Göteborgs Stad Trafikkontoret

Torslanda tvärförbindelse - Genomförandestudie
Bergteknisk PM

Uppdragsnr: 107 09 20 Version: A Datum: 2020-12-02

Norconsult

Uppdragsgivare:	Göteborgs Stad Trafikkontoret
Uppdragsgivarens kontaktperson:	Per Carlberg
Konsult:	,
Uppdragsledare:	Karin Gamberg
Teknikansvarig:	Sid Patel
Handläggare:	Joakim Johansson

A	2020-12-02		JJ	SP	
Version	**Datum**	**Beskrivning**	**Upprättat**	**Granskat**	**Godkänt**

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1 Allmänt 6
2 Underlag 7
2.1 Tidigare utförda undersökningar 7
3 Uppdrag 7
3.1 Utförande undersökningar 7
4 Geotekniska förhållanden/Undersökningsresultat 9
4.1 Topografi 9
4.2 Bergförhållanden 9
4.3 Strukturgeologi 10
4.4 Bergstabilitet och blockutfall 10
5 Slutsats/sammanfattning 11
5.1 Bergtekniska analyser 11
5.2 Bergstabilitet och blockutfall 11
6 Rekommendationer 11
7 Bilagor 12
Bilaga 1 13
Strykning- och stupningspunkter 13
Bergmassa 14
Q-index 14
Bilaga 2 15
Micro-Deval, Los Angelesvärde 15
Glimmerhalt 21
Sulfidanalyser och övriga grundämnen 26

Analyscertifikat

Ordernummer	: **LE2005222**	Sida	: 1 av 6
Kund	: **Svevia AB**	Projekt	: ----
Kontaktperson	: Jacob Källström	Beställningsnummer	: 3844007
Adress	: Motorgatan 1 442 40 Kungälv Sverige	Provtagare	: ----
		Provtagningspunkt	: ----
		Ankomstdatum, prover	: 2020-12-10 09:02
E-post	: jacob.kallstrom@svevia.se	Analys påbörjad	: 2020-12-15
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2020-12-28 14:24
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-nummer)	: ----	Antal ankomna prover	: 4
Offertnummer	: PR2020SE-SVE-AB0001 (OF170151)	Antal analyserade prover	: 4

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 aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	*Position*
Ilia Rodushkin	Laboratoriechef

Ackred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

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

1 Allmänt

På uppdrag av Göteborgs Stad Trafikkontoret har Norconsult AB under sommaren och hösten 2020 utfört en översiktlig berggeologisk och bergteknisk undersökning för projektering och bygghandling avseende Torslanda tvärförbindelse. Området är beläget mellan Syrhålamotet i söder och Nya Älvegårdsvägen i norr. Projektet omfattar en ny tvärförbindelse genom Älvegårdsskogen, se figur 1. Området består till största delen av skogsmark med dalar som utgörs av jordlager, huvudsakligen lera och toppar som utgörs av berg i dagen.

Figur 1. Karta över aktuell entreprenad med Kongahällavägen norr i bild och Torslandavägen söder i bild.

2 Underlag

2.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare utredningar eller undersökningar har funnits att tillgå inom eller i närheten av det aktuella planområdet.

Till underlag för detta PM ligger följande fält- och laboratorieundersökningar:

Tabell 1. Utförda fältundersökningar.

Undersökningsmetod	Antal/Mängd
Okulärt bedömd bergkvalité	Aktuellt planområde
Hällkartering	54 undersökningslokaler
Bergmaterialinsamling	2 lokaler

Tabell 2. Utförda laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod	Antal/Mängd
Bergmaterialegenskaper: micro-Deval	2 prover
Bergmaterialegenskaper: Los Angeles	2 prover
Bergmaterialegenskaper: glimmerhalt i finfraktionen	2 prover
Miljötekniska egenskaper: svavelhalt	2 prover

3 Uppdrag

De bergtekniska undersökningarna innefattar en sprick- och hällkartering, insamling av bergmassa och en översiktlig bedömd bergkvalité.

3.1 Utförande undersökningar

En översiktlig sprick- och hällkartering har utförts inom planområdet den 2020-06-22 och 2020-11-25 av geologerna Joakim Johansson, Sid Patel och Gustav Hallabro, Norconsult. Totalt har 56 lokaler undersökts med avseende på bergart och spricksystem. 2 av lokalerna utgör insamlingsplats av bergmassa som underlag för laboratorieundersökningar och benämns provplats i denna rapport. Inmätning av sprickor och strukturer utfördes enligt högerhandsregeln och redovisas som strykning/stupning.

Berghällar och bergslänter har karterats där berg i dagen förekommer inom planområdet och undersökningslokalerna redovisas i figur 2.

Figur 2. Samtliga undersökningslokaler över aktuellt planområde. Notera tolkad vägalternativ brun linje.

4 Geotekniska förhållanden/Undersökningsresultat

4.1 Topografi

Aktuellt område är kuperat och karakteriseras av höjdpartier med berg i eller nära i dagen. I de flackare områdena mellan höjdpartierna utgörs jordlagren i huvudsak av lera. Enligt SGU:s jorddjupskarta varierar lermäktigheten generellt mellan 0 och 2 m med undantag från lokala avvikelser, främst i de centrala delarna, där djup till underlagrande friktionsjord uppmätts till ca 10 m.

