


**PRÜFBERICHT NR. R 551617**

<b>Betrifft:</b>	<b>Wasserversorgung Karlsdorf-Neuthard – Routinemäßige Trinkwasseruntersuchung gemäß Trinkwasserverordnung</b>
<b>Auftraggeber:</b>	Gemeinde Karlsdorf-Neuthard, Amalienstraße 1, 76689 Karlsdorf-Neuthard
<b>Probenehmer:</b>	Klaus Herter, FADER Umweltanalytik
<b>Probenahmedatum / Probeneneingang:</b>	19.10.2017 / 19.10.2017 12:10 Uhr
<b>Probenahmeverfahren:</b>	DIN ISO 5667-5 A14, DIN EN ISO 19458
<b>Prüfzeitraum:</b>	19.10.2017 bis 20.11.2017
<b>Befunddatum:</b>	21.11.2017 / mb

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>Analysennummer</b>	<b>Parameterumfang</b>
Reinwasser Wasserwerk, Abgang Netz	551-6/17	Routineprogramm mit Hauptkationen und -anionen

Dieser Prüfbericht umfasst:	4	Seite(n) Prüfbericht	 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-19117-01-00
	1	Seite(n) Beurteilung	
			nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-PL-19117-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang. Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung des Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.			
*)nicht akkreditiertes Verfahren		*)Analyse durch akkreditiertes Partnerlabor	V 1.0, 07.03.17

**ROUTINEMÄSSIGE WASSERUNTERSUCHUNG GEMÄSS TRINKWV 2001**

Parameterumfang nach Vorgabe des zuständigen Gesundheitsamtes

Bezeichnung der Probe	<b>Reinwasser Wasserwerk, Abgang Netz</b>
Analysennummer	<b>551-6/17</b>
Entnahmedatum/-uhrzeit	19.10.2017 / 10:40 Uhr
Gemeindekennziffer	215 103
Teilgemeinde/Entnahmestelle	01 / 01
Mst.-Nr. LUBW	-

**Chemisch-physikalische und mikrobiol. Parameter (Anlage 4 zu § 14 Abs. 1 TrinkwV 2001)**

Parameter	Verfahren	Grenzwert TrinkwV.	
Aluminium Al mg/l	DIN EN ISO 12020-E25-3	0.2	<b>&lt;0.02</b>
Ammonium NH <sub>4</sub> mg/l	DIN 38406-E5-1	0.5	<b>&lt;0.01</b>
Eisen Fe mg/l	DIN 38406-E1-1	0.2	<b>0.010</b>
El. Leitfähigkeit bei 20°C mS/m *)	DIN EN ISO 27888-C8	250 bei 20°C	<b>61.8</b>
El. Leitfähigkeit bei 25°C mS/m *)	DIN EN ISO 27888-C8	279 bei 25°C	<b>69.0</b>
Färbung SAK-436 1/m	DIN EN ISO 7887-C1	0.5	<b>&lt;0.1</b>
Geruch (qualitativ) - *)	DIN EN 1622 Anh. C	-	<b>geruchlos</b>
Geschmack (qualitativ) - *)	DEV B1/2	-	<b>ohne Besonderheit</b>
Trübung (quantitativ) NTU	DIN EN ISO 7027-C2	1.0	<b>0.39</b>
Temperatur °C *)	DIN 38404-C4-2	-	<b>12.9</b>
pH-Wert bei 12.9°C - *)	DIN EN ISO 10523-C5	6.5 ≤ pH ≤ 9.5	<b>7.10</b>
Calcit-Abscheidekapazität bei 12.9°C mg/l	DIN 38404-C10	-	<b>5.2</b>
Coliforme Bakterien in 100 ml	DIN EN ISO 9308-1	0	<b>0</b>
Escherichia coli (E. coli) in 100 ml	DIN EN ISO 9308-1	0	<b>0</b>
Koloniezahl 68±4 Std. 22±2°C 1/ml	DIN EN ISO 6222	-	<b>4</b>
Koloniezahl 44±4 Std. 36±2°C 1/ml	DIN EN ISO 6222	-	<b>0</b>

Die Inaktivierung von Chlor erfolgte gemäß DIN 38411, Teil 1, 5.3, durch Vorlage von Natriumthiosulfat in die Probengefäße; - = nicht bestimmt; die mit \*) bezeichneten Parameter wurden vor Ort ermittelt

