

06.11.2020

Keliber Oy  
Ville Vähäkangas  
Ristirannankatu 1  
67100 Kokkola  
ville.vahakangas@keliber.fi

## Luonnon radionuklidien gammaspektrometrinen määrittäminen

Tilaaaja Keliber Oy

### Mittauksen kohde

Mittauksen kohde	Saapumispvm	Analysointipvm
teollisuustuotteet SY_pilot_2019_Malmi	18674F 6.10.2020	8.10.-4.11.2020
teollisuustuotteet SY_pilot_2019_Sivukivi	18675G 6.10.2020	8.10.-4.11.2020
teollisuusjäte SY_pilot_2019_LIMS EM	18676H 6.10.2020	8.10.-4.11.2020
teollisuusjäte SY_pilot_2019_Prefloat	18677K 6.10.2020	8.10.-4.11.2020
teollisuustuotteet SY_pilot_2019_Spodumeeniri kaste	18678J 6.10.2020	8.10.-4.11.2020
teollisuusjäte SY_pilot_2019_Rikastushiekk a	18680N 6.10.2020	8.10.-5.11.2020
teollisuusjäte SY_ORC_2020_Analsiimi	18682R 6.10.2020	8.10.-5.11.2020
teollisuustuotteet SY_ORC_2020_LiOH	18683S 6.10.2020	8.10.-5.11.2020

## STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS  
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN  
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite / Address | Laippatie 4, 00880 Helsinki  
Postiosoite / Postal address | PL / P.O.Box 14, FI-00811 Helsinki, FINLAND  
Puh. / Tel. (09) 759 881, +358 9 759 881 | Fax (09) 759 88 500, +358 9 759 88 500 | www.stuk.fi

06.11.2020

- Analysointimenetelmät** Näytteen kuivaus ja homogenointi. Vaativat gammaspektrometriset analyysit, akkreditoitu menetelmä (gammaspektrometria, sisäinen ohje VALO 4.5).
- Näytteenotto** Analyysit ja mittaukset tehtiin asiakkaan Säteilyturvakeskukseen toimittamista näytteistä.
- Näytteen kunto** Näytteen laadussa ei havaittu tuloksen oikeellisuuteen vaikuttavaa poikkeavuutta
- Tulokset** Seuraavassa taulukossa esitettävät radionuklidien aktiivisuuspitoisuudet on laskettu referenssipäivään, joka on asiakkaan ilmoittama näytteenottopäivä.

Mittauksen kohde	Referenssipäivä*	Nuklidi	Tulos ± epävarmuus
teollisuustuotteet 18674F SY_pilot_2019_Malmi	27.08.2019	K-40	674 ± 103 Bq/kg
		Pa-234m	65,4 ± 6,5 Bq/kg
		Ra-226	60,0 ± 10,7 Bq/kg
		Pb-210	48,8 ± 9,6 Bq/kg
		Th-232	2,5 ± 0,4 Bq/kg
		U-238	64,9 ± 9,4 Bq/kg
		Ra-228	2,7 ± 0,4 Bq/kg
		Th-228	2,5 ± 0,4 Bq/kg
teollisuustuotteet 18675G SY_pilot_2019_Sivukivi	8.08.2019	K-40	461 ± 30 Bq/kg
		Pa-234m	32,6 ± 5,8 Bq/kg
		Pb-210	13,4 ± 2,3 Bq/kg
		U-238	22,6 ± 4,0 Bq/kg
		Th-232	7,5 ± 0,8 Bq/kg
		Ra-228	7,8 ± 0,3 Bq/kg
		Th-228	7,4 ± 0,8 Bq/kg
		Ra-226	19,7 ± 2,2 Bq/kg
teollisuusjäte 18676H SY_pilot_2019_LIMS EM	16.08.2019	K-40	324 ± 26 Bq/kg
		Pa-234m	103 ± 17 Bq/kg
		Ra-226	106 ± 9 Bq/kg
		Pb-210	96 ± 19 Bq/kg
		Ra-228	4,7 ± 0,7 Bq/kg
		Th-228	4,6 ± 0,6 Bq/kg

