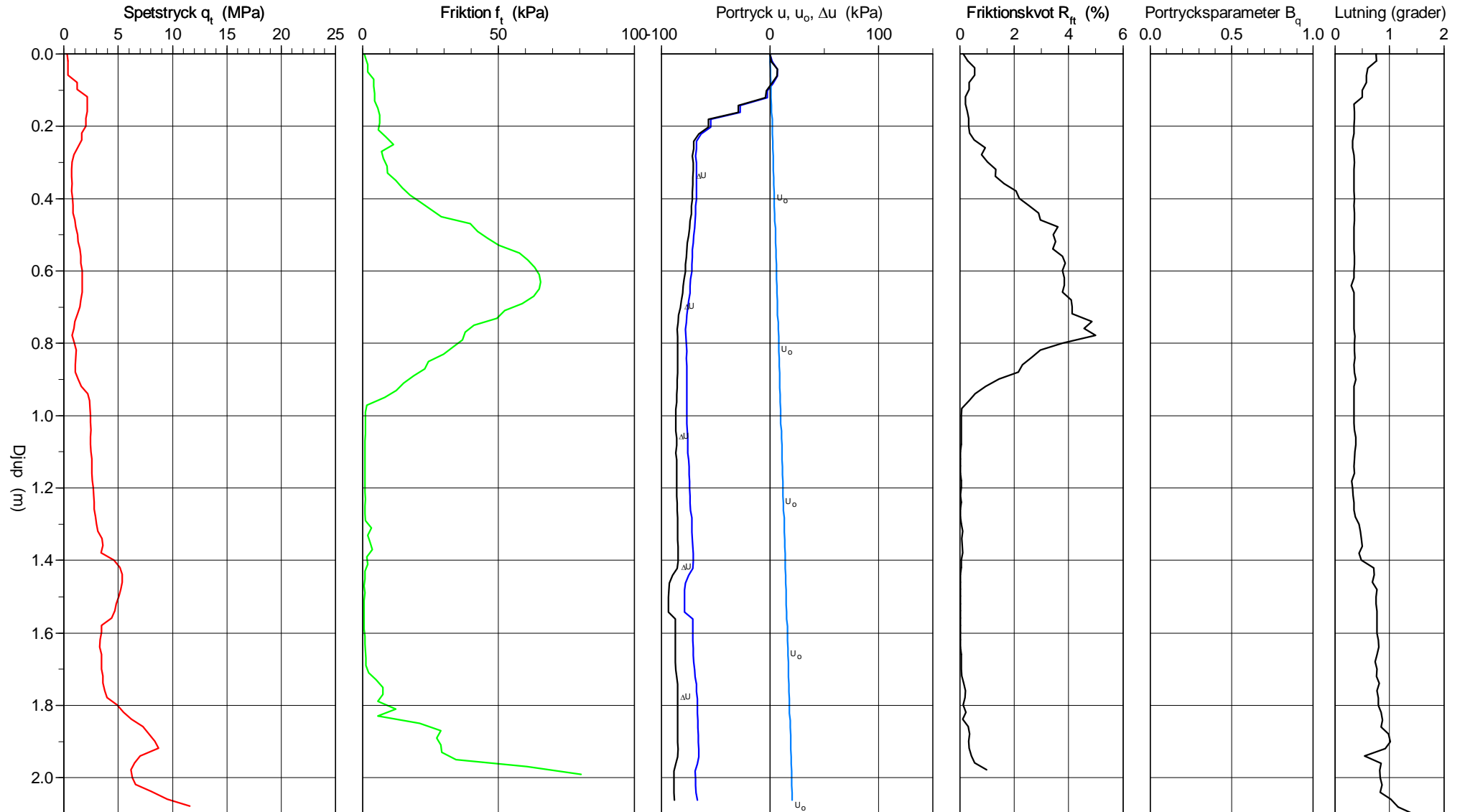
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.00 m  
 Start djup 0.00 m  
 Stopp djup 2.10 m  
 Grundvattennivå 0.00 m

Referens  
 Nivå vid referens  
 Förborrat material Torv  
 Geometri Normal

Vätska i filter Olja  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 5334

Projekt Ydre kommun  
 Projekt nr 1320056708  
 Plats Bianäset  
 Borrhål 21R02  
 Datum 2021-09-21

