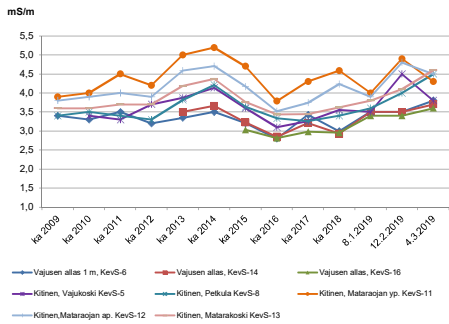
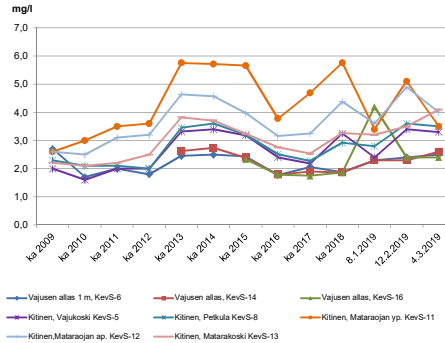


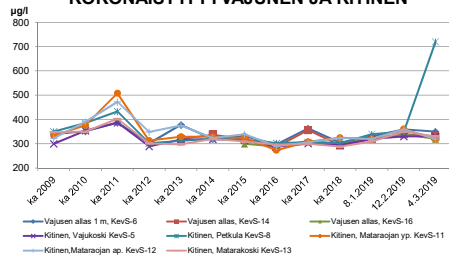
SÄHKÖNJOHTAVUUS VAJUNEN JA KITINEN



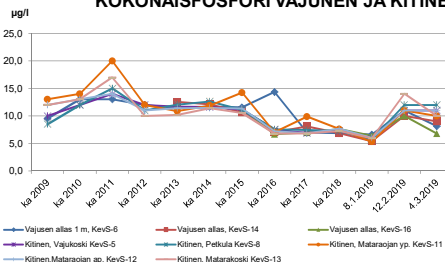
SULFAATTI VAJUNEN JA KITINEN



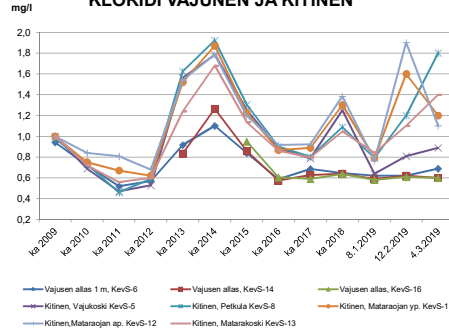
KOKONAISTYPPI VAJUNEN JA KITINEN



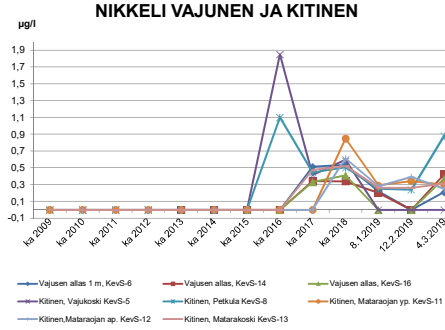
KOKONAISFOSFORI VAJUNEN JA KITINEN



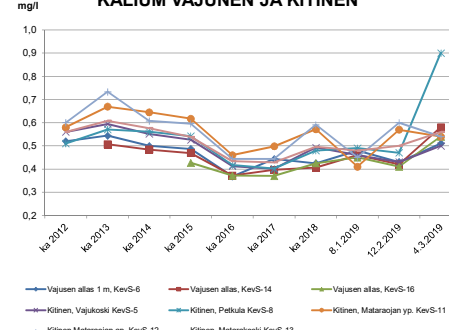
KLORIDI VAJUNEN JA KITINEN



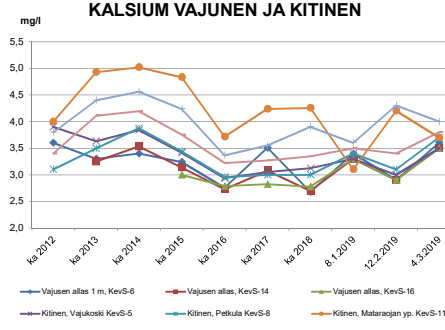
NIKKELI VAJUNEN JA KITINEN



