

Gesch.-Nr.: 3.5.0/996/90 Ri/Bmn\*

Essen, 02.11.1990

Auftrags-Nr.: H 20011/00

**Toxikologische Bewertung  
ausgewählter Bau- und Bauhilfsstoffe**

**Auftraggeber:** Stadt Schmallingenberg  
Bauamt  
Weststraße 48  
5948 Schmallingenberg

**Betreff:** Risikoabschätzung  
Gefahrstoffemission

**Umfang:** 8 Seiten

**Gutachter:** Dr. E. Rickelt

Toxikologische Bewertung ausgewählter Bau- und Bauhilfsstoffe

1. Aufgabenstellung
2. Betrachtete Bau- und Bauhilfsstoffe
3. Gesetzliche Grundlagen
4. Toxikologische Relevanz der einzelnen Baustoffe
5. Toxikologische Bewertung
6. Zusammenfassung

## **1. Aufgabenstellung**

Die Stadt Schmalleberg beabsichtigt eine Bauwerkstrockenlegung der im Erdreich liegenden Außenwände und eines Teiles der Innenwände in ihrem Kindergarten St. Georg im Stadtteil Fredeburg.

Es soll dabei toxikologisch bewertet werden, ob durch in den Bau- und Bauhilfsstoffen, die zur Anwendung kommen, enthaltene Inhaltsstoffe eine gesundheitliche Gefährdung in den Innenräumen besteht. Eigene analytische Untersuchungen werden nicht vorgenommen. Das Bauamt stellt Prüfzeugnisse zu den verwendeten Materialien bereit.

## **2. Betrachtete Bau- und Bauhilfsstoffe**

Bei den für die Bauwerksabdichtung und Mauersperrung verwendeten Materialien handelt es sich um die Produkte:

- Aida Kiesol
- Aida Sulfatexschlämme
- Aisit Sanierputz Spezial

der Fa. Remmers Chemie GmbH & Co., 4573 Löningen.

### 3. Gesetzliche Grundlagen

- Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz) vom 14. März 1990 (BGBl. 1990, I, S. 522)
- Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung) vom 26. August 1986 (BGBl.I, S. 1470) in der durch die Erste Verordnung zur Änderung der Gefahrstoffverordnung vom 16. Dezember 1987 (BGBl.I, S. 2721) geänderten Fassung
- Verordnung über die Gefährlichkeitsmerkmale von Stoffen und Zubereitung nach dem Chemikaliengesetz vom 18. Dezember 1981 (BGBl.I, S. 1487)
- Verordnung über Trinkwasser und über Wasser für Lebensmittelbetriebe vom 23. Mai 1986 (BGBl.I, S. 760)
- KLOKE, A. 1980: Richtwerte `80, Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte einiger Elemente in Kulturböden. In Mitteilungen VDL UFA, H. 1-3, 9-11
- Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF) 1988: Mindestuntersuchungsprogramm Kulturböden, Recklinghausen, Januar 1988

#### 4. Toxikologische Relevanz der einzelnen Baustoffe

##### 4.1 Aida-Kiesol

Für Aida Kiesol als Mittel zum Verkieselungsschutz liegt ein Gutachten des "Hygiene-Instituts des Ruhrgebietes zu Gelsenkirchen" vom 07. Juni 1979 vor. Aida-Kiesol enthält keine gesundheitlich bedenklichen Stoffe und ist für die Verwendung in Trinkwasserbehältern aus mineralischen Baustoffen geeignet. Hygienische Bedenken bestehen nicht.

Der Baustoff Aida-Kiesol ist daher aus toxikologischer und ökotoxikologischer Sicht als unbedenklich zu bewerten.

##### 4.2 Aida-Sulfatexschlämme

Dieser mineralische Baustoff ist auf der Basis von Zement hergestellt und enthält als Verunreinigung und damit in Betracht zu ziehend einen Anteil an Chromat. Angaben zum Kation werden nicht mitgeteilt. Auf Grund der Zusammensetzung von Zement- und Betonwerkstoffen ist das Vorliegen von Calciumchromat anzusehen.

Durch das "Dansk Institut for Provning og Justering", Kopenhagen, wurde laut Prüfattest vom 19. Dezember 1985 ein Gehalt an löslichem Chromat von

1,93 mg Chromat/kg Zement

festgestellt (der Zementgehalt der Probe betrug ca. 50%). Angemerkt sei, daß damit die Bedingungen einer Vorschrift der dänischen Arbeitssicherheitsbehörde erfüllt sind.

Chromate selbst gelten als mutagene, also erbgutverändernde Stoffe, und als potentiell cancerogen. Die Gefahrstoffverordnung führt namentlich die Chromverbindungen Chrom(III)-chromat, Calciumchromat, Strontiumchromat, Zinkchromat, Chrom(VI)-oxid bzw. Chromsäure, Kaliumchromat sowie Natrium- bzw. Kaliumdichromat in den entsprechenden Stofftabellen.

Chromate sind damit als toxikologisch bedenklich zu bewerten. Für die Gesamteinschätzung eines Erzeugnisses mit Chromatgehalt sind jedoch generell eine Vielzahl von Faktoren hinzuzuziehen:

- prozentualer Anteil
- Verarbeitungsform
- Vorliegen des Chromates im Produkt
- Möglichkeiten des Eintrages in Umweltkompartimente
- natürliches Vorkommen in der Umwelt

Näheres wird dazu in Punkt 5 mitgeteilt.