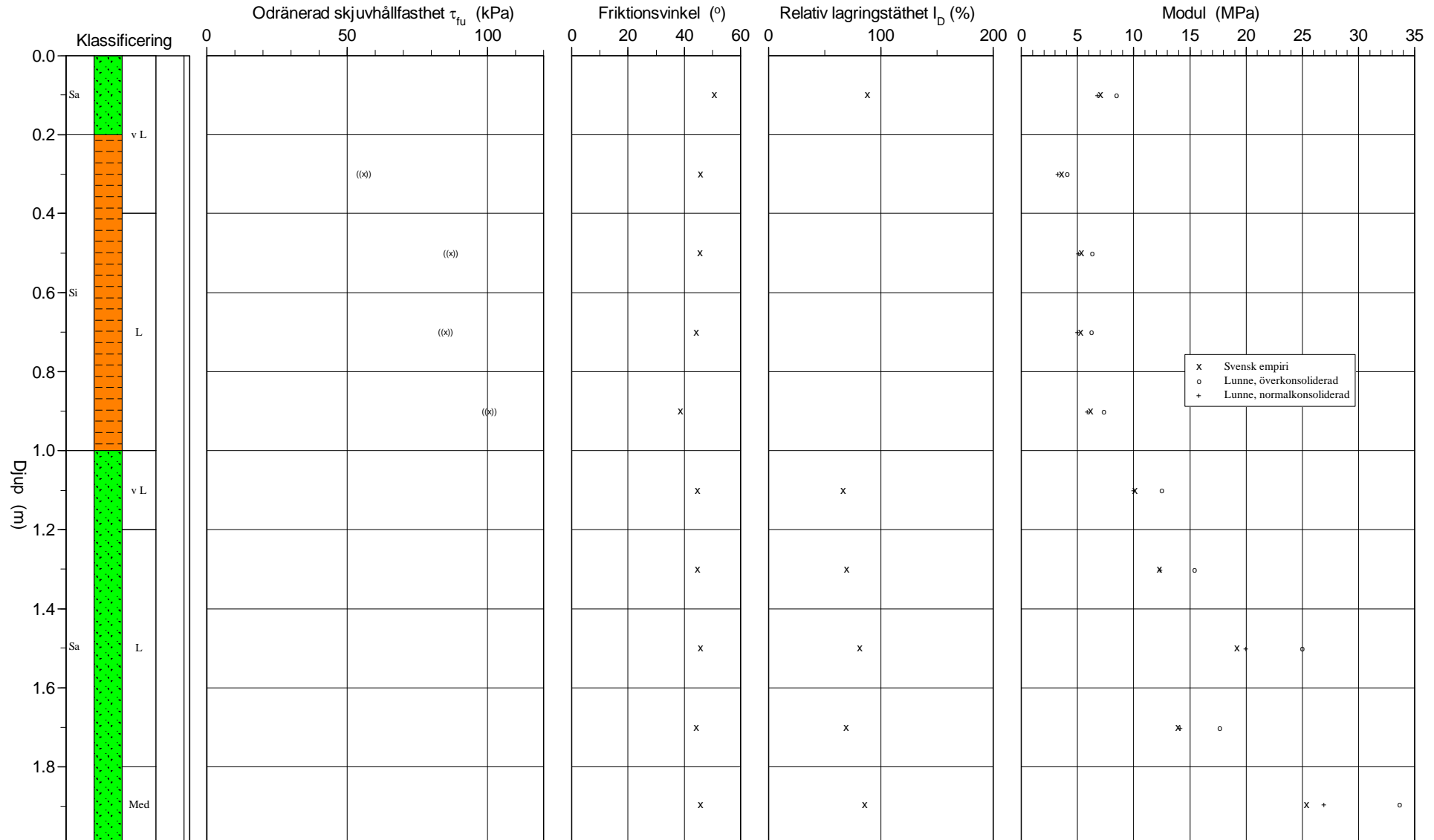


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Föborrningsdjup 0.00 m  
 Nivå vid referens Föborrat material Torv  
 Grundvattenyta 0.00 m Utrustning  
 Startdjup 0.00 m Geometri Normal

Utvärderare JMPOSE  
 Datum för utvärdering 2021-09-22

Projekt Ydre kommun  
 Projekt nr 1320056708  
 Plats Bianäset  
 Borrhål 21R02  
 Datum 2021-09-21



