

EGGBI Bewertungen von Schadstoffen, Informationen und Prüfberichten zu Produkten/Produktgruppen, Bausystemen für den Einsatz in Gebäuden mit erhöhten Anforderungen an die „Wohngesundheit“ (Schulen, Kitas und Risikogruppen: Allergiker, Chemikaliensensitive, Schwangere, Kleinkinder...), Stellungnahmen zu Schadstoffproblemen Informationsstand: 04.05.2021

Gesundheitliche Risiken

durch

Aluminium in der Raumluft

Ein Bevölkerungsanteil „Allergiker“ von bereits 30 % ergibt die Notwendigkeit, auch bei öffentlichen Gebäuden, vor allem Schulen, Kindergärten, Sportstätten nicht nur Fragen von „toxischen“, sondern auch „sensibilisierenden“ Stoffen zu berücksichtigen. [Link](#)

Inhalt

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Vorwort | 3 |
| 2 | Forschungsbedarf..... | 4 |
| 2.1 | Aufnahmewege in den Körper..... | 5 |
| 2.1.1 | Nahrungsmittel..... | 5 |
| 2.1.2 | Haut | 5 |
| 2.1.3 | Atemwege..... | 5 |
| 3 | Mögliche Verursacher von Aluminiumbelastungen | 6 |
| 3.1 | Bauelemente..... | 6 |
| 3.2 | Tonerstaub..... | 6 |
| 3.3 | Farben, Lacke,..... | 7 |
| 3.4 | Legierungen..... | 7 |
| 3.5 | Flammschutzmittel..... | 7 |
| 3.6 | Elektrotechnik | 7 |
| 3.7 | Sanitärbereich..... | 7 |
| 3.8 | Reinigungsmittel | 7 |
| 3.9 | Körperpflegemittel..... | 7 |
| 3.10 | Impfstoffe | 7 |
| 3.11 | Medikamente | 8 |
| 3.12 | Lebensmittelverpackungen, Alufolien..... | 8 |
| 4 | Identifizierung einer Aluminium- Belastung | 8 |
| 4.1 | Hausstaubuntersuchung..... | 8 |
| 4.2 | Raumluftuntersuchungen | 8 |
| 5 | Richtwerte, Bewertungsgrundlagen, Empfehlungen | 9 |
| 5.1 | Empfehlungen gibt es bezüglich der wöchentlichen Aufnahme von Aluminium: | 9 |
| 5.2 | Grenzwert für Lebensmittel | 9 |
| 5.3 | Referenzwerte für innere Belastung..... | 9 |
| 5.4 | Freisetzung aus metallischen Gegenständen | 9 |
| 5.5 | Flammschutzmittel Aluminiumhydroxid (CAS 21645-51-2)..... | 9 |
| 6 | Gesundheitliche Auswirkungen | 10 |
| 6.1 | Aufnahmemengen | 10 |
| 6.2 | Wirkungen auf die Knochenentwicklung und Fruchtbarkeit | 10 |
| 6.3 | Aluminium und Alzheimer..... | 10 |
| 6.4 | Brustkrebsrisiko und aluhaltige Deos | 11 |
| 6.5 | Aluminiumoxid- Staub – DGUV- Berufsgenossenschaft | 11 |
| 6.6 | Zusammenfassung möglicher Symptome bei Aluminiumbelastung..... | 11 |
| 6.7 | Besondere Risikogruppen: | 12 |
| 6.8 | Anwendung in der Tierpflege?..... | 12 |
| 6.9 | Medizinische Anwendungen in der Vergangenheit | 12 |
| 7 | Diagnose - Ausleitung | 12 |
| 8 | Weitere Informationen – Links..... | 13 |
| 9 | Allgemeiner Hinweis | 13 |

1 Vorwort

Nur selten wird bei allgemeinen Raumluftuntersuchungen auch auf Metalle untersucht – dies vor allem auch deshalb, weil sehr oft auf Hausstaubuntersuchungen verzichtet wird, bei denen Stoffe wie Aluminium, Blei, Arsen, Bor, Kupfer, Kalium, Zinn, Zink, Quecksilber und weitere Schwermetalle optimal identifiziert werden können.

Obwohl die gesundheitlichen Risiken erhöhter Konzentrationen solcher Schadstoffe in der Raumluft bekannt sind, wird nur selten "danach gesucht."

Problematisch ist meist die Zuordnung von Belastungen an mögliche Verursacher; wir fanden erhöhte Werte bisher nicht nur in Werksäumen einer Berufsschule, in denen mit Metallen gearbeitet wurde – auch in Wohnräumen kann es zu erhöhten Werten kommen.

Aluminium findet sich in Körperpflegemitteln (Deos), Medikamenten, Lebensmittelverpackungen, in Lacken, im Tonerstaub von Laserdruckern, in Reinigungsmitteln wie z.B. Rohrreiniger – aber vor allem auch in Kochgeschirr, Getränkedosen, Lebensmittelverpackungen und damit auch in vielen Lebensmitteln – besorgniserregend unter anderem auch in vielen Babynahrungsprodukten.

Lange Zeit wurden die mit Lebensmitteln verbundene Aufnahme von Aluminium unter anderem auch vom BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) bagatellisiert (Stellungnahme 2005: "[Keine Alzheimer-Gefahr durch Aluminium aus Bedarfsgegenständen](#)".)

