

Sicherheitsdatenblatt

In Übereinstimmung mit Anhang II der REACH-Verordnung (EU) 2020/878

ABSCHNITT 1. Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemisches und des Unternehmens

1.1. Produktidentifikator

Kode: SPU02
Bezeichnung POLYCRYSTAL

1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemisches und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Beschreibung/Verwendung Transporener Klebedichtstoff für Bau und Industrie

Erkannte Anwendungsbereiche	Industrielle	Gewerbliche	Verbraucher
Berufliche Nutzung: öffentlicher Sektor (Verwaltung, Bildung, Unterhaltung, Dienstleistungen, Handwerk)	-	ERC: 8b, 8e. PROC: 10, 11, 19. PC: 1.	-

1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Firmenname Industria Chimica General S.r.l.
Adresse Via Repubblica di San Marino 8
Standort und Land 41122 Modena Italy (MO)
Tel. (+39) 059 450991 / 059 450978
Fax (+39) 059 450615
E-mail der sachkundigen Person, ricerca@generalchemical.it
die für das Sicherheitsdatenblatt zuständig ist
Lieferant: Industria Chimica General S.r.l.

1.4. Notrufnummer

Für dringende Information wenden Sie sich an
Milano, Italy (+39) 02 66101029 Centro Antiveleni Ospedale Niguarda Ca' Granda
Pavia, Italy (+39) 0382 24444 Centro Antiveleni IRCSS Fondazione Maugeri
Bergamo, Italy (+39) 800 883300 Centro Antiveleni Ospedali Riuniti
Firenze, Italy (+39) 055 7947819 Centro Antiveleni Ospedale Careggi
Roma, Italy (+39) 06 3054343 Centro Antiveleni Policlinico Gemelli
Roma, Italy (+39) 06 49978000 Centro Antiveleni Policlinico Umberto I
Napoli, Italy (+39) 081 7472870 Centro Antiveleni Ospedale Cardarelli

ABSCHNITT 2. Mögliche Gefahren

2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemisches

Das Produkt ist gemäß den Vorschriften nach der Verordnung (EG) 1272/2008 (CLP) als nicht gefährlich eingestuft.
Allerdings erfordert das Produkt aufgrund der darin enthaltenen gefährlichen Stoffe, deren Konzentrationen unter dem Abschnitt Nr. 3 aufgeführt sind, ein Beiblatt über sicherheitsrelevante Daten mit entsprechenden Angaben gemäß der Verordnung (EU) 2020/878.

Gefahreinstufung und Gefahrangabe: --

2.2. Kennzeichnungselemente

Gefahrkennzeichnung gemäß der Verordnung (EG) 1272/2008 (CLP) und darauffolgenden Änderungen und Anpassungen.

ABSCHNITT 2. Mögliche Gefahren ... / >

Gefahrenpiktogramme: --

Signalwörter: --

Gefahrenhinweise:

EUH210 Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.**EUH208** Enthält: N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

Sicherheitshinweise: --

Enthält: Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

Das Produkt ist nicht für Anwendungen gemäß Richtlinie 2004/42/EG vorgesehen.

2.3. Sonstige Gefahren

Das Produkt hydrolysiert zu Methanol (CAS-Nr. 67-56-1). Methanol ist giftig, wenn es eingeatmet, eingenommen und mit der Haut in Berührung kommt. Methanol verursacht Organschäden und ist leicht entzündlich.

Aufgrund der vorliegenden Angaben enthält das Produkt keine PBT- bzw. vPvB-Stoffen in Gehaltsprozenten \geq als 0,1%.

Das Produkt enthält keine Stoffe, die endokrinschädliche Eigenschaften in Konzentration von \geq 0,1% aufweisen.

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

Die Inhalation von Aerosol kann die Gesundheit schädigen.

Die Produkthydrolyse mit Methanolbildung (nr. CAS 67-56-1). Methanol wird sowohl in Bezug auf physische Gefahren als auch auf die Gefahren für die Gesundheit eingestuft. Die Geschwindigkeit der Hydrolyse und damit auch die Relevanz für die Gefahr des Produkts hängen stark von den spezifischen Bedingungen ab.

Interferente Eigenschaften mit dem endokrinen System der menschlichen Gesundheit: Die Substanz/Mischung enthält keine Komponenten, die als Eigenschaften von endokrinen Interferenzen gemäß Artikel 57 (f) der Reichweite oder der delegierten Regulierung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der Regulierung (EU) 2018/605 der Kommission mit einem Niveau von 0,1% oder höheren Auftragsniveau (EU) mit 0,1% oder höher als 0,1% der Kommission (EU) mit 0,1% oder höher berücksichtigt werden.

Interferente Eigenschaften mit dem endokrinen - Umweltsystem: Die Substanz/Mischung enthält keine Komponenten, die als endokrine Interferenzeigenschaften gemäß Artikel 57 (f) der Reichweite oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der Regulierung (EU) 2018/605 der Kommission auf dem Auftrag von 0,1% oder höher (EU) in Betracht gezogen werden.

ABSCHNITT 3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2. Gemische

Enthält:

Kennzeichnung **x = Konz. %** Klassifizierung (EG) 1272/2008 (CLP)**Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan**INDEX 014-049-00-0 $1 \leq x < 5$

CE 220-449-8

CAS 2768-02-7

REACH Reg. 01-2119513215-52

Silan, Dichlormethyl-, Reaktionsprodukte mit KieselsäureINDEX $1 \leq x < 5$

CE 271-893-4

CAS 68611-44-9

REACH Reg. 01-2119379499-16

Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidine)sebacateINDEX $0,5 \leq x < 1$ CE 258-207-9
CAS 52829-07-9
REACH Reg. 01-2119537297-32

Flam. Liq. 3 H226, Acute Tox. 4 H332, Skin Sens. 1B H317

LC50 Inhalativ dämpfen: 16,8 mg/l/4h

Repr. 2 H361f, Eye Dam. 1 H318, Aquatic Acute 1 H400 M=1, Aquatic Chronic 2 H411

ABSCHNITT 3. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen ... / >

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan		
INDEX	0,5 ≤ x < 1	Eye Dam. 1 H318, Skin Irrit. 2 H315
CE	237-511-5	
CAS	13822-56-5	
REACH Reg.	01-2119510159-45	
N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine		
INDEX	0,5 ≤ x < 1	Eye Dam. 1 H318, STOT SE 3 H335, Skin Sens. 1B H317
CE	217-164-6	
CAS	1760-24-3	
REACH Reg.	01-2119970215-39	
Methanol		
INDEX	603-001-00-X	0 ≤ x < 0,05
		Flam. Liq. 2 H225, Acute Tox. 3 H301, Acute Tox. 3 H311, Acute Tox. 3 H331, STOT SE 1 H370
CE	200-659-6	STOT SE 2 H371: ≥ 3%
CAS	67-56-1	STA Oral: 100 mg/kg, STA Dermal: 300 mg/kg, STA Inhalativ dämpfen: 3 mg/l
REACH Reg.	01-2119392409-28	
toluol		
INDEX	601-021-00-3	0,001 ≤ x < 0,005
		Flam. Liq. 2 H225, Repr. 2 H361d, Asp. Tox. 1 H304, STOT RE 2 H373, Skin Irrit. 2 H315, STOT SE 3 H336, Aquatic Chronic 3 H412
CE	203-625-9	
CAS	108-88-3	
REACH Reg.	01-2119471310-51	

Der ausführliche Text der Gefahrenangaben (H) ist unter dem Abschnitt 16 des Beiblattes angegeben.

Silan, Dichlormethyl-, Reaktionsprodukte mit Kieselsäure

Nanoform: Numerische Partikelgrößenverteilung: d50: 2,5-50 nm

oberflächenbehandelte Nanoform, Beschichtete Partikeleigenschaften: hydrophob

Form: sphäroidisch

Kristallinität: amorphe Nanoform

Synthetisches amorphes Silizium (SAS) tritt in kovalent gebundenen Partikeln in Aggregaten auf. Die Aggregate schließen sich instabil zu Agglomeraten zusammen.

Zusätzliche Informationen für Nanoformen

Form

Form 1:

Kristallinität

Kristalline Struktur 1:

ABSCHNITT 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

AUGEN: Eventuelle Kontaktlinsen sind zu entfernen. Man muss sich unverzüglich und ausgiebig mit Wasser mindestens 15 Minuten lang abwaschen, wobei die Augenlider gut geöffnet werden sollen. Beim weiter bestehenden Problem ist ein Arzt zu Rate zu ziehen.

