



Hotellet 1, Kinna, Marks kommun
Geoteknisk utredning för detaljplan
Göteborg, 2020-02-25

PM /geoteknik (PM/GEO)

Beställare Qiuyue Qian		Beställarens referens: Calenberg Management AB	
Uppdragsledare Thomas Borg 010-516 09 92 thomas.borg@pe.se	Handläggare Thomas Borg 010-516 09 92 thomas.borg@pe.se	Granskare Daniel Nyqvist 010-141 91 81 Daniel.Nyqvist@pe.se	

Innehåll

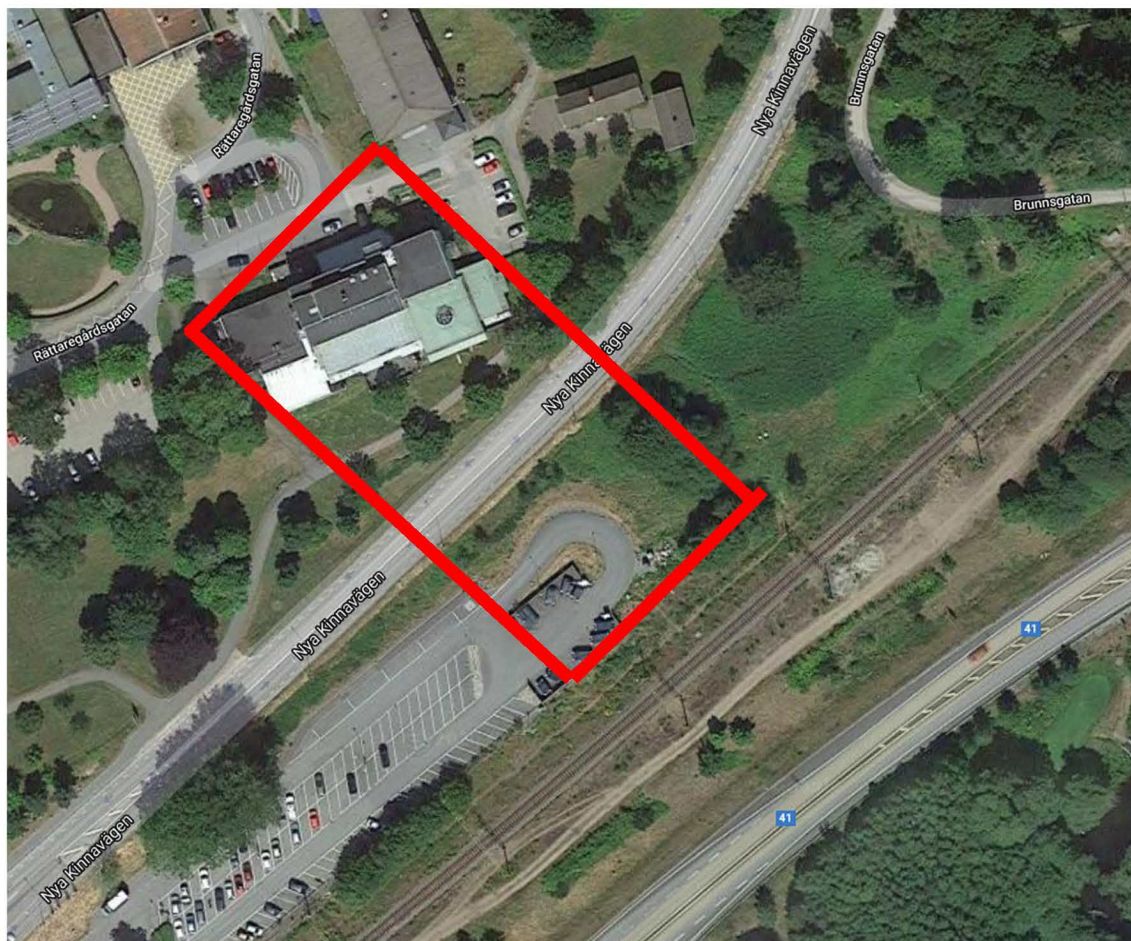
1. OBJEKT	4
2. SYFTE	4
3. STYRANDE DOKUMENT	5
4. UNDERLAG	5
4.1. Digitala underlag	5
4.2. Planerad byggnation.....	5
4.3. Geotekniska undersökningar	5
5. Positionering.....	5
6. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	6
6.1. Topografi och ytbeskaffenhet	6
6.2. Befintliga konstruktioner och anläggningar	6
7. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
7.1. Jorddjup och jordlagerföljd	6
7.2. Jordegenskaper	7
7.3. Hydrogeologiska förhållanden.....	8
8. DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	8
8.1. Geoteknisk kategori	8
8.2. Dimensionerande värden	8
8.2.1. Materialparametrar	8
8.2.2. Laster	8
9. BERÄKNINGSFÖRFARANDE OCH RESULTAT	9
9.1. Brottgräns.....	9
9.1.1. Stabilitet.....	9
10. REKOMMENDATIONER.....	9
10.1. Grundläggning	9
10.2. Stabilitet.....	9
10.3. Restriktioner för detaljplan	9
10.4. Geoteknisk undersökning för eventuell nybyggnation.....	10

BILAGOR

Namn	Innehåll
Bilaga 1	Vald friktionsvinkel
Bilaga 2	Stabilitetsberäkningar
Bilaga 3	CPT-sonderingar från tidigare utförda undersökningar
Bilaga 4	Ritningar på undersökningsresultat från tidigare utförda undersökningar
Bilaga 5	Sammanställd elasticitetsmodul

1.OBJEKT

På uppdrag av Calenberg Management AB har PE Teknik & Arkitektur AB utfört en geoteknisk utredning av stabilitetsförhållandena inför detaljplanearbete för rubricerat objekt.



Figur 1 Översiktsskild av utredningsområde. Den beräknade stabilitetssektionen ligger inom det rödmarkerade området i figuren.

2.SYFTE

Föreliggande PM behandlar planförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av undersökningar bifogas till detta PM och bygger på tidigare utförda undersökningar utförda av Tellstedt i Göteborg AB under 2013 för en planerad vägsträcka vid Kinna station. Utredningen har namnet "Nyanläggning av utfartsväg, Kinna station, Marks kommun".

Denna PM är ett planeringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för planskedet. Dokumentet ska inte ingå som en del i förfrågningsunderlag. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd bör kompletterande geoteknisk undersökning göras vid byggnadens specifika plats för att verifiera de geotekniska förhållandena och ta fram dimensioneringsparametrar för nybyggnationen.

3. STYRANDE DOKUMENT

SS-EN 1997-1:2005

Eurokod 7 – Dimensionering av geokonstruktioner Del 1:
Allmänna regler

För nationella val till Eurokod gäller följande dokument:

BFS 2015:6, EKS 10

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning
av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

Rådgivande dokument för aktuellt objekt:

IEG Rapport 2:2008, Rev.2

Tillämpningsdokument Grunder

IEG Rapport 4:2010

Tillämpningsdokument Tillståndsbedömning/Klassificering av
naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och
anläggningar

4. UNDERLAG

4.1. Digitala underlag

- Digital grundkarta med 1 m ekvidistans erhållen från Arkimark i Kinna.
- Jordarts- och jorddjupskarta uttagna från SGU kartgeneratoren.
- Yttrande från SGI, daterat 2019-12-12. "Detaljplan för Hotellet 1 och del av Kinna 24:83, Marks kommun"

4.2. Planerad byggnation

Inom området planeras ändring av detaljplanen för att möjliggöra boende som tillägg till befintlig verksamhet vid Kinna stadshotell. I nuvarande skede planeras ingen nybyggnad. Kinna stadshotell är beläget på fastigheten Hotellet 1.

4.3. Geotekniska undersökningar

Geotekniska undersökningar baseras på tidigare utförd undersökning av Tellstedt i Göteborg AB, "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, Nyanläggning av utfartsväg, Kinna station, Marks kommun", uppdragsnummer 113-085, 2013-05-28. Ritningar och CONRAD-utvärderingar med motsvarande undersökningspunkter bifogas till denna rapport.

5. Positionering

För uppdraget används koordinatsystem:

I plan: SWEREF 99 12 00

I höjd: RH2000 (grundkarta)

I höjd: RH70 (tidigare utförda undersökningar)

6. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1. Topografi och ytbeskaffenhet

Utredningsområdet är beläget i Kinna i Marks kommun mellan Nya Kinnavägen och Rättaregårdsgatan. Ytskikt i området utgörs av gräsbevuxna ytor och befintlig byggnad, Kinna stadshotell, med tillhörande parkeringsplatser. En gångväg löper mellan Nya Kinnavägen och Kinna stadshotell. Marknivåerna för området varierar mellan ca +64 norr om stadshotellet och sluttar sedan mot syd mot järnvägen där nivån ligger på ca +50. Planområdet har nivåer på mellan ca +64 och +58.

6.2. Befintliga konstruktioner och anläggningar

Nya Kinnavägen löper söder om Kinna stadshotell i nordost sydvästlig riktning. Söder om Nya Kinnavägen finns Kinna station och järnvägen. Kinna stadshotell finns inom fastigheten Hotellet 1 som är föremål för planändring och byggnaden har 3 till 5 våningar.

7. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

7.1. Jorddjup och jordlagerföljd

Enligt SGU Jordartskartan utgörs det övre jordlagret av främst isälvsmaterial i form av sand, se figur 3. Djup till berget varierar mellan ca 10 och 20 m enligt SGU Jorddjupskartan, se figur 2. Brunnborrningar längre åt väster visar dock på djup till berg på över 100 meter.

De undersökningar som utfördes av Tellstedt i Göteborg AB under 2013 visar på sand med i ytan innehållande växtdelar och mulljord. Sanden har ställvis innehåll av grus, finsand och silt enligt utförda provtagningar. CPT-sonderingar har stoppat på ca 7 meter genom att sonden inte kunnat drivas ned på konventionellt sätt. De flesta trycksonderingar har avbrutits på ca 10,5 meters djup medan trycksonderingarna i punkt 1 och 2 har stoppat på 23 respektive 24 meter genom att sonden inte kunnat drivas ned på konventionellt sätt. Vridning har behövts för att kunna driva ned sonden vid trycksondering på grund av friktionsmaterialets fasthet. I punkt 1 har slagsondering utförts och slagsonderingen har avbrutits på drygt 39 meters djup då stopp mot sten, block eller berg har påträffats.



Figur 2 Jorddjupskartan (Omarbetad från www.sgu.se).



Figur 3 Jordartskartan (Omarbetad från www.sgu.se). Det aktuella området för utredning är markerat med rött.

7.2. Jordegenskaper

Vald friktionsvinkel för isälvs materialet redovisas i bilaga 1. Baserat på de CPT-sonderingar som utfördes år 2013 ligger friktionsvinkeln på mellan 35° och 38° för sanden.

Vattenkvoten för sanden varierar mellan 7% och 23% enligt utförda skruvprover.

Densiteten för isälvmaterialet bedöms ligga på mellan 1,7 ton/m³ och 2,0 ton/m³ utifrån CPT-sonderingar som utvärderats i CONRAD.

Elasticitetsmodulen varierar mellan ca 7 MPa och 48 MPa och ökar mot djupet ned till ca 7 meter under markytan där CPT-sonderingarna har stoppat.

7.3. Hydrogeologiska förhållanden

Inga grundvattennivåer har uppmätts i samband med den tidigare geotekniska undersökningen. Sannolikt ligger grundvattenytan vid planområdet (Hotellbyggnaden) relativt djupt ned i isälvmaterialet med tanke på att marken sluttar ned mot järnvägen.

8. DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

8.1. Geoteknisk kategori

För geoteknisk projektering enligt denna PM gäller geoteknisk kategori 2.

8.2. Dimensionerande värden

8.2.1. Materialparametrar

Nedanstående tabell redovisar valda värden för tunghet och friktionsvinkel. Valda värden baseras på sammanställda undersökningsresultat från utvärderade CPT-sonderingar samt på tabellvärden ut TDOK 2013:0667.

Tabell 8.1 Valda jordparametrar

Jordart	γ (kN/m ³)	Φ (°)	c' [kPa]
Friktionsjord	19	37	-

Grundvattennivån antas ligga på 3 meter under markytan i stabilitetsberäkningen. Känslighetsanalys har även utförts där grundvattenytan har placerats på 2 meter under markytan och friktionsvinkeln har minskats till 34°. Inga grundvattenmätningar finns dock utförda men ovanstående antaganden bedöms vara på säkersidan.

8.2.2. Laster

Laster från plattgrundlagda enplansbyggnader bedöms till 10 kPa/våningsplan.

På fastigheten Hotellet 1 har en last om 40 kPa och 50 kPa antagits vilket med ovanstående metod motsvarar en byggnad på mellan 4 till 5 våningar.

Trafiklaster har inte beaktats då stabilitetsberäkningen utförs i dränerad analys. Trafiklasterna från järnvägen hamnar också i den passiva delen av glidytan varför de inte skall tas med i beräkningen.

Nedanstående tabell redovisar säkerhetsfaktorer som ska uppfyllas för att stabilitetsberäkningar ska bedömas som tillfredställande enligt IEG 4:2010.

Tabell 8.2 Säkerhetsfaktor som ska uppfyllas

Säkerhetsfaktor	F_ϕ
F_ϕ	1,3

9. BERÄKNINGSFÖRFARANDE OCH RESULTAT

9.1. Brottgräns

9.1.1. Stabilitet

Stabilitetsberäkningar har utförts med GeoStudio SLOPE/W version 10.0 i modul Slope/w i dränerad analys. Beräkningarna har utförts med antaganden från kapitel 8 ovan.

