

BERGGRUNDSGEOLOGISK UNDERSÖKNING AVSEENDE
SULFIDMINERALER INOM DETALJPLANEOMRÅDET FÖR
JÄRLA STATIONSOMRÅDE NORR, NACKA

Framställd för: Nacka kommun

2020-07-03

Uppdragsnummer: 20:020

ATRAX ENERGI OCH MILJÖ AB | KUNGSHOLMSTORG 16 | 112 21 STOCKHOLM

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Inledning och syfte	1
2 Administrativa uppgifter	1
3 Områdesbeskrivning.....	1
4 Berggrundsgeologisk undersökning	2
4.1 Kartering av bergöverytan.....	2
4.2 Mikroskopering	5
4.3 Resultat.....	5
5 Slutsatser och rekommendationer.....	6
6 Referenser	6

1 INLEDNING OCH SYFTE

Nacka kommun (beställaren) bedriver för närvarande arbete med framtagande av ett flertal nya detaljplaner för att möjliggöra ett ökat bostadsbyggande med anledning av att tunnelbanans blå linje förlängs ut till Nacka Forum. Projektet medför ett åtagande för Nacka kommun att bygga 13 500 bostäder och skapa 10 000 arbetsplatser på västra Sicklaön.

Detaljplaneprojektet Järila Stationsområde norr bedöms ligga inom riskområden för sulfidförande bergarter och kommunen ser ett behov av att utreda frågan i ett tidigt skede inom projektet. I norra delen av Järila stationsområde planeras bostäder, handel, service, restauranger och tunnelbanestation Järila - en av de tre nya tunnelbanestationerna i Nacka.

Syftet med efterfrågade undersökning är att fastställa ytbergets eventuella innehåll av sulfidmineral inom detaljplaneområdet för Järila stationsområde norr. I promemorian (PM) redovisas resultaten från den översiktliga geologiska karteringen, utförda kemiska analyser, fältobservationer samt relevant kartmaterial. Baserat på föreliggande resultat har Atrax gjort en sammanvägd och översiktlig bedömning huruvida det ytliga bergmaterialet är påverkat av sulfidförande mineral. Föreliggande PM ska ligga till grund för beslut om eventuella fortsatta undersökningar.

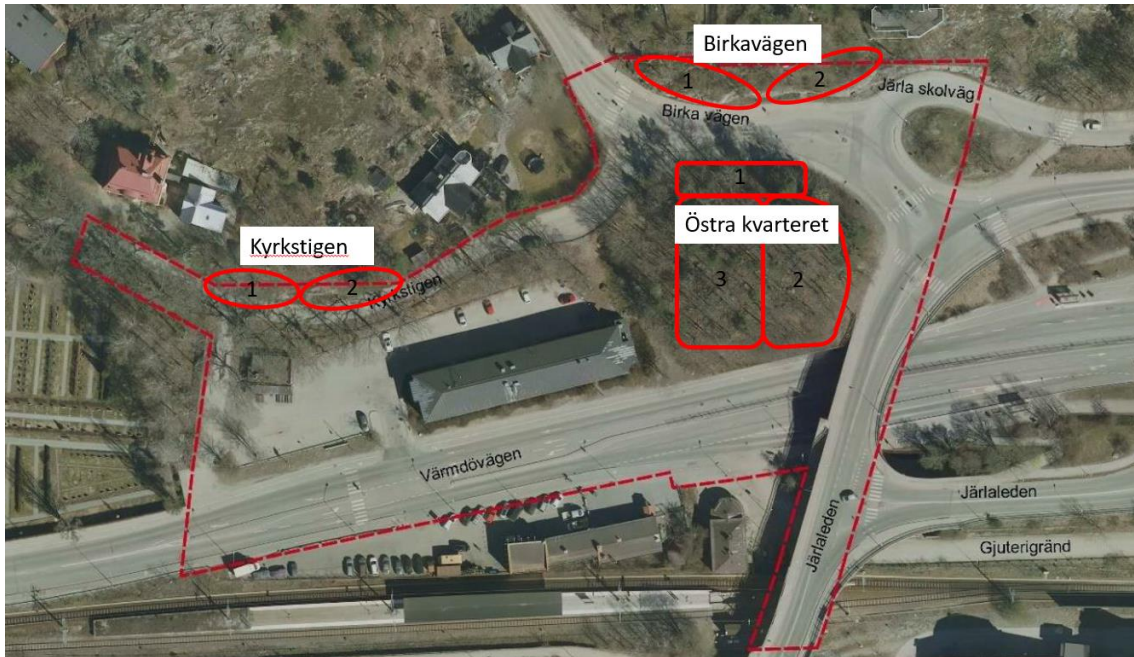
2 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Plats:	Järila stationsområde, Nacka
Fastighetsbeteckning:	Sicklaön 40:11 (del av)
Kommun:	Nacka
Verksamhetsutövare:	Nacka kommun
Organisationsnummer:	212000-0167
Utdelningsadress:	Granitvägen 15 131 81 Nacka
Kontaktperson:	Mathilda Sahl
Telefonnummer:	08-718 9708

