



Hängbjörken

Undersökning av berg och grundvatten med avseende på sulfider

Uppdragsgivare JM AB	Wescon Miljökonsult AB www.wescon.se	
Kontaktperson Petter Wetterholm	info@wescon.se	
Kundnummer 1013	Norra Källgatan 22 722 11 Västerås	
Rapporttitel Hängbjörken - Undersökning av berg och grundvatten med avseende på sulfider		
Uppdragsnummer 827	Upprättad 2022-02-03	Reviderad 2022-02-22

VÄSTERÅS 2022-02-22
WESCON MILJÖKONSULT AB

Uppdragsledare



Petter Wetterholm

Granskad av



Petter Wetterholm

Handläggare



Jakob Andrén

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Uppdrag och syfte.....	4
1.2	Organisation	5
1.3	Avgränsning.....	5
2	Objektbeskrivning.....	5
3	Utförd undersökning.....	6
3.1	Borrkax	6
3.2	Borrkärnor	7
3.3	Grundvatten.....	7
4	Resultat.....	8
5	Referenser	11

Bilagor

Bilaga 1 Analysrapporter

Bilaga 2 Provtagningsplan

Bilaga 3 KB protokoll

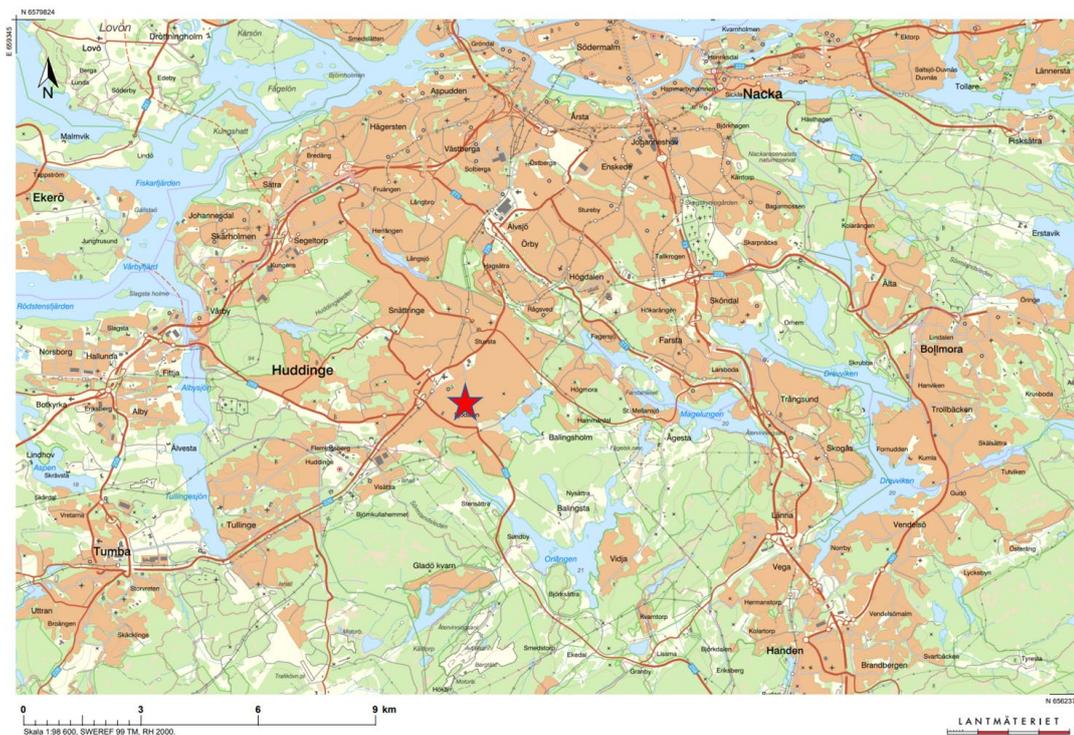
Bilaga 4 Fältanteckningar borrhax

Bilaga 5 Fältanteckningar grundvatten

Bilaga 6 ABA- och NAG-test flödesschema med analysresultat.

1 Inledning

Området Hängbjörken, ett område med villor i östra Huddinge, planeras att göras om till lägenhetshus. Området är mycket kuperat och i samband med byggnation kommer delar av berget att sprängas bort.



Figur 1-1 Området Hängbjörken som undersöktes är markerat med en röd stjärna. Källa: minkarta.lantmateriet.se

1.1 Uppdrag och syfte

Wescon Miljökonsult AB har på uppdrag av JM AB att utföra miljöteknisk markundersökning med avseende på berg och grundvatten inom området för kvarteret Hängbjörken. Syftet är att klargöra om sulfidhaltigt berg och grundvatten förekommer. Området denna resultatrapport gäller för kan ses i Figur 2-1.

Denna rapport redovisar resultat från provtagningen samt bedömning om berg är potentiellt syraproducerande. Rapporten syfte är att vara ett underlag till bedömning om hur berg bör hanteras och vilka problem som bergkross från detta område kan medföra vid en eventuell exploatering

1.2 Organisation

I uppdraget har följande personer medverkat

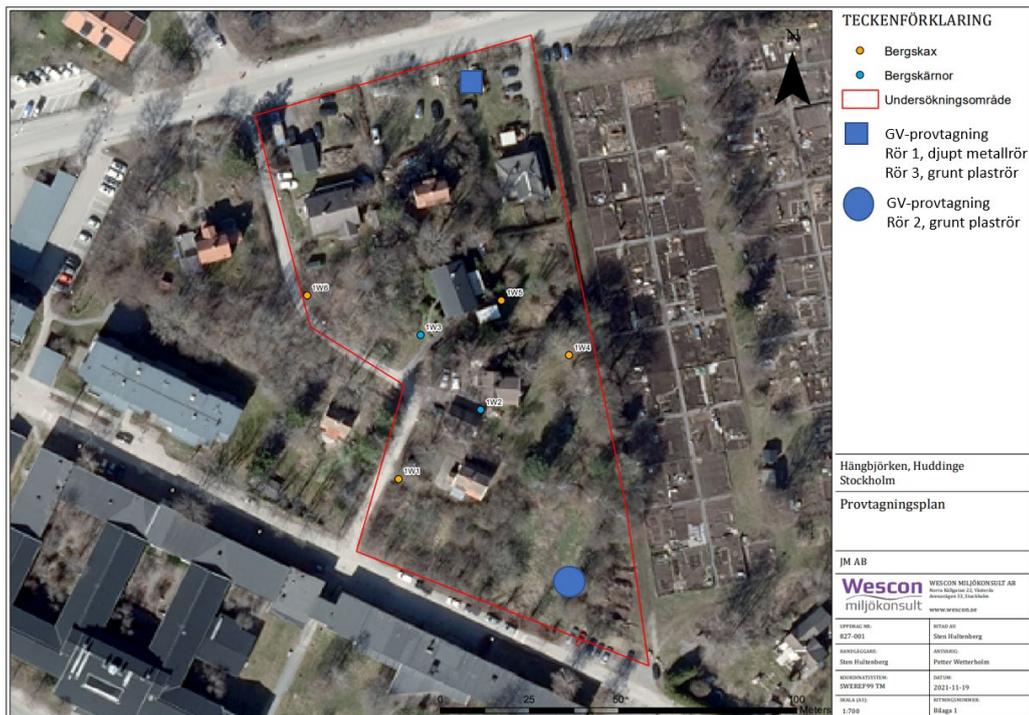
Namn	Företag	Ansvar och uppgifter
Petter Wetterholm	Wescon Miljökonsult AB	Uppdragsledare, granskning
Jakob Andrén	Wescon Miljökonsult AB	Handläggare, fält, rapportskrivning
Sten Hultberg	Wescon Miljökonsult AB	Handläggare, fält
	Danmag AB	Borrekpage
Anja Olsson	Atrax Energi & Miljö	Borrkärnekartering

1.3 Avgränsning

Undersökningen är avgränsad till det område som provtagningsplanen visar, Figur 2-1.

2 Objektbeskrivning

Området Hängbjörken är brant kuperat med berg i dagen på flera platser. Området består idag av, som kan ses i Figur 2-1 ett villaområde. Terrängen faller brant ned mot kolonilottsområdet i öster medan den avtar saktare i nord, syd och väst.



Figur 2-1 Översigtsbild över provtagningsområdet som är markerat med rött. Gula punkter är borrkax-provtagning, blå punkter där bergskärnor tagits ut, blå fyrkant och stor blå punkt är grundvattenprovtagning.