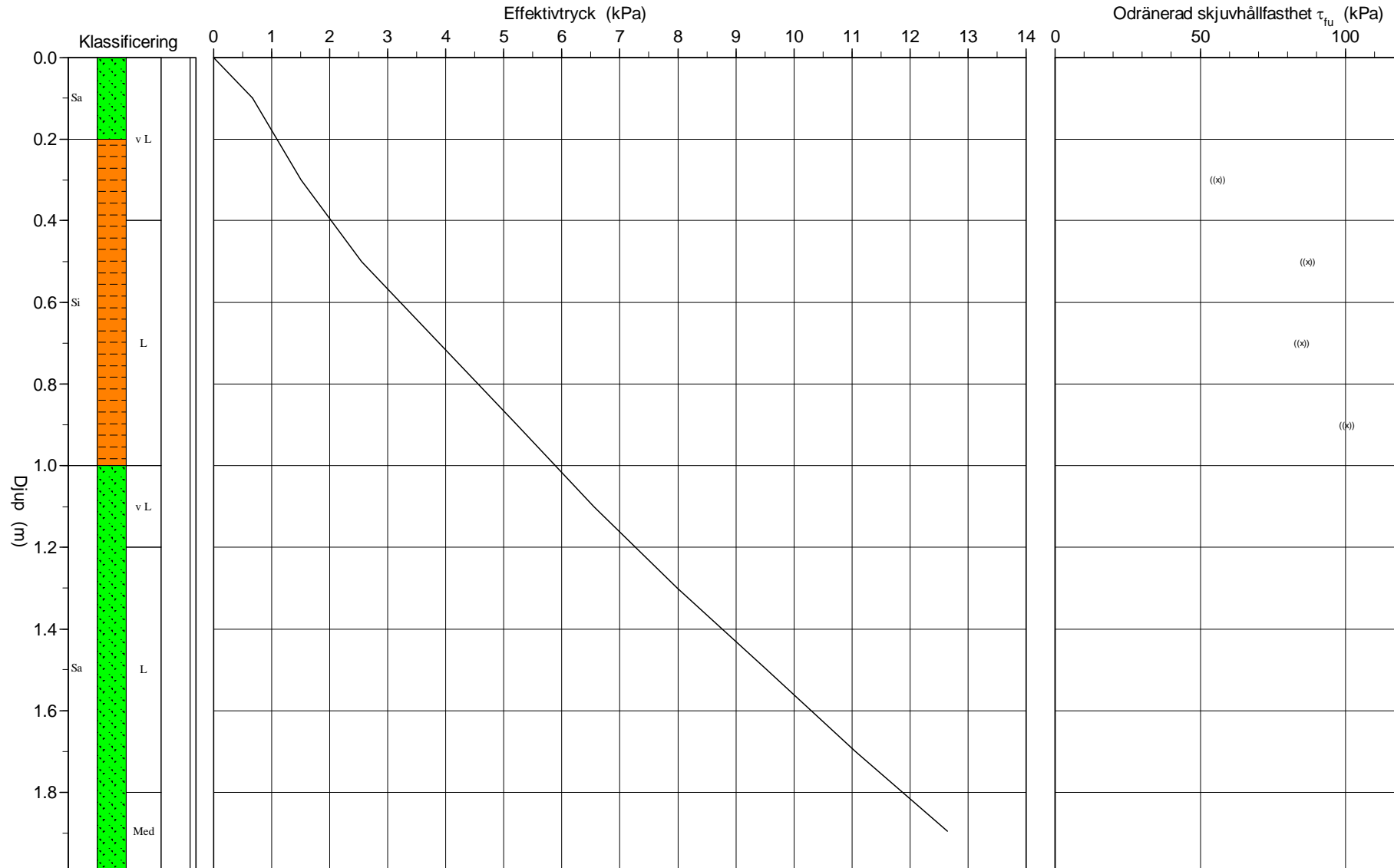
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens  
Nivå vid referens  
Grundvattenyta 0.00 m  
Startdjup 0.00 m

Förborrningsdjup 0.00 m  
Förborrat material Torv  
Utrustning  
Geometri Normal

Utvärderare JMPOSE  
Datum för utvärdering 2021-09-22

Projekt Ydre kommun  
Projekt nr 1320056708  
Plats Bianäset  
Borrhål 21R02  
Datum 2021-09-21



