

Råssbyn 1:53

PM Geoteknik



Innehållsförteckning

1	UPPDRAG OCH OMRÅDESBESKRIVNING	3
2	UTFÖRDA GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR.....	4
2.1	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
2.2	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
2.3	UTFÖRDA LABORATORIEARBETEN	4
2.4	KOORDINATSYSTEM.....	4
2.5	UNDERSÖKNINGSRESULTAT.....	4
3	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	5
3.1	JORDLAGER.....	5
3.2	GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN	5
3.3	DIMENSIONERANDE MATERIALEGENSKAPER	5
4	SÄTTNINGAR	6
5	STABILITET	8
6	GRUNDLÄGGNING.....	8
7	SCHAKT OCH FYLLNING	8
8	ÖVRIGT	8

BILAGOR

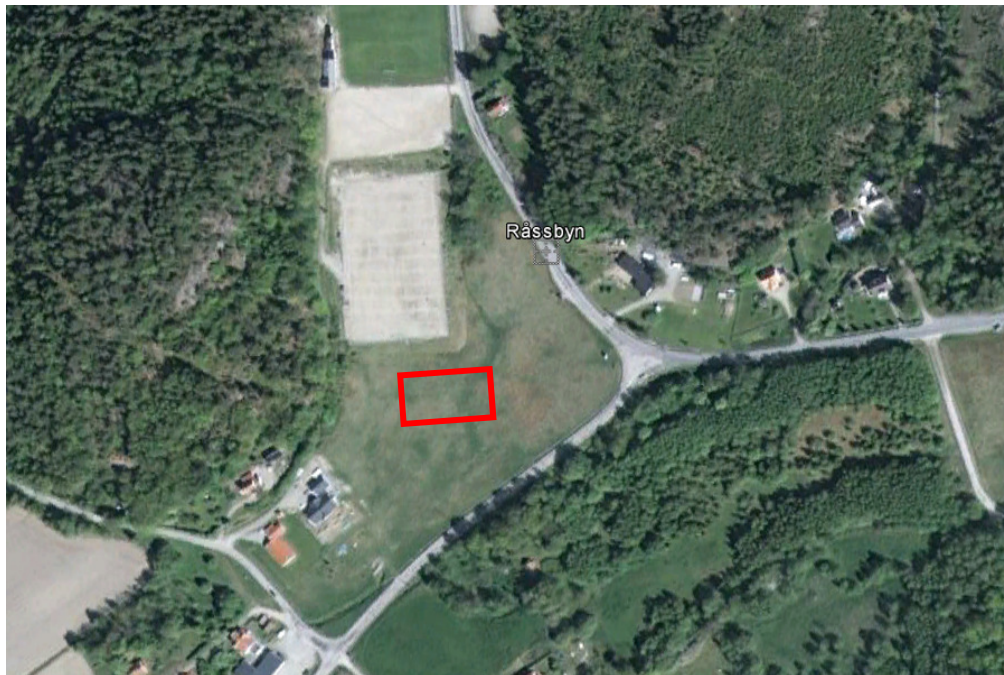
Bilaga 1	Geotekniska undersökningar i sektion, ritning G2
Bilaga 2	Laboratorieanalys av störda jordprover
Bilaga 3	Utvärdering av CPT-sondering med Conrad

1 Uppdrag och områdesbeskrivning

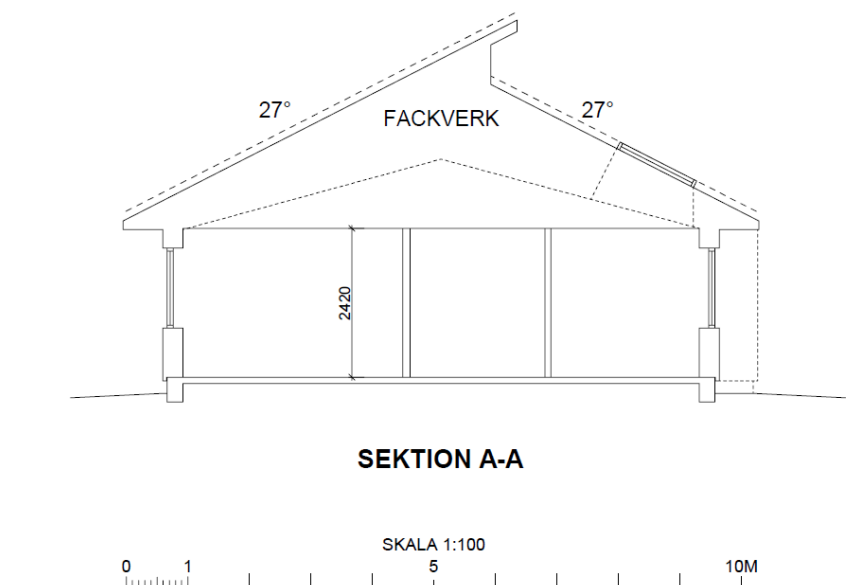
Inhouse Tech Geoteknik AB har på uppdrag av Hanna Bogren och Peter Friestadt samt Henrik Niklasson utfört en geoteknisk utredning för grundläggning av friliggande villafastighet i Råssbyn, Uddevalla.

Syftet med utredningen har varit att bestämma de geotekniska förhållandena för att kunna ge rekommendationer för grundläggning av villafastigheten. Aktuell fastighet innefattar ett bostadshus med en yta på ca 9x16m i ett våningsplan, se figur 2.

Fastigheten Råssbyn 1:53 är belägen mitt på ett öppet fält, se figur 1. Markytan är relativt plan och sluttar svagt nedåt i nordväst-sydostlig riktning. Norr om aktuell fastighet finns ett större idrottsanläggning, upphöjt till mellan ca 2 och 4 m ovan befintlig markyta, se figur 1.



Figur 1. Översiktlig lokalisering, röd rektangel visar ungefärlig placering av fastighet 1:53.



Figur 2. Skiss av föreslaget bostadshus.

2 Utförda geotekniska undersökningar

Inhouse Tech Geoteknik AB utförde den 19 juni 2013 geotekniska fältundersökningar i aktuellt område. Resultat från undersökningarna redovisas enligt innehållsförteckningen.

2.1 Utförda undersökningar

Geotekniska fältundersökningar utfördes av fältingenjör Bo Carlsson och omfattade följande undersökningsmetoder:

- Trycksondering i tre punkter för bestämning av jordlagerföljd och jordens relativa fasthet.
- CPT-sondering i en punkt för bestämning av jordlagerföljd, porvattentryck, jordens relativa fasthet och odränerad skjuvhållfasthet.
- Upptagning av störda jordprover med skruvprovtagare i två punkter för vidare analys vid geotekniskt laboratorium.
- Vingförsök i en punkt för bestämning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.

