



Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Horsmanahon ja Pehmytkiven louhosten kuormitus- ja pohjavesitarkkailujen vuosiyhteenveto 2025

21.8.2026

E 2566

Sisälllys

1. Johdanto.....	4
2. Sääolot	5
3. Tarkkailun toteutus.....	7
4. Kuormitustarkkailu	8
5. Pohjavesitarkkailu	10
5.1. Yleistä.....	10
5.2. Pohjavesiputket.....	10
5.3. Kaivot	21

Liitteet

Liite 1. Kuormitustiedot 2025

Liite 2. Pohjavesitarkkailutulokset 2025

Tilaaja

Mondo Minerals B.V. Branch Finland

Jakelu

Mondo Minerals B.V. Branch Finland: Aki Mursula, Jari Pajunen, Pierre Mauries, Marja Heikkinen, Riikka Laasonen, Teemu Juutinen

Outokummun kaupunki: Tuomas Tikka, Teemu Laitinen, Tarja Hakkarainen

Lupa- ja valvontavirasto: kirjaamo@lvv.fi

Tiivistelmä

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy toteutti vuonna 2025 Horsmanahon ja Pehmytkiven louhosten kuivanapitovesi- ja pohjavesitarkkailun. Pintavesiä tarkkaillaan yhteistarkkailuna.

Kuivanapitovesiä juoksutettiin vuonna 2025 yhteensä 390 443 m³. Nikkelin, arseenin, raudan ja kiintoaineen neljännesvuosipitoisuudet sekä vuosikuormitukset olivat lupaeh-tojen mukaisia. Veden pH-arvot olivat pääosin tavoitearvojen mukaisia, ylempi tavoitearvo ylittyi kuitenkin useassa näytteessä.

Pohjavesien tarkkailua on tehty viime vuosina kuudesta pohjavesiputkesta ja yhdestä kaivosta. Osa pohjavesiputkista uusittiin elokuussa 2023 ja alueelle on asennettu myös uusia tarkkailuputkia. **Pohjavesiputkista** putken PP3 veden laatu oli yleisesti paras. Veden laatua heikensi putkessa PP3 mm. sameus, liukoisen nikkelin, alumiinin ja arseenin pitoisuudet olivat putkessa pieniä tai alle määrittäysrajan. Putken PP9 vesi todettiin yleensä heikoimmaksi ja sen vedestä todettiin mm. sulfaatti-, rauta- ja mangaanimaksimit. Myös putkessa PP8 rauta-, mangaani- ja sulfaattipitoisuudet olivat putkelle tyypillisesti koholla. Mustaliuskealueen putkesta PP2 todettiin myös kohonneita pitoisuuksia nikkeliä ja alumiinia, pitoisuusnousut ovat putkelle tyypillisiä.

Sähkönjohtavuuden, sulfaatin ja metallien nousun perusteella suotovesien vaikutus painottui lähinnä Haapaojan lähiputken PP9 alueelle sekä myös putken PP8 alueelle.

Puotilan kaivossa veden pH-arvot olivat juomaveden suositustasoa alhaisemmat huhti- ja toukokuun havaintokerroilla. Nikkelin, arseenin ja raudan pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason tai juomaveden laatuvaatimustason lähes kaikilla havaintokerroilla. Mangaanin ja alumiinin pitoisuudet sekä sameusarvo ylitti myös juomaveden suositustason kertaalleen. Muilta osin veden laatu täytti tutkittujen suureiden osalta juomaveden laatuvaatimukset ja suositukset sekä pohjaveden ympäristölaatunormit. Kaivo ei ole talousvesikäytössä.

1. Johdanto

Itä-Suomen ympäristölupavirasto myönsi 14.12.2007 antamallaan päätöksellä Mondo Minerals Oy:n Horsmanahon ja Pehmytkiven avolouhoksille ympäristöluvan (nro 141/07/2, Dnro ISY-2004-Y-250). Toiminnanharjoittaja haki ympäristölupavirastoon 30.4.2008 toimittamallaan ja 3.7. sekä 29.8.2008 täydentämällään hakemuksella muutosta ympäristölupaviraston päätökseen. Muutoshakemus koski päästörajoja (arseeni ja pH-arvo), läjitys-alueita, malmin välivarastointia ja meluvalleja sekä toiminnanaloittamislupaa. Itä-Suomen ympäristölupavirasto antoi muutoshakemukseen päätöksen 24.11.2008 (nro 122/08/2, Dnro ISY-2008-Y-113).

Päätöksissä todetaan mm. seuraavaa:

1. Ennen Haapaojaan päästämistä kuivanapitovedet on käsiteltävä siten, että veden happamuuden tavoitteellinen arvo on välillä 6,0 - 9,7 ja päästöt Haapaojaan ovat enintään:

	Pitoisuus	Kokonaispäästö
	mg/l	kg/a
arseeni	0,2	20
nikkeli	1,0	100
rauta	2,0	200
kiintoaine	20,0	2000

Pitoisuudet lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina.

2. Haapaojaan johdettavan veden määrä saa olla enintään 3 000 m³/d. Veden juoksutus on lisäksi järjestettävä siten, ettei Haapaojassa kuivatusvesien johtamisen seurauksena aiheudu tulvaa tai muita haittoja.

3. Vesien käsittely on hoidettava siten, että vesistökuormitus pysyy mahdollisimman alhaisena. Vesien käsittelylaitteet ja rakenteet on pidettävä jatkuvasti hyvässä kunnossa niin, että saavutetaan mahdollisimman hyvä puhdistustulos.

31. Kuormitus- ja pohjavesitarkkailu pohjavesiputkista on tehtävä Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen kanssa sovittavalla tavalla.

32. Vesistötarkkailu on tehtävä Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen hyväksymän Viinjärven pohjoisosan yhteistarkkailuohjelman mukaisesti.

Pohjavesivaikutusten tarkkailemiseksi on kaivospiirin rajasta alle 500 m:n etäisyydellä sijaitsevat talousvesikaivot ja lähteet sekä alle 1 000 m:n etäisyydellä olevat kallioporakavot inventoitava ennen toiminnan aloittamista ja merkittävä kartalle. Kartta on

toimitettava Pohjois-Karjalan ympäristökeskukselle ja Polvijärven kunnan ympäristöviranomaiselle. Kaivoista ja mahdollisista lähteistä määritetään pohjaveden pinnan korkeus Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen kanssa sovittavalla tavalla.

Kaivojen inventointi tehtiin kesäkuussa 2008 ja tulokset on raportoitu toiminnanharjoittajalle, kaivojen omistajille, Polvijärven kunnalle ja Pohjois-Karjalan ympäristökeskukselle.

Viinijärven asemalta 177 seurattiin vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun valtioneuvoston asetuksen 8 (1022/2006) mukaisesti veden nikkelpitoisuutta (kokonais- ja liukoinen nikkeli) kerran kuukaudessa vuoden 2009 ajan.

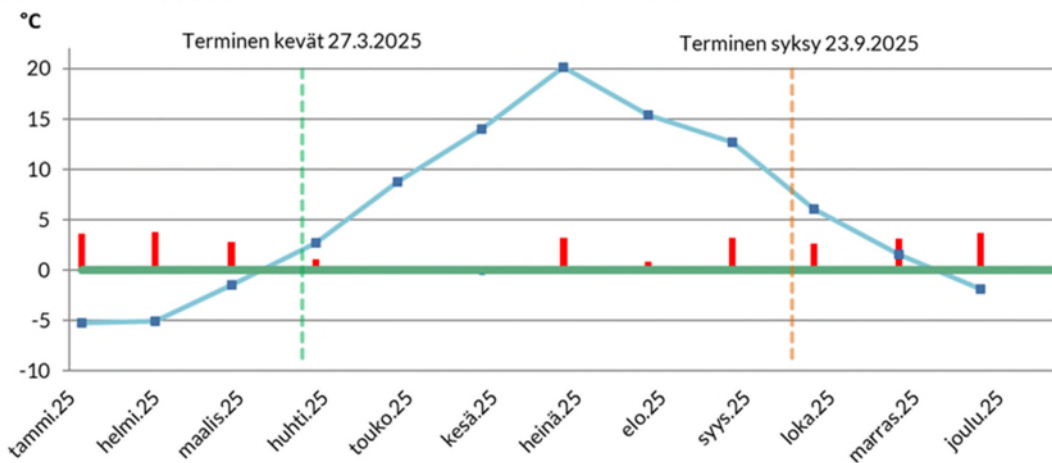
Tämä raportti sisältää tarkkailun kuormitus- ja pohjavesiosan. Pintavesien tarkkailutulokset on käsitelty Pohjois-Viinijärven yhteistarkkailun raportoinnin yhteydessä.

2. Sääolot

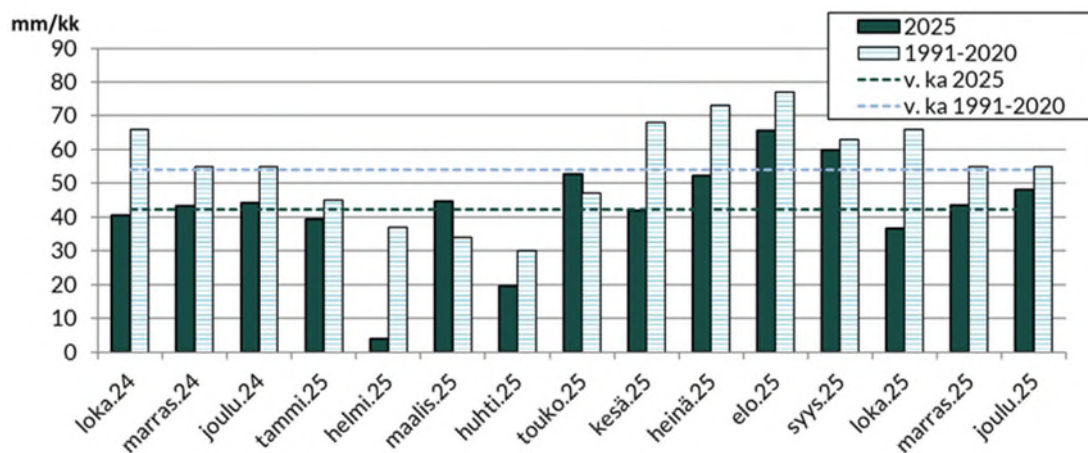
Loppuvuoden 2024 sekä tarkkailuvuoden 2025 sääoloja Pohjois-Karjalassa arvioidaan Joensuussa havaittujen ilman lämpötilan ja sademäärien perusteella (kuvat 1 ja 2).

Ilmatieteen laitoksen tilastojen mukaan vuosi 2025 oli mittaushistorian toiseksi lämpimin. Koko maan keskilämpötila oli 4,5 astetta, mikä on 1,6 astetta yli pitkän ajan keskiarvon vuosilta 1991–2020. Pohjois-Karjalassa ainoastaan touko- ja kesäkuu olivat vertailujaksoa aavistuksen kylmempiä (ero vain 0,2–0,3 °C). Peräti kahdeksana kuukautena keskilämpötila oli 2,4 °C tai enemmän vertailujaksoa korkeampi.

Suomen itäosissa oli vuoden 2025 aikana tavanomaista kuivempaa. Vuotuinen sademäärä jäi noin viidenneksen pitkän aikavälin keskiarvoa pienemmäksi. Maalis- ja toukokuussa sademäärä ylitti keskiarvot, mutta muulloin kuukausittaiset sademäärät jäivät pitkän aikavälin keskiarvoja pienemmiksi. Erityisen kuivana erottui helmikuu.

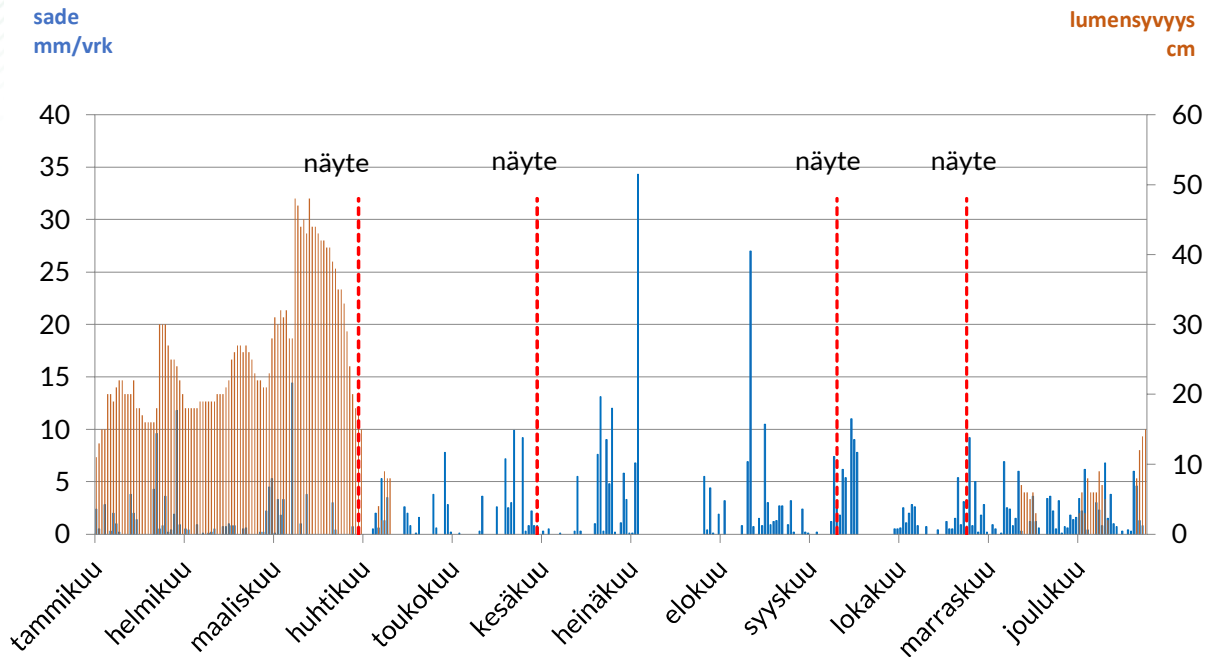


Kuva 1. Joensuun kuukausittainen keskilämpötila vuonna 2025 (viiva) verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (pylväät) (Ilmatieteen laitos 2026)



Kuva 2. Sadanta Joensuussa 10/2024–12/2025 verrattuna pitkän ajan keskiarvoon (Ilmatieteen laitos 2026)

Lumensyvyys Joensuun Pyhäselän mittausasemalla oli maaliskuussa enimmilläänkin vain 48 cm. Lumien sulaminen alkoi maaliskuun lopulla ja lumet sulivat alle kolmessa viikossa lähes kokonaan. Ensilumi satoi marraskuun lopulla, jolloin lunta saatiin noin 5 cm. Varsinainen lumien kertyminen alkoi vasta joulukuun viimeisinä päivinä (kuva 3).



