

PM BERGARTKARTERING OCH SULFIDANALYS

Inledning och syfte

WSP AB har på uppdrag av Olov Lindgren AB utfört bergartskartering samt sulfidanalys av berghällar omkring Stångholmsbacken och Kvarteret Krokholmen, Vårberg, se Figur 1. Syftet med utredningen var att bedöma om det finns risk för sulfidförande bergarter inom området för planerad bebyggelse och bergschakt. Två stycken bergprov har tagits och analyserats av sedimentär gnejs och amfibolit. Bergproven skickades 2020-05-05 och analysresultatet mottogs 2020-05-29. Bergproven har analyserats för förurningspotential med förurningsförmåga via statiska laktester. Denna rapport redovisar resultat från karteringen och analysen samt innehåller rekommendationer för vidare åtgärd.



Figur 1. Översiktskarta som visar läge för utredningsområden.

Metodik

SGUs berggrundskarta (<https://apps.sgu.se/kartvisare/>) ger en översiktlig bild över berggrunden och visar att undersökningsområdet endast består av sedimentär gnejs. För en mer noggrann bedömning av bergartsfördelningen i området utfördes bergartskartering den 2020-04-30 av geologerna Robin Nohall och Sara Hjorth, WSP Sverige AB. Bergarter och mineralinnehåll bestämdes okulärt på berghäll. Huvudbergarter identifierades och kartlagdes. Två representativa bergprov av cirka 600-1000 g togs med slägga från huvudbergarter med misstänkt högre sulfidhalt i undersökningsområdet. Okulär observation av proverna visade inga sulfidkorn. Statiska laktester enligt SS-EN 15875 utfördes på ett prov för varje huvudbergart med misstänkt högre sulfidhalt av ALS laboratoriet i Galway, Irland. Analysresultat visas i bilaga 1 och tabell 1.

