

Sotkamo Silver Oy  
Heli-Minna Modig

# Sotkamo Silver Oy, vesitarkkailut tammikuu 2023

**Sisäisten vesien** tarkkailussa näytteet otettiin maanalaisesta kaivoksen kuivatusvedestä, rikastushiekka-altaan vedestä, selkeytysaltaasta S2 sekä vedenpuhdistamolle tulevasta ja lähtevästä vedestä. Muilla havaintoasemilla ei ollut vettä tai ne olivat pohjaan asti jäässä. Rikashiekka-altaan ja selkeytysaltaan S2 happitulokset jouduttiin hylkäämään epävarmuuden takia, vesissä on jotain, joka häiritsee happianalyysiä.

Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 7.12.2020 päätöksellä nro 155/2020 (Dnro PSAVI/5663/2018) myönnetyn ympäristö- ja vesitalousluvan mukaan prosessijätevedenpuhdistamolta lähtevän veden yksittäisen näytteen lyijypitoisuus on oltava alle 0,30 mg/l, sinkkipitoisuus alle 0,50 mg/l, arseenipitoisuus alle 0,30 mg/l ja antimonipitoisuus alle 0,50 mg/l. Lisäksi mittakaivolta MK1 koivupuroon johdettavan veden pH-arvon on oltava välillä 6-9,5. Puhdistamolta lähtevän veden lyijyn, sinkin, arseenin ja antimonin pitoisuudet olivat lupaehtotasoa pienemmät. Samoin mittakaivon MK1 pH-arvo oli lupaehtoon mukainen.

**Mittakaivojen** (MK1 ja MK2) vesissä kaivoksen purkuvesien vaikutus näkyi mm. alueen luonnontasoon nähden kohonneina typen yhdisteiden, sinkin, antimonin, kadmiumin ja suolojen pitoisuuksina, pitoisuudet laimenivat selvästi alemmalla mittakaivolla MK2 mittakaivon MK1 nähden. Kokonaistypestä selvästi suurin osa oli nitraattimuodossa. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat molemmilla asemilla lievästi rehevän veden tasoa. Veden pH-arvot osoittivat lievää happamuutta. Humusleimaisuus kasvoi selvästi mittakaivolla MK2 mittakaivon MK1 nähden.

**Vesistötarkkailussa** Koivuprossa ja Ollinjoessa nikkelin, lyijyn, kadmiumin ja elohopean pitoisuudet olivat asetuksen 1308/2015 mukaisia yksittäisen näytteen enimmäispitoisuuksia (MAC-EQS) pienemmät. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet laskettiin myös Biomet-mallilla (ks. liite). Nikkelin ja lyijyn biosaatavan pitoisuuksien ympäristölaatunormi on määritelty varsinaisesti vuosikeskiarvoksi. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa pienemmät (ks. liite).

**Pohjavesitarkkailussa** olivat pohjavesiputket 301, 303, 304 ja 305. Putket 303 ja 305 olivat jäässä, eikä näytteitä saatu.

Putken 301 vesi kellertävää, hapetonta ja vedestä oli todettavissa maamaista hajua. Veden pH-arvo osoitti lievää happamuutta. Putken hapettomuus näkyi todennäköisesti mm. voimakkaana liukoisen raudan, ja myös mangaanin nousuna. Ammoniumtypen osuus kokonaistypestä oli todennäköisesti hapettomuudesta johtuen huomattava. Tutkituista suureista koboltin, sinkin, nikkelin ja ammoniumtypen pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatu normitason (asetus 341/2009).

Putken 304 vesi oli myös kellertävää ja hapetonta, vedestä oli todettavissa myös rikkivetymäistä hajua. Veden pH-arvo osoitti selvää happamuutta (pH 5,3) ja vedessä oli runsaasti typen yhdisteitä. Kokonaistypestä selvästi suurin osa oli myös mm. hapettomuudesta johtuen ammoniummuodossa. Rautaa oli ja sinkkiä oli vedessä myös erittäin runsaasti. Tutkituista suureista sinkin ja ammoniumtypen pitoisuudet ylittivät pohjaveden ympäristölaatu normitason (asetus 341/2009).

## SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Tuomas Puranen  
MMM, limnologi

Liite      Analyysitulokset ja kartat

## Sotkamo Silver, sisäisten vesien tarkkailu (7104)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Sähkönj. mS/m	K-aine mg/l	Ka.hehjä. mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	NO2N+NO3N µg/l	COD-Mn mg/l O2	Kok. P µg/l	PO4P µg/l	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Natrium mg/l	Kalsium mg/l	Kalium mg/l	Magnesium mg/l	TOC mg/l	Kupari µg/l	Kromi µg/l	Sinkki µg/l
24.1.2023	7104 / S3tuleva Maanalaisen kaivoksen kuivatusvesi (Til.nro 304419)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:28; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; It. ilma -2 °C; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. 270 ast.; putki																						
24.1.2023	7104 / VPTuleva Selkeytysallas S3, vedenpuhdistamolle tuleva (Til.nro 304412)	Klo 12:08; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; It. ilma -2 °C; tuleva																						
		6,0	13,3	110	7,6	92	18	16	50000	12000	25000	2,5	24	<30	13	230	16	100	16	14	2,8	1,5	0,55	3400
24.1.2023	7104 / RHallas Rikastushiekka-allas (Til.nro 304413)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 12:08; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; It. ilma -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. 270 ast.; allas																						
		0,40			9,7	200	18	16	62000	23000	37000	26	560	<30	83	780	54	300	110	2,5	39	4,0	0,69	27
24.1.2023	7104 / S2allas Selkeytysallas 2 (Til.nro 304414)	Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 11:38; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; It. ilma -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuusuunt. 270 ast.; allas																						
		0,30			9,4	200	6,9	5,5	43000	16000	23000	20	650	<30	76	850	54	290	110	3,7	28	2,3	0,56	20
24.1.2023	7104 / Pyriitti Pyriittiallas (Til.nro 304417)	Klo 11:49; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; ei näytettä																						
24.1.2023	7104 / Pyr_oja Pyriittialtaan suoto-oja (S1) (Til.nro 304418)	Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; ei näytettä																						
24.1.2023	7104 / RHsuoto1 RH Suoto-oja 1 (Til.nro 304430)	Klo 12:25; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; ei näytettä																						
24.1.2023	7104 / RHsuoto2 RH Suoto-oja 2 (Til.nro 304431)	Klo 13:16; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; ei näytettä																						
24.1.2023	7104 / S4allas Selkeytysallas 4 (mm. sivukivialueen vedet) (Til.nro 304415)	Klo 11:22; Näytt.ottaja JoAr; It. ilma -2 °C; ei näytettä																						
24.1.2023	7104 / S5allas Selkeytysallas 5 (sivukivialtaan vedet) (Til.nro 304416)	Klo 11:52; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; ei näytettä																						

