

## Empfehlung des Umweltbundesamtes

# Beurteilung der Trinkwasserqualität hinsichtlich der Parameter Blei, Kupfer und Nickel

Empfehlung des Umweltbundesamtes nach Anhörung der  
Trinkwasserkommission des Bundesministeriums für Gesundheit  
beim Umweltbundesamt

## 1 Vorbemerkung

### 1.1 Anwendungsbereich

Diese Empfehlung dient der Umsetzung der Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) Anlage 5 Teil II Buchstabe b) zur Probennahme von Trinkwasser für die Untersuchung chemischer Parameter. Sie behandelt insbesondere das Probennahmeverfahren und die Beurteilung der Parameter Blei, Kupfer und Nickel und gibt Hinweise für die Probennahme und Bewertung der anderen chemischen Parameter, die sich in der Trinkwasser-Installation verändern können.

### 1.2 Abgabe von Metallen und anderen Stoffen in der Trinkwasser-Installation

Die Konzentrationen der Metalle Blei, Kupfer und Nickel in Trinkwasserproben an der Entnahmestelle der Verbraucherin oder des Verbrauchers werden vorrangig von den Werkstoffen der Wasserversorgungsanlage, insbesondere der Trinkwasser-Installation, beeinflusst. Rohre aus metallenen Werkstoffen (z. B. Kupfer, verzinkter Stahl, Blei) oder andere Bauteile der Anlage (z. B. Fittings, Rohrverbinder, Armaturen, Wasserzähler, Probennahmeventile aus Kupferlegierungen oder anderen metallenen Werkstoffen) können die Konzentrationen der aufgeführten Parameter wesentlich verändern.

Auch die Konzentrationen der Parameter Antimon, Arsen und Cadmium sowie die Indikatorparameter Aluminium und Eisen können durch metallene Komponenten der Trinkwasser-Installation (siehe 1.4.2) beeinflusst sein.

Umweltbundesamt  
Fachgebiet II 3.4  
Heinrich-Heine-Str. 12  
08645 Bad Elster

[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

In den letzten Jahren werden in größerem Umfang organische Materialien (z. B. Kunststoffe, Beschichtungen, Elastomere, Schmierstoffe) für Rohre und andere Komponenten der Trinkwasser-Installation verwendet. Aus diesem Grund können auch die Konzentrationen von organischen Stoffen (z. B. Epichlorhydrin, Vinylchlorid) durch die Trinkwasser-Installation beeinflusst sein.

Zusätzlich zu den verwendeten Werkstoffen sind folgende Einflussfaktoren für die Stoffabgabe in der Trinkwasser-Installation von Bedeutung:

- Konstruktion der Trinkwasser-Installation (z. B. Länge und Durchmesser der Leitungen),
- Betriebsbedingungen (Fließ- und Stagnationszeiten, Verbraucherverhalten),
- Alter der Trinkwasser-Installation sowie
- chemische und physikalische Beschaffenheit des Trinkwassers (vor allem für metallene Werkstoffe).

Durch die Vielfalt und eine mögliche Überlagerung dieser Einflüsse können die Konzentrationen in Proben an der Entnahmestelle der Verbraucherin oder des Verbrauchers nicht nur örtlich von Entnahmestelle zu Entnahmestelle, sondern auch zeitlich stark variieren. Bei der Bewertung der Ergebnisse müssen deswegen die örtlichen Gegebenheiten der Probennahmestelle und die Bedingungen der Probennahme berücksichtigt werden.

### **1.3 EG-Richtlinie 98/83 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (EG-Trinkwasserrichtlinie)**

Die Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch 98/83/EG trägt dem o. g. Sachverhalt Rechnung, indem sie für Blei, Kupfer und Nickel die Parameterwerte entsprechend ihrer toxikologischen Begründung auf eine Probe bezieht, „die mit einem geeigneten Probennahmeverfahren an der Wasserentnahmestelle in der Weise entnommen wird, dass sich eine für die durchschnittliche wöchentliche Wasseraufnahme durch Verbraucher repräsentative Probe ergibt“. Als Probennahmeverfahren für diese Parameter ist eine Zufallsstichprobe vorgesehen (Richtlinie (EU) Nr. 2015/1787). Hierzu wird „zu einer zufälligen Tageszeit eine Probe von einem Liter ohne Vorlauf genommen (Zufallsstichprobe). Die Mitgliedstaaten können alternativ Verfahren mit vorgegebener Stagnationszeit anwenden, die ihre nationale Situation besser widerspiegeln, sofern dies auf Ebene des Wasserversorgungsgebiets nicht zu weniger Fällen der Nichteinhaltung führt als die Zufallsstichprobe“. Weiterhin wird gefordert, dass die Mitgliedstaaten „das Auftreten von Spitzenwerten, durch die sich nachteilige Auswirkungen für die menschliche Gesundheit ergeben könnten“, berücksichtigen (Anhang I Teil B Anmerkung 3 EG-Trinkwasserrichtlinie).