HAUT: Beschmutzte, getränkte Kleidung ist auszuziehen. Man muss unverzüglich duschen. Verunreinigte Kleidung ist vor erneutem Gebrauch zu waschen.

EINATMEN: Die betroffene Person ist ins Freie zu tragen. Geht die Atmung aus, so ist die künstliche Beatmung vorzunehmen. Ein Arzt ist unverzüglich zur Rate zu ziehen.

VERSCHLUCKEN: Ein Arzt ist unverzüglich zur Rate zu ziehen. Kein Erbrechen darf herbeigeführt werden. Kein Arzneimittel darf verabreicht werden, das nicht vom Arzt verordnet worden ist.

4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Es sind keine besonderen Informationen zu von diesem Produkt verursachten Symptomen und Wirkungen bekannt.

4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Angaben nicht vorhanden.

ABSCHNITT 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

5.1. Löschmittel

GEEIGNETE LÖSCHMITTEL

ABSCHNITT 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung ... / >>

Die Löschmittel sind die üblichen: Kohlenstoffdioxid, Schaum, Pulver- und Wassernebel.
NICHT GEEIGNETE LÖSCHMITTEL
Kein Besonderes.

5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren

GEFAHREN INFOLGE DER AUSSETZUNG BEI BRAND
Das Einatmen der Verbrennungsprodukte ist zu vermeiden.

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

ALLGEMEINE ANGABEN

Die Behälter sind mit Wasserstrahlen abzukühlen, um den Zerfall des Produkts und die Bildung von potentiell gesundheitsschädlichen Substanzen zu verhindern. Eine komplette Brandschutzkleidung ist stets zu tragen. Löschwasser, die nicht in die Abwasserleitungen gelangen dürfen, sind aufzunehmen. Das zum Löschen verwendete Wasser und die Brandrückstände sind gemäß den gültigen Bestimmungen aufzunehmen.

PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Normale Feuerbekämpfungskleidungsteile, z. B. ein Druckluftbeatmungsgerät mit offenem Kreislauf (EN 137) Feuerbekämpfungssatz (EN469), Feuerbekämpfungshandschuhe (EN 659) und Feuerwehrstiefel (HO A 29 bzw. A30).

ABSCHNITT 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Die Leckage darf blockiert werden, wenn keine Gefahr besteht.
Angemessene Schutzausrüstungen (einschl. der Personenschutzausrüstungen gemäß Abs. 8 aus den Sicherheitsangaben) sind zur Vorbeugung der Kontaminierung von Haut, Augen und persönlichen Kleidungsstücken aufzusetzen. Diese Anweisungen gelten sowohl für Aufbereitungsaufseher als auch für Not-Aus-Eingriffe.

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

Es ist zu verhindern, dass das Produkt in Abwässer, Oberflächenwasser, Grundwasser eindringt.

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

Das ausgetretene Produkt ist in ein geeignetes Behältnis einzusaugen. Das einzusetzende Behältnis ist auf Verträglichkeit mit dem Produkt zu prüfen, wobei der Absch. 10 maßgebend ist. Das Restprodukt ist mit trügem, absorbierendem Material aufzunehmen.
Es ist für eine ausreichende Belüftung des betroffenen Bereichs zu sorgen. Die Entsorgung von verseuchtem Material muss gemäß den Vorschriften unter Punkt 13 erfolgen.

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Eventuelle Angaben zum persönlichen Schutz und der Entsorgung sind unter den Abschnitten 8 und 13 aufgeführt.

ABSCHNITT 7. Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

Es ist von Hitze, Funken und freier Flamme fernzuhalten, vom Rauchen und von Streichhölzer- bzw. Feuerzeuggebrauch abzusehen. Ohne die erforderliche Belüftung können sich die Dämpfe in den unteren Schichten in Fußbodennähe ansammeln und sich auch unter Gefahr eines Flammrückschlags fernzünden. Ansammlung elektrostatischer Ladungen sind zu vermeiden. Essen, Trinken, Rauchen sind bei dem Produkteinsatz verboten. Bevor man den Essbereich antritt, sind benetzte Kleidungsstücke und Schutzausrüstungen auszuziehen.
Produktstreuung in der Umwelt ist vorzubeugen.

7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten

Aufbewahrung nur in Originalbehältern. Es ist an einem kühlen und gut belüfteten Ort aufzubewahren, von Wärmequellen, freier Flamme, Funken und anderen Zündquellen fernzuhalten. Die Gebinden sind von ggf. unverträglichen Werkstoffen fernzuhalten, wobei auf den Abschnitt 10 Bezug zu nehmen ist.

7.3. Spezifische Endanwendungen

Angaben nicht vorhanden.

ABSCHNITT 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen**8.1. Zu überwachende Parameter**

Silan, Dichlormethyl-, Reaktionsprodukte mit Silica – CAS-Nr. 68611-44-9

VLEP ITA TWA/8h: 10 mg/m³ Hinweise: INHALABVLEP ITA TWA/8h: 10 mg/m³ Hinweise: ATEM

SILIZIUMDIOXID – CAS-Nr. 112945-52-5

Schwellenwert

WEL GBR TWA/8h: 6 mg/m³ Hinweise: INHALABWEL GBR TWA/8h: 2,4 mg/m³ Hinweise: ATEMTLV-ACGIH TWA/8h: 10 mg/m³ Hinweise: INHALABTLV-ACGIH TWA/8h: 3 mg/m³ Hinweise: ATEM

Gesundheit – Abgeleiteter No-Effect-Level – DNEL / DMEL

Arbeiter, Einatmen, lokale Effekte, chronisch: 4 mg/m³

2-(2H-Benzotriazol-2-yl)-6-(1-methyl-1-phenylethyl)-4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol

Gesundheit – Abgeleiteter No-Effect-Level – DNEL / DMEL

Verbraucher, Einatmen, lokale, chronische Wirkungen: 10 mg/m³Arbeiter, Einatmen, lokale Effekte, chronisch: 10 mg/m³

Bis-(acetoxy)dioctylstannan-Derivate – CAS-Nr. 93925-43-0

Schwellenwert

TLV DNK TWA/8h: 0,1 mg/m³ Zinnorganische ZinnverbindungenVLA ESP TWA/8h: 0,1 mg/m³ STEL/15min: 0,2 mg/m³ Estaño (organische Verbindungen)VLEP FRA TWA/8h: 0,1 mg/m³ STEL/15min: 0,2 mg/m³ Étain (organische Verbindungen)VLEP ITA TWA/8h: 0,1 mg/m³ STEL/15min: 0,2 mg/m³ Zinn (organische Verbindungen)WEL GBR TWA/8h: 0,1 mg/m³ STEL/15min: 0,2 mg/m³ Zinn (organische Verbindungen)TLV-ACGIH TWA/8h: 0,1 mg/m³ STEL/15min: 0,2 mg/m³ Haut, A4 -as Sn

Gesundheit – Abgeleiteter No-Effect-Level – DNEL / DMEL

Verbraucher, orale, systemische Wirkungen, chronisch: 0,00117 mg/kg/Tag

Verbraucher, Einatmen, systemische Wirkungen, chronisch: 0,00203 mg/m³

Verbraucher, dermale, systemische Wirkungen, chronisch: 5,83 mg/kg/Tag

Arbeiter, Einatmen, systemische Wirkungen, chronisch: 0,0115 mg/m³

Arbeiter, dermal, systemische Wirkungen, chronisch: 16,3 mg/kg/Tag

Behördliche Hinweise:

DEU	Deutschland	Forschungsgemeinschaft MAK- und BAT-Werte-Liste 2022 Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe Mitteilung 58
ESP	España	Límites de exposición profesional para agentes químicos en España 2023
FRA	France	Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en FranceDécret n° 2021-1849 du 28 décembre 2021
GRC	Ελλάδα	Π.Δ. 26/2020 (ΦΕΚ 50/A' 6.3.2020) Εναρμόνιση της ελληνικής νομοθεσίας προς τις διατάξεις των οδηγιών 2017/2398/ΕΕ, 2019/130/ΕΕ και 2019/983/ΕΕ «για την τροποποίηση της οδηγίας 2004/37/ΕΚ "σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους ή μεταλλαξιγόνους παράγοντες κατά την εργασία»
ITA	Italia	Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n.81
PRT	Portugal	Decreto-Lei n.º 1/2021 de 6 de janeiro, valores-limite de exposição profissional indicativos para os agentes químicos. Decreto-Lei n.º 35/2020 de 13 de julho, proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição durante o trabalho a agentes cancerígenos ou mutagénicos
POL	Polska	Rozporządzenie ministra rozwoju, pracy i technologii z dnia 18 lutego 2021 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natążeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy
ROU	România	Hotărârea nr. 53/2021 pentru modificarea hotărârii guvernului nr. 1.218/2006, precum și pentru modificarea și completarea hotărârii guvernului nr. 1.093/2006
GBR EU	United Kingdom OEL EU	EH40/2005 Workplace exposure limits (Fourth Edition 2020) Richtlinie (EU) 2022/431; Richtlinie (EU) 2019/1831; Richtlinie (EU) 2019/130; Richtlinie (EU) 2019/983; Richtlinie (EU) 2017/2398; Richtlinie (EU) 2017/164; Richtlinie 2009/161/EU; Richtlinie 2006/15/EG; Richtlinie 2004/37/EG; Richtlinie 2000/39/EG; Richtlinie 98/24/EG; Richtlinie 91/322/EWG.
	TLV-ACGIH	ACGIH 2023