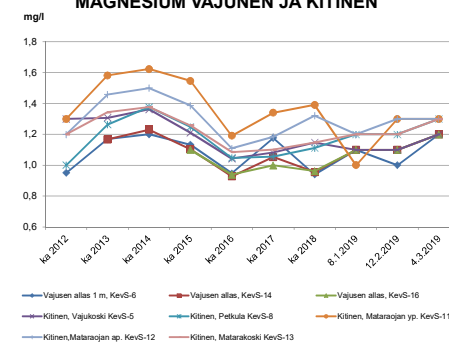
KALIUM VAJUNEN JA KITINEN



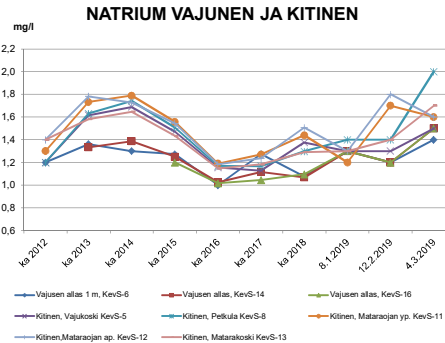
KALSIUM VAJUNEN JA KITINEN

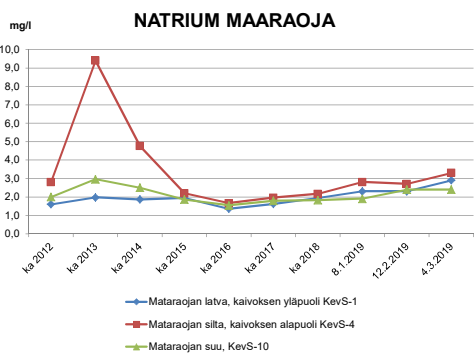
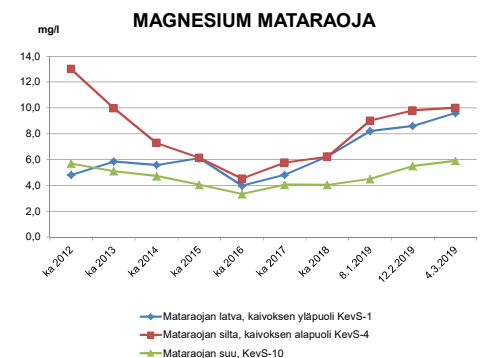
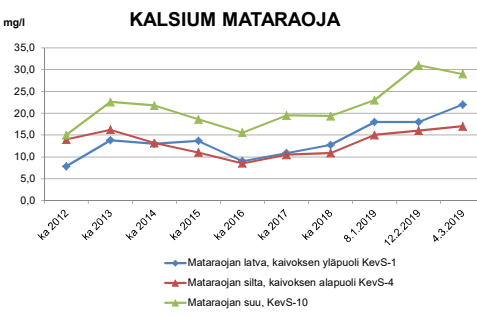
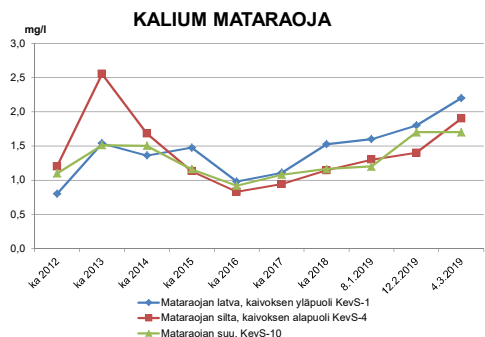
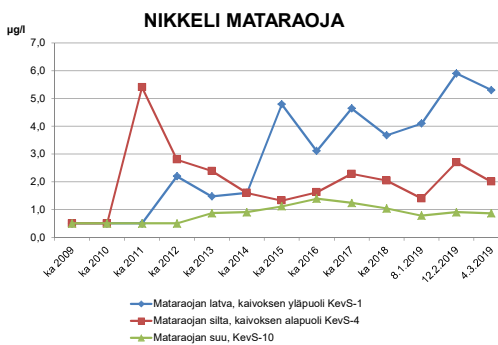
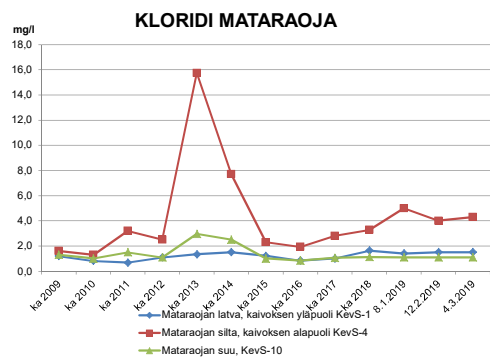
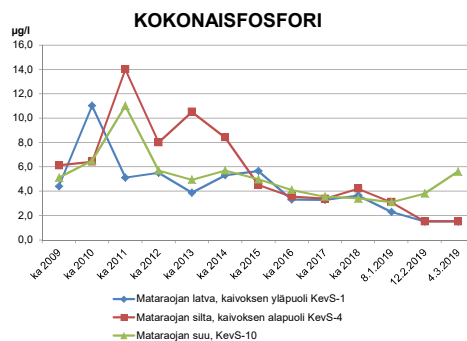
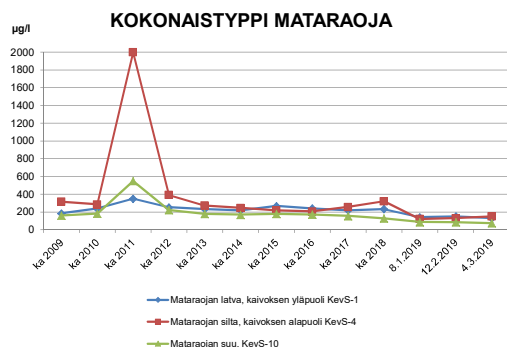
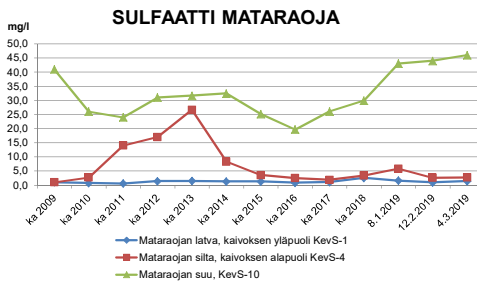
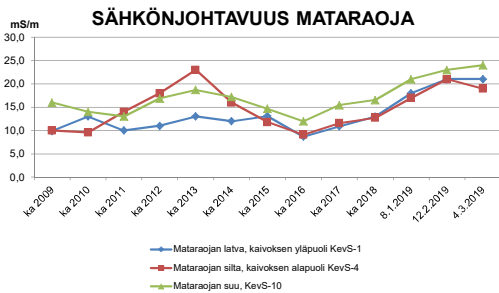