Als Ort der Einhaltung der Parameterwerte werden diejenigen „Entnahmestellen auf Grundstücken oder in Gebäuden und Einrichtungen, die normalerweise der Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch dienen“, genannt (Artikel 6 Absatz 1a EG-Trinkwasserrichtlinie). In der überwiegenden Zahl der Kontrollen sind das die Entnahmestellen in der Trinkwasser-Installation (Entnahmestelle der Verbraucherin oder des Verbrauchers).

Die Richtlinie stellt zwar die Mitgliedstaaten von der Verantwortung für Veränderungen der Wasserqualität in der Trinkwasser-Installation frei (Nummer 22 in der Vorbemerkung der EG-Trinkwasserrichtlinie), sofern kein Wasser für die Öffentlichkeit bereitgestellt wird. Es verbleibt jedoch die Verpflichtung, im Falle von Grenzwertüberschreitungen eines Parameters an der Entnahmestelle der Verbraucherin oder des Verbrauchers sicherzustellen, dass geeignete Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

## **1.4 Trinkwasserverordnung (TrinkwV)**

### **1.4.1 Grenzwerte für die Parameter Blei, Kupfer und Nickel**

Für die Parameter Blei, Kupfer und Nickel der TrinkwV wurde der Bezug zur durchschnittlichen wöchentlichen Trinkwasseraufnahme aus der EG-Trinkwasserrichtlinie übernommen (Anlage 2 Teil II TrinkwV).

Bezüglich der Probennahme finden sich in Anlage 2 Teil II der TrinkwV in der jeweiligen Spalte „Bemerkungen“ für die Parameter Blei (lfd. Nr. 4), Kupfer (lfd. Nr. 7) und Nickel (lfd. Nr. 8) folgende Festlegungen :

- „Zur Erfüllung der Berichtspflichten nach § 21 Absatz 3 über ein Wasserversorgungsgebiet sind die Probennahmen als Zufallsstichprobe (Z-Probe) oder alternativ als gestaffelte Stagnationsbeprobung (S0-Probe, S1-Probe, S2-Probe) ausschließlich an der Stelle der Einhaltung nach § 8 durchzuführen.“
- „Für die Feststellung einer Grenzwertüberschreitung an einer einzelnen Entnahmestelle in einem Gebäude ist die gestaffelte Stagnationsbeprobung“ entsprechend dieser Empfehlung „durchzuführen.“

Metallene Werkstoffe bilden im Kontakt mit Trinkwasser Deckschichten aus, die eine Abgabe von Metallen ins Trinkwasser verringern. Bei neu errichteten Trinkwasser-Installationen können jedoch anfänglich erhöhte Konzentrationen auftreten. Für die Parameter Blei, Kupfer und Nickel können diese toleriert werden, wenn spätestens 16 Wochen nach der Inbetriebnahme die Grenzwerte eingehalten werden, und bis dahin die gemessenen Konzentrationen nicht höher als das Doppelte des entsprechenden Grenzwertes sind (§ 9 Absatz 4 TrinkwV).

### **1.4.2 Grenzwerte / Höchstwerte für weitere chemische Parameter**

Die Probennahme für Parameter, deren Konzentrationen sich in der Trinkwasser-Installation verändern können, sollte anlassbezogen ebenfalls entsprechend dieser Empfehlung durchgeführt werden (Anlage 5 Teil II Buchstabe b Satz 4 TrinkwV).

Die Anlage 2 Teil II TrinkwV benennt die Parameter, die sich bei der Verteilung - einschließlich der Trinkwasser-Installation - verändern können. Zusätzlich können sich auch die Indikatorparameter Eisen und Aluminium der Anlage 3 Teil I TrinkwV in der Trinkwasser-Installation verändern.

