

## Auszug aus W216

### Beispiel 2

Bild 4 zeigt das Mischungsdiagramm für die Mischung zweier Wässer mit Nitratkonzentrationen von  $0,25 \text{ mol/m}^3$  und von  $1,75 \text{ mol/m}^3$ , beim vorgegebenen Mischungsverhältnis  $40\% \text{ A} + 60\% \text{ B}$ . In diesem Fall ist nur noch eine Bandbreite des Mischungsverhältnisses von  $55\% \text{ A} + 45\% \text{ B}$  bis  $25\% \text{ A} + 75\% \text{ B}$  möglich, wenn kein Wasser zeitlich wechselnder Beschaffenheit entstehen soll.

### Beispiel 3

Für die Mischung zweier Wässer mit Sulfatkonzentrationen von  $0,2 \text{ mol/m}^3$  und von  $3 \text{ mol/m}^3$  ist das Mischungsdiagramm in Bild 5 dargestellt. Die Teilung der Abszissen entspricht der Teilung der in Bild 1 für Sulfat gegebenen Parameterskala. Wegen dieser nicht linearen Teilung ergibt sich in diesem Fall keine Mischungsgerade, sondern eine Mischungskurve. Das vorgegebene Mischungsverhältnis betrage  $25\% \text{ A} + 75\% \text{ B}$ . Sind von diesem Verhältnis Abweichungen von  $\pm 20\% \text{ A}$  ( $\Delta = 40\%$ ) zu erwarten, so ergibt sich, daß die Schwankungsbreite  $\Delta b$  größer als die Bereichsbreite  $b$  wird. In diesem Fall könnte also ein Wasser zeitlich wechselnder Beschaffenheit resultieren.

Wird hingegen ein Mischungsverhältnis von  $75\% \text{ A} + 25\% \text{ B}$  vorausgesetzt und angenommen, daß auch hier die Abweichungen  $\pm 20\% \text{ A}$  betragen können, so wird die Schwankungsbreite  $\Delta b$  kleiner als die Bereichsbreite  $b$ . In diesem Fall ist also kein Wasser zeitlich wechselnder Beschaffenheit zu erwarten.

Generell gilt, daß die Bandbreite des Mischungsverhältnisses immer dann vom vorgegebenen Mischungsverhältnis abhängig ist, wenn für den betreffenden Parameter in Bild 1 eine nicht linear geteilte Skala dargestellt ist.

Für den pH-Wert ist eine graphische Auswertung entsprechend den Beispielen 1 bis 3 aufgrund der im Wasser vorliegenden Puffersysteme nicht möglich (siehe auch Abschnitt 3.2.3).

## 3 Technische Maßnahmen

Besondere technischen Maßnahmen sind in der Regel nicht erforderlich, wenn Wasser gleicher Beschaffenheit nach diesem Arbeitsblatt vorliegen.

Liegen unterschiedliche Wässer vor, so ist von Fall zu Fall zu prüfen, ob technische Maßnahmen notwendig sind. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß sich aus einer zeitweiligen oder auch dauernden Überschreitung der für Wasser gleichmäßiger Zusammensetzung angegebenen Bereichsbreite noch keine Rückschlüsse auf mögliche Störungen in den Wasserversorgungsanlagen, z. B. durch Verkeimung oder eine Änderung des korrosionschemischen Verhaltens des Wassers, ziehen lassen. Die Beurteilung, ob technische Maßnahmen erforderlich sind, erfordert in jedem Fall fachliche Erfahrung und eine wissenschaftliche Ausbildung.

Als technische Maßnahmen, die sich bewährt haben, werden empfohlen:

- Trennung in verschiedene Versorgungszonen
- Zentrale Mischung, möglichst in konstantem Mischungsverhältnis, ggf. mit Aufbereitung
- Angleichung der Wässer durch Aufbereitung vor der Einspeisung ins Rohrnetz

Die zweckmäßige Auswahl dieser Maßnahmen richtet sich nach den örtlichen Bedingungen, wie z. B. Rohrnetzstruktur, Wasserbedarf, Schwankungen des Wasserdargebots nach Menge und Wasserbeschaffenheit sowie Investitions- und Betriebskosten.

### 3.1 Trennung von Versorgungszonen

#### 3.1.1 Vorteile der Zonentrennung

In jeder Versorgungszone wird jeweils nur ein Wasser mit gleichmäßiger Beschaffenheit verteilt. Zusätzliche Maßnahmen sind nicht erforderlich.

