



Mondo Minerals B.V. Branch Finland
Uutelan kaivoksen tarkkailu 2025

101018192

Laatinut

Marika Paakkinen, MMM

Päiväys

30/03/2026

Tarkastaja ja hyväksyjä

Susanna Ylitervo, FM, agrologi

Puhelinnumero

010 3311

Projektinnumero

101018192

Sähköposti

etunimi.sukunimi@afry.com

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Toiminnan yleiskuvaus	5
3	Alueen pinta- ja pohjavedet sekä kalasto	7
3.1	Pintavedet	7
3.2	Pohjavedet	7
3.3	Kalasto.....	8
4	Käyttö- ja päästötarkkailu.....	8
4.1	Lupaehdot	8
4.2	Käyttötarkkailu	9
4.3	Jätetarkkailu	11
4.4	Päästötarkkailu.....	11
4.4.1	Koeluonteinen toiminta.....	17
4.5	Lupaehtojen toteutuminen	18
4.6	Yhtiön oma tarkkailu	20
5	Säätiedot	21
6	Vesistötarkkailu.....	21
7	Pohjavesitarkkailu	29
7.1	Pohjaveden pinnankorkeus.....	30
7.2	Pohjavedenlaatu	32
8	Melu- ja värinämittaukset.....	34
9	Sedimenttitarkkailu	34
10	Piilevätarkkailu.....	35
11	Pohjaeläintarkkailu	35
12	Kalataloudellinen tarkkailu	35
13	Yhteenveto	35
14	Viitteet	36

Liitteet

Liite 1 Sijaintikartta

Liite 2 Vesistötarkkailupisteiden sijainti

- Liite 3 Pohjaeläin- ja piilevätarkkailujen tarkkailupisteiden sekä sähkökoekalastus-
alueiden sijainti
- Liite 4 Päästötarkkailutulokset 2025
- Liite 5 Mondo Minerals B.V. Branch Finlandin oma päästötarkkailu 2025
- Liite 6 Vesistötarkkailutulokset 2025
- Liite 7 Pohjavesitarkkailutulokset 2025
- Liite 8 Pohjavesien laatu vuosina 2010–2025
- Liite 9 Koetoimintatulokset 2025
- Liite 10 Vesienkäsittelysakan tutkimustulokset 2025
- Liite 11 Uutelan kaivoksen ympäristömelumittaukset 2025
- Liite 12 Uutelan kaivoksen värinämittausraportti 20.8.–30.9.2025
- Liite 13 Sivukivinäytteiden tulostuotteet 2025

1 Johdanto

Mondo Minerals B.V. Suomen sivuliikkeen (myöh. Mondo Minerals) Uutelan satelliittikaivos on otettu käyttöön vuonna 2006. Uutelan kaivos sijaitsee Sotkamon kunnan Jormaskylässä, noin 23 km Sotkamon keskustasta lounaaseen (Liite 1) ja noin 25 km:n päässä Sotkamon tehtaasta. Uutelan kaivoksesta louhittava malmi kuljetetaan Mondo Mineralsin Sotkamon tehtaalle rikastukseen.

Toiminta on perustunut Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 28.3.2006 myöntämään ympäristölupapäätökseen nro 24/06/2 koskien Uutelan kaivoksen malmin louhintaa, kaatopaikkatoimintaa sekä muodostuvien jätevesien johtamista kaivokselta vesistöön. Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on päätöksellään Nro 24/06/2 antanut Uutelan kaivokselle ympäristöluvan 28.3.2006. Mainitun lupapäätöksen lupamääräyksiä 2 ja 3 sekä päätöksen täytäntöönpanomääräystä on muutettu Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 30.1.2007 antamalla päätöksellä Nro 14/07/2. Lupapäätöksen lupamääräystä 3 on muutettu vielä Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston 15.9.2008 antamalla päätöksellä Nro 106/08/2.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut Mondo Minerals B.V. Suomen sivuliikkeelle (ent. Elementis Minerals B.V. Suomen sivuliike) 13.4.2022 uuden lupapäätöksen (Dnro PSAVI/9947/2019) koskien Uutelan kaivoksen toiminnan olen-naista muuttamista ja toiminnan aloittamista muutoksenhausta huolimatta. Toiminta ei ole vielä alkanut Uutelan kaivoslupa-alueella. Nykyisen kaivospiirin alueella on laajennettu sivukivialuetta. Lupa on saanut lainvoiman 12.6.2025 korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä (KHO 1326/2025). Päätös on lainvoimaiseksi tultuaan korvannut aiemmat vuosien 2006–2008 ympäristölupapaatokset. Korkein hallinto-oikeus muutti AVI:n lupamääräyksiä 26 ja 27 sekä AVI:n päätös lupamääräyksen 30 osalta saatettiin voimaan.

Uuden luvan edellyttämänä alueelle on laadittu uusi tarkkailuohjelma, joka on hyväksytty 24.3.2023 (KAIELY/109/2016 ja LAPELY/1693/2019). Tarkkailuohjelmaa on edelleen päivitetty ja laajennettu 26.9.2025 päivitetystä tarkkailuohjelmassa (AFRY Finland Oy 2025), jota ei ole vielä hyväksytty.

Vuonna 2025 tarkkailua tehtiin pääosin 24.3.2023 hyväksytyn tarkkailuohjelman (AFRY Finland Oy 2023) mukaisesti. Vuoden 2025 aikana noudatettiin kuitenkin joiltakin osin 26.9.2025 päivättyä ohjelmaa, mm. toteutettiin melu- ja tärinätarkkailut. Lisäksi vuoden 2026 alusta aloitettiin sekoittumisvyöhykkeeseen liittyvä tehostettu tarkkailu.

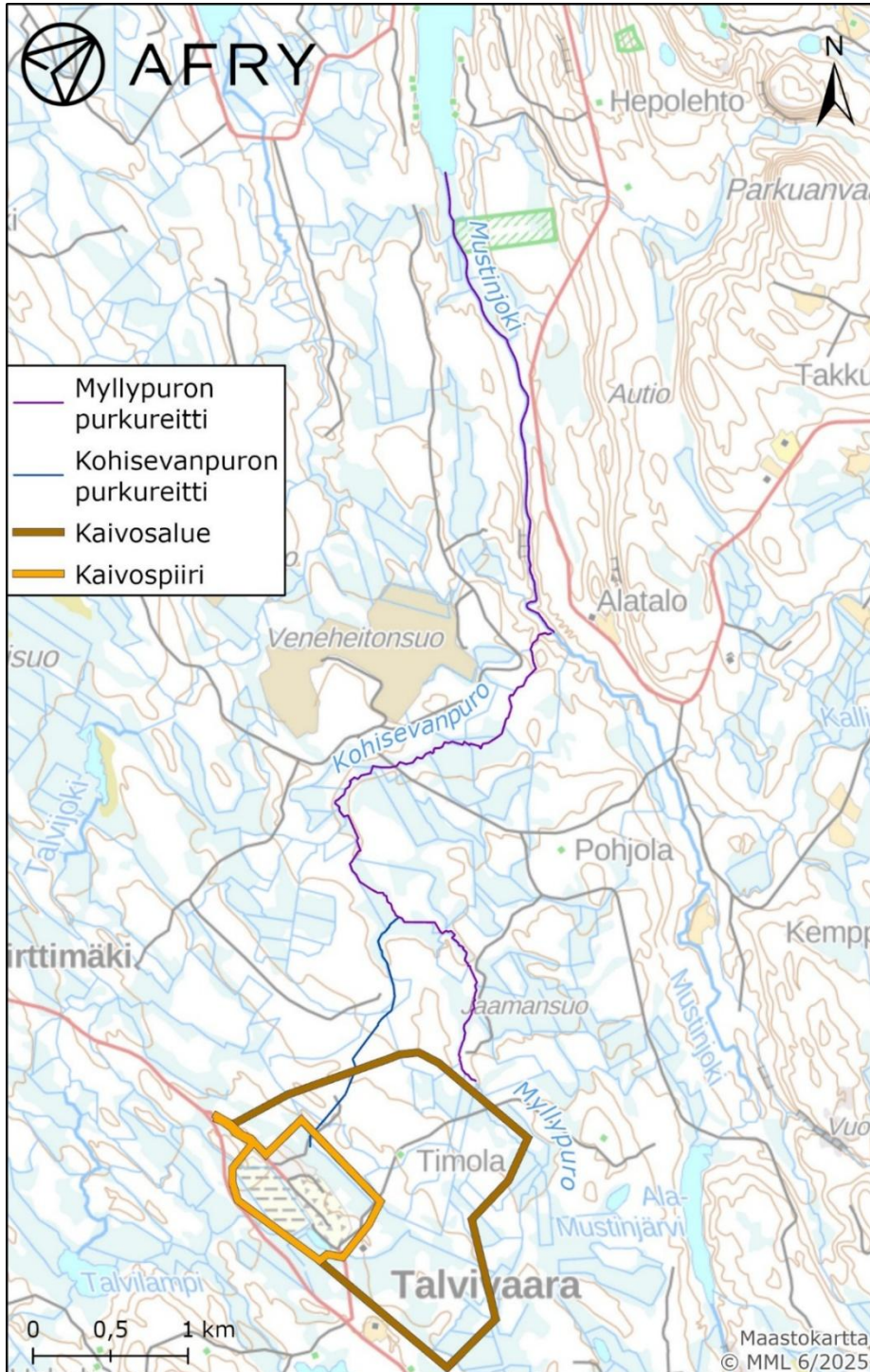
Tässä raportissa on esitetty vuoden 2025 tarkkailutulokset sekä liitteenä on esitetty melu- ja tärinätarkkailujen tulokset. Uutelan kaivoksen sedimenttitarkkailun tulokset tullaan raportoimaan erillisessä raportissa.

2 Toiminnan yleiskuvaus

Talkkimalmin louhintamäärä tulee olemaan suurimmillaan 550 000 tonnia vuodessa ja kokonaislouhinta suurimmillaan 1,8 Mt vuodessa. Louhinta voi luvan mukaisesti jatkua vuoteen 2035 asti. Uutelan avolouhoksen pinta-ala tulee olemaan 16 hehtaaria, syvyys enimmillään noin 130 m ja alin tuotantotasoo tulee ulottumaan noin tasolle 100 m (N2000). Viinakorven avolouhoksen laajuus tulee olemaan 7,5 hehtaaria, syvyys enimmillään noin 100 m, ja tuotanto tulee ulottumaan noin tasolle 130 m (N2000).

Louhinta tulee tapahtumaan vuoden mittaan muutamana kuukauden mittaisina sykleinä pitkin vuotta, jolloin malmi louhitaan ja nostetaan välivarastoon. Louhintatapa ei jatkossa muutu, se tapahtuu pengerlouhintana ja poraus-panostus-las-taus-menetelmällä, joka on yleisesti käytössä oleva tekniikka ja edustaa parasta mahdollista tekniikkaa talkkimalmien louhinnassa. Louhinnassa käytetään

normaaleja kaupallisia avolouhinnassa käytettäviä räjähdysaineita. Louhintaräjähdys-aineiden pääraaka-aine on ammoniumnitraatti, joka tulee suoraan räjäytysainetoimittajalta kaivokselle. Louhintaräjäytyksiä tehdään päiväikaan välillä 6–22.



Kuva 2-1 Vesistöön johdettavien vesien nykyinen (Kohisevanpuron purkureitti) ja uusi (Myllypuron purkureitti) purkureitti.

Vesitase kaivoksen laajennukselle on laskettu kaivoksen elinkaaren loppuun, jolloin sivukivialueet ja louhokset ovat suurimmillaan. Normaalina vuonna vesitase on arvoitu olevan 718 270 m³ nettoposiitiivinen ja märkänä vuonna noin 1,2 Mm³ nettoposiitiivinen. Toiminnasta tulee kertymään avolouhoksen kuivatusvesiä sekä sivukivien ja ylijäämään läjitysalueiden valuma- ja suotovesiä enemmän kuin nykyisin. Avolouhos tulee laajenemaan nykyisten vesienkäsittelylaitaiden päälle, joten ne joudutaan siirtämään. Nykyisen sivukivialueen vedet tullaan keräämään samalla tavalla kuin nykyisinkin suoto-ojien avulla. Nykyisen sivukivialueen ja avolouhoksen vedet tullaan johtamaan tai pumppaamaan uuteen esiselkeytysaltaaseen, ja ne johdetaan siitä avo-ojaan tai muulla vastaavalla tavalla uuden sivukivialueen ohi vesivarastoaltaaseen ja edelleen pohjoiseen vesienkäsittelyyn. Uuden sivukivialueen vedet tullaan johtamaan suoraan vesivarastoaltaaseen, joka sijaitsee vesienkäsittelyn vieressä. Viinakorven vedet tullaan pumppaamaan samaan esiselkeytysaltaaseen kuin Uutelan kaivoksen kuivatusvedet ja nykyisen sivukivialueen suotovedet. Vesienkäsittelystä vedet tullaan johtamaan Myllypuron, Kohisevanpuron ja Mustinjoen kautta Jormasjärven Mustinlahteen.

Vuonna 2025 oli vielä käytössä vanha purkureitti, jossa vedet johdetaan Kohisevanpuroon ja edelleen Mustinjokeen (Kuva 2-1). Vesien johtaminen Myllypuroon on aloitettu vuoden 2026 alussa.

3 Alueen pinta- ja pohjavedet sekä kalasto

3.1 Pintavedet

Uutelan kaivosalue sijaitsee Jormasjärven vesistöalueella Mustinjoen valuma-alueen (59.883) ja Talvijoen valuma-alueen (59.884) rajavyöhykkeellä (Ekholm 1993). Kaivos sijoittuu Mustinjoen valuma-alueelle ja nykyinen sivukivien läjitysalue pääosin Talvijoen valuma-alueelle. Vesistövaikutukset kohdistuvat nykyisin ensisijaisesti Kohisevanpuroon ja Mustinjokeen. Mustinjoki laskee Jormasjärven Mustinlahteen ja sitä kautta Nuasjärveen ja edelleen Oulujärveen.

Kaivosalueen lähimmät luokitellut vesimuodostumat Jormasjärvi, Jormasjoki ja Rehja-Nuasjärvi on vesienhoidon kolmannella luokittelukierroksella määritelty hyvään ekologiseen tilaan. Vesimuodostumien kemiallinen tila on koko Suomessa hyvää huonompi palonestoaineina aiemmin käytettyjen PBDE-yhdisteiden ympäristölaatunormin ylityksen takia, sillä aineet ovat kaukokulkeutuvia ja hyvin pitkäikäisiä. Jormasjoessa ylittyy lisäksi kalan elohopeapitoisuuden ympäristölaatunormi ja Jormasjärvestä ylittävät kadmiumin, nikkelin ja elohopean laatunormit (Suomen ympäristökeskus 2022).

Mustinjoelle, Myllypurolle ja Kohisevanpurolle ei ole tehty ekologista luokitusta. Näiden vesistöjen fysikaalis-kemiallista tilaa voidaan alustavasti arvioida käyttäen pienille kangasmaille määriteltyjä luokkarajoja (Aroviita ym. 2019).

3.2 Pohjavedet

Uutelan kaivoksen alueella tai sen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella on yksityisellä kiinteistöllä yksi irtomaan kuilukaivo, joka ei ole ollut jatkuvassa käytössä enää kahteen vuoteen. Kaivo sijaitsee hankealueen keskellä.

Alueen maapeite on ohut ja moreeniaineksen runsaan hienoainespitoisuuden takia maaperä on huonosti vettä johtavaa. Veden laatua huonontaa alueen runsaasti mustaliuskeita sisältävä kallioperä. Hankealue sijaitsee vedenjakajalla. Pohjaveden virtaussuunta alueella on alueen länsiosassa luode/länsiluode, itäosan pohjoisosassa luode ja muualla alueella koillinen ja itä.

Suunnitellulla sivukivialueella maapeite on ohut ja kallio on osin rikkonaista. On myös todennäköistä, ettei kalliopinnalla ole vesikerrosta. Kalliopohjaveden virtaus tapahtuu rakoilua ja ruhjevyyhykkeitä pitkin, joten virtausreitit ovat maaperän virtauksiin nähden monimutkaisemmat. Niissä kuitenkin pätee sama lähtökohta kuin maaperän virtauksissakin eli virtaus tapahtuu korkeammasta potentiaalista matalampaan, joten pääosin virtaukset tapahtuvat topografian mukaisesti. Nykytilaa kuvaavan mallinnuksen mukaan pohjaveden painekorkeus on suurin lounaassa ja laskee kohti koillista ja itäreunalla olevaa Mustinjokea, mikä vastaa alueen topografiaa.

3.3 Kalasto

Kohisevanpuron koealoilla on tehty sähkökoekalastuksia vuosina 2007, 2010 ja 2013, mutta saalista niiltä ei ole saatu. Puro oli kalaton jo ennen kaivostoiminnan alkamista. Pienen Kohisevanpuron vesi on luontaisesti tummaa ja hapanta, mikä rajoittanee kalojen elinolosuhteita purolla.

Myllypurossa tehtiin sähkökoekalastukset syksyllä 2025. Kohisevanpuron tavoin myöskään Myllypurosta ei saatu lainkaan kalaa.

Mustinjoen kalasto on ollut niukka kaikkina tarkkailuvuosina. Vuonna 2023 tehdyn koekalastuksen saalis muodostui ainoastaan kivisimpusta, kuten myös vuonna 2020. Muita eri vuosina satunnaisesti saatuja saalislajeja ovat olleet hauki, ahven, kiiski, särki, made ja mutu. Kesänvanhaa ahventa oli runsaasti vuosina 2010 ja 2013. Kalojen vähyys vaikuttanee heikko veden laatu, esimerkiksi veden pH laskee ajoittain varsin matalaksi. Sähkökoekalastustulosten perusteella Uutelan kaivoksen vaikutuksia ei ole ollut havaittavissa Mustinjoen kalastossa.

Ahventen nikkelipitoisuusmäärittämiä on tehty Mustinlahdelta pyydytyistä kahdesta viiden ahvenen kokoomanäytteestä. Nikkelipitoisuudet ovat olleet kaikkina vuosina pieniä, eivätkä ne ole rajoittaneet kalojen käyttökelpoisuutta.

4 Käyttö- ja päästötarkkailu

4.1 Lupaehdot

Aluehallintovirasto on myöntänyt Mondo Mineralsille ympäristöluvan kaivoksen käsiteltävien jätevesien johtamiseen Myllypuroon ja edelleen Kohisevanpuron ja Mustinjoen kautta Jormasjärveen (Dnro PSAVI/9947/2019).

Toiminta ei ole vielä laajentunut siten, että vesiä johdettaisiin Myllypuroon, vaan vedet johdetaan vanhaa reittiä siten, että UPM-tien alittava rummun näytteenottpiste toimii päästöpuhteenä (Kuva 4-1). Vesistöön johdettavien vesien osalta noudatetaan kuitenkin lupapäätöksen (Dnro PSAVI/9947/2019) mukaisia raja-arvoja.

Lupapäätöksen Dnro PSAVI/9947/2019 raja-arvot:

Käyttö- ja päästötarkkailun avulla seurataan kaivoksen toimintaa ja tarkkaillaan päästöjen määrää ja lupamääräysten toteutumista. Ympäristölupapäätöksessä on edellytetty, että vesistöön johdettavat vedet on käsiteltävä siten, että seuraavat raja-arvot alittuvat:

- kiintoaine 10 mg/l
- liukoinen kadmium 10 µg/l
- liukoinen elohopea 5 µg/l
- liukoinen nikkeli 200 µg/l
- sinkki 300 µg/l

- antimoni 200 µg/l
- liukoinen koboltti 200 µg/l
- liukoinen arseeni 100 µg/l

Vesistöön johdettavan käsitellyn jäteveden kokonaistypen määrä saa olla enintään 3 500 kg vuodessa ja vesistöön johdettavan sulfaatin määrä enintään 1 000 tonnia vuodessa.

Raja-arvojen katsotaan alittuneen, kun

- liukoisen kadmiumin ja liukoisen elohopean kuukausikeskiarvo alittaa raja-arvon,
- liukoisen nikkelin ja sinkin johtamisvuorokausien virtaamapainotteinen kuukausikeskiarvo alittaa raja-arvon,
- antimonin, liukoisen koboltin ja liukoisen arseenin johtamisvuorokausien virtaamapainotteinen vuosikeskiarvo alittaa raja-arvon ja
- kiintoaineen johtamisvuorokausien virtaamapainotteinen neljännesvuosikeskiarvo alittaa raja-arvon.

Käsiteltyjen jätevesien johtamisesta ei saa aiheutua vesistössä valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) liitteen 1 kohdassa C2 lueteltujen aineiden ympäristölaatunormien ylityksiä.

4.2 Käyttötarkkailu

Kaivoksella tehdään koko toiminnan ajan jatkuvaa käyttötarkkailua, jossa kirjataan vähintään seuraavat asiat:

- tuotantomäärät louhoksittain
- liikennemäärät
- räjähdysaineiden ja muiden kemikaalien, polttoaineiden ja energian kulutus
- louhosten kuivanapitovesien määrä
- jäteveden puhdistusprosessien toiminta; käyttöajat, toimintahäiriöt
- alueelta vesistöön johdetun käsitellyn veden määrä
- muodostuneet jätteet; määrä, laatu ja sijoitus
- sivukivialueiden täyttömäärät ja täyttöalueiden laajuus
- alueiden kunnossapitotoimenpiteet; vesien hallinta- ja käsittelyjärjestelmät sekä muut rakenteet ja tieverkko
- poikkeukselliset tilanteet, ympäristövahingot ja -onnettomuudet
- jälkihoitotoimet; laajuus, toteutustapa, käytettyjen menetelmien toimivuus

Käyttötarkkailun havainnot kirjataan kaivoksen omaan tietojen tallennusjärjestelmään. Käyttötarkkailulla on nimetty vastuuhenkilö.

Vuosi 2025

Vuonna 2025 Uutelan malmia louhittiin 159 052 tonnia. Uutelan lastaus ja ajo oli pääosan vuodesta yhdessä vuorossa klo 06.00–14.00. Kun louhinta oli pysähdyksissä Uutelassa, työt jatkuivat Punasuon louhoksessa Sotkamon tehtaalla lähellä. Taulukossa 4-1 on esitetty vuosittaiset Sotkamon tehtaalle toimitetut talkkimalmin määrät sekä sisäraakun, sivukiven ja maanpoistomaiden määrät.

Uutelassa ei ole syntynyt ongelma- tai yhdyskuntajätteitä vuonna 2025. Malmin kuljetukseen liittyvät kulutukset ja jätteet sisältyvät Punasuon kaivoksen määriin. Jätteet on toimitettu Punasuon kaivokselta asianmukaisesti käsittelyyn ja

keräykseen. Sähkön kulutus vuonna 2025 oli 359 819 kWh ja vuoden aikana käytettiin räjähdysaineita 171 600 kg.

Kaivoksen kuivanapitovesien ja läjitysalueen suotovesien käsiteltyjen vesien määrä oli vuonna 2025 yhteensä 277 587 m³. Velvoitetarkkailupisteen kautta vettä meni koko vuonna yhteensä 295 517 m³. Juoksutus oli pääasiassa käynnissä läpi vuoden, mutta vuoden aikana oli useampia vesienkäsittelyn huoltokatkoja, jolloin juoksutusta ei ollut. Katkojen pituudet vaihtelivat, pisimmillään marraskuussa juoksutuskatko kesti koko kuukauden. Vesimäärät olivat vuonna 2025 kahta edellisvuotta pienemmät. Kaivoksen kuivanapito- ja läjitysalueen suotovesiä on käsitelty syöttämällä veteen lipeää käsittelypisteellä, käsittelypisteen jälkeen vesi on ohjattu pintavalutuskentälle. Taulukossa 4-2 on esitetty vesimäärät vuosilta 2008–2025.

Taulukko 4-1 Sotkamon tehtaalle toimitetun talkkimalmin määrä sekä sisäraakun, sivukiven ja maanpoistomaiden määrät.

	Talkkimalmi t	Sisäraakku t	Sivukivi t	Maanpoisto m ³
2008	52 136	-	140 283	6 456
2009	4 410	-	-	-
2010	27 454	3 273	-	-
2011	35 074	19 855	-	861
2012	259 798	226 107	55 317	25 510
2013	197 089	46 710	51 612	4 397
2014	269 255	76 731	52 979	22 279
2015	303 633	126 972	100 136	25 951
2016	535 976	135 531	662 379	49 703
2017	476 206	168 310	776 695	69 726
2018	196 214	48 728	133 610	-
2019	182 944	23 288	210 260	-
2020	135 619	77 414	159 623	14 797
2021	164 887	-	183 422	-
2022	103 443	7 717	355 754	8 769
2023	85 750	5 894	315 017	23 116
2024	126 365	20 720	248 385	5 980
2025	159 052	48 986	332 332	63 634

Taulukko 4-2 Käsiteltyjen kuivanapitovesien sekä läjitysalueen suotovesien määrä sekä velvoitetarkkailupisteen läpi menneiden vesien määrä.

	Käsiteltyjä vesiä m ³	Vettä velvoitetarkkailupisteen läpi m ³
2008	226 187	243 429
2009	132 086	132 310
2010	139 231	165 523
2011	163 393	171 235
2012	233 748	283 281
2013	128 233	146 823
2014	127 037	112 277
2015	164 244	239 324
2016	mittaus ei käytössä	155 499
2017	mittaus ei käytössä	154 250
2018	mittaus ei käytössä	107 357
2019	166 085 alk. kesäkuu	197 595
2020	406 748	354 567
2021	346 526	303 567
2022	276 222	242 866
2023	344 634	252 199
2024	332 918	360 401
2025	277 587	295 517

4.3 Jätetarkkailu

Jätetarkkailu sisältää sivukivistä koottujen edustavien kokoomanäytteiden analysoinnin neljännesvuosittain. Sivukivinäytteiden tuloskoosteet (Q1–Q3) on esitetty liitteessä 13. Jakson Q4 analyysitulokset eivät ole vielä käytettävissä. Vuotta 2025 koskevasta jätetarkkailusta laaditaan erillinen raportti.

4.4 Päästötarkkailu

Kaivosalueelta lähtevien vesien (Uurum) määrää mitataan jatkuvatoimisella mitauksella. Näytteet purkuvesistöön johdettavista vesistä otetaan kaksi kertaa kuukaudessa. Näytepiste sijaitsee paikassa, jossa purkuoja alittaa metsäautotien (UPM-tien) (Kuva 4-1). Näytteistä määritetään tarkkailuohjelman mukaiset analyysit.

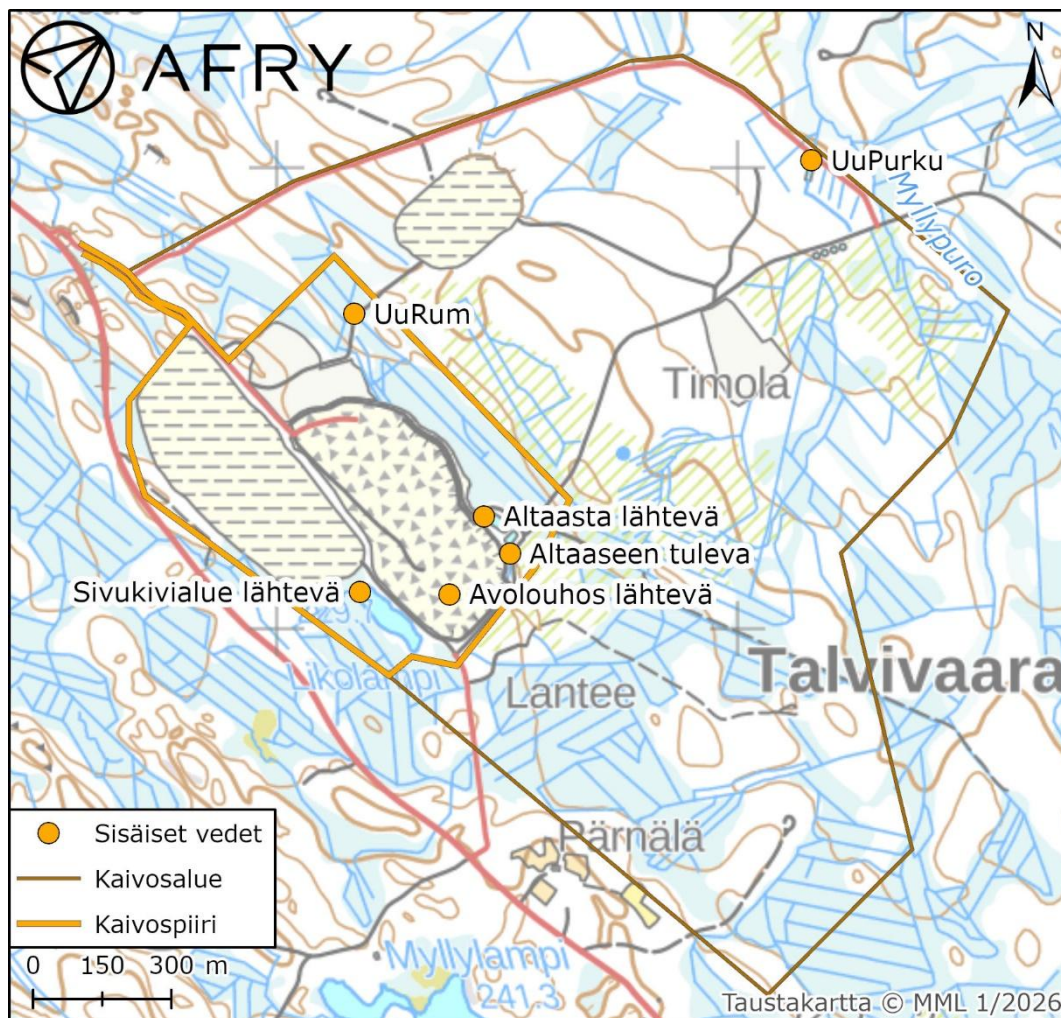
Kaivoksen purkuvesien vedenlaatua tarkkailtiin konsultin toimesta kaksi kertaa kuukaudessa. Näytteitä ei saatu kuitenkaan otettua kaikkina tutkittuina ajankohtina, sillä tarkkailupisteellä ei ollut aina näytteenottoajankohtana vettä. Maalis- ja lokakuussa näyte saatiin lähtevistä vesistä vain kerran. Heinä-, marras- ja joulukuussa lähtevän veden näytteitä ei saatu otettua lainkaan. Tarkkailutulokset on esitetty liitteessä 4. Taulukossa 4-3 on esitetty kaivoksen päästötarkkailunäytteiden (UuRum) pitoisuuksia vuosilta 2010–2025 ja kuvaajissa (4-2) vedenlaadun kehitys vuosina 2015–2025.

Veden pH vaihteli vuonna 2025 lähtevän veden tarkkailupisteellä välillä 6,6–9,8. Korkeimmillaan pH-taso oli alkuvuonna tammi-huhtikuussa ja sekä syys-lokakuussa. Touko-elokuussa veden pH-taso oli alle 8, mutta lähes poikkeuksetta tason pH 7 yläpuolella.

Kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat välillä <5–60 µg/l (ka. 9,3 µg/l) ja kokonaistyyppipitoisuudet 920–4 100 µg/l (ka. 2 353 µg/l). Suurimmat kokonaisfosforipitoisuudet mitattiin toukokuun alussa (41 µg/l) ja lokakuun lopulla (60 µg/l) (Kuva 4-2). Muina havaintoajankohtina kokonaisfosforipitoisuus oli alle 10 µg/l. Pääosin kokonaisfosforipitoisuudet olivat matalia ja aiempien vuosien maksimipitoisuuksiin nähden pienempiä. Kokonaistyyppipitoisuuksissa on ollut huomattavaa vaihtelua viime vuosina, ja etenkin alkuvuonna 2021 mitatut maksimipitoisuudet olivat varsin suuret. Vuoden 2025 aikana kokonaistyyppipitoisuuden vaihtelu oli kuitenkin maltillista, eikä edellisvuosiin nähden todettu poikkeavia pitoisuuksia. Mahdollisia tyyppi-lähteitä ovat louhinnassa käytettävät räjähdysaineet sekä rakenteissa käytetyt louheet, joissa on tyypeä räjähdysainejääminä.

Kiintoainepitoisuus oli lähes poikkeuksetta alle 10 mg/l. Korkeampi kiintoainepitoisuus mitattiin toukokuun alussa (32 mg/l). Samaan aikaan kiintoaineen hehkutusjäännös oli 24 mg/l eli pääosa kiintoaineesta oli epäorgaanista ainesta. Kiintoaineen hehkutusjäännös oli muina tutkittuina ajankohtina joko alle laboratorion määrittämissä (< 2 mg/l) tai vaihteli välillä 1,0–12 mg/l.

Sähkönjohtavuudessa on havaittavissa selvä nouseva kehityssuunta viimeisten kymmenen vuoden aikana. Vuonna 2025 sähkönjohtavuus vaihteli 108–241 mS/m, ja vuoden keskiarvo (195 mS/m) oli samalla tasolla kuin vuoden 2020 jälkeen mitatut pitoisuudet. Sivukivialueen suotovesien väkevöityminen nostaa sähkönjohtokykyä. Sulfaattipitoisuudet vaihtelivat 520–1 500 mg/l ollen selvästi luonnonvesien tasoa korkeampia.



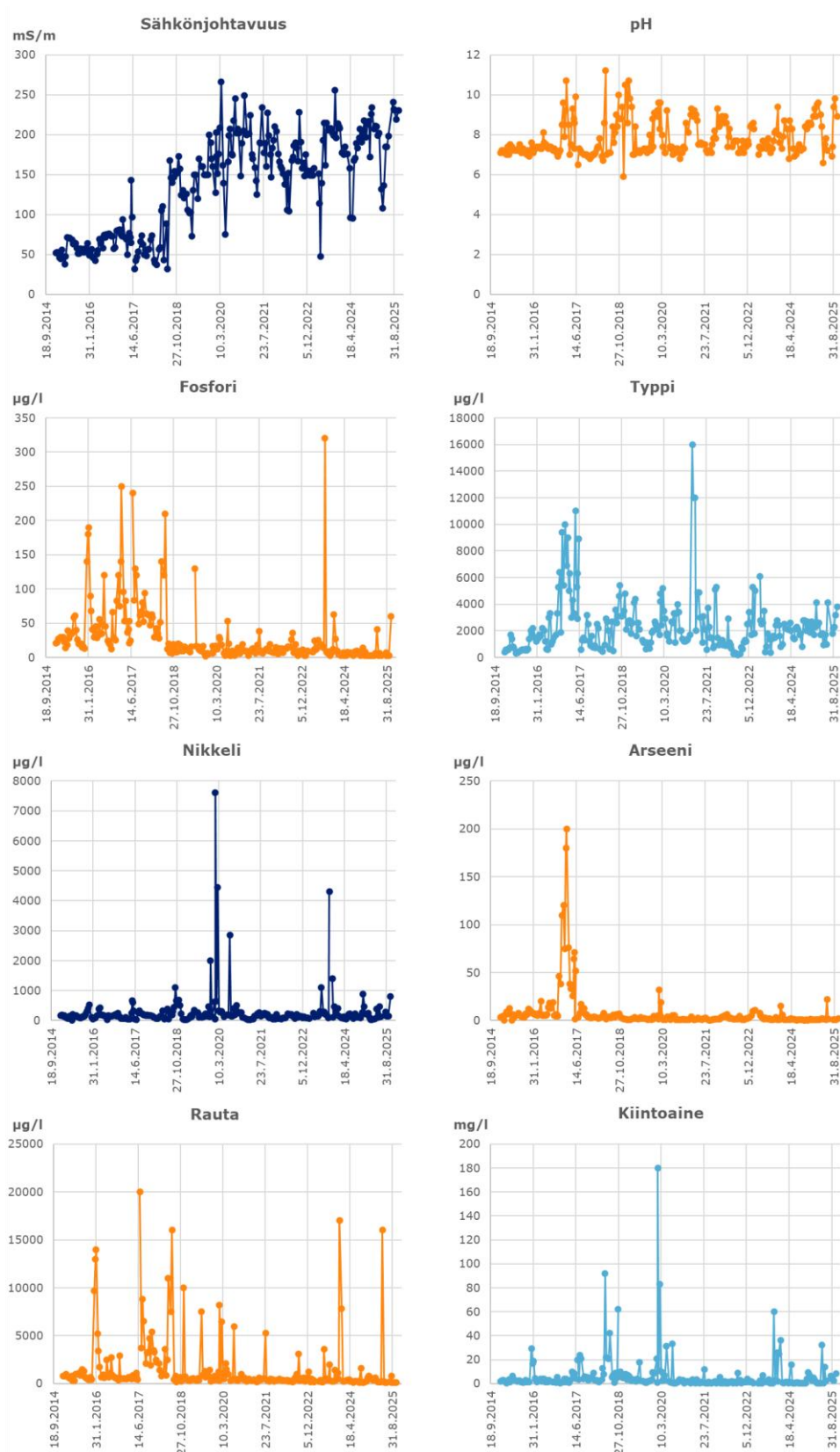
Kuva 4-1 Päästötarkkailun näytteenottopaikkojen sijainti. Huom! Näytteenottopaikka UuRum on sama kuin UPM-tie. Kuvassa on esitetty myös uusi päästötarkkailupiste (UuPurku).

Kaivosalueelta tulevien vesien nikkelpitoisuutta hallitaan säätämällä pH:ta lipeän avulla. Purkuvesien nikkelin kokonaispitoisuudet vaihtelivat vuonna 2025 välillä 31–810 µg/l, eli pitoisuudet olivat selvästi luonnonvesien pitoisuustasoa korkeampia. Suurimmat pitoisuudet havaittiin kesäkuun alkupuolella ja lokakuun loppupuolella. Nikkelin pitoisuudet olivat samaa tasoa kuin edellisvuotena. Nikkelipitoisuuksissa ei ole ollut havaittavissa selvää kehityssuuntaa viimeisten kymmenen vuoden aikana (Kuva 4-2).

Arseenipitoisuudet olivat pääosin pieniä. Lähtevän veden arseenin kokonaispitoisuus oli vuonna 2025 keskimäärin 2,4 µg/l, vaihteluvälin ollessa 0,6–22,0 µg/l. Arseenin maksimipitoisuus mitattiin kesäkuun alkupuolella. Muina ajankohtina pitoisuustaso pysyi matalana. Lähtevässä vedessä on aiemminkin todettu korkeita arseenipitoisuuksia, ja ajoittain pitoisuustaso on ollut selvästi suurempi kuin vuonna 2025 mitattu maksimipitoisuus. Todetut pitoisuusvaihtelut johtuvat todennäköisesti louhitun kiven laadun vaihteluista. Suuret toistuvat vaihtelut pH-tasossa voivat osaltaan vaikuttaa arseenipitoisuuksiin, jonka liukoisuus kasvaa pH:n noustessa. Viime vuosina pH-taso on vaihdellut aiempaa vähemmän, ja myös arseenin pitoisuudet ovat pysyneet pienempinä.

Taulukko 4-3 Uutelan kaivokselta lähtevien vesien (Uurum) pitoisuuksia vuosina 2010–2025. Metallien pitoisuudet ovat kokonaispitoisuuksia.

		pH	Sähkön- johtavuus mS/m	Kiintoaine mg/l	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l	As µg/l	Ni µg/l	Fe µg/l
2010	min	4,7	4	1	840	35	< 5	19	1300
	max	7,2	40	34	9900	1300	16	130	18000
	ka.	5,9	28	7	2750	316	6	63	8344
2011	min	6,0	16	1	420	17	< 5	22	1100
	max	6,7	40	18	3500	830	8	130	17000
	ka.	6,3	28	7	1720	211	< 5	63	5708
2012	min	6,3	22	1	530	18	< 5	50	580
	max	7,4	45	14	6500	260	32	300	6900
	ka.	6,6	34	3,4	1662	47	< 5	146	1856
2013	min	6,5	30	< 1	600	13	2	48	670
	max	7,3	55	9,5	3900	350	22	560	9000
	ka.	7,0	38	3,2	1494	75	7	153	2427
2014	min	4,6	37	<1	380	13	2	3,4	39
	max	11,9	269	340	2000	240	53	400	4800
	ka.	7,8	58	17	773	59	13	149	1367
2015	min	6,9	38	0,9	300	13	0,4	1,7	270
	max	7,5	71	6,3	2200	61	13	410	1500
	ka.	7,2	56	2,2	847	28	6	152	762
2016	min	6,9	43	0,6	600	12	4,5	33	390
	max	8,5	81	29	10000	190	110	420	14000
	ka.	7,4	64	4,8	2868	61	16	158	2715
2017	min	6,5	32	1,1	570	24	2,7	33	430
	max	10,7	96	24	11000	250	200	670	20000
	ka.	7,8	64	6,5	3729	90	44	188	3163
2018	min	5,9	31,5	1,1	460	6	1,2	42	170
	max	11,2	173	92	5400	210	7,7	1100	16000
	ka.	7,0	103	15	2490	46	3,9	304	2973
2019	min	7,0	73	0,84	650	< 3	0,5	25	250
	max	10,7	200	18	4400	130	4,4	2000	7500
	ka.	7,4	141	4,4	2053	16	1,9	236	873
2020	min	6,8	75	1,0	1100	< 5	0,6	45	250
	max	9,6	266	180	5200	53	32	7600	8200
	ka.	7,3	186	16,8	2508	13	4,9	860	1462
2021	min	7,1	125	0,5	580	<5	0,5	22	190
	max	9,3	234	12	16000	38	4,3	260	5300
	ka.	7,6	185	1,8	3947	12	1,5	126	588
2022	min	7,1	104	0,5	190	2,5	0,8	42	200
	max	8,9	228	9,1	3400	36	6,5	230	3100
	ka.	7,6	162	1,8	1122	12	2,7	124	559
2023	min	7	47	0,5	340	2,5	0,9	71	180
	max	9,4	256	60	6100	320	15	4300	17000
	ka.	7,5	180	6,4	2298	28	4,1	479	1381
2024	min	6,8	95	0,5	790	2,5	0,3	58	96
	max	8,7	234	36	2800	27	6,0	880	7800
	ka.	7,4	184	4	2077	7	1,0	208	700
2025	min	6,6	108	0,5	920	2,5	0,6	31	89
	max	9,8	241	32	4100	60	22	810	16000
	ka.	7,5	195	5,5	2353	9,3	2,4	211	1245



Kuva 4-2 Uutelan kaivokselta lähtevien vesien (Uurum) pitoisuuksia vuodesta 2015 lähtien. Metallien pitoisuudet ovat kokonaispitoisuuksia. Alle määrittäysrajan olevat pitoisuudet jaettu kahdella.

Lähtevän veden raudan kokonaispitoisuudessa on ollut huomattavaa ajallista vaihtelua. Vuonna 2025 pitoisuus vaihteli 89–16 000 µg/l. Enimmillään pitoisuustaso oli yksi suurimmista viime vuosina mitatuista. Lähtevän veden elohopea- ja lyijypitoisuudet olivat alle laboratorion määritystarkkuuden tai lähellä määritysrajaa. Kadmiumin pitoisuudet olivat pääsääntöisesti pieniä tai alle määritystarkkuuden, mutta ajoittain todettiin lievästi suurempia kokonaispitoisuuksia. Suurin pitoisuus (1,9 µg/l) mitattiin lokakuussa.

Öljyhiilivetyt pitoisuudet jäivät kaikkina tutkittuina ajankohtina alle analyysimenetelmän määritysrajan (liite 4). Öljyhiilivety määrittämisessä (C10-C40) ovat mukana keskitisleet (C10-21) ja raskaat jakeet (C21-40), jotka voivat olla peräisin mm. polttoöljyistä, dieselistä tai voiteluöljyistä.

Tarkkailupisteen läpi pintavalutus kentältä tuli vesiä yhteensä 295 519 m³ eli selvästi vähemmän kuin edellisvuonna (360 401 m³) (Taulukko 4-4). Kuukausittaiset vesimäärät vaihtelivat 346 m³–42 937 m³. Kuukausikohtainen vesijakauma ja sadanta on esitetty kuvassa 4-3. Vesimäärät olivat suurimmillaan maaliskuussa ja pienimmät kesä-heinäkuussa ja marraskuussa.

Taulukossa 4-4 on esitetty tarkkailupisteen Uurum kohdalla mitatun vesimäärän ja vedenlaatumittausten perusteella lasketut Uutelan kaivokselta lähtevien vesien nikkeli-, kiintoaine-, kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipäästöt vuonna 2025. Päästöt olivat tarkkailupisteeseen laskettuna nikkelin osalta 63 kg/a (v. 2024 72 kg/a), kiintoaineen osalta 1363 kg/a (v. 2024 1 719 kg/a), kokonaisfosforin osalta 2,6 kg/a (v. 2024 2,6 kg/a) ja kokonaistypen osalta 505 kg/a (v. 2024 731 kg/a). Vuonna 2025 päästöt olivat nikkelin, kiintoaineen ja typen osalta pienemmät kuin vuonna 2024. Fosforin osalta päästöt olivat samaa tasoa.

Taulukko 4-4 Uutelaasta lähtevien vesien kokonaisnikkeli-, kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipäästöt vuonna 2025. Pitoisuuden jäädessä alle määritysrajan, on käytetty pitoisuutena määritysraja/2.

