

PM Geoteknik

Hagfors Kommun

Hagfors ÄBC DP

Översiktlig geoteknisk undersökning inkl. radon och miljöteknik

Karlstad
2020-07-03



Hagfors ÄBC DP

Datum 2020-07-03
Uppdragsnummer 1320048563

Charlotta Jonsson
Uppdragsledare

Charlotta Jonsson
Handläggare

Tobias Kristensson
Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg

Telefon 010-615 60 00
www.ramboll.se

Unr 1320048563 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Objekt och uppdrag	1
2.	Planerad byggnation.....	1
3.	Befintliga förhållanden	2
3.1	Topografi och ytbeskaffenheter	2
3.2	Befintliga konstruktioner.....	2
4.	Geoteknisk undersökning	2
5.	Jordlager- och grundvattenförhållanden.....	3
6.	Radon	3
7.	Stabilitet – generellt.....	3
8.	Sättningar – generellt.....	3
9.	Grundläggning – generellt	3
10.	Markarbeten - generellt	4
11.	Miljöteknik	4
12.	Rekommendation	4

1. Objekt och uppdrag

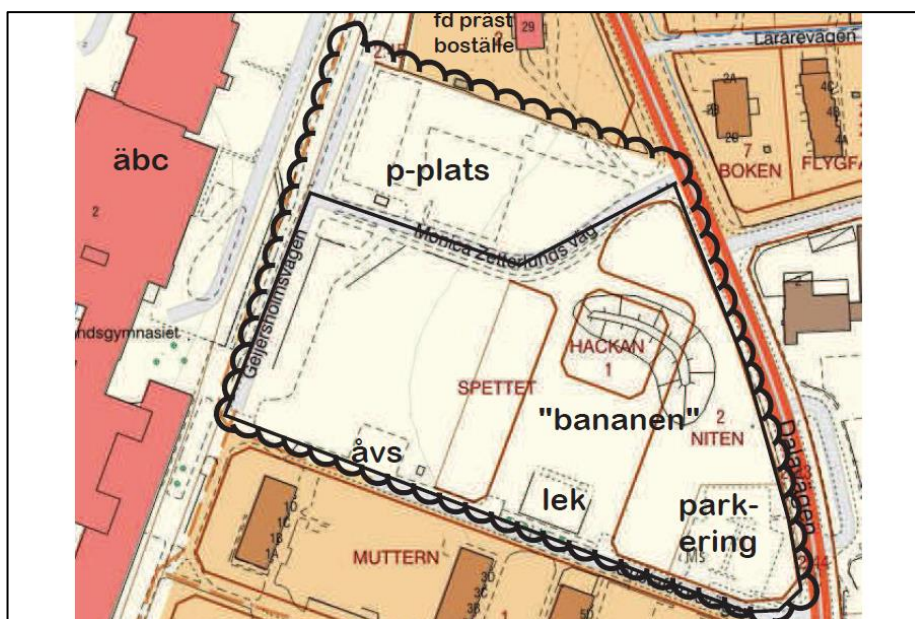
Ramboll Sweden AB har på uppdrag av Hagfors kommun utfört översiktlig geoteknisk och miljöteknisk undersökning för rubricerat objekt. Översiktlig geoteknisk undersökning inklusive mätning av radonhalt i jordluft syftar till att översiktligt utreda jordlager- och grundvattenförhållanden samt radonhalt och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för ny detaljplan. Översiktlig miljöteknisk undersökning syftar till att utreda om det finns förorening inom området som kräver särskild hantering.

Miljöteknisk undersökning redovisas inom uppdraget i separat *PM Översiktlig miljöteknisk markundersökning* daterad 200608.

2. Planerad byggnation

Hagfors kommun planerar att bygga ut befintlig skola med fler byggnader inom nu planerad ny detaljplan, se Figur 1. Detaljplanen omfattar även parkeringsplatser, parkmark och lokalgata.

Uppgifter om nya byggnader, placering i plan, konstruktioner, nedförda laster från byggnader, färdig golvnivå för planerade byggnader eller färdig marknivå föreligger ej för dagen.



Figur 1 Översikt föreslaget planområde ur Förfrågningsunderlag Bilaga 1

3. Befintliga förhållanden

3.1 Topografi och ytbeskaffenheter

Det aktuella området ligger i Hagfors tätort och öster om Älvstrandens Bildningscentrum (ÄBC). Området ramas in av väg 246 i öster, Älvstrandsvägen i väster och Gustafsforsvägen i söder.

Området är relativt plant och sluttar svagt åt väster. Nivån på markytan varierar omkring +162 och +168 (RH2000). Området utgörs idag i huvudsak av gräsytor, lekpark, parkering samt ÅVS, se Foto 1.



Foto 1 Del av aktuellt område, foto taget från sydöst mot nordväst, maj 2020.

3.2 Befintliga konstruktioner

Inom området har byggnader tidigare funnits och grundkonstruktioner kan finnas kvar. Här finns även ledningar och kablar som används idag samt gamla vilka ej längre nyttjas.

4. Geoteknisk undersökning

Geoteknisk fältundersökning utfördes i april 2020 och redovisas i till denna handling hörande Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/GEO) daterad 2020-07-03.

5. Jordlager- och grundvattenförhållanden

Under c:a 0,2 á 0,5 m muljord och ställvis följt av c:a 0,2 m fyllnadsmassor av sand består naturligt lagrad jord av c:a 2,3 á 7,3 m sand och skikt av finsand vilken underlagras av fast friktionsjord på berg.

Nu utförda sonderingar har avslutats då enligt för metoden normalt förfarande ej längre varit möjligt eller drivits till stopp i fast friktionsjord, mot sten, block eller mot förmodat berg på mellan c:a 3,0 á 7,6 m djup under markytan.

Djup till definitiva bergnivåer har inom ramen för uppdraget ej bestämts.

Fri vattenyta i provtagningshål som indikation på grundvattennivå har ej påträffats i något av provtagningshålen inom c:a 1,8 á 3,0 m under markytan. Grundvattennivån ska förväntas variera med nederbördsmängd och årstid.

6. Radon

Resultatet av radonundersökningen visar att marken i området klassas som *normalradonmark* vilket innebär att rekommenderat radonskydd för nybyggnad är *radonskyddande*.

Observera att radon kan förekomma i befintliga gamla konstruktioner och rivningsmassor vilka ej har undersökts inom ramen för uppdraget.

7. Stabilitet – generellt

Totalstabiliteten för aktuellt område bedöms tillfredsställande, dvs risk för ras eller skred föreligger ej.

8. Sättningar – generellt

Vid lastökningar bedöms enbart mindre försumbara sättningar, vilka utvecklas momentant i byggskedet.

9. Grundläggning – generellt

Grundläggning av byggnader upp till två våningar bedöms kunna ske ytligt i fast ostörd naturligt lagrad jord eller på packad fyllning enligt AMA Anläggning 20 CEB.212 eller CEB.213. Golv bedöms kunna utföras som golv på mark. Byggnader

med fler våningar än två kan sannolikt också grundläggas ytligt men bör kontrolleras av geotekniker när fler uppgifter om planerad byggnation föreligger.

All otjänlig jord, organiskt material etc. ska bortschaktas i sin helhet och ersättas med ej tjälfarlig friktionsjord enligt AMA CEB.212 eller CEB.213. Vid urgrävning ska särskilt beaktas utförande enligt figur AMA CEB.2/1.

Vintertid ska färdig schaktbotten skyddas mot frysning. Grundläggning ska utföras frostfritt och väl dränerad.

Dimensionering av hårdgjorda ytor ska utföras för materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 enligt AMA tabell CB/1.

10. Markarbeten - generellt

Alla schaktarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuell jordart, rådande grundvattenyta och väderlek. Schakt ska utföras så att uppluckring/uppmjukning av färdig schaktbotten ej sker.

Schakt kan ske som öppen schakt över grundvattenytan. Vid kraftig nederbörd kan schaktslänter erfordra tillfälligt erosionsskydd. Vid schakt under grundvattenytan erfordras lokal grundvattensänkning för schakt i torrhet.

Materialskiljande geotextil, minst klass N3, rekommenderas i terrass i naturligt lagrad jord.

11. Miljöteknik

Resultat av nu utförd undersökning redovisas inom uppdraget i separat *PM Översiktlig miljöteknisk markundersökning* daterad 200608.

12. Rekommendation

Ramboll Sweden AB anser att det ej föreligger hinder för planens genomförande.

Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo)

Hagfors Kommun

Hagfors ÄBC DP

Översiktlig geoteknisk undersökning inkl. radon och miljöteknik

Karlstad
2020-07-03



Hagfors ÄBC DP

Datum 2020-07-03
Uppdragsnummer 1320048563

Charlotta Jonsson
Uppdragsledare

Charlotta Jonsson
Handläggare

Tobias Kristensson
Granskare

Ramboll Sweden AB
Box 5343, Vädursgatan 6
402 27 Göteborg

Telefon 010-615 60 00
www.ramboll.se

Unr 1320048563 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Objekt och uppdrag	1
2.	Planerad byggnation.....	1
3.	Befintliga förhållanden	2
3.1	Topografi och ytbeskaffenheter	2
3.2	Befintliga konstruktioner.....	2
4.	Tidigare utförd undersökning.....	2
5.	Underlag	3
6.	Styrande dokument	3
7.	Positionering	3
8.	Geoteknisk fältundersökning	4
8.1	Allmänt.....	4
8.2	Utrustning.....	4
9.	Geoteknisk laboratorieundersökning	4
10.	Radon	4
11.	Hydrogeologiska undersökningar	4
12.	Miljöteknisk fältundersökning	5
13.	Övrigt	5
13.1	Avvikelser	5

Bilagor

Bilaga 1	Utvärderad CPT
Bilaga 2	Radon

Ritningar

G01	Plan
G02	Sektion A-A B-B

1. Objekt och uppdrag

Ramboll Sweden AB har på uppdrag av Hagfors kommun utfört översiktlig geoteknisk och miljöteknisk undersökning för rubricerat objekt. Översiktlig geoteknisk undersökning inklusive mätning av radonhalt i jordluft syftar till att översiktligt utreda jordlager- och grundvattenförhållanden samt radonhalt och därmed ge de geotekniska förutsättningarna för ny detaljplan. Översiktlig miljöteknisk undersökning syftar till att utreda om det finns förorening inom området som kräver särskild hantering.

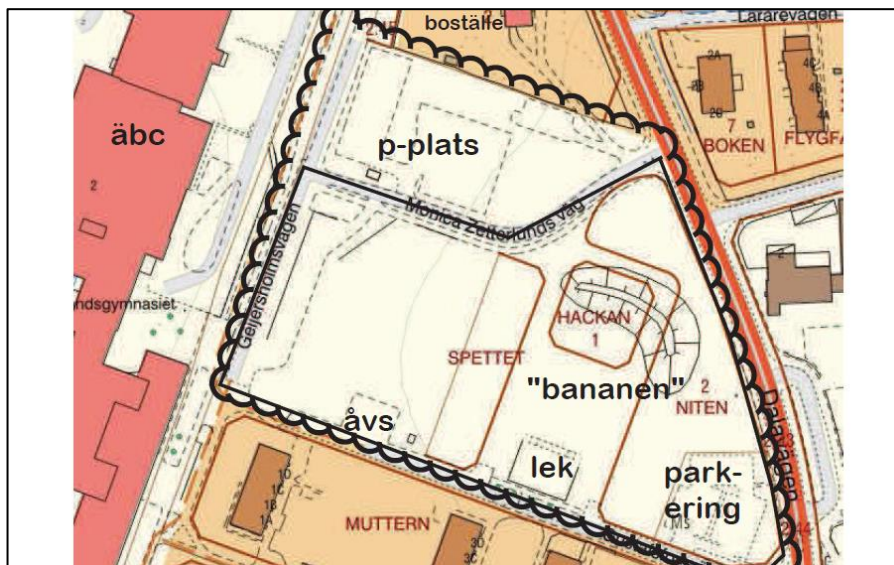
Denna rapport redovisar utförda geotekniska fält- och laboratorieundersökningar samt radonundersökning.

Miljöteknisk undersökning redovisas inom uppdraget i separat *PM Översiktlig miljöteknisk markundersökning* daterad 200608.