4.2 Bergförhållanden

Fältobservationer gjordes 22 – 23 juni samt 25 november 2020 i aktuellt område. Berggrunden i området domineras av en medelkornig grå gnejs. Gnejsen är bitvis rik på kvarts och plagioklas och övergår vid enstaka områden till en kvartsdiorit. Glimmerinnehållet i gnejsen bedöms vara måttlig, inga sulfider har påträffats och kvartsinnehållet bedöms bitvis vara ganska högt vid okulär bedömning.

Berggrunden i området bedöms utgöras av bra berg med RQD-värden vanligtvis mellan 80 – 90 %. Bergets hållfasthet bedöms vara god till mycket god.

Bergtekniska analyser redovisas i tabellerna nedan och i sin helhet i Bilaga 2.

Tabell 3. Provresultat micro-Deval & Los Angelesvärde.

Provningsmetod	Lokal	Enligt metod	Resultat
Micro-Deval [%]	1A	SS-EN 1097–1	22,6 – 22,1
Micro-Deval [%]	1B	SS-EN 1097–1	19,6 – 19,9
Micro-Deval [%]	2A	SS-EN 1097–1	18,9 – 19,6
Micro-Deval [%]	2B	SS-EN 1097–1	21,3 – 22,5
Los Angeles	1A + 1B	SS-EN 1097–2	32 - 41
Los Angeles	2A + 2B	SS-EN 1097–2	35 - 28

Tabell 4. Provresultat glimmerhalt.

Provningsmetod	Lokal	Enligt metod	Resultat
Glimmerhalt [%-andel korn]	1A	TDOK 2014:0144	42
Glimmerhalt [%-andel korn]	1B	TDOK 2014:0144	32
Glimmerhalt [%-andel korn]	2A	TDOK 2014:0144	41
Glimmerhalt [%-andel korn]	2B	TDOK 2014:0144	42

Tabell 5 Provresultat sulfidanalyser & pH

Provningsmetod	Lokal	Enligt metod	Resultat
S, svavel [mg/kg]	1A	S-SFMS-16	810 ± 84,1
pH vid 20°C	1A	S-VK085-pH	8,5
S, svavel [mg/kg]	1B	S-SFMS-16	406 ± 46,4
pH vid 20°C	1B	S-VK085-pH	8,0
S, svavel [mg/kg]	2A	S-SFMS-16	519 ± 56,6
pH vid 20°C	2A	S-VK085-pH	7,7
S, svavel [mg/kg]	2B	S-SFMS-16	610 ± 65,0

Provningsmetod	Lokal	Enligt metod	Resultat
pH vid 20°C	2B	S-VK085-pH	7,9

4.3 Strukturgeologi

Vid sprickmätningar i gnejsen har tre huvudsprickgrupper tolkats och redovisas som stereogram, se figur 3. Dessa stryker nordväst-sydost (1w), sydväst-nordost (2w) och nordväst-sydost (3w) och stupar ca 77˚, 87˚ och 10˚. Huvudsprickgrupperna ger upphov till en nära på rätvinklig blockbildning som är gynnsam ur stabilitets-synpunkt. Blockbildning orsakas av ströprickor.

Figur 3. Inmätta sprickor, förskiffringar och gång med tolkade huvudsprickriktningar. Notera tolkat vägalternativ som grön linje.

4.4 Bergstabilitet och blockutfall

För utvärdering av bergskärningarnas stabilitet med avseende på blockutfall har kinematiska analyser utförts. En bergskärning som är orienterad i 160˚ och med en lutning 7:1 (ca 82˚) har analyserats. Riktningen motsvarar huvudsträckningen av vägalternativet som syns i figur 1och figur 2.

Analyserna visar att den största risken för blockutfall utgörs av kilbrott i västligt stupande skärningar, se tabell 5. I övrigt tolkas risken för blockutfall som liten.

Tabell 6. Sammanställning av kinematiska analyser med avseende på risken för blockutfall. Siffrorna inom parentes visar andel av de totala antalet skärningslinjer som ligger i riskområde för respektive brottyp.

7:1-slänt strykning 160°	Östlig stupning skärning	Västlig stupning skärning
Planbrott	Liten risk [3%]	Liten risk [11%]
Kilbrott	Liten risk [11%]	Medel risk [40%]
Strukturell tippning	Liten risk [13%]	Liten risk [3%]
Direkt tippning	Liten risk [17%]	Liten risk [6%]

5 Slutsats/sammanfattning

Sammanfattningsvis bedöms berggrunden vara av god kvalité med låg uppsprickningsgrad. Hållfastheten på bergmaterialet bedöms vara god. Risk för kilbrott i bergmassan föreligger i skärningar med västlig stupningsriktning.

5.1 Bergtekniska analyser

Resultaten från micro-Devaltesterna visar att bergmaterialet ligger precis kring gränsvärdet på 20% för att kunna godkännas som bärlager eller förstärkningslager till belagda vägar. Om lagret inte trafikeras kan ett micro-Devalvärde på upp till 25% godkännas. Materialet uppfyller dock krav för grusvägar och som stödremsa till vägar med bundna slitlager.

Los Angelesvärdena visar att materialet uppfyller kraven för bärlager till belagda vägar på max 40, men eftersom micro-Devalvärdena inte är godkända kan materialet inte användas till bärlagret ändå.

