

Östra Charlottendal, Värmdö kommun

Berggrundskartering och Provtagning av Berg



Upprättad för:

JM AB

2022-10-12

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	3
2	SYFTE	3
3	OBJEKTBESKRIVNING	5
3.1	Översiktlig områdesbeskrivning	5
3.2	Bergartsfördelning	6
3.3	Provtagningslokaler	7
4	RESULTAT	10
4.1	Kartering - Bergarter	10
4.2	Resultat – Kemiska Analyser	12
4.3	Referenser.....	16

FIGURER

Figur 1. Visualisering av den planerade bebyggelsen inom planområdet.	4
Figur 2. Geografisk lokalisering av undersökningsområdet, © Lantmäteriet.	5
Figur 3. Observationspunkter med identifierade bergarter.....	6
Figur 4. Lokalisering av provtagningspunkter (provbeteckningar ÖC 22-01 t.o.m. 22-14).....	8
Figur 5. Lokalisering av provpunkternas läge inom områdets höjdparter.	9
Figur 6. Visualisering av svavelhalter i berg i samtliga provtagningspunkter.	15

TABELLER

Tabell 1. Koordinatsatta observationer och provpunkter	7
Tabell 2. Analysresultat för utvalda metaller och svavel (enhet mg/kg TS) i jämförelse med Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) och Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (NV-KM) och mindre känslig markanvändning (NV-MKM).....	13
Tabell 3. Resultat från kemisk analys av ämnen redovisade som oxider (enhet % TS).	14

BILAGOR

BILAGA A - Analysprotokoll

BILAGA B - Kartor

SAMMANFATTNING

Geosyntec Consultants AB ("Geosyntec") har av JM AB fått uppdraget att genomföra en kartering av berggrunden med tillhörande översiktlig provtagning inom fastigheten Gustavsberg 1:7 och Mölnvik 1:1. Bakgrunden till uppdraget är att JM AB avser att bygga bostadshus, förskola och vårdboende inom området. De aktuella fastigheterna ligger i Östra Charlottendal i Värmdö kommun.

Undersökningarna genomfördes i september 2022 med syftet att studera en eventuell förekomst av sulfidförande berg. I genomförandet ingick kartering, okulär besiktning, provtagning och analys av förekommande bergarter. Observations- och provtagningspunkterna koncentrerades till i huvudsak de områden där bergmassor planeras att sprängas loss.

Karteringen visar att berggrunden domineras av gnejsgranit med smärre inslag av ådergnejs i norra och västra delarna av undersökningsområdet. Ådergnejs dominerar i den östra delen. Förekomsten av okulärt observerade, rostfärgade partier i berggrunden är mycket liten och sålunda bedöms risken för att det ska finnas s.k. sulfidberg som liten.

Totalt togs 14 bergartsprover ut för kemisk analys enligt metod MG-1 (ALS Scandinavia Lab). Totalhaltsanalyserna visar att halten totalsvavel i berggrunden är mycket låg, ofta under detektionsgränsen (<0,005 - 0,1 %). Metallhalterna i berggrunden är även de låga. Samtliga metallhalter, med undantag för barium, underskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning. Barium är ett element som är vanligt förekommande i bergartsbildande mineral, främst s.k. fältspater då barium och kalium substituerar varandra i kristallgittret då dessa katjoner har liknande storlek. Sålunda är inte barium att anses som en förorening.

Sammantagningsvis, baserat på kartering och analys så anses bergarterna i området inte utgöra s.k. sulfidberg och sannolikheten för uppkomst av surt lakvatten med förhöjda metallhalter i samband med bergschakt bedöms som försumbar. I jämförelse med gällande lagstiftning för utvinningsavfall ("gruvavfall") skulle uppkomna bergmassor från en entreprenad klassas som inert utvinningsavfall (SFS 2013:319). Sålunda bör dessa bergmassor fritt kunna nyttjas inom entreprenaden utan särskilda skyddsåtgärder eller ytterligare utredningar.

1 INLEDNING

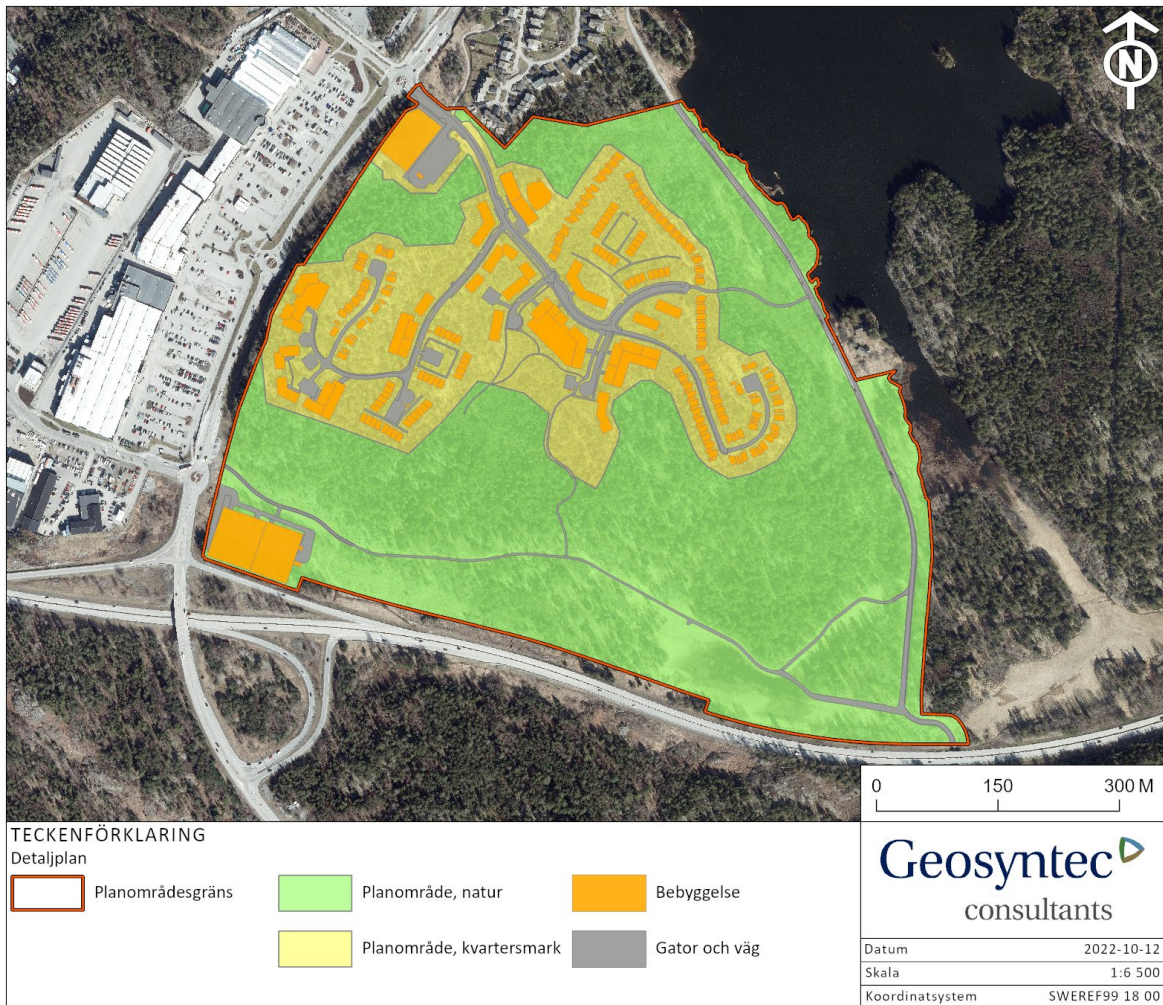
Geosyntec Consultants AB ("Geosyntec") har av JM AB ("JM") fått uppdraget att genomföra en kartering av berggrunden med tillhörande översiktlig provtagning inom fastigheterna Gustavsberg 1:7 och Mölnvik 1:1. Bakgrunden till uppdraget är att JM AB avser att bygga bostadshus, förskola och vårdboende inom området, se Figur 1. De aktuella fastigheterna ligger i Östra Charlottendal i Värmdö kommun.

Undersökningarna genomfördes i september 2022 med syftet att studera en eventuell förekomst av sulfidförande berg. I genomförandet ingick kartering, okulär besiktning, provtagning och analys av förekommande bergarter. Observations- och provtagningspunkterna koncentrerades till i huvudsak de områden där bergmassor planeras att sprängas loss.

I uppdraget har Geosyntec samarbetat med Jan Olof Arnbom, Arnbom Geokonsult AB, med god kännedom av området sedan tidigare och med tidigare mångårig erfarenhet från SGU (Sveriges Geologiska Undersökning). Inom ramen för fältundersökningarna deltog även Rickard Sundkvist, Geosyntec AB. Sammanställning av data och aktuell rapport har gjorts av Jan-Olof Arnbom, Rickard Sundkvist, Paula Lundberg samt Henning Holmström. Alla i projektet inblandade har god kännedom av sulfidproblematik framförallt genom mångårig erfarenhet från svensk och internationell gruvindustri, miljöprovningar av sådan verksamhet även omfattande avfallskaraktärisering och efterbehandling.

2 SYFTE

Syftet med detta PM är att sammanfatta information från den bergartskarteringen med tillhörande provtagning tillsammans med resultat från analyser utförda av ALS Scandinavia AB. Detta för att få en uppfattning om vidare behov av utredningar eller om eventuell sulfidbergsproblematik direkt kan avföras. Klassificering av berget har dels utförts via okulär besiktning (färg, visuell förekomst av mineral) samt genom provtagning och totalhaltsanalyser ("bergartsanalyser"). Halter har jämförts med Naturvårdsverkets rekommenderade nivåer för mindre än ringa risk och Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Paralleller har även dragits med den lagstiftning och praxis som gäller inom gruvindustrin.

