

SLU laboratory, Umea, SE:

Conductivity, pH and absorbance at 254 nm, 365 nm, 420 nm and 436 nm was analyzed by SLU laboratories.

Anions analysis:

Measurement of anions with Ion Chromatography

Measurement principle:	Isocratic system with conductivity detector.
Eluent:	0,588g of NaHCO ₃ and 2,385g of Na ₂ CO ₃ dissolved in 5000mL MQ-water.
Flow:	1,2 mL/min
Instrumentation:	IC Metrohm Net. Version 2.3
Separationcolumn:	AS22 Dionex
Measurement method:	Analysis of F, Cl and S-SO ₄ .
Detection limits:	F – 0.20 mg/L; Cl – 0.20 mg/L; S-SO ₄ – 0.10 mg/L; Below detection limit, replaced with < LOD.

Nutrient analysis:

Measurement of P-PO₄ , N-NH₄ and N-NO₃ in water with AutoAnalyzer.

Measurement principle:	Spectrophotometeranalysis on different wavelengths
Instrumentation:	Autoanalyzer AA3 from Omniprocess AB
Measurement method:	Analysis of P-PO ₄ , N-NH ₄ and N-NO ₃ in water.
Detection Limits:	P-PO ₄ -0.40 µg/L; N-NH ₄ - 0.30 µg/L; N-NO ₃ - 0.40 µg/L

SLU laboratory, Uppsala, SE:

Isotopes, ^{18}O and ^2H ,

Measurement principle:

Instrumentation:

Picarro cavity ringdown laser spectrometer (L2130-i) with a vaporizer module (A0211)
Picarro, Inc 3105 Patrick Henry Drive, Santa Clara, 95054, USA

Measurement method:

Each sample was analyzed four times and the data was averaged after drift and memory correction to give the final results. The corrections were done according to the method by van Geldern and Barth (2012)

Standards:

Isotopic signatures of the samples were calibrated using four inhouse laboratory standards. Inhouse standards have been calibrated against three International Atomic Energy Agency (IAEA) official standards: The Vienna Standard Mean Ocean Water (VSMOW); the Greenland Ice Sheet Precipitation (GISP); and the Standard Light Antarctic Precipitation (SLAP) (Announcement, 1995). The accepted standard deviation of the control samples were 0.15‰ for $\delta^{18}\text{O}$ and 0.3‰ for $\delta^2\text{H}$.

References:

van Geldern, R. and Barth, J.A.C. - Optimization of instrument setup and post-run corrections for oxygen and hydrogen stable isotope measurements of water by isotope ratio infrared spectroscopy (IRIS). *Limnology and Oceanography: Methods*, 10:1024-1036, [doi:10.4319/lom.2012.10.1024].

TU Bergakademie Freiberg, Hydrogeological laboratory, DE:

Laboratory report cations (in German):

Vorbereitung:

- die Proben kamen filtriert und angesäuert im Labor an
- nach der 1. Messserie erfolgte eine Probenaufarbeitung mittels SPE des Typs IC-RP um die störende(n) Komponente(n) in den Proben zu entfernen
- Aufgrund der geringen Probemenge nach der ersten Messung, wurden alle Proben für die zweite Messung 1:2 verdünnt mit Reinstwasser (Ausnahme Probe 1-3111901391, diese wurde 1:3 verdünnt)
- die Messwerte nach der Extraktion sind als die plausibleren Ergebnisse zu betrachten und deshalb den Werten der 1. Messung vorzuziehen