MAGNESIUM VAJUNEN JA KITINEN



NATRIUM VAJUNEN JA KITINEN







Tutkimustodistus AR-19-RZ-009999-01

Sivu 1/5

Päivämäärä 16.04.2019

Tutkimusno EUAA56-00013311

Asiakasno RZ0000092

Näytteenottaja Timo Putkonen

Asiakkaan viite 180013-001

Boliden Kevitsa Mining Oy

Tutkimuksen yhteyshenkilö Sami Tyrväinen

Anniina Salonen

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: anniina.salonen@boliden.com

Boliden Kevitsa Mining Oy, Kevitsan vesistövesien lisätarkkailu, maaliskuu 2019

Näyttenumero	750-2019-00010135	750-2019-00010136
Näytteen nimi	KevS-7	KevS-9
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi
Näytteenottoaika	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-7	KevS-9

Kenttätestit ja tiedot näytteestä

Lämpötila	RZ915	°C	0,1	0,0
Ulkonäkö	RZ913		k	k
Haju	RZ914		h	h
Näytteenottosyvyyys	RZ910	m	0,7	0,2

Esikäsittely

Suodatus (0,45 µm)	RZE27	Tehty	Tehty
--------------------	-------	-------	-------

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Sameus	RZC18	NTU	11	17
Väri	RZB61	mg Pt/l	170	68
pH	RZB10		6,6	6,9
Sähkönjohtavuus 25°C	RZB60	mS/m	8,9	10
Alkaliteetti	RZB14	mmol/l	0,62	0,23
Liennut happi (O2)	RZB18	mg/l	1,0	10,0
Hapen kyllästysaste	RZL04	%	6,7	68
Kiintoaine (GF/C)	RZC23	mg/l	13	3,9
CODMn	RZB57	mg/l	14	7,8
Kloridi (Cl-)	RZB76	mg/l	4,2	2,3
Sulfaatti (SO4)	RZB86	mg/l	1,5	3,9
Typpi (N), kokonais-	RZD02	µg/l	1200	620
Ammoniumtyppi (NH4-N)	RZC57	µg/l	720	330
Nitraattityppi (NO3-N)	RZD90	µg/l	7,3	59
Nitriittityppi (NO2-N)	RZC46	µg/l	<2,0	<2,0
Fosfaattifosfori (PO4-P)	RZD32	µg/l	2,4	3,0

Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS

Fosfori (P)	RZ0BK	µg/l	20	13
Kromi (Cr)	RZ0B3	µg/l	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ0BQ	µg/l	<0,50	<0,50
Mangaani (Mn)	RZ0BT	µg/l	370	160
Nikkeli (Ni)	RZ0BB	µg/l	2,3	2,0

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.com

Y-tunnus: 2752292-5



Näyttenumero	750-2019-00010135	750-2019-00010136
Näytteen nimi	KevS-7	KevS-9
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi
Näytteenottoaika	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-7	KevS-9

Nikkeli (Ni)	RZ0BB	µg/l	2,3	2,0
Rauta (Fe)	RZ0BG	µg/l	11000	3200
Kokonaiskovuus	RZL22	mmol/l	0,36	0,42

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS

Kadmium (Cd), liukoinen	RZ0DA	µg/l	<0,030	<0,030
Lyijy (Pb), liukoinen	RZ0DC	µg/l	<0,10	<0,10
Nikkeli (Ni), liukoinen	RZ0E6	µg/l	2,0	1,8


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
RZ915	Lämpötila			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	RZ
RZ913	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Visuaalinen tarkastelu	RZ
RZ914	Haju			Ei		RZ
RZ910	Näytteenotto syvyys			Ei	Kenttämittaus, Tekniikka	RZ
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sisäinen menetelmä, Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZC18	Sameus	15%(<10NTU) 10%(>10NTU)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 7027:2016	RZ T039
RZB61	Väri	5mg/lPt(<25) 20%(=25)	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012, spektrofotometrinen	RZ T039
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ T039
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	10%(<40µS/m) 5%(>40µS/m)	0.1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ T039
RZB14	Alkaliteetti	0,01mmol/l(<0,1) 10%(>0,1)	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9963-1, mod.	RZ T039
RZB18	Liuennot happi (O2)	0,2mg/l(<2) 10%(=2)	0.5	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ T039
RZL04	Hapen kyllästysaste			Ei		RZ
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ T039
RZB57	CODMn	25%(<2) 20%(=2)	0.5	Kyllä	SFS 3036:1981	RZ T039
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0.5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ T039
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0.5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ T039
RZD02	Typpi (N), kokonais-	10µg/l(50-70µg/l) 15%(>70µg/l)	50	Kyllä	Sis. men. EF2085, per. mm. SFS-EN ISO 11905-1:1998, Spektrofotometri (CFA)	RZ T039
RZC57	Ammoniumtyppi (NH4-N)	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	4	Kyllä	SFS 3032:1976, mod.	RZ T039
RZD90	Nitraattityppi (NO3-N)	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	4	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ T039
RZC46	Nitriittityppi (NO2-N)	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ T039
RZD32	Fosfaattifosfori (PO4-P)	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ T039
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						
RZ0BK	Fosfori (P)	15%(>10µg/l) 25%(5-10µg/l) 30%(<5µg/l)	2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0B3	Kromi (Cr)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BQ	Kupari (Cu)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039



Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						
RZ0BT	Mangaani (Mn)	15%(>20µg/l) 18%(<20µg/l)	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BB	Nikkeli (Ni)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BG	Rauta (Fe)	13%(>20µg/l) 20%(<20µg/l)	10	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZL22	Kokonaiskovuus	15%(>0.027mmol/l) 25%(<0.027mmol/l)	0.005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ T039

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0.03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T039

Menetelmäkuvaukset
Kenttämittaus SFS 3021:1979, mod. SFS 3032:1976, mod. SFS 3036:1981 SFS-EN 25813:1993, mod. SFS-EN 27888:1994, mod. SFS-EN 872:2005 mod. SFS-EN ISO 13395:1997, mod. SFS-EN ISO 17294-2 SFS-EN ISO 17294-2:2016 SFS-EN ISO 7027:2016 SFS-EN ISO 7887:2012, spektrofotometrinen SFS-EN ISO 9963-1, mod. Sis. men. EF2085, per. mm.SFS-EN ISO 11905-1:1998 Sis. men. EF2087, Discrete analyzer Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009 Sisäinen menetelmä

Jakelu : juha.koskela@boliden.com, marika.kajava@boliden.com, teresa.ojala@sodankyla.fi, tuija.hilli@ely-keskus.fi, tuulikki.pienimaa@boliden.com



ALLEKIRJOITUS



Sami Tyrväinen

+358 504344092

Chemist

SamiTyrvainen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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

Tutkimustodistus AR-19-RZ-009999-01

Päivämäärä 16.04.2019

Sivu 5/5



Tutkimustodistus AR-19-RZ-012202-01

Sivu 1/6

Päivämäärä 03.05.2019

Tutkimusno EUAA56-00013310

Asiakasno RZ0000092

Näytteenottaja Timo Putkonen

Asiakkaan viite 180012-011/ PO54173

Boliden Kevitsa Mining Oy

Tutkimuksen yhteyshenkilö Sami Tyrväinen

Anniina Salonen

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: anniina.salonen@boliden.com

Boliden Kevitsa Mining Oy, Kevitsan vesistötarkkailu, perus, maaliskuu 2019

Näyttenumero	750-2019-00010129	750-2019-00010130	750-2019-00010131	750-2019-00010132	750-2019-00010133
Näytteen nimi	KevS-6 1 m	KevS-6 10 m	KevS-14	KevS-16	KevS-4
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi
Näytteenottoaika	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-6	KevS-6	KevS-14	KevS-16	KevS-4

Kenttätestit ja tiedot näytteestä

Lämpötila	RZ915 °C	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0
Ulkonäkö	RZ913	k	k	k	k	k
Haju	RZ914	h	h	h	h	h
Näytteenottosyvyyys	RZ910 m	1,0	10	1,0	1,0	0,2

Esikäsittely

Suodatus (0,45 µm)	RZE27	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
--------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Sameus	RZC18 NTU	0,77	1,7	0,88	0,64	14
Väri	RZB61 mg Pt/l	45	45	45	45	22
pH	RZB10	6,5	6,5	6,4	6,5	6,8
Sähkönjohtavuus 25°C	RZB60 mS/m	3,8	3,6	3,7	3,6	19
Alkaliteetti	RZB14 mmol/l	0,62	2,0	0,23	1,7	1,7
Liuennut happi (O2)	RZB18 mg/l	10,7	9,9	10,4	9,6	9,3
Hapen kyllästysaste	RZL04 %	73	69	71	66	64
Kiintoaine (GF/C)	RZC23 mg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3,2
CODMn	RZB56 mg/l	7,0	6,5	6,9	7,0	5,1
DOC	RZB26 mg/l	5,4	5,3	5,5	5,4	5,2
Kloridi (Cl-)	RZB76 mg/l	0,69	0,61	0,60	0,60	4,3
Sulfaatti (SO4)	RZB86 mg/l	2,5	2,6	2,6	2,4	2,7
Typpi (N), kokonais-	RZD02 µg/l	350	320	330	320	150
Ammoniumtyppi (NH4-N)	RZC57 µg/l	6,1	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Nitraattityppi (NO3-N)	RZD90 µg/l	140	120	120	120	4,0
Nitriittityppi (NO2-N)	RZC46 µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fosfori (P), kokonaispitoisuus	RZD27 µg/l	8,1	7,5	9,0	6,8	<3,0
Fosfaattifosfori (PO4-P)	RZD32 µg/l	2,3	<2,0	2,3	2,6	2,5

Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS

Kalium (K)	RZ0CD µg/l	510	480	580	540	1900
Kalsium (Ca)	RZ0BP µg/l	3600	3500	3500	3500	17000

Eurofins Environment Testing Finland Oy

Niemenkatu 73
15140 Lahti
FINLAND

+35 840 356 7895
ask@eurofins.fi
www.eurofins.com

Y-tunnus: 2752292-5



Näyttenumero	750-2019-00010129	750-2019-00010130	750-2019-00010131	750-2019-00010132	750-2019-00010133
Näytteen nimi	KevS-6 1 m	KevS-6 10 m	KevS-14	KevS-16	KevS-4
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi
Näytteenottoaika	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00	05.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-6	KevS-6	KevS-14	KevS-16	KevS-4