ABSCHNITT 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

... / >>

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

Schwellengrenzwert

Typ	Staat	TWA/8St mg/m3	ppm	STEL/15Min mg/m3	ppm	Bemerkungen / Beobachtungen
VLEP	ITA	10	200			INHALBAerosol
WEL	GBR	266	200	333	250	HAUT Methanol
TLV-ACGIH		262	200	328	250	HAUT Metanolo

Vorgesehene, Umwelt nicht belastende Konzentration - PNEC

Referenzwert in Süßwasser	0,4	mg/l
Referenzwert in Meereswasser	0,04	mg/l
Referenzwert für Ablagerungen in Süßwasser	1,5	mg/kg
Referenzwert für Ablagerungen in Meereswasser	0,15	mg/kg
Wasser-Referenzwert, intermittierende Freisetzung	2,4	mg/l
Referenzwert für Kleinstorganismen STP	6,6	mg/l
Referenzwert für Erdenwesen	0,06	mg/kg

Gesundheit – abgeleitetes wirkungsneutrales Niveau – DNEL / DMEL

Aussetzungsweg	Auswirkungen bei Verbrauchern				Auswirkungen bei Arbeitern			
	Lokale akute	System akute	Lokale chronisch e	System chronische	Lokale akute	System akute	Lokale chronische	System chronisch e
mündlich			VND	0,3 mg/kg/d				
Einatmung	VND	0,7 mg/m3	VND	6,7 mg/m3			VND	27,6 mg/m3
hautbezogen	VND	0,1 mg/kg/d	VND	7,8 mg/kg/d		0,2 mg/kg/d	VND	3,9 mg/kg/d

Silan, Dichlormethyl-, Reaktionsprodukte mit Kieselsäure

Schwellengrenzwert

Typ	Staat	TWA/8St mg/m3	ppm	STEL/15Min mg/m3	ppm	Bemerkungen / Beobachtungen
VLEP	ITA	10				INHALB
VLEP	ITA	3				EINATB

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Vorgesehene, Umwelt nicht belastende Konzentration - PNEC

Referenzwert in Süßwasser	0,062	mg/l
Referenzwert in Meereswasser	0,0062	mg/l
Referenzwert für Ablagerungen in Süßwasser	0,05	mg/kg
Referenzwert für Ablagerungen in Meereswasser	0,005	mg/kg
Referenzwert für Kleinstorganismen STP	25	mg/l
Referenzwert für Erdenwesen	0,0075	mg/kg/d

Gesundheit – abgeleitetes wirkungsneutrales Niveau – DNEL / DMEL

Aussetzungsweg	Auswirkungen bei Verbrauchern				Auswirkungen bei Arbeitern			
	Lokale akute	System akute	Lokale chronisch e	System chronische	Lokale akute	System akute	Lokale chronische	System chronisch e
mündlich			VND	2,5 mg/kg bw/d				
Einatmung			VND	8,7 mg/m3	5,36		VND	35,5 mg/m3
hautbezogen			VND	2,5 mg/kg bw/d			VND	5 mg/kg bw/d

ABSCHNITT 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

... / >>

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

Schwellengrenzwert

Typ	Staat	TWA/8St mg/m3	ppm	STEL/15Min mg/m3	ppm	Bemerkungen / Beobachtungen
VLEP	ITA	260	200			67-56-1 Metanol
OEL	EU	260	200			Metanol/Methanol
TLV-ACGIH		10				INHALBAerosol

Vorgesehene, Umwelt nicht belastende Konzentration - PNEC

Referenzwert in Süßwasser	0,33	mg/l
Referenzwert in Meereswasser	0,033	mg/l
Referenzwert für Ablagerungen in Süßwasser	0,26	mg/kg
Referenzwert für Kleinstorganismen STP	13	mg/l
Referenzwert für Erdenwesen	0,04	mg/kg

Gesundheit – abgeleitetes wirkungsneutrales Niveau – DNEL / DMEL

Aussetzungsweg	Auswirkungen bei Verbrauchern				Auswirkungen bei Arbeitern			
	Lokale akute	System akute	Lokale chronisch e	System chronische	Lokale akute	System akute	Lokale chronische	System chronisch e
mündlich			5 mg/kg bw/d					
Einatmung	VND	17,4 mg/m3	VND	17 mg/m3	VND	58 mg/m3	VND	58 mg/m3 1h
hautbezogen	VND	5 mg/kg bw/d	VND	5 mg/kg bw/d	VND	8,3 mg/kg/d	VND	8,3 mg/kg/d

Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidine)sebacate

Vorgesehene, Umwelt nicht belastende Konzentration - PNEC

Referenzwert in Süßwasser	0,004	mg/l
Referenzwert in Meereswasser	0,00038	mg/l
Referenzwert für Ablagerungen in Süßwasser	5,9	mg/kg
Referenzwert für Ablagerungen in Meereswasser	0,59	mg/kg
Wasser-Referenzwert, intermittierende Freisetzung	0,01	mg/l
Referenzwert für Kleinstorganismen STP	1	mg/l
Referenzwert für Erdenwesen	1,6	mg/kg

Gesundheit – abgeleitetes wirkungsneutrales Niveau – DNEL / DMEL

Aussetzungsweg	Auswirkungen bei Verbrauchern				Auswirkungen bei Arbeitern			
	Lokale akute	System akute	Lokale chronisch e	System chronische	Lokale akute	System akute	Lokale chronische	System chronisch e
mündlich			0,18 mg/kg bw/d					
Einatmung		0,31 mg/m3		0,31 mg/m3			0,31 mg/m3	1,27 mg/m3
hautbezogen		0,9 mg/kg bw/d		0,9 mg/kg bw/d			0,9 mg/kg bw/d	1,8 mg/kg bw/d

ABSCHNITT 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

... / >>

Methanol								
Schwellengrenzwert								
Typ	Staat	TWA/8St mg/m3	ppm	STEL/15Min mg/m3	ppm	Bemerkungen / Beobachtungen		
AGW	DEU	270	200	1080	800	HAUT		
MAK	DEU	130	100	260	200	HAUT		
VLA	ESP	266	200			HAUT		
VLEP	FRA	260	200	1300	1000	HAUT 11		
TLV	GRC	260	200	325	250			
VLEP	ITA	260	200			HAUT		
VLE	PRT	260	200			HAUT		
NDS/NDSCh	POL	100		300		HAUT		
TLV	ROU	260	200			HAUT		
WEL	GBR	266	200	333	250	HAUT		
OEL	EU	260	200			HAUT		
TLV-ACGIH		262	200	328	250	HAUT		
Vorgesehene, Umwelt nicht belastende Konzentration - PNEC								
Referenzwert in Süßwasser						154	mg/l	
Referenzwert in Meerwasser						15,4	mg/l	
Referenzwert für Ablagerungen in Süßwasser						570,4	mg/kg	
Wasser-Referenzwert, intermittierende Freisetzung						1540	mg/l	
Referenzwert für Kleinstorganismen STP						100	mg/l	
Referenzwert für Erdenwesen						23,5	mg/kg	
Gesundheit – abgeleitetes wirkungsneutrales Niveau – DNEL / DMEL								
Aussetzungsweg	Auswirkungen bei Verbrauchern				Auswirkungen bei Arbeitern			
	Lokale akute	System akute	Lokale chronisch e	System chronische	Lokale akute	System akute	Lokale chronische	System chronisch e
mündlich	4 mg/kg bw/d			4 mg/kg bw/d				
Einatmung	26 mg/m3	26 mg/m3	26 mg/m3	26 mg/m3	130 mg/m3	130 mg/m3	130 mg/m3	130 mg/m3
hautbezogen	NPI	4 mg/kg bw/d	NPI	4 mg/kg bw/d	NPI	20 mg/kg bw/d	NPI	20 mg/kg bw/d

