

SULFIDUTREDNING BJÖRKSÄTRA

PM BERG

2024-08-28



wsp

SULFIDUTREDNING BJÖRKSÄTRA

PM Berg

Uppdragsnamn	Björksätra
Uppdragsnummer	10366102
Författare	Scott Gordon
Datum	2024-03-19
Ändringsdatum	2024-08-28
Granskad av	Robin Nohall
Godkänd av	

KUND

Svenska Kraftnät

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsansvarig

Scott Gordon
Telefon: 010-721 18 85
E-post:
scott.r.gordon@wsp.com

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

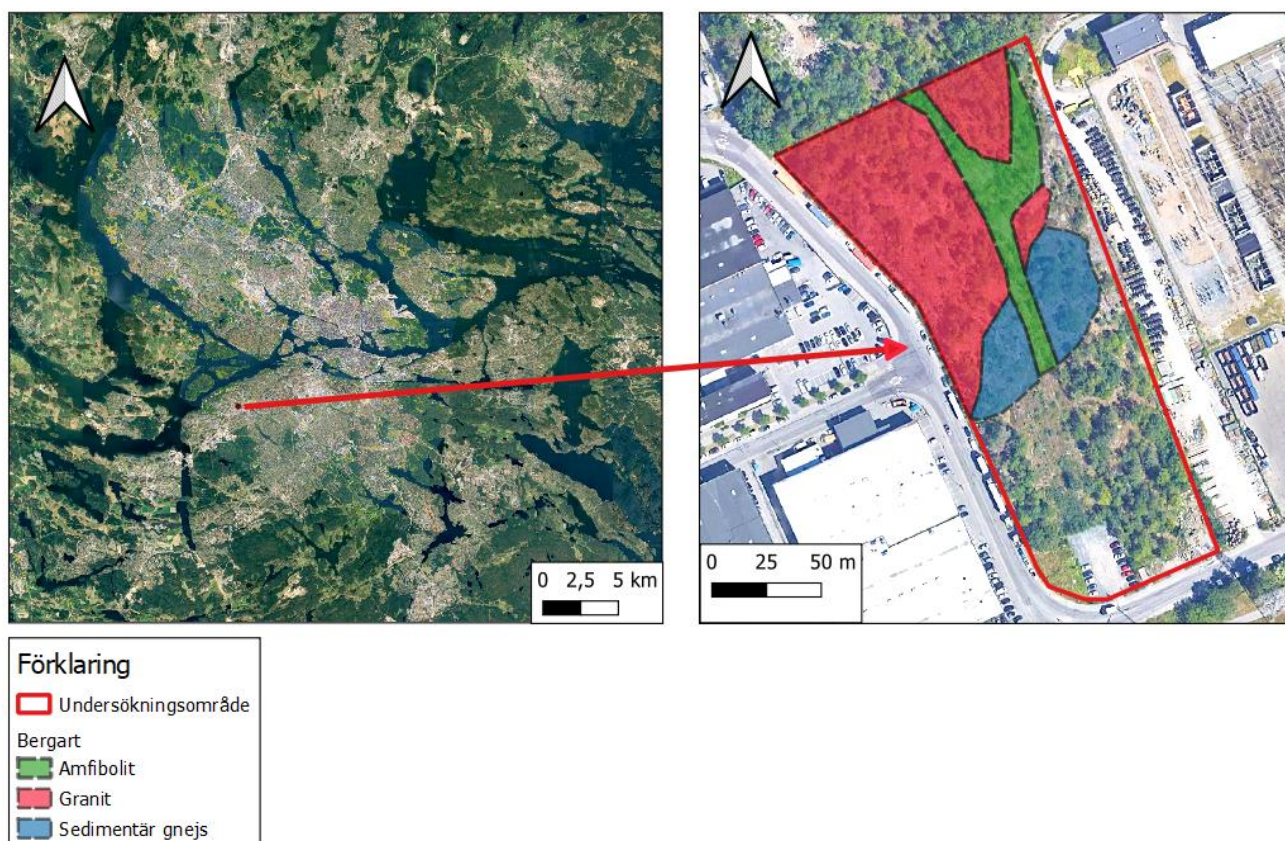
1	UPPDRAG	4
1.1	INLEDNING OCH SYFTE	4
2	METODIK BERGUTREDNING	4
2.1	PROVTAGNING	4
2.2	LABBANALYS	6
2.2.1	Totalsvavel	6
2.3	BEGRÄNSNINGAR	6
3	RESULTAT	6
3.1	BERGKARTERING OCH GEOLOGI	6
3.2	SVAVELANALYS	7
4	BEDÖMNINGAR OCH REKOMMENDATIONER	8
5	BILAGOR	9
	BILAGA 1 LABPROTOKOLL SVAVELANALYS	9
	9	
6	REFERENSER	14

1 UPPDRAG

1.1 INLEDNING OCH SYFTE

WSP Sverige AB har på uppdrag av Svenska Kraftnät utfört en sulfidundersökning inför nybyggnation av nya kraftstation vid Björksätra station (Bredäng), ca 9 km sydväst om Stockholms centrum. Området ligger inom Stockholm stad (del av fastigheten Sättra 2:1), se Figur 1.