**Sotkamo Silver, sisäisten vesien tarkkailu (7104)**

Pvm.	Hav.paikka	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Antimoni µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy µg/l	Lyijyliuk µg/l	Kadmium µg/l	Cd liuk µg/l	Arseni µg/l	Rikki µg/l	Hopea µg/l	Alumiini µg/l	Koboltti µg/l	Torium µg/l	Uraani µg/l	Hg liuk. µg/l		
24.1.2023	7104 / S3tuleva Maanalaisen kaivoksen kuivatusvesi (Til.nro 304419) Klo 11:28; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; It.ilma -2 °C; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; putki							260													
24.1.2023	7104 / VPTuleva Selkeytysallas S3, vedenpuhdistamolle tuleva (Til.nro 304412) Klo 12:08; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; It.ilma -2 °C; tuleva	590	2300	110	22	21	9,2		0,43	25	24	6,7	72000	<5,0	350	7,9	<0,50	3,2	0,60		
24.1.2023	7104 / RHallas Rikastushiekka-allas (Til.nro 304413) Klo 12:08; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; It.ilma -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; allas	290	48	840	1,1	0,98	20		1,3	0,15	0,060	26	260000	<1,0	190	0,51	<0,10	0,13	0,16		
24.1.2023	7104 / S2allas Selkeytysallas 2 (Til.nro 304414) Klo 11:38; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; It.ilma -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; allas	130	140	290	2,1	2,1	4,2		0,13	0,13	0,038	27	270000	<5,0	120	0,98	<0,50	0,64	0,14		
24.1.2023	7104 / Pyriitti Pyriittiallas (Til.nro 304417) Klo 11:49; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; ei näytettä																				
24.1.2023	7104 / Pyr_oja Pyriittialtaan suoto-oja (S1) (Til.nro 304418) Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; ei näytettä																				
24.1.2023	7104 / RHsuoto1 RH Suoto-oja 1 (Til.nro 304430) Klo 12:25; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; ei näytettä																				
24.1.2023	7104 / RHsuoto2 RH Suoto-oja 2 (Til.nro 304431) Klo 13:16; Näytt.ottaja JoAr, SaRa; ei näytettä																				
24.1.2023	7104 / S4allas Selkeytysallas 4 (mm. sivukivialueen vedet) (Til.nro 304415) Klo 11:22; Näytt.ottaja JoAr; It.ilma -2 °C; ei näytettä																				
24.1.2023	7104 / S5allas Selkeytysallas 5 (sivukivialtaan vedet) (Til.nro 304416) Klo 11:52; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; ei näytettä																				



**Mittausepävarmuudet**

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt.epävarm.	Määrittyspvm.
<b>24.1.2023 7104/S3tuleva näyte: putki</b>		
*Lyijy ICP-MS, happoliukoinen	±15%	9.2.2023
<b>24.1.2023 7104/VPTuleva näyte: tuleva</b>		
Happi, Metrohm titraattori	±8%	25.1.2023
Happi%		25.1.2023
pH	±0,2	25.1.2023
*Sähkönjohtokyky	±5%	25.1.2023
*Kiintoaine	±15%	25.1.2023
Kiintoaineen hehkutusjäännös		25.1.2023
*Kokonaistyyppi, likaantuneet v	±10%	27.1.2023
*Ammonium, modif. Kjeldahl	±12%	26.1.2023
*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA		25.1.2023
*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±0,4 mg/l O <sub>2</sub>	25.1.2023
*Kokonaisfosfori, CFA	±15%	25.1.2023
Fosfaattifosfori, Hach Lange		26.1.2023
*Kloridi	±10%	26.1.2023
*Sulfaatti	±10%	31.1.2023
*Natrium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kalsium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Kalium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Magnesium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä	±0,3 mg/l	26.1.2023
*Kupari ICP-MS	±15%	30.1.2023
*Kromi ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Sinkki ICP-MS	±12%	7.2.2023
*Rauta ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Mangaani ICP-MS	±8%	1.2.2023
*Antimoni ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Arseeni ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Rikki ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Alumiini ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Koboltti ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Uraani ICP-MS	±10%	30.1.2023
<b>24.1.2023 7104/RHallas näyte: allas</b>		
pH	±0,2	25.1.2023