Beräkningsresultat redovisas i nedanstående tabell:

Tabell 9.1 Beräknad säkerhetsfaktor

Sektion	F_{ϕ}
A-A totalstabilitet, 40 kPa	3,52
A-A totalstabilitet, 50 kPa	3,41
A-A totalstabilitet, 40 kPa, känslighetsanalys	2,92
A-A totalstabilitet, 50 kPa, känslighetsanalys	2,81

Som kan ses i tabellen ovan är säkerhetsfaktorn mot skred i dränerad analys för sektion A-A tillfredställande med god marginal även efter att grundvattenytan har höjts med 1 meter och friktionsvinkeln minskats med 3 grader. Detta gäller både med en belastning på 40 kPa till 50 kPa på fastigheten Hotellet 1.

10. REKOMMENDATIONER

10.1. Grundläggning

Byggnader upp till 5 våningar kan grundläggas med plattgrundläggning med hänsyn till stabilitetsförhållandena och lokalbärighet vid användande av de parametrar som redovisas i kapitel 8. För den rekommendationen har inte sättningar i friktionsjorden samt eventuella punktlaster från byggnaden beaktats.

Eventuellt kan något högre byggnader grundläggas med plattgrundläggning men kontroll måste då göras med hänsyn till sättningar i friktionsjorden. Kompletterande geoteknisk undersökning behövs i så fall för att kontrollera friktionsjordens friktionsvinkel, elasticitetsmodul samt grundvattennivåer.

10.2. Stabilitet

För sektion A-A är stabilitetsförhållandena tillfredställande med 40 och 50 kPa belastning på fastigheten Hotellet 1. Säkerhetsfaktorn varierar mellan 3,52 och 3,41 för 40 kPa respektive 50 kPa. Även efter känslighetsanalys med höjd grundvattenyta på 1 meter och reducerad friktionsvinkel är stabilitetsförhållandena tillfredställande.

Inga åtgärder för att genomföra detaljplaneändringen behöver vidtagas.

10.3. Restriktioner för detaljplan

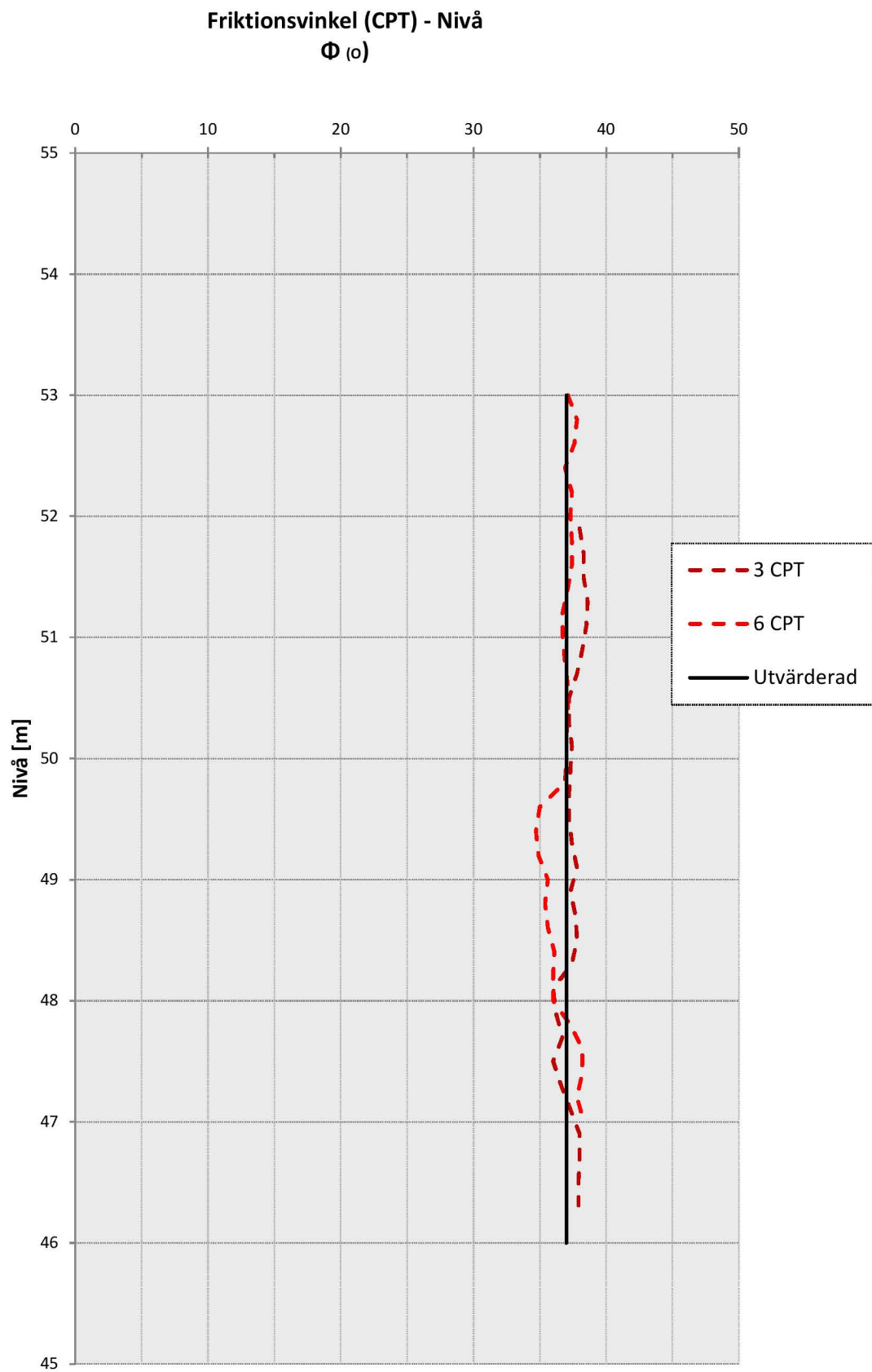
Inga restriktioner eller åtgärder behövs med hänsyn till stabilitetsförhållandena på planområdet

10.4. Geoteknisk undersökning för eventuell nybyggnation

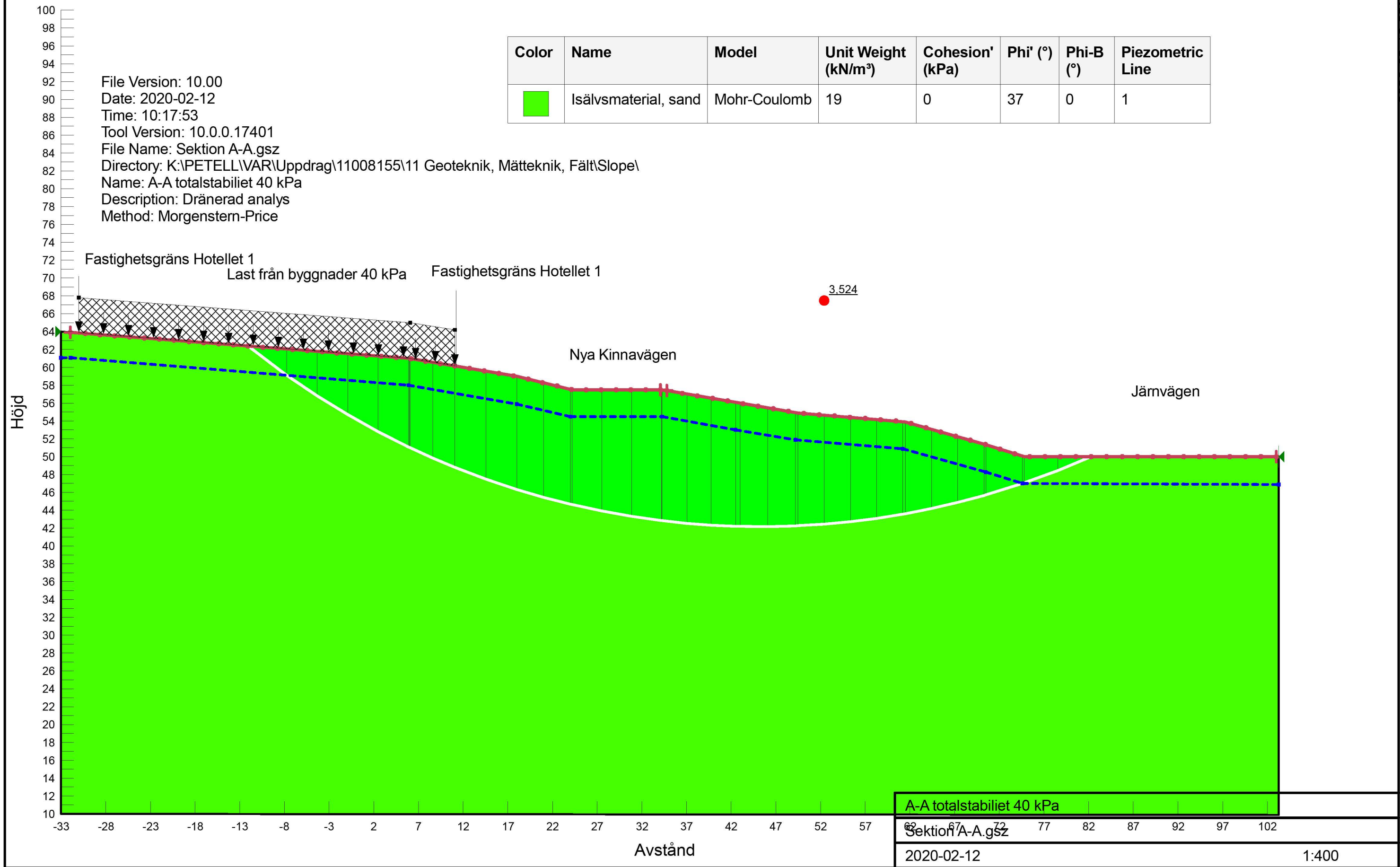
Ytterligare geoteknisk undersökning rekommenderas om tillbyggnad eller nybyggnad av byggnader eller anläggningar kommer att ske för att verifiera de materialparametrar som redovisas under kapitel 8. För att utreda de geotekniska förhållandena i isälvs materialet rekommenderas undersökningar enligt nedan:

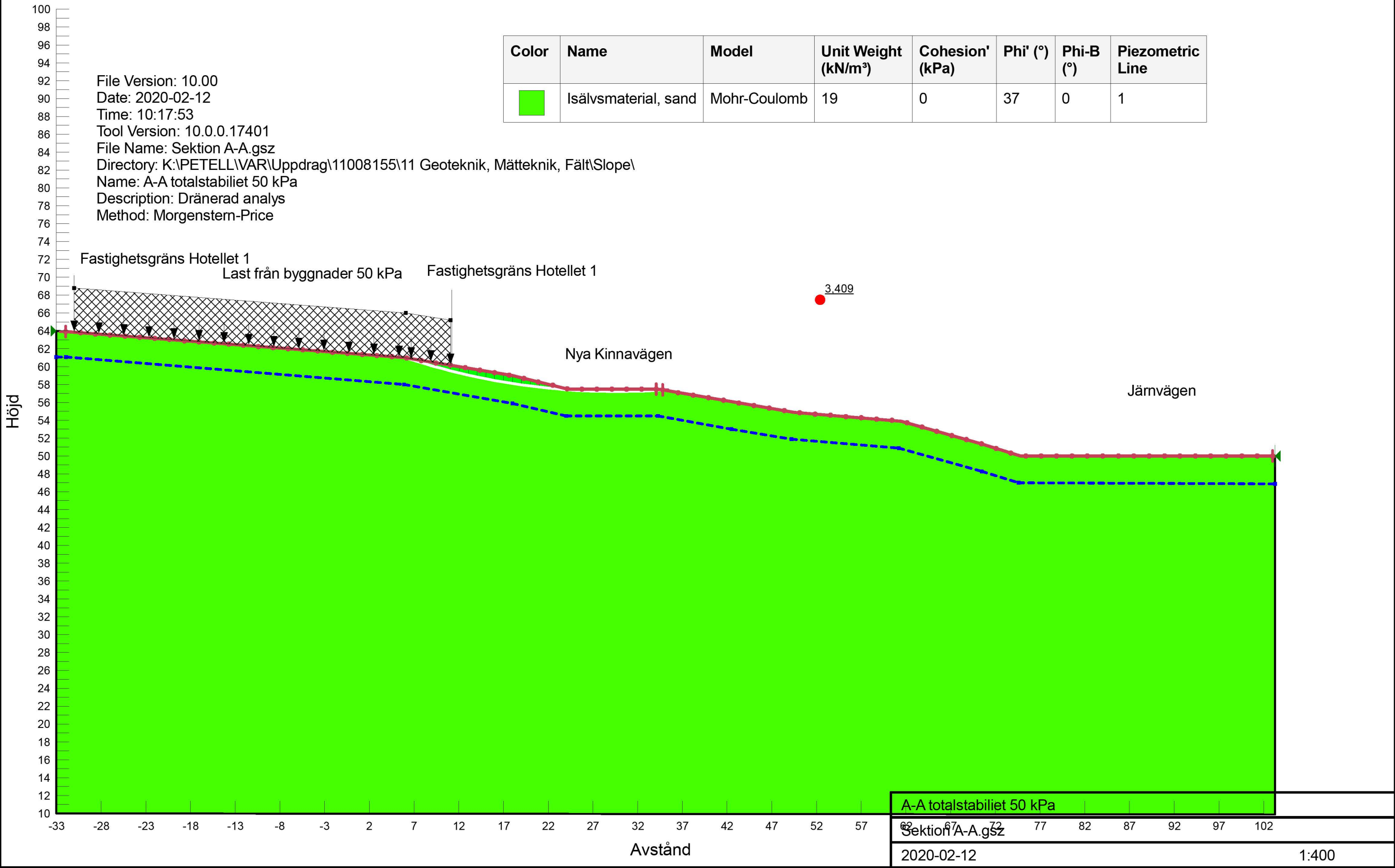
- CPT-sondering för att utvärdera isälvs materialets egenskaper så som friktionsvinkel och elasticitetsmodul
- Hejarsondering för att kontrollera neddrivningen och bedöma friktionsvinkeln samt elasticitetsmodulen i isälvs materialet
- Skruvprovtagning för att utreda den ytliga jordlagerföljden.
- Installation av grundvattenrör för att kontrollera grundvattennivåerna i isälvs materialet.

