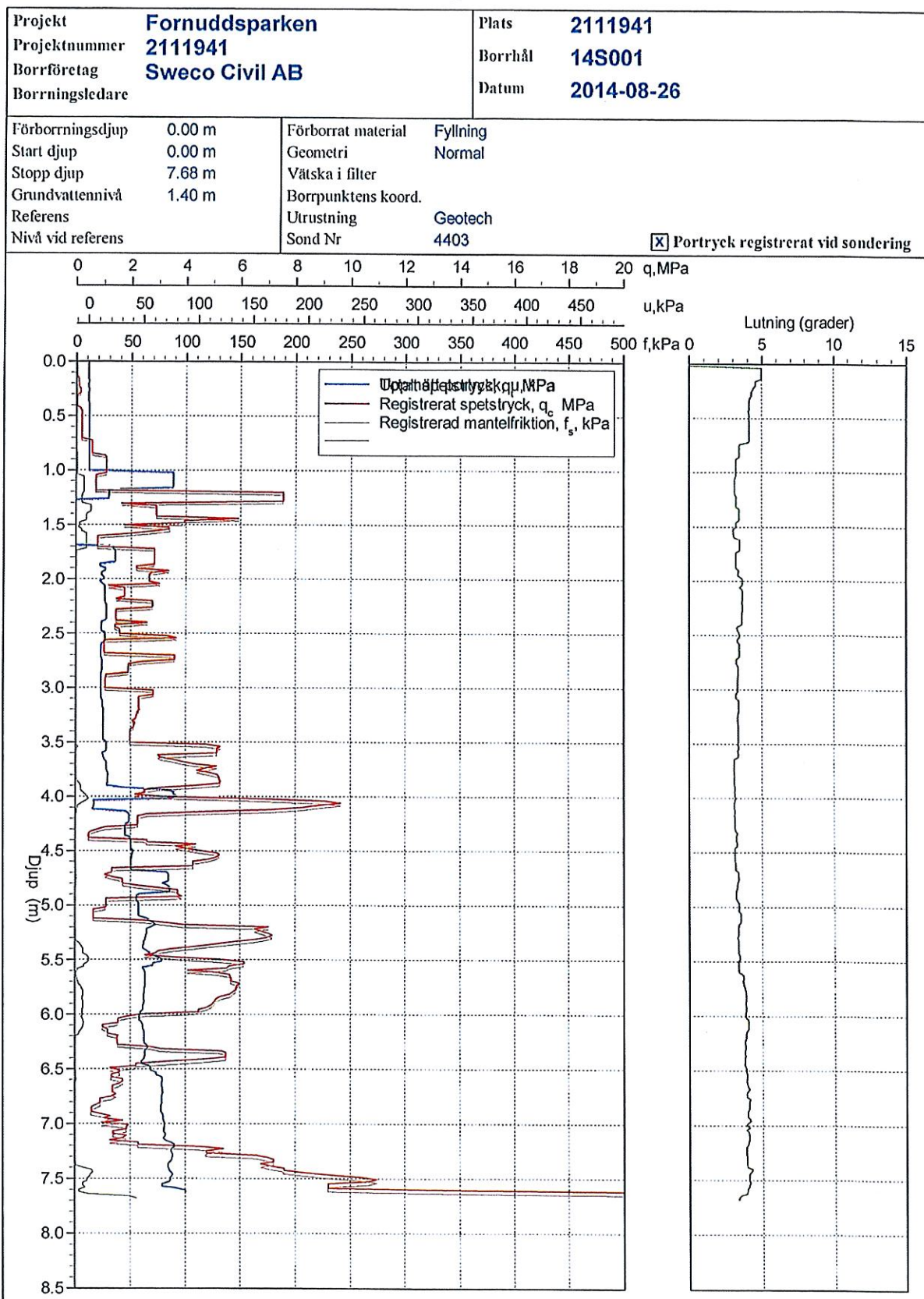


## CPT - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Fornuddsparken 2111941		Plats 2111941		Borrhål 14S001		Datum 2014-08-26								
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	F	1.90				0.0	0.0						
0.00	0.20	F	1.90				1.9	1.9						
0.20	0.40	F	1.90				5.6	5.6						
0.40	0.60	F	1.90				9.3	9.3						
0.60	0.80	Cl vL	1.80	0.40	11.1		12.5	12.5	83.1	6.67				
0.80	1.00	Si L	1.80	0.40	((72.7))	((35.7))	16.4	16.4			4.6	5.3	4.3	
1.00	1.20	Si v L	1.60		((51.0))		19.8	19.8			3.3	3.8	3.0	
1.20	1.40	Sa L	1.80			37.8	23.2	23.2		52.7	11.7	14.6	11.7	
1.40	1.60	Sa L	1.80			37.6	26.7	25.7		51.9	11.9	15.0	12.0	
1.60	1.80	Si L	1.70		((92.8))	((34.7))	30.1	27.1			5.8	6.9	5.5	
1.80	2.00	Sa L	1.80			37.0	33.6	28.6		48.1	11.1	13.8	11.0	
2.00	2.20	Si	1.70		((114.9))	((35.1))	37.0	30.0			7.1	8.5	6.8	
2.20	2.40	Si	1.70		((97.3))	((34.3))	40.3	31.3			6.1	7.3	5.8	
2.40	2.60	Si	1.70		((88.2))	((33.7))	43.7	32.7			5.6	6.6	5.3	
2.60	2.80	Si	1.70		((138.7))	((35.4))	47.0	34.0			8.4	10.3	8.2	
2.80	3.00	Si	1.70		((69.8))	((32.5))	50.3	35.3			4.6	5.3	4.3	
3.00	3.20	Sa	1.70			35.5	53.7	36.7		39.2	9.3	11.5	9.2	
3.20	3.40	Sa	1.70			35.1	57.0	38.0		36.6	8.7	10.7	8.5	
3.40	3.60	Sa	1.70			35.4	60.3	39.3		39.7	9.8	12.1	9.7	
3.60	3.80	Sa	1.80			37.3	63.8	40.8		55.6	16.7	21.5	17.2	
3.80	4.00	Sa	1.80			36.5	67.3	42.3		49.3	13.8	17.5	14.0	
4.00	4.20	Sa	1.90			38.3	70.9	43.9		68.8	26.5	35.3	28.2	
4.20	4.40	Sa	1.60			27.1	74.4	45.4		0.1	2.9	3.3	2.6	
4.40	4.60	Sa	1.80			37.0	77.7	46.7		55.0	17.4	22.5	18.0	
4.60	4.80	Sa	1.70			32.4	81.1	48.1		21.7	6.0	7.1	5.7	
4.80	5.00	Sa	1.80			34.9	84.6	49.6		39.0	10.6	13.3	10.6	
5.00	5.20	Si L	1.70		((101.2))	((32.6))	88.0	51.0			6.5	7.8	6.2	
5.20	5.40	Sa Med	1.90			37.7	91.5	52.5		63.2	24.0	31.7	25.4	
5.40	5.60	Sa L	1.80			36.8	95.2	54.2		55.0	18.8	24.2	19.3	
5.60	5.80	Sa Med	1.90			37.2	98.8	55.8		59.5	21.8	28.7	23.0	
5.80	6.00	Sa L	1.80			36.6	102.4	57.4		54.5	18.9	24.5	19.6	
6.00	6.20	Si L	1.70		((87.7))	((30.7))	105.8	58.8			5.8	6.9	5.5	
6.20	6.40	Sa L	1.80			34.5	109.3	60.3		38.9	11.6	14.6	11.7	
6.40	6.60	Sa v L	1.70			31.7	112.7	61.7		22.2	8.8	8.2	6.6	
6.60	6.80	Si L	1.70		((85.8))	((30.1))	116.1	63.1			5.7	6.8	5.4	
6.80	7.00	Si v L	1.60		((59.8))	((27.6))	119.3	64.3			4.2	4.9	3.9	
7.00	7.20	Sa v L	1.70			32.1	122.5	65.5		24.6	7.6	9.2	7.4	
7.20	7.40	Sa Med	1.90			37.1	126.1	67.1		60.7	24.8	32.8	26.3	
7.40	7.56	Sa Med	1.90			37.9	129.4	68.6		69.5	33.3	45.2	36.1	

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



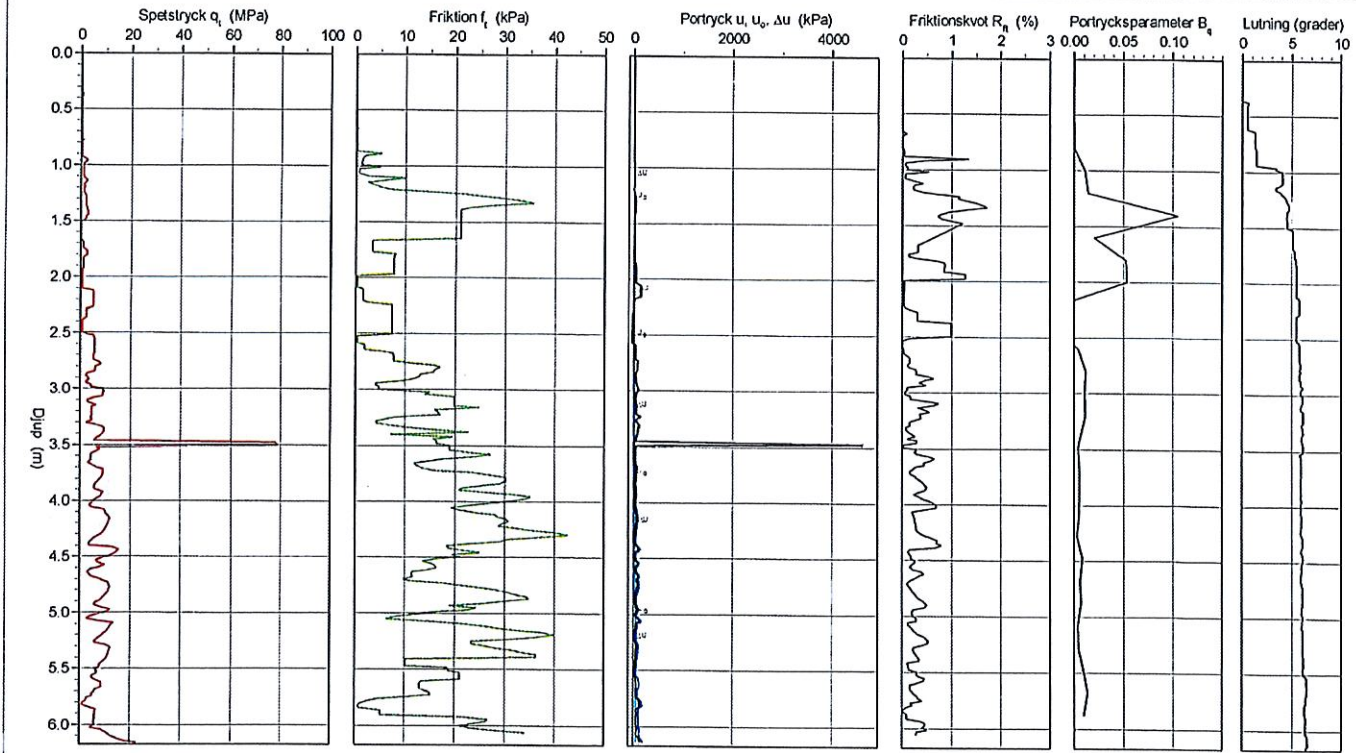
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbormingsdjup 0.00 m  
 Start djup 0.00 m  
 Stopp djup 6.20 m  
 Grundvattennivå 1.40 m

Referens  
 Nivå vid referens  
 Förbortat material Fyllning  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4403

Projekt Fornuddsparken  
 Projekt nr 2111941  
 Plats 2111941  
 Borrhål 14S002  
 Datum 2014-08-26

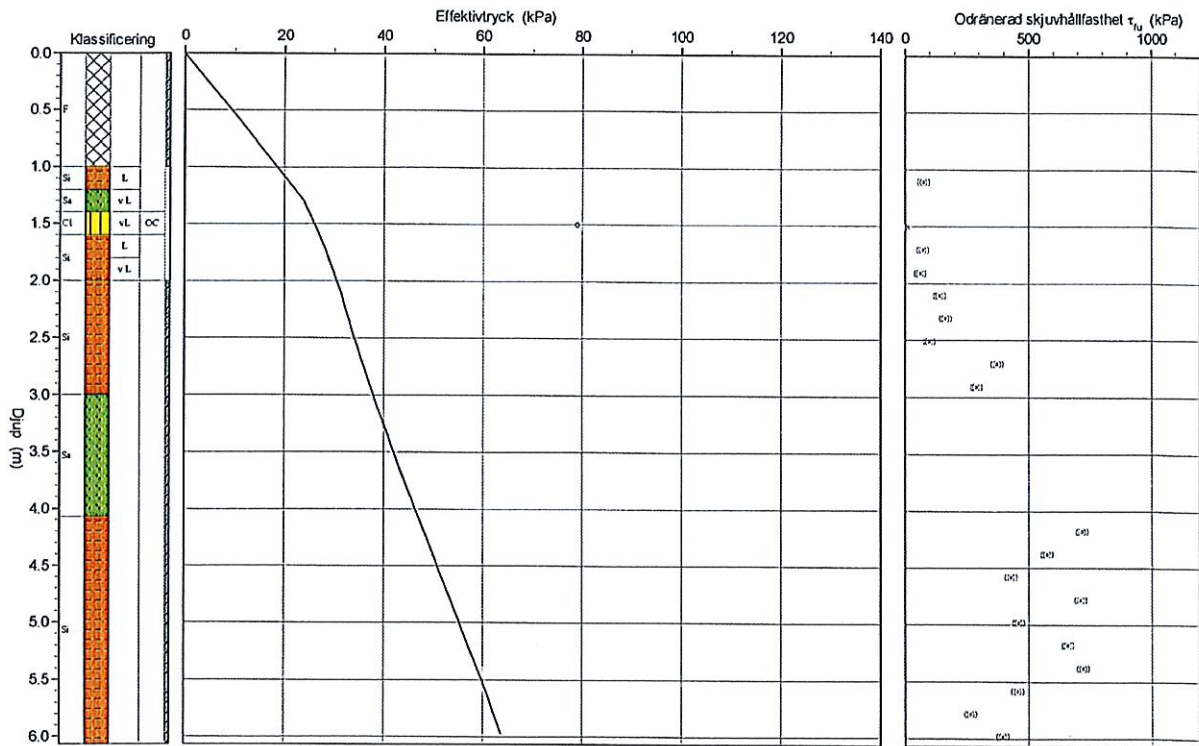




### CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Förobörningsdjup 0.00 m Utvärderare Max Årbrink  
 Nivå vid referens Förobörat material Fyllning Datum för utvärdering 2014-09-02  
 Grundvattenyta 1.40 m Utrustning Geotech  
 Startdjup 0.00 m Geometri Normal