ABSCHNITT 8. Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

... / >>

toluol

Schwellengrenzwert

Typ	Staat	TWA/8St		STEL/15Min		Bemerkungen / Beobachtungen
		mg/m3	ppm	mg/m3	ppm	
AGW	DEU	190	50	760	200	HAUT
MAK	DEU	190	50	380	100	HAUT
VLA	ESP	192	50	384	100	HAUT
VLEP	FRA	76,8	20	384	100	HAUT
TLV	GRC	192	50	384	100	
VLEP	ITA	192	50			HAUT
VLE	PRT	192	50	384	100	HAUT
NDS/NDSCh	POL	100		200		HAUT
TLV	ROU	192	50	384	100	HAUT
WEL	GBR	191	50	384	100	HAUT
OEL	EU	192	50	384	100	HAUT
TLV-ACGIH			20			

Vorgesehene, Umwelt nicht belastende Konzentration - PNEC

Referenzwert in Süßwasser	0,68	mg/l
Referenzwert in Meerwasser	0,68	mg/l
Referenzwert für Ablagerungen in Süßwasser	16,39	mg/kg
Referenzwert für Ablagerungen in Meerwasser	16,39	mg/kg
Referenzwert für Kleinstorganismen STP	13,61	mg/l
Referenzwert für Erdenwesen	2,89	mg/kg

Gesundheit – abgeleitetes wirkungsneutrales Niveau – DNEL / DMEL

Aussetzungsweg	Auswirkungen bei Verbrauchern				Auswirkungen bei Arbeitern			
	Lokale akute	System akute	Lokale chronisch e	System chronische	Lokale akute	System akute	Lokale chronische	System chronisch e
mündlich				8,13 mg/kg bw/d				
Einatmung	226 mg/m3	226 mg/m3	56,5 mg/m3	56,5 mg/m3	384 mg/m3	384 mg/m3	192 mg/m3	192 mg/m3
hautbezogen				226 mg/kg bw/d			384 mg/kg bw/d	

Erklärung:

(C) = CEILING ; INHALB = Inhalierbare Fraktion ; EINATB = Einatmbarer Fraktion ; THORXG = Thoraxgängige Fraktion.
VND = Erkannte Gefahr, jedoch kein DNEL/PNEC-Wert vorliegend ; NEA = Keine zu erwartende Aussetzung ; NPI = keine erkannte Gefahr ; LOW = geringe Gefahr ; MED = mittlere Gefahr ; HIGH = hohe Gefahr.

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

VLEP ITA 200 ppm Methanol

8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

In Erwägung dessen, dass geeignete Schutzmaßnahmen immer vorrangig gegenüber persönliche Schutzkleidung sein sollten, ist für eine gute Belüftung des Arbeitsplatzes durch eine wirksame lokale Absaugung.

Handschutz

Mit Schutzhandschuhen gemäß EN 374 behandeln, Fluorkautschuk (Viton) mit einer Dicke von mindestens 0,4 mm und einer Durchdringungszeit von mehr als 480 Minuten. Handschuhe müssen vor Gebrauch überprüft werden und müssen ausgetauscht werden, sobald sie Schäden oder Verschleiß aufweisen. Verwenden Sie eine geeignete Technik zum Entfernen von Handschuhen, um Hautkontakt mit dem Produkt zu vermeiden. Waschen und trocknen Sie Ihre Hände.

HAUTSCHUTZ

Arbeitskleidung mit langen Ärmeln und Unfallschutzhandschuhe der Kategorie I sind zu tragen (siehe Verordnung 2016/425 und Norm EN ISO 20344). Nach Ausziehen der Schutzkleidung muss man sich mit Wasser und Seife waschen.

SCHUTZ DER AUGEN

Tragen Sie Schutzbrille mit Seitenschutz und / oder Schutzblenden entsprechen die EN 166 und EN 165. Sie keine Augenlinse verwenden.

ATEMSCHUTZ

Reichen die ergriffenen, technischen Maßnahmen zur Minderung der Aussetzung des Arbeitnehmers an den berücksichtigten Schwellenwerte nicht aus, so ist Einsatz von Atemwege-Schutzvorrichtungen notwendig. Es empfiehlt sich, eine Maske mit Filter Typ AX aufzusetzen, dessen Klasse (1, 2 bzw. 3) je nach der höchsten Einsatzkonzentration auszuwählen ist. (siehe Norm EN 14387).

Wenn der berücksichtigte Stoff geruchlos ist bzw. dessen Geruchsschwelle den entsprechenden TLV-TWA überschreitet oder aber im Notfall, Ein selbstbetätigtes Druckluft-Atemgerät mit offenem Kreis (Bez. Norm EN 137) bzw. ein Atemgerät mit äußerem Lufteinlass (Bez. Norm EN138) sind aufzusetzen. Zur einwandfreien Auswahl des Atemwege-Schutzvorrichtung ist die Norm EN 529 aufschlaggebend.

NACHPRÜFUNGEN DER UMWELTAUSSETZUNG.

Die Emissionen aus Herstellverfahren, einschl. derer aus Belüftungsgeräten, sollten auf Einhaltung der Umweltschutzvorschriften geprüft werden.

ABSCHNITT 9. Physikalische und chemische Eigenschaften**9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften**

Eigenschaften	Wert	Angaben
Physikalischer Zustand	Paste	
Farbe	durchsichtig	
Geruch	unbemerkbar	
Schmelzpunkt / Gefrierpunkt	< 5 °C	
Siedebeginn	> 50 °C	
Entzündbarkeit	nicht entflammbar	
Untere Explosionsgrenze	nicht anwendbar	
Obere Explosionsgrenze	nicht anwendbar	
Flammpunkt	nicht anwendbar	Grund für das fehlen von daten:non infiammabile
Selbstentzündungstemperatur	> 200 °C	
Zersetzungstemperatur	100 °C	
pH-Wert	nicht verfügbar	Grund für das fehlen von daten:der Stoff/das Gemisch ist unlöslich (in Wasser)
Kinematische Viskosität	> 20,5 mm ² /s	
Loeslichkeit	unmischbar	
Verteilungskoeffizient: N-Oktylalkohol/Wasser	nicht verfügbar	
Dampfdruck	nicht verfügbar	
Dichte und/oder relative Dichte	1,07 kg/l	
Relative Dampfdichte	nicht verfügbar	
Partikeleigenschaften	nicht anwendbar	

9.2. Sonstige Angaben**9.2.1. Angaben über physikalische Gefahrenklassen**

Angaben nicht vorhanden.

9.2.2. Sonstige sicherheitstechnische Kenngrößen

Gesamtfeststoff (250°C / 482°F)	96,62 %	
VOC (Richtlinie 2010/75/EU)	0,70 % - 7,49	g/liter
VOC (flüchtiger Kohlenstoff)	1,31 % - 14,06	g/liter
Explosive Eigenschaften	nicht explosiv	
Oxidierende Eigenschaften	nicht oxidierend	

ABSCHNITT 10. Stabilität und Reaktivität**10.1. Reaktivität**

Keine besonderen Reaktionsgefahren mit anderen Stoffen unter den normalen Einsatzbedingungen.

toluol

Exposition vermeiden gegenüber: Licht.

10.2. Chemische Stabilität

Das Produkt ist unter normalen Verarbeitungs- und Lagerbedingungen stabil.

10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Dämpfe können mit Luft explosive Mischungen bilden.

toluol

Explosionsgefahr bei Kontakt mit: rauchende Schwefelsäure, Salpetersäure, Silberperchlorat, Stickstoffdioxid, nicht-metallische Halogenide, Essigsäure, organische Nitroverbindungen. Kann explosionsfähige Gemische bilden mit: Luft. Kann gefährlich reagieren mit: starke Oxidationsmittel, starke Säuren, Schwefel.

10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Erhitzung ist zu vermeiden. Ansammlung elektrostatischer Ladungen sind zu vermeiden. Beliebige Zündquellen sind zu vermeiden.

ABSCHNITT 10. Stabilität und Reaktivität ... / >>

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan
Feuchtigkeit, Hitze, offene Flammen und andere Zündquellen.

10.5. Unverträgliche Materialien

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan
Reagiert mit: Wasser, basischen Stoffen und Säuren. Die Reaktion erfolgt unter Bildung von Methanol.