Glimmerhalten i samtliga prover är relativt hög. Enligt TRVKB 10 får i bärlager till belagda vägar, andelen fri glimmer inte överstiga 50%. Om andelen fri glimmer är mellan 30 och 50% får inte bärlagret trafikeras av tung trafik. Provresultaten indikerar att materialet är olämpligt som bärlager till belagda väger för tung trafik. Materialet är heller inte lämpligt som grusslitlager då gränsvärdet för dessa är vid maximalt 40% andel fri glimmer.

Analys av svavel visar ”låga” till ”något förhöjda” halter enligt Trafikverkets handbok för hantering av sulfidförande bergarter. Gränsvärdet för ”något förhöjdhalt” är vid 500 mg/kg respektive vid 1 000 mg/kg för ”förhöjd halt”. pH-analyserna visar att försurningsförmågan är låg. Resultaten indikerar att försurningsgraden från krossat berg är liten.

5.2 Bergstabilitet och blockutfall

Baserat på häll- och sprickobservationer i området har två brantstående och en subhorisontellt sprickgrupp identifierats. Huvudsprickgrupperna ger inte upphov till några instabila block i skärningarna, däremot kan strösprickor som observerats bilda instabila kilar som kan glida ur. Detta är särskilt påtagligt i västligt stupande skärningar. Bedömning görs att bergmassan är storskaligt stabil, men enstaka block kan förekomma som behöver åtgärdas vid bergschaktning.

6 Rekommendationer

Vid bergschaktning kommer viss bergförstärkning att krävas på grund av blockbildningen, särskilt i västligt stupande skärningar, se tabell 6. Utformningen av bergförstärkning kan detaljeras när utformning av bergskärningarna är fastställda (riktning, lutning och höjder).

Bedömningen görs att för bergskärningar flackare än 1:1 kommer inga bergförstärkande åtgärder att krävas i normalfallet. Brantare skärningar än 1:1 bedöms kunna förstärkas med selektiv bergbultning.

7 Bilagor

Bilaga 1 Samtliga observationspunkter – Sprickdata.

Bilaga 2 Provtagningsresultat, Svevia lab.

Bilaga 1

Strykning- och stupningspunkter

Observationspunkt	Struktur	Strykning	Stupning	Antal sprickor	Sprickvidd	Sprickfyllning	Råhet Planhet	Sprickavstånd	Uthållighet
4	Spricka	60	80	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Kort 1-3 m
4	Spricka	324	86	1	Smal 0-2 mm	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Kort 1-3 m
4	Spricka	168	24	1	Smal 0-2 mm	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Mycket kort <1 m
5	Spricka	136	82	3	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Hög 10-30 m
6	Spricka	312	76	3	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
7	Spricka	242	72	5	Tät	Ingen	Rå undulerande	Medel gles 6-20 cm	Medel 3-10 m
7	Spricka	138	78	11	Tät	Ingen	Rå plan	Mycket glest 60 cm-2 m	Mycket hög >30 m
11	Spricka	196	88	3	Tät	Ingen	Rå undulerande	Mycket glest 60 cm-2 m	Hög 10-30 m
11	Spricka	88	74	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Mycket glest 60 cm-2 m	Medel 3-10 m
12	Spricka	242	82	2	Tät	Ingen	Rå undulerande	Mycket glest 60 cm-2 m	Medel 3-10 m
12	Spricka	162	52	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Hög 10-30 m
13	Spricka	188	82	3	Tät	Ingen	Rå undulerande	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
13	Spricka	36	84	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
13	Spricka	108	88	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
14	Spricka	212	54	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
14	Spricka	184	90	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Kort 1-3 m
14	Förskiffring	164	76	-	-	-	-	-	-
15	Spricka	184	80	2	Tät	Ingen	Rå undulerande	Extremt glest >2 m	Hög 10-30 m
15	Spricka	276	82		Tät	Ingen	Rå undulerande	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
16	Spricka	102	80	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
16	Spricka	174	86	1	Smal 0-2 mm	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Kort 1-3 m
17	Förskiffring	114	62	-	-	-	-	-	-
17	Spricka	356	38	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
18	Spricka	166	78	2	Tät	Ingen	Rå plan	Extremt glest >2 m	Kort 1-3 m
18	Spricka	182	44	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Kort 1-3 m
20	Spricka	164	86	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
20	Spricka	72	88	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Hög 10-30 m
21	Spricka	118	88	4	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
22	Spricka	306	78	3	Tät	Ingen	Rå undulerande	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
22	Förskiffring	306	80	-	-	-	-	-	-
23	Spricka	178	88	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Hög 10-30 m
23	Spricka	318	10	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
23	Spricka	76	90	1	Tät	Ingen	Rå plan	Extremt glest >2 m	Medel 3-10 m
24	Spricka	338	90	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Hög 10-30 m
25	Spricka	132	58	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Kort 1-3 m
25	Spricka	268	50	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
26	Spricka	238	80	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
26	Spricka	142	54	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
27	Spricka	174	72	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
28	Spricka	144	62	2	Tät	Ingen	Rå plan	Extremt glest >2 m	Medel 3-10 m
28	Spricka	244	84	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
29	Spricka	132	78	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Kort 1-3 m
29	Spricka	248	70	4	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Kort 1-3 m
30	Spricka	238	84	2	Tät	Ingen	Rå undulerande	Medel gles 6-20 cm	Hög 10-30 m
30	Spricka	160	78	3	Tät	Ingen	Rå undulerande	Glest 20-60 cm	Kort 1-3 m
31	Spricka	52	60	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
32	Spricka	318	90	3	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Kort 1-3 m
32	Spricka	214	66	2	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Kort 1-3 m
32	Spricka	184	66	2	Tät	Ingen	Rå undulerande	Mycket glest 60 cm-2 m	Hög 10-30 m
33	Spricka	266	90	2	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Kort 1-3 m
33	Spricka	110	88	2	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Kort 1-3 m
34	Spricka	228	84	1	Tät	Fläckvis	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
34	Spricka	100	88	1	Bred 20-60 mm	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
35	Spricka	248	70	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Hög 10-30 m
35	Spricka	136	70	3	Tät	Ingen	Rå undulerande	Extremt glest >2 m	Kort 1-3 m
35	Spricka	40	18	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
36	Spricka	202	70	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
37	Spricka	94	90	2	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Kort 1-3 m
37	Spricka	178	52	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
38	Spricka	248	86	1	Bred 6-20 mm	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Kort 1-3 m
39	Spricka	118	86	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
39	Förskiffring	270	84	-	-	-	-	-	-
40	Spricka	98	86	2	Tät	Ingen	Rå undulerande	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
41	Spricka	184	66	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
41	Spricka	282	82	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Kort 1-3 m
42	Spricka	16	88	2	Moderat 2-6 mm	Ingen	Rå undulerande	Mycket glest 60 cm-2 m	Hög 10-30 m
42	Spricka	292	12	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
43	Spricka	84	86	2	Tät	Ingen	Rå undulerande	Extremt glest >2 m	Medel 3-10 m
43	Förskiffring	84	72	-	-	-	-	-	-
44	Spricka	124	86	2	Tät	Ingen	Rå plan	Extremt glest >2 m	Medel 3-10 m
44	Spricka	252	78	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Kort 1-3 m
44	Spricka	164	80	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Hög 10-30 m