Undersökningen och utredningen har bestått av en sulfidanalys på berg och resultatet redovisas i denna PM. Syftet är att kartlägga bergets förurningsförmåga inom undersökningsområdet inför kommande bergmassahantering.



Figur 1 Satellitbild över Stockholm till vänster, där undersökningsområdet i Bredäng är markerat. I höger bild syns undersökningsområdet närmre.

2 METODIK BERGUTREDNING

2.1 PROVTAGNING

Sulfidprovtagning utfördes av Scott Gordon, WSP, den 24 januari, 2024 och den 16 april, 2024 i samband med bergartskartering. Fyra bergprover togs i området, se Figur 2 och Figur 3. Inom undersökningsområdet förekommer huvudsakligen granit med mindre inslag av pegmatit och inneslutningar av amfibolit och i den södra delen av området består berget mestadels av sedimentär gnejs.



Figur 2 Provtagningspunkter för svavel är markerade i bilden.



Figur 3 De fyra bergproverna som skickades på analys.

2.2 LABBANALYS

2.2.1 Totalsvavel

Fyra bergprover har lämnats in till laboratoriet ALS Scandinavia AB, där proverna krossades och maldes och därefter totalupplöstes i tre olika syror; fluorvätesyra (HF), saltsyra (HCl) samt salpetersyra (HNO₃). Analys av totalhalter för svavel är via ICP-SFM enligt SS-EN ISO 17294–2:2016. SULF-2a, analyspaket för sulfidhaltigt bergmaterial har tillämpats.

Allt bergmaterial som visar totalsvavelhalt <1000 mg/kg friklassas och kan användas fritt enligt Stockholm Stads Vägledning (2021) och Sveriges riksdag (2013). För bergmaterial som visar totalsvavelhalt >1000 mg/kg ska resultaten från NAGpH test utvärderas. Analysresultat redovisas i Bilaga 1.