Inzwischen wurden diese Aussagen durch [zahlreiche weitere Publikationen](#) zwar relativiert -

18.11.2019
Stellungnahme Nr. [Reduzierung der Aluminiumaufnahme kann mögliche Gesundheitsrisiken minimieren](#)
045/2019 des BfR

Zitat: Eine hohe Aufnahme von Aluminium und seinen Verbindungen kann unter anderem neurotoxische Entwicklungsstörungen sowie Schäden an Nieren, Leber und Knochen verursachen.

Immerhin stellt das BfR 2019 fest:

"Es bestehen noch hohe Unsicherheiten bei der Risikobewertung des BfR, da noch wichtige Daten fehlen oder unterschiedlich interpretiert werden können. Dies betrifft beispielsweise die Frage, wie viel Aluminium tatsächlich über die Haut aufgenommen wird, sowie das mögliche Auftreten bestimmter Langzeitfolgen einer chronischen Aluminiumexposition." [Textquelle](#)

Nach wie vor fehlen aber ausreichende gesetzliche Beschränkungen für den Einsatz von Aluminium in zahlreichen Produkten des täglichen Bedarfs.

Wie bei vielen anderen "Schadstoffen" werden aber auch hier offensichtlich erst dann Verbote durchgesetzt, wenn es zuvor zu einer Vielzahl von Erkrankungen gekommen ist.

Siehe dazu:

["Beispiele jahrzehntelanger Ignoranz"](#)

2 Forschungsbedarf

Aluminium findet sich in vielen Produkten des Alltags – deren Hersteller bemühen sich sehr erfolgreich anhand von Studien, ihr Produkt betreffend die gesundheitlichen Risiken als "niedrig" darzustellen, dauerhafte Gesundheitsschäden, verursacht durch ihr Produkt auszuschließen.

Ignoriert wird die Tatsache, dass die "Einzelkonzentrationen " in den meisten Fällen tatsächlich als relativ "unbedenklich" einzustufen sind – wird kaum ein Verbraucher durch ein aluminiumhaltiges Deo Alzheimer bekommen.

Auslöser von Krankheiten kann Aluminium aber dennoch sein – weil wir diesen Stoff über zahlreiche weitere Produkte aufnehmen, und damit über Lebensmittel, Getränke, Kosmetik, Tonerstäube, Lack-Pigmente über Haut, Atmung und Ernährung aufnehmen und im Körper speichern.

Beispiel Deosprays- Antitranspirantien:

"Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat die geschätzte Aluminiumaufnahme aus Antitranspirantien bewertet und festgestellt, dass im Falle einer langfristigen Anwendung die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge dauerhaft überschritten werden könnte und sich damit Aluminium im Körper anreichern kann. Verbraucher können die individuelle Aluminiumaufnahme reduzieren, wenn Antitranspirantien nicht auf rasierte oder beschädigte Haut aufgebracht werden oder ein Deodorant ohne Aluminiumadditive verwendet wird.

Allgemein eingestanden wird von den Behörden, dass hier noch ein erheblicher Forschungsbedarf "bestünde" und wesentliche "Datenlücken" (BfR) existieren.

Bedauerlicherweise fehlen meist grundsätzlich die finanziellen Mittel, um umfassende Forschungsprojekte zu solchen Themen anzustoßen,

es finden sich auch hier vermutlich keine Partner aus der Wirtschaft, die an entsprechenden Ergebnissen **Interesse haben** und dafür Drittmittel¹ für die Forschung zur Verfügung stellen würden.

Zitat:

"Das Forschungssystem in Deutschland ist zu einem großen Teil aus Drittmitteln finanziert.

So wurden 42,3 Prozent der wissenschaftlichen Mitarbeiter mit befristeter Stelle 2013 aus Drittmitteln finanziert. Zehn Jahre zuvor lag der Anteil gerade mal bei einem knappen Drittel."

[academics](#)

Weiteres Zitat:

"Bislang ist erwiesen, dass eine Überdosis Aluminium zu Osteomalazie (Knochenerweichung) Anämie (Blutarmut) und Aluminose (Aluminiumasthma) führen kann. Außerdem wurden bei Dialyse-Patienten weltweit Fälle von Demenz im Zusammenhang mit alu-haltigen Arzneimitteln, sowie alu-haltigen Dialyse-Flüssigkeiten beobachtet.

Diese so genannte Dialyse-Demenz verschwand, nachdem die Medikamente wieder abgesetzt wurden und seit das Wasser für die Blutreinigung auf eine mögliche Alu-Belastung streng untersucht wird.

Trotz dieser eindeutigen Belege für die krankmachenden Effekte chronischer Aluminiumbelastung, werden weitere Risiken oder gar Berufskrankheiten meist klein geredet und verharmlost.

Die Beweise sind – ohne groß angelegte teure Studien – schwer zu erbringen. Und die Gesundheitsbehörden und die Förderstellen für die wissenschaftliche Forschung sehen kaum Handlungsbedarf. Also fließt das Geld nur spärlich, um hier – unabhängig von allen Einflussbereichen und Lobbyisten – wichtige Fragen im Zusammenhang mit dem potenziell toxischen Einfluss von Aluminium zu klären." <http://www.al-ex.org/alu-fallen/alu-falle-arbeitsplatz.html>

Konsumentenbefragungen, wie beispielsweise vom BfR durchgeführt (UMID 1/2015) und "Literaturrecherchen" aus alten Studien ersetzen keineswegs erforderliche zeitgemäße umfassende Forschungsprojekte.