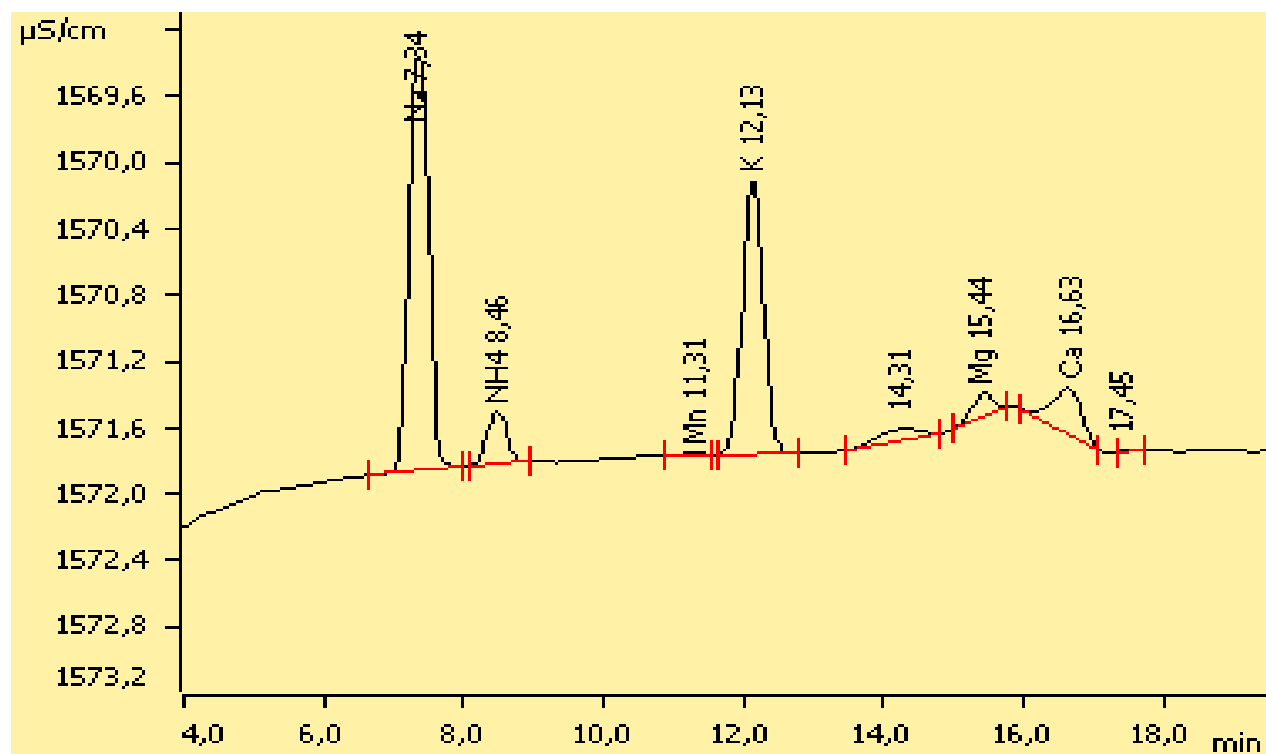


Figure 1: vor SPE

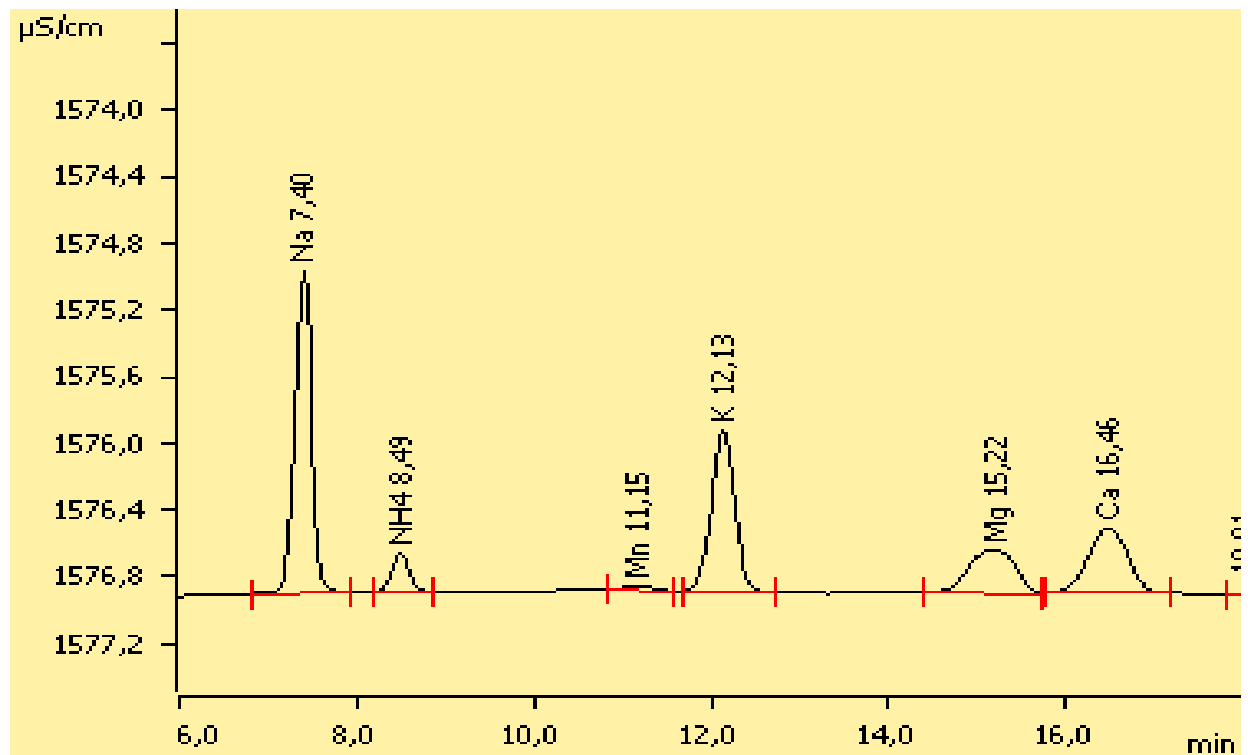


Figure 2: nach SPE

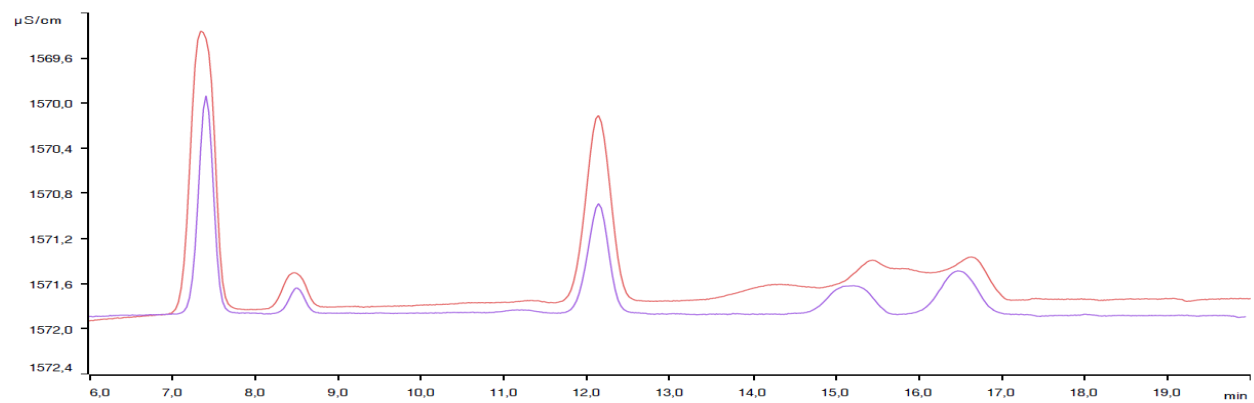


Figure 3: die Extraktion führte zu einer konstanten Basislinie, was ein Auswerten der Peaks möglich machte

Messeinstellung:

Sample data

Ident 1-3111901481, nach Extraktion, 1/1 verd.
Sample type Probe
Determination start 2019-12-14 07:17:26 UTC+1
Method 2019-11-05 Kationen MetroC6-250-40
Operator