Projekt Fornuddsparken  
 Projekt nr 2111941  
 Plats 2111941  
 Borrhål 14S002  
 Datum 2014-08-26



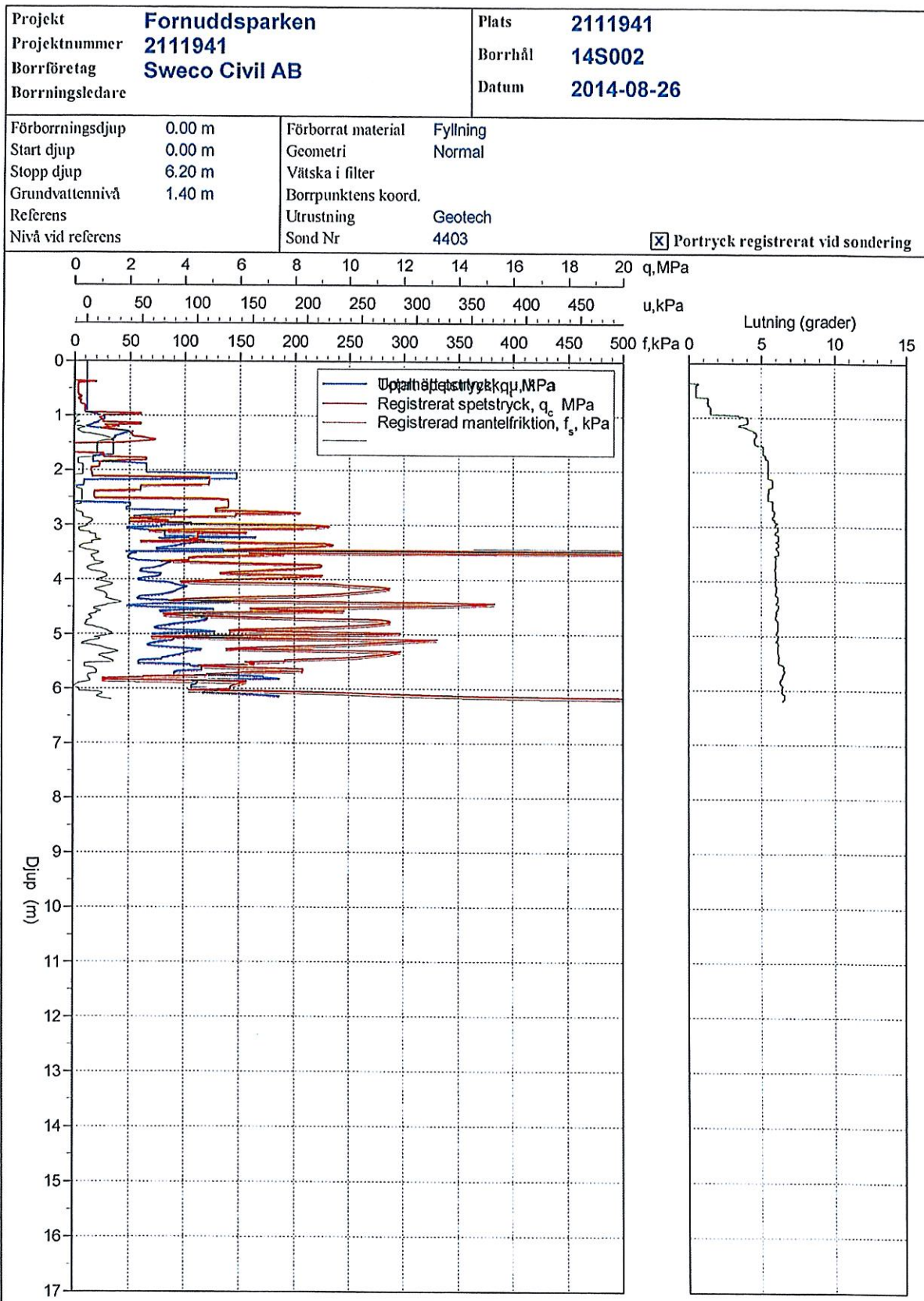
# C P T - sondering

Projekt <b>Fornuddsparken</b> <b>2111941</b>		Plats <b>2111941</b> Borrhål <b>14S002</b> Datum <b>2014-08-26</b>																																			
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 6.20 m Grundvattenyta 1.40 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Vätska i filter Operatör Utrustning	Fyllning Normal Geotech	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																		
<b>Kalibreringsdata</b> Spets 4403 Inre friktion $O_c$ 0.0 kPa Datum 2014-05-06 Inre friktion $O_r$ 0.0 kPa Areafaktor a 0.833 Cross talk $c_1$ 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk $c_2$ 0.000		<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>257.40</td> <td>124.30</td> <td>7.88</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>259.10</td> <td>124.40</td> <td>7.85</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>1.70</td> <td>0.10</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257.40	124.30	7.88	Efter	259.10	124.40	7.85	Diff	1.70	0.10	-0.03																		
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																		
Före	257.40	124.30	7.88																																		
Efter	259.10	124.40	7.85																																		
Diff	1.70	0.10	-0.03																																		
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck (ingen) Friktion (ingen) Spetstryck (ingen)  Bedömd sonderingsklass																													
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																			
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																					
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.40</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.40	0.00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.47</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	3.47	<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th>Flytgräns</th> <th>Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.00</td> <td>1.90</td> <td rowspan="5">0.35</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>1.84</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>6.00</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0.00	1.00	1.90	0.35	F	1.00	2.00	1.84	2.00	3.00		3.00	4.00		4.00	6.00	
Djup (m)	Portryck (kPa)																																				
1.40	0.00																																				
Djup (m)																																					
3.47																																					
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																																	
Från	Till																																				
0.00	1.00	1.90	0.35	F																																	
1.00	2.00	1.84																																			
2.00	3.00																																				
3.00	4.00																																				
4.00	6.00																																				
<b>Anmärkning</b>  																																					

## CPT - sondering

Projekt Fornuddsparken 2111941			Plats 2111941 Borrhål 14S002 Datum 2014-08-26											
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	$I_p$ %	E MPa	$M_{OC}$ MPa	$M_{XC}$ MPa
Från	Till													
0.00	0.00	F	1.90				0.0	0.0						
0.00	0.20	F	1.90				1.9	1.9						
0.20	0.40	F	1.90				5.6	5.6						
0.40	0.60	F	1.90				9.3	9.3						
0.60	0.80	F	1.90				13.0	13.0						
0.80	1.00	F	1.90				18.8	18.8						
1.00	1.20	Si L	1.84	0.35	((74.9))	(35.0)	20.3	20.3			4.7	5.5	4.4	
1.20	1.40	Sa v L	1.84	0.35		36.6	23.9	23.9			41.8	8.3	10.1	8.1
1.40	1.60	Cl v L	1.84	0.35	11.7		27.1	26.1	79.0	3.02				
1.60	1.80	Si L	1.84	0.35	((71.0))	(33.4)	31.1	28.1				4.5	5.3	4.2
1.80	2.00	Si v L	1.84	0.35	((61.5))		34.6	29.6				4.0	4.6	3.7
2.00	2.20	Si	1.70		((140.5))		38.4	31.4				8.5	10.4	8.3
2.20	2.40	Si	1.70		((163.2))	(36.1)	41.7	32.7				9.7	12.0	9.6
2.40	2.60	Si	1.70		((100.2))	(34.1)	45.0	34.0				6.3	7.5	6.0
2.60	2.80	Si	1.90		((373.1))	(38.2)	48.6	35.6				20.8	27.3	21.8
2.80	3.00	Si	1.80		((290.4))	(37.5)	52.2	37.2				16.6	21.3	17.1
3.00	3.20	Sa	1.80			37.8	55.7	38.7			60.4	19.0	24.7	19.8
3.20	3.47	Sa	1.90			38.2	60.0	40.7			66.8	23.9	31.6	25.3
3.47	3.67	Sa	1.80			37.6	64.3	42.6			59.3	19.1	24.9	19.9
3.67	3.87	Sa	1.90			38.3	68.0	44.2			69.7	27.3	36.5	29.2
3.87	4.07	Sa	1.90			38.2	71.7	46.0			67.5	26.0	34.5	27.6
4.07	4.27	Si	2.00		((717.6))	(38.7)	75.5	47.8				38.2	52.4	41.0
4.27	4.47	Si	1.90		((576.6))	(38.4)	79.3	49.6				31.3	42.2	33.8
4.47	4.67	Si	1.90		((427.5))	(37.7)	83.1	51.3				23.8	31.4	25.1
4.67	4.87	Si	2.00		((710.8))	(38.6)	86.9	53.2				37.9	52.0	40.8
4.87	5.07	Si	1.90		((457.4))	(37.7)	90.7	55.0				25.3	33.6	26.9
5.07	5.27	Si	1.90		((658.8))	(38.4)	94.4	56.7				35.4	48.2	36.6
5.27	5.47	Si	2.00		((720.5))	(38.5)	98.3	58.5				38.5	52.7	41.1
5.47	5.67	Si	1.90		((453.8))	(37.4)	102.1	60.4				25.2	33.4	26.7
5.67	5.87	Si	1.80		((266.0))	(35.6)	105.7	62.0				15.5	19.8	15.8
5.87	6.06	Si	1.90		((393.0))	(36.9)	109.3	63.6				22.1	29.0	23.2

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1





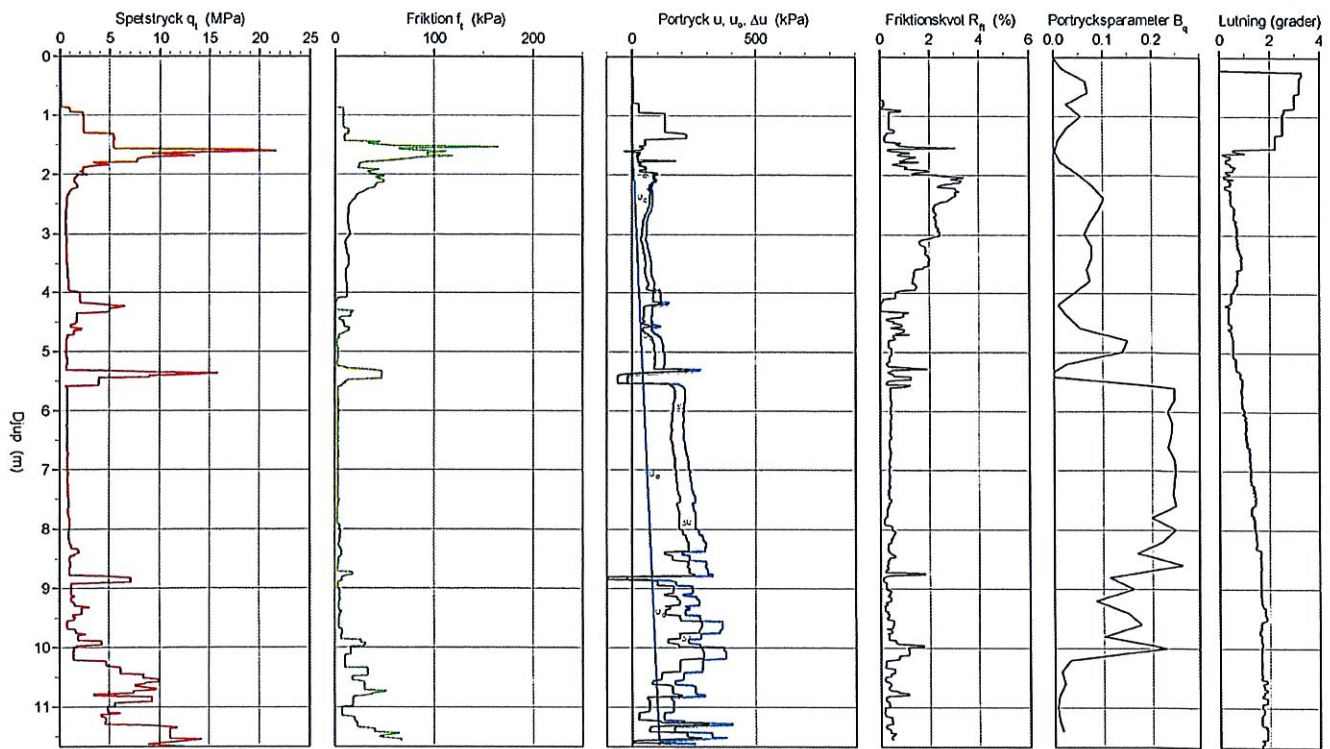
### CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förbormingsdjup 0.00 m  
 Start djup 0.00 m  
 Stopp djup 11.68 m  
 Grundvattennivå 1.40 m

Referens  
 Nivå vid referens  
 Förbortat material Fyllning  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning Geotech  
 Sond nr 4403