3 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet består idag av en kontorslokal, en mindre restaurangbyggnad samt av en asfalterad parkering med en trädbevuxen kulle intill. I planområdet ingår också delar av Kyrkstigen, Birkavägen, Järila bro och Värmdövägen. På beställarens önskemål har den berggrundsgeologiska undersökningen fokuserats till Kyrkstigen, Birkavägen och del av den trädbevuxna kullen namngiven östra kvarteret (Figur 1).

Berg i dagen finns främst i bergskärningar längs Birkavägen och Kyrkstigen. På det östra kvarteret finns stora flyttblock (Figur 2) och berg i dagen finns sparsamt inom området. Enligt uppgift från SGU (Sveriges Geologiska Undersökning) utgörs berggrunden av Vacka, en bandad sedimentär bergart, som genomgått metamorfos tillhörande den svekokarelska orogenin. Den totala mängd bergmaterial som preliminärt kan komma att sprängas i Järila stationsområde norr uppgår till cirka 10 000 m³.



Figur 1. Översiktskarta över detaljplaneområdet för Järla stationsområde norr, Nacka kommun. Kvarteren Birkavägen, Kyrkstigen och östra kvarteret har undersökts inom ramen för den berggrundsgeologiska undersökningen.

4 BERGGRUNDSGEOLOGISK UNDERSÖKNING

Inför den geologiska karteringen har tillgänglig och relevant bakgrundsinformation inhämtats och utvärderats. Informationen har utgjorts av kartmaterial hämtat från SGU: s databas samt underlagsmaterial i form av kartunderlag och bedömda sprängvolymmer för detaljplaneområdet i Järla stationsområde norr, som erhållits av beställaren. Undersökningsområdet har baserat på föreliggande information indelats i delområden, som utgörs av tre kvarter och framgår i Figur 1. Inom ramen av föreliggande berggrundsgeologiska undersökning har dessa kvarter undersökts i syfte att erhålla information om bergöverytans innehåll av sulfidmineral.

4.1 Kartering av bergöverytan

Kartering har utförts i syfte att erhålla grundläggande information om bergöverytans mineralsammansättning. Inom de tre kvarteren har totalt sju stycken bergstuffer provtagits (Tabell 1). De uttagna bergstufferna har klyvts med geologhammare eller motsvarande verktyg och mineralidentifiering har utförts okulärt med lupp på den kluvna, ovittrade ytan. Bergarten inom detaljplaneområdet har utifrån karteringsresultaten bedömts ha en granitisk sammansättning med gnejsig struktur. Indikation på sulfidmineral avseende rostbildningar och guld-/metallglimmande mineral observerades i fält i kvarteren Kyrkstigen respektive Birkavägen (Figur 3, Figur 4).

Mineralsammansättningen i bergöverytan är relativt homogen inom samtliga kvarter (Tabell 1), dock är vissa delar mer rostiga än andra.



Figur 2. Bild tagen västerut inom det östra kvarteret.



Figur 3. Bild på bergskärningen inom kvarter Kyrkstigen (till vänster) och bild tagen på bergskärningen på det östra kvarteret (till höger).

Tabell 1. Karteringsprotokoll över identifierade mineral i tre delområden inom Järla stationsområde norr, Nacka.