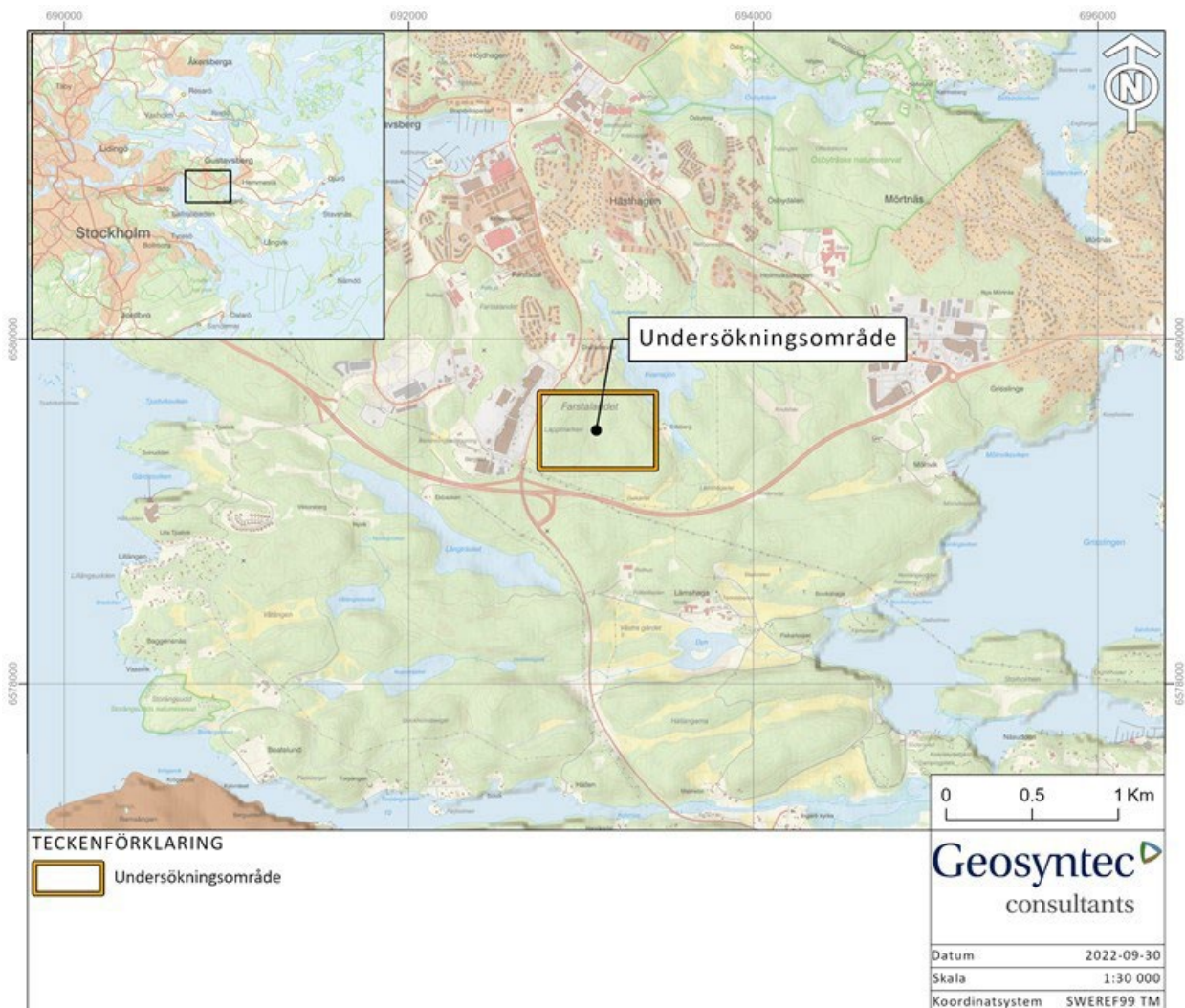


Figur 1. Visualisering av den planerade bebyggelsen inom planområdet.

3 OBJEKTBSKRIVNING

3.1 Översiktlig områdesbeskrivning

Undersökningsområdet Östra Charlottendal ligger i Värmdö kommun, ca 25 öster om Stockholm, se Figur 1.

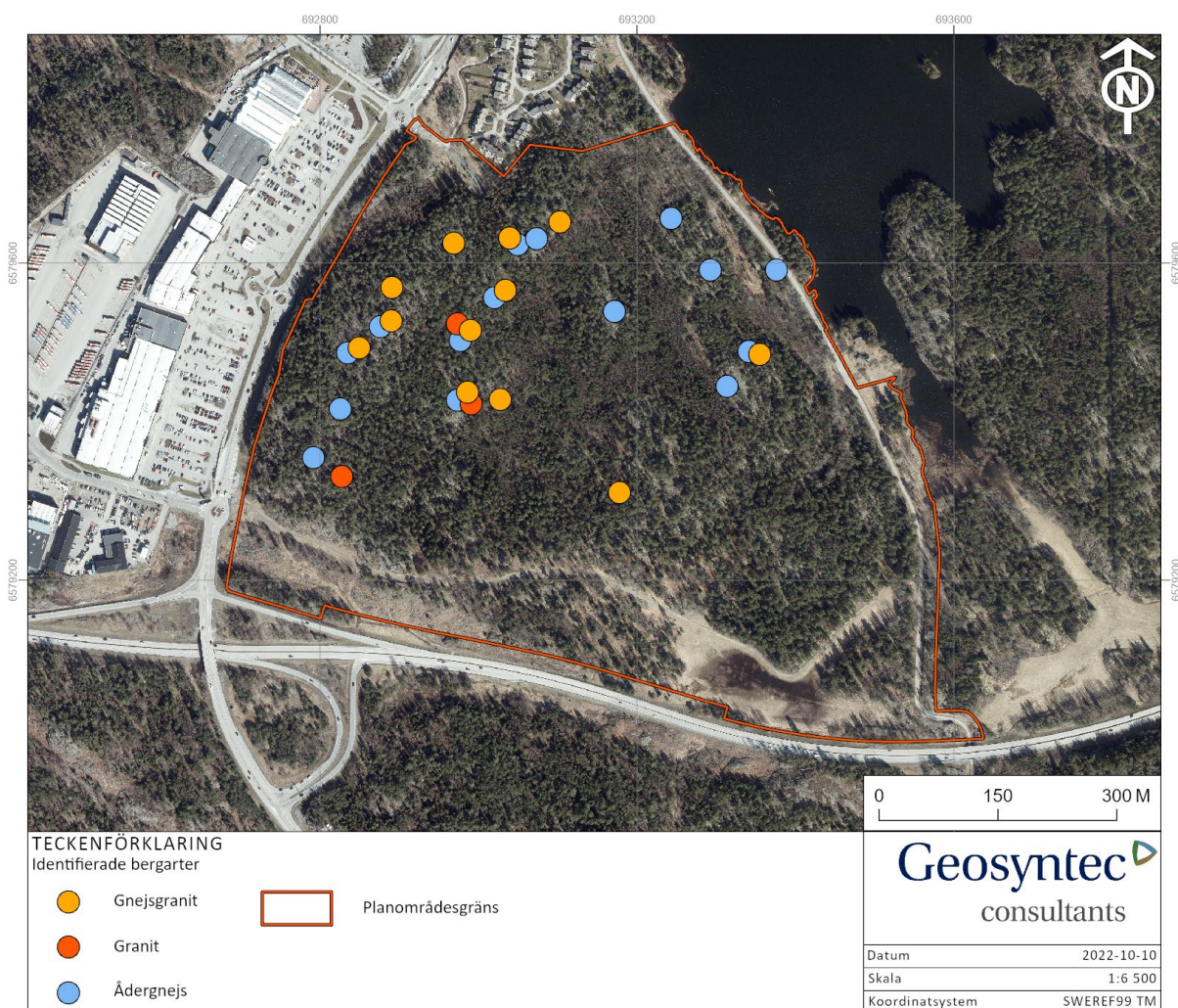


Figur 2. Geografisk lokalisering av undersökningsområdet, © Lantmäteriet.

3.2 Bergartsfördelning

I Figur 2 redovisas identifierade bergarter vid koordinatsatta observationspunkter.

Större ytor med naturlig ådergnejs förekommer endast i den östra delen av undersökningsområdet. Inom övriga delar av området domineras berggrunden av gnejsgranit med inslag av ådergnejs på flera platser. Ådergnejsen känns igen på dess karaktäristiska struktur och förekomst av granater. Det går inte att dra några skarpa gränser mellan dessa bergarter då bergarterna är blandade i området. Granitinslag förekommer främst i mellersta och sydvästra delarna av området.



Figur 3. Observationspunkter med identifierade bergarter.

