
PM

VATTENFALL ELDISTRIBUTION AB

Täljö-Näsvik PN.00105.052.01.05

UPPDRAGSNUMMER: 30032693

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, NÄS 7:1, ÖSTERÅKERS KOMMUN



GRANSKNINSVERSION

SWECO SVERIGE AB

2022-03-25

JOHAN OLSSON
EMILIA JOHANSSON
HANDLÄGGARE

YLVA SCHNÜRER
FREDRIK VON WEISZ
KVALITETSGRANSKARE

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	1
1.3	Omfattning	1
1.4	Organisation	1
2	Omgivningsförhållanden	2
2.1	Markanvändning och planförhållanden	2
2.2	Geologi	3
2.3	Hydrogeologi	4
2.4	Ytvattenförhållanden	4
2.5	Skyddsobjekt	4
3	Sulfidförande berg	5
4	Utförda undersökningar	5
4.1	Jord	5
4.2	Berg	6
4.3	Avvikelser från provtagningsplanen	6
5	Bedömningsgrunder	7
5.1	Jord	7
5.2	Berg	8
6	Resultat	8
6.1	Jord	8
6.2	Berg	10
7	Bedömning av föroreningsituationen	10
8	Bedömning av bergets försurande potential	10
9	Slutsatser och rekommendationer	10
	Referenser	12

Bilagor

Bilaga 1	Undersökningspunkternas placering
Bilaga 2	Resultatsammanställning jord
Bilaga 3	Laboratoriets analysrapporter jord och berg
Bilaga 4	Fotologg bergpunkter

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Sweco Sverige AB har på uppdrag av Vattenfall Eldistribution AB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastighet Näs 7:1 vid Täljö-Näsvik, nordost om Stockholm. Undersökningen har omfattat provtagning av berg i syfte att undersöka eventuell förekomst av sulfid förande berg inom fastigheten inför exploatering. Sulfidförande berg innebär att bergmaterialet kan ha försurande egenskaper, vilket är viktigt att ta i beaktning inför projekt med schaktarbeten där entreprenadberg produceras. Förekomst av sulfidförande berg kan påverka den framtida möjliga användningen och hanteringen av bergmassan.

I oktober 2021 utfördes en geoteknisk markundersökning av Sweco Sverige AB inom aktuell fastighet. Den geotekniska undersökningen redovisas i *Marktekniskt undersökningsrapport* (MUR) (Sweco, 2022a) samt i *PM Geoteknik* (Sweco, 2022b). I samband med undersökningen samlades ett antal jordprover in från området. Analys av dessa jordprover har nu genomförts i syfte att undersöka föroreningsituationen inom området. Erhållna analysresultat avses redovisas i detta PM.

1.2 Syfte

Syftet med bergprovtagningen är att undersöka eventuell förekomst av sulfidförande berg inför exploatering. Syftet med analys av jordprov från området är vidare att undersöka föroreningsituationen i jord inom undersökningsområdet.

1.3 Omfattning

Provtagningen i berg har omfattat totalt fyra punkter fördelat över undersökningsområdet. Vidare har totalt fyra jordprover analyserats.

1.4 Organisation

Beställare:	Vattenfall Eldistribution AB, Stockholm
Kontaktperson:	Mohammed Al-Kaisi
Uppdragsledare:	Erik Palmblad, Sweco Sverige AB
Kvalitetsgranskare:	Ylva Schnürer, Sweco Sverige AB
Handläggare:	Emilia Johansson, Sweco Sverige AB Johan Olsson, Sweco Sverige AB
Fältprovtagare:	Emilia Johansson, Sweco Sverige AB, 2022 August Palm, Sweco Sverige AB, 2022
Borrtekniker:	Joakim Anderstedt, Sweco Sverige AB, 2021

Per Thernström, Sweco Sverige AB, 2021

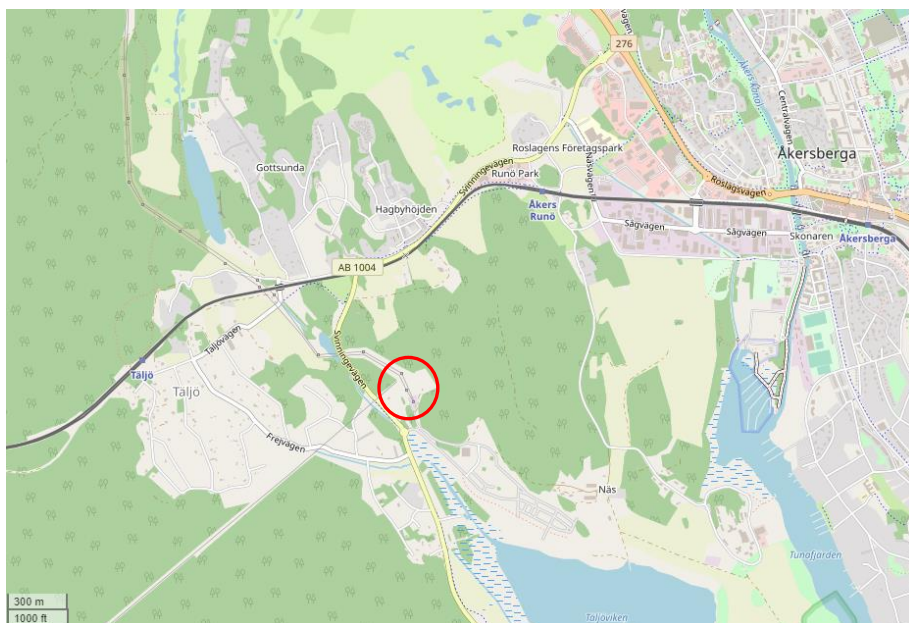
August Palm, Sweco Sverige AB, 2022

Tillsynsmyndighet: Österåkers kommun

2 Omgivningsförhållanden

2.1 Markanvändning och planförhållanden

Det aktuella undersökningsområdet är lokaliserad inom fastighet Näs 7:1 på Täljöviksvägen, Åkersberga, se Figur 1. Fastigheten omges huvudsakligen av skogsområden i nordlig och östlig riktning. Sydväst om fastigheten finns bostadsområden. Undersökningsområdet består till stor del av skog och sly. I den centrala delen av området återfinns äng och åkermark. Söder om området ligger en befintlig transformatorstation samt en grusväg. På området planeras en ny transformatorstation och en tillfartsväg som ska gå parallellt med den befintliga stationen och ansluta till den nya. Det finns vidare även planer på att anlägga en bullervall strax sydost om den planerade transformatorstationen.