2.2 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare undersökningar är kända inom fastigheten.

2.3 Utförda laboratoriearbeten

Upptagna jordprover lämnades till Ramböll Sverige AB:s geolaboratorium i Göteborg för analys av jordart, vattenkvot, tjälfarlighetsklass och materialtyp enligt tab. 5.1-1, TK Geo 11.

2.4 Koordinatsystem

Inga inmätningar är utförda. Undersökningspunkterna är utsatta ungefär utefter byggnadens planerade placering inom den rödmarkerade rektangeln i figur 1.

2.5 Undersökningsresultat

Resultat från undersökningen redovisas i sektion på ritning G2. Resultat från geotekniska laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 2 och utvärderad CPT-sondering redovisas i bilaga 3.

3 Geotekniska förhållanden

3.1 Jordlager

Jordlagerföljden består överst av ca 0,5 m mulljord ovanpå en ca 1-1,5 m tjock torrskorpelera som vilar på lera. Djup till fast botten ligger enligt utförda trycksonderingar på mellan ca 17-20 m djup under markytan. Fast botten bedöms enligt utförda sonderingar vara berg.

Leran är en grå siltig lera som har mycket låg till låg odränerad skjuvhållfasthet. Leran har enligt utförd CPT-sondering och vingförsök en karakteristisk odränerad skjuvhållfasthet på 19 kPa ned till 7 m djup. Därunder ökar skjuvhållfastheten med ca 1,1 kPa/m för att vid djupet 17 m under markytan vara 30 kPa. Vattenkvoten varierar mellan 30 och 54 % i de övre skikten (1,5-3 m djup).

Leran bedöms, utifrån utvärderad CPT-sondering, vara lätt överkonsoliderad (OCR=1,5-3) de översta 7 m av lerprofilen för att mot djupet vara normalkonsoliderad (OCR=1,0-1,5).

3.2 Grundvattenförhållanden

Grundvattensituationen i området har inte undersökts närmare inom ramen för detta uppdrag. Grundvattenytan antas ligga i underkant av torrskorpeleran och vattentrycket antas vara hydrostatiskt.

Utifrån de topografiska och geologiska förhållandena sker sannolikt infiltration av grundvatten från den högre belägna terrängen nordväst om fastigheten.

3.3 Dimensionerande materialegenskaper

Dimensionerande materialegenskaper angivna nedan baseras på att grundläggning utförs enligt rekommendationen i kapitel 6.

Grundläggning för lättare byggnader kan utföras i säkerhetsklass 1 (SK1) och geoteknisk kategori 1 (GK1).

Vid dimensionering av grundläggning kan följande karaktäristiska materialegenskaper användas:

Djup under bef. mark	Material	Materialtyp enl. TK Geo	Tjälfarlig-hetsklass	C_{uk} (kPa)	Φ'_k (°)	M_0/ E_k (MPa)	Grundtryck ^{1,2} (f_d)
0 till 1,5m	Lera (fast)	5A	4	30	30	10	50 kPa
1,5 – 7m	Lera	5A	4	19	30	$0,25 \times C_{uk}$	
7-17m 0<z>10	Lera	-	-	$19+1,1xz$	30	$0,25 \times C_{uk}$	

¹⁾ Avser dimensionering med hel kantförstyvad bottenplatta enligt rekommendation i kap. 6.

