

# SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31 Anhang II,  
geändert durch die Verordnung (EU) 2020/878 der Kommission

## ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

### 1.1 Produktidentifikator

Produktname: VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

### 1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen:	Beschichtungen
Verwendungen, von denen abgeraten wird:	Nur für gewerbliche Anwender.

### 1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

#### Informationen zu Hersteller/Importeur/Lieferant/Verteiler

Alteco Technik GmbH	Telefon: +49 424392950
Raiffeisenstrasse 16	Fax: +49 4243929589
D-27239 Twistringen	
Germany	

Kontaktperson: MSDS\_Alteco@tremcocpg.com

#### Nationaler Lieferant

Tremco CPG Germany GmbH	Telefon: +49 94342080
Werner Haepf Str. 1	Fax: +49 9434208230
D - 92439 Bodenwöhr	
Germany	

Kontaktperson: www.tremcocpg.eu, info-de@tremcocpg.com

### 1.4 Notrufnummer: +49 551 19240

## ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

### 2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Das Produkt wurde gemäß der geltenden Gesetzgebung klassifiziert.

**Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung.**

#### Physikalische Gefahren

Entzündbare Flüssigkeiten	Kategorie 2	H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
---------------------------	-------------	--

#### Gesundheitsgefahren

Akute Toxizität (Verschlucken)	Kategorie 4	H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
--------------------------------	-------------	--

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

Reizwirkung auf die Haut	Kategorie 2	H315: Verursacht Hautreizungen.
Sensibilisierung der Haut	Kategorie 1	H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition	Kategorie 3	H335: Kann die Atemwege reizen.
<b>Umweltgefahren</b>		
Chronische aquatische Toxizität	Kategorie 3	H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

## 2.2 Kennzeichnungselemente



**Signalwörter:**

Gefahr

**Gefahrenhinweis(e):**

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.  
H302: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.  
H315: Verursacht Hautreizungen.  
H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.  
H335: Kann die Atemwege reizen.  
H412: Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.

**Sicherheitshinweise  
Prävention:**

P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.  
P243: Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen treffen.  
P261: Einatmen von Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol vermeiden.  
P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden.  
P280: Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung/ Augenschutz/ Gesichtsschutz tragen.

**Reaktion:**

P302+P352: BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen.  
P305+P351+P338: BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.

**Lagerung:**

P403+P235: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten

**Gefahrenbestimmende Komponente(n) zur Etikettierung:**

Methylmethacrylat  
2-Ethylhexylacrylat  
1,4-Butandioldimethacrylat  
1,1'-(p-Tolylimino)dipropen-2-ol

**Ergänzende Informationen**

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

EUH208: Enthält 2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

### 2.3 Sonstige Gefahren

#### PBT/vPvB Daten

Dieser Stoff/diese Mischung enthält keine Komponenten in Konzentrationen von 0,1 % oder höher, die entweder als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) oder sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) eingestuft sind.

#### Endokrinschädliche Eigenschaften-Toxizität

Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

#### Endokrinschädliche Eigenschaften-Ökotoxizität

Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

## ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

### 3.2 Gemische

Chemische Bezeichnung	Konzentration	CAS-Nr.	EG-Nr.	REACH Registrierung s-Nr	M-Faktor:	Hinweise
Methylmethacrylat	50 - <100%	80-62-6	201-297-1	01-2119452498-28-XXXX;	Es liegen keine Daten vor.	#
2-Ethylhexylacrylat	5 - <10%	103-11-7	203-080-7	01-2119453158-37-XXXX;	Es liegen keine Daten vor.	#
1,4-Butandiol-dimethacrylat	1 - <5%	2082-81-7	218-218-1	01-2119967415-30-XXXX;	Es liegen keine Daten vor.	#
1,1'-(p-Tolylimino)dipropyl-2-ol	1 - <5%	38668-48-3	254-075-1	01-2119980937-17-XXXX;	Es liegen keine Daten vor.	
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	0,25 - <1%	2440-22-4	219-470-5	01-2119583811-34-xxxx;	Es liegen keine Daten vor.	

\* Alle Konzentrationen sind als Gewichtsprozent angegeben, wenn der Inhaltstoff kein Gas ist.