#### **Hinweise zu den einzelnen Parametern:**

**Antimon, Arsen und Cadmium** sowie die Indikatorparameter **Aluminium** und **Eisen** können aus metallenen oder anorganischen (z. B. zementgebunden) Werkstoffen ins Trinkwasser übergehen. Antimon und Arsen können Bestandteile von Kupferlegierungen sein, die in der Trinkwasser-Installation eingesetzt werden. Cadmium ist eine Verunreinigung von vor allem älteren verzinkten Stahlrohren. Sollten diese Parameter durch die Trinkwasser-

Installation beeinflusst werden, ist die Probennahme und Bewertung in Analogie zu den Parametern Blei, Kupfer und Nickel durchzuführen.

**Benzo-(a)-pyren** und der Summenparameter **polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** sind Parameter, deren Konzentrationen sich bei der Wasserverteilung erhöhen können. Als primäre Ursache gelten Beschichtungen aus Steinkohleteer (tauchgeteerte Rohre) und in geringerem Maße Bitumenbeschichtungen, die teilweise für Bauteile im Versorgungsnetz der zentralen Wasserversorgung Anwendung fanden. Sollte dies überprüft werden, ist zur Bewertung eine Probennahme innerhalb des Versorgungsnetzes der zentralen Wasserversorgung ausreichend (siehe 3.5). PAK könnten aber auch durch ungeeignete Materialien in der Trinkwasser-Installation (z. B. Schläuche, Dichtungen aus ungeeigneten Elastomeren) in das Trinkwasser übergehen. Sollte eine Zunahme der PAK-Konzentrationen in der Trinkwasser-Installation vermutet werden, ist die Probennahme und Bewertung in Analogie zu den Parametern Blei, Kupfer und Nickel durchzuführen.

**Epichlorhydrin** und **Vinylchlorid** sind materialbürtige Kontaminanten, da sie unter anderem als Ausgangsstoffe zur Herstellung von Epoxidharzen bzw. PVC verwendet werden und als Restmonomere ins Trinkwasser gelangen können. Die Trinkwasserverordnung sieht vor, dass die Einhaltung der Grenzwerte der beiden Parameter auf Grundlage der maximalen Freisetzung berechnet werden kann. Sollten die beiden Parameter als materialbürtige Kontaminanten der Trinkwasser-Installation im Trinkwasser untersucht werden, ist die Probennahme und Bewertung in Analogie zu den Parametern Blei, Kupfer und Nickel durchzuführen.

Die Konzentration des Parameters **Nitrit** kann sich ebenfalls in der Trinkwasser-Installation verändern. Bei langen Stagnationszeiten - vor allem in verzinkten Stahlrohren – kann es zu einer vollständigen Sauerstoffzehrung durch die Reaktion mit den metallenen Rohrwerkstoffen kommen. Als nächstes Oxidationsmittel wird vorliegendes Nitrat zu Nitrit reduziert, wodurch die Nitritkonzentration ansteigt. Die zeitliche Konzentrationsänderung von Nitrit wird aber anders als die für materialbürtige Kontaminanten (z. B. Blei, Kupfer, Nickel) verlaufen. Aus diesem Grund eignet sich die gestaffelte Stagnationsbeprobung (siehe 2.2) nicht für die Bewertung.

Bei Anwesenheit des Desinfektionsmittels Chlor können sich auch die Konzentrationen der **Trihalogenmethane (THM)** in der Trinkwasser-Installation erhöhen. Der Anstieg der Konzentration ist jedoch nicht vergleichbar mit der Stoffabgabe von materialbürtigen Kontaminanten. Deshalb eignet sich die gestaffelte Stagnationsbeprobung (siehe 2.2) auch in diesem Fall nicht für die Bewertung.

In der Empfehlung des Umweltbundesamtes „Beurteilung materialbürtiger Kontaminationen des Trinkwassers“ (<https://www.umweltbundesamt.de/dokument/beurteilung-materialbuertiger-kontaminationen-des>) werden weitere Hinweise zur Bewertung von materialbürtigen Kontaminationen des Trinkwassers gegeben.