Figur 1. Översiktskarta med undersökningsområdet markerat med rött. Källa: © OpenStreetMaps bidragsgivare.

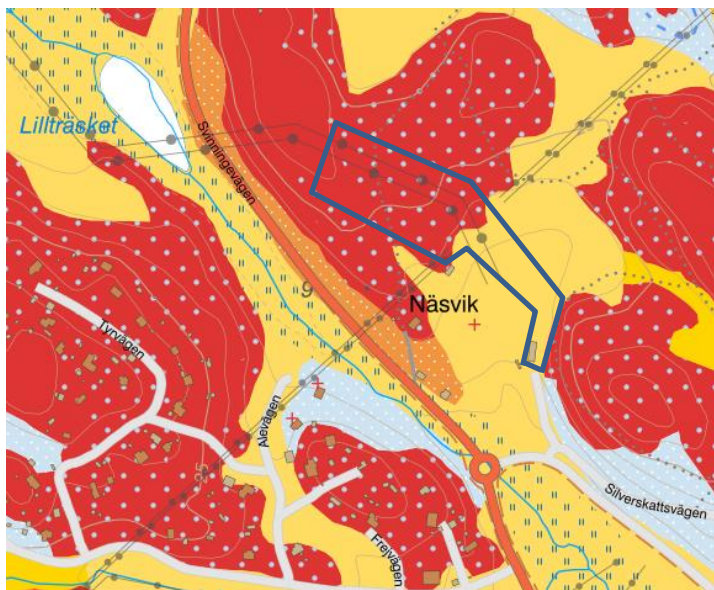
Genom Eniros historiska flygfoton från 1950-1960-talet ses en snarlik markanvändning likt den idag: åkermark och skogsområden. Det är i utkanten av den södra delen av undersökningsområdet som den nuvarande transformatorstationen har tillkommit. Någon information har inte kommit Sweco till känna om området fyllts ut eller om massor flyttats inom eller från området i samband med upprättandet av den nuvarande transformatorstationen.

2(12)

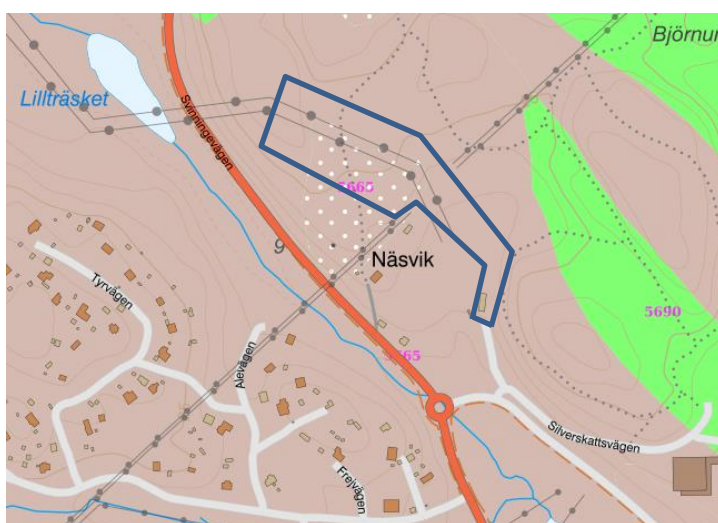
PM
2022-03-25
GRANSKNINGSVERSION
TÄLJÖ-NÄSVIK PN.00105.052.01.05

2.2 Geologi

Enligt SGU:s jordartskarta (SGU, 2022) utgörs fastigheten huvudsakligen av ytnära berg och berg i dagen samt postglacial lera, se Figur 2. SGU:s karta över jorddjup visar att jorddjupet i området med lera varierar från 3-5 meter med en potentiell djuppunkt, 5-10 meter, i lerområdets centrala del (SGU, 2022). Berget i området utgörs enligt SGU av en ögonförande granodiorit-granit som bildats för 1,92 – 1,87 miljarder år sedan (Figur 2).



Figur 2. Utdrag ur SGU:s jordartskarta med undersökningsområdet markerat med blått. Röda ytor visar berg i dagen, röda ytor med blå prickar visar tunt lager av morän ovan berg och orangea ytor med vita prickar utmärker postglacial sand. Gula ytor motsvarar postglacial lera. Källa: SGU, 2022.



Figur 3. Berggrundskarta över undersökningsområdet, där berggrunden domineras av en 1,92 – 1,87 miljarder år gammal granodiorit-granit (illustrerad med brun färg). Källa: SGU, 2022.

Vid den geotekniska undersökningen i oktober 2021 påvisades i undersökningsområdets norra del att bergnivån dyker något i de centrala delarna. Där återfinns ett område med ca 4 meter ner till berg. Materialet består av grusig siltig sand med inslag av siltskikt. Ovan berg finns ett tunnare lager friktionsjord. I friktionsjorden påträffades block.