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt.epävarm.	Määrittyspvm.
<b>24.1.2023 7104/RHallas näyte: allas</b>		
*Sähkönjohtokyky	±5%	25.1.2023
*Kiintoaine	±15%	25.1.2023
Kiintoaineen hehkutusjäännös		25.1.2023
*Kokonaistyyppi, likaantuneet v	±10%	27.1.2023
*Ammonium, modif. Kjeldahl	±12%	26.1.2023
*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA		25.1.2023
*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±10%	25.1.2023
*Kokonaisfosfori, CFA	±15%	25.1.2023
Fosfaattifosfori, Hach Lange		26.1.2023
*Kloridi	±10%	30.1.2023
*Sulfaatti	±10%	31.1.2023
*Natrium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kalsium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Kalium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Magnesium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä	±10%	26.1.2023
*Kupari ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Kromi ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Sinkki ICP-MS	±12%	1.2.2023
*Rauta ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Mangaani ICP-MS	±8%	30.1.2023
*Antimoni ICP-MS	±10%	1.2.2023
*Nikkeli ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS	±20%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±20%	30.1.2023
*Arseeni ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Rikki ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Alumiini ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Koboltti ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Uraani ICP-MS	±10%	30.1.2023
<b>24.1.2023 7104/S2allas näyte: allas</b>		
pH	±0,2	25.1.2023
*Sähkönjohtokyky	±5%	25.1.2023
*Kiintoaine	±15%	25.1.2023
Kiintoaineen hehkutusjäännös		25.1.2023
*Kokonaistyyppi, likaantuneet v	±10%	27.1.2023

### Mittausepävarmuudet

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt. epävarm.	Määrittäyspvm.
<b>24.1.2023 7104/S2allas näyte: allas</b>		
*Ammonium, modif. Kjeldahl	±12%	26.1.2023
*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA		25.1.2023
*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±10%	25.1.2023
*Kokonaisfosfori, CFA	±15%	25.1.2023
Fosfaattifosfori, Hach Lange		26.1.2023
*Kloridi	±10%	30.1.2023
*Sulfaatti	±10%	31.1.2023
*Natrium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kalsium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Kalium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Magnesium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä	±10%	26.1.2023
*Kupari ICP-MS	±15%	30.1.2023
*Kromi ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Sinkki ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Rauta ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Mangaani ICP-MS	±8%	30.1.2023
*Antimoni ICP-MS	±10%	1.2.2023
*Nikkeli ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen	±0,025 µg/l	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS	±20%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±0,01 µg/l	30.1.2023
*Arseeni ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Rikki ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Alumiini ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Koboltti ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Uraani ICP-MS	±10%	30.1.2023

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### Havaintopaikat

7104 / Pyr\_oja = Pyriittialtaan suoto-oja (S1)  
7104 / Pyriitti = Pyriittiallas  
7104 / RHallas = Rikastushiekka-allas  
7104 / RHsuoto1 = RH Suoto-oja 1  
7104 / RHsuoto2 = RH Suoto-oja 2  
7104 / S2allas = Selkeytysallas 2  
7104 / S3tuleva = Maanalaisen kaivoksen kuivatusvesi  
7104 / S4allas = Selkeytysallas 4 (mm. sivukivialueen vedet)  
7104 / S5allas = Selkeytysallas 5 (sivukivialtaan vedet)  
7104 / VPTuleva = Selkeytysallas S3, vedenpuhdistamolle tuleva  
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

### Määritykset

lt.ilma = Lämpötila, ilman  
Pilv. = Pilvisuus (Pilvisuus (0-8))  
Tuulnop. = Tuulen nopeus (Tuulen nopeus (m/s))  
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (Tuulen suunta (ast.))  
Jää = Jään paksuus (Jään paksuus (cm))  
Lumi = Lumen paksuus (Lumen paksuus (cm))  
Virt = Virtaama  
Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)  
Happi = Happi, Metrohm titraattori (SFS-EN 25813:1993)  
Happi% = Happi% (Hapen kyllästys% (laskennallinen))  
pH = pH (SFS 3021:1979)  
Sähkönj. = \*Sähkönjohtokyky (SFS-EN 27888:1994)  
K-aine = \*Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)  
Ka.hehkJ. = Kiintoaineen hehkutusjäännös (SFS-EN 872:2005)  
Kok. N = \*Kokonaistyyppi, likaantuneet v (Sisäinen menetelmä LA24, Kjeldahl muunneltu, SFS 5505:1988)  
NH4-N = \*Ammonium, modif. Kjeldahl (Sisäinen menetelmä LA25, Kjeldahl muunneltu, SFS 5505:1988)  
NO2N+NO3N = \*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA (SFS-EN ISO 13395:1997)  
COD-Mn = \*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA (ISO 8467:1993)  
Kok. P = \*Kokonaisfosfori, CFA (ISO 15681-2:2018)  
PO4P = Fosfaattifosfori, Hach Lange (Sisäinen menetelmä KLA05, spektrofotometria)  
Kloridi = \*Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1 (2009))  
Sulfaatti = \*Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1 (2009))  
Natrium = \*Natrium ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))  
Kalsium = \*Kalsium ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))  
Kalium = \*Kalium ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))  
Magnesium = \*Magnesium ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))  
TOC = \*TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä (SFS-EN 1484 (1997))  
Kupari = \*Kupari ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Kromi = \*Kromi ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Sinkki = \*Sinkki ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Rauta = \*Rauta ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Mangaani = \*Mangaani ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

### Määritykset

Antimoni = \*Antimoni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Nikkeli = \*Nikkeli ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Ni liuk = \*Nikkeli ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Lyijy = \*Lyijy ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Lyijy = \*Lyijy ICP-MS, happoliukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 ja -2, SFS-EN ISO 15587-2, mikr)  
Lyijy liuk = \*Lyijy ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Kadmium = \*Kadmium ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Cd liuk = \*Kadmium ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Arseeni = \*Arseeni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Rikki = \*Rikki ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))  
Hopea = Hopea, ALS (Katso liite)  
Alumiini = \*Alumiini ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Koboltti = \*Koboltti ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Torium = Torium, ALS (Katso liite)  
Uraani = \*Uraani ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Hg liuk. = Elohopea, liukoinen, MetropoliLab (Katso liite)

