

HANNUKAINEN MINING OY

# POHJAVESIALUERAJAUKSET HANNU- KAISEN ALUEELLA LAUSUNTO

22.3.2024

JULKINEN

VIITE: 320018



Asiakas

Hannukainen Mining Oy

Yhteyshenkilö

Jaana Koivumaa

Tekijä

WSP Finland Oy

Pasilan asema-aukio 1, 13. krs, 00520 Helsinki

Puh. 0207 864 11

Y-tunnus: 0875416-5

[www.wsp.com](http://www.wsp.com)

Yhteyshenkilö

Maija Jylhä-Ollila

---

## Sisällysluettelo

<b>1. Pohjavesialueiden luokitusten muutos.....</b>	<b>4</b>
1.1. Tausta .....	4
1.2. Kuulutus 21.2.2024.....	4
<b>2. Rajausten kannalta olennainen tieto.....</b>	<b>4</b>
2.1. Kuervaara (12273123).....	4
2.2. Kivivuopionvaara (12273124) .....	6
2.3. Rautuvaara (12273512).....	7
<b>3. Lopuksi.....</b>	<b>7</b>

Liite 1: Veden laadun koontitaulukot

Piirustus 1: Pohjaveden kemiallinen tila Kuervaaran ja Kivivuopiovaaran alueella

# 1. Pohjavesialueiden luokitusten muutos

## 1.1. Tausta

Lapin ELY-keskus on vuonna 2017 esittänyt (Pohjavesialueiden luokitusten muuttaminen Kolarin LAPELY/964/2015, 13.2.2017), että luokkaan III kuuluvat pohjavesialueet Erihnäistenmaa (12273130), Juvakaisenmaa (12273131), Kuervaara (12273123) ja Kivivuopionvaara (12273124) poistetaan pohjavesiluokituksesta, koska ne eivät sovellu yhdyskuntien vedenhankintaan. Luokkamutoksesta on pyydetty lausuntoa muun muassa Kolarin kunnalta.

## 1.2. Kuulutus 21.2.2024

Laki edellyttää, että ELY-keskus luokittelee ja rajaa pohjavesialueet vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella luokkiin 1, 2 tai E. Lapin ELY-keskus on tarkistanut Kolarin kunnan alueella olevien pohjavesialueiden luokituksia ja rajauksia. Lapin ELY-keskus on tarkistanut yhteensä 91 pohjavesialueen luokituksen, joka kaikki sijaitsevat Kolarin kunnan alueella. Pohjavesialueiden luokitusten ja rajausten kannalta olennaista tietoa voi lähettää ELY-keskukseen 22.3.2024 saakka.

# 2. Rajausten kannalta olennainen tieto

Hannukainen Mining Oy (jatkossa toiminnanharjoittaja) haluaa tuoda rajaismuutoksia koskien tiedoksi huomioita koskien kolmea pohjavesialuetta:

- Kuervaara (12273123)
- Kivivuopionvaara (12273124)
- Rautuvaara (12273512) (ent. Kurtakko 12273128)

Kaikki pohjavesialueet sijoittuvat alueelle, jossa sijaitsee vanha kaivosalue ja toiminnanharjoittajalla on käynnissä hanke kaivoksen uudelleen avaamiseksi.

## 2.1. Kuervaara (12273123)

Lapin ELY-keskus on todennut vuonna 2017 lausuntopyynnössään (LAPELY/964/2015, 13.2.2017) että Kuervaaran (12273123) pohjavesialue poistetaan luokituksesta. Lausuntopyynnössä on tuotu esille, että havaintoputkesta UP1256 (sijainti esitetty piirustuksessa 1) otetussa näytteessä ovat sulfaatin, boorin, kalsiumin ja rikin pitoisuudet koholla.

Lisäksi ELY on todennut seuraavaa: *“Pohjavesialueen veden laatua on heikentänyt alueella ollut aiempi kaivostoiminta. Lisäksi sulfidimalmialueella maa- ja kallioperä hyvin todennäköisesti vaikuttaa luontaisesti pohjaveden laatuun heikentävästi. Sulfidimalmialueella sijaitseva pohjavesialue ei hydrogeologisista syistä sovellu yhdyskuntien vedenhankintaan, joten se voidaan poistaa pohjavesialueluokituksesta”*. Kolarin kunnan kunnanhallitus on lausunut 20.3.2017 ELY-keskukselle, ettei sillä ole huomauttamista lausuntopyynnössä esitettyihin Kolarin kunnan alueella tehtäviin pohjavesialueiden luokitusmuutoksiin.

Esityksessä pohjavesialueiden luokitus- ja rajaismuutoksista (LAPELY/964/2015, 21.2.2024) pohjavesiluokitusta ei ole aiemmasta lausuntopyynnöstä poiketen poistettu. Luokitus on esitetty muutettavaksi luokasta III, 2-luokkaan eli pohjavedenottoon soveltuvaksi alueeksi. Kuten ELY on itsekin aiemmin todennut, alue ei ole soveltuva talousvesikäyttöön ja se tulee näin ollen poistaa luokituksesta.

Raportissa ”Kolari Pohjavesiluokitteluun liittyvä selvitys” (LAPELY/967/2015) 24.11.2022 ELY-keskus on todennut kairauspisteistä UP1255 ja UP1256 tehtyjen ominaisuusantoi-suuspumppausten perusteella olosuhteiden olevan pohjaveden muodostumisen ja varas-toitumisen kannalta Kuervaarassa hyvät. Kuitenkin heti seuraavassa lauseessa on todettu, että pohjavesialueiden hyvin vettä läpäisevä maaperä osoittautui maatulkuutauksissa nykyisiä pohjaveden muodostumisalueita pienialaisemmaksi. Tosiasiassa lyhytaikainen antoi-suuspumppaus antaa tietoa lähinnä maaperän vedenjohtavuudesta yhdessä pisteessä. Pohjavesimuodostuman tosiasiallinen pitkäaikainen antoisuus määritetään valuma-aluear-kastelun ja pitkäaikaisen (vähintään 1 kuukautta) koepumppauksen perusteella.

Karttatarkastelun perusteella on erittäin todennäköistä, että Kuervaaran pohjavesialue ja-kautuu useaan pieneen valuma-alueeseen, eikä alueella muodostuvaa pohjavettä ole saa-tavissa käyttöön teknis-taloudellisesti tehokkaasti yhdestä tai muutamasta kaivosta. Pohja-vesitutkimukset on kokonaisuudessaan esitetty erittäin hajanaisesti ELY-keskuksen selvi-tyksessä. Lisäksi ELY-keskus ei ole laatinut antoisuuspumppauksista ja siihen liittyvistä tut-kimuksista erillistä raporttia, mikä olisi alan suositusten ja hyvien käytäntöjen mukaista (esim. Suomen Vesiyhdistys 2005). Ominaisuusantoi-suuspumppausten tulokset kairauspis-teistä UP1255 ja UP1256 ovat olleet käytössä jo vuonna 2017 (LAPELY/964/2015). Eivätkä ne täten ole uutta tietoa, jonka perusteella ELY-keskuksen olisi perusteltua muuttaa ajatus-taan pohjavesiluokitusasiassa.

Jotta maaperämuodostuma voitaisiin luokitella 2-luokan pohjavesialueeksi ja soveltuvaksi yhteisvedenhankintaan, on määritelty, että alueen tulisi olla vedenantoisuudeltaan riittävä, esim. muodostuvan pohjaveden määrä on yli 100 m<sup>3</sup>/d ja alue soveltuu muiden ominaisuuksien perusteella vedenhankintakäyttöön (Britschgi et al. 2018). Karttatarkastelun ja geofy-siikan tutkimustulosten perusteella on erittäin todennäköistä, että suuri osa Kuervaaran pohjavesialueesta jakautuu antoisuudeltaan alle 100 m<sup>3</sup>/d valuma-alueisiin. Lisäksi Kuervaaran pohjavesialueen lähistöllä on laajamittaisesti todettavissa, että alueen veden laatu on luontaisesti selvästi ympäristön muita pohjavesialueita huonompaa, eikä vesi use-ampien ominaisuuksien osalta täytä talousvedelle asetettuja laatuvaatimuksia- tai suosituk-sia (liite 1). Käytäntö on myös osoittanut, että vedenottolanteessa pitkäaikaisessa pump-pauksessa pohjavesi tyypillisesti joko säilyttää lähtötilanteessa olleen veden laadun, tai ve-den laatu heikkenee (Tamminen, A. 2017). Ei ole siten odotettavissa, että vedenoton myötä alueen veden laatu paranisi. Aluetta ei voida ajatella yhteiskunnan vedenhankinnan turvaa-misen kannalta olennaisena ja erityistä suojelua vaativana alueena, koska se on esimerkiksi Kivivuopionvaaran länsipuolella sijaitsevia pohjavesialueita selvästi huonompi.

Muun muassa seuraavat havainnot osoittavat, että alueen veden heikko laatu on monelta osin luontaista, eikä aikaisemman kaivostoiminnan aiheuttamaa:

- Alueella on kohonneita sulfaattipitoisuuksia myös sivukivivaraston vaikutusalueen ulkopuolella. Ylävirralla sijaitsevalla lähteellä on kohonneen sulfaattipitoisuuden li-säksi kohonnut sähkönjohtavuus ja nikkelpitoisuus. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa talousveden laadusta ja valvonnasta sekä rakennusten vesilaitteisto-ten riskienhallinnasta (1352/2015, ns. talousvesiasetus) talousveden laatuvaati-mukseksi nikkelin osalta on määritelty 20 µg/l. Laatutavoitteeksi sulfaatin osalta on määritelty alle 250 mg/l. Vuonna 2017 Eurofins Ahma Oy:n tekemien analyysien perusteella lähteen vedenlaatu ei täytä talousveden laatuvaatimuksia tai -tavoitteita. Lähteen nikkelpitoisuus vaihteli vuoden 2017 otetuissa näytteissä 653-702 µg/l vä-lillä ja sulfaattipitoisuus 340-400 mg/l välillä. (Eurofins Ahma Oy, 2019).
- Verrattuna Yläksentien talousvesikaivojen laatuun, jotka sijaitsevat Kuervaaran pohjavesialueella, sivukivivaraston eteläpuolella, ylävirralla sijaitsevan lähteen ve-denlaatu poikkeaa selvästi. Lähdevesi sisältää enemmän sulfaattia, mangaania,

- alumiinia sinkkiä, kaliuminia, magnesiumia, kadmiumia, kobolttia ja nikkeliä kuin kaivovedet. (Eurofins Ahma Oy, 2019).
- Lähteen läheisyydessä sijaitsevassa pohjavesiputkessa SP311 väriluku on ollut vuoden 2017 näytteen perusteella huomattavan korkea (340). Korkea väriluku voi johtua korkeasta rautapitoisuudesta. Rautapitoisuus on ollut 1220 µg/l (laatutavoite alle 200 µg/l) ja veden pH arvon ollessa 4,5, on se selkeästi liian alhainen normaaliin talousvesikäyttöön (pH 6,5-9,5). (Eurofins Ahma Oy, 2019).
  - Pohjavesiputki HAN11HYD01d sijaitsee Kuervaaran länsiosassa metsäautotien vieressä. Pohjaveden virtaussuunta alueelta on kaakkoon, kohti jokea. Pohjavesiputkesta HAN11HYD01d 30.5.2023 otetun näytteen perusteella putkessa on talousvesiasetusta (1352/2015) korkeampia pitoisuuksia sekä rautaa, mangaania että nikkeliä. Pohjavesiputki on vanhan kaivosalueen vaikutuspiirin ulkopuolella, mikä viittaa siihen, että pitoisuudet ovat luonnollisesti koholla maa- ja kallioperän mineralogiasta johtuen.
  - Havaintopisteessä w2 havaittiin 23.10.2023 näytteenotokerralla 50 µg/l pitoisuus uraania, joka ylittää selkeästi talousvesiasetuksessa (1352/2015) määrätyn uraanin raja-arvon (30 µg/l). THL:n (2024) mukaan uraanipitoisuutta 30 µg/l voidaan terveysvaikutusten perusteella pitää suurimpana hyväksyttävänä pitoisuutena myös pienten vesilaitosten jakamalle vedelle sekä yksityiskaivojen vedelle.

Pohjavesiputkien sijainti on esitetty piirustuksessa 1 ja vedenlaatutiedot aikaisemmista raporteista on koottu liitteeseen 1.

Pohjavesiputkien asennuksen yhteydessä vuonna 2023 havaittiin, että havaintoputket AFPVP2 ja AFPVP3 olivat kuivia. Havaintoputket ovat olleet kuivia koko tarkkailujakson ajan. Havaintoputki AFPVP3 sijoittuu esitetyn Kuervaaran pohjavesialueen (12273123) varsinaiselle muodostumisalueelle. Havaintoputki AFPVP2 sijoittuu esitetyn Kuervaaran pohjavesialueen (12273123) varsinaisen muodostumisalueen läheisyyteen. Erityisesti havaintoputken AFPVP3 kuivuus suhteessa sen sijaintiin esitetyllä varsinaisella pohjaveden muodostumisalueella viittaa siihen, että pohjavesialue ei sovellu antoisuudeltaan yhdyskuntien vedenhankintakäyttöön ja on poistettava luokituksesta.

ELY-keskus vertaa luokkamuutosesityksessään Kuervaaran pohjaveden laatua alueeseen, jonka kallioperä koostuu graniitista, ja joka ei ole geologisesti eikä hydrogeologisesti yhteydessä Kuervaaran alueeseen: *“ELY-keskus kiinnittää huomiota myös siihen, että Kivivuopionvaaran länsipuolella sijaitsevien pohjavesialueiden maaperän pohjavedestä ei ole havaittu edellä mainittujen aineiden kohonneita pitoisuuksia.”* Toiminnanharjoittaja painottaa, että graniittinen kallioperä ei ole verrattavissa kalliioon malmion alueella. Vertailukelpoinen alue on Kuervaarasta pohjoiseen sijaitseva Kuervitikon alue, jonka kallioperä on samankaltainen, kuin Kuervaarassa.

## 2.2. Kivivuopionvaara (12273124)

Lapin ELY-keskus on todennut myös Kivivuopionvaaran osalta vuoden 2017 lausuntopyynnössään, että pohjavesialue poistetaan luokituksesta, koska se ei sovellu yhdyskunnan vedenhankintaan. Lausuntopyynnössä on tarkennettu, että alueelle on tehty maaperäkairaus syksyllä 2014, jolloin pisteestä ei saatu pumpattua vettä.