¹ Als **Drittmittel** werden im Wissenschaftsbetrieb diejenigen finanziellen Mittel verstanden, die den Hochschulen und Forschungseinrichtungen oder einzelnen Forschern in diesen Institutionen über die vom Unterhaltsträger zur Verfügung gestellten laufenden Haushaltsmittel und Investitionen (Grundausrüstung) zusätzlich von *dritter Seite* zufließen. Meist kommen solche Drittmitteln aus – an entsprechenden – (umsatzversprechenden) Forschungsergebnissen interessierten Wirtschaftskreisen. Der Nachweis gesundheitsschädlicher Folgen liegt sicher nicht im Interesse dieser Kreise und deren Lobbyisten, die sich oft auch bemühen, die öffentliche Förderung solcher Projekte zu verhindern. .

2.1 Aufnahmewege in den Körper

Siehe auch Kapitel [6.1](#) "Aufnahmemengen"

Wie viel Aluminium nehmen wir auf?

2.1.1 Nahrungsmittel

Mit dem Essen nehmen wir je nach Land und Ernährung nach einer Metastudie der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) zwischen einem und 15 Milligramm Aluminium pro Tag zu uns.

Bei Erwachsenen entspricht das bis zu 0,2 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht und Tag, bei Kindern und Säuglingen bis zu etwa 0,35 Milligramm. Die EFSA geht von einer unbedenklichen wöchentlichen Aufnahme von einem Milligramm Aluminium pro Kilogramm Körpergewicht aus (Tolerable Weekly Intake, TWI), also 0,143 Milligramm pro Kilogramm und Tag – **das bedeutet, ein beträchtlicher Teil der Bevölkerung überschreitet die als unbedenklich geltende Dosis schon durch die Aufnahme von Aluminium über die Nahrungsmittel.**

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) kam 2019 zu einem etwas anderen, beunruhigenden Ergebnis. Demnach nehme die Bevölkerung zwar weniger Aluminium aus der Nahrung auf als gedacht – etwa die Hälfte der als unbedenklich geltenden Dosis würde bei Erwachsenen auf diesem Wege in den Körper gelangen, woran auch die insgesamt elf zugelassenen aluminiumhaltigen Lebensmittelzusatzstoffe nichts änderten. Dafür seien andere Quellen umso bedeutsamer, zum Beispiel Kosmetika und aluminiumhaltige Deos.

2.1.2 Haut

Die französische Arzneimittelbehörde AFSSAPS kam zu dem Ergebnis, dass man über die gesunde Haut etwa 0,5 Prozent, über beschädigte Haut bis zu 18 Prozent des aufgetragenen Aluminiums aufnimmt.

Untersuchungen an herauspräparierter, gesunder Haut ergaben im Jahr 2012, dass bis zu zwei Prozent des Metalls eindringen. **Das Bundesinstitut für Risikobewertung verweist dagegen auf eine noch nicht veröffentlichte, große Studie an Menschen, nach der nur Zehntelpromille des Metalls die Haut durchdringen.** Hier ist es vor allem die Häufigkeit, mit der Menschen Deos und Kosmetikprodukte einsetzen, die dem BfR Sorgen bereitet.

Textquelle: <https://www.spektrum.de/wissen/wie-gefaehrlich-ist-aluminium-5-fakten/1300812>

2.1.3 Atemwege

Aussagekräftige Informationen zur Aufnahme von Aluminium über die Atemwege bei hoher Belastung der Innenraumluft/ des Hausstaubes konnten wir bedauerlicherweise bisher trotz umfassender Recherchen nicht finden.

Auch zum Thema der Aufnahmewege besteht somit nach wie vor eine außerordentlich hoher "Forschungsbedarf.

3 Mögliche Verursacher von Aluminiumbelastungen

3.1 Bauelemente

Eingesetzt wird Aluminium vielfach für Fenster/ Türelemente – aber auch für Fassadenelemente. Eine Freisetzung von Aluminiumstaub ist hier allerdings nur bei der Verarbeitung zu erwarten.

3.2 Tonerstaub

Eine aktuelle Studie des Instituts für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene (IUK) des Universitätsklinikums Freiburg zeigt, dass Toner Metalle wie z. B. Aluminium enthalten. Aluminium steht im Verdacht, Alzheimer zu verursachen.

Sollten sich nur geringste Teile von gefährlichen Stoffen im Feinstaubauswurf von Bürogeräten befinden, die mit Toner drucken, könnte sich das auch bei gesunden Menschen gesundheitsschädigend auswirken, wie nano-control mit Hinweis auf neue weltweite Studien feststellt.

Zitat Haufe, 14.10.2015 "[Unsichtbare Emissionen aus Laserdruckern](#)"

"Toner sind höchst komplexe Mixturen, die aus verschiedensten Chemikalien bestehen. Die Rezepturen sind Betriebsgeheimnis der Hersteller. Toner enthalten regelmäßig Schadstoffe, insbesondere

- Schwermetalle (Eisen, Kupfer, **Aluminium**, Mangan, Chrom, Zinn, Nickel, Kobalt, Antimon, Cadmium, Silber, Strontium)
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC, wie Benzol, Styrol, Phenol, Toluol)
- Organozinnverbindungen (OZV, wie die Ultragifte DBT und TBT)
- Azofarbstoffe.