### **1.4.3 Überwachung durch das Gesundheitsamt**

Die Parameter Blei, Kupfer und Nickel haben bei der Überwachung an den regulären Entnahmestellen von Trinkwasser eine hohe Bedeutung. Dies betrifft insbesondere folgende Überwachungstätigkeiten des Gesundheitsamtes:

- pflichtgemäße Überwachung von Trinkwasser-Installationen (Wasserversorgungsanlagen im Sinne von § 3 Nr. 2 Buchstabe e TrinkwV), sofern daraus Wasser im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit bereitgestellt wird (§18 Absatz 1 Satz 2 Nr. 2 TrinkwV),
- pflichtgemäße Überwachung von Kleinanlagen zur Eigenversorgung (Wasserversorgungsanlagen im Sinne von § 3 Nr. 2 Buchstabe c TrinkwV), wobei die Probennahme für die Parameter Blei, Kupfer und Nickel unbedingt an einer repräsentativen Entnahmestelle in einem Gebäude zu erfolgen hat (§18 Absatz 1 Satz 1 TrinkwV),
- pflichtgemäße Überwachung von mobilen Versorgungsanlagen (Wasserversorgungsanlagen im Sinne von § 3 Nr. 2 Buchstabe d TrinkwV), sofern daraus Wasser im Rahmen einer gewerblichen oder öffentlichen Tätigkeit bereitgestellt wird (§18 Absatz 1 Satz 2 Nr. 1 TrinkwV),
- pflichtgemäße Überwachung von Anlagen zur zeitweiligen Wasserverteilung (Wasserversorgungsanlagen im Sinne von § 3 Nr. 2 Buchstabe f TrinkwV) (§18 Absatz 1 Satz 1 TrinkwV) und
- Überwachung von Trinkwasser-Installationen oder mobilen Versorgungsanlagen, die zum Schutz der menschlichen Gesundheit oder zur Sicherstellung einer einwandfreien Beschaffenheit des Trinkwassers zusätzlich einbezogen sind (§18 Absatz 1 Satz 3 TrinkwV).

Im Rahmen dieser Überwachungstätigkeiten sind die Parameter Blei, Kupfer und Nickel zu bestimmen. Für den Parameter Kupfer kann in der Regel auf eine Untersuchung verzichtet werden, wenn der pH-Wert des Trinkwassers im Wasserversorgungsgebiet  $\geq 7,8$  ist (siehe Bemerkung zu Anlage 2 Teil II Nr. 7 TrinkwV). Bei einer mehrmaligen Beprobung derselben Trinkwasser-Installation kann auf die Bestimmung der Parameter Blei, Kupfer und Nickel verzichtet werden, wenn bisher keine Auffälligkeiten aufgetreten sind und die Installation sowie deren Entnahmemarmaturen nicht verändert wurden. Bei mobilen Versorgungsanlagen liegt die Entscheidung über eine Untersuchung auf diese Parameter im Ermessen des Gesundheitsamtes.

Der Probennahmeplan des Gesundheitsamtes nach § 19 Absatz 2 TrinkwV zur Erfüllung der Berichtspflichten nach § 21 Absatz 3 TrinkwV darf für Parameter, deren Konzentrationen sich während der Verteilung ändern können, – insbesondere Blei, Kupfer und Nickel - nur Probennahmestellen in Trinkwasser-Installationen (Stelle der Einhaltung nach § 8 TrinkwV) berücksichtigen (§ 19 Absatz 2c TrinkwV). Demnach muss das Gesundheitsamt diese Proben im Rahmen seiner Überwachungstätigkeiten nach § 18 Absatz 1 Satz 2 Nr. 2 TrinkwV als Zufallsstichprobe (siehe 2.1) oder gestaffelte Stagnationsbeprobung (siehe 2.2) gewinnen. Das Gesundheitsamt kann zur Erfüllung der Berichtspflichten nach § 21 Absatz 3 TrinkwV nur dann Untersuchungen des zentralen Wasserversorgungsunternehmens berücksichtigen, wenn diese an Entnahmestellen von Trinkwasser-Installationen als Zufallsstichprobe (siehe 2.1) oder gestaffelte Stagnationsbeprobung (siehe 2.2) entnommen wurden und die Probennahme im Vorfeld mit dem Gesundheitsamt abgesprochen wurde. Das Gesundheitsamt hat sicherzustellen, dass für das Wasserversorgungsgebiet repräsentative Probennahmestellen ausgesucht werden.

Das Gesundheitsamt entscheidet, welche Parameter zusätzlich zu Blei, Kupfer und Nickel im Rahmen der Überwachungstätigkeiten und zur Erfüllung der Berichtspflichten in der Trinkwasser-Installation überprüft werden und welches Probennahmeverfahren hierzu angewendet wird.