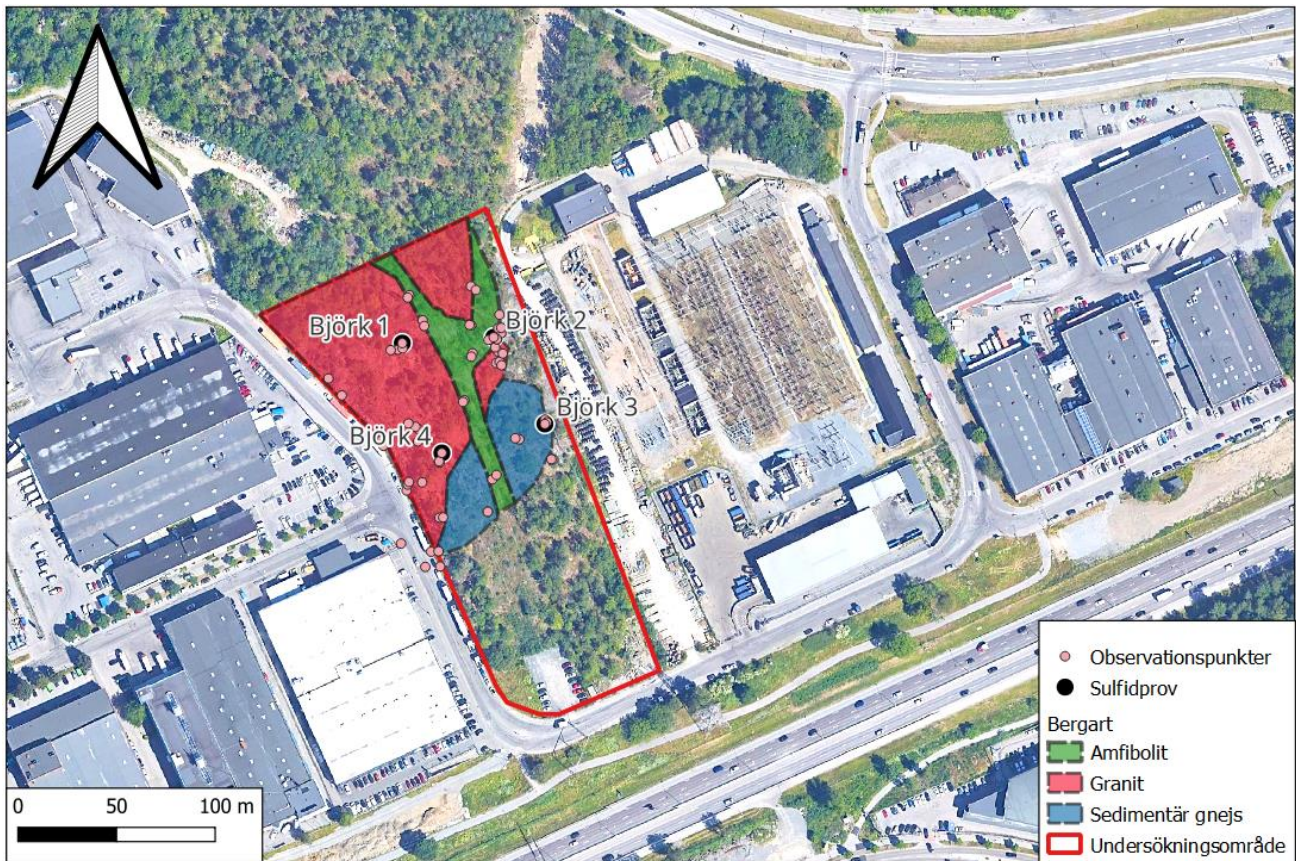
2.3 BEGRÄNSNINGAR

Analysresultat, är bergart och uppmätta halter i proverna representativa för de platser där observationer och provtagning genomförts. Det kan inte uteslutas att andra bergarter eller högre halter av analyserade ämnen och/eller halter av ämnen som inte analyserats inom ramen för denna undersökning kan förekomma i berg på andra platser inom undersökningsområdet.

3 RESULTAT

3.1 BERGARTSKARTERING OCH GEOLOGI

Bergartskartering försvårades vid det första platsbesöket (24 januari 2024) på grund av snö den. Vid andra platsbesök den 16 april 2024 var de största delarna av berget fritt från snö och kunde karteras. Berg var synligt i en stor del av den norra delen av området med begränsad synlighet inom den södra (se observationspunkter Figur 4). Bergarten är primärt granit med mindre inslag av pegmatit, granitisk gnejs och inneslutningar av amfibolit (se Figur 2). En nordvästlig svaghetszon av amfibolit går igenom projektområde (se Figur 2). Berget inom området är starkt vittrat och uppvisar en rostig orange-brun färg på hällytan.



Figur 4 Observationspunkter inom undersökningsområde

3.2 SVAVELANALYS

Totalsvavelhalten i tre prover (Björk-1, Björk-3 och Björk-4) understiger totalsvavelhalten 0,1% och bedöms som icke-syraproducerande (ISP). Prov Björk-2, överstiger totalsvavelhalten av 0,1% och därför skickades vidare för NAGpH analys. Efter NAGpH analys kan prov Björk-2 bedöms som potentiellsyraproducerande (PSP).

Tabell 1 Resultatet för totalsvavelhalt, ABA (NPR) samt NAGpH för de analyserade proverna.

Prov-ID	Totalsvavel %	NAGpH
Björk-1	<0.05	N/A
Björk-2	0.42	4,4
Björk-3	<0.05	N/A
Björk-4	<0.05	N/A

4 BEDÖMNINGAR OCH REKOMMENDATIONER

Tre av fyra bergprover understiger riktvärdena för totalsvavelhalt (Tabell 1) och klassas som "icke syreproducerande" (ISP) bergmaterial enligt Stockholm stad, 2021. Prov Björk-2 överstiger riktvärdena för svavelhalt och under riktvärdena för NAGpH (<4.5) och klassas som potentiellsyraproducerande.

Björk-2 är provtagen från en lokal inneslutning av amfibolit (se Figur 2) och förekomsten av sulfidförande amfibolit inom projektområde är mycket begränsat och kommer därför inte att påverka bergmasshantering negativt vid uppblandning med de övriga icke syreproducerande bergarter (Såsom granit, pegmatit och sedimentär gnejs)

5 BILAGOR

BILAGA 1 LABPROTOKOLL SVAVELANALYS



Analyscertifikat

Ordernummer : ST2402244

Kund : WSP Sverige AB

Kontaktperson : Scott Gordon

Adress : Arenavägen 7
121 88 Stockholm
Sverige

E-post : scott.r.gordon@wsp.com

Telefon : ----

C-O-C-nummer : ----
(eller
Orderblankett-num
mer)

Offertnummer : ST2022SE-WSP-SVE0007 (QF221194)

Sida : 1 av 3

Projekt : Björksåtra (10366102)