I undersökningsområdets södra del, planerad tillfartsväg, visade markundersökningarna att jorden inom området utgörs av ca 0,0-1,0 meter organisk jord ovan lera med inslag av silt ovan friktionsjord på berg. Under den organiska jorden följer torrskorpelera med siltskikt följt av lera med torrskorpekaraktär innehållande enstaka tunna siltiga finsandsskikt. Lerans mäktighet är ca 0,0-2,0 meter. Friktionsjorden utgörs sannolikt av sandig morän. (Sweco, 2021b)

I den geotekniska undersökningen varierade djup till berg mellan ca 0-4 meter i undersökningspunkterna.

Marknivån i den norra delen där transformatorstationen planeras varierar mellan som högst ca +30 till ca +22 m. I södra delen där tillfartsvägen planeras variera marknivån mellan ca +17 ner till ca+10 m (RH2000).

2.3 Hydrogeologi

Baserat på höjdkurvor kring undersökningsområdet bedöms grundvattnets flödesriktning vara mot sydost och Täljöviken.

I samband med den geotekniska undersökningen installerades ett grundvattenrör i punkt 21S003G, se Bilaga 1 för grundvattenrörets placering. Grundvattennivån försökte mätas vid tre tillfällen mellan 2021-10-13 samt 2021-10-15. Vid samtliga tillfällen var röret torrt.

2.4 Ytvattenförhållanden

Närmaste recipienter utgörs av Täljöviken 250 m sydost om området samt Lillträsket cirka 200 m nordväst om området. Från Lillträsket mot Täljöviken rinner en bäck, som därmed passerar undersökningsområdet söder om fastigheten på ett avstånd om cirka 150 meter. Täljöviken är en del av Trälhavet.

2.5 Skyddsobjekt

Enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS) förekommer inte några skyddsområden eller riksintressen inom aktuellt område. Naturreservatet Näsudden är beläget omkring 2 km sydost om fastigheten.

Enligt SGU:s brunnregister finns en bergborrad dricksvattenbrunn lokaliserad cirka 450 meter söder om området (SGU, 2022).

3 Sulfidförande berg

Sulfider förekommer naturligt i berggrunden, vanligast förekommande är mineral såsom svavelkis och magnetkis, vilka är järnsulfider. Förekomst av sulfidförande berg innebär att bergmassan kan ha höga innehåll av svavelkis och magnetkis, samt andra sulfidmineral innehållande en eller flera metaller/metalloider. Risk för oxidation av bergmassa med högt innehåll av sulfider är viktigt att ta i beaktning inför projekt där bergmassor produceras och hanteras. Vid utökad kontakt med syre och vatten oxiderar sulfiderna till svavelsyra, vilket under vissa omständigheter kan orsaka försurning i omgivande mark och vatten. Vittring och frisättning av vätejoner kan även medföra en ökad mobilitet av de metaller som lakas ut vid lågt pH (exempelvis koppar och zink), medan vissa metaller/metalloider kan mobiliseras även vid högre pH (exempelvis arsenik och molybden). Sänkning av pH i lakvattnet (syrabildning) beror på ett flertal faktorer, främst sulfidinnehåll och typ av sulfidmineral i bergmassan, men även förekomst av syrabuffrande mineral och eventuell uppblandning av tillsatser, korntorlek på det krossade berget, syresättning i porutrymmen, samt klimatrelaterade och hydrogeologiska faktorer (Trafikverket, 2015; SGU, 2018).

4 Utförda undersökningar

4.1 Jord

I samband med Sweco:s geotekniska undersökningar i oktober 2021 (Sweco, 2022ab) uttogs totalt fyra jordprov från två undersökningspunkter, 21S003G samt 21S011, se Bilaga 1 för undersökningspunkternas placering. Provtagningen utfördes i geotekniskt syfte som störd provtagning med skruvprovtagare monterad på en geoteknisk borrhög. I ett senare skede bestämdes att proverna även skulle analyseras ut ett miljötekniskt perspektiv. Undersökningspunkterna 21S003G och 21S011 avser representera "Tillfartsvägen" respektive och "Ställverksytan".

Samtliga fyra prover skickades till laboratorium ALS Geolab i Stockholm efter genomförd provtagning i oktober 2021 för jordartsbestämning och bedömning av tjälfarighetsklass. Proverna har sedan oktober förvarats hos ALS och i februari 2022 beställdes ytterligare analyser av sparade prov. I Tabell 1 nedan redovisas uttagna jordprov samt motsvarande provtagningsdjup och jordart. Tabell 1 redovisar vidare även analysomfattningen från februari 2022.

Tabell 1. Uttagna jordprov, Sweco oktober 2021.

Borrhål	Djup (m)	Jordart	Analys
21S003G	0,2-0,5	Gråbrun något rostfläckig TORRSKORPELERA med siltskikt, Cldc	Metaller inkl. Hg.
	0,5-1,0	Mörkgrå något rostfläckig TORRSKORPELERA, Cldc	Metaller inkl. Hg. Analys av sulfidjordar.

	1,0-1,8	Gråbrun något rostfläckig varvig LERA med enstaka tunna siltiga finsandsskikt torrskorpekaraktär, vCl(dc)(sifsa)	Metaller inkl. Hg. Analys av sulfidjordar.
21S011	0,1-0,8	Brungrå något grusig siltig SAND med lerskikt, (gr)siSa cl	Metaller inkl. Hg. TOC.

4.2 Berg

Undersökningar i berg har utförts i enlighet med PM Provtagningsplan Täljö-Näsvik (Sweco, 2022c), dock med förändring av antalet provtagningspunkter, se avsnitt 4.3. Provtagningen utfördes den 14 februari 2022 av Sweco Sverige AB.

Undersökningspunkternas lägen finns redovisade i situationsplan i Bilaga 1 och en fotologg presenteras i Bilaga 4. Undersökningspunkterna har riktats mot området där transformatorstationen planeras att anläggas, där det vidare är störst förekomst av ytnära berg och berg i dagen. Störst mängd berg att hantera kommer att uppstå i den norra delen av läget för transformatorstationen.