10.6. Gefährliche Zersetzungprodukte

Durch thermische Zersetzung oder im Brandfall können sich potentiell für die Gesundheit gefährliche Dämpfe bilden.

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan
Im Falle einer Hydrolyse: Methanol. Untersuchungen zeigen, dass bei Temperaturen über 150 °C eine Freisetzung durch oxidative Zersetzung erfolgt
geringe Menge Formaldehyd.

ABSCHNITT 11. Toxikologische Angaben

Da keine experimentellen toxikologischen Daten über das Produkt vorhanden sind, wurden die möglichen Gesundheitsrisiken auf den Eigenschaften der enthaltenen Substanzen gemäß den Kriterien der Referenznormen zur Klassifizierung bewertet.
Zur Auswertung toxikologischer Auswirkungen bei Produktaussetzung sind die Konzentrationen der einzelnen, evtl. unter Abs. 3 aufgeführten, Schadstoffe zu berücksichtigen.

11.1. Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan
Zusätzliche toxikologische Informationen
Hydrolyseprodukt / Verunreinigung: Methanol (CAS 67-56-1) wird bei allen Expositionswegen gut und schnell resorbiert und Es ist unabhängig von der Art der eingenommenen Dosis toxisch. Methanol kann Schleimhautreizungen, Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel und Sehstörungen sowie Blindheit (irreversible Schädigung des Sehnervs), Übersäuerung, Muskelkrämpfe und Koma. Nach Exposition kann es zu Verzögerungen beim Einsetzen dieser Wirkungen kommen.

N-(3-(trimethoxsilyl)propyl)ethylenediamine
Hydrolyseprodukt/Verunreinigung: METHANOL (CAS 67-56-1). METHANOL zieht gut und schnell über die gesamte Haut ein Expositionsweg und ist unabhängig von der Art der eingenommenen Dosis giftig. Methanol kann Reizungen der Schleimhäute hervorrufen, Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel und Sehstörungen sowie Blindheit (irreversible Schädigung des Sehnervs), Azidose, Muskelkrämpfe und Koma. Nach der Exposition kann es zu Verzögerungen beim Einsetzen dieser Wirkungen kommen.

toluol
EINATMEN Kann eine Depression des Zentralnervensystems verursachen. Kann Schläfrigkeit und Schwindel verursachen; kann bei längerer oder wiederholter Exposition zu Organschäden führen.
HAUT: Verursacht Hautreizungen;
AUGEN: Verursacht schwere Augenreizung;
VERSCHLUCKEN: Reizt Mund, Rachen und Magen.

Metabolismus, Toxikokinetik, Wirkungsmechanismus und weitere Informationen

Angaben nicht vorhanden.

Angaben zu wahrscheinlichen expositionalswegen

Methanol
ARBEITNEHMER: Einatmen; Hautkontakt.
BEVÖLKERUNG: Aufnahme von kontaminierten Lebensmitteln oder kontaminiertem Wasser; Hautkontakt mit Produkten, die den Stoff enthalten.

toluol
ARBEITNEHMER: Einatmen; Hautkontakt.
BEVÖLKERUNG: Aufnahme von kontaminierten Lebensmitteln oder kontaminiertem Wasser; Einatmen von Raumluft; Hautkontakt mit Produkten, die den Stoff enthalten.

Verzögert und sofort auftretende wirkungen sowie chronische wirkungen nach kurzer oder lang anhaltender exposition

ABSCHNITT 11. Toxikologische Angaben ... / >>

Methanol

Die niedrigste letale Dosis durch Verschlucken wird beim Menschen im Bereich zwischen 300 und 1000 mg/kg angesetzt. Das Verschlucken von 4-10 ml des Stoffes kann beim erwachsenen Menschen permanente Blindheit auslösen (IPCS).

toluol

Akute Auswirkungen: Hautkontakt kann zu Reizungen, Rötungen, Ödemen, Trockenheit und Rissbildung führen. Das Einatmen von Dämpfen kann zu leichten Reizungen der oberen Atemwege führen. Da es sehr flüchtig ist, kann es zu einer schweren Depression des Zentralnervensystems (ZNS) mit Auswirkungen wie Schläfrigkeit, Schwindel, Reflexverlust und Narkose führen. Kann bei wiederholter oder längerer Exposition durch Einatmen einer Menge von weniger als oder gleich 0,25 mg/l, 6 Stunden/Tag, Funktionsstörungen oder morphologische Veränderungen hervorrufen. Das Verschlucken kann gesundheitliche Probleme verursachen, darunter Bauchschmerzen mit Brennen, Übelkeit und Erbrechen. Das Eindringen bereits geringer Flüssigkeitsmengen in die Atemwege bei Verschlucken oder Erbrechen kann zu Bronchopneumonie und Lungenödem führen. Aufgrund möglicher teratogener Wirkungen, die sich toxisch auf die Entwicklung des Fötus auswirken können, sollte dies mit Argwohn betrachtet werden. Es hat eine toxische Wirkung auf das zentrale und periphere Nervensystem mit Enzephalopathien und Polyneuritis.

Wechselwirkungen

toluol

Einige Arzneimittel oder andere Industrieprodukte können den Metabolismus des Toluols beeinträchtigen.

AKUTE TOXIZITÄT

ATE (Inhalativ - dämpfen) der Mischung:

> 20 mg/l

ATE (Oral) der Mischung:

Nicht eingestuft (Kein relevanter Inhaltsstoff)

ATE (Dermal) der Mischung:

Nicht eingestuft (Kein relevanter Inhaltsstoff)

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

LD50 (Dermal):

> 3460 mg/kg Coniglio OECD 402

LD50 (Oral):

> 7000 mg/kg Ratto OECD 401

LC50 (Inhalativ dämpfen):

16,8 mg/l/4h Ratto - OECD 403

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

LD50 (Dermal):

> 2000 mg/kg rabbit

LD50 (Oral):

2295 mg/kg rat

LC50 (Inhalativ dämpfen):

> 1,49 mg/l/4h rat

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

LD50 (Dermal):

> 10000 mg/kg Rabbit

LD50 (Oral):

> 2000 mg/kg Rat

Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidine)sebacate

LD50 (Dermal):

> 3000 mg/kg Rat

LD50 (Oral):

3700 mg/kg Rat

LC50 (Inhalativ nebeln/pulvern):

500 mg/l/4h rat

Methanol

LD50 (Dermal):

17100 mg/kg rabbit

STA (Dermal):

300 mg/kg Schätzwert gemäß Tabelle 3.1.2., Anhang I der CLP-Verordnung
(Zur Berechnung des Schätzwerts der akuten Toxizität des Gemisches benutzter Wert)

LD50 (Oral):

1187 mg/kg rat

LC50 (Inhalativ dämpfen):

437 mg/l/6h cat

toluol

LD50 (Dermal):

12124 mg/kg Rabbit

LD50 (Oral):

5580 mg/kg Rat

LC50 (Inhalativ dämpfen):

28,1 mg/l/4h Rat

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

Aufgrund der verfügbaren Daten sind nach einmaliger oraler Exposition keine akuten toxischen Wirkungen zu erwarten. Bei einmaliger Hautexposition sind minimale toxische Wirkungen zu erwarten. Bei kurzzeitiger inhalativer Exposition sind mäßige toxische Wirkungen zu erwarten.

ÄTZ- / REIZWIRKUNG AUF DIE HAUT

Fällt nicht unter die Einstufungskriterien dieser Gefahrenklasse

SCHWERE AUGENSCHÄDIGUNG / -REIZUNG

ABSCHNITT 11. Toxikologische Angaben ... / >>

Fällt nicht unter die Einstufungskriterien dieser Gefahrenklasse

SENSIBILISIERUNG DER ATEMWEGE/HAUT

Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

Enthält:

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

Gemäß Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, Vinyltrimethoxysilan (VTMS) wird auf der Grundlage von Daten aus In-vivo-Tests mit Labortieren als hautsensibilisierender Stoff der Kategorie 1B eingestuft. Darüber hinaus wurden keine allergischen Reaktionen nach beruflicher Exposition berichtet. Im „Local Lymph Node Assay“ (OECD 429) wurden Mischungen mit VTMS (bis zu 5 % Aktivsubstanz) in Polymeren (Polydimethylsiloxan und silanterminierte Polyether) unterschiedlicher Viskosität bis zur unteren Grenze von 60 mPas analysiert. Keines der Gemische hatte ein sensibilisierendes Potenzial. Unter Berücksichtigung der gesamten Zusammensetzung kann dieses auf Expertenmeinung basierende Ergebnis zur Einstufung und Kennzeichnung polymerhaltiger Gemische herangezogen werden.

