

Bundesstadt Bonn  
Sport- und Bäderamt  
Kurfürstenallee 2-3  
53177 Bonn

04. November 2020  
Seite 1 von 14 st

Entsprechend dem Auftrag der Firma

**Bundesstadt Bonn  
Sport- und Bäderamt  
Kurfürstenallee 2-3  
53177 Bonn**

wurde durch unser Laboratorium eine Begutachtung in Form einer

## **HEILWASSER - ANALYSE**

des Wassers des

**Kurfürstenquelle**  
Hahn Brunnenkopf  
Heilwassergewinnung

( Prüfbericht-Nr. PB103991-04 Probe-Nr. 103991-005 )

durchgeführt.

Die Analyse und Begutachtung erfolgte unter Berücksichtigung der

- "Begriffsbestimmungen für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen" gem. des Deutschen Bäderverbandes und des Deutschen Fremdenverkehrsverbandes, 13. Auflage November 2017
- Arzneimittelgesetz vom 12. Dezember 2005
- Arzneimittel- und Wirkstoffherstellungsverordnung AMWHV, vom 3. November 2006
- Richtlinie für die Überwachung von Heilwasserbetrieben und Heilquellen vom 12. Dezember 2016

04. November 2020

Seite 2 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Physikalische, physikalisch-chemische, chemische, mikrobiologische und hygienische Beschaffenheit der Quellnutzung und Begutachtung der Analysendaten**

**Allgemeine Angaben sowie quelltechnische und hydrogeologische Gegebenheiten**

Datum der Probenahme und der örtlichen Untersuchung	:	Die Probenahme erfolgte am 03.06.2019 von 14:45 bis 16:35 durch unseren Mitarbeiter Herrn Jörg Holzinger / Institut Romeis
Lage der Probenahmestelle	:	Die Probenahme erfolgte am Heilwassergewinnung / Hahn Brunnenkopf
Beschreibung der Quellnutzung	:	Rechtswert ca. keine Angabe - Hochwert ca. keine Angabe
Brunnenbeschreibung	:	Bohrtiefe: 200 m, Bohrdurchmesser: 1000 - 290 cm Filterstrecke von/bis unter Messpunkt: 50 – 200 m Pumpentiefe: 73 m Ruhewasserspiegel: 17,9 - 20 m Absenkung: 1 - 2 m Ausbau der Verrohrung oder Fassung: DN 200, Kupfer Durchmesser der Verrohrung oder Fassung: keine Angabe
Fördermenge	:	Förderung bei Wasserentnahme: keine Angabe Schüttung: keine Angabe  Weitere Angaben über den Ausbau des Brunnens sowie die geologischen Verhältnisse usw. sind dem geologischen Gutachten zu entnehmen.
Ergebnis der Ortsbesichtigung	:	Der Brunnen befindet sich in einem optisch ordnungsgemäßen Hygienezustand.
Kurzbeschreibung der geologischen Verhältnisse	:	Wechselfolge von Tonschiefern und Sandsteinen
Entnahmebeschreibung	:	Nach Vorlaufzeit wurden mittels PE-Schlauch diverse fremdgasfreie Proben entnommen, sowie weitere Einzelprobegefäße direkt befüllt und entsprechend den Verwendungszwecken mit Konservierungs- bzw. Stabilisierungsmitteln versetzt.
Witterungsverhältnisse	:	sonnig bei 26,0°C ; Barometerstand Luftdruck : 1014 bei m über N.N.

04. November 2020

Seite 3 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

## Sensorische Prüfung

### An Ort und Stelle

Geruch	:	neutral
Geschmack	:	metallisch
Färbung	:	farblos
Bodensatz	:	wenig leicht gelblicher Bodensatz