Zitat nano-Control "[Krank durch Toner](#)"

Laserdrucker und Kopierer mit Blauem Engel sind leider keine Lösung.

- Mit dem Umweltzeichen RAL-UZ 171 begrenzt das Umweltbundesamt seit 2014 zwar erstmals auch die Emission ultrafeiner Partikel, allerdings auf 350 Milliarden Partikel in zehn Minuten, ohne zu wissen, um was es sich dabei handelt und wie die Emissionen wirken.
- Gifte werden nur als konstitutionelle Bestandteile verboten, sind aber dennoch im Toner enthalten. Die Emissionen werden nur bei TVOC, Benzol, Styrol, Ozon und Staub begrenzt.
- Tatsächlich werden bei Toneranalysen regelmäßig Nickel, Kobalt, Chrom, Titan, Aluminium und sogar Arsen, Blei und Strontium nachgewiesen.
- **NANO-CONTROL HAT BEREITS 1.300 SCHRIFTLICHE MELDUNGEN VON BETROFFENEN REGISTRIERT, DIE DRUCKER MIT BLAUEM ENGEL NUTZEN UND GESUNDHEITLICHE PROBLEME BERICHTEN. DUTZENDE BETREFFEN AUCH SCHON DEN NEUEN BLAUEN ENGEL RAL-UZ 171. (STAND 2016) [TEXTQUELLE](#)**

Siehe dazu auch "[Blauer Engel und Laserdrucker](#)"

Mögliche Symptome

"Tonerstaubexponierte klagen häufig über eine Reihe unspezifischer Symptome wie Bindehaut- und Rachenschleimhautentzündung, Hautreizung, Husten, Atemnot, laufende Nase, Kopfschmerzen und allergische Reaktionen." Arguk: [Tonerstaub-Untersuchungen](#)

3.3 Farben, Lacke,

Aluminium um wird hier bevorzugt gewissen Pigmenten beigefügt.

*"Pigmente sind die Inhaltsstoffe, die dem Lack Farbe verleihen. Zu den wichtigsten Pigmenten gehören weißes Titandioxid, rote, schwarze und gelbe Eisenoxide, grünes Chrom(III)oxid und blaues Ultramarin. Um einen Metallic-Effekt zu erzielen, wird den Pigmenten **Aluminiumpulver** zugemischt."* [Inhaltsstoffe von Lacken](#)

3.4 Legierungen

*Es werden zwei unterschiedliche Werkstoffgruppen differenziert:
die Guß- und die Knetlegierung.*

Bei Gußlegierungen sind die Hauptbestandteile Silicium, Kupfer und Magnesium. Die Legierungssätze weisen einen durchschnittlichen Anteil von 12 % auf.

Die Knetlegierungen weisen als Hauptlegierungselemente Magnesium, Mangan und Silicium auf sowie seltener Kupfer und Zink. Der Anteil an den Legierungselementen liegt mit durchschnittlich 2 bis 2,5 % deutlich niedriger als bei den Gusslegierungen. (Aus [ökologischem Baustoff-Lexikon](#); Linden, Marquart 2018)

3.5 Flammenschutzmittel

Aluminiumhydroxid (CAS 21645-51-2) ist ein vielfach eingesetztes Flammenschutzmittel, es wird eingesetzt in Bauschäumen, Kunststoffen, PU Lacken, Rückenbeschichtungen von Teppichen, Dispersionsfarben.

3.6 Elektrotechnik

*"In der Elektrotechnik und Elektronik ist der Werkstoff **Aluminium** in fast allen Bereichen zu finden. Neben der elektrischen Leitfähigkeit haben vor allem seine vielfältigen Fertigungsmethoden zahlreiche Vorteile. Aluminium wird als elektrischer Leiter, als konstruktives Element und als Wärmeleiter verwendet."* [Aluinfo](#)

3.7 Sanitärbereich

Einsatz in Blechen, Wärmeleitlamellen, Mehrschichtverbundrohren, Thermoklebebändern.

"Der Vorteil: das Alurohr kann durch unterschiedliche Werkzeuge in die richtige Form gebogen werden." [talu](#)

3.8 Reinigungsmittel

Beispiel Rohrreiniger

"Das Leichtmetall Aluminium wird als Granulat in Rohrreinigern eingesetzt. Es löst sich leicht in starker Lauge. Der dabei gebildete Wasserstoff sprudelt an die Oberfläche und führt zu Durchmischung und Auflockerungseffekten." [Textquelle](#)

3.9 Körperpflegemittel

*"**Aluminium und aluminiumhaltige Verbindungen** werden in verschiedenen kosmetischen Mitteln verwendet, z.B. als milde Abrasivstoffe in Zahnpasten oder in Form aluminium-haltiger Farbstoffe in Lippenstiften. Ihrer antiperspirativen sowie desodorierenden Eigenschaften wegen findet man sie aber vor allem in Deodorants und Antitranspirantien. Aufgrund der breiten Anwendung stellen diese hinsichtlich der Exposition, daher die bedeutendste Aufnahmequelle dar."* [Textquelle](#)

