

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Wasserkurs 2016 Berlin

Probleme bei der Bestimmung und Bewertung des Parameters Calcitlösekapazität

Dr. Thomas Rapp
Fachgebiet II 3.4 / Trinkwasserverteilung

Übersicht

- 1 PARAMETER CALCITLÖSEKAPAZITÄT**
- 2 BESTIMMUNG DER CALCITLÖSEKAPAZITÄT**
- 3 BEWERTUNG**

Anforderung der TrinkwV 2001

TrinkwV 2001 Anlage 3 Teil 1: Allgemeine Indikatorparameter

20	Calcitlösekapazität	mg/l CaCO ₃	5	Die Anforderung gilt für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a und b. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn der pH-Wert am Wasserwerksausgang $\geq 7,7$ ist. Hinter der Stelle der Mischung von Trinkwasser aus zwei oder mehr Wasserwerken darf die Calcitlösekapazität im Verteilungsnetz den Wert von 10 mg/l nicht überschreiten. Für Wasserversorgungsanlagen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe c wird empfohlen, sich nach dieser Anforderung zu richten, wenn nicht andere Maßnahmen zur Berücksichtigung der Aggressivität des Trinkwassers gegenüber Werkstoffen getroffen werden. Es ist das Berechnungsverfahren 3 nach DIN 38404-10 anzuwenden
----	---------------------	---------------------------	---	---

Anforderung der TrinkwV 2001

Begründung der Anforderung:

- **keine korrosive Wirkung**
 - direkte Wirkung auf zementgebundene Werkstoffe
 - indirekte Wirkung (höherer pH-Wert) auf metallene Werkstoffe
- **Ziel: 0 mg/l (Calcitsättigung)**

Berechnung nach DIN 38404-10 Verfahren 3

Erforderliche Analysewerte:

- pH_t : pH-Wert gemessen bei Temperatur t
- t : Temperatur bei pH Messung
- t_b : Bewertungstemperatur
- LF_{25} : elektrische Leitfähigkeit bei 25°C
- $\text{K}_{\text{S}4,3}$: Säurekapazität bis $\text{pH}=4,3$ in $\text{mmol/l} \Rightarrow \text{HCO}_3^-$

Fakultative Analysewerte:

- $\text{K}_{\text{B}8,2}$: Basekapazität bis $\text{pH}=8,2$ in $\text{mmol/l} \Rightarrow \text{CO}_{2(\text{aq})}$
- DIC: Gelöster anorganischer Kohlenstoff in mmol/l

Berechnung nach DIN 38404-10 Verfahren 3

Erforderliche Stoffkonzentrationen:

- Ca: Calcitbildung
- Mg: Komplexbildner
- Na: Ladungsbilanz
- K: Ladungsbilanz
- NH_4^+ : Ladungsbilanz
- SO_4^{2-} : Komplexbildner
- NO_3^- : Ladungsbilanz
- Cl^- : Ladungsbilanz
- PO_4 : Ladungsbilanz

Berechnung nach DIN 38404-10 Verfahren 3

Plausibilitätskontrollen:

1. Ladungsbilanz
2. Bestimmung aus
 - a. $\text{pH}/K_{\text{S4,3}}$
 - b. $\text{pH}/K_{\text{B8,2}}$ (pH/DIC)
 - c. $K_{\text{S4,3}}/K_{\text{B8,2}}$ ($K_{\text{S4,3}}/\text{DIC}$)

Berechnung nach DIN 38404-10 Verfahren 3

Beispiel Plausibilitätskontrolle:

pH	7,47 (18,3 °C)		
	$K_{S4,3}/K_{B8,2}$	$K_{S4,3}/pH$	$K_{B8,2}/pH$
Calcitlösekap.	-25 mg/l	-26 mg/l	-28 mg/l
pH	7,45		

pH	7,37 (18,3 °C)		
	$K_{S4,3}/K_{B8,2}$	$K_{S4,3}/pH$	$K_{B8,2}/pH$
Calcitlösekap.	-25 mg/l	-20 mg/l	-10 mg/l
pH	7,45		

pH	7,57 (18,3 °C)		
	$K_{S4,3}/K_{B8,2}$	$K_{S4,3}/pH$	$K_{B8,2}/pH$
Calcitlösekap.	-25 mg/l	-31 mg/l	-53 mg/l
pH	7,45		

Umgang bei Überschreitungen des Parameters

§ 9 Abs. 5 TrinkwV 2001

„Bei Nichteinhaltung der Grenzwerte ...“ für die Indikatorparameter „ordnet das Gesundheitsamt Maßnahmen zur Wiederherstellung der Qualität des Trinkwassers an. Das Gesundheitsamt kann nach der Prüfung im Einzelfall von der Anordnung von Maßnahmen absehen, wenn eine Schädigung der menschlichen Gesundheit nicht zu besorgen ist und Auswirkungen auf die eingesetzten Materialien nicht zu erwarten sind. Das Gesundheitsamt legt fest, bis zu welchem Wert und für welchen Zeitraum die Nichteinhaltung ... geduldet wird.“

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Dr. Thomas Rapp

thomas.rapp@uba.de

www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/trinkwasser/trinkwasser-verteilen