3 Utförd undersökning

Undersökningar genomfördes från den 1:a till den 10:e november 2021. Under dagarna var vädret mulet och temperaturen mellan 5 och 10 grader.

Undersökningen omfattade fyra punkter där borrkax provtagits, två punkter där borrkärnor tagits ut och tre grundvattenrör, se Figur 2-1 eller Bilaga 2.

3.1 Borrkax

Fyra hål borrades med JB-spets där borrkaxes samlades upp, se Figur 3-1 och provtogs varje meter. Två hål borrades till 5,5 meter, ett till 4,5 meter och ett till 5,2 meter, se fältanteckningar i Bilaga 4. Hålen borrades utspridda över området där berg fanns nära markytan, Figur 2-1.

Borrkaxet analyserades med avseende på metaller, sulfid och syraproduktionspotential (ABA- och NAG-test), se Bilaga 1 för analysrapporter.



Figur 3-1 Uppsamling av borrkax genom en hink placerad i utblåset med en vikt bakom sig. Hinken tömdes varje meter för provtagning och uppbyggnad av borrkax runt hinken sopades bort för att minska korskontaminering av nästa prov.

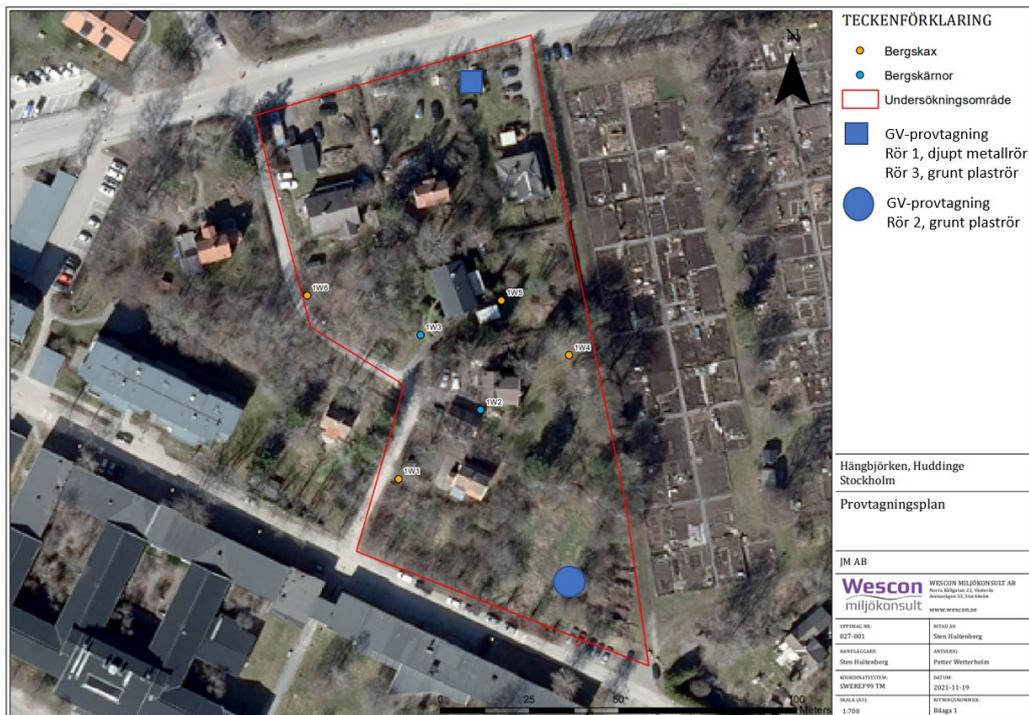
3.2 Borrkärnor

Två borrkärnor borrades, en 0,75–6,75 meter ned i berget och en 0,8–6,85 meter ned i berget. Borrkärnorna analyserades sedan av Atrax Energi & Miljö se Bilaga 3. Borrkärnorna togs på två olika platser där berg fanns nära markytan, Figur 2-1.

3.3 Grundvatten

Tre grundvattenrör provtogs med hjälp av en peristaltisk pump på två olika platser, se Figur 3-2, ett av rören mätte över 10 meter djupt och de andra cirka 3,8 meter djupt. Det djupa röret hade mycket dåligt flöde och fyra rörvolymmer kunde ej omsättas innan provtagning och grundvattenytan sänktes under filternivån. De två grundare rören hade mycket gott flöde och fyra rörvolymmer omsattes i båda rören utan att sänka grundvattenytan i rören, se fältanteckningar i Bilaga 5.

Vattnet analyserades med avseende på metaller, sulfat och pH, se Bilaga 1 för analysrapporter.



Figur 3-2 Platserna för grundvattenprovtagning markerade med blå fyrkant och stor blå punkt.

4 Resultat

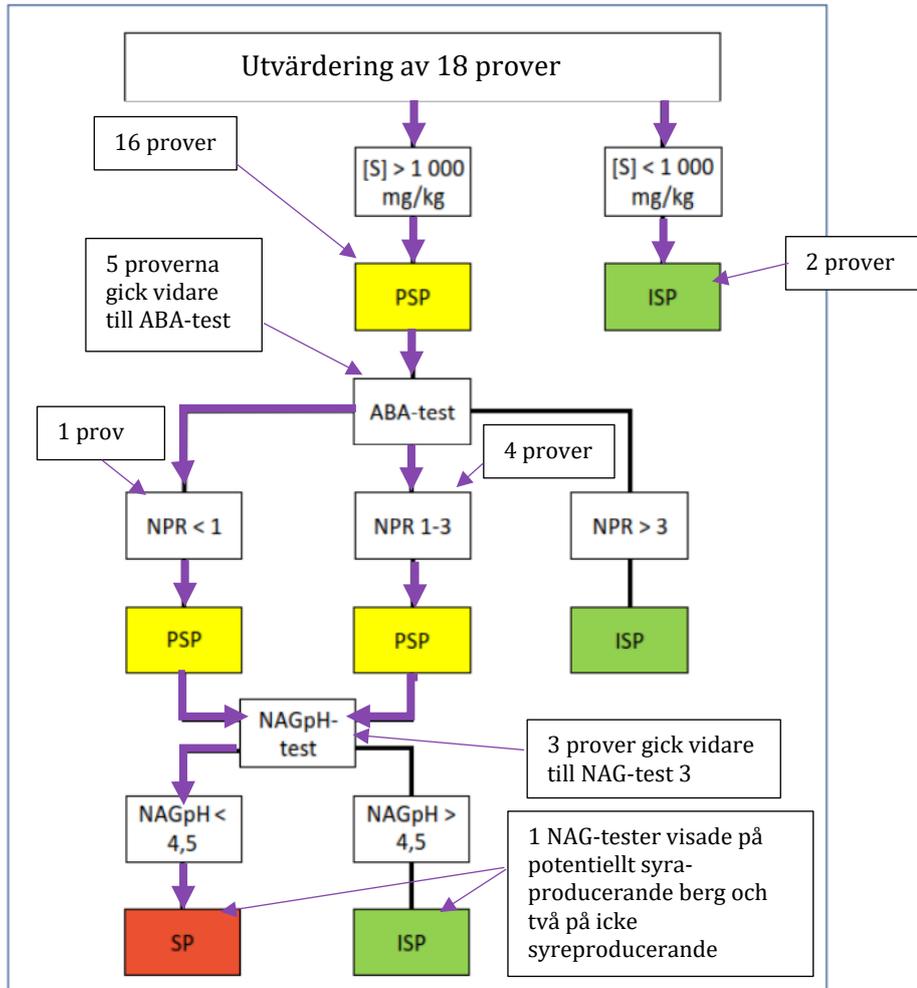
Borrkärnorna visade på regelbundna förekomster av pyrit. Samtliga grundvattenrör når klass 5 enligt (SGU, 2013), rör 1 på grund av järn, rör 2 på grund av kalcium och sulfat och rör 3 på grund av nickel och sulfat. Klass 5 (mycket hög halt) kan jämföras med att detta är en gräns då grundvatten ej bedöms som tjänligt som dricksvatten.

Sulfathalten i rör 2 (280 mg/l) och 3 (114 mg/l) bedöms vara påverkan från sulfider i berg och lera. I rör 3 är även pH lågt 4,7 vilket troligen är ett resultat av sulfat samt att tillrinningen är dåligt vilket gör att vatten syresätts vid rensumpning vilket kan leda till pH-sänkning.

Borrkaxproverna visade på halter mellan, 953–4340 mg/kg TS. Halter av svavel under 1000 mg/kg kan användas utan speciella restriktioner. Av de 18 analyserade borrkaxproverna är 2 (11%) under 1000 mg/kg samt 16 (89%) över 1000 mg/kg. Båda proverna som är under 1000 mg/kg kommer från samma borrpunkt 1W5 och i nivån 0–2 meter, dvs den ytligaste delen av berget.