Totalt fyra prover har sänts till laboratorium ALS Geolab i Stockholm för analys. Proverna utgörs av samlingsprov ner till tre meter i respektive provtagningspunkt. Analysomfattning framgår av Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Uttagna bergprov, Sweco februari 2022.

Bergprov	Djup (m)	Analyser
22SBe1	0,0-3,0	<u>Sammantaget för samtliga prov:</u>
22SBe3	0,0-3,0	Samtliga bergprover består av granitiska bergarter. Bergproverna har analyserats för totalsvavelhalt med ICP-SFMS.
22SBe4	0,0-3,0	
22SBe8	0,0-3,0	

4.3 Avvikelser från provtagningsplanen

Förändring kom att ske med avseende på antalet provtagningspunkter i berg som provtagning planerats för i provtagningsplanen. Initialt hade provtagning i tio punkter uppskattats som en schablon. Vidare utredning visade på att området utgjordes av intrusiv bergart, vilket i detta fall tydde på en homogen bergart utan risk för halter som översteg 1000 mg/kg totalsvavel och fyra undersökningspunkter bedömdes vara adekvat för området.

6(12)

PM
2022-03-25
GRANSKNINGSVERSION
TÄLJÖ-NÄSVIK PN.00105.052.01.05

5 Bedömningsgrunder

5.1 Jord

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för föroreningar i jord (Naturvårdsverket, 2009 och 2016). Dessa riktvärden är avsedda att användas i samband med förenklad riskbedömning av förorenade markområden. Värdena anger en nivå vid vilken oacceptabel påverkan på människor eller miljö vid angiven markanvändning inte bedöms föreligga.

Riktvärdena avser två typer av markanvändning:

- KM, känslig markanvändning. Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Markanvändningen kan utgöras av exempelvis bostäder, förskola eller odling av livsmedel.
- MKM, mindre känslig markanvändning. Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas på ett avstånd av ca 200 m. Marken kan användas till exempel för kontor, industrier och vägar och grundvattenuttag kan ske vid ett visst avstånd från föroreningen.

Det aktuella området hänförs med nuvarande markanvändning till kategorin mindre känslig markanvändning (MKM). Uppmätta halter i jord, som framgår av Bilaga 2, har därför jämförts mot riktvärdena för MKM.

Även Naturvårdsverkets framtagna nivåer för mindre än ringa risk (Naturvårdsverket, 2010) har använts vid bedömning av resultaten. Återanvändning av massor med halter under nivåer för MRR är inte anmälningspliktigt, men vid halter över MRR behöver en anmälan göras till tillsynsmyndigheten.

Bedömning av en jords försurningsegenskaper och eventuell förekomst av sulfidjord görs enligt Tabell 3 nedan (Vägverket, 2007). Bedömningen baseras på följande parametrar:

- Svavelhalten. Avgör hur stor mängd svavel som kan oxideras till svavelsyra. Det är ett mått på jordens försurningspotential.
- Fe/S-kvot. Kvoten av järn- och svavel-halten används endast för att särskilja extremerna, mycket hög och låg försurningseffekt. En kvot på <3 anger mycket hög försurningseffekt.
- pH

Tabell 3. Bedömning för sulfidjordar.

Parameter	Sulfidjord
Fe/S	<3
S	>600
pH	<4

5.2 Berg

Följande styrande dokument har tagits i beaktning vid bedömning av bergprovernars försurande potential:

- Regeringskansliet. Förordning om utvinningsavfall. SFS 2013:319 6§.
- Exploateringskontoret, Stockholms Stad (2021). Vägledning – Provtagning och klassificering av sulfidförande berg.

Enligt Förordningen om utvinningsavfall (SFS 2013:319 6§), klassas bergmaterial som inert, ifall totalsvavelhalten är under 1000 ppm (mg/kg). Vid en bestämning av totalsvavelhalten, råder vägledningen från Exploateringskontoret i Stockholms stad, att totalsvavelhalter <1000 ppm ska tolkas som ej syraproducerande och bergmaterialet behöver ingen utökad undersökning. I de fall då totalsvavelhalter >1000 ppm, bör man gå vidare med den statistiska metoden ABA (*Acid Base Accounting*) för att vidare utröna ifall materialet är syraproducerande.

ABA-test ger värden på det analyserade materialets förmåga att producera syra (AP; *Acid Potential*) och neutralisera syra (NP; *Neutralization Potential*). Därefter beräknas neutraliseringspotentialkvoten (NPR; *Neutralization Potential Ratio*) ut som NP/AP. Ifall NPR är högre än 3, klassas materialet som inert även upp till 10 000 ppm totalsvavel, enligt vägledningen från Exploateringskontoret i Stockholm. Ifall NPR är mellan 1 – 3 ska materialet betraktas som potentiellt syraproducerande och ifall NPR <1 bedöms materialet med stor sannolikhet som syraproducerande. I bägge fall ska man då gå vidare med NAGpH-test.

NAGpH (*Net Acid Generation*) är ytterligare en statisk testmetod som visar provets syraproducerande potential. I testet tillsätter man väteperoxid för att skynda på oxidationen av sulfider i provet. Ifall pH är högre än 4,5 i den resulterande lösningen, bedöms provet som ej syraproducerande, men ifall pH är mindre än 4,5 är materialet att betrakta som syraproducerande.

6 Resultat

6.1 Jord

Resultat för uppmätta halter av undersökta föroreningar i jord presenteras nedan, men finns även sammanställda i Bilaga 2. Fullständiga analysrapporter finns redovisade i Bilaga 3.

I Tabell 4 redovisas resultat för uppmätta halter av metaller i jord jämfört mot riktvärden. Resultaten har jämförts mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM samt gränsvärden för MRR.

Tabell 4. Halter av metaller i respektive prov (mg/kg TS).

