



## **Phosphate im Trinkwasser**



Das Element Phosphor (P) ist für den Menschen ein essentieller Mineralstoff. Auf Grund seiner großen Affinität zu Sauerstoff kommt es in der Natur ausschließlich als Phosphat ( $\text{PO}_4$ ) vor. Phosphat ist ein unverzichtbarer Bestandteil im Energiestoffwechsel (ATP) und zusammen mit Kalzium (Wasserhärte) im Knochenaufbau. Weiterhin ist Phosphor in Nucleinsäuren (DNS), Phospholipiden (Zellwände) und vielen anderen wichtigen Stoffen gebunden. Phosphate sind somit lebensnotwendig für die Stabilität der Knochen, die Festigkeit der Zähne, den Energiehaushalt des Körpers und außerdem für die Bewegungsfähigkeit der Muskeln und die Funktion von Gehirn und Nervensystem. Im Körper eines erwachsenen Menschen sind etwa **700 g Phosphor (P) = 2.100 g Phosphat ( $\text{PO}_4$ )** gespeichert.

Phosphat gehört weiterhin zu den Hauptnährstoffen für Pflanzen und wird deshalb als Düngemittel eingesetzt, um die stetig steigende Weltbevölkerung ernähren zu können. Phosphate kommen somit in vielen Lebensmitteln natürlich vor, werden aber auch als Konservierungsmittel, Säuerungsmittel, Säureregulator, Festigungsmittel und Emulgator zugesetzt. Die in Lebensmitteln enthaltenen Phosphate werden vom menschlichen Organismus aufgenommen und umgesetzt.

Der Phosphatbedarf des erwachsenen Menschen liegt bei **ca. 700 mg pro Tag**. Phosphat kommt natürlich und in großen Mengen in Milch und Milchprodukten vor, aber auch in vielen anderen Lebensmitteln, wie Fleisch, Wurstwaren, Schmelzkäse und Backwaren. Aus diesen Quellen kann der Phosphatbedarf des Menschen im Allgemeinen mehr als gedeckt werden.

Eine Verwendung von Phosphaten im Trinkwasser ist geregelt durch die „Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung)“ und der damit verbundenen „Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung“, die vom Umweltbundesamt (UBA) geführt wird. Hier werden sowohl der Verwendungszweck als auch die Reinheitsanforderungen an diese Stoffe festgelegt (DIN EN-Normen). Gemäß dieser Liste ist eine maximale Dosierung von 6,7 mg/l  $\text{PO}_4$  zulässig. Der dosierbedingte Eintrag in ein Versorgungssystem ist i.d.R. deutlich niedriger.

Um die Umwelt trotz geringer Dosierung nicht mehr als nötig mit Phosphaten zu belasten, werden zusätzlich zu den Phosphaten Silikate zum Korrosionsschutz eingesetzt. Bei hervorragender Deckschichtbildung sind durch synergistische Effekte der kombinierten Dosierung von Phosphaten und Silikaten stark verminderte Phosphateinträge möglich.

mit Phosphat-Silikat Behandlung



unbehandelt



Den Vergleich durchschnittlicher Phosphatmengen in Lebensmitteln mit der Menge im Trinkwasser veranschaulicht folgende Übersicht:

Lebensmittel	berechnet als Phosphat (PO <sub>4</sub> )	
	mg PO <sub>4</sub> pro kg Lebensmittel	mg PO <sub>4</sub> in 100 g Lebensmittel
Schmelzkäse (45 % Fett i. Tr.)	28.980	2.898
Emmentaler Käse (45 % Fett i. Tr.)	19.470	1.947
Nüsse oder Mandeln	13.950	1.395
Knäckebrot	9.030	903
Hering	7.670	767
Milkschokolade	7.360	736
Hühnerei	6.590	659
Huhn	6.130	613
Eierteigwaren (Nudeln)	5.830	583
Rindfleisch, Filet	5.060	506
Schweinefleisch, Kotelett	4.600	460
Roggenmehl (Type 815)	3.830	383
Erbsen, frisch	3.370	337
Vollmilch	2.760	276
Rosenkohl	2.610	261
Weizenmehl (Type 405)	2.300	230
Kartoffeln	1.580	158
Möhren	1.070	107
Erdbeere	920	92
Erfrischungs- und Cola-Getränke	700	70
Phosphathaltiges Trinkwasser	<b>2</b>	<b>0,2</b>

Interessant ist dabei eine Betrachtung, was der erwachsene Mensch in etwa täglich an Phosphaten zu sich nimmt:

typische tägliche Aufnahme von Phosphat durch Lebensmittel in mg/Tag als PO <sub>4</sub>	
Käse und Quark	393
Fleisch und Wurst	1.068
Brot und Backwaren	912
Milchgetränke	699
Getränke	258
<b>Trinkwasser, phosphatbehandelt</b>	<b>4,0</b>
<b>Gesamt in mg / Tag</b>	<b>3.334</b>