### Muita merkintöjä

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

## Sotkamo Silver, kuormitus- ja vesistötarkkailu (7103)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Sähkönj. mS/m	K-aine mg/l	Ka.hehij. mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	NO2N+NO3N µg/l	Kok. P µg/l	PO4P µg/l	COD-Mn mg/l O2	TOC mg/l	DOC mg/l	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Kalsium mg/l	Natrium mg/l	Kalium mg/l	Magnesium mg/l	Rauta µg/l	Mangaani µg/l
24.1.2023	7103 / VPIäht Vedenpuhdistamolta lähtevä vesi (Til.nro 304420) Klo 13:28; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; lähtevä	2,4	17,2		8,6	94	1,8	<1	48000	13000	29000	10	<30	2,4	2,6		13	230	100	29	15	15	130	2200
24.1.2023	7103 / MK1 PV-kentältä lähtevä MK1, Koivupuroon laskeva oja (Til.nro 304421) Klo 14:08; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; Pato 12 cm; Kaivo	0,0	6,4	44	6,8	78	2,3	<1	31000	4900	21000	25	<30	2,8	3,4		11	250	86	28	13	13	600	620
24.1.2023	7103 / MK2 Mittakaivo MK2, alempana Koivurossa (Til.nro 304422) Klo 12:37; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; Pato 16 cm; Kaivo	0,20	10,6	73	6,4	38	2,1	<1	14000	2900	8900	24	<30	16	14		4,7	110	39	12	5,8	6,0	1100	340
25.1.2023	7103 / Koi Koivupuro (Til.nro 304466) Klo 13:24; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; It. ilma 3 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 0,1	0,0			6,6											15		31						
25.1.2023	7103 / Ollinj Ollinjoki (Til.nro 304467) Klo 12:21; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; It. ilma 3 °C; Pilv. 8 / 8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 1,0	0,30			6,1											18		8,6						

**Sotkamo Silver, kuormitus- ja vesistötarkkailu (7103)**

Pvm.	Hav.paikka	Sinkki µg/l	Arseni µg/l	Antimoni µg/l	Lyijy µg/l	Lyijyliuk µg/l	Rikki µg/l	Kupari µg/l	Hopea µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Kromi µg/l	Alumiini µg/l	Koboltti µg/l	Kadmium µg/l	Cd liuk µg/l	Torium µg/l	Uraani µg/l	Hg liuk µg/l
24.1.2023	7103 / VPIäht Vedenpuhdistamolta lähtevä vesi (Til.nro 304420) Klo 13:28; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; lähtevä	170	2,5	110	0,66	0,061	76000	0,62	<1,0	17	16	0,20	5,8	5,6	4,3	3,5	<0,10	2,8	<0,005
24.1.2023	7103 / MK1 PV-kentältä lähtevä MK1, Koivupuroon laskeva oja (Til.nro 304421) Klo 14:08; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; Pato 12 cm; Kaivo	160	0,91	46	0,21	<0,05	74000	0,71	<1,0	8,6	8,6	0,055	140	2,4	1,2	1,2	<0,10	0,20	<0,005
24.1.2023	7103 / MK2 Mittakaivo MK2, alempana Koivurossa (Til.nro 304422) Klo 12:37; Näytt.ottaja JoAr, , SaRa; Pato 16 cm; Kaivo	120	0,56	20	0,37	0,27	33000	0,42	<1,0	8,2	8,1	0,61	190	4,9	0,77	0,70	<0,10	0,094	<0,005
25.1.2023	7103 / Koi Koivupuro (Til.nro 304466) Klo 13:24; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; It.ilma 3 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. 180 ast.; 0,1					0,29					4,9					0,45			<0,005
25.1.2023	7103 / Ollinj Ollinjoki (Til.nro 304467) Klo 12:21; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; It.ilma 3 °C; Piv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuusuunt. 180 ast.; 1,0					0,26					1,5					0,13			<0,005

**Mittausepävarmuudet**

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt.epävarm.	Määrittyspvm.
<b>24.1.2023 7103/VP1äht näyte: lähtevä</b>		
Happi, manuaalinen menetelmä	±8%	25.1.2023
pH	±0,2	25.1.2023
*Sähkönjohtokyky	±5%	25.1.2023
*Kiintoaine	±0,5 mg/l	25.1.2023
Kiintoaineen hehkutusjäännös		25.1.2023
*Kokonaistyyppi, likaantuneet v	±10%	27.1.2023
*Ammonium, modif. Kjeldahl	±12%	26.1.2023
*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA		25.1.2023
*Kokonaisfosfori, CFA	±1,5 µg/l	25.1.2023
Fosfaattifosfori, Hach Lange		26.1.2023
*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±0,4 mg/l O <sub>2</sub>	25.1.2023
*TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä	±0,3 mg/l	26.1.2023
*Kloridi	±10%	26.1.2023
*Sulfaatti	±10%	31.1.2023
*Kalsium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Natrium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kalium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Magnesium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Rauta ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Mangaani ICP-MS	±8%	1.2.2023
*Sinkki ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Arseeni ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Antimoni ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen	±0,025 µg/l	30.1.2023
*Rikki ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kupari ICP-MS	±15%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Kromi ICP-MS	±0,05 µg/l	30.1.2023
*Alumiini ICP-MS	±1 µg/l	30.1.2023
*Koboltti ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Uraani ICP-MS	±10%	30.1.2023
<b>24.1.2023 7103/MK1 näyte: Kaivo</b>		
Happi%		25.1.2023
pH	±0,2	25.1.2023
*Sähkönjohtokyky	±5%	25.1.2023
*Kiintoaine	±0,5 mg/l	25.1.2023
Kiintoaineen hehkutusjäännös		25.1.2023
*Kokonaistyyppi, likaantuneet v	±1500 µg/l	27.1.2023

