



Fluorwasserstoffsäure ab 1 % bis unter 7 %

(CAS-Nr.: 7664-39-3)

Branche: Labor



GEFAHR

Lebensgefahr bei Hautkontakt. (H310)

Giftig bei Verschlucken oder Einatmen. (H301 + H331)

Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden. (H314)

Wirkt ätzend auf die Atemwege. (EUH071)

Dampf/Aerosol/Nebel nicht einatmen. (P260)

Nicht in die Augen, auf die Haut oder auf die Kleidung gelangen lassen. (P262)

Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen. (P280)

BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle kontaminierten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen oder duschen. (P303 + P361 + P353)

Besondere Behandlung dringend erforderlich (siehe auf diesem Kennzeichnungsetikett). (P320)

An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten. (P403 + P233)

GHS-Einstufung

Akute Toxizität oral (Kapitel 3.1) - Kategorie 3 (Acute Tox. 3), H301

Akute Toxizität dermal (Kapitel 3.1) - Kategorie 2 (Acute Tox. 2), H310

Akute Toxizität inhalativ (Kapitel 3.1) - Kategorie 3 (Acute Tox. 3), H331

Ätzwirkung auf die Haut (Kapitel 3.2) - Kategorie 1B (Skin Corr. 1B), H314

Schwere Augenschädigung (Kapitel 3.3) - Kategorie 1 (Eye Dam. 1), H318

Fluorwasserstoffsäure ist im Anhang VI der CLP-Verordnung gelistet und der Eintrag ist ggf. um zusätzliche Einstufungen ergänzt worden.

Für Verdünnungen und Gemische kann die GHS-Einstufung in die Gefahrenklasse "Akute Toxizität" abhängig von den verwendeten toxikologischen Daten abweichen.

Mögliche Änderungen gegenüber Anhang VI sowie spezifische Konzentrationsgrenzwerte und/oder M-Faktoren werden beim unverdünnten Stoff angegeben.

Charakterisierung

Fluorwasserstoffsäure ab 1 % bis unter 7 % wird auch als Flusssäure bezeichnet und ist eine farblose, stechend riechende, feuchtigkeitsanziehende Flüssigkeit, die in jedem Verhältnis mit Wasser mischbar ist.

Fluorwasserstoff wird bei der Oberflächenbehandlung von Gläsern und Metallen, z.B. als Ätzchemikalie bei der Halbleiterfertigung, zum Ent-Emaillieren, in Fassaden- und Steinreinigern, zur Rostfleckenentfernung und in Ätztinten eingesetzt.

Die Herstellung anorganischer Fluoride ist ebenfalls ein wesentlicher Einsatzbereich.

Die folgenden Informationen beziehen sich ausschließlich auf die wässrige Lösung von Fluorwasserstoff.

Für Lösungen mit anderen Konzentrationen sind in GisChem aufgrund des unterschiedlichen Gefahrenpotenzials gesonderte Datenblätter enthalten.

Der Siedepunkt der wässrigen Flusssäure hängt von ihrer Konzentration ab und muss den Herstellerangaben entnommen werden. Er liegt bei niedrigen Konzentrationen etwas oberhalb von 100 °C.

Die folgenden Informationen beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung in Laboratorien.

Grenzwerte und weitere nationale Einstufungen

Fluorwasserstoffsäure

Arbeitsplatzgrenzwert (AGW): 0,83 mg/m³ bzw. 1 ml/m³ (ppm)

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor (ÜF) 2; Kategorie für Kurzzeitwerte (I)

Der messtechnische Mittelwert über 15 Minuten darf den 2-fachen AGW nicht überschreiten.

Geruchsschwelle: 0,03 mg/m³ - 0,13 mg/m³

Bemerkung Y (TRGS 900): Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung der Grenzwerte (AGW und ggf. BGW) nicht befürchtet zu werden.

Gefahr der Hautresorption (H)

Biologischer Grenzwert: Untersuchungsparameter: Fluorid, Grenzwert: 7,0 mg/g Kreatinin, Untersuchungsmaterial: Urin, Probenahmezeitpunkt: Expositionsende, bzw. Schichtende; Untersuchungsparameter: Fluorid, Grenzwert: 4,0 mg/g Kreatinin, Untersuchungsmaterial: Urin, Probenahmezeitpunkt: vor nachfolgender Schicht

TA Luft (2002): (Nummer 5.2.4) Klasse II, d.h. der Massenstrom von 15 g/h oder die Massenkonzentration von 3 mg/m³ im Abgas darf nicht überschritten werden.