Sensibilisierung der Haut

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Bei Hautkontakt ist eine Hautsensibilisierung möglich. Das Produkt ist ein Hautallergen, Unterkategorie 1B.

Sensibilisator (Meerschweinchen) – OECD 406

Sensibilisator (Maus) – OECD 429 (LLNA)

KEIMZELL-MUTAGENITÄT

Fällt nicht unter die Einstufungskriterien dieser Gefahrenklasse

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

In Eierstockzellen des Chinesischen Hamsters (CHO): negativ (nicht mutogen) – OECD 476

Ames-Test (genetische Toxikologie: *Salmonella typhimurium*, Reversionstest): negativ (nicht mutogen) – OECD 471

Chromosomenaberration: positiv – OECD 473

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Auf der Grundlage der verfügbaren Daten wird kein Potenzial von erheblicher Bedeutung angenommen, dessen Wirkung auf genetischer Ebene schädlich sein könnte.

Ergebnis/Wirkung: negativ

Spezies/Testsystem: Säugetierzellen; Mutationsassay (in vitro)

Quelle: OECD 476

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

Negativ. Methode OECD 471 (Bakterienzellen – in vitro).
Negativ. OECD-Methode 476 (Säugetierzellen – in vitro).
Negativ. OECD-Methode 473 (Säugetierzellen – in vitro).
Negativ. OECD 474-Methode (Maus – in vivo).

toluol

Es sind keine wesentlichen Auswirkungen bekannt.

- Negativ (mit und ohne Stoffwechselaktivierung)

Testsystem: Mutationsassay (in vitro) / Maus-Lymphomzellen; Methode: OECD 476; Quelle: ECHA.

- Negativ (mit und ohne Stoffwechselaktivierung)

Testsystem: Mutationsassay (in vitro) / Bakterienzellen; Methode: OECD 471; Quelle: ECHA.

- Negativ

Testsystem: Chromosomenaberrationstest (in vivo); Spezies: Ratte Applikationsmethode: Intraperitoneal; Zelltyp: Knochenmarkszellen; Quelle: ECHA.

KARZINOGENITÄT

Fällt nicht unter die Einstufungskriterien dieser Gefahrenklasse

toluol

Klassifiziert in Gruppe 3 (nicht als krebserzeugend beim Menschen klassifizierbar) von der International Agency for Research on Cancer (IARC) - (IARC, 1999).

Die US-Umweltschutzbehörde (EPA) vertritt, dass "die Daten keine angemessenen Ergebnisse für die Einschätzung des krebserzeugenden Potentials sind".

REPRODUKTIONSTOXIZITÄT

Fällt nicht unter die Einstufungskriterien dieser Gefahrenklasse

ABSCHNITT 11. Toxikologische Angaben ... / >>

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Kriterien für die Einstufung als reproduktionstoxischer Stoff nicht erfüllt.

Studien zu Auswirkungen auf die Fruchtbarkeit:

NOAEL: >= 500 mg/kg

(Ratte, oral – OECD-Analysebericht 422)

Studien zur Entwicklungstoxizität und Teratogenität:

NOAEL (Entwicklung): >= 500 mg/kg

NOAEL (mütterlicherseits): >= 500 mg/kg

(Ratte, oral – OECD-Analysebericht 422)

toluol

CMR-WIRKUNGEN (krebsfördernd, erbgutverändernd, fortpflanzungsgefährdend): Terat: Kann bei Einatmen vermutlich den Fötus schädigen.

NOAEL (Eltern, allgemeine Toxizität): 2261 mg/m³

NOAEL (Eltern, Fruchtbarkeit): 7537 mg/m³

NOAEL (Nachkommen): 2261 mg/m³

Art: Ratte, männlich/weiblich

Anwendungsmethode: Inhalation

Dosierungsstufen: 0 - 2261 - 7537 mg/m³

Zu prüfender Stoff: Dampf

Behandlungshäufigkeit: 6 Stunden/Tag, 7 Tage/Woche

NOAEL (Eltern, allgemeine Toxizität): 1875 mg/m³

NOAEL (Eltern, Fruchtbarkeit): 7500 mg/m³

NOAEL (Nachkommen): 1875 mg/m³

Testtyp: Zwei-Generationen-Studie

Art: Ratte, männlich/weiblich

Anwendungsmethode: Inhalation

Dosierungsstufen: 0 - 375 - 1875 - 7500 mg/m³

Zu prüfender Stoff: Dampf

Behandlungshäufigkeit: 6 Stunden/Tag, 7 Tage/Woche

Methode: OECD-Prüfrichtlinie 416

Beeinträchtigung der Entwicklung von Nachkommen

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

NOAEL (Entwicklung): 100 mg/kg. EPA OTS 798.4900

NOAEL (mütterlicherseits): 100 mg/kg. EPA OTS 798.4900

toluol

NOAEL (Teratogenität): 4500 mg/m³

NOAEL (mütterlicherseits): 2250 mg/m³

NOAEL (Entwicklungstoxizität): 2250 mg/m³

Art: Ratte, weiblich

Anwendungsmethode: Inhalation

Dosierungsstufen: 0 - 4500 mg/m³

Behandlungshäufigkeit: 6 Stunden/Tag, 7 Tage/Woche

Zu prüfender Stoff: Dampf

In Tierstudien wurde eine Toxizität für den Fötus festgestellt.

SPEZIFISCHE ZIELORGAN - TOXIZITÄT BEI EINMALIGER EXPOSITION

Fällt nicht unter die Einstufungskriterien dieser Gefahrenklasse

toluol

Expositionsweg: Einatmen

Zielorgane: Zentralnervensystem

Die Dämpfe können eine narkotische Wirkung haben.

Quelle: ECHA.

SPEZIFISCHE ZIELORGAN - TOXIZITÄT BEI WIEDERHOLTER EXPOSITION

Fällt nicht unter die Einstufungskriterien dieser Gefahrenklasse

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

NOAEL: >= 500 mg/kg (Kein Schädlichkeitsgrad beobachtet)

(Ratte, Verschlucken, 28 Tage – OECD-Analysebericht 422)

ABSCHNITT 11. Toxikologische Angaben ... / >>

toluol

TOXIZITÄT NACH WIEDERHOLTER EINNAHME (subakut, subchronisch, chronisch): Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen. Kann bei längerer oder wiederholter Exposition Organschäden verursachen. Es hat eine toxische Wirkung auf das zentrale und periphere Nervensystem mit Polyneuritis und Enzephalopathie.

SUBAKUTE ORALE TOXIZITÄT

Parameter: NOAEL(C) (TOLUOL; CAS-Nr.: 108-88-3); Expositionsweg: Oral – Effektive Dosis: = 625 mg/kg Körpergewicht/Tag

SUBAKUTE INHALATIONSTOXIZITÄT

Parameter: NOAEC (TOLUOL; CAS-Nr.: 108-88-3); Expositionsweg: Einatmen – Spezies: Ratte – Effektive Dosis: 1131 mg/m³

Testergebnis(e): Zentralnervensystem.

Zielorgan

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

NOAEL: 200 mg/kg

LOAEL: 600 mg/kg

Zielorgan: Leber (Ratte). OECD 408.

LOAEC: 0,147 mg/l

Zielorgan: Atemwege (Ratte).

ASPIRATIONSGEFAHR

Fällt nicht unter die Einstufungskriterien dieser Gefahrenklasse

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

Hydrolyseprodukt/Verunreinigung: Methanol (CAS 67-56-1) wird über alle Expositionswege gut und schnell absorbiert und ist unabhängig von der Art der eingenommenen Dosis toxisch. Methanol kann Schleimhautreizungen, Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Schwindel und Sehstörungen sowie Blindheit (irreversible Schädigung des Sehnervs), Azidose, Muskelkrämpfe und Koma verursachen. Nach der Exposition kann es zu Verzögerungen beim Auftreten dieser Effekte kommen.

toluol

Aspiration: Kann nach Verschlucken und Eindringen in die Atemwege schwere Lungenschäden (chemische Pneumonitis) verursachen.

11.2. Angaben über sonstige Gefahren

Nach den zur Verfügung stehenden Daten enthält das Produkt keine Stoffe, die in den wichtigsten europäischen Listen potentieller oder vermuteter endokriner Disruptoren mit zu bewertenden Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit aufgeführt sind.

ABSCHNITT 12. Umweltbezogene Angaben

Gemäß vernünftigen Arbeitsabläufen verwenden und darauf achten, dass das Produkt nicht in die Umwelt gerät. Die dazu zuständigen Behörden benachrichtigen, sofern das Produkt in Wasserläufe oder eingedrungen ist oder wenn das Produkt den Boden oder die Vegetation verunreinigt hat.