Tarkk.piste	vesi, m ³	Käsitelty vesi, m ³	Ni, mg/l			Ni kg	Kiintoaine, mg/l			Kiint. kg	Kok.P, µg/l			Kok. P kg	Kok.N, µg/l			Kok. N kg
			näyte 1	näyte 2	ka.		näyte 1	näyte 2	ka.		näyte 1	näyte 2	ka.		näyte 1	näyte 2	ka.	
Tammi	25 734	18 305	0,200	0,250	0,23	5,79	2,6	5,0	3,8	97,8	2,5	2,5	2,5	0,06	1 500	1 600	1 550	40
Helmi	23 186	22 445	0,098	0,031	0,06	1,50	2,9	1,2	2,1	47,5	2,5	2,5	3	0,06	2 700	1 800	2 250	52
Maalis*	38 282	37 026	0,031	0,075	0,05	2,03	0,5	1,3	0,9	34,5	2,5	9,2	6	0,22	1 500	1 751	1 626	62
Huhti	42 937	42 386	0,056	0,067	0,06	2,6	0,5	0,5	0,5	21	2,5	6	4	0,18	1 179	1 300	1 240	53
Touko	23 063	24 646	0,390	0,099	0,24	5,6	32,0	0,5	16	375	41	2,5	22	0,50	540	1 700	1 120	26
Kesä	19 796	5 485	0,460	0,13	0,30	5,8	14,0	2,6	8,3	164	6	2,5	4	0,08	1 300	3 500	2 400	48
Heinä**	10 841	7 240	0,261	0,261	0,26	2,8	1,9	1,9	1,9	21	9,2	9,2	9	0,10	1 751	1 751	1 751	19
Elo	27 017	15 383	0,170	0,290	0,23	6,2	6,5	4,0	5,3	142	2,5	7	5	0,13	1 500	1 600	1 550	42
Syys	30 728	26 059	0,140	0,150	0,15	4,5	3,7	2,4	3,1	94	2,5	2,5	3	0,08	1 500	2 500	2 000	61
Loka*	25 910	26 485	0,443	0,810	0,63	16,2	6,7	8,6	7,7	198	9,2	60	35	0,90	1 751	2 300	2 026	52
Marras**	346	0	0,211	0,211	0,21	0,1	5,5	5,5	5,5	2	9,2	9,2	9,2	0,00	1 751	1 751	1 751	1
Joulu***	27 681	35 891	0,336	0,336	0,34	9,3	6,0	6,0	6,0	166	9,2	9,2	9,2	0,25	1 751	1 751	1 751	48
Yht.	295 519	261 351				63				1 363				2,6				505

Jos pitoisuus on alle määritysrajan, laskennassa pitoisuutena on käytetty arvoa, joka on puolet määritysrajasta

Jos konsultin tarkkailutieto puuttuu, laskennassa on käytetty yhtiön käyttötarkkailun kk-keskiarvoa

Jos konsultin tarkkailutieto puuttuu, eikä käyttötarkkailutietoa ole, laskennassa on käytetty vuoden yksittäisten tulosten keskiarvoa

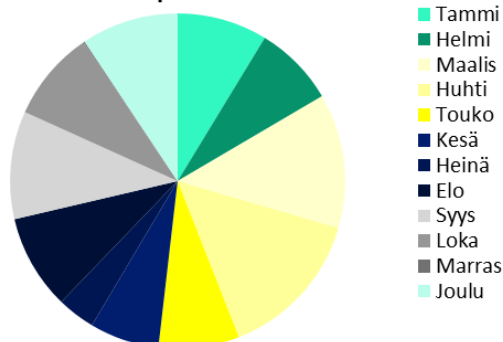
** Maalis- ja huhtikuussa toisena näytteenottoajankohtana havaintopaikalla Uurum ei vettä, ei näytteenottoa*

*** Näytteenottoajankohtina vesienkäsittely keskeytetty altaan tyhjentämisen takia, ei näytteenottoa*

**** Näytteenottoajankohtina vesienkäsittelyssä ei vettä, ei näytteenottoa*

Kuvassa 4-4 on esitetty Uutelan kaivoksen tarkkailupisteeltä mitatut vesimäärät sekä vedenlaatumittauksien perusteella lasketut kokonaisnikkeli-, kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipäästöt vuosina 2010–2025. Kokonaisvesimäärä ja kuormitustaso olivat vuonna 2025 edellisvuoteen verrattuna pienemmät. Suurimmat kokonaisvirtaamat on mitattu vuosina 2020 ja 2024. Kokonaisnikkelin, kokonaistypen ja kiintoaineen kuormitustaso on vaihdellut vuositasolla paljon, mutta vuosikuormituksissa on pääosin havaittavissa nouseva suuntaus. Nikkelin vuosikuormitus oli korkeimmillaan vuonna 2023, mutta laski alle puoleen siitä vuosina

Tarkkailupisteen vedet



Sadannan vuosijakauma

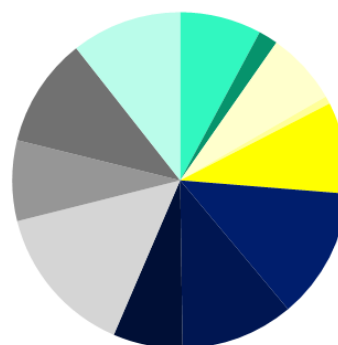


Figure 1 consists of four charts showing the development of average annual milk production (kg/a) and average annual milk yield (m³/a) in Finland from 2010 to 2025. The charts compare four different scenarios: Ni, Kok.N, Kok.P, and Kiintoaine. Each chart includes a bar chart for 'virtaama' (milk production) and a line chart for the respective scenario. A linear regression line is shown for each scenario, with the R-squared value indicating the goodness of fit.

- Top Left Chart (Ni):** Shows milk production (kg/a) and milk yield (m³/a) for the Ni scenario. The R-squared value is 0,3724. The y-axis for kg/a ranges from 0 to 180, and the y-axis for m³/a ranges from 0 to 400,000.
- Top Right Chart (Kok.N):** Shows milk production (kg/a) and milk yield (m³/a) for the Kok.N scenario. The R-squared value is 0,2027. The y-axis for kg/a ranges from 0 to 180, and the y-axis for m³/a ranges from 0 to 400,000.
- Bottom Left Chart (Kok.P):** Shows milk production (kg/a) and milk yield (m³/a) for the Kok.P scenario. The R-squared value is 0,4703. The y-axis for kg/a ranges from 0 to 50, and the y-axis for m³/a ranges from 0 to 400,000.
- Bottom Right Chart (Kiintoaine):** Shows milk production (kg/a) and milk yield (m³/a) for the Kiintoaine scenario. The R-squared value is 0,1622. The y-axis for kg/a ranges from 0 to 50, and the y-axis for m³/a ranges from 0 to 400,000.

Kuva 4-4 Uutelan lähtevien vesien kokonaisnikkeli-, kiintoaine-, kokonaisfosfori- ja kokaanistyyppikuormitukset, sekä tarkkailupisteeltä mitatut vesimäärät vuosina 2010–2025. Mustalla viivalla on esitetty kuormituskehityksen suuntaviiva.

4.4.1 Koeluonteinen toiminta

Vesienkäsittelyn tehostamiseksi Uutelan kaivoksella käynnistettiin vuonna 2021 koeluonteinen toiminta. Koetoiminta aloitettiin loppupalvella 2021 ja sitä on jatkettu vuosina 2022–2025.

Kuormitusta pyritään vähentämään pH:n säätelyn lisäksi seuraavin toimenpitein:

- polymeerin lisäys sakan flokkaamiseksi
- sakan erotus flotaatiolla / lamelliselkeytyksellä
- polymeerin lisäys sakkalietteeseen
- ohjaus geotuubiin kuivumaan

Koeluonteista toimintaa tehdään erillisen luvan (Nro 78/2021) mukaisesti. Lupa-päätöksen mukaisesti kerran kuukaudessa on otettava näytteet vesienkäsittelyyn tulevasta ja lähtevästä vedestä. Tarkkailutulokset on esitetty taulukossa 4-5 ja liitteessä 9. Liukoisten metallien pitoisuudet pienenevät vesienkäsittelyssä erittäin hyvin. Aiemmistä vuosista poiketen myös sulfaatin pitoisuudessa todettiin selvää laskea lähtevässä vedessä. Kokonaisravinteiden osalta lähtevän pitoisuustaso oli keskimäärin hiukan pienempi kuin tulevien vesien pitoisuustaso.

Vesienkäsittelysakan laatua tutkittiin vuonna 2025 kolmena ajankohtana: 7.1.2025, 8.5.2025 ja 22.7.2025. Myös loppuvuonna otettiin näyte, mutta sen tulokset eivät ole vielä käytettävissä. Näytteet on otettu geotuubin vaihdon yhteydessä. Tarkkailutulokset on esitetty liitteessä 10. Sotkamon Soidinsuon allasalueelle vuonna 2025 toimitettujen geotuubien sisältämän sakan yhteismassa oli 25 t, joka oli kuiva-aineena 2 t.

Taulukko 4-5 Vesienkäsittelyyn tulevan ja lähtevän veden laatu vuosina 2023–2025. Määrittäjärajan alittavat pitoisuudet on jaettu kahdella ja merkitty sinisellä.

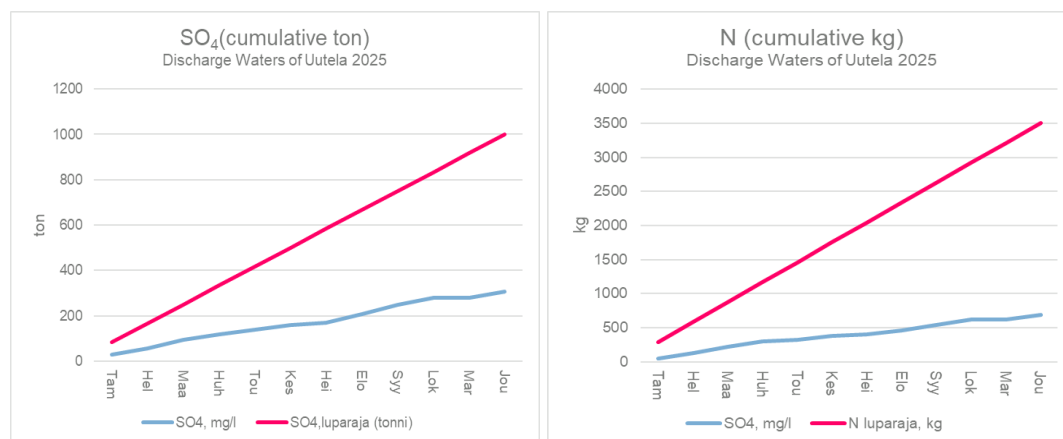
Näytepiste	Vuosi 2023	S-joht. mS/m	SO ₄ mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	As liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Ni liuk µg/l	Fe liuk µg/l	Zn liuk µg/l
Altaaseen tuleva	Keskiarvo	163,8	959	22,9	2525	24	16,5	6633	1305	4574
	Mediaani	184	1000	12,5	2200	3,3	11	7000	530	3717
	Minimi	53,1	230	2,5	1548	1,4	0,5	2000	5	670
	Maksimi	213	1400	130	4800	110	47	11000	7408	11000
Altaasta lähtevä	Keskiarvo	167	889	11,4	2842	6,7	0,083	21,4	6	4,2
	Mediaani	179	820	2,8	1908	1,9	0,012	17	5	2,5
	Minimi	36	120	2,5	1100	0,2	0,012	1	5	2,5
	Maksimi	221	1300	62	9400	45	0,53	100	19	13
Näytepiste	Vuosi 2024	S-joht. mS/m	SO ₄ mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	As liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Ni liuk µg/l	Fe liuk µg/l	Zn liuk µg/l
Altaaseen tuleva	Keskiarvo	169,9	1085	6,1	2390	2	10,6	4932	2033	3080
	Mediaani	185,5	1200	5,1	2350	2	9,2	5900	1850	3200
	Minimi	72,6	450	2,5	1500	0,2	0,3	120	12	100
	Maksimi	213	1400	14	3100	6,2	24	7800	5200	5700
Altaasta lähtevä	Keskiarvo	202	1059	14,1	2418	0,4	0,059	13,54	6	5
	Mediaani	211	1100	2,5	2300	0,3	0,012	8,1	5	2,5
	Minimi	99	540	2,5	1800	0,1	0,012	0,3	5	2,5
	Maksimi	392	1400	120	3300	1,9	0,38	54	11	18
Näytepiste	Vuosi 2025	S-joht. mS/m	SO ₄ mg/l	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	As liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Ni liuk µg/l	Fe liuk µg/l	Zn liuk µg/l
Altaaseen tuleva	Keskiarvo	194	1174	4,9	3156	3,8	10,5	5867	2242	3289
	Mediaani	194	1150	2,5	2200	3,4	6,8	5300	880	2900
	Minimi	128	700	2,5	1800	1,4	4,1	3900	410	1600
	Maksimi	226	1600	10	8000	8,5	20	8000	7600	5600
Altaasta lähtevä	Keskiarvo	202	202	3,2	2811	0,6	0,065	10,7	8	2,5
	Mediaani	207	207	2,5	2400	0,3	0,012	5,4	5	2,5
	Minimi	134	134	2,5	1400	0,1	0,012	0,81	5	2,5
	Maksimi	241	241	9,2	4800	2,1	0,42	46	21	2,5

4.5 Lupaehtojen toteutuminen

Vuonna 2025 avolouhoksen kuivatusvedet sekä sivukiven ja ylijäämämaan läjitys-alueelta muodostuvat vedet on johdettu läjitysalueen eteläpuolelle sijoittuvaan selkeytys- ja tasausaltaana toimivaan Likolampeen. Likolammesta vedet on johdettu veden käsittelyn ja pintavalutuskentän kautta Kohisevanpuroon ja Mustinjokeen sekä edelleen Jormasjärveen.

Kuvissa 4-5, 4-6, 4-7, 4-8 ja 4-9 on esitetty Uutelan kaivoksen UPM-tien (Uurum) tarkkailupisteen kautta vesistöön johdettavan käsitellyn jäteveden kuormituksen määriä ja pitoisuuksia suhteessa lupaehtoihin.

Vesistöön johdettavan käsitellyn jäteveden kokonaistypen ja sulfaatin määrät alittivat lupaehtoisissa määritellyt raja-arvot (Kuva 4-5). Raja-arvo on kokonaistypen osalta enintään 3 500 kg/a ja sulfaatin osalta enintään 1 000 tonnia vuodessa.

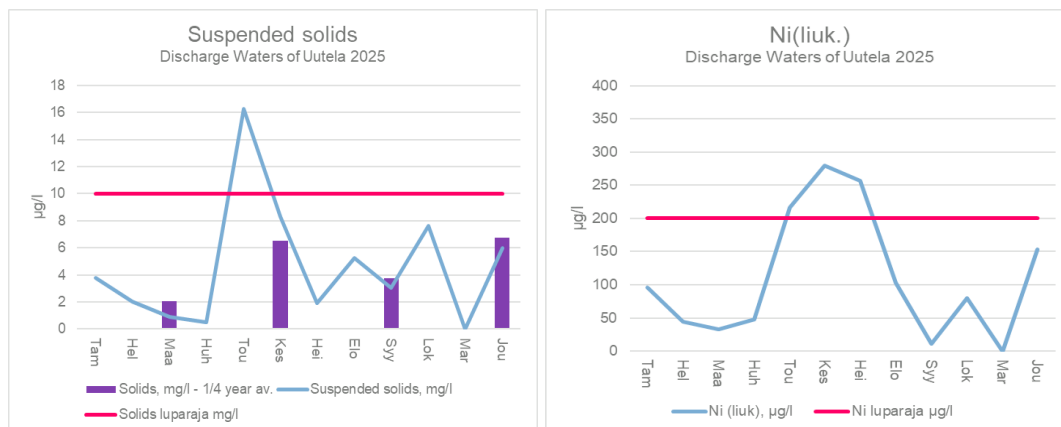


Kuva 4-5 Uutelan kaivokselta vesistöön johdettavan käsitellyn jäteveden sulfaatin (tonnia) ja kokonaistypen (kg) kumulatiivinen määrä vuonna 2025 sekä ympäristöluvan mukainen raja-arvo.

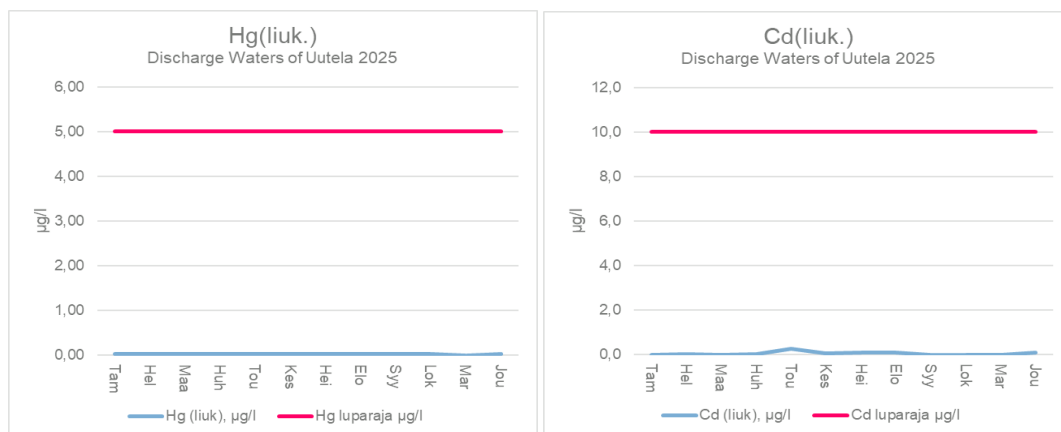
Kiintoainepitoisuuden keskiarvo oli jokaisella vuosineljänneksellä lupaehtojen mukaisista (alle 10 mg/l) (Kuva 4-6). Kuukausitasolla lupaehtojen raja-arvo kuitenkin ylittyi toukokuussa. Liukoisen nikkelin pitoisuudet täyttivät lupaehtojen raja-arvon (200 µg/l) virtaamapainotettuna kuukausikeskiarvona lukuun ottamatta touko-, kesä- ja heinäkuuta, jolloin tapahtui lieviä ylityksiä. Sinkin pitoisuustaso pysyi virtaamapainotettuna kuukausikeskiarvona lupaehtojen raja-arvon (300 µg/l) alapuolella lukuun ottamatta lokakuuta, jolloin raja-arvo ylittyi.

Kohonneisiin liukoisen nikkelin ja sinkin pitoisuuksiin reagoitiin aina välittömästi säätämällä pH:ta ja/tai poistamalla käsittelyaltaan sakkaa viipymääjän pidentämiseksi. Toimenpiteenä on ollut käytössä myös kosteikkoalueen virtausten ohjailun parantaminen.

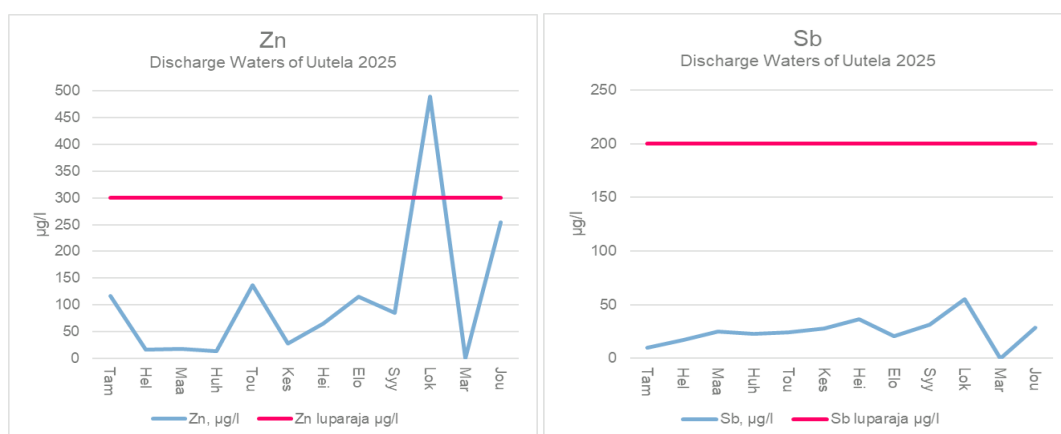
Liukoisen elohopean, liukoisen kadmiumin ja antimonin pitoisuustasot olivat lupaehtojen mukaiset (Kuva 4-7 ja Kuva 4-8). Myöskään liukoisen koboltin ja arseenin pitoisuudet eivät ylittäneet lupaehtojen raja-arvoja (Kuva 4-9).



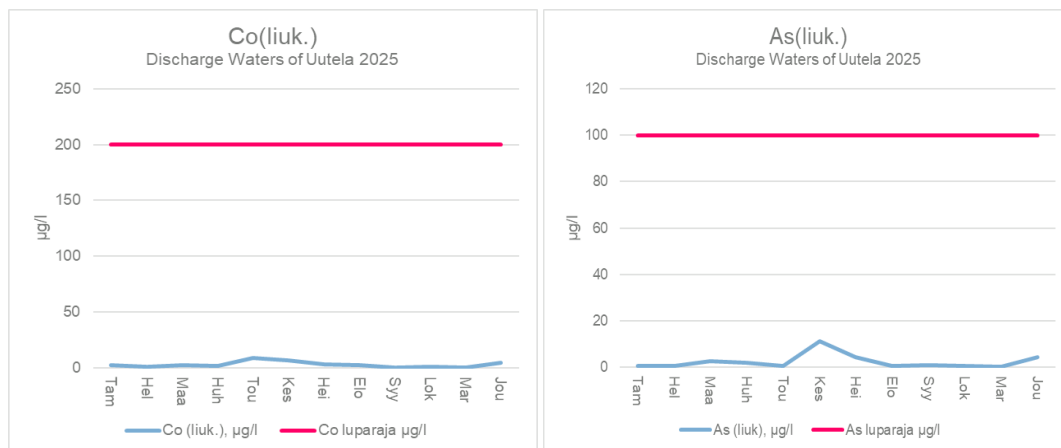
Kuva 4-6 Uutelan kaivokselta vesistöön johdettavien vesien kiintoaineen (mg/l) pitoisuus virtaamapainotettuina 1/4-vuosikeskiarvoina ja kuukausikeskiarvoina sekä liukois-
sen nikkelin (µg/l) pitoisuudet virtaamapainotettuina kuukausikeskiarvoina vuonna 2025 sekä ympäristöluvan mukainen raja-arvo.



Kuva 4-7 Uutelan kaivokselta vesistöön johdettavien vesien liukoisen elohopean (µg/l) ja liukoisen kadmiumin (µg/l) pitoisuudet kuukausikeskiarvoina vuonna 2025 sekä ympäristöluvan mukainen raja-arvo.



Kuva 4-8 Uutelan kaivokselta vesistöön johdettavien vesien sinkin (µg/l) ja antimonin (µg/l) pitoisuudet virtaamapainotettuina kuukausikeskiarvoina vuonna 2025 sekä ympäristöluvan mukainen raja-arvo. Antimonin osalta ympäristöluvan mukainen raja-arvo koskee vuosikeskiarvoa.

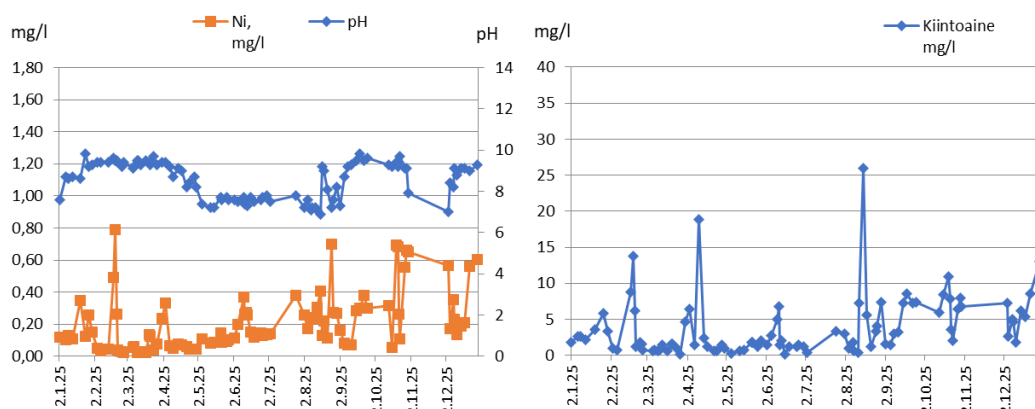


Kuva 4-9 Uutelan kaivokselta vesistöön johdettavien vesien liukoisen koboltin ($\mu\text{g/l}$) ja liukoisen arseenin ($\mu\text{g/l}$) pitoisuudet virtaamapainotettuina kuukausikeskiarvoina vuonna 2025 sekä ympäristöluvan mukainen raja-arvo. Ympäristöluvan mukainen raja-arvo koskee vuosikeskiarvoa.

4.6 Yhtiön oma tarkkailu

Mondo Minerals B.V. Branch Finland on ottanut vuoden 2025 aikana pintavalutus-kentän jälkeiseltä tarkkailupisteeltä (UPM-tien rumpu) vesinäytteitä keskimäärin kaksi kertaa viikossa, josta on analysoitu veden pH, kiintoainepitoisuus, sulfaatti, kokonais- ja liukoinen arseeni, kokonais- ja liukoinen nikkeli, kokonais- ja liukoinen rauta sekä muita metalleja. Tulokset on esitetty liitteessä 5.

Analyysitulosten perusteella veden pH-arvot vaihtelivat vuonna 2025 välillä 6,9–9,8, liukoisen nikkelin pitoisuudet välillä 0,012–0,54 mg/l ja liukoisen raudan <0,007–2,10 mg/l. Liukoisen arseenin pitoisuustaso oli lähes poikkeuksetta <0,0085. Nikkelin kokonaispitoisuus oli keskimäärin lievästi matalampi kuin edellisvuonna. Nikkelin kokonaispitoisuus oli läpi vuoden alle 0,8 mg/l (Kuva 4-10). Kiintoaineen pitoisuus vaihteli 0,2–36 mg/l ja oli viime vuoteen nähden samaa tasoa.

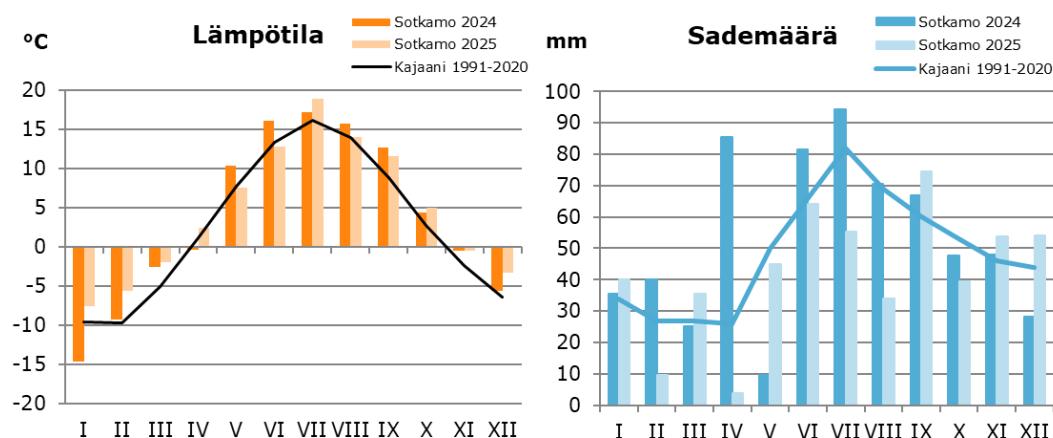


Kuva 4-10 Mondo Mineralsin laboratorionäytteet UPM-tien näytteenottopisteen pH sekä kokonaisnikkelin ja kiintoaineen pitoisuudet vuonna 2025. pH tulokset vasemmassa kuvassa luetaan kuvan oikeanpuoliselta akselilta.

5 Sää tiedot

Lähin Ilmatieteen laitoksen kiinteä sääasema sijaitsee Sotkamon Kuolaniemessä. Vuoden 2025 keskilämpötila oli 4,5 °C, mikä oli korkeampi kuin vertailujaksolla (Kajaani 1991–2020, 2,6 °C). Keskimääräistä hiukan kylmempää oli toukokuussa ja kesäkuussa. Etenkin tammi-maaliskuu, heinäkuu ja syys-joulukuu olivat keskimääräistä lämpimämmät. Muina kuukausina lämpötilat olivat lähellä vertailujakson lämpötiloja (Kuva 5-1).

Vuoden 2025 sadesumma (510 mm) oli pienempi kuin vertailujaksolla 1991–2010 keskimäärin (584 mm). Edellisvuoteen verrattuna (634 mm) sadanta oli selvästi vähäisempää. Keskimääräistä runsassateisempaa oli tammi- ja maaliskuussa, syyskuussa sekä marras-joulukuussa. Helmi- ja huhtikuu olivat erittäin vähäsateiset. Myös heinä-elokuussa sadanta oli keskimääräistä selvästi vähäisempää. (Kuva 5-1).



Kuva 5-1 Sadanta ja ilman lämpötila Sotkamossa vuosina 2024 ja 2025 kuukausittain (Ilmatieteenlaitos 2026) sekä Kajaani vertailujaksolla keskimäärin (Ilmatieteenlaitos 2021).

6 Vesistö tarkkailu

Vuonna 2025 vesistö tarkkailu tehtiin 24.3.2023 hyväksytyn tarkkailuohjelman (KAIELY/109/2016 ja LAPELY/1693/2019) mukaisesti. Vesistö vaikutukset kohdistuvat Kohisevanpuroon ja Mustinjokeen, minkä lisäksi Jormasjärven Mustinlahti kuuluu tarkkailualueeseen. Vedenlaatua tarkkaillaan Kohisevanpurossa kaivoksen alapuolella kahdella pisteellä (Koh1b ja Koh2) ja Mustinjoessa kahdella pisteellä, joista toinen sijaitsee Kohisevanpuron liittymän yläpuolella (Musj 1) ja toinen alapuolelta (Musj 2). Mustinlahtea tarkkaillaan yhdeltä pisteeltä (Musl) neljältä eri syvyydeltä (1 m, 5 m, 10 m ja pohja -1 m). Tarkkailuun on sisällytetty myös Myllypuron (My1 ja My2) tarkkailu liittyen kaivoksen laajentamishankkeeseen (PSAVI/9947/2019). Puhdistettujen vesien purkupiste tullaan vaihtamaan Myllypuroon, jonka vedet laskevat Kohisevanpuron kautta Mustinjokeen ja edelleen Mustinlahteen. Myllypuroon ei johdettu vuonna 2025 vesiä kaivosalueelta.

Näytteet otettiin vuonna 2025 helmi-, kesä-, elo- ja marraskuussa. Kohisevanpuron näytenpisteeltä Koh1 näytteitä ei saatu otettua helmikuussa jäätymisen takia. Havaintopaikat on esitetty liitteessä 2. Tarkkailutulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 6 ja tiettyjen parametrien osalta kuvassa 6-1. Taulukossa 6-1 on esitetty Myllypuron, Kohisevanpuron ja Mustinjoen pintaveden laatu keskimäärin vuonna 2025 näytteenotto paikoittain sekä Mustinlahden keskimääräinen veden laatu syvyyksittäin.

Happitilanne vaihteli tarkkailuvuonna Kohisevanpurossa tyydyttävästä hyvään ja Myllypurossa välttävästä hyvään. Mustinjoessa happitilanne oli Kohisevanpuron yläpuolella sijaitsevalla näytepisteellä hyvä tai erinomainen, eikä happitilanteen heikkenemistä todettu Kohisevanpuron alapuolella. Mustinlahdella ei todettu merkittävää lämpötilakerrosteisuutta talven havaintoajankohtana, ja happitilanne oli pinnasta pohjaan erittäin hyvä. Kesäkuussa vesimassassa todettiin loiva ja elokuussa selvä lämpötilakerrosteisuus. Alkukesällä happitilanne oli kokonaisuutena kevätäyskierron jälkeen erittäin hyvä, ja vain syvimessä vesikerroksessa todettiin lievää happivajetta. Elokuussa happivaje oli alusvedessä voimistunut, mutta erityisen matalaksi happipitoisuus ei ollut laskenut pohjan lähelläkään. Marraskuussa vesimassa oli sekoittunut ja varsin tasalaatuista pinnasta pohjaan.

Pintavesien pH-arvot vaihtelivat happamasta lievästi happamaan. Happaminta vesi oli Kohisevanpurossa ja Myllypurossa, joissa veden pH-taso on luontaisesti matala. Kaivokselta lähtevän veden (Uurum) pH vaihteli vuonna 2025 tarkkailutulosten perusteella 6,6–9,8. Kaivokselta lähtevien vesien pH-taso on siten korkeampi kuin vastaanottavan vesistön luontainen pH-taso, eikä kaivosvesillä ole alapuolisessa vesistössä pH-tasoa laskevaa vaikutusta. Mustinjoessa ja Mustinlahdessa pH-taso oli keskimäärin hiukan korkeampi kuin Kohisevanpurossa ja Myllypurossa (Taulukko 6-1).

Kohisevanpuron ja Myllypuron näytepisteillä veden sähkönjohtavuus oli matalimmillaan luonnonvesien tasoa (<10 mS/m). Ajoittain sähkönjohtavuus oli kuitenkin selvästi luonnontasoa korkeampi ja viittasi kaivosvesien ja/tai laajennuksen rakentamisalueelta tulevien vesien vaikutukseen. Kohisevanpuron ylemmällä näytepisteellä (Koh1b) sähkönjohtavuus vaihteli 6,4–17 mS/m ja alemmalla näytepisteellä (Koh2) 8,1–117 mS/m. Vaikuttaa siltä, että kaikki kaivosvedet eivät kulje näytepisteiden Koh1b kautta. Myllypuron näytepisteillä sähkönjohtavuus oli suurimmillaan elokuussa, jolloin se vaihteli näytepisteillä 33,2–38,2 mS/m. Uutelan laajennuksen rakentamisalueelta on tullut hajakuormitusta, jonka vaikutus on voinut olla havaittavissa Myllypurossa. Mustinjoessa Kohisevanpuron liittymän yläpuolella (Musj1) veden sähkönjohtavuus (2,2–2,8 mS/m) oli läpi vuoden luonnonvesien tasolla. Elokuussa sähkönjohtavuus kohosi selvästi kaivosvesien vaikutuksesta Kohisevanpuron liittymän alapuolella (Musj2) (18 mS/m), muina ajankohtina nousu oli vain lievä.

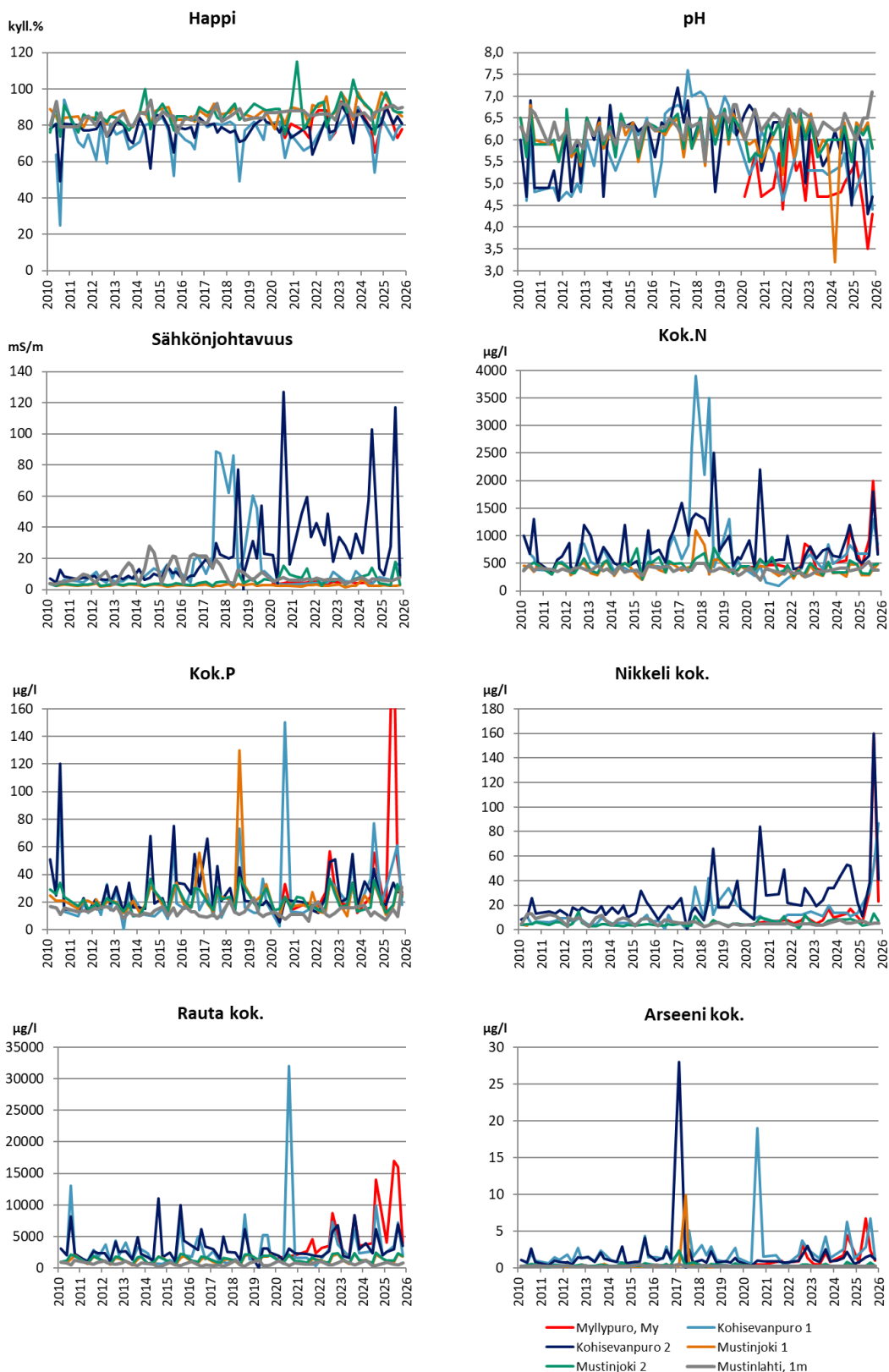
Sulfaattipitoisuus luonnontasona voidaan pitää yleisesti pintavesissä tasoa 5 µg/l. Kohisevanpuron näytepisteillä sulfaattipitoisuus vaihteli 20–600 mg/l ja Myllypuron näytepisteillä 11–240 mg/l. Enimmillään sulfaattipitoisuuden nousua voitiin pitää voimakkaana. Mustinjoessa sulfaattipitoisuus vaihteli Kohisevanpuron yläpuolisella näytepisteellä 2,9–10 mg/l ja Kohisevanpuron alapuolella 6,4–65 mg/l. Sulfaattipitoisuus nousi Mustinjoessa merkittävästi etenkin helmi- ja elokuussa.

Kohisevanpurossa ja Myllypurossa todettiin vuonna 2025 runsaasti kiintoainetta. Kohisevanpurossa suurin kiintoainepitoisuus (240 mg/l) todettiin kesäkuussa alemmalla näytepisteellä. Myllypurossa suurimmat kiintoainepitoisuudet (400 mg/l) mitattiin niin ikään kesäkuussa ylemmällä näytepisteellä. Myllypurossa mitattiin korkeita kiintoainepitoisuuksia myös useina muina tarkkailuajankohtina. Vuonna 2025 kiintoainepitoisuutta on nostanut kaivosalueen laajentamiseen liittyvät maansiirtotyöt. Mustinjoessa ja Mustinlahdessa kiintoaineen määrä oli vähäinen.

Taulukko 6-1 Kohisevanpuron, Mustinjoen sekä Mustinlahden veden laatu keskimäärin (Myllypuro n= 12–14, muut näytepisteet n=4) vuonna 2025. Määrittysrajan alittavat pitoisuudet jaettu kahdella. n = havaintoajankohtien lukumäärä

	Otto- syvyys	t °C	O ₂ mg/l	O ₂ kyll. %	pH	S-joht. mS/m	Alkalit. mmol/l	Kiint.a mg/l	Väri mg Pt/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₂₃ -N µg/l	Kok. P µg/l	PO ₄ -P µg/l	COD _{Mn} mg/l	Fe µg/l	Fe liuk. µg/l	As µg/l	As liuk. µg/l	Ni µg/l	Ni liuk. µg/l	Klor.-a µg/l
Myllypuro																						
My1	0,2	7,2	9,7	79	4,0	12,1	0,01	53,8	319	870	187	53	60	222	35	8336	2984	2,2	1,0	45	42	
My2	0,2	7,5	10,0	82	4,0	12,0	0,01	29,6	289	898	88	24	55	150	36	8008	3050	1,9	0,9	45	43	
Kohisevanpuro																						
Koh1b	0,2	10,0	8,7	77	4,8	13,0	0,08	7,8	210	940	72	97	43	21	26	4267	1867	3,6	2,3	57	52	
Koh2	0,2	7,3	10,3	84	4,7	40,6	0,08	67,4	170	900	92	110	27	17	23	4000	1598	1,3	0,9	63	59	
Mustinjoki																						
Musj1	0,2	8,5	10,7	89	6,1	2,6	0,12	2,3	165	365	3	37	21	4	22	1525	1018	0,4	0,3	7,3	2,9	
Musj2	0,2	8,2	10,9	90	6,1	7,1	0,13	3,1	175	398	3	47	22	7	21	1650	1063	0,4	0,4	7,1	6,5	
Mustinlahti																						
0-2m	0-2																					12,5
1,0m	1,0	9,4	10,6	90	6,4	6,5	0,14	1,6	98	425	13	143	16	2	16	705	495	0,3	0,3	5,7	5,4	
5,0m	5,0	9,3	10,7	91	6,4	6,8	0,14	1,2	103	433	14	146	13	2	15	750	500	0,3	0,3	5,6	5,2	
10,0m	10,0	6,3	9,5	75	6,1	6,7	0,13	1,4	123	478	35	150	15	2	17	975	670	0,3	0,3	6,0	5,5	
16,0m	15,0	5,3	8,6	66	6,1	6,4	0,13	1,3	145	495	32	138	20	4	20	1233	848	0,3	0,3	6,3	5,9	

	Otto- syvyys	Sulfaatti mg/l	DOC mg/l	Hg µg/l	Hg liuk. µg/l	Cd µg/l	Cd liuk. µg/l	Ca µg/l	Co µg/l	Co liuk. µg/l	Pb µg/l	Pb liuk. µg/l	Sb µg/l	Sb liuk. µg/l	Zn µg/l	Zn liuk. µg/l
Myllypuro																
My1	0,2	58	15,0	1,5	1,6	0,6	0,58	6162,0	7,3	6,85	1,4	0,28	0,5	0,3	71	79
My2	0,2	60	15,7	1,7	1,8	0,6	0,615	6136	7,2	6,8	1,1	0,31	0,5	0,3	72	81
Kohisevanpuro																
Koh1b	0,2	48,0	17,0	0,02	0,02	0,4	0,39	9300	10,8	10	0,5	0,16	0,5	0,6	95	106
Koh2	0,2	208	12,8	0,04	0,04	0,5	0,501	25025	6,5	6,23	0,4	0,16	1,9	1,8	70	78
Mustinjoki																
Musj1	0,2-1,0	5,4	14,0	0,04	0,04	0,1	0,022	2350	0,3	0,2	0,3	0,14	0,5	0,2	6,1	5,5
Musj2	0,2-1,5	28,7	14,0	0,04	0,04	0,1	0,059	6200	0,5	0,4	0,5	0,15	0,5	0,4	9,5	10,3
Mustinlahti																
0-2m	0-2															
1,0m	1,0	20,0	9,8	0,04	0,04	0,1	0,029	5600	0,3	0,1	0,3	0,08	0,5	0,1	9,0	8,9
5,0m	5,0	20,3		0,04	0,04	0,5	0,030		0,3	0,2	0,3	0,08	0,5	0,2	8,8	9,3
10,0m	10,0	18,5		0,04	0,04	0,5	0,040		0,3	0,2	0,3	0,08	0,5	0,3	10,5	9,6
16,0m	15,0	18,0		0,04	0,04	0,1	0,039		0,5	0,4	0,3	0,08	0,5	0,3	10,2	10,8



Kuva 6-1 Kaivoksen purkuvesistön pintaveden laadun kehitys vuosina 2010–2025. Metallit ovat kokonaispitoisuuksia. Kohisevanpuron näytepistettä (Koh1) siirretty vuonna 2022 uuteen kohtaan (Koh1b).

Kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2025 Kohisevanpuron näytepisteillä 18–61 µg/l ja Myllypuron näytepisteillä <5–240 µg/l. Kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat vastaavasti 500–1800 µg/l ja 460–2000 µg/l. Enimmillään kokonaisravinnepitoisuudet kohosivat luonnontasoa suuremmaksi. Mustinjoessa ravinnetaso oli selvästi pienempi, ja ravinnetason nousu Kohisevanpuron liittymän alapuolella jäi kokonaisfosforin osalta erittäin pieneksi. Typen osalta pitoisuustaso nousi enemmän, mutta kokonaistyyppipitoisuuden nousua voi pitää myös vähäisenä. Mustinlahden pintavedessä kokonaisfosforipitoisuudet olivat karun veden luokassa ja kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat karujen ja lievästi rehevien vesien tasolla. Klorofyllipitoisuus oli rehevien vesien tasoa.

Purovesien nikkelpitoisuudet ovat Suomessa yleensä 0,14–4,0 µg/l ja Kainuussa 0,25–1,6 µg/l (Lahermo, ym. 1996). Uutelan kaivosalueen ympäristössä on mustaliuske-esiintymiä, minkä vuoksi alueen vesissä on luontaisesti nikkeliä enemmän kuin Suomessa tai Kainuussa yleensä. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (Vna 1022/2006, muutos 868/2010 ja 1308/2015) määrittelee eri metallien ympäristölaatunormit pintavesille. Biosaatavan nikkelin ympäristölaatunormi on vuosikeskiarvona taustapitoisuus huomioituna 5 µg/l (tausta 1 µg/l + AA-EQS 4 µg/l), ja suurin sallittu hetkellinen pitoisuus liukoisenä nikkelinä 34 µg/l (MAC-EQS). Liukoisen kadmiumin ympäristölaatunormi (kovuusluokassa 1 ja 2) on vuosikeskiarvona 0,1 µg/l (tausta 0,02 µg/l + AA-EQS 0,08 µg/l) ja suurin sallittu liukoinen pitoisuus 0,45 µg/l (MAC-EQS). Biosaatavan lyijyn ympäristölaatunormi runsashumuksisissa vesissä on järvivesissä vuosikeskiarvona 1,9 µg/l (tausta 0,7 µg/l + AA-EQS 1,2 µg/l) ja jokivesissä 1,7 µg/l (tausta 0,5 µg/l + AA-EQS 1,2 µg/l) sekä suurin sallittu liukoinen pitoisuus 14 µg/l (MAC-EQS). Liukoisen elohopean suurin sallittu pitoisuus on 0,07 µg/l (MAC-EQS).

Uutelan kaivoksen vesistötarkkailussa tutkittiin sekä kokonaisnikkelin että liukoisen nikkelin pitoisuudet. Pääosa nikkelistä oli tulosten perusteella liukoisessa muodossa. Liukoisen nikkelin pitoisuudet olivat suurimmillaan Kohisevanpuron ja Myllypuron näytepisteillä. Sekä Kohisevanpurossa että Myllypurossa ylittyi useana tarkkailuajankohtana liukoiselle nikkelille asetettu suurin sallittu hetkellinen pitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l). Suurimmillaan pitoisuustaso oli elokuussa, jolloin liukoisen nikkelin pitoisuustaso vaihteli 140–150 µg/l. Mustinjoessa ja Mustinlahdella liukoisen nikkelin pitoisuustaso jäi selvästi matalammaksi. Nikkelin pitkäajan ympäristölaatunormi (AA-EQS, 5 µg/l) on annettu vuosikeskiarvona biosaatavana pitoisuutena. Kohisevanpuron näytepisteillä biosaatavan nikkelin pitoisuudet vaihtelivat 1,9–26,2 µg/l ja Myllypuron näytepisteillä 0,8–34,8 µg/l. Vuosikeskiarvona biosaatavan nikkelin pitoisuus vaihteli Kohisevanpuron näytepisteillä 6,6–9,4 µg/l ja Myllypurossa 7,1–7,5 µg/l. Molemmissa puroissa biosaatavan nikkelin pitoisuustaso ylitti taustapitoisuuden huomioivan ympäristölaatunormin (5 µg/l). Uudessa 13.4.2022 päivätyssä ympäristöluvassa (PSAVI/9947/2019), on määritelty Mustinjoki purkureitillä ensimmäiseksi vesistöksi, johon sovelletaan ympäristölaatunormeja. Mustinjoessa sekä Mustinlahdella biosaatavan nikkelin ympäristölaatunormi (AA-EQS) tai liukoiselle nikkelille asetettu hetkellinen maksimipitoisuus (MAC-EQS) ei ylittynyt.

Arseenipitoisuudet olivat pieniä tai lievästi kohonneita kaikilla vesistötarkkailun näytepisteillä. Kohisevanpuron ylemmällä näytepisteellä mitattiin kohonnut arseenin kokonaispitoisuus (6,7 µg/l) elokuun havaintoajankohtana. Liukoisen arseenin pitoisuus jäi tuolloin matalammaksi (3,7 µg/l). Kohisevanpurossa on todettu ajoittain voimakkaammin kohonneita arseenipitoisuuksia, kuten elokuussa 2020, jolloin kokonaisarseenin pitoisuus oli Kohisevanpurossa (Koh1) 19 µg/l. Myllypuron molemmilla näytepisteillä mitattiin kesäkuun puolivälissä ja syyskuun alussa lievästi kohonneet kokonaisarseenin pitoisuudet (4,1–6,7 µg/l). Liukoiset pitoisuudet olivat matalammat vaihdellen 1,2–1,6 µg/l. Purovesien arseenipitoisuudet vaihtelevat

Suomessa tyypillisesti välillä 0,06–1,6 µg/l ja Kainuussa välillä 0,2–0,4 µg/l (Lahermo ym. 1996).