## 2 Probennahmeverfahren

### 2.1 Zufallsstichprobe (Z-Probe)

An der Entnahmestelle, an der normalerweise das Wasser zum Verzehr entnommen wird, ist **ohne vorheriges Ablaufen des Trinkwassers** eine Probe zu entnehmen. Dabei wird zu einer **zufälligen Tageszeit** eine Probe von einem Liter entnommen.

#### Erläuterung

Die Messergebnisse von Zufallsstichproben für Blei, Kupfer und Nickel ermöglichen keine Aussagen, ob eine Grenzwertüberschreitung an einer einzelnen Entnahmestelle vorliegt. Bei einer größeren Anzahl ( $n > 10$ ) von Zufallsstichproben in einem Wasserversorgungsgebiet lassen sich jedoch Rückschlüsse über mögliche allgemeingültige Probleme der Abgabe von Blei, Kupfer und Nickel im Wasserversorgungsgebiet ziehen. Aus diesem Grund eignet sich die Zufallsstichprobe zur Erfüllung der Pflichten nach Artikel 7 der EG-Trinkwasserrichtlinie.

### 2.2 Probennahme nach Ablaufen und Stagnation (gestaffelte Stagnationsbeprobung)

An der Entnahmestelle, an der normalerweise das Wasser zum Verzehr entnommen wird, ist so lange zu spülen, bis Trinkwasser in der vom Wasserversorgungsunternehmen gelieferten Qualität aus der Entnahmestelle tritt (z. B. bei Temperaturkonstanz). Kurz vor der Probennahme ist die Temperatur des fließenden Wassers (z. B. in einem überfließenden Becher) zu bestimmen und zu dokumentieren. Die Probe von 1 l Volumen, aus dem fließenden Wasserstrahl an der Entnahmestelle entnommen (**S0-Probe**), repräsentiert die gelieferte Trinkwasserqualität.

Nach dieser Spülung wird die Entnahmestelle für einen Zeitraum  $t$  (Stagnationszeit in Stunden) von 4 Stunden, mindestens aber 2 Stunden, geschlossen. Dabei ist sicherzustellen, dass in der Zeit an dieser Entnahmestelle kein Wasser entnommen wird. Der Trinkwasserverbrauch im übrigen Gebäude wird nicht beeinflusst. Nach dieser Stagnationszeit werden ohne weiteren Ablauf 2 weitere direkt aufeinanderfolgende Proben von je 1 l Volumen entnommen (**S1-Probe und S2-Probe**). Zwischen der Entnahme der S1-Probe und S2-Probe darf die Entnahmestelle nicht geschlossen werden. Es ist darauf zu achten, dass kein Wasser zwischen der S1- und S2-Probe verloren geht. Die Konzentration in der S1-Probe spiegelt dabei neben der Trinkwasser-Installation auch den möglichen Einfluss der Entnahmearmatur wider (wichtig z. B. bei Blei und Nickel), während die S2-Probe nur den Einfluss der übrigen Trinkwasser-Installation umfasst.

In allen 3 entnommenen Proben werden dann die Konzentrationen an Blei, Kupfer und Nickel oder den anderen relevanten Parametern bestimmt.

#### Normierung

Beträgt die Stagnationszeit weniger als 4 Stunden, mindestens jedoch 2 Stunden, so wird die gemessene Konzentration durch Multiplikation mit einem Faktor  $4/t$  auf die Konzentration nach 4 Stunden hochgerechnet (gemessene Konzentration  $\cdot 4/t$ =normierte Konzentration).

Beträgt die Stagnationszeit mehr als 4 Stunden, so kann keine Normierung vorgenommen werden. Im Prüfbericht wird auf die Abweichung hingewiesen und es werden lediglich die gemessenen Konzentrationen angegeben.

Die normierte Konzentration wird mit dem Grenzwert verglichen und dient der Prüfung, ob der jeweilige Grenzwert überschritten wird. Wenn die normierte Konzentration den Grenzwert überschreitet, ist als Bewertungsmaßstab für die Anordnungen des Gesundheitsamtes nach § 20 Absatz 1 TrinkwV eine gestaffelte Stagnationsbeprobung mit exakt 4 Stunden Stagnationsdauer durchzuführen.

### **Erläuterung**

Die Wahl einer variablen Stagnationszeit zwischen 2 Stunden und 4 Stunden erfolgt aus Gründen der Praktikabilität. Die Angabe einer präzisen Stagnationszeit von z. B. 4 Stunden schränkt die Flexibilität der Organisation der Probennahme erheblich ein; die Durchführung mehrerer Probennahmen durch einen Probennehmer im Verlaufe eines Tages wäre in Frage gestellt.