Resultat

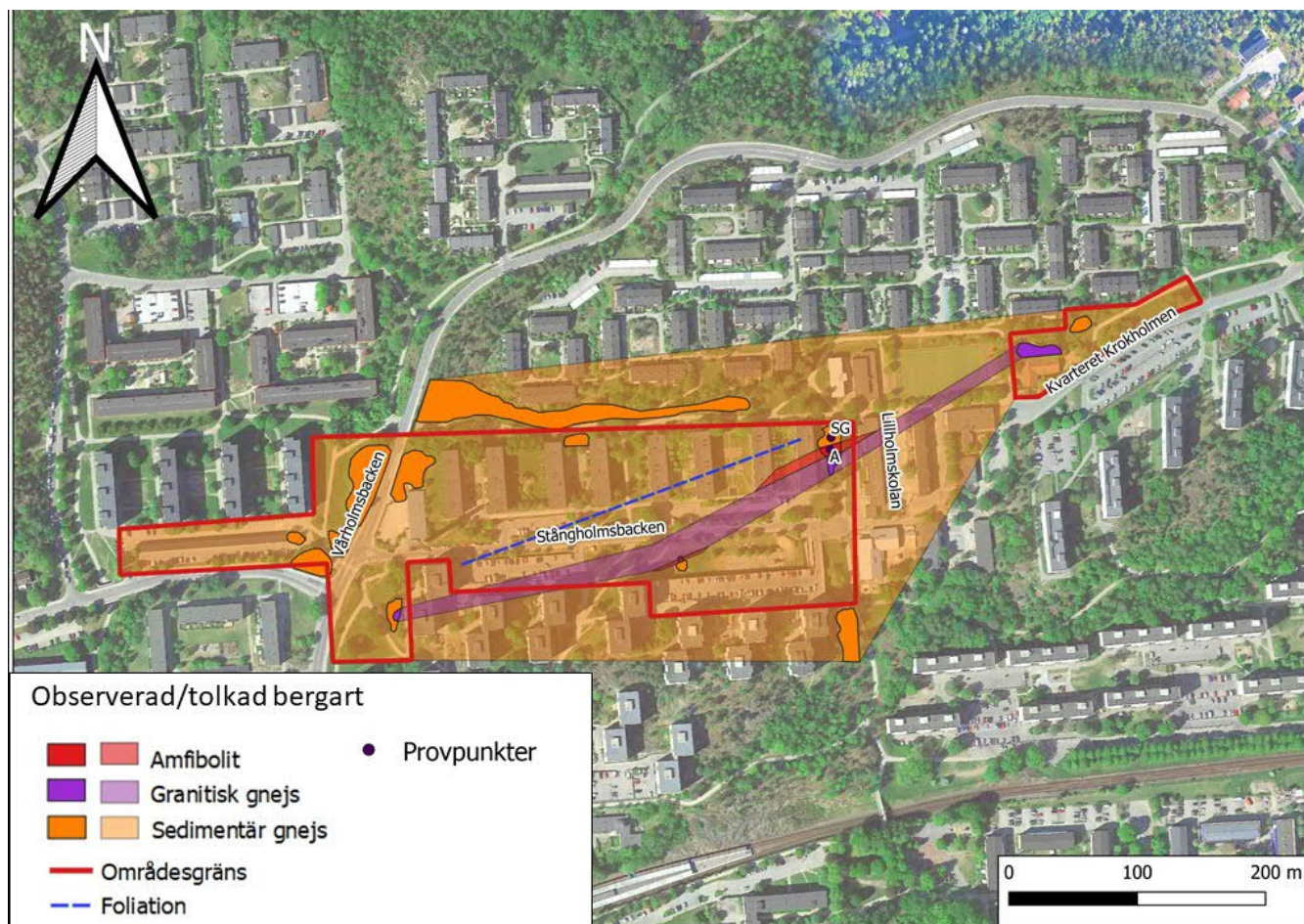
Bergartskartering

Bergarter som påträffas i undersökningsområdet består av sedimentär gnejs samt amfibolit och granitisk gnejs som tillhör metamorfa bergarter, se foto på bergarter i Figur 2. Den sedimentära gnejsen bildas av växlande vita, grovkorniga smältåder och medel till grovkorniga 1-5 cm lager rik på kvarts/fältspat eller biotit som bildar foliation. Foliationen är vertikal för samtliga observerade bergarter. Amfiboliten är mörk, medelkornig med tunna strängar av hornblände och plagioklas. Den granitiska gnejsen är ljusgrå, medel till grovkornig med växlande 1-2 cm lager rik på kvarts/fältspat eller biotit som bildar foliation och lagring.



Figur 2. Foton av bergarterna sedimentär gnejs (1), amfibolit (2) och granitisk gnejs (3).

Observerad och tolkad rumslig fördelning av huvudbergarter redovisas i kartan i Figur 3. Cirka 85 % av området består av sedimentär gnejs (orange färg). Inslag av granitisk gnejs (lila färg) sträcker sig längs ett ca 15–20 m brett stråk i ONO riktning genom hela området och följer foliationen. Amfibolit (röd färg) förekommer delvis längs kanten av det granitisk gnejs stråket.



Figur 3. Bergartskarta över Stångholmsbacken och kvarteret Krokholmen. Provtagningspunkterna visas som svarta cirklar märkta med namn på bergprov.

Sulfidanalys

Förurningspotential och förurningsförmåga

Total svavelhalt i bergmaterialet definierar bergmaterialets förurningspotential. Förurningsförmåga härleds från den mängd svavel som kan bidra till förurning kontra mängden buffert (ex. karbonat) som kan neutralisera syran. Laktestet mäter syrabildningspotential (AP) och syraneutraliseringspotential (NP). neutraliseringspotentialkvot (NPR) = NP/AP. För bergmaterial att klassificeras som inert utvinningsavfall* ska den inte innehåller mer än:

- A. 1000 mg/kg sulfidsvavel, eller
- B. 10000 mg/kg sulfidsvavel, om avfallsets neutraliseringspotentialkvot (NPR) är större än 3 vid en statisk provning enligt standarden SS-EN 15875:2011

*Enligt §6 i Sveriges Riksdags lagtext "Förordning (2013:319) om utvinningsavfall" https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2013319-om-utvinningsavfall_sfs-2013-319

Totalsvavelhalt i sedimentär gnejs (SG) uppfyller krav A. Totalsvavelhalt i amphibolit (A) uppfyller inte krav A men uppfyller krav B. Totalsvavelhalt i granitisk gnejs har, enligt tidigare 13 analysprover tagna i Stockholmsområdet, aldrig visat en sulfidhalt över 600 mg/kg, vilket därmed möter krav A.

