Dr. Timm Busse
Sachverständigenbüro
Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften · Mischbarkeit von Wässern · Plausibilitätsprüfung
Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (eingeschränkt auf Wasserversorgungsanlagen) gem. § 1 Nr. 7 VPSW

Esterbergstr. 28
82319 Starnberg
Tel. 08151/6521077
Fax 08151/449043
Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

Auftraggeber: **Güttinger Ingenieure Beratende Ingenieure - PartmbB**
Sandstraße 8
87439 Kempten

Projekt: **Versorgungsnetz WV Unterjoch - Braunfärbung und Partikelführung des Trinkwassers in Trinkwasserinstallationen**

Auftrag: **Beurteilung der korrosionschemischen Eigenschaften der folgenden Wässer:**
- **WV Unterjoch 2016 (Versorgung durch Quelle)**
  Entnahme am 30.11.16
- **WV Unterjoch 2024 (Versorgung durch WV Bad Hindelang)**
  Entnahme am 18.01.24

Beurteilung der Prüfergebnisse

Mitgeltende Unterlagen: Prüfberichte
- Chemiebüro Fäßler (Prüfbericht 0017306-01_(FAE)
- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (Prüfbericht zur Probe Nr. 24-0001850-001-01)

Vergleichende Untersuchung der Hochbehälter Hasennestgraben, Oberjoch und Unterjoch bezüglich Korrosionswahrscheinlichkeit, MUVA vom 24.01.24

Anlage 1: Gegenüberstellung der relevanten Analysen- und Berechnungsdaten

Starnberg, den 05.02.2024

Dr. Timm Busse
staatl. gepr. Lebensmittelchemiker

Dr. Timm Busse
Sachverständigenbüro
Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften · Mischbarkeit von Wässern · Plausibilitätsprüfung
Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (eingeschränkt auf Wasserversorgungsanlagen) gem. § 1 Nr. 7 VPSW

Esterbergstr. 28
82319 Starnberg
Tel. 08151/6521077
Fax 08151/449043
Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE

1 Allgemeine und korrosionschemische Beurteilung[1]

Bis vor etwa 4 Jahren wurde der Ortsteil Unterjoch mit dem Wasser der Quelle versorgt und dann an die WV Bad Hindelang angeschlossen. Seitdem wird seitens der Abnehmer über verstärkte Trübung und Braunfärbung des Trinkwassers geklagt. In den meistens über 30 Jahre alten Trinkwasserinstallationen wurde als Rohrleitungsmaterial überwiegend verzinkter Stahl eingesetzt. Eine vergleichende korrosionschemische Beurteilung der beiden Wässer soll abklären, inwieweit unterschiedliche Chemismen für die beanstandeten Mängel in Frage kommen.

1.1 WV Unterjoch 2016 (Versorgung durch Quelle)

Die Ergebnisse zeigen, dass es sich um ein Wasser vom Typ normal erdalkalisch, überwiegend hydrogencarbonatisch handelt, dessen Gesamthärte von 8,0°dH dem durch das Waschmittelgesetz festgelegten Härtebereich „weich" entspricht.

Die Werte für Natrium, Kalium, Nitrat und Chlorid liegen im Normalbereich.

Mit einer Calcitlösekapazität von –8 mg/l $CaCO_3$ liegt das Wasser im Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht und die Forderungen der TrinkwV an das Kalklösungsvermögen sind eingehalten.

Die anderen in den einschlägigen Normen *(DIN EN 12502 Teil 2 – 5)* genannten Parameter pH-Wert, Base- und Säurekapazität, Calcium-, Nitrat-, Chlorid- und Sulfatgehalt entsprechen den dort genannten Anforderungen, zur Schutzschichtbildung auf

- Gusseisen und niedrig- und unlegierten Stählen,
- schmelztauchverzinktem Stahl,
- nichtrostenden Stählen,
- Kupfer und Kupferlegierungen und
- innen verzinntem Kupfer,

sodass bei diesen Werkstoffen die Anforderungen, die aus korrosionschemischer Sicht an Trinkwasser gestellt werden, erfüllt sind, wobei ein ausreichend hoher Sauerstoffgehalt[3] vorausgesetzt wird.

Asbestzement und andere zementgebundene Werkstoffe werden nicht angegriffen.

Dr. Timm Busse
Sachverständigenbüro
Beurteilung von Trink- und Brauchwasseranalysen: Allgemeine und korrosionschemische Eigenschaften · Mischbarkeit von Wässern · Plausibilitätsprüfung
Vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz anerkannt als privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für Eigenüberwachung (eingeschränkt auf Wasserversorgungsanlagen) gem. § 1 Nr. 7 VPSW

Esterbergstr. 28
82319 Starnberg
Tel. 08151/6521077
Fax 08151/449043
Email: svbuero.dr.busse@gmail.com

Einschränkungen:

Verzinkter Stahl

Im Warmwasserbereich darf wegen erhöhter Lochkorrosionswahrscheinlichkeit generell - d. h. unabhängig vom Chemismus - verzinkter Stahl nicht mehr verwendet werden *(Metall-Bewertungsgrundlage des UBA und DIN 12502 Teil 3)*.

1.2 WV Unterjoch 2024 (Versorgung durch Gemeinde Hindelang)

Die Ergebnisse zeigen, dass es sich um ein Wasser vom Typ normal erdalkalisch, überwiegend hydrogencarbonatisch mit erhöhtem Sulfatgehalt handelt, dessen Gesamthärte von 13,4°dH dem durch das Waschmittelgesetz festgelegten Härtebereich „mittel" entspricht.

Die Werte für Natrium, Kalium, Nitrat und Chlorid liegen im Normalbereich.

Mit einer Calcitlösekapazität von –11 mg/l $CaCO_3$ hat das Wasser eine unbedeutende kalkabscheidende Tendenz und die Forderungen der TrinkwV an das Kalklösungsvermögen sind eingehalten.

Die anderen in den einschlägigen Normen *(DIN EN 12502 Teil 2 – 5)* genannten Parameter pH-Wert, Base- und Säurekapazität, Sauerstoff, Calcium-, Nitrat-, Chlorid- und Sulfatgehalt entsprechen den dort genannten Anforderungen, zur Schutzschichtbildung auf

- Gusseisen und niedrig- und unlegierten Stählen,
- nichtrostenden Stählen,
- Kupfer und Kupferlegierungen und
- innen verzinntem Kupfer,

sodass bei diesen Werkstoffen die Anforderungen, die aus korrosionschemischer Sicht an Trinkwasser gestellt werden, erfüllt sind.

Asbestzement und andere zementgebundene Werkstoffe werden nicht angegriffen.

Einschränkungen:

➢ ***Verzinkter Stahl***

Der Lochkorrosionsquotient $S1^2$ liegt mit 0,44 nur geringfügig unter 0,5. Bei Überschreiten dieses Werts - was bereits bei geringen Schwankungen im Chemismus der Fall sein kann - ist nach DIN EN 12502 Teil 3 bei schmelztauchverzinktem Stahl die Lochkorrosionswahrscheinlichkeit nicht mehr als „sehr unwahrscheinlich" einzustufen.