Kuva 3. Päivittäiset sademäärät ja lumensyvyys Joensuussa (Ilmatieteen laitos, 2025) ja pohjavesien näytteenottopäivät 2025.

Pohjavedenkorkeudet vaihtelivat Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen mittauspisteissä vuoden 2025 aikana ja pinnankorkeudet olivat pääosin keskiarvoja matalammalla. Alkuvuodesta havaittiin paikoin jopa keskimääräistä korkeampia pinnankorkeuksia. Keväällä pinnankorkeudet olivat pääosin lähellä pitkäaikaisia keskiarvoja tai hieman niiden alapuolella. Kesäkuusta lähtien pinnankorkeudet laskivat.

Vähäsateisen ja kuivan syksyn myötä pinnat olivat monin paikoin tavanomaista matalammalla. Loppuvuoden sateet ja leuto sää käänsivät pienten pohjavesimuodostumien pinnat nousuun, mutta suurten muodostumien pinnat olivat paikoin edelleen keskiarvon alapuolella.

3. Tarkkailun toteutus

Kuormitustarkkailuohjelmaa muutettiin keväällä 2024 Pohjois-Karjalan Ely-keskuksen hyväksymällä tavalla. Uuden tarkkailuohjelman mukaan toiminnanharjoittaja ottaa näytteen jokaisesta juoksutuksesta ja juoksutuksen tarkkailutuloksina luparajallisten parametrien osalta (pH, Ni, As, Fe, kiintoaine) käytetään toiminnanharjoittajan oman laboratorion analyysituloksista. Lisäksi joka kuukausi lähetetään yksi pullo alkuvuokseen ajoittuvasta juoksutuspanoksesta vertailulaboratoriolle (Skyt) vertailunäytteeksi. Uutta toimintatapaa on noudatettu kesäkuusta 2024 alkaen.

Selkeytysaltaasta juoksutettiin kuivanapitovesiä Haapaojaan kaikilla vuosineljänneksillä. Kuormitusnäytteiden analysoinnista vastasi pääosin toiminnanharjoittaja. Lisäksi Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy suoritti laajemman kuormitusnäytteenoton ja analysoi näytteet neljästi vuoden aikana, 2.4., 3.6., 17.9 ja 30.10.2025.

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy otti pohjavesinäytteet (putket ja kaivo) kuormitusnäytteiden tavoin 2.4., 3.6., 15-17.9 ja 30.10.2025. Osa pohjavesiputkista on uusittu elokuussa 2023 ja alueelle on asennettu myös uusia tarkkailuputkia. Myös analytiikkaa on tehty selvästi aiempaa laajempaan toiminnanharjoittajan YVA-hankkeeseen tarpeisiin liittyen. Uutta tarkkailuohjelmaa ei ole vielä virallisesti hyväksytty ja otettu käyttöön, joten tässä yhteenvedossa käsitellään voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaiset pohjavesitulokset. Putket tyhjennettiin tai putkia pumpattiin ennen näytteenottoa. Useiden putkien vesi oli sameaa.

Tarkkailussa on yhteensä 6 pohjavesiputkea ja 1 kaivo.

Kuormitustiedot ovat liitteenä 1 ja pohjavesitulokset liitteenä 2.

Kuormitustarkkailun yksityiskohtaiset tiedot, juoksutetun veden määrät ja juoksutuspäivät on saatu toiminnanharjoittajalta.

4. Kuormitustarkkailu

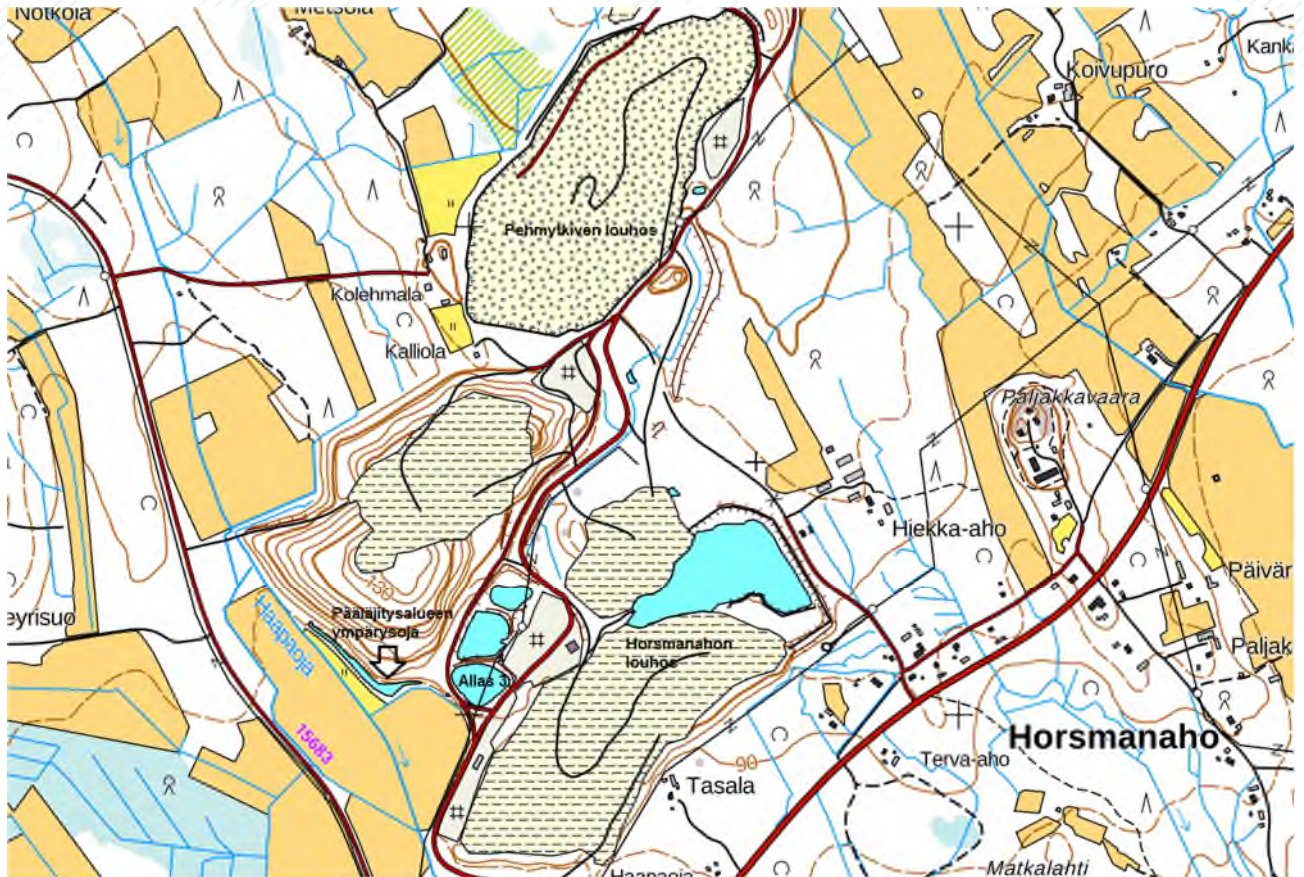
Taulukossa 1 on esitetty Horsmanahon ja Pehmytkiven talkkilouhosten lupaehdot, pitoisuudet ja vuosikuormitukset vuosina 2005 - 2025. Pitoisuudet ja kuormitukset ovat virtaamapainotettuja neljännesvuosiarvoja.

Taulukko 1. Horsmanahon alueen kuormitus (allas 3) vuosina 2005 - 2025.

Lupa	Vesimäärä	Arseeni		Nikkeli		Rauta		Kiintoaine	
	m ³	mg/l	kg	mg/l	kg	mg/l	kg	mg/l	kg
	(3000 m ³ /d)	0,2	20	1,0	100	2,0	200	20	2000
1. neljännes	145 242	0,0055	0,80	0,10	14	0,0073	1,1	1,8	259
2. neljännes	142 564	0,0066	0,94	0,15	22	0,035	5,0	2,1	302
3. neljännes	31 710	0,0135	0,43	0,11	3,5	0,013	0,41	1,3	42
4. neljännes	70 926	0,0058	0,41	0,13	9,0	0,079	5,6	1,7	120
2025	390443		2,6		48		12		724
2024	582220		3,7		81		14		1379
2023	459515		1,2		63		26		2368
2022	380865		0,6		60		25		1867
2021	396179		0,5		78		39		1720
2020	480622		0,8		85		54		2282
2019	331275		0,8		41		27		1719
2018	207575		0,5		27		22		740
2017	352506		0,8		57		46		1182
2016	233751		1,8		28		24		842
2015	285577		2,6		69		53		1648
2014	244381		4,8		75		58		1140
2013	182483		5,9		55		46		1142
2012	224269		4,6		63		50		1237
2011	215538		11		66		29		755
2010	251367		8,5		73		27		1314
2009	266785		6,4		66		19		1396
2008	248975		10		90		34		1238
2007	182654		9,9		56		12		734
2006	96463		0,36		24		6,7		360
2005	181867		1,4		44		7		763

Kuivanapitovesien määrä laski selvästi edellisvuodesta (taulukko 1). Nikkelin, arseenin, raudan ja kiintoaineen neljännesvuosipitoisuudet sekä vuosikuormitukset olivat lupaeh-tojen mukaisia (taulukko 1). Veden pH-arvot olivat pääosin tavoitearvojen mukaisia, ylempi tavoitearvo ylittyi kuitenkin useassa näytteessä (liitteet 1 ja 2).

Kuormitushavaintopaikat on esitetty kartassa 1.



Kartta 1. Kuormitushavaintopaikat, Horsmanahon louhosvesi, Pehmytkiven louhosvesi, pääajittisuusalueen ympärysoja ja allas 3 = käsitelty kuivanapitovesi. Pohjakartta Maanmittauslaitos.