Gaskonzentrationen werden in Volumenprozent angegeben.

# Für diesen Stoff gibt es Grenzwerte für die Exposition am Arbeitsplatz.

## Dieser Stoff ist als SVHC aufgelistet.

### Einstufung

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

Chemische Bezeichnung	Einstufung	Hinweise
Methylmethacrylat	Einstufung: Flam. Liq.: 2: H225; STOT SE: 3: H335; Skin Irrit.: 2: H315; Skin Sens.: 1: H317;  Akute Toxizität, oral: LD 50: 7.900 mg/kg Akute Toxizität, inhalativ: LC 50: 29,8 mg/l Akute Toxizität, dermal: LD 50: > 5.000 mg/kg	Anmerkung D
2-Ethylhexylacrylat	Einstufung: STOT SE: 3: H335; Skin Irrit.: 2: H315; Skin Sens.: 1: H317; Aquatic Chronic: 3: H412;  Akute Toxizität, oral: LD 50: 4.435 mg/kg Akute Toxizität, dermal: LD 50: > 12.000 mg/kg	Anmerkung D
1,4-Butandiol dimethacrylat	Einstufung: STOT SE: 3: H335; Skin Irrit.: 2: H315; Eye Irrit.: 2: H319; Skin Sens.: 1B: H317;  Spezifische Konzentrationsgrenze: Spezifische Organ-Toxizität - bei einmaliger Exposition Kategorie 3, >= 10 %; Akute Toxizität, dermal: LD 50: > 3.000 mg/kg	Anmerkung A
1,1'-(p-Tolylimino)dipropen-2-ol	Einstufung: Acute Tox.: 2: H300; Eye Irrit.: 2: H319; Aquatic Chronic: 3: H412;  Akute Toxizität, oral: LD 50: 200 mg/kg Akute Toxizität, dermal: LD 50: > 2.000 mg/kg	Kein(e).
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	Einstufung: Skin Sens.: 1B: H317; Aquatic Chronic: 1: H410;  Akute Toxizität, inhalativ: LC 50: 590 mg/m3 Akute Toxizität, dermal: LD 50: > 2.000 mg/kg	Kein(e).

CLP: Verordnung Nr. 1272/2008.

Der Volltext für alle H-Sätze wird in Abschnitt 16 angegeben.

**ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen**
**4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen**
**Allgemeine Information:**

Betroffene aus dem Gefahrenbereich bringen. Bei Unfällen oder Unwohlsein sofort medizinische Hilfe holen (Wenn möglich Produktetikett zeigen). Ärztliche Hilfe hinzuziehen, wenn die Symptome anhalten. Kontaminierte Kleidung und Schuhe ablegen.

**Einatmen:**

Bei Einatmung Patienten an die frische Luft bringen. Bei Atemstillstand betroffene Person künstlich beatmen. Bei Atembeschwerden sollte geschultes Personal Sauerstoff verabreichen. Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen. Die bewusstlose Person in stabile Seitenlage bringen und darauf achten, dass sie atmen kann.

**Hautkontakt:**

Kontaminierte Kleidung und Schuhe sofort ablegen und mit Seife und reichlich Wasser waschen. Bei Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

<b>Augenkontakt:</b>	Sofort mehrere Minuten lang mit Wasser spülen. Eventuell Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Ärztliche Hilfe hinzuziehen.
<b>Verschlucken:</b>	Nach Verschlucken Mund mit Wasser ausspülen (Nur wenn die Person bei Bewusstsein ist). Bewusstloser betroffener Person nichts zu trinken geben. KEIN ERBRECHEN EINLEITEN! Sofort ärztliche Hilfe hinzuziehen.
<b>Persönlicher Schutz für Ersthelfer:</b>	Es liegen keine Daten vor.