Raportissa ”Kolari Pohjavesiluokitteluun liittyvä selvitys” (LAPELY/967/2015) 24.11.2022 ELY-keskus on todennut maastokäyntien (24.-25.8.2016) perusteella Kivivuopionvaarasta, että *”Rinne on hyvin kivinen ja peruskallio on paikoin näkyvässä, mikä indikoi sitä, että olosuhteet pohjaveden muodostumiselle ja varastoitumiselle eivät ole kovin hyvät.”*

Pohjavesiputkessa HAN11HYD03D, joka sijaitsee ylävirtaan kaivosalueelta katsottuna, siis kaivosalueen vaikutusalueen ulkopuolella, aivan pohjavesialuerajauksen itäreunalla, on kohonneita mangaanin pitoisuuksia. Lisäksi vesi ei täytä pohjaveden ympäristölaatumnormia (VNa 341/2009) kuparin ja sinkin osalta. HAN11HYD03D havaintoputkessa on havaittu 2.8.2023 uraanipitoisuuksia (27 µg/l), jotka ovat lähellä talousvesiasetuksessa (1352/2015) määritettyä uraanin raja-arvoa (30 µg/l). 23.10.2023 otetussa näytteessä havaintoputkessa HAN11HYD03D havaittiin uraanipitoisuus 51 µg/l, joka ylittää talousvesiasetuksessa (1352/2015) määritetyn uraanin raja-arvon.

Kohonneita pitoisuuksia löytyy lisäksi ehdotetun Kivivuopionvaaran pohjavesialueen (12273124) pohjaveden varsinaiselta muodostumisalueelta havaintoputkesta AFPVP1. Havaintoputkessa on todettu talousvesiasetuksen (1352/2015) ylityksiä raudan, mangaanin, alumiinin ja natriumin osalta. Alueen veden laatu on geokemiallisesti poikkeuksellista ja heikkolaatuista, eikä sovellu talousvedenottokohteeksi.

Kivivuopionvaaraa ei ole aiemmasta ELY:n kannasta poiketen poistettu luokitukselta, vaan luokitus on muutettu luokkaan E, alueella vuonna 2021 ja 2023 tehtyjen lähdeinventointien tulosten perusteella.

Toiminnanharjoittaja tulee hakemaan vesilain (VL 587/2011) 2. luvun 11 §:n mukaista lupaa poiketa lähteiden luonnontilaisuudesta.

### 2.3. Rautuvaara (12273512)

ELY-keskus esittää, että Rautuvaara eli entinen Kurtakko (12273128), joka on kuulunut luokkaan III, nostetaan luokkaan E, pohjavesialueen eteläosan lähteen vuoksi. Pohjavettä ei muodostu tarpeeksi yhdyskunnan vedenhankinnan tarpeisiin. Rautuvaaran pohjavesialueelle on tehty lähdeinventointi syksyllä 2021, jolloin on todettu, että kohde on pohjavedestä riippuvainen ja luonnontilaisen kaltainen.

Rautuvaaran pohjavesialueen osalta tulisi huomioida, että pohjavesialue mahdollisesti jakautuu useaan valuma-alueeseen, ja eteläosan lähteestä purkautuu ainoastaan pohjavesialueen eteläpäässä muodostuvaa pohjavettä. Pohjavesialueen pohjoispäästä ei todennäköisesti ole virtausyhteyttä eteläpään lähteeseen.

Toiminnanharjoittaja tulee hakemaan myös Rautuvaaran lähteen osalta lupaa poiketa vesilain (VL 587/2011) 2.luvun 11 §:n mukaista lupaa poiketa lähteen luonnontilaisuudesta.

## 3. Lopuksi

Toiminnanharjoittajan oikeusturvan kannalta on kohtuuton tilanne, että pohjavesialueet pysyvät luokituksessa vastoin ELY:n aiempaa kantaa.

Kolarin kunta on jo vuonna 2017 selvästi ilmaissut, ettei sillä ole kiinnostusta tai tarvetta ottaa vettä yhteistä vesihuoltoa varten Hannukaisen alueen III-luokan pohjavesialueilta. Lapin ELY:n tekemät maatutkaluotaukset osoittavat, että Kuervaaran pohjavesialue on hajanaisempi, mitä vuonna 2017 oli todettu. Lisäksi osa Kuervaaran pohjavesialueelle vuonna 2023 asennetuista pohjavesiputkista oli kuivia, joka tukee käsitystä Kuervaaran pohjavesialueen hajanaisuudesta. Alueella muodostuvaa pohjavettä ei saada käyttöön teknis-taloudellisesti tehokkaasti yhdestä tai muutamasta kaivosta eikä veden laatu lukuisten parametrien osalta täytä talousveden laatuvaatimuksia- tai suosituksia kallioperän geokemiasta johtuvien luontaisten syiden vuoksi.

Kuervaaran pohjavesialue ei täytä vedenhankintaan soveltuvan pohjavesialueen kriteereitä. Vuosien 2017-2024 aikana ei ole tullut mitään sellaista uutta tietoa, jonka vuoksi luokitusta Kuervaaran pohjavesialueen osalta ei voi poistaa.



---

## Kirjallisuus

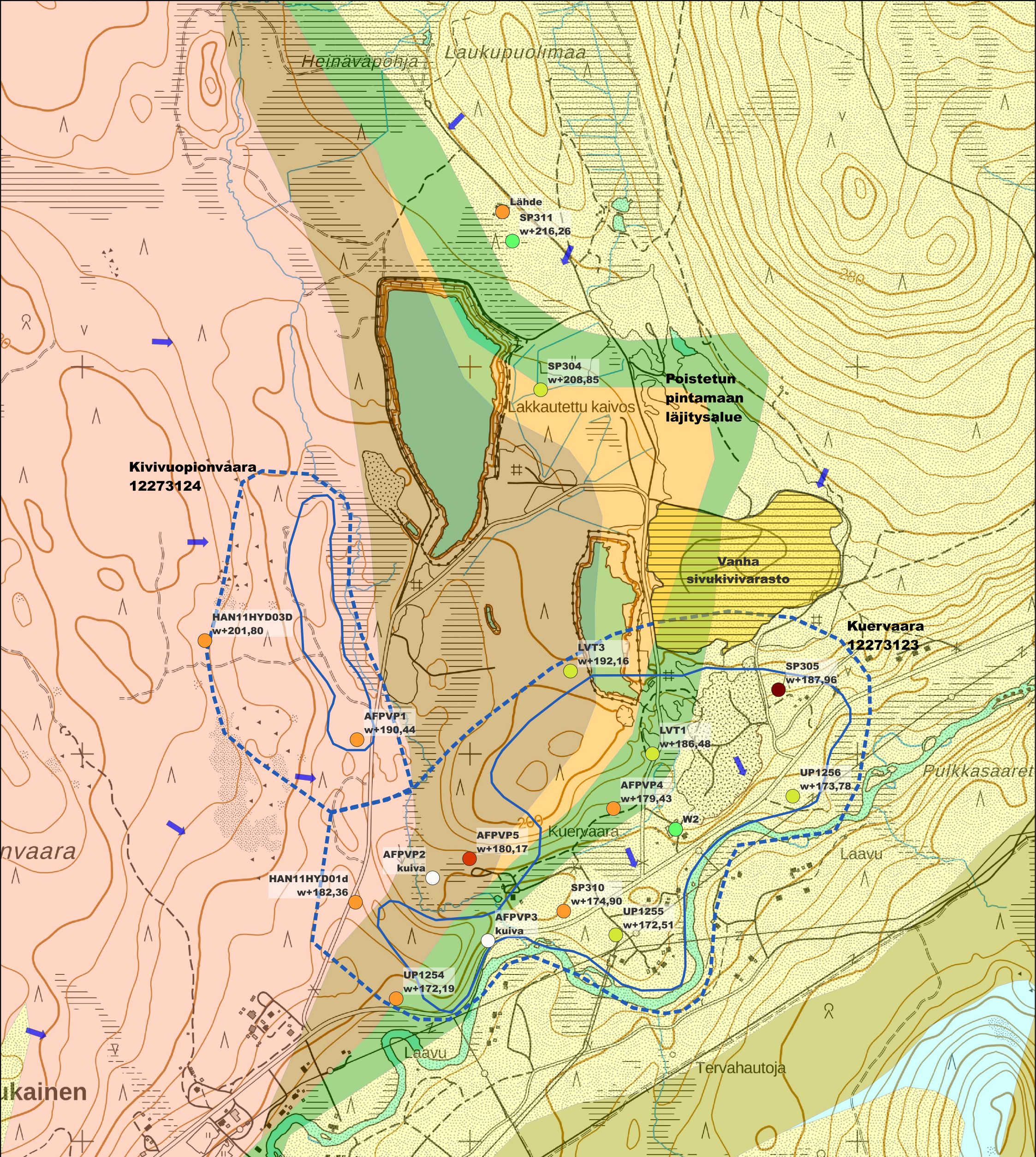
Britschgi R., Rintala, J., Puharinen S.-T. 2018. Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018. Ympäristöministeriö.

Eurofins Ahma Oy, 2019 Hannukaisen kaivoshankkeen koetoiminnan pinta-, pohja- ja kaivovesien tarkkailu vuonna 2017, Tarkkailuyhteenveto

Suomen vesiyhdistys 2005: Pohjavesitutkimusopas. Käytännön ohjeita.

Tamminen, A. 2017. Koepumppauksen tarve ja luotettavuus pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuuksien ennakoinnissa. Diplomityö, Aalto-yliopisto insinööritieteiden korkeakoulu.

THL. 2024. Kaivovedessä luonnostaan esiintyvät kemialliset aineet – Uraani. Saatavilla: <https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/vesi/kaivovesi/kaivoveden-kemiallinen-laatu/kaivovedessa-luonnostaan-esiintyvat-kemialliset-aineet/uraani>, viitattu 21.3.2024.



**SELITE**

STM:n laatusuositukset ylittävien (pH:n osalta alittavien) parametrien määrä havaintoputkessa. Yksikään esitetystä näytestä ei täytä STM:n talusveden laatusuosituksia. Parametrit: pH-arvo, alumiini, rauta, mangaani, nikkeli, sulfaatti, natrium, uraani.

- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

➔ Pohjaveden päävirtaussuunta

▭ Esitetty uusi varsinainen muodostumisalue

- ▭ Esitetty uusi pohjavesialuerajaus
- ▭ Vanha sivukivivarasto
- Kallioperä**
- ▭ Kvartsimontsoniitti (NAF)
- ▭ Dioriitti (NAF)
- ▭ Kvartsiitti
- ▭ Amfiboliparaliuske (PAF)
- ▭ Biotiittiparagneissi
- ▭ Amfibliitti (PAF)
- ▭ Metasomaattinen karsikivi (PAF)

NAF=Ei happoa muodostava kivi (Non Acid Forming)  
 PAF=Potentiaalisesti happoa muodostava kivi (Potentially Acid Forming)

Maastokartta © Maanmittauslaitos  
 Kallioeräkarta © Geologian tutkimuskeskus

**Piirustus 1**  
 22.3.2024  
**Asiakas**  
 Hannukainen Mining Oy  
**Projekti**  
 320018





---

## **Liite 1. Veden laadun koontitaulukot**



---

## HIA 2 -raportissa raportoitu veden laatu







---

## **Hannukaisen kaivoshankkeen koetoiminnan tarkkailu ja jälkitarkkailu vuosina 2017-2019**





Analysit	*Rikki, S	*Rikki, S (liukoinen)	*Antimoni, Sb	*Antimoni, Sb (liukoinen)	*Seeleni, Se	*Seeleni, Se (liukoinen)	*Tina, Sn	*Tina, Sn (liukoinen)	Titaani, Ti	Titaani, Ti (liukoinen)	*Vanadiini, V	*Vanadiini, V (liukoinen)	*Sinkki, Zn	*Sinkki, Zn (liukoinen)	Vedenkorkeus	Lämpötila (näytteenottaajan mittaama)	Näyte puuttuu		
Menetelmä	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL					
Mittausepävarmuus	<1: ± 20% 1-10: ± 15% >10: ± 10%	<1: ± 20% 1-10: ± 15% >10: ± 10%	<0,5: ± 20% >0,5: ± 11%	<0,5: ± 20% >0,5: ± 11%	<0,5: ± 35% 0,5-2: ± 20% >2: ± 12%	<0,5: ± 35% 0,5-2: ± 20% >2: ± 12%	<0,5: ± 25% 0,5-1: ± 15% >1: ± 10%	<0,5: ± 25% 0,5-1: ± 15% >1: ± 10%	<0: ± 30% >0: ± 15%	<0,1: ± 30% >0,1: ± 15%	<0,2: ± 25% 0,2-1: ± 15% >1: ± 10%	<0,2: ± 25% 0,2-1: ± 15% >1: ± 10%	<2: ± 30% 2-20: ± 15% >20: ± 10%	<2: ± 30% 2-20: ± 15% >20: ± 10%					
Määrittäysraja	0,25	0,25	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05	0,015	0,015	0,15	0,15	0,5	0,5					
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	cm	°C	Näyte puuttuu
R-17-03472-001	4.7.2017	15343															223		Vähän vettä
R-17-03472-002	4.7.2017	15344		0,38		<0,05		0,15		0,97			0,073		12,0		330	2,9	Vähän vettä
R-17-03472-003	4.7.2017	15345 LVT6															762		Vähän vettä
R-17-04346-001	8.8.2017	15343																	Vähän vettä
R-17-04346-002	8.8.2017	15344		0,31		<0,05		<0,1		0,22			0,17		22,3		246	4,2	Ei vettä, kuivanut
R-17-04346-003	8.8.2017	15345 LVT6																	Ei vettä, kuivanut
R-17-05819-002	26.9.2017	15344			0,29		<0,05		0,13		0,13		<0,015		8,6		351	7,1	Ei vettä, kuivanut
R-17-05819-003	26.9.2017	15345 LVT6																	Ei vettä, kuivanut
R-17-05819-004	26.9.2017	15620			<0,25		0,068		<0,1		0,075		<0,015		2,2		30	8,1	
R-17-05819-005	26.9.2017	15621			121		<0,05		0,89		3,6		<0,015		<0,15		310	5,2	
R-18-07275-001	24.10.2018	15344			0,25		<0,05		<0,2		0,21		<0,015		6,5		243	4,7	
R-18-07275-002	24.10.2018	15345 LVT6																	Muu syy

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määrittäysrajaa, vaan määrittäysraja riippuu käytetystä näyttemäärästä.

Kommentti R-17-04346-001: Antoisuus erittäin huono - ei saada näytettä. Putkessa vain noin 1 l vettä ennen pumppausta.  
 R-17-04346-003: Pvp kuiva, ei saada näytettä.  
 R-18-07275-002: Ohut/pieni bailer pysähtyy 5 metriin mutta ei saavuta putken pohjaa, ei saada näytettä. (bailerin halkaisija 12 mm).