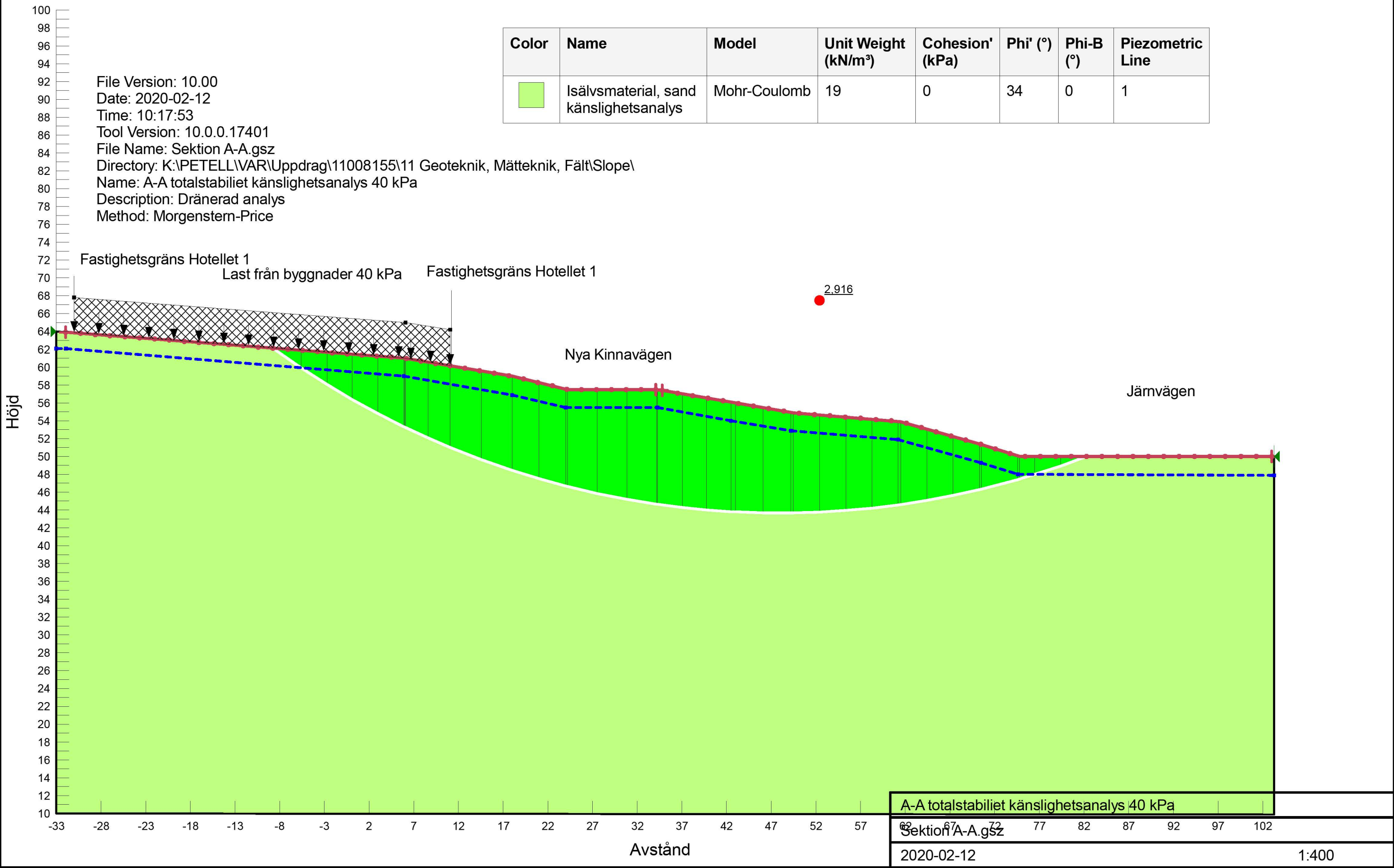
Bilaga 1 – Vald friktionsvinkel

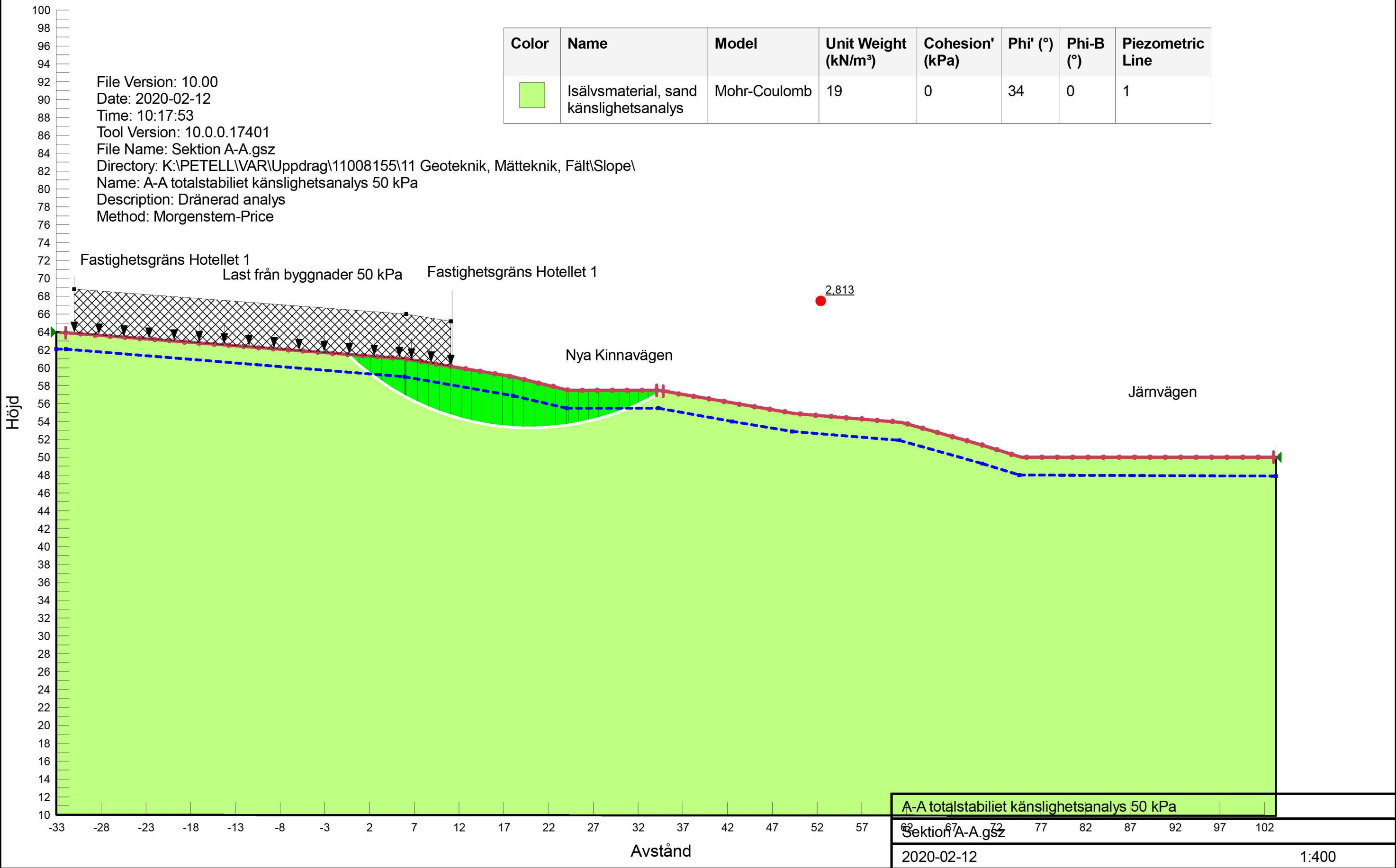


Bilaga 2 – Stabilitetsberäkningar









Bilaga 3 – CPT-sonderingar från tidigare undersökning utförd år 2013

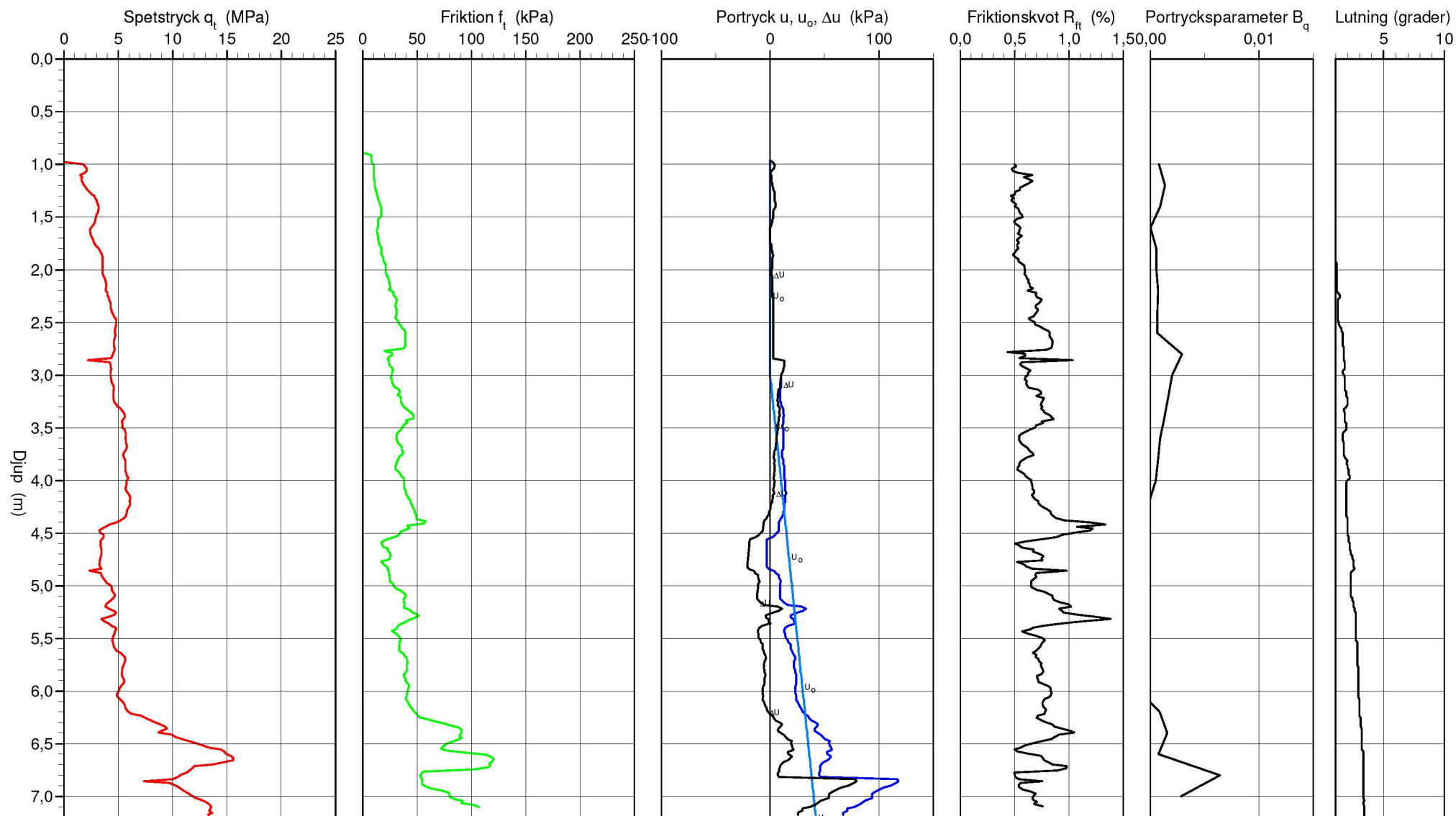
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m
 Start djup 1,00 m
 Stopp djup 7,22 m
 Grundvattennivå 3,00 m

Referens my
 Nivå vid referens 54,10 m
 Förborrat material Mulljord
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Geotech CPT
 Sond nr 3837