### 4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

<b>Symptome:</b>	Verursacht Hautreizungen. Kann allergische Hautreaktionen verursachen. Kann die Atemwege reizen.
------------------	--

<b>Gefahren:</b>	Es liegen keine Daten vor.
------------------	----------------------------

### 4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

<b>Behandlung:</b>	Es liegen keine Daten vor.
--------------------	----------------------------

## ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

### 5.1 Löschmittel

<b>Geeignete Löschmittel:</b>	Zum Löschen alkoholresistenten Schaum, Kohlendioxid, Löschpulver oder Wasserdampf verwenden.
-------------------------------	--

<b>Ungeeignete Löschmittel:</b>	Zum Löschen keinen Wasserstrahl verwenden, da das Feuer dadurch verteilt werden kann.
---------------------------------	---

### 5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren:

Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Beim Erhitzen entsteht ein Überdruck, der das explosionsartige Bersten des Behälters verursachen kann. Die Dämpfe sind entzündbar und schwerer als Luft. Dämpfe können sich nahe am Boden ausbreiten und entfernte Zündquellen erreichen. Es besteht dann die Gefahr eines Flammenrückschlags. Es können sich entzündbare oder explosive Gemische mit Luft bilden. Im Brandfall können sich giftige Gase bilden. Kohlenmonoxid. Kohlendioxid. Organische Verbindungen.

### 5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

<b>Hinweise zur Brandbekämpfung:</b>	Behälter mit Wassersprühstrahl kühlen. Umgebung räumen. Eindämmen und Löschwasser sammeln. Feuerrückstände und kontaminiertes Feuerlöschwasser muss gemäß den lokalen Bestimmungen entsorgt werden.
--------------------------------------	---

<b>Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung:</b>	Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät und komplette Schutzausrüstung tragen.
--	--

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

## ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren:</b></p> <p style="margin-left: 40px;"><b>6.1.1 Nicht für Notfälle geschultes Personal:</b></p> <p style="margin-left: 40px;"><b>6.1.2 Einsatzkräfte:</b></p> | <p>Persönliche Schutzausrüstung tragen. Für persönliche Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8 des SDB.</p> <p>Im Fall eines Austretens oder unbeabsichtigter Freisetzung die zuständigen Stellen gemäß aller geltenden Bestimmungen benachrichtigen. Alle Zündquellen beseitigen. Für ausreichende Lüftung sorgen. Berührung mit den Augen, der Haut und Kleidung vermeiden. Einatmen von Dampf vermeiden.</p> <p>Für persönliche Schutzausrüstung siehe Abschnitt 8 des SDB.</p> |
| <p><b>6.2 Umweltschutzmaßnahmen:</b></p>  | <p>Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist. Nicht die Wasserversorgung oder Kanalisation kontaminieren. Beim Austritt großer Mengen muss immer der Umweltschutzbeauftragte benachrichtigt werden.</p>  |
| <p><b>6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:</b></p>  | <p>Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Explosionssichere elektrische Geräte verwenden. Ausgetretenes Material mit Sand, Erde oder anderen nichtbrennbaren Materialien eindämmen und aufnehmen. Zur Entsorgung in einen Behälter füllen. Abfälle bei einer geeigneten Entsorgungsstelle gemäß aktuell geltenden Gesetzen, Verordnungen und Produkteigenschaften entsorgen.</p>  |
| <p><b>6.4 Verweis auf andere Abschnitte:</b></p>  | <p>Bei der Abfallentsorgung Punkt 13 des SDB beachten.</p>   |

## ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung

### 7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>Technische Massnahmen:</b></p>          | <p>Es liegen keine Daten vor.</p>  |
| <p><b>Lokale Belüftung / Volllüftung:</b></p> | <p>Es liegen keine Daten vor.</p>  |
| <p><b>Handhabung:</b></p>                     | <p>Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen. Dämpfe nicht einatmen. Berührung mit den Augen, der Haut und Kleidung vermeiden. Für ausreichende Lüftung sorgen. Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden. Die Dämpfe sind entzündbar und schwerer als Luft. Dämpfe können sich nahe am Boden ausbreiten und entfernte Zündquellen erreichen. Es besteht dann die Gefahr eines Flammenrückschlags. Behälter vorsichtig öffnen, da Inhalt unter Druck stehen kann. Lösungsmitteldämpfe können mit</p> |

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

Luft explosive Gemische bilden. Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Funkensichere Werkzeuge und explosions sichere Geräte verwenden. Behälter und zu befüllende Anlage erden. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen. Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten. Hände vor Pausen und sofort nach der Handhabung des Produktes waschen. Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen. Straßen- und Arbeitsbekleidung getrennt aufbewahren.

