

# Bergprovtagning inför exploatering Kv Sander i Bollmora, Tyresö kommun

Upprättad av:  
AH

Granskad av:  
GLS

Datum:  
22-02-17

Bergprovtagning inför exploatering Kv Sander i Bollmora inom fastighet Tyresö Gösen 1 samt Tyresö Bollmora 2:1, Tyresö kommun

## Beställare

JM AB  
Gustav III:s Boulevard 64  
169 74 Solna

## Utförare

**Svensk Ekologikonsult AB**  
[www.svenskekologi.se](http://www.svenskekologi.se)  
Skallgångsbacken 4  
163 54 Spånga



# 1 INNEHÅLL

---

2	Syfte och Bakgrund.....	2
3	Områdesbeskrivning.....	2
4	Bedömningsgrunder .....	3
5	Provtagning .....	4
5.1	Provhantering.....	5
6	Kemisk analys .....	5
7	Resultat och Utvärdering.....	6
7.1	Analysresultat.....	6
7.2	Bedömning .....	7

## 2 SYFTE OCH BAKGRUND

---

Svensk Ekologikonsult AB har på uppdrag av JM AB genomfört en bergprovtagning inom fastigheterna Tyresö Gösen 1 samt Tyresö Bollmora 2:1 i Tyresö kommun. Undersökningen syftade till att utvärdera bergets geokemiska egenskaper med avseende på halt av svavel samt metaller.

## 3 OMRÅDESBESKRIVNING

---

Det undersökta området utgör del av fastigheterna Tyresö Gösen 1 samt Tyresö Bollmora 2:1 i Tyresö kommun (se karta 1 nedan). Området är beläget i en slänt nedanför befintligt flerbostadshus och är dagsläget oexploaterat. Området utgörs av skogsmark bestående av främst barrträd på ett tunt jordtäckte, som i sin tur överlagrar berg.





**Karta 1.** Undersökningsområdet markerat i blått gällande berg inom fastigheterna Tyresö Gösen 1 samt Tyresö Bollmora 2:1 i Tyresö kommun.

## 4 BEDÖMNINGSGRUNDER

---

Det saknas i dagsläget ett etablerat regelverk för riskutvärdering av kemiskt innehåll i bergmaterial. Många kommuner och myndigheter håller därför i skrivande stund på att ta fram egna handlingsplaner och riktvärden för förekomst av metaller och sulfider i berg.

Föreliggande bedömning grundar sig huvudsakligen på SGU:s vägledning för sulfidförande berg från 2020 (SGU, 2020), men tillämpar även övrig tillgänglig kunskap inom området.

SGU:s vägledning anger generellt att svavelhalter under 1 000 mg S/kg kan anses tillräckligt låga för att risken för försurningseffekter till följd av sulfider skall vara liten. Om bergets totalhalter överstiger 1 000 mg S/kg krävs ytterligare analyser för att kunna genomföra en fullständig riskbedömning.

Halter av metaller och mineraler har utvärderats mot tillgängliga riktvärden för jord samt snitthalter i bergmaterial från svenska bergtäkter.

## 5 PROVTAGNING

Bergprovtagningen genomfördes 2021-12-06 med hjälp av skruvborr på borrhandsvagn i totalt tre punkter 21SE\_01, 21SE\_02 och 21SE\_03 (se karta 2 nedan).

I varje provpunkt borrades ett djup på 5 meter och prov i form av borkax uttogs från varje meter. Inför analys gjordes ett samlingsprov av varje meter från en och samma punkt, därmed ingick det 5 delprov i varje prov, därav benämningarna 21SE\_01:S1-5, 21SE\_02:S1-5 och 21SE\_03:S1-5.



**Karta 2.** Provtagningspunkter för skruvborrprovtagning.



**Bild 1.** Skruvborrsprovtagning av berg vid provpunkt 21SE\_01.

## 5.1 PROVHANTERING

Provmaterialet placerades i diffusionstäta provtagningspåsar. Därefter fördes proverna till ALS Scandinavias laboratorium i Danderyd för analys.

## 6 KEMISK ANALYS

---

Kemisk analys av prover har analyserats av ALS Scandinavia, som är ett ackrediterat laboratorium för de genomförda analyserna.

Samtliga prover analyserades med avseende på totalhalter av svavel, metaller samt övriga grundämnen.

## 7 RESULTAT OCH UTVÄRDERING

### 7.1 ANALYSRESULTAT

Analysresultatet visar att samtliga prover har förekomst av järn i halter som anses vara förhöjt i jämförelse med normala halter för berg i regionen. Resterande metaller bedöms förekomma i halter som är normala för berg i regionen (tabell 1). Se bilagor för fullständiga analysprotokoll.