Kationen

Datenquelle LF Detektor 1 (850 Professional IC 1)
Kanal Leitfähigkeit
Aufnahmedauer 20,0 min
Integration Automatisch
Säulentyp Metrosep C 6 - 250/4.0
Zusammensetzung Eluent Metrosep-C6-250-4 neu - 4,0 mmol HNO₃ +
1,0 mmol Dipicolinsäure
Fluss 0,900 mL/min
Druck 11,99 MPa
Temperatur 35,0 °C

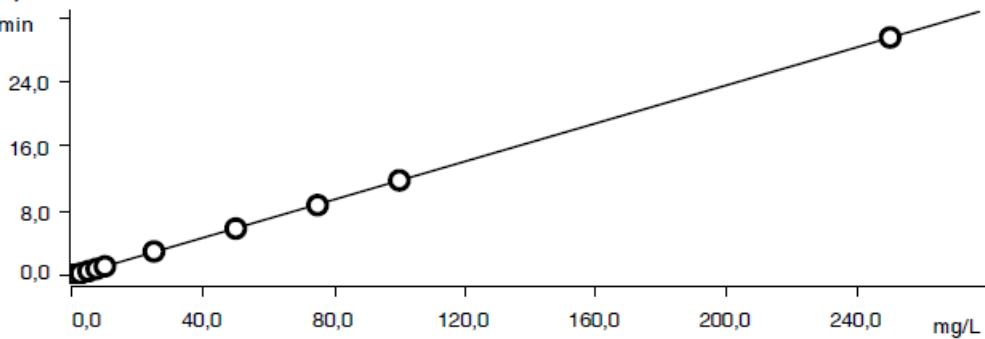
Retentionszeit:

Kation	t in min
Natrium	7.568
Ammonium	8.679
Kalium	12.306
Magnesium	15.208
Calcium	16.540

Kalibrierung:

Na (Kationen)

($\mu\text{S}/\text{cm}$) x min



Funktion: $A = 0,0118260 \times Q$

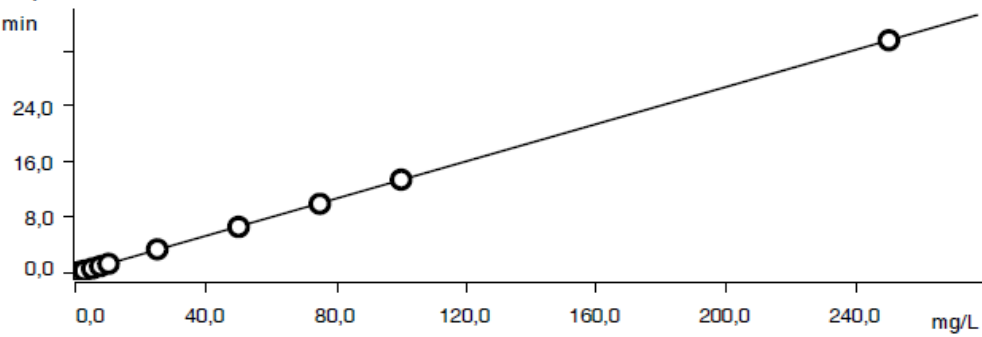
Relative Standardabweichung 0,853287 %

Korrelationskoeffizient 0,999990

Probentyp	Index	Konz.	Volumen	Fläche	Ident
Standard 1	1	0,050000	10,0	0,008927	Kationen-Multiementstd. 0,05 mg/l
Standard 2	1	0,075000	10,0	0,014813	Kationen-Multiementstd. 0,075 mg/l
Standard 3	1	0,100000	10,0	0,017046	Kationen-Multiementstd. 0,1 mg/l
Standard 4	1	0,250000	10,0	0,034233	Kationen-Multiementstd. 0,25 mg/l
Standard 6	1	0,750000	10,0	0,097613	Kationen-Multiementstd. 0,75 mg/l
Standard 7	1	1,000000	10,0	0,128004	Kationen-Multiementstd. 1,0 mg/l
Standard 8	1	2,500000	10,0	0,294650	Kationen-Multiementstd. 2,5 mg/l
Standard 9	1	5,000000	10,0	0,589234	Kationen-Multiementstd. 5,0 mg/l
Standard 10	1	7,500000	10,0	0,881988	Kationen-Multiementstd. 7,5 mg/l
Standard 11	1	10,000000	10,0	1,185759	Kationen-Multiementstd. 10,0 mg/l
Standard 12	1	25,000000	10,0	3,034378	Kationen-Multiementstd. 25 mg/l
Standard 13	1	50,000000	10,0	5,870356	Kationen-Multiementstd. 50 mg/l
Standard 14	1	75,000000	10,0	8,778564	Kationen-Multiementstd. 75 mg/l
Standard 15	1	100,000000	10,0	11,856186	Kationen-Multiementstd. 100 mg/l
Standard 16	1	250,000000	10,0	29,580904	Kationen-Multiementstd. 250 mg/l