Yhteyshenkilöt Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi  
 Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, PiiaHiltunen@eurofins.fi  
 Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Seinäjoki): Sari Rinta-Piirto, 040 592 2530, SariRinta-Piirto@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Menetelmät: \* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:  
 ILM = Eurofins Ahma Oy, Oivaltajantie 10, 60100 Seinäjoki, p. 040 592 3210  
 OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260  
 ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800  
 Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.  
 Yhteystiedot: Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800



Eurofins Ahma Oy  
 Teollisuustie 6  
 96320 Rovaniemi

 Asiakas: Hannukainen Mining Oy  
 Laivurinkatu 2-4 C  
 95400 TORNIO

**Hannukainen, jälkitarkkailun pohjavesitarkkailu 24.10.2018**

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN					Vesistöalue					Selite					
15344	Pohjavesiputki SP304	SP304	7496941 371182															
15345	Pohjavesiputki LVT6	LVT6	7496547 371411															
Analyysit			*pH	*Sähkönjohtavuus	*Kloridi	*Sulfaatti	*Sameus	*Väri	*Alkaliniteetti	*Alumiini, Al (liukoinen)	*Arseeni, As (liukoinen)	*Boori, B (liukoinen)	*Barium, Ba (liukoinen)	*Beryllium, Be (liukoinen)	*Kalsium, Ca (liukoinen)	*Kadmium, Cd (liukoinen)	*Koboltti, Co (liukoinen)	
Menetelmä			SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en / ROI	SFS-EN ISO 7887:2012(C) / ROI	Sisäinen menetelmä, titraus pH 4,5 ja 4,2 / ROI	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	
Mittausepävarmuus			± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<1: ± 20% >1: ± 10%	<2: ± 15% >2: ± 10%	<1: ± 30% >1: ± 20%	<25: ± 35% >25: ± 20%	<0,1: ± 15% >0,1: ± 10%	<50: ± 20% >50: ± 12%	<0,2: ± 25% >2: ± 15% >2: ± 11%	<2: ± 33% >2: ± 10% >5: ± 12%	<2: ± 15% >2: ± 10% >0,5: ± 10%	<0,2: ± 40% 0,2-0,5: ± 17% >0,5: ± 10%	<1: ± 20% 1-5: ± 15% >5: ± 10%	<0,06: ± 32% 0,06-2: ± 15% >2: ± 10%	<0,1: ± 25% 0,1-1: ± 12% >1: ± 9%	
Määrittäjä			1,0			0,10	0,20	0,15	5	0,010	5	0,05	0,5	0,3	0,05	0,05	0,01	0,02
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv. (m)	mS/m	mg/l	mg/l	FTU	mg Pt/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
R-18-07275-001	24.10.2018	15344 SP304		5,60	2,1	0,76	0,43	3,9	48	0,08	431	0,096	2,5	33,7	<0,05	1,35	<0,01	1,6
R-18-07275-002	24.10.2018	15345 LVT6																

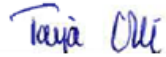
Analyysit			*Kromi, Cr (liukoinen)	*Kupari, Cu (liukoinen)	*Rauta, Fe (liukoinen)	*Kalium, K (liukoinen)	*Magnesium, Mg (liukoinen)	*Mangaani, Mn (liukoinen)	*Molybdeeni, Mo (liukoinen)	*Natrium, Na (liukoinen)	*Nikkeli, Ni (liukoinen)	*Fosfori, P (liukoinen)	*Lyijy, Pb (liukoinen)	*Rikki, S (liukoinen)	*Antimoni, Sb (liukoinen)	*Seleen, Se (liukoinen)	*Tina, Sn (liukoinen)	
Menetelmä			SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	
Mittausepävarmuus			<0,2: ± 30% 0,2-2: ± 15% >2: ± 10%	<0,2: ± 30% 0,2-2: ± 15% >2: ± 10%	<10: ± 25% 10-25: ± 15% >25: ± 10%	<2,5: ± 20% 2,5-10: ± 15% >10: ± 10%	<0,5: ± 25% 0,5-2: ± 15% >2: ± 10%	<1: ± 20% 1-5: ± 10% >5: ± 8%	<0,2: ± 30% 0,2-1: ± 15% >1: ± 10%	<5: ± 20% >5: ± 12%	<0,3: ± 30% 0,3-2: ± 15% >2: ± 10%	<0,5: ± 20% >0,5: ± 10%	<0,1: ± 25% 0,1-0,5: ± 15% >0,5: ± 10%	<1: ± 20% 1-10: ± 15% >10: ± 10%	<0,5: ± 20% >0,5: ± 11%	<0,5: ± 35% 0,5-2: ± 20% >2: ± 12%	<0,5: ± 25% 0,5-1: ± 15% >1: ± 10%	
Määrittäjä			0,05	0,05	2,5	0,5	0,025	0,2	0,05	0,25	0,05	0,05	0,02	0,25	0,05	0,2	0,05	
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv. (m)	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	
R-18-07275-001	24.10.2018	15344 SP304		1,9	5,6	103	<0,5	0,32	9,1	0,16	2,15	4,3	<0,05	0,037	0,25	<0,05	<0,2	0,21
R-18-07275-002	24.10.2018	15345 LVT6																

Analyysit			Titaani, Ti (liukoinen)	*Vanadiini, V (liukoinen)	*Sinkki, Zn (liukoinen)	Vedenkorkeus	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	Näyte puuttuu
Menetelmä			SFS-EN ISO 11885:2009 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL			
Mittausepävarmuus			<0,1: ± 30% >0,1: ± 15%	<0,2: ± 25% 0,2-1: ± 15% >1: ± 10%	<2: ± 30% 2-20: ± 15% >20: ± 10%			
Määrittäjä			0,015	0,05	0,2			
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv. (m)	mg/l	µg/l	µg/l	cm	°C
R-18-07275-001	24.10.2018	15344 SP304		<0,015	6,5	27,1	243	4,7
R-18-07275-002	24.10.2018	15345 LVT6						Muu syy

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määritysrajaa, vaan määritysraja riippuu käytetystä näytemäärästä.

Kommentti R-18-07275-002: Ohut/pieni bailer pysähtyy 5 metriin mutta ei saavuta putken pohjaa, ei saada näytettä. (bailerin halkaisija 12 mm).

13.11.2018



Tarja Olli, Laatupäällikkö

Jakelu

Katainen, Harri  
Lappi, Kirjaamo  
Mäntylä, Maria  
Bergman, Tarja  
Lahti, Tuomas

Yhteyshenkilöt

Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, PiiaHiltunen@eurofins.fi  
Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa [www.finas.fi](http://www.finas.fi) tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



**FINAS**  
Finnish Accreditation Service  
T131 (EN ISO/IEC 17025)  
Menetelmät:

\* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

Mittaustulokset:

Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Yhteystiedot:

Eurofins Ahma Oy  
 Teollisuustie 6  
 96320 Rovaniemi

 Asiakas: Hannukainen Mining Oy  
 Laivurinkatu 2-4 C  
 95400 TORNIO

**Hannukainen, jälkitarkkailun pohjavesitarkkailu**

Näytepaikka	Kuvaus	Tarkenne	Koordinaatit ETRS-TM35FIN								Vesistöalue			Selite		
15344	Pohjavesiputki SP304	SP304	7496941		371182											
15345	Pohjavesiputki LVT6	LVT6	7496547		371411											
15621	Pohjavesiputki SP305	SP305	7496170		371792								Varapiste, näyte otetaan jos putkesta LVT6 ei saada näytettä			
Analyysit		*pH	*Sähkönjohtavuus	*Kloridi	*Sulfaatti	*Sameus	*Väri	*Alkaliniteetti	*Kupari, Cu (liukoinen)	*Rauta, Fe (liukoinen)	*Nikkeli, Ni (liukoinen)	*Uraani, U (liukoinen)	Vedenkorkeus	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	Näyte puuttuu	
Menetelmä		SFS 3021:1979 / ROI	SFS-EN 27888:1994 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS-EN ISO 10304-1:2009 / ROI	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en / ROI	SFS-EN ISO 7887:2012(C) / ROI	Sisäinen menetelmä, titraus pH 4,5 ja 4,2 / ROI	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL	SFS-EN ISO 17294-2:2016 / OUL				
Mittausepävarmuus		± 0,2 pH yks,	<2: ± 10% >2: ± 4%	<1: ± 20% >1: ± 10%	<2: ± 15% >2: ± 10%	<1: ± 30% >1: ± 20%	<25: ± 35% >25: ± 20%	<0,1: ± 15% >0,1: ± 10%	<0,2: ± 30% 0,2-2: ± 15% >2: ± 10%	<10: ± 25% 10-25: ± 15% >25: ± 10%	<0,3: ± 30% 0,3-2: ± 15% >2: ± 10%	<1: ± 15% >1: ± 10%				
Määritysraja			1,0	0,10	0,20	0,15	5	0,010	0,05	2,5	0,05	0,005				
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv. (m)	mS/m	mg/l	mg/l	FTU	mg Pt/l	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	cm	°C	
R-19-05645-001	29.8.2019	15344 SP304		5,51	1,8	0,30	14	120	0,08	8,5	174	1,9	0,40	355	5,2	
R-19-05645-002	29.8.2019	15345 LVT6													Ei vettä, kuivanut	
R-19-05645-003	29.8.2019	15621 SP305		5,66	110	7,2	38	<5	0,06	1,9	3,9	5,7	0,010	305	6,3	

Yleiset huomiot Kiintoaineella ei ole varsinaista määritysrajaa, vaan määritysraja riippuu käytetystä näytemäärästä.

16.10.2019

Tarja Olli, Laatuvaastaava

Jakelu

 Katainen, Harri  
 Lappi, Kirjaamo  
 Mäntylä, Maria  
 Bergman, Tarja  
 Lahti, Tuomas

 Yhteyshenkilöt Fysikaalis-kemiallinen analytiikka (Rovaniemi): Piia Hiltunen, 040 667 2377, Piia.Hiltunen@eurofins.fi  
 Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

 Finnish Accreditation Service  
 T131 (EN ISO/IEC 17025)  
 Menetelmät:

\* = Menetelmä on akkreditoitu.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:

OUL = Eurofins Ahma Oy, Nuottasaarentie 17, 90400 Oulu, p. 044 588 5260

ROI = Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Mittaustulokset: Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan.

Yhteystiedot: Eurofins Ahma Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800



---

## Hannukaisen pohjavesitarkkailu 2021



Tutkimusno EUAB31-00028670  
 Asiakasno YS0000207

**Hannukainen Mining Oy**  
**Tuomas Lahti**  
 Laivurinkatu 2-4 C  
 95400 TORNIO  
 FINLAND  
 s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi

**Tilauksen kuvaus**

Hannukainen, koetoiminnan jälkitarkkailu, pohjavedet

Näyttenumero	749-2021-00025131	749-2021-00025133
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	Pohjavesiputki SP305	Pohjavesiputki SP304
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	06.10.2021	06.10.2021
Vastaanottopäivä	07.10.2021	07.10.2021
Analysointi aloitettu	07.10.2021	07.10.2021
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset
<b>Kenttämittaukset</b>				
Vesipinta putken päästä	YS957	m	3.02	3.62
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	4.4	5.2
Ulkonäkö	YS948		RU	S
Haju	RZ914		H	H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>				
pH *	YSB47		6,02	5,58
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	110	1,9
Sameus *	YSC26	FTU	18	190
Väri *	YSD58	mg Pt/l	9	410
Alkaliteetti *	YSB01	mmol/l	0,10	0,07
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	580	2,9
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	6,8	0,60
<b>Alkuaineet</b>				
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,49	5,9
Rauta (Fe), liukoinen *	YB00M	µg/l	<2,5	140
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	6,0	1,8
Uraani (U), liukoinen *	YB00F	µg/l	0,016	0,34

\*Menetelmä on akkreditoitu.

**Kommentti**

Näyte otettu SP305:sta, koska LVT6:ssa ei vettä.



ALLEKIRJOITUS

18.10.2021



Tiina Ylipahkala Environmental Specialist

TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.




**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Kenttämittaukset</b>						
YS957	Vesipinta putken päästä			Ei		YS
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
YS948	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Organoleptinen	YS
RZ914	Haju			Ei		YS
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSC26	Sameus	<1:±0.2FTU >1:±20%	0,15	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSB01	Alkaliteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
<b>Alkuaineet</b>						
YB001	Kupari (Cu), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00M	Rauta (Fe), liukoinen	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00F	Uraani (U), liukoinen	<0.066:±0.007µg/l >0.066:±10%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB

**Laboratorio**

RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : Koivumaa (jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi), Mäntylä (maria.mantyla@hannukainenmining.fi)

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



---

## Hannukaisen pohjavesitarkkailu 2023



**Tutkimusno EUAB31-00049163**  
**Asiakasno YS0000207**

**Hannukainen Mining Oy**  
**Tuomas Lahti**  
**Laivurinkatu 2-4 C**  
**95400 TORNIO**  
**FINLAND**  
**s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi**

**Tilauksen kuvaus**

Pohjavesiseuranta kesäkuu 2023, kesäkuu

Näyttenumero	749-2023-00015916	749-2023-00015917	749-2023-00015918	749-2023-00015919	749-2023-00015920
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	HAN11HYD03D	UP1256	LVT3	LVT1	SP305
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023
Vastaanottopäivä	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023
Analysointi aloitettu	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>							
Pohjavesinäytteenotto hyväntuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
<b>Kenttämittaukset</b>							
Vesipinta putken päästä	YS957	m	12.76	3.88	3.84	2.02	2.91
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	5.3	4.0	4.0	4.0	3.8
Ulkonäkö	YS948		K	K	RU	K	RB
Haju	RZ914		H	H	H	H	H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
pH *	YSB47		6,51	6,24	6,87	6,20	5,75
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	9,0	55	3,1	1,3	110
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	9,0	13	14	13	6,8
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	71	99	110	99	52
CODMn *	YSD65	mg O2/l	1,6	0,66	0,99	1,3	<0,5
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	2,5	1,6	1,3	2,1	2,9
Sameus *	YSC26	FTU	3,7	0,49	190	21	260
Väri *	YSD58	mg Pt/l	<5	<5	340	22	41
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	2700	1100	54	66	440
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l	2300	980	13	<5	370
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	210	<5	19	20	28
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	260	8,0	560	28	510



Näytenumero	749-2023-00015916	749-2023-00015917	749-2023-00015918	749-2023-00015919	749-2023-00015920
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	HAN11HYD03D	UP1256	LVT3	LVT1	SP305
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023
Vastaanottopäivä	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023
Analysointi aloitettu	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
Fosfaattifosfori (PO4-P) YSD49 *		µg/l	270	8,3	190	14	300
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,22	0,35	0,14	0,05	0,07
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,19	2,5	0,19	0,034	6,4
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	3,3	3,5	<0,5	<0,5	7,1
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	9,9	230	4,9	1,7	610
<b>Alkuaineet</b>							
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	69	<30	6700	550	5200
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	13	32	60	25	110
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	5400	70000	3700	690	160000
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	5,4	70	3,7	0,69	160
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	3,0	<3	<3	<3	<3
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10	<10	13	<10	25
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	89	<5	27	<5	27
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	83	0,30	0,80	0,10	0,49
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	120	15	12000	700	240000
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Kalium (K) *	YB083	µg/l	1600	1700	1900	790	2900
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	1300	19000	2400	420	59000
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	90	<5	59	7,8	120
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5	<5	<5	<5	<0,005
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	6100	4800	2400	580	13000
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	<5	12	8,7	<5	22
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	4,5	11	1,1	<0,05	7,5
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	0,026	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pii (Si) *	YB080	µg/l	1600	6400	19000	3000	27000
Rikki (S) *	YB082	µg/l	3500	83000	1700	710	220000
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	27	280	35	10	720



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00015916</b>	<b>749-2023-00015917</b>	<b>749-2023-00015918</b>	<b>749-2023-00015919</b>	<b>749-2023-00015920</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	HAN11HYD03D	UP1256	LVT3	LVT1	SP305
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023	05.06.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023	06.06.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyytit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>							
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	7,7	0,67	0,92	0,15	3,8
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5	<5	19	<5	67
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	150	<10	23	<10	46
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	170	14	8,2	8,0	16
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	14,96	0,12	0,18	0,03	0,14
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	1,52	3,95	0,49	0,02	2,34
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	140,31	4,67	7,20	4,56	3,70

\*Menetelmä on akkreditoitu.