Liukoisen elohopean pitoisuudet olivat matalat ja jäivät lähes poikkeuksetta alle määritystarkkuuden, ja alittivat ympäristölaatunormin tason (MAC-EQS). Lyijyn pitoisuudet olivat niin ikään matalat ja alittivat ympäristölaatunormit. Liukoisen kadmiumin pitoisuudet ylittivät suurimman sallitun hetkellisen maksimipitoisuuden (MAC-EQS) ajoittain sekä Kohisevanpurossa että Myllypurossa. Myös pitkänajan ympäristölaatunormi (AA-EQS) ylittyi. Mustinjoessa ja Mustinlahdella liukoisen kadmiumin pitoisuudet olivat matalat, eivätkä ylittäneet hetkellistä suurinta sallitua pitoisuutta (MAC-EQS) eivätkä pitkänajan ympäristölaatunormia (AA-EQS).

Vedenlaadun kehitys

Taulukossa 6-2 on esitetty lukuarvoina ja kuvassa 6-2 kehityskuvina kaivoksen päästötarkkailunäytteiden (UuRum) ja vesistötarkkailunäytteiden kiintoaine-, nikkeli- ja arseenipitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot vuosina 2010–2025. Vesistötarkkailunäytteitä on otettu pääsääntöisesti neljä kertaa vuodessa (helmi-, touko-, elo- ja marraskuussa).

Kohisevanpuron keskimääräiset kiintoainepitoisuudet ovat vaihdelleet suhteellisen vähän vuosien 2010–2025 aikana, mutta viime vuosien korkeampien pitoisuuksien perusteella kiintoainepitoisuuksissa on havaittavissa alemmalla näytepisteellä (Koh2) selvä nouseva suuntaus (Taulukko 6-2 ja Kuva 6-2). Vuonna 2025 kiintoainepitoisuutta nosti kaivosalueen laajentamiseen liittyvät maansiirtotyöt. Sähkönjohtavuudessa on todettavissa selvä nouseva kehityssuunta Kohisevanpuron alemmalla näytepaikalla (Koh2). Ylemmällä näytepaikalla vaihtelu on ollut eri vuosien välillä voimakasta. Myös kokonaisnikkelin pitoisuudessa on todettavissa Kohisevanpuron alemmalla näytepaikalla nouseva suuntaus. Vuonna 2025 mitattiin tarkkailujakson 2010–2025 suurimmat keskimääräiset nikkelipitoisuudet molemmilla Kohisevanpuron näytepisteillä. Kokonaisarseenin keskimääräisissä pitoisuuksissa on havaittu ajoittain kohonneita pitoisuuksia, mutta tuloksissa ei ole todettavissa selvää kehityssuuntaa (Kuva 6-2).

Myllypuron ylemmän näytepaikan vedenlaadun tarkkailu on aloitettu vuonna 2020. Vedenlaatu on ollut keskimäärin varsin tasalaatuista. Vuonna 2025 vedenlaatu heikkeni selvästi etenkin kiintoaineen kiintoaine- ja nikkelipitoisuuksien osalta.

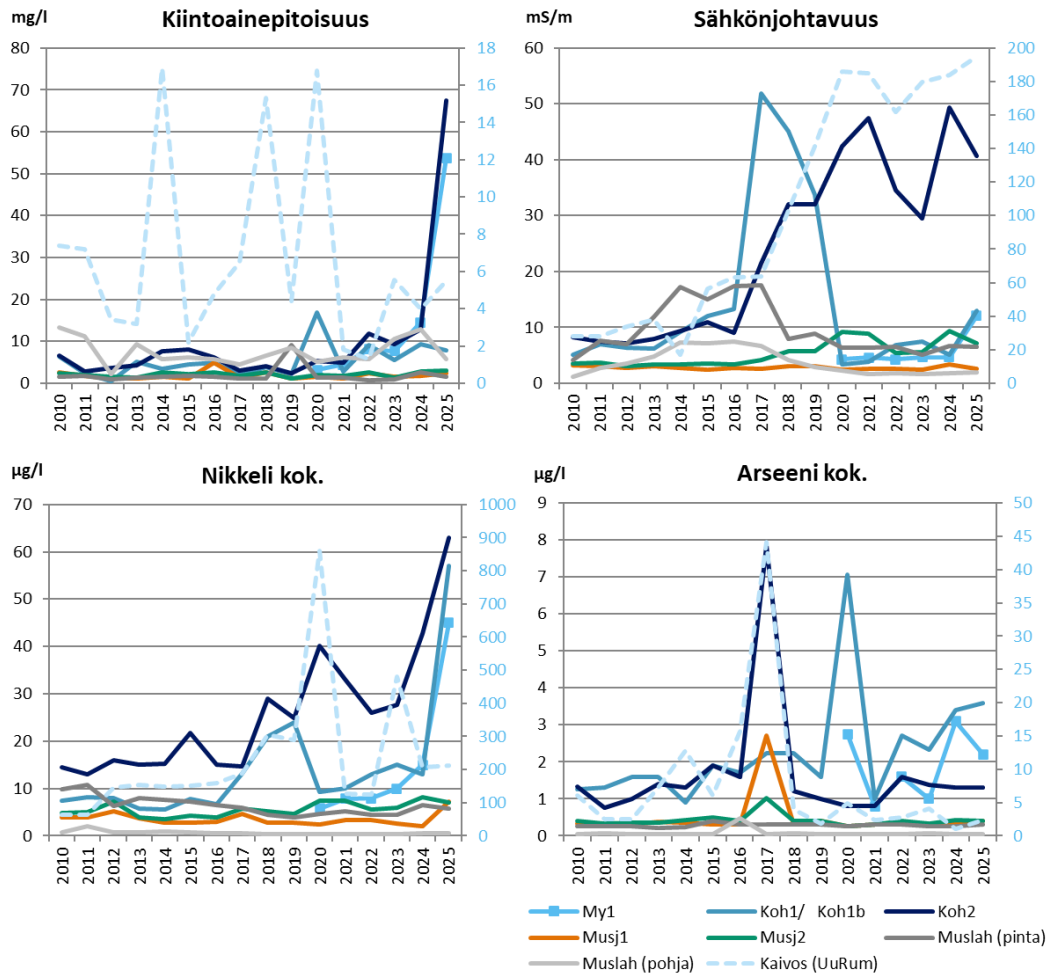
Mustinjoen näytteenottopisteiden vedenlaatu on monelta osin keskimäärin hyvin vakaa, eikä suuria vaihteluja ole viime vuosina ollut. Veden sähkönjohtavuudessa ei ole todettavissa muutosta Mustinjoessa Kohisevanpuron yläpuolella. Kohisevanpuron alapuolella on todettavissa lievää nousua, ja ero ylä- ja alapuolisen näytepisteiden välillä on lievästi kasvanut. Vastaava on todettavissa pääsääntöisesti myös kokonaisnikkelin pitoisuudessa. Kokonaisarseenin pitoisuudet ovat pysyneet matalana sekä ylä- että alapuolisella näytepaikalla.

Mustinlahden osalta vedenlaatu vaihtelee osittain vuodenaikojen mukaan. Happitilanteen on havaittu olevan usein heikoimmillaan kesäaikaan, ja ajoittain happi on kulunut pohjan läheltä vähiin. Loppupalvella happitilanne on säilynyt yleensä parempana. Vuonna 2025 happitilanne oli talvella kokonaisuutena erittäin hyvä, sillä alusvedessä ei todettu merkittävää happivajetta. Kesällä tilanne oli kokonaisuutena heikompi, sillä happivaje oli alusvedessä tuntuvampi. Pitkällä aikavälillä sähkönjohtavuusarvot ovat olleet kokonaisuutena laskusuunnassa, ja taso on pysynyt 2020-luvulla tasaisena (Kuva 6-3). Aiemmin havaittiin syvemmissä vesikerroksessa selvästi kohonneita sähkönjohtavuuksia, mutta viime vuosina sähkönjohtavuuksissa ero pintaveden ja syvempien vesikerrosten välillä on kaventunut. Mustinlahden nikkelipitoisuudet ovat olleet jo jonkin aikaa laskusuunnassa ja arseenipitoisuudet ovat pysyneet pitkään pääosin matalina. Pitkällä aikavälillä veden kyky puskuroida pH-vaihteluja on parantunut. Puskurikyky on ollut vuosina 2010–2016

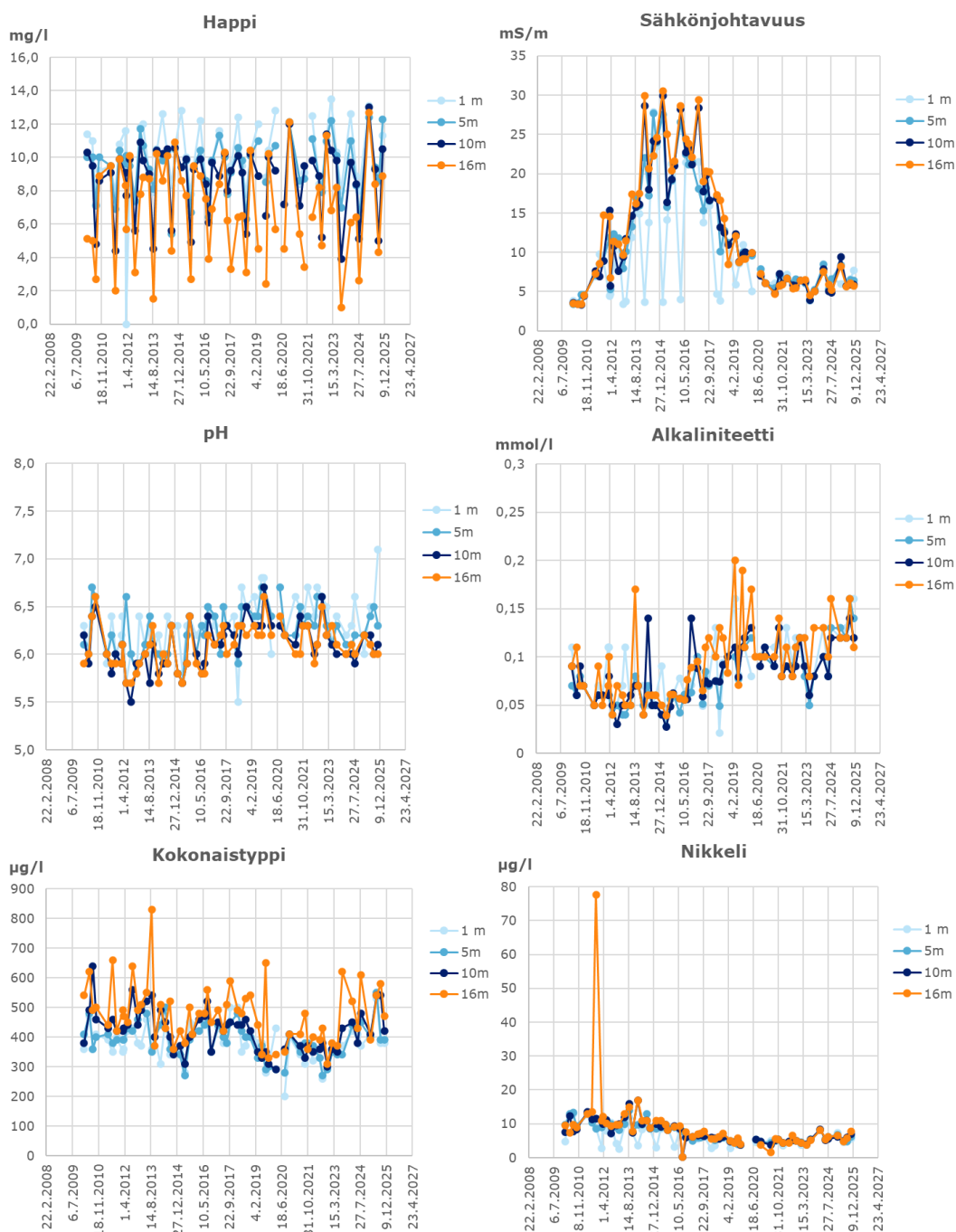
välttävä tai jopa huono, mutta viime vuosina puskurikyky on kuitenkin kohentunut. Vuonna 2025 puskurikyky oli tyydyttävä. Terrafamen kaivoksen Jormasjärveen johdetuilla jätevesillä saattaa osaltaan olla vaikutusta myös Mustinlahden veden laatuun.

Taulukko 6-2 Kaivokselta lähtevien vesien sekä alapuolisen purkuvesistön keskimääräinen veden laatu vuosina 2010–2025. Kohisevanpuron näytepistettä (Koh1) siirretty vuonna 2022 uuteen kohtaan (Koh1b).

	My1	My2	Koh1/ Koh1b	Koh2	Musj1	Musj2	Muslah (pinta)	Muslah (pohja)	Kaivos (UuRum)
Kiintoainepitoisuus									
koko vuoden ka. (mg/l)									
2010			6,4	6,6	2,6	2,4	1,6	3,0	7,4
2011			2,3	2,8	1,7	2,0	1,7	2,5	7,2
2012			0,5	3,6	1,2	1,5	1,0	0,5	3,4
2013			5,2	4,2	1,2	1,4	1,4	2,1	3,2
2014			3,4	7,6	1,6	2,6	1,6	1,3	17
2015			4,5	8,0	1,1	2,2	1,7	1,4	2,2
2016			4,9	6,1	5,0	2,5	1,6	1,3	4,8
2017			1,9	3,1	1,3	1,7	1,1	1,0	6,5
2018			3,9	4,1	2,5	2,6	1,1	1,5	15,3
2019			2,1	2,4	1,2	1,2	9,2	1,9	4,4
2020	3,2		17	5,4	1,5	1,9	1,4	1,2	16,8
2021	4,4		2,8	4,9	1,2	1,7	1,3	1,4	1,8
2022	8,1		9,1	11,9	2,3	2,7	0,8	1,3	1,3
2023	7,7		5,6	9,4	1,6	1,4	0,9	2,4	5,6
2024	14,5		9,4	12,9	1,8	2,8	2,5	2,9	4,0
2025	53,8	29,6	7,8	67,4	2,3	3,1	1,6	1,3	5,5
Sähkönjohtavuus									
koko vuoden ka. (mS/m)									
2010			5,1	8,2	3,2	3,5	4,2	3,8	28
2011			7,0	7,4	3,0	3,7	7,6	9,3	28
2012			6,3	7,2	2,7	3,0	7,0	12	34
2013			6,2	7,9	3,0	3,4	12	16	38
2014			9,1	9,3	2,7	3,3	17	24	17
2015			12	11	2,5	3,5	15	24	56
2016			13	9,1	2,7	3,3	17	25	63
2017			52	21	2,6	4,2	18	22	64
2018			45	32	3,0	5,7	8,0	14	103
2019			34	32	3,0	5,8	8,9	10	141
2020	4,3		3	42	2,5	9,2	6,3	8	186
2021	4,6		3,9	47	2,6	8,8	6,4	5,4	185
2022	4,3		6,8	35	2,6	5,4	6,5	6,0	162
2023	4,7		7,5	29,5	2,4	5,6	5,1	5,3	179,7
2024	4,7		5,1	49,3	3,4	9,3	6,7	6,2	184
2025	12,1	12,0	13,0	40,6	2,6	7,1	6,5	6,4	195
Nikkelipitoisuus (kok)									
koko vuoden ka. (µg/l)									
2010			7,4	15	3,8	4,8	9,9	9,7	63
2011			8,1	13	3,9	4,9	11	29	63
2012			7,9	16	5,2	7,2	6,3	10	146
2013			5,8	15	3,6	3,8	8,0	11	153
2014			5,5	15	2,7	3,5	7,6	12	149
2015			7,7	22	2,7	4,3	7,3	10	152
2016			6,6	15	2,9	3,8	6,4	6,6	158
2017			13	15	4,7	5,8	5,9	7,0	188
2018			21	29	2,8	5,1	4,4	6,1	304
2019			24	25	2,7	4,6	3,9	4,8	289
2020	5,8		9	40	2,3	7,5	4,6	4,35	860
2021	7,8		10	33	3,3	7,4	5,1	4,1	126
2022	7,9		13	26	3,3	5,6	4,5	5,0	124
2023	9,98		15	28	2,6	6,0	4,43	4,4	479
2024	15		13	43	2,1	8,1	6,4	6,6	208
2025	45	45	57	63	7,3	7,1	5,7	6,3	211
Arseenipitoisuus (kok)									
koko vuoden ka. (µg/l)									
2010			1,3	1,3	0,3	0,4	0,3	0,3	6,1
2011			1,3	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3	2,5
2012			1,6	1,0	0,3	0,4	0,3	0,3	2,5
2013			1,6	1,4	0,4	0,4	0,2	0,2	7,2
2014			0,9	1,3	0,4	0,4	0,2	0,2	13
2015			1,9	1,9	0,3	0,5	0,4	0	6,0
2016			1,7	1,6	0,3	0,4	0,3	2,6	16
2017			2,2	7,8	2,7	1,0	0,3	0,3	44
2018			2,2	1,2	0,3	0,4	0,3	0,4	3,9
2019			1,6	1,0	0,4	0,4	0,3	0,3	1,9
2020	2,8		7,1	0,8	0,25	0,25	0,25	0,25	4,9
2021	0,8		1,0	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3	2,4
2022	1,6		2,7	1,6	0,3	0,4	0,3	0,3	2,7
2023	1,0		2,3	1,38	0,31	0,34	0,25	0,33	4,1
2024	3,1		3,4	1,3	0,34	0,43	0,25	0,25	1,0
2025	2,2	1,9	3,6	1,3	0,4	0,4	0,3	0,3	2,4



Kuva 6-2 Kaivoksen kuivatusvesien sekä alapuolisen purkuvesistön keskimääräinen veden laatu (vuosikeskiarvoina) vuosina 2010–2025. Kuivatusvesien (UuRum) pitoisuustaso luetaan 2. pystyakselilta. Kohisevanpuron näytepistettä (Koh1) siirretty vuonna 2022 uuteen kohtaan (Koh1b).

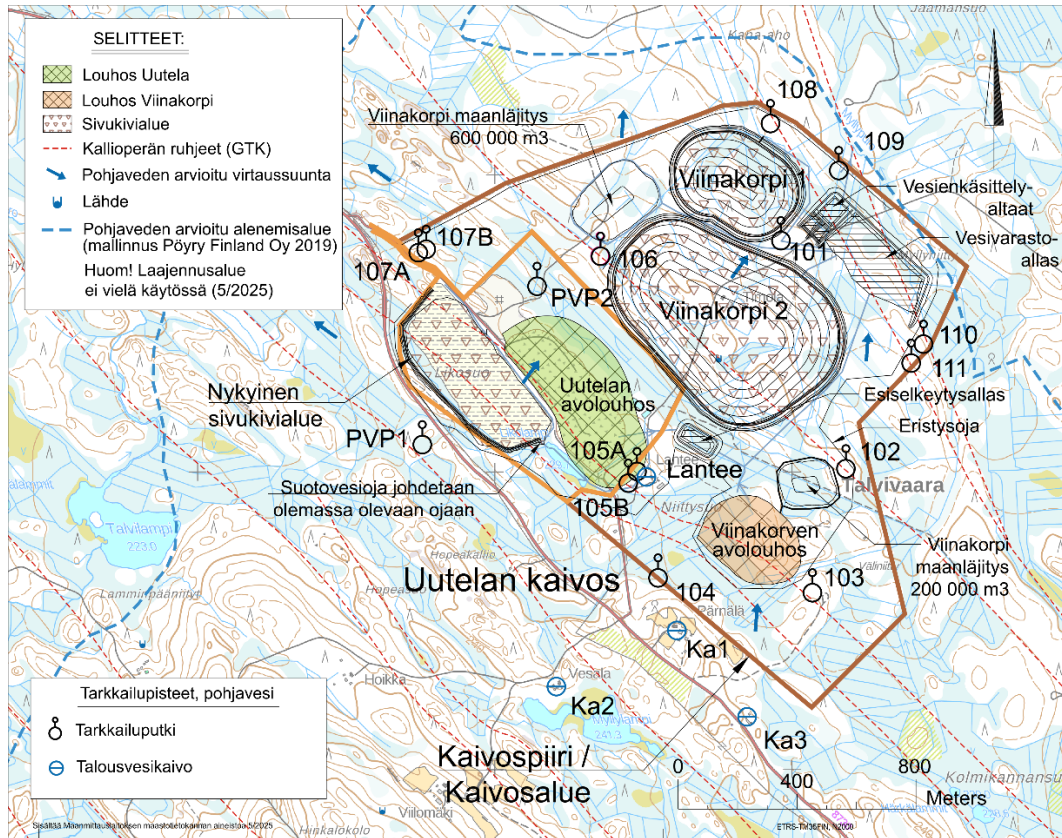


Kuva 6-3 Mustinlahden vedenlaadun vaihtelu hapen, sähköjohtavuuden, pH:n, alkaliniteetin, kokonaistyyppien sekä kokonaisnikkelin osalta eri näytesyvyyksillä vuosina 2010–2025.

7 Pohjavesitarkkailu

Pohjavesien laatua tarkkaillaan 27.9.2023 päivätyn tarkkailuohjelman mukaisesti yhteensä 15 pohjavesiputkesta sisältäen myös aiemmin tarkkailussa mukana olleet pohjavesiputket PVP1 ja PVP2 (Kuva 7-1). Pisteissä 105 ja 107 on asennettu kaksi putkea, toinen maapohjaveden (A) ja toinen kalliopohjaveden seurantaan (B). Uudet pohjavesiputket on asennettu lokakuussa 2024. Pohjavesitarkkailuun

tarkkailuun kuuluu pohjavesiputkien lisäksi neljä talousvesikaivoa: aiemmin tarkkailussa ollut Lanteen kaivo sekä kolme vuonna 2023 tarkkailuun otettua kaivoa (Ka1–Ka3).



Kuva 7-1 Pohjavesitarkkailun tarkkailuputkien ja kaivojen sijainti. Talousvesikaivojen Ka1–Ka3 tarkkailu on aloitettu vuonna 2023 uuden ohjelman myötä. Tarkkailuputket 101–111 asennettu syksyllä 2024.

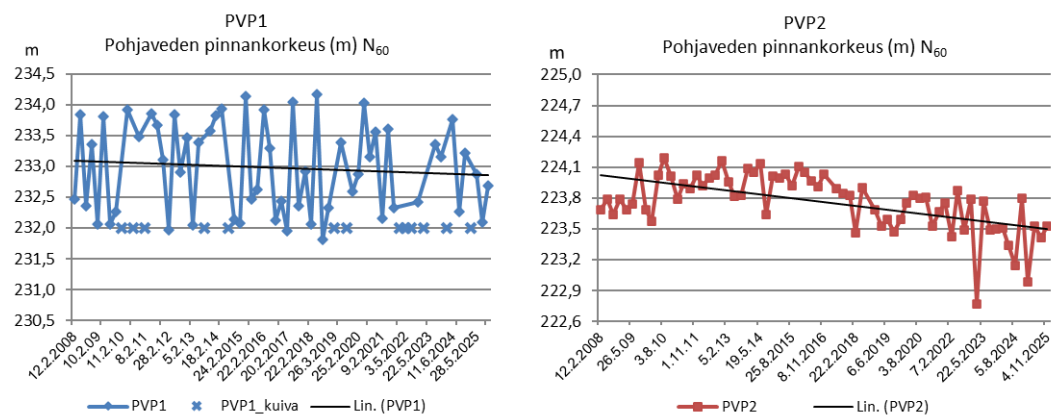
Pohjavesiputkista ja talousvesikaivoista mitattiin vuonna 2025 vedenpinnan korkeus helmi-, touko-, syys- ja marraskuussa sekä tutkittiin syyskuussa vedenlaatu. Vedenpinnan korkeusmittauksia ei saatu tehtyä kaikkina ajankohtina ohjelman mukaisesti. Helmikuussa pinnankorkeuden mittaaminen ei onnistunut sääolosuhteiden/jäätymisen takia talousvesikaivoista sekä putkista PVP104, PVP109 ja PVP110. Syyskuussa havaittiin putken PVP101 jääneen rakennustöiden alle ja putket PVP1 ja PVP111 olivat kuivat. Näytteenotto tehtiin syyskuussa, jolloin näytteitä ei saatu otettua seuraavista putkista: PVP1, PVP105B, PVP107B ja PVP111. Vuonna 2025 pohjavesiputkista PVP101–PVP104 tehtiin vain pinnankorkeuden mittaukset. Putket 101, 105A ja 105B on uusittu tammikuussa 2026. Putket 105A ja 105B on siirretty louhinta-alueen ulkopuolelle.

7.1 Pohjaveden pinnankorkeus

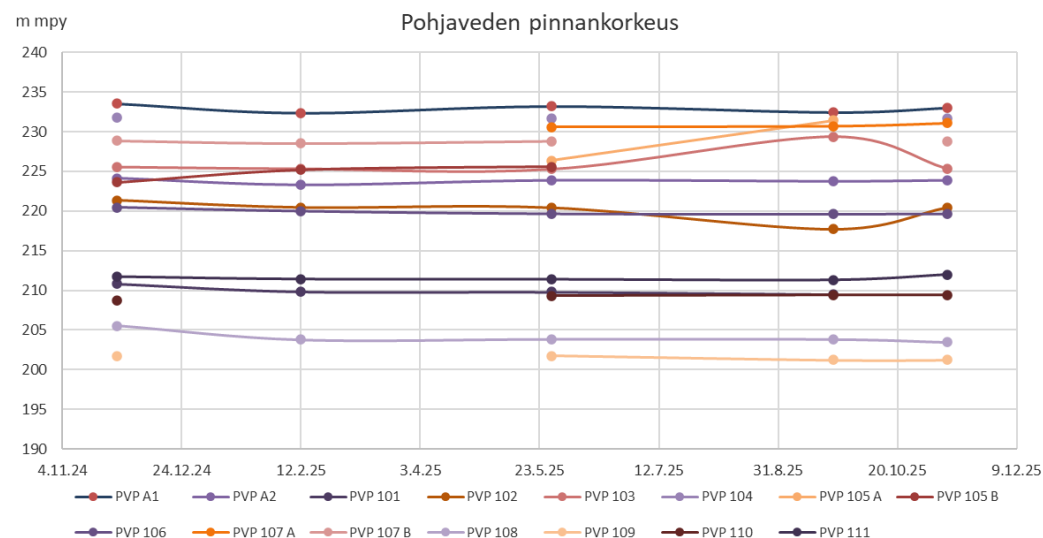
Kuvassa 7-2 on esitetty pohjavesiputkista PVP1 ja PVP2 mitatut pohjaveden pinnankorkeudet vuosina 2010–2025. Putki PVP1 sijaitsee maastossa vajaat 10 m ylempänä kuin PVP2. Myös pohjaveden pinta on kaivosalueen länsipuolella putkessa PVP1 selvästi korkeammalla tasolla kuin pohjoispuolella putkessa PVP2. Pinnankorkeus on vaihdellut putkessa PVP1 voimakkaammin, ja ajoittain putki on ollut täysin kuiva. Vuonna 2025 putki PVP1 oli helmikuussa kuiva. Muina ajankohtina pinnankorkeus vaihteli putkessa 232,09–232,87 m mpy. Putkessa PVP2 pinnankorkeus vaihteli 222,98–223,53 m mpy. Putkessa PVP2 mittauksen alusta vuoteen 2016 asti

jatkunut loiva nouseva kehityssuunta näyttää tasoittuneen ja kääntyneen laskuun. Viime vuosina putkessa PVP2 on mitattu selvästi aiempaa pienempiä pinnantasoja, ja pohjaveden pinnankorkeudet ovat laskeneet vuoden 2008 tasoa pienemmiksi. Putki PVP2 sijaitsee pintavalutuskentän alapuolella. Toiminnan ensimmäisten vuosien aikana jatkunut pohjavedenpinnan nouseva trendi on voinut johtua pintavalutuskentän toiminnasta, ja kentän takia lisääntyneen veden virtaamisesta alueella. On mahdollista, että avolouhoksen aiheuttama pohjavedenpinnan alenemakartio on laajentunut pohjavesiputkelle PVP2 louhinnan siirtyessä yhä syvemmälle. Myös Lanteen kaivon pohjaveden pinnankorkeudessa on todettavissa laskua tarkkailujaksolla 2008–2025.

Vuonna 2024 asennetuista pohjavesiputkista mitatut pohjaveden pinnankorkeudet vuonna 2025 on esitetty kuvassa 7-3. Pääasiassa pinnankorkeuden vaihtelut olivat eri vuodenaikoina pohjavesiputkissa melko vähäisiä. Suurimmat pinnankorkeuden vaihtelut todettiin pohjavesiputkissa PVP102, PVP103 ja PVP105A.



Kuva 7-2 Vasemmalla: Pohjavesiputken PVP1 (A1) ja oikealla pohjavesiputken PVP2 (A2) mitatut pohjaveden pinnankorkeudet vuosina 2008–2024. Putki PVP1 on ollut tyhjä useilla mittauskäynnillä, graafissa merkattu rastein.



Kuva 7-3 Pohjavesiputkien mitatut pohjaveden pinnankorkeudet vuodesta 2025 lähtien. Pohjavesiputkien PVP A1 ja A2 pinnankorkeus N2000-järjestelmässä.

7.2 Pohjavedenlaatu

Taulukossa 7-1 on esitetty talousvesikaivojen ja pohjavesiputkien analyysitulokset. Liitteessä 7 on esitetty vuoden 2025 pohjaveden tarkkailutulokset ja liitteessä 8 tarkkailutulokset vuosilta 2010–2025.

Kuvassa 7-4 on esitetty pohjavesinäytteiden happi-, arseeni- ja nikkelpitoisuudet sekä pH-arvot vuosina 2012–2025. Arseeni- ja nikkelpitoisuudet on määritetty vuosina 2012–2019 Lanteen kaivosta kokonaispitoisuuksina ja pohjavesiputkista liukoisina pitoisuuksina (liite 9). Vuodesta 2020 lähtien metallit on määritetty kaikista näytepisteistä liukoisina pitoisuuksina.

Lanteen kaivon vesi täytti Sosiaali- ja terveysministeriön antamat talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet (asetus 2/2023) analysoitujen parametrien osalta lukuun ottamatta liukoisen arseenin ja nikkelin pitoisuuksia (Taulukko 7-1). Lanteen kaivon vettä ei käytetä enää talousvetenä. Vuonna 2023 tarkkailuun liitettyjen kaivojen (Ka1, Ka2 ja Ka3) vedenlaatu täytti talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet analysoitujen parametrien osalta lukuun ottamatta veden pH-tasoa, joka oli kaivoissa Ka1 ja Ka3 suositeltua (6,5–9,5) matalampi. Kaivossa Ka2 mangaanin pitoisuustaso (240 µg/l) oli suurempi kuin talousvedelle asetettu laatuvaatimus (<50 µg/l).

Talousvesikaivoissa happipitoisuus oli kohtalaisen hyvä (>4 mg/l). Lanteen kaivossa veden happipitoisuudessa on viime vuosina ollut selvää vaihtelua (Kuva 7-4). Pohjavesiputkessa PVP2 happipitoisuus oli melko pieni (2,8 mg/l) ja pohjavesiputkessa PVP105A vesi oli hapetonta (<0,3 mg/l). Lanteen kaivossa veden pH oli lievästi emäksinen (7,1) viime vuosien tavoin. Myös kaivossa Ka2 vesi oli emäksistä (7,4). Sen sijaan kaivoissa Ka1 ja Ka3 veden pH-taso oli selvästi happaman puolella (6,1). Pohjavesiputkissa vesi oli selvästi happaman puolella lukuun ottamatta pohjavesiputkea PVP108, jonka vesi oli lievästi emäksistä. Etenkin pohjavesiputken PVP105A vesi oli erittäin hapanta, sillä pH oli vain 3,2. Korkeammassa pH:ssa useiden metallien liukoisuus maaperästä veteen vähenee.

Lanteen kaivon kokonaisarseenipitoisuudet olivat vuosina 2012–2016 pieniä (<1 µg/l). Vuodesta 2017 lähtien kokonaisarseenin pitoisuus kohosi ja oli vuonna 2019 enimmillään 7,5 µg/l (Kuva 7-4, Taulukko 7-1). Vuosina 2020–2025 on tutkittu liukoisen arseenin pitoisuutta. Liukoisen arseenin pitoisuustaso oli matala vuosina 2020–2023 ja alitti liukoiselle arseenille asetetun ympäristölaatunormin (5 µg/l). Vuosina 2024 ja 2025 liukoisen arseenin pitoisuus (14,0–15,0 µg/l) ylitti ympäristölaatunormin (5 µg/l) ja talousveden laatuvaatimukset (10 µg/l). Pohjavesiputkessa PVP1 liukoisen arseenin pitoisuus on ollut vuosina 2012–2024 matala, eikä ympäristölaatunormin ylityksiä ole todettu. Vuonna 2025 putkesta PVP1 ei saatu näytettä. Pohjavesiputkessa PVP2 arseenipitoisuus on ollut myös koko tarkkailuajan pieni, lukuun ottamatta vuotta 2022, jolloin pitoisuustaso (5,9 µg/l) ylitti ympäristölaatunormin (5 µg/l). Vuonna 2024 asennetuissa pohjavesiputkissa liukoisen arseenin pitoisuudet olivat vuonna 2025 matalat ja alittivat ympäristölaatunormin.

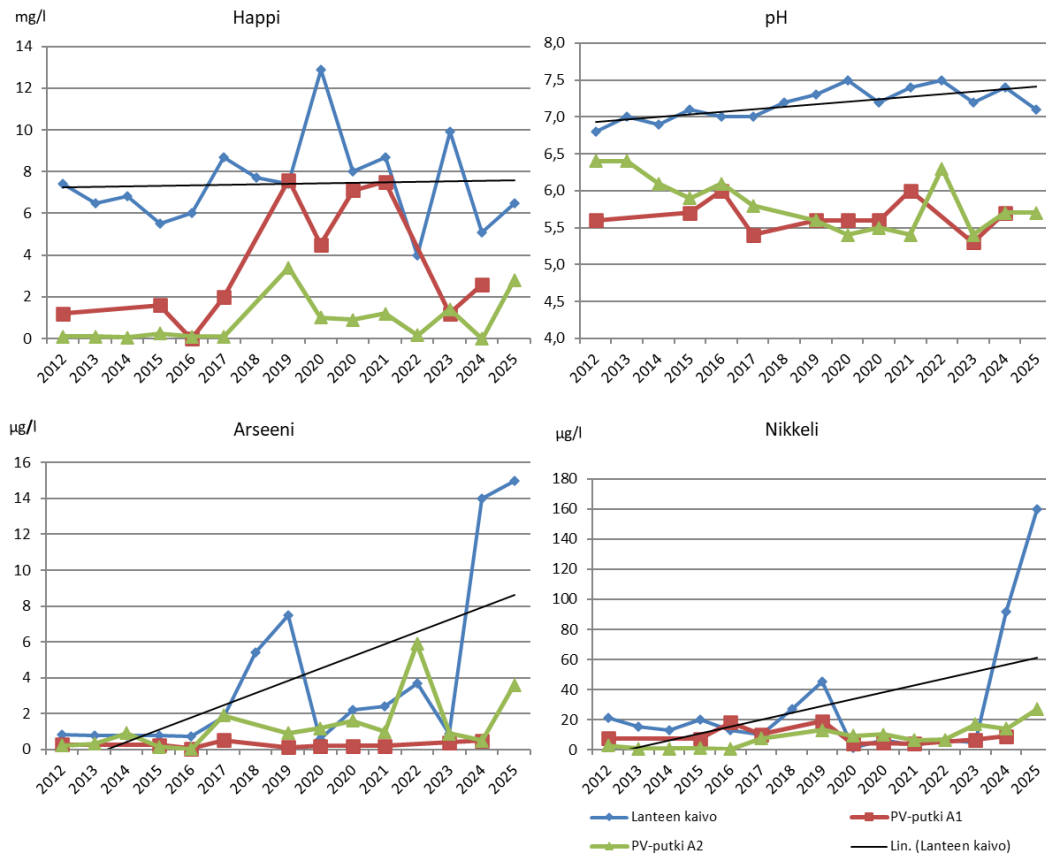
Lanteen kaivon kokonaisnikkelipitoisuus on vaihdellut vuosina 2012–2023 tyypillisesti alle 20 µg/l. Kokonaisarseenin tavoin myös kokonaisnikkelin pitoisuus kohosi vuosina 2018 ja 2019 ollen suurimmillaan 45 µg/l. Vuosina 2020–2023 on tutkittu liukoisen nikkelin pitoisuutta, joka on ollut selvästi pienempi alittaen pohjavesille asetetun liukoisen nikkelin ympäristölaatunormin (Taulukko 7-1). Vuonna 2024 liukoisen nikkelin pitoisuus (92 µg/l) nousi voimakkaasti, ja nousu jatkui vuonna 2025, jolloin pitoisuus oli 160 µg/l. Liukoiselle nikkelille asetettu ympäristölaatunormi (10 µg/l) sekä talousveden laatuvaatimukset (20 µg/l) ylittyivät selvästi.

Pohjavesiputkien PVP1 ja PVP2 liukoisen nikkelin pitoisuudessa on todettu vaihtelua ja myös ympäristölaatunormi on ajoittain ylittynyt. Vuonna 2025 pohjavesiputken PVP2 liukoisen nikkelin pitoisuus (27 µg/l) ylitti vuosien 2023 ja 2024 tapaan

Taulukko 7-1 Pohjavesiputkien ja talousvesikaivojen vedenlaatatulokset vuodelta 2025. Metallipitoisuudet on määritetty liukoisena. Taulukossa esitetty lisäksi koko Suomen pohjavesien analyysitulosten tunnuslukuja vuosina 1969–1996 ja 1992–1996 (Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 1999), talousvesille asetetut kemialliset laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä ympäristölaatunormit (Vna 1022/2006, muutos 868/2010, 1308/2015 ja 2/2023).

Sinkin ja kuparin liukoiset pitoisuudet olivat Lanteen kaivossa sekä kaivoissa Ka2 ja Ka3 matalia, eivätkä ne ylittäneet ympäristölaatunormia (Cu 20 µg/l, Zn 60 µg/l). Kaivossa Ka1 kuparin ja sinkin pitoisuustaso ylitti sen sijaan selvästi pohjavesille asetetut ympäristölaatunormit. Pohjavesiputkien liukoiset kuparipitoisuudet olivat matalia, mutta liukoiset sinkkipitoisuudet olivat lähes poikkeuksetta suuria ja ylittivät sinkille asetetun ympäristölaatunormin moninkertaisesti.

Antimonin, kromin, kuparin ja lyijyn liukoiset pitoisuudet eivät ylittäneet talousvesikaivoissa eikä pohjavesiputkissa ympäristölaatuunormeja. Liukoisen kadmiumin pitoisuus ylitti ympäristölaatuunormin pohjavesiputkissa PVP105A ja PVP107A.



Kuva 7-4 Pohjavesinäytteiden As-, Ni- ja happipitoisuudet sekä pH-arvot vuosina 2012–2025. Lanteen kaivon metallipitoisuudet on vuoteen 2019 asti mitattu kokonaispitoisuuksina ja pohjavesiputkien liukoisina pitoisuuksina. Vuodesta 2020 lähtien kaikkien näytenäytteiden metallit on mitattu liukoisina.

8 Melu- ja värinämittaukset

Uutelan kaivoksella toteutettiin vuonna 2025 melu- ja värinämittaukset 26.9.2025 päivätyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Melu- ja värinämittausten raportit on esitetty liitteissä 11 ja 12.

9 Sedimenttitarkkailu

Uutelan kaivoksen sedimentin ennakkotarkkailun näytteet on otettu syksyllä 2025 ja sen jälkeen tarkkailua tehdään 3 vuoden välein.

Näytteet haettiin syksyllä 2025, mutta näytteiden analysoinnissa tapahtuneiden ongelmien/virheiden vuoksi näytteenotto päätettiin uusia kokonaan. Korvaavat näytteet haettiin maaliskuussa 2026, ja tulokset tullaan raportoimaan erillisessä raportissa välittömästi niiden valmistuttua.

10 Piilevätarkkailu

Piilevätarkkailua on tehty alueella vuosina 2019, 2021 ja 2024. Tarkkailua on esitetty jatkettavaksi kolmen vuoden syklillä. Näytteenottopisteet ovat samat kuin aiemmin, näytteet otettaisiin jatkossa myös Myllypuro 2 pisteeltä, josta näyte otetaan ensimmäisen kerran vuonna 2026. Vuonna 2027 piilevänäytteet otetaan kaikilta pisteiltä. Näytteenotto tehdään syksyllä, syys-lokakuussa.

11 Pohjaeläintarkkailu

Pohjaeläintarkkailua on tehty vuosina 2019, 2021 ja 2024. Tarkkailua on esitetty jatkettavaksi kolmen vuoden välein eli seuraavan kerran se on vuorossa vuonna 2027. Näytteenottopisteet ovat samat kuin aiempina vuosina. Ennakkotarkkailunäytteet otetaan Myllypurosta vuonna 2026.

12 Kalataloudellinen tarkkailu

Myllypurossa tehtiin kalaston nykytilan selvitys vuonna 2025 sähkökoekalastamalla. Sähkökoekalastukset tehtiin Myllypurossa 1.10.2025. Myllypurosta ei saatu kalaa lainkaan.

Syksyllä 2025 tehdyn sähkökoekalastuksen perusteella viranomaiselle tullaan tekemään esitys Myllypuron kalataloudellisen tarkkailun jatkosta. Myllypuron tarkkailua tullaan esittämään lopetettavaksi.

Tarkkailuohjelman mukaisesti kalataloudellinen tarkkailu sisältäisi jatkossa kolmen vuoden välein (2023, 2026...) tehtävät Mustinjoen sähkökoekalastukset sekä samanaikaisesti tehtävät kalojen metallipitoisuuksien tutkimukset. Metallipitoisuuden määrittämistä varten näytekaloja pyydetään Mustinjoesta ja Jormasjärven Mustinlahdelta.

13 Yhteenveto

Mondo Minerals B.V. Suomen sivuliikkeen Uutelan satelliittikaivos on otettu käyttöön vuonna 2006. Uutelan kaivos sai uuden ympäristöluvan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta 13.4.2022 (PSAVI/9947/2019) koskien malmin louhintaa, kaatopaikkatoimintaa sekä muodostuvien jätevesien johtamista kaivokselta vesistöön. Lupa ei ole vielä lainvoimainen. Vuonna 2025 toiminta ja tarkkailu tehtiin 27.6.2023 päivätyn tarkkailuohjelman mukaisesti.

Uutelan kaivoksella louhittiin vuonna 2025 talkkimalmia yhteensä 159 052 t ja sivukiveä 332 332 t. Kaivoksen kuivanapitovesiä ja läjitysalueen suotovesiä käsiteltiin vuonna 2025 yhteensä 277 587 m³. Velvoitetarkkailupisteen kautta vettä meni koko vuonna yhteensä 295 517 m³. Vesistöön kaivokselta johdettavan käsitellyn jäteveden kokonaistypen ja sulfaatin määrät olivat lupaehtojen mukaiset. Kiintoaineen pitoisuustaso oli jokaisella vuosineljänneksellä lupaehtojen mukaista. Lupaehtojen mukaisten raja-arvojen ylityksiä todettiin liukoisen nikkelin ja sinkin osalta. Liukoisen elohopean, liukoisen kadmiumin, antimonin, liukoisen koboltin ja arseenin pitoisuustasot olivat vesistöön johdettavissa purkuvesissä lupaehtojen mukaiset.

Vesistövaikutukset kohdistuvat nykytilanteessa Kohisevanpuroon ja Mustinjokeen. Tarkkailualueeseen kuuluu myös Jormasjärven Mustinlahti, johon Mustinjoki laskee. Vedenlaatua tarkkaillaan Kohisevanpurossa kaivoksen alapuolella kahdella pisteellä, Mustinjoessa kahdella pisteellä sekä Mustinlahdessa yhdellä pisteellä. Myllypuron vedenlaatua tarkkaillaan ennakkotarkkailuna kahdella pisteellä.

Kohisevanpuron ja Myllypuron näytepisteillä veden sähkönjohtavuus oli matalimmillaan luonnontasoa (<10 mS/m). Ajoittain sähkönjohtavuus oli kuitenkin selvästi

luonnontasoa suurempi ja viittasi kaivosvesien ja/tai laajennuksen rakentamisalueelta tulleiden vesien vaikutukseen. Kohisevanpuron ylemmällä näytepisteellä (Koh1b) sähkönjohtavuus vaihteli 6,4–17 mS/m ja alemmalla näytepisteellä (Koh2) 8,1–117 mS/m. Vaikuttaa siltä, että kaikki kaivosvedet eivät kulje näytepisteeseen Koh1b kautta. Sulfaattipitoisuus oli sekä Kohisevanpuron että Myllypuron näytepisteillä kohonnut ja ajoittain korkea kaivosalueen vesien vaikutuksesta. Vaikutukset näkyivät Kohisevanpurossa ja Myllypurossa selvästi myös nikkelpitoisuudessa.

Mustinjoessa veden sähkönjohtavuudet ja sulfaattipitoisuudet olivat matalat Kohisevanpuron liittymän yläpuolella. Liittymän alapuolella sähkönjohtavuus kasvoi lievästi ja sulfaattipitoisuus ajoittain selvästi kaivosvesien vaikutuksesta. Uudessa 13.4.2022 päivätyssä ympäristöluvassa (PSAVI/9947/2019), on määritelty Mustinjoki purkureitillä ensimmäiseksi vesistöksi, johon sovelletaan ympäristölaatunormeja. Mustinjoessa ja Mustinlahdessa ei todettu ympäristölaatunormien ylityksiä nikkelin, lyijyn tai kadmiumin osalta. Myös elohopean pitoisuudet jäivät pieniksi.

Pohjavesivaikutuksia tarkkailtiin vuonna 2025 15 pohjavesiputkesta ja neljästä talousvesikaivosta. Lanteen kaivon vesi täytti Sosiaali- ja terveysministeriön antamat talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet (asetus 2/2023) analysoitujen parametrien osalta lukuun ottamatta liukoisien arseenin ja nikkelin pitoisuuksia. Nikkelin ja arseenin liukoiset pitoisuudet ovat olleet vuosina 2024 ja 2025 Lanteen kaivossa selvästi aiempaa korkeammat ja ylittivät selvästi myös pohjavesille asetetut ympäristölaatunormit. Kaivojen Ka1, Ka2 ja Ka3 vesi täytti talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet lukuun ottamatta veden pH-tasoa, joka oli kaivoissa Ka1 ja Ka3 suositeltua matalampi. Kaivossa Ka2 mangaanin pitoisuustaso oli selvästi suurempi kuin talousvedelle asetettu laatuvaatimus. Kaivossa Ka1 kuparin ja sinkin pitoisuustaso ylitti selvästi pohjavesille asetetut ympäristölaatunormit. Osassa pohjavesiputkissa todettiin ympäristölaatunormien ylityksiä sinkin, nikkelin ja kadmiumin osalta. Suurimmat nikkelin ja sinkin pitoisuudet mitattiin putkessa PVP105B, jossa vesi oli erittäin hapanta (pH 3,2).