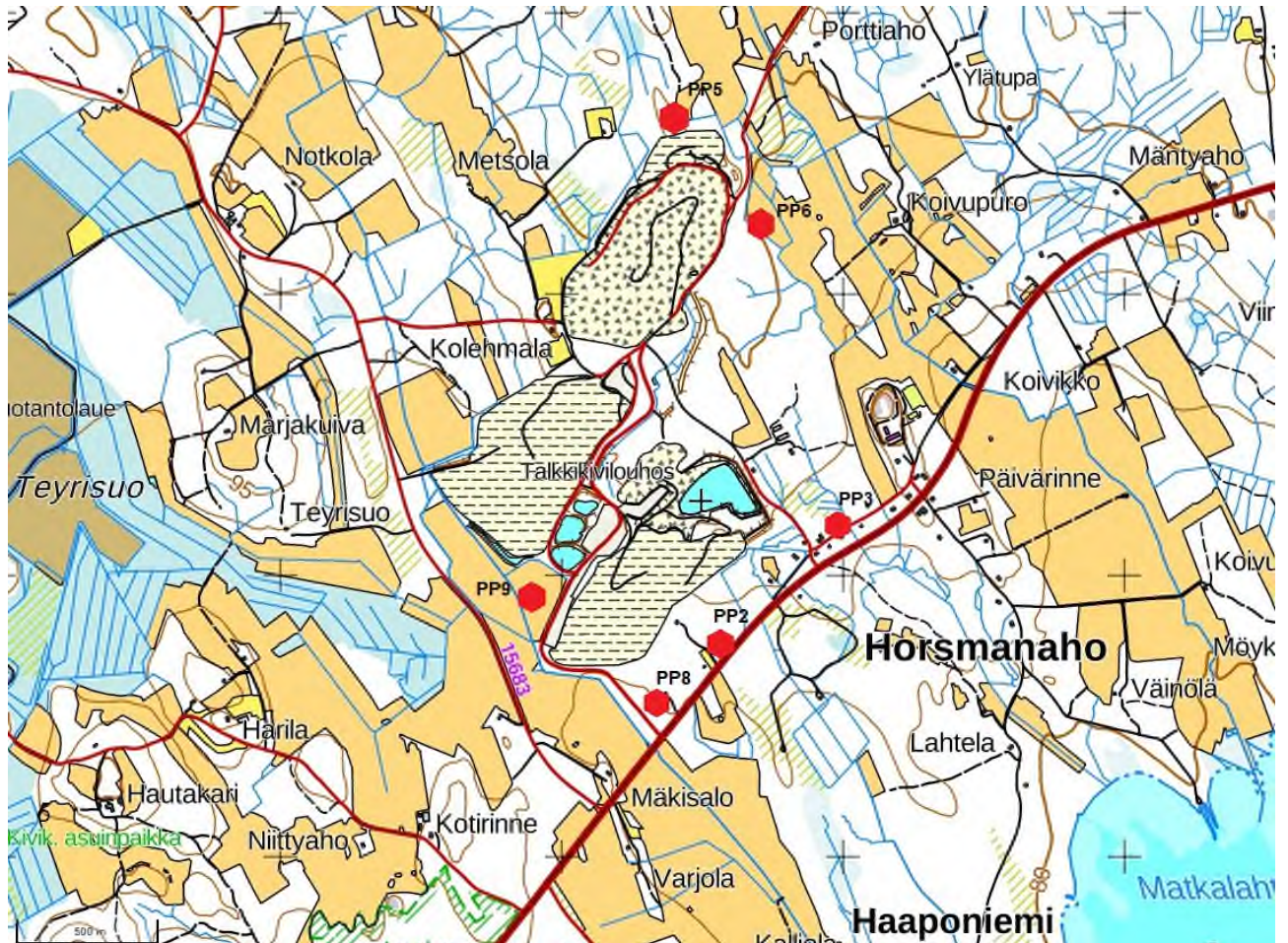
5. Pohjavesitarkkailu

5.1. Yleistä

GTK on tehnyt vuosina 1998-2000 alueella maa-, kallioperä ja pohjavesiselvityksiä. Pohjavesien todettiin virtaavan avolouhokseen päin. Veden laatuun vaikuttavat sivukivikasojen rikki-pitoiset mineraalit, joista vapautuu rikkihappoa veden ja hapen vaikutuksesta. Happo aiheuttaa mm. metallien liukenemistä. Putken PP2 pohjavedessä on todettu luontaisesti kohonneita nikkeli- ja sulfaattipitoisuuksia, jotka johtuvat kallioperän mustaliuskeesta. Myös putken PP3 vesi osoittaa taustatasoa. Putket PP5 ja PP6 sijaitsevat Pehmytkiven louhoksen tuntumassa sekä putket PP8 ja PP9 avolouhoksen läheisyydessä.

5.2. Pohjavesiputket

Putkien veden laatua tarkkailtiin neljästi vuoden aikana. Putket PP2, PP3 ja PP5 on asennettu joulukuussa 1998 ja putket PP6-PP9 syyskuussa 2000. Osa putkista asennettiin uudelleen elokuussa 2023. Pohjavesiputkien sijainti on oheisessa kartassa 2.



Kartta 2. Pohjavesiputkien sijainti, pohjakartta Maanmittauslaitos.

Pohjavesitulokset ovat kokonaisuudessaan liitteenä 3 ja osa taulukossa 2.

Taulukko 2. Havaintoputkien maksimipitoisuudet ja pH-arvojen osalta minimiarvot vuoden 2025 havaintokerroilla. Metallipitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia.

Putki	pH	Sähkönj. mS/m	Sameus FNU	Sulfaatti mg/l	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Alumiini µg/l	Arseeni µg/l	Nikkeli µg/l
PP2	5,8	54	33	220	9600	600	760	3,3	760
PP3	6,5	14	25	24	83	120	9,7	<1,0	2,2
PP5	5,6	8,1	11	25	9,2	34	61	0,1	20
PP6	5,9	8,4	96	21	11	12	32	0,14	23
PP8	6,2	46	190	170	16000	630	1,8	<1,0	110
PP9	5,7	180	130	1000	19000	3600	33	<1,0	360
(STM:n asetus 401, 17.5.2001)	6,5-9,5	250	1	250	400	100	200	10	20
(Valtioneuvoston asetus 341, 20.5.2009)				150				5	10

Maksimipitoisuuksia on verrattu STM:n talousvedelle asettamiin vaatimus- ja suosituspitoisuuksiin (asetus 401/2001) sekä valtioneuvoston asetuksessa esitettyihin pohjaveden ympäristölaatusnormeihin (asetus 341/2009). Pitoisuusylitykset ja pH-arvon osalta alitukset on lihavoitu.

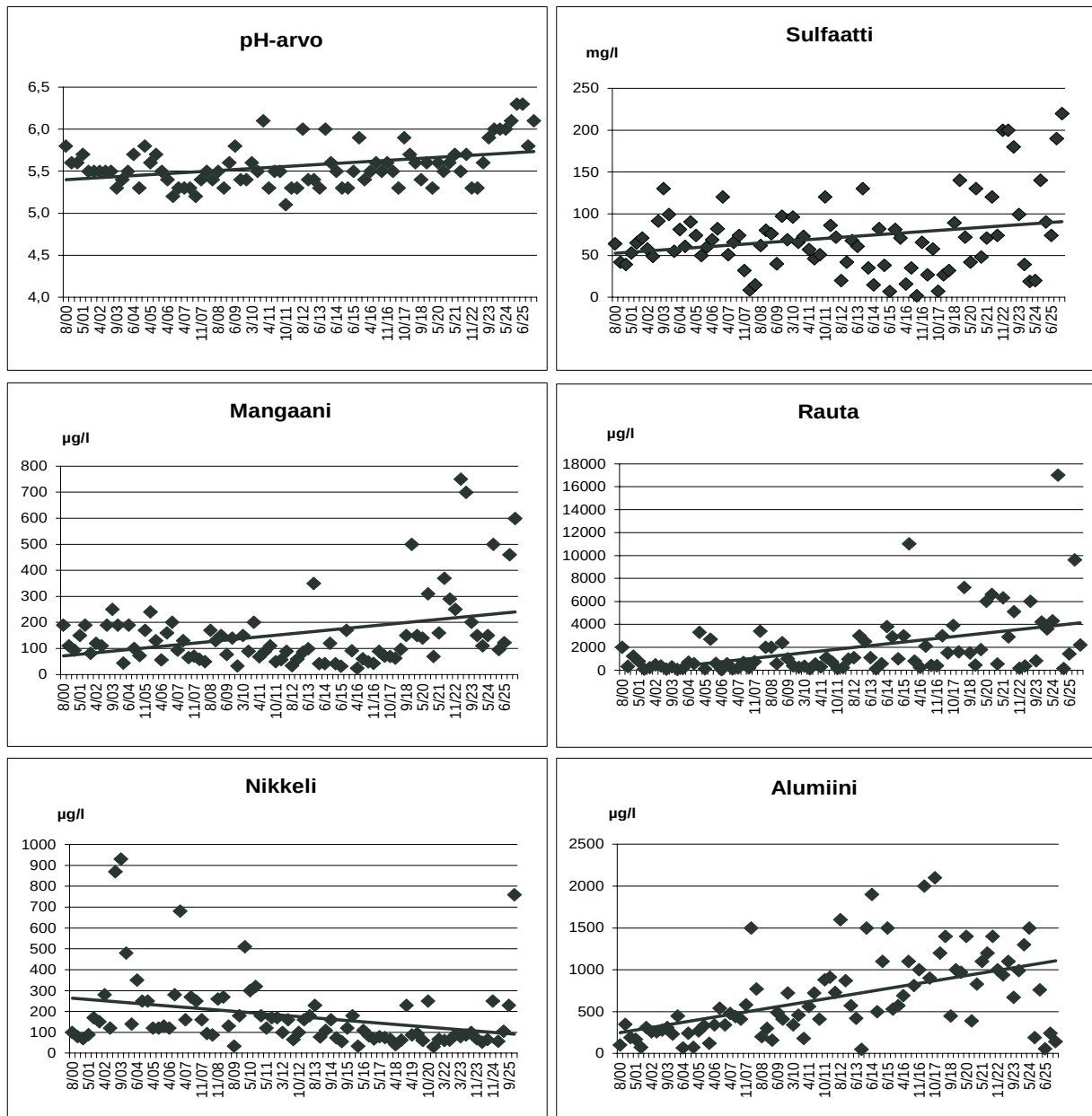
Heikoimman tilan tarkastelun perusteella pohjavesiputkien veden laatu oli pH:n, sameuden, raudan, mangaanin ja nikkelin osalta useissa putkissa heikentynyt (taulukko 2). Mustaliuskealueen putkessa PP2 nikkeliä ja alumiinia todettiin edellisvuosien tapaan kohonneita pitoisuuksia, pitoisuusnousut ovat tässä putkessa luontaisia. Arseenin pitoisuudet olivat putkissa pääosin alle määräysrajan, myös havaitut pitoisuudet jäivät pieniksi (taulukko 2). Sulfaatin pitoisuudet olivat aiempaan tapaan selvästi suurimmat putkessa PP9 (taulukko 2).

Putkien antoisuus on ollut ajoittain huono ja veden vähyys aiheuttaa putkissa sameuden lisääntymisen, mm. tämän vuoksi osa putkista on uusittu.

Ohessa pohjavesiputkien veden laatua pidemmällä aikavälillä on tarkasteltu lähemmin:

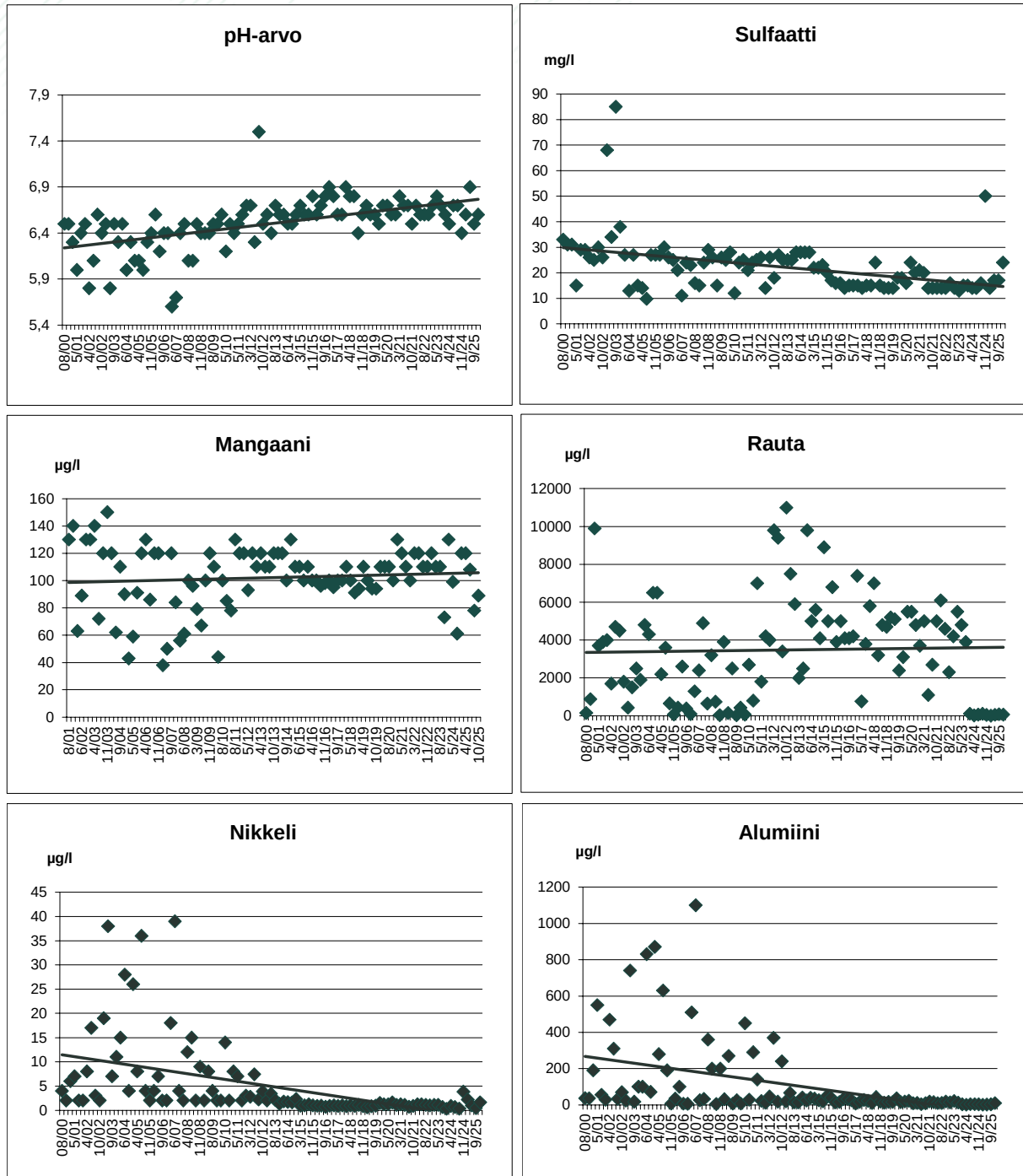
Putki PP2 sijaitsee mustaliuskealueella, jonka yhteydessä havaitaan mm. luontaisesti kohonneita nikkeli-, rauta-, mangaani-, alumiini- ja sulfaattipitoisuuksia. Vuoden 2025 nikkelin maksimipitoisuus nousi selvästi edellisvuodesta ja oli viime vuosien tasoon nähden poikkeuksellisen suuri, silti pidemmän aikavälin tarkastelussa nikkelin pitoisuudet ovat olleet kuitenkin laskusuuntaisia (kuva 4). Alumiinin maksimipitoisuudet ovat olleet viime vuosina noususuuntaiset, vuoden 2025 maksimi oli kuitenkin edellisvuotta pienempi (kuva 4). Rautamaksimi laski myös selvästi edellisvuodesta, rautapitoisuudet ovat olleet pidemmän ajan tarkastelussa kuitenkin noususuuntaisia (kuva 4). Mangaanimaksimi oli sen sijaan hieman edellisvuotta suurempi, mangaanin pitoisuuksissa on ollut havaittavissa viime vuosina myös nousua (kuva 4). Sulfaatin pitoisuudet ovat olleet myös pidemmän ajan

tarkastelussa noususuuntaisia, vuoden 2025 maksimi oli myös vuosien 2000 - 2025 suurin pitoisuus (kuva 4). Putken vettä on luonnehtinut myös alentuneet pH-arvot, pH-arvoissa on ollut pidemmän ajan tarkastelussa kuitenkin havaittavissa nousua (kuva 4). Alentuneet pH-arvot lisäävät osaltaan mm. alumiinin ja nikkelin liukoisuutta. Putkesta todettiin vuoden 2025 viimeisillä havaintokerroilla selvää sameutta. Sähkönjohtavuus osoitti loppuvuoden havaintokerroilla selvemmin suolojen vaikutusta.