Metaller	21S003G 0,2-0,5	21S003G 0,5-1,0	21S003G 1,0-1,8	21S011 0,1-0,8	MRR	KM	MKM
Arsenik	10,9	10	5,25	2,76	10	10	25
Barium	113	221	93,4	41,7		200	300
Bly	22,1	26,4	16	9,19	20	50	400
Kadmium	0,1	0,16	0,126	<0,100	0,2	0,8	12
Kobolt	15,8	18,5	13	7,2		15	35
Koppar	18,7	54,4	23,9	10,3	40	80	200
Krom total	56,8	73,8	45,3	22,3	40	80	150
Kvicksilver	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	0,1	0,25	2,5
Nickel	25	46,4	27	16,6	35	40	120
Vanadin	65,3	86	58,1	29,6		100	200
Zink	96,7	146	82,9	35,8	120	250	500
Klassning	KM-MKM	KM-MKM	<KM	<MRR/KM			

Som visas i Tabell 4 understiger samtliga metallhalter riktvärdena för *mindre känslig markanvändning*, MKM.

I Tabell 5 nedan anges erhållna resultat från analyspaketet "analys av sulfidjordar".

Tabell 5. Resultat för bedömning av försurningsegenskap.

Parameter	21S003G 0,5-1,0	21S003G 1,0-1,8	Sulfidjord	Enhet
Svavel	61,1	<50	>600	mg/kg TS
Järn	45 100	33 200		mg/kg TS
Fe/S	738	>664	<3	
Kalcium	6 110	33 600		mg/kg TS
pH vid 20°C	7,4	8,2	<4	

Enligt Tabell 5 uppvisar inget av de två jordproverna halter motsvarande förekomst av sulfidjord.

6.2 Berg

Resultat för bergprovernas totalsvavelhalt redovisas i tabell 6. Se bilaga 3 för fullständig analysrapport. För samtliga prover rapporteras totalsvavelhalter under 1000 ppm.

Tabell 6. Totalsvavelanalysresultat av bergprover.

Bergprov	Totalsvavelhalt (mg/kg)
22Be1	<90
22Be3	145 ± 27
22Be4	<100
22Be8	<90

7 Bedömning av föroreningssituationen

För undersökningsområdet i sin helhet bedöms föroreningspåverkan vara låg. I den norra delen uppmättes inga halter över *MRR* eller *KM*. Uppmätta förhöjda metallhalter över *KM* i den södra delen bedöms ha sitt ursprung i naturliga bakgrundshalter i torrskorpeleran, som i aktuell undersökningspunkt påträffades ner till 1 m under markytan. På större än en meter, påträffades inga halter över *MRR* eller *KM* i leran. Förekomst av sulfidjord kunde ej påvisas i de prover som analyserades.

8 Bedömning av bergets försurande potential

Det provtagna bergmaterialets totalsvavelhalt ligger mellan <90 – 145 mg/kg och visar därmed på låga sulfidhalter i den granitiska berggrunden i området. Samtliga bergprover som insamlats och analyserats visar totalsvavelhalter <1000 mg/kg och är därmed att betrakta som inerta och ej syraproducerande, enligt Förordningen om utvinningsavfall (SFS 2013:319 6§) och vägledningen från Exploateringskontoret i Stockholms stad. Det är inte aktuellt med vidare undersökningar med ABA- och NAGpH-tester.

9 Slutsatser och rekommendationer

Området som ska representera den planerade ställverksytan karaktäriseras i huvudsak av ytnära berg och berg i dagen. I de centrala delarna dyker bergnivån något och materialet består här av grusig siltig sand med lerskikt. Prov från materialet har påvisat låga halter under *MRR* och *KM*. Området som ska representera den planerade tillfartsvägen karaktäriseras av torrskorpelera med siltskikt ner till omkring en meter under markytan, följt av lera med inslag av silt. Prov från materialet har påvisat förhöjda halter strax över riktvärdet för *KM* för arsenik, barium, kobolt och/eller nickel ner till en meter under markytan. Dessa halter bedöms utgöra naturliga bakgrundshalter i området. Övriga analyserade metaller har uppmätts i halter under riktvärdet för *MRR* eller *KM*.

10(12)

PM
2022-03-25
GRANSKNINGSVERSION
TÄLJÖ-NÄSVIK PN.00105.052.01.05

Vid eventuellt bortfraktning av massor i samband med exploatering rekommenderas kompletterande provtagning av schaktmassor för klassning av massor för korrekt masshantering.

Påträffandet av markföroreningar medför upplysningsplikt för fastighetsägaren till tillsynsmyndigheten enligt Miljöbalken 10 kap 11 §. Innan efterbehandling, eller schaktning, av förorenade massor påbörjas skall fastighetsägaren i god tid (generellt minst 6 veckor innan) anmäla detta till tillsynsmyndigheten enligt förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd 28§.