**ALLEKIRJOITUS**

04.07.2023



Tiina Ylipahkala Ympäristöasiantuntija

Tiina.Ylipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Näytteenotto</b>						
YSN06	Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta			Kyllä		YS
<b>Kenttämittaukset</b>						
YS957	Vesipinta putken päästä			Ei		YS
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
YS948	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Organoleptinen	YS
RZ914	Haju			Ei		YS
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSD69	Happi, liuennut (O2)	<2:±0,2mg/l ≥2:±10%	0,2	Kyllä	SFS-EN 25813:1993	YS
YSB29	Hapen kyllästysaste		1	Ei	Sis. men., laskennallinen, Laskennallinen	YS
YSD65	CODMn	<3,0:±0,3mgO2/l ≥3,0:±10%	0,5	Kyllä	SFS 3036:1981	YS
YBB21	Liuennut orgaaninen hiili (DOC)	<2:±0.3mg/l >2:±15%	0,5	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YSC26	Sameus	<1:±0.2FTU >1:±20%	0,15	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD27	Nitraattityppi (NO3-N)	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD82	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<20:±2µg/l >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11732:2005	YS
YSD44	Fosfori (P)	<10:±1.5µg/l >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSD49	Fosfaattifosfori (PO4-P)	<10:±1µg/l >10:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
<b>Alkuaineet</b>						
YB07Y	Alumiini (Al)	<100:±10µg/l >100:±10%	30	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



Alkuaineet						
YB079	Arseeni (As)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07A	Barium (Ba)	<50:±4µg/l >50:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB06W	Kalsium (Ca)	<0.5:±0.04mg/l >0.5:±8%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07F	Kadmium (Cd)	<17:±2µg/l >17:±12%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07G	Koboltti (Co)	<30:±3µg/l >30:±10%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07D	Kromi (Cr)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Q	Kupari (Cu)	<30:±3µg/l >30:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB001	Kupari (Cu), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07T	Rauta (Fe)	<25:±3µg/l >25:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01I	Elohopea (Hg)	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07R	Mangaani (Mn)	<30:±2.5µg/l >30:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07H	Molybdeeni (Mo)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07B	Nikkeli (Ni)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07E	Lyijy (Pb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB082	Rikki (S)	<1250:±100µg/l >1250:±8%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07J	Antimoni (Sb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07I	Strontium (Sr)	<20:±2µg/l >20:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01T	Uraani (U)	<0.066:±0.007µg/l >0.066:±10%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07C	Vanadiini (V)	<50:±5µg/l >50:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07S	Sinkki (Zn)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB



YSA0A	Nikkelin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0B	Sinkin biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0C	Lyijyn biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0D	Kuparin biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : elina.friman@hannukainenmining.fi, jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi, Mäntylä (posti)

#### Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.





**Tutkimusno EUAB31-00048977**  
**Asiakasno YS0000207**

**Hannukainen Mining Oy**  
**Tuomas Lahti**  
**Laivurinkatu 2-4 C**  
**95400 TORNIO**  
**FINLAND**  
**s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi**

**Tilauksen kuvaus**

Pohjavesiseuranta kesäkuu 2023, kesäkuu

Näyttenumero	749-2023-00015265	749-2023-00015269	749-2023-00015270	749-2023-00015271	749-2023-00015272
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	UP1255	SP310	UP1254	HAN11HYD01D	AFPVP5
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023
Vastaanottopäivä	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
Analysointi aloitettu	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>							
Pohjavesinäytteenotto hyväntuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
<b>Kenttämittaukset</b>							
Vesipinta putken päästä	YS957	m	3.12	6.24	4.28	7.53	3.70
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	3.6	4.0	3.7	3.9	3.6
Ulkonäkö	YS948		K	K	S	S	S
Haju	RZ914		H	H	H	H	H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
pH *	YSB47		6,40	6,63	6,77	7,29	6,82
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	23	68	14	27	35
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	0,98	11	13	13	11
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	7,4	84	98	99	83
CODMn *	YSD65	mg O2/l	2,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	0,90	0,53	0,70	0,90	0,73
Sameus *	YSC26	FTU	130	1,5	280	81	16
Väri *	YSD58	mg Pt/l	38	<5	77	29	16
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	68	300	64	110	250
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l	7,5	260			160
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	31	<5	59	27	26
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	760	20	200	20	130



Näytenumero	749-2023-00015265	749-2023-00015269	749-2023-00015270	749-2023-00015271	749-2023-00015272
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	UP1255	SP310	UP1254	HAN11HYD01D	AFPVP5
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023
Vastaanottopäivä	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
Analysointi aloitettu	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
Fosfaattifosfori (PO4-P) YSD49 *		µg/l	400	10	140	12	76
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,34	0,17	0,16	0,28	0,18
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,53	3,5	0,51	0,97	1,4
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	1,5	1,3	<0,5	0,67	1,3
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	69	320	38	78	130
<b>Alkuaineet</b>							
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	100	87	1200	190	210
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	28	48	840	190	180
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	43	59	29	27	63
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	12000	88000	14000	28000	35000
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	12	88	14	28	35
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3	<3	<3	<3	5,6
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	<5	<5	<5	5,8	23
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,089	0,36	0,11	0,43	11
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	43000	71	1500	750	300
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Kalium (K) *	YB083	µg/l	1200	1700	740	1600	2000
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	5600	31000	3900	6400	13000
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	210	<5	9,9	56	110
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5	<5	<5	<5	10
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	5100	7800	2500	2200	5300
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	<5	<5	<5	62	6,0
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	0,76	1,4	0,25	55	5,8
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pii (Si) *	YB080	µg/l	12000	7700	6800	4900	7000
Rikki (S) *	YB082	µg/l	24000	120000	15000	28000	45000
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00015265</b>	<b>749-2023-00015269</b>	<b>749-2023-00015270</b>	<b>749-2023-00015271</b>	<b>749-2023-00015272</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	UP1255	SP310	UP1254	HAN11HYD01D	AFPVP5
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyysit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>							
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	74	370	77	130	190
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	0,29	0,033	0,26	0,38	0,087
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5	<5	5,5	<5	<5
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	<10	<10	<10	<10	12
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	2,4	2,9	0,76	2,2	18
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	0,01	0,26	0,04	0,13	0,05
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	0,30	0,62	0,12	39,82	2,73
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	1,29	1,06	<0,01	0,96	11,47



Näytenumero	749-2023-00015273	749-2023-00015528	749-2023-00015529
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	AFPVP1	AFPVP2	AFPVP3
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023
Vastaanottopäivä	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
Analyysointi aloitettu	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>					
Pohjavesinäytteenotto hyväuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty		Tehty
Näytteenotto (ei näytettä)	YSN0S			Putki tyhjä, ei näytettä.	Putki tyhjä, ei näytettä
<b>Kenttämittaukset</b>					
Vesipinta putken päästä	YS957	m	3.02		
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	2.8		
Ulkonäkö	YS948		S		
Haju	RZ914		H		
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
pH *	YSB47		7,39		
Sähkönjohtavuus 25°C	*YSB53	mS/m	12		
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	7,6		
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	56		
CODMn *	YSD65	mg O2/l	0,71		
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	1,4		
Sameus *	YSC26	FTU	450		
Väri *	YSD58	mg Pt/l	300		
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	650		
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	93		
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	150		
Fosfaattifosfori (PO4-P) *	YSD49	µg/l	140		
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,20		
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,22		
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	<0,5		
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	13		
<b>Alkuaineet</b>					
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	2000		
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	1100		



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00015273 749-2023-00015528 749-2023-00015529</b>		
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	AFPVP1	AFPVP2	AFPVP3
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyytit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>					
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15		
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	29		
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	6400		
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	6,4		
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2		
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3		
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10		
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	9,5		
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,40		
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	1400		
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02		
Kalium (K) *	YB083	µg/l	1900		
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	1600		
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	300		
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	62		
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	2100		
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	8,3		
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	5,8		
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15		
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02		
Pii (Si) *	YB080	µg/l	5800		
Rikki (S) *	YB082	µg/l	4600		
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15		
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	51		
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	0,38		
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5		
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	<10		
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	0,32		
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	0,06		
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01		



Näytenumero	749-2023-00015273	749-2023-00015528	749-2023-00015529
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	AFPVP1	AFPVP2	AFPVP3
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	30.05.2023	30.05.2023	30.05.2023
Vastaanottopäivä	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
Analysointi aloitettu	01.06.2023	01.06.2023	01.06.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	3,94		
Sinkin biosaavata osuus	YSA0B	µg/l	<0,01		

\*Menetelmä on akkreditoitu.

### Kommentti

749-2023-00015270, -15271, -15273: NO3N ei voi määrittää näytematriisin vuoksi.

Bromidi analysoitu: ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tsekki 19000. Akkreditoitu menetelmä CZ\_SOP\_D06\_02\_068 (CSN EN ISO 10304-1).

### ALLEKIRJOITUS

28.06.2023



Tiina Ylipahkala Ympäristöasiantuntija

TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

**Menetelmätiedot**

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : elina.friman@hannukainenmining.fi, jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi, Mäntylä (posti)

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.





**Tutkimusno EUAB31-00051526**  
**Asiakasno YS0000207**

**Hannukainen Mining Oy**  
**Tuomas Lahti**  
**Laivurinkatu 2-4 C**  
**95400 TORNIO**  
**FINLAND**  
**s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi**

**Tilauksen kuvaus**

Pohjavesiseuranta elokuu 2023

Näyttenumero	749-2023-00024069	749-2023-00024083	749-2023-00024084	749-2023-00024085	749-2023-00024086
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	AFPVP4	UP1255	SP310	LVT3	LVT1
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023
Vastaanottopäivä	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
Analysointi aloitettu	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>							
Pohjavesinäytteenotto hyväntuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
<b>Kenttämittaukset</b>							
Vesipinta putken päästä	YS957	m	4.00	3.57	6.79	3.89	2.86
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	5.4	4.5	4.1	6.8	6.8
Ulkonäkö	YS948		S	RU	K	S	S
Haju	RZ914		H	H	H	H	H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
pH *	YSB47		6,40	6,38	6,47	6,34	5,57
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	88	22	70	19	8,9
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	8,7	<0,2	9,3	7,6	9,2
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	69	1,5	71	62	75
CODMn *	YSD65	mg O2/l	<0,5	3,0	<0,5	1,3	1,4
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	<0,5	0,96	0,51	1,4	1,1
Sameus *	YSC26	FTU	14	52	1,2	54	180
Väri *	YSD58	mg Pt/l	120	130	<5	230	180
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	290	59	290	230	140
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l	250	<5	290	13	7,4
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	18	51	<5	25	31
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	33	150	11	130	150





<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00024069</b>	<b>749-2023-00024083</b>	<b>749-2023-00024084</b>	<b>749-2023-00024085</b>	<b>749-2023-00024086</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	AFPVP4	UP1255	SP310	LVT3	LVT1
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
Fosfaattifosfori (PO4-P) YSD49 *		µg/l	31	160	12	57	84
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,16	0,39	0,18	0,13	0,10
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	4,6	0,52	3,4	0,72	0,31
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	1,9	1,5	1,7	0,58	0,68
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	460	73	340	70	26
<b>Alkuaineet</b>							
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	280	<30	41	390	1400
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	270	9,0	42	530	2200
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	30	34	36	19	67
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	120000	12000	85000	20000	7800
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	120	12	85	20	7,8
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3	3,1	<3	<3	<3
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	<0,05	<0,05	0,16	1,5	0,20
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	550	24000	46	1300	2200
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Kalium (K) *	YB083	µg/l	2800	1400	1700	820	2400
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	38000	5400	30000	5700	2800
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	24	180	<5	11	24
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5	<5	<5	<5	<5
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	8400	4800	7400	2700	1400
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	<5	<5	<5	6,2	<5
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	2,2	0,70	1,3	5,6	1,4
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pii (Si) *	YB080	µg/l	9800	11000	7400	6000	5100
Rikki (S) *	YB082	µg/l	160000	24000	110000	23000	8800
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00024069</b>	<b>749-2023-00024083</b>	<b>749-2023-00024084</b>	<b>749-2023-00024085</b>	<b>749-2023-00024086</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	AFPVP4	UP1255	SP310	LVT3	LVT1
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyysit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>							
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	440	71	340	110	55
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	0,32	0,079	0,028	0,17	0,62
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5	<5	<5	<5	6,9
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	<10	<10	<10	12	<10
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	3,6	1,8	2,3	14	2,2
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	<0,01	<0,01	0,09	0,37	0,12
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	0,86	0,26	0,52	2,01	0,53
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	0,78	0,23	0,40	3,64	0,35