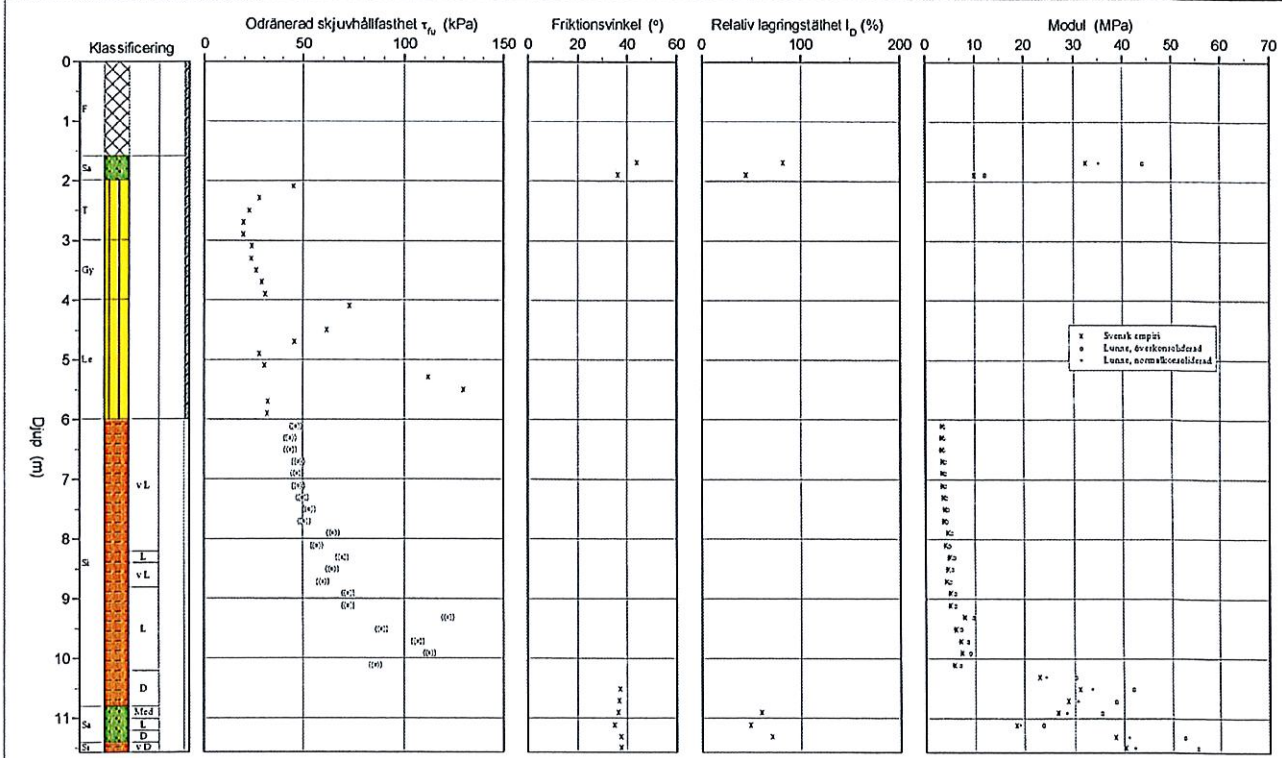
Projekt Fornuddsparken  
 Projekt nr 2111941  
 Plats 2111941  
 Borrhål 14S003  
 Datum 2014-08-26



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

Referens: Föborrningsdjup 0.00 m      Utvärderare: Max Årbrink  
 Nivå vid referens: Föborrat material Fyllning      Datum för utvärdering: 2014-09-02  
 Grundvattenyta 1.40 m      Utrustning: Geotech  
 Startdjup 0.00 m      Geometri: Normal

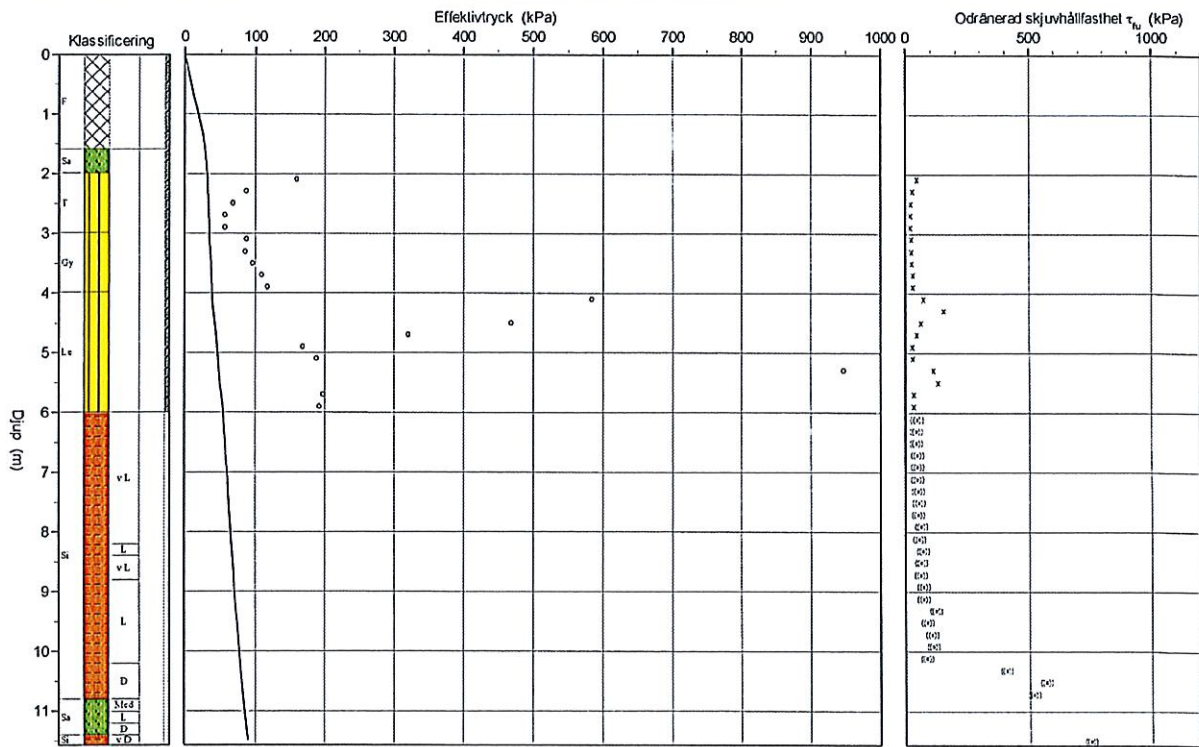
Projekt: Fornuddsparken  
 Projekt nr: 2111941  
 Plats: 2111941  
 Borrhål: 14S003  
 Datum: 2014-08-26



CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens Förobormningsdjup 0.00 m Utvärderare Max Årbrink  
 Nivå vid referens Förobortat material Fyllning Datum för utvärdering 2014-09-02  
 Grundvattenyta 1.40 m Utrustning Geotech  
 Startdjup 0.00 m Geometri Normal

Projekt Fornuddsparken  
 Projekt nr 2111941  
 Plats 2111941  
 Borrhål 14S003  
 Datum 2014-08-26



# C P T - sondering

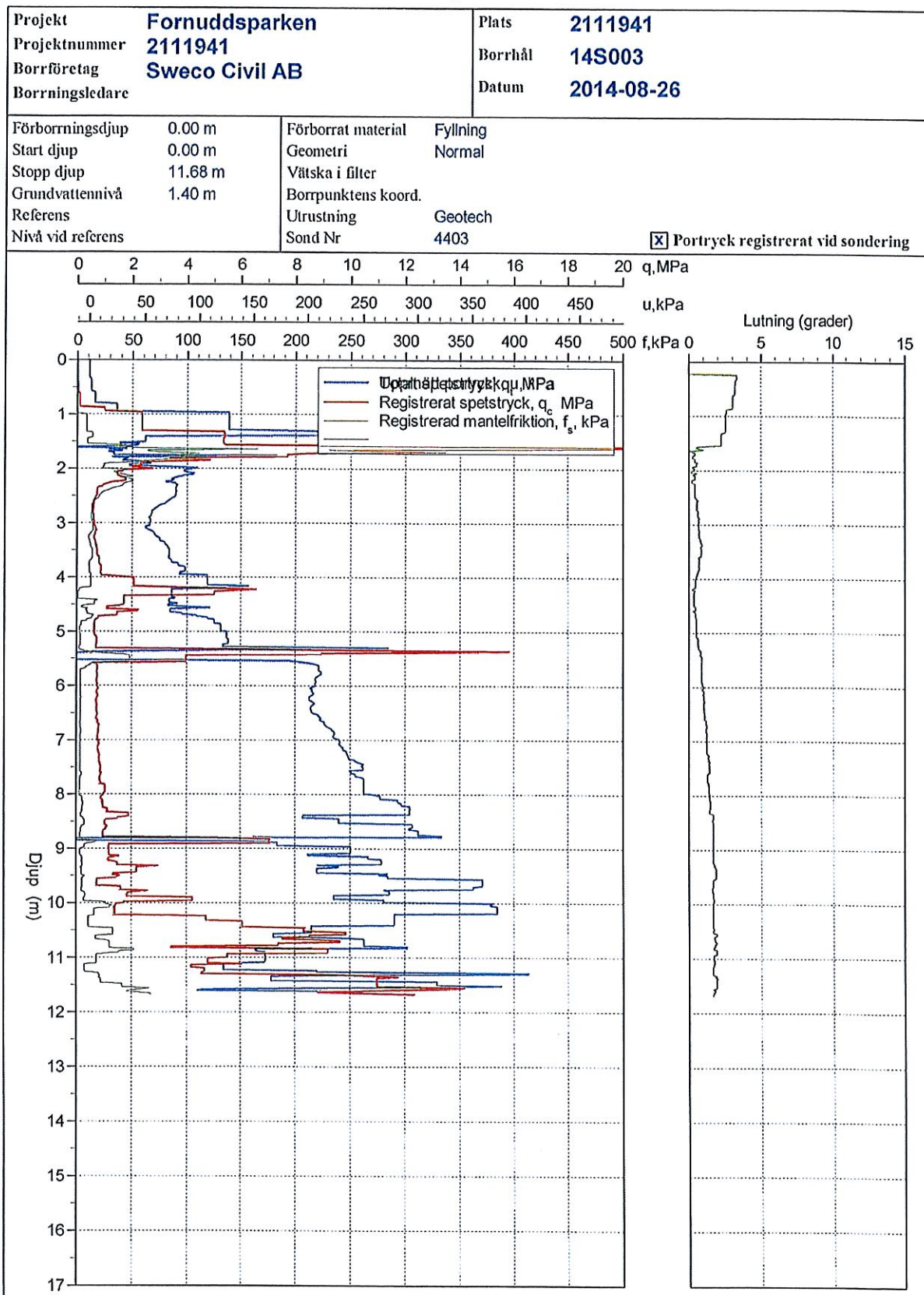
Projekt <b>Fornuddsparken</b> <b>2111941</b>		Plats <b>2111941</b> Borrhål <b>14S003</b> Datum <b>2014-08-26</b>																																													
Förborrningsdjup 0.00 m Startdjup 0.00 m Stoppdjup 11.68 m Grundvattenyta 1.40 m Referens Nivå vid referens	Förborrat material Geometri Vätska i filter Operatör Utrustning	Fyllning Normal  Geotech	<input checked="" type="checkbox"/> Portryck registrerat vid sondering																																												
<b>Kalibreringsdata</b> Spets 4403 Inre friktion $O_c$ 0.0 kPa Datum 2014-05-16 Inre friktion $O_r$ 0.0 kPa Areafaktor a 0.833 Cross talk $c_1$ 0.000 Areafaktor b 0.000 Cross talk $c_2$ 0.000		<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>257.70</td> <td>124.20</td> <td>7.90</td> </tr> <tr> <td>Efter</td> <td>267.10</td> <td>124.60</td> <td>7.83</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>9.40</td> <td>0.40</td> <td>-0.07</td> </tr> </tbody> </table>			Portryck	Friktion	Spetstryck	Före	257.70	124.20	7.90	Efter	267.10	124.60	7.83	Diff	9.40	0.40	-0.07																												
	Portryck	Friktion	Spetstryck																																												
Före	257.70	124.20	7.90																																												
Efter	267.10	124.60	7.83																																												
Diff	9.40	0.40	-0.07																																												
<b>Skalfaktorer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Portryck Område Faktor</th> <th>Friktion Område Faktor</th> <th>Spetstryck Område Faktor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor				<b>Korrigerig</b> Portryck (ingen) Friktion (Ingen) Spetstryck (Ingen)  Bedömd sonderingsklass																																							
Portryck Område Faktor	Friktion Område Faktor	Spetstryck Område Faktor																																													
<input type="checkbox"/> Använd skalfaktorer vid beräkning																																															
<b>Portrycksobservationer</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> <th>Portryck (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.40</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Djup (m)	Portryck (kPa)	1.40	0.00	<b>Skiktgränser</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Djup (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.59</td> </tr> <tr> <td>4.19</td> </tr> <tr> <td>5.39</td> </tr> <tr> <td>8.80</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)	1.59	4.19	5.39	8.80	<b>Klassificering</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Djup (m)</th> <th>Densitet (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th>Flytgräns</th> <th>Jordart</th> </tr> <tr> <th>Från</th> <th>Till</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1.60</td> <td>1.90</td> <td></td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>1.60</td> <td>2.00</td> <td>1.80</td> <td></td> <td>Sa</td> </tr> <tr> <td>2.00</td> <td>3.00</td> <td>1.30</td> <td>1.98</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>4.00</td> <td>1.40</td> <td>1.31</td> <td>Gy</td> </tr> <tr> <td>4.00</td> <td>6.00</td> <td>1.80</td> <td>0.50</td> <td>Le</td> </tr> </tbody> </table>	Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart	Från	Till				0.00	1.60	1.90		F	1.60	2.00	1.80		Sa	2.00	3.00	1.30	1.98	T	3.00	4.00	1.40	1.31	Gy	4.00	6.00	1.80	0.50	Le
Djup (m)	Portryck (kPa)																																														
1.40	0.00																																														
Djup (m)																																															
1.59																																															
4.19																																															
5.39																																															
8.80																																															
Djup (m)		Densitet (ton/m <sup>3</sup> )	Flytgräns	Jordart																																											
Från	Till																																														
0.00	1.60	1.90		F																																											
1.60	2.00	1.80		Sa																																											
2.00	3.00	1.30	1.98	T																																											
3.00	4.00	1.40	1.31	Gy																																											
4.00	6.00	1.80	0.50	Le																																											
<b>Anmärkning</b>																																															