Beställningsnummer : K3318080

Provtagare : Scott Gordon

Provtagningspunkt : ----

Ankomstdatum, prover : 2024-01-25 15:00

Analys påbörjad : 2024-01-26

Utfärdad : 2024-01-26 13:09

Antal ankomna prover : 4

Antal analyserade prover : 4

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





Åskred: nr 2030
Pretering:
ISO/IEC 17025

Laboratorium : ALS Scandinavia AB

Adress : Rinkebyvägen 19C
182 36 Danderyd
Sverige

hemsida : www.alsglobal.se

E-post : info.ta@alsglobal.com

Telefon : +46 8 5277 5200

Sida : 2 av 3
Ordernummer : ST2402244
Kund : WSP Sverige AB



Analysresultat

Provbeteckning Björk-1
Laboratoriets provnummer ST2402244-001
Provtagningsdatum / Sid ej specificerad
Matris STEN

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Uf.
Provberedning						
PP-SULF-Tork-0-2						
Torkning	Ja *	----	-	-	PP-ABA-Tork	ST
Metaller och grundämnen						
SULF-T-2a						
S, svavel	<500	----	mg/kg TS	500	CS	ST

Provbeteckning Björk-2
Laboratoriets provnummer ST2402244-002
Provtagningsdatum / Sid ej specificerad
Matris STEN

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Uf.
Provberedning						
PP-SULF-Tork-0-2						
Torkning	Ja *	----	-	-	PP-ABA-Tork	ST
Metaller och grundämnen						
SULF-T-2a						
S, svavel	4200	± 672	mg/kg TS	500	CS	ST

Provbeteckning Björk-3
Laboratoriets provnummer ST2402244-003
Provtagningsdatum / Sid ej specificerad
Matris STEN

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Uf.
Provberedning						
PP-SULF-Tork-0-2						
Torkning	Ja *	----	-	-	PP-ABA-Tork	ST
Metaller och grundämnen						
SULF-T-2a						
S, svavel	<500	----	mg/kg TS	500	CS	ST

Sida : 3 av 3
Ordernummer : ST2402244
Kund : WSP Sverige AB



Proveteckning Björk-4
Laboratoriets provnummer ST2402244-004
Provtagningsdatum / tid ej specificerad
Matris STEN

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Uf.
Proberedning						
PP-SULF-Tork-0-2						
Torkning	Ja *	—	-	-	PP-ABA-Tork	ST
Metaller och grundämnen						
SULF-T-2a						
S, svavel	<500	—	mg/kg TS	500	CS	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
CS	Bestämning av totalt kol och svavel vid torkförbränning enligt SS EN 15936 och SS ISO 15178. Torkning/malning enligt SS-EN 15002-205 utg 2 utförd före analys.

Beredningsmetoder	Metod
PP-ABA-Kross*	Provet krossas till <2 mm
PP-ABA-Mal*	Provet krossas till <2mm. Ett delprov mals till 85 % <75 µm.
PP-ABA-Tork*	Torkning av prov före krossning och malning

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

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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkabyvägen 13C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2402446	Sida	: 1 av 2
Kund	: WSP Sverige AB	Projekt	: Björksåtra (10366102)
Kontaktperson	: Scott Gordon	Beställningsnummer	: K3318080
Adress	: Arenavägen 7 121 88 Stockholm Sverige	Provtagare	: Scott Gordon
E-post	: scott.r.gordon@wsp.com	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2024-01-26 13:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2024-01-29
(eller Orderblankett-num mer)		Utfärdad	: 2024-02-01 14:43
Offertnummer	: ST2022SE-WSP-SVE0007 (OF221194)	Antal ankomna prover	: 1
		Antal analyserade prover	: 1

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 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200

Sida : 2 av 2
Ordernummer : ST2402446
Kund : WSP Sverige AB



Analysresultat

Provbeteckning Björk-2 (ST2402244-002)
Laboratoriets provnummer ST2402446-001
Provtagningsdatum / tid 2024-01-25
Matris STEN

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Fysikaliska parametrar						
SULF-T-S						
NAGpH	4.4 *	---	-	1.0	NAGpH	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
NAGpH*	Net acid generation pH (NAGpH) i sulfidhaltigt avfall.

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

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.
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025

6 REFERENSER

- ALS Global. <https://www.alsglobal.se/miljoanalys/sulfidhaltigt-berg> (2022-03-23)
- Karlsson T., 2021. Net Acid Generation (NAG). GTK Finland. <https://mineclosure.gtk.fi/net-acid-generation-nag/> (2022-03-23)
- Naturvårdsverket 2020. Förslag till allmänna regler för vissa verksamheter som hanterar avfall (NFS2020).
- Stockholms Stad 2021. Vägledning, Provtagning och klassificering av sulfidförande berg.
- Sveriges riksdags 2013. Förordning 2013:319 om utvinningsavfall (SR2013:319).https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2013319-om-utvinningsavfall_sfs-2013-319 (2022-03-23)