Uutelan kaivoksella toteutettiin vuonna 2025 melu- ja värinämittaukset 26.9.2025 päivätyn tarkkailuohjelman mukaisesti. Lisäksi syksyllä 2025 selvitettiin Myllypuron kalaston nykytilaa. Tehdyissä sähkökoekalastuksissa Myllypurosta ei saatu kalaa lainkaan.

14 Viitteet

AFRY Finland Oy 2023. Elementis Minerals B. V. Branch Finland. Uutelan kaivoksen laajentamisen aikainen tarkkailuohjelma.

AFRY Finland Oy 2025. Elementis Minerals B. V. Branch Finland. Uutelan laajennettun kaivoksen tarkkailuohjelma.

Aroviita, Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S. M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päivitetty arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.) 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37.

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallitus.

Mondo Minerals B.V. Branch Finland 2025. Uutelan kaivoksen vuosi-ilmoitus 2025.

Geologian tutkimuskeskus 1999. Geologian ja ihmisen toiminnan vaikutus pohjaveeseen. Seurantatutkimuksen tulokset vuodelta 1969–1996.

Ilmatieteenlaitos 2021. Tilastoja Suomen ilmastosta ja merestä 1991-2020.

Ilmatieteen laitos 2026. <<https://ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#!/>>. Viitattu 20.3.2026.

Lahermo, P., Väänänen, P., Tarvainen, T. & Salminen, R. 1996. Suomen geokemian atlas, osa 3: Ympäristögeokemia – purovedet ja sedimentit. Geologian tutkimuskeskus.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. (STM 1352/2015).

Sosiaali- ja terveysministeriö 2017. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen muuttamisesta. (STM 683/2017).

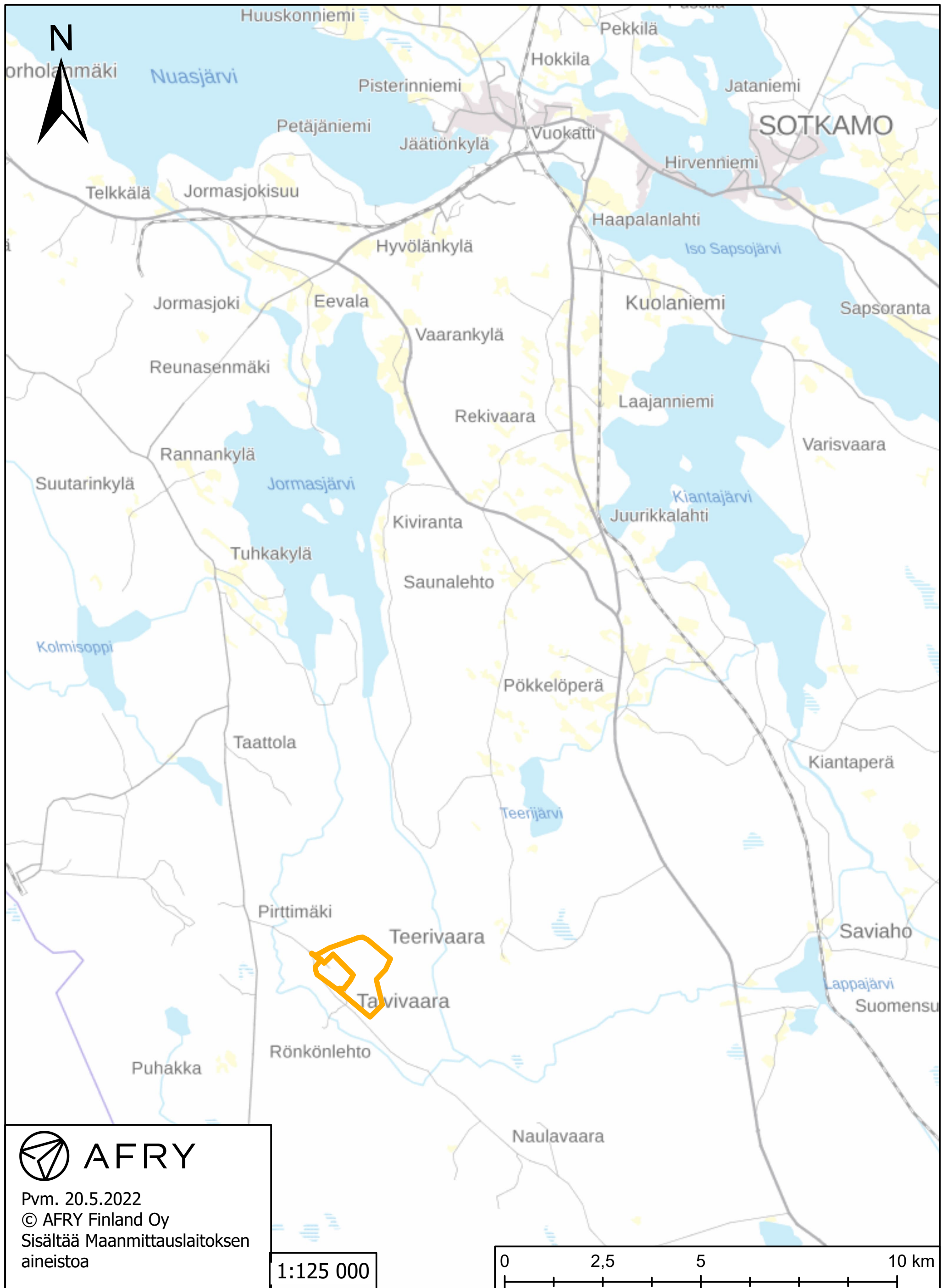
Sosiaali- ja terveysministeriö 2023. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista annetun sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen muuttamisesta. (STM 2/2023).

Suomen ympäristökeskus 2022. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötieto-järjestelmät. Vesienhoidon 3. suunnittelukauden tietojärjestelmä <<http://www.syke.fi/avointieto>> Viitattu maaliskuu 2022

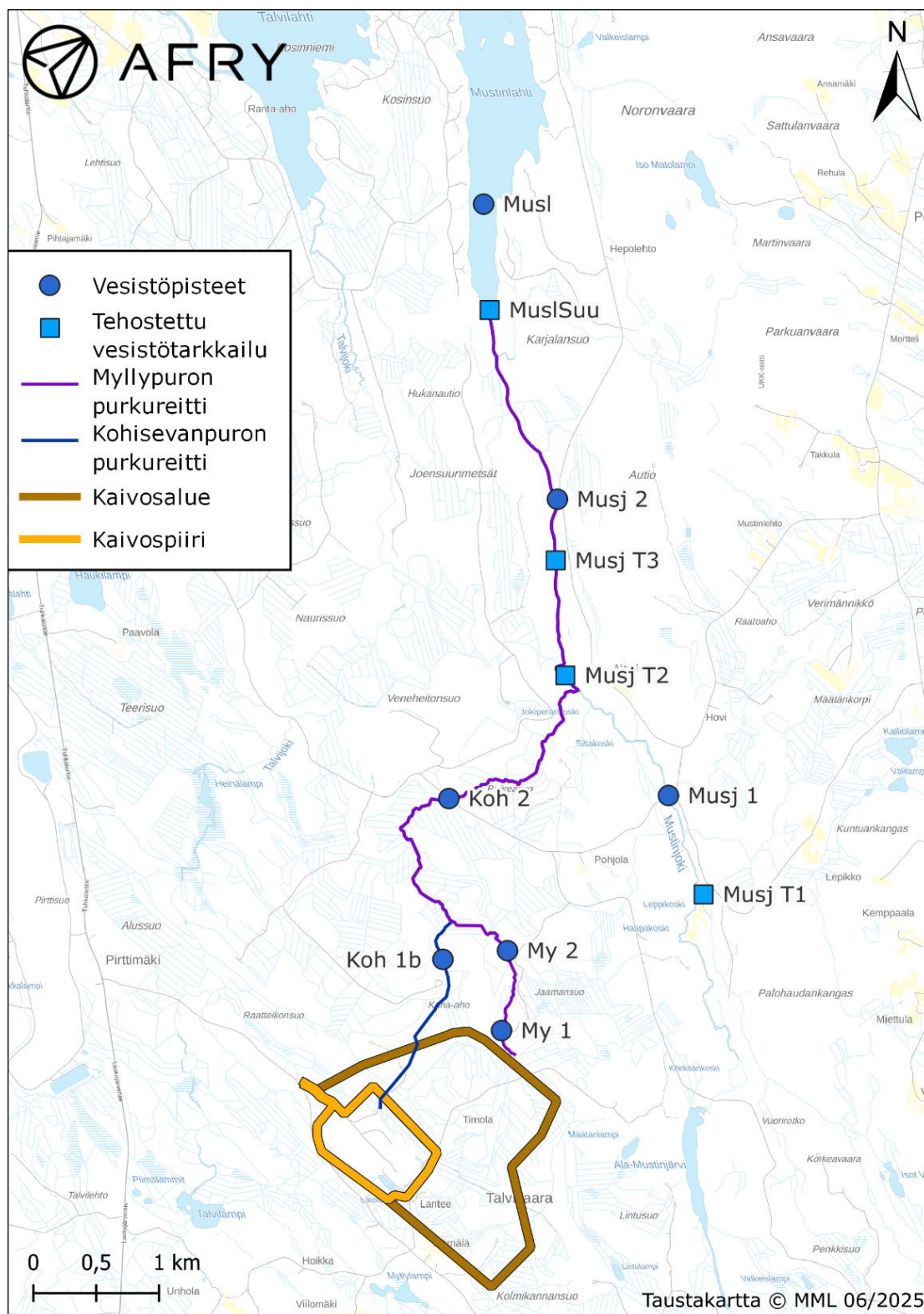
Valtioneuvoston asetus 2015. Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (1308/2015).

Mondo Minerals Uutelan kaivos

Liite 1

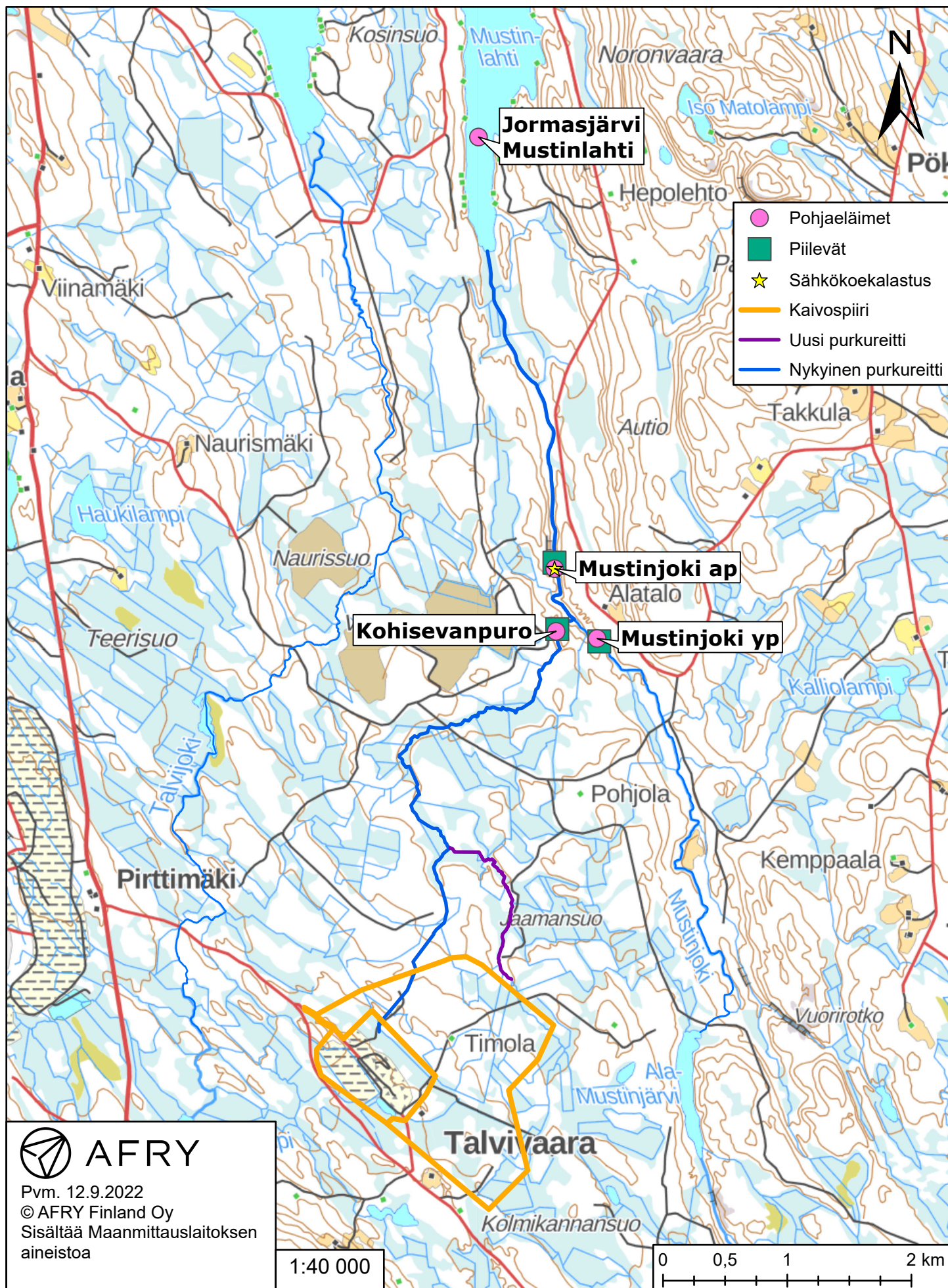


Mondo Minerals, Uutelan kaivos Vesistötarkkailupisteet



Mondo Minerals, Uutelan kaivos

Pohjaeläin-, piilevä- ja sähkökoekalastustarkkailupisteet



Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals, Uutelan kaivos

Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Tunnus	Otto pvm.	Tulo pvm.	Tutkimuksen lopetus pvm.	Näkösyvyys [m]	Kokonaissyvyys [m]	Jään paksuus [m]	Lumen paksuus [m]	Näyteenottaja	Lisätiedot
Uutela rumpu	UuRum	15.1.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	28.1.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	12.2.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	25.2.25					0	0,3	Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	12.3.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	7.4.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	22.4.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	8.5.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	27.5.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	10.6.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	25.6.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	21.8.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	26.8.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	9.9.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	24.9.25							Afry Finland Oy	
Uutela rumpu	UuRum	20.10.25							Afry Finland Oy	

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	O ₂	O ₂ kyl%	pH	Sähk.joht.	SO ₄	DOC	Sameus	Kiintoaine	Kiintoa. hehk.häviö	Kiintoa. hehk.jäännös	Kok.P	Kok.N	NO ₃ -N	Sb kok
		m	m	°C	mg/l	kyll. %		mS/m	mg/l	mg/l	FNU	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
UuRum	15.1.25	0,2		0	11,4	78	8,9	207	1100	1,5	0,97	2,6			<5,0	1700	1500	8,9
UuRum	28.1.25			0,2	12,4	85	9,3	211	1200	1,2	2	5			<5,0	2300	1600	11
UuRum	12.2.25			0,2	13,2	90	8,9	210	1200	1,7	2,5	2,9			<5,0	4100	2700	9,8
UuRum	25.2.25	0,2		0,5	12,9	89	9,5	199	1000	1,2	0,5	1,2		<2	<5,0	2400	1800	25
UuRum	12.3.25	0,2		0,2	12,6	87	9,6	202	1100	1,3	0,71	<1,0			<5,0	2600	1500	23
UuRum	7.4.25	0		2	11,9	86	9	131,5	670,5	2,1	0,6	<1		<2	<5	1720	1179	25
UuRum	22.4.25	0,2		2	8,4	89	8,4	108	520	2,5	0,83	<1		<2	6	1800	1300	21
UuRum	8.5.25	0,2		4,3	7,3	56	6,6	136	680	2,6	27	32	8	24	41	920	540	17
UuRum	27.5.25	0,2		14,7	8,9	88	7,5	185	990	1,9	0,51	<1,0	<2	<2	<5,0	1700	1700	31
UuRum	10.6.25	0,2		14	8	78	7,8	185	970	2,7	2,9	14	<2	12	6	1000	1300	25
UuRum	25.6.25	0,2		14,4	8	78	7,2	198	1000	2,1	0,77	2,6	<2	5	<5,0	4100	3500	31
UuRum	21.8.25			12,7	9,2	87	6,9	241	1500	0,8	3,2	6,5		6	<5,0	1800	1500	17
UuRum	26.8.25	0,2		13,1	9,4	89	7,4	232	1400	0,9	1,3	4		4	7	2200	1600	25
UuRum	9.9.25	0,2		15,9	8,9	90	9,4	230	1400	1	1,4	3,7		8	<5,0	2300	1500	19
UuRum	24.9.25	0,2		6,6	11,1	91	9,8	219	1300	2	1,6	2,4		<2	<5,0	3200	2500	44
UuRum	20.10.25	0,2		4,6	11,9	92	8,9	230	1500	1,9	3,4	8,6		6	60	3800	2300	60
	Keskiarvo	0,18		6,59	10,3	85	7,5	195,3	1095,7	1,7	3,14	5,5	3	6	9,3	2353	1751	24,5
	Mediaani	0,2		4,45	10,3	88	8,9	204,5	1100	1,8	1,35	2,8	1	5	2,5	2250	1550	24
	Minimi	0		0	7,3	56	6,6	108	520	0,8	0,5	0,5	1	1	2,5	920	540	8,9
	Maksimi	0,2		15,9	13,2	92	9,8	241	1500	2,7	27	32	8	24	60	4100	3500	60

Analyytitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Sb liuk	As kok	As liuk	Hg	Hg liuk	Cd kok	Cd liuk	Ca	Co kok	Co liuk	Pb kok	Pb liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
UuRum	15.1.25	0,2		9,2	0,7	0,6	<0,06	<0,06	0,2	<0,024	150000	5,9	2,9	<0,5	<0,15	200	130	360
UuRum	28.1.25			11	0,7	0,5	<0,06	<0,06	0,4	<0,024	160000	9,1	1,1	<0,5	<0,15	250	62	490
UuRum	12.2.25			10	0,7	0,6	<0,13	<0,13	<0,1	<0,024	150000	2,9	1,4	<0,5	<0,15	98	63	580
UuRum	25.2.25	0,2		26	0,6	0,6	<0,13	<0,13	<0,1	0,066	150000	0,9	0,72	<0,5	<0,15	31	25	300
UuRum	12.3.25	0,2		23	0,8	0,9	<0,02	<0,02	<0,1	<0,024	170000	0,8	0,62	<0,5	<0,15	31	27	190
UuRum	7.4.25	0		26,4	2,2	2,1	0,02	<0,02	<0,1	<0,024	87107	1,8	1,06	<0,5	<0,15	56	38,2	182
UuRum	22.4.25	0,2		21	1,2	1,2	<0,13	<0,13	<0,1	0,052	64000	2,3	1,9	<0,5	<0,15	67	58	180
UuRum	8.5.25	0,2		13	1,8	0,2	<0,13	<0,13	0,8	0,49	100000	18	16	<0,5	<0,15	390	340	16000
UuRum	27.5.25	0,2		32	0,8	0,6	<0,13	<0,13	0,1	0,058	140000	1,8	1,7	<0,5	<0,15	99	94	220
UuRum	10.6.25	0,2		26	22	21	<0,13	<0,13	0,1	0,034	130000	12	11	<0,5	<0,15	460	430	92
UuRum	25.6.25	0,2		32	1,2	1,1	<0,06	<0,06	0,2	0,098	130000	1,9	1,8	<0,5	0,17	130	130	140
UuRum	21.8.25			18	1,1	0,5	<0,06	<0,06	0,3	0,15	160000	5	2,1	<0,5	<0,15	170	96	790
UuRum	26.8.25	0,2		25	0,7	0,6	<0,02	<0,02	0,7	0,035	170000	8,6	1,6	<0,5	<0,15	290	110	89
UuRum	9.9.25	0,2		19	0,7	0,5	<0,06	<0,06	0,2	<0,024	160000	5,1	<0,15	<0,5	<0,15	140	9,8	91
UuRum	24.9.25	0,2		44	1,1	0,9	<0,02	<0,02	0,3	<0,024	160000	5,5	0,16	<0,5	<0,15	150	13	98
UuRum	20.10.25	0,2		62	2,4	1,1	<0,06	<0,06	1,9	<0,024	170000	32	1,3	<0,5	<0,15	810	64	110
	Keskiarvo	0,18		24,9	2,4	2,1	0,04	0,04	0,4	0,067	140694	7,1	2,84	0,3	0,09	211	105,6	1245

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Sb liuk	As kok	As liuk	Hg	Hg liuk	Cd kok	Cd liuk	Ca	Co kok	Co liuk	Pb kok	Pb liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	Mediaani	0,2		24	1	0,6	0,03	0,03	0,2	0,023	150000	5,1	1,5	0,3	0,08	145	63,5	186
	Minimi	0		9,2	0,6	0,2	0,01	0,01	0,1	0,012	64000	0,8	0,08	0,3	0,08	31	9,8	89
	Maksimi	0,2		62	22	21	0,07	0,07	1,9	0,49	170000	32	16	0,3	0,17	810	430	16000

Analyyisitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Fe liuk	Zn kok	Zn liuk	OIL C10-C21	OIL C11-C21	OIL
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
UuRum	15.1.25	0,2		24	74	8,4	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	28.1.25			15	160	<5,0	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	12.2.25			61	29	<5,0	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	25.2.25	0,2		28	<5,0	<5,0	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	12.3.25	0,2		<10	<5,0	<5,0	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	7.4.25	0		10	12	<5	<0,025	<0,025	<0,05
UuRum	22.4.25	0,2		45	14	<5	<0,025	<0,025	<0,05
UuRum	8.5.25	0,2		5200	250	220	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	27.5.25	0,2		<10	24	20	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	10.6.25	0,2		<10	16	17	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	25.6.25	0,2		33	39	42	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	21.8.25			<10	81	33	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	26.8.25	0,2		<10	150	7,4	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	9.9.25	0,2		<10	74	<5,0	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	24.9.25	0,2		19	97	<5,0	<0,025	<0,025	<0,050
UuRum	20.10.25	0,2		<10	600	<5,0	<0,025	<0,025	<0,050
	Keskiarvo	0,18		342	101,6	23,2	0,013	0,013	0,026
	Mediaani	0,2		13	56,5	3	0,013	0,013	0,025
	Minimi	0		5	2,5	2,5	0,013	0,013	0,025
	Maksimi	0,2		5200	600	220	0,013	0,013	0,03

Lisätiedot:

Tulosten lähde:SGS Finland Oy

Elementis Minerals B.V Branch Finland
 Uutelan kaivos, oma tarkkailu
 Sotkamon tehtaan laboratorioissa tehdyt määritykset
 UPM-tien tarkkailupiste

ICP kokonaispitoisuudet															ICP liukoiset pitoisuudet																
	As	Ca	Co	Cr	Mg	Mn	Ni	Fe	Al	Cd	Sb	Zn	S		Liuk. As	Liuk. Ca	Liuk. Co	Liuk. Cr	Liuk. Mg	Liuk. Mn	Liuk. Ni	Liuk. Fe	Liuk. Al	Liuk. Cd	Liuk. Sb	Liuk. Zn	Liuk. S	Kiintoaine	SO4		
pvm	pH														mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
2.1.2025	7,6	<0,0085	143,521	0,003	<0,002	186,65	0,069	0,119	0,703	<0,089	<0,0002	0,009	0,045	415,226	<0,0085	144,361	0,003	<0,002	187,597	0,067	0,108	<0,007	<0,089	<0,0002	0,01	0,023	418,069	1,8	1190		
7.1.2025	8,7	<0,0085	141,869	0,003	<0,002	178,748	0,057	0,106	0,601	<0,089	<0,0002	0,009	0,042	403,374	<0,0085	142,332	0,002	<0,002	180,761	0,049	0,085	0,023	<0,089	<0,0002	0,008	0,007	406,695	2,6			
9.1.2025	8,6	<0,0085	139,144	0,003	<0,002	178,183	0,071	0,128	0,655	<0,089	<0,0002	0,01	0,06	391,053	<0,0085	139,219	0,002	<0,002	179,033	0,049	0,082	0,025	<0,089	<0,0002	0,01	0,008	392,395	2,6			
13.1.2025	8,7	<0,0085	138,803	0,004	0,003	180,911	0,063	0,111	0,628	<0,089	<0,0002	0,008	0,044	386,508	<0,0085	139,299	0,003	0,002	180,898	0,049	0,081	0,043	<0,089	<0,0002	0,008	0,009	386,544	2,2			
20.1.2025	8,6	<0,0085	130,777	0,01	0,002	163,065	0,218	0,346	0,532	<0,089	<0,0002	0,008	0,13	371,612	<0,0085	123,954	0,004	<0,002	153,952	0,155	0,208	0,023	<0,089	<0,0002	0,009	0,013	353,741	3,6			
24.1.2025	9,8	<0,0085	150,831	0,005	<0,002	135,326	0,063	0,123	0,232	<0,089	<0,0002	0,009	0,083	416,647	<0,0085	150,766	<0,002	<0,002	134,712	0,009	0,023	0,012	<0,089	<0,0002	0,008	0,004	416,878				
27.1.2025	9,2	<0,0085	156,293	0,01	<0,002	179,53	0,136	0,26	0,48	0,108	0,001	0,01	0,186	418,776	<0,0085	155,914	<0,002	<0,002	177,836	0,019	0,045	0,019	<0,089	<0,0002	0,01	0,007	420,846	5,8			
30.1.2025	9,3	<0,0085	153,114	0,005	<0,002	181,64	0,075	0,149	0,367	<0,089	<0,0002	0,013	0,098	393,72	<0,0085	153,095	<0,002	<0,002	181,504	0,022	0,049	0,031	<0,089	<0,0002	0,012	0,005	393,567	3,4	1080		
3.2.2025	9,4	<0,0085	138,39	<0,002	<0,002	171,03	0,026	0,05	0,29	<0,089	<0,0002	0,011	0,017	359,682	<0,0085	137,977	<0,002	<0,002	172,29	0,017	0,034	0,035	<0,089	<0,0002	0,01	0,007	363,009	1,0			
6.2.2025	9,4	<0,0085	134,934	<0,002	0,006	169,912	0,016	0,035	0,28	<0,089	<0,0002	0,009	0,011	349,576	<0,0085	134,415	<0,002	0,007	168,537	0,013	0,03	0,023	<0,089	<0,0002	0,011	0,01	348,425	0,8			
13.2.2025	9,4	<0,0085	136,469	<0,002	<0,002	176,044	0,016	0,043	0,307	<0,089	<0,0002	0,01	0,01	380,395	<0,0085	137,666	<0,002	<0,002	179,167	0,011	0,034	0,032	<0,089	<0,0002	0,01	0,005	373,462				
17.2.2025	9,6	<0,0085	155,392	0,017	<0,002	172,79	0,256	0,49	0,465	<0,089	0,001	0,013	0,324	384,644	<0,0085	156,423	<0,002	<0,002	172,223	0,006	0,031	0,014	<0,089	<0,0002	0,014	0,005	367,612	8,8	1380		
19.2.2025	9,5	<0,0085	166,99	0,028	0,013	171,071	0,442	0,791	0,27	0,316	0,002	0,018	0,697	393,503	<0,0085	167,437	<0,002	0,004	174,633	0,007	0,031	<0,007	<0,089	<0,0002	0,021	0,007	394,305	13,8			
20.2.2025	9,5	<0,0085	167,216	0,009	<0,002	174,773	0,142	0,264	0,327	0,102	0,001	0,018	0,197	399,289	<0,0085	166,993	<0,002	<0,002	174,275	0,008	0,031	0,008	<0,089	<0,0002	0,019	0,005	400,196	6,2			
21.2.2025	9,4	<0,0085	165,738	<0,002	<0,002	184,316	0,016	0,037	0,381	<0,089	<0,0002	0,019	0,015	410,867	<0,0085	165,462	<0,002	<0,002	184,677	0,009	0,027	0,01	<0,089	<0,0002	0,018	0,005	411,952	1,2			
24.2.2025	9,3	<0,0085	153,86	<0,002	<0,002	164,245	0,02	0,029	0,504	<0,089	<0,0002	0,023	0,009	381,228	<0,0085	154,073	<0,002	<0,002	165,347	0,015	0,023	0,029	<0,089	<0,0002	0,022	0,004	385,103	1,8			
25.2.2025	9,2	<0,0085	150,773	<0,002	0,008	159,51	0,024	0,028	0,391	<0,089	<0,0002	0,027	0,009	381,199	<0,0085	150,73	<0,002	0,008	159,697	0,02	0,023	0,031	<0,089	<0,0002	0,026	0,004	380,962	1,6			
26.2.2025	9,4	<0,0085	147,061	<0,002	<0,002	153,489	0,017	0,023	0,252	<0,089	<0,0002	0,026	0,009	367,277	<0,0085	147,232	<0,002	<0,002	152,945	0,013	0,018	0,026	<0,089	<0,0002	0,025	0,005	367,683	0,8	1200		
6.3.2025	9,1	<0,0085	147,188	<0,002	0,003	182,901	0,028	0,054	0,169	<0,089	<0,0002	0,018	0,012	406,327	<0,0085	148,77	<0,002	0,003	184,839	0,025	0,049	0,017	<0,089	<0,0002	0,018	0,007	408,907	0,6			
7.3.2025	9,2	<0,0085	157,385	<0,002	<0,002	195,455	0,039	0,063	0,162	<0,089	<0,0002	0,015	0,008	431,701	<0,0085	155,991	<0,002	<0,002	193,965	0,036	0,059	0,017	<0,089	<0,0002	0,015	0,005	428,029	0,8			
10.3.2025	9,5	<0,0085	158,936	<0,002	<0,002	160,885	0,016	0,026	0,161	<0,089	<0,0002	0,023	0,008	384,32	<0,0085	157,442	<0,002	<0,002	158,286	0,012	0,022	0,015	<0,089	<0,0002	0,023	0,004	381,554	0,6			
11.3.2025	9,5	<0,0085	152,322	<0,002	<0,002	168,86	0,017	0,024	0,215	<0,089	<0,0002	0,023	0,014	383,884	<0,0085	152,93	<0,002	<0,002	170,465	0,013	0,022	0,022	<0,089	<0,0002	0,023	0,012	387,655	0,8			
13.3.2025	9,3	<0,0085	137,006	<0,002	<0,002	170,857	0,023	0,031	0,411	<0,089	<0,0002	0,03	0,009	353,902	<0,0085	135,36	<0,002	<0,002	168,326	0,016	0,023	0,01	<0,089	<0,0002	0,03	0,005	348,387	1,4			
17.3.2025	9,5	<0,0085	147,158	<0,002	0,003	155,88	0,007	0,023	0,126	<0,089	<0,0002	0,032	0,013	348,398	<0,0085	147,336	<0,002	0,004	156,962	0,005	0,021	0,02	<0,089	<0,0002	0,033	0,004	348,414	0,6			
20.3.2025	9,4	<0,0085	177,414	0,003	<0,002	191,185	0,086	0,133	0,094	<0,089	<0,0002	0,018	0,067	434,806	<0,0085	178,161	<0,002	<0,002	192,864	0,033	0,057	<0,007	<0,089	<0,0002	0,02	0,007	434,761	1,6			
21.3.2025	9,3	<0,0085	178,484	0,003	<0,002	186,823	0,099	0,123	0,063	<0,089	<0,0002	0,016	0,056	435,085	<0,0085	176,681	<0,002	<0,002	183,761	0,063	0,068	0,009	<0,089	<0,0002	0,015	0,007	431,286	1,6			
24.3.2025	9,7	<0,0085	160,282	0,002	0,002	159,693	0,031	0,041	0,095	<0,089	<0,0002	0,034	0,021	353,578	<0,0085	160,476	<0,002	0,002	160,333	0,015	0,021	<0,007	<0,089	<0,0002	0,034	0,004	354,525	1,0			
27.3.2025	9,3	<0,0085	143,067	0,002	<0,002	141,346	0,058	0,077	0,144	<0,089	<0,0002	0,049	0,031	325,334	<0,0085	143,69	<0,002	<0,002	142,344	0,036	0,045	0,009	<0,089	<0,0002	0,049	0,007	323,34	0,2	960		
31.3.2025	9,4	<0,0085	101,843	0,008	<0,002	98,395	0,139	0,234	0,238	0,132	0,001	0,037	0,139	227,946	<0,0085	101,83	<0,002	<0,002	98,158	0,035	0,035	<0,007	<0,089	<0,0002	0,036	0,003	228,063	4,6			
3.4.2025	9,4	<0,0085	96,038	0,014	0,003																										

Elementis Minerals B.V Branch Finland
Uutelan kaivos, oma tarkkailu
Sotkamon tehtaan laboratorioissa tehdyt määritykset
UPM-tien tarkkailupiste

ICP kokonaispitoisuudet															ICP liukoiset pitoisuudet															
	As	Ca	Co	Cr	Mg	Mn	Ni	Fe	Al	Cd	Sb	Zn	S		Liuk. As	Liuk. Ca	Liuk. Co	Liuk. Cr	Liuk. Mg	Liuk. Mn	Liuk. Ni	Liuk. Fe	Liuk. Al	Liuk. Cd	Liuk. Sb	Liuk. Zn	Liuk. S	Kiintoaine	SO4	
pvm	pH	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
8.8.2025	7.2	<0,0085	157,689	0,002	<0,002	169,248	0,052	0,238	0,07	<0,089	<0,0002	0,013	0,099	475,398	<0,0085	156,076	0,002	<0,002	167,791	0,051	0,237	0,053	<0,089	<0,0002	0,015	0,096	473,094	0,6		
11.8.2025	7.2	<0,0085	161,00	0,002	<0,002	182,531	0,049	0,237	0,059	<0,089	<0,0002	0,011	0,109	494,258	<0,0085	161,215	0,002	<0,002	183,815	0,049	0,237	0,05	<0,089	<0,0002	0,011	0,108	492,918	0,4		
12.8.2025	7.1	<0,0085	161,496	0,002	<0,002	179,28	0,13	0,308	2,566	<0,089	<0,0002		0,094		<0,0085	161,827	0,002	<0,002	178,92	0,13	0,307	2,095	<0,089	<0,0002		0,086		7,2		
15.8.2025	6.9	<0,0085	150,178	0,014	<0,002	151,593	0,518	0,408	7,068	0,137	0,001	0,012	0,157	459,95	<0,0085	148,002	0,013	<0,002	142,32	0,53	0,382	1,202	<0,089	<0,0002	0,013	0,117	462,673	26		
17.8.2025	9.2	<0,0085	154,484	0,005	<0,002	126,313	0,07	0,128	0,1	<0,089	<0,0002				<0,0085	154,731	<0,002	<0,002	126,141	0,027	0,037	0,017	<0,089	<0,0002						
18.8.2025	9.0	<0,0085	149,933	0,008	<0,002	136,462	0,113	0,219	0,13	0,118	0,001	0,016	0,158	471,297	<0,0085	149,156	<0,002	<0,002	135,036	0,025	0,031	0,013	<0,089	<0,0002	0,014	0,005	470,057	5,6		
21.8.2025	8.1	<0,0085	159,084	0,003	<0,002	163,425	0,072	0,112	0,072	<0,089	<0,0002	0,018	0,068	470,21	<0,0085	155,704	<0,002	<0,002	161,688	0,044	0,056	0,023	<0,089	<0,0002	0,02	0,015	470,813	1,2		
25.8.2025	7.2	<0,0085	162,407	0,023	<0,002	174,652	0,458	0,7	0,365	0,198	0,001	0,019	0,285	467,947	<0,0085	161,216	0,016	<0,002	172,946	0,411	0,542	0,229	<0,089	<0,0002	0,019	0,146	466,28	3,4		
26.8.2025	7.6	<0,0085	159,83	0,007	<0,002	179,304	0,134	0,275	0,444	0,128	0,001		0,162		<0,0085	159,244	0,002	<0,002	177,342	0,076	0,129	0,083	<0,089	<0,0002		0,032		4,0		
29.8.2025	8.2	<0,0085	153,436	0,009	<0,002	184,889	0,134	0,269	0,693	0,154	0,001	0,02	0,164	442,724	<0,0085	153,055	0,002	<0,002	184,114	0,066	0,092	0,018	<0,089	<0,0002	0,02	0,012	442,894	7,4	1300	
1.9.2025	7.3	<0,0085	166,266	0,003	<0,002	189,778	0,098	0,163	0,709	<0,089	<0,0002	0,018	0,061	412,469	<0,0085	167,303	<0,002	<0,002	189,536	0,085	0,131	0,499	<0,089	<0,0002	0,018	0,034	409,008	1,6		
5.9.2025	8.7	<0,0085	147,881	<0,002	<0,002	135,182	0,047	0,084	0,638	<0,089	<0,0002	0,017	0,03	443,052	<0,0085	148,215	<0,002	<0,002	135,79	0,039	0,065	0,054	<0,089	<0,0002	0,016	0,008	443,872	1,4		
8.9.2025	9.2	<0,0085	157,416	0,002	<0,002	134,1	0,037	0,073	0,494	0,101	<0,0002	0,015	0,036	445,574	<0,0085	154,602	<0,002	<0,002	139,544	0,015	0,031	0,021	<0,089	<0,0002	0,015	0,006	443,554	3,0		
11.9.2025	9.3	<0,0085	151,881	0,002	<0,002	127,746	0,039	0,073	0,476	<0,089	<0,0002	0,017	0,037	436,449	<0,0085	154,696	<0,002	<0,002	128,205	0,01	0,022	0,019	<0,089	<0,0002	0,016	0,004	441,279	3,2		
15.9.2025	9.5	<0,0085	159,227	0,01	<0,002	149,136	0,112	0,283	0,174	<0,089	<0,0002	0,03	0,157	442,994	<0,0085	155,609	<0,002	<0,002	152,924	0,006	0,025	0,009	<0,089	<0,0002	0,028	0,004	427,035	7,2		
18.9.2025	9.8	<0,0085	150,942	0,01	<0,002	153,309	0,132	0,301	0,09	<0,089	<0,0002	0,042	0,19	413,102	<0,0085	150,897	<0,002	<0,002	152,895	0,001	0,012	<0,007	<0,089	<0,0002	0,042	0,007	414,177	8,6		
22.9.2025	9.5	<0,0085	145,061	0,013	0,002	123,495	0,177	0,38	0,265	0,103	0,001	0,038	0,251	395,991	<0,0085	144,549	<0,002	0,002	121,267	0,011	0,026	0,009	<0,089	<0,0002	0,037	0,004	396,616	7,2		
25.9.2025	9.6	<0,0085	153,384	0,011	<0,002	156,525	0,143	0,299	0,575	<0,089	0,001	0,039	0,277	424,354	<0,0085	152,44	<0,002	<0,002	155,742	0,006	0,02	0,016	<0,089	<0,0002	0,04	0,006	423,789	7,4	1250	
13.10.2025	9.3	<0,0085	148,967	0,012	<0,002	153,215	0,145	0,316	0,21	<0,089	0,001	0,038	0,243	429,04	<0,0085	148,599	<0,002	<0,002	151,04	0,012	0,042	0,025	<0,089	<0,0002	0,041	0,009	428,121	6,0		
16.10.2025	9.2	<0,0085	148,534	0,023	<0,002	184,503	0,255	0,058	0,256	0,15	0,001	0,043	0,451	430,9	<0,0085	148,21	<0,002	<0,002	183,713	0,017	0,058	0,01	<0,089	<0,0002	0,042	0,012	431,838	8,4		
20.10.2025	9.4	<0,0085	166,658	0,028	<0,002	204,359	0,319	0,693	0,175	0,205	0,002	0,055	0,598	466,81	<0,0085	167,394	<0,002	<0,002	205,285	0,009	0,052	<0,007	<0,089	<0,0002	0,054	0,012	468,45	10,9		
21.10.2025	9.2	<0,0085	162,963	0,026	<0,002	211,799	0,288	0,681	0,205	0,178	0,002		0,58		<0,0085	159,124	0,002	<0,002	211,091	0,039	0,105	<0,007	<0,089	<0,0002		0,022		7,8		
22.10.2025	9.4	<0,0085	162,00	0,01	<0,002	206,133	0,118	0,261	0,219	<0,089	0,001		0,214		<0,0085	162,245	<0,002	<0,002	204,431	0,005	0,037	0,009	<0,089	<0,0002		0,009		3,6		
23.10.2025	9.7	<0,0085	159,593	0,004	<0,002	189,358	0,048	0,11	0,292	<0,089	<0,0002	0,057	0,084	466,935	<0,0085	157,985	<0,002	<0,002	188,292	0,006	0,028	0,041	<0,089	<0,0002	0,055	0,007	465,575	2,0		
27.10.2025	9.1	<0,0085	169,093	0,018	<0,002	225,035	0,233	0,554	0,343	<0,089	0,001	0,058	0,384	475,243	<0,0085	165,796	0,003	<0,002	223,794	0,051	0,167	0,018	<0,089	<0,0002	0,059	0,016	475,471	6,4		
29.10.2025	9.1	<0,0085	161,816	0,023	<0,002	214,03	0,275	0,661	0,358	0,13	0,001	0,054	0,426	472,626	<0,0085	161,631	0,004	<0,002	212,749	0,057	0,161	0,017	0,098	<0,0002	0,054	0,016	469,556	8,0		
30.10.2025	7.9	<0,0085	151,92	0,023	<0,002	193,893	0,285	0,651	0,926	0,102	0,001	0,048	0,444	432,038	<0,0085	152,442	0,007	<0,002	194,003	0,122	0,218	0,032	<0,089	<0,0002	0,048	0,137	431,904	6,8	1480	
4.12.2025	7.0	<0,0085	105,487	0,024	<0,002	135,542	0,29	0,567	0,558	0,26	0,001	0,025	0,344	306,759	<0,0085	104,575	0,02	<0,002	133,166	0,262	0,481	0,166	<0,089	0,001	0,025	0,267	306,014	7,2		
5.12.2025	8.4	<0,0085	128,009	0,005	<0,002	147,627	0,07	0,17	0,313	<0,089	<0,0002		0,075		<0,0085	128,426	0,004	<0,002	148,373	0,06	0,143	0,186	<0,089	<0,0002		0,039		2,6		
8.12.2025	8.2	<0,0085	138,604	0,014	<0,002	147,388	0,213	0,352	0,249	0,332	0,001	0,035	0,254	389,359	<0,0085	137,68	0,006	<0,002	146,421	0,156	0,203	0,027	<0,089	<0,0002	0,034	0,031	391,569	5,0		
9.12.2025	9.1	<0,0085	136,548	0,01	<0,002	135,53	0,125	0,232	0,217	0,175	0,001	0,033	0,2	392,038	<0,0085	136,171	0,002	<0,002	134,662	0,056	0,087	0,02	<0,089	<0,0002	0,033	0,014	381,895	4,6		
11.12.2025	8.8	<0,0085	139,946	0,004	<0,002	157,662	0,07	0,134	0,244	0,174	<0,0002	0,03	0,121	395,558	<0,0085	139,496	0,002	<0,002	155,311	0,046	0,089	0,044	<0,089	<0,0002	0,03	0,02	392,582	1,8		
15.12.2025	9.1	<0,0085	141,333	0,006	<0,00																									

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals, Uutelan kaivos

Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Tunnus	Otto pvm.	Tulo pvm.	Tutkimuksen lopetus pvm.	Näkösyvyyys [m]	Kokonaissyvyyys [m]	Jään paksuus [m]	Lumen paksuus [m]	Näyteenottaja	Lisätiedot
Kohisevanpuro 1	Koh 1	11.2.25							Afry Finland Oy	jäässä, ei näytettä
Kohisevanpuro 1	Koh 1	11.6.25			0,2	0,4			Afry Finland Oy	
Kohisevanpuro 1	Koh 1	19.8.25			0,2	0,3			Afry Finland Oy	
Kohisevanpuro 1	Koh 1	6.11.25			0,2	0,4	0	0	Afry Finland Oy	
Kohisevanpuro 2	Koh 2	11.2.25			0,5	0,5			Afry Finland Oy	
Kohisevanpuro 2	Koh 2	11.6.25			0,4	0,4			Afry Finland Oy	
Kohisevanpuro 2	Koh 2	19.8.25			0,2	0,4			Afry Finland Oy	
Kohisevanpuro 2	Koh 2	6.11.25			0,3	1,1	0	0	Afry Finland Oy	
Mustinjoki 1	Musj 1	11.2.25			0,5	0,5			Afry Finland Oy	
Mustinjoki 1	Musj 1	11.6.25			1	1			Afry Finland Oy	
Mustinjoki 1	Musj 1	19.8.25			0,4	1,1			Afry Finland Oy	
Mustinjoki 1	Musj 1	6.11.25			0,5	1,5	0	0	Afry Finland Oy	
Mustinjoki 2	Musj 2	11.2.25			0,6	1	0,4		Afry Finland Oy	
Mustinjoki 2	Musj 2	11.6.25			0,3	1,5			Afry Finland Oy	
Mustinjoki 2	Musj 2	19.8.25			0,4	2			Afry Finland Oy	
Mustinjoki 2	Musj 2	6.11.25			0,5	2	0	0	Afry Finland Oy	
Mustinlahti	Musl	11.2.25			1	16,5	0,4		Afry Finland Oy	
Mustinlahti	Musl	10.6.25			1,4	15,7			Afry Finland Oy	
Mustinlahti	Musl	20.8.25			1,4	15,5			Afry Finland Oy	
Mustinlahti	Musl	4.11.25			1,4	15,8	0	0	Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	11.2.25			0,3	0,5			Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	11.6.25			0,2	0,6			Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	25.6.25			0	1	0	0	Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	17.7.25			0,3	0,5			Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	19.8.25			0,1	0,5			Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	26.8.25			0,1	0,3			Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	9.9.25							Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	23.9.25			0,1	1,1			Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	9.10.25			0,2	0,5			Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	20.10.25							Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	6.11.25			0,2	0,6	0	0	Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	26.11.25							Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	3.12.25							Afry Finland Oy	
Myllypuro1	My1	16.12.25							Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	25.6.25			0	1	0	0	Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	17.7.25			0,3	0,4			Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	19.8.25			0,2	0,5			Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	26.8.25			0,1	0,4			Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	10.9.25							Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	23.9.25			0,1	0,5			Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	9.10.25			0,2	0,5			Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	20.10.25			0,5	0,5			Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	6.11.25			0,2	0,7	0	0	Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	25.11.25							Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	3.12.25							Afry Finland Oy	
Myllypuro 2	My2	16.12.25							Afry Finland Oy	