## C P T - sondering

Sida 1 av 1

Projekt Fornuddsparken 2111941			Plats 2111941 Borrhål 14S003 Datum 2014-08-26											
Djup (m)		Klassificering	$\rho$ t/m <sup>3</sup>	W <sub>L</sub>	$\tau_{fu}$ kPa	$\phi$ °	$\sigma_{vo}$ kPa	$\sigma'_{vo}$ kPa	$\sigma'_c$ kPa	OCR	I <sub>D</sub> %	E MPa	M <sub>OC</sub> MPa	M <sub>XC</sub> MPa
Från	Till													
0.00	0.00	F	1.90				0.0	0.0						
0.00	0.20	F	1.90				1.9	1.9						
0.20	0.40	F	1.90				5.6	5.6						
0.40	0.60	F	1.90				9.3	9.3						
0.60	0.80	F	1.90				13.0	13.0						
0.80	1.00	F	1.90				16.8	16.8						
1.00	1.20	F	1.90				20.5	20.5						
1.20	1.40	F	1.90				24.2	24.2						
1.40	1.59	F	1.90				27.8	26.9						
1.59	1.79	Sa	1.80			44.1	31.3	28.5		81.3	32.5	44.0	35.2	
1.79	1.99	Sa	1.80			36.5	34.8	30.0		43.9	9.9	12.2	9.8	
1.99	2.19	T	1.30	1.98	45.2		37.9	31.0	159.1	5.13				
2.19	2.39	T	1.30	1.98	27.7		40.4	31.6	86.0	2.72				
2.39	2.59	T	1.30	1.98	22.6		43.0	32.1	66.3	2.06				
2.59	2.79	T	1.30	1.98	19.5		45.5	32.7	54.9	1.68				
2.79	2.99	T	1.30	1.98	19.6		48.1	33.2	55.0	1.66				
2.99	3.19	Gy	1.40	1.31	24.0		50.7	33.9	87.4	2.58				
3.19	3.39	Gy	1.40	1.31	23.5		53.5	34.6	84.7	2.45				
3.39	3.59	Gy	1.40	1.31	26.1		56.2	35.4	95.8	2.71				
3.59	3.79	Gy	1.40	1.31	29.0		59.0	36.1	108.7	3.01				
3.79	3.99	Gy	1.40	1.31	30.8		61.7	36.9	116.8	3.17				
3.99	4.19	Le	1.80	0.50	72.6		64.9	38.0	583.8	15.35				
4.19	4.39	Le	1.80	0.50	151.8		68.4	39.6	1452.2	36.71				
4.39	4.59	Le	1.80	0.50	61.8		72.0	41.1	468.2	11.39				
4.59	4.79	Le	1.80	0.50	46.0		75.5	42.6	320.2	7.51				
4.79	4.99	Le	1.80	0.50	27.6		79.0	44.2	167.9	3.80				
4.99	5.19	Le	1.80	0.50	30.4		82.6	45.7	187.6	4.11				
5.19	5.39	Le	1.80	0.50	111.7		86.2	47.2	948.5	20.03				
5.39	5.59	Le	1.80	0.50	130.1		89.8	48.8	1136.2	23.28				
5.59	5.79	Le	1.80	0.50	32.3		93.3	50.3	197.9	3.93				
5.79	5.99	Le	1.80	0.50	31.8		96.8	51.9	192.1	3.70				
5.99	6.19	Siv L	1.60		((46.5))		100.2	53.2			3.4	3.9	3.1	
6.19	6.39	Siv L	1.60		((43.9))		103.3	54.3			3.2	3.7	3.0	
6.39	6.59	Siv L	1.60		((44.0))		106.4	55.5			3.3	3.7	3.0	
6.59	6.79	Siv L	1.60		((47.8))		109.6	56.6			3.5	4.0	3.2	
6.79	6.99	Siv L	1.60		((47.0))		112.7	57.8			3.5	4.0	3.2	
6.99	7.19	Siv L	1.60		((47.7))		115.8	58.9			3.5	4.0	3.2	
7.19	7.39	Siv L	1.60		((49.7))		119.0	60.0			3.7	4.2	3.4	
7.39	7.59	Siv L	1.60		((52.8))		122.1	61.2			3.9	4.4	3.6	
7.59	7.79	Siv L	1.60		((50.9))		125.3	62.3			3.7	4.3	3.5	
7.79	7.99	Siv L	1.60		((64.7))		128.4	63.5			4.0	5.3	4.3	
7.99	8.19	Siv L	1.60		((56.8))		131.5	64.6			4.1	4.8	3.8	
8.19	8.39	Si L	1.70		((69.3))		134.8	65.8			4.0	5.7	4.6	
8.39	8.59	Siv L	1.60		((64.6))		138.0	67.1			4.6	5.4	4.3	
8.59	8.80	Siv L	1.60		((59.8))		141.2	68.2			4.3	5.0	4.0	
8.80	9.00	Si L	1.70		((72.2))		144.5	69.5			5.1	6.0	4.8	
9.00	9.20	Si L	1.70		((72.3))		147.8	70.8			5.1	6.0	4.8	
9.20	9.40	Si L	1.70		((122.3))		151.2	72.2			7.9	9.6	7.7	
9.40	9.60	Si L	1.70		((88.8))		154.5	73.5			6.0	7.2	5.8	
9.60	9.80	Si L	1.70		((106.7))		157.8	74.8			7.1	8.5	6.8	
9.80	10.00	Si L	1.70		((112.6))		161.2	76.2			7.4	9.0	7.2	
10.00	10.20	Si L	1.70		((85.6))		164.5	77.5			5.9	7.0	5.6	
10.20	10.40	Si D	1.95		((405.9))		168.1	79.1			22.9	30.3	24.2	
10.40	10.60	Si D	1.95		((567.5))	(37.3)	171.9	80.9			31.1	42.0	33.6	
10.60	10.80	Si D	1.95		((517.6))	(36.9)	175.8	82.7			28.6	38.4	30.7	
10.80	11.00	Sa Med	1.80			36.6	179.5	84.5		59.6	26.6	35.5	28.4	
11.00	11.20	Sa L	1.80			35.0	183.2	86.1		47.8	18.3	23.7	19.0	
11.20	11.40	Sa D	2.00			37.6	186.9	87.9		70.3	36.3	52.5	41.0	
11.40	11.57	Siv D	2.10		((751.6))	(37.7)	190.5	89.7			40.3	55.4	42.2	

# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1



*Jordprovsanalys*

<b>Projekt Fornuddsparken</b>		
<i>Uppdragsnummer</i> 2111941-000	<i>Uppdragsgivare</i> SWECO Civil AB, Stockholm	<i>Gransk./Tabell</i> <i>Löp-nr</i> 27612
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i> Skr	<i>Datum/Sign</i> 2014-08-28 <i>Undersökningsdatum</i> 2014-08-27 - 2014-08-28

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Den- sitet $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w <sub>L</sub> [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass <sup>1)</sup>
14S001	0.0-0.6	Fyllning/ Brunt sandigt grus, MgsaGr	(1.80)	35	40	2/1
	0.6-1.0	Grå lera med tunna finsandsskikt, Cl (fsa)				4B/3
	1.0-2.0	Grå finsandig silt med enstaka tunna lerskikt, fsaSi (cl)				5A/4
	2.0-3.0	Grå finsandig silt med enstaka tunna lerskikt, fsaSi (cl)				5A/4
	3.0-4.0	Grå siltig finsand med enstaka siltskikt, siFSa (si)				4A/3
14S002	4.0-5.0	Grå siltig finsand, siFSa	(1.84)	35	34	4A/3
	0.0-1.0	Fyllning/ Brun mullhaltig sandig lerig silt med växtdelar, MghusaClSi pr				5B/4
	1.0-1.2	Brun högförmultnad torv med lerskikt, Pta cl				6A/4
	1.2-2.0	Grå sulfidhaltig lera med tunna finsandsskikt, suCl (fsa)				4B/3
	2.0-3.0	Grå finsandig silt med tunna lerskikt, fsaSi (cl)				5A/4
14S003	3.0-4.0	Grå siltig finsand med enstaka tunna lerskikt, siFSa (cl)	(1.26) (1.39) (1.78)	205 110 56 50	198 131 50	4A/3
	4.0-5.0	Grå finsandig silt med tunna lerskikt, fsaSi (cl)				5A/4
	5.0-6.0	Grå finsandig silt med tunna lerskikt, fsaSi (cl)				5A/4
	0.0-1.0	Fyllning/ Brun grusig siltig sand med enstaka lerklumpar, MggrsiSa				3B/2
	1.0-1.6	Fyllning/ Brun mullhaltig sandig siltig lera, MghusasiCl5B/4				
	1.6-2.0	Brun högförmultnad torv, Pta				6B/1
14S005	2.0-3.0	Grön gyttja, Gy	(1.78)	50		6B/1
	3.0-4.0	Gröngrå gyttig lera, gyCl				5B/4
	4.0-5.0	Grå lera med siltiga finsandsskikt, Clsifsa				4B/3
	5.0-6.0	Grå sandig lera (osäker benämning pga mycket liten provmängd), saCl				4B/3
	0.0-1.0	Fyllning/ Brun grusig siltig sand med enstaka lerklumpar delvis krossat material, MggrsiSa				3B/2
14S005	1.0-2.0	Fyllning/ Brun grusig siltig sand med enstaka lerklumpar delvis krossat material, MggrsiSa				3B/2
	2.0-3.0	Fyllning/ Brun mullhaltig siltig sand med gyttjeskikt, MghusiSa gy				5B/4
	3.0-4.0	Grå finsandig silt med tunna gyttjeskikt, fsaSi (gy)				5B/4

1) Klassning enl. TK Geo 11, VV Publ. 2011:047

P:\2172\Uppdrag 2014\27612\Skr 140828.xlsx



*Jordprovsanalys*

<b>Projekt Fornuddsparken</b>		
<i>Uppdragsnummer</i> 2111941-000	<i>Uppdragsgivare</i> SWECO Civil AB, Stockholm	<i>Gransk./Tabell</i> Löp-nr 27612
<i>Provtagningsdatum</i>	<i>Provtagningsredskap / Analysmetod</i> Skr	<i>Datum/Sign</i> 2014-08-28 <i>Undersökningsdatum</i> 2014-08-27 - 2014-08-28

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning SS-EN ISO 14688-1+2) Jordartsförkortning (enl. IEG 2011-05-08)	Den- sitet $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Vatten kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w <sub>L</sub> [%]	Mtrl typ/ tjälf. klass <sup>1)</sup>
forts. 14S005	4.0-5.0	Grå siltig finsand med enstaka tunna gyttjeskikt, siFSa (gy)				4A/3

1) Klassning enl. TK Geo 11, VV Publ. 2011:047

P:\2172Uppdrag 2014\27612\{Skr 140828.xlsx}





Projekt Fornudden							
Uppdragsnummer 2111941000	Uppdragsgivare SWECO Civil AB, Stockholm					Löp nr	27612
						Datum	2014-08-12
Provtagningsdatum 2014-07-04	Analysmetoder					Lars Sandberg Kemist	
Undersökningsdatum 2014-08-12	GC-MS(mg/kg TS) [SS-ISO 18287:2008 mod.]						
	ICP-OES(mg/kg TS) [SS-EN-ISO 11885 mod.] Uppslutning 7M HNO3 [SS 028311 mod.] Torrsubstans [SS-ISO 11465]						
Analysparameter	14S001 0-2 m	14S002 0-2 m	14S003 0-2,5 m	14S004 0-1,5 m	14S005 0-3,5 m		
Alifater >C5-C8*	<10	<10	<10	<10	<10		
Alifater >C8-C10*	<10	<10	<10	<10	<10		
Alifater >C10-C12*	<10	<10	<10	<10	<10		
Alifater >C12-C16*	<10	<10	<10	<10	<10		
Alifater >C5-C16*	<20	<20	<20	<20	<20		
Alifater >C16-C35*	25	25	29	74	35		
Aromater >C8-C10*	<1	<1	<1	<1	<1		
Aromater >C10-C16*	<1	<1	<1	<1	<1		
Aromater >C16-C35*	<1	<1	<1	<1	<1		
PAH-L*	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3		
PAH-M*	<0,5	0,66	<0,5	<0,5	<0,5		
PAH-H*	<0,4	1,2	<0,4	<0,4	<0,4		
Arsenik	<5	<5	<5	<5	<5		
Bly	16	13	14	17	16		
Kadmium	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20		
Kobolt	4,5	5,1	4,6	5,8	8,5		
Koppar	20	11	11	14	20		
Krom totalt	14	19	17	21	27		
Nickel	7,6	8,3	7,1	12	18		
Vanadin	22	26	22	27	34		
Zink	38	33	32	40	56		
Torrsubstans [%]	84,3	83,5	86,8	87,4	69,2		

Analysresultaten avser endast det provmaterial som levererats till laboratoriet.

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

#### Metod

Bestämning av tungmetaller i jord enligt SS 02 83 11 samt SS-EN ISO 11 885.  
Provet uppsluts genom tryckkokning med 7 M HNO<sub>3</sub> vid 120 °C och 150 kPa.  
Analys görs med ICP-OES.

#### Mätosäkerhet (k=2)

Arsenik	± 28%
Bly	± 24%
Kadmium	± 23%
Kobolt	± 19%
Koppar	± 21%
Krom	± 12%
Nickel	± 17%
Vanadin	± 16%
Zink	± 10%

Bestämning av torrsubstans enligt SS-ISO 11465.  
Provet torkas vid 105 °C.

Mätosäkerhet (k=2) : ± 1,1%

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet beräknad med en täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Denna rapport får endast anges i sin helhet om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Laboratoriets ansvar i samband med uppdrag framgår av Geolab prislista under Allmänna villkor.

Lars Sandberg  
Kemist

---

# RADON RAPPORT

---

FORNUDDEN  
 TYRESÖ KOMMUN  
 ATT: KENT WIKLUND  
 2014-07-09

## 1 Markradonundersökning, Fornuddsparken,

Markradonundersökning är utförd i Fornuddsparken i Trollbäcken, Tyresö Kommun.

### 1.1 Områdesbeskrivning.

Området består av en plan, öppen gräsyta/ ängsmark. Geoteknisk undersökning visar att det är ett lager med ca 2m fyllning på Gytja/lera.

### 1.2 Instrument

Scintex BGS, gammamätare.

