

# Anlage 7

## Laborergebnisse - Haldenwasser

### Impressum

Fassung vom 20.03.2018

Ansprechpartner: Hanka Poppitz

Telefon: 06620 / 79-2046

Fax: 06620 / 79-4004

e-Mail: [hanka.poppitz@k-plus-s.com](mailto:hanka.poppitz@k-plus-s.com)

Web: [www.kali-gmbh.com](http://www.kali-gmbh.com)



# Anlage 7.1

## Prüfberichte Werkslabor Wintershall

### Impressum

Fassung vom 20.03.2018

Ansprechpartner: Hanka Poppitz

Telefon: 06620 / 79-2046

Fax: 06620 / 79-4004

e-Mail: [hanka.poppitz@k-plus-s.com](mailto:hanka.poppitz@k-plus-s.com)

Web: [www.kali-gmbh.com](http://www.kali-gmbh.com)



Betrieb: FU Auftraggeber: Frau Poppitz

Probenkennzeichnung:

Bohrung \_\_\_\_ B72/2014 WI

Analysenauftrag:

chemische Analyse

Analysenergebnis:

	07.10.2014 13:00	07.10.2014 18:30	08.10.2014 11:00	08.10.2014 18:30
g/l K <sup>+</sup>	9,0	14,1	13,1	17,9
g/l Na <sup>+</sup>	119	111	111	102
g/l Mg <sup>2+</sup>	9,2	14,6	13,7	20,9
g/l Cl <sup>-</sup>	174	168	170	164
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	50,6	71,9	67,4	90,7
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,2	0,1	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,241	1,258	1,255	1,275
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	42,7	42,7	42,7	54,9
mg/l Br <sup>-</sup>	80	129	124	276
pH-Wert	6,0	6,3	6,4	6,2
mS Leitf. (vor Ort):	23,7	50,5	82,2	74,0

	09.10.2014 12:00	09.10.2014 15:00	23.10.2014 11:00	23.10.2014 18:45
g/l K <sup>+</sup>	14,1	16,8	15,1	22,3
g/l Na <sup>+</sup>	111	105	103	93
g/l Mg <sup>2+</sup>	15,3	18,7	16,7	25,3
g/l Cl <sup>-</sup>	168	165	180	171
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	72,6	78,7	56,7	89,8
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,259	1,265	1,249	1,274
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	48,8	54,9	54,9	103,7
mg/l Br <sup>-</sup>	156	244	169	413
pH-Wert	6,4	6,7	6,5	5,9
mS Leitf. (vor Ort):	84,5	84,7	62,4	57,3

Bemerkungen:

Unterschrift	Bearbeiter	Datum	Bestätigt
	Franke, Focke, Köster, Günther	30.10.2014	

**ANALYSEN - AUFTRAG**  
an Werkslabor Wintershall

NR.

Datum: 14.11.2014

Betrieb: FU

Auftraggeber

Frau Poppitz

Probenkennzeichnung:

Bohrung \_\_\_\_ B72/2014 WI

Analysenauftrag:

chemische Analyse

Analysenergebnis:

	24.10.2014 7:00	27.10.2014 8:00	27.10.2014 18:00	28.10.2014 7:00
g/l K <sup>+</sup>	15,3	14,6	15,0	15,1
g/l Na <sup>+</sup>	106	110	104	98
g/l Mg <sup>2+</sup>	16,9	16,0	16,5	17,8
g/l Cl <sup>-</sup>	172,6	171,6	176,6	183,9
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	70,6	73,3	62,0	46,9
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,259	1,259	1,258	1,243
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	85,4	54,9	48,8	36,6
mg/l Br <sup>-</sup>	183	161	171	181
pH-Wert	6,2	6,8	6,8	6,7
mS Leitf. (vor Ort):	78,2	82,8	82,5	88,8

	29.10.2014 7:00	29.10.2014 13:00	29.10.2014 19:00	30.10.2014 10:00
g/l K <sup>+</sup>	14,8	14,8	20,0	15,9
g/l Na <sup>+</sup>	99	100	84	102
g/l Mg <sup>2+</sup>	18,7	18,7	28,7	19,0
g/l Cl <sup>-</sup>	177,8	177,0	172,4	170,2
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	60,6	62,7	83,2	74,6
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,252	1,253	1,270	1,260
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	54,9	54,9	61,0	61,0
mg/l Br <sup>-</sup>	206	207	413	223
pH-Wert	6,7	6,7	6,5	6,7
mS Leitf. (vor Ort):	86,2	84,3	83,9	83,6

Bemerkungen:

Unterschrift	Bearbeiter	Datum	Bestätigt
<i>i. A. [Signature]</i>	Köster/ Günther	14.11.2014	<i>[Signature]</i>



**ANALYSEN - AUFTRAG**  
an Werkslabor Wintershall

NR.

