

MARKTEKNISK UNDERSÖKNINGSRAPPORT

Handläggare
Henrik Blomquist
Tel
+46 70 621 40 30
E-post
Henrik.Blomquist@treeline.se
Företag
Treeline Consulting AB
Kund
Stockholmshem

Datum
2025-04-30

Taffelstenen 1

Markteknisk Undersökningsrapport (MUR)

Planunderlag



Handläggare

Henrik Blomquist

Granskning

Mikael Johansson

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	3
2	Område.....	3
3	Syfte.....	3
4	Underlag	3
5	Tidigare undersökningar.....	4
6	Styrande dokument	4
7	Geoteknisk kategori	4
8	Befintliga förhållanden	5
8.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
8.2	Geologi	6
8.3	Befintliga- och blivande konstruktioner	7
9	Positionering	7
10	Geotekniska fältundersökningar	8
10.1	Fältundersökningar.....	8
10.2	Provtagningar	8
10.3	Undersökningsperiod	8
10.4	Fältingenjörer	8
11	Geotekniska laboratorieundersökningar.....	8
12	Miljötekniska undersökningar.....	9
13	Radon	10
14	Hydrogeologiska förhållanden	11
15	Ritningar	11
16	Bilagor	11

1 Bakgrund

Treeline Consulting AB har på uppdrag av Stockholmshem utfört en geoteknisk utredning inför nybyggnation av bostadshus. Uppdraget består av att ta fram de geotekniska och bergtekniska förutsättningarna som råder på fastigheten.

2 Område

Den aktuella fastigheten är belägen öster om Folkparksvägen i Hägersten, se figur 2.1 nedan.



Figur 2.1 – Aktuell fastighet (Karta från Google Earth)

3 Syfte

Geotekniska undersökningar har utförts för att undersöka grundläggningsförhållandena för de planerade bostadshusen med tillhörande garage. Syftet med denna rapport är att redovisa de undersökningar som genomförts.

4 Underlag

Underlag som använts vid planeringen av de geotekniska undersökningarna är:

- SGU – jordartskarta www.sgu.se
- SGU – jorddjupskarta www.sgu.se
- Ledningsunderlag från Ledningskollen och från övriga ledningsägare
- Taffelstenen volymskisser, daterat 2025-04-29
- Plan_Bebyggelse_1_800A4.pdf, erhållet 2025-01-21

5 Tidigare undersökningar

Inga tidigare geotekniska undersökningar har påträffats inom undersökningsområdet.

6 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Sammanställning av styrande dokument i handling Governing documents and regulations, vilka använts inom ramen för detta uppdrag, presenteras i Tabell 6.1 och 6.2.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Fältplanering och utförande</i>	<i>SS-EN 1997-2, Geoteknisk fälthandbok, Rapport 1:96 samt SS-EN-ISO 22475-1</i>
<i>Beteckningssystem</i>	<i>SGF/BGS beteckningssystem 2001</i>

Tabell 6.1. Planering och redovisning

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Jord-bergsondering (Jb2)</i>	<i>SGF Rapport 4:2012</i>

Tabell 6.2 Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Störd provtagning med skruvborr (Skr)</i>	<i>SS-EN ISO 22475-1:2006 och SGF Rapport 3:99. Provtagningskategori B, kvalitetsklass 3-4</i>

Tabell 6.3 Fältundersökningar – Provtagningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
<i>Okulär jordartsklassning</i>	<i>SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2</i>
<i>Jordartsförkortning</i>	<i>Beteckningsblad IEG 2011-05-08 (Bilaga C IEG Rapport 13:2010)</i>
<i>Materialtyp och tjälfarlighetsklass</i>	<i>AMA Anläggning 13 [alternativt] TK Geo 13 2013:0667</i>
<i>Labbundersökningar</i>	<i>Uppgifter om standard eller andra styrande dokument ges på tabeller, diagram m.m.</i>

Tabell 6.4 Laboratorieundersökningar

7 Geoteknisk kategori

Utförda undersökningar är utförda i enlighet med förutsättningarna för tillämpning av geoteknisk kategori 2 (GK 2).