Tabell 1. Analysresultat från lakteter.

Prov	Totalsvavel	Sulfid	Laktest EN15875 (ALS GPK06)	
	S (mg/kg) (S-IR08)	(mg/kg) (S-CAL19)	NPR Unity	Försurningsförmåga
SG, sedimentär gnejs	300	300	9,98	inert
A, amfibolit	1800	1800	3,47	inert

Rekommendationer

I och med att foliationen är vertikal för samtliga observerade bergarter och det är samma bergart på djupet som vid markytan, anses bergproverna från huvudbergarterna sedimentär gnejs och amfibolit som representativa för hela schaktvolyten. Ytterligare kärnbörning erfordras därmed ej. Eftersom samtliga prover kan klassificeras som inert behövs ingen åtgärd angående försurning under masshantering av bergmaterial i utredningsområdet.

Bilagor

Bilaga 1. Rådata resultat från statistiska lakteter.

Stockholm-Globen 2020-06-12

WSP Sverige AB

Sara Hjorth



ALS Scandinavia AB
Hammarvagen 22
SE-943 36, Ojebyn
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: WSP SVERIGE AB
FE 711
838 74 FRÖSÖN

Page: 1
Total # Pages: 2 (A)
Plus Appendix Pages
Finalized Date: 29-MAY-2020
Account: MASWSP

CERTIFICATE PI20097996

Project: Stångholmsbacken utredning
P.O. No.: 10304069 aktivitet 3
This report is for 2 Rock samples submitted to our lab in Pitea, Sweden on 8-MAY-2020.

The following have access to data associated with this certificate:

PAUL EVINS

SAMPLE PREPARATION

ALS CODE	DESCRIPTION
WEI-21	Received Sample Weight
LOG-22	Sample login - Rcd w/o BarCode
CRU-31	Fine crushing - 70% <2mm
SPL-22Y	Split Sample - Boyd Rotary Splitter
PUL-31	Pulverize up to 250g 85% <75 um
CRU-QC	Crushing QC Test
PUL-QC	Pulverizing QC Test

ANALYTICAL PROCEDURES

ALS CODE	DESCRIPTION	INSTRUMENT
S-IR08	Total Sulphur (IR Spectroscopy)	LECO
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	

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: Samples were received on 08-May-2020 and the SSF/Request on 08-May-2020. Project: Stångholmsbacken utredning sulfidberg (Olov Lindgren AB).

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: WSP SVERIGE AB
FE 711
838 74 FRÖSÖN

Page: 2 - A
Total # Pages: 2 (A)
Plus Appendix Pages
Finalized Date: 29-MAY-2020
Account: MASWSP

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

Project: Stångholmsbacken utredning

CERTIFICATE OF ANALYSIS PI20097996

Sample Description	Method Analyte Units LOD	WEI-21	CRU-QC	PUL-QC	S-IR08	S-ICP19	S-CAL19	C-IR07	C-IR06	C-CAL04	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU
		Recvd Wt.	Pass2mm	Pass75um	S	S	S	C	C organi	C inorga	NP	AP	NPR	NNP
		kg	%	%	%	%	%	%	%	%	tCaCO3/1Kt	tCaCO3/1Kt	Unity	tCaCO3/1Kt
SG, sedimentär gnejs A, amfibolit		0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	1	0.3	0.01	1
		0.58	85.0	88.0	0.03	<0.01	0.03	0.04	0.03	0.01	8	0.8	9.98	7
		0.97			0.18	<0.01	0.18	0.07	0.02	0.05	19	5.5	3.47	14

Comments: Samples were received on 08-May-2020 and the SSF/Request on 08-May-2020. Project: Stångholmsbacken utredning sulfidberg (Olov Lindgren AB).

***** 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: WSP SVERIGE AB
FE 711
838 74 FRÖSÖN

Page: Appendix 1
Total # Appendix Pages: 1
Finalized Date: 29-MAY-2020
Account: MASWSP

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

Project: Stångholmsbacken utredning

CERTIFICATE OF ANALYSIS PI20097996

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.
CRU-31 CRU-QC LOG-22
PUL-QC SPL-22Y WEI-21

PUL-31

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