Kromi (Cr)	RZ0B3	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ0BQ	µg/l	<0,50	<0,50	0,87	0,81	<0,50
Magnesium (Mg)	RZ0BS	µg/l	1200	1200	1200	1200	10000
Mangaani (Mn)	RZ0BT	µg/l	26	26	30	25	520
Natrium (Na)	RZ0CG	µg/l	1400	1400	1500	1500	3300
Nikkeli (Ni)	RZ0BB	µg/l	0,21	<0,20	0,42	0,37	2,0
Rauta (Fe)	RZ0BG	µg/l	450	430	430	390	2100
Kokonaiskovuus	RZL22	mmol/l	0,14	0,14	0,14	0,14	0,86

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS

Kadmium (Cd), liukoinen	RZ0DA	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,03
Lyijy (Pb), liukoinen	RZ0DC	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,1
Nikkeli (Ni), liukoinen	RZ0E6	µg/l	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	1,9

Näyttenumero	750-2019-00010134
Näytteen nimi	KevS-1
Näytteen kuvaus	Pintavesi
Näytteenottoaika	05.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-1

Kenttätestit ja tiedot näytteestä

Lämpötila	RZ915	°C	0,0
Ulkonäkö	RZ913		k
Haju	RZ914		h
Näytteenottosyvyyys	RZ910	m	1,0

Esikäsittely

Suodatus (0,45 µm)	RZE27	Tehty
--------------------	-------	-------

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Sameus	RZC18	NTU	3,0
Väri	RZB61	mg Pt/l	40
pH	RZB10		7,0
Sähkönjohtavuus 25°C	RZB60	mS/m	21
Alkaliteetti	RZB14	mmol/l	2,0
Liuennot happi (O2)	RZB18	mg/l	5,1
Hapen kyllästysaste	RZL04	%	35
Kiintoaine (GF/C)	RZC23	mg/l	2,4
CODMn	RZB57	mg/l	4,3
Kloridi (Cl-)	RZB76	mg/l	1,5
Sulfaatti (SO4)	RZB86	mg/l	1,4
Typpi (N), kokonais-	RZD02	µg/l	130
Ammoniumtyppi (NH4-N)	RZC57	µg/l	<4,0
Nitraattityppi (NO3-N)	RZD90	µg/l	<4,0
Nitriittityppi (NO2-N)	RZC46	µg/l	<2,0
Fosfori (P), kokonaispitoisuus	RZD27	µg/l	<3,0
Fosfaattifosfori (PO4-P)	RZD32	µg/l	<2,0

Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS

Kalium (K)	RZ0CD	µg/l	2200
------------	-------	------	------



Näyttenumero 750-2019-00010134
Näytteen nimi KevS-1
Näytteen kuvaus Pintavesi
Näytteenottoaika 05.03.2019.00:00
Näytteenottopiste KevS-1

Kalium (K)	RZ0CD	µg/l	2200
Kalsium (Ca)	RZ0BP	µg/l	22000
Kromi (Cr)	RZ0B3	µg/l	<0,50
Kupari (Cu)	RZ0BQ	µg/l	<0,50
Magnesium (Mg)	RZ0BS	µg/l	9600
Mangaani (Mn)	RZ0BT	µg/l	2400
Natrium (Na)	RZ0CG	µg/l	2900
Nikkeli (Ni)	RZ0BB	µg/l	5,3
Rauta (Fe)	RZ0BG	µg/l	1900
Kokonaiskovuus	RZL22	mmol/l	0,96

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS

Kadmium (Cd), liukoinen	RZ0DA	µg/l	<0,030
Lyijy (Pb), liukoinen	RZ0DC	µg/l	<0,10
Nikkeli (Ni), liukoinen	RZ0E6	µg/l	5,2


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
RZ915	Lämpötila			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	RZ
RZ913	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Visuaalinen tarkastelu	RZ
RZ914	Haju			Ei		RZ
RZ910	Näytteenottosyvyys			Ei	Kenttämittaus, Tekniikka	RZ
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sisäinen menetelmä, Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZC18	Sameus	15%(<10NTU) 10%(>10NTU)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 7027:2016	RZ T039
RZB61	Väri	5mg/lPt(<25) 20%(=25)	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012, spektrofotometrinen	RZ T039
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ T039
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	10%(<40µS/m) 5%(>40µS/m)	0.1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ T039
RZB14	Alkaliteetti	0,01mmol/l(<0,1) 10%(>0,1)	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9963-1, mod.	RZ T039
RZB18	Liuennot happi (O2)	0,2mg/l(<2) 10%(=2)	0.5	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ T039
RZL04	Hapen kyllästysaste			Ei		RZ
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ T039
RZB57	CODMn	25%(<2) 20%(=2)	0.5	Kyllä	SFS 3036:1981	RZ T039
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4) 10%(=4)	0.5	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ T039
RZB26	DOC	24%(<2mg/l) 15%(=2mg/l)	1	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ T039
RZB76	Kloridi (Cl-)	10%	0.5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ T039
RZB86	Sulfaatti (SO4)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0.5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ T039
RZD02	Typpi (N), kokonais-	10µg/l(50-70µg/l) 15%(>70µg/l)	50	Kyllä	Sis. men. EF2085, per. mm.SFS-EN ISO 11905-1:1998 , Spektrofotometri (CFA)	RZ T039
RZC57	Ammoniumtyppi (NH4-N)	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	4	Kyllä	SFS 3032:1976, mod.	RZ T039
RZD90	Nitraattityppi (NO3-N)	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	4	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ T039
RZC46	Nitriittityppi (NO2-N)	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ T039
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	2	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ T039
RZD32	Fosfaattifosfori (PO4-P)	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ T039
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						



Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						
RZ0CD	Kalium (K)	12%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BP	Kalsium (Ca)	13%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0B3	Kromi (Cr)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BQ	Kupari (Cu)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BS	Magnesium (Mg)	12%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BT	Mangaani (Mn)	15%(>20µg/l) 18%(<20µg/l)	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0CG	Natrium (Na)	12%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BB	Nikkeli (Ni)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BG	Rauta (Fe)	13%(>20µg/l) 20%(<20µg/l)	10	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZL22	Kokonaiskovuus	15%(>0.027mmol/l) 25%(<0.027mmol/l)	0.005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ T039

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0.03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T039

Päivämäärä 03.05.2019

**Menetelmäkuvaukset**

Kenttämittaus

SFS 3021:1979, mod.

SFS 3032:1976, mod.

SFS 3036:1981

SFS 3036:1981, automaattinen
titraus

SFS-EN 1484:1997

SFS-EN 25813:1993, mod.

SFS-EN 27888:1994, mod.

SFS-EN 872:2005 mod.

SFS-EN ISO 13395:1997, mod.

SFS-EN ISO 17294-2

SFS-EN ISO 17294-2:2016

SFS-EN ISO 7027:2016

SFS-EN ISO 7887:2012,
spektrofotometrinen

SFS-EN ISO 9963-1, mod.

Sis. men. EF2085, per.

mm.SFS-EN ISO 11905-1:1998

Sis. men. EF2087, Discrete
analyzerSis. men., IC, per. mm. SFS-EN
ISO 10304-1:2009

Sisäinen menetelmä

Jakelu : juha.koskela@boliden.com, marika.kajava@boliden.com, teresa.ojala@sodankyla.fi, tuija.hilli@ely-keskus.fi

ALLEKIRJOITUS

Sami Tyrväinen

+358 504344092

Chemist

SamiTyrvainen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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



Tutkimustodistus AR-19-RZ-012210-01

Sivu 1/6

Päivämäärä 03.05.2019

Tutkimusno EUAA56-00013067

Asiakasno RZ0000092

Näytteenottaja Timo Putkonen

Asiakkaan viite 180012-011/ PO54173

Boliden Kevitsa Mining Oy

Tutkimuksen yhteyshenkilö Sami Tyrväinen

Anniina Salonen

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: anniiina.salonen@boliden.com

Kevitsan vesistötarkkailu, perus

Näyttenumero	750-2019-00009423	750-2019-00009424	750-2019-00009425	750-2019-00009426	750-2019-00009427
Näytteen nimi	KevS-13	KevS-8	KevS-11	KevS-12	KevS-10
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi
Näytteenottoaika	04.03.2019.00:00	04.03.2019.00:00	04.03.2019.00:00	04.03.2019.00:00	04.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-13	KevS-8	KevS-11	KevS-12	KevS-10

Kenttätestit ja tiedot näytteestä

Lämpötila	RZ915	°C	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ulkonäkö	RZ913		k	k	k	k	k
Haju	RZ914		h	h	h	h	h
Näytteenottosyvyyys	RZ910	m	0,2	0,2	1,0	1,0	0,2

Esikäsittely

Suodatus (0,45 µm)	RZE27	Tehty	ok	ok	ok	ok
--------------------	-------	-------	----	----	----	----

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Sameus	RZC18	NTU	0,86	1,2	0,95	0,85	3,4
Väri	RZB61	mg Pt/l	44	45	45	44	13
pH	RZB10		7,0	6,5	6,4	6,5	7,1
Sähkönjohtavuus 25°C	RZB60	mS/m	4,6	4,5	4,3	4,5	24
Alkaliteetti	RZB14	mmol/l	0,25	0,24	0,24	0,25	1,3
Liennut happi (O2)	RZB18	mg/l	10,6	10,5	11,1	10,5	9,7
Hapen kyllästysaste	RZL04	%	73	72	76	72	67
Kiintoaine (GF/C)	RZC23	mg/l	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
CODMn	RZB57	mg/l	6,2		6,4	6,4	2,2
CODMn	RZB56	mg/l		7,9			
DOC	RZB26	mg/l		7,5			
Kloridi (Cl-)	RZB76	mg/l	1,4	1,8	1,2	1,1	1,1
Sulfaatti (SO4)	RZB86	mg/l	4,1	3,5	3,5	4,0	46
Typpi (N), kokonais-	RZD02	µg/l	330	720	320	320	73
Ammoniumtyppi (NH4-N)	RZC57	µg/l	<4,0	30	<4,0	<4,0	12
Nitraattityppi (NO3-N)	RZD90	µg/l	120	140	120	120	13
Nitriittityppi (NO2-N)	RZC46	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Fosfori (P), kokonaispitoisuus	RZD27	µg/l	10	12	10	11	5,6
Fosfaattifosfori (PO4-P)	RZD32	µg/l	<2,0	2,2	2,0	12	<2,0

Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS

Kalium (K)	RZ0CD	µg/l	560	900	540	540	1700
------------	-------	------	-----	-----	-----	-----	------