8 Befintliga förhållanden

8.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Undersökningsområdet ligger beläget öster om Folkparksvägen i Stockholm. Öster om fastigheten är Solbergaskolan belägen. Topografin inom undersökningsområdet varierar med ca 6,7 meter. Både högsta och lägsta marknivå är belägen i den norra delen av fastigheten, där högsta nivån är + 46,2 och lägsta nivån + 39,5. I den södra delen av området ligger marknivån mellan + 41,4 och + 43,2.



Figur 8.1.1 – Undersökt område (karta från: Google Earth).

8.2 Geologi

SGU:s jordartskarta visar att marken i undersökningsområdet består av ytnära berg, se figur 8.2.1 nedan. Jorddjupet kan uppskattas ligga mellan 0-2 m enligt SGU:s jorddjupskarta, figur 8.2.2 nedan.



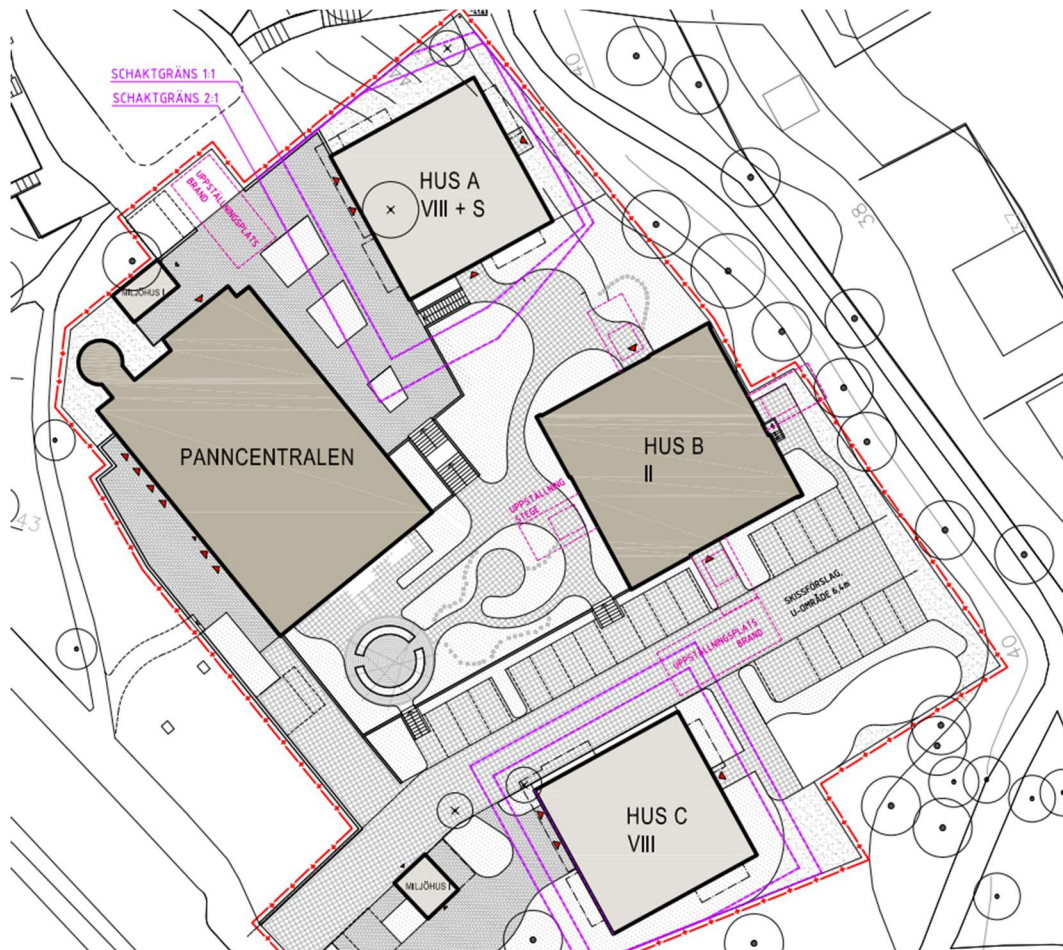
Figur 8.2.1 Jordartskarta www.sgu.se



Figur 8.2.2 Jorddjupskartan www.sgu.se

8.3 Befintliga- och blivande konstruktioner

Fastigheten har i dagsläget 3 befintliga byggnader som inkluderar en panncentral en kontorsbyggnad samt en verkstad. Panncentral och del av kontorsbyggnad ska bevaras och 3 nya bostadshus ska uppföras, hus A-C.



Figur 8.3.1 Planutformning.

9 Positionering

Samtliga utförda undersökningspunkter är inmätta i x-, y- och z-led

Koordinatsystem i plan: SWEREF 99 18 00

Höjdsystem: RH 2000

Ansvarig inmätare: Daniel Belin, Danmag Entreprenad AB

10 Geotekniska fältundersökningar

Utförda geotekniska undersökningar redovisas på ritningar, se tabell 14.1, nedan ges en sammanfattning av utförda undersökningar.

10.1 Fältundersökningar

Utförda fältundersökningar framgår av nedanstående tabell:

Metod	Syfte	Antal punkter
Jordbergsondering (JB2)	Bedömning av bergfritt djup eller bergnivå	15