För berg med halter över 1000 mg/kg ska bergets syreproducerande förmåga utredas för att beslut om användning ska kunna tas.

Baserat på resultatutvärderingen från (Stockholms stad, 2021) som kan ses i Figur 4-1 genomfördes ABA- och NAG-test. ABA testet gav ett NPR på mellan 1 och 3 vilket innebär att materialet är potentiellt syraproducerande. NAG testet visade på ett pH-värde under 4,5 för ett av proverna och strax över pH 6 för två av proverna. Detta visar att delar av berget är syreproducerande medens andra delar av berget inte är att betrakta som syreproducerande. Se Bilaga 6 för Figur 4-1 med analysresultat.



Figur 4-1 "Resultatutvärdering av Steg 4 som redogör för klassificeringen av sulfidförande berg. ISP avser icke-syraproducerande-, PSP avser potentiellt syraproducerande- och SP avser syraproducerande sulfidförande material. NPR avser NP/AP-kvot." Källa: (Stockholms stad, 2021)

5 Bedömd mängd av SP-berg

Ett första steg i hanteringen av SP-material (syreproducerande material) är att definierade volymer av SP- och ISP-material (icke syreproducerande material). Att särskilja SP- och ISP-material utifrån sprängdjup visar att berg i punkt 1W5 inte syreproducerande ner till ett djup om 3 meter. Det är först vid nivån från 3 meter som SP-material förekommer.

En schaktplan som delgivits av JM visar att maximalt djup för lossning av berg är 6 meter och en total volym om 8 000 m³. Se bilaga 7.

En grov uppskattning utifrån tillgängliga data visar att ca 1000 m² av planerad lossning ligger inom ett område där berg är ett SP-material i nivån under 3 meter (1w5). Om lossning sker ner till 6 meter ger detta 3000 m³ SP-material. Grov uppskattning är alltså att 3000 m³ berg är SP och att 5 000 m³ är ISP.

6 Handlingsplan

De fraktioner som avses återanvändas och eventuellt mellanlagras i väntan på återanvändningsändamål bör omfattas av ett kontrollprogram och hantering av lossat SP-material omfattas av en hanteringsplan för att undvika negativ miljöpåverkan. Nedan listas några kortfattade punkter för att minimera riskerna för miljön:

- Provtagning av losshållna bergmassor för att verifiera tidigare erhållna resultat och klassificering.
- Undvik att krossa ned massorna. Om det måste krossas ner kan buffrande material tillsättas. Tillsatts av buffrande material görs för att motverka uppkomsten av surt- och metallrikt lakvatten.
- Jordtäckning med tätskikt för att begränsa bergmassornas kontakt med syre och regnvatten och således reducera eventuella negativa effekter med avseende på lakningsproblematik.
- Lägg inte upp massorna i närheten av ytvattenflöden, exempelvis diken, som kan transportera surt- och metallrikt lakvatten vidare till känsliga vattendrag och recipienter.
- Återanvänd massorna där kontakten med inläckande vatten är begränsad, t.ex. som utfyllnadsmassor under hårdgjorda ytor och/eller som ballastmaterial i vägkroppar.

7 Slutsats

Resultaten av utförda analyser visar att delar av berget är syreproducerande och att pH i ett av grundvattenrören visar att låga pH kan förväntas inom delar av området. Utförda NAG-tester visar på pH 6,2, 6,0 och 3,8 vilket kan jämföras med uppmätta pH-halter i grundvattenrör inom området om pH 6,8, 6,2 och 4,7. Dessa data visar båda på att det finns en problematik med syreproducerande berg och jordmaterial (lera kan också vara syreproducerande). En större del av berget är troligen inte syreproducerande vilket förenklar hanteringen.

Medelhalten av Svavel i berget är 2 300 mg/kg vilket bedöms som måttlig och i kombination med att pH i nivåer om 6 uppmätts bedöms lossning av berg kunna utföras utan att pH i grund- och ytvatten påverkas. Försiktighetsåtgärder behöver dock vidtas och kontroller under utförande behövs för att minimera risken.

8 Referenser

SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten*. Uppsala: SGU.

Stockholms stad. (2021). *Vägledning - provtagning och klassificering av sulfidförande berg*. Stockholm: Exploateringskontoret.

Bilaga 1 Analyserapporter



Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2110890	Sida	: 1 av 8
Kund	: Wescon Miljökonsult AB	Projekt	: Masugnen 5
Kontaktperson	: Petter Wetterholm	Beställningsnummer	: 228-003
Adress	: Norra Källgatan 22	Provtagare	: JaA
	: 722 11 Västerås	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2021-11-08 19:00
E-post	: petter.wetterholm@wescon.se	Analys påbörjad	: 2021-11-10
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2021-11-16 17:10
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 14
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-WES-MIL0001 (OF170136-1)	Antal analyserade prover	: 14

Generell kommentar

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 vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Ilia Rodushkin	Laboratoriechef



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

Matris: STEN		Provbeteckning		1W1:1			
		Laboratoriets provnummer		LE2110890-001			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.34 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	184 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	21.7 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	68.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	48.4 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	52.9 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2.30 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	150 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	66.1 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	99.3 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W1:1			
		Laboratoriets provnummer		LE2110890-002			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	13000	± 1300	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	54400	± 6040	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	3340	± 334	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	99.9 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.2 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W1:2 a			
		Laboratoriets provnummer		LE2110890-003			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE



Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	4.86 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	98.8 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	15.6 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	32.5 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	9.06 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	26.1 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2.00 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	102 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	68.5 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: **STEN**

Provbeteckning: **1W1:2 a**

Laboratoriets provnummer: **LE2110890-004**

Provtagningsdatum / tid: **2021-11-10**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	25100	± 2510	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	66600	± 7390	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	1150	± 117	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.3 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: **STEN**

Provbeteckning: **1W1:3 a**

Laboratoriets provnummer: **LE2110890-005**

Provtagningsdatum / tid: **2021-11-10**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.14 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	181 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	24.0 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	50.9 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	33.3 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	48.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.80 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	196 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	79.4 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							



Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: STEN							
								Provbeteckning 1W1:3 a Laboratoriets provnummer LE2110890-006 Provtagningsdatum / tid 2021-11-10							
Provbereidning															
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE								
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE								
Provbereidning															
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE								
Metaller och grundämnen															
Ca, kalcium	19000	± 1900	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
Fe, järn	68600	± 7610	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
S, svavel	4340	± 435	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
Fysikaliska parametrar															
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE								
pH vid 20°C	9.2 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE								

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: STEN							
								Provbeteckning 1W1:4 a Laboratoriets provnummer LE2110890-007 Provtagningsdatum / tid 2021-11-10							
Provbereidning															
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE								
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE								
Provbereidning															
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE								
Metaller och grundämnen															
As, arsenik	0.698 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Ba, barium	138 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Co, kobolt	15.0 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cr, krom	59.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cu, koppar	19.3 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Ni, nickel	37.7 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Pb, bly	1.98 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
V, vanadin	74.9 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Zn, zink	41.9 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Fysikaliska parametrar															
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE								

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: STEN							
								Provbeteckning 1W1:4 a Laboratoriets provnummer LE2110890-008 Provtagningsdatum / tid 2021-11-10							
Provbereidning															
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE								
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE								
Provbereidning															
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE								
Metaller och grundämnen															



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Ca, kalcium	5140	± 515	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	40600	± 4500	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	1960	± 197	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.7 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W4:1 a			
		Laboratoriets provnummer		LE2110890-009			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.21 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	75.4 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	10.5 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	24.4 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	18.7 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	32.4 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	2.52 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	83.3 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	53.8 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W4:1 a			
		Laboratoriets provnummer		LE2110890-010			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	8140	± 815	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	26700	± 2960	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	1700	± 171	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	8.8 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W4:2 a			
		Laboratoriets provnummer		LE2110890-011			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							



Provberedning - Fortsatt							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.55 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	84.0 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.101 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	19.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	16.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	26.6 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	27.4 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	3.72 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	86.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	46.5 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: STEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

1W4:2 a

LE2110890-012

2021-11-10

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	34400	± 3440	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	99800	± 11100	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	2370	± 238	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.0 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

1W4:3 a

LE2110890-013

2021-11-10

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.22 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	86.1 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	17.4 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	22.3 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	20.6 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	28.6 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	7.04 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
V, vanadin	121 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	62.4 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: STEN							
								Provbeteckning: 1W4:3 a Laboratoriets provnummer: LE2110890-014 Provtagningsdatum / tid: 2021-11-10							
Provberedning															
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE								
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE								
Provberedning															
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE								
Metaller och grundämnen															
Ca, kalcium	28100	± 2810	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
Fe, järn	68300	± 7580	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
S, svavel	1640	± 165	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
Fysikaliska parametrar															
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE								
pH vid 20°C	9.3 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE								

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-mill	Malning i skivkvavn enligt ISO 11464:2006
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
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.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-VK085-pH*	pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2021).
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PVK085*	Prep metod pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2007; SS-EN 15933:2012).