# CPT - sondering

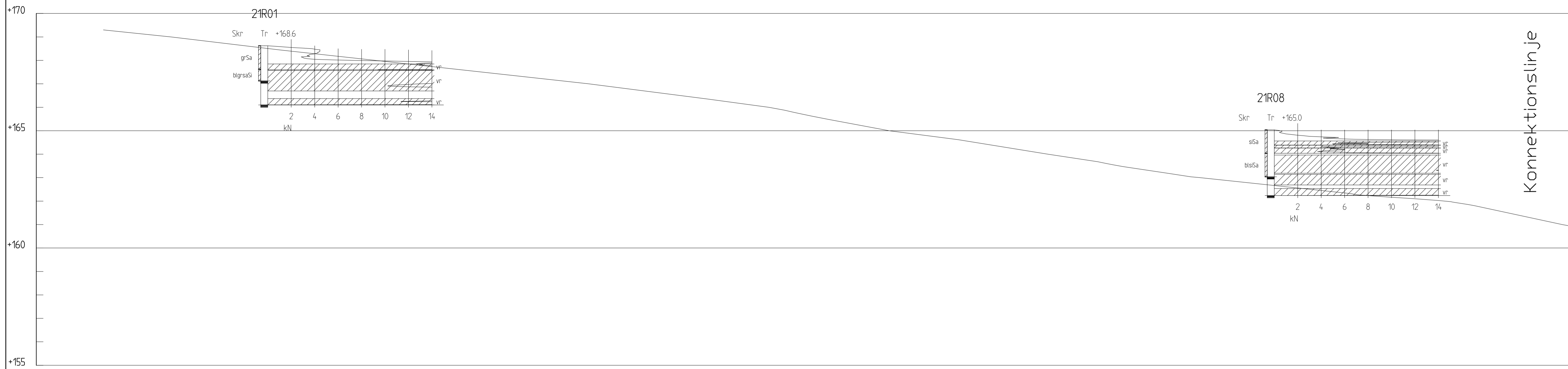
<b>Projekt</b> <b>Ydre kommun</b> <b>1320056708</b>		<b>Plats</b> <b>Bianäset</b> <b>Borrhål</b> <b>21R02</b> <b>Datum</b> <b>2021-09-21</b>																					
Förborrningsdjup <b>0.00 m</b> Startdjup <b>0.00 m</b> Stoppdjup <b>2.10 m</b> Grundvattenyta <b>0.00 m</b> Referens Nivå vid referens	Förborrat material <b>Torv</b> Geometri <b>Normal</b> Vätska i filter <b>Olja</b> Operatör <b>Jonas Nilsson</b> Utrustning <input checked="" type="checkbox"/> <b>Portryck registrerat vid sondering</b>																						
<b>Kalibreringsdata</b> Spets <b>5334</b> Inre friktion $O_c$ <b>0.0 kPa</b> Datum <b>2020-12-04</b> Inre friktion $O_f$ <b>0.0 kPa</b> Areafaktor a <b>0.854</b> Cross talk $c_1$ <b>0.000</b> Areafaktor b <b>0.001</b> Cross talk $c_2$ <b>0.000</b>		<b>Nollvärden, kPa</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>226.60</td> <td>112.00</td> <td>8.34</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>214.90</td> <td>112.30</td> <td>8.33</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>-11.70</td> <td>0.30</td> <td>-0.01</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	226.60	112.00	8.34	Efter	214.90	112.30	8.33	Diff	-11.70	0.30	-0.01				
	Portryck	Friktion	Spetstryck																				
Före	226.60	112.00	8.34																				
Efter	214.90	112.30	8.33																				
Diff	-11.70	0.30	-0.01																				
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> <th>Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck <b>(ingen)</b> Friktion <b>(ingen)</b> Spetstryck <b>(ingen)</b>  Bedömd sonderingsklass												
Portryck	Friktion	Spetstryck																					
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																					
<input type="checkbox"/> <b>Använd skalfaktorer vid beräkning</b>																							
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	0.00	0.00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th>(ton/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.50</td> <td>1.50</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )	0.00	0.50	1.50		
Djup (m)	Portryck (kPa)																						
0.00	0.00																						
Djup (m)																							
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																			
Från	Till	(ton/m <sup>3</sup> )																					
0.00	0.50	1.50																					
<b>Anmärkning</b>  																							