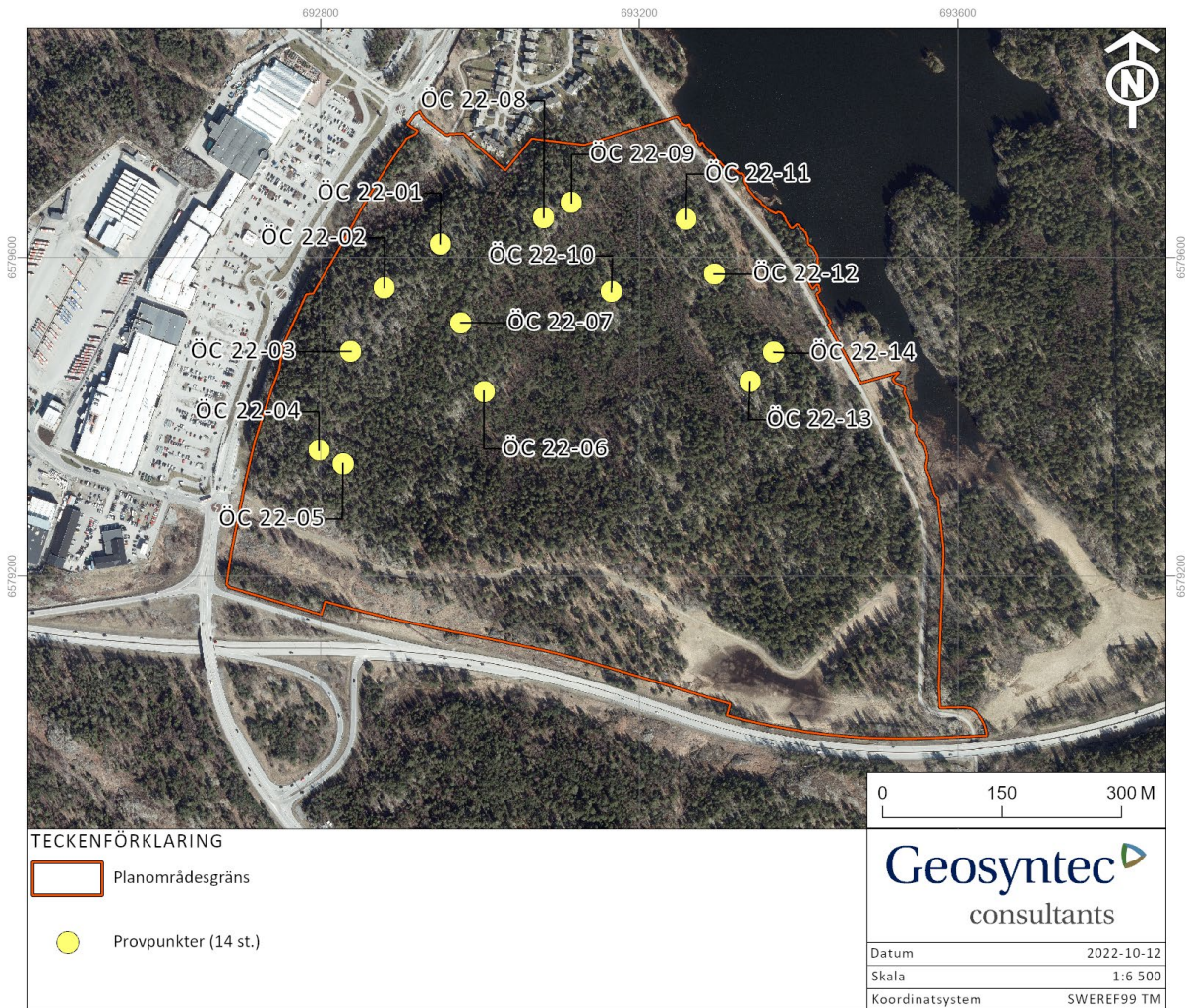
3.3 Provtagningslokaler

Kartering och provtagning utfördes 2022-09-05, vid 14 provtagningspunkter i berg uttogs s.k. ”knackprover” för analys. Proverna har benämnts ÖC 22-01 t.o.m. 22-14, se Figur 3 och Figur 4.

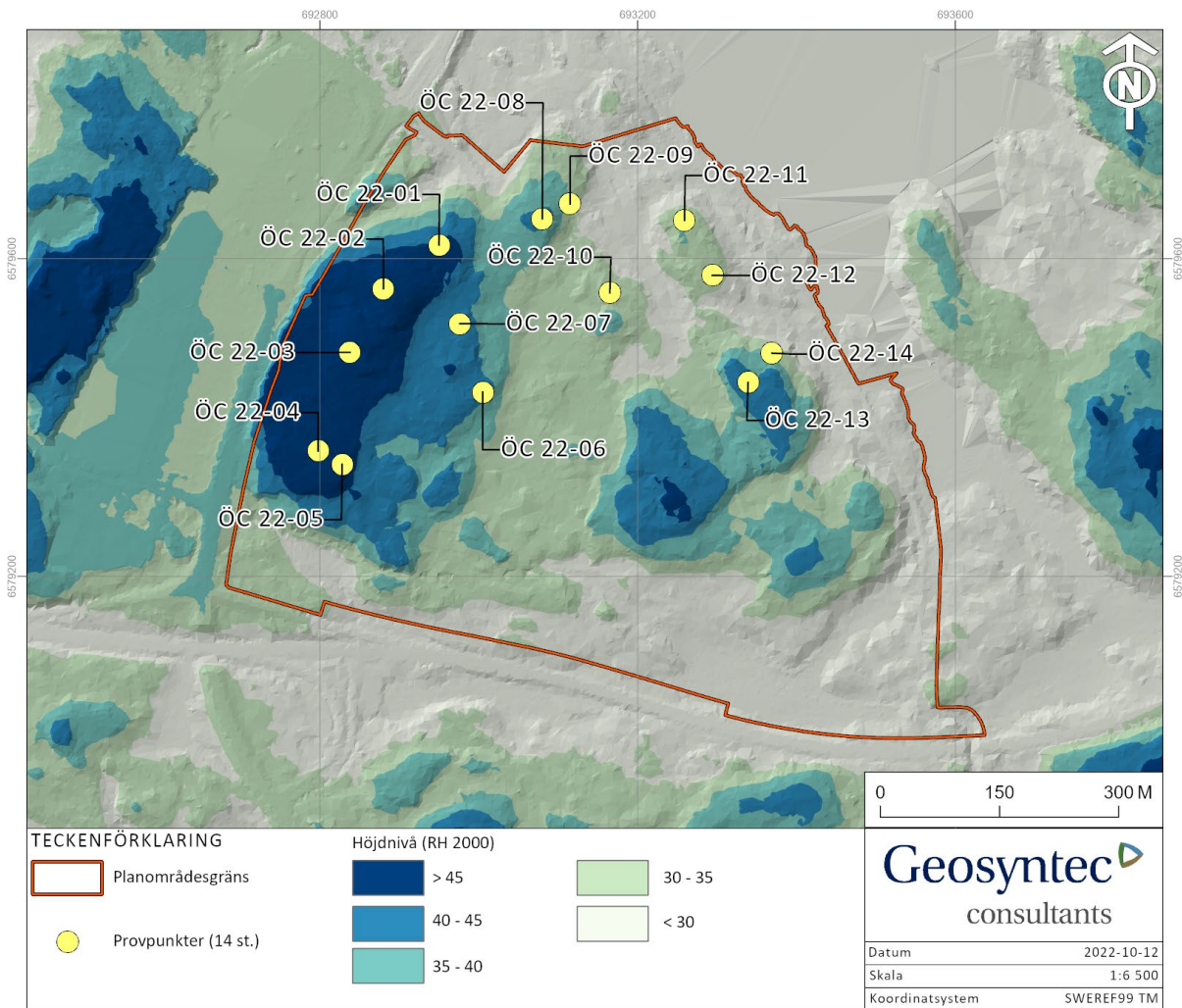
I Tabell 1 nedan redovisas koordinater och karterade bergarter för samtliga provtagnings- och observationspunkter.

Tabell 1. Koordinatsatta observationer och provpunkter

E-koordinat	N-koordinat	Bergarter	Provpunkter/ Obs.punkter
692950	6579617	Gnejsgranit	ÖC 22-01
692880	6579562	Gnejsgranit	ÖC 22-02
692865	6579531	Ådergnejs med roststrimmor	Obspunkt berggrund
692838	6579482	Gnejsgranit med svag inblandning av ådergnejs	ÖC 22-03
692776	6579385	Ådergnejs	Obspunkt
692798	6579358	Ådergnejs	ÖC 22-04
692828	6579341	Granit (s.k. serorogen granit)	ÖC 22-05
693005	6579432	Gnejsgranit med inblandning av ådergnejs och granit	ÖC 22-06
692976	6579518	Gnejsgranit med inblandning av ådergnejs och granit	ÖC 22-07
693038	6579606	Ådergnejs	Obspunkt berggrund
693080	6579650	Ådergnejs med inblandning av gnejsgranit	ÖC 22-08
693115	6579669	Gnejsgranit, grovkornig, glimmerrik	ÖC 22-09
693165	6579557	Ådergnejs	ÖC 22-10
693259	6579648	Ådergnejs	ÖC 22-11
693294	6579579	Ådergnejs	ÖC 22-12
693339	6579444	Ådergnejs	ÖC 22-13
693369	6579481	Gnejsgranit med inblandning av ådergnejs	ÖC 22-014
693400	6579568	Ådergnejs	Obspunkt berggrund
693004	6579433	Gnejsgranit	Obspunkt berggrund
693209	6579270	Gnejsgranit	Obspunkt berggrund
693076	6579646	Ådergnejs	Obspunkt berggrund



Figur 4. Lokalisering av provtagningspunkter (provbeteckningar ÖC 22-01 t.o.m. 22-14)



Figur 5. Lokalisering av provpunkternas läge inom områdets höjdparter.

4 RESULTAT

4.1 Kartering - Bergarter

Berggrunden i området domineras av granodiorit (gnejsgranit) och ådergnejs. Båda bergarterna uppvisar en tydlig förskiffringsstruktur (gnejsighet, parallellstruktur). Underordnat i området förekommer gångar av granit utan förskiffringsstruktur.

Gnejsgraniten (Foto 1) har grå färg och en kornstorlek på ca 2–4 mm. Ingående mineral i bergarten är grå kvarts, vit fältspat och svart glimmer (biotit) samt underordnat svart hornblände. Inga sulfid- eller oxidmineral har observerats i gnejsgraniten i blottade berghällar.

Ådergnejsen (Foto 2 och 3) är grå till mörkgrå och har en kornstorlek på ca 0,25–2 mm. Bergarten har av ljusa ådror av ljust kvarts-fältspat och tunnare band av svart glimmer (biotit). Violetta kristaller av granat är vanliga i bergarten. Sulfidmineral (svavelkis, magnetkis) förekommer sporadiskt i accessorisk mängd i denna bergart, mineral som lokalt ger en rostfärgad yta (Se Figur 3). Några större partier med rostfärgning kan dock inte observeras.

Graniten (Foto 4) förekommer som gångar, ca 1-10 m breda, vilka klipper genom berggrunden. Bergarten är grå, finkornig och jämnkornig utan någon parallellstruktur. Mineralsammansättningen är fältspat, kvarts och glimmer. Inga sulfid- eller oxidmineral förekommer i bergarten. Denna typ av granit kallas även serorogen granit eller ”Stockholmsgranit”.



Foto 1. Gnejsgranit, grovkornig med enstaka band av svart glimmer. Provpunkt ÖC 22-02



Foto 2. Ådergnejs med typisk ådrad struktur av svart glimmer och ljus kvarts/fältspat. Provpunkt ÖC 22-03



Foto 3. Ådergnejs med slingor av glimmer, kvarts-fältspatådror och granatkristaller. Provpunkt ÖC 22-10



Foto 4. Granit. Provpunkt ÖC 22-05

4.2 Resultat – Kemiska Analyser

Resultat från kemisk analys av totalhalter redovisas i Tabell 2 och Tabell 3. Resultaten redovisas i jämförelse med Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (NV-MRR) för återvinning av avfall i anläggningsarbeten (NV 2012:1) och Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (NV-KM) och mindre känslig markanvändning (NV-MKM) (NV, 2016).