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 akkrediterat 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.

Sida : 8 av 8
Ordernummer : LE2110890
Kund : Wescon Miljökonsult AB



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



Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2110892	Sida	: 1 av 7
Kund	: Wescon Miljökonsult AB	Projekt	: Hängbjörken
Kontaktperson	: Petter Wetterholm	Beställningsnummer	: 228-003
Adress	: Norra Källgatan 22	Provtagare	: JaA
	: 722 11 Västerås	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2021-11-08 19:00
E-post	: petter.wetterholm@wescon.se	Analys påbörjad	: 2021-11-10
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2021-11-16 10:57
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 12
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-WES-MIL0001 (OF170136-1)	Antal analyserade prover	: 12

Generell kommentar

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 vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Ilia Rodushkin	Laboratoriechef



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

Matris: STEN		Provbeteckning		1W4:4 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110892-001			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	3.14 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	104 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	12.5 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	63.3 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	30.5 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	30.6 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	3.33 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	92.3 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	80.8 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W4:4 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110892-002			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	12200	± 1220	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	55700	± 6180	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	3270	± 328	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.4 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W4:5 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110892-003			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE



Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.78 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	84.4 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	10.9 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	65.4 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	23.7 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	32.9 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	4.93 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	73.8 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	59.3 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: **STEN** *Provbeteckning* **1W4:5 A**

Laboratoriets provnummer **LE2110892-004**

Provtagningsdatum / tid **2021-11-05**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	10500	± 1050	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	47800	± 5300	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	2540	± 255	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.4 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: **STEN** *Provbeteckning* **1W5:1 A**

Laboratoriets provnummer **LE2110892-005**

Provtagningsdatum / tid **2021-11-05**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	<0.5 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	67.6 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.63 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	48.9 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	7.78 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	21.4 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.96 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	57.8 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	41.9 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							



Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
torrsubstans vid 105°C	99.9 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: STEN							
								Provbeteckning: 1W5:1 A Laboratoriets provnummer: LE2110892-006 Provtagningsdatum / tid: 2021-11-05							
Provbereidning															
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE								
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE								
Provbereidning															
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE								
Metaller och grundämnen															
Ca, kalcium	5460	± 547	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
Fe, järn	24600	± 2730	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
S, svavel	964	± 99	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE								
Fysikaliska parametrar															
torrsubstans vid 105°C	99.9 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE								
pH vid 20°C	8.6 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE								

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: STEN							
								Provbeteckning: 1W5:2 A Laboratoriets provnummer: LE2110892-007 Provtagningsdatum / tid: 2021-11-05							
Provbereidning															
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE								
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE								
Provbereidning															
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE								
Metaller och grundämnen															
As, arsenik	<0.5 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Ba, barium	115 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Co, kobolt	8.33 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cr, krom	84.7 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Cu, koppar	4.12 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Ni, nickel	33.7 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Pb, bly	2.31 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
V, vanadin	104 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Zn, zink	54.4 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE								
Fysikaliska parametrar															
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE								

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.								
								Matris: STEN							
								Provbeteckning: 1W5:2 A Laboratoriets provnummer: LE2110892-008 Provtagningsdatum / tid: 2021-11-05							
Provbereidning															
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE								
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE								
Provbereidning															
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE								
Metaller och grundämnen															



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Ca, kalcium	5930	± 593	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	40600	± 4500	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	953	± 98	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.6 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W5:3 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110892-009			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.32 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	96.0 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	10.2 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	72.0 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	12.9 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	45.3 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.71 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	80.0 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	42.9 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W5:3 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110892-010			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	4620	± 462	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	35800	± 3970	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	1410	± 143	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.6 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W5:4 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110892-011			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							



Provberedning - Fortsatt							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	1.65 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	84.0 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	11.7 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	53.3 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	23.3 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	45.6 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.25 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	63.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	29.0 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: STEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

1W5:4 A
 LE2110892-012
 2021-11-05

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	2640	± 264	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	43200	± 4790	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	3860	± 386	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.6 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-mill	Malning i skivkvarn enligt ISO 11464:2006
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
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.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-VK085-pH*	pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2021).
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PVK085*	Prep metod pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2007; SS-EN 15933:2012).

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



Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2110895	Sida	: 1 av 6
Kund	: Wescon Miljökonsult AB	Projekt	: Hängbjörken
Kontaktperson	: Petter Wetterholm	Beställningsnummer	: 228-003
Adress	: Norra Källgatan 22	Provtagare	: JaA
	: 722 11 Västerås	Provtagningspunkt	: ---
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2021-11-08 19:00
E-post	: petter.wetterholm@wescon.se	Analys påbörjad	: 2021-11-10
Telefon	: ---	Utfärdad	: 2021-11-16 10:57
C-O-C-nummer	: ---	Antal ankomna prover	: 10
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-WES-MIL0001 (OF170136-1)	Antal analyserade prover	: 10

Generell kommentar

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 vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Ilia Rodushkin	Laboratoriechef



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

Matris: STEN		Provbeteckning		1W6:1 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110895-001			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.500 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	182 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	14.4 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	87.8 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	24.3 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	61.5 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.21 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	125 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	57.6 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W6:1 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110895-002			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	914	± 92	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	42700	± 4740	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	3010	± 301	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	8.8 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W6:2 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110895-003			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE



Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.715 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	100 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	8.14 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	51.9 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	13.3 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	31.6 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.29 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	60.0 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	41.0 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: **STEN**

Provbeteckning: **1W6:2 A**

Laboratoriets provnummer: **LE2110895-004**

Provtagningsdatum / tid: **2021-11-05**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	1460	± 146	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	38600	± 4280	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	1830	± 184	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	8.9 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: **STEN**

Provbeteckning: **1W6:3 A**

Laboratoriets provnummer: **LE2110895-005**

Provtagningsdatum / tid: **2021-11-05**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.901 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	130 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	11.9 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	75.9 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	21.3 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	50.4 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.78 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	110 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	55.3 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							



Fysikaliska parametrar - Fortsatt							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.							
								Matris: STEN		Provbeteckning		1W6:3 A		
								Laboratoriets provnummer		2021-11-05		LE2110895-006		
Provtagningsdatum / tid														
Provberedning														
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE							
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE							
Provberedning														
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE							
Metaller och grundämnen														
Ca, kalcium	1820	± 182	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE							
Fe, järn	42700	± 4740	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE							
S, svavel	2710	± 272	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE							
Fysikaliska parametrar														
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE							
pH vid 20°C	8.8 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE							

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.							
								Matris: STEN		Provbeteckning		1W6:4 A		
								Laboratoriets provnummer		2021-11-05		LE2110895-007		
Provtagningsdatum / tid														
Provberedning														
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE							
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE							
Provberedning														
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE							
Metaller och grundämnen														
As, arsenik	<0.5 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Ba, barium	88.9 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Co, kobolt	6.88 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Cr, krom	39.0 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Cu, koppar	11.3 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Ni, nickel	23.7 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Pb, bly	1.60 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE							
V, vanadin	55.3 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Zn, zink	38.4 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE							
Fysikaliska parametrar														
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE							

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.							
								Matris: STEN		Provbeteckning		1W6:4 A		
								Laboratoriets provnummer		2021-11-05		LE2110895-008		
Provtagningsdatum / tid														
Provberedning														
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE							
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE							
Provberedning														
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE							
Metaller och grundämnen														



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Ca, kalcium	2720	± 272	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	31400	± 3480	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	1860	± 187	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.4 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W6:5 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110895-009			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja *	----	-	-	MS-1	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	MS-1	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	<0.5 *	----	mg/kg TS	0.500	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	110 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	9.00 *	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	47.6 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	17.6 *	----	mg/kg TS	0.300	MS-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	31.7 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	1.27 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	62.3 *	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	41.2 *	----	mg/kg TS	1.00	MS-1	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	MS-1	TS-105	LE

Matris: STEN		Provbeteckning		1W6:5 A			
		Laboratoriets provnummer		LE2110895-010			
		Provtagningsdatum / tid		2021-11-05			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja	----	-	-	PP-mill	S-PP-mill	LE
Torkning	Ja	----	-	-	TC-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	4180	± 418	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	35900	± 3990	mg/kg TS	20.0	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
S, svavel	2440	± 244	mg/kg TS	100	TC-sulf	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
torrsubstans vid 105°C	100 *	----	%	1.00	TC-sulf	TS-105	LE
pH vid 20°C	9.6 *	----	-	2.0	TC-sulf	S-VK085-pH	LE



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-mill	Malning i skivkvärl enligt ISO 11464:2006
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
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.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-VK085-pH*	pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2021).
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PVK085*	Prep metod pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2007; SS-EN 15933:2012).