Kuva 4. Havaintoputken PP2 veden laatutietoja vuosina 2000 – 2025. Metallien pitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia.

Putki PP3 edustaa myös taustaa. Veden pH-arvot ovat olleet yleisesti havaintoputkea PP2 korkeammat ja osoittivat vuoden 2025 havaintokerroilla lievää happamuutta, pH-arvot ovat olleet pidemmän aikavälin tarkastelussa noususuuntaisia (kuva 5). Sameutta esiintyi putkessa yleisesti. Rautaa esiintyi viime vuoden tapaan selvästi aiempaa pienempiä pitoisuuksia (kuva 5). Sulfaatin pitoisuudet olivat lähellä edellisvuosien tasoa. Sulfaatin maksimipitoisuus laski kuitenkin selvästi edellisvuodesta ja on ollut pidemmän ajan tarkastelussa myös laskusuuntainen (kuva 5). Alumiinin liukoiset pitoisuudet ovat olleet ajoittain koholla, vuoden 2025 havaintokerroilla pitoisuudet olivat kokonaisuudessaan pieniä ja myös esimerkiksi selvästi alle juomaveden suositustason (kuva 5 ja taulukko 2). Alumiinin pitoisuus on ollut selvästi riippuvainen veden pH-arvosta, alhainen pH-arvo lisää alumiinin liukoisuutta. Nikkelin pitoisuudet olivat viime vuosien tavoin pieniä kaikilla vuoden 2025 havaintokerroilla (kuva 5).

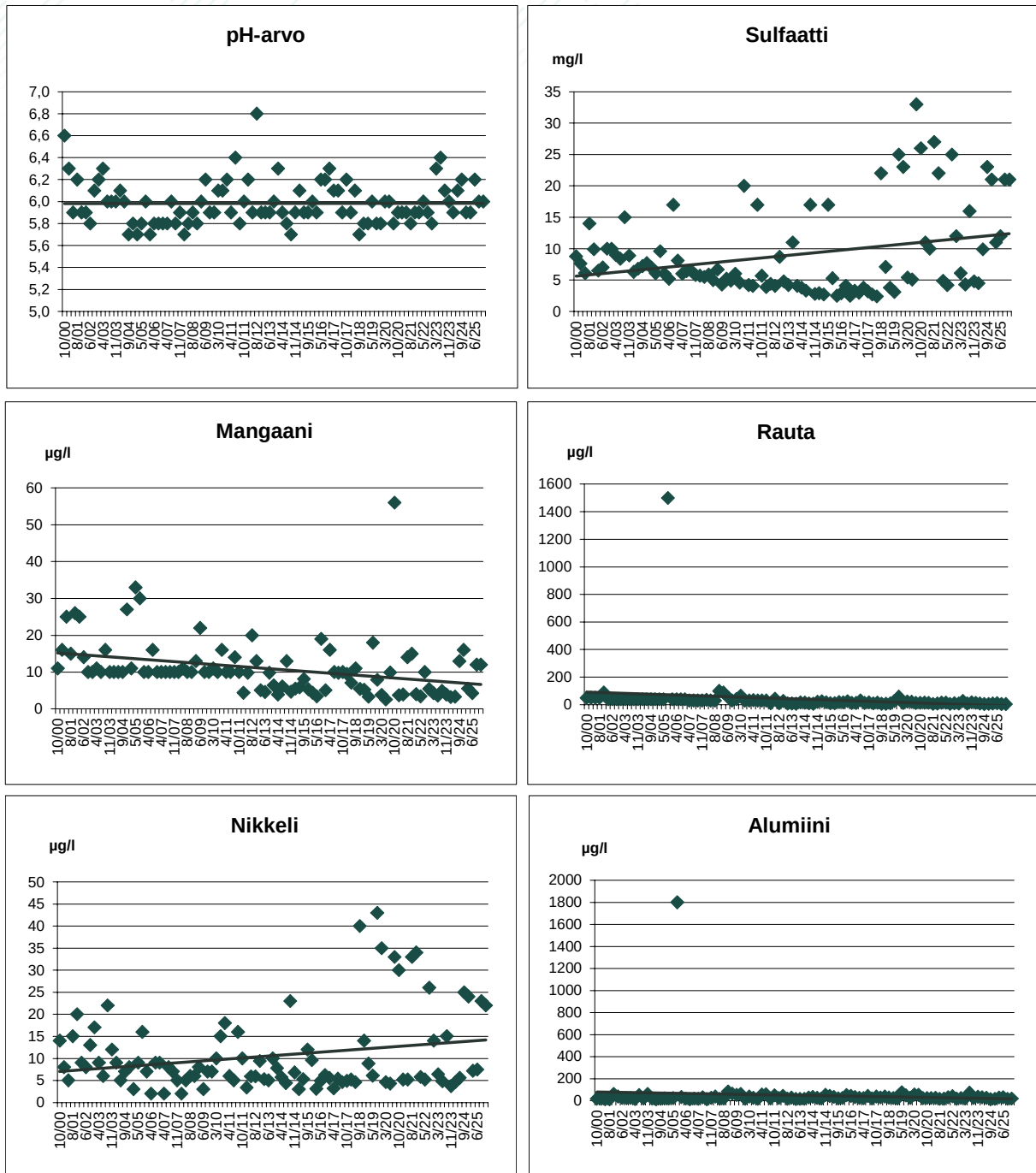


Kuva 5. Havaintoputken PP3 veden laatutietoja vuosina 2000 - 2025. Metallien pitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia.

Putkessa PP5 veden pH-arvot osoittivat happamuutta (pH-arvot 5,6 – 6,0), happamuus oli kuitenkin keskimääräistä tasoa lievempää. Aiempaa lievempi happamuus näkyi todennäköisesti osaltaan mm. selvästi pienempinä liukoisen alumiinin pitoisuuksina. Nikkelin liukoinen pitoisuus oli myös osalla havaintokerroista koholla ja pitoisuudet ylittivät myös

juomaveden laatuvaatimuksen ja pohjaveden ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason (taulukko 2). Kesäkuussa liukoisen nikkelin pitoisuus (4,4 µg/l) jäi pieneksi. Raudan ja mangaanin pitoisuudet jäivät kokonaisuudessaan pieniksi, myös arseenin pitoisuus oli alle määritysrajan tai määritysrajalla (taulukko 2). Sulfaatin pitoisuudet olivat myös pidemmän ajan keskiarvotasoa pienemmät tai lähellä keskiarvotasoa. Sähkönjohtavuusarvot osoittivat kokonaisuudessaan lievää suolojen vaikutusta (taulukko 2). Huhtikuussa putkessa ilmeni selvimmin sameutta, muuten sameus oli selvästi lievempää.

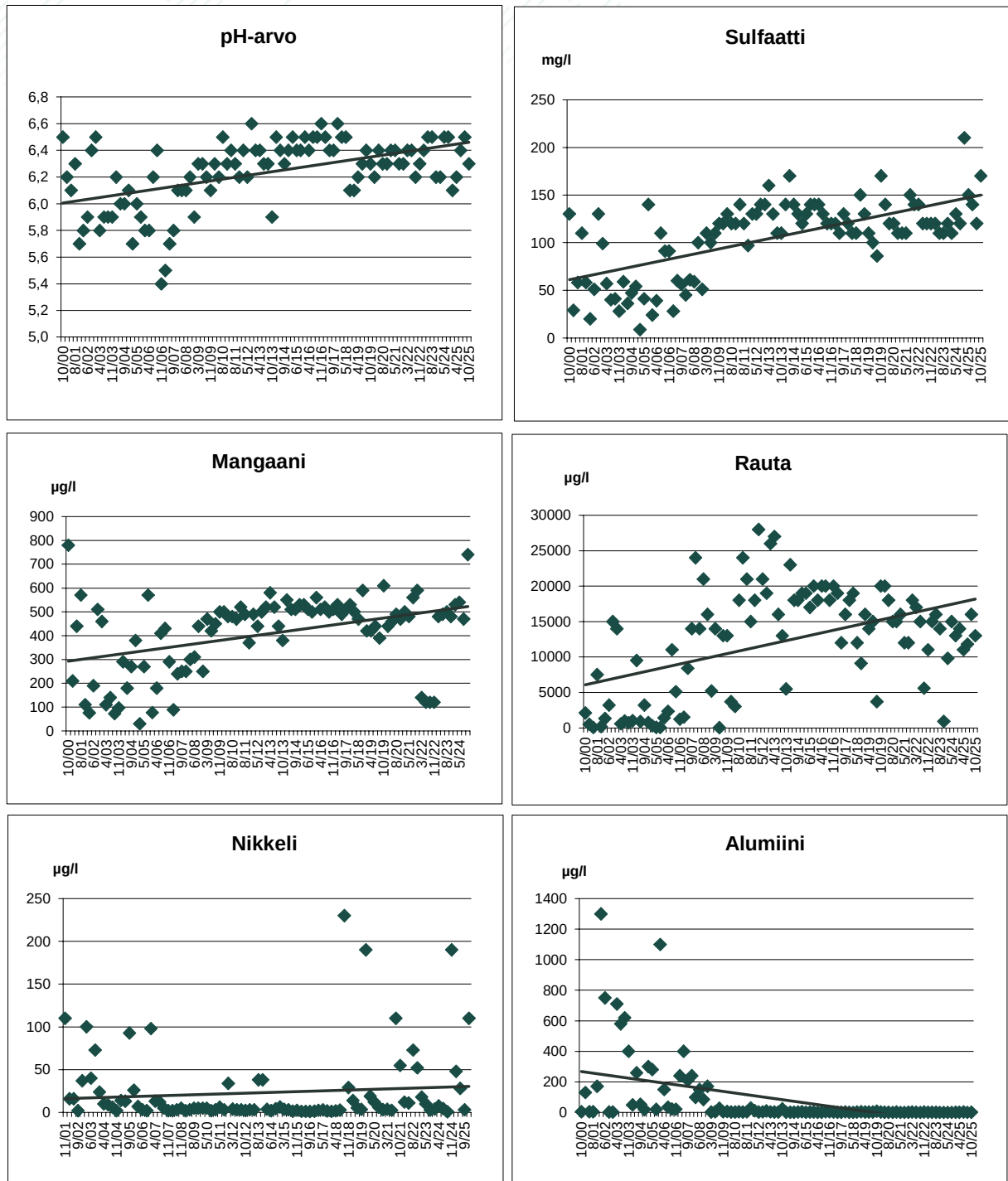
Putki PP6 sijaitsee myös Pehmytkiven louhoksen läheisyydessä. Veden laatua heikensivät mm. voimakas sameus ja hieman alentuneet veden pH-arvot, myös nikkelpitoisuus nousi syys- ja lokakuussa pidemmän ajan keskiarvotasoa suuremmaksi (kuva 6). Nikkelin pitoisuus ylitti pohjaveden ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason ja syys- ja lokakuussa myös juomaveden laatuvaatimustason, maksimipitoisuus oli lähellä edellisvuoden tasoa (taulukko 2 ja kuva 6). Muuten metalli- ja sulfaattipitoisuudet olivat yleisesti pieniä, vaikka mm. sulfaatin pitoisuudet olivat syys- ja lokakuussa nikkelin tapaan pidemmän ajan keskiarvotasoa suuremmat (kuva 6 ja taulukko 2). Rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat myös mm. selvästi alle juomaveden laatuvaatimustason (kuva 6 ja taulukko 2).