Tabell 10.1. Utförda undersökningar

10.2 Provtagningar

Utförda provtagningar i fält redovisas i nedanstående tabell:

Metod	Syfte	Antal punkter
Skruvprovtagning (Skr)	Bedömning av jordart och jordegenskaper genom störd provtagning.	7
Borrkax och stufprover	Analys av totalsvavelhalt	6

Tabell 10.2. Utförda provtagningar.

10.3 Undersökningsperiod

Den geotekniska markundersökningen utfördes under 3 dagar i mars i 2022.

10.4 Fältingenjörer

Fältarbetet har utförts av DanMag Entreprenad AB och Treeline Consulting AB

Ansvarig fältingenjör var Magnus Keppel från DanMag.

11 Geotekniska laboratorieundersökningar

Laboratorieundersökningar har utförts på upptagna jordprover. Jordprovsanalyser redovisas i Bilaga 1. Analyserna har utförts av Loxia med Per Carlsson som ansvarig laboratorieingenjör.

12 Miljötekniska undersökningar

Kaxproverna analyserades för svavelhalter av ALS Scandinavia AB med Ilia Rodushkin som ansvarig Laboratoriechef, resultatet och analyscertifikat redovisas i Bilaga 3. Analysresultat från ALS med kategori benämning för svavelhalt enligt Stockholms stads riktlinjer redovisas i tabell 12.1.

Provnummer	Djup (m)	S, svavel mg/Kg TS (ppm)	Kategori enligt Stockholms stads Riktlinjer handbok sulfider
22TL006	0–2	1190	Potentiellt syraproducerande (PSP)
22TL006	2–5	1140	Potentiellt syraproducerande (PSP)
22TL014	0–2	2470	Potentiellt syraproducerande (PSP)
22TL014	2–3	2220	Potentiellt syraproducerande (PSP)
22TL016	0–2	<90	Icke-syraproducerande /ISP
22TL016	2–5	305	Icke-syraproducerande /ISP
22TL017	Ytprov	170	Icke-syraproducerande /ISP
22TL018	Ytprov	184	Icke-syraproducerande /ISP
22TL019	Ytprov	2430	Potentiellt syraproducerande (PSP)

Tabell 12.1 Resultat av analys av totalsvavelhalt.