**Untersuchung auf Hauptkationen und -anionen zur Ermittlung  
der Calcitlöse-/abscheidekapazität**

Bezeichnung der Probe	<b>Reinwasser Wasserwerk, Abgang Netz</b>
Analysennummer	<b>551-6/17</b>

Parameter	Verfahren	Grenzwert TrinkwV.	
Temperatur (T <sub>w</sub> ) °C *)	DIN 38404-C4-2	-	<b>12.9</b>
pH-Wert bei T <sub>w</sub> - *)	DIN EN ISO 10523-C5	6.5 ≤ pH ≤ 9.5	<b>7.10</b>
pH-Wert der Calcitsättigung bei T <sub>w</sub> -	DIN 38404-C10	-	<b>7.08</b>
ΔpH (Calcit) pH-pH <sub>satt.</sub> -	DIN 38404-C10	-	<b>+ 0.02</b>
El. Leitfähigkeit bei 20°C mS/m *)	DIN EN ISO 27888-C8	250 bei 20°C	<b>61.8</b>
El. Leitfähigkeit bei 25°C mS/m *)	DIN EN ISO 27888-C8	279 bei 25°C	<b>69.0</b>
Säurekapazität bis pH 4.3 bei 20°C mmol/l	DIN 38409-H7	-	<b>6.20</b>
Basekapazität bis pH 8.2 bei T <sub>w</sub> mmol/l	DIN 38404-C10	-	<b>1.19</b>
Härte als Calciumcarbonat mmol/l	DIN 38406-E3	-	<b>3.49</b>
Härtebereich gemäß §9 WRMG -	-	-	<b>„hart“</b>
Gesamthärte °dGH	DIN 38406-E3	-	<b>19.5</b>
Carbonathärte °dKH	berechnet	-	<b>17.4</b>
Nichtcarbonathärte °dNKH	berechnet	-	<b>2.1</b>
Hydrogencarbonat HCO <sub>3</sub> mg/l	berechnet	-	<b>375</b>
Freie Kohlensäure CO <sub>2,frei</sub> mg/l	DIN 38404-C10	-	<b>51.7</b>
Zugehörige Kohlensäure CO <sub>2,zug</sub> mg/l	DIN 38404-C10	-	<b>53.9</b>
Überschüss. Kohlensäure CO <sub>2,üb</sub> mg/l	DIN 38404-C10	-	<b>0</b>
Pufferungsintensität mmol/l	DIN 38404-C10	-	<b>2.30</b>
Calcit-Lösekapazität bei T <sub>w</sub> mg/l	DIN 38404-C10	5 (10)	-
Calcit-Abscheidekapazität bei T <sub>w</sub> mg/l	DIN 38404-C10	-	<b>5.2</b>
Calcitsättigungsindex bei T <sub>w</sub> -	DIN 38404-C10	-	<b>+ 0.039</b>
Sauerstoff O <sub>2</sub> mg/l *)	DIN EN ISO 25814-G22	-	<b>8.9</b>
Calcium Ca mg/l	DIN EN ISO 14911-E34	-	<b>115</b>
Chlorid Cl mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20	250	<b>29</b>
Kalium K mg/l	DIN EN ISO 14911-E34	-	<b>2.3</b>
Magnesium Mg mg/l	DIN EN ISO 14911-E34	-	<b>15</b>
Natrium Na mg/l	DIN EN ISO 14911-E34	200	<b>21</b>
Sulfat SO <sub>4</sub> mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20	240	<b>35</b>
Nitrat NO <sub>3</sub> mg/l	DIN EN ISO 10304-1-D20	50	<b>18</b>

Die mit \*) bezeichneten Parameter wurden vor Ort ermittelt; WRMG = Wasch- und Reinigungsmittelgesetz



**Korrosionschemische Parameter nach DIN EN 12502**

Bezeichnung der Probe	<b>Reinwasser Wasserwerk, Abgang Netz</b>
Analysennummer	<b>551-6/17</b>

Parameter	Verfahren	Richtwert DIN EN 12502	
$S_1 = \frac{c(Cl) + c(NO_3) + 2 c(SO_4)}{c(HCO_3)}$	-	DIN EN 12502-3	<0.5 <sup>1)</sup>
$S_2 = \frac{c(Cl) + 2 c(SO_4)}{c(NO_3)}$	-	DIN EN 12502-3	<1 oder >3 <sup>2)</sup>
$S = \frac{c(HCO_3)}{c(SO_4)}$	-	DIN EN 12502-2	≥1.5 <sup>3)</sup>