Kvarter	Provpunkt	Mineral 1	Mineral 2	Mineral 3	Kommentar	Berggrund kvarter	Övrigt
Birkavägen	1	Kvarts	Fältspat	Biotit	Bergsskärning vid väg	Granitisk sammansättning	Potentiell sulfid
	2	Kvarts	Fältspat	Biotit	Bergsskärning vid väg		
Östra kvarteret	1	Kvarts	Fältspat	Biotit	Bergsskärning vid väg	Granitisk sammansättning	-
	2	Kvarts	Fältspat	Biotit	Delvis rostig, stora block i området		
	3	Kvarts	Fältspat	Biotit	-		
Kyrkstigen	1	Kvarts	Fältspat	Biotit	Rostig	Granitisk sammansättning	Potentiell sulfid
	2	Kvarts	Fältspat	Biotit	Rostig		



Figur 4. Bild av bergskärningen i kvarter Birkavägen.

4.2 Mikroskopering

Kompletterande mineralidentifiering har utförts med stereomikroskop i syfte att verifiera resultaten från karteringen. Genom mikroskopering kan mineralens karakteristiska egenskaper (ex. form och färg) tydligare urskiljas i förhållande till konventionell okulär bedömning med lupp. Baserat på resultaten från mikroskoperingen har enstaka guld- och metallglimmande mineral från prover tagna vid Kyrkstigen och Birkavägen kunnat urskiljas. Dessa metallglimmande mineral, som inte uppvisade någon karakteristisk mineralstruktur/-form, reagerade kraftigt med väteperoxid som applicerades direkt på mineralkornen och sedan utvärderades på nytt i mikroskop. Föreliggande mineral, som förekom i begränsad utsträckning, bedöms utgöras av järnsulfid (FeS och/eller FeS_2).

4.3 Resultat

Av de sju bergstuffer som provtogs inom detaljplaneområdet har totalt tre samlingsprover analyserats för totalhalt av svavel och metaller. Lika stora andelar av de provtagna bergstufverna har uttagits och sedan sammanslagits till ett samlingsprov för respektive kvarter. I enlighet med Trafikverkets bedömningsgrunder avseende svavelinnehåll i berg (Trafikverket 2015) kan det konstateras att berg på Birkavägen och det östra kvarteret inom detaljplaneområdet för Järla stationsområde norr innehåller något förhöjda svavelhalter (500–1000 mg/kg) och att berg på Kyrkstigen innehåller höga svavelhalter (>5000 mg/kg) (Tabell 2).

I enlighet med den svenska förordningen SFS 2013:319 och FUT (2020) bedöms bergmaterial som innehåller svavelhalter under 1 000 mg/kg som inerta, icke-syra producerande. I och med att bergmaterialet från Birkavägen och det östra kvarteret uppvisade svavelhalter under 1000 mg/kg utfördes inga ABA-tester (Acid Base Accounting) på dessa samlingsprover. På samlingsprovet från Kyrkstigen, som uppvisade hög svavelhalt, har ABA-test utförts (Tabell 3). Resultaten visar att ca 80% av svavlet föreligger i sulfidform. Materialets syraproducerande potential är betydligt högre jämfört med dess neutralisationspotential och således är NP/AP

kvoten låg. Baserat på dessa resultat bedöms materialet som sulfidförande med stor risk för syraproduktion. Resultaten för metallanalyserna redovisas i Bilaga A.

Tabell 2. Analyserade totalhalter av svavel (mg/kg) i samlingsprover från tre kvarter inom detaljplaneområdet för Järla stationsområde norr.

Område	Birkavägen	Östra kvarteret	Kyrkstigen
Totalhalt svavel	851	550	7 660

Tabell 3. ABA-test utfört på samlingsprov från kvarter Kyrkstigen. NP avser neutralisationspotential och AP syraproducerande potential.

Prov	NP (kg CaCO ₃ /ton)	AP (kg CaCO ₃ /ton)	NP/AP	Svavel (%)	Sulfid (%)	C (%)
Kyrkstigen	4	18,4	0,22	0,75	0,59	0,62

5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Även om ytberget inom Birkavägen innehåller svavelhalter under 1 000 mg/kg så bedöms materialet vara potentiellt sulfidförande då tydliga indikationer på sulfidförande mineral kunde noteras i samband med karteringen och mikroskoperingen. Baserat på föreliggande resultat kan man ej utvärdera om materialet är potentiellt syrabildande.

Ytberget inom Östra kvarteret bedöms, baserat på karterings- och mikroskoperingsresultaten samt svavelhalten, som ej sulfidförande.

Bergmaterialet från Kyrkstigen bedöms baserat på karterings- och mikroskoperingsresultaten, den höga svavelhalten samt den låga NP/AP-kvoten som sulfidförande och potentiellt syrabildande.