# C P T - sondering

Projekt			Plats <b>Bianäset</b>											
Ydre kommun 1320056708			Borrhål <b>21R02</b>											
			Datum <b>2021-09-21</b>											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	$w_L$	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	$I_D$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{NC}$ MPa
Från	Till													
0.00	0.00		1.50				0.0	0.0						
0.00	0.20	Sa v L	1.50			50.6	1.7	0.7			87.9	7.0	8.5	6.8
0.20	0.40	Si v L	1.50		((56.0))	(45.8)	4.5	1.5				3.6	4.1	3.3
0.40	0.60	Si L	1.70		((87.0))	(45.6)	7.6	2.6				5.4	6.3	5.1
0.60	0.80	Si L	1.70		((85.1))	(44.2)	10.9	3.9				5.3	6.2	5.0
0.80	1.00	Si L	1.70		((100.6))	(38.6)	14.2	5.2				6.2	7.4	5.9
1.00	1.20	Sa v L	1.70			44.7	17.6	6.6			66.3	10.1	12.5	10.0
1.20	1.40	Sa L	1.80			44.8	21.0	8.0			69.6	12.3	15.5	12.4
1.40	1.60	Sa L	1.80			45.7	24.5	9.5			80.8	19.2	25.0	20.0
1.60	1.80	Sa L	1.80			44.2	28.1	11.1			68.8	13.9	17.7	14.2
1.80	1.99	Sa Med	1.90			45.8	31.6	12.6			85.3	25.4	33.7	27.0





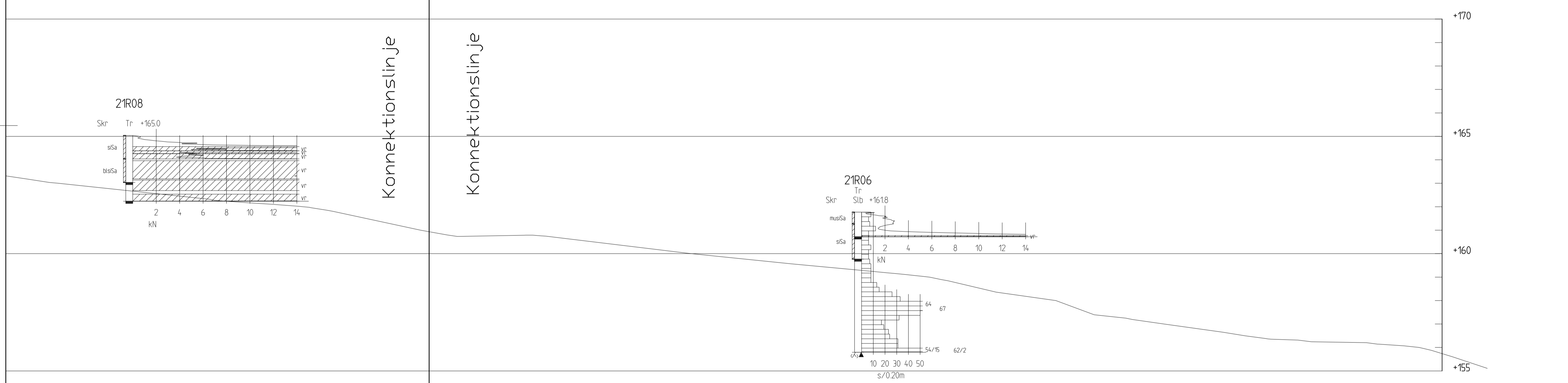
SEKTION A-A  
t: 100

**ANMÄRKNINGAR:**  
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 15 00  
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

**BETECKNINGAR:**  
 BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS  
 HEMSIDA:  
 www.SGF-NET/BETSYSTEM  
 VERSION 2001:2

- METODER PLAN**
- ENKEL SONDERING
  - STATISK SONDERING
  - DYNAMISK SONDERING
  - CPT-SONDERING
  - VINGFÖRSÖK
  - STÖRD PROVTAGNING
  - ÖSTÖRD PROVTAGNING