45	Spricka	344	90	1	Tät	Ingen	Rå stegad	Enskild spricka	Mycket hög >30 m
45	Spricka	338	48	3	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
45	Spricka	240	90	10	Tät	Ingen	Rå undulerande	Medel gles 6-20 cm	Medel 3-10 m
46	Spricka	42	82	1	Tät	Ingen	Rå undulerande	Enskild spricka	Medel 3-10 m
47	Spricka	172	72	4	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
47	Spricka	104	74	2	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Hög 10-30 m
48	Spricka	238	42	2	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
48	Gång	286	44	-	-	-	-	-	-
48	Spricka	104	68	2	Tät	Ingen	Rå undulerande	Mycket glest 60 cm-2 m	Hög 10-30 m
48	Spricka	148	78	2	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Hög 10-30 m
49	Spricka	136	76	5	Tät	Ingen	Rå plan	Mycket glest 60 cm-2 m	Mycket hög >30 m
49	Spricka	6	18	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Hög 10-30 m
49	Spricka	218	70	3	Tät	Ingen	Rå plan	Glest 20-60 cm	Medel 3-10 m
50	Spricka	158	68		Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
51	Spricka	232	72	2	Tät	Ingen	Rå undulerande	1,5 m	Medel 3-10 m
52	Spricka	226	70	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m
53	Spricka	350	58	1	Tät	Ingen	Rå trappstegsformad	Enskild spricka	Kort 1-3 m
54	Spricka	184	58	1	Tät	Ingen	Rå plan	Enskild spricka	Medel 3-10 m

Bergmassa

Observationspunkt	Namn	Typ	Storlek	Bergart	Ljushet	Grundfärg	Kornstorlek	UCS	Blockform	Blockstorlek	Sprickgrupper antal	Sprickavstånd	vittring
2	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Medelkorning 1-5 mm	-	Tabulär	Mellan, kub 20-60 cm	-	-	Ovittrad
5	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Medelkorning 1-5 mm	-	-	-	-	Mycket glest 60 cm-2 m	Ovittrad
7	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Medelkorning 1-5 mm	-	-	-	Två sprickgrupper [4]	Mycket glest 60 cm-2 m	Ovittrad
11	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	-	Medelkorning 1-5 mm	-	Blockig	Mellan, kub 20-60 cm	Två sprickgrupper + strösprickor [6]	Mycket glest 60 cm-2 m	Ovittrad
19	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Medelkorning 1-5 mm	-	Blockig	Mellan, kub 20-60 cm	Tre sprickgrupper [9]	Mycket glest 60 cm-2 m	Ovittrad
27	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Finkornig <1 mm	Hög 50-100 MPa	Blockig	Små, kub 6-20 cm	Två sprickgrupper [4]	Mycket glest 60 cm-2 m	Ovittrad
33	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Finkornig <1 mm	Mycket hög 100-250 MPa	Blockig	Små, kub 6-20 cm	Två sprickgrupper + strösprickor [6]	Glest 20-60 cm	Ovittrad
34	Häll	Naturlig	>10 m²	granit, diorit	Ljus	Grå	Medelkorning 1-5 mm	-	Blockig	Mellan, kub 20-60 cm	Två sprickgrupper [4]	-	Ovittrad
40	Häll	Naturlig	>10 m²	gnej	Ljus	Grå	Medelkorning 1-5 mm	-	Tabulär	Stora, kub 60 cm-2 m	Massiv Inga eller få sprickor [1]	Medel gles 6-20 cm	Ovittrad
44	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Medelkorning 1-5 mm	Hög 50-100 MPa	Blockig	Mellan, kub 20-60 cm	Tre sprickgrupper [9]	Glest 20-60 cm	Ovittrad
48	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Finkornig <1 mm	Hög 50-100 MPa	Blockig	Mellan, kub 20-60 cm	Tre sprickgrupper [9]	Glest 20-60 cm	Ovittrad
49	Häll	Naturlig	>10 m²	gnejs	Ljus	Grå	Finkornig <1 mm	Hög 50-100 MPa	Blockig	Mellan, kub 20-60 cm	Tre sprickgrupper [9]	Glest 20-60 cm	Ovittrad