Datum: 14.11.2014

Betrieb: FU

Auftraggeber

Frau Poppitz

Probenkennzeichnung:

Bohrung \_\_\_ B72/2014 WI

Analysenauftrag:

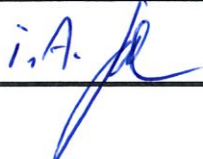

chemische Analyse

Analysenergebnis:

	04.11.2014 7:00	04.11.2014 13:00	04.11.2014 18:30	05.11.2014 7:00
g/l K <sup>+</sup>	15,5	18,8	28,8	17,7
g/l Na <sup>+</sup>	102	89	52	90
g/l Mg <sup>2+</sup>	18,5	23,6	48,8	24,5
g/l Cl <sup>-</sup>	172,9	173,7	182,0	173,1
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	73,8	78,7	93,5	76,8
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,261	1,266	1,290	1,265
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	61,0	61,0	128,1	67,1
mg/l Br <sup>-</sup>	212	318	747	323
pH-Wert	6,8	5,9	6,1	6,2
mS Leitf. (vor Ort):	81,9	86,4	67,6	91,6

	05.11.2014 13:00	05.11.2014 17:00	06.11.2014 9:30	06.11.2014 13:00
g/l K <sup>+</sup>	24,9	28,7	19,8	24,1
g/l Na <sup>+</sup>	61	39	82	66
g/l Mg <sup>2+</sup>	40,7	55,4	29,8	40,1
g/l Cl <sup>-</sup>	177,1	189,0	171,0	172,7
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	84,5	91,1	77,8	85,5
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,1	0,0	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,278	1,293	1,267	1,277
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	91,5	79,3	61,0	85,4
mg/l Br <sup>-</sup>	593	849	406	620
pH-Wert	6,1	5,8	6,2	5,9
mS Leitf. (vor Ort):	79,7	67,5	88,7	81,7

Bemerkungen:

Unterschrift	Bearbeiter	Datum	Bestätigt
	Köster	14.11.2014	

**ANALYSEN - AUFTRAG**  
an Werkslabor Wintershall

NR.

Datum: 14.11.2014

Betrieb: FU

Auftraggeber

Frau Poppitz

Probenkennzeichnung:

Bohrung \_\_\_ B72/2014 WI

Analysenauftrag:

chemische Analyse

Analysenergebnis:

	06.11.2014 18:30	07.11.2014 7:30 BG	07.11.2014 7:30 BL	07.11.2014 10:00
g/l K <sup>+</sup>	16,4	17,1	18,3	17,9
g/l Na <sup>+</sup>	80	83	86	86
g/l Mg <sup>2+</sup>	32,6	31,1	28,0	28,2
g/l Cl <sup>-</sup>	168	174	170	169
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	81,3	81,8	79,2	78,7
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,1	0,1	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,268	1,270	1,268	1,267
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	97,6	122,0	79,3	91,5
mg/l Br <sup>-</sup>	615	524	394	419
pH-Wert	6,1	6,5	6,3	6,7
mS Leitf. (vor Ort):	84,8	77,8	77,6	80,6

	10.11.2014 8:00	10.11.2014 18:30	11.11.2014 07:30	11.11.2014 13:00
g/l K <sup>+</sup>	18,2	19,6	18,1	18,7
g/l Na <sup>+</sup>	83	80	83	81
g/l Mg <sup>2+</sup>	30,4	32,7	29,1	31,4
g/l Cl <sup>-</sup>	171	172	171	171
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	80,5	81,6	78,3	79,5
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,2	0,1	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,271	1,273	1,268	1,272
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	103,7	103,7	85,4	97,6
mg/l Br <sup>-</sup>	474	510	430	505
pH-Wert	6,7	6,7	6,8	6,1
mS Leitf. (vor Ort):	64,5	72,3	75,5	78,4

Bemerkungen:

Unterschrift

Bearbeiter

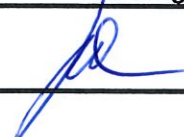
Datum

Bestätigt



i.A. 