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt.epävarm.	Määrittyspvm.
<b>24.1.2023 7103/MK1 näyte: Kaivo</b>		
Kiintoaineen hehkutusjäännös		25.1.2023
*Kokonaistyyppi, likaantuneet v	±10%	27.1.2023
*Ammonium, modif. Kjeldahl	±12%	26.1.2023
*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA		25.1.2023
*Kokonaisfosfori, CFA	±15%	25.1.2023
Fosfaattifosfori, Hach Lange		26.1.2023
*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±0,4 mg/l O <sub>2</sub>	25.1.2023
*TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä	±10%	26.1.2023
*Kloridi	±10%	26.1.2023
*Sulfaatti	±10%	26.1.2023
*Kalsium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Natrium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kalium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Magnesium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Rauta ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Mangaani ICP-MS	±8%	30.1.2023
*Sinkki ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Arseeni ICP-MS	±15%	30.1.2023
*Antimoni ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen		30.1.2023
*Rikki ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kupari ICP-MS	±15%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS	±10%	1.2.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	1.2.2023
*Kromi ICP-MS	±0,05 µg/l	30.1.2023
*Alumiini ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Koboltti ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS	±12%	1.2.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±12%	1.2.2023
*Uraani ICP-MS	±10%	30.1.2023
<b>24.1.2023 7103/MK2 näyte: Kaivo</b>		
Happi%		25.1.2023
pH	±0,2	25.1.2023
*Sähkönjohtokyky	±5%	25.1.2023
*Kiintoaine	±0,5 mg/l	25.1.2023
Kiintoaineen hehkutusjäännös		25.1.2023
*Kokonaistyyppi, likaantuneet v	±1500 µg/l	27.1.2023

### Mittausepävarmuudet

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt.epävarm.	Määrittyspvm.
<b>24.1.2023 7103/MK2 näyte: Kaivo</b>		
*Ammonium, modif. Kjeldahl	±360 µg/l	26.1.2023
*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA	±10%	25.1.2023
*Kokonaisfosfori, CFA	±15%	25.1.2023
Fosfaattifosfori, Hach Lange		26.1.2023
*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±10%	25.1.2023
*TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä	±10%	26.1.2023
*Kloridi	±10%	26.1.2023
*Sulfaatti	±10%	31.1.2023
*Kalsium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Natrium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kalium ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Magnesium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Rauta ICP-MS	±10%	1.2.2023
*Mangaani ICP-MS	±8%	30.1.2023
*Sinkki ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Arseeni ICP-MS	±15%	30.1.2023
*Antimoni ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Rikki ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kupari ICP-MS	±0,075 µg/l	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS	±10%	1.2.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	1.2.2023
*Kromi ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Alumiini ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Koboltti ICP-MS	±10%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS	±12%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Uraani ICP-MS	±12%	30.1.2023

### 25.1.2023 7103/Koi näyte: 0,1

pH	±0,2	26.1.2023
*DOC, liukoinen orgaaninen hiili	±10%	2.2.2023
*Kalsium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±20%	30.1.2023

### 25.1.2023 7103/Ollinj näyte: 1,0

pH	±0,2	26.1.2023
*DOC, liukoinen orgaaninen hiili	±10%	2.2.2023

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt.epävarm.	Määrittyspvm.
<b>25.1.2023 7103/Ollinj näyte: 1,0</b>		
*Kalsium ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±20%	30.1.2023

**MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ****Havaintopaikat**

7103 / Koi = Koivupuro (7089521-597423)

7103 / MK1 = PV-kentältä1 lähtevä MK1, Koivupuroon laskeva oja (7091648-599263)

7103 / MK2 = Mittakaivo MK2, alempana Koivurossa (7091311-598578)

7103 / Ollinj = Ollinjoki (7091495-594268)

7103 / VPläht = Vedenpuhdistamolta lähtevä vesi (7091620-599520)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

**Määrittelykset**

= Näytteen ulkonäkö (maasto) (Näytteen ulkonäkö (maasto))

Pato = Mittapadon pinnankorkeus

t.ilma = Lämpötila, ilman

Piv. = Pilvisyys (Pilvisyys (0-8))

Tuulnop. = Tuulen nopeus (Tuulen nopeus (m/s))

Tuusuunt. = Tuulen suunta (Tuulen suunta (ast.))

Jää = Jään paksuus (Jään paksuus (cm))

Lumi = Lumen paksuus (Lumen paksuus (cm))

Virt = Virtaama

Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)

Happi = Happi, manuaalinen menetelmä (SFS-EN 25813:1993)

Happi% = Happi% (Hapen kyllästys% (laskennallinen))

pH = pH (SFS 3021:1979)

Sähkönj. = \*Sähkönjohtokyky (SFS-EN 27888:1994)

K-aine = \*Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)

Ka.hehkj. = Kiintoaineen hehkutusjäännös (SFS-EN 872:2005)

Kok. N = \*Kokonaistyyppi, likaantuneet v (Sisäinen menetelmä LA24, Kjeldahl muunneltu, SFS 5505:1988)

NH4-N = \*Ammonium, modif. Kjeldahl (Sisäinen menetelmä LA25, Kjeldahl muunneltu, SFS 5505:1988)

NO2N+NO3N = \*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA (SFS-EN ISO 13395:1997)

Kok. P = \*Kokonaisfosfori, CFA (ISO 15681-2:2018)

PO4P = Fosfaattifosfori, Hach Lange (Sisäinen menetelmä KLA05, spektrofotometria)

COD-Mn = \*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA (ISO 8467:1993)

TOC = \*TOC, orgaanisen hiilen kokonaismäärä (SFS-EN 1484 (1997))

DOC = \*DOC, liukoinen orgaaninen hiili (SFS-EN 1484 (1997))

Kloridi = \*Kloridi (SFS-EN ISO 10304-1 (2009))

Sulfaatti = \*Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1 (2009))

Kalsium = \*Kalsium ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))

Natrium = \*Natrium ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))

Kalium = \*Kalium ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))

Magnesium = \*Magnesium ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))

Rauta = \*Rauta ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Mangaani = \*Mangaani ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Sinkki = \*Sinkki ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Arseeni = \*Arseeni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Antimoni = \*Antimoni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Lyijy = \*Lyijy ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T047, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025.