**Maßnahmen zur Vermeidung eines Kontakts:**

Es liegen keine Daten vor.

**7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**

**Bedingungen für sichere Lagerung:**

Behälter nur bis zu 80% füllen, da der Luftsauerstoff für die Stabilisierung erforderlich ist. Im geschlossenen Originalbehälter bei Temperaturen zwischen 5 °C und 30 °C aufbewahren. An einem kühlen, gut gelüfteten Ort lagern. An einem trockenen Ort aufbewahren. Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen. Vor Sonnenbestrahlung schützen. Lagern getrennt von: Oxidationsmittel. Peroxide Polymerisationsinitiatoren. Säuren. Basen. Rost. Aktivkohle.

**Sichere Verpackungsmaterialien:**

Es liegen keine Daten vor.

**Lagerklasse:**

3: Entzündbare Flüssigkeiten

**7.3 Spezifische Endanwendungen:**

Es liegen keine Daten vor.

**ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen**

**8.1 Zu überwachende Parameter**

**Grenzwerte Berufsbedingter Exposition**

Chemische Bezeichnung	Art	Art der Exposition	Expositionsgrenzwerte		Quelle
Methylmethacrylat	AGW 2		50 ppm	210 mg/m3	TRGS 900 (06 2008)
	MAK 2		50 ppm	210 mg/m3	DFG MAK (2007)
	STEL 15 Minuten		100 ppm		EU SCOELS (2014)
	TWA 8 Stunden		50 ppm		EU SCOELS (2014)
	TWA		50 ppm		EU ELV (02 2017)
2-Ethylhexylacrylat	STEL		100 ppm		EU ELV (02 2017)
	AGW 1	Dampf und	5 ppm	38 mg/m3	TRGS 900 (09 2013)



## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

		Aerosol			
	MAK 1	Dampf und Aerosol	5 ppm	38 mg/m <sup>3</sup>	DFG MAK (2013)

Bitte beachten Sie die neueste Ausgabe des entsprechenden Quellentextes und konsultieren Sie einen Experten für Industriehygiene oder ähnliche Fachleute bzw. die örtlichen Behörden für weitere Informationen.

### Expositionsrichtlinien

Chemische Bezeichnung	Art	Quelle
Methylmethacrylat	AGW Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7).	TRGS 900
	Spitzenbegrenzungskategorie Kategorie I: Stoffe bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe.	DFG MAK
	Kategorie für Kurzzeitwerte Kategorie I: Stoffe bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe.	TRGS 900
	Tagesmittelwert Indikativ	EU ELV
	Kurzzeitwert Indikativ	EU ELV
2-Ethylhexylacrylat - Dampf und Aerosol	AGW Falls die AGW- und BGW-Werte eingehalten werden, sollte keine Fruchtschädigung vorliegen (siehe Nummer 2.7).	TRGS 900
	Kategorie für Kurzzeitwerte Kategorie I: Stoffe bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe.	TRGS 900
	Spitzenbegrenzungskategorie Kategorie I: Stoffe bei denen die lokale Wirkung grenzwertbestimmend ist oder atemwegssensibilisierende Stoffe.	DFG MAK

### Biologische Grenzwerte

Für den (die) Inhaltsstoff(e) sind keine biologischen Expositionsgrenzen angegeben.

### DNEL-Werte

Bemerkungen: DNEL-Werte

Kritische Komponente	Art	Expositionsweg	Gesundheitswarnungen	Bemerkungen
Methylmethacrylat	Arbeitnehmer	Einatmung	Lokal, langfristig; 208 mg/m <sup>3</sup>	Toxizität wiederholter Dosen
	Durchschnittsbevölkerung	Einatmung	Lokal, langfristig; 104 mg/m <sup>3</sup>	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Dermal	Lokal, langfristig; 1,5 mg/cm <sup>2</sup>	Sensibilisierung der Haut
	Durchschnittsbevölkerung	Dermal	Lokal, langfristig; 1,5 mg/cm <sup>2</sup>	Sensibilisierung der Haut
	Durchschnittsbevölkerung	Einatmung	Lokal, kurzfristig; 208 mg/m <sup>3</sup>	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Augen	lokaler Effekt;	Keine Gefahr erkannt
	Durchschnittsbevölkerung	Augen	lokaler Effekt;	Keine Gefahr erkannt



## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

	Durchschnittsbevölkerung	Oral	Systemisch, langfristig; 8,2 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Einatmung	Lokal, kurzfristig; 416 mg/m <sup>3</sup>	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Dermal	Systemisch, langfristig; 13,67 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Durchschnittsbevölkerung	Dermal	Systemisch, langfristig; 8,2 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Einatmung	Systemisch, langfristig; 348,4 mg/m <sup>3</sup>	Toxizität wiederholter Dosen
	Durchschnittsbevölkerung	Dermal	Lokal, kurzfristig; 1,5 mg/cm <sup>2</sup>	Sensibilisierung der Haut
	Durchschnittsbevölkerung	Einatmung	Systemisch, langfristig; 74,3 mg/m <sup>3</sup>	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Dermal	Lokal, kurzfristig; 1,5 mg/cm <sup>2</sup>	Sensibilisierung der Haut
2-Ethylhexylacrylat	Durchschnittsbevölkerung	Dermal	Systemisch, langfristig; 2,34 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Einatmung	Lokal, kurzfristig; 38 mg/m <sup>3</sup>	Reizung der Atemwege
	Durchschnittsbevölkerung	Oral	Systemisch, langfristig; 0,23 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Dermal	Systemisch, langfristig; 6,5 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
1,4-Butandiolmethacrylat	Arbeitnehmer	Einatmung	Systemisch, langfristig; 14,5 mg/m <sup>3</sup>	Toxizität wiederholter Dosen
	Durchschnittsbevölkerung	Oral	Systemisch, langfristig; 2,5 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Dermal	Systemisch, langfristig; 4,2 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Augen	lokaler Effekt;	Keine Gefahr erkannt
1,1'-(p-Tolylimino)dipropyl-2-ol	Arbeitnehmer	Augen	lokaler Effekt;	Geringe Gefahr (kein Schwellenwert abgeleitet)
	Arbeitnehmer	Einatmung	Systemisch, langfristig; 2,47 mg/m <sup>3</sup>	Toxizität wiederholter Dosen
	Durchschnittsbevölkerung	Oral	Systemisch, langfristig; 0,25 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Arbeitnehmer	Dermal	Systemisch, langfristig; 0,7 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Durchschnittsbevölkerung	Augen	lokaler Effekt;	Keine Gefahr erkannt
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	Arbeitnehmer	Einatmung	Systemisch, kurzfristig; 1 mg/m <sup>3</sup>	Akute Toxizität
	Arbeitnehmer	Augen	lokaler Effekt;	Keine Gefahr erkannt
	Durchschnittsbevölkerung	Augen	lokaler Effekt;	Keine Gefahr erkannt
	Arbeitnehmer	Dermal	Systemisch, langfristig; 2,5 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen
	Durchschnittsbevölkerung	Dermal	Systemisch, langfristig; 1,2 mg/kg	Toxizität wiederholter Dosen

### PNEC-Werte

Bemerkungen: PNEC-Werte

Kritische Komponente	Umweltkompartiment	PNEC-Werte	Bemerkungen
Methylmethacrylat	Aquatisch (Meerwasser)	0,094 mg/l	
	Sediment (Meerwasser)	1,02 mg/kg	
	Sediment (Süßwasser)	10,2 mg/kg	
	Kläranlage	10 mg/l	
	Boden	1,48 mg/kg	Boden
	Aquatisch (Süßwasser)	0,94 mg/l	
2-Ethylhexylacrylat	Boden	1 mg/kg	
	Sediment (Meerwasser)	0,0126 mg/kg	
	Aquatisch (Süßwasser)	2,72 µg/l	