Beim Vorhandensein von mehreren Stoffen sind die weiteren Festlegungen der TA Luft hinsichtlich maximaler Massenströme und -konzentration im Abgas zu beachten.

WGK: 2 (deutlich wassergefährdend), Kenn-Nr.: 254

Bei einer Konzentration unterhalb von 5 % ist Flusssäure abweichend hiervon schwach wassergefährdend (WGK 1).

Messung / Ermittlung

Ersatzstoffprüfung vornehmen und dokumentieren. Ist die Substitution technisch nicht möglich, Stoff/Produkt soweit

technisch machbar im geschlossenen System verwenden.

Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen durch [geeignete Beurteilungsmethoden](#) nachweisen oder messen.

Es handelt sich um einen **hautgefährdenden Gefahrstoff** gemäß [TRGS 401](#).

Eine **hohe Gefährdung durch Hautkontakt** liegt vor: bei allen Tätigkeiten mit Hautkontakt.

Eine **geringe Gefährdung durch Hautkontakt** liegt vor: bei kurzfristigem und kleinflächigem Hautkontakt mit verschmutzter Arbeitskleidung, Arbeitsmitteln oder Arbeitsflächen.

Aufgrund der Hautgefährdung prüfen, ob ein Ersatzstoff verwendet oder eine Verfahrensänderung durchgeführt werden kann. Wenn nicht möglich, in der [Gefährdungsbeurteilung](#) begründen.

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre ist nicht möglich.

Reagiert mit starken [Laugen](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Reagiert unter heftiger Wärmeentwicklung z.B. mit Kaliumpermanganat, Ammoniak, Aminoethanol, Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure.

Reaktionswärme und Reaktionsdynamik sind abhängig von der Konzentration der Flusssäure.

Greift Metalle, Glas, Quarz und Keramik an und bildet gefährliche Gase und Dämpfe wie z.B. Wasserstoff (Explosionsgefahr!) und Siliiumtetrafluorid.

Gesundheitsgefährdung

Einatmen, Verschlucken oder Hautkontakt kann zu ernstesten Gesundheitsschäden führen.

Lebensgefahr bei Hautkontakt (H310).

Giftig bei Verschlucken oder Einatmen (H301 + H331).

Verursacht Verätzungen, d.h. schädigt Atemwege, Augen und Haut bis zur Zerstörung (s. H314).

Wirkt ätzend auf die Atemwege (EUH071).

Kann Gesundheitsstörungen wie Zahnschäden, Knochenveränderungen, Lungenschäden verursachen.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Nur im Abzug arbeiten, Frontschieber geschlossen halten. Möglichst geschlossene Apparaturen verwenden.

Gefäße nicht offen stehen lassen.

Lösungen mit größter Vorsicht handhaben!

Beim Ab- und Umfüllen Verspritzen und Nachlauf vermeiden, Dichtheit gewährleisten.

Reaktionsfähige Stoffe fern halten bzw. nur kontrolliert zugeben.

Säure- und Fluorwasserstoffbeständige Hilfsgeräte verwenden.

Besondere Gefahrenstellen an Rohr- und Schlauchleitungen, deren Verbindungen, Armaturen und

Dosiergefäße sind mit Schutzeinrichtungen gegen Gefährdung von Personen durch Verspritzen zu sichern, z.B. durch Umwickeln mit Kunststoffband.

Zum Pipettieren nur mechanische Einrichtungen benutzen. Das Pipettieren mit dem Mund ist verboten!

Die Einhaltung des [Biologischen Grenzwertes \(BGW, früher BAT-Wert\)](#) für Fluorwasserstoff sollte bei den Beschäftigten im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge, sofern eine Untersuchung durchgeführt wird, überwacht werden.

Bei hoher Gefährdung durch Hautkontakt möglichst in geschlossenen Apparaturen arbeiten. Ist dies technisch nicht möglich, Exposition nach Stand der Technik minimieren.

Nur solche Arbeitsgeräte verwenden, mit denen Hautkontakt verhindert wird.

Brand- und Explosionsschutz

Die Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen sind in erster Linie auf gefährlichere Stoffe und Brandlasten in dem entsprechenden Arbeitsbereich abzustimmen.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Dämpfen und Aerosolen vermeiden!

Berührung mit Augen, Haut und Kleidung vermeiden!

Stoff-/Produktreste sofort von der Haut entfernen und die Haut möglichst schonend reinigen, anschließend sorgfältig abtrocknen.