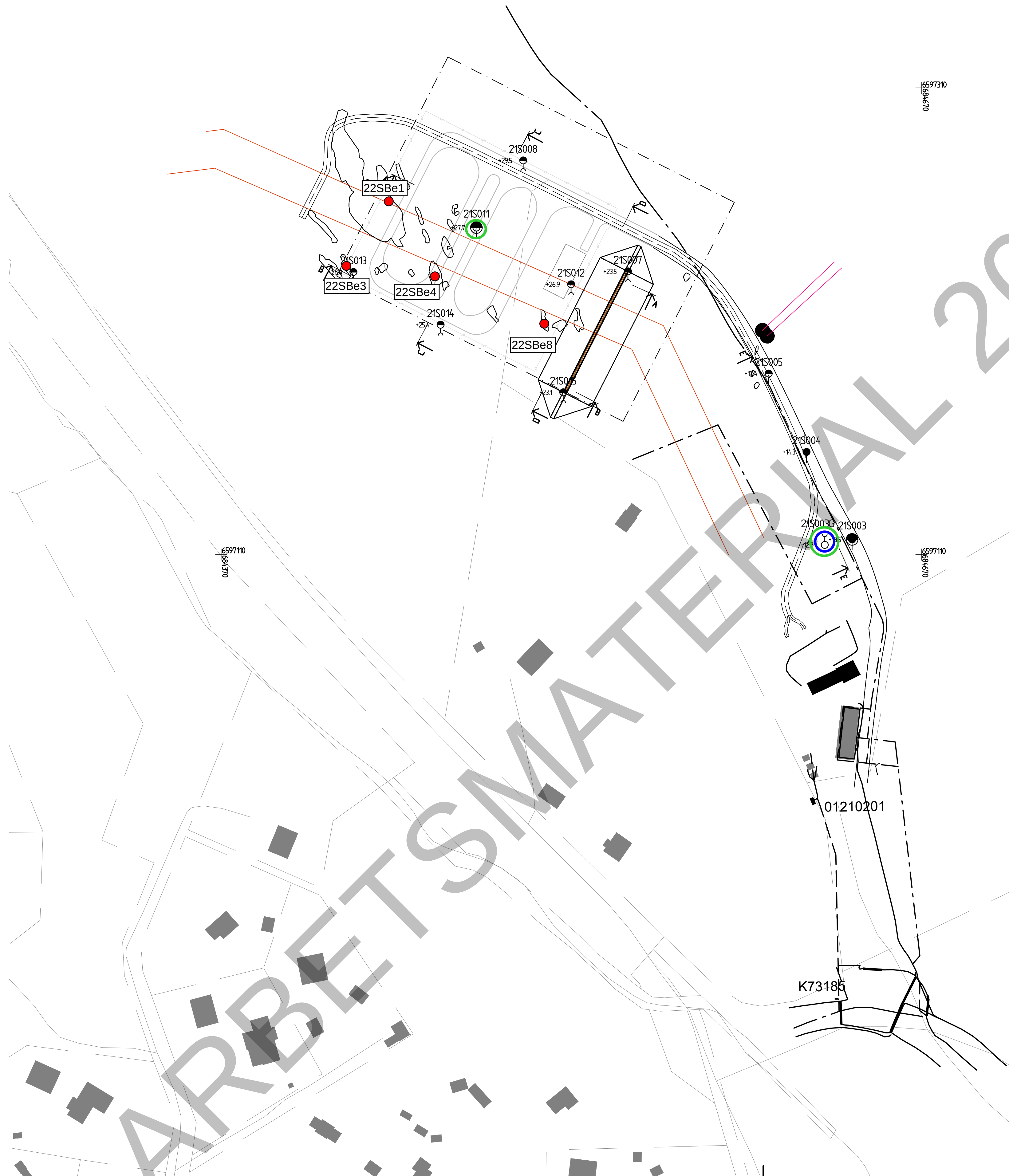
Alla fyra bergprover som insamlades ligger långt under 1000 ppm för totalsvavel, vilket är det gränsvärde som krävs för vidare undersökningar med ABA- och NAGpH-metoderna. Sulfidhalterna i de granitiska bergproverna är sannolikt mycket låga och bergmassan är att betrakta som inert och icke syraproducerande.

Referenser

- Exploateringskontoret. (2021). *Vägledning - provtagning och klassificering av sulfidförande berg*. Exploateringskontoret, Stockholms stad.
- Miljödepartementet. (2013). *Förordningen (SFS 2013:319) om utvinningsavfall*. Regeringskansliet.
- Naturvårdsverket, 2009: Riktvärden för förorenad mark: Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. September 2009. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket, 2010: Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Rapport 2010:1. Februari 2010. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket, 2016: Uppdaterade riktvärden för förorenad mark: <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf> (hämtad 2022-02-11)
- SGF, 2013: Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2:2013.
- SGU, 2022: Kartgeneratör/Kartvisaren: http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html / <https://apps.sgu.se/kartvisare/>. (hämtad 2022-02-10)
- Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2018: Hållbar ballastförsörjning - förutsättningar i Stockholms och Uppsala län. SGU-rapport: 2018:09, Projekt-ID 873514, 2018.
- Sweco, 2022a: Markteknisk undersökningsrapport (MUR). Daterad 2022-02-03.
- Sweco, 2022b: PM Geoteknik. Daterad 2022-02-03.
- Sweco, 2022c: PM Provtagningsplan Täljö-Näsvik. Daterad 2022-02-02.
- Trafikverket, 2015: Handbok för hantering av sulfidförande bergarter. DokumentID 2015:057, version 1.0, ISBN: 978-91-7467-713-3, 2015.
- Vatteninformationssystem Sverige, 2022: Vattenkartan: <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399> (hämtad 2022-02-10)
- Vägverket, 2007: Råd och rekommendationer för hantering av sulfidjordmassor. Publikation 2007:100.

BILAGA 1.

Undersökningspunkternas placering



KOORDINATSYSTEM

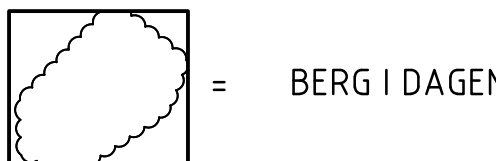
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99TM
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

HÄNVISNING

REDOVISNING:
SE SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM FÖR
GEOTEKNISKA UTREDNINGAR, VERSION
2001:2. MED KOMPLETTERANDE
BETECKNINGSLAD DATERAT 2016-11-01.
www.sgf.net.

KOMMENTARER

UNDERSÖKNINGSPUNKTERNA ÄR
NUMRERADE 21SXXX, GRUNDVATTENRÖR
21SXXXG.