Kaxproverna med förhöjda och höga halter av svavel har därefter analyserats med hänsyn till försurningspotential av Niels-Kristian Terkildsen som ansvarig Laboratoriechef. Resultatet redovisas i Bilaga 4 och i Tabell 12.2 och 12.3.

Provnummer	Djup (m)	Neutraliseringspotentials-ratio (NPR)	Kategori enligt Stockholms stads Riktlinjer handbok sulfider
22TL006	0–5	1,31	Potentiellt syraproducerande (PSP)
22TL014	0–3	0,61	Stor sannolikhet av Potentiellt syraproducerande (PSP)
22TL019	Ytprov	0,34	Stor sannolikhet av Potentiellt syraproducerande (PSP)

Figur 12.2 Resultat från ABA-tester

Provnummer	Djup (m)	NAGpH	Kategori enligt Stockholms stads Riktlinjer handbok sulfider
22TL006	0–5	3,9	Syraproducerande (SP)
22TL014	0–3	3,3	Syraproducerande (SP)
22TL019	Ytprov	3,2	Syraproducerande (SP)

Tabell 12.3 Resultat från NAGpH-tester.

Parameter	Enhet	Panncentral			Hus B f.d. gym	Hus B förråd	Hus B "arkivet"	Hygieniska gränsvärden (AFS, 2023) mg/m ³		Naturvårdsverket (mg/m ³)	
		25H01	25H02	25H03	25H04	25H05	25H06	Nivågräns- värde (NGV)	Korttids- gränsvärden	Rfc	RISKinh
n-dekan	mg/m ³	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0,0683	<0.0008	350	500	1	-
naftalen	µg/m ³	<0.042	<0.042	<0.042	<0.042	0,58	<0.042	50	80	0,003	-
trikloreten	mg/m ³	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0,0679	54	140		0,023

Tabell 12.4 Resultat avseende påvisade flyktiga organiska kolväten samt PAH i porluft under betongplatta

En miljöteknisk utredning gällande fyllning och jordmassor har utförts av Hifab under 2022, Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Taffelstenen 1. Resultaten från den utredningen redovisas i separat rapport.

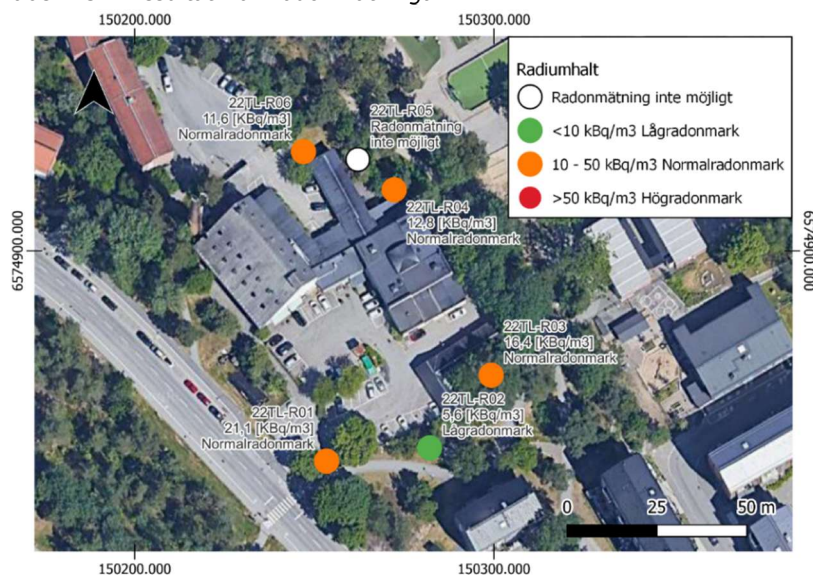
En kompletterande miljöteknisk utredning för porluft har utförts av HiFAB under 2025, Kompletterande miljöteknisk undersökning – porluft. Resultaten från den utredningen redovisas i separat rapport.