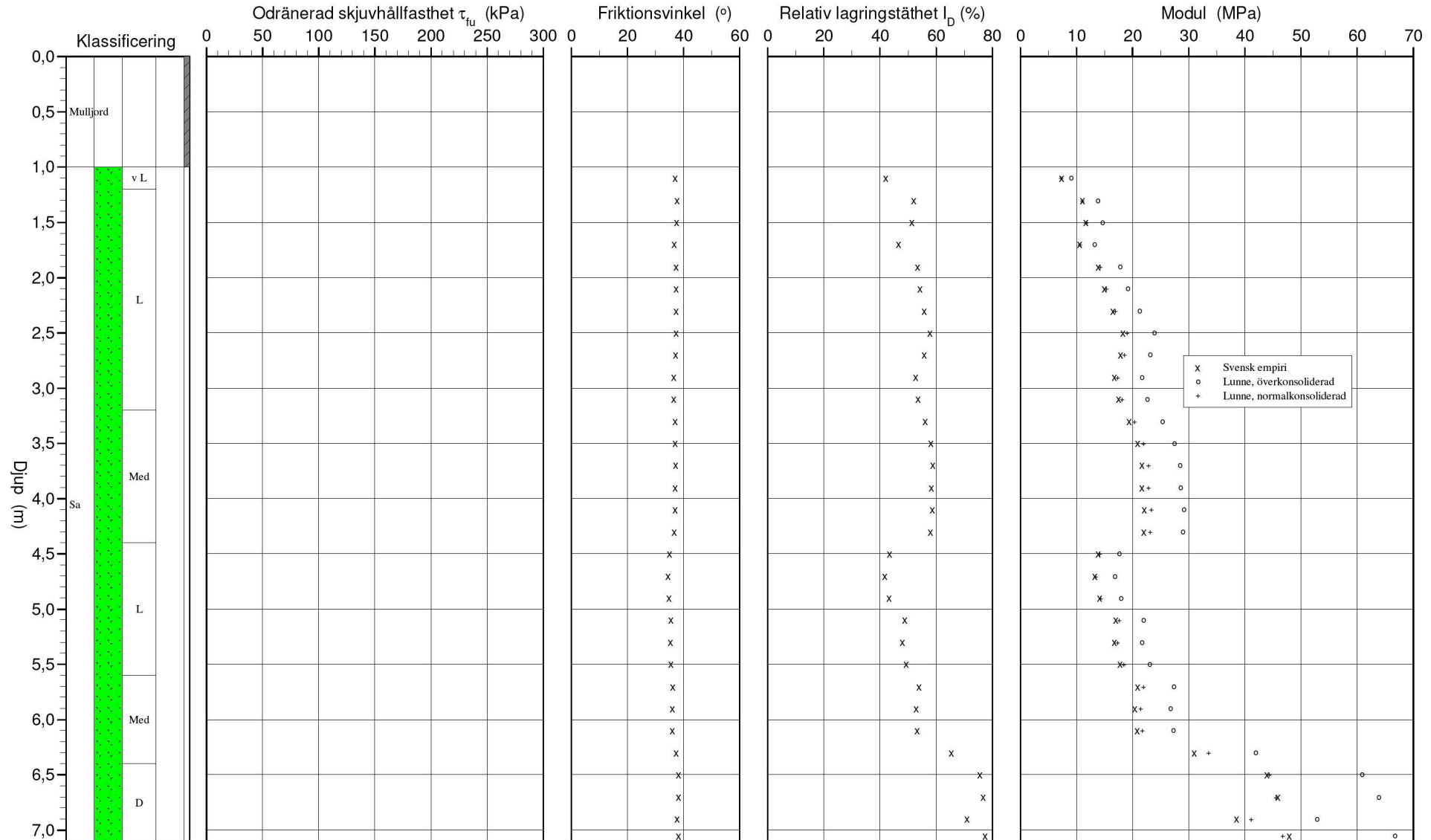
Projekt Kinna station
 Projekt nr 113085
 Plats Kinna
 Borrhål 6
 Datum 2013-05-15



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1,00 m	Utvärderare	TB
Nivå vid referens	54,10 m	Förborrat material	Mulljord	Datum för utvärdering	20130521
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Geotech CPT		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal		

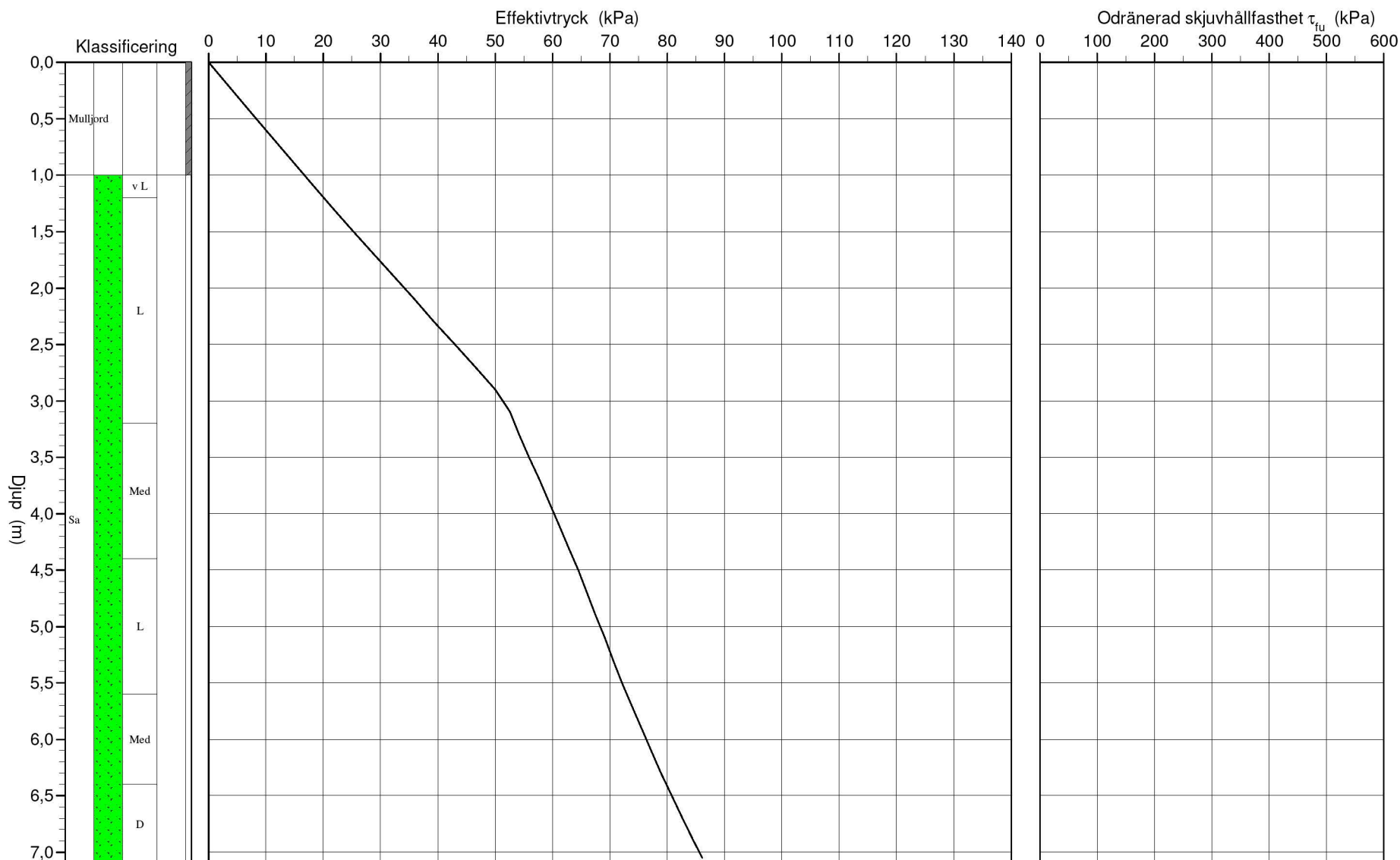
Projekt	Kinna station
Projekt nr	113085
Plats	Kinna
Borrhål	6
Datum	2013-05-15



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1,00 m	Utvärderare	TB
Nivå vid referens	54,10 m	Förborrat material	Mulljord	Datum för utvärdering	20130521
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Geotech CPT		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Kinna station
Projekt nr	113085
Plats	Kinna
Borrhål	6
Datum	2013-05-15



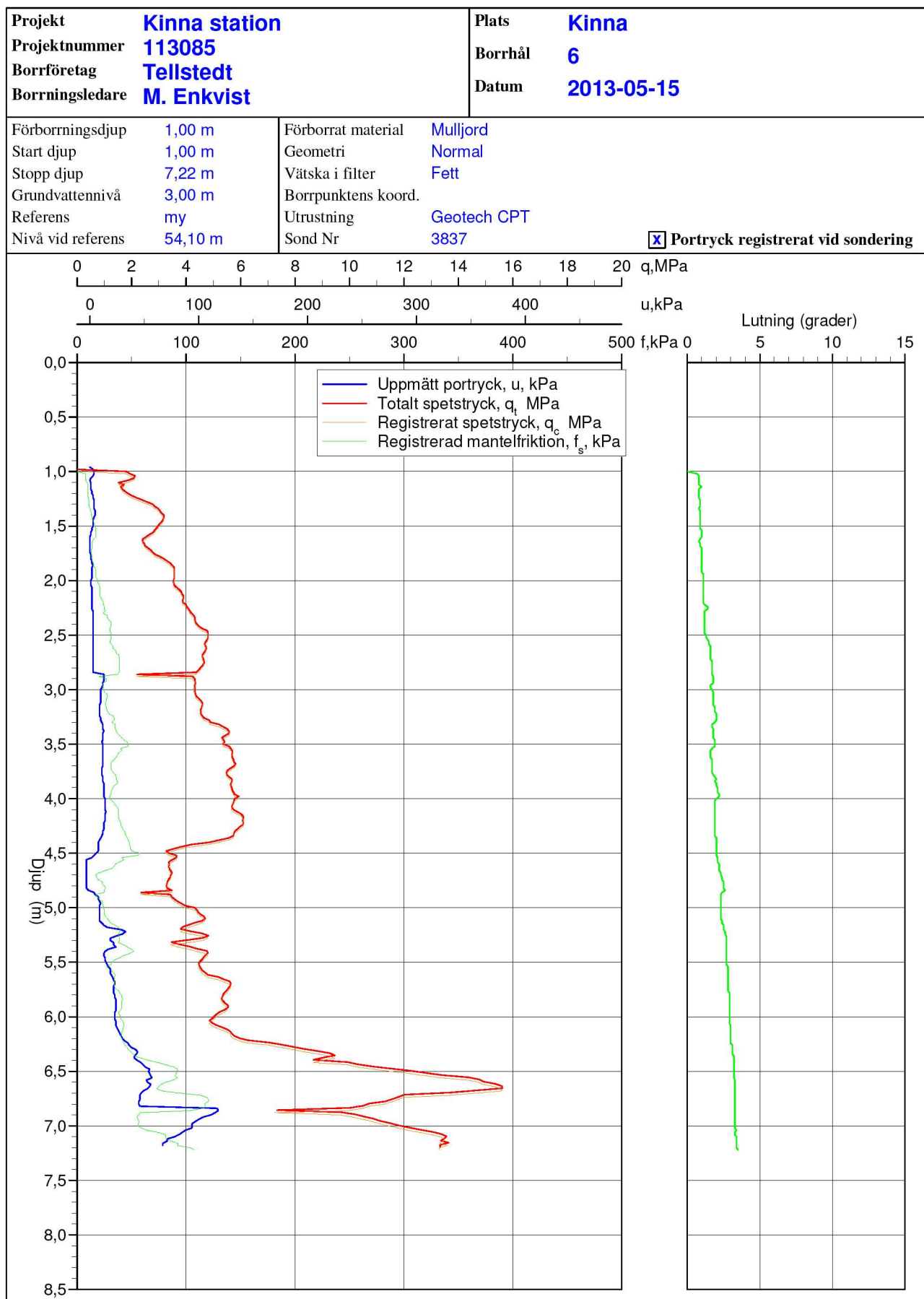
CPT - sondering

Projekt Kinna station 113085		Plats Kinna	
		Borrhål 6	
		Datum 2013-05-15	
Förbörningsdjup	1,00 m	Förborrat material	Mulljord
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal
Stoppdjup	7,22 m	Vätska i filter	Fett
Grundvattenyta	3,00 m	Operatör	M. Enkvist
Referens	my	Utrustning	Geotech CPT
Nivå vid referens	54,10 m	☒ Portryck registrerat vid sondering	
Kalibreringsdata		Nollvärden, kPa	
Spets	3837	Inre friktion O_c	0,0 kPa
Datum	20110517	Inre friktion O_f	0,0 kPa
Areafaktor a	0,580	Cross talk c_1	0,000
Areafaktor b	0,015	Cross talk c_2	0,000
Skalfaktorer		Korrigerings	
Portryck	Friktion	Portryck (ingen)	
Område Faktor	Område Faktor	Friktion (ingen)	
		Spetstryck (ingen)	
		Bedömd sonderingsklass	
☐ Använd skalfaktorer vid beräkning			
Portrycksobservationer		Skiktgränser	Klassificering
Djup (m)	Portryck (kPa)	Djup (m)	Djup (m)
3,00	0,00		Från Till
			0,00 1,00
			Densitet (ton/m ³)
			1,70
			Flytgräns
			Jordart
			Mulljord
Anmärkning			