- Provpunkt berg
- Provpunkt jord
- Grundvattenrör



ANT	ÄNDRINGEN AVSER		SIGN	DATUM		
PROJETERINGSUNDERLAG						
SWECO CIVIL AB Gjörveligsgatan 22, Box 34004, 100 26 Stockholm Telefon 08-695 60 00, Telefax 08-695 60 10 Org.nr. 556507-0868, säte Stockholm www.sweco.se						
UPPDRAG NR 30032693	RITAD AV V. STENBERG	GRANSKAD AV A. SERVETTO	SWECO 			
DATUM 2021-12-09	ANSVARIG A. SERVETTO	TÄLJÖ-NÄSVIK				
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING						
PLAN		NUMMER 100G1101	I BÖR			

BILAGA 2.

Resultatsammanställning jord

Resultat för analyserade jordprover jämfört mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig mark (KM) och mindre känslig mark (MKM) (NV, rapport 5976) samt mindre än ringa risk (MRR) (handbok 2010:1). Vidare har resultaten jämförts mot Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall*. Samtliga halter i mg/kgTS.

* Observera att föroreningshalter, vid sammanvägning av farlighetskoder, kan utgöra farligt avfall (FA) även om de underskrider Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för FA redovisade i tabellen nedan (Avfall Sverige 2019:01). Detsamma gäller omvänt, d.v.s. prover med enskilda halter som överskrider föreslagna koncentrationsgränser för FA kan utgöra icke farligt avfall (IFA) vid sammanvägning av farlighetskoder samt beaktande av viktprocent våtvikt. Prover som klassas som farligt avfall, trots att ingen enskild föroreningshalt överskrider föreslagna koncentrationsgränser för FA, alternativt som klassas som IFA trots att enskilda halter överskrider föreslagna koncentrationsgränser för FA har markerats med kursiv fetstil.

<MRR/KM															
MRR-KM		MRR		10	-	20	0,2	-	40	40	0,1	35	-	120	
KM-MKM		KM		10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250	
MKM-FA		MKM		25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500	
>FA		FA		1 000	10 000	2 500	1 000	2 500	2 500	10 000	1 000	1 000	10 000	2 500	
Klass	Provpunkt	Djup	Jordart	TOC	Arsenik	Barium	Bly	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kviksilver	Nickel	Vanadin	Zink
KM-MKM	21S003G 0,2-0,5	0,2-0,5	Cldc		10,9	113	22,1	0,1	15,8	18,7	56,8	<0.200	25	65,3	96,7
KM-MKM	21S003G 0,5-1,0	0,5-1,0	Cldc		10	221	26,4	0,16	18,5	54,4	73,8	<0.200	46,4	86	146
MRR-KM	21S003G 1,0-1,8	1,0-1,8	vCl(dc)(sifsa)		5,25	93,4	16	0,126	13	23,9	45,3	<0.200	27	58,1	82,9
<MRR/KM	21S011 0,1-0,8	0,1-0,8	(gr)siSa cl	0,64	2,76	41,7	9,19	<0.100	7,2	10,3	22,3	<0.200	16,6	29,6	35,8

BILAGA 3.

Laboratoriets analysrapporter jord och berg



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2203069	Sida	: 1 av 4
Kund	: SWECO Sverige AB	Projekt	: Täljö-Näsvik
Kontaktperson	: Emilia Johansson	Beställningsnummer	: 30032693
Adress	: Görwellsgatan 22	Provtagare	: Joakim Anderstedt
	: 100 26 Stockholm	Provtagningspunkt	: ----
	: Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-02-07 08:00
E-post	: emilia.johansson@sweco.se	Analys påbörjad	: 2022-02-07
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-02-10 14:14
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 4
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2020SE-SWE-ENV0003 (OF200431)	Antal analyserade prover	: 4

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

21S003G 0,2-0,5

ST2203069-001

2021-10-13

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	84.8	± 5.08	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	10.9	± 2.15	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	113	± 20.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.100	± 0.055	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	15.8	± 2.92	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	56.8	± 10.4	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	18.7	± 3.51	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	25.0	± 4.61	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	22.1	± 4.36	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	65.3	± 12.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	96.7	± 18.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST

Matris: JORD

Provbeteckning

Laboratoriets provnummer

Provtagningsdatum / tid

21S003G 0,5-1,0

ST2203069-002

2021-10-13

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-sulf	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	M-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	10.0	± 1.99	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	221	± 40.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.160	± 0.065	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	18.5	± 3.41	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	73.8	± 13.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	54.4	± 10.0	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	46.4	± 8.52	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	26.4	± 5.15	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	86.0	± 15.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	146	± 26.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	8.35	± 0.84	mg/kg TS	0.500	M-sulf	S-SFMS-59	LE
Ca, kalcium	6110	± 791	mg/kg TS	50.0	M-sulf	S-SFMS-59	LE
Fe, järn	45100	± 5880	mg/kg TS	10.0	M-sulf	S-SFMS-59	LE
S, svavel	61.1	± 11.7	mg/kg TS	50.0	M-sulf	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
pH vid 20°C	7.4 *	----	-	2.0	M-sulf	S-VK085-pH	LE
torrsubstans vid 105°C	76.1	± 4.57	%	1.00	M-sulf	TS-105	ST