**ÖVRIGT**

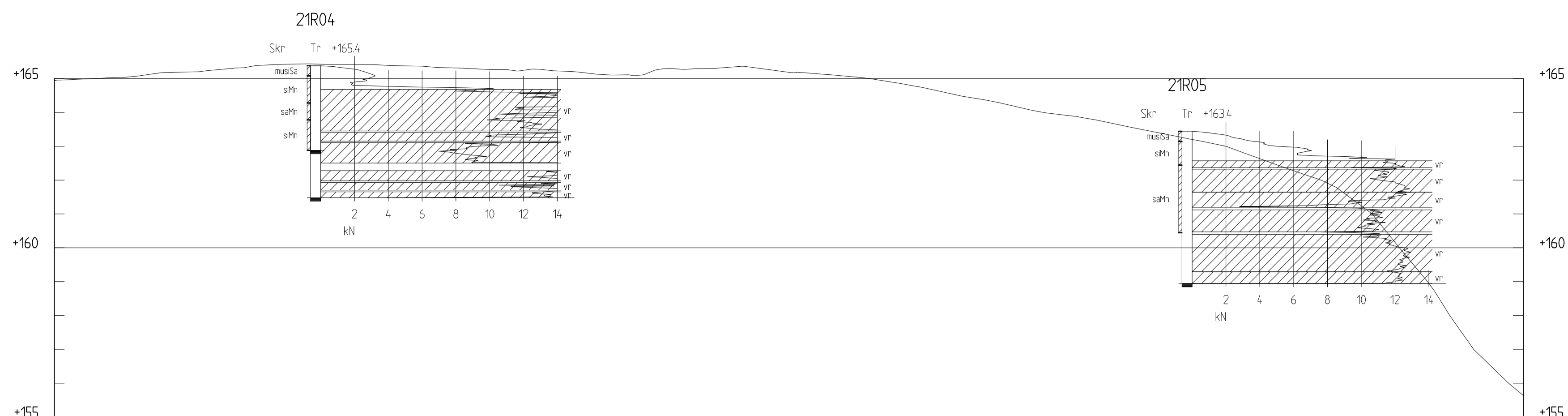


BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>DETALJPLAN</b>				
<b>STORA BIANÄSET YDRE KOMMUN</b>				
<b>Ramboll Sverige AB</b> Östra Torggatan 6 (Box 17 009, 104 62 Stockholm) 652 24 Karlstad <div style="float: right;"><b>RAMBOLL</b></div>				
Tfn: 010-615 60 00 Fax: <a href="http://www.ramboll.se">www.ramboll.se</a>				
UPPDRAG NR	1320056708	RITAD/KONSTR AV	JMPOSE	HANDLAGGARE
DATUM	2021-09-30	ANSVARIG	JMPOSE	
DETALJPLAN				
GEOTEKNISKT UNDERSÖKNING SEKTION A				
SKALA	1:100 (A1)	NUMMER	G0901	BET

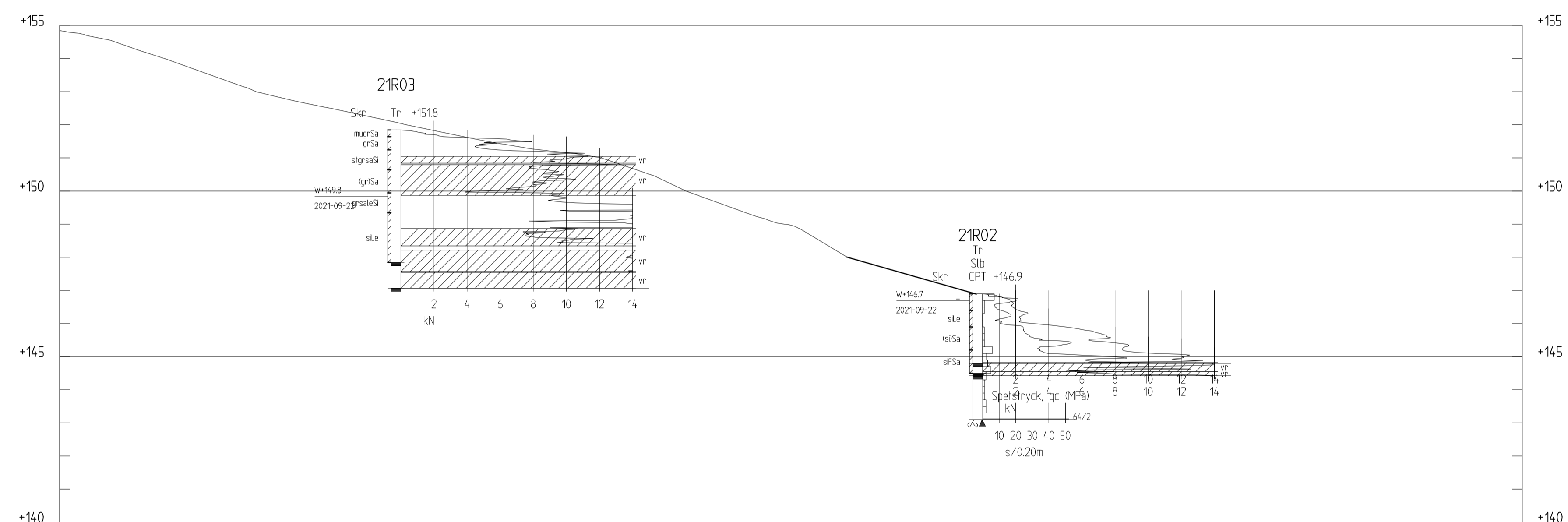
**ANMÄRKNINGAR:**  
 KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 15 00  
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