Q-index

Observationspunkt	Namn	RQD	Jn	Jr	Ja	Jw	SRF
18	Häll	90	Två sprickgrupper [4]	Rå undulerande [3]	Ovittrade sprickytor [1]	Torrt eller mindre flöde [1]	Låga spänningar, ytnär, öppna sprickor [2.5]
23	Häll	75	Tre sprickgrupper + strösprickor [12]	Rå undulerande [3]	Ovittrade sprickytor [1]	Måttligt inflöde, någon utspolning av sprickfyllning [0.67]	Låga spänningar, ytnär, öppna sprickor [2.5]
42	Häll	85	Tre sprickgrupper [9]	Rå plan [1.5]	Ovittrade sprickytor [1]	Torrt eller mindre flöde [1]	Låga spänningar, ytnär, öppna sprickor [2.5]
45	Häll	40	Tre sprickgrupper + strösprickor [12]	Rå plan [1.5]	Ovittrade sprickytor [1]	Torrt eller mindre flöde [1]	Låga spänningar, ytnär, öppna sprickor [2.5]
48	Häll	75	Tre sprickgrupper [9]	Rå plan [1.5]	Ovittrade sprickytor [1]	Torrt eller mindre flöde [1]	Låga spänningar, ytnär, öppna sprickor [2.5]

Bilaga 2

Micro-Deval, Los Angelesvärde

SVEVIA

SWEDAC ACKREDITERING
Ackred. nr. 1999
Provning
ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdat av ackrediterat provningslaboratorium
TEST REPORT issued by an Accredited Testing Laboratory

Provnr **2201634**

ANALYS Stenmaterial

Sidan 1 av 1

Beställare **Norconsult AB** **Theres Svenssons gata 11** **417 55 Göteborg**	Provtagningsdatum **2020-11-25** Ankomstdatum **2020-11-26**	Analys start **2020-12-02** Analys slut **2020-12-04** Id-nummer
Produkt **Bergmaterial** Leverantör Entreprenör Objekt	Referens nr Provtagningsplats **Lokal 1** Provtagare **JJ, GH** Märkning **A**	

Provresultat	Värde	Fraktion (mm)
SS-EN 1097-1 micro-Deval	**22**	**10/14**
Analysprov A (%)	**22,6**	
Analysprov B (%)	**22,1**	
Vått analysprov		
SS-EN 1097-2 Los Angelesvärde	**32**	**10/14**

Notering

Ort och datum
Kungälv 2020-12-07

Amir Rajabi, Laboratorietekniker
Digital signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.
(EA) = Ej Acreditерad metod. (E) = Enkelprov
För övrig information se kundbilaga som finns på www.svevia.se / produkter & tjänster / asfalt / laboratorier.

Svevia AB **Väglaboratoriet** **Motorgatan 1** **442 40 KUNGÄLV**	Besöksadress **Motorgatan 1** Styrelsens säte **SOLNA**	Telefon nr **0303-587 00** Telefax nr	Org.nr **556768-9848** VAT nr	E-post Internet adress **www.svevia.se**

SVEVIA

SWEDAC ACKREDITERING
Ackred. nr. 1999
Provning
ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdat av ackrediterat provningslaboratorium
TEST REPORT issued by an Accredited Testing Laboratory

Provnr **2201635**

ANALYS Stenmaterial

Sidan 1 av 1

Beställare **Norconsult AB** **Theres Svenssons gata 11** **417 55 Göteborg**	Provtagningsdatum **2020-11-25** Ankomstdatum **2020-11-26**	Analys start **2020-12-01** Analys slut **2020-12-04** Id-nummer
Produkt **Bergmaterial** Leverantör Entreprenör Objekt	Referens nr Provtagningsplats **Lokal 1** Provtagare **JJ, GH** Märkning **B**	

Provresultat	Värde	Fraktion (mm)
SS-EN 1097-1 micro-Deval	**20**	**10/14**
Analysprov A (%)	**19,6**	
Analysprov B (%)	**19,9**	
Vått analysprov		
SS-EN 1097-2 Los Angelesvärde	**41**	**10/14**

Notering

Ort och datum
Kungälv 2020-12-07

Amir Rajabi, Laboratorietekniker
Digital signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.
(EA) = Ej Acreditерad metod. (E) = Enkelprov
För övrig information se kundbilaga som finns på www.svevia.se / produkter & tjänster / asfalt / laboratorier.