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



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2132311	Sida	: 1 av 5
Kund	: Wescon Miljökonsult AB	Projekt	: Hängbjörken
Kontaktperson	: Petter Wetterholm	Beställningsnummer	: 228-003
Adress	: Norra Källgatan 22	Provtagare	: JaA
	: 722 11 Västerås	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2021-11-12 08:00
E-post	: petter.wetterholm@wescon.se	Analys påbörjad	: 2021-11-12
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2021-11-23 11:58
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 6
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-WES-MIL0001 (OF170136-1)	Antal analyserade prover	: 6

Generell kommentar

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 vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: VATTEN		<i>Provbeteckning</i>		Rör 1				
		<i>Laboratoriets provnummer</i>		ST2132311-001				
		<i>Provtagningsdatum / tid</i>		2021-11-10				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Oorganiska parametrar								
sulfat, SO4	44.0	± 6.60	mg/L	5.00	Sulfat i vatten (IC)	W-SO4-IC	PR	
Fysikaliska parametrar								
pH	6.7	± 0.2	-	3.0	pH	pH	ST	
mättemperatur pH	21.6 *	----	°C	15.0	pH	pH	ST	

Matris: VATTEN		<i>Provbeteckning</i>		Rör 1				
		<i>Laboratoriets provnummer</i>		Filter				
		<i>Provtagningsdatum / tid</i>		ST2132311-002				
				2021-11-10				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Metaller och grundämnen								
Al, aluminium	16.1	± 1.6	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE	
As, arsenik	0.161	± 0.020	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Ba, barium	11.7	± 1.2	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Ca, kalcium	26.1	± 2.6	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE	
Cd, kadmium	0.00344	± 0.00093	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Co, kobolt	1.16	± 0.12	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Cr, krom	0.0563	± 0.0071	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Cu, koppar	1.11	± 0.11	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Fe, järn	11.2	± 1.1	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE	
K, kalium	2.99	± 0.30	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE	
Mg, magnesium	4.48	± 0.45	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE	
Mn, mangan	373	± 37	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Mo, molybden	1.01	± 0.10	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Na, natrium	14.5	± 1.5	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE	
Ni, nickel	11.6	± 1.2	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE	
P, fosfor	4.58	± 0.53	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Pb, bly	0.0717	± 0.0074	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Si, kisel	0.519	± 0.052	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE	
Sr, strontium	66.0	± 6.6	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE	
V, vanadin	0.0400	± 0.0047	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Zn, zink	9.93	± 1.21	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE	
Oorganiska parametrar								
sulfat, SO4	42.9	± 6.44	mg/L	5.00	Sulfat i vatten (IC)	W-SO4-IC	PR	

Matris: VATTEN		<i>Provbeteckning</i>		Rör 2				
		<i>Laboratoriets provnummer</i>		ST2132311-003				
		<i>Provtagningsdatum / tid</i>		2021-11-10				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Oorganiska parametrar								
sulfat, SO4	280	± 42.0	mg/L	5.00	Sulfat i vatten (IC)	W-SO4-IC	PR	



Fysikaliska parametrar							
pH	6.8	± 0.2	-	3.0	pH	pH	ST
mättemperatur pH	20.5 *	----	°C	15.0	pH	pH	ST

Matris: VATTEN		Provbeteckning		Rör 2 Filter			
Laboratoriets provnummer				ST2132311-004			
Provtagningsdatum / tid				2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
Al, aluminium	23.2	± 2.3	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
As, arsenik	0.348	± 0.037	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ba, barium	97.6	± 9.8	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	175	± 18	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Cd, kadmium	0.0765	± 0.0077	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	0.238	± 0.024	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.279	± 0.028	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	13.7	± 1.4	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.0424	± 0.0043	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	30.0	± 3.0	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	25.8	± 2.6	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	0.902	± 0.091	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	0.489	± 0.049	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	33.2	± 3.3	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	9.91	± 0.99	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
P, fosfor	15.2	± 1.8	µg/L	1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.0336	± 0.0039	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	7.06	± 0.71	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	519	± 52	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.347	± 0.035	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	3.86	± 0.48	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Oorganiska parametrar							
sulfat, SO4	280	± 42.0	mg/L	5.00	Sulfat i vatten (IC)	W-SO4-IC	PR

Matris: VATTEN		Provbeteckning		Rör 3 Filter			
Laboratoriets provnummer				ST2132311-005			
Provtagningsdatum / tid				2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Oorganiska parametrar							
sulfat, SO4	114	± 17.0	mg/L	5.00	Sulfat i vatten (IC)	W-SO4-IC	PR
Fysikaliska parametrar							
pH	4.7	± 0.2	-	3.0	pH	pH	ST
mättemperatur pH	20.8 *	----	°C	15.0	pH	pH	ST

Matris: VATTEN		Provbeteckning		Rör 3 Filter			
Laboratoriets provnummer				ST2132311-006			
Provtagningsdatum / tid				2021-11-10			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Metaller och grundämnen							
Ba, barium	32.1	± 3.2	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Ca, kalcium	31.6	± 3.2	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE



Metaller och grundämnen - Fortsatt							
Cd, kadmium	0.120	± 0.012	µg/L	0.002	V-2	W-SFMS-5A	LE
Co, kobolt	4.92	± 0.49	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cr, krom	0.813	± 0.081	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Cu, koppar	2.94	± 0.30	µg/L	0.1	V-2	W-SFMS-5A	LE
Fe, järn	0.392	± 0.039	mg/L	0.0004	V-2	W-SFMS-5A	LE
Hg, kvicksilver	<0.002	----	µg/L	0.002	V-2	W-AFS-17V2	LE
K, kalium	2.86	± 0.29	mg/L	0.4	V-2	W-AES-1A	LE
Mg, magnesium	6.41	± 0.64	mg/L	0.09	V-2	W-AES-1A	LE
Mn, mangan	248	± 25	µg/L	0.03	V-2	W-SFMS-5A	LE
Mo, molybden	<0.05	----	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Na, natrium	22.0	± 2.2	mg/L	0.1	V-2	W-AES-1A	LE
Ni, nickel	20.7	± 2.1	µg/L	0.05	V-2	W-SFMS-5A	LE
Pb, bly	0.418	± 0.042	µg/L	0.01	V-2	W-SFMS-5A	LE
Si, kisel	24.6	± 2.5	mg/L	0.03	V-2	W-AES-1A	LE
Sr, strontium	123	± 12	µg/L	2	V-2	W-AES-1A	LE
V, vanadin	0.0958	± 0.0099	µg/L	0.005	V-2	W-SFMS-5A	LE
Zn, zink	37.7	± 4.6	µg/L	0.2	V-2	W-SFMS-5A	LE
Organiska parametrar							
sulfat, SO4	112	± 16.8	mg/L	5.00	Sulfat i vatten (IC)	W-SO4-IC	PR

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-AES-1A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-AES enligt SS-EN ISO 11885:2009 och US EPA Method 200.7:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys.
W-AFS-17V2	Analys av kvicksilver (Hg) i naturliga vatten med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys.
W-SFMS-5A	Analys av metaller i sötvatten med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994. Provet är surgjort med 1 ml HNO ₃ (suprapur) per 100 ml före analys.
W-SO4-IC	Bestämning av sulfat med jonkromatografi enligt metod CSN EN ISO 10304-1 och CSN EN 16192. Filtrering av grumliga prover ingår i metoden.
pH	Bestämning av pH enligt SS-EN ISO 10523:2012, utg. 1. Tidskänslig analys. Akkrediteringsområde pH 3-11.

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 akkrediterat 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.