3.10 Impfstoffe

*"**Aluminiumsalze** (Aluminiumhydroxid, Aluminiumphosphat und Kalium- und Aluminiumsulfat) werden in einigen Impfstoffen als Hilfsstoffe zur Verbesserung der Immunantwort eingesetzt. Diese Adjuvantien werden verwendet, um die Antigene (die aktiven Komponenten des Impfstoffs) an der Injektionsstelle zu "halten" und Immunsystemzellen anzulocken. Dadurch wird die Wirksamkeit des Impfstoffs verbessert."* [Infovac](#)

3.11 Medikamente

Auch eine Reihe von Medikamenten enthalten Aluminium und bewirken damit unter Umständen eine Überschreitung der empfohlenen täglichen Höchstaufnahmemenge.

- *Medikamente gegen Magenübersäuerung (Antazida)*
- *Verschiedenen Medikamente zur Hyposensibilisierung*
- *Durchfallmedikamente (Kaolin, Attapulgit, Bolus)*
- *verschiedene Lipidsenker (Aluminiumclofibrat)*

3.12 Lebensmittelverpackungen, Alufolien

*"Verpackungen aus Aluminium sind **leicht, flexibel und gut recyclebar**. Außerdem sind sie hygienisch, ungiftig und aromabewahrend. Sie halten den Inhalt lange frisch und bieten Schutz vor Licht, ultravioletter Strahlung, Ölen und Fetten, Wasserdampf, Sauerstoff und Mikroorganismen."* [alfipa](#)

4 Identifizierung einer Aluminium- Belastung

4.1 Hausstaubuntersuchung

In den meisten Fällen wird eine erhöhte Raumbelastung mit Aluminium durch eine entsprechende Hausstaubuntersuchung festgestellt.

4.2 Raumlufuntersuchungen

Raumlufuntersuchungen haben den Nachteil, dass in "ruhenden Räumen" die Hauptbelastung der Aluminiumstäube bzw. des belasteten Hausstaubs nicht ausreichend erfasst werden kann – zumindest aber dabei – analog zur Norm beispielsweise für Asbestfaser- Erfassung während der Luftprobenahme diese "aufgewirbelt" werden müsste, um realistische Konzentrationen zu identifizieren.

Siehe dazu auch "[Raumlufuntersuchung oder Hausstaubuntersuchung](#)"

5 Richtwerte, Bewertungsgrundlagen, Empfehlungen

Aluminium CAS 7429-90-5

Nur für wenige Metalle gibt es gesetzliche geregelte Beschränkungen (z. B. [Blei](#))

Für die meisten Metalle im Hausstaub gibt es "Orientierungswerte" der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Forschungsinstitute (AGÖF)

[Hausstaub Orientierungswerte](#)

Bedauerlicherweise fehlen für Aluminiumbelastungen auch solche Orientierungswerte.

In einer [Berufsschule](#) wurden im Hausstaub Aluminiumwerte von 16 000 bis 140 000 mg/kg festgestellt – kein Grund zum Eingreifen für die Behörden.

5.1 Empfehlungen gibt es bezüglich der wöchentlichen Aufnahme von Aluminium:

"Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) empfiehlt eine wöchentliche Aluminium-Aufnahme von **1 mg Aluminium pro Kilogramm Körpergewicht** nicht zu überschreiten. Das BfR geht davon aus, dass etwa die Hälfte dieser Menge bereits durch die Nahrung aufgenommen wird." [Textquelle](#)

"Auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat für **Aluminium** diesen sogenannten tolerierbaren wöchentlichen Einnahmewert definiert – den TWI (Tolerable Weekly Intake). Er liegt bei 1 Milligramm **Aluminium** pro Kilogramm Körpergewicht". [Verbraucherzentrale](#)

"Die Behörden gehen davon aus, dass ein Mensch pro Kilo Körpergewicht bis zu ein Milligramm Aluminium in der Woche aufnehmen kann, ohne mit negativen Folgen rechnen zu müssen. Die Experten gehen davon aus, dass wir diese Menge an Alu hauptsächlich über Nahrung aufnehmen. **Doch es gibt viele Wege, wie Aluminium sonst noch in unseren Körper gelangen kann und die sind kaum reguliert.**" [BR Wissen](#)

5.2 Grenzwert für Lebensmittel

Für **Aluminium in Lebensmitteln** gibt es weder auf nationaler noch auf europäischer Ebene gesetzlich festgelegte Höchstgehalte. Dagegen hat das Bayerische Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Gesundheit bereits 1998 für Aluminium in Laugengebäck einen Höchstwert von 10 mg/kg Frischgewicht festgelegt. https://www.lgl.bayern.de/lebensmittel/chemie/schwermetalle/aluminium/ue_2015_2016_aluminium.htm

5.3 Referenzwerte für innere Belastung

"Besonders bei beruflicher Exposition können die Referenzwerte für die innere Belastung mit Aluminium (< 15 µg/L Urin, < 5 µg/L Serum) überschritten werden. Der Biologische Arbeitsstoff-Toleranzwert liegt bei 50 µg Aluminium/g Kreatinin im Urin." [Ärzteblatt](#)