Svevia AB **Väglaboratoriet** **Motorgatan 1** **442 40 KUNGÄLV**	Besöksadress **Motorgatan 1** Styrelsens säte **SOLNA**	Telefon nr **0303-587 00** Telefax nr	Org.nr **556768-9848** VAT nr	E-post Internet adress **www.svevia.se**

SVEVIA

SWEDAC ACKREDITERING
Ackred. nr. 1999
Provning
ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdat av ackrediterat provningslaboratorium
TEST REPORT issued by an Accredited Testing Laboratory

Provnr **2201636**

ANALYS Stenmaterial

Sidan 1 av 1

Beställare **Norconsult AB** **Theres Svenssons gata 11** **417 55 Göteborg**	Provtagningsdatum **2020-11-25** Ankomstdatum **2020-11-26**	Analys start **2020-12-02** Analys slut **2020-12-07** Id-nummer
Produkt **Bergmaterial**	Referens nr	
Leverantör	Provtagningsplats **Lokal 2**	
Entreprenör	Provtagare **JJ, GH**	
Objekt	Märkning **A**	

Provresultat	Värde	Fraktion (mm)
SS-EN 1097-1 micro-Deval	**19**	**10/14**
Analysprov A (%)	**18,9**	
Analysprov B (%)	**19,6**	
Vått analysprov		
SS-EN 1097-2 Los Angelesvärde	**35**	**10/14**

Notering

Ort och datum
Kungälv 2020-12-07

A.R

Amir Rajabi, Laboratorietekniker
Digital signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.
(EA) = Ej Acrediterad metod. (E) = Enkelprov
För övrig information se kundbilaga som finns på www.svevia.se / produkter & tjänster / asfalt / laboratorier.

Svevia AB **Väglaboratoriet** **Motorgatan 1** **442 40 KUNGÄLV**	Besöksadress **Motorgatan 1** Styrelsens säte **SOLNA**	Telefon nr **0303-587 00** Telefax nr	Org.nr **556768-9848** VAT nr	E-post Internet adress **www.svevia.se**

SVEVIA

SWEDAC ACKREDITERING
Ackred. nr. 1999
Provning
ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdat av ackrediterat provningslaboratorium
TEST REPORT issued by an Accredited Testing Laboratory

Provnr **2201637**

ANALYS Stenmaterial

Sidan 1 av 1

Beställare **Norconsult AB** **Theres Svenssons gata 11** **417 55 Göteborg**	Provtagningsdatum **2020-11-25** Ankomstdatum **2020-11-26**	Analys start **2020-12-03** Analys slut **2020-12-07** Id-nummer
Produkt **Bergmaterial**	Referens nr	
Leverantör	Provtagningsplats **Lokal 2**	
Entreprenör	Provtagare **JJ, GH**	
Objekt	Märkning **B**	

Provresultat	Värde	Fraktion (mm)
SS-EN 1097-1 micro-Deval	**22**	**10/14**
Analysprov A (%)	**21,3**	
Analysprov B (%)	**22,5**	
Vått analysprov		
SS-EN 1097-2 Los Angelesvärde	**28**	**10/14**

Notering

Ort och datum
Kungälv 2020-12-07

Amir Rajabi, Laboratorietekniker
Digital signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.
(EA) = Ej Acrediterad metod. (E) = Enkelprov
För övrig information se kundbilaga som finns på www.svevia.se / produkter & tjänster / asfalt / laboratorier.

Svevia AB **Väglaboratoriet** **Motorgatan 1** **442 40 KUNGÄLV**	Besöksadress **Motorgatan 1** Styrelsens säte **SOLNA**	Telefon nr **0303-587 00** Telefax nr	Org.nr **556768-9848** VAT nr	E-post Internet adress **www.svevia.se**

Glimmerhalt

SVEVIA

RAPPORT

Provnr **2201638**

TDOK 2014:0144 Bestämning av glimmerhalt i materialets finfraktion

Sidan 1 av 1

Beställare **Norconsult AB** **Theres Svenssons gata 11** **417 55 Göteborg**	Provtagningsdatum **2020-11-25** Ankomstdatum **2020-11-26**	Analys start **2020-12-08** Analys slut **2020-12-09** Id-nummer
Produkt **Bergmaterial** Leverantör Entreprenör Objekt	Referens nr Provtagningsplats **Lokal 1** Provtagare **JJ, GH** Märkning **A**	

Fraktion (mm)	Biotit (st)	Muskovit (st)	Klorit (st)	Övrigt glimmer mineral (st)	Övriga korn (st)	Totalt antal korn (st)	Andel glimmer (%)	Andel övriga korn (%)
0,125-0,250				251	349	600	42	58
Summa	251							

Metod: A

Notering

Ort och datum
Kungälv 2020-12-09

Jacob Källström, Platschef
Digital signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.
(EA) = Ej Acrediterad metod. (E) = Enkelprov
För övrig information se kundbilaga som finns på www.svevia.se / produkter & tjänster / asfalt / laboratorier.