13 Radon

Mätning av markradon har utförts momentant med instrument Markus 10 av Rolf Lielveld, Treeline Consulting AB, 2022-04-27. Resultat från mätningen redovisas i tabellen nedan och placering av mätpunkter redovisas i figuren nedan.

Provpunkt	Mät djup under markytan [m]	Mätvärden [KBq/m ³]	Klassificering
22TL-R01	0,45	21,1	Normalradonmark
22TL-R02	0,4 (I närheten av berg I dagen)	5,6	Lågradonmark
22TL-R03	0,3 (I närheten av berg I dagen)	16,4	Normalradonmark
22TL-R04	0,7	12,8	Normalradonmark
22TL-R05	-	-	-
22TL-R06	0,6	11,6	Normalradonmark

Tabell 13.1 Resultat från radonmätningar



Figur 13.1 Placering av mätpunkter.

14 Hydrogeologiska förhållanden

2 grundvattenrör har installerats i samband med undersökningarna. Uppmätt grundvattennivå i rören redovisas i tabellen nedan.

Grundvattenrör	Överkant rör Z(m)	Nivå my Z(m)	Spetsnivå Z(m)	GVY. Nivå Z(m) 2022-03-23.
G22TL003	46,1	46,2	44,2	Torr
G22TL012	41,4	41,5	39,8	40,0

Tabell 14.1. Installerade grundvattenrör

15 Ritningar

Geotekniska fältundersökningar i plan och sektion redovisas på följande ritningar:

Ritningsnummer	Typ	Skala (A1)	Datum
G-10.1-001	Planritning	1:200	2025-04-30
G-10.2-001	Sektion	1:100	2025-04-30
G-10.2-002	Sektion	1:100	2025-04-30
G-10.2-003	Sektion	1:100	2025-04-30
G-10.2-004	Sektion	1:100	2025-04-30

Tabell 15.1. Ritningar

16 Bilagor

Bilaga 1 – Jordprovsanalys

Bilaga 2 – Tolkad bergmodell

Bilaga 3 – Totalsvavelanalys

Bilaga 4 – ABA och NAGpH analys

Taffelstenen 1

Markteknisk Undersökningsrapport (MUR)

Bilaga 1 – Jordprovsanalyser

Beställare:	Treeline Consulting AB, Stockholm	Handlings-, versionsnummer:	22-0346	1
Kontaktperson:	Henrik Blomquist	Registreringsnummer:	22106	
Projektnamn:	Taffelstenen 1	Ankomstdatum:	220309	
Projektnummer:	000105	Provtagningsdatum:	220307-08	
Provtagare:	Magnus K, Danmag	Undersökningsdatum:	220317	

Borrhål	Djup m	Prov- tag- nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2	Mtrl typ / tjäljf. klass ¹⁾	Vatten- kvot ²⁾ w _N %	Konflyt gräns ³⁾ w _L %	Skrym densitet ⁴⁾ ρ t/m ³	Anmärkning
22TL003	0,04-0,3	Skr	Fyllning: Grått sandigt siltigt GRUS delvis krossat material	Mg[sasiGr]	3B/2			
	0,3-1,0	Skr	Fyllning: Brunt sandigt GRUS delvis krossat material	Mg[saGr]	2/1			
	1,0-2,0	Skr	Fyllning: Brun humushaltig sandig siltig LERA med växtdelar samt gruskorn	Mg[husasiCl pr]	5B/4			
	2,0-2,3	Skr	Brun humushaltig LERA med finsandsskikt	huCl <u>fsa</u>	5B/4			
22TL004	0,03-0,4	Skr	Fyllning: Grått sandigt GRUS med asfaltsrester delvis krossat material	Mg[saGr asphalt]	2/1			
22TL005	0,0-0,3	Skr	Fyllning: Brun sandig lerig HUMUSJORD	Mg[sacHu]	6A/3			
	0,3-1,2	Skr	Fyllning: Brun humushaltig lerig SAND med växtdelar	Mg[hucSa pr]	5B/4			
22TL006	0,05-0,6	Skr	Fyllning: Grått GRUS delvis krossat material	Mg[Gr]	2/1			
22TL008	0,04-0,4	Skr	Fyllning: Brunt sandigt GRUS med lerklumpar samt asfaltsrester delvis krossat material	Mg[saGr asphalt]	2/1			
	0,4-1,2	Skr	Fyllning: Svart grusig SAND med slaggrester delvis krossat material	Mg[grSa dross]	2/1			