### Im Labor 24 Std. nach Probenahme

Aussehen	:	leicht gelblich, klar
----------	---	-----------------------

## Physikalische und physikalisch-chemische Untersuchungen

### Allgemeine Eigenschaften

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Temperatur Wasser (Entnahme)	°C	15,2	DIN 38404 (C4): 1976-12 <sup>a)</sup>
Temperatur Luft (Außen)	°C	26,0	DIN 38404 (C4): 1976-12 <sup>a)</sup>
Temperatur Luft (Raum)	°C	22,0	DIN 38404 (C4): 1976-12 <sup>a)</sup>
pH-Wert bei 15,2 °C (Entnahme)		6,08	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04 <sup>a)</sup>
El. Leitfähigkeit bei 15,2 °C (Entnahme)	µS/cm	1939	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 <sup>a)</sup>
El. Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	2310	DIN EN 27888 (C8): 1993-11 <sup>a)</sup>
Gemessene Spannung UG Entnahme		83	DIN 38404 (C6): 1984-05 <sup>a)</sup>
daraus berechnet Redoxspannung U <sub>H</sub>	mV	297	DIN 38404 (C6): 1984-05, berechnet <sup>a)</sup>
Sauerstoffgehalt	mg/l	0,07	DIN EN ISO 5814 (G22): 2013-02 <sup>a)</sup>
Trübung	NTU	0,38	DIN EN ISO 7027 (C2): 2000-04 <sup>a)</sup>

04. November 2020

Seite 4 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Physikalische und physikalisch-chemische Untersuchungen**
**Gelöste Gase**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Methan	Vol.-%	0,012	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Sauerstoff O <sub>2</sub>	Vol.-%	4,21	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Stickstoff	Vol.-%	20,5	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Kohlenmonoxid	Vol.-%	< 0,05	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Wasserstoff	Vol.-%	0,0053	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Argon	Vol.-%	0,479	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Helium	Vol.-%	0,0059	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Ethan	Vol.-%	< 0,0001	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Ethen	Vol.-%	< 0,0001	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
Propan	Vol.-%	< 0,0005	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
i-Butan	Vol.-%	< 0,001	Gase GC FID WLD Fremdvergabe
n-Butan	Vol.-%	< 0,001	Gase GC FID WLD Fremdvergabe

**Radioaktivitätsparameter: natürliche Alpha- und Betastrahler**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Radon-222 (Entnahmezeitpunkt)	Bq/l	4,33	RO-C-12 (2015-10), Szintillationszähler <sup>a)</sup>
Radium 226 *	mBq/l	---	RO-B-17 (2015-04), Szintillationszähler <sup>a)</sup>
Radium 228 *	mBq/l	---	RO-B-17 (2015-04), Szintillationszähler <sup>a)</sup>
Tritium H <sub>3</sub>	Bq/l	---	LSC nach Anreicherung Fremdvergabe <sup>a)</sup>

Anmerkung zu \* :

Die Messunsicherheiten für Radium liegen im Allgemeinen bei 10-15%, können jedoch bei Annäherung an die Bestimmungsgrenze (10 mBq/L) auf 30-50% ansteigen.

04. November 2020

Seite 5 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Chemische Untersuchungen**
**Hauptbestandteile**
**Kationen**

		Massen- konzentration mg/l	Äquivalent- konzentration mmol/l	Äquivalent- anteil %	Verfahrens- kennzeichen
Lithium	Li <sup>+</sup>	0,56	0,0807	0,3281	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Natrium	Na <sup>+</sup>	381	16,5726	67,3664	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Kalium	K <sup>+</sup>	14,5	0,3708	1,5074	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Ammonium	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1,1	0,0610	0,2479	DIN EN ISO 11732 (E 23): 2005-05 <sup>a)</sup>
Magnesium	Mg <sup>2+</sup>	50	4,1132	16,7199	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Calcium	Ca <sup>2+</sup>	65	3,2435	13,1847	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Strontium	Sr <sup>2+</sup>	0,15	0,0034	0,0139	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Barium	Ba <sup>2+</sup>	0,028	0,0004	0,0017	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Mangan	Mn <sup>2+</sup>	0,55	0,0200	0,0814	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Eisen	Fe <sup>2+/3+</sup>	3,77	0,1350	0,5488	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
			24,60	100,0	