NH4 (Kationen)

(µS/cm) x min



Funktion: $A = 0,0133933 \times Q$

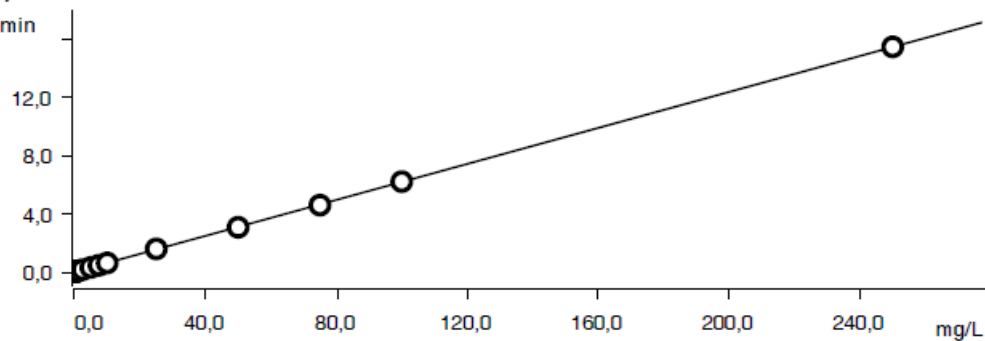
Relative Standardabweichung 0,739133 %

Korrelationskoeffizient 0,999992

Probentyp	Index	Konz.	Volumen	Fläche	Ident
Standard 1	1	0,050000	10,0	0,008552	Kationen-Multiementstd. 0,05 mg/l
Standard 2	1	0,075000	10,0	0,013788	Kationen-Multiementstd. 0,075 mg/l
Standard 3	1	0,100000	10,0	0,018709	Kationen-Multiementstd. 0,1 mg/l
Standard 4	1	0,250000	10,0	0,035040	Kationen-Multiementstd. 0,25 mg/l
Standard 6	1	0,750000	10,0	0,100162	Kationen-Multiementstd. 0,75 mg/l
Standard 7	1	1,000000	10,0	0,136280	Kationen-Multiementstd. 1,0 mg/l
Standard 8	1	2,500000	10,0	0,333258	Kationen-Multiementstd. 2,5 mg/l
Standard 9	1	5,000000	10,0	0,657823	Kationen-Multiementstd. 5,0 mg/l
Standard 10	1	7,500000	10,0	0,994203	Kationen-Multiementstd. 7,5 mg/l
Standard 11	1	10,000000	10,0	1,335347	Kationen-Multiementstd. 10,0 mg/l
Standard 12	1	25,000000	10,0	3,417012	Kationen-Multiementstd. 25 mg/l
Standard 13	1	50,000000	10,0	6,639269	Kationen-Multiementstd. 50 mg/l
Standard 14	1	75,000000	10,0	9,965427	Kationen-Multiementstd. 75 mg/l
Standard 15	1	100,000000	10,0	13,439872	Kationen-Multiementstd. 100 mg/l
Standard 16	1	250,000000	10,0	33,493852	Kationen-Multiementstd. 250 mg/l

K (Kationen)