**STUK**

SÄTEILYTURVAKESKUS  
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN  
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite / Address | Laippatie 4, 00880 Helsinki  
Postiosoite / Postal address | PL / P.O.Box 14, FI-00811 Helsinki, FINLAND  
Puh. / Tel. (09) 759 881, +358 9 759 881 | Fax (09) 759 88 500, +358 9 759 88 500 | www.stuk.fi

06.11.2020

teollisuusjäte 18677K SY_pilot_2019_Prefloat	16.08.2019	Pa-234m Pb-210 K-40 Ra-228 Th-228 Ra-226	745 ± 90 Bq/kg 528 ± 60 Bq/kg 464 ± 52 Bq/kg 33,6 ± 4,5 Bq/kg 34,6 ± 4,3 Bq/kg 690,1 ± 77,7 Bq/kg
teollisuustuotteet 18678J SY_pilot_2019_Spodumeenirik aste	6.09.2019	K-40 Pa-234m Pb-210 Ra-226 Ra-228 Th-228	322 ± 40 Bq/kg 114 ± 18 Bq/kg 91 ± 19 Bq/kg 102,3 ± 12,9 Bq/kg 4,3 ± 0,7 Bq/kg 4,3 ± 0,6 Bq/kg
teollisuusjäte 18680N SY_pilot_2019_Rikastushiekka	19.08.2019	K-40 Pb-210 Ra-226 Ra-228 Th-228 Pa-234m	824 ± 80 Bq/kg 7,2 ± 1,6 Bq/kg 8,29 ± 1,03 Bq/kg 0,7 ± 0,2 Bq/kg 0,33 ± 0,09 Bq/kg <16,7 Bq/kg
teollisuusjäte 18682R SY_ORC_2020_Analsiimi	16.01.2020	K-40 Pa-234m Pb-210 Ra-226 Ra-228 Th-228	166 ± 18 Bq/kg 73 ± 10 Bq/kg 63,5 ± 12,5 Bq/kg 68,9 ± 8,4 Bq/kg 3,3 ± 0,5 Bq/kg 3,3 ± 0,4 Bq/kg
teollisuustuotteet 18683S SY_ORC_2020_LiOH	16.01.2020	Ra-226 Ra-228 Th-228 K-40 Pb-210 Pa-234m K-40	<0,26 Bq/kg <0,67 Bq/kg <0,18 Bq/kg <3,8933 Bq/kg <0,94 Bq/kg <18 Bq/kg <3,9 Bq/kg

\* Referenssipäivä on se päivämäärä, jolle tulos on laskettu.

### Tulosten epävarmuus

Tulosten epävarmuus (2 sigma) ilmoittaa, että tulokset ovat 95 %:n todennäköisyydellä ilmoitettujen tulosrajojen sisällä

### STUK

SÄTEILYTURVAKESKUS  
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN  
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite / Address | Laippatie 4, 00880 Helsinki  
Postiosoite / Postal address | PL / P.O.Box 14, FI-00811 Helsinki, FINLAND  
Puh. / Tel. (09) 759 881, +358 9 759 881 | Fax (09) 759 88 500, +358 9 759 88 500 | www.stuk.fi

## Allekirjoitus

Tiina Torvela  
Tarkastaja

Tämä tulosseloste voidaan julkaista tai kopioida vain kokonaisuudessaan. Osittaiseen käyttöön on saatava kirjallinen lupa Säteilyturvakeskukselta. Tulokset pätevät vain tutkittuihin näytteisiin. Näytteenotto ja tulosten tulkinta eivät sisälly akkreditointiin.

Tarkastaja Tiina Torvela  
Ratkaistu 6.11.2020