5.4 Freisetzung aus metallischen Gegenständen

Für metallische Gegenstände gibt es eine Resolution des Europarates, die für Aluminium einen Freisetzungsgrenzwert von 5 Milligramm pro Kilogramm Lebensmittel vorsieht. Resolutionen haben für die Mitgliedsstaaten des Rates jedoch lediglich empfehlenden Charakter und **sind keine verbindlichen gesetzlichen Grenzwerte.**

5.5 Flamschutzmittel Aluminiumhydroxid (CAS 21645-51-2)

Für diesen Stoff gibt es laut [TRGS 900 – ARBEITSPLATZGRENZWERTE](#):

1,25 mg/m³ bezogen auf die alveolengängige Fraktion

EMPFEHLUNGEN DER [MAK-KOMMISSION](#)

Die Angaben sind wissenschaftliche Empfehlungen und kein geltendes Recht.

1,5 mg/m³ gemessen als alveolengängige Fraktion

4 mg/m³ gemessen als einatembare Fraktion Quelle: [Gestis Stoffdatenbank](#)

6 Gesundheitliche Auswirkungen

"Ein Großteil des Aluminiums verlässt den Körper in der Regel über die Nieren wieder und bleibt ohne Folgen für die Gesundheit.

Aber Aluminiumreste, die im Körper verbleiben, reichern sich mit dem Alter im Gehirn, in der Lunge und dem Skelett an. Eine chronische Überbelastung mit dem giftigen Leichtmetall ist die Folge.

Die Aluminiumüberbelastung kann zu Erkrankungen, embryonalen Schädigungen und zu Unfruchtbarkeit führen.

Wie gut der Körper mit einer Metallbelastung zurecht kommt, **ist individuell unterschiedlich** und hängt nicht zuletzt von den verfügbaren Nährstoffdepots ab. Bei ausreichender Nährstoffversorgung haben belastende Metalle es schwerer, sich im Körper festzusetzen.

Die Belastung hängt aber nicht nur von der aufgenommenen Dosis ab, sondern auch davon, wie lange man den belastenden Metallen ausgesetzt war und auf welchem Weg sie in den Körper gelangt sind.

Menschen mit Nierenerkrankungen sind besonders gefährdet. Wenn die Nieren nicht mehr fähig sind, solche Schadstoffe auszuleiten, reichern sie sich im Körper an.

6.1 Aufnahmemengen

Siehe auch Kapitel [2.1 "Aufnahmewege"](#)

TOLERIERBARE MENGE OFT ÜBERSCHRITTEN

Das Bundesinstitut für Risikobewertung geht davon aus, dass die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge von 1 mg Aluminium je kg Körpergewicht, bei der lebenslang wahrscheinlich keine gesundheitlichen Folgen zu erwarten sind, bei vielen Menschen bereits überschritten ist. Demnach sind täglich 8,6 mg für einen Erwachsenen mit 60 kg Körpergewicht unbedenklich.

Experten gehen aber davon aus, dass diese Menge bei den meisten Menschen schon durch die Aufnahme von Lebensmitteln vollständig ausgeschöpft ist. Nach Schätzungen der EFSA von 2008 nimmt ein Erwachsener bei 60 kg Körpergewicht täglich etwa zwischen 1,7-13 mg Aluminium auf.

Forscher vermuten, dass der langfristige Gebrauch von aluminiumhaltigem Haushaltsgeschirr und verschiedenen aluminiumhaltigen Körperpflegemitteln voraussichtlich zu einer chronischen Überbelastung mit Aluminium führt.

ALUMINIUMHALTIGES DEO ALLEIN ÜBERSTEIGT FESTGELEGTE HÖCHSTGRENZE

Nach Bewertung des BfR führt allein eine dauerhafte tägliche Anwendung von Antitranspirantien, die Aluminium enthalten, auf gesunder Haut zur Ausschöpfung der gesundheitlich vertretbaren Aluminiumaufnahmemenge und übersteigt sie noch.

Geschädigte Haut hingegen nimmt noch vielfach höhere Mengen an Aluminium auf." ([Infothek Gesundheit](#))

6.2 Wirkungen auf die Knochenentwicklung und Fruchtbarkeit

Zu hohe Aluminiumgehalte im Körper können nach derzeitigem wissenschaftlichem Kenntnisstand negative Auswirkungen auf das Nervensystem, die Nieren und die Knochen haben. [BfR 2020](#)

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat eine tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge von 1 Milligramm Aluminium je Kilogramm Körpergewicht für die orale Aufnahme über die Nahrung abgeleitet. Basis für diese Abschätzung des Gesundheitsrisikos von Aluminium sind **Wirkungen auf das Nervensystem und Wirkungen auf die Fruchtbarkeit und das ungeborene Leben sowie Effekte auf die Knochenentwicklung.** [BfR 2018](#)

6.3 Aluminium und Alzheimer

Zitat 1 zu Alzheimer

"Aluminium kann das Gehirn schädigen"

Schädliche Wirkungen von Aluminium auf das Nervensystem sind seit langem bekannt. Tierversuche und Experimente an Zellkulturen zeigen, dass Aluminium die für die Alzheimer-Krankheit typische Ablagerung des Amyloid-Proteins im Gehirn begünstigt, die Verklumpung von Faserstrukturen innerhalb von Nervenzellen fördert, die Funktion von Überträgerstoffen einschränkt und die Energieerzeugung herabsetzt.