Sida : 5 av 5
Ordernummer : ST2132311
Kund : Wescon Miljökonsult AB



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

	Utf.
LE	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>
PR	<i>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163</i>
ST	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030</i>



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: WESCON MILJÖKONSULT AB
 NORRA KÄLLGATAN 22
 722 11 VÄSTERÅS

Page: 1
 Total # Pages: 2 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 2-DEC-2021
 Account: WEMIAB

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

CERTIFICATE PI21318828

Project: Not provided

This report is for 5 samples of RC Drill Chip submitted to our lab in Pitea, Sweden on 23-NOV-2021.

The following have access to data associated with this certificate:

JAKOB ANDRÉN	PETTER WETTERHOLM
--------------	-------------------

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
C-IR07	Total Carbon (IR Spectroscopy)	LECO
C-IR06	Non-Carbonate C by HCl Leach, IR Spec	LECO
C-CAL04	Inorganic Carbon	LECO
OA-VOL08EU	AP & NP of Sulphidic Waste	
OA-VOL11	Static Net Acid Generation	
S-IR08	Total Sulphur (IR Spectroscopy)	LECO
S-ICP19	Sulphate Sulphur / By ICP-AES	ICP-AES
S-CAL19	Sulphide Sulphur (Calculated)	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: Samples were received on 23-Nov-2021 and the SSF/Request on 23-Nov-2021.

Signature: 
 Andrey Tairov, Technical Manager, Ireland



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: WESCON MILJÖKONSULT AB
 NORRA KÄLLGATAN 22
 722 11 VÄSTERÅS

Page: 2 - A
 Total # Pages: 2 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 2-DEC-2021
 Account: WEMIAB

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

Project: Not provided

CERTIFICATE OF ANALYSIS PI21318828

Sample Description	Method Analyte Units LOD	WEI-21	PUL-QC	S-IR08	S-ICP19	S-CAL19	C-IR07	C-IR06	C-CAL04	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU	OA-VOL08EU	OA-VOL11	OA-VOL11	OA-VOL11
		Recvd Wt. kg	Pass75um %	S %	S %	S %	C %	C organi %	C inorga %	NP tCaCO3/1Kt	AP tCaCO3/1Kt	NPR Unity	NNP tCaCO3/1Kt	NAGpH4.5 kg H2SO4/t	NAGpH7.0 kg H2SO4/t	pH Unity
		0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	1	0.3	0.01	1	0.01	0.01	0.1
1W4:4A		0.14	95.3	0.37	0.03	0.34	0.23	0.08	0.15	18	10.6	1.65	7	<0.01	0.59	6.0
1W5:3A		0.12	97.3	0.14	0.03	0.11	0.20	0.11	0.09	7	3.4	2.04	4	<0.01	1.57	6.2
1W5:4A		0.14		0.39	0.05	0.34	0.21	0.16	0.05	8	10.6	0.71	-3	1.37	3.92	3.8
1W6:1A		0.13		0.32	0.06	0.26	0.35	0.28	0.07	9	8.1	1.11	1			
1W6:2A		0.12		0.18	0.03	0.15	0.19	0.14	0.05	9	4.7	1.92	4			

Comments: Samples were received on 23-Nov-2021 and the SSF/Request on 23-Nov-2021.

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



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: WESCON MILJÖKONSULT AB
 NORRA KÄLLGATAN 22
 722 11 VÄSTERÅS

Page: Appendix 1
 Total # Appendix Pages: 1
 Finalized Date: 2-DEC-2021
 Account: WEMIAB

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

Project: Not provided

CERTIFICATE OF ANALYSIS PI21318828

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 17025:2017 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 OA-VOL08EU
 OA-VOL11 S-CAL19 S-ICP19 S-IR08



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: WESCON MILJÖKONSULT AB
 NORRA KÄLLGATAN 22
 722 11 VÄSTERÅS

Page: 1
 Total # Pages: 3 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 2-DEC-2021
 Account: WEMIAB

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

QC CERTIFICATE PI21318828

Project: Not provided

This report is for 5 samples of RC Drill Chip submitted to our lab in Pitea, Sweden on 23-NOV-2021.

The following have access to data associated with this certificate:

JAKOB ANDRÉN	PETTER WETTERHOLM
--------------	-------------------

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
C-IR07	Total Carbon (IR Spectroscopy)	LECO
C-IR06	Non-Carbonate C by HCl Leach, IR Spec	LECO
C-CAL04	Inorganic Carbon	LECO
OA-VOL08EU	AP & NP of Sulphidic Waste	
OA-VOL11	Static Net Acid Generation	
S-IR08	Total Sulphur (IR Spectroscopy)	LECO
S-ICP19	Sulphate Sulphur / By ICP-AES	ICP-AES
S-CAL19	Sulphide Sulphur (Calculated)	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: Samples were received on 23-Nov-2021 and the SSF/Request on 23-Nov-2021.

Signature: 
 Andrey Tairov, Technical Manager, Ireland



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: WESCON MILJÖKONSULT AB
 NORRA KÄLLGATAN 22
 722 11 VÄSTERÅS

Page: 2 - A
 Total # Pages: 3 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 2-DEC-2021
 Account: WEMIAB

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

Project: Not provided

QC CERTIFICATE OF ANALYSIS PI21318828

Sample Description	Method Analyte Units LOD	S-IR08 S %	S-ICP19 S %	S-CAL19 S %	C-IR07 C %	C-IR06 C organi %	C-CAL04 C inorga %	OA-VOL08EU NP tCaCO3/1Kt	OA-VOL08EU AP tCaCO3/1Kt	OA-VOL08EU NPR Unity	OA-VOL08EU NNP tCaCO3/1Kt	OA-VOL11 NAGpH4.5 kg H2SO4/t	OA-VOL11 NAGpH7.0 kg H2SO4/t	OA-VOL11 pH Unity
STANDARDS														
AmmSO4			25.0											
AmmSO4			24.6											
Target Range – Lower Bound			23.0											
Upper Bound			25.5											
GGC-11						4.74								
GGC-11						4.64								
Target Range – Lower Bound						4.57								
Upper Bound						4.93								
GS910-4		8.27			2.64									
Target Range – Lower Bound		7.97			2.55									
Upper Bound		8.57			2.75									
GS914-5		1.08			1.38									
Target Range – Lower Bound		1.03			1.33									
Upper Bound		1.13			1.45									
KZK-1								60	24.9	2.40	35			
Target Range – Lower Bound								54	22.8	2.21	31			
Upper Bound								64	27.0	2.57	38			
NBM-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						0.12								
Target Range – Lower Bound						0.11								
Upper Bound						0.15								
UTS-2												52.9	58.4	2.4
UTS-2												52.9	58.2	2.4
Target Range – Lower Bound												52.9	57.9	2.1
Upper Bound												60.9	66.8	2.6
BLANKS														
BLANK						<0.01								
BLANK						0.01								
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											

Comments: Samples were received on 23-Nov-2021 and the SSF/Request on 23-Nov-2021.

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



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: WESCON MILJÖKONSULT AB
 NORRA KÄLLGATAN 22
 722 11 VÄSTERÅS

Page: 3 - A
 Total # Pages: 3 (A)
 Plus Appendix Pages
 Finalized Date: 2-DEC-2021
 Account: WEMIAB

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

Project: Not provided

QC CERTIFICATE OF ANALYSIS PI21318828

Method Analyte Units LOD	S-IR08 S % 0.01	S-ICP19 S % 0.01	S-CAL19 S % 0.01	C-IR07 C % 0.01	C-IR06 C organi % 0.01	C-CAL04 C inorga % 0.01	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	OA-VOL11 NAGpH4.5 kg H2SO4/t 0.01	OA-VOL11 NAGpH7.0 kg H2SO4/t 0.01	OA-VOL11 pH Unity 0.1
BLANKS													
Target Range – Lower Bound		<0.01											
Upper Bound		0.02											
BLANK	<0.01			<0.01									
Target Range – Lower Bound	<0.01			<0.01									
Upper Bound	0.02			0.02									
DUPLICATES													
ORIGINAL	0.02			0.09									
DUP	0.02			0.11									
Target Range – Lower Bound	<0.01			0.09									
Upper Bound	0.03			0.11									
ORIGINAL					0.03								
DUP					0.03								
Target Range – Lower Bound					0.02								
Upper Bound					0.04								
1W4:4A		0.03					18	10.6	1.65	7	<0.01	0.59	6.0
DUP		0.03					18	10.6	1.68	7	<0.01	0.59	6.0
Target Range – Lower Bound		0.02					16	9.8	1.57	6	<0.01	0.55	5.6
Upper Bound		0.04					20	11.4	1.76	8	0.02	0.63	6.4
1W6:2A	0.18	0.03	0.15	0.19	0.14	0.05	9	4.7	1.92	4			
DUP	0.19	0.03	0.16	0.20	0.13	0.07	9	5.0	1.74	4			
Target Range – Lower Bound	0.17	0.02	0.14	0.18	0.12	0.05	8	4.3	1.73	3			
Upper Bound	0.20	0.04	0.17	0.21	0.15	0.07	10	5.4	1.93	5			
ORIGINAL					0.77								
DUP					0.86								
Target Range – Lower Bound					0.78								
Upper Bound					0.85								

Comments: Samples were received on 23-Nov-2021 and the SSF/Request on 23-Nov-2021.