Köster

14.11.2014





ANALYSEN - AUFTRAG		NR.		
an Werkslabor Wintershall		Datum: 28.11.2014		
Betrieb: FU		Auftraggeber: Frau Poppitz		
Probenkennzeichnung:				
Bohrung ___ B72/2014 WI				
Analysenauftrag:				
chemische Analyse				
Analyseergebnis:				
	12.11.2014 7:30	12.11.2014 13:00	19.11.2014	20.11.2014 9:20
g/l K <sup>+</sup>	18,3	20,3	18,3	15,1
g/l Na <sup>+</sup>	83	82	73	77
g/l Mg <sup>2+</sup>	30,3	32,7	34,8	33,3
g/l Cl <sup>-</sup>	171	172	164	163
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	79,0	83,3	83,5	81,2
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,1	0,2	0,1	0,1
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,269	1,275	1,273	1,269
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	85,4	85,4	115,9	146,4
mg/l Br <sup>-</sup>	491	524	606	675
pH-Wert	6,4	6,1	6,6	6,7
mS Leitf. (vor Ort):	68,7	74,6	165,0	173,0
	20.11.2014 13:15 Test 3	20.11.2014 17:30 Test 4	21.11.2014 9:30 Test 5	25.11.2014 8:35
g/l K <sup>+</sup>	29,9	28,3	29,8	25,3
g/l Na <sup>+</sup>	34	49	53	41
g/l Mg <sup>2+</sup>	61,5	49,9	47,1	56,5
g/l Cl <sup>-</sup>	198	186	184	185
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	87,8	87,5	90,4	86,5
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,03	0,04	0,04	0,0
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,295	1,284	1,286	1,287
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	146,4	140,3	146,4	164,7
mg/l Br <sup>-</sup>	865	801	795	1041
pH-Wert	6,2	6,4	6,4	6,4
mS Leitf. (vor Ort):	140,0	152,0	143,0	145,4
Bemerkungen:				
Unterschrift	Bearbeiter	Datum	Bestätigt	
	Köster	28.11.2014	 Jahn	

**ANALYSEN - AUFTRAG**

an Werkslabor Wintershall

NR.

Datum: 28.11.2014

Betrieb: FU

Auftraggeber

Frau Poppitz

**Probenkennzeichnung:**

Bohrung \_\_\_ B72/2014 WI

**Analysenauftrag:**

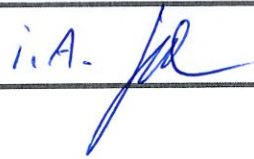

chemische Analyse

**Analysenergebnis:**

	27.11.2014 12:56			
g/l K <sup>+</sup>	14,1			
g/l Na <sup>+</sup>	108			
g/l Mg <sup>2+</sup>	15,9			
g/l Cl <sup>-</sup>	164			
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	73,0			
g/l Ca <sup>2+</sup>	0,1			
g/cm <sup>3</sup> Dichte	1,260			
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	48,8			
mg/l Br <sup>-</sup>	141			
pH-Wert	6,5			
mS Leitf. (vor Ort):	200,0			

g/l K <sup>+</sup>				
g/l Na <sup>+</sup>				
g/l Mg <sup>2+</sup>				
g/l Cl <sup>-</sup>				
g/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>				
g/l Ca <sup>2+</sup>				
g/cm <sup>3</sup> Dichte				
mg/l HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>				
mg/l Br <sup>-</sup>				
pH-Wert				
mS Leitf. (vor Ort):				