Näyttenumero	750-2019-00009423	750-2019-00009424	750-2019-00009425	750-2019-00009426	750-2019-00009427
Näytteen nimi	KevS-13	KevS-8	KevS-11	KevS-12	KevS-10
Näytteen kuvaus	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi	Pintavesi
Näytteenottoaika	04.03.2019.00:00	04.03.2019.00:00	04.03.2019.00:00	04.03.2019.00:00	04.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-13	KevS-8	KevS-11	KevS-12	KevS-10

Kalsium (Ca)	RZ0BP	µg/l	3800	3700	3700	4000	29000
Kromi (Cr)	RZ0B3	µg/l	<0,50	0,51	<0,50	<0,50	<0,50
Kupari (Cu)	RZ0BQ	µg/l	<0,50	3,1	0,54	<0,50	<0,50
Magnesium (Mg)	RZ0BS	µg/l	1300	1300	1300	1300	5900
Mangaani (Mn)	RZ0BT	µg/l	20	26	22	24	100
Natrium (Na)	RZ0CG	µg/l	1700	2000	1600	1600	2400
Nikkeli (Ni)	RZ0BB	µg/l	0,31	0,88	0,30	0,25	0,86
Rauta (Fe)	RZ0BG	µg/l	430	440	430	430	410
Kokonaiskovuus	RZL22	mmol/l	0,15	0,14	0,14	0,15	0,98

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS

Kadmium (Cd), liukoinen	RZ0DA	µg/l	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030
Lyijy (Pb), liukoinen	RZ0DC	µg/l	<0,10	0,13	<0,10	<0,10	<0,10
Nikkeli (Ni), liukoinen	RZ0E6	µg/l	0,29	0,81	0,30	0,24	0,87

Näyttenumero	750-2019-00009428
Näytteen nimi	KevS-5
Näytteen kuvaus	Pintavesi
Näytteenottoaika	04.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-5

Kenttätestit ja tiedot näytteestä

Lämpötila	RZ915	°C	0,0
Ulkonäkö	RZ913		k
Haju	RZ914		h
Näytteenottosyvyys	RZ910	m	0,2

Esikäsittely

Suodatus (0,45 µm)	RZE27	ok
--------------------	-------	----

Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset

Sameus	RZC18	NTU	0,80
Väri	RZB61	mg Pt/l	45
pH	RZB10		6,4
Sähkönjohtavuus 25°C	RZB60	mS/m	3,8
Alkaliteetti	RZB14	mmol/l	0,23
Liuennot happi (O2)	RZB18	mg/l	10,4
Hapen kyllästysaste	RZL04	%	71
Kiintoaine (GF/C)	RZC23	mg/l	<1,0
CODMn	RZB57	mg/l	6,6
Kloridi (Cl-)	RZB76	mg/l	0,89
Sulfaatti (SO4)	RZB86	mg/l	3,3
Typpi (N), kokonais-	RZD02	µg/l	330
Ammoniumtyppi (NH4-N)	RZC57	µg/l	<4,0
Nitraattityppi (NO3-N)	RZD90	µg/l	130
Nitriittityppi (NO2-N)	RZC46	µg/l	<2,0
Fosfori (P), kokonaispitoisuus	RZD27	µg/l	11
Fosfaattifosfori (PO4-P)	RZD32	µg/l	2,1

Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS



Näyttenumero	750-2019-00009428
Näytteen nimi	KevS-5
Näytteen kuvaus	Pintavesi
Näytteenottoaika	04.03.2019.00:00
Näytteenottopiste	KevS-5

Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS

Kalium (K)	RZ0CD	µg/l	500
Kalsium (Ca)	RZ0BP	µg/l	3500
Kromi (Cr)	RZ0B3	µg/l	<0,50
Kupari (Cu)	RZ0BQ	µg/l	<0,50
Magnesium (Mg)	RZ0BS	µg/l	1200
Mangaani (Mn)	RZ0BT	µg/l	23
Natrium (Na)	RZ0CG	µg/l	1500
Nikkeli (Ni)	RZ0BB	µg/l	<0,20
Rauta (Fe)	RZ0BG	µg/l	430
Kokonaiskovuus	RZL22	mmol/l	0,14

Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS

Kadmium (Cd), liukoinen	RZ0DA	µg/l	<0,030
Lyijy (Pb), liukoinen	RZ0DC	µg/l	<0,10
Nikkeli (Ni), liukoinen	RZ0E6	µg/l	0,20