1) S1 = Bewertungsparameter für Lochkorrosion an feuerverzinkten Eisenwerkstoffen: Wahrscheinlichkeit sehr gering, wenn S1<0.5, sehr wahrscheinlich, wenn S1>3; 2) S2 = Bewertungsparameter für selektive Korrosion an feuerverzinkten Eisenwerkstoffen: Wahrscheinlichkeit gering, wenn S2<1 oder S2>3 oder wenn c(NO<sub>3</sub>)<18.6 mg/l; 3) S = Bewertungsparameter für Lochkorrosion in Warmwasser bei Kupfer und Kupferlegierungen: Wahrscheinlichkeit erhöht, wenn S<1.5 in sauren Wässern (pH<7.0) bei gleichzeitig geringen Hydrogencarbonatgehalten (<1.5 mmol/l) und hohen Sulfatkonzentrationen

Horst

Dr. J. Horst, Chem.-Ing.  
(Projektleitung Wasser)

Anlage: Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

### Beurteilung:

Das Reinwasser nach Aufbereitung wurde im Wasserwerk an der amtlichen Entnahmestelle entnommen und einer routinemäßigen Untersuchung nach vorgegebenem Parameterumfang des zuständigen Gesundheitsamtes unterzogen. Zur Ermittlung der Calcitlöse-/abscheidungs-kapazität erfolgte eine ergänzende Analyse auf die Gehalte der Hauptkationen und -anionen.

Nach den chemisch-physikalischen Untersuchungen reagiert das Wasser bei einem pH-Wert von  $\text{pH} = 7.10$  praktisch pH-neutral und zeigt nach der Differenz aus dem pH-Wert und dem pH-Wert der Calcitsättigung schwach kalkabscheidende Eigenschaften. Der pH-Wert liegt um 0.02 pH-Wert-Einheiten über dem Sättigungswert. Die Calcitabscheidungs-kapazität erreicht  $5.2 \text{ mg/l CaCO}_3$ . Die Anforderungen der Trinkwasserverordnung an diesen Parameter werden eingehalten.

Der Sättigungs-pH-Wert und das Calcitabscheidungsvermögen wurden unter Berücksichtigung der Wassertemperatur, der Ionenstärke und der Komplexbildung gemäß DIN 38 404 - C10 aus den Analysenergebnissen berechnet.

Nach den Gehalten an Calcium und Magnesium ist das Wasser gemäß Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (Wasch- und Reinigungsmittelgesetz, WRMG) in den Härtebereich „hart“ einzustufen. Die Carbonathärte trägt zu 89 Prozent zur Gesamthärte bei.

Das Wasser enthält durchschnittliche Mengen an gelösten mineralischen Salzen. Der Nitratgehalt ist mit  $18 \text{ mg/l}$  weit unter dem zulässigen Höchstwert der Trinkwasserverordnung von  $50 \text{ mg/l}$  einzustufen. Eisen ist in Spuren von  $0.010 \text{ mg/l}$  nachzuweisen.

Die Berechnung der korrosionschemischen Quotienten S1, S2 und S der Normenreihe DIN EN 12502 (März 2005) „Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe – Hinweise zur Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit in Wasserverteilungs- und -speichersystemen“ liefert günstige Werte, die die Bedingungen  $S1 < 0.5$ ,  $S2 > 3$  und  $S \geq 1.5$  einhalten. Aus den Bewertungsparametern sind keine erhöhten Wahrscheinlichkeiten für Lochkorrosion und selektive Korrosion an feuerverzinkten Eisenwerkstoffen sowie für Lochkorrosion in Warmwasser an Kupfer und Kupferwerkstoffen abzuleiten.

Die mikrobiologischen Untersuchungen des Wassers gemäß Trinkwasserverordnung ergeben keine Beanstandungen.

Die übrigen Untersuchungsergebnisse zeigen keine Besonderheiten. Nach der vorliegenden Analyse entspricht das Reinwasser den Anforderungen der Trinkwasserverordnung.



Dr. J. Horst, Chem.-Ing.  
(Projektleitung Wasser)