Tabell 2. Analysresultat för utvalda metaller och svavel (enhet mg/kg TS) i jämförelse med Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) och Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (NV-KM) och mindre känslig markanvändning (NV-MKM).

	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	S	V	W	Zn
ÖC 22-01	<0,1	676	0,040	7,15	70,9	4,66	<0,04	26,1	5,16	57,1	65,3	<1	44,7
ÖC 22-02	<0,1	97,2	0,087	5,85	52,6	22,3	<0,04	17,6	4,83	1070	58,9	4,97	20
ÖC 22-03	<0,1	845	0,039	7,62	82,3	5,35	<0,04	23	3,12	<50	60,3	<1	47,4
ÖC 22-04	0,711	322	0,013	6,14	56,2	2,85	0,063	15,2	2,31	<50	42,8	<1	38,7
ÖC 22-05	0,675	1280	0,077	5,68	15,7	2,96	0,069	2,23	10,6	<50	40,2	<1	53,7
ÖC 22-06	0,509	1320	0,036	9,34	79,4	21,4	0,054	31,2	4,7	279	89,6	<1	44,2
ÖC 22-07	0,689	229	<0,01	8,57	81,4	18,7	0,049	26,5	4,64	670	59,8	<1	48,9
ÖC 22-08	0,546	450	0,025	8,86	71,8	15,5	<0,04	20,4	3,4	576	68,4	<1	43,5
ÖC 22-09	0,563	720	0,070	10,6	94,8	16	<0,04	28,8	10,8	374	100	<1	67,6
ÖC 22-10	0,291	136	0,032	3,06	42,9	1,81	<0,04	8,08	5,17	<50	36,5	<1	18,2
ÖC 22-11	0,177	1300	0,050	14,6	146	2,3	<0,04	45,6	7,81	<50	149	<1	71,4
ÖC 22-12	0,377	1670	0,078	5,6	10	3,91	<0,04	2,46	11,6	<50	46	<1	43,1
ÖC 22-13	<0,1	1200	0,024	2,4	15,4	1,27	<0,04	4,86	6,16	<50	21,5	<1	19,9
ÖC 22-14	<0,1	1610	0,019	1,22	15,7	1,88	<0,04	3,99	5,59	<50	10,4	<1	8,2
NV-MRR	10		0,2		40	40	0,1	35	20				120
NV-KM	10	200	0,8		80	80	0,25	40	50		100		250
NV-MKM	25	300	12		150	200	2,5	120	400		200		500

Tabell 3. Resultat från kemisk analys av ämnen redovisade som oxider (enhet % TS).

	Al ₂ O ₃	CaO	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	MgO	MnO	Na ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂	TiO ₂	LOI 1000°C	Summa oxider
ÖC 22-01	9,93	0,691	3,56	4,4	1,38	0,0432	1,25	0,0484	69,1	0,414	1,08	90,8
ÖC 22-02	8,59	3,68	2,95	0,738	1,06	0,0823	0,591	0,114	74,4	0,377	0,932	92,6
ÖC 22-03	9,36	0,563	3,5	4,04	1,24	0,0437	0,989	0,0441	74,8	0,437	0,842	95
ÖC 22-04	7,24	1,1	2,53	1,86	0,832	0,023	1,24	0,0292	75,3	0,372	0,672	90,5
ÖC 22-05	12,5	2,06	3,86	5,03	0,796	0,0444	2,13	0,118	68,6	0,48	0,409	95,6
ÖC 22-06	15,8	0,348	5,04	6,88	1,79	0,0644	1,29	0,0547	56,9	0,473	1,71	88,6
ÖC 22-07	13,6	2,18	4,92	2,01	1,47	0,104	3,21	0,0317	62,5	0,293	0,955	90,3
ÖC 22-08	9,34	0,734	4,09	2,75	1,36	0,0357	1,28	0,0453	64,5	0,498	1,06	84,6
ÖC 22-09	14,9	0,883	5,42	4,15	2,06	0,07	1,54	0,0378	58,1	0,639	2,23	87,8
ÖC 22-10	8,95	2,09	1,62	0,849	0,606	0,0429	1,94	0,0387	73,2	0,217	0,969	89,6
ÖC 22-11	20,2	0,287	6,72	5,08	2,67	0,0526	0,848	0,0616	52,7	0,708	2,03	89,3
ÖC 22-12	13	1,88	3,44	3,79	0,752	0,0284	2,24	0,113	68	0,485	1,12	93,7
ÖC 22-13	12,2	1,15	2,1	4,69	0,567	0,0327	2,12	0,0665	63,5	0,164	0,593	86,6
ÖC 22-14	11,7	0,568	0,723	6,49	0,278	0,0118	1,69	0,0569	66,7	0,0945	0,75	88,3

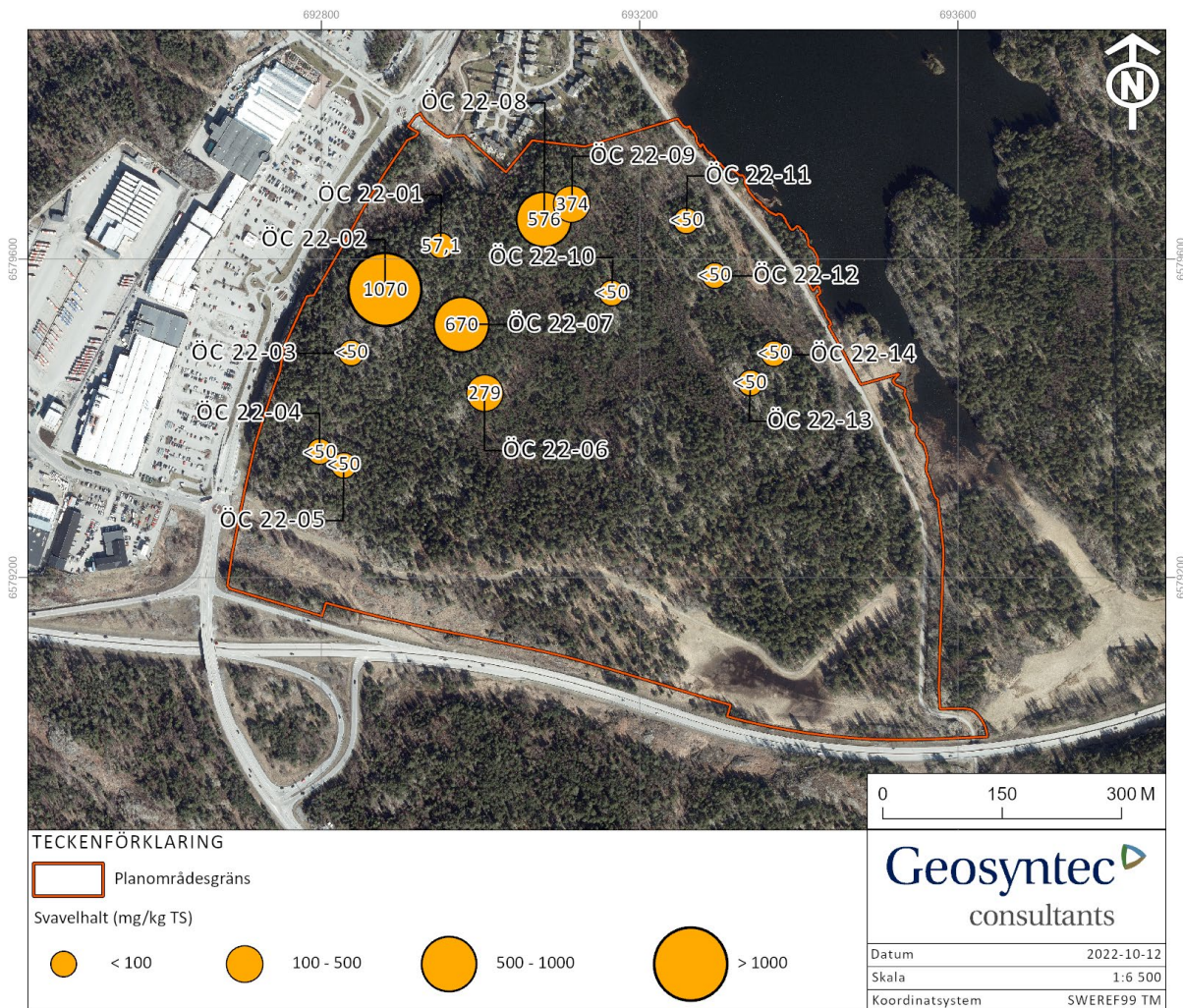
Av resultaten framgår att metallhalterna i berget är låga och underskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (NV-MKM) med undantag för barium. Barium överskrider NV-MKM i 11 av 14 prover. I jämförelse ligger bariumhalterna i den övre kontinentala jordskorpan på ca 630 ppm¹. En europeisk kartläggning av olika metaller i olika media redovisar liknande halter i Stockholmsområdet (<http://weppi.gtk.fi/publ/foregsatlas>). Det ska här noteras att analysmetoderna skiljer sig åt i jämförelse med denna studie (XRF-analyser i jämförelse med totalhalter/smälta+lakning). Barium är vidare ett element som är vanligt förekommande i bergartsbildande mineral, främst s.k. fältspater då barium och kalium substituerar varandra i kristallgittret då dessa katjoner har liknande storlek. Höga bariumhalterna i jämförelse med NV-KM och MKM är sålunda att förväntas i bergarter där fältspater finns i betydande mängd (t.ex. gnejs och granit). Det kan här noteras att fältspater är mineral som nyttjas i t.ex. i glas och porslin. Sålunda kan inte barium anses vara en förorening.

Krom och vanadin överskrider i några av proverna Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (NV-MRR) och i ett fåtal av proverna även Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (NV-KM). Nickel överskrider NV-KM i ett prov, ÖC 22-11 bestående av ådergnejs. Med all sannolikhet förekommer dessa element i s.k. mörka mineral t.ex. pyroxen.