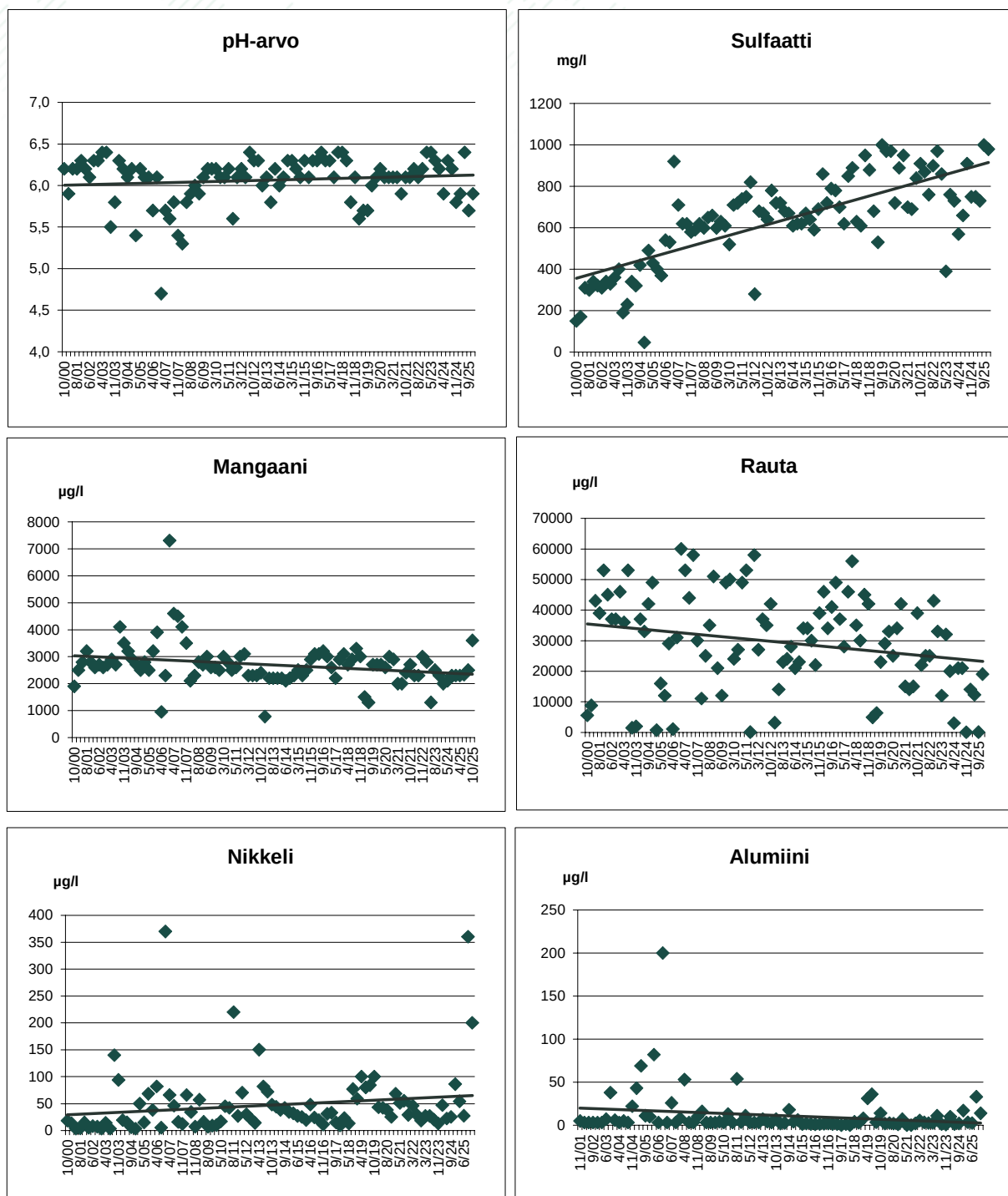
Kuva 6. Havaintoputken PP6 veden laatutietoja vuosina 2000 - 2025. Metallien pitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia.

Putket PP8 ja PP9 sijaitsevat Horsmanahon avolouhoksen läheisyydessä. Molempien putkien vesi oli edellisvuoden tavoin yleensä sameaa ja rautapitoista, putkessa PP8 rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet pidemmän aikavälin tarkastelussa myös noususuuntaiset (kuva 7). Putken PP8 lokakuun nikkelimaksimi oli selvästi pidemmän ajan keskiarvotaso

suurempi, vaikka olikin laskenut edellisvuodesta (kuva 7). Putkessa PP8 liukoisen nikkelin pitoisuus ylitti myös selvästi pohjaveden ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotason, myös juomaveden laatuvaatimustaso ylittyi selvästi syyskuuta lukuun ottamatta (kuva 7 ja taulukko 2). Putkessa PP9 nikkelimaksimi oli selvästi edellisvuosia suurempi, juomaveden laatuvaatimustaso ja pohjaveden ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotaso ylittyi myös edelleen kaikilla havaintokerroilla (kuva 8 ja taulukko 2). Mangaania ja sulfaattia todettiin runsaasti putkesta PP9, selvästi myös muita putkia enemmän (taulukko 2). Sulfaatin kohonneet pitoisuudet näkyivät myös selvästi putkessa PP9 kohonneina sähkönjohtavuusarvoina (taulukko 2). Sulfaatin pitoisuudet ovat olleet putkissa PP8 ja PP9 pidemmän aikavälin tarkastelussa noususuuntaisia, putkesta PP9 todettiin myös marraskuussa vuosien 2000 - 2025 maksimipitoisuus (kuvat 7 ja 8). Veden pH-arvot osoittivat molemmissa putkissa vähintään lievää happamuutta, putkessa PP8 pH-arvot ovat olleet pidemmän aikavälin tarkastelussa selvemmin noususuuntaisia (kuvat 7 ja 8). Molemmissa putkissa liukoisen alumiinin pitoisuudet olivat vuoden 2025 havaintokerroilla kokonaisuudessaan pieniä tai alle määritysrajan (kuvat 7 ja 8 ja taulukko 2).



Kuva 7. Havaintoputken PP8 veden laatutietoja vuosina 2000 - 2025. Metallien pitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia.



Kuva 8. Havaintoputken PP9 veden laatutietoja vuosina 2000 - 2025. Metallien pitoisuudet ovat liukoisia pitoisuuksia.

Putkien pohjaveden **pinnankorkeudet** on mitattu metreinä (putken pää) merenpinnasta N60-järjestelmän mukaan. Vuoden 2025 havaintokerroilla vedenpinnan korkeudet olivat seuraavat:

Putki	N60	2.4.	3.6.	17.9.	30.10.
Putki PP2	88,50	86,96	87,17	84,26	84,86
Putki PP3	93,28	91,36	91,35	90,46	91,11
Putki PP5	104,90	100,29	101,87	99,99	100,20
Putki PP6	101,16	98,68	98,89	96,86	97,69
Putki PP8	85,31	83,80	83,81	81,55	83,24
Putki PP9	86,92	85,24	85,07	83,89	85,42

5.3. Kaivot

Pohjavesien osalta pääpaino on pohjavesiputkien tarkkailussa. Tarkkailussa on mukana nykyisellään yksi kaivo, Kolehmalan kaivo jäi loppuvuodesta 2019 laajennustöiden alle. Puotilan kaivo ei ole talousvesikäytössä. Kaivotulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Horsmanahon ja Pehmytkiven louhosalueiden tarkkailukaivon (Puotila) veden laatu vuonna 2025. Tuloksia on verrattu STM:n pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksiin ja -suosituksiin (STM:n asetus 401, 17.5.2001) sekä pohjaveden ympäristölaatumormeihin (valtioneuvoston asetus 341, 20.5.2009). Pitoisuusylitykset ja pH-arvon osalta alitukset on lihavoitu.

Pvm	Kaivo	pH	Sähkönj. mS/m	Sameus FNU	Sulfaatti mg/l	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Alumiini µg/l	Nikkeli µg/l	Arseeni µg/l
2.4.2025	Puotila	6,4	6,0	0,48	13	100	11	110	7,8	5,3
3.6.2025	Puotila	6,2	5,1	0,2	6,7	2400	126	1290	102	-
17.9.2025	Puotila	6,6	4,6	2,0	11	990	96	48	29	15
30.10.2025	Puotila	6,5	8,8	0,81	18	450	56	58	24	7,4
asetus 401		6,5-9,5	250	1	250	400	100	200	20	10
asetus 341					150				10	5

Puotilan kaivossa veden pH-arvot olivat juomaveden suositustasoa alhaisemmat huhti- ja toukokuun havaintokerroilla (taulukko 3). Nikkelin, arseenin ja raudan pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatumormin vuosikeskiarvotason tai juomaveden laatuvaatimustason lähes kaikilla havaintokerroilla (taulukko 3). Mangaanin ja alumiinin pitoisuudet sekä sameusarvo ylitti myös juomaveden suositustason kertaalleen. Muilta osin veden laatu täytti tutkittujen suureiden osalta juomaveden laatuvaatimukset ja suositukset sekä pohjaveden ympäristölaatumormit.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tuomas Puranen

LIITTEET

TULOKSET KUUKAUSITTAIN

		Q _{av} m³/kk	pH	Nikkeli	Arseni	Rauta	K-väke	Sulfatti*	Sinkki*	Kupari	Sinkki	Kok-P	NOS-N*	Kok. N*	Eioliopos	Kadmium	Kromi	Lyly														
	Juoksaus	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk	mg/l	kg/kk													
Tammikuu	6-9.1.2025	10 798	9,8	0,092	1,0	0,0045	0,049	0,007	0,076	0,5	5,4	840	9100		4,0	43	4,8	52														
	13-16.1.2025	10 288	9,7	0,13	1,3	0,0045	0,046	0,003	0,031	1,0	10																					
	20-23.1.2025	10 275	9,8	0,063	0,6	0,0045	0,046	0,003	0,031	1,2	12																					
	25-28.1.2025	9 573	10,0	0,034	0,33	0,0045	0,043	0,003	0,029	0,5	4,8																					
	31.1-3.2.2025	9 756	9,6	0,21	2,1	0,012	0,12	0,009	0,088	2,0	20																					
Helmikuu	6-9.2.2025	9 495	9,8	0,11	1,1	0,0045	0,043	0,003	0,028	2,5	24	880	8400	150	4,0	38	4,6	44														
	11-13.2.2025	8 283	9,7	0,13	1,10	0,0090	0,075	0,003	0,025	2,8	23																					
	16-18.2.2025	8 440	10,0	0,067	0,57	0,0045	0,038	0,003	0,025	1,5	13																					
	21-23.2.2025	8 816	9,8	0,12	1,01	0,0090	0,079	0,003	0,026	2,0	18																					
	26-28.2.2025	8 368	10,2	0,069	0,58	0,0045	0,038	0,003	0,025	3,0	25																					
Maaliskuu	3-5.3.2025	7 910	10,3	0,067	0,53	0,0045	0,036	0,003	0,024	3,5	28																					
	7-9.3.2025	8 713	10,0	0,056	0,49	0,0045	0,039	0,003	0,026	0,4	3,5	680	5900	140	4,3	37	3,3	29														
	12-14.4.2025	8 369	9,5	0,086	0,72	0,0045	0,038	0,003	0,025	3,6	30																					
	17-19.3.2025	8 081	10,0	0,076	0,61	0,0045	0,036	0,003	0,02	0,5	4,0																					
	21-23.3.2025	7 054	9,6	0,10	0,71	0,0045	0,032	0,003	0,021	1,5	11																					
Huhtikuu	26-28.3.2025	7 967	9,9	0,070	0,56	0,0045	0,036	0,048	0,38	2,4	19																					
	31.3.2025	3 057	9,7	0,21	0,6	0,0045	0,014	0,058	0,18	3,2	10																					
	1-3.4.2025	6 075	9,7	0,13	0,8	0,0045	0,027	0,053	0,32	0,8	4,9	0,00040	0,0024	0,011	0,067	0,008	0,049	0,0000025	0,000015	0,00011	0,00007	0,00048	0,00029	0,00025	0,00015							
	4-6.4.2025	8 764	10,1	0,084	0,7	0,0045	0,039	0,024	0,21	1,0	8,8																					
	8-10.4.2025	8 594	9,8	0,081	0,7	0,011	0,095	0,032	0,28	6,0	52	420	3600	100	2,6	52	3,5	30														
Toukokuu	12-15.4.2025	8 900	9,5	0,13	1,1	0,010	0,085	0,074	0,63	1,5	13																					
	17-20.4.2025	8 900	9,8	0,11	0,9	0,014	0,12	0,064	0,54	1,5	13																					
	22-25.4.2025	8 900	9,6	0,12	1,0	0,0045	0,038	0,054	0,46	5,2	44																					
	27-30.4.2025	8 900	9,2	0,14	1,2	0,0045	0,038	0,069	0,59	1,5	13																					
	2-4.5.2025	8 900	9,4	0,10	0,82	0,0045	0,036	0,003	0,03	1,5	13	1000	8500	180	3,7	31	5,0	43														
Kesäkuu	7-9.5.2025	8 900	9,3	0,26	2,2	0,0045	0,038	0,001	0,26	4,0	34																					
	20-22.5.2025	7 807	8,7	0,34	2,6	0,0045	0,035	0,055	0,43	2,0	16																					
	26-29.5.2025	9 660	9,1	0,17	1,6	0,005	0,043	0,030	0,290	1,5	14																					
	2-5.6.2025	10 306	9,3	0,16	1,7	0,0045	0,046	0,016	0,16	0,00	0,0	1300	13400	220	0,00050	0,00052	0,0090	0,093	0,008	0,082	4,1	42	0,0000025	0,000026	0,000034	0,00035	0,00025	0,0026	0,00025	0,00026		
	9-12.6.2025	10 143	9,2	0,15	1,5	0,0045	0,046	0,006	0,06	0,5	5,1																					
Heinäkuu	16-19.6.2025	10 143	9,1	0,15	1,5	0,0045	0,046	0,032	0,32	0,4	4,1																					
	23-26.6.2025	10 107	9,2	0,13	1,3	0,0090	0,091	0,015	0,152	4,8	49																					
	30.6-3.7.2024	9 967	9,0	0,18	1,8	0,011	0,11	0,027	0,27	2,0	20																					
	7-9.7.2025	8 577	9,2	0,10	0,9	0,0045	0,039	0,003	0,03	0,5	4,3	1500	12900	250																		
					0,0										2,0	17	2,9	25														
Elokuu	4-9.9.2025	7 420	9,1	0,12	0,92	0,010	0,074	0,022	0,16	1,2	8,9																					
	15-23.9.2025	8 980	8,9	0,11	1,00	0,020	0,18	0,022	0,198	2,5	22	1300	11700	210	0,00092	0,00083	0,0042	0,038	0,007	0,063	3,2	29	4,0	36	0,0000025	0,000022	0,000028	0,00025	0,00016	0,0014	0,00025	0,00022
	29.9-1.10.2025	6 734	9,6	0,10	0,67	0,020	0,135	0,003	0,020	1,0	6,7																					
	23-26.10.2025	6 755	9,7	0,09	0,6	0,010	0,068	0,14	0,9	2,5	17																					
	29.10-3.11.2025	6 355	9,5	0,26	1,7	0,013	0,083	0,040	0,3	2,0	13	1000	6400	190	0,0013	0,00083	0,024	0,15	0,004	0,025	2,9	18	3,5	22	0,0000025	0,000016	0,00014	0,00089	0,00030	0,0019	0,00025	0,00016
Syyskuu	6-10.11.2025	8 529	9,6	0,16	1,3	0,0045	0,038	0,018	0,15	1,0	9	1200	10200	210																		
	13-16.11.2025	7 208	9,7	0,090	0,6	0,0045	0,032	0,10	0,72	3,5	25																					
	20-23.11.2025	6 927	9,5	0,068	0,5	0,0045	0,031	0,26	1,81	0,8	6																					
	27-30.11.2025	7 187	9,5	0,066	0,5	0,0045	0,032	0,18	1,26	4,5	32																					
	4-7.12.2025	7 219	9,9	0,050	0,4	0,0045	0,032	0,006	0,04	0,5	3,6																					
Lokakuu	11-14.12.2025	6 366	9,5	0,16	1,0	0,0045	0,029	0,014	0,09	0,8	5,1																					
	18-21.12.2025	7 621	9,6	0,27	2,0	0,0045	0,034	0,026	0,20	1,0	7,6																					
	29-31.12.2025	6 760	9,8	0,061	0,4	0,0045	0,030	0,020	0,14	0,4	2,7																					
	Keskisarvo* / valitshuhti	8 307	8,7 - 10,3	0,12	1,0	0,0048	0,056	0,032	0,27	1,9	15,4																					