²⁾ Dimensionerande grundtryck enligt BFS 2010:28 EKS 7

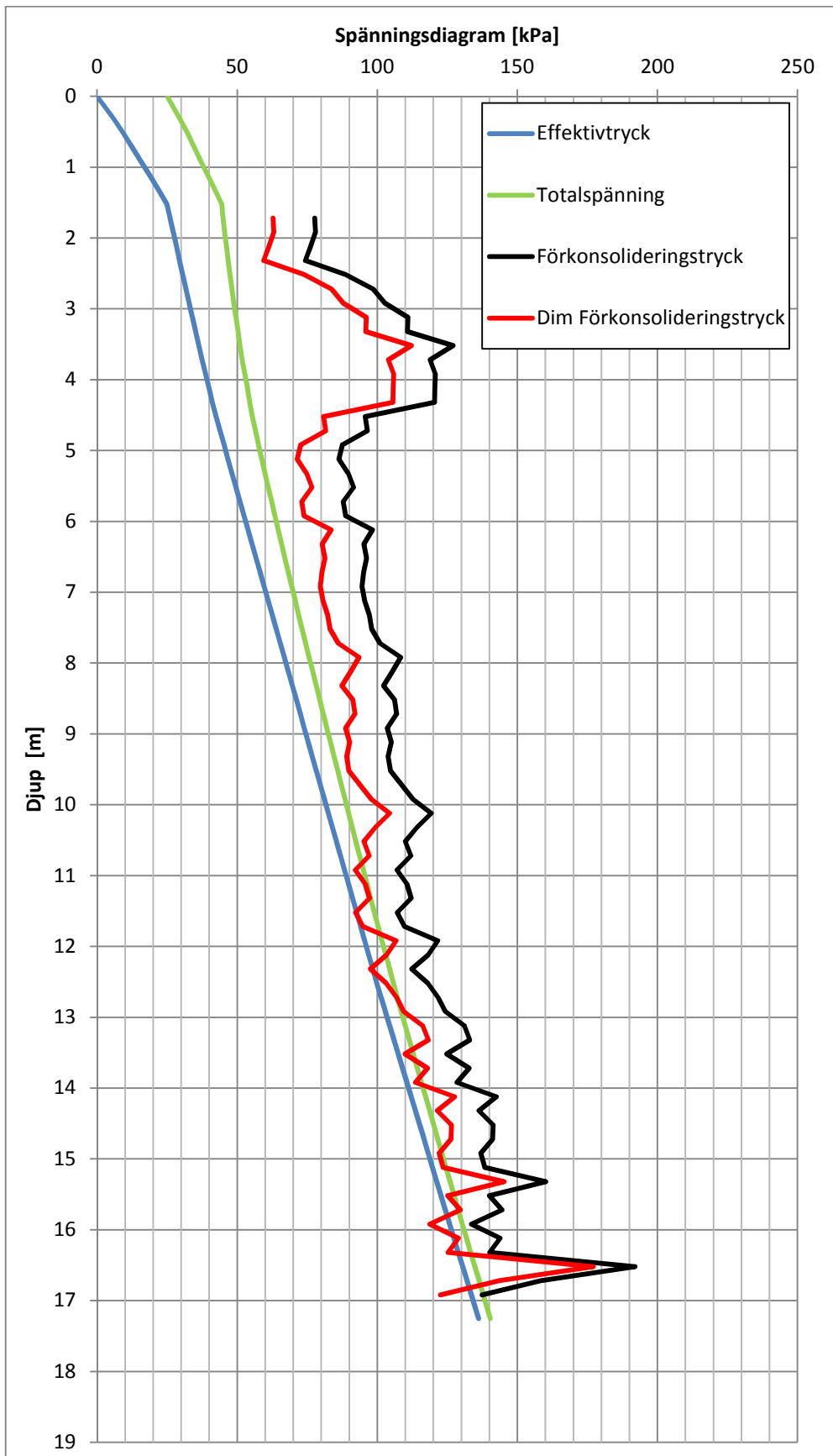
4 Sättningar

Sättningarnas storlek beror av effektivspänning jämfört med jordens förkonsolideringstryck och sättningsmoduler. En spänningsanalys har utförts för att bedöma om totalspänning (jordens effektivspänning tillsammans med tillskottsspänningar från byggnaden) överskrider lerans förkonsolideringstryck, då sättningarnas storlek är väldigt beroende av hur mycket överkonsolideringstrycket överskrids, se figur 3.

Enligt utförd CPT-sondering är leran lätt överkonsoliderad till normalkonsoliderad genom lerdjupet. För normalkonsoliderad lera innebär att varje påförd belastning på markytan ger upphov till långtidsbundna sättningar (konsolideringssättningar).

För aktuell byggnad och utifrån ett lasttillskott av 20 kPa (ca 2 ton/m²) jämnt fördelad över en bottenplatta, bedöms sättningar bli små uppskattningsvis mindre än 5cm. Sättningarna utbildas huvudsakligen under byggtiden.

Grundläggning av friliggande lättare byggnad (byggnadsmaterial av trä, lättbetong eller likvärdigt, ej murad eller gjuten konstruktion) med hel kantförstyvad bottenplatta innebär att lasttillskottet från byggnaden sprids genom den övre fastare leran (som är överkonsoliderad) så att lasttillskottet på underliggande lera ej överskrider lerans förkonsolideringstryck. Detta innebär att sättningar i undergrunden kommer att utgöras av elastiska sättningar och uppkommer i samband med att jorden belastas. Risk för konsolideringssättningar bedöms därmed som liten. Sättningarna kommer, till följd av grundläggning med hel bottenplatta, att utbildas jämnt under byggnaden och bedöms ej medföra skadliga konsekvenser för byggnaden.



Figur 3. Spänningsdiagram för bedömning av sättningar.

5 Stabilitet

Totalstabiliteten bedöms under befintliga förhållanden vara tillfredställande med hänsyn till marknivåer (lutning <1:10) och jordlagerföljd. Lokalstabilitet bör kontrolleras av sakkunnig geotekniker vid uppfyllnader mer än 2 m ovan befintlig markyta, samt vid schakter djupare än 1,5 m.

6 Grundläggning

För lättare byggnader rekommenderas grundläggning utföras med hel kantförstyvad platta på mark. För tyngre byggnader (>20 kPa) rekommenderas kompletterande undersökningar (kolvprovtagningar, bestämning av grundvattennivå och porvattentryck) utföras för att bestämma lerans sättningsegenskaper och områdets grundvattenförhållande.

Undergrunden utgörs av finkornig jordart bestående av lerjord med innehåll av silt och klassificeras som mycket tjälfarlig jordart (tjälfarlighetsklass 4). Materialet kan vid vattenmättnad vara flytbenäget. Vintertid skall terrassen skyddas mot kyla så att inte tjäle byggs in i konstruktionen.

Innan grundläggningsarbeten påbörjas skall all organiskt material (översta mulljorden, ca 0,5m) schaktats bort. Därefter kan grundläggning utföras med hel kantförstyvad bottenplatta på väl-dränerad fyllning. Bottenplattan skall isoleras utifrån förutsättningen att undergrunden utgörs av material enligt tjälfarlighetsklass 4.

