

---

## **BGI 504-34 (ZH 1/600.34)**

### **Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 34**

#### **"Fluor oder seine anorganischen Verbindungen"**

**Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit  
Ausschuß ARBEITSMEDIZIN  
1998**

---

Diese stoffspezifischen Aussagen sind stets in Verbindung mit dem Allgemeinen Teil der Auswahlkriterien anzuwenden.

#### **1. Rechtsvorschriften**

Wird der Luftgrenzwert für Fluor oder seine anorganischen Verbindungen nicht eingehalten oder werden andere Auswahlkriterien erfüllt, so müssen die am betreffenden Arbeitsplatz beschäftigten Arbeitnehmer nach § 28 in Verbindung mit Anhang VI Gefahrstoffverordnung bzw. § 3 UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100/GUV 0.6) in Verbindung mit Anlage 1, arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen unterzogen werden.

#### **2. Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen**

Erstuntersuchungen sind vor Aufnahme der Tätigkeit zu veranlassen. Für die Durchführung der Nachuntersuchungen gelten die nachstehend genannten Fristen:

	Nachuntersuchungsfristen (in Monaten)	
	erste Nach- untersuchung	weitere Nach- untersuchungen
Fluor oder seine anorganischen Verbindungen	12	12

---

Die Vorsorgeuntersuchungen sind von einem nach Gefahrstoffverordnung bzw. UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100/GUV 0.6) ermächtigten Arzt unter Beachtung des Berufsgenossenschaftlichen Grundsatzes für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 34 "Fluor oder seine anorganischen Verbindungen" durchzuführen.

### 3. Auswahlkriterien

#### 3.1 MAK-Wert

Gefahrstoff	MAK-Wert		Spitzenbegrenzung Kategorie	H; S	Krebs-erzeugend Gruppe	Schwanger-schaft Gruppe
	ml/m <sup>3</sup> (ppm)	mg/m <sup>3</sup>				
Fluor	0,1	0,16	I	–	–	–
Fluoride (als Fluor berechnet)	–	2,5 E <sup>1)</sup>	II, 2	–	–	–
Fluoride und Fluorwasserstoff beim gleichzeitigen Vorkommen beider Stoffe	–	2,5	I	–	–	–
Fluorwasserstoff	3	2,5	I	–	–	–

**Kurzzeitwert** (TRGS 900, Abschnitt 2.3)

Fluoride (als Fluor berechnet):

- Schichtmittelwert einhalten
- Überschreitungsfaktor 4 (10 mg/m<sup>3</sup>) für 15 Minuten zulässig
- insgesamt nicht mehr als 1 Stunde pro Schicht

Fluor, Fluorwasserstoff, Fluoride und Fluorwasserstoff beim gleichzeitigen Vorkommen beider Stoffe: Die entsprechenden MAK-Werte dürfen zu keinem Zeitpunkt überschritten werden

#### 3.2 BAT-Wert

Fluorwasserstoff und anorganische Fluorverbindungen (Fluoride)

Parameter	BAT-Wert <sup>2)</sup>				Zeitpunkt der Probenahme
	Vollblut	Plasma/Serum	Harn	Alveolarluft	
Fluorid	–	–	7,0 mg/g Kreatinin	–	Expositionsende bzw. Schichtende

Fluorwasserstoff und anorganische Fluorverbindungen (Fluoride)

Parameter	BAT-Wert <sup>3)</sup>				Zeitpunkt der Probenahme
	Vollblut	Plasma/Serum	Harn	Alveolarluft	
Fluorid	–	–	4,0 mg/g Kreatinin	–	vor nachfolgender Schicht

<sup>1</sup> berechnet als Fluor im Gesamtstaub

<sup>2</sup> Die jeweils aktuelle Fassung der TRGS 903 "Biologische Arbeitsplatztoleranzwerte" ist zu beachten.

<sup>3</sup> Die jeweils aktuelle Fassung der TRGS 903 "Biologische Arbeitsplatztoleranzwerte" ist zu beachten.

### 3.3 Aufnahmewege

Fluor oder seine anorganischen Verbindungen werden vorwiegend durch die Atemwege aufgenommen. Die Resorption durch die Haut ist bei direktem Kontakt, insbesondere mit Flußsäure, erheblich.