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	O ₂	O ₂ kyll%	pH	Alk. m-arvo	Sähk.joht.	SO ₄	Väri	Väri liuk	DOC	COD _{mn}	Sameus	Kiintoaine	Kok.P	PO ₄ -P
Koh 1	11.2.25	m	m	°C	mg/l	kyll.%		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l Pt	mg/l Pt	mg/l	mg/l	FNU	mg/l	µg/l	µg/l
Koh 1	11.6.25	0,2		10,1	8,1	72	5,3	0,07	6,4	20	260		18	29	7,5	8,2	50	21
Koh 1	19.8.25	0,2		13,8	8	78	6	0,15	17	56		150	16	29	25	10	61	
Koh 1	6.11.25	0,2		6,2	10,1	81	4,4	<0,02	15,7	69	160		19	19	7,6	5,1	18	
	Keskiarvo	0,2		10,03	8,7	77	4,8	0,08	13	48	210	150	17	26	13,4	7,8	43	21
	Mediaani	0,2		10,1	8,1	78	5,3	0,07	15,7	56	210	150	17	29	7,6	8,2	50	21
	Minimi	0,2		6,2	8	72	4,4	0,01	6,4	20	160	150	16	19	7,5	5,1	18	21
	Maksimi	0,2		13,8	10,1	81	6	0,15	17	69	260	150	18	29	25	10	61	21
Koh 2	11.2.25	0,2		0,5	13,1	90	6,3	0,17	9,4	89	180		9,6	17	19	3,5	18	
Koh 2	11.6.25	0,2		9,7	9,2	81	5,8	0,13	27,7	110	220		18	25	7,1	240	34	17
Koh 2	19.8.25	0,2		13	8,9	85	4,3	<0,02	117	600	30		3,7	14	25	20	27	
Koh 2	6.11.25	0,2		6	10,1	81	4,7	0,02	8,1	33	250		20	34	8,5	6,2	27	
	Keskiarvo	0,2		7,3	10,3	84	4,7	0,08	40,6	208	170		12,8	23	14,9	67,4	27	17

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkussyvyys	Loppussyvyys	Lämpötila	O ₂	O ₂ kyl%	pH	Alk. m-arvo	Sähk.joht.	SO ₄	Väri	Väri liuk	DOC	COD _{Mn}	Sameus	Kiintoaine	Kok.P	PO ₄ -P
		m	m	°C	mg/l	kyl%.%		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l Pt	mg/l Pt	mg/l	mg/l	FNU	mg/l	µg/l	µg/l
	Mediaani	0,2		7,85	9,7	83	5,3	0,08	18,6	100	200		13,8	21	13,8	13,1	27	17
	Minimi	0,2		0,5	8,9	81	4,3	0,01	8,1	33	30		3,7	14	7,1	3,5	18	17
	Maksimi	0,2		13	13,1	90	6,3	0,17	117	600	250		20	34	25	240	34	17
Musj 1	11.2.25	0,2		0,1	13,9	95	6,4	0,13	2,8	10	120			15	2,4	1,4	11	
Musj 1	11.6.25	0,2		13,2	9,2	88	6,2	0,11	2,2	3,4	140		13	17	1	1,7	17	3,6
Musj 1	19.8.25	0,2		15,2	8,7	87	6,4	0,13	2,6	2,9	200		15	24	1,9	3,3	31	
Musj 1	6.11.25	0,2		5,5	10,8	85	5,8	0,09	2,7	5,1	200			32	1,7	2,7	24	
	Keskiarvo	0,2		8,5	10,7	89	6,1	0,12	2,6	5,4	165		14	22	1,8	2,3	21	3,6
	Mediaani	0,2		9,35	10	88	6,3	0,12	2,7	4,3	170		14	21	1,8	2,2	21	3,6
	Minimi	0,2		0,1	8,7	85	5,8	0,09	2,2	2,9	120		13	15	1	1,4	11	3,6
	Maksimi	0,2		15,2	13,9	95	6,4	0,13	2,8	10	200		15	32	2,4	3,3	31	3,6
Musj 2	11.2.25	0,5		0,1	14,3	98	6,3	0,16	3,9	35	120			14	4,7	2,1	12	
Musj 2	11.6.25	0,2		13,2	9,2	88	6,1	0,12	3	6,4	140		14	19	1,9	4,9	18	6,7
Musj 2	19.8.25	0,2		14,5	8,8	87	6,3	0,13	1,8	65	200		14	20	3	2,7	33	
Musj 2	6.11.25	0,2		5	11,2	87	5,8	0,09	3,3	8,2	240			30	3,4	2,7	24	
	Keskiarvo	0,28		8,2	10,9	90	6,1	0,13	7,1	28,7	175		14	21	3,3	3,1	22	6,7
	Mediaani	0,2		9,1	10,2	88	6,2	0,13	3,6	21,6	170		14	20	3,2	2,7	21	6,7
	Minimi	0,2		0,1	8,8	87	5,8	0,09	3	6,4	120		14	14	1,9	2,1	12	6,7
	Maksimi	0,5		14,5	14,3	98	6,3	0,16	18	65	240		14	30	4,7	4,9	33	6,7
Musl	11.2.25	1		0,4	13,1	90	6	0,12	6	26	120			20	2,5	<1,0	7	
Musl	11.2.25	5		0,9	12,4	87	6,2	0,13	8,4	29	120			17	2,1	1	9,1	
Musl	11.2.25	10		0,5	13	90	6,2	0,12	9,4	26	120			18	3,5	1,3	9,3	
Musl	11.2.25	16		0,5	12,7	88	6,2	0,12	8,2	23	120			22	2,2	<1,0	26	
Musl	10.6.25	0	2															
Musl	10.6.25	1		14,4	9,3	91	6,5	0,13	5,6	16	110			15	0,82	2,2	15	<3,0
Musl	10.6.25	5		13,7	9,4	90	6,4	0,12	5,7	15	120			14	1,8	1,2	12	<3,0
Musl	10.6.25	10		8,7	9,3	80	6,2	0,12	5,7	15	100			14	1,3	1,1	15	<3,0
Musl	10.6.25	15,5		7,4	8,4	70	6,1	0,12	5,6	15	120			15	1,1	1,2	15	3,1
Musl	20.8.25	0	2										9,7					
Musl	20.8.25	1		17,2	8,5	89	6,5	0,16	6,6	17	70			13	1,2	3	9,6	<3,0
Musl	20.8.25	5		17	8,6	90	6,5	0,16	6,5	16	70			13	1,1	1,9	7,8	<3,0
Musl	20.8.25	10		10,7	5	45	6	0,14	5,9	13	120			17	0,78	2,8	13	<3,0
Musl	20.8.25	15		8,3	4,3	37	6	0,16	6,1	13	140			17	2,5	2,8	13	5
Musl	4.11.25	1		5,6	11,3	90	7,1	0,16	7,7	20	90		9,8	14	1,3	<1,0	31	
Musl	4.11.25	5		5,5	12,3	97	6,3	0,14	6,4	21	100			15	1,2	<1,0	22	
Musl	4.11.25	10		5,4	10,5	83	6,1	0,12	5,9	20	150			19	1,5	<1,0	24	
Musl	4.11.25	15		5,1	8,9	70	6	0,11	5,7	20	200			25	32	<1,0	26	
	Keskiarvo	1		9,4	10,6	90	6,4	0,14	6,5	20	98		9,8	16	1,46	1,6	15,7	1,5
	Mediaani	1		10	10,3	90	6,5	0,15	6,3	19	100		9,8	15	1,25	1,4	12,3	1,5
	Minimi	1		0,4	8,5	89	6	0,12	5,6	16	70		9,8	13	0,82	0,5	7	1,5
	Maksimi	1		17,2	13,1	91	7,1	0,16	7,7	26	120		9,8	20	2,5	3	31	1,5
	Keskiarvo	15,38		5,33	8,6	66	6,1	0,13	6,4	18	145			20	9,5	1,3	20	4,1
	Mediaani	15,25		6,25	8,7	70	6,1	0,12	5,9	18	130			20	2,4	0,9	21	4,1
	Minimi	15		0,5	4,3	37	6	0,11	5,6	13	120			15	1,1	0,5	13	3,1
	Maksimi	16		8,3	12,7	88	6,2	0,16	8,2	23	200			25	32	2,8	26	5
	Keskiarvo		2															
	Mediaani		2															
	Minimi		2															
	Maksimi		2															

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	O ₂	O ₂ kyl%	pH	Alk. m-arvo	Sähk.joht.	SO ₄	Väri	Väri liuk	DOC	COD _{mn}	Sameus	Kiintoaine	Kok.P	PO ₄ -P
		m	m	°C	mg/l	kyl%.%		mmol/l	mS/m	mg/l	mg/l Pt	mg/l Pt	mg/l	mg/l	FNU	mg/l	µg/l	µg/l
My1	11.2.25	0,2		0,1	13,3	91	5,5	0,07	4,6	11	180		11	19	9,9	6,3	12	
My1	11.6.25	10,1		10,9	8,9	80	4,5	<0,02	8,3	31		50	13	35	610	400	240	380
My1	25.6.25	0,2		11,1	8,1	73	4,4	<0,02	6,6	21	600		23	69	68	57	53	63
My1	17.7.25	0,2		14,5	7,9	78	4,3	<0,02	8,4	31	600		17	42	16	26	54	
My1	19.8.25	0,2		12,5	7,8	73	3,5	<0,02	38,2	200		30	8	38	34	45	51	
My1	26.8.25	0,2		9,7	9	79	3,4	<0,02	35,8	240	80		6,3	26	30	32	33	
My1	9.9.25	0,2		12,5	8,6	80	4,4	<0,02	9,1	28		80	7,9	42	140	94	240	
My1	23.9.25	0,2		8,4	7,5	64	4	<0,02	10,4	31	450		27	42	7,1	9,9	27	
My1	9.10.25	0,2		8,5	9,1	78	4,3	<0,02	6,9	16	280		20	41	18	37	28	
My1	20.10.25	0,2		4,7	10,8	84	4,5	<0,02	8,6	33		120	16	19	4,6	5,2	<5,0	
My1	6.11.25	0,2		6,2	9,7	78	4,3	<0,02	7,4	34	300			39	6,9	6	25	
My1	26.11.25	0,2		0	12,3	84	4,6	<0,02	7,6	39	240		17	30	12	6,2	27	
My1	3.12.25	0,2		1,2	11,4	81	4,1	<0,02	10,5	60	300		18	34	37	26	40	
My1	16.12.25	0,2		0	12	82	4,4	<0,02	6,7	30	160		11	20	7	2,3	10	
	Keskiarvo	0,91		7,16	9,7	79	4	0,01	12,1	58	319	70	15	35	71,5	53,8	60,2	222
	Mediaani	0,2		8,45	9,1	80	4,4	0,01	8,4	31	290	65	16	37	17	26	30,5	222
	Minimi	0,2		0	7,5	64	3,4	0,01	4,6	11	80	30	6,3	19	4,6	2,3	2,5	63
	Maksimi	10,1		14,5	13,3	91	5,5	0,07	38,2	240	600	120	27	69	610	400	240	380
My2	25.6.25	0,2		11,2	8,6	78	4,4	<0,02	6,3	20	500		22	64	95	93	150	150
My2	17.7.25	0,2		14,5	8,4	82	4,5	<0,02	7	25	450		17	35	9,2	6,7	54	
My2	19.8.25	0,2		12,9	7,9	75	3,5	<0,02	37,9	200		30	7,7	37	40	46	49	
My2	26.8.25	0,2		9,4	9,3	81	3,5	<0,02	33,2	220	60		5,8	31	38	60	43	
My2	10.9.25	0,2		12,6	8,5	80	4,4	<0,02	6,9	23		25	12	41	90	57	200	
My2	23.9.25	0,2		8,3	8,6	73	4	<0,02	9,8	34	400		25	39	6,1	31	30	
My2	9.10.25	0,2		8,5	9,5	81	4,2	<0,02	6,9	16	280		21	47	16	30	31	
My2	20.10.25	0,2		4,7	11	86	4,4	<0,02	7,1	30		120	16	20	5,3	5,4	13	
My2	6.11.25	0,2		6,2	10,3	83	4,2	<0,02	7,3	40	300			38	7,9	7,6	24	
My2	25.11.25	0,2		0	12,9	88	4,4	<0,02	6,7	35	220		17	28	9	5	23	
My2	3.12.25	0,2		1,3	12	85	4,1	<0,02	8,9	47	250		21	35	20	12	33	
My2	16.12.25	0,2		0	12,6	86	4,4	<0,02	6,5	31	140		8,1	17	3,9	2	13	
	Keskiarvo	0,2		7,47	10	82	4	0,01	12	60	289	58	15,7	36	28,4	29,6	55	150
	Mediaani	0,2		8,4	9,4	82	4,3	0,01	7,1	33	280	30	17	36	12,6	21	32	150
	Minimi	0,2		0	7,9	73	3,5	0,01	6,3	16	60	25	5,8	17	3,9	2	13	150
	Maksimi	0,2		14,5	12,9	88	4,5	0,01	37,9	220	500	120	25	64	95	93	200	150

Analyysitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₃ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	a-klorof.	Sb kok	Sb liuk	As kok	As liuk	Hg	Hg liuk	Cd kok	Cd liuk	Ca	Co kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Koh 1	11.2.25																	
Koh 1	11.6.25	0,2		670	72	24	24		<1,0	0,5	2,8	2,3	<0,02	<0,02	0,2	0,23	4600	4,5
Koh 1	19.8.25	0,2		1300		110			<1,0	1	6,7	3,7	<0,06	<0,06	0,4	0,31	14000	9,8
Koh 1	6.11.25	0,2		850		170	170		<1,0	0,3	1,2	0,9	<0,06	<0,06	0,7	0,62		18
	Keskiarvo	0,2		940	72	101	97		0,5	0,6	3,6	2,3	0,02	0,02	0,4	0,39	9300	10,8
	Mediaani	0,2		850	72	110	97		0,5	0,5	2,8	2,3	0,03	0,02	0,4	0,31	9300	9,8
	Minimi	0,2		670	72	24	24		0,5	0,3	1,2	0,9	0,01	0,01	0,2	0,23	4600	4,5
	Maksimi	0,2		1300	72	170	170		0,5	1	6,7	3,7	0,03	0,03	0,7	0,62	14000	18
Koh 2	11.2.25	0,2		500		120	120		<1,0	0,7	0,8	0,7	<0,13	<0,13	<0,1	0,043	5800	0,8
Koh 2	11.6.25	0,2		640	92	150	150		2,4	2,5	1,5	1,2	<0,02	<0,02	0,1	0,17	17000	2,8
Koh 2	19.8.25	0,2		1800		1000			4,3	3,3	1,7	0,7	<0,06	<0,06	1,5	1,6	72000	18
Koh 2	6.11.25	0,2		660		59	59		<1,0	0,7	1,2	0,9	<0,06	<0,06	0,2	0,19	5300	4,5
	Keskiarvo	0,2		900	92	332	110		1,9	1,8	1,3	0,9	0,04	0,04	0,5	0,501	25025	6,5
	Mediaani	0,2		650	92	135	120		1,5	1,6	1,4	0,8	0,03	0,03	0,2	0,18	11400	3,7
	Minimi	0,2		500	92	59	59		0,5	0,7	0,8	0,7	0,01	0,01	0,1	0,043	5300	0,8

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Kok.N	NH4-N	NO ₃ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	a-klorof.	Sb kok	Sb liuk	As kok	As liuk	Hg	Hg liuk	Cd kok	Cd liuk	Ca	Co kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	Maksimi	0,2		1800	92	1000	150		4,3	3,3	1,7	1,2	0,07	0,07	1,5	1,6	72000	18
Musj 1	11.2.25	0,2		290		79	80		<1,0	0,2	<0,5	<0,1	<0,13	<0,13	<0,1	<0,024		<0,5
Musj 1	11.6.25	0,2		290	<5,0	<5,0	<5		<1,0	0,3	<0,5	0,3	0,02	<0,02	<0,1	<0,024	2000	<0,5
Musj 1	19.8.25	0,2		400		14			<1,0	0,2	0,6	0,5	<0,06	<0,06	<0,1	<0,024	2700	<0,5
Musj 1	6.11.25	0,2		480		28	29		<1,0	0,1	<0,5	0,3	<0,06		<0,1	0,05		<0,5
	Keskiarvo	0,2		365	2,5	30,9	37		0,5	0,2	0,4	0,3	0,04	0,04	0,1	0,022	2350	0,3
	Mediaani	0,2		345	2,5	21	29		0,5	0,2	0,3	0,3	0,03	0,03	0,1	0,012	2350	0,3
	Minimi	0,2		290	2,5	2,5	3		0,5	0,1	0,3	0,1	0,02	0,01	0,1	0,012	2000	0,3
	Maksimi	0,2		480	2,5	79	80		0,5	0,3	0,6	0,5	0,07	0,07	0,1	0,05	2700	0,3
Musj 2	11.2.25	0,5		320		93	93		<1,0	0,2	<0,5	0,3	<0,13	<0,13	<0,1	<0,024		<0,5
Musj 2	11.6.25	0,2		310	<5,0	7,1	7,4		<1,0	0,2	<0,5	0,4	<0,02	<0,02	<0,1	0,031	2500	<0,5
Musj 2	19.8.25	0,2		470		82			<1,0	0,7	0,7	0,6	<0,06	<0,06	0,1	0,13	9900	0,6
Musj 2	6.11.25	0,2		490		38	39		<1,0	0,3	<0,5	0,4	<0,06		<0,1	0,064		0,7
	Keskiarvo	0,28		398	2,5	55	46,5		0,5	0,4	0,4	0,4	0,04	0,04	0,1	0,059	6200	0,5
	Mediaani	0,2		395	2,5	60	39		0,5	0,3	0,3	0,4	0,03	0,03	0,1	0,048	6200	0,5
	Minimi	0,2		310	2,5	7,1	7,4		0,5	0,2	0,3	0,3	0,01	0,01	0,1	0,012	2500	0,3
	Maksimi	0,5		490	2,5	93	93		0,5	0,7	0,7	0,6	0,07	0,07	0,1	0,13	9900	0,7
Musl	11.2.25	1		410		130	130		<1,0	0,1	<0,5	0,3	<0,13	<0,13	<0,1	0,046		<0,5
Musl	11.2.25	5		400		130	130		<1,0	0,3	<0,5	0,3	<0,13	<0,13	<0,1	0,036		<0,5
Musl	11.2.25	10		410		140	150		<1,0	0,3	<0,5	0,3	<0,13	<0,13	<0,1	0,058		<0,5
Musl	11.2.25	16		390		120	130		<1,0	0,2	<0,5	0,3	<0,13	<0,13	<0,1	0,047		<0,5
Musl	10.6.25	0	2					14										
Musl	10.6.25	1		530	12	200	200		<1,0	0,1	<0,5	0,2	<0,06	<0,06	<0,1	0,034		<0,5
Musl	10.6.25	5		550	14	210	210		<1,0	0,1	<0,5	0,3	<0,06	<0,06	<0,1	0,028		<0,5
Musl	10.6.25	10		540	23	220	220		<1,0	0,1	<0,5	0,2	<0,06	<0,06	<0,1	0,026		<0,5
Musl	10.6.25	15,5		540	32	210	210		<1,0	0,2	<0,5	0,2	<0,06	<0,06	<0,1	0,026		<0,5
Musl	20.8.25	0	2					11										
Musl	20.8.25	1		380	13	79			<1,0	<0,1	<0,5	0,3	<0,06	<0,06	<0,1	<0,024	5800	<0,5
Musl	20.8.25	5		390	13	81			<1,0	<0,1	<0,5	0,2	<0,06	<0,06	<0,1	<0,024		<0,5
Musl	20.8.25	10		540	47	200			<1,0	0,2	<0,5	0,3	<0,06	<0,06	<0,1	0,048		<0,5
Musl	20.8.25	15		580	32	260			<1,0	0,1	<0,5	0,3	<0,06	<0,06	<0,1	0,044		0,7
Musl	4.11.25	1		380		100	100		<1,0	0,2	<0,5	0,3		<0,06	<0,1	0,025	5400	<0,5
Musl	4.11.25	5		390		97	98		<1,0	0,3	<0,5	0,3		<0,06	<0,1	0,026		<0,5
Musl	4.11.25	10		420		81	81		<1,0	0,4	<0,5	0,3		<0,06	<0,1	0,038		<0,5
Musl	4.11.25	15		470		73	74		<1,0	0,5	<0,5	0,3		<0,06	<0,1	0,039		0,6
	Keskiarvo	1		425	13	127	143		0,5	0,1	0,3	0,3	0,04	0,04	0,1	0,029	5600	0,3
	Mediaani	1		395	13	115	130		0,5	0,1	0,3	0,3	0,03	0,03	0,1	0,03	5600	0,3
	Minimi	1		380	12	79	100		0,5	0,1	0,3	0,2	0,03	0,03	0,1	0,012	5400	0,3
	Maksimi	1		530	13	200	200		0,5	0,2	0,3	0,3	0,07	0,07	0,1	0,046	5800	0,3
	Keskiarvo	15,38		495	32	166	138		0,5	0,3	0,3	0,3	0,04	0,04	0,1	0,039		0,5
	Mediaani	15,25		505	32	165	130		0,5	0,2	0,3	0,3	0,03	0,03	0,1	0,042		0,5
	Minimi	15		390	32	73	74		0,5	0,1	0,3	0,2	0,03	0,03	0,1	0,026		0,3
	Maksimi	16		580	32	260	210		0,5	0,5	0,3	0,3	0,07	0,07	0,1	0,047		0,7
	Keskiarvo		2															
	Mediaani		2															
	Minimi		2															
	Maksimi		2															
My1	11.2.25	0,2		460		61	61		<1,0	0,2	0,7	0,5	<0,13	<0,13	<0,1	0,04	3000	0,8
My1	11.6.25	10,1		930	280	99	99		<1,0	0,2	6,7	1,6	0,03	0,02	0,2	0,13	6500	5,8
My1	25.6.25	0,2		780	93	18	18		<1,0	0,7	3,3	1,4	<0,06	<0,06	0,3	0,3	4600	3,7
My1	17.7.25	0,2		810		36			<1,0	0,2	2,8	1,8	<0,06	<0,06	0,9	0,86	5100	3,5

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Kok.N	NH4-N	NO ₃ -N	NO ₂ +NO ₃ -N	a-klorof.	Sb kok	Sb liuk	As kok	As liuk	Hg	Hg liuk	Cd kok	Cd liuk	Ca	Co kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
My1	19.8.25	0,2		2000		620			<1,0	0,3	2,4	1,3	<0,06	<0,06	2,7	2,8	15000	29
My1	26.8.25	0,2		1000		86			<1,0	0,2	1,9	0,9	<0,06	<0,06	1,9	2	15000	20
My1	9.9.25	0,2		1200		31			<1,0	0,4	4,4	1,3	<0,06	<0,06	0,6	0,47	5500	4,2
My1	23.9.25	0,2		860		23			<1,0	0,6	1,1	0,8	<0,06	<0,06	0,4	0,46	4600	4,9
My1	9.10.25	0,2		800		39			<1,0	0,5	1,6	0,7	<0,06	<0,06	0,2	0,18	3600	4
My1	20.10.25	0,2		600		37			<1,0	0,1	0,9	0,7	<0,06	<0,06	0,1	0,15	4000	3,6
My1	6.11.25	0,2		690		31	32		<1,0	0,4	1	0,7	<0,06	<0,06	0,1	0,15		3,6
My1	26.11.25	0,2		710		97			<1,0	0,2	1	0,7	<0,06	<0,06	0,1	0,17	4600	6,9
My1	3.12.25	0,2		860		110			<1,0	0,4	1,6	0,6	<20	<20	0,3	0,29	5200	10
My1	16.12.25	0,2		480		29			<1,0	0,1	0,9	0,5	<20	<20	0,1	0,093	3400	2
	Keskiarvo	0,91		870	187	94	53		0,5	0,3	2,2	1	1,46	1,57	0,6	0,578	6162	7,3
	Mediaani	0,2		805	187	38	47		0,5	0,3	1,6	0,8	0,03	0,03	0,3	0,235	4600	4,1
	Minimi	0,2		460	93	18	18		0,5	0,1	0,7	0,5	0,03	0,02	0,1	0,04	3000	0,8
	Maksimi	10,1		2000	280	620	99		0,5	0,7	6,7	1,8	10	10	2,7	2,8	15000	29
My2	25.6.25	0,2		920	88	14	14		<1,0	0,5	5	1,2	<0,06	<0,06	0,3	0,32	5300	4,2
My2	17.7.25	0,2		750		31			<1,0	0,3	2,3	1,8	<0,06	<0,06	0,6	0,63	4500	2,9
My2	19.8.25	0,2		2000		650			<1,0	0,3	2,4	1,2	<0,06	<0,06	2,7	2,6	16000	29
My2	26.8.25	0,2		1200		97			<1,0	0,2	2,2	1	<0,06	<0,06	1,9	2	14000	19
My2	10.9.25	0,2		1200		26			<1,0	0,5	4,1	1,3	<0,06	<0,06	0,5	0,38	4700	3,7
My2	23.9.25	0,2		820		19			<1,0	0,3	1	0,7	<0,06	<0,06	0,4	0,39	4700	4,4
My2	9.10.25	0,2		830		37			<1,0	0,4	1,7	0,7	<0,06	<0,06	0,2	0,18	3400	3,8
My2	20.10.25	0,2		540		31			<1,0	0,2	0,8	0,7	<0,06	<0,06	0,1	0,13	3700	2,8
My2	6.11.25	0,2		660		33	33		<1,0	0,2	1	0,8	<0,06	<0,06	0,2	0,15		3,4
My2	25.11.25	0,2		650		77			<1,0	0,2	0,8	0,8	<0,06	<0,06	0,1	0,31	4000	5,2
My2	3.12.25	0,2		740		85			<1,0	0,4	1,1	0,5	<20	<20	0,2	0,19	3900	6
My2	16.12.25	0,2		470		29			<1,0	0,1	0,6	0,4	<20	<20	<0,1	0,097	3300	1,9
	Keskiarvo	0,2		898	88	94	24		0,5	0,3	1,9	0,9	1,69	1,84	0,6	0,615	6136	7,2
	Mediaani	0,2		785	88	32	24		0,5	0,3	1,4	0,8	0,03	0,03	0,3	0,315	4500	4
	Minimi	0,2		470	88	14	14		0,5	0,1	0,6	0,4	0,03	0,03	0,1	0,097	3300	1,9
	Maksimi	0,2		2000	88	650	33		0,5	0,5	5	1,8	10	10	2,7	2,6	16000	29

Analyytitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Co liuk	Pb kok	Pb liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok	Fe liuk	Zn kok	Zn liuk
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Koh 1	11.2.25											
Koh 1	11.6.25	0,2		4,3	0,9	0,26	32	29	3500	2100	35	39
Koh 1	19.8.25	0,2		8,6	<0,5	<0,15	52	42	7200	2500	120	130
Koh 1	6.11.25	0,2		17	<0,5	0,15	87	85	2100	1000	130	150
	Keskiarvo	0,2		10	0,5	0,16	57	52	4267	1867	95	106
	Mediaani	0,2		8,6	0,3	0,15	52	42	3500	2100	120	130
	Minimi	0,2		4,3	0,3	0,08	32	29	2100	1000	35	39
	Maksimi	0,2		17	0,9	0,26	87	85	7200	2500	130	150
Koh 2	11.2.25	0,2		0,83	<0,5	<0,15	11	10	2600	1800	12	14
Koh 2	11.6.25	0,2		2,7	<0,5	0,19	39	38	3000	1900	27	29
Koh 2	19.8.25	0,2		17	<0,5	<0,15	160	150	6900	390	190	210
Koh 2	6.11.25	0,2		4,4	0,7	0,27	41	36	3500	2300	51	58
	Keskiarvo	0,2		6,23	0,4	0,16	63	59	4000	1598	70	78
	Mediaani	0,2		3,55	0,3	0,14	40	37	3250	1850	39	44
	Minimi	0,2		0,83	0,3	0,08	11	10	2600	390	12	14
	Maksimi	0,2		17	0,7	0,27	160	150	6900	2300	190	210

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Co liuk	Pb kok	Pb liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok	Fe liuk	Zn kok	Zn liuk
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Musj 1	11.2.25	0,2		<0,15	<0,5	<0,15	<3,0	2,1	1100	750	5	<5,0
Musj 1	11.6.25	0,2		0,17	<0,5	<0,15	20	2,8	1000	620	5,8	6
Musj 1	19.8.25	0,2		<0,15	<0,5	0,2	3,7	3,3	2200	1500	<5,0	<5,0
Musj 1	6.11.25	0,2		0,31	<0,5	0,19	3,8	3,5	1800	1200	11	11
	Keskiarvo	0,2		0,16	0,3	0,14	7,3	2,9	1525	1018	6,1	5,5
	Mediaani	0,2		0,13	0,3	0,14	3,8	3,1	1450	975	5,4	4,3
	Minimi	0,2		0,08	0,3	0,08	1,5	2,1	1000	620	2,5	2,5
	Maksimi	0,2		0,31	0,3	0,2	20	3,5	2200	1500	11	11
Musj 2	11.2.25	0,5		0,18	<0,5	<0,15	3,3	2,8	1200	790	5,3	5,8
Musj 2	11.6.25	0,2		0,3	<0,5	<0,15	4,7	4,5	1200	760	6,6	7,3
Musj 2	19.8.25	0,2		0,54	0,7	0,22	13	12	2300	1300	10	11
Musj 2	6.11.25	0,2		0,61	0,7	0,21	7,5	6,5	1900	1400	16	17
	Keskiarvo	0,28		0,41	0,5	0,15	7,1	6,5	1650	1063	9,5	10,3
	Mediaani	0,2		0,42	0,5	0,15	6,1	5,5	1550	1045	8,3	9,2
	Minimi	0,2		0,18	0,3	0,08	3,3	2,8	1200	760	5,3	5,8
	Maksimi	0,5		0,61	0,7	0,22	13	12	2300	1400	16	17
Musl	11.2.25	1		0,3	<0,5	<0,15	7,3	7,1	900	720	10	8,6
Musl	11.2.25	5		0,33	<0,5	<0,15	6,7	6	1000	680	8,5	8,8
Musl	11.2.25	10		0,35	<0,5	<0,15	6,2	6	1000	770	7,6	8,5
Musl	11.2.25	16		0,35	<0,5	<0,15	6,6	6,4	980	760	8,5	10
Musl	10.6.25	0	2									
Musl	10.6.25	1		<0,15	<0,5	<0,15	4,6	4,5	630	430	8,7	10
Musl	10.6.25	5		<0,15	<0,5	<0,15	4,9	4,8	630	420	8,1	8,9
Musl	10.6.25	10		<0,15	<0,5	<0,15	5	4,6	700	480	8,5	9,3
Musl	10.6.25	15,5		<0,15	<0,5	<0,15	4,8	4,7	750	550	9,3	9,1
Musl	20.8.25	0	2									
Musl	20.8.25	1		<0,15	<0,5	<0,15	5,1	4,7	480	310	7,8	7,7
Musl	20.8.25	5		<0,15	<0,5	<0,15	4,7	4,5	440	300	8,6	9,9
Musl	20.8.25	10		<0,15	<0,5	<0,15	5,9	5,3	1000	650	11	7,4
Musl	20.8.25	15		0,59	<0,5	<0,15	5,8	5,8	1700	1100	11	11
Musl	4.11.25	1		<0,15	<0,5	<0,15	5,6	5,3	810	520	9,5	9,4
Musl	4.11.25	5		0,17	<0,5	<0,15	6,1	5,6	930	600	10	9,5
Musl	4.11.25	10		0,32	<0,5	<0,15	6,9	6,2	1200	780	15	13
Musl	4.11.25	15		0,42	<0,5	<0,15	7,8	6,8	1500	980	12	13
	Keskiarvo	1		0,14	0,3	0,08	5,7	5,4	705	495	9	8,9
	Mediaani	1		0,08	0,3	0,08	5,4	5	720	475	9,1	9
	Minimi	1		0,08	0,3	0,08	4,6	4,5	480	310	7,8	7,7
	Maksimi	1		0,3	0,3	0,08	7,3	7,1	900	720	10	10
	Keskiarvo	15,38		0,36	0,3	0,08	6,3	5,9	1233	848	10,2	10,8
	Mediaani	15,25		0,39	0,3	0,08	6,2	6,1	1240	870	10,2	10,5
	Minimi	15		0,08	0,3	0,08	4,8	4,7	750	550	8,5	9,1
	Maksimi	16		0,59	0,3	0,08	7,8	6,8	1700	1100	12	13
	Keskiarvo		2									
	Mediaani		2									
	Minimi		2									
	Maksimi		2									
My1	11.2.25	0,2		0,81	<0,5	<0,15	6,1	5,7	4000	2000	12	13
My1	11.6.25	10,1		3,6	6,9	<0,15	32	23	17000	1100	51	41
My1	25.6.25	0,2		3,2	1,8	0,16	28	22	11000	1500	45	52

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Co liuk	Pb kok	Pb liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok	Fe liuk	Zn kok	Zn liuk
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
My1	17.7.25	0,2		3,2	0,6	<0,15	27	25	8100	1700	39	45
My1	19.8.25	0,2		28	1,5	0,86	160	150	16000	6700	280	310
My1	26.8.25	0,2		20	1,3	0,79	140	140	15000	8000	250	290
My1	9.9.25	0,2		3,1	2,4	<0,15	30	23	12000	780	41	47
My1	23.9.25	0,2		5,1	0,5	0,34	33	30	5600	3600	52	60
My1	9.10.25	0,2		3,7	0,8	0,23	24	24	6400	2200	32	37
My1	20.10.25	0,2		3,3	<0,5	0,24	23	22	4800	3200	35	39
My1	6.11.25	0,2		3,6	0,8	0,46	23	22	3900	2400	32	34
My1	26.11.25	0,2		6,8	0,6	0,25	37	37	4100	3300	36	42
My1	3.12.25	0,2		9,7	1	0,21	56	55	4500	2300	61	70
My1	16.12.25	0,2		1,8	<0,5	<0,15	13	13	4300	3000	26	29
	Keskiarvo	0,91		6,85	1,4	0,28	45,2	42,3	8336	2984	71	79
	Mediaani	0,2		3,6	0,8	0,22	29	23,5	6000	2350	40	44
	Minimi	0,2		0,81	0,3	0,08	6,1	5,7	3900	780	12	13
	Maksimi	10,1		28	6,9	0,86	160	150	17000	8000	280	310
My2	25.6.25	0,2		3,1	3,2	0,32	28	21	17000	1800	42	45
My2	17.7.25	0,2		2,6	<0,5	0,2	21	19	5800	2900	30	33
My2	19.8.25	0,2		27	1,3	0,72	160	150	17000	7100	280	320
My2	26.8.25	0,2		19	1,2	0,65	140	140	16000	7000	240	270
My2	10.9.25	0,2		2,6	2,3	<0,15	24	18	11000	1100	34	35
My2	23.9.25	0,2		4,4	1	0,29	29	29	4800	3100	45	53
My2	9.10.25	0,2		3,4	0,8	0,23	24	22	7300	2200	33	36
My2	20.10.25	0,2		2,7	<0,5	0,19	19	18	3900	2500	34	33
My2	6.11.25	0,2		3,4	0,8	0,43	21	21	3700	2600	34	35
My2	25.11.25	0,2		5,4	<0,5	0,22	28	28	3400	2700	31	36
My2	3.12.25	0,2		6	0,8	0,25	33	33	3100	1800	42	49
My2	16.12.25	0,2		1,9	<0,5	<0,15	13	13	3100	1800	24	27
	Keskiarvo	0,2		6,8	1,1	0,31	45	43	8008	3050	72	81
	Mediaani	0,2		3,4	0,8	0,24	26	22	5300	2550	34	36
	Minimi	0,2		1,9	0,3	0,08	13	13	3100	1100	24	27
	Maksimi	0,2		27	3,2	0,72	160	150	17000	7100	280	320

Lisätiedot:

Tulosten lähde:SGS Finland Oy

[illegible]

Havaintopaikka	Tunnus	Otto pvm.	Tulo pvm.	Tutkimuksen lopetus pvm.	Näkösyvyys [m]	Kokonaissyvyys [m]	Jään paksuus [m]	Lumen paksuus [m]	Näytteenottaja	Lisätiedot
Putki 107, kalliopohjavesi	Putki 107B	28.5.25							AFRY Finland Oy	kalliopohjavesi
Putki 107, kalliopohjavesi	Putki 107B	4.11.25							AFRY Finland Oy	kalliopohjavesi
Putki 108, kalliopohjavesi	Putki 108	12.2.25							AFRY Finland Oy	
Putki 108, kalliopohjavesi	Putki 108	28.5.25							AFRY Finland Oy	
Putki 108, kalliopohjavesi	Putki 108	23.9.25							Afry Finland Oy	
Putki 108, kalliopohjavesi	Putki 108	4.11.25							AFRY Finland Oy	
Putki 109, kalliopohjavesi	Putki 109	12.2.25							AFRY Finland Oy	jäässä
Putki 109, kalliopohjavesi	Putki 109	28.5.25							AFRY Finland Oy	jäässä
Putki 109, kalliopohjavesi	Putki 109	23.9.25							Afry Finland Oy	
Putki 109, kalliopohjavesi	Putki 109	4.11.25							AFRY Finland Oy	
Putki 110, kalliopohjavesi	Putki 110	12.2.25							AFRY Finland Oy	jäässä
Putki 110, kalliopohjavesi	Putki 110	28.5.25							AFRY Finland Oy	jäässä
Putki 110, kalliopohjavesi	Putki 110	23.9.25							Afry Finland Oy	
Putki 110, kalliopohjavesi	Putki 110	4.11.25							AFRY Finland Oy	
Putki 111, kalliopohjavesi	Putki 111	12.2.25							AFRY Finland Oy	
Putki 111, kalliopohjavesi	Putki 111	28.5.25							AFRY Finland Oy	
Putki 111, kalliopohjavesi	Putki 111	23.9.25							Afry Finland Oy	kuiva ei näytettä
Putki 111, kalliopohjavesi	Putki 111	4.11.25							AFRY Finland Oy	

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	O ₂	pH	Alk. m-arvo	Sähk.joht.	Väri	Väri liuk	COD _{Mn}	Al kok	Al liuk	Sb kok	Sb liuk	As kok	As liuk	Ba kok
		m	m	°C	mg/l		mmol/l	mS/m	mg/l Pt	mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVP A1	12.2.25																	
PVP A1	28.5.25																	
PVP A1	23.9.25																	
PVP A1	4.11.25																	
PVP A2	12.2.25																	
PVP A2	28.5.25																	
PVP A2	24.9.25			7,3	2,8	5,7	0,32	16,2	400		60	3700	310	2,3	1,6	24	3,6	42
PVP A2	4.11.25			7,3	2,8	5,7	0,32	16,2	400		60	3700	310	2,3	1,6	24	3,6	42
	Keskiarvo			7,3	2,8	5,7	0,32	16,2	400		60	3700	310	2,3	1,6	24	3,6	42
	Mediaani			7,3	2,8	5,7	0,32	16,2	400		60	3700	310	2,3	1,6	24	3,6	42
	Minimi			7,3	2,8	5,7	0,32	16,2	400		60	3700	310	2,3	1,6	24	3,6	42
	Maksimi			7,3	2,8	5,7	0,32	16,2	400		60	3700	310	2,3	1,6	24	3,6	42
Lanteen kaivo	12.2.25																	
Lanteen kaivo	24.9.25			6,9	6,5	7,1	1,5	26,9	<5		1,1	300	<10	<1,0	0,5	24	15	7,6
	Keskiarvo			6,9	6,5	7,1	1,5	26,9	3		1,1	300	5	0,5	0,5	24	15	7,6
	Mediaani			6,9	6,5	7,1	1,5	26,9	3		1,1	300	5	0,5	0,5	24	15	7,6
	Minimi			6,9	6,5	7,1	1,5	26,9	3		1,1	300	5	0,5	0,5	24	15	7,6
	Maksimi			6,9	6,5	7,1	1,5	26,9	3		1,1	300	5	0,5	0,5	24	15	7,6
Ka1	12.2.25																	
Ka1	23.9.25			14,5	8,3	6,1	0,15	7	<5		<1,0	<50	<10	<1,0	<0,1	<0,5	<0,1	1,1
Ka1	5.11.25			14,5	8,3	6,1	0,15	7	3		0,5	25	5	0,5	0,1	0,3	0,1	1,1
	Keskiarvo			14,5	8,3	6,1	0,15	7	3		0,5	25	5	0,5	0,1	0,3	0,1	1,1
	Mediaani			14,5	8,3	6,1	0,15	7	3		0,5	25	5	0,5	0,1	0,3	0,1	1,1
	Minimi			14,5	8,3	6,1	0,15	7	3		0,5	25	5	0,5	0,1	0,3	0,1	1,1
	Maksimi			14,5	8,3	6,1	0,15	7	3		0,5	25	5	0,5	0,1	0,3	0,1	1,1
Ka2	12.2.25																	
Ka2	23.9.25			7,1		7,4	2,5	25,8	50		2,7	85	<10	<1,0	0,1	<0,5	0,2	47

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	O ₂	pH	Alk. m-arvo	Sähk.joht.	Väri	Väri liuk	COD _{Mn}	Al kok	Al liuk	Sb kok	Sb liuk	As kok	As liuk	Ba kok
		m	m	°C	mg/l		mmol/l	mS/m	mg/l Pt	mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Ka2	4.11.25																	
	Keskiarvo			7,1		7,4	2,5	25,8	50		2,7	85	5	0,5	0,1	0,3	0,2	47
	Mediaani			7,1		7,4	2,5	25,8	50		2,7	85	5	0,5	0,1	0,3	0,2	47
	Minimi			7,1		7,4	2,5	25,8	50		2,7	85	5	0,5	0,1	0,3	0,2	47
	Maksimi			7,1		7,4	2,5	25,8	50		2,7	85	5	0,5	0,1	0,3	0,2	47
Ka3	12.2.25																	
Ka3	23.9.25			8,9	4,9	6,1	0,29	6,3	35		3,8	200	57	<1,0	0,2	<0,5	0,1	4,8
Ka3	4.11.25																	
	Keskiarvo			8,9	4,9	6,1	0,29	6,3	35		3,8	200	57	0,5	0,2	0,3	0,1	4,8
	Mediaani			8,9	4,9	6,1	0,29	6,3	35		3,8	200	57	0,5	0,2	0,3	0,1	4,8
	Minimi			8,9	4,9	6,1	0,29	6,3	35		3,8	200	57	0,5	0,2	0,3	0,1	4,8
	Maksimi			8,9	4,9	6,1	0,29	6,3	35		3,8	200	57	0,5	0,2	0,3	0,1	4,8
Putki 101	12.2.25																	
Putki 101	28.5.25																	
Putki 101	23.9.25																	
Putki 101	23.9.25																	
Putki 101	4.11.25																	
Putki 102	12.2.25																	
Putki 102	28.5.25																	
Putki 102	23.9.25																	
Putki 102	4.11.25																	
Putki 103	12.2.25																	
Putki 103	28.5.25																	
Putki 103	23.9.25																	
Putki 103	4.11.25																	
Putki 104	12.2.25																	
Putki 104	28.5.25																	
Putki 104	4.11.25																	
Putki 105a	28.5.25																	
Putki 105a	24.9.25			5,3	<0,3	3,2	<0,02	119		15	77	2200	300	3,4	<0,1	4,3	0,4	34
Putki 105a	4.11.25																	
	Keskiarvo			5,3	0,2	3,2	0,01	119		15	77	2200	300	3,4	0,1	4,3	0,4	34
	Mediaani			5,3	0,2	3,2	0,01	119		15	77	2200	300	3,4	0,1	4,3	0,4	34
	Minimi			5,3	0,2	3,2	0,01	119		15	77	2200	300	3,4	0,1	4,3	0,4	34
	Maksimi			5,3	0,2	3,2	0,01	119		15	77	2200	300	3,4	0,1	4,3	0,4	34
Putki 105b	12.2.25																	
Putki 105b	28.5.25																	
Putki 105b	4.11.25																	
Putki 106	12.2.25																	
Putki 106	28.5.25																	
Putki 106	24.9.25			8,3	5,8	6,5	0,35	6,7		<5	<1,0	2200	<10	<1,0	<0,1	3,3	0,3	32
Putki 106	24.9.25																	
Putki 106	4.11.25																	
	Keskiarvo			8,3	5,8	6,5	0,35	6,7		3	0,5	2200	5	0,5	0,1	3,3	0,3	32
	Mediaani			8,3	5,8	6,5	0,35	6,7		3	0,5	2200	5	0,5	0,1	3,3	0,3	32
	Minimi			8,3	5,8	6,5	0,35	6,7		3	0,5	2200	5	0,5	0,1	3,3	0,3	32
	Maksimi			8,3	5,8	6,5	0,35	6,7		3	0,5	2200	5	0,5	0,1	3,3	0,3	32
Putki 107a	28.5.25																	
Putki 107a	23.9.25			8,3	5,5	5,6	0,15	3,9	<5		<1,0	310	55	<1,0	<0,1	0,8	<0,1	8,4
Putki 107a	4.11.25																	
	Keskiarvo			8,3	5,5	5,6	0,15	3,9	3		0,5	310	55	0,5	0,1	0,8	0,1	8,4
	Mediaani			8,3	5,5	5,6	0,15	3,9	3		0,5	310	55	0,5	0,1	0,8	0,1	8,4
	Minimi			8,3	5,5	5,6	0,15	3,9	3		0,5	310	55	0,5	0,1	0,8	0,1	8,4

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	O ₂	pH	Alk. m-arvo	Sähk.joht.	Väri	Väri liuk	COD _{Mn}	Al kok	Al liuk	Sb kok	Sb liuk	As kok	As liuk	Ba kok
	Maksimi	m	m	°C	mg/l		mmol/l	mS/m	mg/l Pt	mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
				8,3	5,5	5,6	0,15	3,9	3		0,5	310	55	0,5	0,1	0,8	0,1	8,4
Putki 107B	12.2.25																	
Putki 107B	28.5.25																	
Putki 107B	4.11.25																	
Putki 108	12.2.25																	
Putki 108	28.5.25																	
Putki 108	23.9.25			8,7	10	7,3	0,49	8,6	5		<1,0	3000	<10	<1,0	0,2	1,9	0,4	39
Putki 108	4.11.25																	
	Keskiarvo			8,7	10	7,3	0,49	8,6	5		0,5	3000	5	0,5	0,2	1,9	0,4	39
	Mediaani			8,7	10	7,3	0,49	8,6	5		0,5	3000	5	0,5	0,2	1,9	0,4	39
	Minimi			8,7	10	7,3	0,49	8,6	5		0,5	3000	5	0,5	0,2	1,9	0,4	39
	Maksimi			8,7	10	7,3	0,49	8,6	5		0,5	3000	5	0,5	0,2	1,9	0,4	39
Putki 109	12.2.25																	
Putki 109	28.5.25																	
Putki 109	23.9.25			10,3	5	6,6	0,46	9	30		1,3	390	<10	<1,0	<0,1	0,8	0,2	18
Putki 109	4.11.25																	
	Keskiarvo			10,3	5	6,6	0,46	9	30		1,3	390	5	0,5	0,1	0,8	0,2	18
	Mediaani			10,3	5	6,6	0,46	9	30		1,3	390	5	0,5	0,1	0,8	0,2	18
	Minimi			10,3	5	6,6	0,46	9	30		1,3	390	5	0,5	0,1	0,8	0,2	18
	Maksimi			10,3	5	6,6	0,46	9	30		1,3	390	5	0,5	0,1	0,8	0,2	18
Putki 110	12.2.25																	
Putki 110	28.5.25																	
Putki 110	23.9.25			9,3	4	6,3	0,33	6,1	10		<1,0	230	<10	<1,0	<0,1	<0,5	<0,1	4,5
Putki 110	4.11.25																	
	Keskiarvo			9,3	4	6,3	0,33	6,1	10		0,5	230	5	0,5	0,1	0,3	0,1	4,5
	Mediaani			9,3	4	6,3	0,33	6,1	10		0,5	230	5	0,5	0,1	0,3	0,1	4,5
	Minimi			9,3	4	6,3	0,33	6,1	10		0,5	230	5	0,5	0,1	0,3	0,1	4,5
	Maksimi			9,3	4	6,3	0,33	6,1	10		0,5	230	5	0,5	0,1	0,3	0,1	4,5
Putki 111	12.2.25																	
Putki 111	28.5.25																	
Putki 111	23.9.25																	
Putki 111	4.11.25																	

Analysitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Ba liuk	B kok	B liuk	Hg	Hg liuk	Ag kok	Cd kok	Cd liuk	K kok	K liuk	Ca	Ca liuk	Cr kok	Cr liuk	Cu kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVP A1	12.2.25																	
PVP A1	28.5.25																	
PVP A1	23.9.25																	
PVP A1	4.11.25																	
PVP A2	12.2.25																	
PVP A2	28.5.25																	
PVP A2	24.9.25			12	<200	<100	<0,02	<0,02	<20	0,3	0,21	1900	950	18000	16000	20	2	26
PVP A2	4.11.25																	
	Keskiarvo			12	100	50	0,01	0,01	10	0,3	0,21	1900	950	18000	16000	20	2	26
	Mediaani			12	100	50	0,01	0,01	10	0,3	0,21	1900	950	18000	16000	20	2	26
	Minimi			12	100	50	0,01	0,01	10	0,3	0,21	1900	950	18000	16000	20	2	26
	Maksimi			12	100	50	0,01	0,01	10	0,3	0,21	1900	950	18000	16000	20	2	26
Lanteen kaivo	12.2.25																	
Lanteen kaivo	24.9.25			5,8	<200	<100	<0,02	<0,02	<20	0,2	0,12	3100	2900	19000	18000	4,5	<0,20	24
	Keskiarvo			5,8	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,12	3100	2900	19000	18000	4,5	0,1	24

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Ba liuk	B kok	B liuk	Hg	Hg liuk	Ag kok	Cd kok	Cd liuk	K kok	K liuk	Ca	Ca liuk	Cr kok	Cr liuk	Cu kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Putki 106	24.9.25			1	<200	<100	<0,02	<0,02	<20	<0,1	0,033	2500	1900	4500	3900	6	<0,20	9,3
Putki 106	24.9.25									f								
Putki 106	4.11.25																	
	Keskiarvo			1	100	50	0,01	0,01	10	0,1	0,033	2500	1900	4500	3900	6	0,1	9,3
	Mediaani			1	100	50	0,01	0,01	10	0,1	0,033	2500	1900	4500	3900	6	0,1	9,3
	Minimi			1	100	50	0,01	0,01	10	0,1	0,033	2500	1900	4500	3900	6	0,1	9,3
	Maksimi			1	100	50	0,01	0,01	10	0,1	0,033	2500	1900	4500	3900	6	0,1	9,3
Putki 107a	28.5.25																	
Putki 107a	23.9.25			6,4	<200	<100	<0,02	<0,02	<20	2,9	3,2	1200	1200	2000	2000	<1,0	<0,20	4,9
Putki 107a	4.11.25																	
	Keskiarvo			6,4	100	50	0,01	0,01	10	2,9	3,2	1200	1200	2000	2000	0,5	0,1	4,9
	Mediaani			6,4	100	50	0,01	0,01	10	2,9	3,2	1200	1200	2000	2000	0,5	0,1	4,9
	Minimi			6,4	100	50	0,01	0,01	10	2,9	3,2	1200	1200	2000	2000	0,5	0,1	4,9
	Maksimi			6,4	100	50	0,01	0,01	10	2,9	3,2	1200	1200	2000	2000	0,5	0,1	4,9
Putki 107B	12.2.25																	
Putki 107B	28.5.25																	
Putki 107B	4.11.25																	
Putki 108	12.2.25																	
Putki 108	28.5.25																	
Putki 108	23.9.25			12	<200	<100	<0,02	<0,02	<20	0,2	0,1	3000	2000	11000	10000	13	<0,20	7,2
Putki 108	4.11.25																	
	Keskiarvo			12	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,1	3000	2000	11000	10000	13	0,1	7,2
	Mediaani			12	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,1	3000	2000	11000	10000	13	0,1	7,2
	Minimi			12	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,1	3000	2000	11000	10000	13	0,1	7,2
	Maksimi			12	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,1	3000	2000	11000	10000	13	0,1	7,2
Putki 109	12.2.25																	
Putki 109	28.5.25																	
Putki 109	23.9.25			14	<200	<100	<0,02	<0,02	<20	<0,1	<0,024	1600	1500	7400	7200	1,6	<0,20	3,1
Putki 109	4.11.25																	
	Keskiarvo			14	100	50	0,01	0,01	10	0,1	0,012	1600	1500	7400	7200	1,6	0,1	3,1
	Mediaani			14	100	50	0,01	0,01	10	0,1	0,012	1600	1500	7400	7200	1,6	0,1	3,1
	Minimi			14	100	50	0,01	0,01	10	0,1	0,012	1600	1500	7400	7200	1,6	0,1	3,1
	Maksimi			14	100	50	0,01	0,01	10	0,1	0,012	1600	1500	7400	7200	1,6	0,1	3,1
Putki 110	12.2.25																	
Putki 110	28.5.25																	
Putki 110	23.9.25			2,7	<200	<100	<0,02	<0,02	<20	0,2	0,16	1300	1200	4300	4200	1,4	<0,20	2,8
Putki 110	4.11.25																	
	Keskiarvo			2,7	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,16	1300	1200	4300	4200	1,4	0,1	2,8
	Mediaani			2,7	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,16	1300	1200	4300	4200	1,4	0,1	2,8
	Minimi			2,7	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,16	1300	1200	4300	4200	1,4	0,1	2,8
	Maksimi			2,7	100	50	0,01	0,01	10	0,2	0,16	1300	1200	4300	4200	1,4	0,1	2,8
Putki 111	12.2.25																	
Putki 111	28.5.25																	
Putki 111	23.9.25																	
Putki 111	4.11.25																	

Analyysitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Cu liuk	Pb kok	Pb liuk	Mg kok	Mg liuk	Mn kok	Mn liuk	Mo kok	Mo liuk	Na	Na liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok	Fe liuk
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVP A1	12.2.25																	
PVP A1	28.5.25																	
PVP A1	23.9.25																	
PVP A1	4.11.25																	
PVP A2	12.2.25																	
PVP A2	28.5.25																	
PVP A2	24.9.25			6,7	3,6	0,15	7000	5200	120	73	5,5	1,2	2600	2200	41	27	29000	7100
PVP A2	4.11.25																	
	Keskiarvo			6,7	3,6	0,15	7000	5200	120	73	5,5	1,2	2600	2200	41	27	29000	7100
	Mediaani			6,7	3,6	0,15	7000	5200	120	73	5,5	1,2	2600	2200	41	27	29000	7100
	Minimi			6,7	3,6	0,15	7000	5200	120	73	5,5	1,2	2600	2200	41	27	29000	7100
	Maksimi			6,7	3,6	0,15	7000	5200	120	73	5,5	1,2	2600	2200	41	27	29000	7100
Lanteen kaivo	12.2.25																	
Lanteen kaivo	24.9.25			9,8	1	<0,15	16000	15000	46	15	<1,0	<1,0	1600	1600	180	160	1000	18
	Keskiarvo			9,8	1	0,08	16000	15000	46	15	0,5	0,5	1600	1600	180	160	1000	18
	Mediaani			9,8	1	0,08	16000	15000	46	15	0,5	0,5	1600	1600	180	160	1000	18
	Minimi			9,8	1	0,08	16000	15000	46	15	0,5	0,5	1600	1600	180	160	1000	18
	Maksimi			9,8	1	0,08	16000	15000	46	15	0,5	0,5	1600	1600	180	160	1000	18
Ka1	12.2.25																	
Ka1	23.9.25			390	2,1	1,4	1800	1800	11	13	<1,0	<1,0	1300	1300	8,4	8,4	89	68
Ka1	5.11.25																	
	Keskiarvo			390	2,1	1,4	1800	1800	11	13	0,5	0,5	1300	1300	8,4	8,4	89	68
	Mediaani			390	2,1	1,4	1800	1800	11	13	0,5	0,5	1300	1300	8,4	8,4	89	68
	Minimi			390	2,1	1,4	1800	1800	11	13	0,5	0,5	1300	1300	8,4	8,4	89	68
	Maksimi			390	2,1	1,4	1800	1800	11	13	0,5	0,5	1300	1300	8,4	8,4	89	68
Ka2	12.2.25																	
Ka2	23.9.25			<1,0	<0,5	<0,15	660	640	260	240	<1,0	<1,0	4600	4600	10	7,8	1800	10
Ka2	4.11.25																	
	Keskiarvo			0,5	0,3	0,08	660	640	260	240	0,5	0,5	4600	4600	10	7,8	1800	10
	Mediaani			0,5	0,3	0,08	660	640	260	240	0,5	0,5	4600	4600	10	7,8	1800	10
	Minimi			0,5	0,3	0,08	660	640	260	240	0,5	0,5	4600	4600	10	7,8	1800	10
	Maksimi			0,5	0,3	0,08	660	640	260	240	0,5	0,5	4600	4600	10	7,8	1800	10
Ka3	12.2.25																	
Ka3	23.9.25			1,1	<0,5	<0,15	1200	1200	9,8	8,7	<1,0	<1,0	1800	1800	9,3	8,5	350	61
Ka3	4.11.25																	
	Keskiarvo			1,1	0,3	0,08	1200	1200	9,8	8,7	0,5	0,5	1800	1800	9,3	8,5	350	61
	Mediaani			1,1	0,3	0,08	1200	1200	9,8	8,7	0,5	0,5	1800	1800	9,3	8,5	350	61
	Minimi			1,1	0,3	0,08	1200	1200	9,8	8,7	0,5	0,5	1800	1800	9,3	8,5	350	61
	Maksimi			1,1	0,3	0,08	1200	1200	9,8	8,7	0,5	0,5	1800	1800	9,3	8,5	350	61
Putki 101	12.2.25																	
Putki 101	28.5.25																	
Putki 101	23.9.25																	
Putki 101	23.9.25																	
Putki 101	4.11.25																	
Putki 102	12.2.25																	
Putki 102	28.5.25																	
Putki 102	23.9.25																	
Putki 102	4.11.25																	
Putki 102	12.2.25																	
Putki 103	28.5.25																	
Putki 103	23.9.25																	
Putki 103	4.11.25																	

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

[illegible]

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Cu liuk	Pb kok	Pb liuk	Mg kok	Mg liuk	Mn kok	Mn liuk	Mo kok	Mo liuk	Na	Na liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok	Fe liuk
	Keskiarvo	m	m	µg/l 0,5	µg/l 0,3	µg/l 0,08	µg/l 1800	µg/l 1700	µg/l 73	µg/l 68	µg/l 0,5	µg/l 0,5	µg/l 2500	µg/l 2500	µg/l 6,9	µg/l 6,2	µg/l 1000	µg/l 5
	Mediaani			0,5	0,3	0,08	1800	1700	73	68	0,5	0,5	2500	2500	6,9	6,2	1000	5
	Minimi			0,5	0,3	0,08	1800	1700	73	68	0,5	0,5	2500	2500	6,9	6,2	1000	5
	Maksimi			0,5	0,3	0,08	1800	1700	73	68	0,5	0,5	2500	2500	6,9	6,2	1000	5
Putki 111	12.2.25																	
Putki 111	28.5.25																	
Putki 111	23.9.25																	
Putki 111	4.11.25																	

Analyyisitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	S kok	Se kok	Se liuk	Zn kok	Zn liuk	U kok	U liuk
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
PVP A1	12.2.25									
PVP A1	28.5.25									
PVP A1	23.9.25									
PVP A1	4.11.25									
PVP A2	12.2.25									
PVP A2	28.5.25									
PVP A2	24.9.25			18280	2,7	0,9	330	320	0,9	0,3
PVP A2	4.11.25			18280	2,7	0,9	330	320	0,9	0,3
	Keskiarvo			18280	2,7	0,9	330	320	0,9	0,3
	Mediaani			18280	2,7	0,9	330	320	0,9	0,3
	Minimi			18280	2,7	0,9	330	320	0,9	0,3
	Maksimi			18280	2,7	0,9	330	320	0,9	0,3
Lanteen kaivo	12.2.25									
Lanteen kaivo	24.9.25			19890	<1,0	0,7	68	52	<0,5	0,1
	Keskiarvo			19890	0,5	0,7	68	52	0,3	0,1
	Mediaani			19890	0,5	0,7	68	52	0,3	0,1
	Minimi			19890	0,5	0,7	68	52	0,3	0,1
	Maksimi			19890	0,5	0,7	68	52	0,3	0,1
Ka1	12.2.25									
Ka1	23.9.25			4886	<1,0	0,2	880	1000	<0,5	<0,1
Ka1	5.11.25									
	Keskiarvo			4886	0,5	0,2	880	1000	0,3	0,1
	Mediaani			4886	0,5	0,2	880	1000	0,3	0,1
	Minimi			4886	0,5	0,2	880	1000	0,3	0,1
	Maksimi			4886	0,5	0,2	880	1000	0,3	0,1
Ka2	12.2.25									
Ka2	23.9.25			3601	<1,0	<0,2	11	6	<0,5	<0,1
Ka2	4.11.25									
	Keskiarvo			3601	0,5	0,1	11	6	0,3	0,1
	Mediaani			3601	0,5	0,1	11	6	0,3	0,1
	Minimi			3601	0,5	0,1	11	6	0,3	0,1
	Maksimi			3601	0,5	0,1	11	6	0,3	0,1
Ka3	12.2.25									
Ka3	23.9.25			3113	<1,0	0,2	9	9,6	<0,5	<0,1

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	S kok	Se kok	Se liuk	Zn kok	Zn liuk	U kok	U liuk
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Ka3	4.11.25									
	Keskiarvo			3113	0,5	0,2	9	9,6	0,3	0,1
	Mediaani			3113	0,5	0,2	9	9,6	0,3	0,1
	Minimi			3113	0,5	0,2	9	9,6	0,3	0,1
	Maksimi			3113	0,5	0,2	9	9,6	0,3	0,1
Putki 101	12.2.25									
Putki 101	28.5.25									
Putki 101	23.9.25									
Putki 101	23.9.25									
Putki 101	4.11.25									
Putki 102	12.2.25									
Putki 102	28.5.25									
Putki 102	23.9.25									
Putki 102	4.11.25									
Putki 103	12.2.25									
Putki 103	28.5.25									
Putki 103	23.9.25									
Putki 103	4.11.25									
Putki 104	12.2.25									
Putki 104	28.5.25									
Putki 104	4.11.25									
Putki 105a	28.5.25									
Putki 105a	24.9.25			206400	1,1	0,2	2700	2800	4,5	2,9
Putki 105a	4.11.25									
	Keskiarvo			206400	1,1	0,2	2700	2800	4,5	2,9
	Mediaani			206400	1,1	0,2	2700	2800	4,5	2,9
	Minimi			206400	1,1	0,2	2700	2800	4,5	2,9
	Maksimi			206400	1,1	0,2	2700	2800	4,5	2,9
Putki 105b	12.2.25									
Putki 105b	28.5.25									
Putki 105b	4.11.25									
Putki 106	12.2.25									
Putki 106	28.5.25									
Putki 106	24.9.25			4558	<1,0	0,2	94	77	<0,5	<0,1
Putki 106	24.9.25									
Putki 106	4.11.25									
	Keskiarvo			4558	0,5	0,2	94	77	0,3	0,1
	Mediaani			4558	0,5	0,2	94	77	0,3	0,1
	Minimi			4558	0,5	0,2	94	77	0,3	0,1
	Maksimi			4558	0,5	0,2	94	77	0,3	0,1
Putki 107a	28.5.25									
Putki 107a	23.9.25			2926	<1,0	0,2	210	240	<0,5	<0,1
Putki 107a	4.11.25									
	Keskiarvo			2926	0,5	0,2	210	240	0,3	0,1
	Mediaani			2926	0,5	0,2	210	240	0,3	0,1
	Minimi			2926	0,5	0,2	210	240	0,3	0,1
	Maksimi			2926	0,5	0,2	210	240	0,3	0,1
Putki 107B	12.2.25									
Putki 107B	28.5.25									
Putki 107B	4.11.25									
Putki 108	12.2.25									
Putki 108	28.5.25									
Putki 108	23.9.25			6309	<1,0	0,3	42	29	0,7	0,2

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	S kok	Se kok	Se liuk	Zn kok	Zn liuk	U kok	U liuk
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Putki 108	4.11.25									
	Keskiarvo			6309	0,5	0,3	42	29	0,7	0,2
	Mediaani			6309	0,5	0,3	42	29	0,7	0,2
	Minimi			6309	0,5	0,3	42	29	0,7	0,2
	Maksimi			6309	0,5	0,3	42	29	0,7	0,2
Putki 109	12.2.25									
Putki 109	28.5.25									
Putki 109	23.9.25			6219	<1,0	<0,2	570	530	<0,5	<0,1
Putki 109	4.11.25									
	Keskiarvo			6219	0,5	0,1	570	530	0,3	0,1
	Mediaani			6219	0,5	0,1	570	530	0,3	0,1
	Minimi			6219	0,5	0,1	570	530	0,3	0,1
	Maksimi			6219	0,5	0,1	570	530	0,3	0,1
Putki 110	12.2.25									
Putki 110	28.5.25									
Putki 110	23.9.25			3555	<1,0	0,2	320	360	<0,5	<0,1
Putki 110	4.11.25									
	Keskiarvo			3555	0,5	0,2	320	360	0,3	0,1
	Mediaani			3555	0,5	0,2	320	360	0,3	0,1
	Minimi			3555	0,5	0,2	320	360	0,3	0,1
	Maksimi			3555	0,5	0,2	320	360	0,3	0,1
Putki 111	12.2.25									
Putki 111	28.5.25									
Putki 111	23.9.25									
Putki 111	4.11.25									

Lisätiedot:

Tulosten lähde:AFRY Finland Oy; SGS Finland Oy

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals, Uutelan kaivos

Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Tunnus	Otto pvm.	Tulo pvm.	Tutkimuksen lopetus pvm.	Näkösyvyyys [m]	Kokonaissyvyys [m]	Jään paksuus [m]	Lumen paksuus [m]	Näyteenottaja	Lisätiedot
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	15.1.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	12.2.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	12.3.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	7.4.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	27.5.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	10.6.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	21.8.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	23.9.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaaseen tuleva	Uutela_altaaseen tuleva	20.10.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	15.1.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	12.2.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	12.3.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	7.4.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	27.5.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	10.6.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	21.8.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	23.9.25							Afry Finland Oy	
Vesienkäsittelyaltaasta lähtevä	Uutela_altaasta lähtevä	20.10.25							Afry Finland Oy	
Sivukivialueelta lähtevä vesi	Sivukivialue lähtevä	12.2.25							Afry Finland Oy	
Sivukivialueelta lähtevä vesi	Sivukivialue lähtevä	27.5.25							Afry Finland Oy	
Sivukivialueelta lähtevä vesi	Sivukivialue lähtevä	21.8.25							Afry Finland Oy	

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	O ₂	O ₂ kyll%	pH	Sähk.joht.	SO ₄	Sameus	Kiintoaine GF/A	Kiintoa. hehk.jäännös	Kok.P	Kok.N	NO ₃ -N	Sb kok	Sb liuk	As kok
		m	m	°C	mg/l	kyll.%		mS/m	mg/l	FNU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Uutela_altaase en tuleva	15.1.25	0,2		0	12,6	86	5,4	194	1200		6		6,9	2200	1300	8,2	8	3,9
Uutela_altaase en tuleva	12.2.25			0,1	12,1	83	5,8	191	1100		29		8,9	8000	4100	16	14	7,6
Uutela_altaase en tuleva	12.3.25	0,2		0,6	10,3	72	5,5	213		6,1	5,4		<5,0	1900	680	9	8,5	2,3
Uutela_altaase en tuleva	7.4.25	0,2		2	12,5	91	5,3	128	700		8,2	6	<5,0	2000	1300	44	47	18
Uutela_altaase en tuleva	27.5.25	0,2		13,7	9,6	93	6,5	180	990		3,4		<5,0	2300	1400	40	40	6,5
Uutela_altaase en tuleva	10.6.25	0,2		15,8	9,2	93	5,6	178	1100		3,7		6,1	1800	1500	33	33	4,4
Uutela_altaase en tuleva	21.8.25			14,1	9,5	93	4,4	225	1600		1,2		<5,0	2000	1600	26	26	4,1
Uutela_altaase en tuleva	23.9.25	0,2		10,6	10	90	5,3	207	1200		4,9		10	3800	2600	54	55	9,8
Uutela_altaase en tuleva	20.10.25	0,2		4,5	11,5	89	5,3	226	1500		2,7		<5,0	4400	2300	69	70	15
	Keskiarvo	0,2		6,82	10,8	88	5,1	194	1174	6,1	7,2	6	4,9	3156	1864	33,2	33,5	8
	Mediaani	0,2		4,5	10,3	90	5,4	194	1150	6,1	4,9	6	2,5	2200	1500	33	33	6,5
	Minimi	0,2		0	9,2	72	4,4	128	700	6,1	1,2	6	2,5	1800	680	8,2	8	2,3
	Maksimi	0,2		15,8	12,6	93	6,5	226	1600	6,1	29	6	10	8000	4100	69	70	18

Elementis Minerals, Uutelan kaivoksen tarkkailu, Elementis Minerals B.V. Branch Suomen sivuliike

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	O ₂	O ₂ kyl%	pH	Sähk.joht.	SO ₄	Sameus	Kiintoaine GF/A	Kiintoa. hehk.jäännös	Kok.P	Kok.N	NO ₃ -N	Sb kok	Sb liuk	As kok
		m	m	°C	mg/l	kyl%.%		mS/m	mg/l	FNU	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Uutela_altaasta lähtevä	15.1.25	0,2		0	13,4	92	10,1	207	1200		15		<5,0	2400	1300	7,4	7,5	1
Uutela_altaasta lähtevä	12.2.25			0,1	12,9	89	10,3	213	1200		25		<5,0	4800	2700	8,3	8,5	0,7
Uutela_altaasta lähtevä	12.3.25	0,2		0,2	13,3	91	10,2	197		3	7,7		<5,0	3100	1500	28	27	<0,5
Uutela_altaasta lähtevä	7.4.25	0,2		1,5	12,4	89	9,8	134	690		9,1	7	<5,0	1900	1100	32	32	3,4
Uutela_altaasta lähtevä	27.5.25	0,2		14,1	9,9	96	10	185	960		14		<5,0	2300	1500	34	34	1
Uutela_altaasta lähtevä	10.6.25	0,2		16	8,9	90	9,9	186	1100		10		<5,0	1400	1500	30	32	0,9
Uutela_altaasta lähtevä	21.8.25			13,6	9,3	89	8,8	241	1500		5,3		<5,0	2000	1600	19	20	0,7
Uutela_altaasta lähtevä	23.9.25	0,2		9,9	10,2	91	9,9	221	1200		15		9,2	3400	2600	47	48	1,3
Uutela_altaasta lähtevä	20.10.25	0,2		4,3	11,3	87	9,6	233	1500		14		<5,0	4000	2300	60	62	2
	Keskiarvo	0,2		6,63	11,3	90	9,5	202	1169	3	12,8	7	3,2	2811	1789	29,5	30,1	1,3
	Mediaani	0,2		4,3	11,3	90	9,9	207	1200	3	14	7	2,5	2400	1500	30	32	1
	Minimi	0,2		0	8,9	87	8,8	134	690	3	5,3	7	2,5	1400	1100	7,4	7,5	0,3
	Maksimi	0,2		16	13,4	96	10,3	241	1500	3	25	7	9,2	4800	2700	60	62	3,4
Sivukivialue lähtevä	12.2.25			0,2	12,7	88	6,8	171	940		8,2		<5,0	12000	7000	26	26	4,8
Sivukivialue lähtevä	27.5.25	0,2		9,6	16,4	144	6,7	180	970		14		<5,0	2500	1600	100	93	41
Sivukivialue lähtevä	21.8.25			13,6	9	87	6,8	205	1400		4,2		<5,0	2100	1900	99	96	29
	Keskiarvo	0,2		7,8	12,7	106	6,8	185	1103		8,8		2,5	5533	3500	75	72	24,9
	Mediaani	0,2		9,6	12,7	88	6,8	180	970		8,2		2,5	2500	1900	99	93	29
	Minimi	0,2		0,2	9	87	6,7	171	940		4,2		2,5	2100	1600	26	26	4,8
	Maksimi	0,2		13,6	16,4	144	6,8	205	1400		14		2,5	12000	7000	100	96	41

Analyytitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	As liuk	Hg	Hg liuk	Cd kok	Cd liuk	Ca	Ca liuk	Co kok	Co liuk	Pb liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok	Fe liuk	Zn kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Uutela_altaase en tuleva	15.1.25	0,2		2,6	<0,06	<0,06	6,7	6,9			220	210		5200	5000	5500	4800	3000
Uutela_altaase en tuleva	12.2.25			3,4	<0,13	<0,13	6,4	6,7			220	220		5100	5300	6700	4000	2800
Uutela_altaase en tuleva	12.3.25	0,2		1,5	<0,02	<0,02	3,9	4,1			260	260		6600	6800	8000	7600	2700
Uutela_altaase en tuleva	7.4.25	0,2		6,6	<0,02	<0,02			110000	110000	180	180	0,33	3900	3900	620	440	2400
Uutela_altaase en tuleva	27.5.25	0,2		2,4	<0,13	<0,13	4,8	4,9			180	170		5000	4900	1100	560	1600
Uutela_altaase en tuleva	10.6.25	0,2		1,4	<0,13	<0,13	4,5	5,1			180	180		5100	5300	1600	960	1700
Uutela_altaase en tuleva	21.8.25			3,5	<0,06	<0,06	21	20			340	320		8100	8000	970	880	5100
Uutela_altaase en tuleva	23.9.25	0,2		3,9	<0,06	<0,06	15	17			270	280		5700	5700	650	530	4100
Uutela_altaase en tuleva	20.10.25	0,2		8,5	<0,06	<0,06		19	150000		330	320		6700	7900	480	410	4900
	Keskiarvo	0,2		3,8	0,04	0,04	8,9	10,5	130000	110000	242	238	0,33	5711	5867	2847	2242	3144
	Mediaani	0,2		3,4	0,03	0,03	6,4	6,8	130000	110000	220	220	0,33	5200	5300	1100	880	2800
	Minimi	0,2		1,4	0,01	0,01	3,9	4,1	110000	110000	180	170	0,33	3900	3900	480	410	1600
	Maksimi	0,2		8,5	0,07	0,07	21	20	150000	110000	340	320	0,33	8100	8000	8000	7600	5100

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	As liuk	Hg	Hg liuk	Cd kok	Cd liuk	Ca	Ca liuk	Co kok	Co liuk	Pb liuk	Ni kok	Ni liuk	Fe kok	Fe liuk	Zn kok
		m	m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Uutela_altaasta lähtevä	15.1.25	0,2		0,3	<0,06	<0,06	0,9	<0,024			24	<0,15		650	5,4	770	<10	410
Uutela_altaasta lähtevä	12.2.25			0,1	<0,13	<0,13	0,6	<0,024			15	<0,15		430	2,8	230	<10	270
Uutela_altaasta lähtevä	12.3.25	0,2		0,2	<0,02	<0,02	0,1	<0,024			3,6	0,16		96	4,8	64	<10	43
Uutela_altaasta lähtevä	7.4.25	0,2		2,1	<0,02	0,02			89000	92000	21	0,16	<0,15	500	8,2	200	<10	270
Uutela_altaasta lähtevä	27.5.25	0,2		0,3	<0,13	<0,13	0,7	<0,024			7,8	<0,15		210	0,81	<50	18	66
Uutela_altaasta lähtevä	10.6.25	0,2		0,3	<0,13	<0,13	0,7	0,026			29	0,23		850	12	230	<10	250
Uutela_altaasta lähtevä	21.8.25			0,5	<0,06	<0,06	1,5	0,42			17	0,56		460	46	<50	21	290
Uutela_altaasta lähtevä	23.9.25	0,2		0,5	<0,06	<0,06	0,9	<0,024			14	0,24		360	5,2	<50	<10	260
Uutela_altaasta lähtevä	20.10.25	0,2		0,9	<0,06	<0,06		<0,024	170000		28	0,25		690	11	55	<10	540
	Keskiarvo	0,2		0,6	0,04	0,04	0,8	0,065	129500	92000	17,7	0,2	0,08	472	10,69	180	8	267
	Mediaani	0,2		0,3	0,03	0,03	0,7	0,012	129500	92000	17	0,16	0,08	460	5,4	64	5	270
	Minimi	0,2		0,1	0,01	0,01	0,1	0,012	89000	92000	3,6	0,08	0,08	96	0,81	25	5	43
	Maksimi	0,2		2,1	0,07	0,07	1,5	0,42	170000	92000	29	0,56	0,08	850	46	770	21	540
Sivukivialue lähtevä	12.2.25			2,2	<0,13	<0,13	5,3	5,8			160	160		4100	4100	4700	3200	1900
Sivukivialue lähtevä	27.5.25	0,2		1,1	<0,13	<0,13	1,8	1,8			140	140		4600	4400	7300	4700	780
Sivukivialue lähtevä	21.8.25			0,8	<0,06	<0,06	5	5,2			190	190		5400	5500	4400	2800	1700
	Keskiarvo	0,2		1,4	0,06	0,06	4	4,3			163	163		4700	4667	5467	3567	1460
	Mediaani	0,2		1,1	0,07	0,07	5	5,2			160	160		4600	4400	4700	3200	1700
	Minimi	0,2		0,8	0,03	0,03	1,8	1,8			140	140		4100	4100	4400	2800	780
	Maksimi	0,2		2,2	0,07	0,07	5,3	5,8			190	190		5400	5500	7300	4700	1900

Analysitulokset jatkuvat seuraavassa taulukossa

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Zn liuk
		m	m	µg/l
Uutela_altaase en tuleva	15.1.25	0,2		2900
Uutela_altaase en tuleva	12.2.25			2900
Uutela_altaase en tuleva	12.3.25	0,2		2800
Uutela_altaase en tuleva	7.4.25	0,2		2500
Uutela_altaase en tuleva	27.5.25	0,2		1600
Uutela_altaase en tuleva	10.6.25	0,2		1800
Uutela_altaase en tuleva	21.8.25			5400
Uutela_altaase en tuleva	23.9.25	0,2		4100
Uutela_altaase en tuleva	20.10.25	0,2		5600
	Keskiarvo	0,2		3289
	Mediaani	0,2		2900
	Minimi	0,2		1600
	Maksimi	0,2		5600

Havaintopaikka	Otto pvm.	Alkusyvyys	Loppusyvyys	Zn liuk
		m	m	µg/l
Uutela_altaasta lähtevä	15.1.25	0,2		<5,0
Uutela_altaasta lähtevä	12.2.25			<5,0
Uutela_altaasta lähtevä	12.3.25	0,2		<5,0
Uutela_altaasta lähtevä	7.4.25	0,2		<5,0
Uutela_altaasta lähtevä	27.5.25	0,2		<5,0
Uutela_altaasta lähtevä	10.6.25	0,2		<5,0
Uutela_altaasta lähtevä	21.8.25			<5,0
Uutela_altaasta lähtevä	23.9.25	0,2		<5,0
Uutela_altaasta lähtevä	20.10.25	0,2		<5,0
	Keskiarvo	0,2		2,5
	Mediaani	0,2		2,5
	Minimi	0,2		2,5
	Maksimi	0,2		2,5
Sivukivialue lähtevä	12.2.25			1900
Sivukivialue lähtevä	27.5.25	0,2		880
Sivukivialue lähtevä	21.8.25			1900
	Keskiarvo	0,2		1560
	Mediaani	0,2		1900
	Minimi	0,2		880
	Maksimi	0,2		1900

Lisätiedot:

Tulosten lähde:SGS Finland Oy



ANALYYSIRAPORTTI

KE25-06736 R0

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Osoite Elektroniikkatie 13
90590 Oulu

NÄYTE

SGS Refno KE25-06736 R0
Raportointi pvm 15.01.2026
Saapumis pvm 06.11.2025
Aloitus pvm 06.11.2025
Valmistumis pvm 15.01.2026

Projekti 101013171 Mondo Uutelan päästövesitarkkailu
Asiakkaan viite Uutelan päästövesitarkkailu
Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

Analyytit teetetty alihankintana: SGS Canada Inc. akkreditoitu testauslaboratorio, CALA A1999, ISO/IEC 17025:2017. Liitteenä analyysitodistus LR report: CA19150-NOV25 (NAG-testi), CA19148-NOV25 (ABA) ja CA19149-NOV25 (metallit)

ALLEKIRJOITUKSET

Kia Mälkiä
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 3) SGS Canada Inc., CALA A1999, akkr. ISO/IEC 17025:2017
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Mikäli kenttämittaus on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa kenttämittausten tuloksista. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Fimko Oy

Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com



ANALYYSIRAPORTTI

KE25-06736 R0

Näytenumero	KE25-06736.001
Näytteen nimi	Uutela geotuubi 7.1.2025
Näytetyyppi	Jäte
Näytteenottopvm	07.01.2025

Analyyysi

Yksikkö DL

ABA-testi 3) Menetelmä: Modifioitu EN15875

ABA-testi *	ei yksikköä	-	Ks. Liite
-------------	-------------	---	-----------

NAG-testi 3) Menetelmä: Miller et al. (1997)

NAG (pH 4.5) *	kg H2SO4/t	-	Katso liite
NAG pH *	pH-yksikkö	-	Katso liite

**SGS Canada Inc.**

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
 Lakefield - Ontario - K0L 2H0
 Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
 FIN-48310 Kotka,
 Finland

Phone: +358 40 350 2053
 Fax:

ABA - Method EN15875

Project : PO#168353535

14-January-2026

Date Rec. : 13 November 2025

LR Report: CA19148-NOV25

Reference: KE25-06736 -
 PO#168353535

Copy: #1

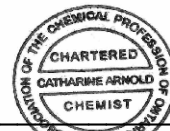
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06736.001 / Uutela geotuubi 7.1.2025
Sample Date & Time			NA
Paste pH [no unit]	13-Jan-26	15:53	9.53
Carbonate Rating	13-Jan-26	15:53	3.94
Sample weight [g]	13-Jan-26	15:53	1.99
HCl_add [mL]	13-Jan-26	15:53	22.50
HCl [Normality]	13-Jan-26	15:53	1.00
NaOH [Normality]	13-Jan-26	15:53	0.10
Vol NaOH to pH=8.3 [mL]	13-Jan-26	15:53	103
Final pH [no unit]	13-Jan-26	15:53	2.39
NP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:53	307
AP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:53	0.31
Net NP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:53	306
NP/AP [ratio]	13-Jan-26	15:53	982
S [%]	08-Jan-26	10:18	2.05
Acid Leachable SO4-S [%]	08-Jan-26	10:18	<0.04
Sulphide [%]	08-Jan-26	10:18	< 0.01
C [%]	08-Jan-26	11:29	1.99
CO3 (pyro) as %CO3 [%]	08-Jan-26	11:29	3.94

ABA - Method EN15875

Catharine Arnold
 Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
 Project Specialist,
 Environment, Health & Safety



Quality Control Report

Inorganic Analysis													
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material		
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)	
							%		Low	High		Low	High
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0009-JAN26													
Sulphide	0.01	%	< 0.01			9	20	115	80	120			
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0011-JAN26													
Carbon (total)	0.005	%	<0.005			2	20				98	70	
Sulphur (total)	0.005	%	<0.005			2	20				100	70	
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0013-JAN26													
Carbonate (pyro) as %CO3	0.025	%	< 0.025			8	20				102	70	



SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - KOL 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053

Fax:

Trace Metals - Aqua Regia Digest, ICP-MS

Project : PO#168353535

31-December-2025

Date Rec. : 13 November 2025

LR Report: CA19149-NOV25

Reference: KE25-06736 - PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

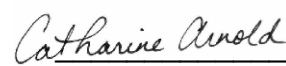
Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06736.001 / Uutela geotuubi 7.1.2025
Sample Date & Time					NA
Hg MS [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.05
Ag [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.05
As [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	25
Al [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	11000
Ba [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	3.0
Be [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	3.3
Bi [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.09
Ca [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	6200
Cd [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	79
Ce [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	1600
Co [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	1800
Cr [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	5.0
Cs [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	0.02
Cu [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	71
Fe [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	28000
Ga [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	29

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06736.001 / Uutela geotuubi 7.1.2025
Ge [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	20
Hf [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.5
In [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	0.01
K [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	140
La [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	1000
Li [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 2
Lu [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	1.37
Mg [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	150000
Mn [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	23000
Mo [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.1
Na [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	6100
Nb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.7
Ni [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	47000
P [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	22
Pb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	2.2
Rb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	0.52
S [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	20000
Sb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	11
Sc [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	1.74
Se [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	1.8
Sn [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 2
Sr [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	9.0
Ta [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.02
Tb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	10.0
Te [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.1
Th [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	< 0.5
Ti [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	3.5
Tl [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.46
U [µg/g]	30-Dec-25	09:31	31-Dec-25	11:12	30
V [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 1

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: Analysis Completed Time
					KE25-06736.001 / Uutela geotuubi 7.1.2025
W [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.11
Y [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	230
Yb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:12	8.70
Zn [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	28000
Zr [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.47

Method Descriptions

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
Mercury by CVAAS	ug/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-004	EPA 7471A/EPA 245
Metals - Microwave/ICP-MS	µg/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-007	EPA 3052/200.8
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS	µg/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-005	EPA 3050/EPA 200.8



 Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
 Project Specialist,
 Environment, Health & Safety

Quality Control Report

Inorganic Analysis													
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material		
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)	
							%		Low	High		Low	High
Mercury by CVAAS - QCBatchID: EMS0371-DEC25													
Mercury	0.05	ug/g	<0.05			ND	30	107	80	120	90	70	130
Metals - Microwave/ICP-MS - QCBatchID: EMS0384-DEC25													
Ytterbium	0.001	µg/g	< 0.001			3	20	103	70	130			
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS - QCBatchID: EMS0371-DEC25													
Aluminum	1	µg/g	<3			7	20	99	70	130	NV	70	130
Antimony	0.8	µg/g	<0.8			7	20	99	70	130	NV	70	130
Arsenic	0.5	µg/g	<0.5			5	20	92	70	130	101	70	130
Barium	0.1	µg/g	<0.01			9	20	98	70	130	100	70	130
Beryllium	0.02	µg/g	<0.02			7	20	98	70	130	NV	70	130
Bismuth	0.09	µg/g	<0.09			ND	20	103	70	130	NV	70	130
Cadmium	0.05	µg/g	<0.02			2	20	104	70	130	NV	70	130
Calcium	3	µg/g	4.1			7	20	96	70	130	NV	70	130
Chromium	0.5	µg/g	<0.5			18	20	102	70	130	87	70	130
Cobalt	0.01	µg/g	<0.01			7	20	102	70	130	99	70	130
Copper	0.1	µg/g	<0.1			6	20	107	70	130	94	70	130
Germanium	0.3	µg/g	<0.3			7	20	100	70	130	NV	70	130
Hafnium	0.1	µg/g	<0.1			5	20	96	70	130	NV	70	130
Iron	3	µg/g	<3			7	20	100	70	130	103	70	130
Lead	0.1	µg/g	<0.05			12	20	100	70	130	117	70	130
Lithium	2	µg/g	<2			ND	20	101	70	130	NV	70	130
Magnesium	1	µg/g	<3			7	20	102	70	130	NV	70	130
Manganese	0.1	µg/g	<0.1			ND	20	101	70	130	112	70	130
Molybdenum	0.1	µg/g	<0.1			15	20	97	70	130	NV	70	130
Nickel	0.5	µg/g	<0.1			5	20	103	70	130	99	70	130
Niobium	0.7	µg/g	<0.1			ND	20	93	70	130	NV	70	130
Phosphorus	3	µg/g	<3			ND	20	96	70	130	NV	70	130
Potassium	3	µg/g	<3			7	20	95	70	130	NV	70	130
Selenium	0.1	µg/g	<0.1			5	20	99	70	130	NV	70	130
Silver	0.05	µg/g	<0.5			ND	20	106	70	130	71	70	130
Sodium	1	µg/g	<3			9	20	103	70	130	NV	70	130
Strontium	0.02	µg/g	<0.02			8	20	99	70	130	NV	70	130
Sulfur	200	µg/g	<200			8	20	91	70	130	NV	70	130
Tantalum	0.01	µg/g	<0.01			10	20	96	70	130	NV	70	130
Tellurium	0.1	µg/g	<0.01			ND	20	97	70	130	NV	70	130
Thallium	0.02	µg/g	<0.02			6	20	90	70	130	NV	70	130

Inorganic Analysis												
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material	
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)
									Low	High		
Tin	2	µg/g	<2			ND	20	93	70	130	NV	70 130
Titanium	0.1	µg/g	<0.1			10	20	90	70	130	NV	70 130
Tungsten	0.04	µg/g	<0.04			6	20	97	70	130	NV	70 130
Uranium	0.002	µg/g	<0.002			7	20	96	70	130	NV	70 130
Vanadium	1	µg/g	<1			ND	20	103	70	130	104	70 130
Yttrium	0.004	µg/g	<0.004			7	20	98	70	130	NV	70 130
Zinc	0.7	µg/g	<0.7			5	20	102	70	130	92	70 130
Zirconium	0.03	µg/g	<0.03			15	20	91	70	130	NV	70 130
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS - QCBatchID: EMS0384-DEC25												
Cerium	0.006	µg/g	< 0.001			1	20	103	70	130		
Cesium	0.01	µg/g	< 0.01			3	20	98	70	130		
Gallium	0.03	µg/g	< 0.03			2	20	98	70	130		
Indium	0.01	µg/g	< 0.01			ND	20	101	70	130		
Lanthanum	0.001	µg/g	< 0.001			7	20	103	70	130		
Lutetium	0.001	µg/g	< 0.001			0	20	104	70	130		
Rubidium	0.004	µg/g	< 0.004			5	20	102	70	130		
Scandium	0.03	µg/g	< 0.03			9	20	102	70	130		
Terbium	0.001	µg/g	< 0.001			3	20	103	70	130		
Thorium	0.5	µg/g	< 0.5			ND	20	97	70	130		



SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053

Fax:

NAG Test

Project : PO#168353535

30-December-2025

Date Rec. : 13 November 2025

LR Report: CA19150-NOV25

Reference: KE25-06736 - PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: Analysis Completed Time
					KE25-06736.001 / Uutela geotuubi 7.1.2025
Sample Date & Time					NA
Sample weight [g]	29-Dec-25	13:46	30-Dec-25	15:27	1.50
Vol H2O2 [mL]	29-Dec-25	14:09	30-Dec-25	15:27	150
Initial pH [no unit]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:27	9.82
NaOH [Normality]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:27	0.10
Vol NaOH to PH 4.5 [mL]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:27	0.00
Vol NaOH to PH 7.0 [mL]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:27	0.00
NAG (pH 4.5) [kg H2SO4/tonne]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:27	0.0
NAG (pH 7.0) [kg H2SO4/tonne]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:27	0.0

NAG = (49 x Vol. of base x N of base)/sample weight
kg H2SO4/tonne

Method Descriptions

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
	g	NA	Sample weight



SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.