<https://www.finas.fi/toimijat/> => hae T047**Määrittelykset**

Lyijy liuk = \*Lyijy ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Rikki = \*Rikki ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))

Kupari = \*Kupari ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Hopea = Hopea, ALS (Katso liite)

Nikkeli = \*Nikkeli ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Ni liuk = \*Nikkeli ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Kromi = \*Kromi ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Alumiini = \*Alumiini ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Koboltti = \*Koboltti ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Kadmium = \*Kadmium ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Cd liuk = \*Kadmium ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Torium = Torium, ALS (Katso liite)

Uraani = \*Uraani ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))

Hg liuk = Elohopea, liukoinen, KVVY (Katso liite)

**Muita merkintöjä**

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, &lt; = pienempi kuin, &gt; = suurempi kuin, ~ = noin.



**Sotkamo Silver, pohjavesitarkkailu (7105)**

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Sähkönj. mS/m	Sameus FNU	Väri mg/l Pt	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	NO2N+NO3N µg/l	Kok. P µg/l	PO4-P µg/l	COD-Mn mg/l O2	Sulfaatti mg/l	Kalium liu mg/l	Ca liuk mg/l	Na liuk mg/l	Mg liuk mg/l	Rikki µg/l	Rauta liuk µg/l
25.1.2023	7105 / 301 Pohjavesiputki 301 (Til.nro 304461) Klo 9:41; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; PumpMäär 15 l; 5 min; huomaut.; Vesipinta 4,58 m; VedPiN60 196,36 m (N60); putki 301	5,2	<0,2	0,0	6,4	29	1,7	220	520	260	<5	13	6	9,0	29	3,0	28	3,5	8,6	10000	18000
25.1.2023	7105 / 304 Pohjavesiputki 304 (Til.nro 304464) Klo 9:11; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; PumpMäär 12 l; 3 min; huomaut.; Vesipinta 1,21 m; VedPiN60 209,45 m (N60); putki 304	4,9	<0,2	0,0	5,3	7,7	31	230	3300	2200	<5	220	120	49	<0,1	1,3	3,0	1,4	0,79	<500	8900
25.1.2023	7105 / 303 Pohjavesiputki 303 (Til.nro 304462) Klo 10:33; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; ei näytettä																				
25.1.2023	7105 / 305 Pohjavesiputki 305 (Til.nro 304465) Klo 8:40; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; ei näytettä																				

**Sotkamo Silver, pohjavesitarkkailu (7105)**

Pvm.	Hav.paikka	Mn liuk µg/l	Kromi liuk µg/l	Kupari liu µg/l	Sinkki liu µg/l	Co liuk µg/l	Alum. liuk µg/l	Arsee liuk µg/l	Antim liuk µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Torium liu µg/l	Uraani liu µg/l	Hg liuk µg/l	Haju	Ulkonäkö
25.1.2023	7105 / 301 Pohjavesiputki 301 (Til.nro 304461) Klo 9:41; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; PumpMäär 15 l; 5 min; putki 301	840	2,2	0,13	190	2,2	58	1,7	0,17	15	<0,05	~0,014	<0,50	0,11	<0,005	Todettu	Huomaut.
25.1.2023	7105 / 304 Pohjavesiputki 304 (Til.nro 304464) Klo 9:11; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; PumpMäär 12 l; 3 min; putki 304	53	1,3	0,47	2400	0,34	660	0,39	<0,05	1,1	0,090	<0,01	<0,50	0,049	<0,005	Todettu	Huomaut.
25.1.2023	7105 / 303 Pohjavesiputki 303 (Til.nro 304462) Klo 10:33; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; ei näytettä																
25.1.2023	7105 / 305 Pohjavesiputki 305 (Til.nro 304465) Klo 8:40; Näytt.ottaja SaRa, JoAr; ei näytettä																

**Mittausepävarmuudet**

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt.epävarm.	Määrittyspvm.
<b>25.1.2023 7105/301 näyte: putki 301</b>		
Happi, Metrohm titraattori		26.1.2023
Happi%		26.1.2023
pH	±0,2	26.1.2023
*Sähkönjohtokyky	±5%	26.1.2023
*Sameus	±10%	26.1.2023
*Väri, CFA	±10%	26.1.2023
*Kokonaistyyppi, CFA	±10%	27.1.2023
*Ammoniumtyppi, CFA	±10%	27.1.2023
*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA		27.1.2023
*Kokonaisfosfori,manuaalinen h	±15%	30.1.2023
*Fosfaattifosfori, CFA	±1 µg/l	27.1.2023
*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±10%	26.1.2023
*Sulfaatti	±10%	31.1.2023
*Kalium, liukoinen ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kalsium, liukoinen ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Natrium, liukoinen ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Magnesium, liukoinen ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Rikki ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Mangaani ICP-MS, liukoinen	±8%	30.1.2023
*Kromi ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Kupari ICP-MS, liukoinen	±0,075 µg/l	1.2.2023
*Sinkki ICP-MS, liukoinen	±12%	30.1.2023
*Koboltti ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Alumiini ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Arseeni ICP-MS, liukoinen	±15%	7.2.2023
*Antimoni ICP-MS, liukoinen	±0,03 µg/l	1.2.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen		1.2.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen	±0,01 µg/l	1.2.2023
*Uraani ICP-MS, liukoinen	±10%	1.2.2023
Haju		26.1.2023
Näytteen ulkonäkö		26.1.2023