1. AMA Anläggning 20 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014
Resultatet avser endast provad mängd.

Analys utförd av: Per C
Granskad av: Inga C
Datum: 2022-03-17

Signatur: Digitalt signerad av Per Carlsson
DN: cn=SE,
E=per.carlsson@loxia.se,
O=Loxia Group, OU=Loxia
Geolab AB, CN=Per Carlsson
Plats: Stockholm
Anteckning: jag godkänner detta
dokument
Kontaktinfo:
per.carlsson@loxia.se
Datum: 2022.03.17
17:02:04+0100'



[illegible]

<i>Analys utförd av:</i>	Per C
<i>Granskad av:</i>	Inga C
<i>Datum:</i>	2022-03-17
<i>Signatur:</i>	

Taffelstenen 1

Markteknisk Undersökningsrapport (MUR)

Bilaga 3 – Totalsvavelanalys



Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2202881	Sida	: 1 av 22
Kund	: Treeline Consulting AB	Projekt	: Taffelstenen
Kontaktperson	: Henrik Blomquist	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Kungsbroplan 2	Provtagare	: Magnus Keppel
	: 112 27 Stockholm	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-03-11 15:12
E-post	: henrik.blomquist@treeline.se	Analys påbörjad	: 2022-03-14
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-03-18 15:37
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 21
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-TRE-CON0001 (OF201765)	Antal analyserade prover	: 21

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Ilya Rodushkin

Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Aurorum 10	E-post	: info.lu@alsglobal.com
	: 977 75 Luleå	Telefon	: +46 920 28 99 00
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: STEN

Provbeteckning

22TL016
0-1 delprov

Laboratoriets provnummer

LE2202881-001

Provtagningsdatum / tid

2022-03-11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Delprov	Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE

Sida
Ordernummer
Kund

: 3 av 22
: LE2202881
: Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL016					
			1-2 delprov					
		Laboratoriets provnummer	LE2202881-002					
		Provtagningsdatum / tid	2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Delprov	Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL016					
		Laboratoriets provnummer	0-2 samlingsprov					
		Provtagningsdatum / tid	LE2202881-003					
			2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	<90	----	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	

Sida: 5 av 22

Ordernummer: LE2202881

Kund: Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL016				
				2-3 delprov				
		Laboratoriets provnummer		LE2202881-004				
		Provtagningsdatum / tid		2022-03-11				
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning								
Delprov		Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE

Sida: 6 av 22

Ordernummer: LE2202881

Kund: Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL016					
				3-4 delprov					
				LE2202881-005					
				2022-03-11					
Laboratoriets provnummer									
Provtagningsdatum / tid									
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket		Metod	Utf.
Provberedning									
Delprov		Yes *	----	-	-	PP-subsample		S-PP-subsample	LE



<div>Matris: STEN</div>		Provbeteckning		22TL016				
				4-5 delprov				
		Laboratoriets provnummer		LE2202881-006				
		Provtagningsdatum / tid		2022-03-11				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Delprov	Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL016				
				2-5 samlingsprov				
				LE2202881-007				
		Laboratoriets provnummer		2022-03-11				
		Provtagningsdatum / tid						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	305	± 38	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	

Sida: 9 av 22

Ordernummer: LE2202881

Kund: Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL006				
				Prov 1 delprov				
				LE2202881-008				
		Laboratoriets provnummer		2022-03-11				
		Provtagningsdatum / tid						
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning								
Delprov		Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE

Sida: 10 av 22

Ordernummer: LE2202881

Kund: Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL006					
		Laboratoriets provnummer	Prov 2 delprov					
		Provtagningsdatum / tid	LE2202881-009					
			2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Delprov	Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL006					
			Prov 1+2 samlingsprov					
			LE2202881-010					
			2022-03-11					
Laboratoriets provnummer								
Provtagningsdatum / tid								
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	1190	± 121	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	

Sida: 12 av 22

Ordernummer: LE2202881

Kund: Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL006				
				Prov 3 delprov				
		Laboratoriets provnummer		LE2202881-011				
		Provtagningsdatum / tid		2022-03-11				
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning								
Delprov		Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL006					
		Laboratoriets provnummer	Prov 4 delprov					
		Provtagningsdatum / tid	LE2202881-012					
			2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Delprov	Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE	

Sida: 14 av 22

Ordernummer: LE2202881

Kund: Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL006			
				Prov 5 delprov			
		Laboratoriets provnummer		LE2202881-013			
		Provtagningsdatum / tid		2022-03-11			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Delprov	Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL006				
				Prov 3+4+5 samlingsprov				
				LE2202881-014				
		Laboratoriets provnummer		2022-03-11				
		Provtagningsdatum / tid						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	1140	± 117	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL014					
		Laboratoriets provnummer	Prov 1 delprov					
		Provtagningsdatum / tid	LE2202881-015					
			2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Delprov	Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL014				
				Prov 2 delprov				
				LE2202881-016				
				2022-03-11				
Laboratoriets provnummer								
Provtagningsdatum / tid								
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning								
Delprov		Yes *	----	-	-	PP-subsample	S-PP-subsample	LE



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL014				
				Prov 1+2 samlingsprov				
				LE2202881-017				
		Laboratoriets provnummer		2022-03-11				
		Provtagningsdatum / tid						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	2470	± 248	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL014				
				Prov 3				
				LE2202881-018				
		Laboratoriets provnummer		2022-03-11				
		Provtagningsdatum / tid						
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	2220	± 223	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL017					
		Laboratoriets provnummer	LE2202881-019					
		Provtagningsdatum / tid	2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	170	± 28	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL018					
		Laboratoriets provnummer	LE2202881-020					
		Provtagningsdatum / tid	2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämn								
S, svavel	184	± 29	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	

Sida : 22 av 22
Ordernummer : LE2202881
Kund : Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning	22TL019					
		Laboratoriets provnummer	LE2202881-021					
		Provtagningsdatum / tid	2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
S, svavel	2430	± 244	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-SFMS-16	Analys av metaller i fasta matriser med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PA16-HB.

Beredningsmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PP-crushmill	Krossning och malning
S-PP-mill-ABA*	Malning för ABA-test
S-PP-subsample	Delprov

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.
Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
LE	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030

Taffelstenen 1

Markteknisk Undersökningsrapport (MUR)

Bilaga 4 – ABA och NAGpH analys



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2209383	Sida	: 1 av 4
Kund	: Treeline Consulting AB	Projekt	: Taffelstenen
Kontaktperson	: Henrik Blomquist	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Kungsbroplan 2	Provtagare	: Magnus Keppel
	: 112 27 Stockholm	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-03-29 11:00
E-post	: henrik.blomquist@treeline.se	Analys påbörjad	: 2022-03-31
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-04-22 15:56
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 3
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-TRE-CON0001 (OF201765)	Antal analyserade prover	: 3

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.se
Adress	: Rinkebyvägen 19C	E-post	: info.ta@alsglobal.com
	: 182 36 Danderyd	Telefon	: +46 8 5277 5200
	: Sverige		