#### 3.1.2 Probleme bei der Zonentrennung

Im Versorgungsgebiet werden in den einzelnen Versorgungszonen unterschiedliche Wässer verteilt.

Bei der Zonentrennung ist man unter Umständen in der Nutzung der insgesamt zur Verfügung stehenden Wässer eingeengt, da die für jede Zone bereitzustellende Wassermenge durch den Spitzenbedarf in dieser Zone bestimmt wird.

Beispiel:

Wenn Quellwasser in einer gesonderten Zone verteilt werden soll, muß sich die Größe dieser Zone nach dem Quellwasseraufkommen zur Zeit der Spitzenbelastung richten. Oft fällt die Sommer Spitze mit geringerem Quellwasserdargebot zusammen. Bei strikter Zonentrennung kann daher das Wasserdargebot evtl. nicht optimal genutzt werden.

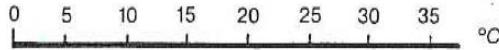
#### 3.1.3 Technische Lösung der Zonentrennung

Jede Wasserversorgungszone soll so groß ausgelegt werden, daß mit dem dort zur Verfügung stehenden Wasser auch der Spitzenbedarf gedeckt werden kann. Ist dies nicht möglich, sollen zur Deckung des Spitzenbedarfs, auf jeden Fall aber zur Notversorgung, Einspeisemöglichkeiten von einer Zone in die andere vorgesehen werden. Dabei kann es allerdings durch Änderung der Strömungsrichtung und der Wasserzusammensetzung zum Ablösen von Belägen und damit zeitweise zu Braunfärbungen und Trübungen des Trinkwassers kommen.

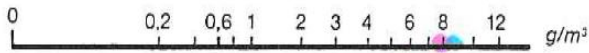
In den einzelnen Zonen sollen die Versorgungsleitungen als Ringleitungen ausgebildet werden, damit an den Grenzen der Zonen keine Endstränge entstehen. An Zonenschiebern sollten Spülausschlüsse eingebaut werden.

W 216

Nudow  
Philipsthal



Temperatur



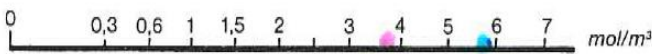
Sauerstoff (O<sub>2</sub>)

7,8  
8,8



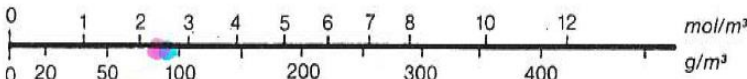
pH-Wert

7,35 7,8



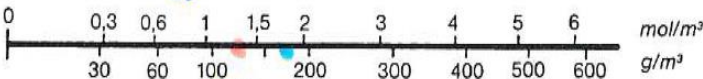
Säurekapazität  
bis pH = 4,3

3,8 5,9



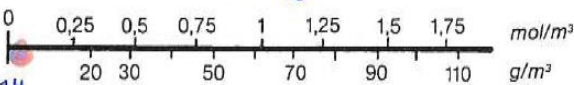
Chlorid (Cl<sup>-</sup>)

73 86



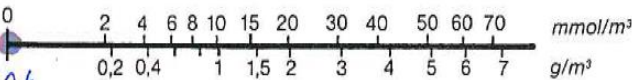
Sulfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)

123 185



Nitrat (NO<sub>3</sub>)

1,4  
2,2



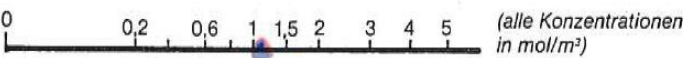
Phosphat (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)

<0,6



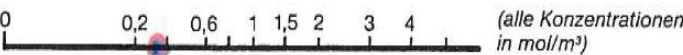
gel. org. gebundener  
Kohlenstoff (DOC)

2,2 4,7



$\frac{c(\text{Cl}^-) + 2 \cdot c(\text{SO}_4^{2-})}{K_{s4,3}}$

1,15  
1,09



$\frac{1}{2} \cdot \frac{c(\text{Na}^+) + c(\text{K}^+)}{c(\text{Ca}^{2+}) + c(\text{Mg}^{2+})}$

0,344  
0,337

Bild 1: Parameterskalen