Näytteen pitoisuus alle määrityksen (sininen fontti) ; analyysitulos korvattu laskennan verten puollitulla määritysarjoituluudella

*Pitoisuuskeskiarvo laskettu vertaamapainotettui

TULOKSET LASKENTAJAKSOITTAIN/ VERTAILU LUPARAJOIHIN

	Q _{av} m³/3 kk	pH	Nikkeli	Arseni	Rauta	K-väke	Sulfatti	Sihkonj.	Kupari	Sinkki	Kok.P	NOS-N	Kok. N	Eioliopos	Kadmum	Kromi	Lyly														
			mg/l	kg/ 3kk	mg/l	kg/ 3kk	mg/l	kg/ 3kk	mg/l	kg/ 3kk	mg/l	kg/ 3kk	mg/l	kg/ 3kk	mg/l	kg/ 3kk	mg/l	kg/ 3kk													
1. neljänneksen*	145 242	9,5 - 10,3	0,10	14	0,0055	0,80	0,0073	1,1	1,8	259																					
2. neljänneksen*	142 544	8,7 - 10,1	0,15	22	0,0066	0,94	0,035	5,0	2,1	302																					
3. neljänneksen*	31 710	8,9 - 9,6	0,11	3,5	0,0135	0,43	0,013	0,41	1,3	42																					
4. neljänneksen*	70 926	9,5 - 9,9	0,13	9,0	0,0058	0,41	0,079	5,6	1,7	120																					
neljänneksittaiset luparajat		6,0 - 9,7	1,0		0,2		2,0		20																						
VUOSI 2025;																															
Valittu vuosi	390 443	8,7 - 10,3	0,12	48	0,0066	2,6	0,031	12	1,9	724	1012	395128	100 - 250	0,00078	0,30	0,012	4,7	0,0068	2,6	3,3	1271	3,9	1515	0,0000025	0,0010	0,000078	0,030	0,000298	0,12	0,000025	0,010
Vuositulokset luparajat	3900 m³/a	6,0-9,7		100		20		200		2000																					

*Pitoisuuskeskiarvo laskettu vertaamapainotettui, paitsi SO4, Cu, Zn, P, Cd, Cr ja Pb, joiden vuosikuormat on laskettu pitoisuuden keskiarvon ja vuoden kokonaisvesimäärän mukaan

Yhden tai useamman näytteen pitoisuus alle määrityksen (sininen fontti) ; ko. analyysitulokset korvattu laskennassa puollitulla määritysarjoituluudella

Näytteen pitoisuus tai näytteenotoksen kuormitus luparajan yllä (punainen, lihavoitu fontti)

*Sevo-Karjään Ympäristötilikmus Oy:n tulokset

Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Horsmanaho (2566)

Pvm. Näyttenro	Hav.paikka	Lämpötila °C	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	SO4 mg/l	Al liuk µg/l	As liuk µg/l	Fe liuk µg/l	Mn liuk µg/l	Ni liuk µg/l
2.4.2025	2566 / PP2 Putki PP2 (Til.nro 341104)										
9148	Klo 11:55; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 86,96 m (N60); Vesipinta 1,54 m; PumpMäär 13,5 l; Pohjavesiputki	2,2	6,3	25	2,6	90	760	0,33	140	96	58
3.6.2025	2566 / PP2 Putki PP2 (Til.nro 344437)										
16668	Klo 07:00; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 87,17 m (N60); Vesipinta 1,33 m; PumpMäär 12 l; Pohjavesiputki	8,1	6,3	24	8,7	74	E	E	E	E	E
17.9.2025	2566 / PP2 Putki PP2 (Til.nro 350480)										
31438	Klo 07:25; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 84,26 m (N60); Vesipinta 4,24 m; Pohjavesiputki	8,2	5,8	48	33	190	240	3,3	9600	460	230
30.10.2025	2566 / PP2 Putki PP2 (Til.nro 353089)										
37579	Klo 09:55; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 84,86 m (N60); Vesipinta 3,64 m; Pohjavesiputki	7,8	6,1	54	33	220	140	0,25	2200	600	760
2.4.2025	2566 / PP3 Putki PP3 (Til.nro 341105)										
9149	Klo 12:45; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 91,36 m (N60); Vesipinta 1,92 m; PumpMäär 10 l; Pohjavesiputki	2,8	6,6	14	14	14	1,4	<0,1	7,2	120	2,2
3.6.2025	2566 / PP3 Putki PP3 (Til.nro 344439)										
16670	Klo 06:25; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 91,35 m (N60); Vesipinta 1,93 m; PumpMäär 9,5 l; Pohjavesiputki	5,1	6,9	13	20	17	E	E	E	E	E
17.9.2025	2566 / PP3 Putki PP3 (Til.nro 350481)										
31439	Klo 07:10; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 90,46 m (N60); Vesipinta 2,82 m; Pohjavesiputki	9,0	6,5	14	25	17	2,8	<0,1	83	78	0,43
30.10.2025	2566 / PP3 Putki PP3 (Til.nro 353090)										
37580	Klo 10:05; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 91,11 m (N60); Vesipinta 2,17 m; Pohjavesiputki	7,3	6,6	14	12	24	9,7	<0,1	61	89	1,6
2.4.2025	2566 / PP5 Putki PP5 (Til.nro 341106)										
9150	Klo 07:00; Näytt.ottaja SaRa; PumpAika 10 min; VedPIN60 100,29 m (N60); Vesipinta 4,61 m; PumpMäär 60 l; Pohjavesiputki	3,8	5,6	4,6	11	12	61	<0,1	9,2	17	21
3.6.2025	2566 / PP5 Putki PP5 (Til.nro 344441)										
16674	Klo 07:20; Näytt.ottaja SaRa; PumpAika 10 min; VedPIN60 101,87 m (N60); Vesipinta 3,03 m; PumpMäär 60 l; Pohjavesiputki	4,0	5,9	3,1	2,3	8,4	E	E	E	E	E

Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Horsmanaho (2566)

Pvm. Näyttenro	Hav.paikka	Lämpötila °C	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	SO4 mg/l	Al liuk µg/l	As liuk µg/l	Fe liuk µg/l	Mn liuk µg/l	Ni liuk µg/l
17.9.2025	2566 / PP5 Putki PP5 (Til.nro 350482)										
31440	Klo 07:45; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 99,99 m (N60); Vesipinta 4,91 m; Pohjavesiputki	6,9	5,9	8,1	3,5	25	26	0,10	4,1	34	20
30.10.2025	2566 / PP5 Putki PP5 (Til.nro 353091)										
37581	Klo 07:00; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 100,20 m (N60); Vesipinta 4,70 m; Pohjavesiputki	6,8	6,0	7,1	0,98	21	22	<0,1	5,0	23	15
2.4.2025	2566 / PP6 Putki PP6 (Til.nro 341108)										
9152	Klo 11:15; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 98,68 m (N60); Vesipinta 2,48 m; PumpMäär 2 l; Pohjavesiputki	3,5	5,9	5,7	90	11	29	0,14	8,8	5,5	7,2
3.6.2025	2566 / PP6 Putki PP6 (Til.nro 344442)										
16675	Klo 11:00; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 98,89 m (N60); Vesipinta 2,27 m; PumpMäär 2,5 l; Pohjavesiputki	4,8	6,2	5,9	96	12	E	E	E	E	E
17.9.2025	2566 / PP6 Putki PP6 (Til.nro 350483)										
31441	Klo 09:30; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 96,86 m (N60); Vesipinta 4,30 m; Pohjavesiputki	8,7	6,0	8,3	40	21	16	<0,1	4,2	12	23
30.10.2025	2566 / PP6 Putki PP6 (Til.nro 353092)										
37582	Klo 09:05; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 97,69 m (N60); Vesipinta 3,47 m; Pohjavesiputki	7,6	6,0	8,4	22	21	19	<0,1	3,9	12	22
2.4.2025	2566 / PP8 Putki PP8 (Til.nro 341109)										
9153	Klo 08:30; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 83,80 m (N60); Vesipinta 1,51 m; PumpMäär 9,5 l; Pohjavesiputki	2,7	6,2	42	16	150	1,8	<0,1	11000	550	48
3.6.2025	2566 / PP8 Putki PP8 (Til.nro 344443)										
16676	Klo 08:55; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 83,81 m (N60); Vesipinta 1,50 m; PumpMäär 10 l; Pohjavesiputki	7,7	6,4	39	69	140	E	E	E	E	E
17.9.2025	2566 / PP8 Putki PP8 (Til.nro 350484)										
31442	Klo 08:15; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 81,55 m (N60); Vesipinta 3,76 m; Pohjavesiputki	8,7	6,5	40	190	120	0,62	<0,1	16000	470	3,0
30.10.2025	2566 / PP8 Putki PP8 (Til.nro 353093)										
37583	Klo 07:45; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 83,24 m (N60); Vesipinta 2,07 m; Pohjavesiputki	7,8	6,3	46	36	170	1,3	<0,1	E	630	110

Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Horsmanaho (2566)

Pvm. Näyttenro	Hav.paikka	Lämpötila °C	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	SO4 mg/l	Al liuk µg/l	As liuk µg/l	Fe liuk µg/l	Mn liuk µg/l	Ni liuk µg/l
2.4.2025	2566 / PP9 Putki PP9 (Til.nro 341110)										
9154	Klo 08:50; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 85,24 m (N60); Vesipinta 1,68 m; PumpMäär 6,5 l; Pohjavesiputki	3,0	5,9	150	17	750	3,5	<0,1	14000	2300	54
3.6.2025	2566 / PP9 Putki PP9 (Til.nro 344444)										
16677	Klo 09:10; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 85,07 m (N60); Vesipinta 1,85 m; PumpMäär 7 l; Pohjavesiputki	6,3	6,4	150	130	730	E	E	E	E	E
17.9.2025	2566 / PP9 Putki PP9 (Til.nro 350485)										
31443	Klo 08:35; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 83,89 m (N60); Vesipinta 3,03 m; Pohjavesiputki	10,0	5,7	170	4,5	1000	33	<0,1	25	2500	360
30.10.2025	2566 / PP9 Putki PP9 (Til.nro 353095)										
37596	Klo 07:55; Näytt.ottaja SaRa; VedPIN60 85,42 m (N60); Vesipinta 1,50 m; Pohjavesiputki	7,8	5,9	180	23	980	14	<0,1	19000	3600	200

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .
Sjk = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
Sameus = *Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 FNU. ±10%, jos tulos on välillä 1-10000 FNU.
SO4 = *Sulfaatti	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
Al liuk = *Alumiini ICP-MS, liukoinen	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-10000 µg/l.
As liuk = *Arseeni ICP-MS, liukoinen	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,5-10000 µg/l.
Fe liuk = *Rauta ICP-MS, liukoinen	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Mn liuk = *Mangaani ICP-MS, liukoinen	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-10000 µg/l.
Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