C P T - sondering

Projekt Kinna station 113085					Plats Kinna Borrhål 6 Datum 2013-05-15									
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	1,00	Mulljord	1,70				8,3	8,3						
1,00	1,20	Sa v L	1,70			37,1	18,3	18,3			42,0	7,4	9,0	7,4
1,20	1,40	Sa L	1,80			37,8	21,8	21,8			51,9	11,1	13,8	11,1
1,40	1,60	Sa L	1,80			37,6	25,3	25,3			51,4	11,7	14,6	11,7
1,60	1,80	Sa L	1,80			36,9	28,8	28,8			46,7	10,6	13,2	10,6
1,80	2,00	Sa L	1,80			37,4	32,4	32,4			53,4	13,9	17,7	14,6
2,00	2,20	Sa L	1,80			37,3	35,9	35,9			54,1	15,0	19,1	15,0
2,20	2,40	Sa L	1,80			37,4	39,4	39,4			55,7	16,5	21,2	16,9
2,40	2,60	Sa L	1,80			37,4	43,0	43,0			57,8	18,3	23,8	19,0
2,60	2,80	Sa L	1,80			37,1	46,5	46,5			55,8	17,9	23,1	18,5
2,80	3,00	Sa L	1,80			36,7	50,0	50,0			52,9	16,8	21,6	17,3
3,00	3,20	Sa L	1,80			36,7	53,6	52,6			53,5	17,5	22,6	18,1
3,20	3,40	Sa Med	1,90			36,9	57,2	54,2			56,3	19,4	25,3	20,3
3,40	3,60	Sa Med	1,90			37,1	60,9	55,9			58,1	20,9	27,4	21,9
3,60	3,80	Sa Med	1,90			37,1	64,6	57,6			58,7	21,7	28,4	22,8
3,80	4,00	Sa Med	1,90			37,0	68,4	59,4			58,3	21,7	28,5	22,8
4,00	4,20	Sa Med	1,90			37,0	72,1	61,1			58,5	22,1	29,1	23,3
4,20	4,40	Sa Med	1,90			36,9	75,8	62,8			57,9	21,9	28,9	23,1
4,40	4,60	Sa L	1,80			35,0	79,5	64,5			43,4	13,9	17,6	14,1
4,60	4,80	Sa L	1,80			34,7	83,0	66,0			41,7	13,3	16,8	13,4
4,80	5,00	Sa L	1,80			34,9	86,5	67,5			43,2	14,1	17,9	14,3
5,00	5,20	Sa L	1,80			35,6	90,1	69,1			48,7	17,0	21,9	17,6
5,20	5,40	Sa L	1,80			35,4	93,6	70,6			47,9	16,8	21,6	17,3
5,40	5,60	Sa L	1,80			35,6	97,1	72,1			49,4	17,8	23,0	18,4
5,60	5,80	Sa Med	1,90			36,1	100,7	73,7			54,1	20,9	27,3	21,9
5,80	6,00	Sa Med	1,90			36,0	104,5	75,5			53,1	20,4	26,7	21,4
6,00	6,20	Sa Med	1,90			36,0	108,2	77,2			53,2	20,8	27,2	21,7
6,20	6,40	Sa Med	1,90			37,3	111,9	78,9			65,3	31,0	41,9	33,5
6,40	6,60	Sa D	2,00			38,2	115,8	80,8			75,6	43,9	60,8	44,3
6,60	6,80	Sa D	2,00			38,2	119,7	82,7			76,7	45,9	63,8	45,5
6,80	7,00	Sa D	2,00			37,8	123,6	84,6			70,9	38,5	52,7	41,1
7,00	7,11	Sa D	2,00			38,2	126,6	86,1			77,4	47,9	66,7	46,7

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



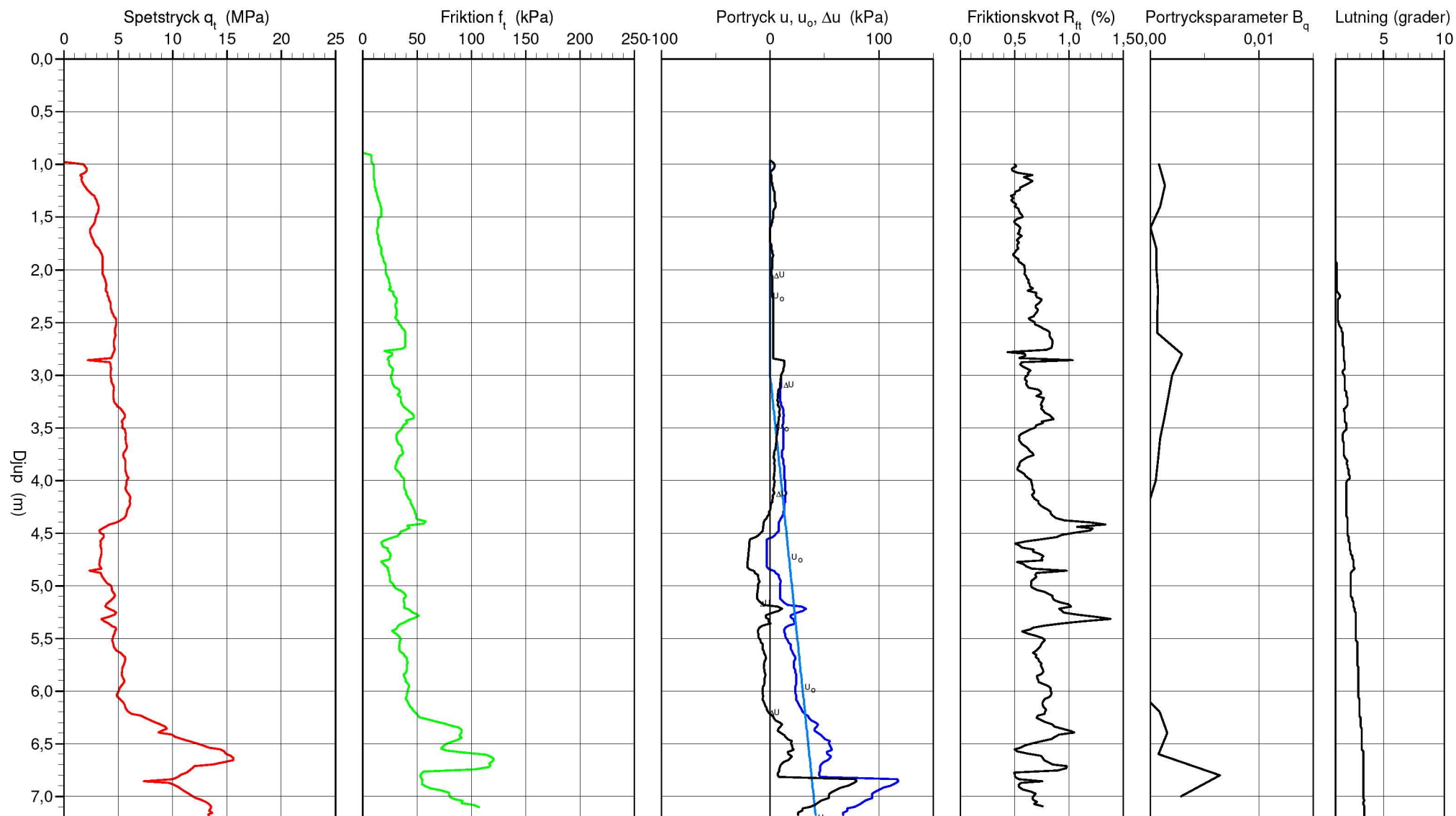
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1,00 m
Start djup 1,00 m
Stopp djup 7,22 m
Grundvattennivå 3,00 m

Referens my
Nivå vid referens 54,10 m
Förborrat material Mulljord
Geometri Normal

Vätska i filter Fett
Borrpunktens koord.
Utrustning Geotech CPT
Sond nr 3837

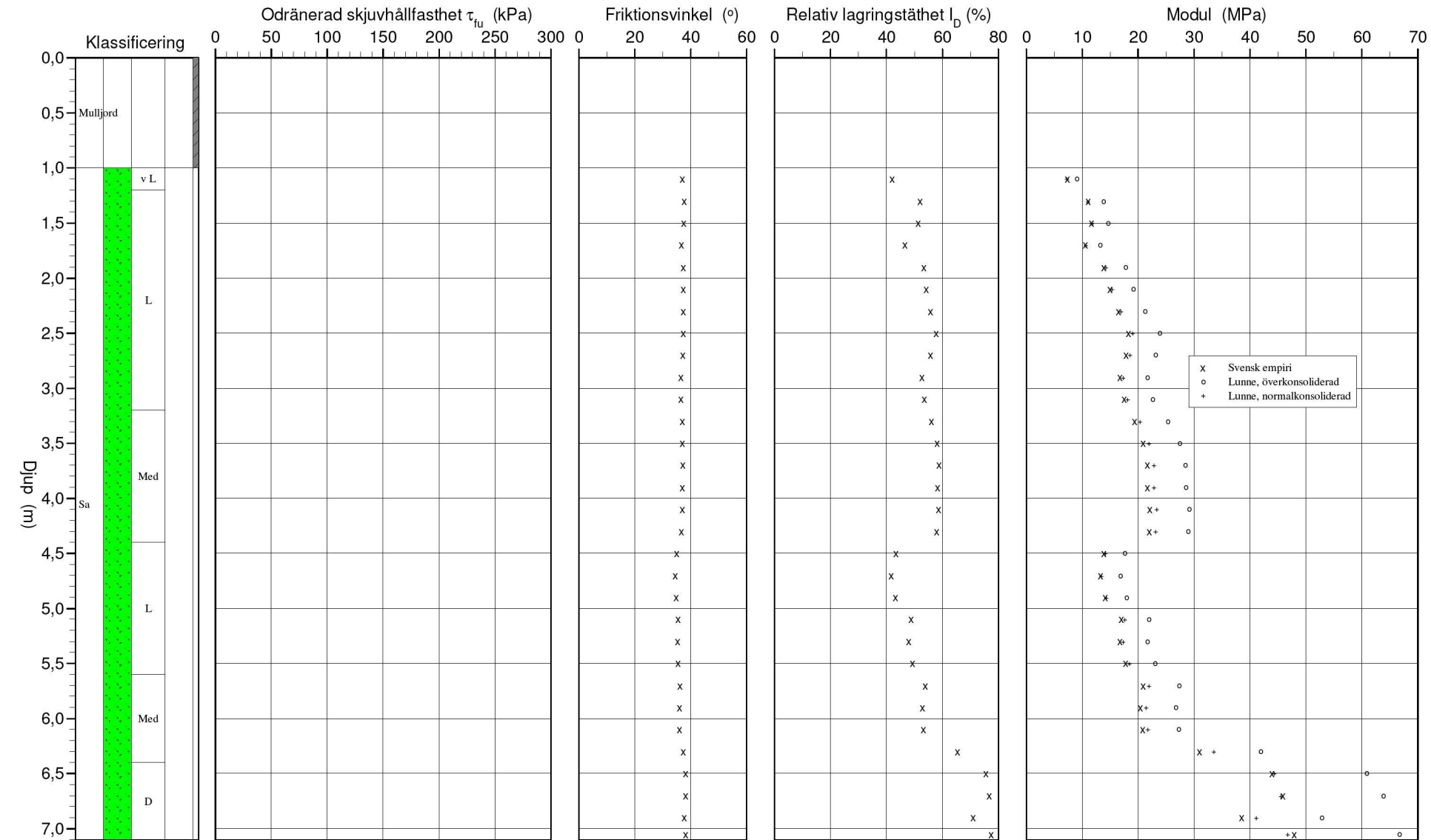
Projekt Kinna station
Projekt nr 113085
Plats Kinna
Borrhål 6
Datum 2013-05-15



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1,00 m	Utvärderare	TB
Nivå vid referens	54,10 m	Förborrat material	Mulljord	Datum för utvärdering	20130521
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Geotech CPT		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal		

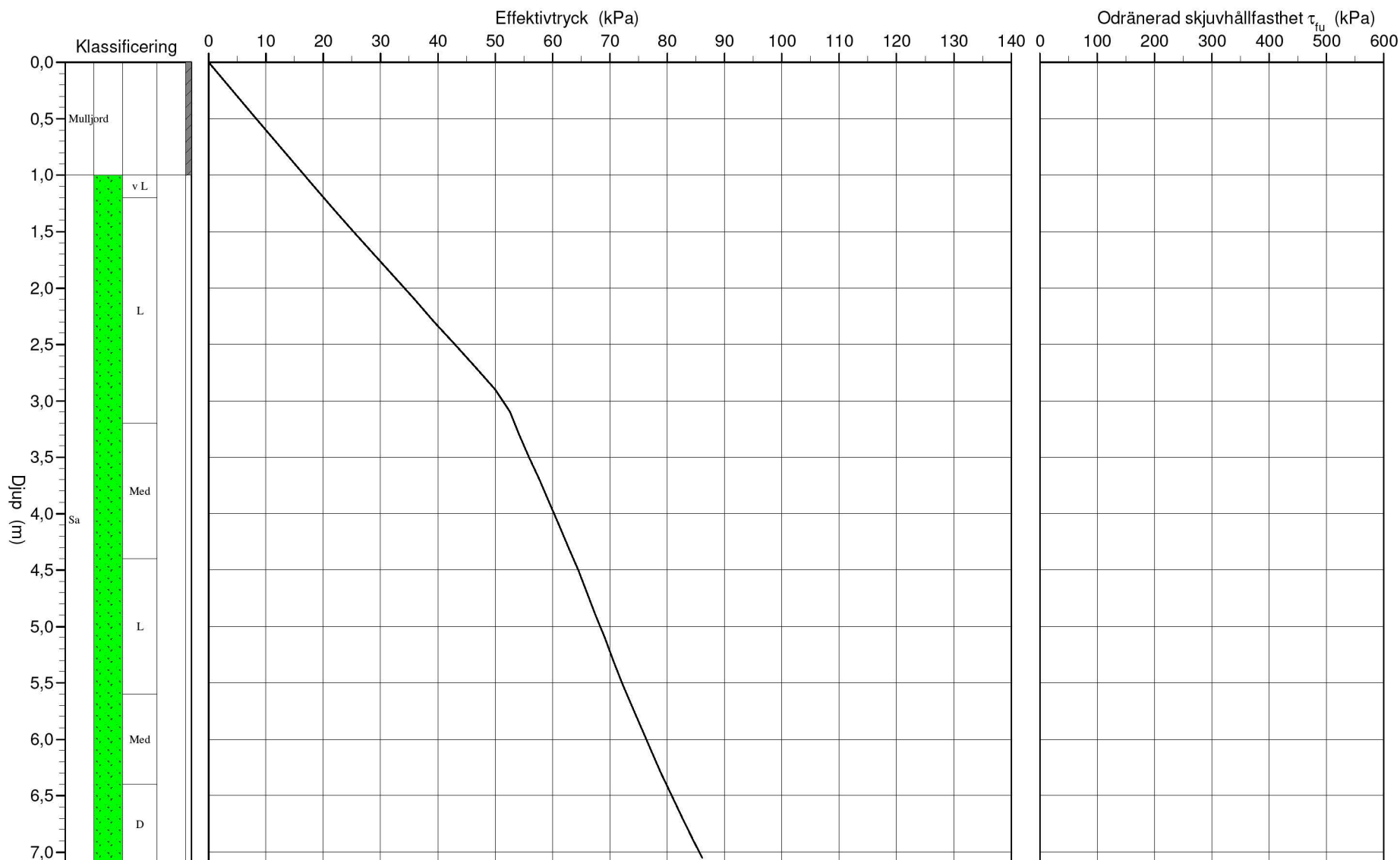
Projekt	Kinna station
Projekt nr	113085
Plats	Kinna
Borrhål	6
Datum	2013-05-15