Svevia AB	Besöksadress	Telefon nr	Org.nr	E-post
Väglaboratoriet	**Motorgatan 1**	**0303-587 00**	**556768-9848**	
Motorgatan 1	Styrelsens säte	Telefax nr	VAT nr	Internet adress
442 40 KUNGÄLV	**SOLNA**			**www.svevia.se**

SVEVIA

RAPPORT

Provnr **2201639**

TDOK 2014:0144 Bestämning av glimmerhalt i materialets finfraktion

Sidan 1 av 1

Beställare **Norconsult AB** **Theres Svenssons gata 11** **417 55 Göteborg**	Provtagningsdatum **2020-11-25** Ankomstdatum **2020-11-26**	Analys start **2020-12-08** Analys slut **2020-12-09** Id-nummer
Produkt **Bergmaterial** Leverantör Entreprenör Objekt	Referens nr Provtagningsplats **Lokal 1** Provtagare **JJ, GH** Märkning **B**	

Fraktion (mm)	Biotit (st)	Muskovit (st)	Klorit (st)	Övrigt glimmer mineral (st)	Övriga korn (st)	Totalt antal korn (st)	Andel glimmer (%)	Andel övriga korn (%)
0,125-0,250				189	411	600	32	69
Summa	189							

Metod: A

Notering

Ort och datum
Kungälv 2020-12-09

Jacob Källström, Platschef
Digital signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.
(EA) = Ej Acrediterad metod. (E) = Enkelprov
För övrig information se kundbilaga som finns på www.svevia.se / produkter & tjänster / asfalt / laboratorier.

Svevia AB	Besöksadress	Telefon nr	Org.nr	E-post
Väglaboratoriet	**Motorgatan 1**	**0303-587 00**	**556768-9848**	
Motorgatan 1	Styrelsens säte	Telefax nr	VAT nr	Internet adress
442 40 KUNGÄLV	**SOLNA**			**www.svevia.se**

SVEVIA

RAPPORT

Provnr **2201640**

TDOK 2014:0144 Bestämning av glimmerhalt i materialets finfraktion

Sidan 1 av 1

Beställare **Norconsult AB** **Theres Svenssons gata 11** **417 55 Göteborg**	Provtagningsdatum **2020-11-25** Ankomstdatum **2020-11-26**	Analys start **2020-12-08** Analys slut **2020-12-09** Id-nummer
Produkt **Bergmaterial** Leverantör Entreprenör Objekt	Referens nr Provtagningsplats **Lokal 2** Provtagare **JJ, GH** Märkning **A**	

Fraktion (mm)	Biotit (st)	Muskovit (st)	Klorit (st)	Övrigt glimmer mineral (st)	Övriga korn (st)	Totalt antal korn (st)	Andel glimmer (%)	Andel övriga korn (%)
0,125-0,250				247	353	600	41	59
Summa	247							

Metod: A

Notering

Ort och datum
Kungälv 2020-12-09

Jacob Källström, Platschef
Digital signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.
(EA) = Ej Acrediterad metod. (E) = Enkelprov
För övrig information se kundbilaga som finns på www.svevia.se / produkter & tjänster / asfalt / laboratorier.

Svevia AB	Besöksadress	Telefon nr	Org.nr	E-post
Väglaboratoriet	**Motorgatan 1**	**0303-587 00**	**556768-9848**	
Motorgatan 1	Styrelsens säte	Telefax nr	VAT nr	Internet adress
442 40 KUNGÄLV	**SOLNA**			**www.svevia.se**

SVEVIA

RAPPORT

Provnr **2201641**

TDOK 2014:0144 Bestämning av glimmerhalt i materialets finfraktion

Sidan 1 av 1

Beställare **Norconsult AB** **Theres Svenssons gata 11** **417 55 Göteborg**	Provtagningsdatum **2020-11-25** Ankomstdatum **2020-11-26**	Analys start **2020-12-08** Analys slut **2020-12-09** Id-nummer
Produkt **Bergmaterial** Leverantör Entreprenör Objekt	Referens nr Provtagningsplats **Lokal 2** Provtagare **JJ, GH** Märkning **B**	

Fraktion (mm)	Biotit (st)	Muskovit (st)	Klorit (st)	Övrigt glimmer mineral (st)	Övriga korn (st)	Totalt antal korn (st)	Andel glimmer (%)	Andel övriga korn (%)
0,125-0,250				253	347	600	42	58
Summa	253							

Metod: A

Notering

Ort och datum
Kungälv 2020-12-09

Jacob Källström, Platschef
Digital signatur

Provresultatet avser endast till laboratoriet inkommit prov. Denna rapport får endast återges i sin helhet.
(EA) = Ej Acrediterad metod. (E) = Enkelprov
För övrig information se kundbilaga som finns på www.svevia.se / produkter & tjänster / asfalt / laboratorier.

Svevia AB
Väglaboratoriet
Motorgatan 1
442 40 KUNGÄLV

Besöksadress
Motorgatan 1
Styrelsens säte
SOLNA

Telefon nr
0303-587 00
Telefax nr

Org.nr
556768-9848
VAT nr

E-post

Internet adress
www.svevia.se

Sulfidanalyser och övriga grundämnen

Analyscertifikat

Ordernummer	: **LE2005222**	Sida	: 1 av 6
Kund	: **Svevia AB**	Projekt	: ----
Kontaktperson	: Jacob Källström	Beställningsnummer	: 3844007
Adress	: Motorgatan 1 442 40 Kungälv Sverige	Provtagare	: ----
		Provtagningspunkt	: ----
		Ankomstdatum, prover	: 2020-12-10 09:02
E-post	: jacob.kallstrom@svevia.se	Analys påbörjad	: 2020-12-15
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2020-12-28 14:24
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-nummer)	: ----	Antal ankomna prover	: 4
Offertnummer	: PR2020SE-SVE-AB0001 (OF170151)	Antal analyserade prover	: 4

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 aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	*Position*
Ilia Rodushkin	Laboratoriechef