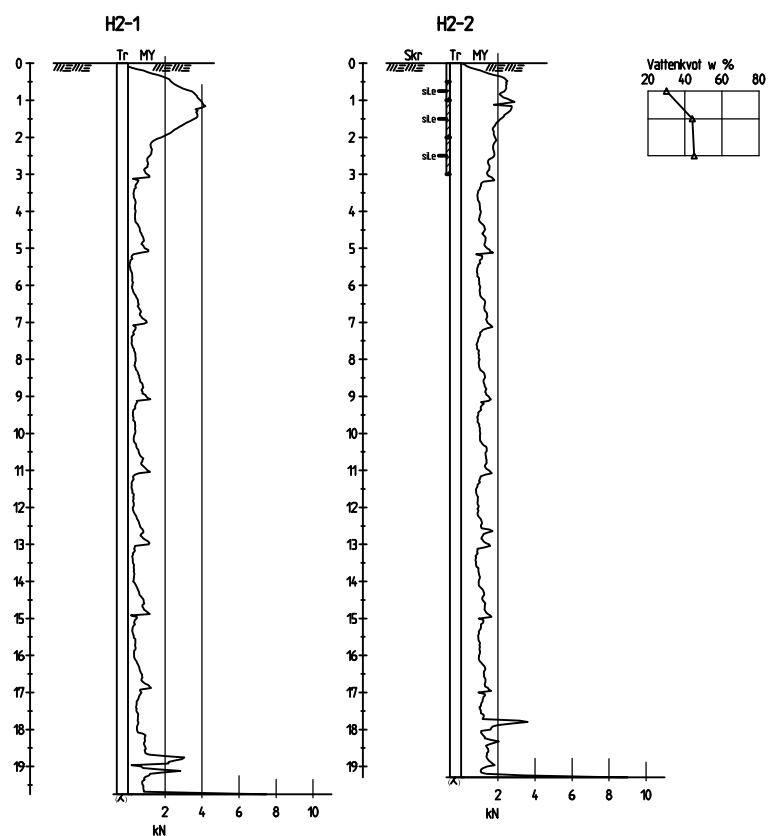
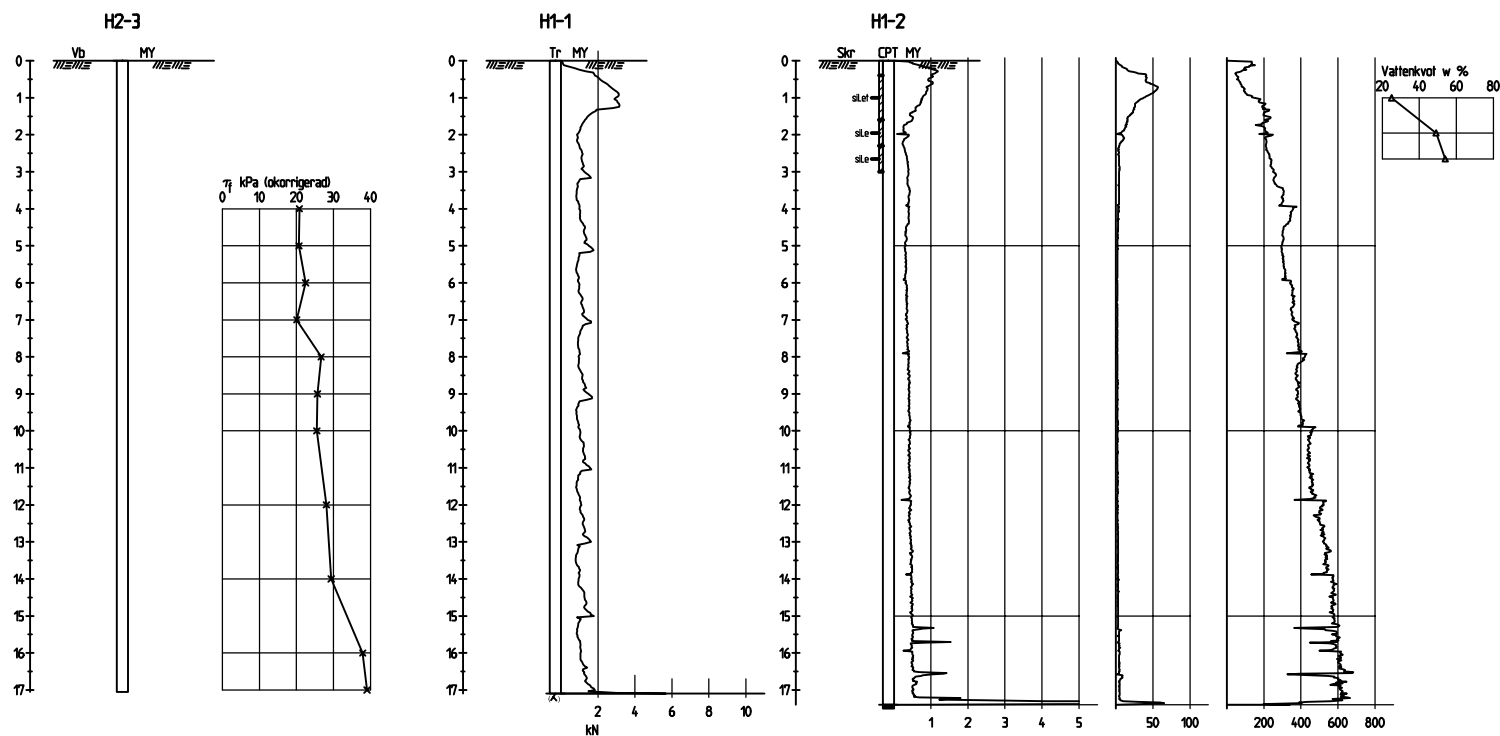
7 Schakt och fyllning

Schakt ned till 1,5 m under ursprunglig marknivå med släntlutning 2:1 eller flackare kan utföras utan geotekniska förstärkningsåtgärder.

Fyllning i allmänhet får inte överstiga 2 m. Fyllning under bottenplattan skall utföras med väl-dränerande material (tvättad makadam) med minst 0,15m tjocklek, enligt AMA-10, kap CEF.211. Mellan naturlig jord och dränerande material skall en geotextil bruksklass N2 eller bättre utläggas.

8 Övrigt

Norr om aktuell fastighet ligger befintlig idrottsanläggning betydligt högre än marknivån inom närliggande fastighet. Stabilitetskontroll för befintlig idrottsanläggning har inte ingått i aktuellt uppdrag. Med hänsyn till lerans mäktighet och mycket låga till låga skjuvhållfasthet (C_{uk} ca 20 kPa) rekommenderas stabilitet kontrolleras mot aktuell fastighet.



Skala:
 1:100 (A1)
 1:200 (A3)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

INHOUSE TECH GEOTEKNIK AB
 Magasinsgatan 22
 411 18 Göteborg
 tel. +46 317432896
 fax. +46 317432881


INHOUSE TECH


UPPDRAG NR 13.001	RITAD AV D. Carlsson	HANDLÄGGARE M. Dahlström
DATUM 2013-07-04	ANSVARIG M. Dahlström	

Råssbyn 153

Geotekniska undersökningar
 Enskilda undersökningspunkter

SKALA 1:200 (A3)	NUMMER G2	BET
---------------------	--------------	-----

 Ramböll Sverige AB, Division Syd Vådursgatan 6, BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG Telefon 010 - 615 60 00 geolab.goteborg@ramboll.se		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR				
PROVTAGNING Datum: 2013-06-18		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum: 2013-06-26 MJ		Uppdrag Råssbyn		
Provtagningsredskap Skr		Godkänd den 2013-06-27 Lennart Nilsson		Uppdragsnummer		
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. 5.1-1. TK Geo 11	Anm
<u>2</u> 0,4-1,6 -2,3 -3,0	Grå rostfl siltig TORRSKORPELERA grå rostfl siltig LERA Grå siltig LERA	25 49 54		4 4 4	5A 5A 5A	

 Ramböll Sverige AB, Division Syd Vådursgatan 6, BOX 5343, 402 27 GÖTEBORG Telefon 010 - 615 60 00 geolab.goteborg@ramboll.se		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR				
PROVTAGNING Datum: 2013-06-18		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum: 2013-06-26 MJ		Uppdrag Rosshyn hus 2		
Provtagningsredskap Skr		Godkänd den 2013-06-27 Lennart Nilsson		Uppdragsnummer		
Sektion/borrhål Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w _L %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. 5.1-1. TK Geo 11	Anm
2 0,5-1,0 -2,0 -3,0	Brun siltig LERA Grå rostfl siltig LERA Grå siltig LERA	30 44 45		4 4 4	5A 5A 5A	