Die Annahme eines linearen Anstieges der Konzentrationen mit der Stagnationszeit hat in der Regel eine Überbewertung von Ergebnissen mit geringeren Stagnationszeiten gegenüber Proben mit 4 Stunden Stagnationszeit zur Folge. Dies verändert jedoch in den meisten Fällen die Aussage nicht entscheidend. Bei einer Überschreitung des Grenzwertes der auf 4 Stunden berechneten Konzentration ist allerdings zur Absicherung eine nochmalige Probennahme nach exakt 4 Stunden Stagnation notwendig.

### **Hinweis:**

Die Probennahme ist in der beschriebenen Reihenfolge vorzunehmen. Es ist nicht zulässig, die S0-Probe im Anschluss an die Stagnation zu entnehmen.

## **3 Auswahl des Probennahmeverfahrens**

### **3.1 Beprobungen im Rahmen der Überwachung durch das Gesundheitsamt**

Entnimmt das Gesundheitsamt im Rahmen der Überwachung (siehe 1.4.3) Proben zur Beurteilung des Trinkwassers hinsichtlich der Parameter Blei, Kupfer und Nickel in einem Gebäude oder an einer einzelnen Entnahmestelle oder lässt diese entnehmen, ist hierfür die gestaffelte Stagnationsbeprobung anzuwenden.

Werden zusätzliche Proben zur Erfüllung der Berichtspflichten nach § 21 Absatz 3 TrinkwV in Gebäuden entnommen, die von zentralen Wasserwerken (Wasserversorgungsanlagen im Sinne von § 3 Nr. 2 Buchstabe a TrinkwV) versorgt werden, kann die Probennahme auch als Zufallsstichprobe entsprechend dieser Empfehlung erfolgen.

Können weitere chemische Parameter als materialbürtige Kontaminanten, die durch die Trinkwasser-Installation (siehe 1.4.2) verursacht sind, nicht ausgeschlossen werden, sind Zufallsstichproben sinnvoll, um Einflüsse der Trinkwasser-Installation zu erkennen.

### **3.2 Untersuchungen des Eigentümers oder Betreibers einer Trinkwasser-Installation / einer mobilen Versorgungsanlage / einer Anlage zur zeitweiligen Wasserverteilung**

Es kann in einigen Fällen sinnvoll sein (z. B. bei Unkenntnis der verwendeten Werkstoffe), dass der Eigentümer oder Betreiber einer Trinkwasser-Installation, einer mobilen Anlage oder einer Anlage zur zeitweiligen Wasserverteilung das Trinkwasser auf die Parameter Blei, Kupfer und Nickel oder andere materialbürtige Kontaminanten untersuchen lässt. In diesen Fällen sollte die gestaffelte Stagnationsbeprobung angewendet werden.

### **3.3 Beprobungen von Neu-Installationen<sup>1</sup>**

Das Umweltbundesamt hat eine Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe festgelegt. Diese enthält eine Positivliste der trinkwasserhygienisch geeigneten metallenen Werkstoffe. Für die Neuerrichtung oder die Instandhaltung von Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser dürfen nur noch metallene Werkstoffe verwendet werden, die auf dieser Positivliste aufgeführt sind (§ 17 Absatz 3 TrinkwV).

Für die gelisteten Werkstoffe ist unter Berücksichtigung der Einsatzbereiche (z. B. können blanke Kupferrohre nicht mit allen Trinkwässern verwendet werden) sichergestellt, dass die Anforderungen der Trinkwasserverordnung eingehalten werden. Eine Probennahme des Trinkwassers aus Neu-Installationen zur Bestimmung der Konzentrationen von Blei, Kupfer und Nickel ist daher nicht unbedingt notwendig. Es wird akzeptiert, dass in den ersten Wochen nach der Inbetriebnahme eine erhöhte Abgabe auftritt. Die Konzentration darf jedoch nicht mehr als das Doppelte der Grenzwerte betragen (§ 9 Absatz 4 Satz 3 TrinkwV). Dies ist dadurch bedingt, dass sich eine schützende Deckschicht erst ausbildet. Spätestens 16 Wochen nach der Inbetriebnahme müssen die Grenzwerte eingehalten werden. Die Probennahme ist in diesem Fall als gestaffelte Stagnationsbeprobung durchzuführen.