Markus 10, radongasmätare

### 1.3 Väderförhållanden:

Klart väder. Ca 18°C

### 1.4 Markradon i porluft

Undersökningarna har skett enligt metodik från Bygghälsorådgivningsrådets rapport T20:1989. "Markradon, Riktlinjer för markradon-undersökningar".

Risken för förhöjda halter markradon inomhus bestäms av flera faktorer. Bland de viktigaste är radonhalten i jordluften och genomsläppligheten i jorden under byggnaden. Radonhalten i jordluften är generellt nästan alltid så hög att halterna inomhus påverkas om inläckage sker.

Vid schaktning mer än ca en meter är resultatet för mätningen inte längre relevant.

### 1.5 Resultat:

Radonhalten i jordluften mättes i tre punkter enligt tabell nedan. Gammastrålningen på har mätts med gammamätare. Gammastrålning mäts i mikroRöntgen per timme ( $\mu\text{R/h}$ ) eller mikroSivert per timme ( $\mu\text{S/h}$ ).  $1 \mu\text{R/h} = 0,01 \mu\text{S/h}$ .

Punkt	Djup (m)	Marcus 10	scintex BGS	Jordart
		Radonhalt (kBq/m <sup>3</sup> )	Gammastrålning (µR/h)	
14S001	0,7	52	11	Torrskorpe lera
14S002	0,7	56	11	Torrskorpe lera
14S004	0,7	17	11	Torrskorpe lera

Riskklass	Markyta	Gammastrålning(µR/h)	Radium-226 (Bq/kg)
Hög		>20å30/ >15å25	>200/>125
Normal		8å12-20å30/5å8-15å25	60-200/25-125
Låg		<8å12/5å8	<60/<25

Riskklass	Radon i jordluft. (Bq/m <sup>3</sup> )	Åtgärdskrav
Högradonmark	>50.000	Radonsäkert
Normalradonmark	10.000-50.000	Radonskyddande
Lågradonmark	<10.000	Traditionellt

## 1.6 Slutsatser

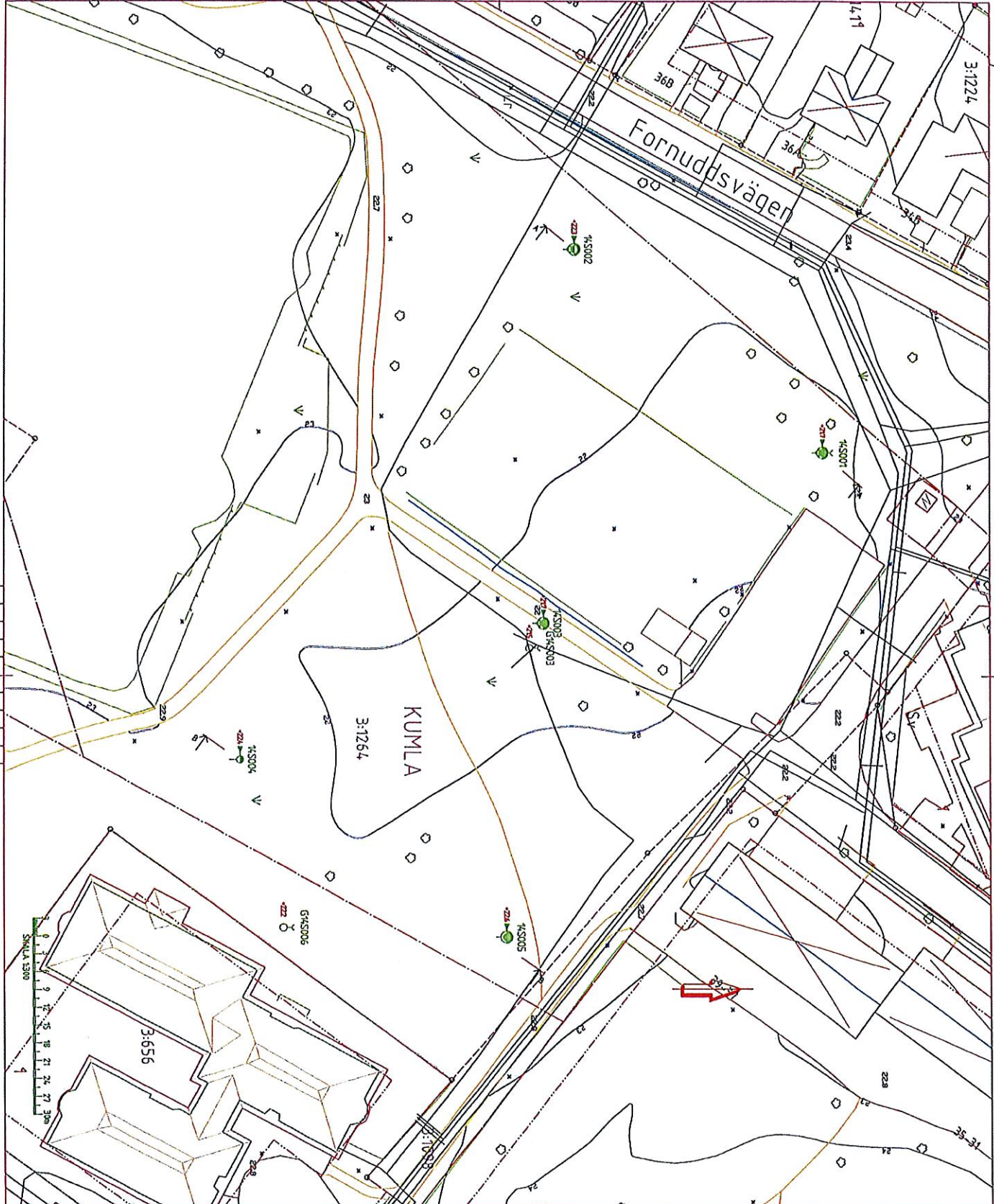
Områdena kan med hänseende på gammamätningen samt radongasmätningen i nuvarande marknivå klassificeras högradonmark.

Om schakt eller sprängarbeten görs djupare än 1 meter bör kompletterande mätningar utföras.

Utifrån den här undersökningen får ansvarig myndighet ta ställning till åtgärdskrav.

Markus Gullbrandsson, Ian Gotthard

SWECO Civil AB

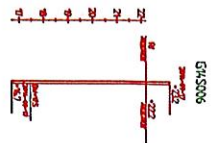
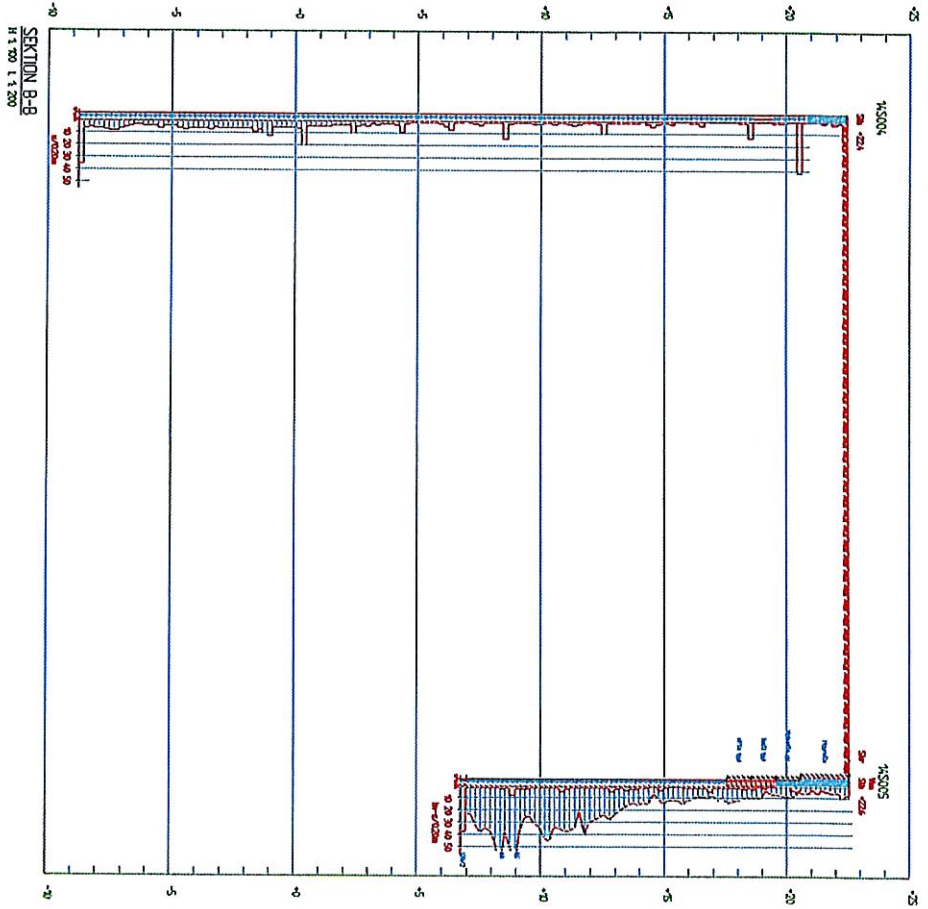


**KOORDINATSYSTEM**  
 SYSTEM I PLAN: SVEFER 99 18 00  
 SYSTEM I HÖJD: RHD2010

**HÄNVISNING**  
 REDOVISNING  
 SE SURF/IGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR  
 GEOTEKNISKA UNDERLAG, VERSION  
 200712  
 www.svef.se

<p>SWEDISH CIVIL ENGINEERING ASSOCIATION                  SVEF - Svenska Vatten- och Avfallningsingenjörerna                  SVEF 18:00 - 18:00                  SVEF 18:00 - 18:00</p>	
<p>PROJEKT NR                  21195-1</p>	<p>BYGGNADENS NAMN                  JYLLHÄRGENG   ANDERBERG</p>
<p>ADRESS                  2014-10-09</p>	<p>ANLÄGGNINGEN                  ANDERBERG</p>
<p>ADRESSERENDE                  FORNUDDSPARKEN                  GÖTTERIKEN</p>	
<p>PROJEKT                  PLAN</p>	<p>PROJEKT                  100G1101</p>
<p>PROJEKTERINGSUNDERLAG                  TYRESÖ KOMMUN</p>	
<p><b>SWECO</b></p>	





KOORDINATSYSTEM  
SYSTEM 1 PLAN SVENSK 99 10 00  
SYSTEM HÖJD RINGRÖD

HÄNVISNING

REDOVISNING  
SE SÖF/RGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR  
GEOTEKNISKA UTFÖRNINGAR, VERSION  
2005Z  
WWW.SÖF.RGS

PROJEKTERINGSUNDERLAG  
TYRESÖ KOMMUN



SWECO AB  
LIVS- OCH ARBETSMILJÖ  
2011-10-09  
ANDREAS

FORNÄNDSPARKEN  
ANDREAS  
GEOTEKNIK

SEKTION B-B GVR G14S006  
100G1132



Läs informationen på sidan 3 innan du fyller i blanketten

2010-10-29

Anmälan enligt 28 § (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Dnr. 2010-3724-1

#### Information om fastigheten

Fastighetsbeteckning Tyresö 2:39	
Fastighetens adress Fornuddsvägen 40 (Fornuddens skola, Matsalsbyggnad)	
Fastighetsägare Tyresö kommun, Tekniska kontoret	Organisations-/Personnummer 212000-0092
Telefon 08-57829344 (Björn Hellqvist)	Fax 08-57829033

#### Verksamhetsutövare (anmälare)

Namn Enligt ovan.		Organisations-/Personnummer
Utdelningsadress		
Telefon	Fax	
Kontaktperson	E-post	

#### Förorening

Typ av förorening (skicka med mätprotokoll, undersökningsrapporter och dylikt) Allfater och aromater.
Föroreningens uppkomst om den är känd Uppkomst är ej känd, före 1970.

#### Entreprenör

Namn (genomförare av saneringsentreprenad) Björknäs Schakt & Alltjänst AB	
Kontaktperson Olli Koivisto	
Telefon 070 650 94 33	Fax Info@bjornasschakt.se

#### Övriga intressenter (t ex närboende)

Namn .....
---------------

#### Följande bilagor ska bifogas anmälan

- Bilaga 1: Situationsplan över förorenat område
- Bilaga 2: Rapport över miljöteknisk markundersökning och/eller mätprotokoll
- Bilaga 3: Kontrollplan
- Bilaga 4:



2010-10-29

Dnr. 2010-3724-1

**Beskriv den närmaste omgivningen**

Ange avstånd och riktning till närmaste bostäder, annan störningskänslig verksamhet, vattentäkt och närmaste recipient (t ex sjö, bäck eller annat ytvatten) där det är relevant

Avstånd till närmaste grannar i nordvästlig resp. nordöstlig riktning är ca. 40 - 50 m.

**Beskriv föreslagen saneringsmetod/åtgärd**

Samliga förorenade jordmassor, ca. 80 m<sup>3</sup>, bortschaktas.  
Omfattningen av förorenade jordmassor redovisas i "PM angående markföroreningar" dat. 2010-09-30.

**Beskriv kontrollen för att förhindra spridning till omgivningen. Uppge transportör och behandlingsanläggning för avfallet (bifoga eventuell kontrollplan)**

SWECO har genom ett antal provtagningar/provborrningar fastställt omfattningen av förorenade jordmassor i plan och djup.  
Delta redovisas i PM.  
Beräffande åtgärd se ovan.  
Bortschaktade jordmassor transporteras till deponi.


- Sanering sker till Naturvårdsverkets riktvärden  
 Sanering sker till platsspecifika riktvärden, bifoga utredning med riskbedömning

**Hur kontrolleras att riktvärden uppnås?**

Anmälan skickas i två exemplar till Södertörns Miljö- & Hälsoskyddsförbund

Hantering av ansökan/anmälan debiteras enligt fastställd taxa, se [www.smohf.se](http://www.smohf.se)

De uppgifter du lämnar i formuläret kommer att databehandlas. Registreringen av personuppgifter görs för att på ett säkert och snabbt sätt kunna hantera dina ärenden. Enligt personuppgiftslagen (SFS 1998:204) har du rätt att på skriftlig begäran, en gång per år, få information om dina personuppgifter som behandlas. Upptäcker du felaktigheter har du rätt att begära rättelse. Personuppgiftsansvarig är Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund, 136 81 Haninge.