**Anionen**

		Massen- konzentration mg/l	Äquivalent- konzentration mmol/l	Äquivalent- anteil %	Verfahrens- kennzeichen
Fluorid	F <sup>-</sup>	1,10	0,0579	0,2269	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 <sup>a)</sup>
Chlorid	Cl <sup>-</sup>	213	6,0080	23,5457	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 <sup>a)</sup>
Bromid	Br <sup>-</sup>	0,39	0,0049	0,0191	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 <sup>a)</sup>
Jodid	J <sup>-</sup>	0,011	0,0001	0,0003	DIN 38405 (D33): 2001-02 <sup>a)</sup>
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	123	2,5608	10,0362	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 <sup>a)</sup>
Nitrit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,018	0,0004	0,0015	DIN EN ISO 13395 (D 28): 1996-12 <sup>a)</sup>
Phosphor gesamt	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0,17	0,0035	0,0139	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Hydrogencarbonat	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1030	16,8805	66,1563	DEV-D8: 1971 <sup>a)</sup>
			25,52	100,0	

04. November 2020

Seite 6 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Geprüft und nicht quantitativ bestimmbar waren:**

		<b>Massen- konzentration mg/l</b>	<b>Äquivalent- konzentration mmol/l</b>	<b>Äquivalent- anteil %</b>	<b>Verfahrens- kennzeichen</b>
Nitrat	$\text{NO}_3^-$	< 0,5			DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 <sup>a)</sup>
Hydrosulfid	$\text{HS}^-$	< 0,005			RO-C-09 (2005-03), photometrisch <sup>a)</sup>
Sulfid	$\text{S}^{2-}$	< 0,005			RO-C-09 (2005-03), photometrisch <sup>a)</sup>
Carbonat	$\text{CO}_3^{2-}$	< 2			DEV-D8: 1971 <sup>a)</sup>

04. November 2020

Seite 7 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
<b>Undissoziierte Stoffe</b>			
Kieselsäure ( berechnet als H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> )	mg/l	17,7	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
meta-Borsäure (berechnet als HBO <sub>2</sub> )	mg/l	3,9	DIN 38405 (D17): 1981-03 <sup>a)</sup>
<b>Summe der gelösten Mineralstoffe</b>			
Übertrag aus der Ionenbilanz	mg/l	1880	
Undissoziierte Stoffe	mg/l	22	
Summe	mg/l	1902	
<b>Gelöste Gase</b>			
Kohlenstoffdioxid (frei)	mg/l	1550	RO-B-07 (2014-11), titrimetrisch <sup>a)</sup>
<b>Summe gelöste Stoffe insgesamt</b>	mg/l	3452	
<b>Abdampfrückstand</b>			
Abdampfrückstand (180°C)	mg/l	1368	RO-C-61 (2014-12), gravimetrisch <sup>a)</sup>
Gelöste feste Bestandteile	mg/l	1883	berechnet

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

04. November 2020

Seite 8 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Spurenbestandteile**
**Bestimmung von Spuren natürlich vorkommender Bestandteile mit zulässigen Höchstwerten gemäß Anlage 4 MTV sowie weiterer Spurenelemente**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	zulässiger Höchstwert	Verfahrenskennzeichen
Antimon	mg/l	< 0,001	0,005	DIN 38405 (D32-2): 2000-05 <sup>a)</sup>
Arsen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN EN ISO 11969 (D18): 1996-11 <sup>a)</sup>
Barium	mg/l	0,028	1	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Blei	mg/l	< 0,003	0,01	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Borat	mg/l	---	30	DIN 38405 (D17): 1981-03 <sup>a)</sup>
Chrom	mg/l	< 0,00050	0,05	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Fluorid	mg/l	1,10	5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 <sup>a)</sup>
Cadmium	mg/l	< 0,0005	0,003	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Kupfer	mg/l	0,077	1	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Mangan	mg/l	0,55	0,5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Nickel	mg/l	0,009	0,02	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Nitrat	mg/l	< 0,5	50	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 <sup>a)</sup>
Nitrit	mg/l	0,018	0,1	DIN EN ISO 13395 (D 28): 1996-12 <sup>a)</sup>
Quecksilber	mg/l	< 0,0005	0,001	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 <sup>a)</sup>
Selen	mg/l	< 0,001	0,01	DIN 38405 (D23-2): 1994-10 <sup>a)</sup>
Cyanid	mg/l	---	0,07	DIN EN ISO 14403-1 (D2): 2012-10 <sup>a)</sup>

&lt; = unterhalb der Bestimmungsgrenze

04. November 2020

Seite 9 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Weitere Spurenstoffe, die quantitativ bestimmbar waren**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Zink	mg/l	0,014	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Aluminium	mg/l	0,020	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>

