

Kurzbericht zum Vorkommen von Vanadium im Trinkwasser in
Mecklenburg-Vorpommern

Stand: 27.08.2020

Abteilung Gesundheit
Dezernat für Umwelthygiene und Umweltmedizin

Seite 1 von 4

Ansprechpartner - Telefonnummer - E-Mail Adresse
M. Kober - 03 85 / 5001 237 - Matthias.Kober@lagus.mv-regierung.de

1 Einleitung

In diesem Bericht werden die Untersuchungsergebnisse aus über 3 Jahren ausgewertet und zusammengefasst. Ziel der Untersuchungen war es, die Vanadium-Vorkommen bzw. -Konzentrationen im Trinkwasser möglichst landesweit zu bestimmen und eine erste Zusammenfassung über die Gesamtsituation zu erhalten. Es wurden ausschließlich die im Rahmen der amtlichen Trinkwasserüberwachung durch die Gesundheitsämter gezogenen Proben analysiert.

Im April 2019 hat bereits das Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt einen ausführlichen Bericht über Vanadium veröffentlicht.¹ Anlass der Aufnahme von Vanadium in das Untersuchungsspektrum im Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern (LAGuS) waren die hohen Funde im Trinkwasser im Saarland von bis zu 24,6 µg/l.

2 Analytik

Die Bestimmung erfolgte gemäß DIN EN ISO 17294-2. Als Konservierungsmittel wurde Salpetersäure 65% der Reinheit suprapur verwendet. Diese wurde vom Labor entsprechend vorgelegt, um einen pH-Wert der Proben von 1 bis 2 zu erhalten.

Für die Elementanalytik kam eine ICP-MS X Serie 2 von Thermo Fisher zum Einsatz. Vanadium wurde bei der Masse 51 (Isotopenhäufigkeit 99,75%) bestimmt. Die wichtigste Interferenz bei der Bestimmung von ⁵¹V ist das Molekülion ³⁵Cl¹⁶O. Diese Interferenz konnte durch die Kollisionszelle (Gas: 7 V% H₂ in He) und einer kinetischen Energiediskriminierung von 3 V nachweislich unterbunden werden.

Die Bestimmungsgrenze wurde konservativ mit 1,0 µg/l angegeben. Arbeitstäglich wurde die Bestimmungsgrenze ermittelt und die Güte der Kalibrierfunktion durch den Verfahrensvariationskoeffizienten v_{x0} geprüft (<3%). Bei einem mitgeführten zertifizierten Referenzmaterial wurden die Warngrenze mit 8% und die Kontrollgrenze (Eingriffsgrenze) mit 12% angesetzt.

3 Untersuchungsergebnisse

Im Zeitraum vom 18.08.2016 bis 31.12.2019 wurden in Mecklenburg-Vorpommern insgesamt **2587** Trinkwasserproben auf Vanadium untersucht. Dabei wurden die Proben aus unterschiedlichen Wasserversorgungsanlagen entnommen, siehe Abbildung 1.