Utifrån den visuella bedömningen av bergskärningarna respektive bergmaterialets tydliga rostighet inom de olika kvarteren är det sannolikt att geologin är relativt homogen inom detaljplaneområdet och således finns det risk att sulfidförande bergmaterial kan återfinnas inom samtliga kvarter. Atrax rekommenderar att kompletterande borrhundersökning av det djupare belägna bergmaterial utförs inom samtliga kvarter, framförallt i de områden där bergsprängning är planerad att utföras till större djup.

6 REFERENSER

FUT 2020. Masshantering – hantering av risk för sulfidhaltiga bergmassor i utbyggnaden av tunnelbanan i Stockholm. Region Stockholm, förvaltning för utbyggd tunnelbana.

Trafikverket 2015. Trafikverkets handbok för hantering av sulfidförande bergarter. Rapport 2015:057, version 1.0.

ATRAX ENERGI OCH MILJÖ AB

Stockholm 2020-07-03



Richard Siemssen

Geolog/Handläggare



Rasmus Fältmarsch

Uppdragsledare



Mårten Osanius

Kvalitetsansvarig

BILAGA A

Analyscertifikat



Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2001214	Sida	: 1 av 4
Kund	: Atrax Energi & Miljö AB	Projekt	: Järle Stationsområde
Kontaktperson	: Rasmus Fältmarsch	Beställningsnummer	: 20:020
Adress	: Kungsholmstorg 16	Provtagare	: Richard Siemssen
	: 112 21 Stockholm	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2020-05-14 13:47
E-post	: rasmus.faltmarsch@atrax.se	Analys påbörjad	: 2020-05-20
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2020-05-28 16:23
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 3
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 3

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. 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 aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

According to quote: <190022 >

Signatur

Position

Ilya Rodushkin

Laboratoriechef



Akkred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

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



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: STEN		Provbeteckning		Östra Kvarteret			
		Laboratoriets provnummer		LE2001214-001			
		Provtagningsdatum / tid		2020-05-13			
Provberedning							
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
Grundämnen							
As, arsenik	<3	----	mg/kg TS	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cd, kadmium	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Co, kobolt	8.71	± 0.872	mg/kg TS	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cr, krom	76.8	± 7.68	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cu, koppar	19.2	± 2.60	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Mn, mangan	488	± 48.8	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Ni, nickel	24.3	± 2.45	mg/kg TS	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Pb, bly	23.7	± 4.30	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
S, svavel	550	± 59.4	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
V, vanadin	91.1	± 9.11	mg/kg TS	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Zn, zink	66.9	± 6.72	mg/kg TS	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
Torrsubstans vid 105°C	99.8	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE



Matris: STEN		Provbeteckning		Birkavägen				
		Laboratoriets provnummer		LE2001214-002				
		Provtagningsdatum / tid		2020-05-13				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE	
Grundämnen								
As, arsenik	<3	----	mg/kg TS	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Cd, kadmium	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	10.0	± 1.00	mg/kg TS	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Cr, krom	90.9	± 9.09	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Cu, koppar	11.8	± 1.61	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Mn, mangan	407	± 40.7	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Ni, nickel	13.6	± 1.39	mg/kg TS	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Pb, bly	20.1	± 3.64	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	851	± 88.0	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE	
V, vanadin	60.3	± 6.03	mg/kg TS	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Zn, zink	79.4	± 7.97	mg/kg TS	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	99.8	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE	

Matris: STEN		Provbeteckning		Kyrkstigen				
		Laboratoriets provnummer		LE2001214-003				
		Provtagningsdatum / tid		2020-05-13				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Torkning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PP-dry50	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE	
Grundämnen								
As, arsenik	<3	----	mg/kg TS	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Cd, kadmium	0.118	± 0.0240	mg/kg TS	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Co, kobolt	10.6	± 1.06	mg/kg TS	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Cr, krom	81.8	± 8.18	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Cu, koppar	78.4	± 10.6	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg TS	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Mn, mangan	306	± 30.6	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Ni, nickel	43.1	± 4.32	mg/kg TS	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Pb, bly	26.3	± 4.77	mg/kg TS	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
S, svavel	7660	± 766	mg/kg TS	100	TC-1	S-SFMS-16	LE	
V, vanadin	138	± 13.8	mg/kg TS	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Zn, zink	116	± 11.6	mg/kg TS	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Torrsubstans vid 105°C	99.7	----	%	0.10	TC-1	TS-105	LE	