2. Planerad byggnation

Hagfors kommun planerar att bygga ut befintlig skola med fler byggnader inom nu planerad ny detaljplan, se Figur 1. Detaljplanen omfattar även parkeringsplatser, parkmark och lokalgata.

Uppgifter om nya byggnader, konstruktioner, nedförda laster från byggnader, färdig golvnivå för planerade byggnader eller färdig marknivå föreligger ej för dagen.



Figur 1 Översikt föreslaget planområde ur Förfrågningsunderlag Bilaga 1

3. Befintliga förhållanden

3.1 Topografi och ytbeskaffenheter

Det aktuella området ligger i Hagfors tätort och öster om Älvstrandens Bildningscentrum (ÄBC). Området ramas in av väg 246 i öster, Älvstrandsvägen i väster och Gustafsforsvägen i söder.

Området är relativt plant och sluttar svagt åt väster. Nivån på markytan varierar omkring +162 och +168 (RH2000). Området utgörs idag i huvudsak av gräsytor, lekpark, parkering samt ÅVS, se Foto 1.



Foto 1 Del av aktuellt område, foto taget från sydöst mot nordväst, maj 2020.

3.2 Befintliga konstruktioner

Inom området har byggnader tidigare funnits och grundkonstruktioner kan finnas kvar. Här finns även ledningar och kablar som används idag samt gamla vilka ej längre nyttjas.

4. Tidigare utförd undersökning

Geoteknisk undersökning har tidigare utförts i anslutning till det aktuella området. Resultat från denna har i tillämpliga delar inarbetats i nu föreliggande handling. Följande handling har studerats.

- Ny sporthall vid Älvstrandsgymnasiet, PM Geoteknik. (MUR saknas) Geoteknisk undersökning. Utförd av Ramboll daterad 2013-04-25.

5. Underlag

Underlag tillhandahållet av beställaren

- Förfrågningsunderlag daterat 2020-02-11
- Digital grundkarta

Övrigt underlag

- SGU:s jordartskarta
- SGU:s jorddjupskarta

6. Styrande dokument

Nu utförda undersökningar har genomförts enligt SS-EN 1997-1 samt för respektive metod enligt följande standarder, se *Tabell 1 och 2*.

Tabell 1: Planering och redovisning.

Undersökning/Metod	Standard/Styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2 SGF Rapport 1:2013
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1 SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt SS-EN ISO 14688-1

Tabell 2: Fältundersökningar.

Undersökning/Metod	Standard/Styrande dokument
Skruvprovtagning (Skr)	SS-EN ISO 22475-1
Trycksondering (Tr)	SGF Rapport 1:2013
Slagsondering (Slb)	SGF Rapport 1:2013
CPT-sondering	SS-EN ISO 22476-1
Grundvattenmätning	SS-EN ISO 22475-1

7. Positionering

Utsättning och inmätning av undersökningspunkterna har utförts av fältgeotekniker med handhållen GPS Nätverks-RTK.

Aktuellt koordinat- och höjdsystem:

- Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30
- Höjdsystem: RH2000

8. Geoteknisk fältundersökning

8.1 Allmänt

Geoteknisk fältundersökning har utförts av Rambolls fältgeotekniker Robert Angus MacDonald och Alister Sillars. Undersökningen utfördes i april 2020. Antalet utförda fältundersökningar med respektive metod anges i Tabell 3 nedan och resultatet från fältundersökningarna redovisas på till denna handling hörande ritningar och bilagor.

Tabell 3 Antal utförda fältundersökningar för respektive metod.

Sondering/Provtagning	Antal
Skruvprovtagning (Skr)	5
Tr-sondering	2
CPT-sondering	2
Slagsondering	2

8.2 Utrustning

Undersökningen utfördes med

- Borrbandvagn av typen Geotech 604
- CPT-spets av typ Envi med spetsnummer 51614

9. Geoteknisk laboratorieundersökning

Inga geotekniska laboratorieundersökningar har utförts inom ramen för uppdraget.

10. Radon

Radonmätning i jordluft har utförts i maj 2020 med två Roac-detektorer inom nu aktuellt område.

Eurofins Radon Testing Sweden AB har analyserat och fastställt radonhalten till 8 respektive 25 kBq/m³.

11. Hydrogeologiska undersökningar

Fri vattenyta i provtagningshål som indikation på grundvattennivå har noterats vid tillfället för den fältgeotekniska undersökningen.

12. Miljöteknisk fältundersökning

Miljöteknisk undersökning har utförts av Rambolls miljötekniker Viktor Jonasson tillsammans med Robert Angus MacDonald och Alister Sillars. Undersökningen utfördes i april 2020 och redovisas inom uppdraget i separat *PM Översiktlig miljöteknisk markundersökning* daterad 200608.

13. Övrigt

13.1 Avvikelser

Inom ramen för uppdraget installerades ett öppet grundvattenrör med filterspets i punkt 20R02. Röret funktionstestades med godkänt resultat. Vid tillfället för första mätningen av grundvattennivå hade röret avlägsnats av okänd anledning och därmed kunde mätning ej utföras.

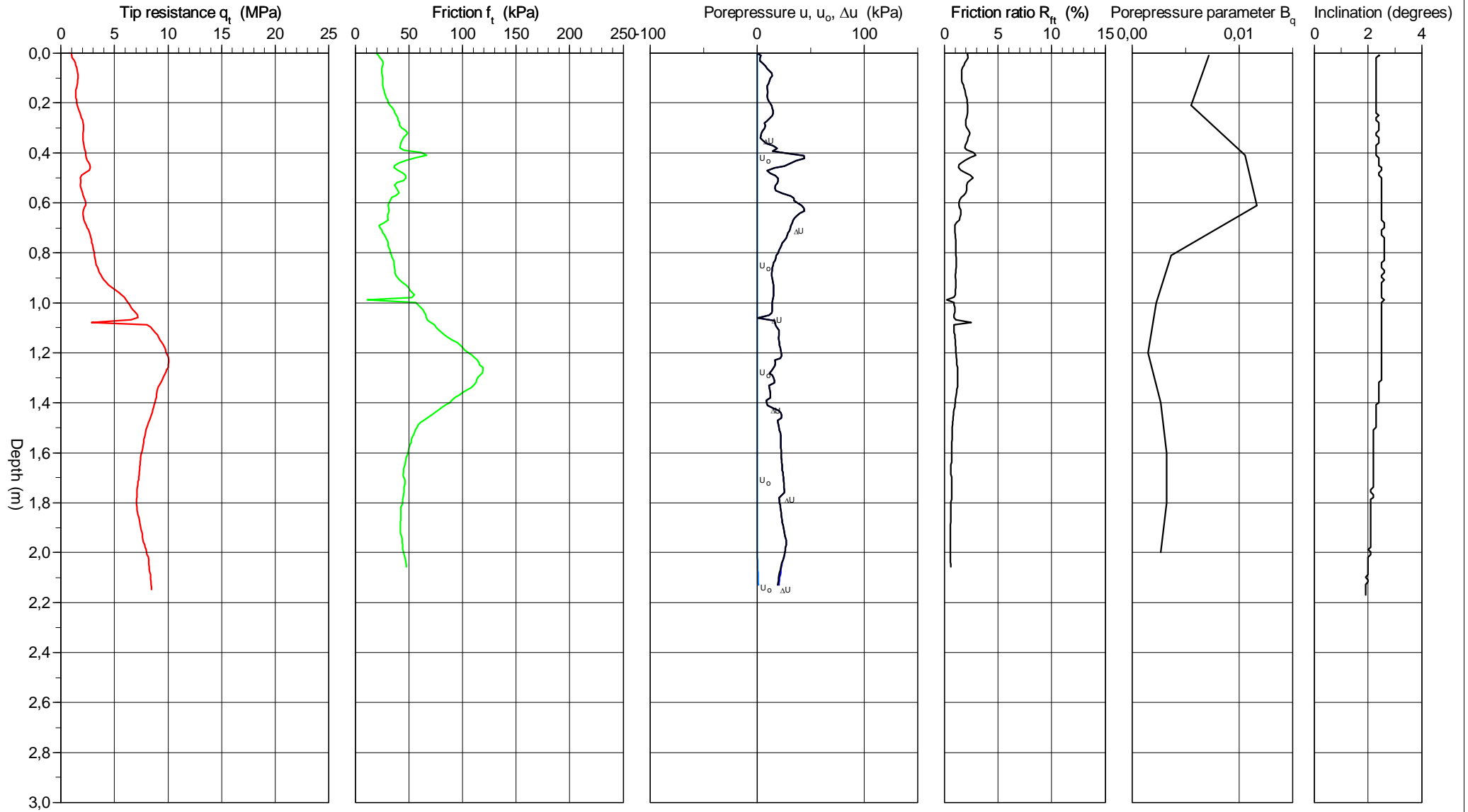
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 0,01 m
 Start depth 0,01 m
 Stop depth 2,17 m
 Ground water level 2,00 m

Reference my
 Level at reference
 Predrilled material Mu
 Geometry Normal

Fluid in filter Glycerin
 Coordinats
 Equipment Geotech 604
 Cone nr 51614

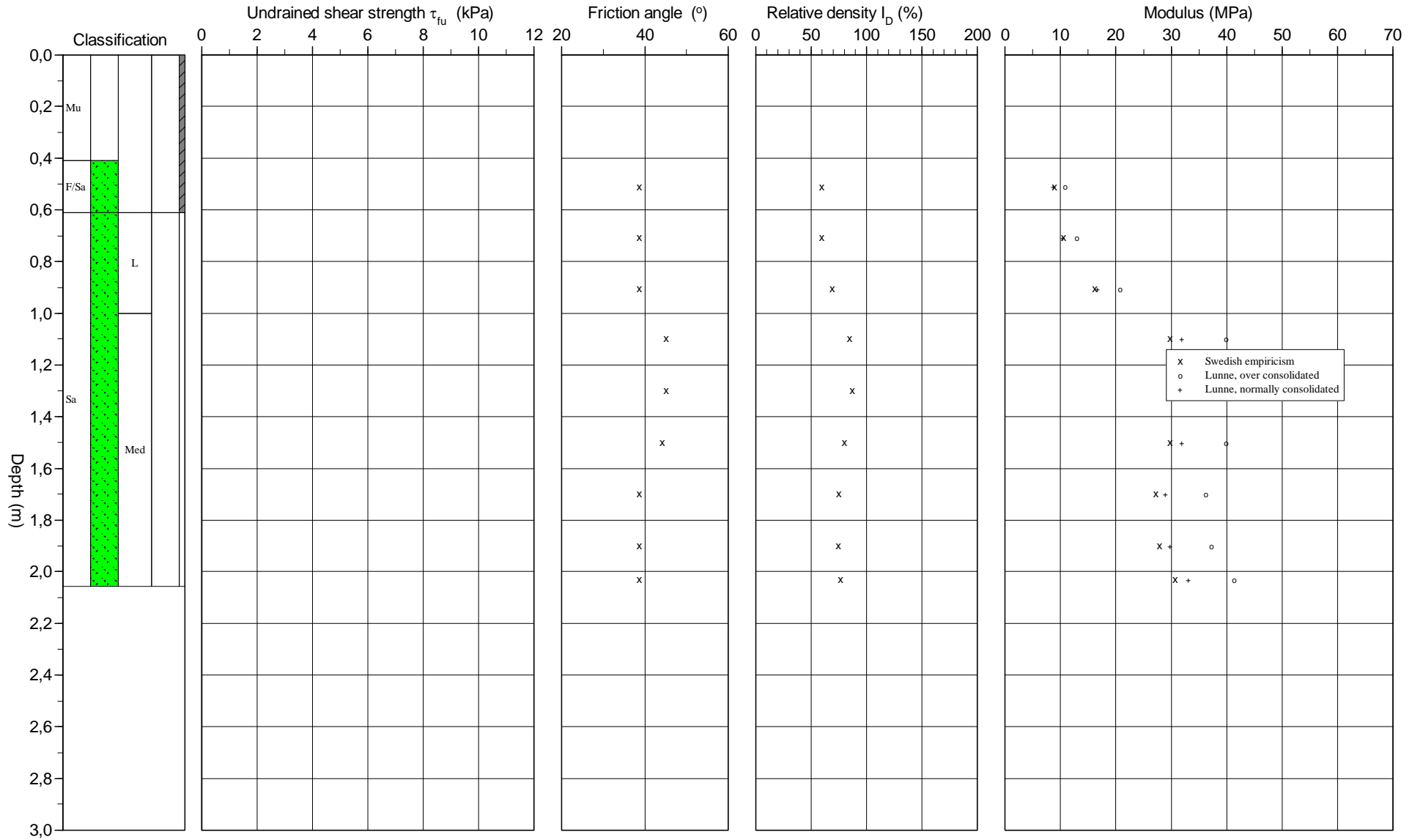
Project ÄBC Hagfors
 Project nr 1320048563
 Site Hagfors
 Designation 20R02
 Date 20200421