Resultaten visar också att halten totalsvavel i berggrunden är mycket låg. I åtta av 14 prover underskrider svavelhalten laboratoriets rapporteringsgräns (0,005 %) och den högsta halten som uppmätts i proverna är ca 0,1 % i ÖC 22-02 bestående av gnejsgranit. Svavelhalter i samtliga provtagningspunkter visualiseras i Figur 5. Gemensamt för de prover där svavelhalten är detekterbar (över laboratoriets rapporteringsgräns) är att de i sin helhet eller delvis utgörs av

¹ Rudnick, R.L. & Gao, S., 2003: The composition of the continental crust. I R.L. Rudnick (red.): The crust, vol. 3, treatise on geochemistry. Elsevier-Pergamon, Oxford, 1–64.

gnejsgranit.



Figur 6. Visualisering av svavelhalter i berg i samtliga provtagningspunkter.

I jämförelse med gällande lagstiftning för utvinningsavfall ("gruvavfall") d.v.s. SFS 2013:319 så skulle dessa bergmassor klassas som inerta. Bedömningen bygger på andra punkten 6 § i utvinningsavfallsförordningen. Där framgår att utvinningsavfall (exempelvis gråberg) klassas som inert (icke försurande) om det innehåller maximalt 0,1 % sulfidsvavel. Vid högre sulfidsvavelhalter krävs att neutraliseringspotentialen utvärderas med hjälp av statisk provtagning (ABA-test SS-EN 15875:2011) och tas med i bedömningen. Risken för uppkomst av surt lakvatten till följd av sulfidoxidation för dessa bergmassor bedöms med andra ord som oansenlig då förekomsten av sulfidsvavel är <0,1 %.

Sammantaget bedöms risken för negativ påverkan på miljön i samband med bergschakt som försumbar men hänsyn sannolikheten för uppkomst av surt metallhaltigt lakvatten. Bergmassor bör kunna användas fritt inom entreprenaden och några ytterligare utredningar anses inte vara motiverade.

4.3 Referenser

Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark rev. 2016. Hämtad från:
<https://www.naturvardsverket.se/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf>

Naturvårdsverkets handbok 2010:1. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten.



Henning Holmström

Tekn.Dr. Geokemi, Uppdragsledare



Paula Lundberg

Handläggare



Rickard Sundkvist

Handläggare

BILAGA A

Analysprotokoll



Analyscertifikat

Ordernummer	: LE2210874	Sida	: 1 av 16
Kund	: Geosyntec Consultants AB	Projekt	: Östra Charlottendal
Kontaktperson	: Henning Holmström	Beställningsnummer	: ----
Adress	: Medborgarplatsen 3 118 26 Stockholm	Provtagare	: Jan Olof Arnbom
E-post	: henning.holmstrom@geosyntec.com	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2022-09-06 09:39
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-09-14
(eller		Utfärdad	: 2022-09-26 15:59
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 14
mer)			
Offertnummer	: ST2021SE-GEO-SYN0003 (OF211186)	Antal analyserade prover	: 14

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
Ilia Rodushkin	Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: **STEN**

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

ÖC 22-01

LE2210874-001

2022-09-05

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	99.1 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE
Provbereidning							
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Provbereidning							
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE
Metaller och grundämnen							
Al som Al ₂ O ₃	9.93	± 0.99	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE
Ca som CaO	0.691	± 0.069	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE
Fe som Fe ₂ O ₃	3.56	± 0.36	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE
K som K ₂ O	4.40	± 0.44	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE
Mg som MgO	1.38	± 0.14	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE
Mn som MnO	0.0432	± 0.0043	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE
Na som Na ₂ O	1.25	± 0.13	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE
P som P ₂ O ₅	0.0484	± 0.0048	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE
Si som SiO ₂	69.1	± 6.9	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE
Ti som TiO ₂	0.414	± 0.041	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE
As, arsenik	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	676	± 113	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE
Be, beryllium	0.840	± 0.123	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE
Cd, kadmium	0.0395 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.15 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	70.9	± 7.3	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE
Cu, koppar	4.66 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE
Nb, niob	10.6	± 1.1	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE
Ni, nickel	26.1 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	5.16 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE
S, svavel	57.1 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE
Sc, skandium	9.52	± 1.05	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE
Sr, strontium	157	± 17	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE
V, vanadin	65.3	± 6.5	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE
Y, yttrium	23.4	± 2.3	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE
Zn, zink	44.7 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE
Zr, zirkonium	220	± 26	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE
Fysikaliska parametrar							
LOI 1000°C	1.08	± 5.00	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE
Summa oxider	90.8 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-02	
								LE2210874-002	
Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-02					
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-002					
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05					
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	99.3 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	8.59	± 0.86	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	3.68	± 0.37	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	2.95	± 0.30	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	0.738	± 0.074	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	1.06	± 0.11	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.0823	± 0.0082	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	0.591	± 0.059	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.114	± 0.011	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	74.4	± 7.4	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.377	± 0.038	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	97.2	± 16.3	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	1.33	± 0.16	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	0.0872 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	5.85 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	52.6	± 5.6	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	22.3 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	7.10	± 0.72	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	17.6 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	4.83 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	1070 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	6.25	± 0.69	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	174	± 19	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	58.9	± 5.9	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	4.97	± 0.55	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	19.5	± 2.0	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	20.0 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	138	± 16	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	0.932	± 5.000	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	92.6 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-03	
								LE2210874-003	
Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-03					
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-003					
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05					
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	99.2 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	9.36	± 0.94	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	0.563	± 0.056	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	3.50	± 0.35	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	4.04	± 0.40	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	1.24	± 0.12	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.0437	± 0.0044	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	0.989	± 0.099	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.0441	± 0.0044	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	74.8	± 7.5	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.437	± 0.044	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	845	± 142	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	0.953	± 0.131	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	0.0386 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	7.62 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	82.3	± 8.4	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	5.35 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	9.07	± 0.92	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	23.0 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	3.12 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	<50 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	11.5	± 1.3	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	139	± 15	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	60.3	± 6.0	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	26.8	± 2.7	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	47.4 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	297	± 35	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	0.842	± 5.000	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	95.0 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-04				
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-004				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	99.0 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE	
Provberedning								
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE	
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE	
Metaller och grundämnen								
Al som Al2O3	7.24	± 0.72	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ca som CaO	1.10	± 0.11	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Fe som Fe2O3	2.53	± 0.26	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
K som K2O	1.86	± 0.19	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Mg som MgO	0.832	± 0.083	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Mn som MnO	0.0230	± 0.0023	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Na som Na2O	1.24	± 0.12	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
P som P2O5	0.0292	± 0.0029	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Si som SiO2	75.3	± 7.5	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ti som TiO2	0.372	± 0.037	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
As, arsenik	0.711 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	322	± 54	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Be, beryllium	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Cd, kadmium	0.0131 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	6.14 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	56.2	± 5.9	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Cu, koppar	2.85 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	0.0628 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Nb, niob	7.11	± 0.72	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ni, nickel	15.2 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	2.31 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE	
S, svavel	<50 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Sc, skandium	5.72	± 0.63	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Sr, strontium	98.4	± 10.5	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
V, vanadin	42.8	± 4.3	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Y, yttrium	14.7	± 1.5	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Zn, zink	38.7 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Zr, zirkonium	245	± 28	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Fysikaliska parametrar								
LOI 1000°C	0.672	± 5.000	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE	
Summa oxider	90.5 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-05	
								LE2210874-005	
Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-05					
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-005					
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05					
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	98.8 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	12.5	± 1.3	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	2.06	± 0.21	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	3.86	± 0.39	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	5.03	± 0.50	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	0.796	± 0.080	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.0444	± 0.0044	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	2.13	± 0.21	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.118	± 0.012	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	68.6	± 6.9	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.480	± 0.048	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	0.675 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	1280	± 215	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	1.93	± 0.21	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	0.0772 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	5.68 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	15.7	± 2.4	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	2.96 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	0.0688 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	20.4	± 2.0	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	2.23 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	10.6 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	<50 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	9.44	± 1.04	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	209	± 22	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	40.2	± 4.0	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	43.8	± 4.4	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	53.7 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	565	± 66	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	0.409	± 5.000	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	95.6 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-06	
								LE2210874-006	
Matris: STEN		Provbeteckning		2022-09-05					
		Laboratoriets provnummer		2022-09-05					
		Provtagningsdatum / tid							
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	99.1 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	15.8	± 1.6	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	0.348	± 0.035	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	5.04	± 0.51	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	6.88	± 0.69	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	1.79	± 0.18	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.0644	± 0.0064	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	1.29	± 0.13	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.0547	± 0.0055	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	56.9	± 5.7	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.473	± 0.047	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	0.509 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	1320	± 222	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	3.09	± 0.32	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	0.0359 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	9.34 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	79.4	± 8.1	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	21.4 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	0.0536 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	11.8	± 1.2	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	31.2 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	4.70 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	279 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	14.2	± 1.6	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	190	± 20	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	89.6	± 9.0	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	39.9	± 4.0	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	44.2 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	142	± 16	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	1.71	± 5.00	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	88.6 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-07	
								LE2210874-007	
Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-07					
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-007					
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05					
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	99.1 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	13.6	± 1.4	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	2.18	± 0.22	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	4.92	± 0.50	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	2.01	± 0.20	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	1.47	± 0.15	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.104	± 0.010	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	3.21	± 0.32	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.0317	± 0.0032	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	62.5	± 6.3	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.293	± 0.029	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	0.689 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	229	± 39	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	1.26	± 0.16	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	<0.01 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	8.57 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	81.4	± 8.3	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	18.7 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	0.0492 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	9.72	± 0.98	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	26.5 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	4.64 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	670 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	17.9	± 2.0	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	187	± 20	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	59.8	± 6.0	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	60.8	± 6.1	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	48.9 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	423	± 49	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	0.955	± 5.000	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	90.3 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-08	
								LE2210874-008	
Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-08					
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-008					
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05					
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	99.1 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	9.34	± 0.93	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	0.734	± 0.073	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	4.09	± 0.41	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	2.75	± 0.28	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	1.36	± 0.14	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.0357	± 0.0036	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	1.28	± 0.13	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.0453	± 0.0045	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	64.5	± 6.5	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.498	± 0.050	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	0.546 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	450	± 76	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	1.27	± 0.16	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	0.0245 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	8.86 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	71.8	± 7.4	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	15.5 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	10.8	± 1.1	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	20.4 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	3.40 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	576 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	10.6	± 1.2	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	114	± 12	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	68.4	± 6.8	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	28.0	± 2.8	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	43.5 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	299	± 35	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	1.06	± 5.00	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	84.6 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-09	
								LE2210874-009	
Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-09					
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-009					
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05					
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	99.2 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	14.9	± 1.5	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	0.883	± 0.088	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	5.42	± 0.55	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	4.15	± 0.42	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	2.06	± 0.21	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.0700	± 0.0070	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	1.54	± 0.15	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.0378	± 0.0038	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	58.1	± 5.8	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.639	± 0.064	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	0.563 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	720	± 121	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	4.70	± 0.48	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	0.0702 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	10.6 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	94.8	± 9.7	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	16.0 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	23.9	± 2.4	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	28.8 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	10.8 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	374 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	16.5	± 1.8	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	156	± 17	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	100	± 10	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	49.0	± 4.9	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	67.6 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	312	± 36	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	2.23	± 5.00	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	87.8 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Parameter	Resultat	ÖC 22-10						Utf.
		Laboratoriets provnummer						
		LE2210874-010						
Matris: STEN		Provbeteckning		LOR		Metod		
		Laboratoriets provnummer		MG-1		TS-105		
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	99.2 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE	
Provberedning								
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE	
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE	
Metaller och grundämnen								
Al som Al2O3	8.95	± 0.90	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ca som CaO	2.09	± 0.21	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Fe som Fe2O3	1.62	± 0.16	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
K som K2O	0.849	± 0.085	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Mg som MgO	0.606	± 0.061	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Mn som MnO	0.0429	± 0.0043	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Na som Na2O	1.94	± 0.19	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
P som P2O5	0.0387	± 0.0039	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Si som SiO2	73.2	± 7.3	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ti som TiO2	0.217	± 0.022	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
As, arsenik	0.291 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	136	± 23	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Be, beryllium	1.67	± 0.19	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Cd, kadmium	0.0322 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	3.06 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	42.9	± 4.7	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Cu, koppar	1.81 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Nb, niob	4.92	± 0.51	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ni, nickel	8.08 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	5.17 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE	
S, svavel	<50 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Sc, skandium	3.90	± 0.43	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Sr, strontium	171	± 18	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
V, vanadin	36.5	± 3.7	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Y, yttrium	12.8	± 1.3	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Zn, zink	18.2 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Zr, zirkonium	214	± 25	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Fysikaliska parametrar								
LOI 1000°C	0.969	± 5.000	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE	
Summa oxider	89.6 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-11	
								LE2210874-011	
Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-11					
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-011					
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05					
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	99.1 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	20.2	± 2.0	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	0.287	± 0.029	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	6.72	± 0.68	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	5.08	± 0.51	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	2.67	± 0.27	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.0526	± 0.0053	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	0.848	± 0.085	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.0616	± 0.0062	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	52.7	± 5.3	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.708	± 0.071	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	0.177 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	1300	± 218	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	3.30	± 0.34	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	0.0495 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	14.6 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	146	± 15	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	2.30 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	15.6	± 1.6	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	45.6 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	7.81 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	<50 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	24.0	± 2.6	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	150	± 16	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	149	± 15	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	33.0	± 3.3	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	71.4 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	182	± 21	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	2.03	± 5.00	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	89.3 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
								ÖC 22-12	
								LE2210874-012	
Matris: STEN		Provbeteckning		2022-09-05					
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-012					
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05					
Torrsubstans									
torrsubstans vid 105°C	99.2 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE		
Provberedning									
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE		
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE		
Provberedning									
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE		
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE		
Metaller och grundämnen									
Al som Al2O3	13.0	± 1.3	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ca som CaO	1.88	± 0.19	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fe som Fe2O3	3.44	± 0.35	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
K som K2O	3.79	± 0.38	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mg som MgO	0.752	± 0.075	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Mn som MnO	0.0284	± 0.0028	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Na som Na2O	2.24	± 0.22	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE		
P som P2O5	0.113	± 0.011	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Si som SiO2	68.0	± 6.8	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ti som TiO2	0.485	± 0.049	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE		
As, arsenik	0.377 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Ba, barium	1670	± 281	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Be, beryllium	1.89	± 0.21	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cd, kadmium	0.0780 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Co, kobolt	5.60 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Cr, krom	10.0	± 2.1	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Cu, koppar	3.91 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Nb, niob	18.4	± 1.9	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Ni, nickel	2.46 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Pb, bly	11.6 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE		
S, svavel	<50 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Sc, skandium	6.44	± 0.71	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Sr, strontium	277	± 29	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
V, vanadin	46.0	± 4.6	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Y, yttrium	34.2	± 3.4	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Zn, zink	43.1 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE		
Zr, zirkonium	525	± 61	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE		
Fysikaliska parametrar									
LOI 1000°C	1.12	± 5.00	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE		
Summa oxider	93.7 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE		



Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-13				
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-013				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	99.3 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE	
Provbredning								
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE	
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Provbredning								
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE	
Metaller och grundämnen								
Al som Al2O3	12.2	± 1.2	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ca som CaO	1.15	± 0.12	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Fe som Fe2O3	2.10	± 0.21	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
K som K2O	4.69	± 0.47	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Mg som MgO	0.567	± 0.057	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Mn som MnO	0.0327	± 0.0033	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Na som Na2O	2.12	± 0.21	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
P som P2O5	0.0665	± 0.0067	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Si som SiO2	63.5	± 6.4	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ti som TiO2	0.164	± 0.016	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
As, arsenik	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	1200	± 202	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Be, beryllium	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Cd, kadmium	0.0235 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	2.40 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	15.4	± 2.4	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Cu, koppar	1.27 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Nb, niob	3.41	± 0.36	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ni, nickel	4.86 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	6.16 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE	
S, svavel	<50 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Sc, skandium	5.18	± 0.57	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Sr, strontium	236	± 25	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
V, vanadin	21.5	± 2.2	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Y, yttrium	20.4	± 2.0	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Zn, zink	19.9 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Zr, zirkonium	358	± 42	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Fysikaliska parametrar								
LOI 1000°C	0.593	± 5.000	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE	
Summa oxider	86.6 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE	



Matris: STEN		Provbeteckning		ÖC 22-14				
		Laboratoriets provnummer		LE2210874-014				
		Provtagningsdatum / tid		2022-09-05				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Torrsubstans								
torrsubstans vid 105°C	99.2 *	----	%	1.00	MG-1	TS-105	LE	
Provberedning								
Torkning	Ja	----	-	-	MG-1	S-PP-dry50	LE	
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja *	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE	
Smältning	Ja	----	-	-	P-FU	S-PS49-FU	LE	
Metaller och grundämnen								
Al som Al2O3	11.7	± 1.2	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ca som CaO	0.568	± 0.057	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Fe som Fe2O3	0.723	± 0.073	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
K som K2O	6.49	± 0.65	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Mg som MgO	0.278	± 0.028	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Mn som MnO	0.0118	± 0.0012	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Na som Na2O	1.69	± 0.17	% TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-49	LE	
P som P2O5	0.0569	± 0.0057	% TS	0.0200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Si som SiO2	66.7	± 6.7	% TS	0.100	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ti som TiO2	0.0945	± 0.0095	% TS	0.00200	MG-1	S-SFMS-49	LE	
As, arsenik	<0.1 *	----	mg/kg TS	0.100	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Ba, barium	1610	± 270	mg/kg TS	5.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Be, beryllium	<0.5	----	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Cd, kadmium	0.0192 *	----	mg/kg TS	0.0100	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Co, kobolt	1.22 *	----	mg/kg TS	0.0300	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Cr, krom	15.7	± 2.4	mg/kg TS	10.0	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Cu, koppar	1.88 *	----	mg/kg TS	0.300	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Hg, kvicksilver	<0.04 *	----	mg/kg TS	0.0400	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Nb, niob	2.64	± 0.29	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Ni, nickel	3.99 *	----	mg/kg TS	0.0800	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Pb, bly	5.59 *	----	mg/kg TS	0.0500	MG-1	S-SFMS-59	LE	
S, svavel	<50 *	----	mg/kg TS	50.0	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Sc, skandium	1.63	± 0.19	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Sr, strontium	273	± 29	mg/kg TS	3.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
V, vanadin	10.4	± 1.1	mg/kg TS	2.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
W, volfram	<1	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Y, yttrium	4.80	± 0.48	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Zn, zink	8.20 *	----	mg/kg TS	1.00	MG-1	S-SFMS-59	LE	
Zr, zirkonium	95.0	± 11.0	mg/kg TS	0.500	MG-1	S-SFMS-49	LE	
Fysikaliska parametrar								
LOI 1000°C	0.750	± 5.000	% TS	0.100	MG-1	S-LOI1000	LE	
Summa oxider	88.3 *	----	% TS	0.001	MG-1	S-SUM-OXID	LE	



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-LOI1000	Bestämning av LOI vid 1000°C enligt SE-SOP-0060.
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-SFMS-49	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-PS49-FU.
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-SUM-OXID	Beräkning av summa oxider.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PP-crushmill	Krossning och malning
S-PS49-FU	LiBO2-smältning enligt SE-SOP-0060 (ASTM D3682:2013; ASTM D4503:2008; An. Chem. 50:679-680).

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.