Analysresultat

Matris: STEN		Provbeteckning	22TL006 1+2 LE2202881-010					
		Laboratoriets provnummer	ST2209383-001					
		Provtagningsdatum / tid	2022-03-11					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
Torrsubstans, vid 105°C	93.7	14.055	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU	
Fysikaliska parametrar								
Neutraliseringspotential (NP)	4.89 *	----	mg/kg TS	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST	
Syrabildningspotential (AP)	3.72 *	----	mg/kg TS	0.30	ABA+NAGPH	ABA	ST	
Neutraliseringspotentialratio (NPR)	1.31 *	----	-	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST	
Netto neutraliserinspotentialsdifferans (NNP)	1.17 *	----	mg/kg TS	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST	
NAGpH	3.9 *	----	-	1.0	ABA+NAGPH	NAGpH	ST	
Övrigt								
TC	0.17	----	% i torrvikt	-	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU	
TOC	0.12	0.5	% i torrvikt	0.1	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU	
TIC	<0.10 *	----	% i torrvikt	0.10	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU	

Sida : 3 av 4
Ordernummer : ST2209383
Kund : Treeline Consulting AB



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL014 1+2				
				LE2202881-017				
		Laboratoriets provnummer		ST2209383-002				
		Provtagningsdatum / tid		2022-03-11				
Parameter		Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans								
Torrsubstans, vid 105°C		97.9	14.685	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU
Fysikaliska parametrar								
Neutraliseringspotential (NP)		4.68 *	----	mg/kg TS	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST
Syrabildningspotential (AP)		7.72 *	----	mg/kg TS	0.30	ABA+NAGPH	ABA	ST
Neutraliseringspotentialratio (NPR)		0.61 *	----	-	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST
Netto neutraliserinspotentialsdifferans (NNP)		-3.04 *	----	mg/kg TS	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST
NAGpH		3.3 *	----	-	1.0	ABA+NAGPH	NAGpH	ST
Övrigt								
TC		0.12	----	% i torrvikt	-	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU
TOC		0.17	0.5	% i torrvikt	0.1	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU
TIC		<0.10 *	----	% i torrvikt	0.1	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU



Matris: STEN		Provbeteckning		22TL019			
				LE2202881-021			
		Laboratoriets provnummer		ST2209383-003			
		Provtagningsdatum / tid		2022-03-11			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans, vid 105°C	94.4	14.16	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU
Fysikaliska parametrar							
Neutraliseringspotential (NP)	2.59 *	----	mg/kg TS	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST
Syrabildningspotential (AP)	7.59 *	----	mg/kg TS	0.30	ABA+NAGPH	ABA	ST
Neutraliseringspotentialratio (NPR)	0.34 *	----	-	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST
Netto neutraliseringspotentialdifferans (NNP)	-5.00 *	----	mg/kg TS	0.10	ABA+NAGPH	ABA	ST
NAGpH	3.2 *	----	-	1.0	ABA+NAGPH	NAGpH	ST
Övrigt							
TC	0.17	----	% i torrsvikt	-	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU
TOC	0.15	0.5	% i torrsvikt	0.1	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU
TIC	<0.10 *	----	% i torrsvikt	0.10	TC + TOC + TIC	S-TOC/HUM	HU

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-TOC/HUM	Bestämning av totalhalt organiskt kol (TOC) samt totalhalt kol enligt EN 13137:2001.
TS-105_7905.03	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt en intern metod DS 204:1980
ABA*	Syrabildnings- och neutraliseringspotentialtest (ABA-test) i sulfidhaltigt avfall enligt SS-EN 15875:2011. Gränsvärden från Stockholm stads vägledning: NPR > 3 Ej syraproducerande. NPR < 3 Potentiellt syraproducerande, komplementera med NAGpH-resultat.
NAGpH*	Net acid generation pH (NAGpH) i sulfidhaltigt avfall. Gränsvärden från Stockholm stads vägledning: NAGpH > 4.5 Ej syraproducerande. NAGpH < 4.5 Syraproducerande.

Nyckel: LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	Utf.
HU	Analys utförd av ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk Danmark 3050 Ackrediterad av: DANAK Ackrediteringsnummer: 361
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030