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	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-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.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS 28113 utg. 1

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

* = Asterix 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 utav: Swedac SS-EN ISO/IEC 17025 Ackrediteringsnummer: 2030



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 Phone: +46 911 65 800 Fax: +46 911 60 085
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: ATRAX ENERGI OCH MILJÖ
 KUNGS HOLMSTORG 16
 STOCKHOLM 112 21

Page: 1
 Total # Pages: 2 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 15-JUN-2020
 Account: IMIGTA

An INAB accredited testing laboratory Reg. No. 173T. Accredited methods are listed in the Scope of Accreditation available on request.

CERTIFICATE PI20117247

Project: 20:020 Järla Stationsområde

This report is for 1 Coarse Reject sample submitted to our lab in Pitea, Sweden on 4-JUN-2020.

The following have access to data associated with this certificate:

RICHARD SIEMSEN

SAMPLE PREPARATION

ALS CODE	DESCRIPTION
WEI-21	Received Sample Weight
LOG-22	Sample login - Rcd w/o BarCode
PUL-31	Pulverize up to 250g 85% <75 um
PUL-QC	Pulverizing QC Test

ANALYTICAL PROCEDURES

ALS CODE	DESCRIPTION	INSTRUMENT
S-ICP19	Sulphate Sulphur / By ICP-AES	ICP-AES
S-CAL19	Sulphide Sulphur (Calculated)	LECO
C-IR07	Total Carbon (IR Spectroscopy)	LECO
C-IR06	Organic Carbon (IR Spectroscopy)	LECO
C-CAL04	Inorganic Carbon	LECO
OA-VOL08EU	AP & NP of Sulphidic Waste	
S-IR08	Total Sulphur (IR Spectroscopy)	LECO

This is the Final Report and supersedes any preliminary report with this certificate number. Results apply to samples as submitted. All pages of this report have been checked and approved for release.

***** See Appendix Page for comments regarding this certificate *****
 Comments: The samples and SSF/Request were received on 4-Jun-2020.

Signature:

Andrey Tairov, Technical Manager, Ireland



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 Phone: +46 911 65 800 Fax: +46 911 60 085
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: ATRAX ENERGI OCH MILJÖ
 KUNGSHOLMSTORG 16
 STOCKHOLM 112 21

Page: 2 - A
 Total # Pages: 2 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 15-JUN-2020
 Account: IMIGTA

An INAB accredited testing laboratory Reg. No. 173T. Accredited methods are listed in the Scope of Accreditation available on request.

Project: 20:020 Järla Stationsområde

CERTIFICATE OF ANALYSIS PI20117247

Sample Description	Method Analyte Units LOD	WEI-21	S-IR08	S-ICP19	S-CAL19	C-IR07	C-IR06	C-CAL04	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU	PUL-QC
		Recvd Wt.	S	S	S	C	C organi	C inorga	NP	AP	NPR	NNP	Pass75Sum
		kg	%	%	%	%	%	%	tCaCO3/1Kt	tCaCO3/1Kt	Unity	tCaCO3/1Kt	%
		0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	1	0.3	0.01	1	0.01
Kyrkstigen		0.08	0.75	0.16	0.59	0.62	0.57	0.05	4	18.4	0.19	-15	96.0

Comments: The samples and SSF/Request were received on 4-Jun-2020.

***** See Appendix Page for comments regarding this certificate *****



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 Phone: +46 911 65 800 Fax: +46 911 60 085
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: ATRAX ENERGI OCH MILJÖ
 KUNGSHOLMSTORG 16
 STOCKHOLM 112 21

Page: Appendix 1
 Total # Appendix Pages: 1
 Finalized Date: 15-JUN-2020
 Account: IMIGTA

An INAB accredited testing laboratory Reg. No. 173T. Accredited methods are listed in the Scope of Accreditation available on request.