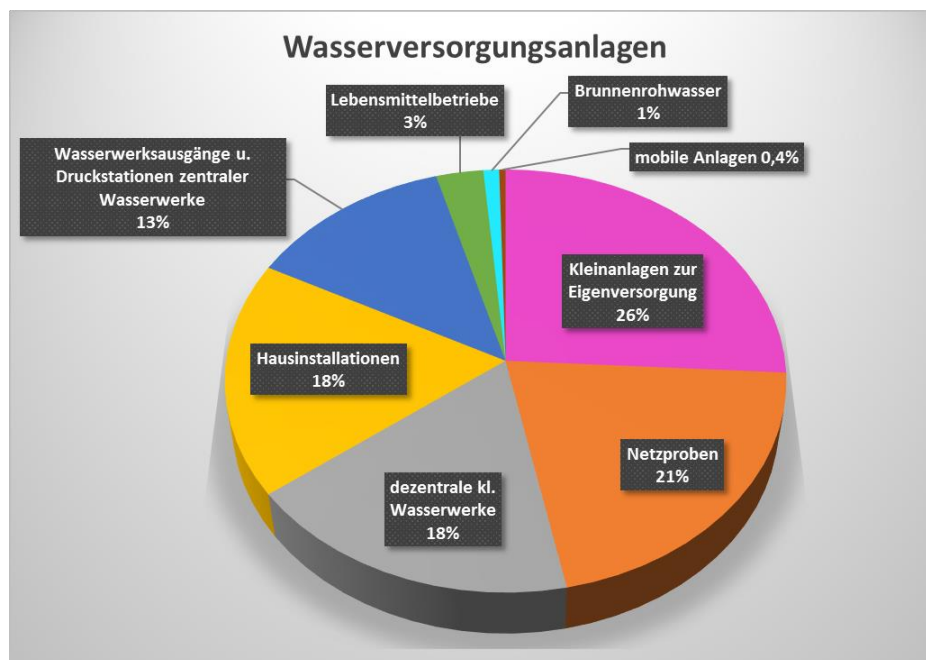


Abbildung 1: Herkunft der Trinkwasserproben

Die Vanadium-Konzentrationen nach Messwertklassen sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Für Vanadium gelten derzeit 4,0 µg/l als Leitwert und 20 µg/l als Maßnahmenhöchstwert.

Tabelle 1: Gesamtzahl der Untersuchungen über alle Wasserversorgungsanlagen

Probenzahl	< 1,0 µg/l	≥1,0 bis ≤4,0 µg/l	>4,0 µg/l	>20µg/l
2587, davon:	2498	82	7	0

Aus den 82 Positivbefunden lassen sich folgende Aussagen treffen:

- 64 Proben stammen aus Kleinanlagen zur Eigenversorgung. Der Medianwert ist 1,4 µg/l, der Mittelwert ist 2,0 µg/l.
- 12 Proben stammen aus dezentralen Wasserwerken, wobei 7 Proben aus nur einer Anlage stammen. Der Medianwert ist 2,4 µg/l, der Mittelwert ist 2,6 µg/l.
- 3 Proben stammen aus dem Bereich von 3 zentralen Wasserwerken, wobei zwei Proben im Netz und eine Probe aus einer Hausinstallation ermittelt wurden. Median- und Mittelwert sind 1,2 µg/l.
- 3 Proben stammen von einem Schiff (mobile Anlage) an einem Tag an 3 unterschiedlichen Probenahmestellen, Median- und Mittelwert sind 1,0 µg/l.

Die 7 Proben oberhalb von 4,0 µg/l stammen aus 5 verschiedenen Wasserversorgungsanlagen. Diese wurden in eine Karte eingetragen, siehe Abbildung 2.