Svavelhalten är förhöjd i samtliga prover; 21SE\_01:S1-5 har ett värde på 2450 mg S/kg, 21SE\_02:S1-5 har ett värde på 1300 mg S/kg och 21SE\_03:S1-5 har ett värde på 1290 mg S/kg. Samtliga överstiger riktvärdet på 1000 mg S/kg (tabell 1). Därmed utfördes statistiska tester i form av ABA och NAG på de två prover som visade högst halt av svavel, för att utvärdera bergets försurningspotential.

**Tabell 2.** Totalhalter av metaller, svavel samt övriga grundämnen i de aktuella proverna (mg/kg TS).

Ämne	Enhet	21SE_01:S1-5	21SE_02:S1-5	21SE_03:S1-5
Al, aluminium	mg/kg TS	82200	68300	71500
As, arsenik	mg/kg TS	<3	<3	<3
Ba, barium	mg/kg TS	695	738	901
Be, beryllium	mg/kg TS	0,847	0,711	0,573
Ca, kalcium	mg/kg TS	13500	12200	9320
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,206	0,234	0,15
Co, kobolt	mg/kg TS	18,3	16	9,1
Cr, krom	mg/kg TS	120	175	74,5
Cu, koppar	mg/kg TS	40,9	22,8	23
Fe, järn	mg/kg TS	50400	41500	36200
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05
K, kalium	mg/kg TS	33800	30700	37000
Mg, magnesium	mg/kg TS	16000	15900	9550
Mn, mangan	mg/kg TS	463	404	314
Mo, molybden	mg/kg TS	2,19	1,31	1,22
Na, natrium	mg/kg TS	12700	12100	13800
Nb, niob	mg/kg TS	13,9	11,2	9,78
Ni, nickel	mg/kg TS	39,6	60,4	23,5
P, fosfor	mg/kg TS	353	239	290
Pb, bly	mg/kg TS	16,7	19,5	21,6
S, svavel	mg/kg TS	2450	1300	1290
Sb, antimon	mg/kg TS	<0.05	<0.05	<0.05
Sc, skandium	mg/kg TS	14	14,4	10,5
Si, kisel	mg/kg TS	340000	359000	358000
Sn, tenn	mg/kg TS	0,782	0,898	0,757
Sr, strontium	mg/kg TS	196	158	193
Ti, titan	mg/kg TS	4740	3420	2740
V, vanadin	mg/kg TS	104	89,1	67,6
W, volfram	mg/kg TS	1,85	1,53	2,43
Y, yttrium	mg/kg TS	17,5	10,2	12
Zn, zink	mg/kg TS	108	95,4	73,8
Zr, zirkonium	mg/kg TS	166	124	141

ABA-testet visar att NPR är under 3 för de två analyserade proverna, vilket tyder på att bergets neutraliserande förmåga inte överstiger dess försurningsförmåga med faktor 3 (tabell 2). Detta återspeglas även i NAG-testet där pH för de två proverna är 4.8 respektive 6.2 (21SE\_01:S1-5 och 21SE\_02:S1-5). Mängden karbonater som behöver tillsättas för att uppnå pH 7.0 är dock relativt liten, vilket indikerar att bergets försurningsförmåga är liten. I och med att NAG pH 4,5 var <0,01 bedöms berget inte kunna bidra till starkare försurande reaktioner.

Tabell 2. Analysresultat från statistiska tester ABA och NAG.

	NP	AP	NPR	NNP	NAGpH4.5	NAGpH7.0	pH
	tCaCO <sub>3</sub> /1Kt	tCaCO <sub>3</sub> /1Kt	Unity	tCaCO <sub>3</sub> /1Kt	kg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /t	kg H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> /t	Unity
<b>21SE_01:S1-5</b>	9	7,8	1,19	1	<0.01	1,57	4,8
<b>21SE_02:S1-5</b>	10	4,1	2,34	5	<0.01	1,37	6,2

## 7.2 BEDÖMNING

Sammantaget bedöms berget inom inte medföra någon betydande försurningsrisk. Analys av totalhalt av svavel visar på ett förhöjt värde över riktvärdet på 1000 mg S/kg i samtliga tre prov. Vidare utredning av försurningspotentialen i form av ABA och NAG påvisade att berget endast medför en liten risk för försurning.

Berget bör därför kunna nyttjas för anläggningsändamål, men förutsättningarna för detta beror på lokala föreskrifter och förutsättningar. I och med att mottagningsanläggningarnas kriterier varierar är det inte alla som kan ta emot berg med förhöjda svavelhalter, medan andra även beaktar dess övriga kemiska egenskaper.

Bedömningen är dock att berget har en måttlig förhöjd svavelhalt samt en naturligt buffrande kapacitet till följd av förekomst av baskatjoner (såsom Ca, K, Na, Mg m.fl.). Berget medför därmed ingen oacceptabel försurningsrisk vid normal användning.

Stockholm 2022-02-17

-----  
**Gustaf Lilliesköld Sjö**

Fil. Dr. Biologi

[gustaf@svenskekeologi.se](mailto:gustaf@svenskekeologi.se)

070 - 482 29 53

Svensk Ekologikonsult AB