Auch bei kleinen Benetzungen unbedingt Erste-Hilfe-Maßnahmen ergreifen, Arzt konsultieren.

Vor Pausen und nach Arbeitsende Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.

Hautpflegemittel nach der Hautreinigung am Arbeitsende verwenden (rückfettende Creme).

Bei der Arbeit keinen Arm- oder Handschmuck tragen.

Straßen- und Arbeitskleidung getrennt aufbewahren!

Verschmutzte und durchtränkte Arbeitskleidung sofort wechseln, Reinigung durch den Betrieb.

Separate Putzlappen und Reinigungstücher für die Haut und Maschinen oder Geräte verwenden.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Augenschutz: Korbbrille mit Kunststoffgläsern!

Handschutz: Handschuhe aus:

Naturkautschuk/Naturlatex (NR; 0,5 mm), Polychloropren (CR; 0,5 mm), Nitrilkautschuk/Nitrillatex (NBR; 0,4 mm), Polyvinylchlorid (PVC; 0,5 mm), Butylkautschuk (Butyl; 0,5 mm), Fluorkautschuk (FKM; 0,7 mm) ([Durchbruchzeit](#) > 8 Stunden, max. Tragezeit 8 Stunden).

Die maximale Tragedauer kann unter Praxisbedingungen deutlich geringer sein.

Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwoll-unterziehhandschuhe empfehlenswert!

Die Schutzwirkung der Handschuhe gegenüber dem Stoff/Gemisch ist unter Berücksichtigung der Einsatzbedingungen beim Chemikalien-/Handschuhhersteller zu

erfragen oder zu prüfen (s. [Checkliste-Schutzhandschuhe](#)).

Das angegebene Handschuhmaterial bezieht sich auf Lösungen mit Konzentrationen unter 10 %. Für weitere Konzentrationen gelten ggf. andere Empfehlungen.

Bei Naturlatex-Handschuhen besteht Allergiegefahr - wenn möglich andere Schutzhandschuhe einsetzen. Gepuderte Einweghandschuhe aus Latex sind durch puderfreie und allergenarme zu ersetzen.

Längerfristiges Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen stellt selbst eine **Hautgefährdung (Feuchtarbeit)** dar. Vermeidung durch Einhaltung von Tragezeiten und/oder Tätigkeitswechsel.

Beim längerfristigen Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen sind gegen Schweißbildung spezielle **Hautschutzmittel** vor der Arbeit zu empfehlen (s. z.B. [Hautschutzmittel](#)).

Diese können allerdings die Schutzleistung der Handschuhe beeinträchtigen. Der [Hautschutzplan](#) muss das Tragen von Schutzhandschuhen berücksichtigen.

Körperschutz: Beim Verdünnen bzw. Abfüllen größerer Mengen oder bei Spritzgefahr: Kunststoffschürze.

Arbeitsmedizinische Vorsorge

Es wird empfohlen, folgende DGUV-Grundsätze für eine Untersuchung im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge heranzuziehen:

G 34 Fluor oder seine anorganischen Verbindungen

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Atemschutz notwendig ist, ist arbeitsmedizinische Vorsorge ggf. nach dem DGUV-Grundsatz G 26 Atemschutzgeräte durchzuführen.

Falls aufgrund der [Gefährdungsbeurteilung](#) das Tragen von Chemikalienschutzhandschuhen über mehr als 2 Stunden am Tag notwendig ist ([Feuchtarbeit](#)), ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten ([Angebotsvorsorge](#), z.B. anhand G 24).

Bei [Feuchtarbeit](#) von regelmäßig 4 Stunden oder mehr pro Tag ist arbeitsmedizinische Vorsorge regelmäßig zu veranlassen ([Pflichtvorsorge](#), z. B. unter Heranziehung des DGUV-Grundsatzes G 24).

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:

wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich, der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

Werdende Mütter dürfen hiermit nur beschäftigt werden, wenn kein Hautkontakt besteht und der Arbeitsplatzgrenzwert unterschritten ist. In diesem Fall gilt die "unverantwortbare Gefährdung" als ausgeschlossen.

Schadensfall

Bei der Beseitigung von ausgelaufenem/verschüttetem Produkt immer persönliche Schutzausrüstung tragen: Auf jeden Fall Schutzbrille, Handschuhe sowie bei größeren Mengen Atemschutz.

Geeigneter [Atemschutz](#): Kombinationsfilter B-P (grau/weiß), Kombinationsfilter E-P (gelb/weiß)

Nach Verschütten mit Wasser verdünnen und mit in Sodalösung aufgeschlämmtem Kalk neutralisieren. Dann mit viel Wasser der Abwassernachbehandlung zuführen.