**Bemerkungen:**

Unterschrift	Bearbeiter	Datum	Bestätigt
	Köster	28.11.2014	 Jahn



# Anlage 7.2

## Schoeller-Diagramme

### B 72/2014 WI

#### **Impressum**

Fassung vom 20.03.2018

Ansprechpartner: Hanka Poppitz

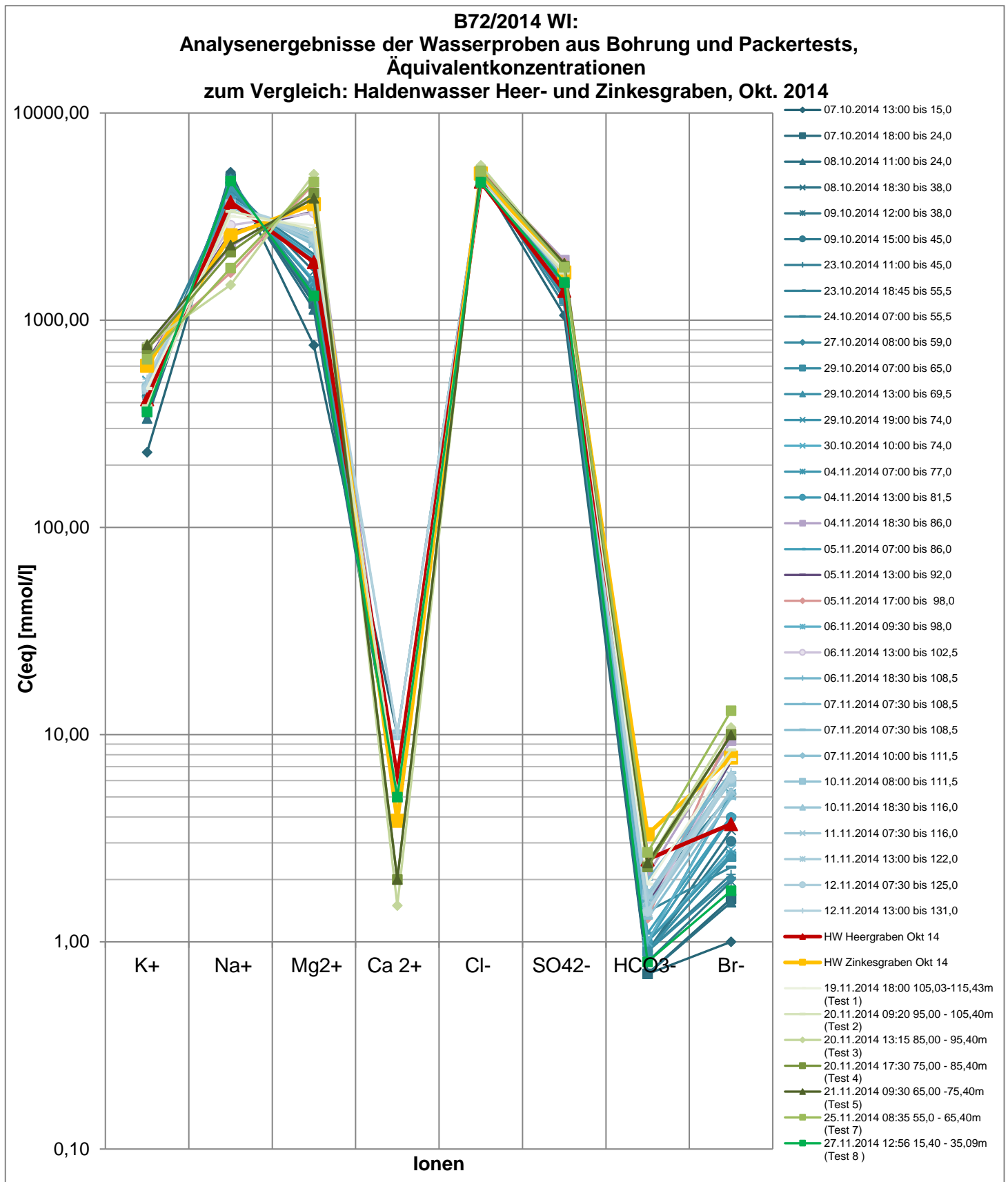
Telefon: 06620 / 79-2046

Fax: 06620 / 79-4004

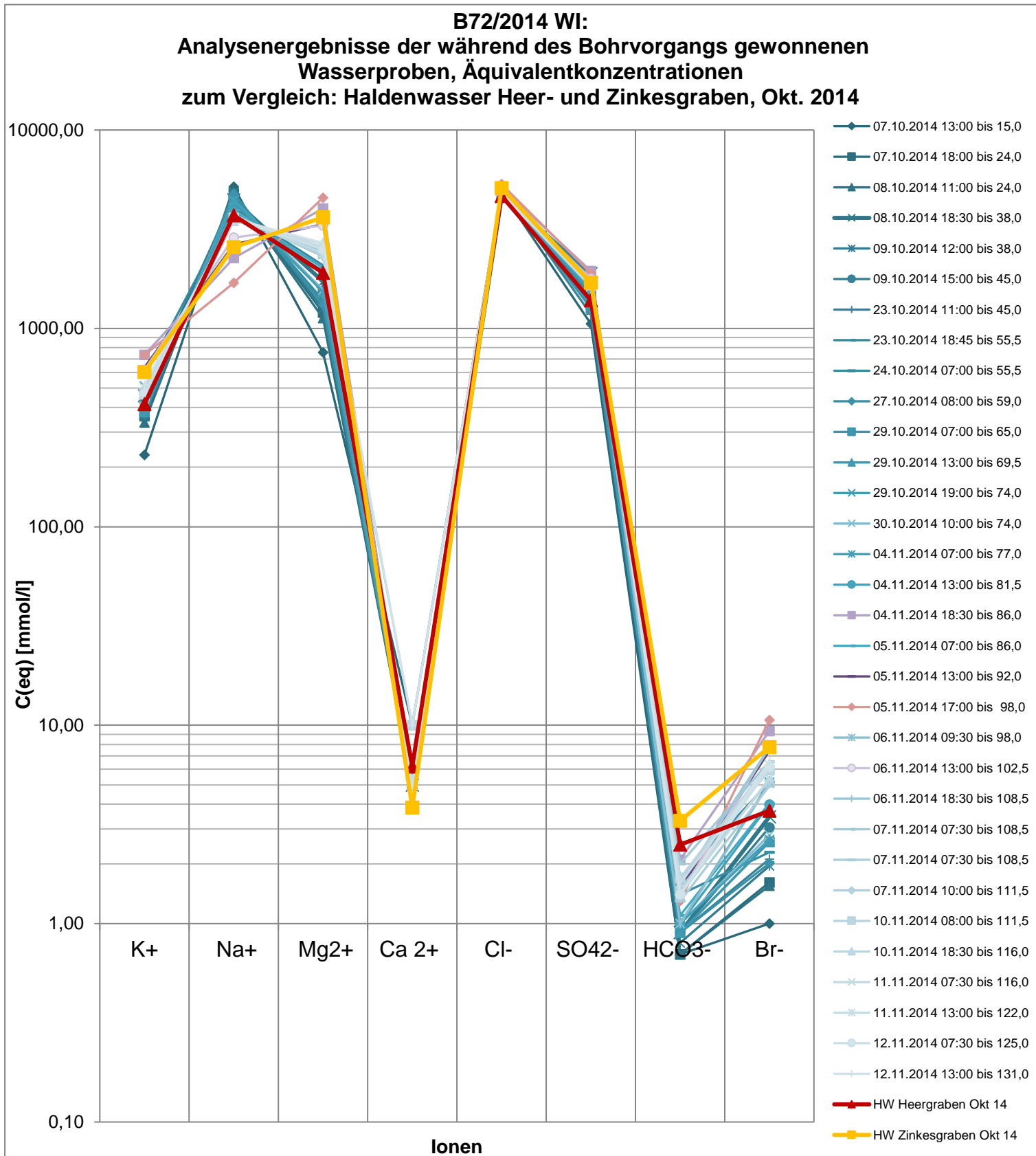
e-Mail: [hanka.poppitz@k-plus-s.com](mailto:hanka.poppitz@k-plus-s.com)

Web: [www.kali-gmbh.com](http://www.kali-gmbh.com)