CPT - sondering

Projekt Råssbyn 13.229		Plats RÅSSBYN-HB Borrhål 2 Datum 20130619																																																							
Förborrningsdjup 0.02 m Startdjup 0.02 m Stoppdjup 17.40 m Grundvattenyta 1.50 m Referens my Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Normal Vätska i filter Fett Operatör Bo Carlsson Utrustning Envi <input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																																								
Kalibreringsdata Spets 51053 Inre friktion O_c 0.0 kPa Datum 2013-01-24 Inre friktion O_f 0.0 kPa Areafaktor a 0.690 Cross talk c_1 0.000 Areafaktor b 0.008 Cross talk c_2 0.000		Nollvärden, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Portryck</th> <th>Friktion</th> <th>Spetstryck</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Före</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	0.00	0.00	0.00	Efter	0.00	0.00	0.00	Diff	0.00	0.00	0.00																																						
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																																						
Före	0.00	0.00	0.00																																																						
Efter	0.00	0.00	0.00																																																						
Diff	0.00	0.00	0.00																																																						
Skalfaktorer <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				Korrigerig Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen) Bedömd sonderingsklass																																														
Portryck	Friktion	Spetstryck																																																							
Område Faktor	Område Faktor	Område Faktor																																																							
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																																									
Portrycksobservationer <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.50</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.50	0.00	Skiktgränser <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Klassificering <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th rowspan="2">Densitet (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Flytgräns</th> <th rowspan="2">Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.40</td> <td>1.90</td> <td> </td> <td>Mu</td> </tr> <tr> <td>0.40</td> <td>1.60</td> <td> </td> <td> </td> <td>siLet</td> </tr> <tr> <td>1.60</td> <td>2.30</td> <td> </td> <td>0.60</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>2.30</td> <td>3.00</td> <td> </td> <td>0.65</td> <td>siLe</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>10.00</td> <td> </td> <td>0.55</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>10.00</td> <td>12.00</td> <td> </td> <td>0.50</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>12.00</td> <td>14.00</td> <td> </td> <td>0.45</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>14.00</td> <td>17.00</td> <td> </td> <td>0.40</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart	Från	Till	0.00	0.40	1.90		Mu	0.40	1.60			siLet	1.60	2.30		0.60	siLe	2.30	3.00		0.65	siLe	3.00	10.00		0.55		10.00	12.00		0.50		12.00	14.00		0.45		14.00	17.00		0.40	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																																								
1.50	0.00																																																								
Djup (m)																																																									
Djup (m)		Densitet (ton/m ³)	Flytgräns	Jordart																																																					
Från	Till																																																								
0.00	0.40	1.90		Mu																																																					
0.40	1.60			siLet																																																					
1.60	2.30		0.60	siLe																																																					
2.30	3.00		0.65	siLe																																																					
3.00	10.00		0.55																																																						
10.00	12.00		0.50																																																						
12.00	14.00		0.45																																																						
14.00	17.00		0.40																																																						
Anmärkning Antagen densitet, gv-yta och konflytgräns.																																																									