2566 / PP2 = Putki PP2
2566 / PP3 = Putki PP3
2566 / PP5 = Putki PP5
2566 / PP6 = Putki PP6
2566 / PP8 = Putki PP8
2566 / PP9 = Putki PP9
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määritykset

PumpAika = Pumppausaika (Pumppausaika minuutteina)
VedPiN60 = Vedenpinnan kork. N60-tasoon laskettuna
Vesipinta = Putken/kaivon vesipinta (Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m))
PumpMäär = Pumppausmäärä (Pumpatun veden määrä litroina)
Lämpötila = Lämpötila (Lämpötila)
pH = pH (SFS 3021:1979)
Sjk = Sähkönjohtavuus 25°C (SFS-EN 27888:1994)
Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
SO4 = Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
Al liuk = Alumiini, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
As liuk = Arseeni, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Fe liuk = Rauta, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Mn liuk = Mangaani, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)
Ni liuk = Nikkeli, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023, liukoinen)

Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Horsmanaho (2566)

Pvm. Näyttenro	Hav.paikka	Lämpötila °C	pH	Sjk mS/m	Sameus FNU	SO4 mg/l	Al µg/l	As µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	Ni µg/l
2.4.2025	2566 / 4 Puotila (Til.nro 341096)										
9130	Klo 13:05; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 1,02 m; Kaivo	2,4	6,4	6,0	0,48	13	110	5,3	100	11	7,8
3.6.2025	2566 / 4 Puotila (Til.nro 344452)										
16685	Klo 06:15; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 1,59 m; kaivo	5,7	6,2	5,1	0,20	6,7	E		E	E	E
17.9.2025	2566 / 4 Puotila (Til.nro 350474)										
31426	Klo 07:00; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 3,07 m; kaivo	8,9	6,6	4,6	2,0	11	48	15	990	96	29
30.10.2025	2566 / 4 Puotila (Til.nro 353086)										
37573	Klo 10:10; Näytt.ottaja SaRa; Vesipinta 2,02 m; kaivo	7,4	6,5	8,8	0,81	18	58	7,4	450	56	24

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .
Sjk = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
Sameus = *Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 FNU. ±10%, jos tulos on välillä 1-10000 FNU.
SO4 = *Sulfaatti	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
Al = *Alumiini ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
As = *Arseeni ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,5-10000 µg/l.
Fe = *Rauta ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Mn = *Mangaani ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Ni = *Nikkeli ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

2566 / 4 = Puotila

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

Määrittelykset

Vesipinta = Putken/kaivon vesipinta (Vesipinnan etäisyys putken yläreunasta (m))

Lämpötila = Lämpötila (Lämpötila)

pH = pH (SFS 3021:1979)

Sjk = Sähkönjohtavuus 25°C (SFS-EN 27888:1994)

Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)

SO4 = Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)

Al = Alumiini (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)

As = Arseeni (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)

Fe = Rauta (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)

Mn = Mangaani (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)

Ni = Nikkeli (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1:2024 ja 17294-2:2023)

Muita merkintöjä

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 8,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks : Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [allhankinta@skyt.fi]
Program: VESI
Ordernumber: HL2503671
Report created: 23.06.2025 by Anna Huttunen

SAMPLE			SAMPLING DATE		
ANALYTEGROUP			UNIT		
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Al	µg/L	9.2	2025-16652
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Sb	µg/L	0.649	
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	As	µg/L	10.9	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ba	µg/L	16.6	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Be	µg/L	<0.20	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	B	µg/L	25	
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cd	µg/L	0.317	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ca	µg/L	289000	
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cr	µg/L	<0.500	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Co	µg/L	8.38	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Cu	µg/L	<1.0	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Fe	µg/L	87.6	
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Pb	µg/L	<0.500	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mg	µg/L	262000	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mn	µg/L	507	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mo	µg/L	1.2	
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Ni	µg/L	638	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	K	µg/L	35400	
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Se	µg/L	<1.00	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Na	µg/L	22900	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl	µg/L	<0.50	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Sn	µg/L	<1.0	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	U	µg/L	26.5	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	V	µg/L	<1.0	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Zn	µg/L	34.5	
Kokonaismetallit	W-METMSFX6	S	mg/L	542	
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	S	mg/L	552	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al	µg/L	5	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba	µg/L	16.5	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Be	µg/L	<0.20	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B	µg/L	25	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca	µg/L	289000	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co	µg/L	7.91	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu	µg/L	<1.0	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe	µg/L	<2.0	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg	µg/L	256000	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn	µg/L	482	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo	µg/L	1.2	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K	µg/L	35000	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na	µg/L	22700	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Tl	µg/L	<0.50	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Sn	µg/L	<1.0	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U	µg/L	26.3	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V	µg/L	<1.0	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn	µg/L	34.4	
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Cd	µg/L	0.281	
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Cr	µg/L	<0.500	
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Ni	µg/L	638	
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Pb	µg/L	<0.500	
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Sb	µg/L	0.677	
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	As	µg/L	9.81	
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Se	µg/L	<1.00	

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results.
Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 8,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks : Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [allhankinta@skyt.fi]
Program: VESI
Ordernumber: HL2503394
Report created: 10.06.2025 by Emilia Hakamies

SAMPLE			SAMPLING DATE		
ANALYTEGROUP			UNIT		
Kokonaismetallit	W-METMSFX3	Th	µg/L	<0.10	2025-16652
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Li	µg/L	16.6	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ag	µg/L	<1.0	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl	µg/L	<1.0	
Liukoiset metallit	W-METMSFL3	Th	µg/L	<0.50	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Li	µg/L	12.4	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ag	µg/L	<1.0	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Tl	µg/L	<1.0	

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results.
Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

Horsmanaho, louhosvesi

SAMPLE			SAMPLING DATE		
ANALYTEGROUP			UNIT		
Kokonaismetallit	W-METMSFX3	Th	µg/L	<0.10	2025-16652
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Li	µg/L	16.6	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ag	µg/L	<1.0	
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl	µg/L	<1.0	
Liukoiset metallit	W-METMSFL3	Th	µg/L	<0.50	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Li	µg/L	12.4	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ag	µg/L	<1.0	
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Tl	µg/L	<1.0	

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 B,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks . Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
 To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [alihankinta@skyt.fi]
 Program: VESI
 Ordernumber: HL2503672
 Report created: 25.06.2025 by Anna Huttunen

Pehmytkivi, louhosvesi

			SAMPLE	HL2503672-001
			SAMPLING DATE	2025-06-12
ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	UNIT	2025-16653
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Al	µg/L	11,5
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Sb	µg/L	6,63
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	As	µg/L	155
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ba	µg/L	20
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Be	µg/L	<0.20
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	B	µg/L	17
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cd	µg/L	1,21
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ca	µg/L	150000
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cr	µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Co	µg/L	43,7
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Cu	µg/L	1
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Fe	µg/L	22,5
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Pb	µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mg	µg/L	116000
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mn	µg/L	503
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mo	µg/L	1,5
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Ni	µg/L	1400
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	K	µg/L	19700
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Se	µg/L	1,89
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Na	µg/L	26800
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl	µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Sn	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	U	µg/L	5,74
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	V	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Zn	µg/L	190
Kokonaismetallit	W-METMSFX6	S	mg/L	282
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	S	mg/L	289
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al	µg/L	5,1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba	µg/L	20,2
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Be	µg/L	<0.20
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B	µg/L	17
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca	µg/L	142000
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co	µg/L	47,9
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu	µg/L	1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe	µg/L	<2.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg	µg/L	119000
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn	µg/L	564
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo	µg/L	1,4
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K	µg/L	19900
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na	µg/L	25800
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Tl	µg/L	<0.50
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Sn	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U	µg/L	5,55
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn	µg/L	203
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cd	µg/L	1,26
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cr	µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Ni	µg/L	1580
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Pb	µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Sb	µg/L	6,81
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	As	µg/L	161
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Se	µg/L	1,69

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 B,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks . Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
 To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [alihankinta@skyt.fi]
 Program: VESI
 Ordernumber: HL2503675
 Report created: 25.06.2025 by Anna Huttunen

Allas 1

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	SAMPLE	HL2503675-001
			SAMPLING DATE	2025-06-12
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Al	UNIT	2025-16656
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Sb	µg/L	28,8
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	As	µg/L	1,94
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ba	µg/L	31,9
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Be	µg/L	18,7
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	B	µg/L	<0.20
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cd	µg/L	21
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ca	µg/L	0,598
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cr	µg/L	235000
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Co	µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Cu	µg/L	18,3
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Fe	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Pb	µg/L	87,5
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mg	µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mn	µg/L	205000
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mo	µg/L	522
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Ni	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	K	µg/L	909
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Se	µg/L	28900
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Na	µg/L	1,1
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl	µg/L	23600
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Sn	µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	U	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	V	µg/L	19,1
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Zn	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX6	S	mg/L	80,6
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	S	mg/L	472
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al	µg/L	468
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba	µg/L	17,6
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Be	µg/L	18,6
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B	µg/L	<0.20
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca	µg/L	22
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co	µg/L	236000
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu	µg/L	19,4
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg	µg/L	4,5
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn	µg/L	208000
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo	µg/L	540
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K	µg/L	1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na	µg/L	29200
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Tl	µg/L	22800
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Sn	µg/L	<0.50
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V	µg/L	18,7
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cd	µg/L	82,1
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cr	µg/L	0,506
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Ni	µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Pb	µg/L	994
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Sb	µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	As	µg/L	1,86
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Se	µg/L	27,8
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Se	µg/L	1,01

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 B,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks . Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
 To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [alihankinta@skyt.fi]
 Program: VESI
 Ordernumber: HL2503674
 Report created: 25.06.2025 by Anna Huttunen

Allas 3

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	SAMPLE SAMPLING DATE	UNIT	HL2503674-001 2025-06-12 2025-16655
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Al		µg/L	<5.0
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Sb		µg/L	1,39
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	As		µg/L	5,72
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ba		µg/L	12,5
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Be		µg/L	<0.20
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	B		µg/L	16
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cd		µg/L	0,034
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ca		µg/L	203000
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cr		µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Co		µg/L	2,19
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Cu		µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Fe		µg/L	24,3
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Pb		µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mg		µg/L	193000
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mn		µg/L	91,1
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mo		µg/L	1,1
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Ni		µg/L	198
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	K		µg/L	27100
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Se		µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Na		µg/L	21000
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl		µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Sn		µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	U		µg/L	8,6
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	V		µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Zn		µg/L	9
Kokonaismetallit	W-METMSFX6	S		mg/L	452
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	S		mg/L	435
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al		µg/L	<5.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba		µg/L	12,4
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Be		µg/L	<0.20
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B		µg/L	14
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca		µg/L	211000
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co		µg/L	0,52
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu		µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe		µg/L	<2.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg		µg/L	193000
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn		µg/L	27,1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo		µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K		µg/L	27200
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na		µg/L	21500
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Tl		µg/L	<0.50
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Sn		µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U		µg/L	8,72
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V		µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn		µg/L	<2.0
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cd		µg/L	<0.020
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cr		µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Ni		µg/L	114
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Pb		µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Sb		µg/L	1,33
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	As		µg/L	4,74
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Se		µg/L	<1.00

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 B,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks . Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
 To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [alihankinta@skyt.fi]
 Program: VESI
 Ordernumber: HL2503679
 Report created: 25.06.2025 by Anna Huttunen

PP2

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	SAMPLE	HL2503679-001
Yhdistelmäparametrit	W-HARD-FL	kovuus	SAMPLING DATE	2025-06-12
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Al	°dH	2025-16668
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Sb	µg/L	4,41
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	As	µg/L	790
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ba	µg/L	<0.050
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Be	µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	B	µg/L	58,5
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cd	µg/L	<0.20
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ca	µg/L	<10
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cr	µg/L	0,546
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Co	µg/L	12100
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Cu	µg/L	3,31
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Fe	µg/L	22,7
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Pb	µg/L	90,2
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mg	µg/L	1420
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mn	µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mo	µg/L	11600
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Ni	µg/L	131
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	K	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Se	µg/L	113
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Na	µg/L	3630
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl	µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Sn	µg/L	4010
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	U	µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	V	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Zn	µg/L	0,8
Kokonaismetallit	W-METMSFX6	S	µg/L	1,6
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Ca	mg/L	17600
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Mg	mg/L	25
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	S	µg/L	11,7
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al	µg/L	12,1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba	µg/L	24600
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B	µg/L	766
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca	µg/L	57,7
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co	µg/L	<20
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu	µg/L	11700
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe	µg/L	21,3
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg	µg/L	85,7
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn	µg/L	1410
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo	µg/L	12100
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K	µg/L	123
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na	µg/L	<2.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U	µg/L	3620
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V	µg/L	4060
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn	µg/L	0,8
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cd	µg/L	1,6
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cr	µg/L	16900
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Ni	µg/L	0,56
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Pb	µg/L	3,08
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Sb	µg/L	105
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	As	µg/L	<0.500
			µg/L	<0.100
			µg/L	<1.00

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Häkähäamkuja 7 8,01730,Vantaa, TF. +358 10 470 1200. Faks. Email: asiakaspalvelu.hki@alglobal.com
To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [jalkhankinta@sytyt.fi]
Program: PCHUAVESI
Ordernumber: HL2503407
Report created: 23.06.2025 by Anna Huttunen