Ort och datum Tyresö 2010-10-29	
Sökandes underskrift (firmatecknare) 	Namnförtydligande Ake Skoglund



SÖDERTÖRNS Södertörns  
MILJÖ- & HÄLSO- Miljö- och hälsoskydds-  
SKYDDSFÖRBUND förbundet

## Upplysning om förorenad mark

2010 -10- 29  
Dnr 2010-3724-1

Södertörns Miljö- & Hälso- och hälsoskyddsförbundet  
136 81 Haninge

### Upplysning enligt 10 kap miljöbalken

#### Plats

Kommun, adress Tyresö Kommun, Fornuddens skola, Fornuddsvägen 40	Fastighetsbeteckning Tyresö 2:39
---	-------------------------------------

#### Tidpunkter

Skadans upptäckt Juni 2010	Skadans uppkomst Vet ej, före 1970.
-------------------------------	--

#### Verksamhetsutövare

Namn, adress Tyresö kommun, Tekniska kontoret	Org.nummer/personnummer 212000-0092
Kontaktperson, telefonnummer, e-postadress Björn Hellqvist, 08-57829344, bjorn.hellqvist@tyreso.se	

#### Fastighetsägare (om annan än verksamhetsutövaren)

Namn, adress	Org.nummer/personnummer
Kontaktperson, telefonnummer, e-postadress	

#### Förorelning och markundersökning

Typ av förorelning Alifater och aromater		
Förorelningens omfattning (uppskattad mängd/volyum) Yta ca. 80 m <sup>2</sup> . Mängd ca. 80 m <sup>3</sup> .		
Iakttagelser, spridningsrisker, etc. Förorelningarna hänför sig till verksamhet (sannolikt oljetank i mark) före utförande av nuvarande matsalsbyggnad, 1970. Risk för ytterliggare spridning bedöms ej föreligga.		
Markundersökning utförd <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	Rapport bifogas <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	Karta bifogas <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej

De uppgifter du lämnar i formuläret kommer att databehandlas. Registreringen av personuppgifter görs för att på ett säkert och snabbt sätt kunna hantera dina ärenden. Enligt personuppgiftslagen (SFS 1998:204) har du rätt att på skriftlig begäran, en gång per år, få information om dina personuppgifter som behandlas. Upptäcker du felaktigheter har du rätt att begära rättelse. Personuppgiftsansvarig är Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbundet, 136 81 Haninge.

#### Ort och datum

Tyresö 2010-10-29

Sökandes underskrift (firmatecknare)

Namnförtydligande

Ake Skoglund

2010-10-29

Dnr. 2010-3724-1



## FORNUDDENS SKOLA, TYRESÖ

UPPDRAG Fornuddens skola	UPPDRAGSLEDARE Iaen	DATUM 2010-09-30
UPPDRAGSNUMMER 2111625	UPPRÄTTAD AV Lars Engvall	

### PM angående markföroreningar

De geotekniska förhållandena samt grundläggningsförhållandena för planerad tillbyggnad till Fornuddens skola har behandlats i ett tidigare geotekniskt utlåtande daterat 2010-06-23. I den geotekniska undersökningen har påträffats föroreningar i marken.

Denna redovisning avser en kompletterande undersökning som utförts för att klarlägga utbredningen av den förorenade jorden.

Den kompletterande undersökningen omfattar jordprovtagning i 8 punkter med upptagning av sammanlagt 28 prover och miljögeotekniska analyser på 7 jordprover. Tidigare har utförts provtagning i 2 punkter med 11 prover och miljögeotekniska analyser på 1 prov från en punkt.

Samtliga jordprovsanalyser och miljögeotekniska analyser redovisas i bifogade bilagor. Provtagningspunkternas lägen redovisas på bifogad plan.

En sammanställning av de miljögeotekniska analyserna ges i nedanstående tabell varvid proverna klassats som "förorenade" eller "svagt förorenade". De prover som klassas som "svagt förorenade" innehåller så lite föroreningar att de klarar kraven för känslig mark (KM) och behöver därför ej avlägsnas.

Borrpunkt	Djup	Föroreningsklass
10S001	1,2-1,5 m	Förorenat
10S005	1,6-2,0 m	Förorenat
10S005	2,0-2,5 m	Svagt förorenat
10S007	1,4-1,9 m	Förorenat
10S007	1,9-2,9 m	Svagt förorenat
10S009	1,5-2,0 m	Svagt förorenat
10S011	1,5-1,9 m	Förorenat
10S011	1,9-2,5	Svagt förorenat

Av tabellen kan utläsas att föroreningar förekommer inom ett visst område och i ett jordlager mellan 1,2 och 2,0 m:s djup.

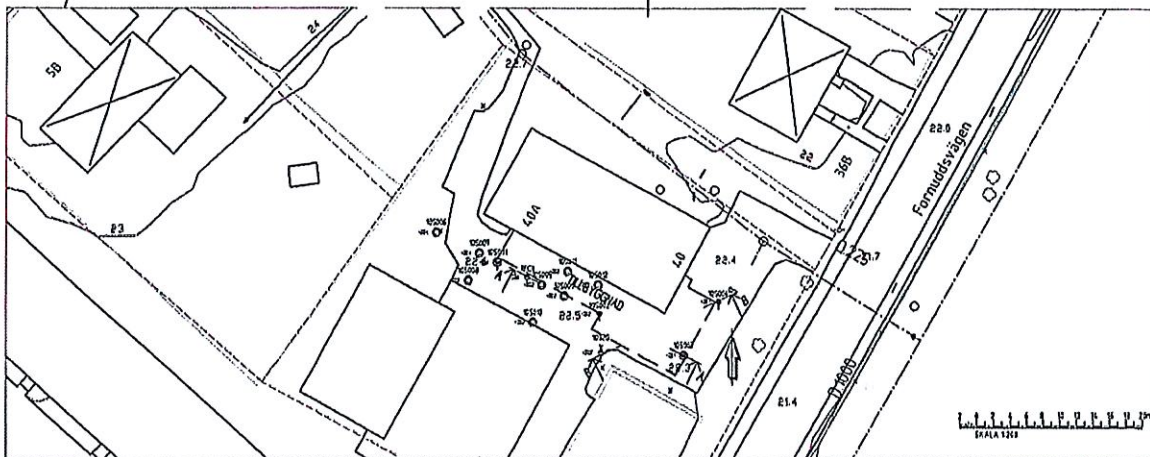
Det förorenade området omfattar borrhöjningarna 10S001, 10S005, 10S007 och 10S011. Det förorenade området har markerats på bifogad Plan med förorenat område.

I övriga provtagningspunkter 10S002, 10S006, 10S008, 10S009, 10S10 och 10S012 finns inga föroreningar.

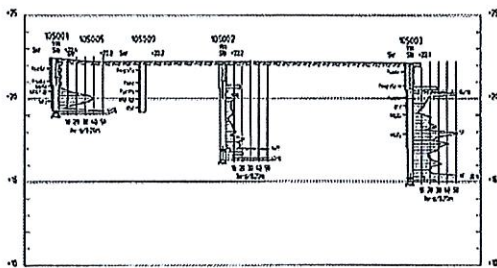
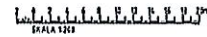
Sweco Infrastructure AB  
Stockholm Geoteknik

  
Lars Engvall

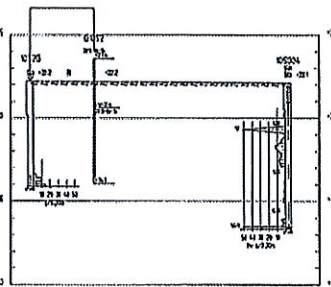
Bilagor: Riktning 100G1101 rev 100930 Plan och sektioner  
Plan med förorenat område  
Jordprovsanalyser  
Miljögeotekniska analyser



**HÄMMISDÄGAR**  
 RÖDNING  
 SE VIKING UR 2017/2018  
 KONTROLLSISTEM FÖR GEOTEKNISKA  
 UNDERSÖKNINGAR, VERSION 2012  
 FÖR SVEVET I GISS NEVET HÄMMIS  
 TEL. 03032761



**SEKTION A-A**  
1:50



**SEKTION B-B**  
1:50

ÅR 2017

1	10/10/2017	10/10/2017
2	10/10/2017	10/10/2017

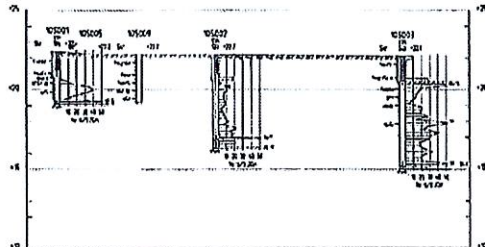
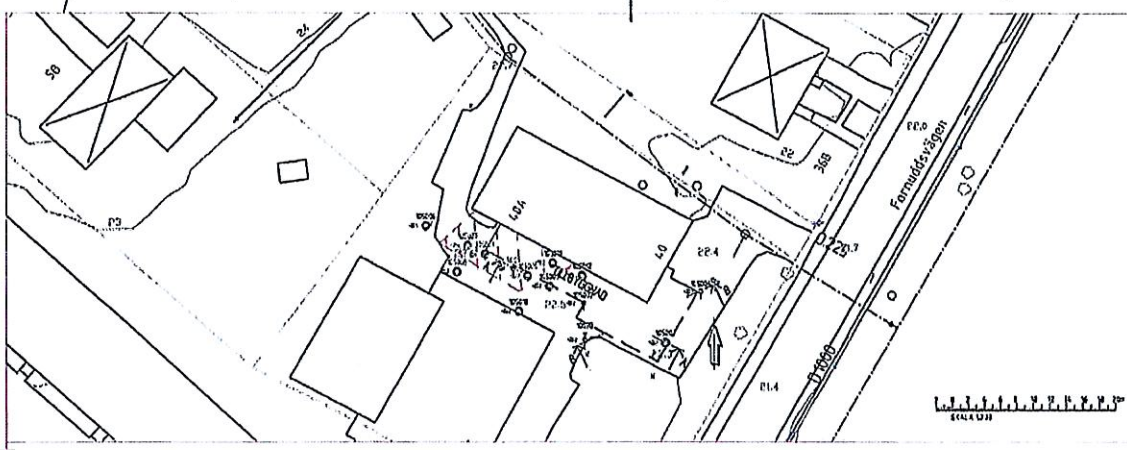
**FORMIDDS SKOLA**

SWECO	
Geoteknisk undersökning	10/10/2017
Plan	10/10/2017
Skala	1:200
Proj. nr	10061101

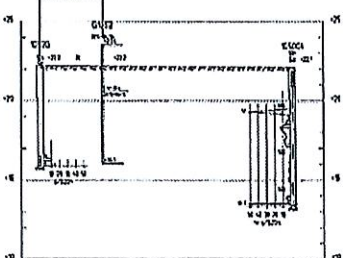
HANSHENGE  
 SWISSCO  
 14 VIKINGA GATUN  
 HILGOSSETIÐ FOR GEOTEKNA  
 STURANGA VÍÐIÐ 2002  
 FOR EFTIRLIT 1024 HEJAT HANDEL  
 111 1001278

**BEYGGING**

57 Fermet  
 25 omk.



SEKTIÓN A-A  
1:20



SEKTIÓN B-B  
1:20

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

FORVUDDENS SKOLA  
 SWISSCO  
 14 VIKINGA GATUN  
 HILGOSSETIÐ FOR GEOTEKNA  
 STURANGA VÍÐIÐ 2002  
 FOR EFTIRLIT 1024 HEJAT HANDEL  
 111 1001278

Jordprovsanalys

<b>Projekt Fornudden Skola</b>		
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell
2111625	SWECO Infrastructure AB, Stockholm	Löp-nr 21765
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2010-09-20
2010-06-09 - 2010-09-10	Skr	Undersökningsdatum 2010-06-23 - 2010-09-20

Borrhål/ Sektion	Djup (m)	Benämning/ (okulär Jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2)	Mtrl typ/ tjälff. klass <sup>1)</sup>	Anm.
10S001	0.0-1.2	Fyllning/ Brunt sandigt lerigt grus, FsaleGr	4A/3	
	1.2-1.5	Fyllning/ Grå mullhaltig siltig lera, oljelukt, FmusiLe	5B/4	
	1.5-1.8	Brun sandig gyttjig lera fyllning?, svag oljelukt, sagyLe	5B/4	
	1.8-2.1	Grå finsandig siltig lera gyttjeskikt fyllning?, stark oljelukt, safsiLe gy	5A/4	
	2.1-3.0	Grå finsandig silt, safSi	5A/4	
10S003	0.0-1.0	Fyllning/ Brunt sandigt lerigt grus, FsaleGr	4A/3	
	1.0-1.7	Fyllning/ Brun mullhaltig grusig siltig sand med växtdelar, FmugrsiSa vx	5B/4	
	1.7-2.4	Fyllning/ Brun sandig gyttjig lera, FsagyLe	5B/4	
	2.4-2.7	Grön gyttjig lera, gyLe	5B/4	
	2.7-3.5	Grå lera med finsandiga siltskikt, Losafsi	5A/4	
3.5-5.0	Grå lera med finsandiga siltskikt, Losafei	6A/4		
10S005	1.0-1.6	Fyllning/ Brunrå rostfläckig lera med tunna siltskikt, FLe (si)	4B/3	
	1.6-2.0	Fyllning/ Gråbrun gyttjig lera med växtdelar, stark lukt, FgyLe vx	5B/4	
	2.0-2.5	Grå siltig finsand, lukt, siSaf	4A/3	
10S006	0.0-0.5	Fyllning/ Brunt sandigt siltigt grus, FsasiGr	3B/2	
	0.5-1.0	Fyllning/ Brun sandig lera, FsaLe	4B/3	
	1.0-3.0	Grå finsandig silt med Inslag av mullhaltig lera fyllning?, safSiMuLe	5B/4	
10S007	0.0-1.4	Fyllning/ Gråbrun grusig lerig sand, FgrleSa	4A/3	
	1.4-1.9	Fyllning/ Brunrå sandig gyttjig lera med växtdelar, lukt, FsagyLe vx	5B/4	
	1.9-2.9	Brunrå siltig finsand, siSaf	4A/3	
10S008	0.0-1.0	Fyllning/ Brunt sandigt grus med enstaka lerklumpar, FsaGr	2/1	
	1.0-1.5	Fyllning/ Brunrå mullhaltig sandig lera med gummlrester, Fmusale	5B/4	
	1.5-2.0	Fyllning/ Gråbrun grusig lerig sand, FgrleSa	4A/3	
10S009	0.0-1.0	Fyllning/ Brun mullhaltig grusig siltig sand, FmugrsiSa	5B/4	
	1.0-1.5	Fyllning/ Grå sulfidhaltig lera, Fsule	4B/3	
	1.5-2.0	Fyllning/ Brun sandig lerig mulljord, FsaleMu	6A/4	

1) Enl. Anläggnings AMA 98.