### **3.4 Beprobungen von Kalt-/Warmwasser**

In der Regel wird die Probennahme mit Kaltwasser durchgeführt. Sollte eine Probennahme des Warmwassers durchgeführt werden, ist die Art der Bereitstellung des Warmwassers (z. B. zentraler Warmwasserspeicher mit Zirkulationsleitung, dezentraler Warmwasserspeicher, Durchflusserwärmer) zu berücksichtigen und die Probennahme entsprechend anzupassen.

Bei einem zentralen Warmwasserspeicher mit Zirkulationsleitung kann eine Z-Probe sinnvoll zur Bewertung sein. In Abweichung zur Z-Probe nach 2.1 sollte aber das Wasser kurz ablaufen gelassen werden, bis tatsächlich Warmwasser entnommen wird.

### **3.5 Probennahme innerhalb des Verteilungsnetzes der zentralen Wasserversorgung oder nach der zentralen Aufbereitung**

Die Proben zur Überwachung der Parameter Blei, Kupfer und Nickel sind nach § 19 Absatz 2c TrinkwV grundsätzlich an der Stelle der Einhaltung nach § 8 TrinkwV zu entnehmen. Sollte trotzdem eine Probennahme im Verteilungsnetz der zentralen Wasserversorgung oder nach einer zentralen Aufbereitungsanlage erwünscht sein, ist diese nach DIN ISO 5667-5 (gemäß Anlage 5 Teil II Buchstabe b Satz 5 TrinkwV) durchzuführen.

---

<sup>1</sup> Neue Trinkwasser-Installationen oder der Einbau von neuen Komponenten in einer Trinkwasser-Installation



Zur Ermittlung von Bleileitungen in Hausanschlussleitungen, die in der Regel zum Verantwortungsbereich des zentralen Wasserversorgers gehören, wird die gestaffelte Stagnationsbeprobung nach 2.2 an einer Entnahmestelle in der Nähe der Übergabestelle vom Wasserversorgungsunternehmen in die Trinkwasser-Installation (oft der Wasserzähler) empfohlen.

## **4 Bewertung der Ergebnisse**

### **4.1 Bewertung der Ergebnisse der Zufallsstichprobe**

Die Ergebnisse der Zufallsstichprobe sind nicht dazu geeignet, für eine einzelne Trinkwasser-Installation oder für eine einzelne Person festzustellen, ob eine Überschreitung des als Wochenmittelwert definierten Grenzwertes vorliegt. Sie eignen sich grundsätzlich nur dazu, Hinweise darauf zu geben, ob die Gefahr einer Überschreitung dieser Grenzwerte besteht.

Wird bei einer Zufallsstichprobe eine Überschreitung eines Grenzwertes ermittelt, so sollte die Probenahme als gestaffelte Stagnationsbeprobung wiederholt werden, um eine Grenzwertüberschreitung an der einzelnen Entnahmestelle zu überprüfen. Die Probe gilt, unabhängig vom Ergebnis der gestaffelten Stagnationsbeprobung, als Grenzwertüberschreitung im Falle einer Berichtspflicht nach § 21 Absatz 3 TrinkwV.

### **4.2 Bewertung der Ergebnisse der gestaffelten Stagnationsbeprobung**

Die Konzentration in einer Probe, die für die durchschnittliche wöchentliche Wasseraufnahme durch die jeweilige Verbraucherin oder den jeweiligen Verbraucher repräsentativ ist, hängt bei gegebener Wasserbeschaffenheit und Werkstoffart von der mittleren Verweilzeit des Wassers in der Trinkwasser-Installation ab. Bezugsgröße ist eine Stagnationszeit von 4 Stunden. Wenn die Konzentration des betrachteten Parameters in der Probe nach exakt 4 Stunden Stagnation nicht über dem jeweiligen Grenzwert liegt, ist auch eine Überschreitung des Wochenmittelwertes des betrachteten Parameters mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.

#### **Bewertung der unterschiedlichen Proben**

Der Grenzwert des betrachteten Parameters gilt als überschritten, wenn die ermittelte Konzentration in einer der drei Proben S0, S1 oder S2 über dem Grenzwert liegt.

Das Gesundheitsamt hat diese nach § 21 Absatz 3 TrinkwV im Fall einer Berichtspflicht als Grenzwertüberschreitung zu behandeln.