**Weitere kationische Spurenstoffe, die quantitativ nicht bestimmbar waren**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Zinn	mg/l	< 0,006	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Vanadium	mg/l	< 0,001	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Uran	mg/l	< 0,002	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Molybdän	mg/l	< 0,002	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Cobalt	mg/l	< 0,002	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>
Silber	mg/l	< 0,004	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09 <sup>a)</sup>

**Weitere anionische Spurenstoffe, die quantitativ nicht bestimmbar waren**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Dihydrogensulfid	mg/l	< 0,005	RO-C-09 (2005-03), photometrisch <sup>a)</sup>
Carbonat	mg/l	< 2	DEV-D8: 1971 <sup>a)</sup>
Nitrat	mg/l	< 0,5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 <sup>a)</sup>
Hydrogensulfid	mg/l	< 0,005	RO-C-09 (2005-03), photometrisch <sup>a)</sup>

Durch die DAKS nach DIN EN ISO 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-14062-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Zertifizierungen und Zulassungen: AQS 06/022/96, §15 TrinkwV, §14 AMG, §44 IfSG, §43 LFGB, IHK-Sachverständiger

04. November 2020

Seite 10 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Wertbestimmende Bestandteile auf Grund der Mineralisation  
des vorliegenden Wassers**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert
Natrium	mg/l	381
Hydrogencarbonat	mg/l	1030
Chlorid	mg/l	213

**Gehalt an besonderen wertbestimmenden Bestandteilen, wenn die gemäß der Begriffsbestimmungen  
Kapitel 4, Buchstabe A Nr. 1.4.b geforderter Mindestwerte erreicht werden**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	geforderter Mindestgehalt
Eisen	mg/l	3,77	20
Jodid	mg/l	0,011	1
Sulfidschwefel	mg/l	< 0,005	1
Radon	Bq/l	4,33	666
Kohlenstoffdioxid	mg/l	1550	1000 (Quelle)
Fluorid	mg/l	1,10	1

**Untersuchung auf organische Verbindungen**

**Summenbestimmungen**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Gel. org. Kohlenstoff (DOC)	mg/l	< 0,5	DIN EN 1484 (H3): 1997-08 <sup>a)</sup>
gebundener Stickstoff (TNb)	mg/l	---	DIN EN 12260 (H34): 2003-12 <sup>a)</sup>

< = unterhalb der Bestimmungsgrenze

Durch die DAKS nach DIN EN ISO 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-14062-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Zertifizierungen und Zulassungen: AQS 06/022/96, §15 TrinkwV, §14 AMG, §44 IfSG, §43 LFGB, IHK-Sachverständiger

04. November 2020

Seite 11 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Einzelbestimmungen**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe**

	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Fluoranthren	µg/l	< 0,002	DIN 38407 (F8): 1995-10 <sup>a)</sup>
Benzo-(b)-fluoranthren	µg/l	< 0,002	DIN 38407 (F8): 1995-10 <sup>a)</sup>
Benzo-(k)-fluoranthren	µg/l	< 0,002	DIN 38407 (F8): 1995-10 <sup>a)</sup>
Benzo-(a)-pyren	µg/l	< 0,002	DIN 38407 (F8): 1995-10 <sup>a)</sup>
Benzo-(ghi)-perylen	µg/l	< 0,002	DIN 38407 (F8): 1995-10 <sup>a)</sup>
Indeno-(1,2,3-cd)-pyren	µg/l	< 0,002	DIN 38407 (F8): 1995-10 <sup>a)</sup>

**Flüchtige organische Halogenverbindungen (Lösungsmittel)**

(Bundesgesundhbl. 25, 74, 1982)

	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Dichlormethan	µg/l	< 2,5	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Trichlorethen	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Tetrachlorethen	µg/l	< 0,05	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Tetrachlormethan	µg/l	< 0,05	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Dibrommethan	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 2,5	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,2-Dichlorethan	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,2-Dichlorpropan	µg/l	< 0,15	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
cis-1,3-Dichlorpropen	µg/l	< 0,15	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
trans-1,3-Dichlorpropen	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,2-Dibromethan	µg/l	< 0,05	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>