P:\2172\Uppdrag 2010\21765\Alln Skr 100920.xls

Jordprovsanalys

Projekt <b>Fornudden Skola</b>		
Uppdragsnummer 2111625	Uppdragsgivare SWECO Infrastructure AB, Stockholm	Gransk./Tabell Löp-nr 21765
Provtagningsdatum 2010-06-09 - 2010-09-10	Provtagningsredskap / Analysmetod Skr	Datum/Sign 2010-09-20 Undersökningsdatum 2010-06-23 - 2010-09-20

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning/ (okulär jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:2)	Mtrl typ/ tjälj. klass <sup>1)</sup>	Anm.
forts. 10S009	2.0-2.5 2.5-3.0	Grå siltig finsand med enstaka tunna lerskikt, siSaf (le) Grå siltig finsand, siSaf	4A/3 4A/3	
10S010	0.5-1.2 1.2-1.5 1.5-2.0	Fyllning/ Brun siltig sand, FsiSa Fyllning/ Brungrå mullhaltig grusig siltig sand med växtdelar, FmugrsiSa vx Fyllning/ Brungrått sandigt siltigt grus, lukt, FsaSlGr	3B/2 5B/4 3B/2	
10S011	0.0-1.0 1.0-1.5 1.5-1.9 1.9-2.5 2.5-3.0	Fyllning/ Brun siltig sand, FsiSa Fyllning/ Brun sandig lera, FsaLe Fyllning/ Gråbrun sandig gyllig lera med växtdelar, lukt, Fsaqyle vx Grå siltig fineand, siSaf Grå siltig finsand med enstaka tunna lerskikt, siSaf (le)	3B/2 4B/3 5B/4 4A/3 4A/3	
10S012	0.0-1.5 1.5-2.0 2.0-3.0	Fyllning/ Brungrå grusig siltig sand, FgrsiSa Fyllning/ Grå mullhaltig sandig lera, FmusaLe Grå siltig finsand med tunna lerskikt, siSaf (le)	3B/2 5B/4 4A/3	

1) Enl. Anläggnings AMA 08.

P:\2172\Uppdrag 2010\21765\A\la Skr 100920.xls



# SWECO GEOLAB

## Miljögeoteknisk analys

Projekt Fornuddens Skola							
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare			Gransk./Tabell		
2111625		SWECO Infrastructure AB, Stockholm			Löp-nr 21765		
Provtagningsdatum		Analysmetod			Datum/Sign		
2010-09-10		GC-MS(mg/kg TS) (SS-ISO 18287:2008 mod.)			2010-09-15 SSK		
Undersökningsdatum							
2010-09-15							
Analysparameter	10S005 1,6-2 m	10S005 2-2,5 m	10S007 1,4-1,9 m	10S007 1,9-2,9 m	10S009 1,5-2 m	10S011 1,5-1,9 m	10S011 1,9-2,5 m
Alifater >C5-C8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	89	<10	51	34	<10	31	<10
Alifater >C10-C12	430	13	240	170	<10	280	14
Alifater >C12-C16	1400	62	640	600	<10	1300	50
Alifater >C16-C35	1900	78	940	710	<20	1620	70
Alifater >C16-C35	1200	52	670	400	66	1560	62
Aromater >C8-C10	71	<1	51	4,3	<1	3,0	1,6
Aromater >C10-C16	120	<1	82	20	<1	30	1,8
Aromater >C16-C35	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
PAH-L							
PAH-M							
PAH-H							
Arsenik							
Bly							
Kadmium							
Kobolt							
Koppar							
Krom totalt							
Nickel							
Vanadin							
Zink							
Torrsubstans [%]	47,8	80,3	72,1	82,1	42,6	51,7	78,3

P:\2172\Uppdrag 2010\21765\Miljöprov 100915.xls

SWECO GEOLAB

Gjörwellsgatan 22, Box 34044, 100 26 STOCKHOLM

Tel: 08-695 60 00, Fax: 08-695 63 60, E-mail: geolab@sweco.se, www.sweco.se/geolab



Miljögeoteknisk analys

Projekt <b>Fornudden Skola</b>							
Uppdragsnummer 2111625		Uppdragsgivare SWECO Infrastructure AB, Stockholm			Gransk./Tabell Löp-nr 21765		
Provtagningsdatum 2010-06-09		Analysmetod GC-MS(mg/kg TS) [SS-ISO 18287:2008 mod.] ICP-OES(mg/kgTS) [SS-EN ISO 11885 mod.] Uppslutning 7M HNO3 [ SS 028311]			Datum/Sign 2010-06-17 <i>JSC</i>		
					Undersökningsdatum 2010-06-17		
Analysparameter	10S001 1,2-1,5 m						
Allfater >C5-C8	<10						
Allfater >C8-C10	20						
Allfater >C10-C12	110						
Allfater >C12-C16	390						
Allfater >C5-C10	520						
Allfater >C16-C35	310						
Aromater >C8-C10	13						
Aromater >C10-C16	21						
Aromater >C16-C35	<1						
PAH-L	<0,3						
PAH-M	<0,5						
PAH-H	<0,4						
Arsenik	<5						
Bly	10						
Kadmium	0,36						
Kobolt	8,9						
Koppar	20						
Krom totalt	40						
Nickel	22						
Vanadin	40						
Zink	53						
Torrsubstans [%]	72,9						

Södertörns  
Miljö- och hälsoskydds-  
förbund

2010-10-29

Dnr. 2010-3724-1

SWECO

Tyresö kommun

TROLLBÄCKEN  
FORNUDDENS SKOLA  
TILLBYGGNAD AV MATSAL  
GEOTEKNISK UTREDNING

Projekteringsunderlag  
Stockholm 2010-06-23  
Sweco Infrastructure AB  
Stockholm Geoteknik

Lars Engvall

Uppdragsnummer 2111625

ed1s 2005-00-11

SWECO  
Gjörwellsgatan 22  
Box 34044, 100 26 Stockholm  
Telefon 08-695 60 00  
Telefax 08-695 60 10

Uppdrag 2111580; Isen  
p:\217112111625\000\19\_original\leverans 2010-06-  
23\geoteknik\linda 2010-06-23.doc



## 1 Uppdrag

På uppdrag av Tyresö kommun har SWECO Infrastructure AB utfört geoteknisk utredning för utbyggnad av matsal vid Fornuddens skola i Trollbäcken i Tyresö kommun.

Denna redovisning är ett projekteringsunderlag som avses ligga till grund för den fortsatta projekteringen.

## 2 Planerad bebyggelse

Den befintliga matsalen vid Fornuddens skola skall byggas ut åt söder. Utbyggnaden skall ha en oregelbunden form, med en total längd på ca 25 m och bredd på ca 3,5-10 m. Utbyggnaden skall vara källarlös.

Blivande golvnivåer skall vara samma som i nuvarande byggnad dvs ungefär i nivå med marken utanför byggnaden.

## 3 Utförda undersökningar

Geoteknisk undersökning har utförts under vecka 2010-13 av fältingenjörerna Göran Forssman och Marcus Gullbrandsson.

Fältundersökningen har omfattat:

Viktsondering i	4 punkter
Slagssondering i	4 punkter
Skruvprovtagning i	2 punkter
Grundvattenobsrör i	1 punkt

Vidare har gjorts inmätning och avvägning av borrhöjningar med GPS.

Upptagna skruvprov har analyserats på SWECO Geolab med avseende på jordart, materialtyp och ljustäthetsklass. På ett av provena har också gjorts miljöanalys med avseende på allfater, aromater, PAH och metaller.

Tidigare, år 1969, har gjorts en geoteknisk undersökning för den befintliga matsalsbyggnaden och gymnastiksalen (Via uppdrag nr

1

(1)

Uppdrag 2111680; Isen  
p:\21\112111625\1100119\_original\överans 2010-08-  
23\geoullstunda 2010-08-23.doc



16.8861 daterat 27 november 1969). Delkopior av ritningar från denna utredning bifogas.

#### 4 Geotekniska förhållanden

Området utgörs av en plan asfalterad skolgård med marknivån ca +22,2.

Jorden utgörs av överst fyllning och därunder växellagrad lera och silt som underlagras av grövre friktionsmaterial på berg.

Fyllningens tjocklek är 1-1,5 m.

Den lerskiktade silten har 2-7 m:s mäktighet. Leran-silten har låg relativ fasthet.

Närmast över berget finns ett tunt lager grövre friktionsjord - troligen morän.

Grundvattenytan har mätts på nivån +20,6, vilket motsvarar 1,6 m under markytan. Grundvattenytan varierar uppåt och neråt med nederbördsförhållandena. Den uppmätta nivån bedöms motsvara en lågrundvattennivå.

#### 5 Markföroreningar

Miljöanalys har gjorts på jordprov från 1,2-1,5 m:s djup i punkt 10S001. Analyserna visar på förekomst av alifater och aromater med halter som överstiger Naturvårdverkets riktvärden för känslig mark (KM). Något värde överstiger även riktvärdet för mindre känslig mark (MKM).

Förekomsterna tyder på att det finns dieselolja i marken, vilket skulle kunna bero på en läckande oljetank.

#### 6 Radonhalt i jordluften

Radonhalten i jordluften har mätts i 3 punkter (vid 3 av borrhöjningarna) med radonmätare typ Marcus 10. Mätningen har gjorts på 0,7 m:s djup under markytan. Samtidigt har mätts gammastrålning vid

2

(2)

Uppdrag 2111580; lann  
p:\217\12111625\000\19\_original\leverans 2010-06-  
23\geoutlåtande 2010-06-23.doc



markytan samt på en behåll i närheten. Resultat av mätningarna redovisas i nedanstående tabell.

Mätpunkt	Djup m	Radonhalt kBq/m <sup>3</sup>	Gammastrålning µR/h
10S004	0,7	20	13
10S002	0,7	14	12
10S001	0,7	9	13
Berg i dagen	Ytan		13

Jorden utgörs av lerskiktad slit och siltskiktad lera, vilket innebär att mätvärdena på radonhalten skall ökas med 15% för att motsvara värdena på 1 m:s djup. Mätvärdena visar att jorden klassas som normalradonmark.

## 7 Sättningar

Vid belastning av marken med exempelvis uppfyllnad uppkommer sättningar i jorden. Sättningarna bedöms dock bli små – ca 2 å 4 cm vid 1 m uppfyllnad.

## 8 Grundläggningsrekommendationer

För projektet gäller geoteknisk klass GK2.

Grundläggning av tillbyggnaden föreslås ske frostskyddat med stödpålar. Pålarna kan väntas stoppa på ungefär samma nivå som borrhningarna, vilket innebär pållängder på 3-8 m (räknat från nuvarande markyta).

Vid dimensionering av grundläggningen kan förutsättas följande materialparametrar på jorden:

Materialegenskap	Karakteristiskt värde	Partialkoefficient	
		Brottgräns	Bruksgräns
Lerskiktad silt			
Tunghet ovan gvy	$\gamma_k=17 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m=1,0$	$\gamma_m=1,0$
Tunghet under gvy	$\gamma_k=7 \text{ kN/m}^3$	$\gamma_m=1,0$	$\gamma_m=1,0$
Skjuvhållfasthet	25 kPa	$\gamma_m=1,8$	$\gamma_m=1,6$

Normal dränering utförs för byggnaderna.

Med avseende på radon skall grundläggningen utföras som radonskyddad grundläggning, varmed menas konventionell grundläggning kompletterad med tätning av rör genomföringar och eventuellt andra skarvar i grunden mot inläckande jordluft.

Med hänsyn till förekomsten av oljeföreningar i jorden rekommenderas dock att byggnadens grundläggning görs tät mot inträngande jordluft, vilket motsvarar radonsäker grundläggning. Alternativt görs sanering av marken från oljeförekomsten.

## 9 Markarbeten

Schakt kommer att utföras ner till en schaktbotten i slitig jord. Vid nederbörd finns risk att schaktbotten blir uppluckrad genom flytjordsbildning. Detta motverkas genom en noggrann länshållning, omedelbar avgrusning av schaktbotten när färdig schaktbotten nåtts och genom att alla sista schakten utförs med skopa utan tänder.