CPT - sondering

Sida 1 av 2

Projekt				Plats										
Råssbyn 13.229				RÅSSBYN-HB										
				Borrhål 2										
				Datum 20130619										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
0.00	0.02	Mu	1.90				0.2	0.2						
0.02	0.22	Mu	1.90			44.5	2.2	2.2			49.1	3.5	4.0	3.2
0.22	0.42	Mu	1.90			38.5	6.0	6.0			44.3	4.7	5.5	4.4
0.42	0.62	siLet	1.60		(60.6)		9.4	9.4		1.00				
0.62	0.82	siLet	1.60		(56.3)		12.5	12.5		1.00				
0.82	1.02	siLet	1.60		(50.0)		15.7	15.7		1.00				
1.02	1.22	siLet	1.60		(46.4)		18.8	18.8		1.00				
1.22	1.42	siLet	1.60		(37.2)		22.0	22.0		1.00				
1.42	1.62	siLet	1.60		(32.9)		25.1	24.9		1.00				
1.62	1.82	siLe	1.60	0.60	14.6		28.2	26.0	77.7	2.98				
1.82	2.02	siLe	1.60	0.60	14.7		31.4	27.2	78.0	2.87				
2.02	2.22	siLe	1.60	0.60	14.6		34.5	28.3	76.2	2.69				
2.22	2.42	siLe	1.60	0.65	14.9		37.7	29.5	74.3	2.52				
2.42	2.62	siLe	1.60	0.65	17.4		40.8	30.6	88.9	2.91				
2.62	2.82	siLe	1.60	0.65	19.0		43.9	31.7	98.5	3.11				
2.82	3.02	siLe	1.60	0.65	19.8		47.1	32.9	102.7	3.12				
3.02	3.22	Cl vL	OC	1.60	0.55	19.6	50.2	34.0	111.0	3.26				
3.22	3.42	Cl vL	OC	1.60	0.55	19.7	53.3	35.1	110.8	3.15				
3.42	3.62	Cl L	OC	1.60	0.55	22.2	56.5	36.3	127.1	3.50				
3.62	3.82	Cl L	OC	1.60	0.55	21.2	59.6	37.4	118.8	3.18				
3.82	4.02	Cl L	OC	1.75	0.55	21.6	62.9	38.7	120.8	3.12				
4.02	4.22	Cl L	OC	1.60	0.55	21.7	66.2	40.0	120.5	3.01				
4.22	4.42	Cl L	OC	1.60	0.55	21.8	69.3	41.1	120.4	2.93				
4.42	4.62	Cl vL	OC	1.75	0.55	18.2	72.6	42.4	95.7	2.26				
4.62	4.82	Cl vL	OC	1.75	0.55	18.5	76.1	43.9	96.4	2.20				
4.82	5.02	Cl vL	OC	1.75	0.55	17.2	79.5	45.3	87.6	1.93				
5.02	5.22	Cl vL	OC	1.75	0.55	17.1	82.9	46.7	86.3	1.85				
5.22	5.42	Cl vL	OC	1.75	0.55	17.8	86.4	48.2	89.6	1.86				
5.42	5.62	Cl vL	OC	1.75	0.55	18.2	89.8	49.6	91.6	1.85				
5.62	5.82	Cl vL	OC	1.75	0.55	17.7	93.2	51.0	87.9	1.72				
5.82	6.02	Cl vL	OC	1.75	0.55	17.9	96.7	52.5	88.7	1.69				
6.02	6.22	Cl vL	OC	1.75	0.55	19.6	100.1	53.9	98.3	1.82				
6.22	6.42	Cl vL	OC	1.75	0.55	19.2	103.5	55.3	95.2	1.72				
6.42	6.62	Cl vL	OC	1.75	0.55	19.4	107.0	56.8	96.2	1.69				
6.62	6.82	Cl vL	OC	1.75	0.55	19.3	110.4	58.2	95.1	1.63				
6.82	7.02	Cl vL	OC	1.75	0.55	19.3	113.8	59.6	94.5	1.59				
7.02	7.22	Cl vL	OC	1.75	0.55	19.6	117.3	61.1	95.5	1.56				
7.22	7.42	Cl vL	OC	1.75	0.55	19.9	120.7	62.5	97.1	1.55				
7.42	7.62	Cl L	OC	1.75	0.55	20.2	124.1	63.9	98.0	1.53				
7.62	7.82	Cl L	OC	1.75	0.55	20.8	127.6	65.4	101.0	1.54				
7.82	8.02	Cl L	OC	1.75	0.55	22.1	131.0	66.8	108.3	1.62				
8.02	8.22	Cl L	OC	1.75	0.55	21.7	134.4	68.2	105.4	1.55				
8.22	8.42	Cl L	NC	1.75	0.55	21.2	137.9	69.7	102.2	1.47				
8.42	8.62	Cl L	NC	1.75	0.55	22.0	141.3	71.1	106.1	1.49				
8.62	8.82	Cl L	NC	1.75	0.55	22.2	144.7	72.5	106.9	1.47				
8.82	9.02	Cl L	NC	1.75	0.55	21.7	148.2	74.0	103.6	1.40				
9.02	9.22	Cl L	NC	1.75	0.55	22.0	151.6	75.4	105.0	1.39				
9.22	9.42	Cl L	NC	1.75	0.55	21.9	155.0	76.8	103.9	1.35				
9.42	9.62	Cl L	NC	1.75	0.55	22.2	158.5	78.3	104.7	1.34				
9.62	9.82	Cl L	NC	1.75	0.55	22.9	161.9	79.7	108.7	1.36				
9.82	10.02	Cl L	NC	1.75	0.55	23.7	165.3	81.1	112.6	1.39				
10.02	10.22	Cl L	NC	1.75	0.50	23.8	168.8	82.6	119.3	1.44				
10.22	10.42	Cl L	NC	1.75	0.50	23.1	172.2	84.0	114.1	1.36				
10.42	10.62	Cl L	NC	1.75	0.50	22.5	175.6	85.4	110.0	1.29				
10.62	10.82	Cl L	NC	1.75	0.50	22.9	179.1	86.9	112.0	1.29				
10.82	11.02	Cl L	NC	1.75	0.50	22.1	182.5	88.3	107.0	1.21				
11.02	11.22	Cl L	NC	1.75	0.50	22.8	185.9	89.7	110.6	1.23				
11.22	11.42	Cl L	NC	1.75	0.50	23.1	189.4	91.2	112.1	1.23				
11.42	11.62	Cl L	NC	1.75	0.50	22.4	192.8	92.6	107.1	1.16				
11.62	11.82	Cl L	NC	1.75	0.50	22.9	196.2	94.0	109.7	1.17				
11.82	12.02	Cl L	NC	1.80	0.50	24.9	199.7	95.5	121.6	1.27				
12.02	12.22	Cl L	NC	1.75	0.45	23.3	203.2	97.0	118.2	1.22				
12.22	12.42	Cl L	NC	1.75	0.45	22.4	206.6	98.4	112.3	1.14				
12.42	12.62	Cl L	NC	1.75	0.45	23.4	210.1	99.9	118.1	1.18				
12.62	12.82	Cl L	NC	1.80	0.45	24.1	213.5	101.3	121.7	1.20				
12.82	13.02	Cl L	NC	1.80	0.45	24.5	217.1	102.9	124.2	1.21				
13.02	13.22	Cl L	NC	1.80	0.45	25.7	220.6	104.4	131.1	1.26				
13.22	13.42	Cl L	NC	1.80	0.45	26.1	224.1	105.9	133.1	1.26				
13.42	13.62	Cl L	NC	1.80	0.45	24.8	227.7	107.5	124.7	1.16				
13.62	13.82	Cl L	NC	1.80	0.45	26.2	231.2	109.0	132.8	1.22				
13.82	14.02	Cl L	NC	1.80	0.45	25.6	234.7	110.5	128.4	1.16				
14.02	14.22	Cl L	NC	1.80	0.40	26.5	238.3	112.1	142.5	1.27				
14.22	14.42	Cl L	NC	1.80	0.40	25.6	241.8	113.6	136.3	1.20				
14.42	14.62	Cl L	NC	1.80	0.40	26.4	245.3	115.1	141.3	1.23				
14.62	14.82	Cl L	NC	1.80	0.40	26.5	248.9	116.7	141.1	1.21				
14.82	15.02	Cl L	NC	1.80	0.40	25.9	252.4	118.2	136.9	1.16				
15.02	15.22	Cl L	NC	1.80	0.40	26.2	255.9	119.7	138.4	1.16				