Matris: JORD	Provbeteckning	21S003G 1,0-1,8					
	Laboratoriets provnummer	ST2203069-003					
	Provtagningsdatum / tid	2021-10-13					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	M-sulf	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	M-sulf	S-PP-dry50	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-7MHNO3-HB	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämn							
As, arsenik	5.25	± 1.12	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	93.4	± 17.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.126	± 0.059	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	13.0	± 2.40	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	45.3	± 8.32	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	23.9	± 4.46	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	27.0	± 4.99	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	16.0	± 3.25	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	58.1	± 10.6	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	82.9	± 15.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Metaller och grundämn							
As, arsenik	4.48	± 0.45	mg/kg TS	0.500	M-sulf	S-SFMS-59	LE
Ca, kalcium	33600	± 4340	mg/kg TS	50.0	M-sulf	S-SFMS-59	LE
Fe, järn	33200	± 4340	mg/kg TS	10.0	M-sulf	S-SFMS-59	LE
S, svavel	<50	----	mg/kg TS	50.0	M-sulf	S-SFMS-59	LE
Fysikaliska parametrar							
pH vid 20°C	8.2 *	----	-	2.0	M-sulf	S-VK085-pH	LE
torrsubstans vid 105°C	80.7	± 4.84	%	1.00	M-sulf	TS-105	ST

Matris: JORD		Provbeteckning	21S011 0,1-0,8				
		Laboratoriets provnummer	ST2203069-004				
		Provtagningsdatum / tid	2021-10-14				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
torrsubstans vid 105°C	97.7	± 5.86	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Metaller och grundämnena							
As, arsenik	2.76	± 0.670	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	41.7	± 7.93	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	7.20	± 1.34	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	22.3	± 4.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	10.3	± 1.97	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	16.6	± 3.09	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	9.19	± 2.01	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	29.6	± 5.47	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	35.8	± 6.85	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Fysikaliska parametrar							
Glödförlust (GF)	1.10	± 0.07	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST
TOC, beräknad	0.64	± 0.04	% TS	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2016 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-VK085-pH*	pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2021).
MS-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Upps lutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO ₃ . Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-SFMS.
TOC-ber	TOC beräknad utifrån glödningsförlust baserad på "Van Bemmelen" faktorn. Glödningsförlust beräknad 100-glödningsrest (%). Glödningsrest bestämd enl. SS-EN 15935:2021 utg. 2.
TS-105	Bestämning av torrs substans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg. 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.
S-PVK085*	Prep metod pH i jord och slam enligt SE-SOP-0550 (SS-ISO 10390:2007; SS-EN 15933:2012).
PP-TORKNING*	Enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2

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 torrs substanshalt.

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



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2204895	Sida	: 1 av 3
Kund	: SWECO Sverige AB	Projekt	: Täljö-Näsvik
Kontaktperson	: Ylva Schnurer	Beställningsnummer	: 30032693
Adress	: Gjörwellsgatan 22	Provtagare	: Emilia Johansson
	100 26 Stockholm	Provtagningspunkt	: ----
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2022-02-18 13:00
E-post	: ylva.schnurer@sweco.se	Analys påbörjad	: 2022-02-22
Telefon	: ----	Utfärdad	: 2022-02-28 11:01
C-O-C-nummer	: ----	Antal ankomna prover	: 16
(eller			
Orderblankett-num			
mer)			
Offertnummer	: ST2021SE-SWE-ENV0011 (OF211014)	Antal analyserade prover	: 4

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef



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



Analysresultat

Matris: STEN		Provbeteckning	22SBe8					
		Laboratoriets provnummer	Samlingsprov					
		Provtagningsdatum / tid	ST2204895-004					
			2022-02-14					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
S, svavel	<90	----	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Svavel > 1000 mg/kg	Nej *	----	-	-	S-ABA-UTV-L	S-ABA-UTV-L	ST	
Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia								

Matris: STEN		Provbeteckning	22SBe4					
		Laboratoriets provnummer	Samlingsprov					
		Provtagningsdatum / tid	ST2204895-008					
			2022-02-14					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
S, svavel	<100	----	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Svavel > 1000 mg/kg	Nej *	----	-	-	S-ABA-UTV-L	S-ABA-UTV-L	ST	
Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia								

Matris: STEN		Provbeteckning	22SBe3					
			Samlingsprov					
		Laboratoriets provnummer	ST2204895-012					
		Provtagningsdatum / tid	2022-02-14					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Provberedning								
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE	
Provberedning								
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE	
Metaller och grundämnen								
S, svavel	145	± 27	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE	
Fysikaliska parametrar								
Svavel > 1000 mg/kg	Nej *	----	-	-	S-ABA-UTV-L	S-ABA-UTV-L	ST	
Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia								

Matris: STEN		Provbeteckning	22SBe1					
			Samlingsprov					



Laboratoriets provnummer		ST2204895-016					
Provtagningsdatum / tid		2022-02-14					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.
Provberedning							
Malning	Ja *	----	-	-	PP-mill-ABA	S-PP-mill-ABA	LE
Provberedning							
Uppslutning	Ja	----	-	-	P-TOT-HB	S-PA16-HB	LE
Metaller och grundämnena							
S, svavel	<90	----	mg/kg	0.01	TC-1-Svavel	S-SFMS-16	LE
Fysikaliska parametrar							
Svavel > 1000 mg/kg	Nej *	----	-	-	S-ABA-UTV-L	S-ABA-UTV-L	ST

Samlingsprov gjort av ALS Scandinavia

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
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-ABA-UTV-L*	Utvärdering av svavelhalt. Gränsvärden från Stockholm stads vägledning: S < 1000 mg/kg Ej syraproducerande. S > 1000 mg/kg Potentiellt syraproducerande, fortsatt med ABA och NAGpH.

Beredningsmetoder	Metod
S-PA16-HB	Totaluppslutning i salpetersyra/saltsyra/fluorvätesyra i hotblock enligt SE-SOP-0039 (SS-EN 13656:2003).
S-PP-mill-ABA*	Malning för ABA-test
S-PP-UND*	Skickas till underleverantör
PP-S-Delprov STHLM*	Delprov.

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

BILAGA 4.

Fotologg bergpunkter

Punkt 22SBe1



2 (5)

BILAGA 4.

Punkt 22SBe3



Punkt 22SBe4



4 (5)

BILAGA 4.

Punkt 22SBe8