## 4. Arbeitsverfahren/-bereiche mit spezieller arbeitsmedizinischer Vorsorge

Bei Tätigkeiten mit Fluor oder seinen anorganischen Verbindungen ist spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge insbesondere bei folgenden Betriebsarten, Arbeitsplätzen oder Tätigkeiten einschließlich Reinigungs- und Reparaturarbeiten erforderlich:

- Herstellen, Um- und Abfüllen von Fluorwasserstoff, Flußsäure, anderen anorganischen fluorhaltigen Säuren, wie z.B. Hexafluorkieselsäure, Tetrafluoroborsäure, Hydrogenfluoriden (z.B. Ammoniumhydrogenfluorid) und anderen löslichen Fluoriden (z.B. Natriumfluorid)
- Säure-Politurverfahren der keramischen und Glasindustrie, bei denen Flußsäure benutzt wird und Siliciumtetrafluorid entstehen kann
- Trübglassherstellung
- Schmelzflußelektrolyse fluorhaltiger Stoffe und Zubereitungen
- Herstellen und Verwenden von Holzschutzmitteln, die Salze anorganischer fluorhaltiger Säuren in wäßrigen Lösungen enthalten
- Oberflächenbehandlung von Metallen

In den genannten Bereichen kann auf spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge dann verzichtet werden, wenn durch Messungen belegt ist, daß der Luftgrenzwert für Fluor oder seine anorganischen Verbindungen bzw. der BAT-Wert eingehalten wird.

Auch bei direktem Hautkontakt sind arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen erforderlich (TRGS 150).

## 5. Arbeitsverfahren/-bereiche ohne spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge

Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge bei Tätigkeiten mit Fluor oder seinen anorganischen Verbindungen ist nach sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Erfahrungen für die unten genannten Betriebsarten, Arbeitsplätze oder Tätigkeiten **nicht** erforderlich:

- Handhaben, Verladen und Transportieren von Fluorwasserstoff und Fluoriden in geschlossenen, unzerbrechlichen Gebinden
- Ätz- und Mattierarbeiten zur Dekorierung von Gegenständen aus Glas und Keramik

Bei allen anderen Verwendungsarten von Fluorwasserstoff und Fluoriden, z.B. Flußsäure

- bei der Oberflächenbehandlung von Metallen, insbesondere zum Beizen, Polieren, Glänzen und Galvanisieren von Edelstählen und Leichtmetallen
- zum Entsanden von Metallgußstücken
- zur Fassadenreinigung

Fluorkieselsäure, Fluoroborsäure, Fluoride, Fluorosilikate und Fluoroborate

- in der Keramik- und Glas-Industrie als Fluß-, Trübungs- oder Ätzmittel für Glas und Emaille

- als Flußmittel in der Stahl- und Aluminiumindustrie
- bei der Oberflächenbehandlung von Metallen, insbesondere zum Beizen, Polieren, Glänzen und Galvanisieren von Edelstählen und Leichtmetallen
- als Bestandteil von basischen Elektroden zum Schweißen sowie von Flußmitteln zum Hartverlöten
- als Bestandteil von Reinigungsmitteln für Kupfer- und Messingteile
- als Zusatz von Beton
- als Bautenschutzmittel zum Verschließen der Oberfläche von Fußböden, Wänden und Fassaden, insbesondere bei Beton, Natur- und Kunststeinen sowie zur Bekämpfung von Hausschwamm
- Herstellen und Verwenden von Holzschutzmitteln zur Imprägnierung von Hölzern für den Außeneinsatz

Soweit Betriebsarten, Arbeitsplätze oder Tätigkeiten nicht in den Abschnitten 4 und 5 genannt sind, ist spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge erforderlich, bis durch Messung nachgewiesen ist, daß der Luftgrenzwert bzw. der BAT-Wert eingehalten ist.

## 6. Bemerkungen

Zusätzliche Aussagen über die Stoffeigenschaften und Gesundheitsgefahren sowie Sicherheitshinweise sind im Merkblatt M 005 "Fluorwasserstoff, Flußsäure und anorganische Fluoride" (ZH 1/161) der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie enthalten.

Berufskrankheit: § 9 Abs. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII), Nr. 1308 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung (BKV) "Erkrankungen durch Fluor oder seine Verbindungen".