Lakefield - Ontario - KOL 2H0

Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

NAG Test

Project : PO#168353535

LR Report : CA19150-NOV25

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
	mL	NA	
	no unit	NA	
	Normality	NA	MEND PROJECT 1.16.1B
NAG@pH4.5	kg H2SO4/tonne	ME-CA-[ENV]ARD-LAK-AN-008	Miller et al. (1997)
NAG@pH7	kg H2SO4/tonne	ME-CA-[ENV]ARD-LAK-AN-008	Miller et al. (1997)
Vol NaOH to PH 4.5	mL	NA	
Vol NaOH to PH 7.0	mL	NA	

Catharine Arnold



Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety



ANALYYSIRAPORTTI

KE25-06737 R0

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Osoite Elektroniikkatie 13
90590 Oulu

NÄYTE

SGS Refno KE25-06737 R0
Raportointi pvm 15.01.2026
Saapumis pvm 06.11.2025
Aloitus pvm 06.11.2025
Valmistumis pvm 15.01.2026

Projekti 101013171 Mondo Uutelan päästövesitarkkailu
Asiakkaan viite Uutelan päästövesitarkkailu
Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

Analyytit teetetty alihankintana: SGS Canada Inc. akkreditoitu testauslaboratorio, CALA A1999, ISO/IEC 17025:2017. Liitteenä analyysitodistus LR report: CA19153-NOV25 (NAG), CA19151-NOV25 (ABA), CA19152-NOV25 (metallit)

ALLEKIRJOITUKSET

Kia Mätkiä
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 3) SGS Canada Inc., CALA A1999, akkr. ISO/IEC 17025:2017
DL Määrittäjä
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, vääräntäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Mikäli kenttämittaus on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa kenttämittausten tuloksista. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Fimko Oy

Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com



ANALYYSIRAPORTTI

KE25-06737 R0

Näytenumero	KE25-06737.001
Näytteen nimi	Uutela geotuubi 8.5.2025
Näytetyyppi	Jäte
Näytteenottopvm	08.05.2025

Analyyssi

Yksikkö DL

ABA-testi 3) Menetelmä: Modifioitu EN15875

ABA-testi *	ei yksikköä	-	Ks. Liite
-------------	-------------	---	-----------

NAG-testi 3) Menetelmä: Miller et al. (1997)

NAG (pH 4.5) *	kg H2SO4/t	-	Katso liite
NAG pH *	pH-yksikkö	-	Katso liite

**SGS Canada Inc.**

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053
Fax:

ABA - Method EN15875

Project : PO#168353535

14-January-2026

Date Rec. : 13 November 2025

LR Report: CA19151-NOV25

Reference: KE25-06737 -
PO#168353535

Copy: #1

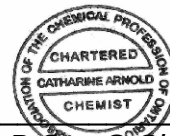
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06737.001 / Uutela geotuubi 8.5.2025
Sample Date & Time			NA
Paste pH [no unit]	13-Jan-26	15:54	9.05
Carbonate Rating	13-Jan-26	15:54	5.72
Sample weight [g]	13-Jan-26	15:54	1.99
HCl_add [mL]	13-Jan-26	15:54	22.80
HCl [Normality]	13-Jan-26	15:54	1.00
NaOH [Normality]	13-Jan-26	15:54	0.10
Vol NaOH to pH=8.3 [mL]	13-Jan-26	15:54	101
Final pH [no unit]	13-Jan-26	15:54	2.21
NP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:54	318
AP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:54	0.31
Net NP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:54	318
NP/AP [ratio]	13-Jan-26	15:54	1018
S [%]	08-Jan-26	10:18	2.49
Acid Leachable SO4-S [%]	08-Jan-26	10:18	<0.04
Sulphide [%]	08-Jan-26	10:18	< 0.01
C [%]	08-Jan-26	11:30	2.18
CO3 (pyro) as %CO3 [%]	08-Jan-26	11:30	5.72

ABA - Method EN15875

Catharine Arnold
Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety



Quality Control Report

Inorganic Analysis													
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material		
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)	
							%		Low	High		Low	High
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0009-JAN26													
Sulphide	0.01	%	< 0.01			9	20	115	80	120			
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0011-JAN26													
Carbon (total)	0.005	%	<0.005			2	20				98	70 130	
Sulphur (total)	0.005	%	<0.005			2	20				100	70 130	
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0013-JAN26													
Carbonate (pyro) as %CO3	0.025	%	< 0.025			8	20				102	70 130	

**SGS Canada Inc.**

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
 Lakefield - Ontario - KOL 2H0
 Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
 FIN-48310 Kotka,
 Finland

Phone: +358 40 350 2053
 Fax:

Trace Metals - Aqua Regia Digest, ICP-MS

Project : PO#168353535

31-December-2025

Date Rec. : 13 November 2025

LR Report: CA19152-NOV25

Reference: KE25-06737 -
 PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06737.001 / Uutela geotuubi 8.5.2025
Sample Date & Time					NA
Hg MS [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.05
Ag [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.05
As [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	49
Al [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	10000
Ba [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	5.5
Be [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	3.4
Bi [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.09
Ca [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	9200
Cd [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	82
Ce [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	1400
Co [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	1900
Cr [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	9.4
Cs [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	0.04
Cu [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	76
Fe [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	36000
Ga [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	26
Ge [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	19
Hf [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.6
In [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	0.01
K [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	170
La [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	940
Li [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 2
Lu [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	1.32
Mg [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	130000
Mn [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	26000
Mo [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.4
Na [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	850

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06737.001 / Uutela geotuubi 8.5.2025
Nb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.7
Ni [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	46558
P [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	30
Pb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	2.7
Rb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	0.68
S [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	21000
Sb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	18
Sc [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	1.56
Se [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	1.8
Sn [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 2
Sr [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	15
Ta [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.02
Tb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:13	9.4
Te [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.1
Th [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	< 0.5
Ti [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	10
Tl [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.55
U [µg/g]	30-Dec-25	09:31	31-Dec-25	11:12	30
V [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 1
W [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.22
Y [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	210
Yb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	8.58
Zn [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	33000
Zr [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.26

Method Descriptions

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
Mercury by CVAAS	ug/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-004	EPA 7471A/EPA 245
Metals - Microwave/ICP-MS	µg/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-007	EPA 3052/200.8
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS	µg/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-005	EPA 3050/EPA 200.8



Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety

Quality Control Report

Inorganic Analysis													
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material		
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)	
							%		Low	High		Low	High
Mercury by CVAAS - QCBatchID: EMS0371-DEC25													
Mercury	0.05	ug/g	<0.05			ND	30	107	80	120	90	70	130
Metals - Microwave/ICP-MS - QCBatchID: EMS0384-DEC25													
Ytterbium	0.001	µg/g	< 0.001			3	20	103	70	130			
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS - QCBatchID: EMS0371-DEC25													
Aluminum	1	µg/g	<3			7	20	99	70	130	NV	70	130
Antimony	0.8	µg/g	<0.8			7	20	99	70	130	NV	70	130
Arsenic	0.5	µg/g	<0.5			5	20	92	70	130	101	70	130
Barium	0.1	µg/g	<0.01			9	20	98	70	130	100	70	130
Beryllium	0.02	µg/g	<0.02			7	20	98	70	130	NV	70	130
Bismuth	0.09	µg/g	<0.09			ND	20	103	70	130	NV	70	130
Cadmium	0.05	µg/g	<0.02			2	20	104	70	130	NV	70	130
Calcium	3	µg/g	4.1			7	20	96	70	130	NV	70	130
Chromium	0.5	µg/g	<0.5			18	20	102	70	130	87	70	130
Cobalt	0.01	µg/g	<0.01			7	20	102	70	130	99	70	130
Copper	0.1	µg/g	<0.1			6	20	107	70	130	94	70	130
Germanium	0.3	µg/g	<0.3			7	20	100	70	130	NV	70	130
Hafnium	0.1	µg/g	<0.1			5	20	96	70	130	NV	70	130
Iron	3	µg/g	<3			7	20	100	70	130	103	70	130
Lead	0.1	µg/g	<0.05			12	20	100	70	130	117	70	130
Lithium	2	µg/g	<2			ND	20	101	70	130	NV	70	130
Magnesium	1	µg/g	<3			7	20	102	70	130	NV	70	130
Manganese	0.1	µg/g	<0.1			ND	20	101	70	130	112	70	130
Molybdenum	0.1	µg/g	<0.1			15	20	97	70	130	NV	70	130
Nickel	0.5	µg/g	<0.1			5	20	103	70	130	99	70	130
Niobium	0.7	µg/g	<0.1			ND	20	93	70	130	NV	70	130
Phosphorus	3	µg/g	<3			ND	20	96	70	130	NV	70	130
Potassium	3	µg/g	<3			7	20	95	70	130	NV	70	130
Selenium	0.1	µg/g	<0.1			5	20	99	70	130	NV	70	130
Silver	0.05	µg/g	<0.5			ND	20	106	70	130	71	70	130
Sodium	1	µg/g	<3			9	20	103	70	130	NV	70	130
Strontium	0.02	µg/g	<0.02			8	20	99	70	130	NV	70	130
Sulfur	200	µg/g	<200			8	20	91	70	130	NV	70	130
Tantalum	0.01	µg/g	<0.01			10	20	96	70	130	NV	70	130
Tellurium	0.1	µg/g	<0.01			ND	20	97	70	130	NV	70	130
Thallium	0.02	µg/g	<0.02			6	20	90	70	130	NV	70	130

Inorganic Analysis													
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material		
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)	
									Low	High		Low	High
Tin	2	µg/g	<2			ND	20	93	70	130	NV	70	130
Titanium	0.1	µg/g	<0.1			10	20	90	70	130	NV	70	130
Tungsten	0.04	µg/g	<0.04			6	20	97	70	130	NV	70	130
Uranium	0.002	µg/g	<0.002			7	20	96	70	130	NV	70	130
Vanadium	1	µg/g	<1			ND	20	103	70	130	104	70	130
Yttrium	0.004	µg/g	<0.004			7	20	98	70	130	NV	70	130
Zinc	0.7	µg/g	<0.7			5	20	102	70	130	92	70	130
Zirconium	0.03	µg/g	<0.03			15	20	91	70	130	NV	70	130
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS - QCBatchID: EMS0384-DEC25													
Cerium	0.006	µg/g	< 0.001			1	20	103	70	130			
Cesium	0.01	µg/g	< 0.01			3	20	98	70	130			
Gallium	0.03	µg/g	< 0.03			2	20	98	70	130			
Indium	0.01	µg/g	< 0.01			ND	20	101	70	130			
Lanthanum	0.001	µg/g	< 0.001			7	20	103	70	130			
Lutetium	0.001	µg/g	< 0.001			0	20	104	70	130			
Rubidium	0.004	µg/g	< 0.004			5	20	102	70	130			
Scandium	0.03	µg/g	< 0.03			9	20	102	70	130			
Terbium	0.001	µg/g	< 0.001			3	20	103	70	130			
Thorium	0.5	µg/g	< 0.5			ND	20	97	70	130			



SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053

Fax:

NAG Test

Project : PO#168353535

30-December-2025

Date Rec. : 13 November 2025

LR Report: CA19153-NOV25

Reference: KE25-06737 - PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: Analysis Completed Time
					KE25-06737.001 / Uutela geotuubi 8.5.2025
Sample Date & Time					NA
Sample weight [g]	29-Dec-25	13:46	30-Dec-25	15:28	1.52
Vol H2O2 [mL]	29-Dec-25	14:09	30-Dec-25	15:28	150
Initial pH [no unit]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	9.83
NaOH [Normality]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.10
Vol NaOH to PH 4.5 [mL]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.00
Vol NaOH to PH 7.0 [mL]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.00
NAG (pH 4.5) [kg H2SO4/tonne]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.0
NAG (pH 7.0) [kg H2SO4/tonne]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.0

NAG = (49 x Vol. of base x N of base)/sample weight
kg H2SO4/tonne

Method Descriptions

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
	g	NA	Sample weight



SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.

Lakefield - Ontario - KOL 2H0

Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

NAG Test

Project : PO#168353535

LR Report : CA19153-NOV25

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
	mL	NA	
	no unit	NA	
	Normality	NA	MEND PROJECT 1.16.1B
NAG@pH4.5	kg H2SO4/tonne	ME-CA-[ENV]ARD-LAK-AN-008	Miller et al. (1997)
NAG@pH7	kg H2SO4/tonne	ME-CA-[ENV]ARD-LAK-AN-008	Miller et al. (1997)
Vol NaOH to PH 4.5	mL	NA	
Vol NaOH to PH 7.0	mL	NA	

Catharine Arnold



Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety



ANALYYSIRAPORTTI

KE25-06738 R0

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Osoite Elektroniikkatie 13
90590 Oulu

NÄYTE

SGS Refno KE25-06738 R0
Raportointi pvm 15.01.2026
Saapumis pvm 06.11.2025
Aloituspvm 06.11.2025
Valmistumis pvm 15.01.2026

Projekti 101013171 Mondo Uutelan päästövesitarkkailu
Asiakkaan viite Uutelan päästövesitarkkailu
Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

Analyytit teetetty alihankintana: SGS Canada Inc. akkreditoitu testauslaboratorio, CALA A1999, ISO/IEC 17025:2017. Liitteenä analyysitodistus LR report: CA19156-NOV25 (NAG), CA19154-NOV25 (ABA) ja CA19155-NOV25 (metallit)

ALLEKIRJOITUKSET

Kia Mätkiä
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 3) SGS Canada Inc., CALA A1999, akkr. ISO/IEC 17025:2017
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, vääräntäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Mikäli kenttämittaus on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa kenttämittausten tuloksista. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Fimko Oy

Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Näyttenumero KE25-06738.001
Näytteen nimi Uutela geotuubi
22.7.2025

Näytetyyppi Jäte

Näytteenottopvm 22.07.2025

Analyyysi

Yksikkö DL

ABA-testi 3) Menetelmä: Modifioitu EN15875

ABA-testi *	ei yksikköä	-	Ks. Liite
-------------	-------------	---	-----------

NAG-testi 3) Menetelmä: Miller et al. (1997)

NAG (pH 4.5) *	kg H ₂ SO ₄ /t	-	Katso liite
NAG pH *	pH-yksikkö	-	Katso liite

**SGS Canada Inc.**

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - KOL 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053
Fax:

ABA - Method EN15875

Project : PO#168353535

14-January-2026

Date Rec. : 13 November 2025

LR Report: CA19154-NOV25

Reference: KE25-06738 -
PO#168353535

Copy: #1

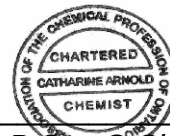
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06738.001 / Uutela geotuubi 22.7.2025
Sample Date & Time			NA
Paste pH [no unit]	13-Jan-26	15:54	8.62
Carbonate Rating	13-Jan-26	15:54	6.37
Sample weight [g]	13-Jan-26	15:54	1.98
HCl_add [mL]	13-Jan-26	15:54	27.00
HCl [Normality]	13-Jan-26	15:54	1.00
NaOH [Normality]	13-Jan-26	15:54	0.10
Vol NaOH to pH=8.3 [mL]	13-Jan-26	15:54	106
Final pH [no unit]	13-Jan-26	15:54	2.29
NP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:54	413
AP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:54	0.34
Net NP [t CaCO3/1000 t]	13-Jan-26	15:54	413
NP/AP [ratio]	13-Jan-26	15:54	1202
S [%]	08-Jan-26	10:21	1.85
Acid Leachable SO4-S [%]	08-Jan-26	10:21	1.84
Sulphide [%]	08-Jan-26	10:21	0.01
C [%]	08-Jan-26	11:30	2.75
CO3 (pyro) as %CO3 [%]	08-Jan-26	11:30	6.37

ABA - Method EN15875

Catharine Arnold
Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety



Quality Control Report

Inorganic Analysis													
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material		
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)	
							%		Low	High		Low	High
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0009-JAN26													
Sulphide	0.01	%	< 0.01			9	20	115	80	120			
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0011-JAN26													
Carbon (total)	0.005	%	<0.005			2	20				98	70	130
Sulphur (total)	0.005	%	<0.005			2	20				100	70	130
Carbon/Sulphur - QCBatchID: ECS0013-JAN26													
Carbonate (pyro) as %CO3	0.025	%	< 0.025			8	20				102	70	130



SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10, FIN-48310 Kotka
Finland,
Phone: +358 40 350 2053, Fax:

Trace Metals - Aqua Regia Digest, ICP-MS

Project : PO#168353535

31-December-2025

Date Rec. : 13 November 2025

LR Report: CA19155-NOV25

Reference: KE25-06738 - PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

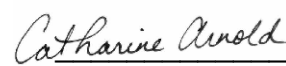
Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: Analysis Completed Time
					KE25-06738.001 / Uutela geotuubi 22.7.2025
Sample Date & Time					NA
Hg MS [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.05
Ag [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.05
As [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	68
Al [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	3200
Ba [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	3.2
Be [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.95
Bi [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.09
Ca [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	4900
Cd [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	55
Ce [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	390
Co [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	1800
Cr [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	8.6
Cs [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	0.03
Cu [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	21
Fe [ug/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	11000
Ga [ug/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	7.3

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06738.001 / Uutela geotuubi 22.7.2025
Ge [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	5.4
Hf [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.3
In [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	< 0.01
K [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	180
La [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	320
Li [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 2
Lu [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	0.30
Mg [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	200000
Mn [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	22000
Mo [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.6
Na [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	3200
Nb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.7
Ni [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	49000
P [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	26
Pb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.6
Rb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	0.54
S [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	20000
Sb [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	41
Sc [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	0.62
Se [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.6
Sn [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 2
Sr [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	11
Ta [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.01
Tb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	2.2
Te [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 0.1
Th [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	< 0.5
Ti [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	9.5
Tl [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.59
U [µg/g]	30-Dec-25	09:31	31-Dec-25	11:12	8.1
V [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	< 1

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: Analysis KE25-06738.001 / Uutela geotuubi 22.7.2025
W [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.19
Y [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	62
Yb [µg/g]	30-Dec-25	09:31	30-Dec-25	11:14	1.98
Zn [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	18000
Zr [µg/g]	30-Dec-25	13:16	31-Dec-25	11:12	0.31

Method Descriptions

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
Mercury by CVAAS	ug/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-004	EPA 7471A/EPA 245
Metals - Microwave/ICP-MS	µg/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-007	EPA 3052/200.8
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS	µg/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-005	EPA 3050/EPA 200.8



Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety

Quality Control Report

Inorganic Analysis													
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material		
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)	
							%		Low	High		Low	High
Mercury by CVAAS - QCBatchID: EMS0371-DEC25													
Mercury	0.05	ug/g	<0.05			ND	30	107	80	120	90	70	130
Metals - Microwave/ICP-MS - QCBatchID: EMS0384-DEC25													
Ytterbium	0.001	µg/g	< 0.001			3	20	103	70	130			
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS - QCBatchID: EMS0371-DEC25													
Aluminum	1	µg/g	<3			7	20	99	70	130	NV	70	130
Antimony	0.8	µg/g	<0.8			7	20	99	70	130	NV	70	130
Arsenic	0.5	µg/g	<0.5			5	20	92	70	130	101	70	130
Barium	0.1	µg/g	<0.01			9	20	98	70	130	100	70	130
Beryllium	0.02	µg/g	<0.02			7	20	98	70	130	NV	70	130
Bismuth	0.09	µg/g	<0.09			ND	20	103	70	130	NV	70	130
Cadmium	0.05	µg/g	<0.02			2	20	104	70	130	NV	70	130
Calcium	3	µg/g	4.1			7	20	96	70	130	NV	70	130
Chromium	0.5	µg/g	<0.5			18	20	102	70	130	87	70	130
Cobalt	0.01	µg/g	<0.01			7	20	102	70	130	99	70	130
Copper	0.1	µg/g	<0.1			6	20	107	70	130	94	70	130
Germanium	0.3	µg/g	<0.3			7	20	100	70	130	NV	70	130
Hafnium	0.1	µg/g	<0.1			5	20	96	70	130	NV	70	130
Iron	3	µg/g	<3			7	20	100	70	130	103	70	130
Lead	0.1	µg/g	<0.05			12	20	100	70	130	117	70	130
Lithium	2	µg/g	<2			ND	20	101	70	130	NV	70	130
Magnesium	1	µg/g	<3			7	20	102	70	130	NV	70	130
Manganese	0.1	µg/g	<0.1			ND	20	101	70	130	112	70	130
Molybdenum	0.1	µg/g	<0.1			15	20	97	70	130	NV	70	130
Nickel	0.5	µg/g	<0.1			5	20	103	70	130	99	70	130
Niobium	0.7	µg/g	<0.1			ND	20	93	70	130	NV	70	130
Phosphorus	3	µg/g	<3			ND	20	96	70	130	NV	70	130
Potassium	3	µg/g	<3			7	20	95	70	130	NV	70	130
Selenium	0.1	µg/g	<0.1			5	20	99	70	130	NV	70	130
Silver	0.05	µg/g	<0.5			ND	20	106	70	130	71	70	130
Sodium	1	µg/g	<3			9	20	103	70	130	NV	70	130
Strontium	0.02	µg/g	<0.02			8	20	99	70	130	NV	70	130
Sulfur	200	µg/g	<200			8	20	91	70	130	NV	70	130
Tantalum	0.01	µg/g	<0.01			10	20	96	70	130	NV	70	130
Tellurium	0.1	µg/g	<0.01			ND	20	97	70	130	NV	70	130
Thallium	0.02	µg/g	<0.02			6	20	90	70	130	NV	70	130

Inorganic Analysis													
Parameter	Reporting Limit	Unit	Method Blank	Duplicate				LCS / Spike Blank			Matrix Spike / Reference Material		
				Result 1	Result 2	RPD	Acceptance Criteria	Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)		Spike Recovery (%)	Recovery Limits (%)	
							%		Low	High		Low	High
Tin	2	µg/g	<2			ND	20	93	70	130	NV	70	130
Titanium	0.1	µg/g	<0.1			10	20	90	70	130	NV	70	130
Tungsten	0.04	µg/g	<0.04			6	20	97	70	130	NV	70	130
Uranium	0.002	µg/g	<0.002			7	20	96	70	130	NV	70	130
Vanadium	1	µg/g	<1			ND	20	103	70	130	104	70	130
Yttrium	0.004	µg/g	<0.004			7	20	98	70	130	NV	70	130
Zinc	0.7	µg/g	<0.7			5	20	102	70	130	92	70	130
Zirconium	0.03	µg/g	<0.03			15	20	91	70	130	NV	70	130
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS - QCBatchID: EMS0384-DEC25													
Cerium	0.006	µg/g	< 0.001			1	20	103	70	130			
Cesium	0.01	µg/g	< 0.01			3	20	98	70	130			
Gallium	0.03	µg/g	< 0.03			2	20	98	70	130			
Indium	0.01	µg/g	< 0.01			ND	20	101	70	130			
Lanthanum	0.001	µg/g	< 0.001			7	20	103	70	130			
Lutetium	0.001	µg/g	< 0.001			0	20	104	70	130			
Rubidium	0.004	µg/g	< 0.004			5	20	102	70	130			
Scandium	0.03	µg/g	< 0.03			9	20	102	70	130			
Terbium	0.001	µg/g	< 0.001			3	20	103	70	130			
Thorium	0.5	µg/g	< 0.5			ND	20	97	70	130			



SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053

Fax:

NAG Test

Project : PO#168353535

30-December-2025

Date Rec. : 18 November 2025

LR Report: CA19156-NOV25

Reference: KE25-06738 - PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	1: Analysis Start Date	2: Analysis Start Time	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: Analysis Completed Time
					KE25-06738.001 / Uutela geotuubi 22.7.2025
Sample Date & Time					NA
Sample weight [g]	29-Dec-25	13:46	30-Dec-25	15:28	1.51
Vol H2O2 [mL]	29-Dec-25	14:09	30-Dec-25	15:28	150
Initial pH [no unit]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	10.34
NaOH [Normality]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.10
Vol NaOH to PH 4.5 [mL]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.00
Vol NaOH to PH 7.0 [mL]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.00
NAG (pH 4.5) [kg H2SO4/tonne]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.0
NAG (pH 7.0) [kg H2SO4/tonne]	30-Dec-25	11:31	30-Dec-25	15:28	0.0

NAG = (49 x Vol. of base x N of base)/sample weight
kg H2SO4/tonne

Method Descriptions

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
	g	NA	Sample weight



SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.

Lakefield - Ontario - KOL 2H0

Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

NAG Test

Project : PO#168353535

LR Report : CA19156-NOV25

Parameter	Units	SGS Method Code	Reference Method Code
	mL	NA	
	no unit	NA	
	Normality	NA	MEND PROJECT 1.16.1B
NAG@pH4.5	kg H2SO4/tonne	ME-CA-[ENV]ARD-LAK-AN-008	Miller et al. (1997)
NAG@pH7	kg H2SO4/tonne	ME-CA-[ENV]ARD-LAK-AN-008	Miller et al. (1997)
Vol NaOH to PH 4.5	mL	NA	
Vol NaOH to PH 7.0	mL	NA	

Catharine Arnold



Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety

Author
Tapio Lukkari
Phone
0443452294
E-mail
tapio.lukkari@afry.com

Date
15/09/2025
Project
101032424-001

Client
Elementis Minerals B.V. Branch Finland

Uutelan kaivoksen ympäristömelumittaukset 2025

AFRY Finland Oy

Lukkari Tapio (DI konetekniikka)

Sisällysluettelo

1	Johdanto	3
2	Ympäristömelua koskevat määräykset	3
3	Toiminnan sijoittuminen ja mittauspisteet.....	3
4	Mittausmenetelmät ja laitteet	4
4.1	Melun häiritsevyys (impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus)	4
4.2	Ympäristömelumittausten tulokset.....	4
4.3	Vertailu aiempiin mittauksiin.....	5
	Viitteet	5

Liitteet

Liite 1-2 Ympäristömelumittausten mittauspöytäkirjat

1 Johdanto

AFRY Finland Oy suoritti ympäristömelumittaukset Uutelan kaivoksen ympäristön lähimpien häiriintyvien kohteiden luona. Mittaukset suoritettiin 28.8.2025 päiväaikaan. Selvitys liittyy toimijan ympäristöluvan tarkkailuvelvoitteeseen.

2 Ympäristömelua koskevat määräykset

Lupapäätös Dnro Psavi/9947/2019

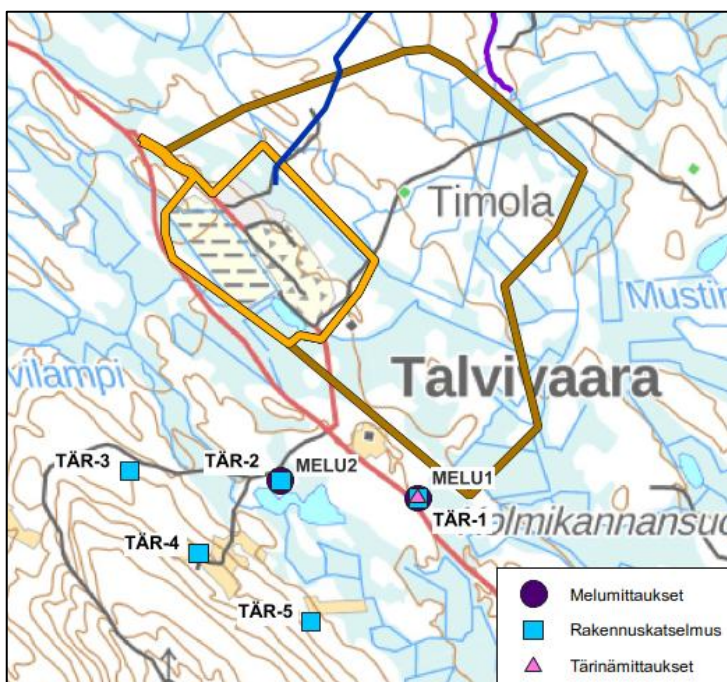
Lupamääräys 18. Toiminta on järjestettävä siten, että siitä ei aiheudu tarpeettomasti häiritsevää melua. Kaivostoiminnasta ja siihen liittyvästä kaivosalueen liikenteestä johtuva melu ei saa aiheuttaa ympäröivillä asumiseen käytettävillä alueilla valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen päiväohjearvon LAeq 55 dB (klo 07–22) eikä yöohjearvon LAeq 50 dB (klo 22–07) ylityksiä. Melun ollessa luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista raja-arvoon.

Räjäytykset on pääsääntöisesti tehtävä ennalta ilmoitettuina räjäytysaikoina, joista on tiedotettu lähialueen asukkaille. Räjäytykset on pääsääntöisesti tehtävä arkipäivisin klo 07–22. Räjäytyksiä ei saa suorittaa 15.6.–31.7.

Kaivoksen lähiympäristössä ja lähimmän asuinkiinteistön pihapiirissä on tehtävä melumittaukset joka toinen vuosi kaivoksen normaalitoiminnan aikana Kainuun ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla osana kaivoksen tarkkailua.

3 Toiminnan sijoittuminen ja mittauspisteet

Uutelan kaivos sijaitsee maaseudulla noin 23 km Sotkamon keskustasta lounaaseen ja se koostuu varsinaisesta kaivosalueesta sekä malmin ja sivukiven läjitysalueista. Toiminta-alue ja mittauspisteiden sijoittuminen on esitetty kuvassa 1. Melun mittauspisteet ovat merkitty karttaan MELU1 ja MELU2 merkinnöin.



Kuva 1. Uutelan kaivoksen toiminta-alue ja mittauspisteiden (MELU1, MELU2) sijoittuminen.

Mittausten aikana alkuperäisellä kaivosalueella (keltainen raja) suoritettiin porausta. Laajennusalueen (tumman keltainen raja) rakentaminen oli myös käynnissä. Rakentaminen sisältää samoja melulähteitä kuin alueen tulevat toiminnot eli dumppereita sekä kaivinkoneita.

4 Mittausmenetelmät ja laitteet

Mittausmenetelmänä käytettiin ympäristöministeriön ohjetta ympäristömelumittauksille. Ohessa on listattu mittauksessa käytetyt laitteet.

- Äänenpainetaso tallennus ja nauhoitus: luokan 1 äänitasomittari Norsonic 145, jossa A-, C- ja L - taajuuspainotus ja F, S ja I aikapainotukset, tarkkuusluokkana 1 siten kuten on määritelty standardeissa IEC 651, 60651 tai 61672.
- Jalusta
- Tuulisuoja
- Äänitasokalibraattori: 94 dB@1000 Hz, luokka 1 (B&K 4231)
- Ympäristön olosuhteet: T [°C], p (hPa), RH [%], Ws [m/s], Dir [°] omista mittauksista sekä alueen mittausverkosta (lähde: FMI)

Mittaukset suoritettiin kaivoksen normaalin toiminnan aikaan päivällä. Äänitasomittarissa on integroitu äänitallennus (16 bit, 44 kHz).

Mittauksen epävarmuus, joka ilmoitetaan keskiäänitasolle LAeq, määräytyy etäisyyden ja mittauskertojen perusteella. Mittausepävarmuus on määritetty ympäristöministeriön mittausohjeen mukaisesti ja esitetty tulosten yhteydessä.

Mittauspäivän säätila on poutainen, pilvisuus 6/8, lämpötila 12 °C, ilmanpaine 1011 mbar. Mittausten aikana tuulisuus oli vähäistä 0,5-1 m/s ja tuulensuunta lounaasta. Mittaolosuhteet olivat hyvät. Tuulensuunta MELU1 mittauspisteeseen täytti mittausohjeen vaatimukset. MELU2 mittauspisteeseen vallitsi sivutuuli.

4.1 Melun häiritsevyys (impulssimaisuus ja kapeakaistaisuus)

Melun häiritsevyyttä arvioidaan impulssimaisuuden ja kapeakaistaisuuden avulla. Melun kapeakaistaisuutta arvioidaan taajuussisällöltään terssikaistoittain mitattujen tulosten mukaan. Ympäristöministeriön ohje (1995) Ympäristömelun mittaaminen määrittää kapeakaistaisuuden sanktorajan seuraavasti: ainakin yhden terssikaistan terssipainetaso on vähintään 5 dB suurempi kuin välittömästi kyseisen kaistan ala- ja yläpuolella olevien terssikaistojen äänenpainetasot. Jokaisen mittauksen taajuusjakauma tarkistettiin ja tulokset ovat esitetty liitteen mittauspöytäkirjoissa. Kapeakaistaisuutta ei havaittu missään mittauspisteessä.

Melu voi olla impulssimaista, jos se sisältää toistuvasti voimakkaita taustamelusta erottuvia iskumaisia melutapahtumia. Mittauskohteissa ei aistivaraisesti arvioituna havaittu impulssimaisia melutapahtumia. Selkeimmin mittauspaikalla erottuivat maansiirtoautojen kiihdytykset, joiden aiheuttama melu ei ole impulssimaista. Impulssimaisten melutapahtumien vaikutus lievenee etäisyyden suhteen. Etäisyys kaivosalueen toiminnoista mittauspisteisiin oli noin 1km.

4.2 Ympäristömelumittausten tulokset

Melumittausten tulokset ovat esitetty taulukossa 1 sekä mittausten pöytäkirjat liitteessä 1. Pöytäkirjoissa on esitetty mitattu keskiäänitulos ja taustamelun äänitaso.

Näiden tuloksena saatu kaivoksen toiminnan aiheuttama kokonaismelutaso, joka on esitetty alla olevissa taulukoissa. Taulukossa on esitetty tuloksen vertailu ohjearvoon YM ohjeen (1995) Ympäristömelun mittaaminen mukaisesti. Vertailu pohjautuu määrättyyn ohjearvoon ja mittausepävarmuuden tuomaan vaihteluväliin.

Taulukko 1. YMPÄRISTÖMELUN MITTAUSTULOKSET

PÄIVÄAIKA	Ohjearvo [dB(A)]	Ohjearvon rajat / mitt. epävarmuus		Kaivoksen aiheuttama keskiäänitaso [dB(A)]	Ylitys/Alitus /eos/ohjear volla
		L ₀ + ΔL	L ₀ - ΔL		
MELU1 KOMULANLAMMINTIE 137	55	48	62	37	alitus
MELU2 VIILOMÄENTIE 4, VESALA	55	45	65	31	alitus

Mittausohjeen mukaisen ohjearvovertailun mukaisesti mittaustulokset alittavat ympäristöluvan asettaman raja-arvot selkeästi. Kaivokselta kantautuva äänitaso oli suhteellisen matala ja vaihtelevasti erottuva. Kaivokselta kantatuvat äänet ovat pääsääntöisesti peräisin maansiirtoautoista (lastaus, kaato, kiihdytys) ja porayksiköstä.

4.3 Vertailu aiempiin mittauksiin

Mittauspisteen vaihtuivat uuden tarkkailusuunnitelman myötä. Vuonna 2023 melua mitattiin Pärnälän (tulos 35 dB) rakennuksen luona, joka sijaitsee lähellä nyt mitattua MELU1 (MELU1 kauempana kaivoksesta). Vastaavasti 2023 mitattu Viilomäentie 9 (Viilomäki) (tulos 26 dB) asuinrakennuksen sijaisi lähellä nyt mitattua MELU2 (MELU2 lähempänä kaivosta). Mittaustulokset olivat hieman pienempiä vuoden 2023 mittauksissa. Vaihtelu keskiäänituloksissa johtuu toiminnan sijoittumisesta sekä yksittäisten melulähteiden käyttöasteesta. Lisäksi 2023 mittausten aikana maassa oli lumipeite, joka osaltaan rajoittaa melun leviämistä. Tulokset aikaisemmin ja nyt ovat varsin kaukana ympäristöluvan ympäristömelun raja-arvosta 55 dB.

Viitteet

Ehdotus Valtioneuvoston päätökseksi melutason ohjearvoista. Ympäristöministeriö, 1992, Helsinki.

Ympäristöministeriön ohje 1/1995: Ympäristömelun mittaaminen

Mittauspöytäkirja: Elementis Minerals
Mittauspiste: MELU1 Komulanlammentie 137

Mittausaika: 28.8.2025 9:57-10:57 (1h)

Mitattava kohde: Kaivos

Etäisyys kohteesta: 1,1 km (nyk, kaivos)

Mittarin korkeus maasta: 1,5 m

Mittaja: Tapio Lukkari

Laitteisto: Nor145, tuulisuoja, jalusta

Kalibrointi: 28.8.2025, B&K 4231

Mittarin asetukset: A-painotus, lokkausväli 1s, aikapainotus F

Mittauspaikka:

Mittausolosuhteet:
Lämpötila

12 °C

Ilmanpaine

1011 hPa

Ilmankosteus

85%

Tuulen suunta

300°

Tuulen nopeus

0,5-1 m/s

Pilvisyys

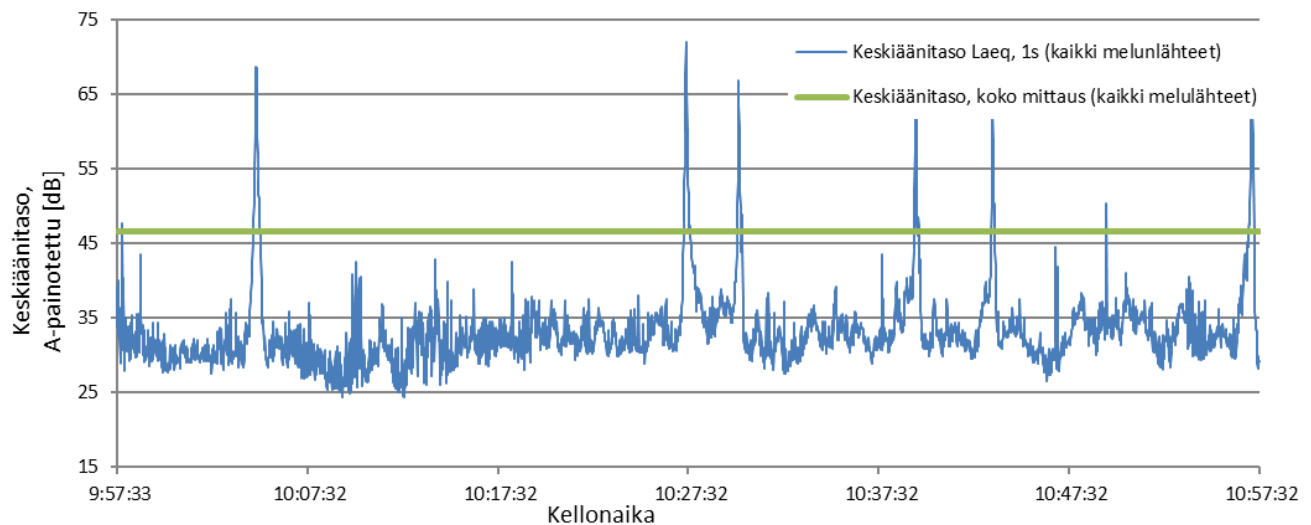
6/8

Mittau tulokset:

Mitattu keskiäänitaso (LAeq) 46,6 dB
 Taustamelun äänitaso (LAeq) 46,1 dB
 Kohteen kokonaismelutaso (LAeq) 37,0 dB
 Mittauksen epävarmuus (Ohje SY 1/1995) ± 7 dB

Mittau tapahtumat:

Koko mittausjakson ajan maansiirtoautojen melusta erottuivat selkeästi kiihdytykset sekä kuorman kippaamiseen vaadittava moottorin kierrosten nosto. Muita mittauspisteessä havaittuja melutapahtumia olivat porayksikön ja kaivinkoneen käyttö, jotka toimivat myös koko mittausajan. Mittauksen aikana taustääniä aiheuttivat selkeästi liikenne sekä linnut. Mittausdatassa merkittävimmät melupiikit johtuvat Komulanlammentien liikenteestä.

Äänitason vaihtelu mittausaikana:

Mittauksen taajuusjakauma:


Mittauspöytäkirja: Elementis Minerals

Mittauspiste: MELU2 Viilomäentie 4, Vesala
Mittausaika: 28.8.2025 11:10-12:40 (1h 30min)
Mitattava kohde: Kaivos
Etäisyys kohteesta: 900 m (nyk, kaivos)
Mittarin korkeus maasta: 1,5 m

Mittaja: Tapio Lukkari
Laitteisto: Nor145, tuulisuoja, jalusta
Kalibrointi: 28.8.2025, B&K 4231
Mittarin asetukset: A-painotus, lokkausväli 1s, aikapainotus F

Mittauspaikka:

Mittausolosuhteet:
Lämpötila

12 °C

Ilmanpaine

1011 hPa

Ilmankosteus

75%

Tuulen suunta

280°

Tuulen nopeus

0,5-1 m/s

Pilvisyys

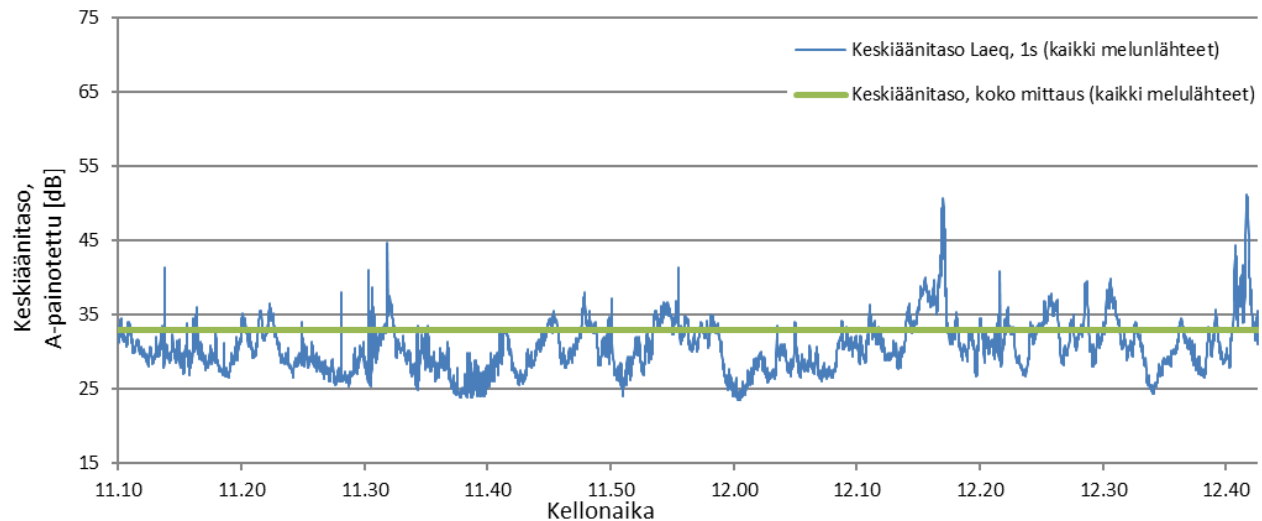
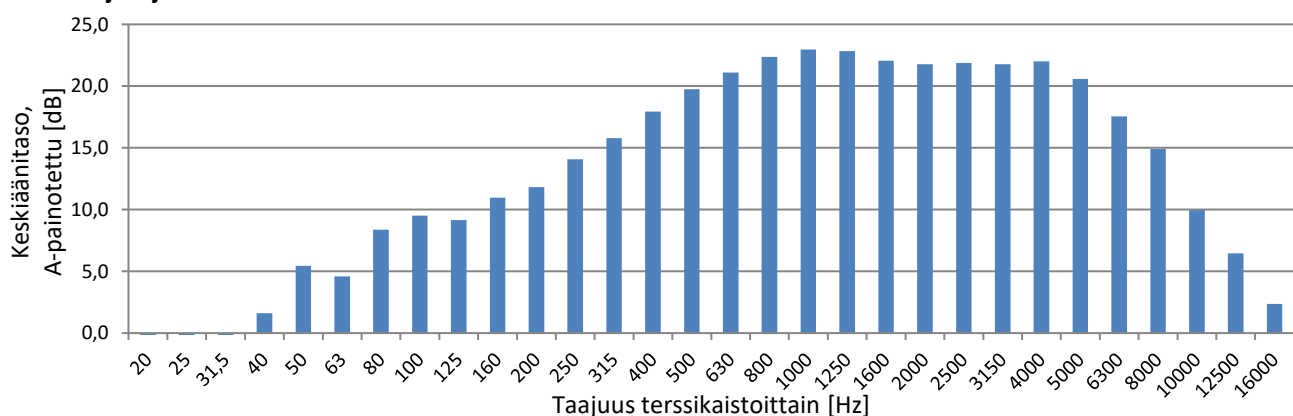
6/8

Mittautulokset:

Mitattu keskiäänitaso (LAeq) 32,9 dB
 Taustamelun äänitaso (LAeq) 29,0 dB
 Kohteen kokonaismelutaso (LAeq) 30,7 dB
 Mittauksen epävarmuus (Ohje SY 1/1995) ± 10 dB

Mittautapahtumat:

Koko mittausjakson ajan maansiirtoautojen melusta erottuivat selkeästi kiihdytykset sekä kuorman kippaamiseen vaadittava moottorin kierrosten nosto. Muita mittauspisteessä havaittuja melutapahtumia olivat porayksikön ja kaivinkoneen käyttö, jotka toimivat myös koko mittausajan. Mittausten aikana taustääniä aiheuttivat liikenne sekä linnut. Mittausdatassa merkittävimmät melupiikit johtuvat Viilomäentien liikenteestä.

Äänitason vaihtelu mittausaikana:

Mittauksen taajuusjakauma:




Uutelan kaivos

Mondo Minerals B.V. Branch Finland

Tärinämittausraportti 20.8.-30.9.2025

1. TEHTÄVÄ

Kalliotekniikka Consulting Engineers Oy on tehnyt Mondo Minerals B.V. Branch Finland:n toimeksiannosta tärinämittausta Uutelan kaivoksen louhintoihin liittyen.

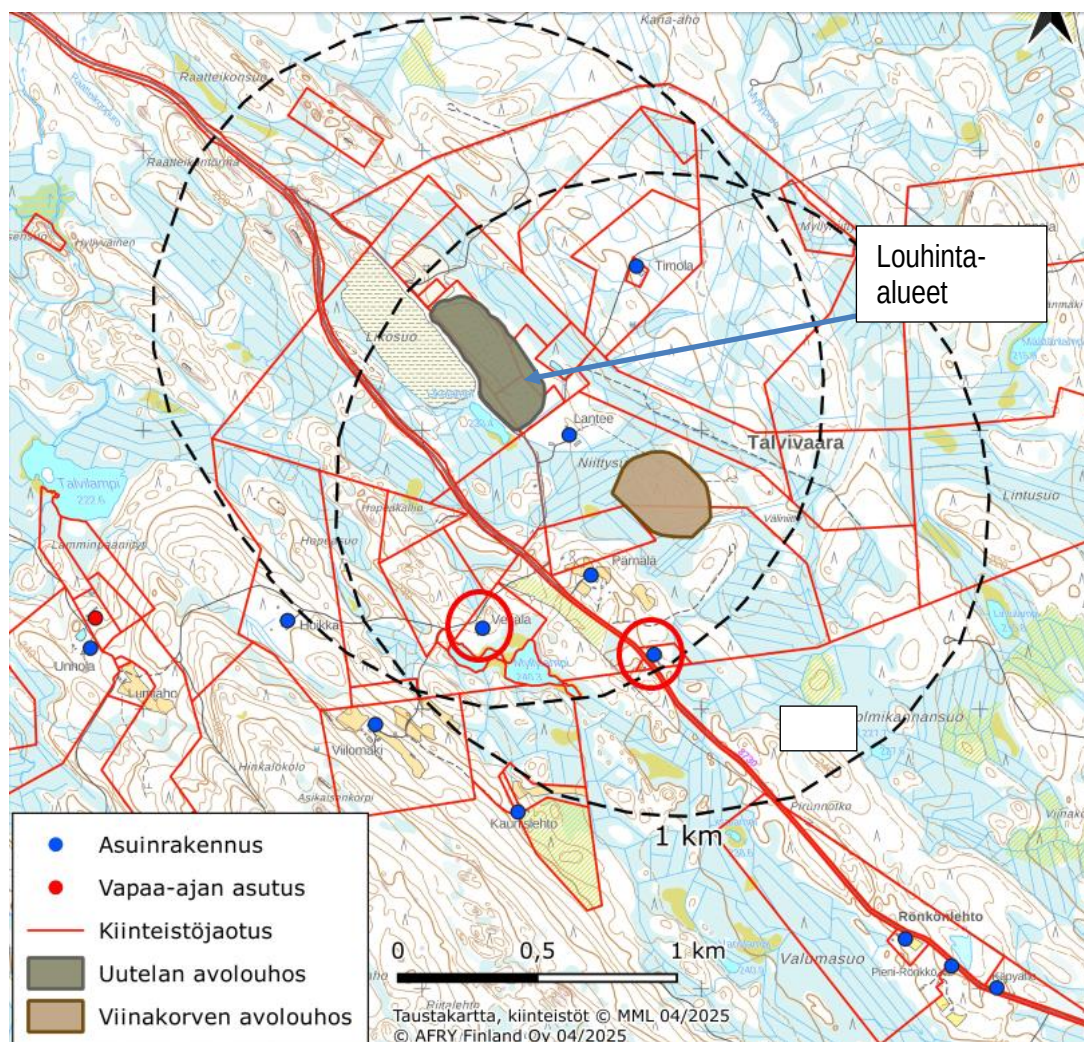
Tehdyn tärinämittauksen tarkoituksena on selvittää kaivosten louhintaräjäytysten aiheuttama tärinävaikutus ympäristön kiinteistöissä sekä auttaa suunnittelemaan tulevien räjäytyskenttien suunnittelua ja tärinävaikutuksen ennustamista kaivoksen ympäristössä.

Tärinämittaus tehtiin elo- lokakuussa 2025. Mittausta tehtiin louhintojen aikana kahdella tärinämittarilla. Tärinämittauksissa käytettiin etäluettavia kolmiaksiaalisia tärinämittareita.

Tärinämittauskohteet valittiin tilaajan ilmoituksen mukaisesti.

2. LOUHINTA-ALUEET

Oheisissa karttapiirustuksissa on esitetty suunnitellut louhinta-alueet.



Kartta 1. Uutelan kaivoksen suunnitelma-asiakirjojen mukaiset louhinta-alueet ja tärinämittauspisteet ympyröitynä

Toteutetut räjäytykset

räjäytyksen tunnus	pvm	kentän koko (m ³)	R-aineet yhteensä (kg)
Uuw123_Blast	27.8.2025	17 514	13 804
Uu3155_Blast	18.9.2025	14 215	15 190

3. TÄRINÄMITTAUS

Tärinämittauskohteet on valittu Mondo Minerals B.V. Branch Finland:n edustajan ilmoituksen mukaisesti.

Tärinämittauksessa käytettiin kolmiaksiaalisia Instantel Micromate tärinämittaria ja Sigicom C22 tärinämittaria, jotka olivat kytkettynä BlastView® tärinämittausjärjestelmään. Tärinämittareiden kynnysarvona, jonka jälkeen ne rekisteröivät tärinän oli 0,5 mm/s.

Tärinämittausjärjestelmästä pystyy lukemaan kaikista mittaustapahtumista kaikki tärinän suuret kolmikomponenttisesti: heilahdusnopeus, kiihtyvyys, taajuus ja siirtymä. Mittausdata oli työmaan käytössä viiveittä räjäytyksen jälkeen.

Mittauspisteet ja niiden asennus dokumentoitiin valokuvin.