12.1. Toxizität

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

LC50 - Fische

> 934 mg/l/96h Danio rerio

EC50 - Krustentiere

331 mg/l/48h Daphnia magna

EC50 - Algen / Wasserpflanzen

> 1000 mg/l/72h Desmodesmus subspicatus

NOEC chronisch Algen / Wasserpflanzen

1,3 mg/l Desmodesmus subspicatus

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

LC50 - Fische

191 mg/l/96h Oncorhynchus mykiss

EC50 - Krustentiere

169 mg/l/48h Daphnia magna

EC50 - Algen / Wasserpflanzen

210 mg/l/72h Selenastrum capricornutum

EC10 Algen / Wasserpflanzen

32 mg/l/7d Selenastrum capricornutum

NOEC chronisch Krustentiere

28 mg/l Daphnia magna

NOEC chronisch Algen / Wasserpflanzen

25 mg/l Selenastrum capricornutum

toluol

EC50 - Algen / Wasserpflanzen

12500 ppm

Methanol

EC50 - Algen / Wasserpflanzen

22 mg/l/72h

ABSCHNITT 12. Umweltbezogene Angaben ... / >>

Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidine)sebacate	
LC50 - Fische	4,4 mg/l/96h <i>Oncorhynchus mykiss</i>
EC50 - Krustentiere	8,58 mg/l/48h <i>Daphnia magna</i>
EC50 - Algen / Wasserpflanzen	0,705 mg/l/72h <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>
NOEC chronisch Krustentiere	4 mg/l <i>Daphnia magna</i>

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine	
LC50 - Fische	597 mg/l/96h <i>Barbo zebra</i> (Danio rerio), (misurato)
EC50 - Krustentiere	81 mg/l/48h <i>Daphnia magna</i> (nominale)
EC50 - Algen / Wasserpflanzen	8,8 mg/l/72h <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> (nominale)
NOEC chronisch Krustentiere	> 1 mg/l <i>Daphnia magna</i> (21 d) (nominale)
NOEC chronisch Algen / Wasserpflanzen	3,1 mg/l <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> - OECD 201

12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Reagiert mit Wasser unter Bildung von Methanol und Silanol- und/oder Siloxanolverbindungen. Methanol ist leicht biologisch abbaubar.

Verbindungen von

Silanol und/oder Siloxanol: nicht biologisch abbaubar.

Hydrolyse

Ergebnis: Halbzeit; 0,025 Std

Testsystem: pH 7; 24,7°C

Quelle: OECD 111

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

Hydrolyse:

Halbzeit 8,5 h: pH 7, 24,7 °C (OECD 111)

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

NICHT schnell abbaubar

67% /28 d - OECD 301A

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

Wasserlöslichkeit

NICHT schnell abbaubar

9400 mg/l a 20°C (hydrolytic decomposition)

51% / 28 d - OECD 301F

toluol

Wasserlöslichkeit

Schnell abbaubar

100 - 1000 mg/l

Methanol

Wasserlöslichkeit

Schnell abbaubar

1000 g/l 20 °C

Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidine)sebacate

Wasserlöslichkeit

NICHT schnell abbaubar

< 1 mg/l @ 20°C

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Inharent abbaubar

12.3. Bioakkumulationspotenzial

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

Es unterliegt keiner Bioakkumulation; hydrolysiert.

(3-Aminopropyl)trimethoxysilan

Einteilungsbeiwert: n-Oktanol / Wasser

0,2 20°C

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

Einteilungsbeiwert: n-Oktanol / Wasser

1,1

toluol

Einteilungsbeiwert: n-Oktanol / Wasser

2,73

BCF

90

ABSCHNITT 12. Umweltbezogene Angaben ... / >>

Methanol
Einteilungsbeiwert: n-Oktanol / Wasser -0,77
BCF 0,2

Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidine)sebacate
Einteilungsbeiwert: n-Oktanol / Wasser 0,35 Log Kow 20-25°C, pH=7

12.4. Mobilität im Boden

Angaben nicht vorhanden.

12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung

Aufgrund der vorliegenden Angaben enthält das Produkt keine PBT- bzw. vPvB-Stoffen in Gehaltsprozenten \geq als 0,1%.

12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften

Nach den zur Verfügung stehenden Daten enthält das Produkt keine Stoffe, die in den wichtigsten europäischen Listen potentieller oder vermuteter endokriner Disruptoren mit zu bewertenden Auswirkungen auf die Umwelt aufgeführt sind.

12.7. Andere schädliche Wirkungen

Angaben nicht vorhanden.

ABSCHNITT 13. Hinweise zur Entsorgung

13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Wieder verwenden, falls möglich. Reine Produktrückstände sind als nicht gefährlicher Sonderabfall zu betrachten.
Die Beseitigung muss einem für die Abfallwirtschaft zugelassenen Unternehmen unter Berücksichtigung der Landes- und ggf. der lokalen Bestimmungen anvertraut werden.
KONTAMINIERTES VERPACKUNGSMATERIAL
Kontaminiertes Verpackungsmaterial muss der Wiederverwertung oder Beseitigung gemäß den Landesvorschriften für die Abfallwirtschaft zugeführt werden.

ABSCHNITT 14. Angaben zum Transport

Das Produkt ist nicht gefährlich, gemäß den geltenden Vorschriften im Bereich des Straßentransportes von gefährlichen Gütern (A.D.R.), auf der Bahn (RID), auf dem Seeweg (IMDG Code) und mit Flugzeug (IATA).

14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer

nicht anwendbar

14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

nicht anwendbar

14.3. Transportgefahrenklassen

nicht anwendbar

14.4. Verpackungsgruppe

nicht anwendbar

14.5. Umweltgefahren

nicht anwendbar

14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

nicht anwendbar

14.7. Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten

Angaben nicht zutreffend.

ABSCHNITT 15. Rechtsvorschriften**15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch**

Beschränkung

Punkt 52 DI-ISO DECYL PHTHALATE (DIDP) – CAS-Nr. 68515-49-1
REACH-Reg.: 01-2119422347-43

Seveso-Kategorie - Richtlinie 2012/18/EU: _____ Keine

Einschränkungen zu dem Produkt bzw. den Stoffen gemäß dem Anhang XVII Verordnung (EG) 1907/2006

Produkt	
Punkt	40
Enthaltene Stoffe	
Punkt	75

Verordnung (EU) 2019/1148 - über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe
nicht anwendbar

Stoffe gemäß Candidate List (Art. 59 REACH)

Aufgrund der vorliegenden Angaben enthält das Produkt keine SVHC-Stoffen in Gehaltsprozenten ≥ als 0,1%.

Genehmigungspflichtige Stoffe (Anhang XIV REACH)

Keine

Ausfuhrnotifikationspflichtige Stoffe Verordnung (EU) 649/2012:

Keine

Rotterdamer Übereinkommen-pflichtige Stoffe:

Keine

Stockholmer Übereinkommen-pflichtige Stoffe:

Keine

Vorsorgeuntersuchungen

Angaben nicht vorhanden.

toluol

Beschränkung

Punkt 48 Toluol – CAS-Nr. 108-88-3

REACH-Reg.: 01-2119471310-51-XXXX

15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Über die nachfolgend aufgeführten, darin enthaltenen Stoffe wurde eine sicherheitsrelevante chemische Beurteilung vorgenommen.

Trimethoxyvinylsilan; Trimethoxy(vinyl)silan

N-(3-(trimethoxysilyl)propyl)ethylenediamine

Bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidinyl)sebacate

Methanol

toluol

Dieses Sicherheitsdatenblatt enthält ein oder mehrere Expositionsszenarien in einer integrierter Form. Der Inhalt wurde in die Abschnitte 1.2, 8, 9, 12, 15 und 16 dieses Sicherheitsdatenblatts aufgenommen.