## 10 Bilagor

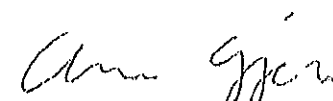
Jordprovsanalyser skruvprover  
Miljögeoteknisk analys

Ritning 2111625-100G1101      Geoteknisk undersökning, Plan  
och sektioner

Kopior av plan och sektioner från undersökning 1969

SWECO Infrastructure AB  
Geoteknik/Stockholm

  
Lars Engvall

  
Anna Gjers



Jordprovsanalys

Projekt <b>Fornudden Skola</b>		
Uppdragsnummer 2111625	Uppdragsgivare SWECO Infrastructure AB, Stockholm	Gransk./Tabell Löp-nr 21765
Provtagningsdatum 2010-06-09	Provtagningsredskap / Analysmetod Skr	Datum/Sign 2010-06-23 Undersökningsdatum 2010-06-23

Borrhål/ Sektion	Djup (m)	Benämning/ (okulär jordartsklassning enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	Mtrl typ/ tjält. klass <sup>1)</sup>	Anm.
10S001	0.0-1.2	Fyllning/ Brunt sandigt lerigt grus, FsaleGr	4A/3	
	1.2-1.5	Fyllning/ Grå mulldhaltig siltig lera, oljelukt, FmusiLe	5B/4	
	1.5-1.8	Brun sandig gyttlig lera fyllning?, svag oljelukt, sagyle	5B/4	
	1.8-2.1	Grå finsandig siltig lera gyttjeskikt fyllning?, stark oljelukt, safsiLe gy	5A/4	
	2.1-3.0	Grå finsandig silt, safsi	5A/4	
10S003	0.0-1.0	Fyllning/ Brunt sandigt lerigt grus, FsaleGr	4A/3	
	1.0-1.7	Fyllning/ Brun mulldhaltig grusig siltig sand med växtdelar, FmugrsiSa vx	5B/4	
	1.7-2.4	Fyllning/ Brun sandig gyttlig lera, FsagyLe	5B/4	
	2.4-2.7	Grön gyttlig lera, gyLe	5B/4	
	2.7-3.5	Grå lera med finsandiga siltskikt, Lesafsi	5A/4	
	3.5-5.0	Grå lera med finsandiga siltskikt, Lesafsi	5A/4	

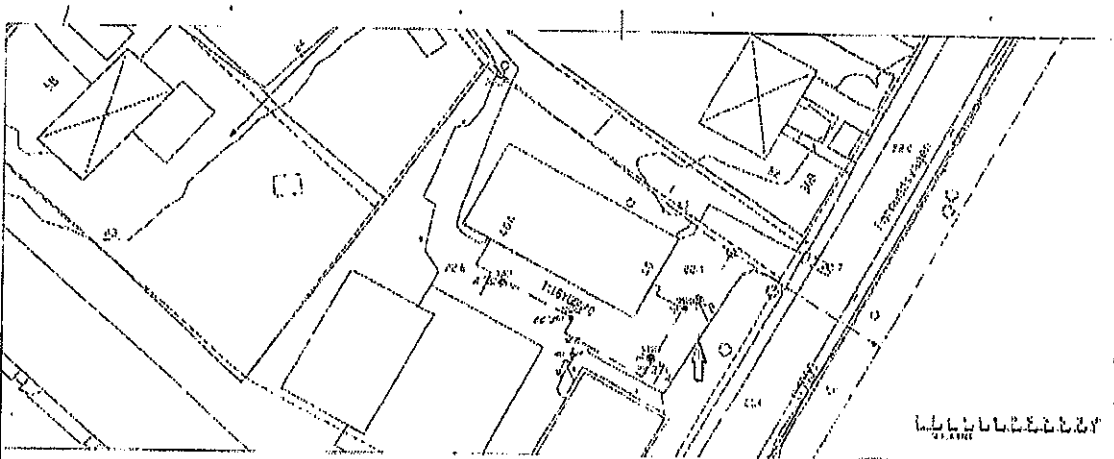
1) Enl. Anläggnings AMA 98

P:\2172Uppdrag 2010\21765\Skr 100623.xls

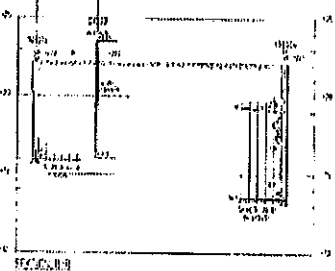
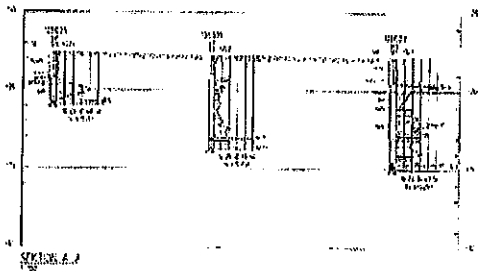
Miljögeoteknisk analys

Projekt Fornudden Skola							
Uppdragsnummer		Uppdragsgivare			Gransk./Tabell		
2111625		SWECO Infrastructure AB, Stockholm			Löp-nr 21765		
Provtagningsdatum		Analysmetod			Datum/Sign 2010-06-17		
2010-06-09		GC-MS(mg/kg TS) [SS-ISO 18287:2008 mod.] ICP-OES(mg/kgTS) [SS-EN ISO 11885 mod.] Uppslutning 7M HNO3 [SS 0283 11]			Undersökningsdatum 2010-06-17		
Analysparameter	10S001 1,2-1,5 m						
Allfater >C5-C8	<10						
Allfater >C8-C10	20						
Allfater >C10-C12	110						
Allfater >C12-C16	390						
Allfater >C5-C16	520						
Allfater >C16-C35	310						
Aromater >C8-C10	13						
Aromater >C10-C16	21						
Aromater >C16-C35	<1						
PAH-L	<0,3						
PAH-M	<0,5						
PAH-H	<0,4						
Arsenik	<5						
Bly	10						
Kadmium	0,36						
Kobolt	8,9						
Koppar	20						
Krom totalt	40						
Nickel	22						
Vanadin	40						
Zink	53						
Torrsubstans [%]	72,9						



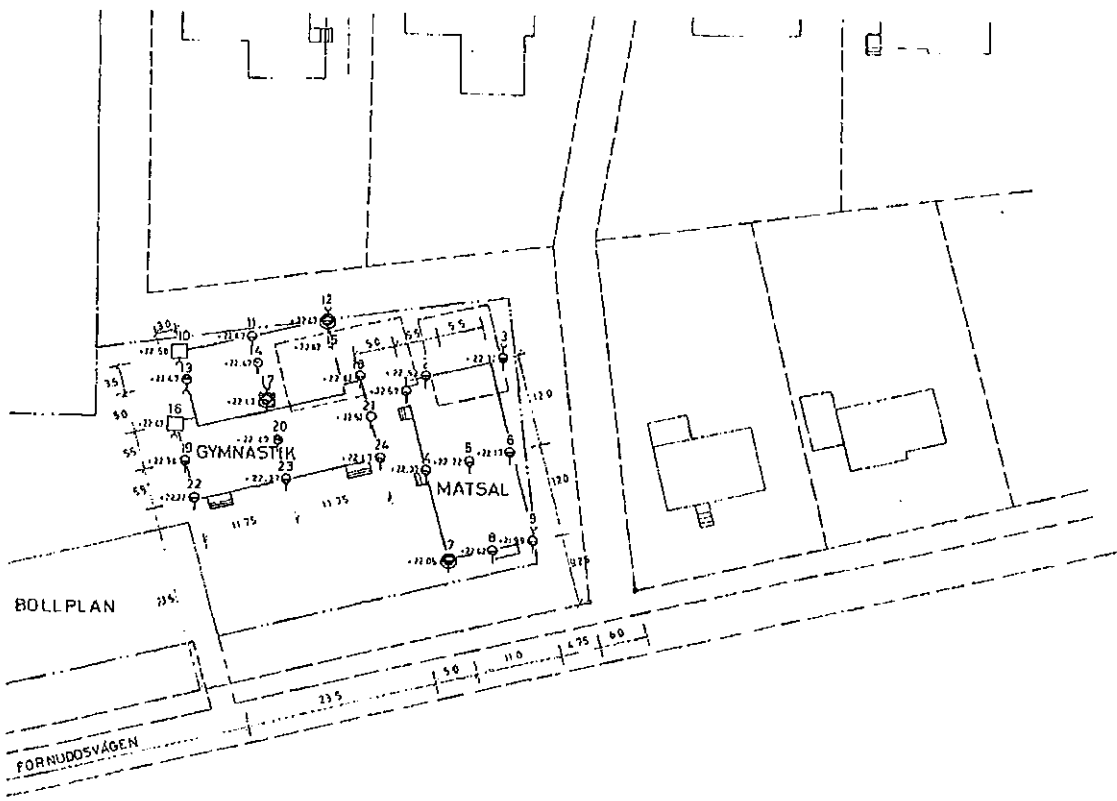


118118210  
 Empress  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 METERS

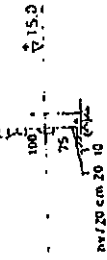
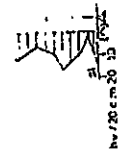


118118210

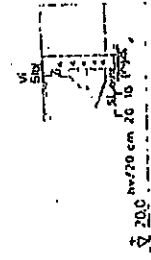
118118210  
 Empress  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
 METERS



*Handwritten notes:*  
 GYMNASIUM  
 MATSAL  
 BOLLPLAN



19



20.0 hv/20cm 20 10

15.0

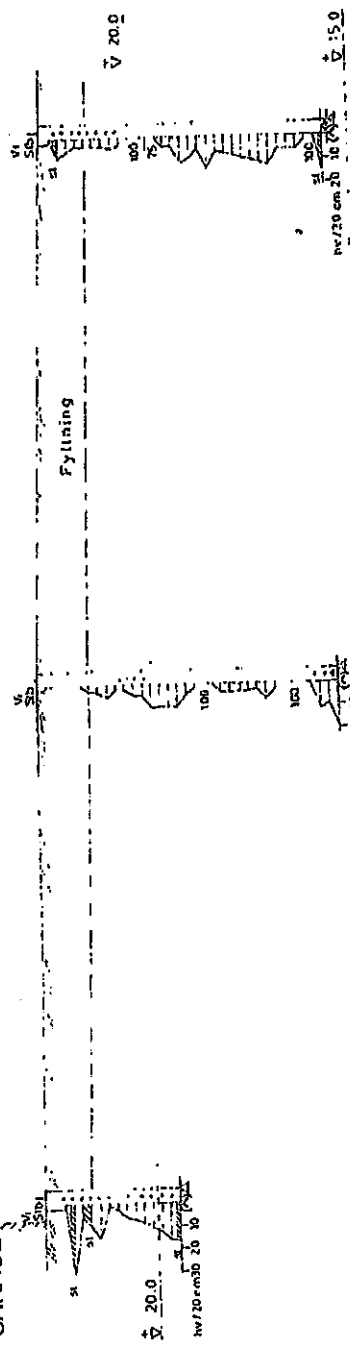
7

4

1

GARAGE

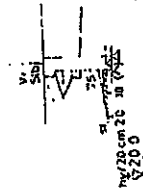
Fyllning



20.0 hv/20cm 20 10

15.0

22

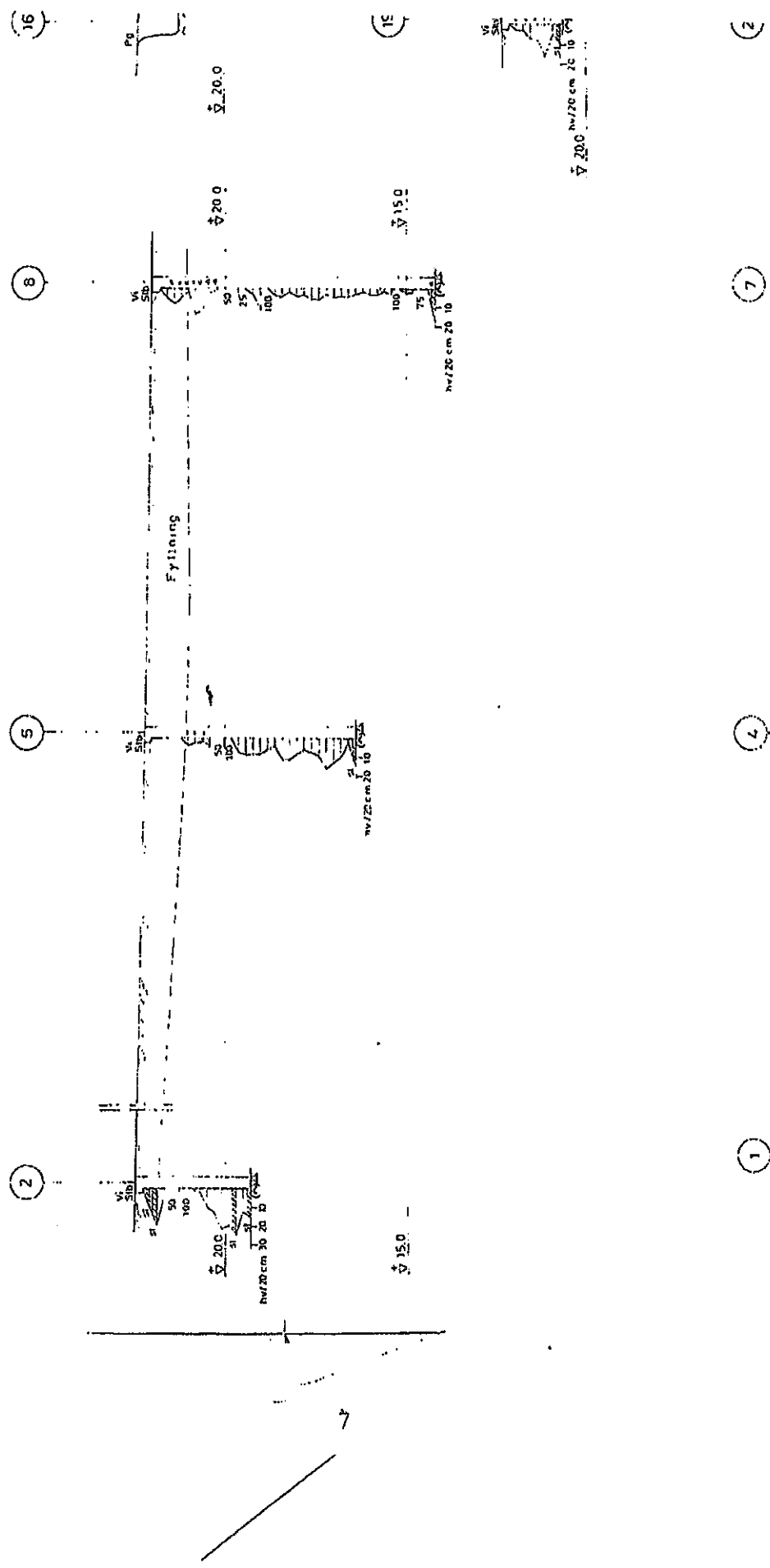


20.0

15.0

<b>VIA</b>	KONSTRUKTION	U
	GRÄND	G. S.
STOCKHOLM		
TEL: 087		

h=20 cm 20 db (1/2)



(2)

(7)

(4)

(1)