Raum anschließend lüften.

Entweichende Dämpfe mit Sprühwasser niederschlagen. Anschließend möglichst schnelle Reinigung, da Korrosionsgefahr.

Produkt ist nicht brennbar, im Brandfall Löschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen.

Berstgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.

Bei Metallkontakt Wasserstoff-Bildung möglich.

Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungs-luftunabhängigem Atemschutzgerät!

Das Eindringen in Boden, Gewässer und Kanalisation muss verhindert werden.

Erste Hilfe

Nach Augenkontakt: Augen unter Schutz des unverletzten Auges sofort ausgiebig (mind. 10 Minuten) bei geöffneten [Augenlidern mit Wasser spülen](#).

Steriler Schutzverband.

Augenärztliche Behandlung.

Nach Hautkontakt: Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen; auf Selbstschutz achten.

Haut mit viel Wasser spülen.

Nach gründlichem Abwaschen mit Wasser [Calciumglukonat-Gel](#) einmassieren!

Verätzungen und Wunden keimfrei bedecken.

Ärztliche Behandlung.

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, ein inhalatives Steroid ([Dosieraerosol](#)) einatmen lassen.

Dosierung, Art der Anwendung und weitere Behandlung nach betriebsärztlicher Anordnung.

Ärztliche Behandlung.

Nach Verschlucken: Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes.

Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt).

Ärztliche Behandlung.

Hinweise für den Arzt: Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen)

Antidot: Calciumglukonat.

Lungenödem nach symptomfreiem Intervall möglich.

Überwachung für 24 h!

Bei Hinweisen auf die Entstehung eines Lungenödems können klinische Überwachung, Röntgenthoraxkontrollen und Vitalographie sinnvoll sein.

Eventuell sind Beatmung, die Gabe von Sauerstoff, Glukokortikoiden, Bronchodilatoren, Antitussiva, Sedativa, Herzglykosiden und Antibiotika (Pneumonieprophylaxe) erforderlich.

Sonstiges: Erkrankungen durch den Stoff sind meldepflichtige Berufskrankheiten (BK-Nummer 1308).

Entsorgung

Auch kleine Mengen nicht über die Kanalisation oder Mülltonne entsorgen.

Lösungen mit größter Vorsicht handhaben. Jeglichen Kontakt vermeiden und unbedingt in einem Abzug arbeiten.

Auch bei kleinen Benetzungen unbedingt Erste-Hilfe-Maßnahmen ergreifen, Arzt konsultieren.

Der sechsstellige Abfallschlüssel ist nach [AVV](#) branchen-, prozessart-, herkunfts- oder abfallartenspezifisch zuzuordnen.

Flusssäure ist gefährlicher Abfall ([Sonderabfall](#)): Abfallschlüssel nach [AVV](#): 060103.

[Verpackungen](#) mit Restinhalten des Stoffes/Produktes sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150110.

Aufsaug- und Filtermaterialien, Wischtücher und Schutzkleidung mit gefährlichen Verunreinigungen sind gefährliche Abfälle ([Sonderabfälle](#)), Abfallschlüssel 150202.

Für gefährliche Abfälle ist ein [Nachweisverfahren](#) (Entsorgungsnachweis und Begleitscheine) durchzuführen. Die [Sammelentsorgung](#) ist davon zum Teil ausgenommen.

Lagerung

Behälter dicht geschlossen an einem kühlen, gut gelüfteten Ort lagern.

Behälter nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen!

Vor Feuchtigkeit und Wasser schützen.

Unter Verschluss oder so aufbewahren oder lagern, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben.

Behälter aus z.B. Blei, Nickel, Kupfer, Gummi, Kunststoffe(PE, PP, PVC) sind geeignet.

[Zusammenlagerungsbeschränkungen](#) sind in **Laboratorien** in der Regel erst ab einer Mengengrenze von 200 kg zu beachten (s. auch das GisChem-Datenblatt "Branche: Chemie").

Dieser Stoff/dieses Produkt gehört zur Lagerklasse 6.1B.

Anforderungen des Wasserrechts an [HBV-](#) und [LAU-Anlagen](#) (s. auch [Checkliste-Wasserrecht](#)):

In Laboratorien werden die wasserrechtlichen Bestimmungen bei allgemein üblicher Laborausstattung sowie Umgang mit laborüblichen Mengen ohne weiteren Aufwand erfüllt.