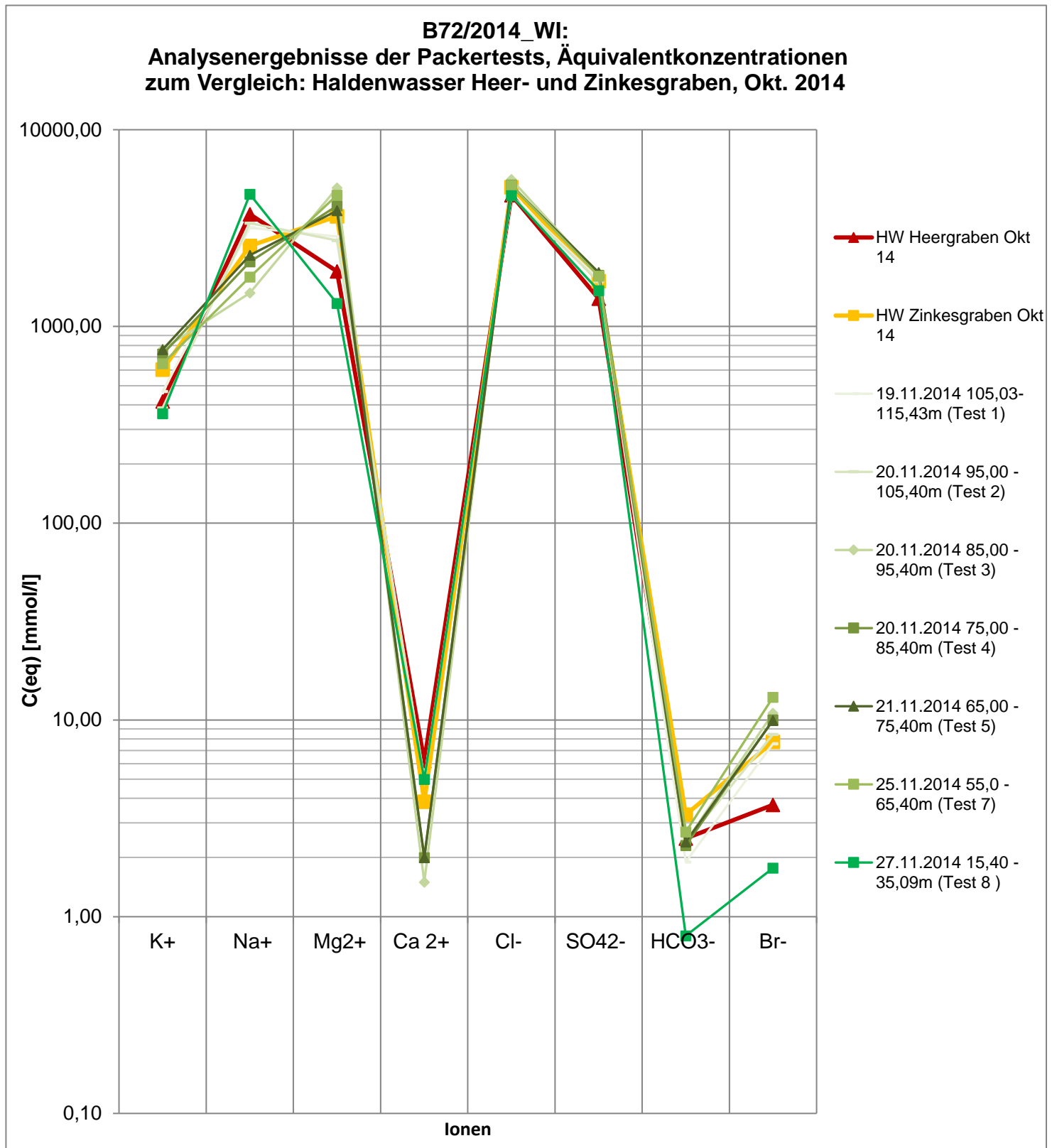


**Abbildung 1:** Schoeller-Diagramm: Äquivalentkonzentrationen der in Bohrung 72/2014-WI erbohrten Lösungen und den Lösungen aus den Packertests im Vergleich zur Haldenwasserzusammensetzung in den Becken Heer- und Zinkesgraben im Oktober 2014. Meter-Angaben in der Legende beziehen sich auf die erreichte Bohrtiefe.



**Abbildung 2:** Schoeller-Diagramm: Äquivalentkonzentrationen der in Bohrung 72/2014-WI während des Bohrvorgangs entnommenen Lösungen im Vergleich zur Haldenwasserzusammensetzung in den Becken Heer- und Zinkesgraben im Oktober 2014. Meter-Angaben in der Legende beziehen sich auf die erreichte Bohrtiefe.





**Abbildung 3:** Schoeller-Diagramm: Äquivalentkonzentrationen der in Bohrung B72/2014-WI in Packertests beprobten Lösungen im Vergleich zur Zusammensetzung der Haldenwässer aus den Becken Heer- und Zinkesgraben. Meter-Angaben in der Legende beziehen sich auf die Testintervalle.