CPT - sondering

Sida 2 av 2

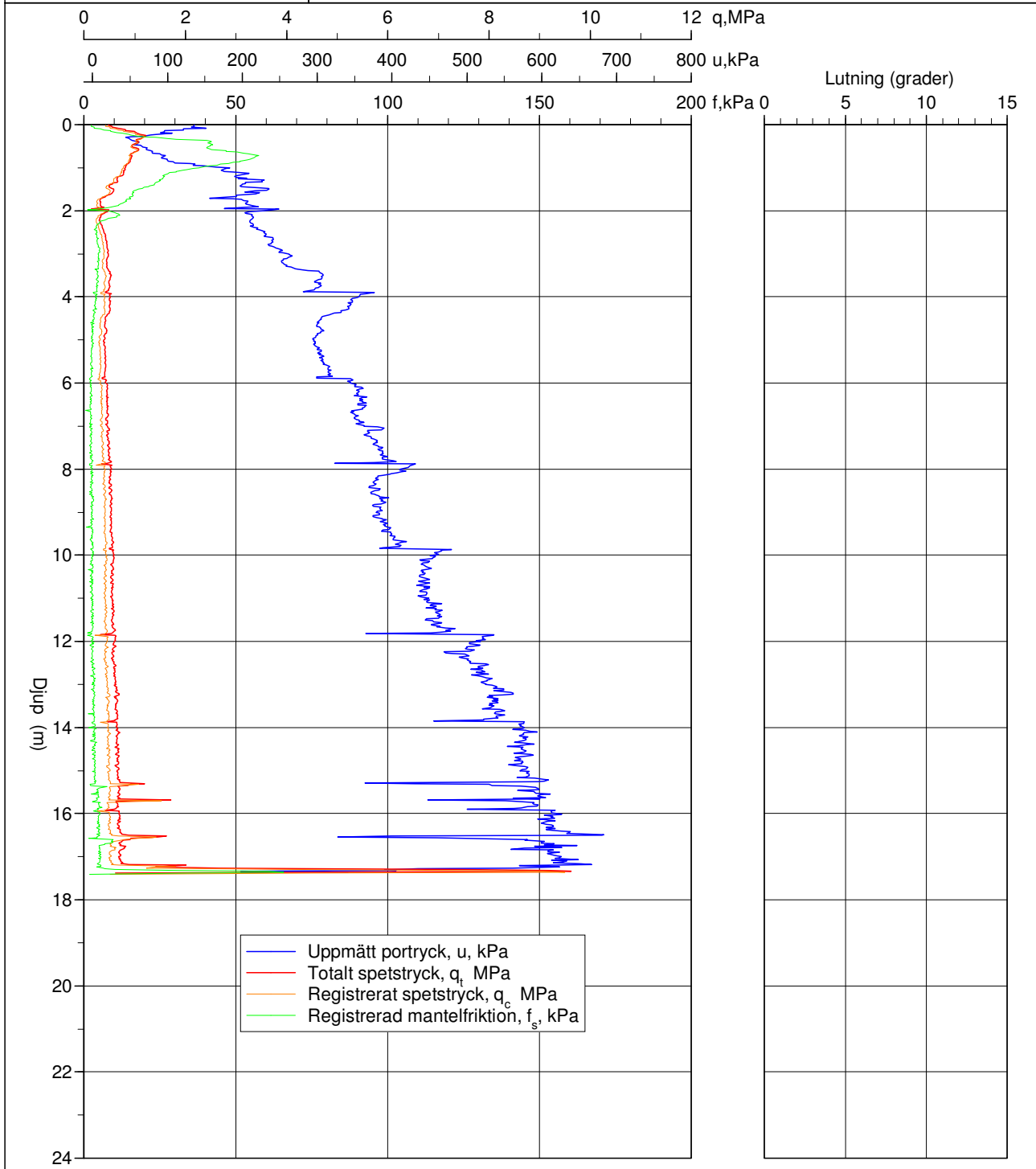
Projekt Råssbyn 13.229				Plats RÅSSBYN-HB Borrhål 2 Datum 20130619										
Djup (m)		Klassificering	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
Från	Till													
15.22	15.42	Cl L	NC	1.80	0.40	29.5		259.5	121.3	160.2	1.32			
15.42	15.62	Cl L	NC	1.80	0.40	26.6		263.0	122.8	140.0	1.14			
15.62	15.82	Cl L	NC	1.80	0.40	27.3		266.5	124.3	144.5	1.16			
15.82	16.02	Cl L	NC	1.80	0.40	25.7		270.0	125.8	133.6	1.06			
16.02	16.22	Cl L	NC	1.80	0.40	27.4		273.6	127.4	143.9	1.13			
16.22	16.42	Cl L	NC	1.80	0.40	26.9		277.1	128.9	140.1	1.09			
16.42	16.62	Cl L	NC	1.85	0.40	34.6		280.7	130.5	192.0	1.47			
16.62	16.82	Cl L	NC	1.80	0.40	29.8		284.3	132.1	158.4	1.20			
16.82	17.02	Cl L	NC	1.80	0.40	26.6		287.8	133.6	137.5	1.03			
17.02	17.22	Cl L	NC	1.80		(27.7)		291.3	135.1		1.00			
17.22	17.29	Si Med		1.80		((305.1))		293.7	136.2			18.2	23.6	18.9

CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Projekt	Råssbyn	Plats	RÅSSBYN-HB
Projektnummer	13.229	Borrhål	2
Borr företag	IHT	Datum	20130619
Borrningsledare	Bo Carlsson		

Förborrningsdjup	0.02 m	Förborrat material	
Start djup	0.02 m	Geometri	Normal
Stopp djup	17.40 m	Vätska i filter	Fett
Grundvattennivå	1.50 m	Borrpunktens koord.	
Referens	my	Utrustning	Envi
Nivå vid referens		Sond Nr	51053

Portryck registrerat vid sondering



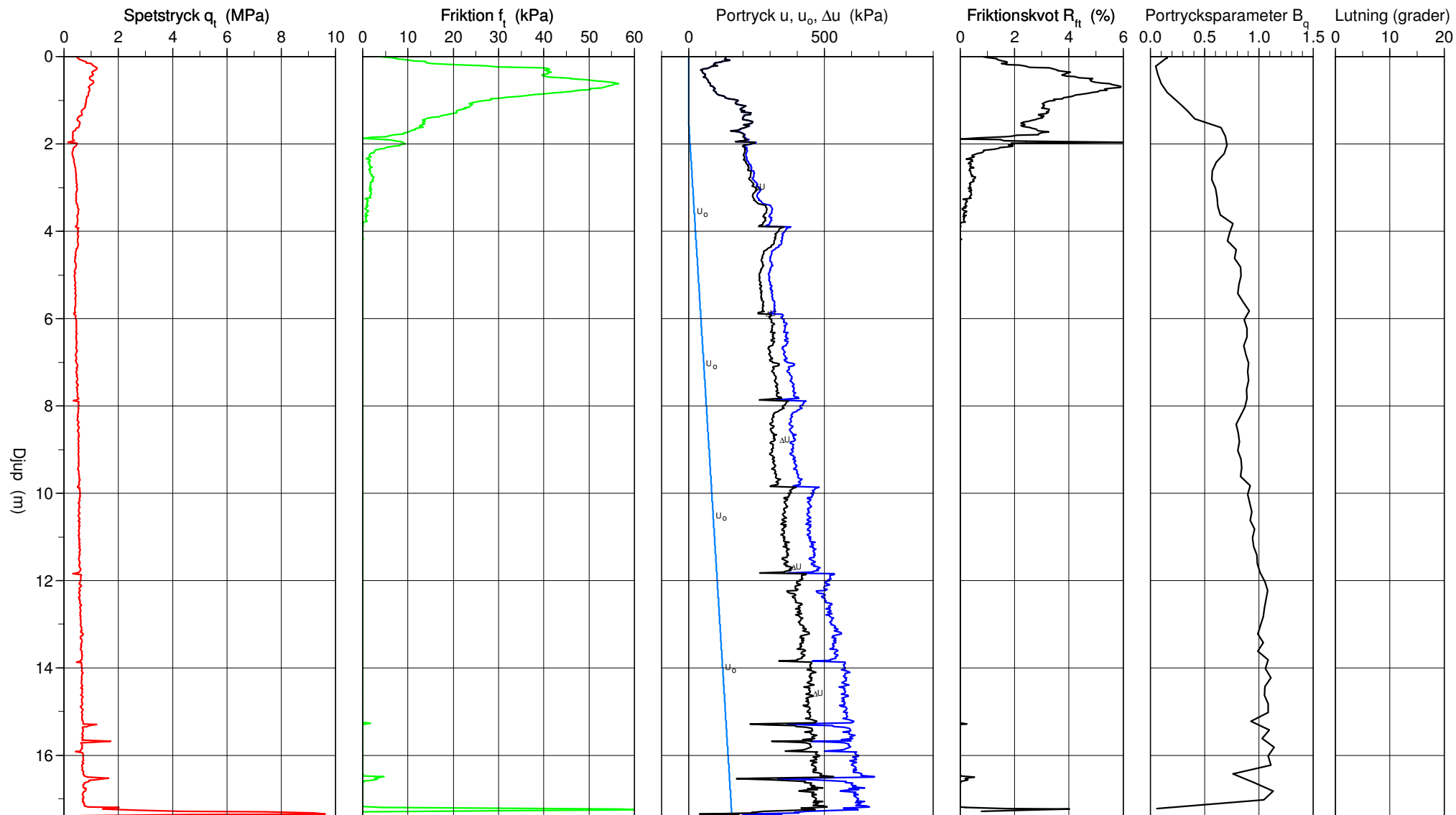
CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 0.02 m
 Start djup 0.02 m
 Stopp djup 17.40 m
 Grundvattennivå 1.50 m