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kenttätestit ja tiedot näytteestä						
RZ915	Lämpötila			Ei	Kenttämittaus, Lämpötilan mittaus	RZ
RZ913	Ulkonäkö			Ei	Kenttämittaus, Visuaalinen tarkastelu	RZ
RZ914	Haju			Ei		RZ
RZ910	Näytteenotto syvyys			Ei	Kenttämittaus, Tekniikka	RZ
Esikäsittely						
RZE27	Suodatus (0,45 µm)			Ei	Sisäinen menetelmä, Suodatus	RZ
Yleiset vedestä tehtävät tutkimukset						
RZC18	Sameus	15%(<10NTU) 10%(>10NTU)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 7027:2016	RZ T039
RZB61	Väri	5mg/lPt(<25) 20%(=25)	5	Kyllä	SFS-EN ISO 7887:2012, spektrofotometrinen	RZ T039
RZB10	pH	± 0,2 yks./3%		Kyllä	SFS 3021:1979, mod.	RZ T039
RZB60	Sähkönjohtavuus 25°C	10%(<40µS/m) 5%(>40µS/m)	0.1	Kyllä	SFS-EN 27888:1994, mod.	RZ T039
RZB14	Alkaliteetti	0,01mmol/l(<0,1) 10%(>0,1)	0.02	Kyllä	SFS-EN ISO 9963-1, mod.	RZ T039
RZB18	Liuennot happi (O ₂)	0,2mg/l(<2) 10%(=2)	0.5	Kyllä	SFS-EN 25813:1993, mod.	RZ T039
RZL04	Hapen kyllästysaste			Ei		RZ
RZC23	Kiintoaine (GF/C)	15%	1	Kyllä	SFS-EN 872:2005 mod.	RZ T039
RZB57	CODMn	25%(<2) 20%(=2)	0.5	Kyllä	SFS 3036:1981	RZ T039
RZB56	CODMn	0,4mg/l(<4) 10%(=4)	0.5	Kyllä	SFS 3036:1981, automaattinen titraus	RZ T039
RZB26	DOC	24%(<2mg/l) 15%(=2mg/l)	1	Kyllä	SFS-EN 1484:1997	RZ T039
RZB76	Kloridi (Cl ⁻)	10%	0.5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ T039
RZB86	Sulfaatti (SO ₄)	12%(<4mg/l) 10%(>4mg/l)	0.5	Kyllä	Sis. men., IC, per. mm. SFS-EN ISO 10304-1:2009, IC-EC	RZ T039
RZD02	Typpi (N), kokonais-	10µg/l(50-70µg/l) 15%(>70µg/l)	50	Kyllä	Sis. men. EF2085, per. mm.SFS-EN ISO 11905-1:1998, Spektrofotometri (CFA)	RZ T039
RZC57	Ammoniumtyppi (NH ₄ -N)	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	4	Kyllä	SFS 3032:1976, mod.	RZ T039
RZD90	Nitraattityppi (NO ₃ -N)	15 % (>13 µg/l) 2 µg/l (<13 µg/l)	4	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ T039
RZC46	Nitriittityppi (NO ₂ -N)	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2	Kyllä	SFS-EN ISO 13395:1997, mod.	RZ T039
RZD27	Fosfori (P), kokonaispitoisuus	15 % (>10 µg/l) 1,5 µg/l (<10 µg/l)	2	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ T039
RZD32	Fosfaattifosfori (PO ₄ -P)	15 % (>7 µg/l) 1 µg/l (<7 µg/l)	2	Kyllä	Sis. men. EF2087, Discrete analyzer, Spektrofotometri (DA)	RZ T039
Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						



Alkuaineet, suoramääritys, ICP-MS						
RZ0CD	Kalium (K)	12%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BP	Kalsium (Ca)	13%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0B3	Kromi (Cr)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BQ	Kupari (Cu)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BS	Magnesium (Mg)	12%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BT	Mangaani (Mn)	15%(>20µg/l) 18%(<20µg/l)	1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0CG	Natrium (Na)	12%(>500µg/l) 15%(250-500µg/l) 25%(<250µg/l)	50	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BB	Nikkeli (Ni)	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0BG	Rauta (Fe)	13%(>20µg/l) 20%(<20µg/l)	10	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZL22	Kokonaiskovuus	15%(>0.027mmol/l) 25%(<0.027mmol/l)	0.005	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016	RZ T039
Alkuaineet, liukoinen pitoisuus, ICP-MS						
RZ0DA	Kadmium (Cd), liukoinen	15%(>1µg/l) 17%(0.1-1µg/l) 20%(<0.1µg/l)	0.03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0DC	Lyijy (Pb), liukoinen	15%(>0.2µg/l) 25%(<0.2µg/l)	0.1	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039
RZ0E6	Nikkeli (Ni), liukoinen	15%(>1µg/l) 25%(<1µg/l)	0.2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2	RZ T039

Laboratorio		
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	(Ei akkreditoitu)
RZ T039	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	FINAS akkr. num. SFS-EN ISO/IEC 17025:2005 FINAS T039

Päivämäärä 03.05.2019

**Menetelmäkuvaukset**

Kenttämittaus

SFS 3021:1979, mod.

SFS 3032:1976, mod.

SFS 3036:1981

SFS 3036:1981, automaattinen
titraus

SFS-EN 1484:1997

SFS-EN 25813:1993, mod.

SFS-EN 27888:1994, mod.

SFS-EN 872:2005 mod.

SFS-EN ISO 13395:1997, mod.

SFS-EN ISO 17294-2

SFS-EN ISO 17294-2:2016

SFS-EN ISO 7027:2016

SFS-EN ISO 7887:2012,
spektrofotometrinen

SFS-EN ISO 9963-1, mod.

Sis. men. EF2085, per.

mm.SFS-EN ISO 11905-1:1998

Sis. men. EF2087, Discrete
analyzerSis. men., IC, per. mm. SFS-EN
ISO 10304-1:2009

Sisäinen menetelmä

Jakelu : juha.koskela@boliden.com, marika.kajava@boliden.com, teresa.ojala@sodankyla.fi, tuija.hilli@ely-keskus.fi,
tuulikki.pienimaa@boliden.com

ALLEKIRJOITUS

Sami Tyrväinen

+358 504344092

Chemist

SamiTyrvainen@eurofins.fi

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Huomautukset

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