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference my Predrilling depth 0,01 m Evaluator CJ
 Level at reference Predrilled material Mu Evaluation date 2020-06-30
 Ground water level 2,00 m Equipment Geotech 604
 Start depth 0,01 m Geometry Normal

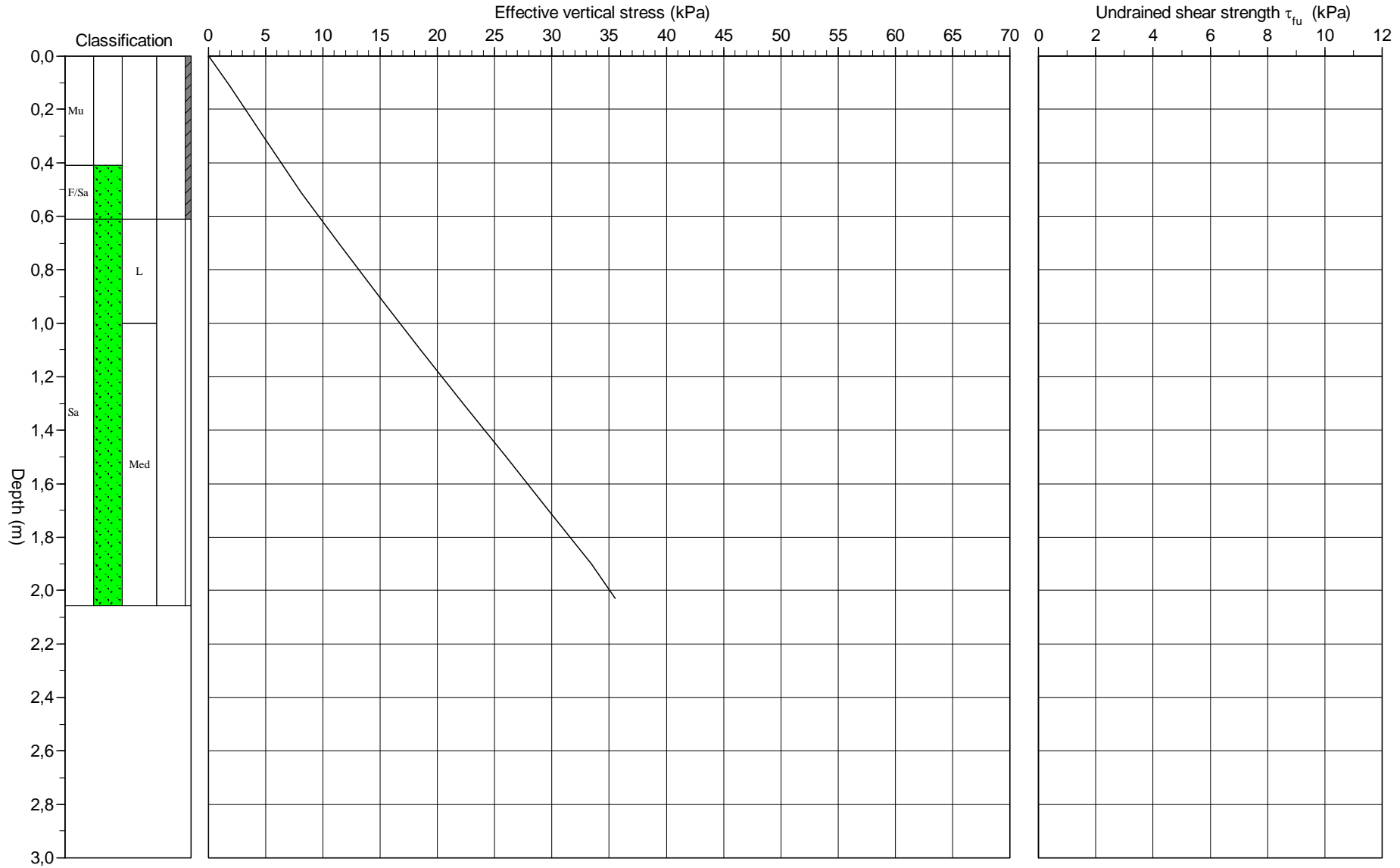
Project ÄBC Hagfors
 Project nr 1320048563
 Site Hagfors
 Designation 20R02
 Date 20200421



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference my Predrilling depth 0,01 m Evaluator CJ
 Ground water level Predrilled material Mu Evaluation date 2020-06-30
 Grundvattenyta 2,00 m Equipment Geotech 604
 Start depth 0,01 m Geometry Normal

Project ÄBC Hagfors
 Project nr 1320048563
 Site Hagfors
 Designation 20R02
 Date 20200421



C P T - test

Project ABC Hagfors 1320048563		Site Hagfors Designation 20R02 Date 20200421																			
Predrilling depth 0,01 m Start depth 0,01 m Stop depth 2,17 m Ground water level 2,00 m Reference my Level at reference	Predrilled material Mu Geometry Normal Fluid in filter Glycerin Operator RAM AS (Falun) Equipment Geotech 604 <input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement																				
Calibration data Cone 51614 Internal friction O_c 0,0 kPa Date 2019-12-09 Internal friction O_f 0,0 kPa Areafactor a 0,700 Cross talk c_1 0,000 Areafactor b 0,006 Cross talk c_2 0,000		Cero values, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Porepressure</th> <th>Friction</th> <th>Tip resistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Before</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>24,70</td> <td>-1,50</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>24,70</td> <td>-1,50</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	0,00	0,00	0,00	After	24,70	-1,50	0,02	Diff	24,70	-1,50	0,02		
	Porepressure	Friction	Tip resistance																		
Before	0,00	0,00	0,00																		
After	24,70	-1,50	0,02																		
Diff	24,70	-1,50	0,02																		
Scale factors <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Porepressure</th> <th colspan="2">Friction</th> <th colspan="2">Tip resistance</th> </tr> <tr> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <input type="checkbox"/> Use scale factors		Porepressure		Friction		Tip resistance		Range	Code	Range	Code	Range	Code							Correction Porepressure (none) Friction (none) Tip resistance (none) Estimated sounding class	
Porepressure		Friction		Tip resistance																	
Range	Code	Range	Code	Range	Code																
Porepressure observations <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> <th>Porepressure (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	2,00	0,00	Boundaries <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>1,80</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	1,00	1,80											
Depth (m)	Porepressure (kPa)																				
2,00	0,00																				
Depth (m)																					
1,00																					
1,80																					
Classification <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th>Density</th> <th rowspan="2">Liquid limit</th> <th rowspan="2">Soil</th> </tr> <tr> <th>From</th> <th>To</th> <th>(ton/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td>0,50</td> <td>1,60</td> <td rowspan="2"> </td> <td rowspan="2">Mu F/Sa</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,70</td> <td>1,70</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)		Density	Liquid limit	Soil	From	To	(ton/m ³)	0,00	0,50	1,60		Mu F/Sa	0,50	0,70	1,70				
Depth (m)		Density	Liquid limit	Soil																	
From	To	(ton/m ³)																			
0,00	0,50	1,60		Mu F/Sa																	
0,50	0,70	1,70																			
Notes 																					

CPT - test

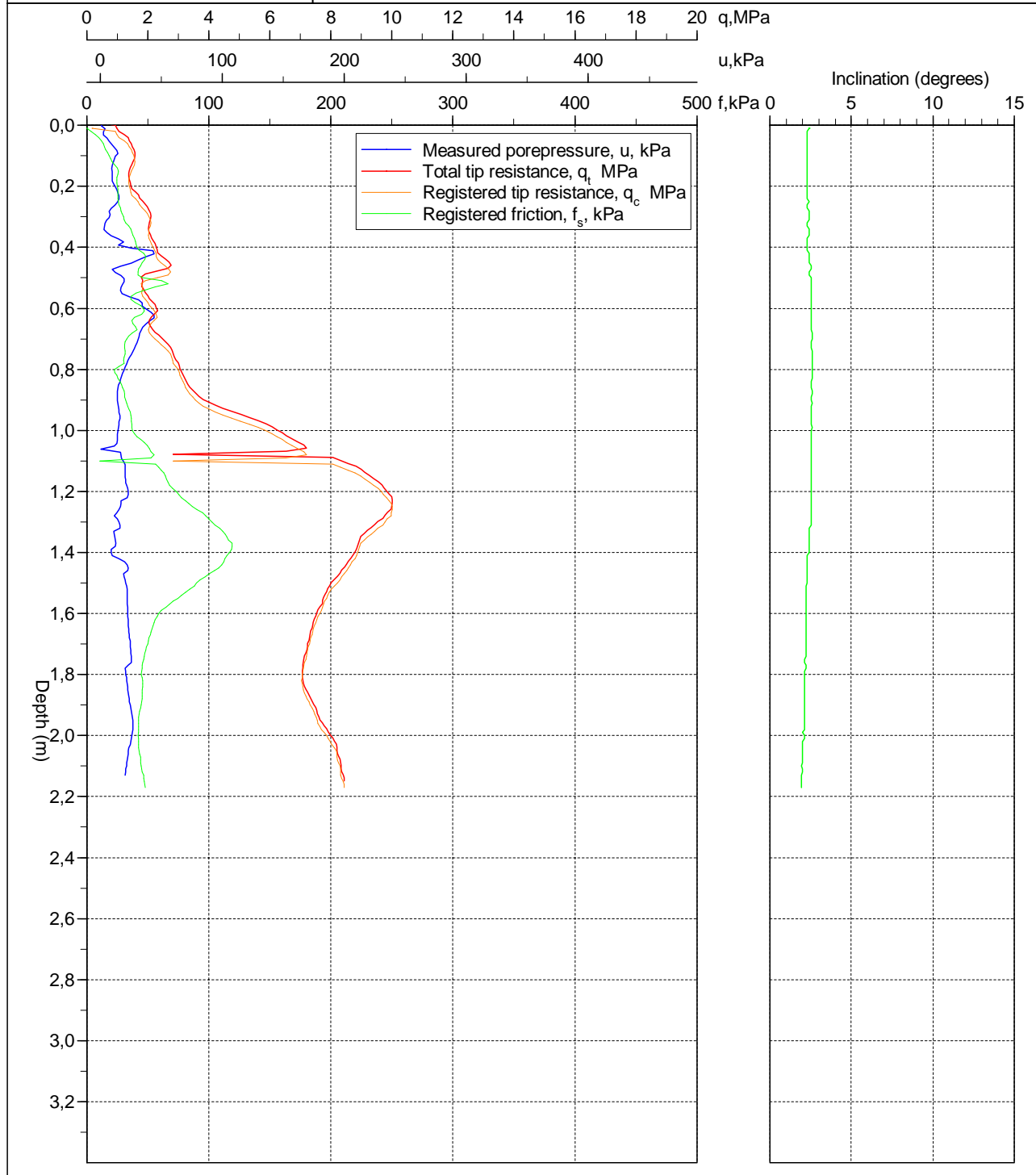
Project			Site											
ABC Hagfors 1320048563			Hagfors											
			Designation 20R02											
			Date 20200421											
Depth (m)		Classification	ρ t/m ³	w_L	τ_{fu} kPa	ϕ °	σ_{vo} kPa	σ'_{vo} kPa	σ'_c kPa	OCR	I_D %	E MPa	M_{OC} MPa	M_{NC} MPa
From	To													
0,00	0,01	Mu	1,60				0,1	0,1						
0,01	0,21	Mu	1,60				1,8	1,8						
0,21	0,41	Mu	1,60				5,0	5,0						
0,41	0,61	F/Sa	1,70			38,6	8,1	8,1		59,4	8,9	10,9	8,7	
0,61	0,81	Sa L	1,80			38,7	11,5	11,5		59,4	10,5	13,0	10,4	
0,81	1,00	Sa L	1,80			38,6	15,0	15,0		69,1	16,2	20,8	16,7	
1,00	1,20	Sa Med	1,90			45,1	18,5	18,5		84,7	29,7	39,9	31,9	
1,20	1,40	Sa Med	1,90			45,1	22,2	22,2		87,1	34,9	47,5	38,0	
1,40	1,60	Sa Med	1,90			44,1	26,0	26,0		79,9	29,7	39,9	31,9	
1,60	1,80	Sa Med	1,90			38,7	29,7	29,7		75,2	27,2	36,3	29,0	
1,80	2,00	Sa Med	1,90			38,7	33,4	33,4		74,3	27,8	37,3	29,8	
2,00	2,06	Sa Med	1,90			38,7	35,8	35,5		76,4	30,7	41,4	33,1	

CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Project	ÄBC Hagfors	Site	Hagfors
Project number	1320048563	Designation	20R02
Company	Ramboll Sweden AB	Date	20200421
Operator	RAM AS (Falun)		

Predrilled depth	0,01 m	Predrilled material	Mu
Start depth	0,01 m	Geometry	Normal
Stop depth	2,17 m	Fluid in filter	Glycerin
Ground water level	2,00 m	Borehole coordinates	
Reference	my	Equipment	Geotech 604
Level at reference		Cone nr	51614

Porepressure measurement



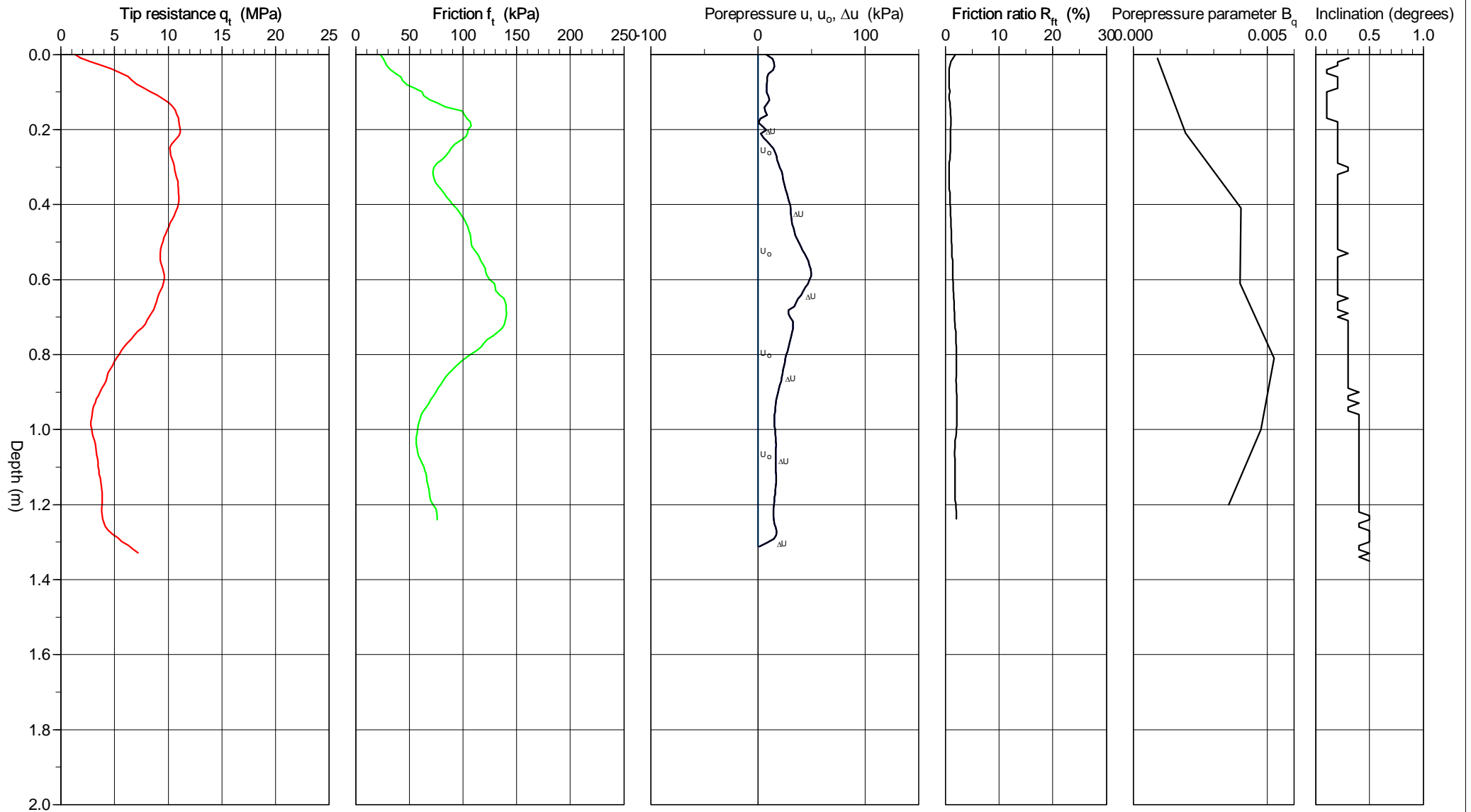
CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Predrilling depth 0.01 m
 Start depth 0.01 m
 Stop depth 1.35 m
 Ground water level 2.00 m

Reference my
 Level at reference
 Predrilled material Mu
 Geometry Normal

Fluid in filter Glycerin
 Coordinats
 Equipment Geotech 604
 Cone nr 51614

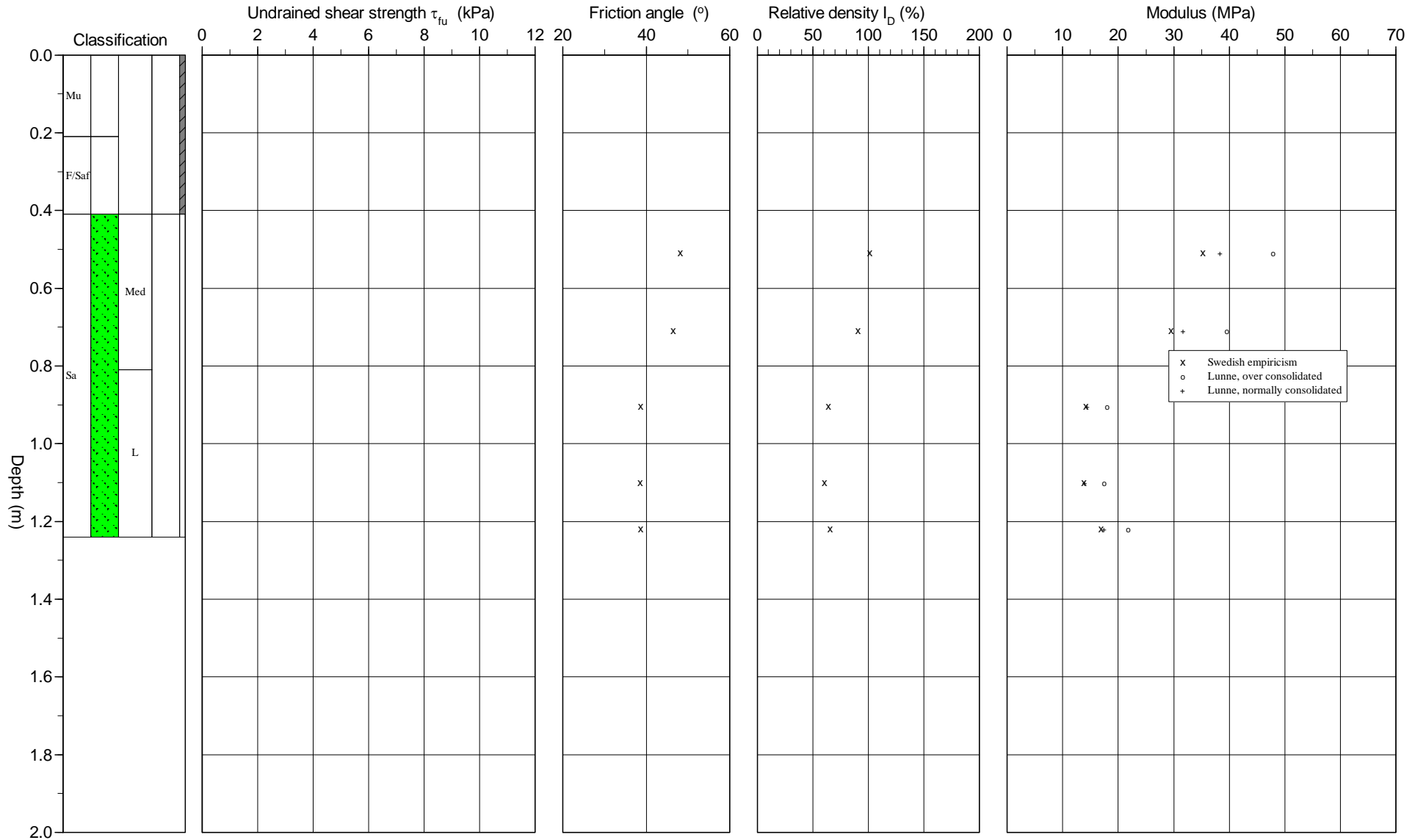
Project ÄBC Hagfors
 Project nr 1320048563
 Site Hagfors
 Designation 20R05
 Date 20200421



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference my Predrilling depth 0.01 m Evaluator CJ
 Level at reference Predrilled material Mu Evaluation date 2020-06-30
 Ground water level 2.00 m Equipment Geotech 604
 Start depth 0.01 m Geometry Normal

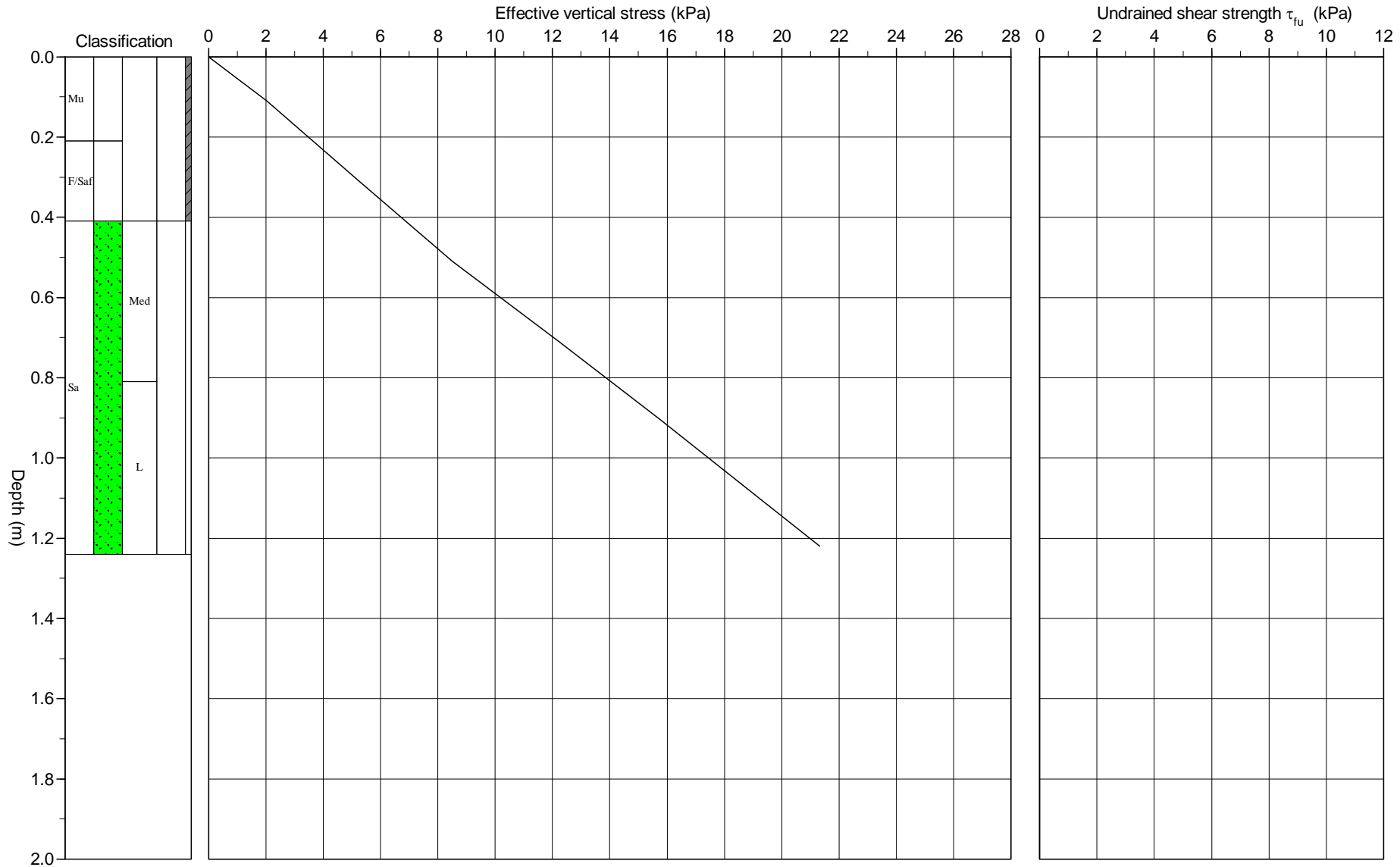
Project ÄBC Hagfors
 Project nr 1320048563
 Site Hagfors
 Designation 20R05
 Date 20200421