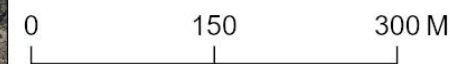
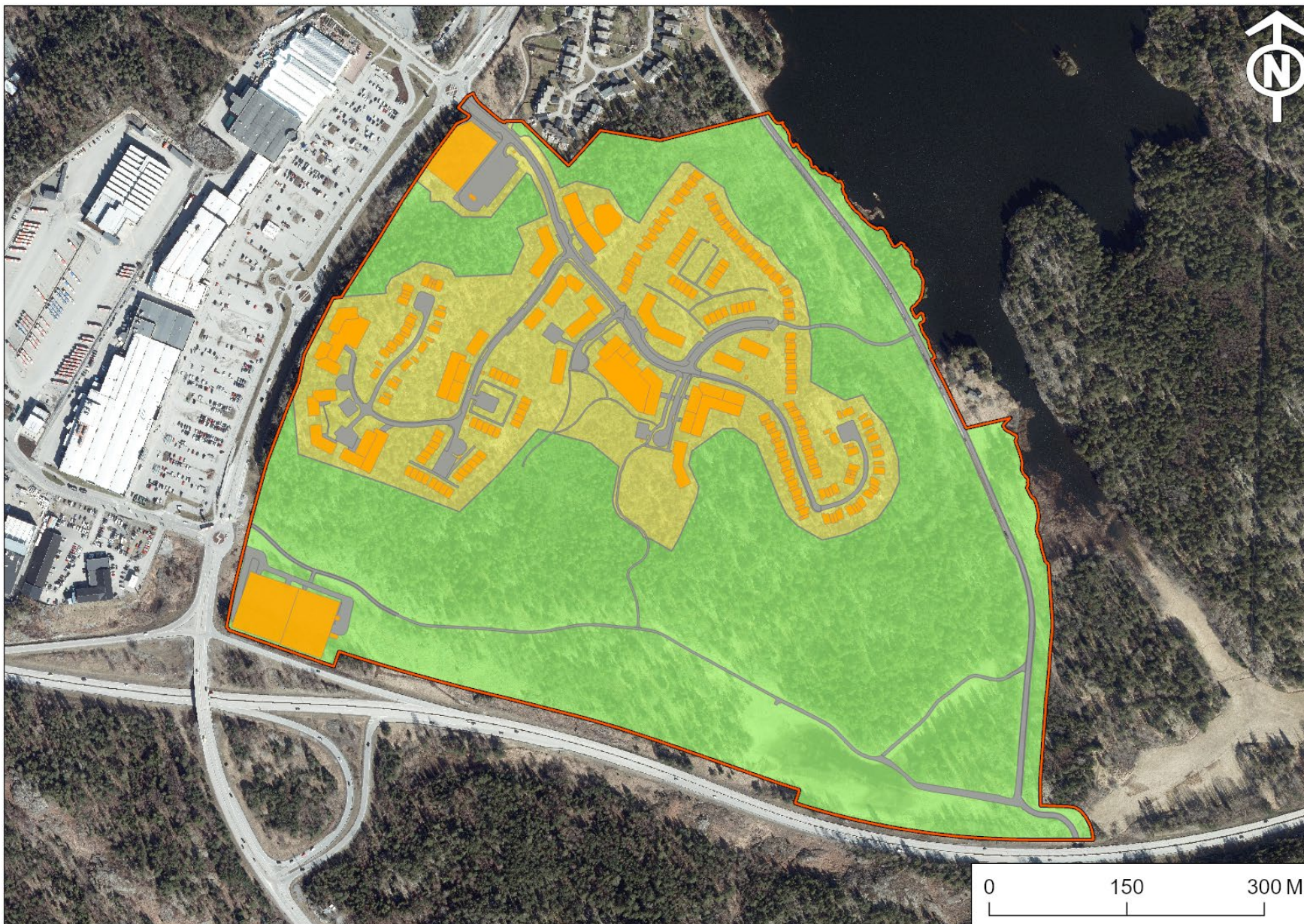
Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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


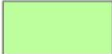




BILAGA B

Kartor



TECKENFÖRKLARING

Detaljplan

	Planområdesgräns		Planområde, natur		Bebyggelse
			Planområde, kvartersmark		Gator och väg

Geosyntec 
consultants

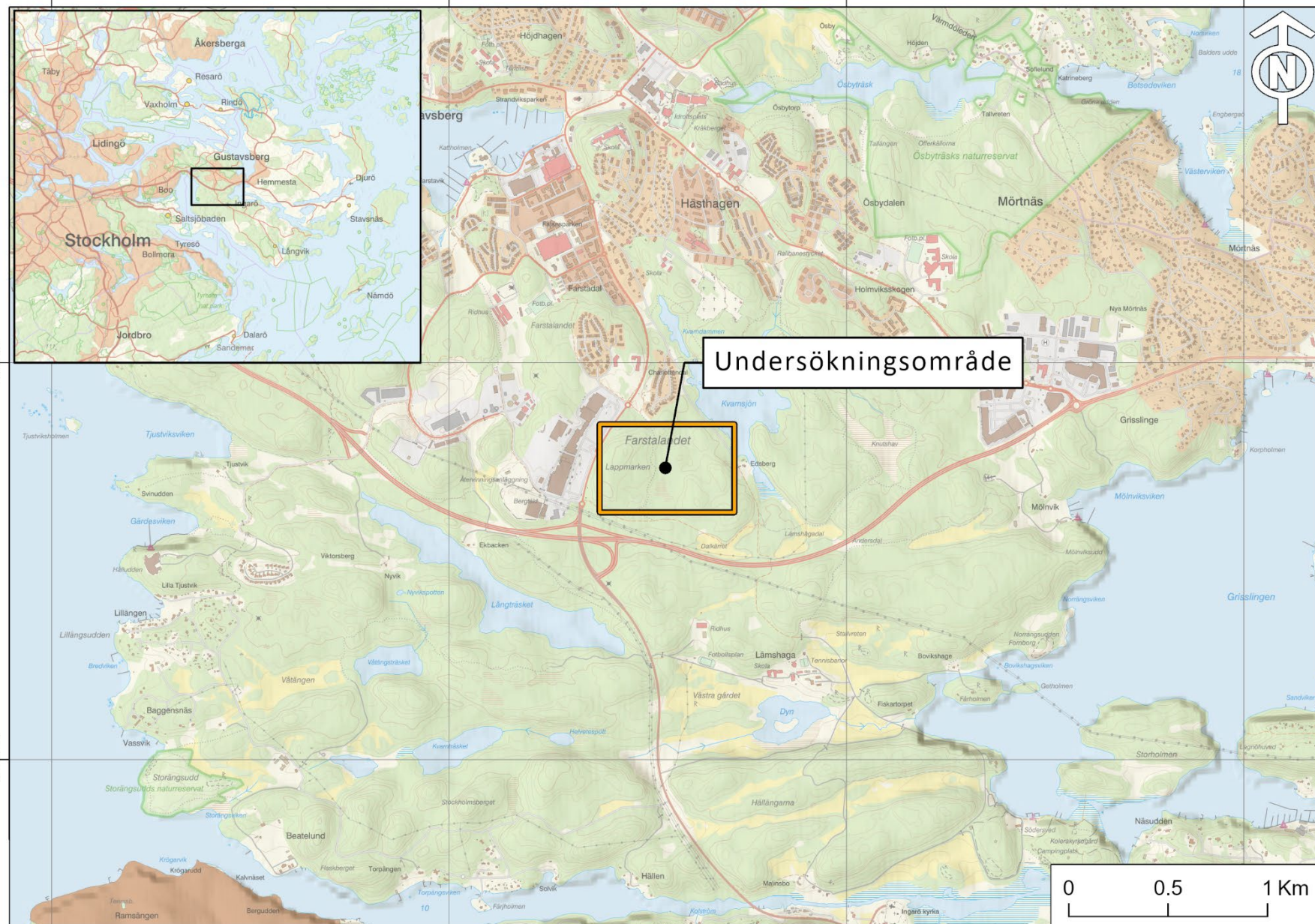
Datum	2022-10-12
Skala	1:6 500
Koordinatsystem	SWEREF99 18 00