Quelle: [Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V.](#)

Zitat 2 zu Alzheimer

"Experten haben dabei auch den Mechanismus im Blick, wie schädliche Eiweiße aus dem Gehirn abtransportiert werden. Es ist bekannt, dass manche Umweltgifte und Medikamente die gehirneigene Müllabfuhr behindern können. Aluminium gehört dabei auch zu den verdächtigen Stoffen, weil es sich mit Eiweißen verbindet und dann biochemische Vorgänge stören könnte.

"Das heißt nicht, dass Aluminium die Krankheit ausgelöst hat. Aber es ist sehr wahrscheinlich, dass eine bereits bestehende Krankheit, die vielleicht relativ mild verläuft, durch Aluminium beeinflusst wird. Sie tritt vielleicht früher auf und wird aggressiver."

Prof. Christopher Exley, Keele University, Staffordshire, Großbritannien [BR Wissen](#)

6.4 Brustkrebsrisiko und aluhaltige Deos

Ob es einen Zusammenhang zwischen Aluminiumsalzen in Deos und Brustkrebs gibt, ist nach wie vor nicht bewiesen. Forscher der Universität Reading in Großbritannien wollen in einer Studie (2011) einen Zusammenhang zwischen Alu und Brustkrebs gefunden haben.

Denn die Tumore entstehen häufig in der Region neben den Achselhöhlen, also dort, wo täglich viele Chemikalien auf die Haut aufgetragen werden. Ihre Vermutung: Alu könnte dafür sorgen, dass sich Tumorzellen im ganzen Körper verbreiten.

Doch genauso wie bei Alzheimer ist dieser Zusammenhang nicht eindeutig belegt. Das Deutsche Krebsinformationszentrum in Heidelberg spricht aluhaltigen Deos wenn überhaupt nur einen kleinen Effekt zu und auch die Lage der Tumoren bei Brustkrebs könnte einen anderen Grund haben. [BR Wissen](#)

6.5 Aluminiumoxid- Staub – DGUV- Berufsgenossenschaft

"Chronische, obstruktive Bronchitis

Unlösliche Stäube, die keine spezifisch toxische Wirkung besitzen und die Atmungsorgane allein auf Grund ihrer physikalischen Eigenschaften schädigen können, werden oft auch als "inert" Staub bezeichnet. Maßgeblich für ihre Beurteilung ist der Allgemeine Staubgrenzwert.

Zu diesen Stäuben zählen z.B. **Aluminiumoxid-Staub**, Gips-Staub, Silikatischer-Staub (ohne Beimengungen anderer Stoffe wie z.B. Quarz) oder Stäube von Fasern, die nicht als krebserzeugend nach Kategorie 1, 2 oder 3 eingestuft sind." [Textquelle](#)

6.6 Zusammenfassung möglicher Symptome bei Aluminiumbelastung

- Müdigkeit
- Sprachstörungen
- Gedächtnisstörungen
- Antriebslosigkeit
- Aggressivität
- Verhaltensstörungen
- Hyperaktivität
- Atemwegsprobleme
- **Kopfschmerzen**
- **Eisenmangel**
- Hauterkrankungen
- Erschöpfung
- Blutarmut (Anämie)
- Muskelschmerzen
- **Osteoporose**
- Nierenentzündungen
- Leberentzündungen

Daneben sind auch unspezifische Symptome möglich. ([Infothek Gesundheit](#))

6.7 Besondere Risikogruppen:

Das BfR hat folgende Risikogruppen für eine hohe Aluminiumexposition beziehungsweise damit verbundene Gesundheitsrisiken identifiziert:

- **Säuglinge und Kleinkinder, die mit speziell adaptierter sojabasierter, lactosefreier oder hypoallergener Nahrung gefüttert werden.** Empfehlung: Säuglinge bis zum sechsten Monat ausschließlich stillen und anschließend mit normaler Kost zufüttern.
 - **Kinder (zwischen 3 und 10 Jahren), die sich sehr häufig von Lebensmitteln ernähren, die in Gegenständen aus unbeschichtetem Aluminium verpackt, erhitzt oder warmgehalten wurden (Aluminiumfolie, -menüschalen).**
 - **Jugendliche (11-14-Jährige) und Erwachsene (älter als 14 Jahre), die häufig Antitranspirantien sowie aluminiumhaltige weißende Zahncreme nutzen und sehr häufig Lebensmittel verzehren, die in Gegenständen aus unbeschichtetem Aluminium verpackt, erhitzt oder warmgehalten wurden (Aluminiumfolie, -menüschalen).**
 - **Junge Frauen, wenn sie beispielsweise über Kosmetikprodukte (auch an Lidschatten, Wimperntusche, Grundierungen, Puder, Seifen, Shampoos, Körperlotionen, Reinigungsmasken denken) hohe Mengen an Aluminium aufnehmen, könnten bei einer Schwangerschaft die ungeborenen Kinder ebenfalls einer erhöhten Konzentration an Aluminium aussetzen.**
- **Aluminium ist plazentagängig.** [DAZ-online](#)

6.8 Anwendung in der Tierpflege?

Obwohl Aluminium auch über die Haut aufgenommen wird, werden auch "[Aluminiumsprays](#)" für Tiere beworben.