#### **4.3 Aisit-Sanierputz Spezial**

Ebenfalls auf mineralische Grundlage aufgebaut ist der o.g. Sanierputz. Prüfergebnisse liegen nur als verbale negative Aussage der "Rockidans A/S" Dänemark vor, wonach die dort untersuchten Produkte der Remmers Chemie GmbH bezüglich des Chromatgehaltes nicht über dem Wert der dänischen Bekanntmachung Nr. 661 und des dänischen Standards DS 1020 liegen (Schreiben vom 10.12.1986).

#### **5. Toxikologische Bewertung**

Als möglicher Faktor für einen Eintrag von Schadstoffen in Innenräume bei Verwendung der hier untersuchten Bau- und Bauhilfsstoffe ist als einziger Inhaltstoff das Chromat zu sehen.

Gem. Gefahrstoffverordnung, zweiter Abschnitt, §2, Abs. 1, Punkt 2, §4, Abs. 1, 2 und 4, §5, Abs. 1 in Verbindung mit Anhang I Nr. 2.2 sowie Anhang II 1.1(1) fallen Zubereitungen mit krebserzeugenden Gefahrstoffen in eine der drei Gefährdungsgruppen ab einem bestimmten Masseanteil. Bei Chromaten trifft dieser erst ab einem Gehalt von 0,1% Gefahrstoff zu, wenn gleichzeitig beim Umgang der Stoff in atembare Form auftreten kann.

Zementhaltige Produkte wie die hier untersuchten sind damit keine Gefahrstoffe im Sinne der Gefahrstoffverordnung, da bei einem Chromatgehalt von  $\leq 2 \text{ mg/kg}$  (entspricht  $2 \times 10^{-4} \%$ ) die gesamte Mischung weit außerhalb der Einstufungsmöglichkeiten liegt. Desweiteren liegt das verarbeitete Produkt praktisch nicht in atembarer Form irgendeiner Art vor.

Gleichzeitig muß als wichtiger Aspekt das Vorkommen von Chromaten im Boden betrachtet werden, um den Gehalt von Chromaten in anderen Phasen, hier in einem Baustoff, auf Relevanz zu prüfen.

Es gibt eine Reihe von Bodenuntersuchungen in Nordrhein-Westfalen, bei denen Chromatgehalte in Böden in dem Bereich 2 - 50 mg/kg Boden gefunden wurden.

Weiterhin wurden Orientierungsdaten für tolerierbare Gesamtgehalte chemischer Elemente in Kulturböden und Schwellenwerte im Hinblick auf weitergehende Untersuchungen z.B. von der LÖLF (Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung NRW) erarbeitet.

Für das Element Chrom in Form seiner Salze, der Chromate, beträgt z.B. dieser Schwellenwert 100 mg/kg.

Die kurze Tabelle soll den Vergleich noch einmal zeigen:

Gefundener Gehalt in Kulturböden	Schwellenwert der LÖLF	Gehalt im Aida-Produkt (bezogen auf Zement)
2 - 50 mg/kg	100 mg/kg	1,93 mg/kg

Damit beträgt der vorgefundene Chromatgehalt in dem untersuchten und zu verwendenden Baustoff ca. 1/50 des tolerierbaren Schwellenwertes für Böden und liegt außerdem in einem Konzentrationsbereich, der vergleichbar mit der üblichen vorkommenden Bodenkonzentration ist.

Als Aufnahmeweg für eine Kontamination mit chromathaltigen Baustoffen kommt praktisch nur die Inhalation der noch unverarbeiteten Produkte in Frage, hier auch nur für den Fall, daß die Verarbeitungsvorstufe als fester pulveriger Stoff vorliegt.

Aus dem verwendeten und dann abgebundenen Material, das dann einem betonartigen Baustoff entspricht, ist die Migration von Chromat als irrelevant zu sehen.

## 6. Zusammenfassung

Bei den betrachteten Bau- und Bauhilfsstoffen, die zur Anwendung in Innenräumen gebracht werden, handelt es sich bei allen Materialien um nicht der Gesetzgebung über Gefahrstoffe unterliegenden Stoffe. Der geringe Gehalt von  $\leq 2$  ppm Chromat in den zementhaltigen Produkten ist durch die kompakte Einbettung im betonartigen Endzustand zu einem vernachlässigbaren Faktor geworden. Ein Auftreten von Schadstoffen in der Atemluft ist nicht gegeben.

Da üblicherweise die o. beschriebenen Baustoffe nur in der Rohbau- und Verarbeitungsphase direkt zutage treten, ansonsten aber durch Fußbodenbeläge, Wand- und Deckenbekleidung wie Farbanstriche, Tapeten etc. "umbaut" sind, ist deren Präsenz irrelevant für eine Schadstoffkontamination.

Eine Verwendung der für die Mauerwerkstrockenlegung vorgesehenen Baumaterialien ist aus toxikologischer Sicht unbedenklich.

Die toxikologische Bewertung gilt nur für die oben beschriebenen Stoffe, von denen die Prüfzeugnisse vorliegen.

Bei Veränderung der Produktzusammensetzung und veränderten Rezepturen verliert das Gutachten seine Gültigkeit.

Für den Inhalt:

  
- Dr. E. Rickelt -