CPT test evaluated according to SGI Information 15 rev. 2007

Reference	my	Predrilling depth	0.01 m	Evaluator	CJ
Ground water level		Predrilled material	Mu	Evaluation date	2020-06-30
Grundvattenyta	2.00 m	Equipment	Geotech 604		
Start depth	0.01 m	Geometry	Normal		

Project	ÄBC Hagfors
Project nr	1320048563
Site	Hagfors
Designation	20R05
Date	20200421



C P T - test

Project ABC Hagfors 1320048563		Site Hagfors Designation 20R05 Date 20200421																			
Predrilling depth 0.01 m Start depth 0.01 m Stop depth 1.35 m Ground water level 2.00 m Reference my Level at reference	Predrilled material Mu Geometry Normal Fluid in filter Glycerin Operator RAM AS (Falun) Equipment Geotech 604 <input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement																				
Calibration data Cone 51614 Internal friction O_c 0.0 kPa Date 2019-12-09 Internal friction O_f 0.0 kPa Areafactor a 0.700 Cross talk c_1 0.000 Areafactor b 0.006 Cross talk c_2 0.000		Cero values, kPa <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Porepressure</th> <th>Friction</th> <th>Tip resistance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Before</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>After</td> <td>13.50</td> <td>-0.20</td> <td>-0.03</td> </tr> <tr> <td>Diff</td> <td>13.50</td> <td>-0.20</td> <td>-0.03</td> </tr> </tbody> </table>			Porepressure	Friction	Tip resistance	Before	0.00	0.00	0.00	After	13.50	-0.20	-0.03	Diff	13.50	-0.20	-0.03		
	Porepressure	Friction	Tip resistance																		
Before	0.00	0.00	0.00																		
After	13.50	-0.20	-0.03																		
Diff	13.50	-0.20	-0.03																		
Scale factors <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Porepressure</th> <th colspan="2">Friction</th> <th colspan="2">Tip resistance</th> </tr> <tr> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> <th>Range</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Porepressure		Friction		Tip resistance		Range	Code	Range	Code	Range	Code							Correction Porepressure (none) Friction (none) Tip resistance (none) Estimated sounding class	
Porepressure		Friction		Tip resistance																	
Range	Code	Range	Code	Range	Code																
<input type="checkbox"/> Use scale factors																					
Porepressure observations <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> <th>Porepressure (kPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.00</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	Porepressure (kPa)	2.00	0.00	Boundaries <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depth (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>		Depth (m)	1.00												
Depth (m)	Porepressure (kPa)																				
2.00	0.00																				
Depth (m)																					
1.00																					
Classification <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Depth (m)</th> <th rowspan="2">Density (ton/m³)</th> <th rowspan="2">Liquid limit</th> <th rowspan="2">Soil</th> </tr> <tr> <th>From</th> <th>To</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>0.20</td> <td>1.60</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">Mu F/Saf</td> </tr> <tr> <td>0.20</td> <td>0.35</td> <td>1.70</td> </tr> </tbody> </table>				Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil	From	To	0.00	0.20	1.60		Mu F/Saf	0.20	0.35	1.70			
Depth (m)		Density (ton/m ³)	Liquid limit	Soil																	
From	To																				
0.00	0.20	1.60		Mu F/Saf																	
0.20	0.35	1.70																			
Notes 																					

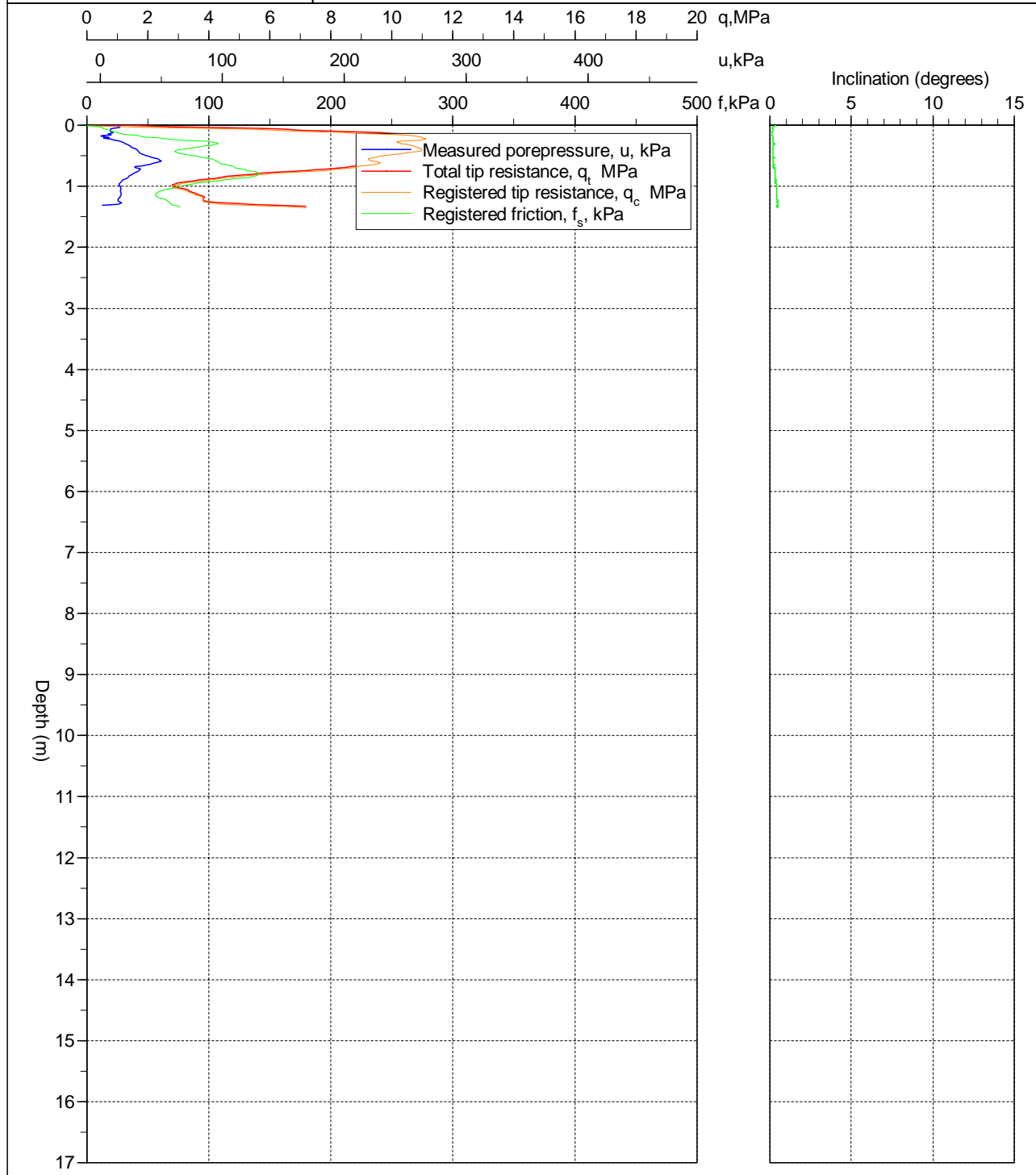
CPT - test

Project			Site											
ABC Hagfors 1320048563			Hagfors											
			Designation 20R05											
			Date 20200421											
Depth (m)		Classification	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
From	To													
0.00	0.01	Mu	1.60				0.1	0.1						
0.01	0.21	Mu	1.60				2.0	2.0						
0.21	0.41	F/Saf	1.70				5.3	5.3						
0.41	0.61	Sa Med	1.90			48.1	8.5	8.5		101.1	35.2	47.9	38.4	
0.61	0.81	Sa Med	1.90			46.4	12.2	12.2		90.4	29.5	39.6	31.7	
0.81	1.00	Sa L	1.80			38.7	15.8	15.8		64.2	14.2	18.0	14.4	
1.00	1.20	Sa L	1.80			38.5	19.2	19.2		60.5	13.8	17.5	14.0	
1.20	1.24	Sa L	1.80			38.6	21.3	21.3		65.4	16.9	21.8	17.5	

CPT-test performed according to EN ISO 22476-1

Project	ÄBC Hagfors	Site	Hagfors
Project number	1320048563	Designation	20R05
Company	Ramboll Sweden AB	Date	20200421
Operator	RAM AS (Falun)		

Predrilled depth 0.01 m Start depth 0.01 m Stop depth 1.35 m Ground water level 2.00 m Reference my Level at reference	Predrilled material Mu Geometry Normal Fluid in filter Glycerin Borehole coordinates Equipment Geotech 604 Cone nr 51614	<input checked="" type="checkbox"/> Porepressure measurement
---	---	--



2020-05-22

RAPPORT 6839

RAMBOLL SWEDEN AB
CHARLOTTA JONSSON
LÖVNÄSVÄGEN 5
66341 HAMMARÖ

MARKRADONMÄTNING

Mätområde: HAGFORS, ABC

Burk id	Borr-hål	Rn-halt kBq/m3	Utsättn.- datum	Upptagn.- datum	Kommentar
11670		25	2020-05-15	2020-05-19	
11659		8	2020-05-15	2020-05-19	

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m3 och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats.

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m3.
Anmärkning om att provet är påverkat av fukt eller vatten innebär att mätvärdet är osäkert.

Mätrapporten upprättad av
Eurofins Radon Testing Sweden AB

REBECCA HENNINGSSON



Riktvärden vid klassning av mark

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988, reviderad upplaga 1990.)

Radonhalt i jordluft, haltgränser vid klassificering av mark.

<10 kBq/m ³	Lågradonmark
10-50 kBq/m ³	Normalradonmark
>50 kBq/m ³	Högradonmark

För lera, finsilt och lerig morän gäller att gränsen lågradonmark/normalradonmark ligger vid 60 kBq/m³.

Om jordtäcket är mindre än en meter tjockt kan man inte mäta markradon på ett tillförlitligt sätt. Samma sak gäller för sprängstenslager och blockskravel. I dessa fall måste man kontrollera radiumhalten i materialet med en gammaspectrometer.

Radiumhalt i berg, haltgränser vid klassificering av mark. Avser grundläggning direkt på berg och ingen direktkontakt med större lager av fyllning.

< 60 Bq/kg	Lågradonmark
60-200 Bq/kg	Normalradonmark
> 200 Bq/kg	Högradonmark

OBS! För hus som byggs på större lager av sprängsten krävs betydligt lägre radiumhalter. Redan vid en radiumhalt på 100 Bq/kg måste marken klassas som högradonmark, och först vid en radiumhalt under 25 Bq/kg kan marken klassas som lågradonmark.

Rekommenderat radonskydd för nybyggnad (STATENS PLANVERK rapport 59:1982)

Lågradonmark	Inga
Normalradonmark	Radonskyddande
Högradonmark	Radonsäkert



ANMÄRKNINGAR:

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

RITNINGER REDOVISAR ENBART
GEOTEKNISK INFORMATION OCH UTGÖR EJ
UNDERLAG FÖR BYGGNATION.