Unsere zur Trinkwasserbehandlung eingesetzten Phosphate sind hochrein und entsprechen in jeglicher Hinsicht den strengen Vorgaben der jeweiligen DIN/EN-Normen. Die verwendeten Phosphate werden ebenfalls in der Pharma- und Lebensmittelindustrie eingesetzt. Sie entstammen Abbaugebieten in Israel und werden bergmännisch aus den Phosphat-Vorkommen für die Herstellung der phosphorsauren Salze abgebaut. Diese Phosphat-Lagerstätten sind aus Ablagerungen von Pflanzen und Tieren in vorzeitlichen Ur-Meeren entstanden.

Obwohl aus der gleichen natürlichen Substanz gewonnen, ist deutlich zu unterscheiden zwischen Waschmittel-Phosphaten und Phosphaten, die nach strengen Bestimmungen für die Herstellung von Lebensmitteln aufbereitet werden und deren gesundheitliche Unbedenklichkeit intensiv geprüft wurde.

Im Durchschnitt werden in Versorgungssystemen, in denen dem Trinkwasser Phosphat zugesetzt wird, **max. 4 mg Phosphat täglich** aufgenommen, während es z.B. durch den Verzehr von Fleisch mehr als **1000 mg Phosphat** sind. Somit müsste man 500 l Wasser (3-4 Badewannen voll) trinken, um die gleiche Menge Phosphat aufzunehmen. Diese Relationen verdeutlichen, dass ein gesundheitlicher Effekt durch Phosphate im Trinkwasser ausgeschlossen ist. Im Gegenteil, die Phosphate in ihrer Wirkung als Korrosionsinhibitoren, bilden eine schützende Deckschicht im Rohrsystem. Sie schützen somit vor aus dem Rohrnetz und besonders aus den Installationswerkstoffen in den Haushalten ausgetragenen Schwermetallen wie Kupfer, Blei, Zink und Nickel, indem sie eine schützende Deckschicht im Rohr bilden.

Wie bei nahezu allen Stoffen, die wir mit unseren Nahrungsmitteln aufnehmen, besteht auch für Phosphat beim Menschen die Möglichkeit einer Über- bzw. Unterversorgung (Hyperphosphatämie und Hypophosphatämie). Auf Grund der o.a. Phosphat-Mengen in Lebensmitteln können diese jedoch nicht durch das Trinkwasser hervorgerufen werden.

Im Gegensatz zum Phosphatmangel- und -überschuss ist eine Phosphatallergie aus medizinischer Sicht nicht bekannt. Es gibt lediglich Verweise auf einen Zusammenhang von übermäßiger Phosphataufnahme und dem Hyperkinetischen Syndrom (HKS). Ein vor drei Jahrzehnten aufgestellter Zusammenhang zwischen ADHS und Phosphatkonsum ist eine veraltete Annahme der Mainzer Apothekerin Hertha Hafer, die deutschlandweit für Furore sorgte. Ihre Behauptung, dass Phosphat die Ursache für die Unaufmerksamkeit und Hyperaktivität sei, gilt heute als wissenschaftlich widerlegt. Der von ihr aufgestellten Theorie der „Phosphat-Allergie“ schenken viele Menschen trotzdem Glauben. Die Bedeutung von Phosphat für das Auftreten von Hyperaktivität bei Kindern kann somit verneint werden.

Quellen: [www.eesom.com/go/?action=Print&MenuId=15503](http://www.eesom.com/go/?action=Print&MenuId=15503)

### Bitte sprechen Sie uns an, wenn Sie weitere Informationen benötigen

Die Angaben dieser Druckschrift entsprechen dem heutigen Stand der technischen Kenntnisse und Erfahrungen. Sie sind keine Zusage bestimmter Eigenschaften oder Eignungen für einen konkreten Einsatzzweck und befreien den Verwender wegen der Fülle möglicher Einflüsse nicht von eigenen Prüfungen und entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen.

**AQUAKORIN-Wasser-Technologie**  
Peter Schmidt  
Zum Tal 10  
D-56288 Bell

Telefon: 06762 9369-000  
Fax: 06762 9368-999  
E-Mail: [info@aquakorin.de](mailto:info@aquakorin.de)  
Internet: [www.aquakorin.de](http://www.aquakorin.de)

**Handelsvertretung und Servicepartner der**  
→ Kurita Europe GmbH  
→ Mösslein Products GmbH  
→ Mösslein Wassertechnik GmbH