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	1,00 m	Utvärderare	TB
Nivå vid referens	54,10 m	Förborrat material	Mulljord	Datum för utvärdering	20130521
Grundvattenyta	3,00 m	Utrustning	Geotech CPT		
Startdjup	1,00 m	Geometri	Normal		

Projekt	Kinna station
Projekt nr	113085
Plats	Kinna
Borrhål	6
Datum	2013-05-15



CPT - sondering

Projekt Kinna station 113085		Plats Kinna	
		Borrhål 6	
		Datum 2013-05-15	

Förbörningsdjup 1,00 m Startdjup 1,00 m Stoppdjup 7,22 m Grundvattenyta 3,00 m Referens my Nivå vid referens 54,10 m	Förborrat material Mulljord Geometri Normal Vätska i filter Fett Operatör M. Enkvist Utrustning Geotech CPT ☒ Portryck registrerat vid sondering
---	--

Kalibreringsdata Spets 3837 Inre friktion O_c 0,0 kPa Datum 20110517 Inre friktion O_f 0,0 kPa Areafaktor a 0,580 Cross talk c_1 0,000 Areafaktor b 0,015 Cross talk c_2 0,000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> <tr> <td>Före</td> <td>318,10</td> <td>44,80</td> <td>11,41</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>319,80</td> <td>44,80</td> <td>11,41</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>1,70</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	318,10	44,80	11,41	Efter	319,80	44,80	11,41	Diff	1,70	0,00	0,00
	Portryck	Friktion	Spetstryck																
Före	318,10	44,80	11,41																
Efter	319,80	44,80	11,41																
Diff	1,70	0,00	0,00																

Skalfaktorer <table border="1"> <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> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass		
Portryck	Friktion	Spetstryck												
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor												

☐ Använd skalfaktorer vid beräkning

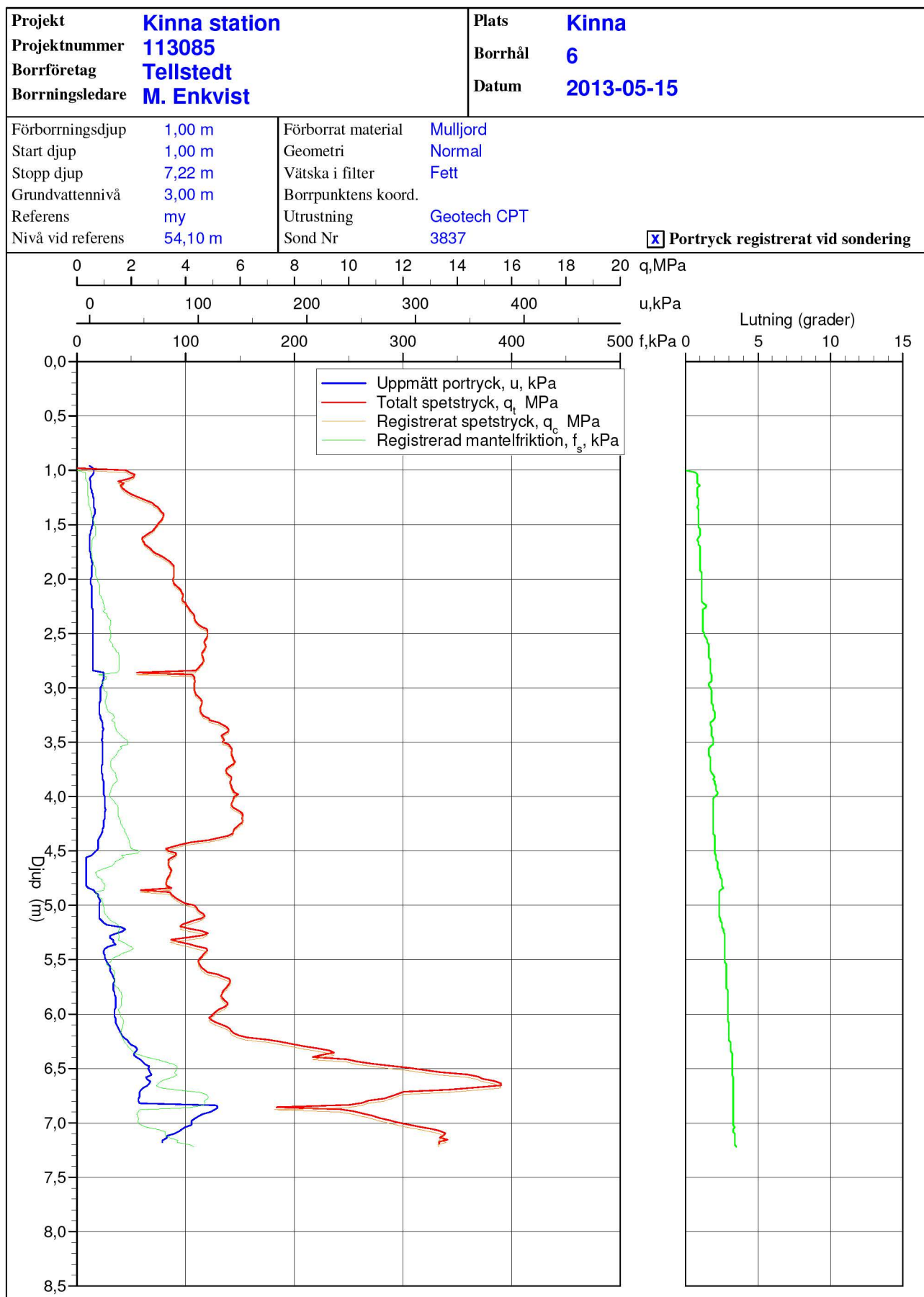
Portrycksobservationer <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>0,00</td> </tr> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	3,00	0,00	Skiktgränser <table border="1"> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <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/m³)</th> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>1,00</td> <td>1,70</td> <td></td> <td>Mulljord</td> </tr> </table>	Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart	Från	Till	(ton/m ³)	0,00	1,00	1,70		Mulljord
Djup (m)	Portryck (kPa)																					
3,00	0,00																					
Djup (m)																						
Djup (m)		Densitet	Flytgräns	Jordart																		
Från	Till	(ton/m ³)																				
0,00	1,00	1,70		Mulljord																		

Anmärkning 				
-------------------------------	--	--	--	--

C P T - sondering

Projekt Kinna station 113085					Plats Kinna Borrhål 6 Datum 2013-05-15									
Djup (m)		Klassificering	ρ	w_L	τ_{fu}	ϕ	σ_{vo}	σ'_{vo}	σ'_c	OCR	I_D	E	M_{OC}	M_{NC}
Från	Till		t/m ³		kPa	°	kPa	kPa	kPa		%	MPa	MPa	MPa
0,00	1,00	Mulljord	1,70				8,3	8,3						
1,00	1,20	Sa v L	1,70			37,1	18,3	18,3			42,0	7,4	9,0	7,4
1,20	1,40	Sa L	1,80			37,8	21,8	21,8			51,9	11,1	13,8	11,1
1,40	1,60	Sa L	1,80			37,6	25,3	25,3			51,4	11,7	14,6	11,7
1,60	1,80	Sa L	1,80			36,9	28,8	28,8			46,7	10,6	13,2	10,6
1,80	2,00	Sa L	1,80			37,4	32,4	32,4			53,4	13,9	17,7	14,6
2,00	2,20	Sa L	1,80			37,3	35,9	35,9			54,1	15,0	19,1	15,3
2,20	2,40	Sa L	1,80			37,4	39,4	39,4			55,7	16,5	21,2	16,9
2,40	2,60	Sa L	1,80			37,4	43,0	43,0			57,8	18,3	23,8	19,0
2,60	2,80	Sa L	1,80			37,1	46,5	46,5			55,8	17,9	23,1	18,5
2,80	3,00	Sa L	1,80			36,7	50,0	50,0			52,9	16,8	21,6	17,3
3,00	3,20	Sa L	1,80			36,7	53,6	52,6			53,5	17,5	22,6	18,1
3,20	3,40	Sa Med	1,90			36,9	57,2	54,2			56,3	19,4	25,3	20,3
3,40	3,60	Sa Med	1,90			37,1	60,9	55,9			58,1	20,9	27,4	21,9
3,60	3,80	Sa Med	1,90			37,1	64,6	57,6			58,7	21,7	28,4	22,8
3,80	4,00	Sa Med	1,90			37,0	68,4	59,4			58,3	21,7	28,5	22,8
4,00	4,20	Sa Med	1,90			37,0	72,1	61,1			58,5	22,1	29,1	23,3
4,20	4,40	Sa Med	1,90			36,9	75,8	62,8			57,9	21,9	28,9	23,1
4,40	4,60	Sa L	1,80			35,0	79,5	64,5			43,4	13,9	17,6	14,1
4,60	4,80	Sa L	1,80			34,7	83,0	66,0			41,7	13,3	16,8	13,4
4,80	5,00	Sa L	1,80			34,9	86,5	67,5			43,2	14,1	17,9	14,3
5,00	5,20	Sa L	1,80			35,6	90,1	69,1			48,7	17,0	21,9	17,6
5,20	5,40	Sa L	1,80			35,4	93,6	70,6			47,9	16,8	21,6	17,3
5,40	5,60	Sa L	1,80			35,6	97,1	72,1			49,4	17,8	23,0	18,4
5,60	5,80	Sa Med	1,90			36,1	100,7	73,7			54,1	20,9	27,3	21,9
5,80	6,00	Sa Med	1,90			36,0	104,5	75,5			53,1	20,4	26,7	21,4
6,00	6,20	Sa Med	1,90			36,0	108,2	77,2			53,2	20,8	27,2	21,7
6,20	6,40	Sa Med	1,90			37,3	111,9	78,9			65,3	31,0	41,9	33,5
6,40	6,60	Sa D	2,00			38,2	115,8	80,8			75,6	43,9	60,8	44,3
6,60	6,80	Sa D	2,00			38,2	119,7	82,7			76,7	45,9	63,8	45,5
6,80	7,00	Sa D	2,00			37,8	123,6	84,6			70,9	38,5	52,7	41,1
7,00	7,11	Sa D	2,00			38,2	126,6	86,1			77,4	47,9	66,7	46,7

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



Bilaga 4 – Ritningar från tidigare utförda undersökningar

XRef: \\Model\\borrhål_00_2013.dwg
XRef: \\Model\\Grundkarta_rensad.dwg
XRef: \\Model\\LEGENDG01.dwg
XRef: \\Model\\MKRY55.dwg

LAGER: TELLSTEDT, GEOTEKNIKS EGNA LAGERSTRUKTUR



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00
HÖJD: RH2000 (grundkarta)
RH70 (tidigare borrhål)
Undersökningar utförda år 2013
av Tellstedt har ungefärliga
lägen i plan.