($\mu\text{S}/\text{cm}$) x min



Funktion: $A = 6,18772E-3 \times Q$

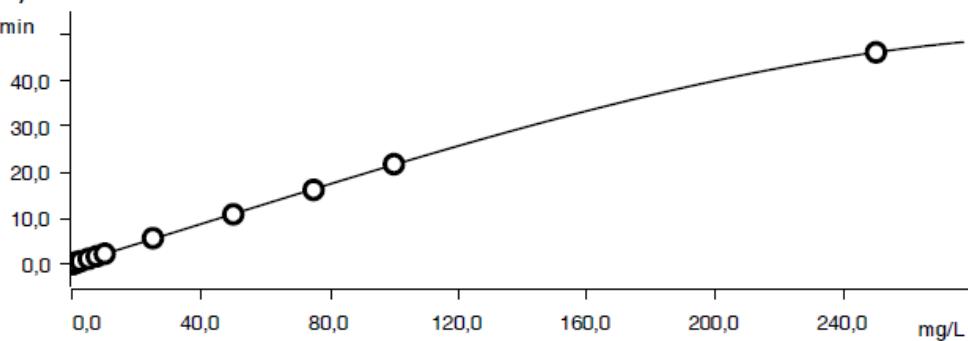
Relative Standardabweichung 0,852689 %

Korrelationskoeffizient 0,999990

Probentyp	Index	Konz.	Volumen	Fläche	Ident
Standard 1	1	0,050000	10,0	0,003818	Kationen-Multiementstd. 0,05 mg/l
Standard 2	1	0,075000	10,0	0,004994	Kationen-Multiementstd. 0,075 mg/l
Standard 3	1	0,100000	10,0	0,006474	Kationen-Multiementstd. 0,1 mg/l
Standard 4	1	0,250000	10,0	0,016108	Kationen-Multiementstd. 0,25 mg/l
Standard 6	1	0,750000	10,0	0,047354	Kationen-Multiementstd. 0,75 mg/l
Standard 7	1	1,000000	10,0	0,062649	Kationen-Multiementstd. 1,0 mg/l
Standard 8	1	2,500000	10,0	0,156957	Kationen-Multiementstd. 2,5 mg/l
Standard 9	1	5,000000	10,0	0,305366	Kationen-Multiementstd. 5,0 mg/l
Standard 10	1	7,500000	10,0	0,456120	Kationen-Multiementstd. 7,5 mg/l
Standard 11	1	10,000000	10,0	0,617208	Kationen-Multiementstd. 10,0 mg/l
Standard 12	1	25,000000	10,0	1,582994	Kationen-Multiementstd. 25 mg/l
Standard 13	1	50,000000	10,0	3,070345	Kationen-Multiementstd. 50 mg/l
Standard 14	1	75,000000	10,0	4,592019	Kationen-Multiementstd. 75 mg/l
Standard 15	1	100,000000	10,0	6,208394	Kationen-Multiementstd. 100 mg/l
Standard 16	1	250,000000	10,0	15,477112	Kationen-Multiementstd. 250 mg/l

Mg (Kationen)

(µS/cm) x min


 Funktion: $A = 0,0214347 \times Q + 1,07926E-6 \times Q^2 - 9,08677E-10 \times Q^3$