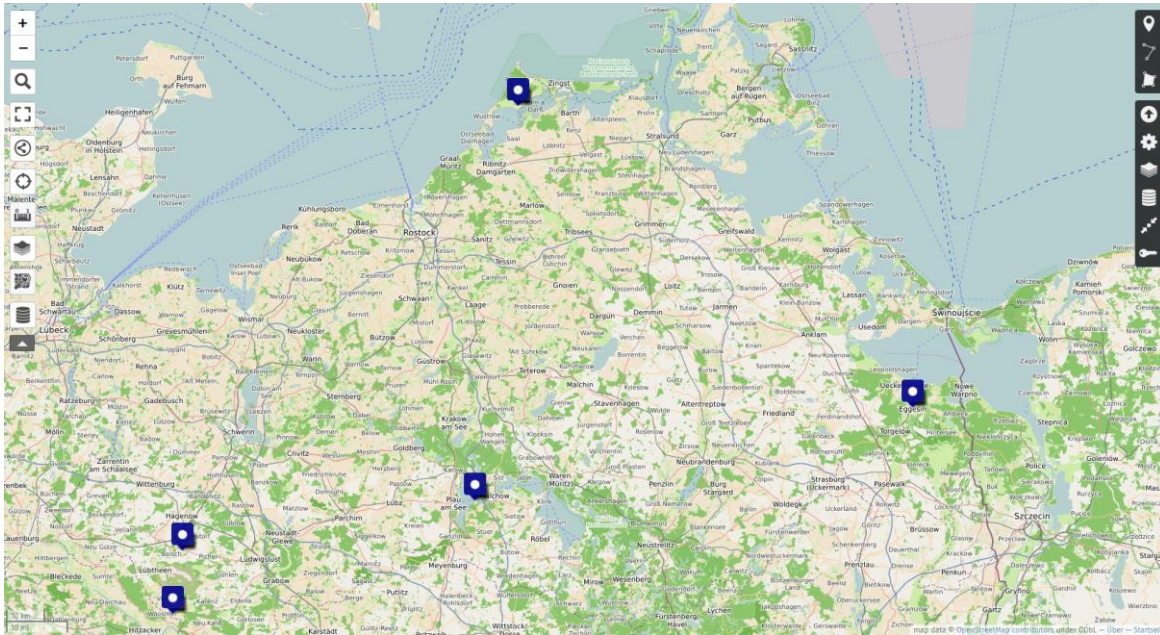


Abbildung 2: Trinkwasseranlagen mit mehr als 4 µg/l in MV, dargestellt mittels Openstreetmap

Dabei handelt es sich um 4 Kleinanlagen zur Eigenversorgung und um ein dezentrales kleines Wasserwerk (Erlebnishof). Bei dem Erlebnishof wurden insgesamt 7 Untersuchungen auf Vanadium durchgeführt. Der Medianwert ist 1,5 µg/l. Der zweithöchste Messwert bei dem Erlebnishof lag bei 2,0 µg/l. Daher handelt es sich bei dem Höchstwert mit 5,6 µg/l eventuell um einen Ausreißer, allerdings wurde diese Probenahmeestelle nicht erneut untersucht.

Bei den beiden Kleinanlagen zur Eigenversorgung aus dem Landkreis Ludwigslust-Parchim wurden die erhöhten Funde durch neuere Proben bestätigt. Der bisher höchste ermittelte Wert im Trinkwasser von 5,8 µg/l stammt aus einer dieser Anlagen. Etwa 2,5 Jahre später wurde bei dieser Anlage ein Wert von 5,3 µg/l ermittelt.

Bei den beiden anderen Kleinanlagen zur Eigenversorgung gab es keine weiteren Proben.

4 Fazit

Im Wasser von Kleinanlagen zur Eigenversorgung wird deutlich häufiger Vanadium gefunden als in größeren Wasserversorgungsanlagen, die üblicherweise tiefere Grundwasserleiter nutzen.

Höhere Vanadium-Konzentrationen werden fast ausschließlich in oberflächennahen, überwiegend oxidierten Grundwasserleitern mit positiven Redoxpotentialen gefunden. Das war bereits im Jahr 2016 die Aussage von Frau Dr. Schwerdtfeger vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern in einer fachlichen Stellungnahme zu Vanadium-Konzentrationen im Rohwasser bzw. im Grundwassermessstellennetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern.

Wird der Leitwert von 4 µg/l als Bewertung zugrunde gelegt, so werden in MV nur in sehr wenigen Fällen geringfügig höhere Werte im Trinkwasser gefunden. Der höchste ermittelte Wert im

Trinkwasser lag bei 5,8 µg/l. Die Untersuchungen im Trinkwasser auf Vanadium wurden daher Ende 2019 beendet.

5 Quellenverzeichnis

¹Bericht zum Auftreten von Vanadium im Trinkwasser in Sachsen-Anhalt (René Schnorr, Heike Rautenberg und Uta Rädel)