Ackred. nr 2030
Provning
ISO/IEC 17025

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

Sida : 2 av 6
Ordernummer : LE2005222
Kund : Svevia AB

Analysresultat

Matris: **STEN**	*Provbeteckning*	**Lokal 1 A**					
	Laboratoriets provnummer	*LE2005222-001*					
	Provtagningsdatum / tid	*ej specificerad*					
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Metod*	*Utf.*
Provberedning							
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	17200	± 1720	mg/kg	0.01	TC-1-ADD	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	31200	± 3470	mg/kg	0.002	TC-1-ADD	S-SFMS-16	LE
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cd, kadmium	0.0722	± 0.0222	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Co, kobolt	26.1	± 2.61	mg/kg	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cr, krom	94.6	± 9.46	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cu, koppar	10.1	± 1.38	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Mn, mangan	569	± 56.9	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Ni, nickel	65.1	± 6.51	mg/kg	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Pb, bly	10.8	± 1.96	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
S, svavel	810	± 84.1	mg/kg	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Sb, antimon	0.168	± 0.0213	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
V, vanadin	81.8	± 8.18	mg/kg	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Zn, zink	69.1	± 6.94	mg/kg	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
pH vid 20°C	8.5 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE

Sida : 3 av 6
Ordernummer : LE2005222
Kund : Svevia AB

Matris: **STEN**	*Provbeteckning*	**Lokal 1 B**					
	Laboratoriets provnummer	*LE2005222-002*					
	Provtagningsdatum / tid	*ej specificerad*					
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Metod*	*Utf.*
Provberedning							
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	14800	± 1480	mg/kg	0.01	TC-1-ADD	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	32300	± 3580	mg/kg	0.002	TC-1-ADD	S-SFMS-16	LE
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cd, kadmium	0.124	± 0.0243	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Co, kobolt	12.0	± 1.20	mg/kg	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cr, krom	37.2	± 3.73	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cu, koppar	23.4	± 3.16	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Mn, mangan	458	± 45.8	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Ni, nickel	22.2	± 2.24	mg/kg	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Pb, bly	11.1	± 2.02	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
S, svavel	406	± 46.4	mg/kg	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Sb, antimon	0.202	± 0.0241	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
V, vanadin	62.0	± 6.20	mg/kg	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Zn, zink	67.3	± 6.76	mg/kg	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
pH vid 20°C	8.0 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE

Sida : 4 av 6
Ordernummer : LE2005222
Kund : Svevia AB

Matris: **STEN**	*Provbeteckning*	**Lokal 2 A**					
	Laboratoriets provnummer	*LE2005222-003*					
	Provtagningsdatum / tid	*ej specificerad*					
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Metod*	*Utf.*
Provberedning							
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	11600	± 1160	mg/kg	0.01	TC-1-ADD	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	36200	± 4020	mg/kg	0.002	TC-1-ADD	S-SFMS-16	LE
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cd, kadmium	<0.05	----	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Co, kobolt	13.6	± 1.37	mg/kg	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cr, krom	61.3	± 6.14	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cu, koppar	22.7	± 3.08	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Mn, mangan	545	± 54.5	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Ni, nickel	22.9	± 2.30	mg/kg	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Pb, bly	12.2	± 2.21	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
S, svavel	519	± 56.6	mg/kg	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Sb, antimon	0.173	± 0.0217	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
V, vanadin	97.3	± 9.73	mg/kg	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Zn, zink	37.8	± 3.84	mg/kg	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
pH vid 20°C	7.7 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE

Sida : 5 av 6
Ordernummer : LE2005222
Kund : Svevia AB

Matris: **STEN**	*Provbeteckning*	**Lokal 2 B**					
	Laboratoriets provnummer	*LE2005222-004*					
	Provtagningsdatum / tid	*ej specificerad*					
Parameter	**Resultat**	MU	*Enhet*	*LOR*	*Analys paket*	*Metod*	*Utf.*
Provberedning							
Krossning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Malning	Ja	----	-	-	PP-crushmill	S-PP-crushmill	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	TC-1	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnen							
Ca, kalcium	16200	± 1620	mg/kg	0.01	TC-1-ADD	S-SFMS-16	LE
Fe, järn	40400	± 4480	mg/kg	0.002	TC-1-ADD	S-SFMS-16	LE
As, arsenik	<3	----	mg/kg	3.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cd, kadmium	0.0663	± 0.0220	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Co, kobolt	14.4	± 1.44	mg/kg	0.100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cr, krom	69.3	± 6.93	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Cu, koppar	14.7	± 2.00	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Hg, kvicksilver	<0.05	----	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Mn, mangan	612	± 61.2	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Ni, nickel	23.3	± 2.35	mg/kg	2.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Pb, bly	12.8	± 2.31	mg/kg	1.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
S, svavel	610	± 65.0	mg/kg	100	TC-1	S-SFMS-16	LE
Sb, antimon	0.163	± 0.0209	mg/kg	0.0500	TC-1	S-SFMS-16	LE
V, vanadin	114	± 11.4	mg/kg	0.500	TC-1	S-SFMS-16	LE
Zn, zink	46.8	± 4.72	mg/kg	4.00	TC-1	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
pH vid 20°C	7.9 *	----	-	2.0	S-pH	S-VK085-pH	LE

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	*Metod*
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PP-crushmill	Krossning och malning
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-VK085-pH*	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.

Sida	: 6 av 6
Ordernummer	: LE2005222
Kund	: Svevia 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