BETECKNINGAR:

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

--- UNGEFÄRLIG MARKERING FÖR
"S1 Ny skola"

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

HAGFORS ÄBC DP
HAGFORS KOMMUN

Ramböll Sverige AB
Östra Torngatan 2C
(Box 17 009, 104 62 Stockholm)
652 24 Karlstad



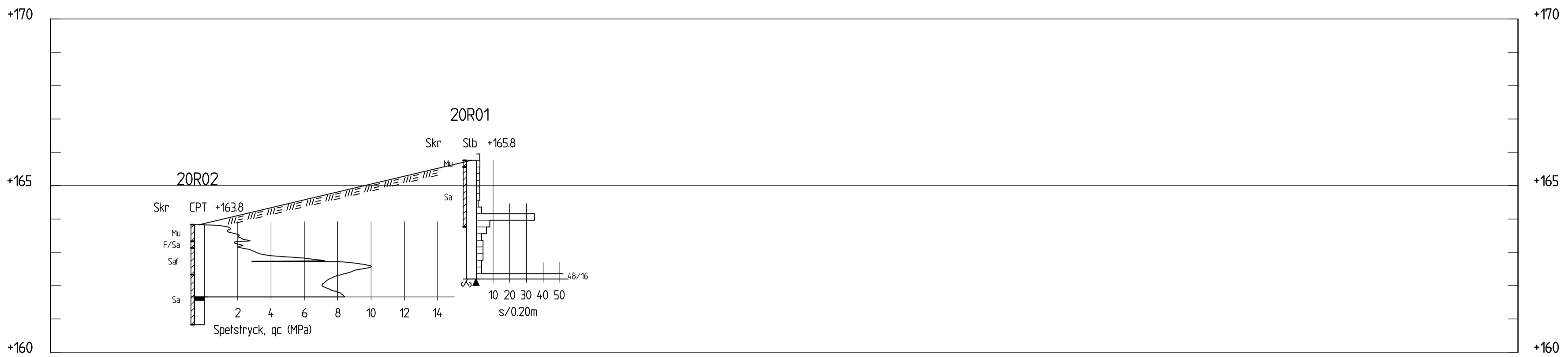
Tfn: 010-615 60 00
Fax:
www.ramboll.se

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
1320048563	C. JONSSON	C. JONSSON
DATUM	ANSVARIG	
2020-07-03	C. JONSSON	

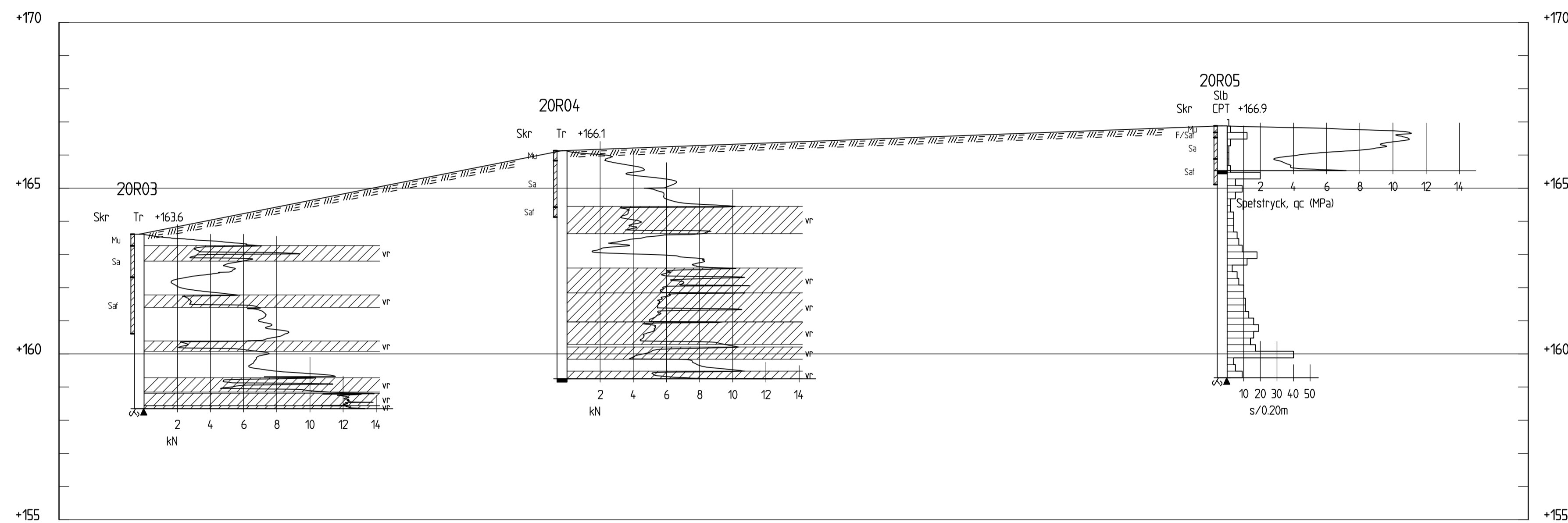
NY DETALJPLAN FÖR SKOLA

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)	G01	



SEKTION A-A
H 1: 100 L 1: 400



SEKTION B-B
H 1: 100 L 1: 400

ANMÄRKNINGAR:

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

RITNINGER REDOVISAR ENBART
GEOTEKNISK INFORMATION OCH UTGÖR EJ
UNDERLAG FÖR BYGGNATION.

BETECKNINGAR:

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

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

HAGFORS ÄBC DP
HAGFORS KOMMUN

Ramböll Sverige AB
Östra Torngatan 2C
(Box 17 009, 104 62 Stockholm)
652 24 Karlstad



Tfn: 010-615 60 00
Fax:
www.ramboll.se

UPPDRAG NR 1320048563	RITAD/KONSTR AV C. JONSSON	HANDLÄGGARE C. JONSSON
DATUM 2020-07-03	ANSVARIG C. JONSSON	

NY DETALJPLAN FÖR SKOLA

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A B-B

SKALA H 1:100 L 1:400	NUMMER G02 (A1)	BET
--------------------------	--------------------	-----

PM – Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Datum 2020-06-08

Ramboll Sweden AB
Östra Torggatan 2C
652 24 Karlstad

Bilagor:

- Bilaga 1 – Planritning med provtagningspunkter
- Bilaga 2 – Fältprotokoll
- Bilaga 3 – Analyssammanställning
- Bilaga 4 – Analysrapporter

T: 010-615-60 00
www.ramboll.se

Ramboll Sweden AB
556133-0506

1. Bakgrund

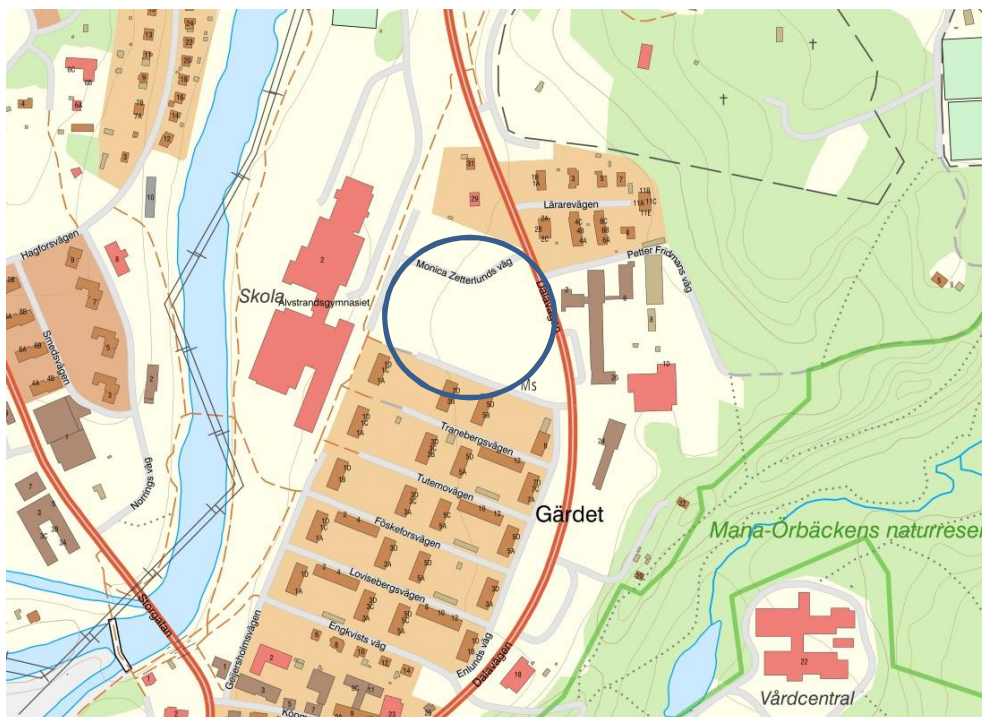
Hagfors Kommun ämnar bygga ut skolområdet Älvstrandens Bildnings Centrum (ÄBC) och har gett Ramboll Sweden AB (Ramboll) i uppdrag att utföra en geoteknisk undersökning som skall utgöra underlag till den detaljplan som skall upprättas. Ramboll har i samband med den geotekniska undersökningen även fått i uppdrag att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom det aktuella området. Enligt uppgifter från beställaren fanns ingen känd förorening inom området men det skulle finnas en hög med rivningsavfall kvarlämnat på området.

1.1 Syfte

Föreliggande markundersökning ämnar till att ge ytterligare underlag till den planerade detaljplanen avseende planerad utbyggnad av ÄBC samt svara på om det finns förorening inom det aktuella området som kräver särskild hantering.

2. Områdesbeskrivning

Det aktuella undersökningsområdet är beläget i norra delen av Hagfors stad, öster om ån Uvån, se figur 1. Undersökningsområdet omfattar kv Spettet, Hackan och Niten och begränsas av Dalavägen i öster, Geijersholmsvägen i väster, Gustafsforsvägen i söder samt Monika Zetterlunds väg i norr.



Figur 1. Översiktsbild av aktuellt område. Blå ring indikerar ungefärligt undersökningsområde. ©Lantmäteriet

Enligt SGU:s kartvisare för jordarter utgörs den naturliga jordarten inom området av glacial grovsilt – finsand (SGU, 2020 a). Den närmsta brunnen som används för dricksvatten finns ca 500 m sydöst om det aktuella undersökningsområdet (SGU, 2020 b). Närmsta vattenskyddsområde är Stor-Ullen ca 2 km sydöst om undersökningsområdet (VISS, 2020). Strömningsriktning på grundvatten inom aktuellt område bedöms vara västligt mot närliggande ytvattendrag.

Enligt länsstyrelsens EBH-karta (Länsstyrelsen, 2020) finns två identifierade verksamheter öster om det aktuella undersökningsområdet. En av verksamheterna, identifierad som en verksamhet med gummiproduktion, har bedömts vara riskklass 3. Den andra verksamheten har identifierats som bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier men har ingen riskklass.

3. Bedömningsgrunder

Inom det aktuella området planeras utbyggnad av ett skolområde vilket medför att barn och vuxna kommer vistas längre perioder inom området. En del grönytor förväntas också bli kvar. Markanvändningen bedöms därmed vara s.k. känslig markanvändning. För jämförelsevärden har Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning, KM, samt mindre känslig markanvändning, MKM, använts (Naturvårdsverket, 2009). I

tabell 1 nedan redovisas de riktvärden som nyttjats vid föreliggande markundersökning.

Tabell 1. Jämförelsevärden. Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM samt MKM (Naturvårdsverket, 2009). Halter anges i mg/kg TS.

Ämne	KM (NV)	MKM (NV)
Alifater >C5-C8	25	150
Alifater >C8-C10	25	120
Alifater >C10-C12	100	500
Alifater >C12-C16	100	500
ΣAlifater >C5-C16	100	500
Alifater >C16-C35	100	1000
Aromater >C8-C10	10	50
Aromater >C10-C16	3	15
Aromater >C16-C35	10	30
Bensen	0,012	0,04
Toluen	10	40
Etylbensen	10	50
Xylener	10	50
PAH-L	3	15
PAH-M	3,5	20
PAH-H	1	10
Arsenik	10	25
Barium	200	300
Bly	50	400
Kadmium	0,8	12
Kobolt	15	35
Koppar	80	200
Krom	80	150
Nickel	40	120
Vanadin	100	200
Zink	250	500

4. Utförda arbeten

Föreliggande miljöteknisk markundersökning utfördes i samband med Rambolls geotekniska utredning inom det aktuella området. Undersökningen genomfördes den 21 april 2020 med provtagning i fyra provpunkter. Två av provpunkterna (20R04 och 20R05) utfördes med skruvborr monterad på geoteknisk borrarbandvagn i samband med den geotekniska utredningen och två provpunkter grävdes med spade (20R06 och 20R07). Situationsplan med läge för utförda provtagningspunkter redovisas i bilaga 1 och fältprotokoll redovisas i bilaga 2.