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



ALS Scandinavia AB
 Hammarvagen 22
 SE-943 36, Ojebyn
 www.alsglobal.com/geochemistry

To: WESCON MILJÖKONSULT AB
 NORRA KÄLLGATAN 22
 722 11 VÄSTERÅS

Page: Appendix 1
 Total # Appendix Pages: 1
 Finalized Date: 2-DEC-2021
 Account: WEMIAB

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

Project: Not provided

QC CERTIFICATE OF ANALYSIS PI21318828

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 17025:2017 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 OA-VOL08EU
 OA-VOL11 S-CAL19 S-ICP19 S-IR08

Bilaga 2 Provtagningsplan



TECKENFÖRKLARING

- Bergskax
- Bergskärnor
- Undersökningsområde

Hängbjörken, Huddinge
Stockholm

Provtagningsplan

JM AB

Wescon miljökonsult
 WESCON MILJÖKONSULT AB
 Norra Källgatan 22, Västerås
 Arenavägen 33, Stockholm
www.wescon.se

UPPDRAG NR: 827-001	RITAD AV: Sten Hultenberg
HANDLÄGGARE: Sten Hultenberg	ANSVARIG: Petter Wetterholm
KOORDINATSYSTEM: SWEREF99 TM	DATUM: 2021-11-19
SKALA (A3): 1:700	RITNINGNUMMER: Bilaga 1



Bilaga 3 KB protokoll

Bilaga 4 Fältanteckningar borrkax

Hängbjörken

Markundersökning (827-001)

Provtagning #001

Uppdragsledare Sten Hultenberg
Datum 2021-11-01 - 2021-11-03
Noteringar Provtagning av berg, sulfider

Observationer

Väder 2021-11-01 Mulet och 8 °C
2021-11-02 Ej angett väder och °C
2021-11-03 Ej angett väder och °C

W_001

Datum 2021-11-01 Metod Skruvborr
Klockslag 09:26 Kyld transport Ja
Position 6569781,895 670838,791
Personal Sten Hultenberg

Observationer Punkt flyttad till uppfarten.

Djupprofil (m)	Jordart	Provmärkning	Provdjup (m)	Behållare	PID (ppm)	XRF (nr)	HDI	Anmärkning	Kommentar
0.00 - 1.50									Jord. Jorden undersöks ej. Berg börjar vid 1,5m.
1.50 - 5.50									Bergsprovtagning. 2 replikat på kaxet uttaget. Stop vid 4m i berg.
		W1:1	1.50 - 2.50	Diff.tät påse/kärl					
		W1:2	2.50 - 3.50	Diff.tät påse/kärl					
		W1:3	3.50 - 4.50						
		W1:4	4.50 - 5.50	Diff.tät påse/kärl					

W_004

Datum 2021-11-01 Metod Skruvborr
Klockslag 12:43 Kyld transport Ja
Position 6569781,895 670838,791
Personal Sten Hultenberg

Observationer

Djupprofil (m)	Jordart	Provmärkning	Provdjup (m)	Behållare	PID (ppm)	XRF (nr)	HDI	Anmärkning	Kommentar
0.00 - 0.50									Jord. Undersöks ej, Berg börjar vid 0,5m u my.
0.50 - 5.50									Berg. Prov tagna ur borrhaxet, 1m/ prov 2 replikat. Provpunkt flyttades ca 5m då inget Berg påträffades ner till 4m u my.
		W4:1	0.50 - 1.50	Diff.tät påse/kärl					
		W4:2	1.50 - 2.50	Diff.tät påse/kärl					
		W4:3	2.50 - 3.50	Diff.tät påse/kärl					
		W4:4	3.50 - 4.50	Diff.tät påse/kärl					
		W4:5	4.50 - 5.50	Diff.tät påse/kärl					

W_005

Datum 2021-11-01 Metod Skruvborr
Klockslag 14:09 Kyld transport Ja
Position 6569781,895 670838,791
Personal Sten Hultenberg

Observationer

Djupprofil (m)	Jordart	Provmärkning	Provdjup (m)	Behållare	PID (ppm)	XRF (nr)	HDI	Anmärkning	Kommentar
0.00 - 0.50									Jord. Berg börjar vid 0,5m u my. Ingen provtagning.
0.50 - 4.50									Berg. Provtagning 2replikater/ m prov. Stop vid 4,5 m.
		W5:1	0.50 - 1.50	Diff.tät påse/kärl					
		W5:2	1.50 - 2.50	Diff.tät påse/kärl					
		W5:3	2.50 - 3.50	Diff.tät påse/kärl					
		W5:4	3.50 - 4.50	Diff.tät påse/kärl					

W_006

Datum 2021-11-01 Metod Skruvborr
Klockslog 12:23 Kyld transport Nej
Position 6569781,895 670838,791
Personal Sten Hultenberg

Observationer

Djupprofil (m)	Jordart	Provmärkning	Provdjup (m)	Behållare	PID (ppm)	XRF (nr)	HDI	Anmärkning	Kommentar
0.00 - 0.20									Jord. Berg vid 0,2m u my. Ej provtagen.
0.20 - 5.20									Berg. Prov uttaget på Berg varje meter. Stopp vid 5m ner i berg.
		W6:1	0.20 - 1.20	Diff.tät påse/kärl					
		W6:2	1.20 - 2.20	Diff.tät påse/kärl					
		W6:3	2.20 - 3.20	Diff.tät påse/kärl					
		W6:4	3.20 - 4.20	Diff.tät påse/kärl					
		W6:5	4.20 - 5.20	Diff.tät påse/kärl					

Bilaga 5 Fältanteckningar grundvatten

Hängbjörken Rör 1, 2 &3

Sammanställning fältanalyser vid provtagning av grundvatten

Väder: 12 °C mulet

Punkt	Provtagnings- datum	Upptsitck (m)	Rörets djup (m)	Djup GV-yta till rörets överkant vid ankomst (m)	Djup GV-yta till rörets överkant vid provtagning (m)	Syresatt filter Vid provtagning	Flöde	Fältanalys med multimeter	Parametrar vid provtagning med flödescell						Noteringar vid provtagning	
									Temperatur (°C)	DO (%)	DO (mg/L)	SPC (µS/cm)	C (µS/cm)	pH		ORP (mV)
Rör 1 = SG1209 = Norra metallröret 1 tum metallrör	2021-11-10	1.24	< 10	1.51	< 4.35	Ja	Mycket dåligt, 2.5m återhämtning på 1h	Ja	9.2	10.9	1.26	272.2	189.8	7.35	(-)1.95	Mycket dålig återhämtning, syresattes vid omsättningsförsök. Provtag i ej omsatt vatten.
Rör 2 = 20SG113G = Södra plaströret 2 tum plaströr	2021-11-10	1.07	3.83	1.60	1.60	Nej	Mycket bra flöde, <150 varv/min på blå perrump utan att avsänka GV-yta	Ja	8.8	24.9	2.88	1150	794	6.85	258.4	Mycket bra flöde, omsatte 4 rörvolymen innan provtagning. Vattnet var klart från start.
Rör 3 = 20Sg103G = Norra plaströret 2 tum plaströr	2021-11-10	1.21	3.8	2.10	2.10	Nej	Mycket bra flöde, <150 varv/min på blå perrump utan att avsänka GV-yta	Ja	10.1	41.2	4.63	364	260.6	5.49	136.6	Mycket bra flöde, omsatte 4 rörvolymen innan provtagning. Fick upp lera i början, sedan klart vatten.

Bilaga 6 ABA- och NAG-test flödesschema med analysresultat.