RITNINGSBETECKNINGAR
SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM

TECKENFÖRKLARING

- Tr- Trycksöndering, utförd till fast botten
- Skr- Skruvprovtagning (störda jordprover) fri vattenyta observerad
- CPT-sondering (Cone Penetration Test)
- Profil
- Slb- Slagsöndering till fast botten

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
STABILITETSUTREDNING				
HOTELLET 1, KINNA				
		PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB GEOTEKNIK Varbergsgatan 12A 412 65 Göteborg 010-516 00 00 www.pe.se		
UPPDRAG NR 11008155	RITAD/KONSTR AV T.BORG		HANDLÄGGARE THOMAS BORG	
DATUM 2020-02-25	UPPDRAGSANSVARIG THOMAS BORG			
STABILITETSUTREDNING FÖR DETALJPLAN KINNA, MARKS KOMMUN SONDERINGSPLAN MED TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR SAMT BERÄKNAD SEKTION				
SKALA A1-1:400 A3-1:800	NUMMER 11008155G01			I BET

PLOK: APETELLVAR UPPDRAG 11008155 Y1 GEOTEKNIK, MÄTTEKNIK, FÄLT GEOSUITE AUTOGRAFRIT 11008155G01.DWG DATUM: 2020-02-12 AV: THOMAS BORG

2020-02-18 PBN 2016-745 214-59

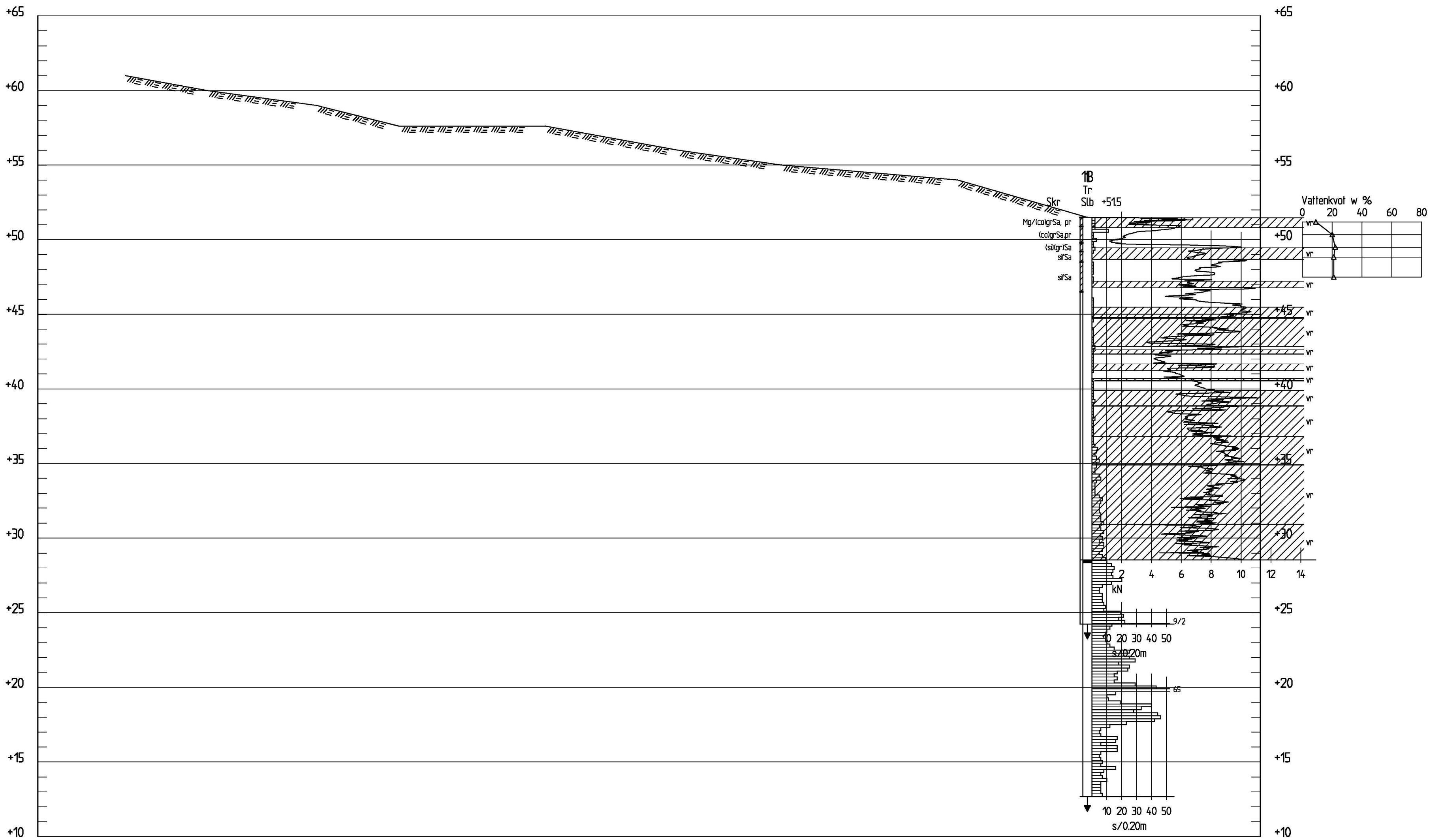
COORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00

HÖJD: RH70

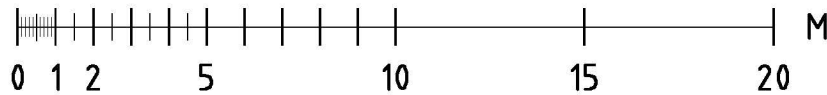
RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM

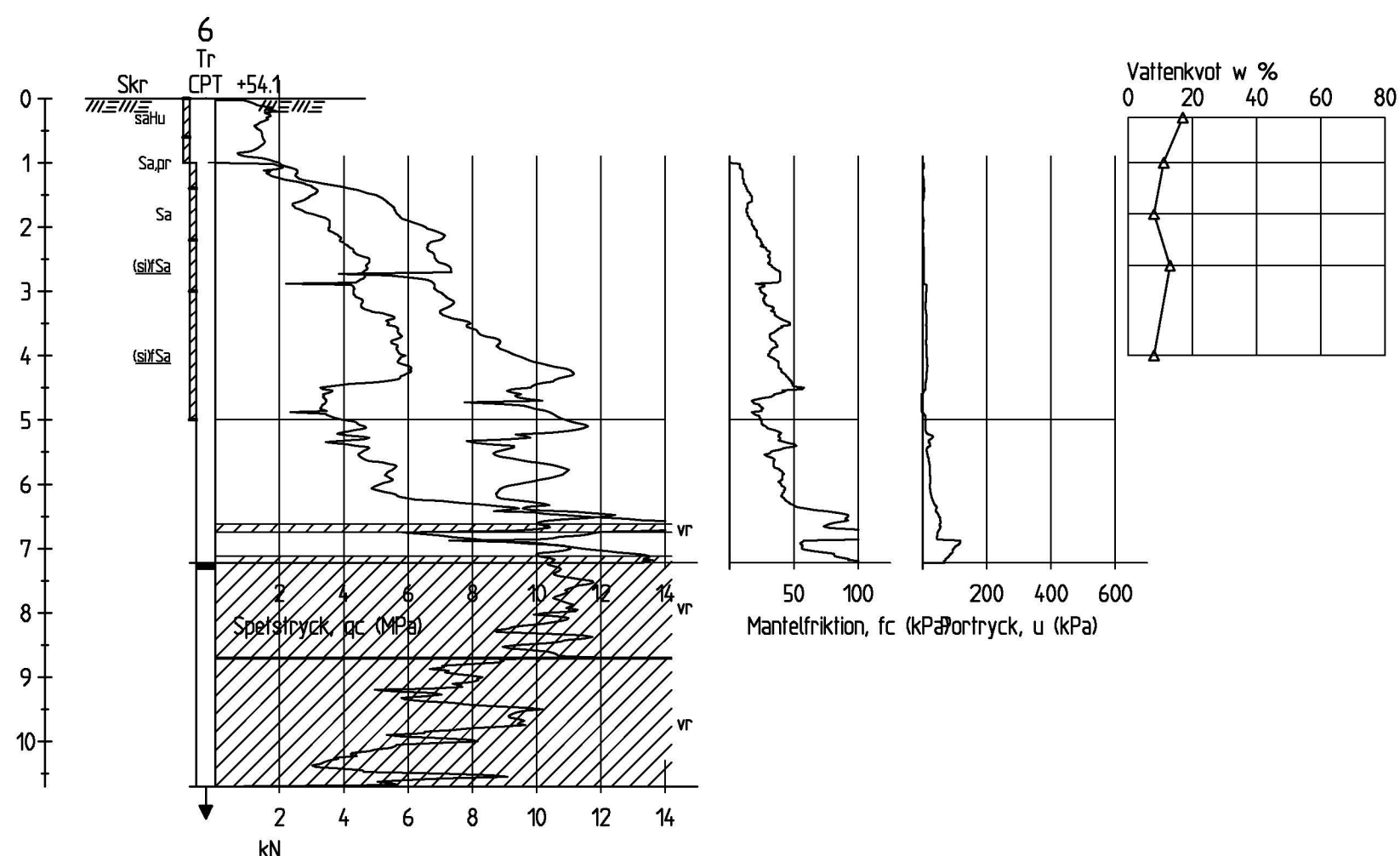
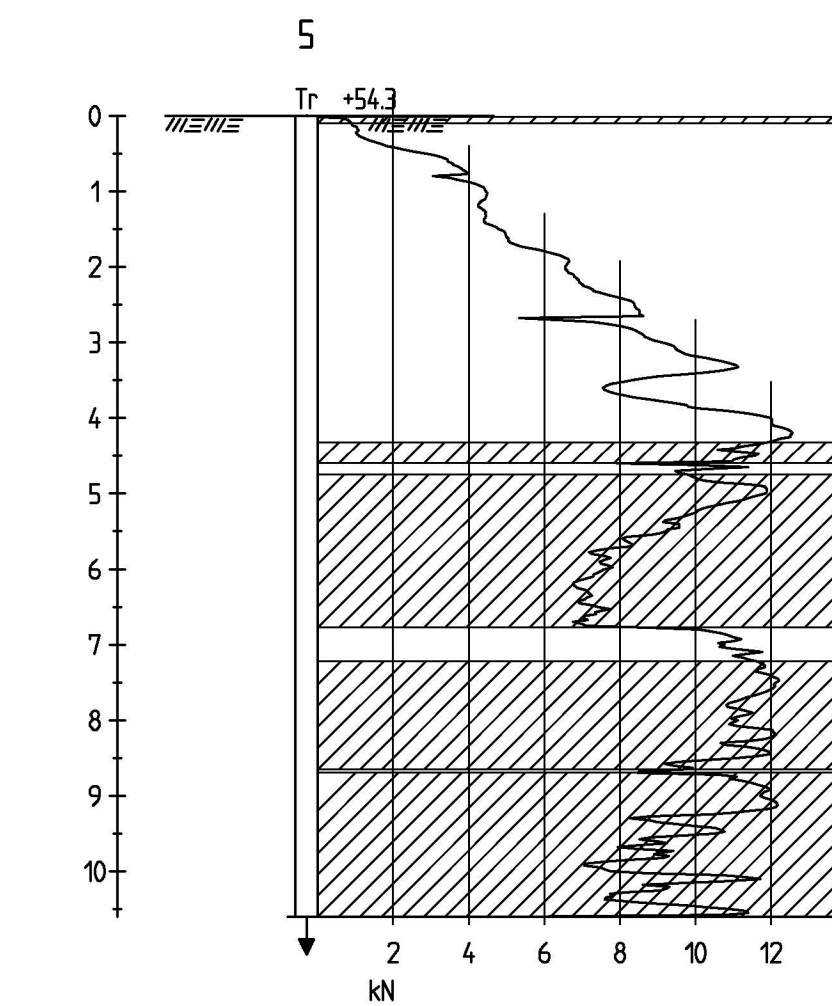
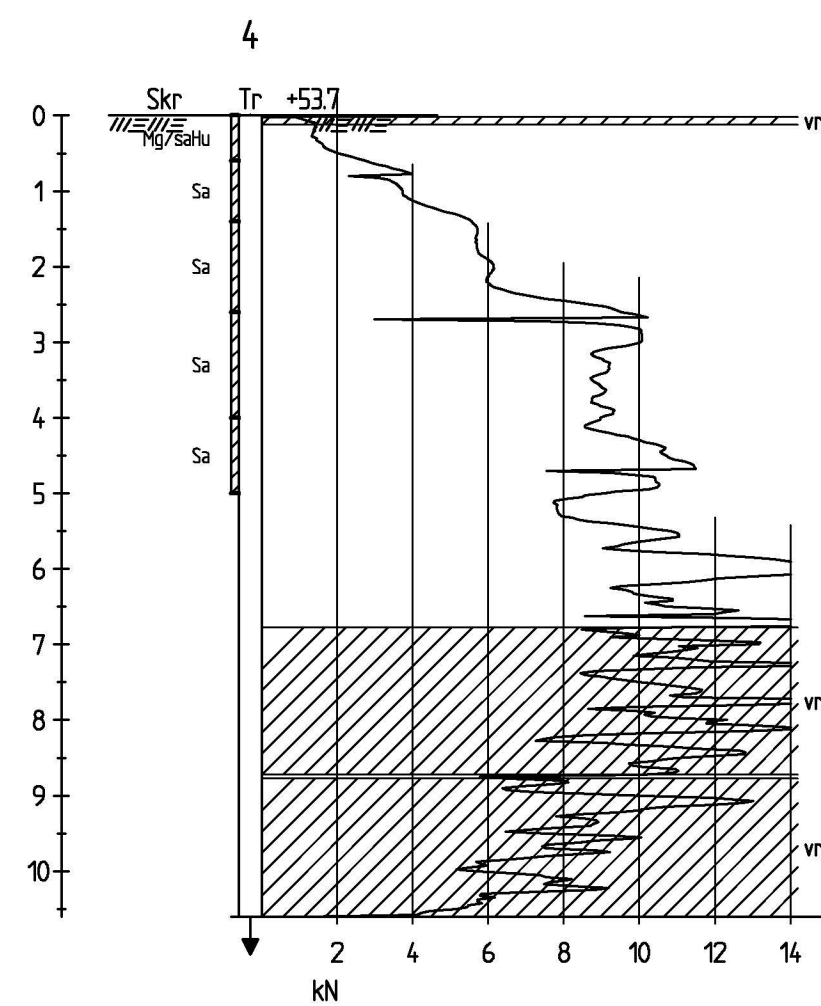
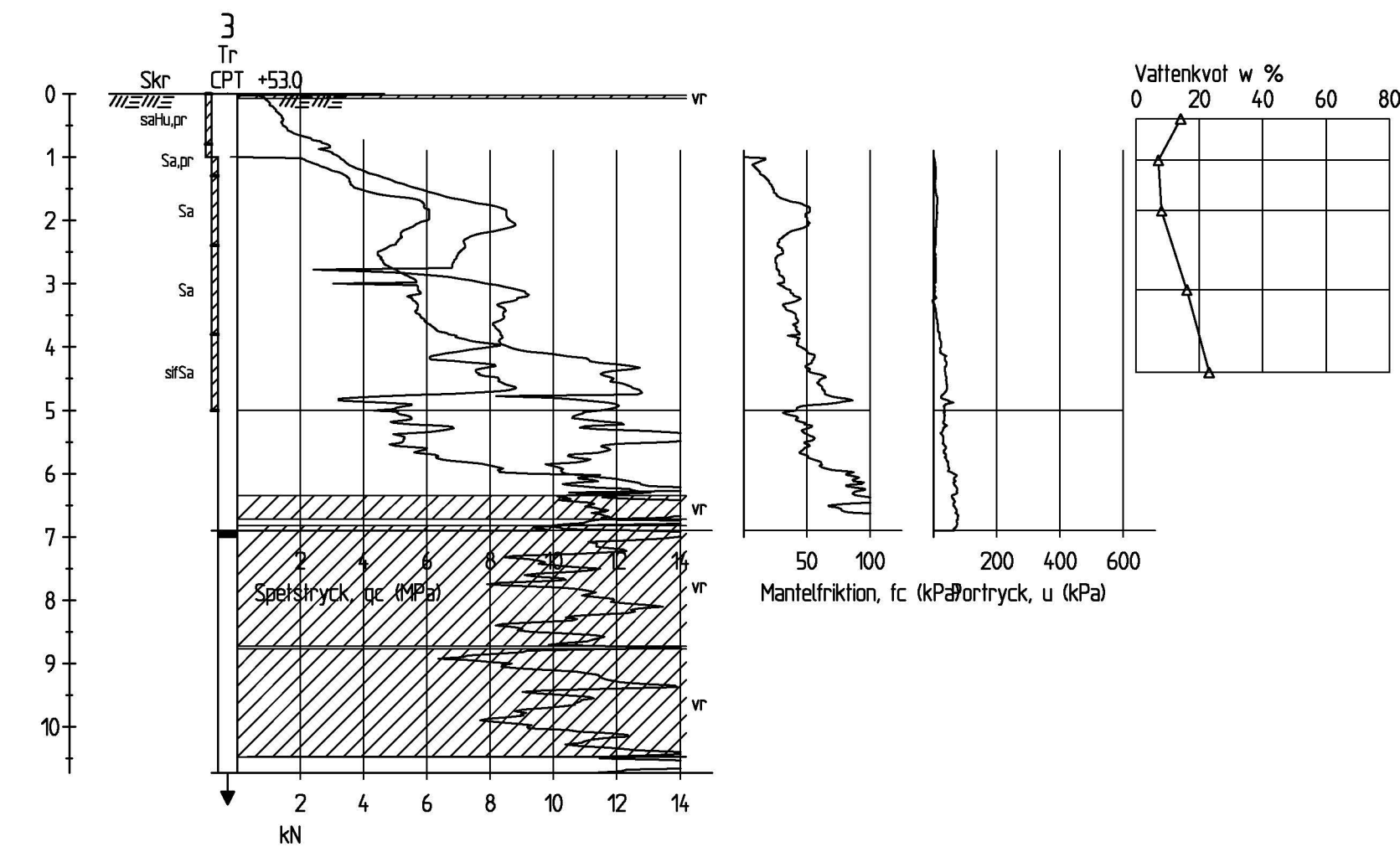
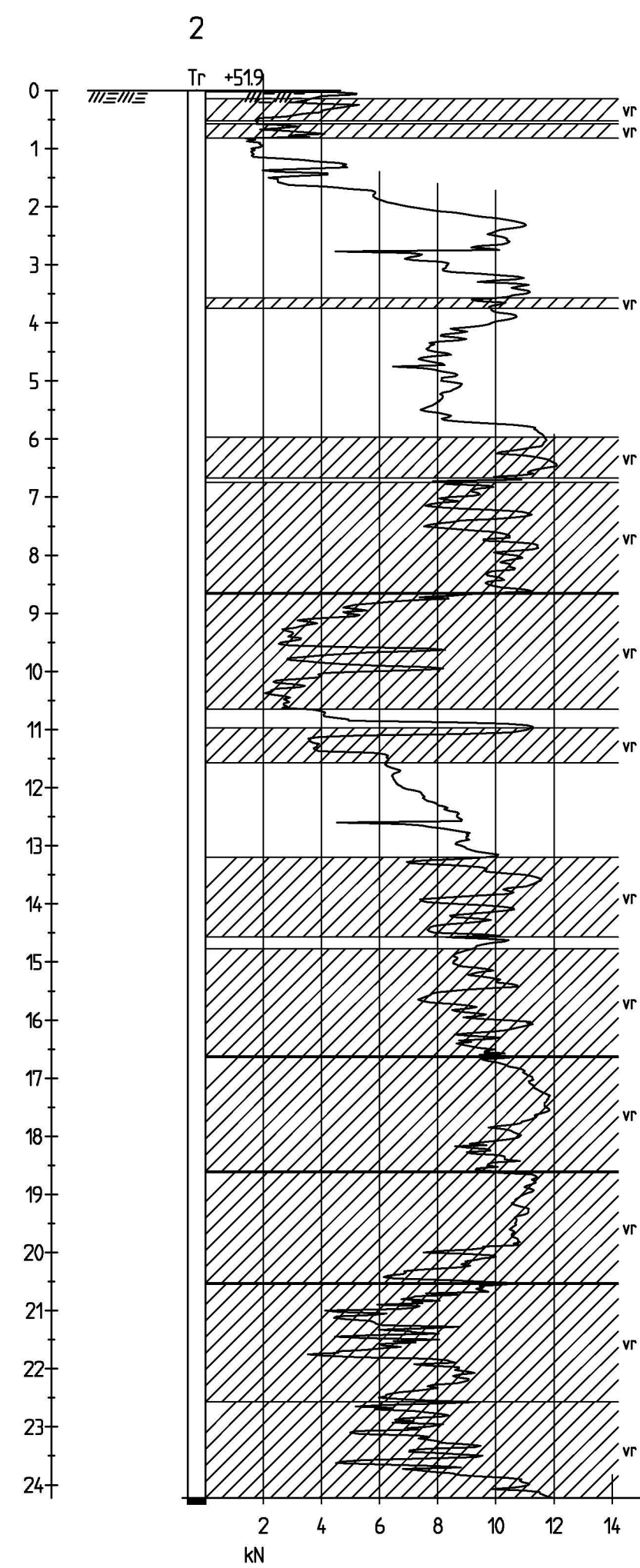
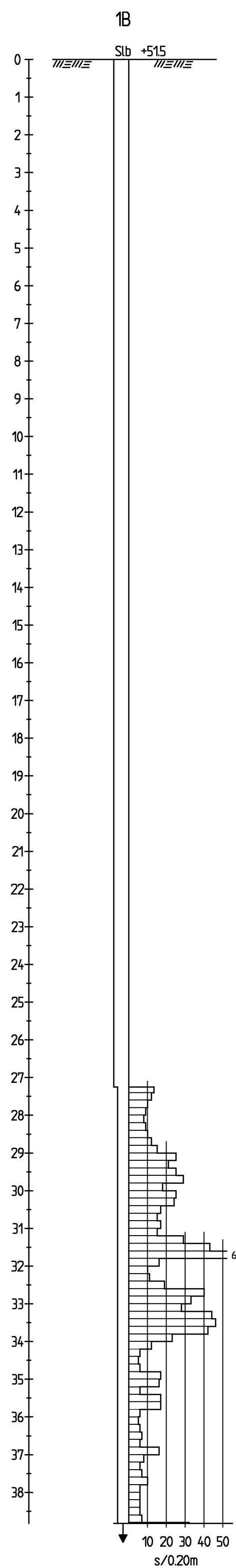
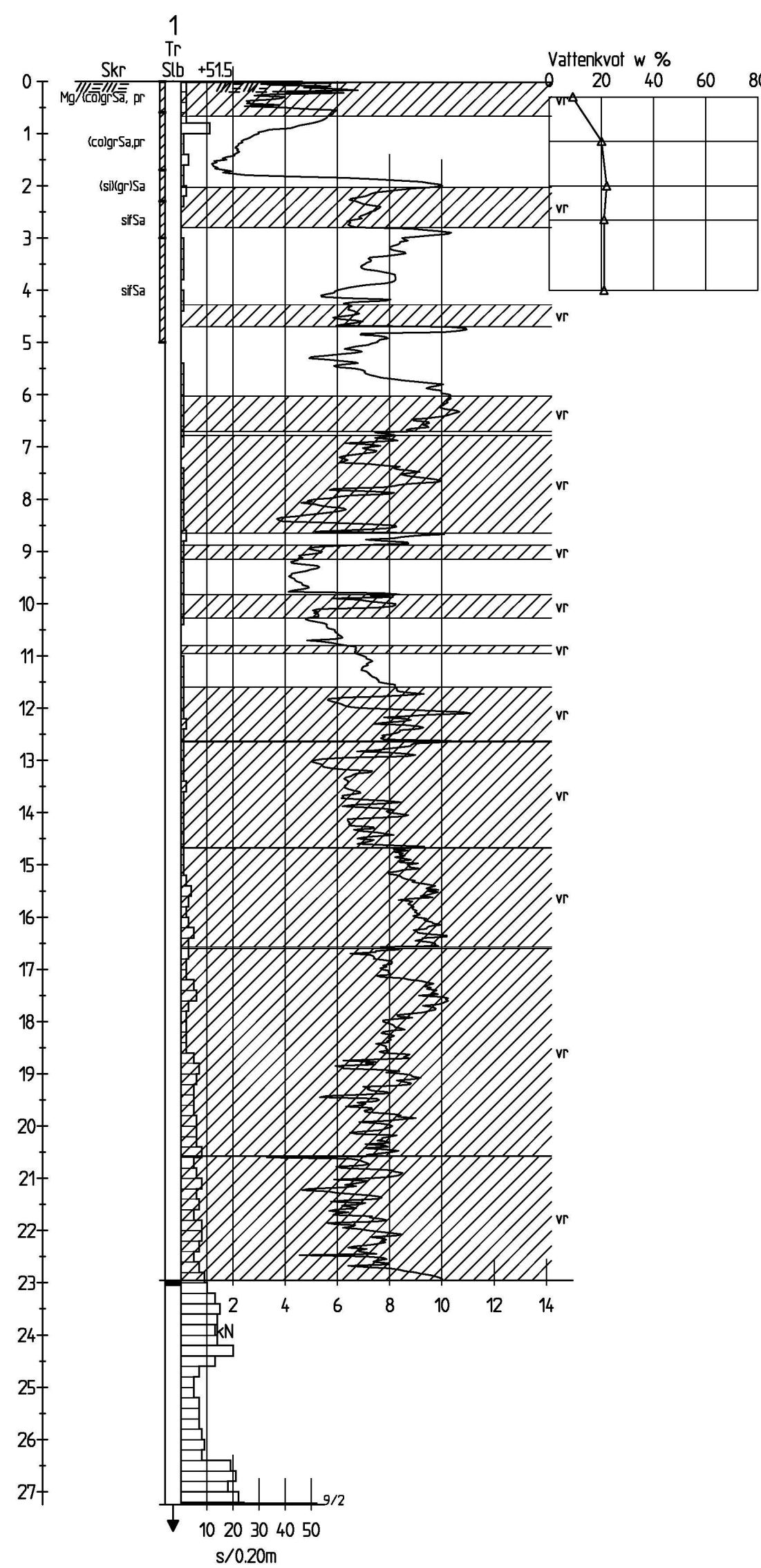


SEKTION A-A

1: 200



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER			SIGN	DATUM	
STABILITETSUTREDNING							
HOTELLET 1, KINNA							
		PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB GEOTEKNIK Varbergsgatan 12A 412 65 Göteborg 010-516 00 00 www.pe.se					
UPPDRAG NR 11008155		RITAD/KONSTR AV T.BORG			HANDLÄGGARE THOMAS BORG		
DATUM 2020-02-25		UPPDRAGSANSVARIG THOMAS BORG					
STABILITETSUTREDNING FÖR DETALJPLAN KINNA, MARKS KOMMUN SEKTION A-A							
SKALA A1-1:200 A3-1:400		NUMMER 11008155G10			BET		



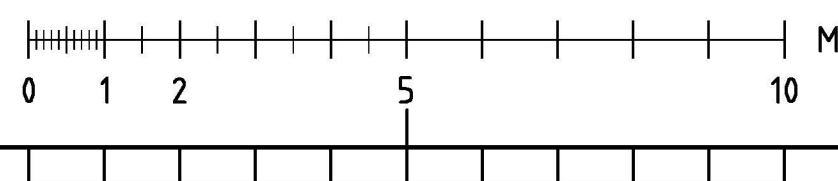
KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF 99 12 00

HÖJD: RH70

RITNINGSBETECKNINGAR

SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER			SIGN	DATUM	
STABILITETSUTREDNING							
HOTELLET 1, KINNA							
		PE TEKNIK & ARKITEKTUR AB GEOTEKNIK Valbergsgatan 12A 412 65 Göteborg 010-516 00 00 www.pe.se					
UPPDRAG NR 11008155		RITAD/KONSTR AV T.BORG			HANDLÄGGARE THOMAS BORG		
DATUM 2020-02-25		UPPDRAGSSAVVARIG THOMAS BORG					
STABILITETSUTREDNING FÖR DETALJPLAN KINNA, MARKS KOMMUN TIDIGARE UTFÖRDÄ UNDERSÖKNINGAR AV TELLSTEDT ÅR 2013							
SKALA A1-1:100 A3-1:200		NUMMER 11008155G30				I BET	

Bilaga 5 – Sammanställ E-modul från CPT-sondering och utvärdering i CONRAD