Vid provtagning med skruvborr påvisades inget material med avvikande färg eller lukt. Jordlagerföljden bestod av mull (ca 0–0,15 m u my) följt av sand (0,15–1,5 m u my) som sedan övergick till siltig sand, se figur 2.



Figur 2. Bild tagen på skruv från 0-1 m u my i provpunkt 20R04. De översta 0,15 m bestod av mull som sedan övergick till sand.

Prover med skruvborr uttogs ned till ca 2 m under markytan (m u my). I provpunkt 20R05 kunde inte provtagningen genomföras djupare än till 1,77 m u my pga stopp mot förmodad berggrund.

Provtagningen med spade utfördes dels i den gräsbeväxta kullen med rivningsmassor (kallad "bananen") belägen på områdets östra del (20R06) och dels i en provpunkt på områdets nordöstra del (20R07). I 20R06 utgjordes de övre 0,5 m av mull (0-0,1 m u my) följt av sandigt grus med lite inblandning av tegel. Under 0,5 m var massorna hårdare packade och rivningsrester påträffades bestående av betong, asfalt, tapet, trä mm., se figur 3. Provgropen blev totalt

0,7 m djup. Då materialet blev grövre och hårdare packat var djupare provtagning inte möjlig med spade. I 20R07 grävdes gropan ned till 0,5 m u my, samma jordlagerföljd som i 20R04-20R05 påträffades varpå inget djupare prov bedömdes nödvändigt att utta.



Figur 3. Rivningsrester påvisade i 20R06, från ca 0,5 m u my. Materialet bestod av tapet, betong, trä tegel mm.

Prover uttogs som samlingsprov och två prover från respektive provpunkt skickades till laboratorium för analys med avseende på organiska kolväten; alifatiska och aromatiska kolväten, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), bensen, toluen, etylbensen och xylener (BTEX). Analys genomfördes även med avseende på metaller; arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel, vanadin och zink. Samtliga prover analyserades på ALS Scandinavia, ett laboratorium med ackreditering på valda analyser. Prover uttogs i diffusionstäta påsar erhållna av laboratoriet och förvarades svalt och mörkt vid transport.

5. Resultat

Analyssammanställning över samtliga analyserade parametrar ses i bilaga 3 och analysrapporter från laboratoriet redovisas i bilaga 4.

Ett av de insända proverna, 20R06:2, påvisade föroreningshalter av barium (330 mg/kg TS) överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM (300 mg/kg TS). Övriga analysresultat understeg jämförelsevärdena för KM.

6. Slutsats

I samtliga provpunkter förutom 20R06 påträffades sand och siltig sand ytligt. Materialet stämmer överens med vad SGU anger att den naturliga jordarten inom området ska vara varpå risken för förorening inom dessa områden bedöms som liten. I 20R06 var det tydligt rivningsavfall och innehållet påvisade förorening överstigande Naturvårdsverkets generella riktvärde för barium. Vid analysen har endast mindre partiklar (< 2 mm) analyserats varpå större bitar av t.ex färg, asfalt, betong och liknande inte har ingått i det analyserade provet. Då massorna som ligger i högen också är heterogena och det kan förekomma andra typer av rivningsmassor i andra delar av högen kan andra typer av förorening förekomma som inte påvisades vid denna analys.

Påvisad förorening i 20R06 utgörs av tungmetall ovan grundvattenytan och mobiliteten inom det aktuella området bedöms som liten. Högen med rivningsrester är täckt med ca 0,5 m sandigt grus och mull vilket hindrar exponering gentemot människor som kan vistas inom området. Ramboll bedömer därmed att föroreningen i dagsläget utgör en acceptabel risk för människors hälsa och miljön. Skulle schakt ske i högen kan materialet inte läggas tillbaka inom området pga föroreningen och det krävs att det körs till en mottagningsanläggning med tillstånd att ta emot förorenat avfall. Pga massornas heterogena sammansättning rekommenderas ytterligare provtagning i samband med schakt för att verifiera resultaten och kontrollera att annan förorening inte förekommer.

De verksamheter som finns identifierade i Länsstyrelsens EBH-karta bedöms inte ha påverkat föroreningsituationen inom det aktuella undersökningsområdet. Den förorening som påvisats finns i rivningsavfallet i högen som ligger inom undersökningsområdet och yttre bidrag till föroreningsituationen från intilliggande verksamheter bedöms inte kunna ha skett.

6.1

Upplysning och anmälan enligt miljöbalkens 10 kap.

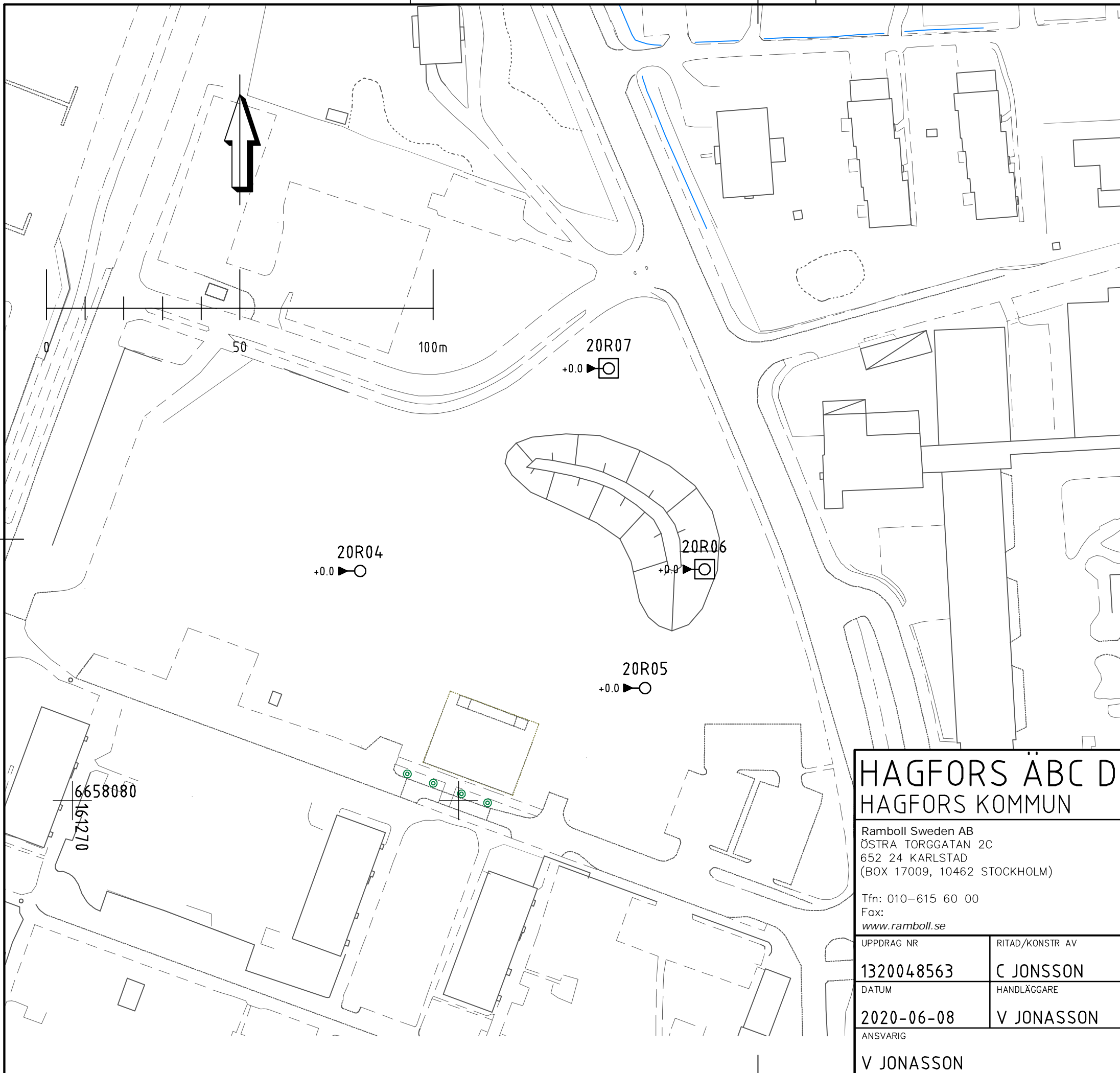
Ramboll bedömer att en upplysning till tillsynsmyndigheten skall göras för påträffad förorening. Enligt 10 kap. 11§ i miljöbalken har verksamhetsutövaren som skyldighet att upplysa tillsynsmyndigheten om påträffad förorening snarast. Inom det aktuella området finns idag parkmark där människor promenerar och

nyttjar gräsytan vilket bör klassificeras som känslig markanvändning. Då föreningen överstiger jämförelsevärdena för KM (samt MKM) skall denna upplysning göras trots att Ramboll bedömer att föreningen inom aktuellt område utgör en acceptabel risk.

Då området skall detaljplaneras för utbyggnad av det befintliga skolområdet kan det bli aktuellt att schakta eller ta bort högen med rivningsmassor. Då det nu är konstaterat att denna hög innehar föroreningshalter överstigande KM skall en anmälan enligt miljöbalken 10 kap. 28§ om arbete inom förorenat område upprättas gentemot tillsynsmyndigheten innan arbete kan påbörjas. Detta skall göras i god tid innan planerat arbete då handläggningstiden för anmälningsärenden kan vara ca 6 veckor lång.

7. Referenser

- Länsstyrelsen. (den 08 06 2020). *EBH-kartan*. Hämtat från EBH-kartan:
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>
- Naturvårdsverket. (2009). *Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning, Rapport 5976. Stockholm 2009 (Riktvärden reviderade 2016)*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- SGU. (den 19 05 2020 a). *Kartvisare jordarter*. Hämtat från
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html?zoom=279483.5792191592,6538310.174377404,280149.9805519619,6538615.024987105>
- SGU. (den 19 05 2020 b). *Sveriges geologiska undersökning*. Hämtat från Brunnsarkivet: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>
- VISS. (den 19 05 2020). *Vatteninformationssystemet*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>



ANMÄRKNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

BETECKNINGAR

Svenska Geotekniska Föreningen (SGF),
 Beteckningssystem för geotekniska
 utredningar (www.sgf.net)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

UTREDNINGSUUNDERLAG

HAGFORS ÅBC DP
HAGFORS KOMMUN

Ramboll Sweden AB
 ÖSTRA TORGGATAN 2C
 652 24 KARLSTAD
 (BOX 17009, 10462 STOCKHOLM)



Tfn: 010-615 60 00
 Fax:
www.ramboll.se

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV
1320048563	C JONSSON
DATUM	HANDLÄGGARE
2020-06-08	V JONASSON
ANSVARIG	
V JONASSON	

NY DETALJPLAN FÖR SKOLBYGGNAD	
MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN	
SKALA	NUMMER
1:1000 (A3)	Bilaga 1
BET	

Bilaga 2 - Fältprotokoll

Dokumentnummer
ebsnse170726150337

Sida/Sidor
1/2

Teknikområde
Miljö

Handläggare
Viktor Jonasson

Uppdrag
Hagfors ÄBC
Översiktlig miljöteknisk markundersökning - Skruvborr monterad på geotekniks borrhandsvagn samt provgroppsgrävning med spade