Mittapisteet:

MP1 Viilomäentie 4 sokkeli

MP2 Komulanlammentie 137, tukipalkki

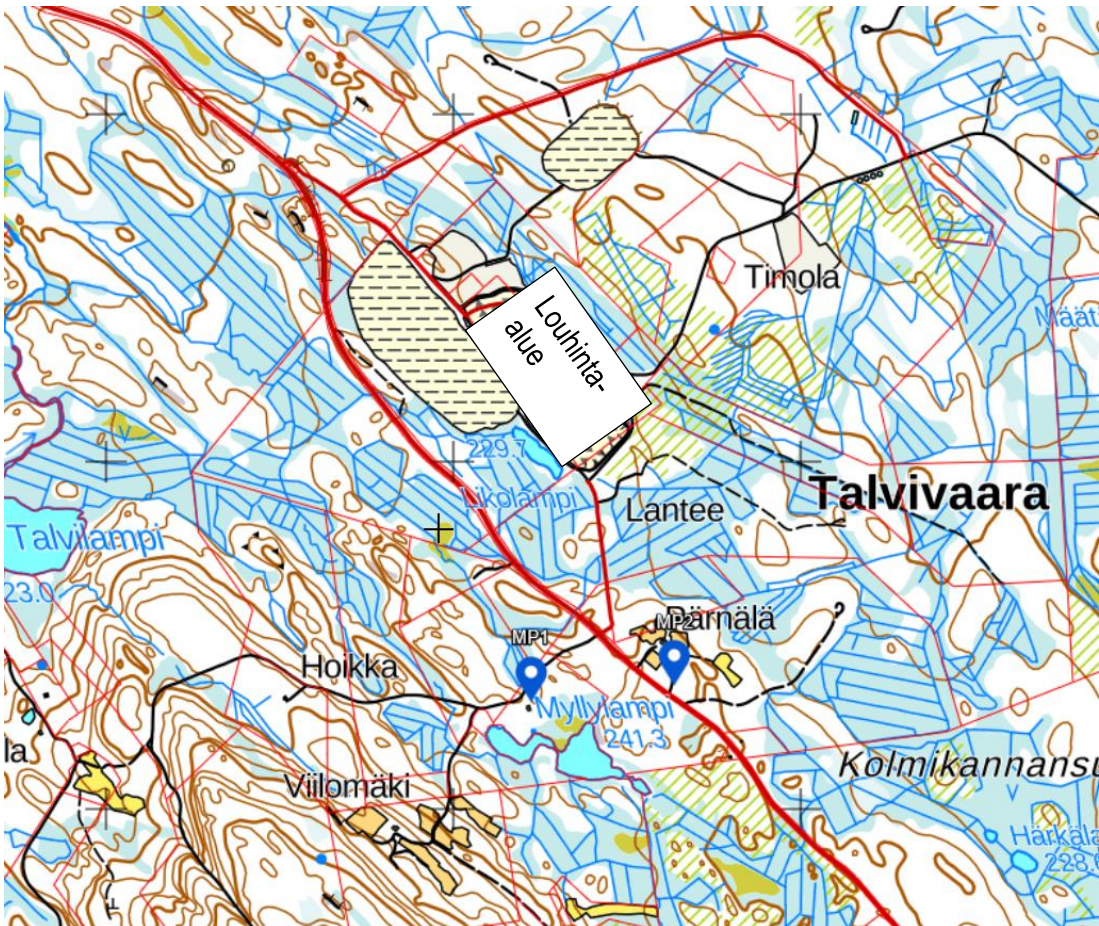


Kuva 1. MP1 asennuskuva





Kuva 2. MP2 asennuskuva



Kartta 2. Uutelan kaivoksen suunnitelma-asiakirjojen mukaiset louhinta-alueet ja tärinämittauspisteet



Tärinämittaustulokset mm/s

räjäytyksen tunnus	pvm	MP1	MP2
Uuw123_Blast	27.8.2025	1,16 mm/s	1,9 mm/s
Uu3155_Blast	18.9.2025	1,00 mm/s	< 0,5 mm/s

4. TÄRINÄRAJA-ARVOT

RIL 532-2024 mukaiset louhinnan tärinäraja-arvot eri etäisyyksillä kallionvaraiselle ja maanvaraiselle asuinrakennukselle:

Rakennustapakerroin 1 louhintatyön raja-arvot eri perustamistavoilla esim. puurunkoinen ja puuverhoitu rakennus

Etäisyys (m)	Raja-arvo kallionvarainen perustus (mm/s)	Raja-arvo maanvarainen (moreeni) perustus (mm/s)	Raja-arvo löyhä hiekka / savi perustus (mm/s)
500	15	11	7
1000	12	9	6
2000	9	7	5

Rakennustapakerroin 0,65 louhintatyön raja-arvot eri perustamistavoilla esim. rakennus, jossa on kahitiili rakenteita

Etäisyys (m)	Raja-arvo kallionvarainen perustus (mm/s)	Raja-arvo maanvarainen (moreeni) perustus (mm/s)	Raja-arvo löyhä hiekka / savi perustus (mm/s)
500	10	7	7
1000	8	5	6
2000	6	4	5

5. JOHTOPÄÄTÖKSET

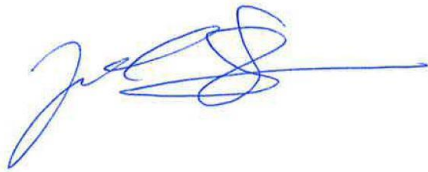
Mittausjakson aikana Uutelan kaivoksen louhinnoissa ei ole ylitetty RIL 253-2024 ohjeen suunnittelu raja-arvoja.



Louhintoja voidaan jatkaa mittausjakson aikana toteutetulla tavalla.

Kuopiossa 9.12.2025

KALLIOTEKNIikka CONSULTING ENGINEERS OY



Juha Skogman
aa-vaativuusluokan värinäasiantuntija (FISE)

Liitteenä panostuspöytäkirjat sekä värinämittaustulosteet.



**Project Information****Site name:** Uutela**Date:** 27/08/2025, 14:00**Shotfirer:** Ano Huikuri**Country:** Suomi**Location:** Sotkamo**D&B Resp.:** Timo fast**Explosive Ordering**

Explosive Product	Density & Weight	Type	Quantity
Emulex	1,20 g/cm ³	Bulk	13 600,0 Kg
Dynex-100 50x440 mm 1,0 kg	1,20 g/cm ³ - 1,000 Kg	Cartridge	204,0 Kg
Total			13 804,0 Kg

Accessories Ordering

Product	Type	Quantity
4.8/25	SurfaceConnector	19
4.8/42	SurfaceConnector	31
4.8/67	SurfaceConnector	29
5/109	SurfaceConnector	22
21/475	InHoleDelay	102

Detonating Cord

Product	Gramature (g/m)	Meters

Blast Resume

Bench Height	14,35 m	Volume*	16 745 m ³	Powder Factor	0,824 Kg/m ³
Total of Holes	102	Tonnes	46 885,5 t	Powder Factor	0,294 Kg/t
Drilled	1 589,33 m	Specific Drilling	0,095 m/m ³	Rock Density	2,800 g/cm ³
Design Burden	2,90 m	Design Spacing	3,80 m	Design Volume	17 514 m ³
Average Stemming	2,00 m	Total Stemming Vol.	1,67 m ³	Avg. Stemming Vol.	0,016 m ³
MIC	689,4 Kgs	Avg. Filling Coeff.	87,2%	Blasting mat	No

*Volume based on the hole's length. Average burden (collar and toe) used for the first row holes.

Comments

Räjätys 27.8.2025 klo 14.00

Vartiomiehet: 4 kpl

Äänimerkki: Pilli

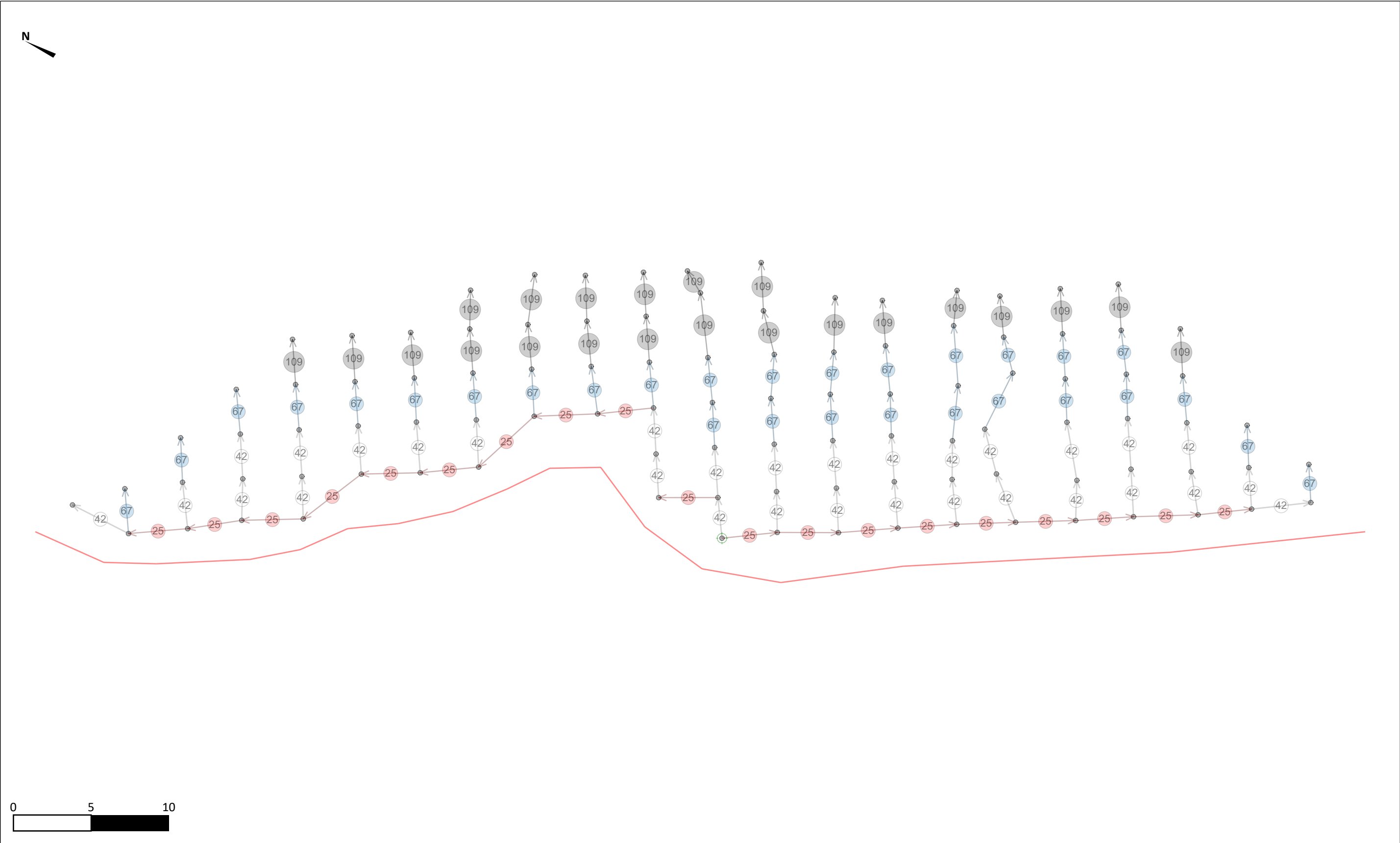
Varoetäisyydet:

Koneet ja laitteet: 300 m

Henkilöt: 500 m

☐ Kenttää hidastettu taakse lipeäkonttien suojausta varten sekä hidastettu keulaa ja käännetty avausta pois päin pumpumontusta. Pumpun etäisyys lasermitattu keulasta 132 m eli ei erityistä riskiä.

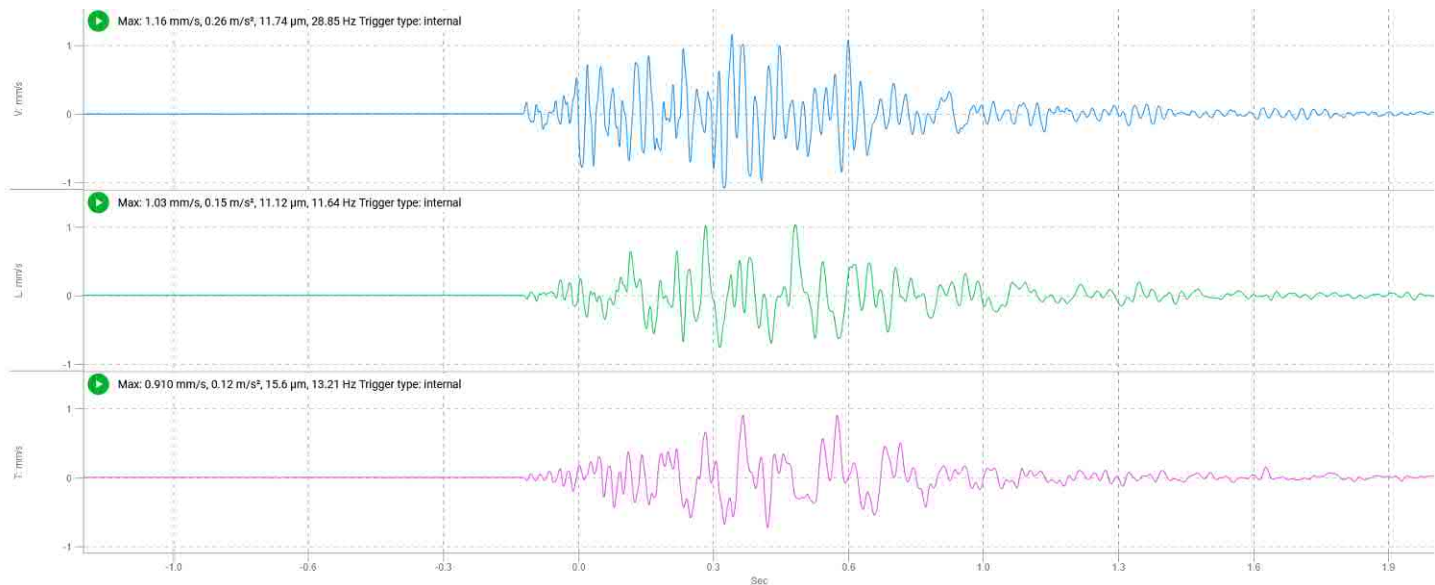
Tie-up Plan



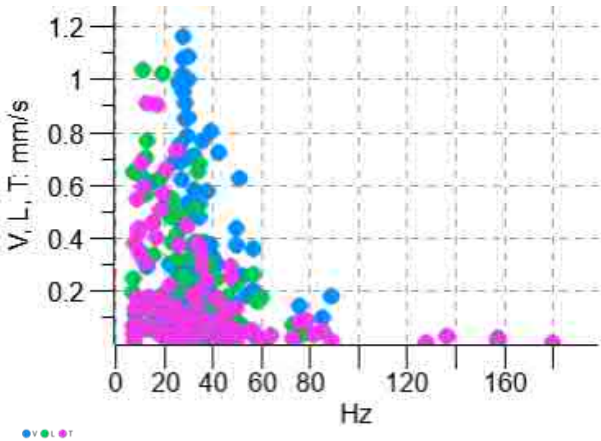
Project Uutelan kaivos
Project maintainer -
Time frame 2025-08-26 00:00 - 2025-09-19 00:00 (Europe/Helsinki)

Blast Plan
Blast ID: Uuw123_Blast

MP1, Viilomäentie 4, sokkeli, Latest calibration: 2025-01-07, DIN4150-3 Anlage 25mm/s 1-315Hz



Sensor	C22	C22	C22
Serial number	118541	118541	118541
Trigger type	internal	internal	internal
Max values	1.16 mm/s 0.26 m/s² 11.74 µm 28.85 Hz	1.03 mm/s 0.15 m/s² 11.12 µm 11.64 Hz	0.910 mm/s 0.12 m/s² 15.6 µm 13.21 Hz
Date	2025-08-27	2025-08-27	2025-08-27
Resultant	1.37 mm/s		
Time	0.397		



Date/Time Long At 13:43:30 August 27, 2025
Trigger Source Geo: 0.500 mm/s
Range Geo: 254.0 mm/s
Sample Rate 2.0 sec. At 1024 Sps
Job Number 381
Operator/Setup: Operator/381 MP2.mmb
Notes
Location: Komulanlammentie 137, tukipalkki
Client: Elementis Minerals B.V.Branch Finland
User Name: Kalliotekniikka Kuopio
General: MP2

Serial Number UM14867 V 10-90 Micromate DIN
Battery Level 3.8 Volts
Unit Calibration May 25, 2023 by Kalliotekniikka
File Name UM14867_20250827134330.IDFW

Post Event Notes

Blast Plan
Blast ID: Uuw123_Blast

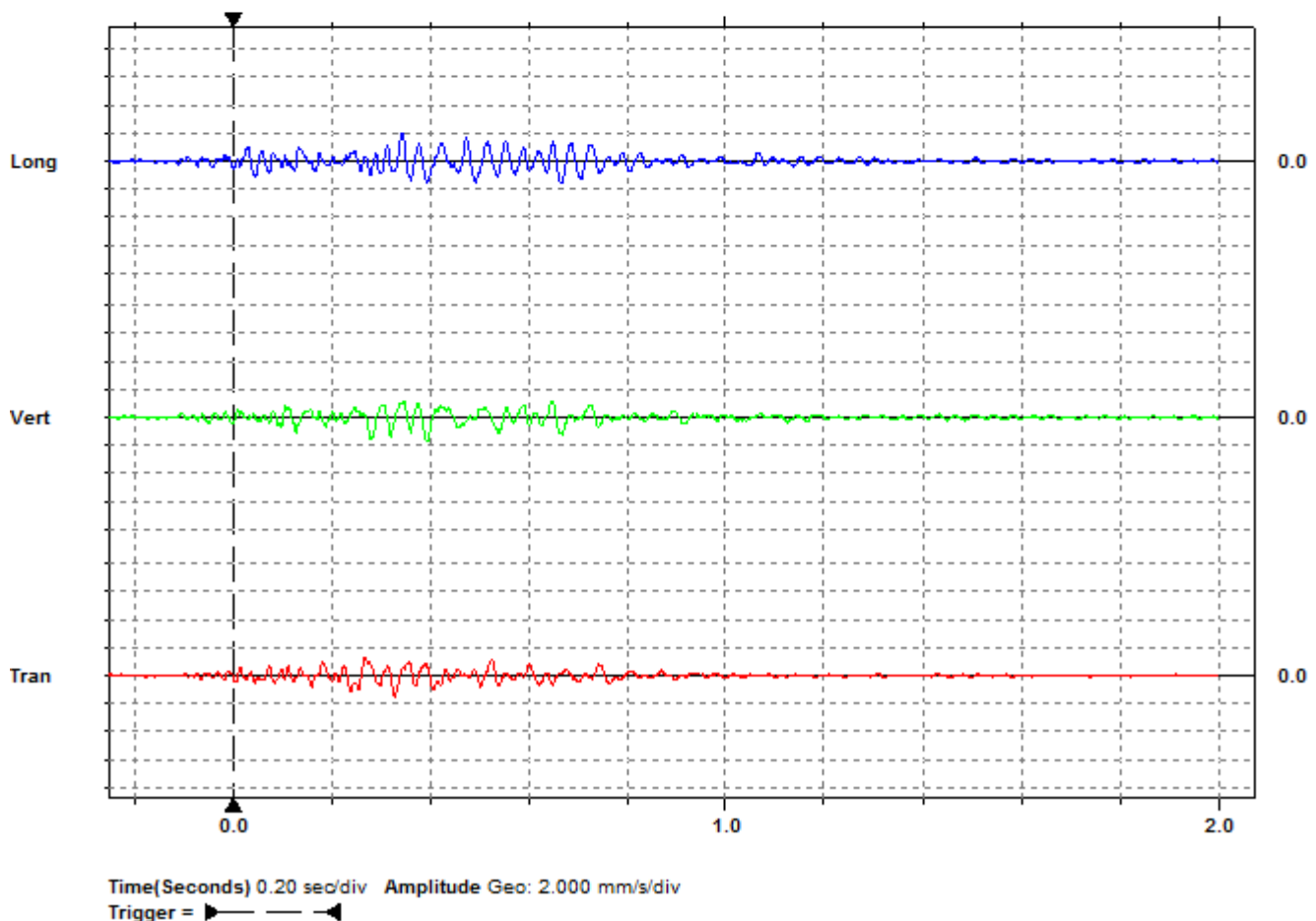
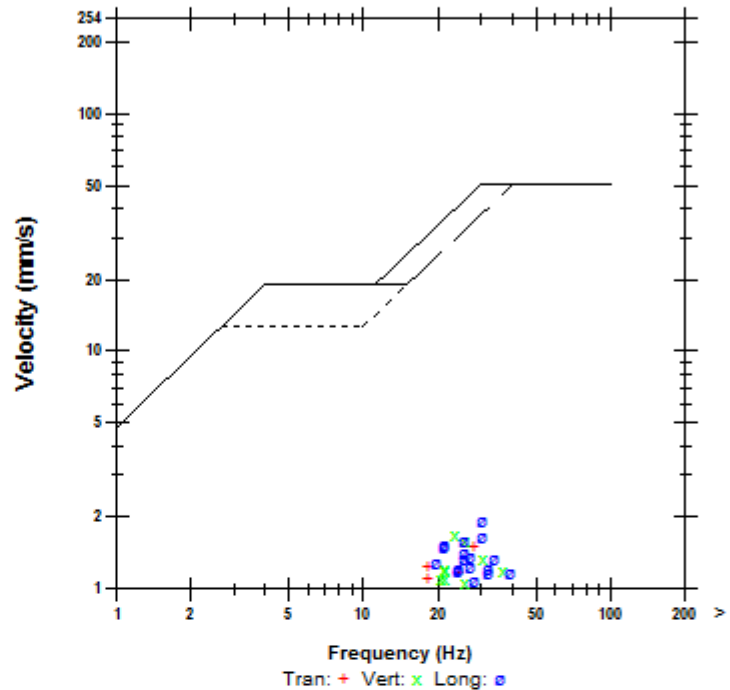
Extended Notes

Asennettu 20.8.2025 VH

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.513	1.702	1.923	mm/s
ZC Freq	28	23	30	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.327	0.392	0.342	sec
Peak Acceleration	0.032	0.031	0.044	g
Peak Displacement	0.011	0.011	0.011	mm
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	

Peak Vector Sum 2.411 mm/s At 0.392 sec.

USBM RI8507 And OSMRE 1-200 Hz



**Project Information****Site name:** Uutela**Date:** 18/09/2025, 14:00**Shotfirer:** Juho Rautavaara**Country:** Suomi**Location:** Sotkamo**D&B Resp.:** Aku Kainulainen**Explosive Ordering**

Explosive Product	Density & Weight	Type	Quantity
Emulex	1,20 g/cm ³	Bulk	15 000,0 Kg
Dynex 50x440mm 1,0kg	1,00 g/cm ³ - 1,000 Kg	Cartridge	127,0 Kg
Rioseis P 0,5 kg	1,60 g/cm ³ - 0,500 Kg	Cartridge	63,5 Kg
Total			15 190,5 Kg

Accessories Ordering

Product	Type	Quantity
4.8/0	SurfaceConnector	3
4.8/17	SurfaceConnector	11
4.8/25	SurfaceConnector	2
4.8/42	SurfaceConnector	42
4.8/67	SurfaceConnector	42
5/109	SurfaceConnector	26
21/475	InHoleDelay	127
5/500	InHoleDelay	127

Detonating Cord

Product	Gramature (g/m)	Meters

Blast Resume

Bench Height	14,22 m	Volume*	12 551 m ³	Powder Factor	1,210 Kg/m ³
Total of Holes	127	Tonnes	33 887,1 t	Powder Factor	0,448 Kg/t
Drilled	1 960,62 m	Specific Drilling	0,156 m/m ³	Rock Density	2,700 g/cm ³
Design Burden	2,50 m	Design Spacing	2,90 m	Design Volume	14 215 m ³
Average Stemming	2,00 m	Total Stemming Vol.	1,69 m ³	Avg. Stemming Vol.	0,013 m ³
MIC	609,4 Kgs	Avg. Filling Coeff.	87,0%	Blasting mat	No

*Volume based on the hole's length. Average burden (collar and toe) used for the first row holes.

Comments

Räjätys 18.9.2025 klo 14.00

Vartiomiehet: 4 kpl

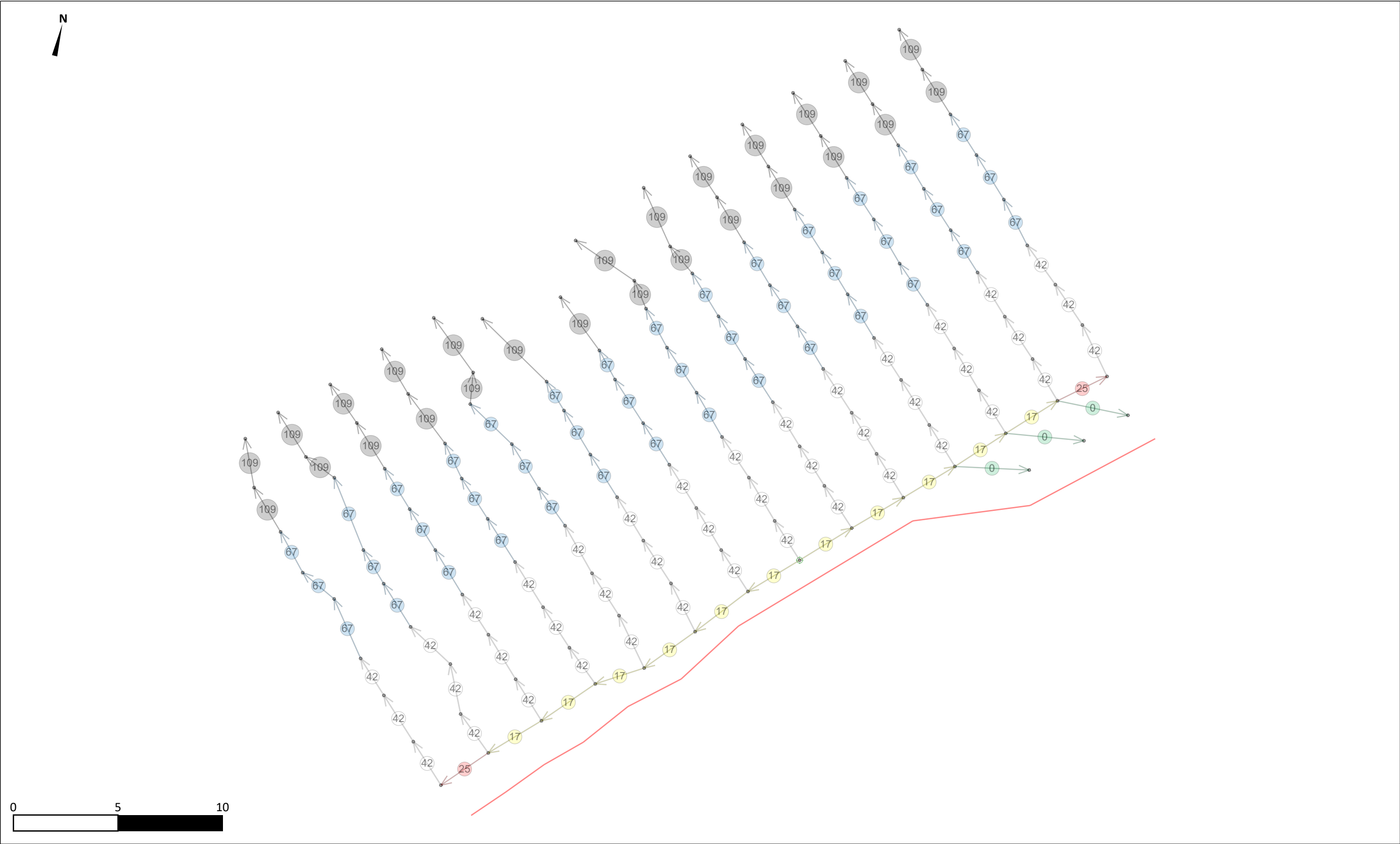
Äänimerkki: Pilli

Varoetäisyydet:

Koneet ja laitteet: 300 m

Henkilöt: 500 m

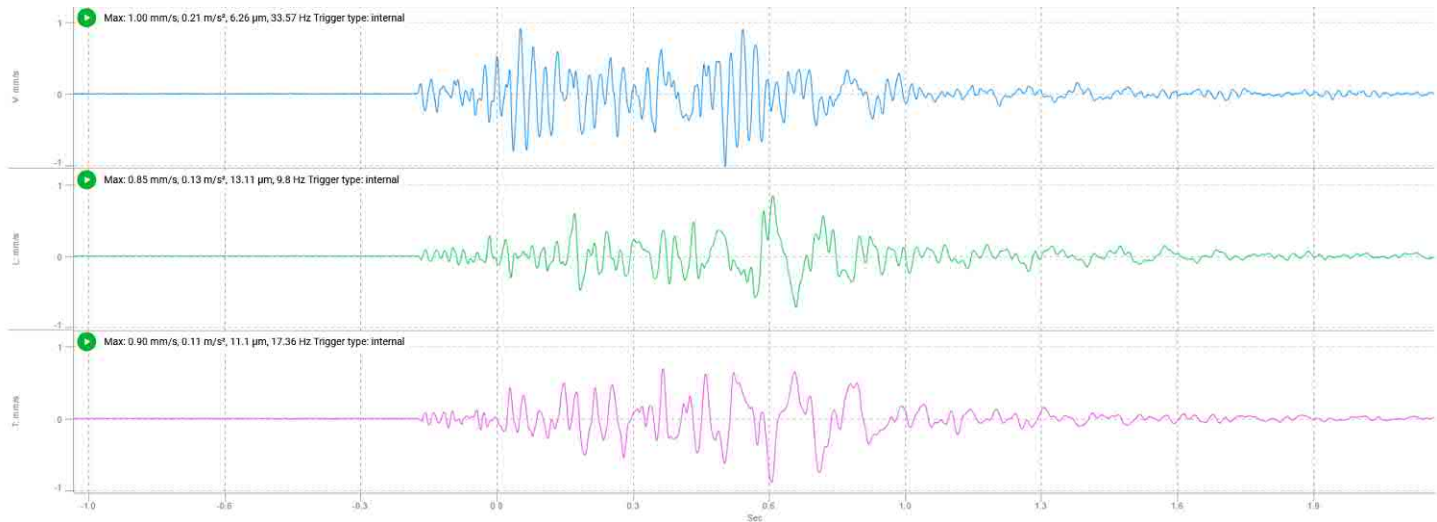
Tie-up Plan



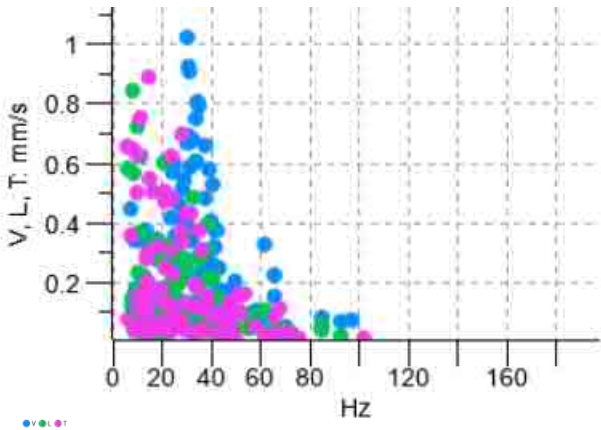
Project Uutelan kaivos
Project maintainer -
Time frame 2025-08-26 00:00 - 2025-09-19 00:00 (Europe/Helsinki)

Blast Plan
Blast ID: Uu3155_Blast

MP1, Viilomäentie 4, sokkeli, Latest calibration: 2025-01-07, SS 4604866 Spräng 250mm/s 5-300Hz



Sensor	C22	C22	C22
Serial number	118541	118541	118541
Trigger type	internal	internal	internal
Max values	1.00 mm/s 0.21 m/s ² 6.26 μ m 33.57 Hz	0.85 mm/s 0.13 m/s ² 13.11 μ m 9.8 Hz	0.90 mm/s 0.11 m/s ² 11.1 μ m 17.36 Hz
Date	2025-09-18	2025-09-18	2025-09-18
Resultant	1.22 mm/s		
Time	0.546		





ANALYYSIRAPORTTI

KE25-04264 R0

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Osoite PL 532
BASWARE 00026

NÄYTE

SGS Refno KE25-04264 R0
Raportointi pvm 07.10.2025
Saapumis pvm 17.07.2025
Aloitus pvm 17.07.2025
Valmistumis pvm 07.10.2025

Projekti - -
Asiakkaan viite Sotkamo päästövesitarkkailu / jätejakeet
Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

Näytteenotto:Jesse Hettula, 01/2025-04/2025

Analyyysi teetetty alihankintana: SGS Canada Inc. akkreditoitu testauslaboratorio, CALA A1999, ISO/IEC 17025:2017. Liitteenä analyysitodistukset:
CA19051-AUG25 NAG-testi
CA19743-JUL25 ABA-testi
CA19744-JUL25 alkuaineet

ALLEKIRJOITUKSET

Ilmari Heiskanen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

* Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 3) SGS Canada Inc., CALA A1999, akkr. ISO/IEC 17025:2017
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen , hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Mikäli kenttämittaus on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa kenttämittausten tuloksista. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.



ANALYYSIRAPORTTI

KE25-04264 R0

Näytenumero	KE25-04264.001
Näytteen nimi	Elementis
Näytetyyppi	Minerals Uutelan sivukivien näyte Jäte

Analyyssi

Yksikkö

DL

NAG-testi 3) Menetelmä: Miller et al. (1997)

NAG (pH 4.5) *	kg H2SO4/t	-	Katso liite
NAG pH *	pH-yksikkö	-	Katso liite

ABA-testi 3) Menetelmä: Modifioitu EN15875

ABA-testi *	ei yksikköä	-	Ks. Liite
-------------	-------------	---	-----------

**SGS Canada Inc.**

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053
Fax:

NAG Test

Project : PO#168353535

26-August-2025

Date Rec. : 13 August 2025
LR Report: CA19051-AUG25
Reference: KE25-04264 -
PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-04264.00 1 Elementis Minerals Uutelan sivukivien näyte Q1 2025
Sample Date & Time			NA
Sample weight [g]	19-Aug-25	13:26	1.50
Vol H2O2 [mL]	19-Aug-25	13:26	150
Initial pH [no unit]	19-Aug-25	13:26	8.79
NaOH [Normality]	19-Aug-25	13:26	0.10
Vol NaOH to PH 4.5 [mL]	19-Aug-25	13:26	0.00
Vol NaOH to PH 7.0 [mL]	19-Aug-25	13:26	0.00
NAG (pH 4.5) [kg H2SO4/tonne]	19-Aug-25	13:26	0.0
NAG (pH 7.0) [kg H2SO4/tonne]	19-Aug-25	13:26	0.0

NAG = (49 x Vol. of base x N of base)/sample weight
kg H2SO4/tonne

Initial pH result is after H2O2 addition and pre-titration

Method Descriptions

Parameter	Units	SGS Method Code
	g	NA
	mL	NA
	no unit	NA
	Normality	NA
NAG@pH4.5	kg H2SO4/tonne	ME-CA-[ENV]ARD-LAK-AN-008
NAG@pH7	kg H2SO4/tonne	ME-CA-[ENV]ARD-LAK-AN-008
Vol NaOH to PH 4.5	mL	NA
Vol NaOH to PH 7.0	mL	NA



SGS Canada Inc.

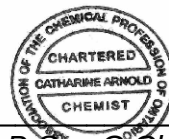
P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

NAG Test

Project : PO#168353535

LR Report : CA19051-AUG25

Catharine Arnold
Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety





SGS Canada Inc.

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - KOL 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053

Fax:

Trace Metals - Aqua Regia Digest, ICP-MS

Project : PO#168353535

03-October-2025

Date Rec. : 30 July 2025

LR Report: CA19744-JUL25

Reference: KE25-04264 - PO#168353535

Copy: #2

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report - Revised

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-04264.00 1 Elementis Minerals Uutelan sivukivien näyte Q1 2025
Sample Date & Time			NA
Hg MS [ug/g]	21-Aug-25	11:12	< 0.05
As [ug/g]	21-Aug-25	11:12	230
Ba [ug/g]	21-Aug-25	11:12	120
Ca [ug/g]	21-Aug-25	11:12	7500
Cd [ug/g]	21-Aug-25	11:12	0.58
Co [ug/g]	21-Aug-25	11:12	46
Cr [ug/g]	21-Aug-25	11:12	300
Cu [ug/g]	21-Aug-25	11:12	26
Fe [ug/g]	21-Aug-25	11:12	38000
Mg [ug/g]	29-Sep-25	17:28	62000
Mn [ug/g]	21-Aug-25	11:12	420
Mo [ug/g]	21-Aug-25	11:12	3.9
Ni [ug/g]	21-Aug-25	11:12	760

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-04264.00 1 Elementis Minerals Uutelan sivukivien näyte Q1 2025
Pb [µg/g]	21-Aug-25	11:12	4.6
Sb [µg/g]	21-Aug-25	11:12	60
Se [µg/g]	21-Aug-25	11:12	1.2
Sn [µg/g]	21-Aug-25	11:12	< 2
U [µg/g]	21-Aug-25	11:12	1.1
V [µg/g]	21-Aug-25	11:12	55
Zn [µg/g]	21-Aug-25	11:12	99

Revised report to add Mg.

Method Descriptions

Parameter	Units	SGS Method Code
Mercury by CVAAS	ug/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-004
Metals in Soil - Aqua-regia/ICP-MS	µg/g	ME-CA-[ENV]SPE-LAK-AN-005

Catharine Arnold

Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety



ANALYYSIRAPORTTI

KE25-05546 R0

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Osoite PL 532
BASWARE 00026

NÄYTE

SGS Refno KE25-05546 R0
Raportointi pvm 14.11.2025
Saapumis pvm 19.09.2025
Aloitus pvm 19.09.2025
Valmistumis pvm 14.11.2025

Projekti - -
Asiakkaan viite Sotkamo päästövesitarkkailu / jätejakeet
Näytteiden lkm 2

KOMMENTIT

Näytteenotto: Jesse Hettula Q2 2025

ABA-testi teetetty alihankintana: SGS Canada Inc. akkreditoitu testauslaboratorio, CALA A1999, ISO/IEC 17025:2017. Liitteenä analyysitodistus LR report: CA19442-SEP25

ALLEKIRJOITUKSET

Kia Mätkiä
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 3) SGS Canada Inc., CALA A1999, akkr. ISO/IEC 17025:2017
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, vääräntäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Mikäli kenttämittaus on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa kenttämittausten tuloksista. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisuutena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Fimko Oy

Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com



ANALYYSIRAPORTTI

KE25-05546 R0

Näyttenumero	KE25-05546.001	KE25-05546.002
Näytteen nimi	Uutela Q2 2025 sivukivinäyte	Punasuo Q2 2025 sivukivinäyte
Näytetyyppi	Jäte	Jäte
Yksikkö	DL	

Analyyssi

ABA-testi 3) Menetelmä: Modifioitu EN15875

ABA-testi *	ei yksikköä	-	Ks. Liite	Ks. Liite
-------------	-------------	---	-----------	-----------

**SGS Canada Inc.**

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053
Fax:

ABA - Method EN15875

Project : PO#168353535

13-November-2025

Date Rec. : 24 September 2025

LR Report: CA19442-SEP25

Reference: KE25-05546 -
PO#168353535

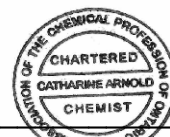
Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-05546.001 Uutela Q2 2025 Sivukivinayte	6: KE25-05546.002 Punasuo Q2 2025 Sivukivinayte
Sample Date & Time			NA	NA
Paste pH [no unit]	04-Nov-25	16:26	8.66	6.23
Carbonate Rating	04-Nov-25	16:26	22	1.68
Sample weight [g]	07-Nov-25	16:27	2.02	2.03
HCl_add [mL]	07-Nov-25	16:27	1.60	0.60
HCl [Normality]	07-Nov-25	16:27	1.00	1.00
NaOH [Normality]	07-Nov-25	16:27	0.10	0.10
Vol NaOH to pH=8.3 [mL]	07-Nov-25	16:27	6.47	6.75
Final pH [no unit]	07-Nov-25	16:27	2.37	2.31
NP [t CaCO3/1000 t]	07-Nov-25	16:27	23.6	-1.8
AP [t CaCO3/1000 t]	07-Nov-25	16:28	47.1	12.4
Net NP [t CaCO3/1000 t]	07-Nov-25	16:28	-23.49	-14.24
NP/AP [ratio]	07-Nov-25	16:28	0.50	-0.14
S [%]	29-Oct-25	13:37	1.67	0.518
Acid Leachable SO4-S [%]	29-Oct-25	13:37	0.16	0.12
Sulphide [%]	29-Oct-25	13:37	1.51	0.40
C [%]	29-Oct-25	13:37	5.37	0.354
CO3 (pyro) as %CO3 [%]	29-Oct-25	13:37	22.5	1.68

Catharine Arnold
Catharine Arnold, B.Sc., C.Chem
Project Specialist,
Environment, Health & Safety





ANALYYSIRAPORTTI

KE25-06407 R0



ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Osoite PL 532
BASWARE 00026

NÄYTE

SGS Refno KE25-06407 R0
Raportointi pvm 18.12.2025
Saapumis pvm 23.10.2025
Aloituspvm 23.10.2025
Valmistumis pvm 18.12.2025

Projekti - -
Asiakkaan viite Sotkamo päästövesitarkkailu / jätejakeet
Näytteiden lkm 1

KOMMENTIT

Näytteenotto: Jesse Hettula 25.9.2025

NAG- ja ABA-testit teetetty alihankintana: SGS Canada Inc. akkreditoitu testauslaboratorio, CALA A1999, ISO/IEC 17025:2017. Liitteenä analyysitodistus LR report: CA19881-OCT25 (NAG) ja CA19880-OCT25 (ABA)

ALLEKIRJOITUKSET

Kia Mätkiä
Laboratoriokemisti

ALAVIITEET, HUOMAUTUKSET JA ALIHANKINTA

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 1) SGS IF Herten, DakS D-PL-14115-02-07, akkr. DIN EN ISO/IEC 17025:2018
DL Määritysraja 3) SGS Canada Inc., CALA A1999, akkr. ISO/IEC 17025:2017
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Mikäli näytteenotto on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Mikäli kenttämittaus on tehty tilaajan toimesta, laboratorio ei vastaa kenttämittausten tuloksista. Tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain vastaanotettua ja testattua näytettä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

SGS Fimko Oy

Kotolahdentie 10 FI-48310 Kotka Finland
t. +358 5 2106200, f. +358 5 2106280, www.fi.sgs.com

Näyttenumero KE25-06407.001
Näytteen nimi Uutela Q3 2025

Näytetyyppi Jäte

Näytteenottopvm 25.09.2025

Analyysi

Yksikkö

DL

Metallit maa, ICP-OES, kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036:2024, ISO 54321:2020, EPA 3015A:2007

Arseeni	mg/kg KA.	0.7	26.4
Barium	mg/kg KA.	0.7	273.5
Kadmium	mg/kg KA.	0.3	0.3
Koboltti	mg/kg KA.	0.3	18.2
Kromi	mg/kg KA.	0.7	105.7
Kupari	mg/kg KA.	1.4	41.7
Nikkeli	mg/kg KA.	0.5	64.6
Lyijy	mg/kg KA.	0.5	7.8
Vanadiini	mg/kg KA.	0.5	93.8
Sinkki	mg/kg KA.	1.9	113.5
Antimoni *	mg/kg KA.	1	1.6
Kalsium *	mg/kg KA.	50	2404
Rauta *	mg/kg KA.	50	43690
Magnesium *	mg/kg KA.	20	15210
Mangaani *	mg/kg KA.	10	410
Molybdeeni *	mg/kg KA.	10	<10
Seleen *	mg/kg KA.	10	<10
Tina *	mg/kg KA.	10	<10
Elohopea *	mg/kg KA.	0.2	<0.2

Metallit kiinteästä näytteestä ICP-MS kuningasvesihajotus 1) Menetelmä: DIN EN ISO 17294-2

Uraani *	mg/kg KA.	0.5	1.8
----------	-----------	-----	-----

NAG-testi 3) Menetelmä: Miller et al. (1997)

NAG (pH 4.5) *	kg H2SO4/t	-	Katso liite
NAG pH *	pH-yksikkö	-	Katso liite

ABA-testi 3) Menetelmä: Modifioitu EN15875

ABA-testi *	ei yksikköä	-	Ks. Liite
-------------	-------------	---	-----------

**SGS Canada Inc.**

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

Project : PO#168353535

17-December-2025

SGS Fimko Oy**Attn :** Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053
Fax:

Date Rec. : 31 October 2025
LR Report: CA19880-OCT25
Reference: KE25-06407 -
PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06407.001 / Uutela Q3 2025
Sample Date & Time			NA
Paste pH [no unit]	12-Dec-25	16:32	8.93
Carbonate Rating	12-Dec-25	16:32	2.24
Sample weight [g]	12-Dec-25	16:32	2.01
HCl Added [mL]	12-Dec-25	16:32	1.15
HCl [Normality]	12-Dec-25	16:32	1.00
NaOH [Normality]	12-Dec-25	16:32	0.10
NaOH to pH=8.3 [mL]	12-Dec-25	16:32	10.62
Final pH [no unit]	12-Dec-25	16:32	2.17
NP [t CaCO ₃ /1000 t]	12-Dec-25	16:32	2.2
AP [t CaCO ₃ /1000 t]	12-Dec-25	16:32	21.6
Net NP [t CaCO ₃ /1000 t]	12-Dec-25	16:32	-19.42
NP/AP [ratio]	12-Dec-25	16:32	0.10
Sulphur (total) [%]	11-Dec-25	14:29	0.964
Acid Leachable SO ₄ -S [%]	11-Dec-25	14:29	0.27
Sulphide [%]	11-Dec-25	14:29	0.69
Carbon (total) [%]	11-Dec-25	16:08	0.489
Carbonate (pyro) as %CO ₃ [%]	11-Dec-25	16:08	2.24

*Alisha Kelly, B.Sc.,
Project Specialist,
Environment, Health & Safety*

**SGS Canada Inc.**

P.O. Box 4300 - 185 Concession St.
Lakefield - Ontario - K0L 2H0
Phone: 705-652-2000 FAX: 705-652-6365

SGS Fimko Oy

Attn : Eeva Niemela

Kotolahdentie - 10
FIN-48310 Kotka,
Finland

Phone: +358 40 350 2053

Fax:

NAG Test

Project : PO#168353535

17-December-2025

Date Rec. : 31 October 2025

LR Report: CA19881-OCT25

Reference: KE25-06407 -
PO#168353535

Copy: #1

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Final Report

Analysis	3: Analysis Completed Date	4: Analysis Completed Time	5: KE25-06407.001 / Uutela Q3 2025
Sample Date & Time			NA
Sample weight [g]	05-Dec-25	16:23	1.52
Vol H2O2 [mL]	05-Dec-25	16:23	150
Initial pH [no unit]	05-Dec-25	16:23	2.80
NaOH [Normality]	05-Dec-25	16:23	0.10
Vol NaOH to PH 4.5 [mL]	05-Dec-25	16:23	4.76
Vol NaOH to PH 7.0 [mL]	05-Dec-25	16:23	6.36
NAG (pH 4.5) [kg H2SO4/tonne]	05-Dec-25	16:23	15
NAG (pH 7.0) [kg H2SO4/tonne]	05-Dec-25	16:23	20

NAG = (49 x Vol. of base x N of base)/sample weight
kg H2SO4/tonne

Alisha Kelly, B.Sc.,
Project Specialist,
Environment, Health & Safety