04. November 2020

Seite 12 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Trihalogenmethane (Haloforme)**

(Bundesgesundhbl. 22, 102, 1972)

	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Chloroform	µg/l	< 0,2	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Monobromdichlormethan	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Dibrommonochlormethan	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Bromoform	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>

**Weitere flüchtige organische Verbindungen**

Bezeichnung der Messgrößen	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Cumol	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Ethylbenzol	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Mesitylen	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Styrol	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Toluol	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
o-Xylol	µg/l	< 0,03	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Dibrommethan	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,2,3-Trichlorbenzol	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,2,4-Trichlorbenzol	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
m-/p-Xylol	µg/l	< 0,08	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Vinylchlorid	µg/l	< 0,5	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,2-Dichlorbenzol	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,4-Dichlorbenzol	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,1-Dichlorethen	µg/l	< 0,04	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	< 0,4	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Hexachlorbutadien	µg/l	< 0,04	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Monochlorbenzol	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
1,1,2-Trichlorethan	µg/l	< 0,1	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>
Benzol	µg/l	< 0,3	DIN 38407 (F43): 2014-10 <sup>a)</sup>

&lt; = unterhalb der Bestimmungsgrenze

04. November 2020

Seite 13 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Weitere Stoffe anthropogener Herkunft**

Phenole	Einheit	Messwert	Verfahrenskennzeichen
Phenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
o-Kresol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
m-Kresol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
p-Kresol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
4-Chlor-o-Kresol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
4-Chlor-m-Kresol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
4-Chlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
2-Chlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
2,4-Dichlorphenol + 2,5-Dichlorphenol	µg/l	< 0,2	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
2,6-Dichlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
3,4-Dichlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
3,5-Dichlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
2,3,5-Trichlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
2,4,6-Trichlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
2,3,4,6-Tetrachlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
Pentachlorphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
2,4-Dimethylphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
3,4-Dimethylphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
2,3,5-Trimethylphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>
4-tert. Butylphenol	µg/l	< 0,1	RO-C-82 (2017-05), GC-MS <sup>a)</sup>

04. November 2020

Seite 14 von 14

zu Prüfbericht-Nr. PB103991-04

**Mikrobiologische Beschaffenheit des Wasservorkommens an der Entnahmestelle und an der Quellnutzung**

Parameter	Untersuchungs-Befund	Verfahrenskennzeichen
Gesamtkeimzahl 44±4 h bei 20±2°C in 1ml	0	Anlage 2 zu §4 MTV, Abs.3, 5.2 <sup>a)</sup>
Gesamtkeimzahl 20±4 h bei 37±1°C in 1ml	0	Anlage 2 zu §4 MTV, Abs.3, 5.2 <sup>a)</sup>
Escherichia coli aus 250 ml	negativ	Anlage 2 zu §4 MTV, Abs.3, 1.1.b und 1.2.b <sup>a)</sup>
Coliforme Keime aus 250 ml	negativ	Anlage 2 zu §4 MTV, Abs.3, 1.1.b und 1.2.b <sup>a)</sup>
Fäkalstreptokokken in 250ml	negativ	Anlage 2 zu §4 MTV, Abs.3, 2b <sup>a)</sup>
Pseudomonas aeruginosa aus 250 ml	negativ	Anlage 2 zu §4 MTV, Abs.3, 3b <sup>a)</sup>
Sulfitreduzierende, sporenbildende Anaerobier in 50ml	negativ	Anlage 2 zu §4 MTV, Abs.3, 4b <sup>a)</sup>

Martina Denner  
 Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin  
 Bereichsleitung chemische Analytik  
 Zugelassene Gegenprobensachverständige

Kerstin Pfister  
 Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin  
 Chemische Analytik

**Hinweis:** Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.  
 Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.  
<sup>a)</sup> = akkreditiertes Verfahren

Dieses Dokument wurde maschinell erstellt und ist daher auch ohne Unterschrift gültig.