Referens my
 Nivå vid referens
 Förborrat material
 Geometri Normal

Vätska i filter Fett
 Borrpunktens koord.
 Utrustning Envi
 Sond nr 51053

Projekt Råssbyn
 Projekt nr 13.229
 Plats RÅSSBYN-HB
 Borrhål 2
 Datum 20130619

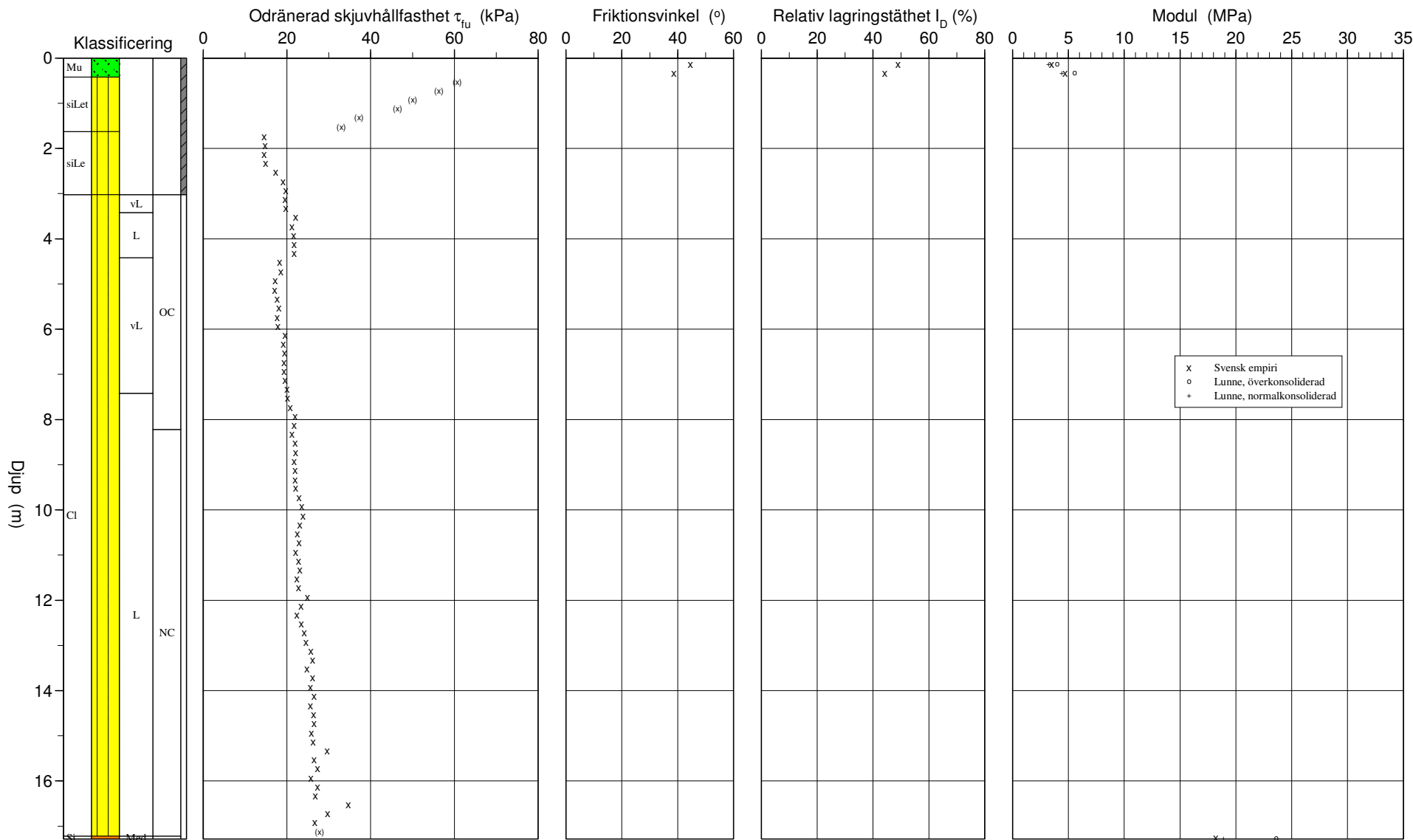


CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 0.02 m
 Nivå vid referens Förbortat material
 Grundvattenyta 1.50 m Utrustning Envi
 Startdjup 0.02 m Geometri Normal

Utvärderare Jani Nieminen
 Datum för utvärdering 2013-07-03

Projekt Råssbyn
 Projekt nr 13.229
 Plats RÅSSBYN-HB
 Borrhål 2
 Datum 20130619



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens	my	Förborrningsdjup	0.02 m	Utvärderare	Jani Nieminen
Nivå vid referens		Förborrat material		Datum för utvärdering	2013-07-03
Grundvattenyta	1.50 m	Utrustning	Envi		
Startdjup	0.02 m	Geometri	Normal		

Projekt	Råssbyn
Projekt nr	13.229
Plats	RÅSSBYN-HB
Borrhål	2
Datum	20130619