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00024087</b>	<b>749-2023-00024089</b>	<b>749-2023-00024090</b>	<b>749-2023-00024183</b>	<b>749-2023-00024184</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	UP1256	AFPVP5	SP305	AFPVP2	AFPVP3
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>							
Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty	Tehty	Tehty		
Näytteenotto (ei näytettä)	YSN0S					Ei vettä, ei näytettä.	Ei vettä, ei näytettä
<b>Kenttämittaukset</b>							
Vesipinta putken päästä	YS957	m	4.33	4.14	2.96		
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	4.2	4.2	5.6		
Ulkonäkö	YS948		K	S	K		
Haju	RZ914		H	H	H		
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
pH *	YSB47		6,13	6,42	4,56		
Sähkönjohtavuus 25°C	*YSB53	mS/m	57	34	110		
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	12	11	6,3		
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	92	84	50		
CODMn *	YSD65	mg O2/l	0,58	0,75	<0,5		
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	0,82	0,57	0,56		
Sameus *	YSC26	FTU	0,17	6,5	3,0		
Väri *	YSD58	mg Pt/l	<5	18	<5		
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	660	220	400		
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l	650	210	340		
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	<5	<5	37		
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	7,4	16	8,3		
Fosfaattifosfori (PO4-P) *	YSD49	µg/l	6,4	15	3,7		
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,33	0,16	<0,01		
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	2,6	1,4	5,7		
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	8,2	1,4	7,0		
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	250	140	580		
<b>Alkuaineet</b>							
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	<30	690	<30		



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00024087</b>	<b>749-2023-00024089</b>	<b>749-2023-00024090</b>	<b>749-2023-00024183</b>	<b>749-2023-00024184</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	UP1256	AFPVP5	SP305	AFPVP2	AFPVP3
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyytit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>							
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	<5	1100	6,0		
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15	<15	<15		
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	25	77	21		
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	72000	35000	140000		
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	72	35	140		
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2	<2	<2		
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3	<3	<3		
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10	<10	<10		
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	<5	130	<5		
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,21	45	1,3		
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	<10	1600	330		
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02		
Kalium (K) *	YB083	µg/l	2500	1900	2300		
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	20000	13000	50000		
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	<5	21	57		
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5	<5	<5		
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	6300	5200	12000		
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	<5	6,1	5,9		
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	3,2	3,8	5,9		
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15	<15	<15		
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02	<0,02	0,035		
Pii (Si) *	YB080	µg/l	6500	8100	9400		
Rikki (S) *	YB082	µg/l	83000	47000	200000		
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15	<15	<15		
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	290	170	580		
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	0,50	0,50	0,036		
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5	<5	<5		
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	<10	<10	<10		
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	1,2	3,8	9,6		
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	0,14	30,13	1,30		
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01	<0,01	0,03		



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00024087</b>	<b>749-2023-00024089</b>	<b>749-2023-00024090</b>	<b>749-2023-00024183</b>	<b>749-2023-00024184</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	UP1256	AFPVP5	SP305	AFPVP2	AFPVP3
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023	01.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyysit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	1,24	1,51	2,35		
Sinkin biosaavata osuus	YSA0B	µg/l	0,06	0,85	2,64		

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS

30.08.2023



Tiina Ylipahkala Ympäristöasiantuntija

Tiina.Ylipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Näytteenotto</b>						
YSN06	Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta			Kyllä		YS
YSN0S	Näytteenotto (ei näytettä)			Ei		YS
<b>Kenttämittaukset</b>						
YS957	Vesipinta putken päästä			Ei		YS
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
YS948	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Organoleptinen	YS
RZ914	Haju			Ei		YS
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSD69	Happi, liuennut (O2)	<2:±0,2mg/l ≥2:±10%	0,2	Kyllä	SFS-EN 25813:1993	YS
YSB29	Hapen kyllästysaste		1	Ei	Sis. men., laskennallinen, Laskennallinen	YS
YSD65	CODMn	<3,0:±0,3mgO2/l ≥3,0:±10%	0,5	Kyllä	SFS 3036:1981	YS
YBB21	Liuennut orgaaninen hiili (DOC)	<2:±0.3mg/l >2:±15%	0,5	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YSC26	Sameus	<1:±0.2FTU >1:±20%	0,15	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD27	Nitraattityppi (NO3-N)	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD82	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<20:±2µg/l >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11732:2005	YS
YSD44	Fosfori (P)	<10:±1.5µg/l >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSD49	Fosfaattifosfori (PO4-P)	<10:±1µg/l >10:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
<b>Alkuaineet</b>						



Alkuaineet						
YB07Y	Alumiini (Al)	<100:±10µg/l >100:±10%	30	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB079	Arseeni (As)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07A	Barium (Ba)	<50:±4µg/l >50:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB06W	Kalsium (Ca)	<0.5:±0.04mg/l >0.5:±8%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07F	Kadmium (Cd)	<17:±2µg/l >17:±12%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07G	Koboltti (Co)	<30:±3µg/l >30:±10%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07D	Kromi (Cr)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Q	Kupari (Cu)	<30:±3µg/l >30:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB001	Kupari (Cu), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07T	Rauta (Fe)	<25:±3µg/l >25:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01I	Elohopea (Hg)	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07R	Mangaani (Mn)	<30:±2.5µg/l >30:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07H	Molybdeeni (Mo)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07B	Nikkeli (Ni)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07E	Lyijy (Pb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB082	Rikki (S)	<1250:±100µg/l >1250:±8%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07J	Antimoni (Sb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07I	Strontium (Sr)	<20:±2µg/l >20:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01T	Uraani (U)	<0.066:±0.007µg/l >0.066:±10%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07C	Vanadiini (V)	<50:±5µg/l >50:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



<b>Alkuaineet</b>						
YB07S	Sinkki (Zn)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YSA0A	Nikkelin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0B	Sinkin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0C	Lyijyn biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0D	Kuparin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS

<b>Laboratorio</b>		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : elina.friman@hannukainenmining.fi, jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi, Mäntylä (posti)

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.





**Tutkimusno EUAB31-00051586**  
**Asiakasno YS0000207**

**Hannukainen Mining Oy**  
**Tuomas Lahti**  
**Laivurinkatu 2-4 C**  
**95400 TORNIO**  
**FINLAND**  
**s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi**

**Tilauksen kuvaus**

Pohjavesiseuranta elokuu 2023, elokuu

Näyttenumero	749-2023-00024280	749-2023-00024281	749-2023-00024308	749-2023-00024310	749-2023-00024311
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	Saivo P1	HAN11HYD01D	Saivo P3	AFPVP1	HAN11HYD03D
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
Vastaanottopäivä	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023
Analysointi aloitettu	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>							
Pohjavesinäytteenotto hyväntuottoisesta putkesta *	YSN06				Tehty	Tehty	Tehty
Näytteenotto (ei näytettä)	YSN0S		ei näytettä, liian vähän vettä	ei näytettä, liian vähän vettä, erittäin huono tuo			
<b>Kenttämittaukset</b>							
Vesipinta putken päästä	YS957	m	6.68	8.79	6.14	3.79	14.93
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C			3.7	5.3	7.6
Ulkonäkö	YS948				S	S	K
Haju	RZ914				H	H	H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
pH *	YSB47				7,22	6,90	7,07
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m			3,1	12	18
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l			11	9,7	7,5
Hapen kyllästysaste	YSB29	%			83	77	63
CODMn *	YSD65	mg O2/l			<0,5	0,54	1,6
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l			1,4	1,2	2,0
Sameus *	YSC26	FTU			110	40	2,5
Väri *	YSD58	mg Pt/l			250	18	<5
Typpi (N) *	YSD87	µg/l			<50	75	870
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l			17	82	760



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00024280</b>	<b>749-2023-00024281</b>	<b>749-2023-00024308</b>	<b>749-2023-00024310</b>	<b>749-2023-00024311</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	Saivo P1	HAN11HYD01D	Saivo P3	AFPVP1	HAN11HYD03D
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyytit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N) *	YSD82	µg/l			96	63	5,3
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l			170	110	100
Fosfaattifosfori (PO <sub>4</sub> -P) *	YSD49	µg/l			130	96	110
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l			0,19	0,26	1,02
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l			0,17	0,46	0,47
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l			0,51	<0,5	3,6
Sulfaatti (SO <sub>4</sub> ) *	RZB86	mg/l			2,1	36	23
<b>Alkuaineet</b>							
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l			4900	1000	39
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l			6700	900	40
Arseeni (As) *	YB079	µg/l			<15	<15	<15
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l			54	23	16
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l			2700	15000	13000
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l			2,7	15	13
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l			<2	<2	<2
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l			<3	<3	<3
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l			<10	<10	<10
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l			36	7,6	29
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l			0,25	0,70	23
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l			5700	1300	95
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l			<0,02	<0,02	<0,02
Kalium (K) *	YB083	µg/l			1600	1300	3000
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l			2500	2100	3400
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l			100	28	35
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l			<5	<5	9,7
Natrium (Na) *	YB081	µg/l			2100	1900	13000
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l			<5	<5	<5
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l			0,17	1,0	2,3
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l			<15	<15	<15
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l			<0,02	<0,02	<0,02



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00024280</b>	<b>749-2023-00024281</b>	<b>749-2023-00024308</b>	<b>749-2023-00024310</b>	<b>749-2023-00024311</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	Saivo P1	HAN11HYD01D	Saivo P3	AFPVP1	HAN11HYD03D
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023	02.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023	03.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyysit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>							
Pii (Si) *	YB080	µg/l			13000	6300	3500
Rikki (S) *	YB082	µg/l			690	12000	7500
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l			<15	<15	<15
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l			19	54	71
Uraani (U) *	YB01T	µg/l			3,0	0,52	27
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l			18	<5	<5
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l			<10	<10	66
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l			0,43	2,2	68
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l			0,03	0,14	2,07
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l			<0,01	<0,01	<0,01
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l			0,09	0,49	1,01
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l			<0,01	0,35	17,85



<b>Näytenumero</b>	749-2023-00024312
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	UP1254
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	02.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	03.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	03.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>			
Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty
<b>Kenttämittaukset</b>			
Vesipinta putken päästä	YS957	m	5.06
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	3.9
Ulkonäkö	YS948		S
Haju	RZ914		H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>			
pH *	YSB47		6,49
Sähkönjohtavuus 25°C	*YSB53	mS/m	7,5
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	13
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	99
CODMn *	YSD65	mg O2/l	1,0
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	1,2
Sameus *	YSC26	FTU	36
Väri *	YSD58	mg Pt/l	31
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	72
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l	110
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	40
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	110
Fosfaattifosfori (PO4-P) *	YSD49	µg/l	88
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,14
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,33
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	<0,5
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	22
<b>Alkuaineet</b>			
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	3700
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	3300
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00024312</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	UP1254
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	02.08.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	03.08.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	03.08.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
<b>Alkuaineet</b>			
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	44
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	7400
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	7,4
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	12
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,28
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	4800
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02
Kalium (K) *	YB083	µg/l	1100
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	3500
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	38
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	1800
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	5,0
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	0,18
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02
Pii (Si) *	YB080	µg/l	9900
Rikki (S) *	YB082	µg/l	7300
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	44
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	0,76
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	15
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	13
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	3,5
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	0,08
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	0,07



Näytenumero	749-2023-00024312
Näytteen kuvaus	Pohjavesi
Näytteenottopiste	UP1254
Matriisi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	02.08.2023
Vastaanottopäivä	03.08.2023
Analysointi aloitettu	03.08.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	0,73

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS



07.09.2023

Tiina Ylipahkala Ympäristöasiantuntija

TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Näytteenotto</b>						
YSN06	Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta			Kyllä		YS
YSN0S	Näytteenotto (ei näytettä)			Ei		YS
<b>Kenttämittaukset</b>						
YS957	Vesipinta putken päästä			Ei		YS
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
YS948	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Organoleptinen	YS
RZ914	Haju			Ei		YS
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSD69	Happi, liuennut (O2)	<2:±0,2mg/l ≥2:±10%	0,2	Kyllä	SFS-EN 25813:1993	YS
YSB29	Hapen kyllästysaste		1	Ei	Sis. men., laskennallinen, Laskennallinen	YS
YSD65	CODMn	<3,0:±0,3mgO2/l ≥3,0:±10%	0,5	Kyllä	SFS 3036:1981	YS
YBB21	Liuennut orgaaninen hiili (DOC)	<2:±0.3mg/l >2:±15%	0,5	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YSC26	Sameus	<1:±0.2FTU >1:±20%	0,15	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD27	Nitraattityppi (NO3-N)	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD82	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<20:±2µg/l >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11732:2005	YS
YSD44	Fosfori (P)	<10:±1.5µg/l >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSD49	Fosfaattifosfori (PO4-P)	<10:±1µg/l >10:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
<b>Alkuaineet</b>						



Alkuaineet						
YB07Y	Alumiini (Al)	<100:±10µg/l >100:±10%	30	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB079	Arseeni (As)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07A	Barium (Ba)	<50:±4µg/l >50:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB06W	Kalsium (Ca)	<0.5:±0.04mg/l >0.5:±8%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07F	Kadmium (Cd)	<17:±2µg/l >17:±12%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07G	Koboltti (Co)	<30:±3µg/l >30:±10%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07D	Kromi (Cr)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Q	Kupari (Cu)	<30:±3µg/l >30:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB001	Kupari (Cu), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07T	Rauta (Fe)	<25:±3µg/l >25:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01I	Elohopea (Hg)	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07R	Mangaani (Mn)	<30:±2.5µg/l >30:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07H	Molybdeeni (Mo)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07B	Nikkeli (Ni)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07E	Lyijy (Pb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB082	Rikki (S)	<1250:±100µg/l >1250:±8%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07J	Antimoni (Sb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07I	Strontium (Sr)	<20:±2µg/l >20:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01T	Uraani (U)	<0.066:±0.007µg/l >0.066:±10%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07C	Vanadiini (V)	<50:±5µg/l >50:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB





<b>Alkuaineet</b>						
YB07S	Sinkki (Zn)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YSA0A	Nikkelin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0B	Sinkin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0C	Lyijyn biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0D	Kuparin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS

<b>Laboratorio</b>		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : elina.friman@hannukainenmining.fi, jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi, Mäntylä (posti)

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tutkimusno EUAB31-00052265  
Asiakasno YS0000207

Hannukainen Mining Oy  
Tuomas Lahti  
Laivurinkatu 2-4 C  
95400 TORNIO  
FINLAND  
s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi

Tilauksen kuvaus  
Uusintanäyte W2 elokuu 2023

Näytenumero	749-2023-00026569
Näytteen kuvaus	Talousvesi
Näytteenottopiste	W2
Matriisi	Talousvesi
Näytteenottopäivä	17.08.2023 14.42
Vastaanottopäivä	18.08.2023 08:17
Analysointi aloitettu	18.08.2023 08:17
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00026569</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Talousvesi
<b>Näytteenottopiste</b>	W2
<b>Matriisi</b>	Talousvesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	17.08.2023 14.42
<b>Vastaanottopäivä</b>	18.08.2023 08:17
<b>Analysointi aloitettu</b>	18.08.2023 08:17
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 401/2001	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
<b>Näytteenotto</b>					
Näytteenotto, Kaivo *	YSN08		Tehty		
<b>Kenttämittaukset</b>					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	9.5		
Ulkonäkö	YS948		K		
Haju	RZ914		H		
<b>Mikrobiologiset tutkimukset</b>					
Kolimuotoiset bakteerit 37°C *	YSM21	MPN/100 ml	0	0	
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	0		0
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	0		0
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
pH *	YSB47		6,8	6,5 - 9,5	
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	46	≤ 2500	
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	6,5		
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	57		
CODMn *	YSD65	mg O2/l	<0,5	≤ 5	
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	0,83		
Sameus *	YSC26	FTU	<b>3,3</b>	≤ 1	
Väri *	YSD58	mg Pt/l	<5	≤ 5	
Typpi (N)	YSD87	µg/l	210		
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD28	mg/l	0,18		≤ 11
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD83	mg/l	<0,005	≤ 0,4	
Fosfori (P)	YSD44	µg/l	3,6		
Fosfaattifosfori (PO4-P)	YSD49	µg/l	3,0		
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,58		
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	2,2		
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	2,7	≤ 100	
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	190	≤ 250	
<b>Alkuaineet</b>					
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	<5	≤ 200	
Arseeni (As) *	YB01C	µg/l	0,075		≤ 10
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	35		
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	66		
Kadmium (Cd) *	YB01H	µg/l	0,020		≤ 5
Koboltti (Co) *	YB01J	µg/l	0,12		
Kromi (Cr) *	YB01F	µg/l	0,15		≤ 50
Kupari (Cu) *	YB04U	mg/l	0,048		≤ 2
Kupari (Cu), liukoinen *	YB052	mg/l	0,036		
Rauta (Fe) *	YB01Z	µg/l	<b>260</b>	≤ 200	
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02		≤ 1



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00026569</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Talousvesi
<b>Näytteenottopiste</b>	W2
<b>Matriisi</b>	Talousvesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	17.08.2023 14.42
<b>Vastaanottopäivä</b>	18.08.2023 08:17
<b>Analysointi aloitettu</b>	18.08.2023 08:17
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 401/2001	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
<b>Alkuaineet</b>					
Kalium (K) *	YB06V	mg/l	<2,5		
Magnesium (Mg) *	YB06Z	mg/l	14		
Mangaani (Mn) *	YB01W	µg/l	7,8	≤ 50	
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<25		
Natrium (Na) *	YB071	mg/l	4,8	≤ 200	
Nikkeli (Ni) *	YB01G	µg/l	5,4		≤ 20
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	5,7		
Lyijy (Pb) *	YB01E	µg/l	0,67		≤ 10
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02		
Pii (Si) *	YB080	µg/l	7300		
Rikki (S) *	YB082	µg/l	71000		
Antimoni (Sb) *	YB01K	µg/l	<0,05		≤ 5
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	190		
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	<b>34</b>		≤ 30
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<25		
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	200		
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	200		
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	16,36		
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01		
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	2,68		
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	119,58		

\*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

## Lausunto

### 749-2023-00026569

Laboratorioon toimitettu vesinäyte täyttää tutkituilta osin STM:n asetuksen 401/2001 mukaiset laatuvaatimukset ja -suositukset lukuun ottamatta sameutta sekä raudan ja uraanin pitoisuutta.

## ALLEKIRJOITUS

26.09.2023



Miia Laine Mikrobiologi 4-H58 Water Testing Rovaniemi

MiiaLaine@eurofins.fi +358 406402370

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Näytteenotto</b>						
YSN08	Näytteenotto, Kaivo			Kyllä		YS
<b>Kenttämittaukset</b>						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaaminen	YS
YS948	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Organoleptinen	YS
RZ914	Haju			Ei		YS
<b>Mikrobiologiset tutkimukset</b>						
YSM21	Kolimuotoiset bakteerit 37°C			Kyllä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	YS
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<2,0:±10% ≥2,0:±4%	10	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<20:±10% ≥20:±4%	10	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSD69	Happi, liuennut (O2)	<2:±0,2mg/l ≥2:±10%	0,2	Kyllä	SFS-EN 25813:1993	YS
YSB29	Hapen kyllästysaste		1	Ei	Sis. men., laskennallinen, Laskennallinen	YS
YSD65	CODMn	<3,0:±0,3mgO2/l ≥3,0:±10%	0,5	Kyllä	SFS 3036:1981	YS
YBB21	Liuennut orgaaninen hiili (DOC)	<2:±0.3mg/l >2:±15%	0,5	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YSC26	Sameus	<1,0:±30% ≥1,0:±20%	0,15	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Ei	ISO 29441:2010	YS
YSD28	Nitraattityppi (NO3-N)	<0,013:±0,002mg/l >0,013:±15%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD83	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<0,02:±0,002mg/l >0,02:±15%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 11732:2005	YS
YSD44	Fosfori (P)	<10:±1.5µg/l >10:±15%	3	Ei	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSD49	Fosfaattifosfori (PO4-P)	<10:±1µg/l >10:±15%	2	Ei	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ



Alkuaineet						
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01C	Arseeni (As)	<0.45:±0.05µg/l >0.45:±11%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07A	Barium (Ba)	<50:±4µg/l >50:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB06W	Kalsium (Ca)	<0.5:±0.04mg/l >0.5:±8%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01H	Kadmium (Cd)	<0.066:±0.01µg/l >0.066:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01J	Koboltti (Co)	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01F	Kromi (Cr)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB04U	Kupari (Cu)	<0.0005:±0.00005mg/l >0.0005:±10%	0,00005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB052	Kupari (Cu), liukoinen	<0.0005:±0.00005mg/l >0.0005:±10%	0,00005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01Z	Rauta (Fe)	<6:±0.75µg/l >6:±12%	2,5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01I	Elohopea (Hg)	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB06V	Kalium (K)	<1:±0.1mg/l >1:±10%	0,5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB06Z	Magnesium (Mg)	<0.25:±0.025mg/l >0.25:±10%	0,025	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01W	Mangaani (Mn)	<1:±0.1µg/l >1:±8%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07H	Molybdeeni (Mo)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB071	Natrium (Na)	<0.5:±0.05mg/l >0.5:±10%	0,25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01G	Nikkeli (Ni)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01E	Lyijy (Pb)	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB082	Rikki (S)	<1250:±100µg/l >1250:±8%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01K	Antimoni (Sb)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07I	Strontium (Sr)	<20:±2µg/l >20:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01T	Uraani (U)	<0.066:±0.007µg/l >0.066:±10%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07C	Vanadiini (V)	<50:±5µg/l >50:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07S	Sinkki (Zn)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB



YSA0A	Nikkelin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0B	Sinkin biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0C	Lyijyn biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0D	Kuparin biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

**Jakelu :** elina.friman@hannukainenmining.fi, jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi, maria.mantyla@hannukainenmining.fi

#### Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Analyysitulosten koontitaulukko (osa)  
- täydelliset tulokset liitteessä 3 (Eurofins Ahma Oy)

Putki	Pvm.	pH	Sähkönj.	Sulfaatti	Alumiini	Rauta	Mangaani	Nikkeli	Nikkeli, liuk	Kromi	Kupari	Kupari, liuk	Lyijy	Lyijy, liuk	Sinkki	Sinkki, liuk	Uraani	Fosfori	Rikki, S
			mS/m	mg/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	µg/l
STM 683/2017 <sup>1)</sup>		6,5-9,5	250	250	200	200	50	20	20	50	2000	2000	10	10			30	100 <sup>4)</sup>	
VNA341/2009 <sup>2)</sup>				150				10	10	10	20	20	5	5	60	60			
Backman ym.1999 <sup>3)</sup>		6,4	6,7	7,6	7,6	21,2	5,8	0,5	0,5	0,3	0,82	0,82	0,07	0,07	4,8	4,8	0,16	(<20)	3,83 <sup>5)</sup>
AFPVP1	30.5.2023	7,39	12	13	2000	1400	300	8,3	5,8	<10	9,5	0,4	<15	<0,02	<10	0,32	0,38	150	4,6
	2.8.2023	6,9	12	36	1000	1300	28	<5	1	<10	7,6	0,7	<15	<0,02	<10	<0,02	0,52	110	12
AFPVP4	1.8.2023	6,4	88	460	280	550	24	<5	2,2	<10	<5	<0,05	<15	<0,02	<10	3,6	0,32	33	160
AFPVP5	30.5.2023	6,82	35	130	210	300	110	6	5,8	<10	23	11	<15	<0,02	12	18	0,087	130	45
	1.8.2023	6,42	34	140	690	1600	21	6,1	3,8	<10	130	45	<15	<0,02	<10	3,8	0,5	16	47
UP1254	30.5.2023	6,77	14	38	1200	1500	9,9	<5	0,25	<10	<5	0,11	<15	<0,02	<10	0,76	0,26	200	15
	2.8.2023	6,49	7,5	22	3700	4800	38	5	0,18	<10	12	0,28	<15	<0,02	13	3,5	0,76	110	7,3
UP1255	30.5.2023	6,4	23	69	100	43000	210	<5	0,76	<10	<5	0,0089	<15	<0,02	<10	2,4	0,29	760	24
	1.8.2023	6,4	22	73	<30	24000	180	<5	0,7	<10	<5	<0,05	<15	<0,02	<10	1,8	0,079	150	24
UP1256	30.5.2023	6,24	55	230	<30	15	<5	12	11	<10	<5	0,3	<15	<0,02	<10	14	0,67	8	83
	1.8.2023	6,13	57	250	<30	<10	<5	<5	3,2	<10	<5	0,21	<15	<0,02	<10	1,2	0,5	7,4	83
HAN11HYD01D	30.5.2023	7,29	27	78	190	750	56	62	55	<10	5,8	0,43	<15	<0,02	<10	2,2	0,38	20	28
HAN11HYD03D	30.5.2023	6,51	9	9,9	69	120	90	<5	4,5	<10	89	83	<15	0,026	150	170	7,7	260	3,5
	2.8.2023	7,07	18	23	39	95	35	<5	2,3	<10	29	23	<15	<0,02	66	68	27	100	7,5
LVT1	30.5.2023	6,2	1,3	1,7	550	700	7,8	<5	<0,05	<10	<5	0,1	<15	<0,02	<10	8	0,15	28	0,71
	1.8.2023	5,57	8,9	26	1400	2200	24	<5	1,4	<10	<5	0,2	<15	<0,02	10	2,2	0,62	150	8,8
LVT3	30.5.2023	6,87	3,1	4,9	6700	12000	59	8,7	1,1	13	27	0,8	<15	<0,02	23	8,2	0,92	560	1,7
	1.8.2023	6,34	19	70	390	1300	11	6,2	5,6	<10	<5	1,5	<15	<0,02	12	14	0,17	130	23
SP305	30.5.2023	5,75	110	610	5200	240000	120	22	7,5	25	27	0,49	<15	<0,02	46	16	3,8	510	220
	1.8.2023	4,56	110	580	<30	330	57	5,9	5,9	<10	<5	1,3	<15	0,035	<10	9,6	0,036	3,7	200
SP310	30.5.2023	6,63	68	320	87	71	<5	<5	1,4	<10	<5	0,36	<15	<0,02	<10	2,9	0,033	20	120
	1.8.2023	6,47	70	340	41	46	<5	<5	1,3	<10	<5	0,16	<15	<0,02	<10	2,3	0,028	11	120

1) Talusvesiasetus STM 683/2017, 2) Pohjaveden ympäristölaatu normit VNA 341/2009, 3) Pohjaveden mediaaaniarvoja lähteissä ja lähdekaivoissa

4) Aikaisemman talusvesiasetuksen (74/1994) mukainen raja-arvo fosfaattifosforille, 5) Porakaivoveden mediaaniarvo (Lahermo ym. 2002)





**Tutkimusno EUAB31-00055400**  
**Asiakasno YS0000207**

**Hannukainen Mining Oy**  
**Tuomas Lahti**  
**Laivurinkatu 2-4 C**  
**95400 TORNIO**  
**FINLAND**  
**s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi**

**Tilauksen kuvaus**

Pohjavesiseuranta lokakuu 2023, lokakuu

Näyttenumero	749-2023-00036846	749-2023-00036847	749-2023-00036848	749-2023-00036850	749-2023-00036862
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	Saivo P1	UP1254	Saivo P3	UP1255	AFPVP5
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Vastaanottopäivä	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Analysointi aloitettu	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>							
Pohjavesinäytteenotto hyväntuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
<b>Kenttämittaukset</b>							
Vesipinta putken päästä	YS957	m	5.92	3.94	6.06	2.98	3.75
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	4.1	4.1	3.9	3.5	4.7
Ulkonäkö	YS948		S	K	K	K	K
Haju	RZ914		H	H	H	H	H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
pH *	YSB47		7,03	6,50	7,03	6,26	6,44
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	2,5	9,0	2,7	20	29
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	9,8	12	12	1,1	10
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	75	92	91	8,3	78
CODMn *	YSD65	mg O2/l	0,80	<0,5	<0,5	2,6	<0,5
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	1,4	0,97	1,2	1,1	0,60
Sameus *	YSC26	FTU	100	26	11	17	2,0
Väri *	YSD58	mg Pt/l	76	27	24	8	<5
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	<50	<50	<50	56	200
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l		14	8,0	<5	170
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	51	16	9,0	57	5,4
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	330	110	51	69	15



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00036846</b>	<b>749-2023-00036847</b>	<b>749-2023-00036848</b>	<b>749-2023-00036850</b>	<b>749-2023-00036862</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	Saivo P1	UP1254	Saivo P3	UP1255	AFPVP5
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyytit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
Fosfaattifosfori (PO4-P) YSD49 *		µg/l	210	70	48	51	15
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,18	0,14	0,19	0,28	0,16
Redox-potentiaali	YSB59	mV	270	310	290	93	130
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,16	0,36	0,13	0,48	1,2
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	1,2
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	1,4	27	1,4	69	120
<b>Alkuaineet</b>							
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	3500	1900	1200	<30	210
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	3200	1800	1000	<5	210
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	48	29	17	32	60
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	2300	9600	2500	11000	30000
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	2,3	9,6	2,5	11	30
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	14	6,7	10	<5	54
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,23	0,18	0,30	0,072	4,7
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	4300	2600	2000	21000	400
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Kalium (K) *	YB083	µg/l	1400	730	580	1000	1500
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	2400	3000	1600	4900	10000
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	100	22	54	190	5,5
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	5,8	<5	<5	<5	<5
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	2700	2100	1600	4600	4600
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	5,6	<5	<5	<5	<5
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	0,85	0,20	0,16	0,68	2,6
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	0,026	<0,02	<0,02	0,020	<0,02
Pii (Si) *	YB080	µg/l	12000	8000	6400	11000	7600
Rikki (S) *	YB082	µg/l	850	9300	740	22000	38000



