

Fragen und Antworten zu

Vanadium

Verwendete Abkürzungen und Maßeinheiten:

mg	Milligramm = Tausendstel Gramm
mg/l	Milligramm pro Liter = Tausendstel Gramm pro Liter
µg	Mikrogramm = Millionstel Gramm
µg/l	Mikrogramm pro Liter = Millionstel Gramm pro Liter
µg/kg	Mikrogramm pro Kilogramm = Millionstel Gramm pro Kilogramm

Was ist Vanadium?

Vanadium, chemisches Symbol V, ist ein Schwermetall, das in seinen Verbindungen von Natur aus weit verbreitet in der Erdkruste vorkommt, z. B. in Eisenerzen, Kohle und Erdöl. (1)

Wie wird Vanadium technischer eingesetzt?

Vanadium wird in der Stahlveredelung eingesetzt. Schon kleine Mengen steigern Festigkeit und Zähigkeit (z.B. Chrom-Vanadium-Stahl für Werkzeuge).

Welche gesundheitliche Bedeutung hat Vanadium?

Vanadium ist nach derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnissen kein essentieller Mikronährstoff für den Menschen, aber es ist vermutlich durch die Regulation einiger Enzyme an Stoffwechselvorgängen beteiligt.. (2), (3)

Unter normalen Umständen wird Vanadium hauptsächlich über Trinkwasser und Lebensmittel aufgenommen. Bisher wurde weder von einem Mangel noch einer Überversorgung mit Vanadium beim Menschen berichtet. Negative Auswirkungen treten bei üblichen Aufnahmemengen (von bis zu 20 µg) über Trinkwasser und Lebensmittel in der Regel nicht auf. (4)

Vergiftungen, also sehr hohe oral aufgenommene Mengen, verursachen Übelkeit, Erbrechen oder Magenkrämpfe. Über die Atmung aufgenommen, können Vanadiumstäube Bronchien und Lunge schädigen. Das kann für Metallwerker von Bedeutung sein. (3), (4)

Im Tierversuch haben sich Vanadiumverbindungen ausschließlich nach Einatmung als kanzerogen erwiesen. (3), (4)

Wie viel Vanadium ist in Lebensmitteln, Trinkwasser und Mineralwasser enthalten?

In Lebensmitteln schwanken die Vanadiumgehalte stark, zwischen 19 und 50 µg/kg. Die durchschnittliche tägliche Aufnahme wird auf 20 µg geschätzt. (3)

Die Vanadiumgehalte in Trinkwasser können in Abhängigkeit von der geographischen Lage sehr deutlich schwanken. Die Gehalte liegen laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zwischen etwa 0,2 und mehr als 100 µg pro Liter – im Durchschnitt zwischen 1 und 6 µg pro Liter. (3)

Die Vanadiumgehalte von Mineralwässern sind in Deutschland sehr niedrig und nehmen maximale Werte von wenigen Mikrogramm pro Liter an. Eine europaweite Untersuchung von Flaschenwässern bestätigt dies. Von 884 untersuchten Proben lag der Durchschnitt (Median) bei 0,17 µg/l, etwa 95 Prozent lagen unter 2 µg/l. (1)

Wie gelangt Vanadium in Nahrungsmittel, Trinkwasser und Mineralwasser?

Vanadium kommt von Natur aus weit verbreitet in der Erdkruste vor. Wasser kann Vanadium – ebenso wie andere Mineralien – aus dem Gestein, das es durchfließt, lösen. Pflanzen und Tiere können es dann mit dem Wasser aufnehmen.

Gibt es Grenzwerte für Vanadium in Trinkwasser und Mineralwasser?

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat für Vanadium in Trinkwasser keinen Richtwert festgelegt. (5) Die übliche Aufnahme über Wasser (und andere Lebensmittel) stellt nach derzeitigen Erkenntnissen kein gesundheitliches Risiko dar.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) konnte aus den bisher verfügbaren Studien zu Vanadium keine tolerierbare obere Aufnahmemenge für den Stoff ableiten. (6)

Die europäische *Trinkwasser-Richtlinie* (7) und die deutsche *Trinkwasser-Verordnung* (8) sehen ebenfalls keinen Höchstwert vor, ebenso die europäische bzw. deutsche Mineralwasser-Gesetzgebung. (9), (10)

Das *Umweltbundesamt* (UBA) hat einen „Geringfügigkeitsschwellenwert“ für Vanadium in Grundwässern in Höhe von 4 µg/l veröffentlicht. (12) Er ist jedoch nicht gesundheitlich abgeleitet, sondern soll nachteilige Veränderungen im Grundwasser frühzeitig anzeigen.

Stand: 18.07.2023

-2-



Literaturverzeichnis

1. Reimann, C., Birke, M.: Geochemistry of European Bottled Water, Borntraeger Science Publishers 2010.
2. Stahl-Pehe, A., Hesecker, H.: Vanadium, Ernährungsumschau, 01/2016.
3. WHO: Vanadium.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/39304/9241542810-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, z.a.a 18.07.2023.
4. EFSA: Opinion of the Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the Tolerable Upper Intake Level of Vanadium, The EFSA Journal (2004) 33, 1-22.
5. WHO: Guidelines for Drinking-water Quality, Fourth Edition; 2011,
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44584/9789241548151_eng.pdf;jsessionid=87B56103A19997240B59D5145B605D4B?sequence=1, zuletzt abgerufen am 12.07.2023.
6. EFSA: Scientific Opinion of the Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in Contact with Food on a Request from the Commission on Vanadium Compounds as Sources for Vanadium. The EFSA Journal (2008) 634, 1-15. .
7. Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Neufassung).
8. Trinkwasserverordnung vom 20. Juni 2023, (BGBl. 2023 I Nr.159).
9. RL 2003/40/EG der Kommission zur Festlegung des Verzeichnisses, der Grenzwerte und der Kennzeichnung der Bestandteile natürlicher Mineralwässer und der Bedingungen für die Behandlung natürlicher Mineralwässer und Quellwässer mit ozonangereicherter Luft.
10. Mineral- und Tafelwasser-Verordnung vom 1. August 1984 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 25 der Verordnung vom 5. Juli 2017 (BGBl. I S. 2272) geändert worden ist.
11. Beschluss des Bundesrates zur zweiten Verordnung zur Novellierung der Trinkwasserverordnung, 31.03.2023.
12. UBA: Das Konzept der Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser und die Wertevorschläge für Vanadium, 2008,
<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/six.pdf>, zuletzt abgerufen am 12.07.2023.