Datum
2020-04-21

Uppdragsnummer
1320048563-003

Status
Slutlig

Ändringsdatum
Bet.
A

Datum	Provpunkt	Prov	Djup [m u my]	Jordart* Benämning i fält	Samlings- prov Ja /Nej	Lufttemp [°C]	Beskrivning av provpunkt (schaktvägg, -botten, slutprov, synintryck, färg, blött/torrt, annat?)	Analys på lab (Ja/Nej)	Provtagare
2020-04-21	20R04	:1	0-0,3	F/Mu	Ja, från skruv	14	Skruvborr. Torrt. Svart/brun färg. Växtdelar	Nej	VJ
2020-04-21	20R04	:2	0,3-1	Sa	Ja, från skruv	14	Skruvborr. Naturligt. Torrt. Grå/brun färg	Ja	VJ
2020-04-21	20R04	:3	1-1,5	Sa	Ja, från skruv	14	Skruvborr. Naturligt. Torrt. Grå/brun färg	Nej	VJ
2020-04-21	20R04	:4	1,5-2	siSa	Ja, från skruv	14	Skruvborr. Naturligt. Torrt. Grå färg. Provtagning avslutad i naturligt material.	Ja	VJ
2020-04-21	20R05	:1	0-0,15	F/Mu	Ja, från skruv	14	Skruvborr. Torrt. Svart/brun färg. Växtdelar	Nej	VJ
2020-04-21	20R05	:2	0,15-0,3	F/siSa	Ja, från skruv	14	Skruvborr. Torrt. Grå/brun färg	Ja	VJ
2020-04-21	20R05	:3	0,3-1	Sa	Ja, från skruv	14	Skruvborr. Naturligt. Torrt. Grå/brun färg	Ja	VJ
2020-04-21	20R05	:4	1-1,8	siSa	Ja, från skruv	14	Skruvborr. Naturligt. Torrt. Grå färg. Stopp vid 1,77 m u my.	Nej	VJ
2020-04-21	20R06	:1	0,1-0,5	F/saGr(mu)	Ja, ca 0,2 m ³	14	Provgrop. Mu 0-0,1 m u my, ej provtaget. Torrt. Brun färg. Växtdelar och lite tegelrester.	Ja	VJ

*Förklaringar: F = fyllning; asf = asfalt ; Gr = grus ; Gy = gyttja ; Le = lera ; Let = torrskorpelera ; Mak = makadam ; Mn = morän ; Mu = mulljord ;
Sa = sand ; Si= silt ; St = sten ; T = torv ; m u my= meter under befintlig markyta ;
För fullständiga geotekniska beteckningar se SGF:s hemsida: <http://www.sgf.net>

Bilaga 2 - Fältprotokoll

Dokumentnummer
ebsnse170726150337

Sida/Sidor

2/2

Teknikområde

Miljö

Handläggare

Viktor Jonasson

Uppdrag

Hagfors ÄBC

Översiktlig miljöteknisk markundersökning - Skruvborr monterad på geotekniks borrhandsvagn samt provgroppsgrävning med spade

Datum

2020-04-21

Uppdragsnummer

1320048563-003

Status

Slutlig

Ändringsdatum

Bet.

A

2020-04-21	20R06	:2	0,5-0,7	F/saGr	Ja, ca 0,2 m ³	14	Provgrop. Torrt. Grå/brun färg. Rivningsrester (tegel, trä, betong, asfalt, tapet, kakel mm.). Påträffad asfaltsbit kan vara tjärasfalt (grov struktur, anar "tjär"-lukt). Stopp vid 0,7 m u my pga hårt packade rivningsrester.	Ja	VJ
2020-04-21	20R07	:1	0-0,2	F/Mu	Ja, ca 0,2 m ³	14	Provgrop. Torrt. Svart/brun färg. Växtdelar	Ja	VJ
2020-04-21	20R07	:2	0,2-0,35	Sa	Ja, ca 0,2 m ³	14	Provgrop. Torrt. Naturligt? Grå/brun färg	Nej	VJ
2020-04-21	20R07	:3	0,35-0,5	siSa	Ja, ca 0,2 m ³	14	Provgrop. Naturligt. Torrt. Grå/brun färg	Ja	VJ

*Förklaringar: F = fyllning; asf = asfalt ; Gr = grus ; Gy = gyttja ; Le = lera ; Let = torrskorpelera ; Mak = makadam ; Mn = morän ; Mu = mulljord ; Sa = sand ; Si= silt ; St = sten ; T = torv ; m u my= meter under befintlig markyta ;

För fullständiga geotekniska beteckningar se SGF:s hemsida: <http://www.sgf.net>

Bilaga 3 - Analyssammanställning jord
Uppdrag: Hagfors ABC DP

PARAMETER	ENHET	JÄMFÖRVÄRDEN		PROVER							
		KM*1	MKM*1	20R04:1 2020-04-21	20R04:3 2020-04-21	20R05:2 2020-04-21	20R05:3 43942	20R06:1 2020-04-21	20R06:2 2020-04-21	20R07:1 2020-04-21	20R07:3 2020-04-21
As	mg/kg TS	10	25	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Ba	mg/kg TS	200	300	60	7,9	45	14	33	330	56	39
Cd	mg/kg TS	0,8	12	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Co	mg/kg TS	15	35	1,9	1,4	3,3	2,3	2,5	2,8	2,3	2,6
Cr	mg/kg TS	80	150	5,5	1,9	14	3,1	6,8	17	6,5	4
Cu	mg/kg TS	80	200	8,6	<2	7,3	2,7	4,8	6,3	8,3	4,4
Ni	mg/kg TS	40	120	3,1	1,6	7,9	3,5	6,3	6	4,4	3,6
Pb	mg/kg TS	50	400	19	2,1	10	3,3	7,3	14	17	5,1
V	mg/kg TS	100	200	11	5,7	16	8,8	13	16	13	12
Zn	mg/kg TS	250	500	67	8,9	41	13	27	150	67	25
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	25	150	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	20	<10	<10	<10	<10	48	14	<10
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Toluen	mg/kg TS	10	40	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Etylbensen	mg/kg TS	10	50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Xylener	mg/kg TS	10	50	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Summa PAH M	mg/kg TS	3,5	20	0,36	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,23	0,17	<0,05
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10	0,43	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	0,27	0,22	<0,08

Kommentarer

*1 Naturvårdsverket rapport 5976

Rapport Nr 20182287

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R04:1	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	84.8	± 8.48	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	20	± 6.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	0.060	± 0.018	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	0.17	± 0.051	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	0.13	± 0.039	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	0.36		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	0.070	± 0.021	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	0.064	± 0.019	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	0.093	± 0.028	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	0.033	± 0.0099	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	0.046	± 0.014	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	0.088	± 0.026	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 20182287

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R04:1	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0.040	± 0.012	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	0.43		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	0.39		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	0.41		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	60	± 9.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	19	± 2.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	1.9	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	8.6	± 1.3	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	5.5	± 0.83	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	3.1	± 0.50	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	11	± 1.7	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	67	± 10	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-04-29

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 1216 7996 8819 7674

Kopia sänds till

charlotta.jonsson@ramboll.se

Rapport Nr 20182288

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R04:3	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	88.0	± 8.80	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 20182288

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R04:3	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	7.9	± 1.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	2.1	± 1.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	1.4	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	< 2	± 1.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	1.9	± 0.50	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	1.6	± 0.50	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	5.7	± 1.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	8.9	± 1.3	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-04-28

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 1116 7292 8715 7079

Kopia sänds till

charlotta.jonsson@ramboll.se

Rapport Nr 20182289

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt	: 1320048563-003
Konsult/ProjNr	: Viktor Jonasson
Provtyp	: Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-04-21	Ankomstdatum	: 2020-04-23
Provets märkning	: 20R05:2	Ankomsttidpunkt	: 0830
Provtagningsdjup	: -		
Provtagare	: Viktor Jonasson		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	88.6	± 8.86	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 20182289

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R05:2	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	45	± 6.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	10	± 1.5	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	3.3	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	7.3	± 1.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	14	± 2.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	7.9	± 1.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	16	± 2.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	41	± 6.1	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-04-28

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef

Kontrollnr 1016 7799 8819 7270

Kopia sänds till

charlotta.jonsson@ramboll.se

Rapport Nr 20182627

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-23	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R05:3	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	97.9	± 9.79	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 20182627

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-23	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R05:3	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	14	± 2.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	3.3	± 1.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	2.3	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	2.7	± 1.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	3.1	± 0.50	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	3.5	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	8.8	± 1.3	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	13	± 2.0	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-04-29

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef

Kontrollnr 7273 9481 1619 7139

Kopia sänds till

charlotta.jonsson@ramboll.se

Rapport Nr 20182290

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R06:1	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	88.0	± 8.80	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	0.031	± 0.0093	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	0.054	± 0.016	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	0.045	± 0.014	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	0.13		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	0.033	± 0.0099	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 20182290

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R06:1	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	33	± 5.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	7.3	± 1.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	2.5	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	4.8	± 1.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	6.8	± 1.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	6.3	± 0.95	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	13	± 2.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	27	± 4.1	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-04-28

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 0169 7299 8819 7270

Kopia sänds till

charlotta.jonsson@ramboll.se

Rapport Nr 20182291

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt	: 1320048563-003
Konsult/ProjNr	: Viktor Jonasson
Provtyp	: Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2020-04-21	Ankomstdatum	: 2020-04-23
Provets märkning	: 20R06:2	Ankomsttidpunkt	: 0830
Provtagningsdjup	: -		
Provtagare	: Viktor Jonasson		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	81.3	± 8.13	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	48	± 14	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	0.062	± 0.019	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	0.097	± 0.029	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	0.075	± 0.023	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	0.23		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	0.057	± 0.017	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	0.046	± 0.014	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	0.065	± 0.020	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	0.034	± 0.010	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	0.066	± 0.020	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 20182291

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R06:2	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	0.27		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	0.23		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	330	± 50	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	14	± 2.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	2.8	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	6.3	± 1.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	17	± 2.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	6.0	± 0.90	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	16	± 2.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	150	± 23	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Analysen är utförd enligt standard, dvs på den fraktion av det inskickade provet som är < 2 mm.

Linköping 2020-04-29

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 0168 7594 8111 7077

Kopia sänds till

charlotta.jonsson@ramboll.se

Rapport Nr 20182292

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R07:1	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	83.6	± 8.36	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	14	± 4.2	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	0.091	± 0.027	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	0.076	± 0.023	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	0.17		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	0.032	± 0.0096	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	0.034	± 0.010	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	0.065	± 0.020	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	0.031	± 0.0093	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	0.055	± 0.017	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 20182292

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R07:1	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	0.22		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	56	± 8.4	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	17	± 2.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	2.3	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	8.3	± 1.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	6.5	± 0.98	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	4.4	± 0.66	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	13	± 2.0	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	67	± 10	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-04-28

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriechef

Kontrollnr 0167 7491 8818 7874

Kopia sänds till

charlotta.jonsson@ramboll.se

Rapport Nr 20182293

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R07:3	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	91.8	± 9.18	%
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C5-C8	< 1.2	± 0.54	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Alifater > C8-C10	< 2	± 0.60	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C10-C12	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C12-C16	< 10	± 3.0	mg/kg TS
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Alifater > C16-C35	< 10	± 3.0	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C8-C10	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C10-C16	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Aromater > C16-C35	< 1	± 0.30	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Bensen	< 0.003	± 0.0015	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Toluen	< 0.1	± 0.040	mg/kg TS
SS-EN ISO 22155:2016 mod	Etylbensen	< 0.1	± 0.030	mg/kg TS
Beräknad	Xylener	< 0.1		mg/kg TS
Beräknad	TEX, Summa	< 0.15		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaften	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Acenaftylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Naftalen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-L, summa	< 0.03		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fenantren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Fluoren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-M, summa	< 0.05		mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(a)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(b)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(k)fluoranten	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Benso(ghi)perylen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Report Nr 20182293

Uppdragsgivare

Ramböll Sverige AB

Östra Torggatan 2c
652 24 KARLSTAD

Avser

Projekt	Mark
Projekt : 1320048563-003	
Konsult/ProjNr : Viktor Jonasson	
Provtyp : Mark	

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum : 2020-04-21	Ankomstdatum : 2020-04-23
Provets märkning : 20R07:3	Ankomsttidpunkt : 0830
Provtagningsdjup : -	
Provtagare : Viktor Jonasson	

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 16181:2018	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 16181:2018	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Arsenik, As	< 2.5	± 1.6	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Barium, Ba	39	± 5.9	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Bly, Pb	5.1	± 1.2	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.10	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Kobolt, Co	2.6	± 0.53	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Koppar, Cu	4.4	± 1.1	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Krom, Cr	4.0	± 0.60	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Nickel, Ni	3.6	± 0.54	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Vanadin, V	12	± 1.8	mg/kg TS
EN16173,EN16171/ISO11885	Zink, Zn	25	± 3.8	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Linköping 2020-04-28

Rapporten har granskats och godkänts av

Patric Eklundh
Laboratoriefchef

Kontrollnr 0166 7891 8517 7675

Kopia sänds till

charlotta.jonsson@ramboll.se