**BETECKNINGAR:**  
 BETECKNINGSSYSTEM: SGF/BGS  
 HEMSIDA:  
 www.SGF.NET/BETSYSTEM  
 VERSION 2001:2

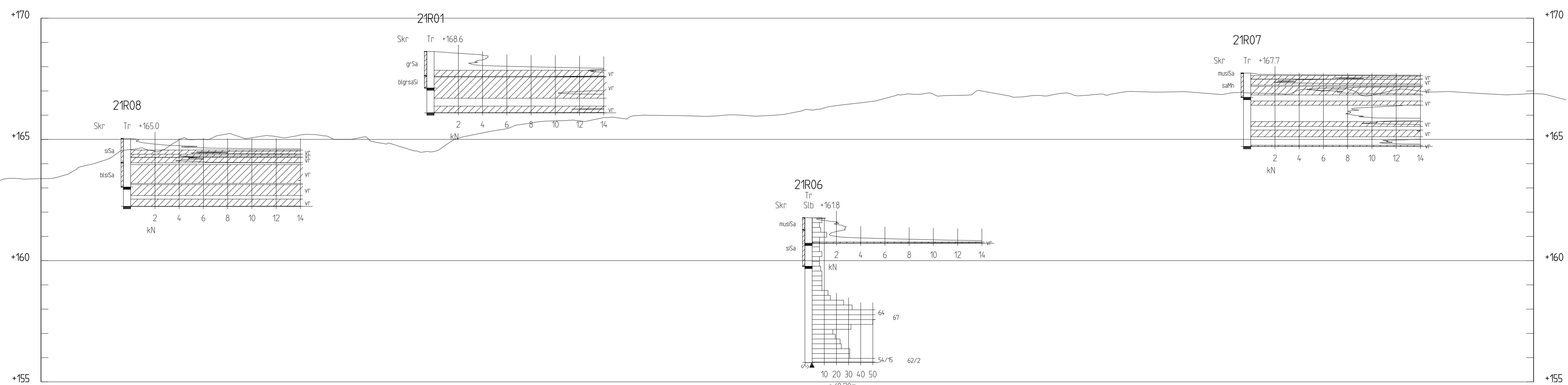
**ÖVRIGT**



**SEKTION B-B**  
 H 1: 100 L 1: 500



**SEKTION C-C**  
 H 1: 100 L 1: 500



**SEKTION D-D**  
 H 1: 100 L 1: 500

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>DETALJPLAN</b>				
<b>STORA BIANÄSET</b>				
<b>YDRE KOMMUN</b>				
<b>Ramboll Sverige AB</b> Östra Torggatan 6 (Box 17 009, 104 62 Stockholm) 652 24 Karlstad				
<b>RAMBOLL</b>				
Tfn: 010-615 60 00				
Fax:				
www.ramboll.se				
LIPPRIS NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE		
1320056708	JMPOSE	JMPOSE		
DATUM	ANSVARIG			
2021-09-30	JMPOSE			
<b>DETALJPLAN</b>				
GEOTEKNISKT UNDERSÖKNING				
SEKTION B, C & D				
SKALA	NUMMER	BET		
H1:100L1:500 (A1)	G0902			