**25.1.2023 7105/304 näyte: putki 304**

Happi, Metrohm titraattori		26.1.2023
Happi%		26.1.2023
pH	±0,2	26.1.2023
*Sähkönjohtokyky	±5%	26.1.2023
*Sameus	±10%	26.1.2023
*Väri, CFA	±10%	26.1.2023
*Kokonaistyyppi, CFA	±10%	27.1.2023

Näyte ja määrittelyn nimi	Mitt.epävarm.	Määrittyspvm.
<b>25.1.2023 7105/304 näyte: putki 304</b>		
*Ammoniumtyppi, CFA	±10%	27.1.2023
*Nitriittityppi+nitraattityppi, CFA		27.1.2023
*Kokonaisfosfori,manuaalinen h	±15%	30.1.2023
*Fosfaattifosfori, CFA	±10%	27.1.2023
*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±10%	26.1.2023
*Sulfaatti		2.2.2023
*Kalium, liukoinen ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Kalsium, liukoinen ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Natrium, liukoinen ICP-OES	±12%	31.1.2023
*Magnesium, liukoinen ICP-OES	±10%	31.1.2023
*Rikki ICP-OES		31.1.2023
*Mangaani ICP-MS, liukoinen	±8%	30.1.2023
*Kromi ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Kupari ICP-MS, liukoinen	±0,075 µg/l	30.1.2023
*Sinkki ICP-MS, liukoinen	±12%	1.2.2023
*Koboltti ICP-MS, liukoinen	±0,05 µg/l	30.1.2023
*Alumiini ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Arseeni ICP-MS, liukoinen	±0,08 µg/l	30.1.2023
*Antimoni ICP-MS, liukoinen		30.1.2023
*Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±10%	30.1.2023
*Lyijy ICP-MS, liukoinen	±0,025 µg/l	30.1.2023
*Kadmium ICP-MS, liukoinen		30.1.2023
*Uraani ICP-MS, liukoinen		30.1.2023
Haju		26.1.2023
Näytteen ulkonäkö		26.1.2023

**MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ****Havaintopaikat**

7105 / 301 = Pohjavesiputki 301 (7092559-599994)

7105 / 303 = Pohjavesiputki 303 (7091863-599548)

7105 / 304 = Pohjavesiputki 304 (7091641-599177)

7105 / 305 = Pohjavesiputki 305 (7091171-599003)

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

**Määrittelykset**

PumpMäär = Pumppausmäärä (Pumpatun veden määrä litroina)

= Pumppausaika (Pumppausaika minuutteina)

= Näytteen ulkonäkö (maasto) (Näytteen ulkonäkö (maasto))

huomaut. =

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

VedPIN60 = Vedenpinnan kork. N60-tasoon laskettuna

VedPN2000 = Ved.pinnan kork. N2000-tasoon laskettuna

Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)

Happi = Happi, Metrohm titraattori (SFS-EN 25813:1993)

Happi% = Happi% (Hapen kyllästys% (laskennallinen))

pH = pH (SFS 3021:1979)

Sähkönj. = \*Sähköjohtokyky (SFS-EN 27888:1994)

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

Väri = \*Väri, CFA (SFS-EN ISO 7887:2012, Method C)

Kok. N = \*Kokonaistyyppi, CFA (SFS-ISO 29441:2018)

NH4-N = \*Ammoniumtyyppi, CFA (Sisäinen menetelmä LA01, CFA)

NO2N+NO3N = \*Nitriittityyppi+nitraattityyppi, CFA (SFS-EN ISO 13395:1997)

Kok. P = \*Kokonaisfosfori, manuaalinen h (ISO 15681-2:2018)

PO4-P = \*Fosfaattifosfori, CFA (SFS-EN ISO 15681-2:2018)

COD-Mn = \*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA (ISO 8467:1993)

Sulfaatti = \*Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1 (2009))

Kalium liu = \*Kalium, liukoinen ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009), liukoinen)

Ca liuk = \*Kalsium, liukoinen ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009), liukoinen)

Na liuk = \*Natrium, liukoinen ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009), liukoinen)

Mg liuk = \*Magnesium, liukoinen ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009), liukoinen)

Rikki = \*Rikki ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))

Rauta liuk = \*Rauta ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Mn liuk = \*Mangaani ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Kromi liuk = \*Kromi ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Kupari liu = \*Kupari ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Sinkki liu = \*Sinkki ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Co liuk = \*Koboltti ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Alum. liuk = \*Alumiini ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Arsee liuk = \*Arseeni ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Antim liuk = \*Antimoni ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Ni liuk = \*Nikkeli ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Lyijy liuk = \*Lyijy ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy, laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T047, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025.

<https://www.finas.fi/toimijat/> => hae T047**Määrittelykset**

Cd liuk = \*Kadmium ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Torium liu = Torium, liukoinen, ALS (Katso liite)

Uraani liu = \*Uraani ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)

Hg liuk = Elohopea, liukoinen, KVVY (Katso liite)

Haju = Haju (Alustava hajua)

Todettu = Todettu hajua

Ulkonäkö = Näytteen ulkonäkö

Huomaut. = Ulkonäössä huomautettavaa

**Muita merkintöjä**

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, &lt; = pienempi kuin, &gt; = suurempi kuin, ~ = noin.