690000

692000

694000

696000



6580000

6580000

6578000

6578000

TECKENFÖRKLARING

 Undersökningsområde



Datum	2022-09-30
Skala	1:30 000
Koordinatsystem	SWEREF99 TM

6579600

6579200

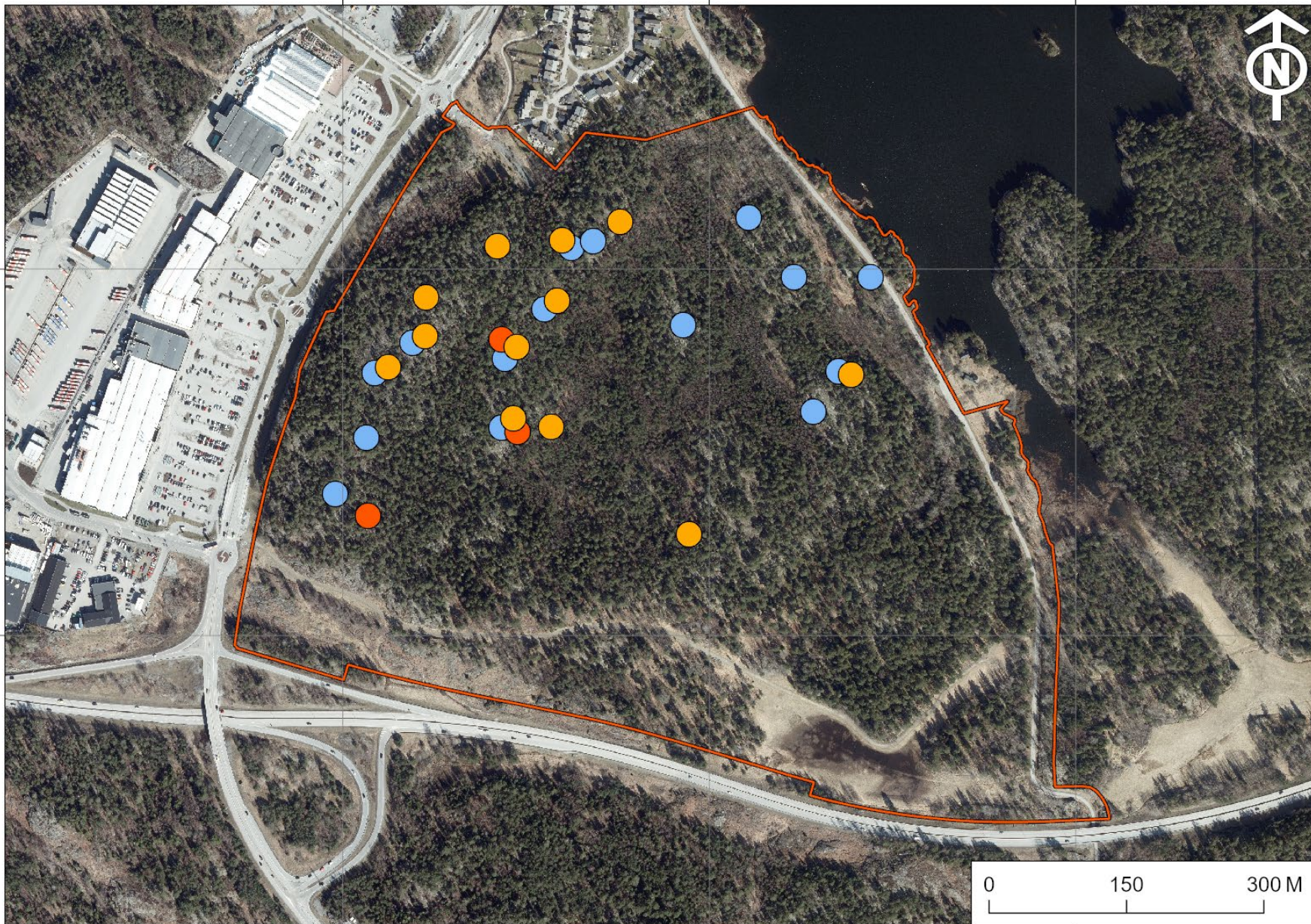
692800

693200

693600

6579600

6579200



TECKENFÖRKLARING

Identifierade bergarter



Gnejsgranit



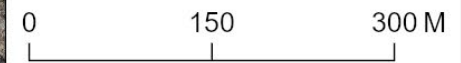
Granit



Ådergnejs



Planområdesgräns



Geosyntec
consultants

Datum 2022-10-10

Skala 1:6 500

Koordinatsystem SWEREF99 TM



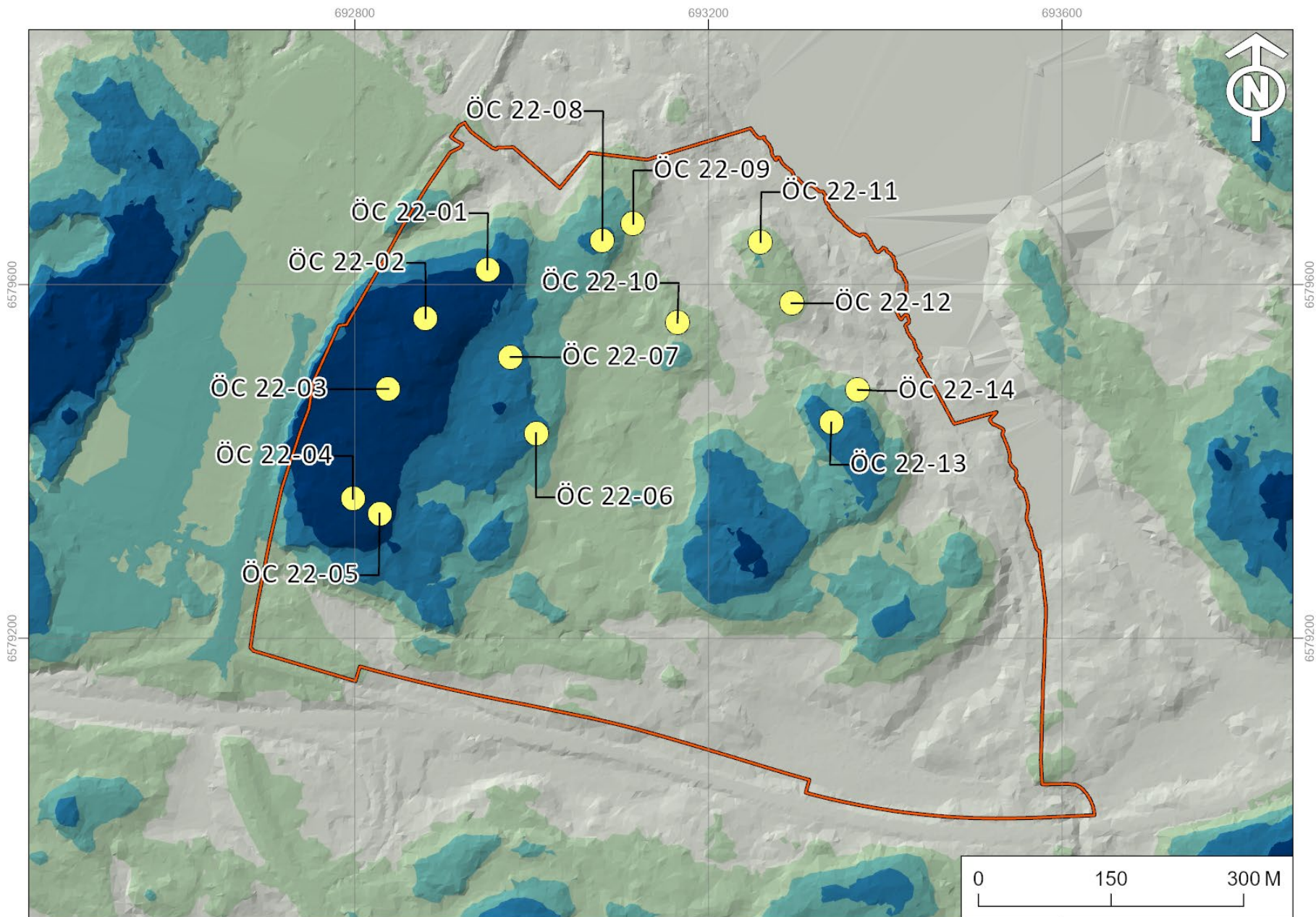
TECKENFÖRKLARING

-  Planområdesgräns
-  Provpunkter (14 st.)



Geosyntec
consultants


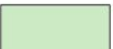



Datum	2022-10-12
Skala	1:6 500
Koordinatsystem	SWEREF99 TM

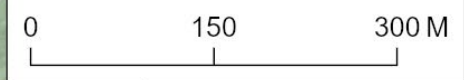


TECKENFÖRKLARING

-  Planområdesgräns
-  Provpunkter (14 st.)

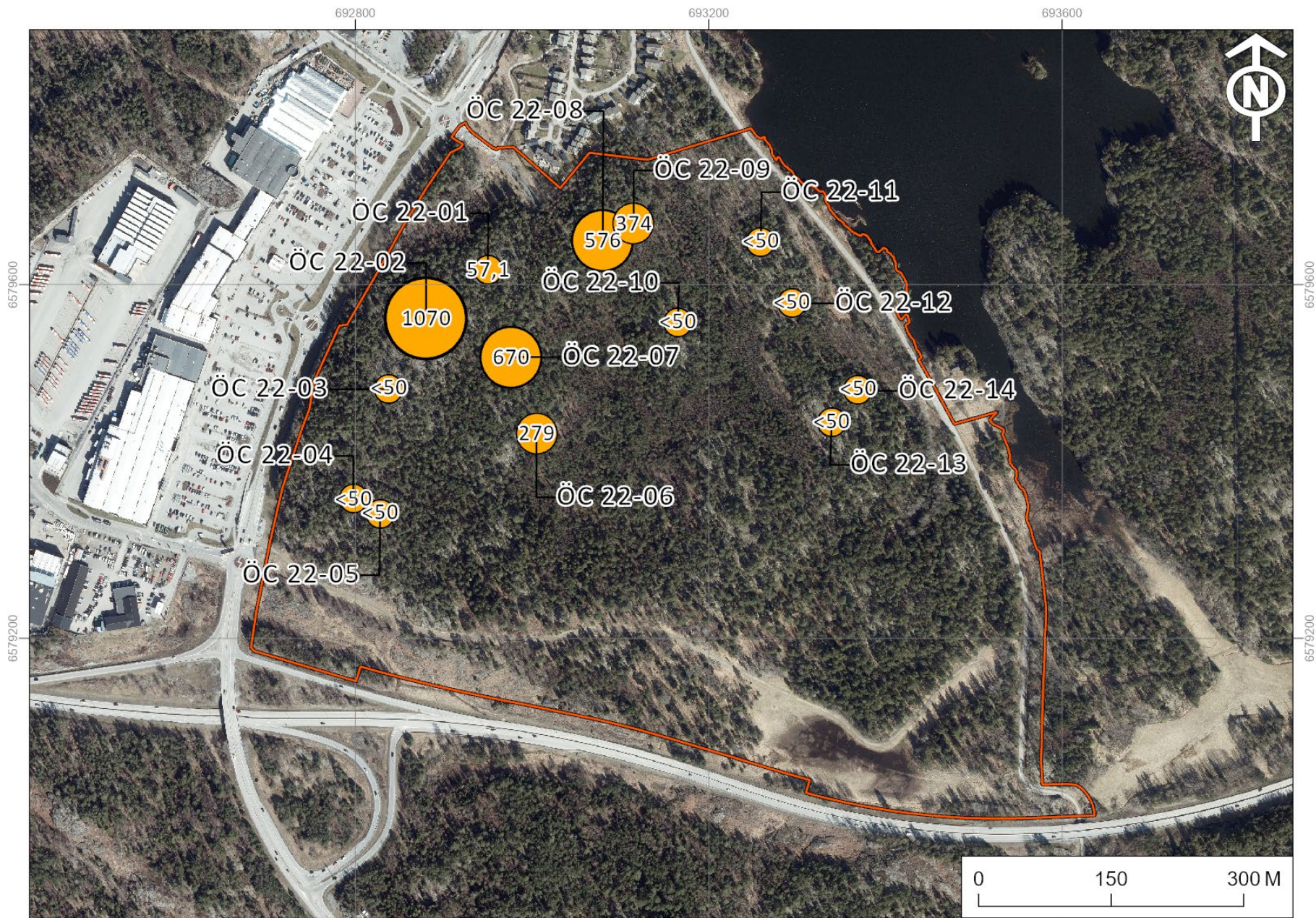
Höjdnivå (RH 2000)

- | | |
|---|---|
|  > 45 |  30 - 35 |
|  40 - 45 |  < 30 |
|  35 - 40 | |



Geosyntec 
consultants

Datum	2022-10-12
Skala	1:6 500
Koordinatsystem	SWEREF99 TM



TECKENFÖRKLARING

 Planområdesgräns

Svavelhalt (mg/kg TS)



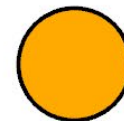
< 100



100 - 500



500 - 1000



> 1000



Geosyntec
consultants

Datum	2022-10-12
Skala	1:6 500
Koordinatsystem	SWEREF99 TM