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00036846</b>	<b>749-2023-00036847</b>	<b>749-2023-00036848</b>	<b>749-2023-00036850</b>	<b>749-2023-00036862</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	Saivo P1	UP1254	Saivo P3	UP1255	AFPVP5
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyytit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>							
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	27	52	15	66	140
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	2,2	0,44	1,0	0,035	0,095
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	11	9,1	5,8	<5	<5
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	11	<10	<10	<10	<10
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	5,3	6,5	2,1	1,8	1,7
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	0,03	0,09	0,06	0,04	4,47
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	0,41	0,08	0,08	0,26	1,04
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	3,78	4,95	1,10	0,68	0,39



Näytenumero	749-2023-00036863	749-2023-00036929	749-2023-00036930	749-2023-00036931
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pintavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	SP310	Talousvesikaivo Etelätalo	AFPVP2	AFPVP3
Matriisi	Pohjavesi	Pintavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Vastaanottopäivä	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Analysointi aloitettu	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>						
Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty			
Näytteenotto (ei näytettä)	YSN0S			sama paikka kuin W3, joten tälle eventille ei näyt	Putki tyhjä	Putki tyhjä
<b>Kenttämittaukset</b>						
Vesipinta putken päästä	YS957	m	6.17			
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	3.9			
Ulkonäkö	YS948		K			
Haju	RZ914		H			
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
pH *	YSB47		6,49			
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB53	mS/m	68			
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	9,5			
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	72			
CODMn *	YSD65	mg O2/l	<0,5			
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	0,56			
Sameus *	YSC26	FTU	0,37			
Väri *	YSD58	mg Pt/l	<5			
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	280			
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l	250			
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	<5			
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	10			
Fosfaattifosfori (PO4-P) *	YSD49	µg/l	11			
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,17			
Redox-potentiaali	YSB59	mV	170			
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	3,3			
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	1,6			
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	330			



Näytenumero	749-2023-00036863	749-2023-00036929	749-2023-00036930	749-2023-00036931
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pintavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	SP310	Talousvesikaivo Etelätalo	AFPVP2	AFPVP3
Matriisi	Pohjavesi	Pintavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Vastaanottopäivä	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Analysointi aloitettu	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Alkuaineet</b>						
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	<30			
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	27			
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15			
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	38			
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	86000			
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	86			
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2			
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3			
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10			
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	<5			
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,15			
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	41			
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02			
Kalium (K) *	YB083	µg/l	1600			
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	28000			
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	<5			
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5			
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	7200			
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	<5			
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	1,6			
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15			
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02			
Pii (Si) *	YB080	µg/l	7700			
Rikki (S) *	YB082	µg/l	110000			
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15			
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	340			
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	0,024			
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5			
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	<10			
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	1,8			



Näytenumero	749-2023-00036863	749-2023-00036929	749-2023-00036930	749-2023-00036931
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pintavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	SP310	Talousvesikaivo Etelätalo	AFPVP2	AFPVP3
Matriisi	Pohjavesi	Pintavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Vastaanottopäivä	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Analysointi aloitettu	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023	25.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	0,12			
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01			
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	0,64			
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	0,27			

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### Kommentti

Saivo P1: NO3N ei voi määrittää näytematriisin vuoksi. (Summa tulos suuntaa antava = 3,2643 µg/l)  
 Redox lisätty asiakkaan pyynnöstä. HLN3

#### ALLEKIRJOITUS

19.11.2023

*Mariika Keskinarkaus*

Mariika Keskinarkaus Yksikönpäällikkö Water Testing Rovaniemi (FI)

MariikaKeskinarkaus@eurofins.fi +358 50 464 0022

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Näytteenotto</b>						
YSN06	Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta			Kyllä		YS
YSN0S	Näytteenotto (ei näytettä)			Ei		YS
<b>Kenttämittaukset</b>						
YS957	Vesipinta putken päästä			Ei		YS
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
YS948	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Organoleptinen	YS
RZ914	Haju			Ei		YS
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSD69	Happi, liuennut (O <sub>2</sub> )	<2:±0,2mg/l ≥2:±10%	0,2	Kyllä	SFS-EN 25813:1993	YS
YSB29	Hapen kyllästysaste		1	Ei	Sis. men., laskennallinen, Laskennallinen	YS
YSD65	CODMn	<3,0:±0,3mgO <sub>2</sub> /l ≥3,0:±10%	0,5	Kyllä	SFS 3036:1981	YS
YBB21	Liuennut orgaaninen hiili (DOC)	<2:±0.3mg/l >2:±15%	0,5	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YSC26	Sameus	<1:±0.2FTU >1:±20%	0,15	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD27	Nitraattityppi (NO <sub>3</sub> -N)	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD82	Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N)	<20:±2µg/l >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11732:2005	YS
YSD44	Fosfori (P)	<10:±1.5µg/l >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSD49	Fosfaattifosfori (PO <sub>4</sub> -P)	<10:±1µg/l >10:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YSB59	Redox-potentiaali			Ei	Sis. men., Potentiometri	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl <sup>-</sup> )	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO <sub>4</sub> )	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
<b>Alkuaineet</b>						



Alkuaineet						
YB07Y	Alumiini (Al)	<100:±10µg/l >100:±10%	30	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB079	Arseeni (As)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07A	Barium (Ba)	<50:±4µg/l >50:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB06W	Kalsium (Ca)	<0.5:±0.04mg/l >0.5:±8%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07F	Kadmium (Cd)	<17:±2µg/l >17:±12%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07G	Koboltti (Co)	<30:±3µg/l >30:±10%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07D	Kromi (Cr)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Q	Kupari (Cu)	<30:±3µg/l >30:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB001	Kupari (Cu), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07T	Rauta (Fe)	<25:±3µg/l >25:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01I	Elohopea (Hg)	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07R	Mangaani (Mn)	<30:±2.5µg/l >30:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07H	Molybdeeni (Mo)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07B	Nikkeli (Ni)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07E	Lyijy (Pb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB082	Rikki (S)	<1250:±100µg/l >1250:±8%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07J	Antimoni (Sb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07I	Strontium (Sr)	<20:±2µg/l >20:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01T	Uraani (U)	<0.05:±0.005µg/l >0.05:±10%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07C	Vanadiini (V)	<50:±5µg/l >50:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB





<b>Alkuaineet</b>						
YB07S	Sinkki (Zn)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YSA0A	Nikkelin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0B	Sinkin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0C	Lyijyn biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0D	Kuparin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS

<b>Laboratorio</b>		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : elina.friman@hannukainenmining.fi, jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi, maria.mantyla@hannukainenmining.fi

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.



**Tutkimusno EUAB31-00056590**  
**Asiakasno YS0000207**

**Hannukainen Mining Oy**  
**Tuomas Lahti**  
**Laivurinkatu 2-4 C**  
**95400 TORNIO**  
**FINLAND**  
**s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi**

Näyttenumero	749-2023-00036702	749-2023-00036703	749-2023-00036704	749-2023-00036705	749-2023-00036706
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	AFPVP1	AFPVP4	HAN11HYD03D	HAN11HYD01D	LVT1
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023
Vastaanottopäivä	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Analysointi aloitettu	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>							
Pohjavesinäytteenotto hyväntuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
<b>Kenttämittaukset</b>							
Vesipinta putken päästä	YS957	m	3.63	3.32	13.17	8.14	2.31
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	4.0	5.7	4.0	4.9	5.9
Ulkonäkö	YS948		S	RU	K	S	RU
Haju	RZ914		H	H	H	H	H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
pH *	YSB47		7,00	6,59	7,56	7,19	6,20
Sähkönjohtavuus 25°C	*YSB53	mS/m	12	83	22	10	1,8
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	9,4	0,93	5,1	6,7	11
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	72	7,4	39	52	88
CODMn *	YSD65	mg O2/l	<0,5	1,0	0,54	<0,5	1,5
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	0,96	0,68	0,98	0,75	1,5
Sameus *	YSC26	FTU	34	17	2,5	54	140
Väri *	YSD58	mg Pt/l	35	120	<5	120	340
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	<50	260	120	<50	94
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l	6,3	250	99	<5	<5
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	6,3	<5	5,3	17	37
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	37	230	57	56	180
Fosfaattifosfori (PO4-P) *	YSD49	µg/l	24	150	48	26	140
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,26	0,16	1,29	0,48	0,06



Näytenumero	749-2023-00036702	749-2023-00036703	749-2023-00036704	749-2023-00036705	749-2023-00036706
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	AFPVP1	AFPVP4	HAN11HYD03D	HAN11HYD01D	LVT1
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023
Vastaanottopäivä	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Analysointi aloitettu	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>							
Redox-potentiaali	YSB59	mV	260	-90	80	130	240
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,48	4,3	0,73	0,42	0,062
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	<0,5	1,8	2,3	<0,5	<0,5
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	36	400	28	18	1,8
<b>Alkuaineet</b>							
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	470	450	<30	560	3400
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	450	400	15	610	3900
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	18	28	9,7	11	65
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	16000	120000	22000	13000	880
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	16	120	22	13	0,88
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3	<3	<3	<3	<3
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10	<10	<10	<10	<10
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	<5	<5	5,7	12	8,7
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,76	0,13	4,5	0,24	0,19
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	610	960	54	2500	5100
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Kalium (K) *	YB083	µg/l	890	2000	3400	680	1300
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	1700	35000	4300	2000	980
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	9,6	17	10	200	41
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5	<5	12	<5	<5
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	1800	7800	12000	1400	760
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	<5	<5	<5	9,3	<5
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	0,32	1,9	0,38	7,6	<0,05
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pii (Si) *	YB080	µg/l	5700	10000	4700	4300	5600
Rikki (S) *	YB082	µg/l	12000	150000	9800	6400	640
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15	<15	<15	<15	<15
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	52	430	110	47	11



<b>Näyttenumero</b>	<b>749-2023-00036702</b>	<b>749-2023-00036703</b>	<b>749-2023-00036704</b>	<b>749-2023-00036705</b>	<b>749-2023-00036706</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	AFPVP1	AFPVP4	HAN11HYD03D	HAN11HYD01D	LVT1
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyysit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>							
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	0,41	0,47	51	0,65	1,1
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5	<5	<5	<5	17
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	<10	<10	11	<10	<10
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	2,5	6,0	9,2	1,2	0,74
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	0,22	0,07	0,80	0,06	0,08
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	0,16	0,74	0,33	4,78	<0,01
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	1,41	2,59	7,71	0,20	<0,01



Näytenumero	749-2023-00036707	749-2023-00036708	749-2023-00036709
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	LVT3	SP305	UP1256
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023
Vastaanottopäivä	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Analysointi aloitettu	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Näytteenotto</b>					
Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta *	YSN06		Tehty	Tehty	Tehty
<b>Kenttämittaukset</b>					
Vesipinta putken päästä	YS957	m	3.43	2.72	3.80
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	6.7	4.7	5.0
Ulkonäkö	YS948		S	K	K
Haju	RZ914		H	H	H
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
pH *	YSB47		6,59	5,34	5,91
Sähkönjohtavuus 25°C	*YSB53	mS/m	5,0	110	76
Happi, liuennut (O2) *	YSD69	mg/l	1,0	3,4	8,5
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	8,2	26	67
CODMn *	YSD65	mg O2/l	<0,5	<0,5	0,65
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	0,65	0,60	1,4
Sameus *	YSC26	FTU	15	0,97	0,78
Väri *	YSD58	mg Pt/l	12	<5	<5
Typpi (N) *	YSD87	µg/l	<50	330	730
Nitraattityppi (NO3-N) *	YSD27	µg/l	<5	290	710
Ammoniumtyppi (NH4-N) *	YSD82	µg/l	6,9	16	5,0
Fosfori (P) *	YSD44	µg/l	85	<3	10
Fosfaattifosfori (PO4-P) *	YSD49	µg/l	44	4,1	12
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,18	<0,01	0,32
Redox-potentiaali	YSB59	mV	200	300	200
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	0,32	5,7	3,8
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	<0,5	6,7	3,0
Sulfaatti (SO4) *	RZB86	mg/l	11	590	350
<b>Alkuaineet</b>					
Alumiini (Al) *	YB07Y	µg/l	680	<30	<30
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	660	6,0	20



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00036707</b>	<b>749-2023-00036708</b>	<b>749-2023-00036709</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopiste</b>	LVT3	SP305	UP1256
<b>Matriisi</b>	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023
<b>Vastaanottopäivä</b>	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
<b>Analysointi aloitettu</b>	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

<b>Analyytit</b>	<b>Testikoodi</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>	<b>Tulokset</b>
<b>Alkuaineet</b>					
Arseeni (As) *	YB079	µg/l	<15	<15	<15
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	12	20	37
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	8700	150000	110000
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	8,7	150	110
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2	<2	<2
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3	<3	<3
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10	<10	<10
Kupari (Cu) *	YB07Q	µg/l	5,3	<5	<5
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	0,75	0,94	0,41
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	2100	140	82
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Kalium (K) *	YB083	µg/l	510	1900	2300
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	2500	47000	27000
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	15	47	<5
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5	<5	<5
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	1700	12000	5900
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	7,4	5,1	18
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	6,3	7,3	21
Lyijy (Pb) *	YB07E	µg/l	<15	<15	<15
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02
Pii (Si) *	YB080	µg/l	6600	11000	7200
Rikki (S) *	YB082	µg/l	8100	210000	130000
Antimoni (Sb) *	YB07J	µg/l	<15	<15	<15
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	47	610	410
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	0,21	0,015	0,35
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5	<5	<5
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	<10	<10	<10
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	6,6	5,3	0,88
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	0,47	0,94	0,23
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01



Näyttenumero	749-2023-00036707	749-2023-00036708	749-2023-00036709
Näytteen kuvaus	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopiste	LVT3	SP305	UP1256
Matriisi	Pohjavesi	Pohjavesi	Pohjavesi
Näytteenottopäivä	23.10.2023	23.10.2023	23.10.2023
Vastaanottopäivä	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Analysointi aloitettu	24.10.2023	24.10.2023	24.10.2023
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyytit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	2,51	2,91	7,55
Sinkin biosaavata osuus	YSA0B	µg/l	5,51	1,32	<0,01