Durch die DAKS nach DIN EN ISO 17025:2018 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-14062-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Zertifizierungen und Zulassungen: AQS 06/022/96, §15 TrinkwV, §14 AMG, §44 IfSG, §43 LFGB, IHK-Sachverständiger

Bundesstadt Bonn  
Sport- und Bäderamt  
Kurfürstenallee 2-3  
53177 Bonn

04. November 2020

HW-Analyse-Br-Kurfürstenqu-19-06(103991-4)

Seite 1 von 3

### **Kommentierung zum Prüfbericht vom 04. November 2020**

Prüfbericht-Nr.: PB103991-04  
Probe-Nr.: 103991-005  
Probenahme: 03.06.2019 / 16:00 Uhr  
Probe: Kurfürstenquelle  
Probenahmestelle: Heilwassergewinnung / Hahn Brunnenkopf

### **Physikalische und physikalisch-chemische Untersuchung**

Die Temperatur des Wassers bei der Entnahme betrug 15,2 °C. Ab einer Temperatur von 20 °C am Quellaustritt kann das Wasser als "Therme" charakterisiert werden. Dies ist hier nicht der Fall.

Die gemessene Leitfähigkeit bei der Entnahme lag bei 1939 µS/cm, der pH-Wert betrug bei der Entnahme 6,08 pH-Einheiten.

Nach ca. 24-stündiger Standzeit war die Probe leicht gelblich und klar.

Die Radonaktivität zum Entnahmezeitpunkt betrug 4,33 Bq/l. Werte unter 100 Bq/l gelten bei Aufnahme über die Nahrung als unbedenklich.

### **Chemische Untersuchung:**

#### Charakterisierung:

Entsprechend den „Begriffsbestimmungen - Qualitätsstandards für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen" gem. des Deutschen Tourismusverbandes und des Deutschen Heilbäderverbandes sind zur Charakterisierung des Wassers die dominierenden Kationen und Anionen heranzuziehen:

#### Kationen:

Natrium-Ionen mit 381 mg/l entsprechend 67,4 % Äquivalentanteil

#### Anionen:

Hydrogencarbonat-Ionen mit 1030 mg/l entsprechend 66,2 % Äquivalentanteil und Chlorid-Ionen mit 213 mg/l entsprechend 23,6 % Äquivalentanteil.

Der Gehalt an Kohlenstoffdioxid wurde zu 1550 mg/l bestimmt. Der Mindestwert für besondere wertbestimmende Einzelbestandteile im Sinne von Kapitel 4 Buchstabe A Abschnitt I Nr. 1.2.1 ist somit erreicht und die Probe kann als kohlenensäurehaltiges Wasser (Säuerling) bezeichnet werden.

04. November 2020

HW-Analyse-Br-Kurfürstenqu-19-06(103991-4)

Seite 2 von 3

Die Zusammensetzung der weiteren im Wasser gelösten Gase wurde wie folgt bestimmt:

Stickstoff	20,5	Vol.-%
Sauerstoff	4,21	Vol.-%
Argon	0,479	Vol.-%
Methan	0,012	Vol.-%
Helium	0,0059	Vol.-%
Wasserstoff	0,0053	Vol.-%

Ethan, Ethylen, i-Butan, n-Butan, Kohlenmonoxid sowie Propan waren nicht nachweisbar.

Hydrosulfid, Dihydrosulfid sowie Sulfid-Ionen waren in der Probe analytisch nicht bestimmbar.

Gemäß den Begriffsbestimmungen Kapitel 4 Buchstabe A Abschnitt 1 Nr. 1.2.1 sind Wässer, die 1 mg/l Fluorid enthalten, fluoridhaltig.

Das vorliegende Heilwasser ist daher gemäß den „Begriffsbestimmungen“ Kapitel 4 Buchstabe A Abschnitt 1 Nr.1.2.1 als "fluoridhaltiges Wasser" zu charakterisieren.

Weitere besondere wertbestimmende Einzelbestandteilen gemäß Kapitel 4 Buchstabe A Nr.1.4 b der Begriffsbestimmungen sind im vorliegenden Wasser nicht enthalten.

Außer den oben aufgeführten Kationen (Natrium) liegen weiterhin vor: Calcium-Ionen mit 65 mg/l, Kalium-Ionen mit 14,5 mg/l, Magnesium-Ionen mit 50 mg/l und Eisen mit 3,77 mg/l.

Anionenseitig sind außer Chlorid und Hydrogencarbonat als dominierendes Anion noch Sulfat-Ionen mit 123 mg/l und Fluorid mit 1,10 mg/l enthalten.