Zitat Anwendung:

"Zur schützenden Abdeckung(?) von haarlosen Hautflächen mit einem feinen atmungsaktiven und metallischen Schutzfilm gegen Verunreinigung und andere schädliche Umwelteinflüsse."

6.9 Medizinische Anwendungen in der Vergangenheit

Was extrem hohe Dosen Aluminium auslösen können, macht eine Erkrankung deutlich, die Anfang der 70er-Jahre auftrat: die [Dialyse-Enzephalopathie](#). Nierenpatienten, die regelmäßig Dialyse bekamen, zeigten verschiedene neurologische Symptome wie Sprachstörungen, Krampfanfälle, Halluzinationen und Verwirrtheit bis zur Demenz. Außerdem kam es bei einigen Patienten zu Knochenschmerzen und Knochenbrüchigkeit sowie zu Blutarmut.

Es dauerte ein paar Jahre, bis die Ursache identifiziert werden konnte: Aluminium. Anfang der 70er-Jahre wurden den Patienten hohe Konzentrationen über die Dialyselösung zugeführt. Seit vielen Jahren wird das Wasser für die Dialyse nun nicht mehr mit Aluminium angereichert. Die Erkrankung ist damit auch verschwunden. Doch sie hat gezeigt, auf welche Organe und Gewebe Aluminium in hohen Mengen toxisch wirken kann: vor allem das Gehirn, die Knochen und das blutbildende System. ([Textquelle](#))

Umfangreiche Informationen zu den toxischen Eigenschaften von Aluminium bietet der Bundesverband der Beratungsstellen für Umweltgifte BBFU e.V. auf der Seite "[Aluminium](#)".

7 Diagnose - Ausleitung

Belastungen mit Aluminium können auf verschiedene Weise durch Laboruntersuchungen abgeklärt werden.

Je nachdem, ob es sich um eine Aluminiumvergiftung oder um eine chronische oder akute Aluminiumbelastung handelt, setzt man eine Blutanalyse, **Haaranalyse** oder Urinanalyse ein.

Für Vergiftungen nutzt man den sogenannten DFO-Test. ([infothek-gesundheit](#))

[Qualifizierte Umweltmediziner](#) benennen in der Regel verschiedene Möglichkeiten der Ausleitung (Silicium, Vitamine, Folsäure, Pektin...)

8 Weitere Informationen – Links

Rechtliche Grundlagen für "Wohngesundheit" und Definition

Schulen und Kitas

Gütezeichen für Baustoffe aus "gesundheitlicher" Sicht

Gesundheitsrisiken in Gebäuden

Barrierefreiheit für Umwelterkrankte

9 Allgemeiner Hinweis

Es handelt sich hier nicht um eine wissenschaftliche Arbeit, sondern lediglich eine Sammlung von Informationen aus unterschiedlichen Quellen.

*EGGBI berät **vor allem** Allergiker, Chemikaliensensitive, Bauherren mit besonderen Ansprüchen an die Wohngesundheit sowie Schulen und Kitas und geht daher bekannter Weise von überdurchschnittlich hohen – präventiv geprägten - Ansprüchen an die Wohngesundheit aus.*

EGGBI Definition "Wohngesundheit"

Wir befassen uns in der Zusammenarbeit mit einem umfangreichen internationalen Netzwerk von Instituten, Architekten, Baubiologen, Umweltmediziner, Selbsthilfegruppen und Interessensgemeinschaften ausschließlich mit gesundheitlich relevanten Fragen bei der Bewertung von Produkten, Systemen, Gebäuden und auch Gutachten – unabhängig von politischen Parteien, Baustoffherstellern, Händlern, „Bauausführenden“, Mietern, Vermietern und Interessensverbänden.

Sämtliche "allgemeinen" Beratungen der kostenfreien Informationsplattform erfolgen ehrenamtlich, und es sind daraus keinerlei Rechts- oder Haftungsansprüche abzuleiten. Etwaige sachlich begründete Korrekturwünsche zu Aussagen in unseren Publikationen werden kurzfristig bearbeitet. Für die Inhalte von „verlinkten“ Presseberichten, Homepages übernehmen wir keine Verantwortung.

Bitte beachten Sie die allgemeinen

fachlichen und rechtlichen Hinweise zu EGGBI Empfehlungen und Stellungnahmen

Für den Inhalt verantwortlich:

Josef Spritzendorfer

Mitglied im Deutschen Fachjournalistenverband DFJV

Gastdozent zu Schadstofffragen im Bauwesen

spritzendorfer@eggbi.eu

D 93326 Abensberg

Am Bahndamm 16

Tel: 0049 9443 700 169

Kostenlose Beratungshotline

Ich bemühe mich ständig, die Informationssammlungen zu aktualisieren. Die aktuelle Version finden Sie stets unter

EGGBI Schriftenreihe und

EGGBI Downloads

Bitte beachten Sie die zahlreichen erklärenden Links in dieser Stellungnahme. Sollten Sie diese Zusammenfassung in Papierform erhalten haben, so bekommen Sie die ständig aktualisierte Version als PDF unter

https://www.eggbi.eu/fileadmin/EGGBI/PDF/Aluminium_in_der_Raumluft.pdf

Für die Meldung nicht mehr "funktionierender Links", inhaltlicher Fehler sind wir dankbar!