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	UNIT	SAMPLE SAMPLING DATE
Kokonaismetallit	W-METADG21	B	µg/L	2025-06-05
Epilogeniset parametrit	W-HALAGS	Br	µg/L	2025-16670
Kokonaismetallit	W-METMSFX2	Sr	µg/L	<10
Kokonaismetallit	W-METMSFX3	Th	µg/L	<12.5
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Li	µg/L	37.8
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ag	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ti	µg/L	5
Liukoiset metallit	W-METMSFL2	Sr	µg/L	362
Liukoiset metallit	W-METMSFL3	Th	µg/L	<0.50
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B	µg/L	13
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Li	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ag	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ti	µg/L	<1.0

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Häkähäamkuja 7 8,01730,Vantaa, TF. +358 10 470 1200. Faks. Email: asiakaspalvelu.hki@alglobal.com
To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [jalkhankinta@sytyt.fi]
Program: VESI
Ordernumber: HL2503680
Report created: 19.06.2025 by Emilia Hakamies

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	UNIT	SAMPLE SAMPLING DATE
Yhdistelemäparametrit	W-HAND-FL	kovuus	°dH	2025-06-12
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Al	µg/L	2025-16670
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Sb	µg/L	7.46
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	As	µg/L	186
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ba	µg/L	<0.050
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Be	µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	B	µg/L	24.4
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cd	µg/L	<0.20
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ca	µg/L	8
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cr	µg/L	<0.020
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Co	µg/L	10900
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Cu	µg/L	0.949
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Fe	µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Pb	µg/L	1.2
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mg	µg/L	2680
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mn	µg/L	4639
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mo	µg/L	108
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Ni	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	K	µg/L	2.35
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Se	µg/L	1480
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Na	µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ti	µg/L	8420
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Sn	µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	U	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	V	µg/L	<0.10
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Zn	µg/L	1.4
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al	µg/L	4.7
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba	µg/L	<5.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B	µg/L	21.1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca	µg/L	10
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co	µg/L	10200
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu	µg/L	<0.50
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg	µg/L	52.1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn	µg/L	7.46
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K	µg/L	108
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U	µg/L	8100
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V	µg/L	<0.10
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Cr	µg/L	5.1
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Cd	µg/L	<0.020
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Ni	µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Ni	µg/L	<2.00
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Pb	µg/L	<0.050
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	Sb	µg/L	<0.050
Liukoiset metallit	W-METMSFL1	As	µg/L	<1.00
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Ca	mg/L	30.2
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Mg	mg/L	4.52

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Häkähäamkuja 7 8,01730,Vantaa, TF. +358 10 470 1200. Faks. Email: asiakaspalvelu.hki@alglobal.com
To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [jalkhankinta@sytyt.fi]
Program: PCHUAVESI
Ordernumber: HL2503369
Report created: 11.06.2025 by Emilia Hakamies

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	UNIT	SAMPLE SAMPLING DATE
Radiologist parametrit	W-RN22ZLSC	radon	Bq/L	2025-06-03

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 B,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks . Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
 To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [alihankinta@skyt.fi]
 Program: VESI
 Ordernumber: HL2503681
 Report created: 25.06.2025 by Anna Huttunen

PP5

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	SAMPLE	HL2503681-001
Yhdistelmäparametrit	W-HARD-FL	kovuus	SAMPLING DATE	2025-06-12
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Al	UNIT	2025-16674
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Sb	°dH	0,505
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	As	µg/L	266
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ba	µg/L	<0.050
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Be	µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	B	µg/L	17,6
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cd	µg/L	<0.20
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ca	µg/L	<10
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cr	µg/L	0,065
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Co	µg/L	1130
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Cu	µg/L	0,663
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Fe	µg/L	1,28
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Pb	µg/L	2,7
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mg	µg/L	236
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mn	µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mo	µg/L	1610
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Ni	µg/L	12,4
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	K	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Se	µg/L	4,76
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Na	µg/L	467
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl	µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Sn	µg/L	1240
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	U	µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	V	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Zn	µg/L	<0.10
Kokonaismetallit	W-METMSFX6	S	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Ca	mg/L	31,9
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Mg	mg/L	2,36
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	S	µg/L	1,08
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al	µg/L	1,54
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba	µg/L	2380
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B	µg/L	55,1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca	µg/L	15,1
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co	µg/L	<10
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu	µg/L	1080
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe	µg/L	1,22
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg	µg/L	2
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn	µg/L	6,6
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo	µg/L	1540
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K	µg/L	9,91
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U	µg/L	402
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V	µg/L	1210
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn	µg/L	<0.10
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cd	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cr	µg/L	31,4
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Ni	µg/L	0,049
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Pb	µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Sb	µg/L	4,41
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	As	µg/L	<0.500
			µg/L	<0.050
			µg/L	<1.00

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 B,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks . Email: asiaskaspalvelu.hki@alsglobal.com
To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy | alihankinta@skyt.fi
Program: POHIAVESI
Ordernumber: HL2503371
Report created: 11.06.2025 by Emilia Hakamies

ANALYTIK GROUP		SAMPLE		REPORT CREATED		SAMPLE	
ANALYTIC GROUP		SAMPLING DATE		HL203409-001		HL203409-002	
ANALYTIC GROUP		SAMPLING DATE		2025-06-05		2025-06-05	
ANALYTIC GROUP		SAMPLING DATE		2025-16675		2025-16675	
Kokonaismetalli	METHOD	ELEMENT	UNIT	HL203409-001	HL203409-002	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	UNIT	2025-16675
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	ANALYTIC GROUP	METHOD
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ti	µg/L	170	170	ELEMENT	HL203409-001
Kokonaismetalli	W-METMS02	Li	µg/L	2.0	2.0	SAMPLE	HL203409-002
Kokonaismetalli	W-METMS02	Ag	µg/L	1.2	1.2	SAMPLING DATE	2025-06-05
Kokonaismetalli</							

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

ANALYTISET GROUP: 27.06.2023 by Anna Kallunki		SAMPLE HL2503682-001	
		SAMPLING DATE 2025-06-12	
		UNIT 2025-16675	
METHOD	ELEMENT		
Kokonaismetalli	W-METMSD03	U	µg/L
Kokonaismetalli	W-METMSD02	Al	5590
Kokonaismetalli	W-METMSD02	Ba	56,3
Kokonaismetalli	W-METMSD02	Co	7,92
Kokonaismetalli	W-METMSD02	Cu	29,8
Kokonaismetalli	W-METMSD02	Mg	4070
Kokonaismetalli	W-METMSD02	Mn	131
Kokonaismetalli	W-METMSD02	Sn	<1,0
Kokonaismetalli	W-METMSD02	V	14,9
Kokonaismetalli	W-METMSD02	Zn	49,4
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Sb	<1,0
Kokonaismetalli	W-METMSD01	As	1,4
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Be	0,31
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Cd	<0,20
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Cr	12,9
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Pb	2,6
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Mo	2,8
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Ni	21,7
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Se	<0,5
Kokonaismetalli	W-METMSD01	Ti	<0,50
Kokonaismetalli	W-METAD01	Fe	<10
Kokonaismetalli	W-METAD01	Ca	6280
Kokonaismetalli	W-METAD01	B	8140
Kokonaismetalli	W-METAD01	K	2370
Kokonaismetalli	W-METAD01	Na	2150
Yhdisteimäparametri	W-HARD F1	kouvus	1,1
Kokonaismetalli	W-METAD02	S	6,38
Liukoset metallit	W-METMSL6	Ca	mg/L
Liukoset metallit	W-METMSL6	Mg	3,82
Liukoset metallit	W-METMSL6	S	3870
Liukoset metallit	W-METMSL5	Al	31,8
Liukoset metallit	W-METMSL5	Ba	9,6
Liukoset metallit	W-METMSL5	Ca	4860
Liukoset metallit	W-METMSL5	Co	<0,50
Liukoset metallit	W-METMSL5	Cu	4
Liukoset metallit	W-METMSL5	Fe	10,6
Liukoset metallit	W-METMSL5	Mg	1830
Liukoset metallit	W-METMSL5	Mn	µg/L
Liukoset metallit	W-METMSL5	Mo	1,4
Liukoset metallit	W-METMSL5	K	911
Liukoset metallit	W-METMSL5	Na	1830
Liukoset metallit	W-METMSL5	U	<0,10
Liukoset metallit	W-METMSL5	V	µg/L
Liukoset metallit	W-METMSL5	Zn	22,2
Liukoset metallit	W-METMSL11	Cd	0,07
Liukoset metallit	W-METMSL11	Cr	µg/L
Liukoset metallit	W-METMSL11	Ni	7,46
Liukoset metallit	W-METMSL11	Pb	<0,500
Liukoset metallit	W-METMSL11	Sb	<0,050
Liukoset metallit	W-METMSL11	As	<1,00

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 B,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks . Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
 To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [alihankinta@skyt.fi]
 Program: VESI
 Ordernumber: HL2503683
 Report created: 25.06.2025 by Anna Huttunen

PP8

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	SAMPLE	HL2503683-001
Yhdistelmäparametrit	W-HARD-FL	kovuus	SAMPLING DATE	2025-06-12
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Al	°dH	8,23
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Sb	µg/L	443
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	As	µg/L	<0.050
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ba	µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Be	µg/L	37,7
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	B	µg/L	<0.20
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cd	µg/L	<10
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Ca	µg/L	0,164
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Cr	µg/L	25900
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Co	µg/L	1,49
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Cu	µg/L	1,59
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Fe	µg/L	2,4
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Pb	µg/L	15600
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mg	µg/L	<0.500
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mn	µg/L	20900
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Mo	µg/L	543
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Ni	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	K	µg/L	27,8
Kokonaismetallit	W-METMSFXL1	Se	µg/L	4320
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Na	µg/L	<1.00
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Tl	µg/L	6320
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Sn	µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	U	µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	V	µg/L	0,12
Kokonaismetallit	W-METMSFX5	Zn	µg/L	1,7
Kokonaismetallit	W-METMSFX6	S	mg/L	63,1
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Ca	mg/L	46,5
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Mg	mg/L	24,9
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	S	µg/L	20,7
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al	µg/L	45800
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba	µg/L	<5.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	B	µg/L	31,6
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca	µg/L	10
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co	µg/L	24900
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu	µg/L	1,33
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg	µg/L	11800
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn	µg/L	20700
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo	µg/L	558
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na	µg/L	4130
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U	µg/L	6200
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V	µg/L	<0.10
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn	µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cd	µg/L	63
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cr	µg/L	0,168
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Ni	µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Pb	µg/L	28
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Sb	µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	As	µg/L	<0.050
				<1.00

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy

From: ALS Finland Oy,Härkähaankuja 7 B,01730,Vantaa. Tlf. +358 10 470 1200. Faks . Email: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
 To: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy Ref: Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy [alihankinta@skyt.fi]
 Program: VESI
 Ordernumber: HL2503684
 Report created: 24.06.2025 by Anna Huttunen

PP9

ANALYTEGROUP	METHOD	ELEMENT	SAMPLE SAMPLING DATE	UNIT	HL2503684-001
Kokonaismetallit	W-METMSDG3	U	2025-06-12	µg/L	2025-16677
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	Al		µg/L	0,47
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	Ba		µg/L	2620
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	Co		µg/L	36,4
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	Cu		µg/L	4,17
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	Mg		µg/L	8,9
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	Mn		µg/L	111000
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	Sn		µg/L	2550
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	V		µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSDG2	Zn		µg/L	6,4
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Sb		µg/L	31
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	As		µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Be		µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Cd		µg/L	0,47
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Cr		µg/L	<0.20
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Pb		µg/L	5
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Mo		µg/L	<1.0
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Ni		µg/L	1,2
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Se		µg/L	35,2
Kokonaismetallit	W-METMSDG1	Tl		µg/L	<5.0
Kokonaismetallit	W-METAXDG1	B		µg/L	<0.50
Kokonaismetallit	W-METAXDG1	Ca		µg/L	<10
Kokonaismetallit	W-METAXDG1	Fe		µg/L	150000
Kokonaismetallit	W-METAXDG1	P		µg/L	21000
Kokonaismetallit	W-METAXDG1	K		µg/L	<20
Kokonaismetallit	W-METAXDG1	Na		µg/L	12100
Yhdistelmäparametrit	W-HARD-FL	kovuus		°dH	27600
Kokonaismetallit	W-METAXDG2	S		mg/L	41,2
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Ca		mg/L	273
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	Mg		mg/L	132
Liukoiset metallit	W-METMSFL6	S		µg/L	98,7
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Al		µg/L	260000
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ba		µg/L	<5.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Ca		µg/L	14,7
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Co		µg/L	132000
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Cu		µg/L	3
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Fe		µg/L	1,2
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mg		µg/L	12300
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mn		µg/L	98700
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Mo		µg/L	2330
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	K		µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Na		µg/L	10400
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	U		µg/L	23800
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	V		µg/L	0,15
Liukoiset metallit	W-METMSFL5	Zn		µg/L	<1.0
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cd		µg/L	24,7
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Cr		µg/L	0,093
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Ni		µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Pb		µg/L	27,4
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	Sb		µg/L	<0.500
Liukoiset metallit	W-METMSFLL1	As		µg/L	<0.050
				µg/L	<1.00

Please note: This is a supporting reporting format and does not contain all relevant information, and should therefore be distinguished from the definitive and complete reporting of the results. Reference is made to the corresponding signed and final report from ALS Finland Oy