<< Back

Data Input & Results



Version 5 - June 2019

Calculate

Clear data

Samples Processed 2 / 2

INPUT (MONITORING) DATA				RESULTS (Copper) with EQSbioav = 1 µg/L									RESULTS (Nickel) with EQSbioav = 4 µg/L					RESULTS (Zinc) with EQSbioav = 10.9 µg/L					RESULTS (Lead) with EQSbioav = 1.2 µg/L									
ID	Sample Name	Sample Number	Date	Measured Copper Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Nickel Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Zinc Conc (dissolved) [µg/L]	Measured Lead Conc (dissolved) [µg/L]	Required	Required	Required	Local HC5 (dissolved) [µg/L]	BioF	Bioavailable Copper Conc [µg/L]	RCR	Notes	Local HC5 (dissolved) [µg/L]	BioF	Bioavailable Nickel Conc [µg/L]	RCR	Notes	flag pH	flag Ca	Local HC5 (dissolved) [µg/L]	BioF	Bioavailable Zinc Conc [µg/L]	RCR	Notes	Local HC5 (dissolved) [µg/L]	BioF	Bioavailable Lead Conc [µg/L]	RCR	Notes
								pH	DOC [mg/L]	Ca [mg/L]																						
	Kolapuro		25.1.2023		4.9			0.20	6.6	16	31	39.66	0.03			30.20	0.13	0.65	0.16				47.04	0.23				31.47	0.04	0.01	0.01	
	Ollipoli		25.1.2023		1.5			0.26	6.1	18	8.6	22.01	0.06			28.93	0.14	0.21	0.05	Local HC5 is bats			38.42	0.28				42.06	0.03	0.01	0.01	Local HC5



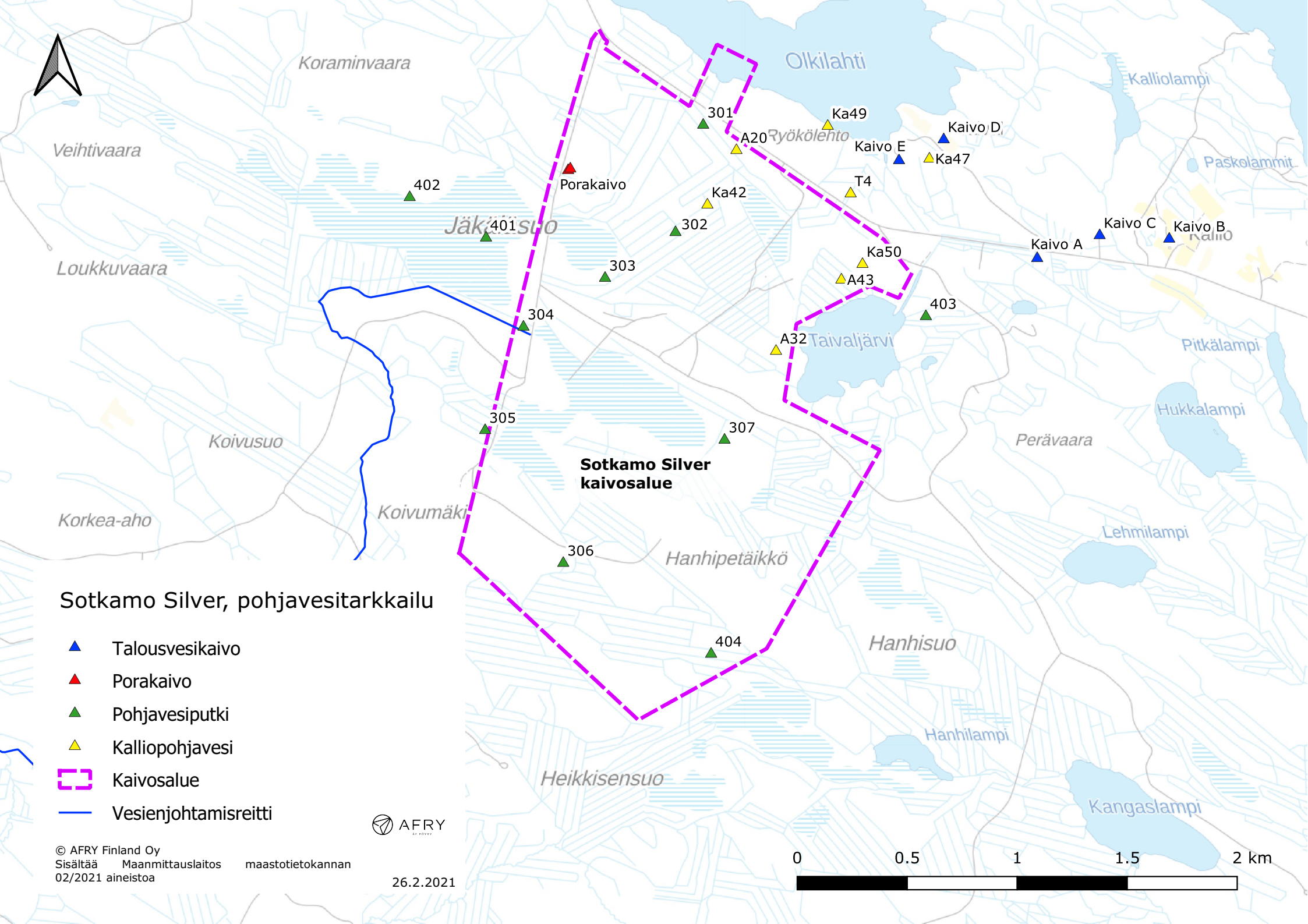


## Sotkamo Silver

- Vesistötarkkailupiste
- Veden pinnankorkeus havaintopiste
- Vesienjohtamisreitti
- ▭ Kaivosalue







## Sotkamo Silver, pohjavesitarkkailu

- ▲ Talousvesikaivo
- ▲ Porakaivo
- ▲ Pohjavesiputki
- ▲ Kalliopohjavesi
- Kaivosalue
- Vesienjohtamisreitti