An undissoziierten Stoffen sind meta-Kieselsäure mit 17,7 mg/l sowie Borsäure mit 3,9 mg/l vorhanden.

An anorganischen, ionischen Stickstoffverbindungen waren Ammonium-Ionen mit 1,1 mg/l und Nitrit-Ionen mit 0,018 mg/l bestimmbar. Der Gehalt an Nitrat lag unter der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analyseverfahrens.

An weiteren Spurenstoffen sind in dem Wasser enthalten:

Lithium	0,56	mg/l
Strontium	0,15	mg/l
Iodid	0,011	mg/l
Mangan	0,55	mg/l
Aluminium	0,020	mg/l
Barium	0,028	mg/l
Nickel	0,009	mg/l
Zink	0,014	mg/l
Phosphor	0,17	mg/l
Kupfer	0,077	mg/l

Arsen, Antimon, Blei, Cadmium, Cobalt, Chrom, Molybdän, Quecksilber, Selen, Silber, Uran, Vanadium und Zinn waren quantitativ nicht nachweisbar. Die Gehalte lagen jeweils unterhalb der Bestimmungsgrenze des angewendeten Analyseverfahrens.

04. November 2020

HW-Analyse-Br-Kurfürstenqu-19-06(103991-4)

Seite 3 von 3

Grenzwerte für chemische Stoffe gem. Anlage 4 MTV werden mit Ausnahme von Mangan nicht überschritten.

Gemäß den „Begriffsbestimmungen“ Kapitel 4 Buchstabe A Abschnitt 1 Nr.1.2.3.5 kommen die Grenzwerte der MTV für Heilwässer zum Baden nicht in Betracht. Bei Heilwässern, welche zum Trinken im Heilbad oder Heilquellenkurbetrieben verwendet werden, bei denen die Grenzwerte der Anlage 4 MTV überschritten sind, müssen ggf. Hinweise zu begrenzten Trinkmengen gut sichtbar vorhanden sein.

Das Wasser wurde des Weiteren einer Reihe von Untersuchungen unterzogen, welche Hinweise bezüglich Verunreinigungen geben können. Im Umfang waren enthalten: gelöster organischer Kohlenstoff sowie gebundener Stickstoff, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe, flüchtige organische Halogenverbindungen (Lösungsmittel), Trihalogenmethane sowie Phenole. Die durchgeführten Analysen geben keine Hinweise auf anthropogene oder andere Kontaminationen.

Die Grenzwerte bzw. Orientierungswerte für Summenparameter wie TNb und TOC bei Trinkanwendungen sind für Heilwasser ohne Bedeutung.

### **Mikrobiologische Untersuchung**

Die untersuchte Probe erfüllte die mikrobiologischen Anforderungen gem. § 4 der Mineral- und Tafelwasser-Verordnung vom 1. August 1984, i. d. F. v. 05.07.2017.

### **Zusammenfassung:**

Das vorliegende Heilwasser lässt sich wie folgt beurteilen:

Grenzwerte entsprechend den Anforderungen gem. Anlage 4 MTV (Grenzwerte für chemische Stoffe) werden mit Ausnahme von Mangan im vorliegenden Wasser nicht überschritten.

Entsprechend der Analyse handelt es sich um ein "fluoridhaltigen Natrium-Hydrogencarbonat-Chlorid-Säuerling".

Die Anforderungen für ein Heilwasser gem. den „Begriffsbestimmungen - Qualitätsstandards für die Prädikatisierung von Kurorten, Erholungsorten und Heilbrunnen“ gem. des Deutschen Tourismusverbandes und des Deutschen Heilbäderverbandes werden für die chemischen Parameter voll erfüllt.

Martina Denner  
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin  
Bereichsleitung chemische Analytik  
Zugelassene Gegenprobensachverständige

Kerstin Pfister  
Staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin  
Chemische Analytik

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Veröffentlichungen (auch auszugsweise) unserer Prüfberichte bedürfen unserer ausdrücklichen Genehmigung.

<sup>a)</sup> = akkreditiertes Verfahren

Dieses Dokument wurde maschinell erstellt und ist daher auch ohne Unterschrift gültig.