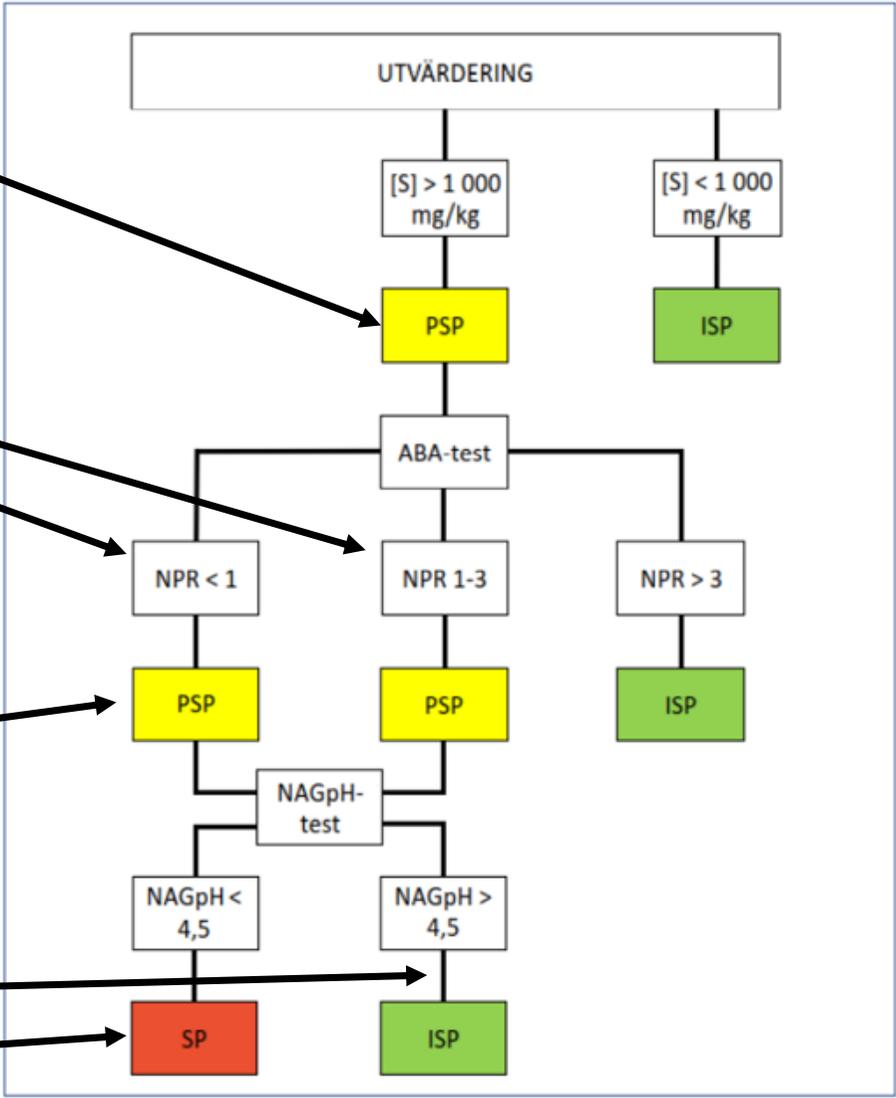
5 prov skickades in för ABA-test,
 samtliga med S över 1000 mg/kg TS
 1W4:4 A - S = 3270
 1W5:3A - S = 1410
 1W5:4A - S = 3860
 1W6:1A - S = 3010
 1W6:2A - S = 1830

Resultat ABA-test (NPR)
 1W4:4 A = 1.65
 1W5:3A = 2.04
 1W5:4A = 0.71
 1W6:1A = 1.11
 1W6:2A = 1.92

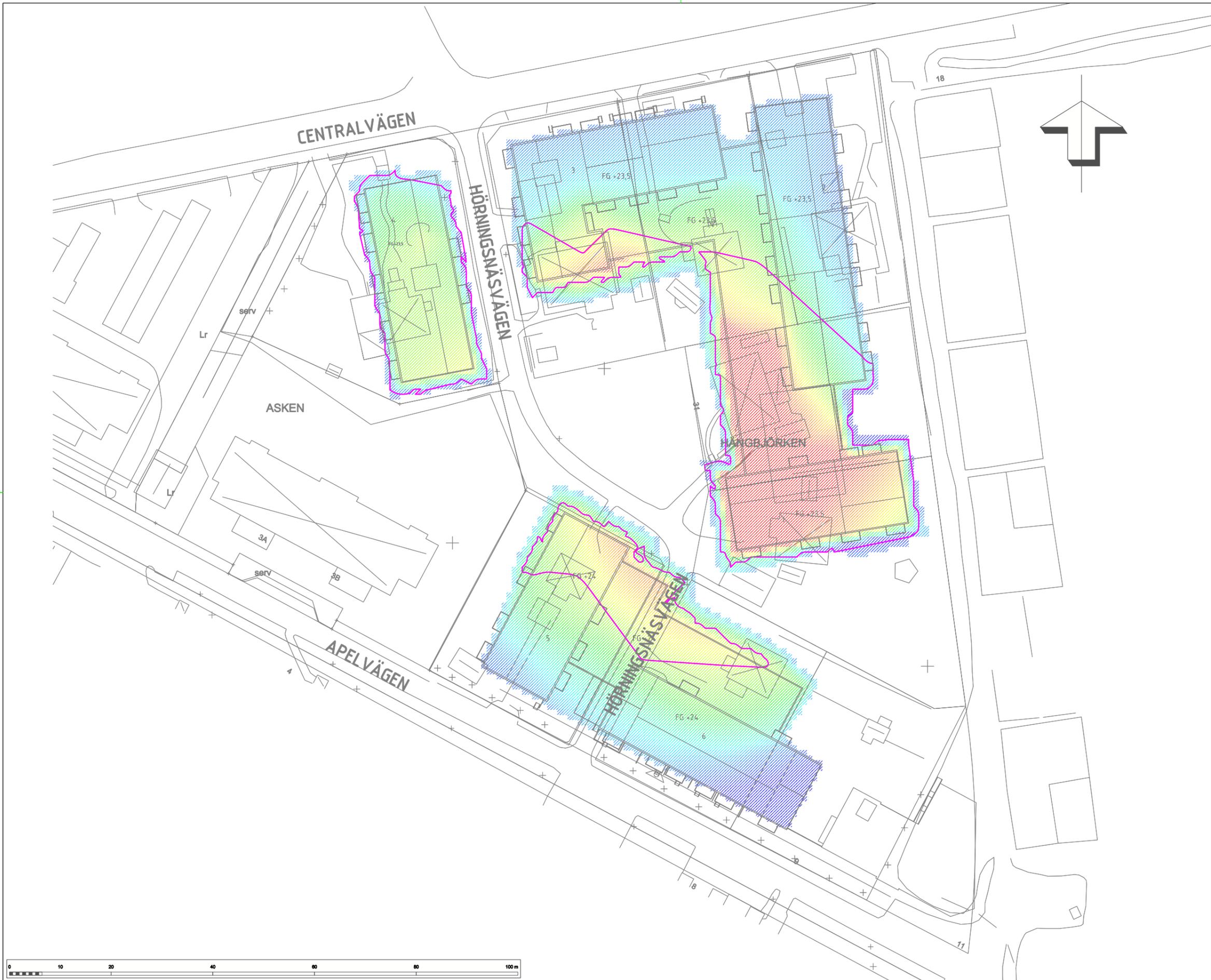
3 prover skickades vidare för NAG-test,
 samtliga med NPR under 3.
 1W4:4 A
 1W5:3A
 1W5:4A

Resultat NAG-test,

	pH
1W4:4 A	6
1W5:3A	6,2
1W5:4A	3,8



Bilaga 7 Schaktplan



SCHAKTMÄNGDER

JORDSCHAKT 10000 M³
 BERGSCHAKT 8000 M³
 BERGS ÖVERYTA -1M 1100 M²
 BERGS ÖVERYTA +1M 2200 M²
 ÅTERFYLLNING MOT BYGGNAD 3500 M³

MEDELSCHAKTDJUP

- ▨ CA 0,5 M
- ▨ CA 2,5 M
- ▨ CA 4,0 M
- ▨ CA 6,0 M
- ▨ GRÄNS MELLAN BERG- & JORDSCHAKT

BET	ÄNDRING AVSER	DATUM
JM AB - Hängbjörken		
Översikt schaktplan		
5D KONSULTERNA		
www.5d-konsulterna.se		
UPPDRAG NR	TRÄD AV	HANDLEDARE
2021-03-10	JF	
DATUM	ANSVARIG	
KÖRSYSTEM		
HELDAYSTYCKE		POST- & BESÖKSADRESS
		Mariehällsvägen 37 B 168 65 Bromma
SKALA	NUMMER	BET