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS

29.11.2023



Tiina Ylipahkala Ympäristöasiantuntija

TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Näytteenotto</b>						
YSN06	Pohjavesinäytteenotto hyvätuottoisesta putkesta			Kyllä		YS
<b>Kenttämittaukset</b>						
YS957	Vesipinta putken päästä			Ei		YS
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	YS
YS948	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Organoleptinen	YS
RZ914	Haju			Ei		YS
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB53	Sähkönjohtavuus 25°C	<4:±0.2mS/m >4:±5%	1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSD69	Happi, liuennut (O2)	<2:±0,2mg/l ≥2:±10%	0,2	Kyllä	SFS-EN 25813:1993	YS
YSB29	Hapen kyllästysaste		1	Ei	Sis. men., laskennallinen, Laskennallinen	YS
YSD65	CODMn	<3,0:±0,3mgO2/l ≥3,0:±10%	0,5	Kyllä	SFS 3036:1981	YS
YBB21	Liuennut orgaaninen hiili (DOC)	<2:±0.3mg/l >2:±15%	0,5	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YSC26	Sameus	<1:±0.2FTU >1:±20%	0,15	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Kyllä	ISO 29441:2010	YS
YSD27	Nitraattityppi (NO3-N)	<13:±2µg/l >13:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD82	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<20:±2µg/l >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11732:2005	YS
YSD44	Fosfori (P)	<10:±1.5µg/l >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSD49	Fosfaattifosfori (PO4-P)	<10:±1µg/l >10:±15%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YSB59	Redox-potentiaali			Ei	Sis. men., Potentiometri	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
<b>Alkuaineet</b>						
YB07Y	Alumiini (Al)	<100:±10µg/l >100:±10%	30	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB





Alkuaineet						
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB079	Arseeni (As)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07A	Barium (Ba)	<50:±4µg/l >50:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB06W	Kalsium (Ca)	<0.5:±0.04mg/l >0.5:±8%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07F	Kadmium (Cd)	<17:±2µg/l >17:±12%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07G	Koboltti (Co)	<30:±3µg/l >30:±10%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07D	Kromi (Cr)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Q	Kupari (Cu)	<30:±3µg/l >30:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB001	Kupari (Cu), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07T	Rauta (Fe)	<25:±3µg/l >25:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01I	Elohopea (Hg)	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07R	Mangaani (Mn)	<30:±2.5µg/l >30:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07H	Molybdeeni (Mo)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07B	Nikkeli (Ni)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07E	Lyijy (Pb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB082	Rikki (S)	<1250:±100µg/l >1250:±8%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07J	Antimoni (Sb)	<125:±15µg/l >125:±12%	15	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07I	Strontium (Sr)	<20:±2µg/l >20:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01T	Uraani (U)	<0.05:±0.005µg/l >0.05:±10%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07C	Vanadiini (V)	<50:±5µg/l >50:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07S	Sinkki (Zn)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB



<b>Alkuaineet</b>						
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YSA0A	Nikkelin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0B	Sinkin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0C	Lyijyn biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0D	Kuparin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS

<b>Laboratorio</b>		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Jakelu : elina.friman@hannukainenmining.fi, jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi, maria.mantyla@hannukainenmining.fi

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

Tutkimusno EUAB31-00055315  
Asiakasno YS0000207

Hannukainen Mining Oy  
Tuomas Lahti  
Laivurinkatu 2-4 C  
95400 TORNIO  
FINLAND  
s-posti: tuomas.lahti@hannukainenmining.fi

Tilauksen kuvaus  
Pohjavesiseuranta lokakuu 2023, lokakuu

Näytenumero	749-2023-00036699
Näytteen kuvaus	Talousvesi
Näytteenottopiste	W2
Matriisi	Talousvesi
Näytteenottopäivä	23.10.2023 09.24
Vastaanottopäivä	24.10.2023 09:39
Analysointi aloitettu	24.10.2023 09:39
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00036699</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Talousvesi
<b>Näytteenottopiste</b>	W2
<b>Matriisi</b>	Talousvesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	23.10.2023 09.24
<b>Vastaanottopäivä</b>	24.10.2023 09:39
<b>Analysointi aloitettu</b>	24.10.2023 09:39
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 401/2001 Yksityistaloudet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
<b>Näytteenotto</b>					
Näytteenotto, Kaivo *	YSN08		Tehty		
<b>Kenttämittaukset</b>					
Lämpötila (näytteenottajan mittaama)	YS926	°C	5.9		
Ulkonäkö	YS948		K		
Haju	RZ914		H		
<b>Mikrobiologiset tutkimukset</b>					
Kolimuotoiset bakteerit 37°C *	YSM21	MPN/100 ml	0	≤ 100	
Escherichia coli *	YSM22	MPN/100 ml	0		0
Enterokokit *	YSM04	pmy/100 ml	0		0
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
pH *	YSB47		7,2	6,5 - 9,5	
Sähkönjohtavuus 25°C *	YSB64	µS/cm	420	≤ 2500	
Happi, liuennut (O <sub>2</sub> ) *	YSD69	mg/l	4,9		
Hapen kyllästysaste	YSB29	%	39		
CODMn *	YSD65	mg O <sub>2</sub> /l	<0,5	≤ 5	
Liuennut orgaaninen hiili (DOC) *	YBB21	mg/l	0,68		
Sameus *	YSC26	FTU	0,98	≤ 1	
Väri *	YSD58	mg Pt/l	<5	≤ 5	
Typpi (N)	YSD87	µg/l	280		
Nitraattityppi (NO <sub>3</sub> -N) *	YSD28	mg/l	0,22		≤ 11
Ammoniumtyppi (NH <sub>4</sub> -N) *	YSD83	mg/l	<0,005	≤ 0,4	
Fosfori (P)	YSD44	µg/l	<3		
Fosfaattifosfori (PO <sub>4</sub> -P)	YSD49	µg/l	<2		
Alkaliniteetti *	YSB01	mmol/l	0,68		
Redox-potentiaali	YSB59	mV	250		
Kokonaiskovuus *	YBB11	mmol/l	1,9		
Kloridi (Cl-) *	RZB76	mg/l	2,7	≤ 100	
Sulfaatti (SO <sub>4</sub> ) *	RZB86	mg/l	150	≤ 250	
<b>Alkuaineet</b>					
Alumiini (Al) *	YB020	µg/l	<5	≤ 200	
Arseeni (As) *	YB01C	µg/l	0,059		≤ 10
Barium (Ba) *	YB07A	µg/l	33		
Kalsium (Ca) *	YB07Z	µg/l	57000		
Kalsium (Ca) *	YB06W	mg/l	57		
Kadmium (Cd) *	YB07F	µg/l	<2		≤ 5
Koboltti (Co) *	YB07G	µg/l	<3		
Kromi (Cr) *	YB07D	µg/l	<10		≤ 50
Kupari (Cu) *	YB04U	mg/l	0,018		≤ 2
Kupari (Cu), liukoinen *	YB001	µg/l	12		



<b>Näytenumero</b>	<b>749-2023-00036699</b>
<b>Näytteen kuvaus</b>	Talousvesi
<b>Näytteenottopiste</b>	W2
<b>Matriisi</b>	Talousvesi
<b>Näytteenottopäivä</b>	23.10.2023 09.24
<b>Vastaanottopäivä</b>	24.10.2023 09:39
<b>Analysointi aloitettu</b>	24.10.2023 09:39
<b>Näytteenottaja</b>	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	STM 401/2001 Yksityistaloudet	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
<b>Alkuaineet</b>					
Rauta (Fe) *	YB07T	µg/l	140	≤ 400	
Elohopea (Hg) *	YB01I	µg/l	<0,02		≤ 1
Kalium (K) *	YB083	µg/l	1100		
Magnesium (Mg) *	YB07V	µg/l	11000		
Mangaani (Mn) *	YB07R	µg/l	8,6	≤ 100	
Molybdeeni (Mo)	YB07H	µg/l	<5		
Natrium (Na) *	YB081	µg/l	4500	≤ 200	
Nikkeli (Ni) *	YB07B	µg/l	<5		≤ 20
Nikkeli (Ni), liukoinen *	YB00H	µg/l	3,4		
Lyijy (Pb) *	YB01E	µg/l	0,37		≤ 10
Lyijy (Pb), liukoinen *	YB008	µg/l	<0,02		
Pii (Si) *	YB080	µg/l	6800		
Rikki (S) *	YB082	µg/l	54000		
Antimoni (Sb) *	YB01K	µg/l	<0,05		≤ 5
Strontium (Sr) *	YB07I	µg/l	150		
Uraani (U) *	YB01T	µg/l	<b>50</b>		≤ 30
Vanadiini (V) *	YB07C	µg/l	<5		
Sinkki (Zn) *	YB07S	µg/l	75		
Sinkki (Zn), liukoinen *	YB004	µg/l	67		
Kuparin biosaatava osuus	YSA0D	µg/l	4,13		
Lyijyn biosaatava osuus	YSA0C	µg/l	<0,01		
Nikkelin biosaavata osuus	YSA0A	µg/l	2,14		
Sinkin biosaatava osuus	YSA0B	µg/l	44,66		

\*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.

## Lausunto

### 749-2023-00036699

Yksittäisten talouksien vedenhankintaan käyttämän talousveden tulee täyttää STM:n asetuksen 401/2001 mukaiset laatukriteerit. Mahdolliset raja-arvojen ylitykset on merkitty yllä olevassa taulukossa lihavoituna.

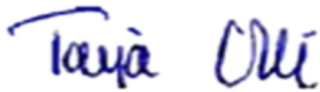
#### LISÄTIETOJA

Suomen ympäristökeskus on julkaissut kaivoveden analyysitulkin, josta löytää helposti lisätietoja kaivoveden laadusta ja siitä, mitä voidaan tehdä tilanteen parantamiseksi. Tulkin löydät täältä: <https://www.vesi.fi/tyokalut/kaivoveden-analyysitulkki/>  
Laboratorio ei ota kantaa kaivoveden laadun parantamiseksi tehtäviin toimenpiteisiin.



## ALLEKIRJOITUS

29.11.2023



Tarja Olli Kemisti 4-H58 Water Testing Rovaniemi

TarjaOlli@eurofins.fi +358 44 363 6614

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Näytteenotto</b>						
YSN08	Näytteenotto, Kaivo			Kyllä		YS
<b>Kenttämittaukset</b>						
YS926	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaaminen	YS
YS948	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Organoleptinen	YS
RZ914	Haju			Ei		YS
<b>Mikrobiologiset tutkimukset</b>						
YSM21	Kolimuotoiset bakteerit 37°C			Kyllä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	YS
YSM22	Escherichia coli			Kyllä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	YS
YSM04	Enterokokit			Kyllä	SFS-EN ISO 7899-2:2000	YS
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YSB47	pH	± 0,2 pH yks.		Kyllä	SFS 3021:1979	YS
YSB64	Sähkönjohtavuus 25°C	<40:±2µS/cm ≥40:±5%	10	Kyllä	SFS-EN 27888:1994	YS
YSD69	Happi, liuennut (O2)	<2:±0,2mg/l ≥2:±10%	0,2	Kyllä	SFS-EN 25813:1993	YS
YSB29	Hapen kyllästysaste		1	Ei	Sis. men., laskennallinen, Laskennallinen	YS
YSD65	CODMn	<3,0:±0,3mgO2/l ≥3,0:±10%	0,5	Kyllä	SFS 3036:1981	YS
YBB21	Liuennut orgaaninen hiili (DOC)	<2:±0.3mg/l >2:±15%	0,5	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	YB
YSC26	Sameus	<1,0:±30% ≥1,0:±20%	0,15	Kyllä	SFS-EN ISO 7027-1:2016:en	YS
YSD58	Väri	<25:±35% ≥25:±25%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012(C)	YS
YSD87	Typpi (N)	<70:±10µg/l >70:±15%	50	Ei	ISO 29441:2010	YS
YSD28	Nitraattityppi (NO3-N)	<0,013:±0,002mg/l >0,013:±15%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997	YS
YSD83	Ammoniumtyppi (NH4-N)	<0,02:±0,002mg/l >0,02:±15%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 11732:2005	YS
YSD44	Fosfori (P)	<10:±1,5µg/l >10:±15%	3	Ei	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSD49	Fosfaattifosfori (PO4-P)	<10:±1µg/l >10:±15%	2	Ei	SFS-EN ISO 15681-2:2005	YS
YSB01	Alkaliniteetti	<0.1:±0.01mmol/l >0.1:±10%	0,01	Kyllä	Sis. men. (titraus pH 4,5 ja 4,2), Titraus	YS
YSB59	Redox-potentiaali			Ei	Sis. men., Potentiometri	YS
YBB11	Kokonaiskovuus	<0.037:±0.003mmol/l >0.037:±8%	0,003	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0,5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ



Alkuaineet						
YB020	Alumiini (Al)	<10:±1.5µg/l >10:±14%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01C	Arseeni (As)	<0.45:±0.05µg/l >0.45:±11%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07A	Barium (Ba)	<50:±4µg/l >50:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07Z	Kalsium (Ca)	<500:±40µg/l >500:±8%	50	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB06W	Kalsium (Ca)	<0.5:±0.04mg/l >0.5:±8%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07F	Kadmium (Cd)	<17:±2µg/l >17:±12%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07G	Koboltti (Co)	<30:±3µg/l >30:±10%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07D	Kromi (Cr)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB04U	Kupari (Cu)	<0.0005:±0.00005mg/l >0.0005:±10%	0,00005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB001	Kupari (Cu), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07T	Rauta (Fe)	<25:±3µg/l >25:±12%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01I	Elohopea (Hg)	<0.15:±0.02µg/l >0.15:±12%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB083	Kalium (K)	<1000:±100µg/l >1000:±10%	500	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07V	Magnesium (Mg)	<250:±25µg/l >250:±10%	25	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07R	Mangaani (Mn)	<30:±2.5µg/l >30:±8%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07H	Molybdeeni (Mo)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB081	Natrium (Na)	<500:±50µg/l >500:±10%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07B	Nikkeli (Ni)	<42:±5µg/l >42:±12%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB00H	Nikkeli (Ni), liukoinen	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB01E	Lyijy (Pb)	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB008	Lyijy (Pb), liukoinen	<0.2:±0.02µg/l >0.2:±10%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB080	Pii (Si)	<500:±50µg/l >500:±10%	150	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB082	Rikki (S)	<1250:±100µg/l >1250:±8%	250	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01K	Antimoni (Sb)	<0.5:±0.05µg/l >0.5:±10%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07I	Strontium (Sr)	<20:±2µg/l >20:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB01T	Uraani (U)	<0.05:±0.005µg/l >0.05:±10%	0,005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YB07C	Vanadiini (V)	<50:±5µg/l >50:±10%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB
YB07S	Sinkki (Zn)	<100:±10µg/l >100:±10%	10	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009	YB





Alkuaineet						
YB004	Sinkki (Zn), liukoinen	<1.6:±0.2µg/l >1.6:±12%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	YB
YSA0A	Nikkelin biosaavata osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0B	Sinkin biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0C	Lyijyn biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS
YSA0D	Kuparin biosaatava osuus			Ei	Laskennallinen, Raportointi	YS

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

**Jakelu** : elina.friman@hannukainenmining.fi, jaana.koivumaa@hannukainenmining.fi, maria.mantyla@hannukainenmining.fi

#### Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.