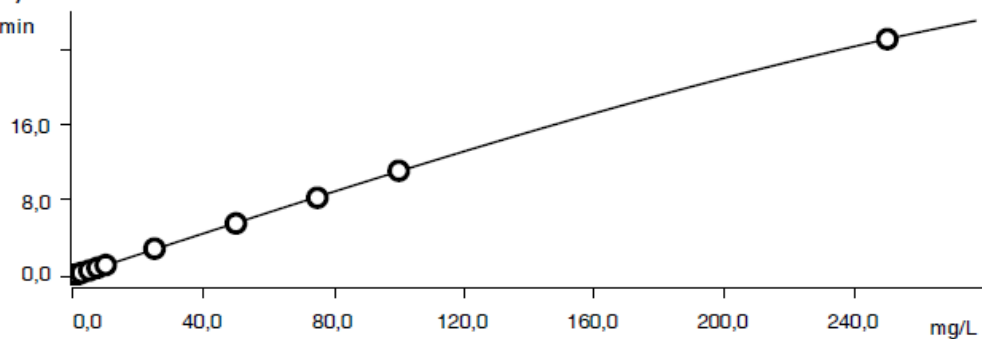
Relative Standardabweichung 1,289508 %

Korrelationskoeffizient 0,999978

Probentyp	Index	Konz.	Volumen	Fläche	Ident
Standard 1	1	0,050000	10,0	0,034404	Kationen-Multielementstd. 0,05 mg/l
Standard 2	1	0,075000	10,0	0,046826	Kationen-Multielementstd. 0,075 mg/l
Standard 3	1	0,100000	10,0	0,056416	Kationen-Multielementstd. 0,1 mg/l
Standard 4	1	0,250000	10,0	0,093049	Kationen-Multielementstd. 0,25 mg/l
Standard 6	1	0,750000	10,0	0,195172	Kationen-Multielementstd. 0,75 mg/l
Standard 7	1	1,000000	10,0	0,256980	Kationen-Multielementstd. 1,0 mg/l
Standard 8	1	2,500000	10,0	0,566825	Kationen-Multielementstd. 2,5 mg/l
Standard 9	1	5,000000	10,0	1,104593	Kationen-Multielementstd. 5,0 mg/l
Standard 10	1	7,500000	10,0	1,641297	Kationen-Multielementstd. 7,5 mg/l
Standard 11	1	10,000000	10,0	2,200358	Kationen-Multielementstd. 10,0 mg/l
Standard 12	1	25,000000	10,0	5,593689	Kationen-Multielementstd. 25 mg/l
Standard 13	1	50,000000	10,0	10,795130	Kationen-Multielementstd. 50 mg/l
Standard 14	1	75,000000	10,0	16,117677	Kationen-Multielementstd. 75 mg/l
Standard 15	1	100,000000	10,0	21,732789	Kationen-Multielementstd. 100 mg/l
Standard 16	1	250,000000	10,0	46,131355	Kationen-Multielementstd. 250 mg/l

Ca (Kationen)

($\mu\text{S}/\text{cm}$) x min



Funktion: $A = 0,0112841 \times Q - 1,67074E-8 \times Q^2 - 1,93955E-10 \times Q^3$

Relative Standardabweichung 1,520733 %

Korrelationskoeffizient 0,999970

Probentyp	Index	Konz.	Volumen	Fläche	Ident
Standard 1	1	0,050000	10,0	0,050569	Kationen-Multielementstd. 0,05 mg/l
Standard 2	1	0,075000	10,0	0,059617	Kationen-Multielementstd. 0,075 mg/l
Standard 3	1	0,100000	10,0	0,070628	Kationen-Multielementstd. 0,1 mg/l
Standard 4	1	0,250000	10,0	0,084581	Kationen-Multielementstd. 0,25 mg/l
Standard 6	1	0,750000	10,0	0,128827	Kationen-Multielementstd. 0,75 mg/l
Standard 7	1	1,000000	10,0	0,164054	Kationen-Multielementstd. 1,0 mg/l
Standard 8	1	2,500000	10,0	0,317582	Kationen-Multielementstd. 2,5 mg/l
Standard 9	1	5,000000	10,0	0,585169	Kationen-Multielementstd. 5,0 mg/l
Standard 10	1	7,500000	10,0	0,869440	Kationen-Multielementstd. 7,5 mg/l
Standard 11	1	10,000000	10,0	1,160324	Kationen-Multielementstd. 10,0 mg/l
Standard 12	1	25,000000	10,0	2,894873	Kationen-Multielementstd. 25 mg/l
Standard 13	1	50,000000	10,0	5,569866	Kationen-Multielementstd. 50 mg/l
Standard 14	1	75,000000	10,0	8,282898	Kationen-Multielementstd. 75 mg/l
Standard 15	1	100,000000	10,0	11,138282	Kationen-Multielementstd. 100 mg/l
Standard 16	1	250,000000	10,0	25,073879	Kationen-Multielementstd. 250 mg/l