Project: 20:020 Järla Stationsområde

CERTIFICATE OF ANALYSIS PI20117247

CERTIFICATE COMMENTS

ANALYTICAL COMMENTS

Applies to Method: OA-VOL08EU Units: tCaCO₃/1Kt = tCaCO₃/1000t ore
 OA-VOL08EU

ACCREDITATION COMMENTS

Applies to Method: The methods immediately below this line are ISO 17025:2005 Accredited. INAB Registration No: 173T
 C-IR07 S-IR08



LABORATORY ADDRESSES

Applies to Method: Processed at ALS Pitea located at Hammarvagen 22, SE-943 36, Ojebyn, Sweden.
 LOG-22 PUL-31 PUL-QC

WEI-21

Applies to Method: Processed at ALS Loughrea located at Dublin Road, Loughrea, Co. Galway, Ireland.
 C-CAL04 C-IR06 C-IR07
 S-CAL19 S-ICP19 S-IR08

OA-VOL08EU



ALS Scandinavia AB

Hammarvagen 22
SE-943 36, Djebyn
Phone: +46 911 65 800 Fax: +46 911 60 085
www.alsglobal.com/geochemistry

An INAB accredited testing laboratory Reg. No. 173T. Accredited methods are listed in the Scope of Accreditation available on request.

To: ATRAX ENERGI OCH MILJÖ
KUNGHOLMSTORG 16
STOCKHOLM 112 21

Page: 1
Total # Pages: 3 (A)
Plus Appendix Pages
Finalized Date: 15-JUN-2020
Account: IMIGTA

QC CERTIFICATE PI20117247

Project: 20:020 Järta Stationsområde

This report is for 1 Coarse Reject sample submitted to our lab in Pitea, Sweden on 4-JUN-2020.

The following have access to data associated with this certificate:

RICHARD SIEMSEN

SAMPLE PREPARATION

ALS CODE	DESCRIPTION
WEI-21	Received Sample Weight
LOG-22	Sample login - Rcd w/o BarCode
PUL-31	Pulverize up to 250g 85% <75 um
PUL-QC	Pulverizing QC Test

ANALYTICAL PROCEDURES

ALS CODE	DESCRIPTION	INSTRUMENT
S-ICP19	Sulphate Sulphur / By ICP-AES	ICP-AES
S-CAL19	Sulphide Sulphur (Calculated)	LECO
C-IR07	Total Carbon (IR Spectroscopy)	LECO
C-IR06	Organic Carbon (IR Spectroscopy)	LECO
C-CAL04	Inorganic Carbon	LECO
QA-VOL08EU	AP & NP of Sulphidic Waste	
S-IR08	Total Sulphur (IR Spectroscopy)	LECO

This is the Final Report and supersedes any preliminary report with this certificate number. Results apply to samples as submitted. All pages of this report have been checked and approved for release.

***** See Appendix Page for comments regarding this certificate *****

Comments: The samples and SSF/Request were received on 4-Jun-2020.

Signature:

Andrey Tairov, Technical Manager, Ireland



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 Phone: +46 911 65 800 Fax: +46 911 60 085
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: ATRAX ENERGI OCH MILJÖ
 KUNGS HOLMSTORG 16
 STOCKHOLM 112 21

Page: 2 - A
 Total # Pages: 3 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 15-JUN-2020
 Account: IMIGTA

An INAB accredited testing laboratory Reg. No. 173T. Accredited methods are listed in the Scope of Accreditation available on request. Project: 20:020 Järla Stationsområde

QC CERTIFICATE OF ANALYSIS PI20117247

Sample Description	Method Analyte Units LOD	S-IR08 S %	S-ICP19 S %	C-IR07 C %	C-IR06 C organi %	OA-VOL08EU NP tCaCO3/1Kt 1	OA-VOL08EU AP tCaCO3/1Kt 0.3	OA-VOL08EU NPR Unity 0.01	OA-VOL08EU NNP tCaCO3/1Kt 1
STANDARDS									
AmmSO4			24.8						
AmmSO4			24.1						
Target Range - Lower Bound			23.0						
Upper Bound			25.5						
GCC-08					0.50				
Target Range - Lower Bound					0.49				
Upper Bound					0.55				
GS310-7		10.90		4.14					
Target Range - Lower Bound		10.50		4.00					
Upper Bound		11.30		4.32					
GS314-6		0.56		0.17					
Target Range - Lower Bound		0.53		0.13					
Upper Bound		0.59		0.17					
KZK-1						61	24.9	2.43	36
Target Range - Lower Bound						54	22.8	2.21	31
Upper Bound						64	27.0	2.57	38
NEM-1						50	8.7	5.67	41
Target Range - Lower Bound						45	7.8	5.50	38
Upper Bound						54	9.6	6.36	45
SY-4					0.10				
SY-4					0.11				
Target Range - Lower Bound					0.11				
Upper Bound					0.15				
BLANKS									
BLANK					0.01				
BLANK					0.01				
Target Range - Lower Bound					<0.01				
Upper Bound					0.02				
BLANK						<0.3			
Target Range - Lower Bound					1.000000000	<0.3	0.010000000	1.000000000	
Upper Bound					2.000000000	0.6	0.020000000	2.000000000	
BLANK			<0.01						
Target Range - Lower Bound			<0.01						
Upper Bound			0.02						
BLANK		<0.01		<0.01					
BLANK		<0.01		<0.01					
Target Range - Lower Bound		<0.01		<0.01					
Upper Bound		0.02		0.02					