ABSCHNITT 16. Sonstige Angaben

Text der Gefahrenangaben (H), welche unter den Abschnitten 2-3 des Beiblattes erwähnt sind:

Flam. Liq. 2	Entzündbare Flüssigkeiten, gefahrenkategorie 2
Flam. Liq. 3	Entzündbare Flüssigkeiten, gefahrenkategorie 3
Repr. 2	Reproduktionstoxizität, gefahrenkategorie 2
Acute Tox. 3	Akute Toxizität, gefahrenkategorie 3
STOT SE 1	Spezifische Zielorgan-Toxizität - einmalige exposition, gefahrenkategorie 1
Acute Tox. 4	Akute Toxizität, gefahrenkategorie 4
Asp. Tox. 1	Aspirationsgefahr, gefahrenkategorie 1
STOT RE 2	Spezifische Zielorgan-Toxizität - wiederholte exposition, gefahrenkategorie 2
Eye Dam. 1	Schwere Augenschädigung, gefahrenkategorie 1
Skin Irrit. 2	Sensibilisierung Haut, gefahrenkategorie 2

ABSCHNITT 16. Sonstige Angaben ... / >>

STOT SE 3	Spezifische Zielorgan-Toxizität - einmalige exposition, gefahrenkategorie 3
Skin Sens. 1B	Sensibilisierung der Haut, gefahrenkategorie 1B
Aquatic Acute 1	Gewässergefährdend, akute toxizität, gefahrenkategorie 1
Aquatic Chronic 2	Gewässergefährdend, chronische toxizität, gefahrenkategorie 2
Aquatic Chronic 3	Gewässergefährdend, chronische toxizität, gefahrenkategorie 3
H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H361d	Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen.
H361f	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen.
H301	Giftig bei Verschlucken.
H311	Giftig bei Hautkontakt.
H331	Giftig bei Einatmen.
H370	Schädigt die Organe.
H332	Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
H304	Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein.
H373	Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition.
H318	Verursacht schwere Augenschäden.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H336	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
H400	Sehr giftig für Wasserorganismen.
H411	Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
EUH210	Sicherheitsdatenblatt auf Anfrage erhältlich.

System der Verwendungsdeskriptoren:

ERC 8b	Breite Verwendung als reaktiver Verarbeitungshilfsstoff (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis, Innenverwendung)
ERC 8e	Breite Verwendung als reaktiver Verarbeitungshilfsstoff (kein Einschluss in oder auf einem Erzeugnis, Außenverwendung)
PC 1	Klebstoffe, Dichtstoffe
PROC 10	Auftragen durch Rollen oder Streichen
PROC 11	Nicht-industrielles Sprühen
PROC 19	Manuelle Tätigkeiten mit Handkontakt

ERKLÄRUNG:

- ADR: Europäisches Übereinkommen über Straßenbeförderung gefährlicher Güter
- ATE: Schätzwert Akuter Toxizität
- CAS: Nummer des Chemical Abstract Service
- CE50: Bei 50% der dem Versuch ausgesetzten Bevölkerung wirkungsvolle Konzentration
- CE: ESIS-Identifikationsnummer (Europäische Ablage existierender Stoffe)
- CLP: Verordnung (EG) 1272/2008
- DNEL: Abgeleitetes, wirkungsloses Niveau
- EmS: Emergency Schedule
- GHS: Global harmonisiertes System zum Einstufung und Kennzeichnung von Chemicalien
- IATA DGR: Regelung zur Beförderung gefährlicher Güter des Internationalen Luftbeförderungsverbandes
- IC50: Immobilisierungskonzentration bei 50% der dem Versuch untergehenden Bevölkerung
- IMDG: International Maritime Dangerous Goods Code
- IMO: International Maritime Organization
- INDEX: Identifikationsnummer im Anhang VI zu CLP
- LC50: Tödliche Konzentration 50%
- LD50: Tödliche Dosis 50%
- OEL: berufsbedinger Aussetzunggrad
- PBT: Persistent, bioakkumulierbar und toxisch
- PEC: voraussehbare Umweltkonzentration
- PEL - voraussehbare Aussetzungsniveau
- PMT: Persistent, mobil und toxisch
- PNEC: voraussehbare wirkungslose Konzentration
- REACH: Verordnung (EG) 1907/2006
- RID: Verordnung zur internationalen Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter
- TLV: Schwellengrenzwert
- TVL CEILING: diese Konzentration darf bei der Arbeitsaussetzung niemals überschritten werden.
- TWA: mittelfristige gewogene Aussetzungsgrenze
- TWA STEL: kurzfristige Aussetzungsgrenze
- VOC: flüchtige organische Verbindung
- vPvP: Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar
- vPvM: Sehr persistent und sehr mobil
- WGK: Wassergefährdungsklassen.

ABSCHNITT 16. Sonstige Angaben ... / >>

ALLGEMEINE BIBLIOGRAPHIE:

1. Verordnung (EG) 1907/2006 des Europäischen Parlaments (REACH)
2. Verordnung (EG) 1272/2008 des Europäischen Parlaments (CLP)
3. Verordnung (EU) 2020/878 (Anhang II REACH Verordnung)
4. Verordnung (EG) 790/2009 des Europäischen Parlaments (I Atp. CLP)
5. Verordnung (EU) 286/2011 des Europäischen Parlaments (II Atp. CLP)
6. Verordnung (EU) 618/2012 des Europäischen Parlaments (III Atp. CLP)
7. Verordnung (EU) 487/2013 des Europäischen Parlaments (IV Atp. CLP)
8. Verordnung (EU) 944/2013 des Europäischen Parlaments (V Atp. CLP)
9. Verordnung (EU) 605/2014 des Europäischen Parlaments (VI Atp. CLP)
10. Verordnung (EU) 2015/1221 des Europäischen Parlaments (VII Atp. CLP)
11. Verordnung (EU) 2016/918 des Europäischen Parlaments (VIII Atp. CLP)
12. Verordnung (EU) 2016/1179 (IX Atp. CLP)
13. Verordnung (EU) 2017/776 (X Atp. CLP)
14. Verordnung (EU) 2018/669 (XI Atp. CLP)
15. Verordnung (EU) 2019/521 (XII Atp. CLP)
16. Delegierte Verordnung (EU) 2018/1480 (XIII Atp. CLP)
17. Verordnung (EU) 2019/1148
18. Delegierte Verordnung (EU) 2020/217 (XIV Atp. CLP)
19. Delegierte Verordnung (EU) 2020/1182 (XV Atp. CLP)
20. Delegierte Verordnung (EU) 2021/643 (XVI Atp. CLP)
21. Delegierte Verordnung (EU) 2021/849 (XVII Atp. CLP)
22. Delegierte Verordnung (EU) 2022/692 (XVIII Atp. CLP)
23. Delegierte Verordnung (EU) 2023/707

- The Merck Index. - 10th Edition
- Handling Chemical Safety
- INRS - Fiche Toxicologique (toxicological sheet)
- Patty - Industrial Hygiene and Toxicology
- N.I. Sax - Dangerous properties of Industrial Materials-7, 1989 Edition
- Webseite IFA GESTIS
- Webseite ECHA-Agentur
- Datenbank für SDB-Vorlagen für chemische Stoffe - Gesundheitsministerium und Istituto Superiore di Sanità (Italien)

Erläuterung für den Benutzer:

die in dieser Karte vorhandenen Informationen gründen sich auf die Kenntnisse, die bei uns, am Datum der letzten Version, verfügbar sind. Der Benutzer muß sich über die Tauglichkeit und Vollständigkeit der Informationen, bezüglich des speziellen Gebrauches des Produktes, vergewissern.

Man darf dieses Dokument nicht als Garantie von keiner spezifischen Eigenschaft des Produktes interpretieren.

Weil der Gebrauch des Produktes nicht direkt von uns kontrolliert wird, hat der Benutzer die Pflicht, unter eigener Verantwortung, die Gesetze und die geltenden Vorschriften, im Bereich der Hygiene und der Sicherheit, zu beachten. Für nicht korrekten Gebrauch wird nicht gehaftet.

Das mit der Chemikalienhandhabung beauftragte Personal ist entsprechend auszubilden.

BERECHNUNGSMETHODEN ZUR EINSTUFUNG

Chemisch-physikalischen Gefahren: Die Einstufung des Produkts wurde aus den in der CLP-Verordnung, Anhang I, Teil 2, festgelegten Kriterien abgeleitet. Die Bestimmungsmethoden für die chemischen und physikalischen Eigenschaften sind in Abschnitt 9 aufgeführt.

Gesundheitsgefahren: Die Einstufung des Produkts beruht auf den Berechnungsmethoden, wie in Anhang I der CLP-Verordnung, Teil 3, aufgeführt, soweit nicht in Abschnitt 11 anders angegeben.

Umweltgefahren: Die Einstufung des Produkts beruht auf den Berechnungsmethoden, wie in Anhang I der CLP-Verordnung, Teil 4, aufgeführt, soweit nicht in Abschnitt 12 anders angegeben.

Änderungen im Vergleich zur vorigen Revision:

An folgenden Sektionen sind Änderungen angebracht worden:

02 / 03 / 08 / 11 / 16.