Das Gesundheitsamt hat zudem nach § 9 Absatz 7 TrinkwV dem Eigentümer oder Betreiber einer Trinkwasser-Installation anzuordnen, dass geeignete Abhilfemaßnahmen durchzuführen und die Verbraucherinnen und Verbraucher zu informieren sind. Im Gegensatz dazu kann das Gesundheitsamt bei Trinkwasser-Installationen, die nicht im Rahmen einer öffentlichen Tätigkeit betrieben werden, dies anordnen.

#### **Hinweise auf Ursachen der Grenzwertüberschreitung und einzuleitende Maßnahmen**

1. Überschreiten in keiner der drei Proben S0, S1 und S2 die gegebenenfalls normierten Konzentrationen (s. Abschnitt 2.2) der untersuchten Parameter den jeweiligen Grenzwert, gelten die Anforderungen als eingehalten und es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

2. Werden in der ersten Probe nach Stagnation (S1) Überschreitungen des jeweiligen Grenzwertes festgestellt, nicht jedoch in der zweiten Probe nach Stagnation (S2) und nicht in der Vergleichsprobe nach Ablauf (S0), so ist der Verbraucherin oder dem Verbraucher als sofortige Abhilfemaßnahme zu empfehlen, vor Entnahme zum Verzehr und zur Körperreinigung (letzteres nur beim Parameter Nickel) mindestens den ersten Liter Trinkwasser ablaufen zu lassen. Dies gilt als eine geeignete Abhilfemaßnahme, die durch das Gesundheitsamt nach § 20 Absatz 1 Nr. 5 TrinkwV angeordnet werden kann.  
Überschreitungen des Grenzwertes für Nickel sind vor allem dort zu erwarten, wo vernickelte Bauteile verwendet wurden oder verchromte Auslaufarmaturen vorhanden sind.
3. Wird in der zweiten Probe nach Stagnation (S2) eine Überschreitung des jeweiligen Grenzwertes festgestellt, so ist eine differenzierte Bewertung erforderlich. Hierzu ist der Aufbau der Trinkwasser-Installation (die konstruktive Gestaltung und die verwendeten Werkstoffe) in die Bewertung einzubeziehen. In der Regel sind technische Abhilfemaßnahmen erforderlich, z. B. die Installation einer dem Verbrauch angemessen dimensionierten Zuleitung (Rückbau) oder der Austausch von Armaturen. Die Ursache kann auch im Verantwortungsbereich des Wasserversorgungsunternehmens liegen, z. B. durch eine Hausanschlussleitung aus ungeeignetem Material.  
Ob die Einhaltung des jeweiligen Grenzwertes eventuell nur allein durch eine Änderung des Verbraucherverhaltens (Ablaufen lassen) möglich ist, muss im Einzelfall geprüft werden.  
Schwangere und Kleinkinder sollten in Gebäuden, in denen noch Bleileitungen verbaut sind, das Leitungswasser nicht trinken oder Speisen essen, für deren Zubereitung dieses Wasser verwendet wurde.  
Überschreitet in der zweiten Probe nach Stagnation (S2) die Konzentration das Doppelte des jeweiligen Grenzwertes, kann die Verbraucherin oder der Verbraucher allein durch Änderung des Verbrauchsverhaltens nicht mit hinreichender Sicherheit für die Einhaltung der Trinkwasserqualität Sorge tragen. In diesen Fällen ist die Durchführung technischer Maßnahmen durch den Eigentümer oder Betreiber notwendig.  
Der Grund einer Grenzwertüberschreitung in der S2 Probe ist zu ermitteln. Hierzu sind eine Ortsbesichtigung sowie eine technische Prüfung der Trinkwasser-Installation hinsichtlich der Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik notwendig. Eventuell sind auch weitere Probennahmen zur Ursachenermittlung nötig.
4. Werden in der Probe nach Ablauf (S0) Grenzwertüberschreitungen festgestellt, kann die Ursache im Verantwortungsbereich des Wasserversorgungsunternehmens liegen, z. B. eine Hausanschlussleitung aus ungeeignetem Material. Der Grund der Grenzwertüberschreitung ist zu ermitteln. Hierzu sind eine Ortsbesichtigung sowie eine technische Prüfung der Hausanschlussleitung und der Trinkwasser-Installation hinsichtlich der Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik notwendig. Eventuell sind auch weitere Probennahmen zur Ursachenermittlung nötig.