Comments: The samples and SSF/Request were received on 4-Jun-2020.

***** See Appendix Page for comments regarding this certificate *****



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Öjebyn
 Phone: +46 911 65 800 Fax: +46 911 60 085
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: ATRAX ENERGI OCH MILJÖ
 KUNGSHOLMSTORG 16
 STOCKHOLM 112 21

Page: 3 - A
 Total # Pages: 3 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 15-JUN-2020
 Account: IMIGTA

An INAB accredited testing laboratory Reg. No. 173T. Accredited methods are listed in the Scope of Accreditation available on request.

Project: 20:020 Järla Stationsområde

QC CERTIFICATE OF ANALYSIS PI20117247

Method Analyte Units LOD	S-IR08 S %	S-ICP19 S %	C-IR07 C %	C-IR06 C organ %	QA-VOL08EU NP tCaCO3/1Kt	QA-VOL08EU AP tCaCO3/1Kt	QA-VOL08EU NPR Unity	QA-VOL08EU NNP tCaCO3/1Kt
Sample Description	0.01	0.01	0.01	0.01	1	0.3	0.01	1
	DUPLICATES							
ORIGINAL		0.13						
DUP		0.13						
Target Range - Lower Bound		0.12						
Upper Bound		0.14						
ORIGINAL				0.02				
DUP				0.02				
Target Range - Lower Bound				<0.01				
Upper Bound				0.03				
ORIGINAL	0.06		0.08					
DUP	0.05		0.09					
Target Range - Lower Bound	0.04		0.07					
Upper Bound	0.07		0.10					
Kyrkstigen					4	18.4	0.19	-15
DUP					4	18.4	0.20	-15
Target Range - Lower Bound					3	17.2	0.18	-17
Upper Bound					5	19.6	0.21	-13
Parkkvarteren 03		0.03						
DUP		0.03						
Target Range - Lower Bound		0.02						
Upper Bound		0.04						

Comments: The samples and SSF/Request were received on 4-Jun-2020.

***** See Appendix Page for comments regarding this certificate *****



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 Phone: +46 911 65 800 Fax: +46 911 60 085
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: ATRAX ENERGI OCH MILJÖ
 KUNGSHOLMSTORG 16
 STOCKHOLM 112 21

Page: Appendix 1
 Total # Appendix Pages: 1
 Finalized Date: 15-JUN-2020
 Account: IMIGTA

An INAB accredited testing laboratory Reg. No. 173T. Accredited methods are listed in the Scope of Accreditation available on request.

Project: 20:020 Järla Stationsområde

QC CERTIFICATE OF ANALYSIS PI20117247

CERTIFICATE COMMENTS

ANALYTICAL COMMENTS

Applies to Method: OA-VOL08EU Units: tCaCO₃/1 Kt = tCaCO₃/1 000t ore
 OA-VOL08EU

ACCREDITATION COMMENTS

Applies to Method: The methods immediately below this line are ISO 17025:2005 Accredited. INAB Registration No: 173T
 C-IR07 S-IR08



LABORATORY ADDRESSES

Applies to Method: Processed at ALS Pitea located at Hammarvagen 22, SE-943 36, Ojebyn, Sweden.
 LOG-22 PUL-31 PUL-QC

WEI-21

Applies to Method: Processed at ALS Loughrea located at Dublin Road, Loughrea, Co. Galway, Ireland.
 C-CAL04 C-IR06 C-IR07
 S-CAL19 S-ICP19 S-IR08

OA-VOL08EU

Vi utför konsultuppdrag inom energi, miljö, arbetsmiljö och projektledning

Med gedigen kunskap och erfarenhet hjälper vi kunder från offentlig och privat sektor att på ett hållbart sätt möta samhällets krav