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

	Kläranlage	2,3 mg/l	
	Aquatisch (Meerwasser)	0,272 µg/l	
	Sediment (Süßwasser)	0,126 mg/kg	
1,4-Butandiolmethacrylat	Sediment (Süßwasser)	3,12 mg/kg	
	Aquatisch (Meerwasser)	0,004 mg/l	
	Sediment (Meerwasser)	0,312 mg/kg	
	Kläranlage	2 mg/l	
	Aquatisch (Süßwasser)	0,043 mg/l	
	Boden	0,573 mg/kg	
1,1'-(p-Tolylimino)dipropan-2-ol	Boden	0,023 mg/kg	
	Sediment (Meerwasser)	0,016 mg/kg	
	Aquatisch (Süßwasser)	0,017 mg/l	
	Kläranlage	199,5 mg/l	
	Aquatisch (Meerwasser)	0,002 mg/l	
	Sediment (Süßwasser)	0,163 mg/kg	
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	Boden	100 mg/kg	
	Sediment (Meerwasser)	0,014 mg/kg	
	Kläranlage	1 mg/l	
	Aquatisch (Süßwasser)	0 mg/l	
	Aquatisch (Meerwasser)	0 mg/l	
	Sediment (Süßwasser)	0,136 mg/kg	

### 8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

#### Geeignete Technische Steuerungseinrichtungen:

Anerkannte industrielle Hygienemaßnahmen beachten.  
Arbeitsplatzgrenzwerte beachten und die Gefahr des Einatmens von Dämpfen und Nebel minimieren. Für ausreichende Lüftung sorgen, damit die Expositionsgrenzen nicht überschritten werden. Mechanisches Lüftungssystem oder örtliches Abluftsystem kann erforderlich sein.  
Explosionssichere Lüftungssysteme verwenden.

#### Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung (PSA)

##### Augen-/Gesichtsschutz:

Sicherheitsbrille mit Seitenschutz (oder Schutzbrille) tragen.  
Für leichten Zugang zu Wasser und Augendusche sorgen.

##### Handschutz:

Material: Butylkautschuk.  
Durchdringungszeit: > 60 min  
Handschuhdicke:  $\geq 0,7$  mm  
Zusätzliche Angaben: Chemikalienbeständige  
Schutzhandschuhe Zur Wahl des am besten geeigneten Handschuhs den Handschuhlieferanten um Informationen über die Durchbruchzeit des Handschuhmaterials bitten.  
Geeignete Schutzhandschuhe tragen, die nach EN374 geprüft sind. Handschuhe sollten regelmäßig und bei Anzeichen einer Beschädigung des Handschuhmaterials ausgetauscht werden.  
Material: Polyvinylalkohol (PVA).

##### Haut- und Körperschutz:

Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.  
Chemikalienbeständige Kleidung Flammenhemmende antistatische Schutzkleidung.

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

<b>Atemschutz:</b>	Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen. Atemschutzgerät mit Kombinationsfilter, Typ A2/P2 wird empfohlen. Wenn technische Schutzmaßnahmen die Konzentrationen in der Luft nicht unterhalb der empfohlenen Expositionsgrenzen halten (wo zutreffend), bzw. auf einen akzeptablen Wert bringen (in Ländern, in denen keine Expositionsgrenzen festgelegt sind), muss ein zugelassener Atemschutz getragen werden. Umluftunabhängiges Atemschutzgerät
<b>Hygienemaßnahmen:</b>	Immer gute persönliche Hygiene einhalten, z.B. Waschen nach der Handhabung des Materials und vor dem Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung regelmäßig waschen, um Kontaminationen zu entfernen. Kontaminierte Fußbekleidung, die nicht gesäubert werden kann, entsorgen. Bei der Handhabung des Produkts nicht essen, trinken oder rauchen. Kontaminierte Kleidung ausziehen und vor erneutem Tragen waschen. Straßen- und Arbeitsbekleidung getrennt aufbewahren.
<b>Umweltschutzmaßnahmen:</b>	Nicht in die Umwelt freisetzen. Nicht in die Kanalisation, Wasserwege oder den Boden gelangen lassen.

### ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

#### 9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

<b>Aussehen</b>	
<b>Aggregatzustand:</b>	flüssig
<b>Form:</b>	flüssig
<b>Farbe:</b>	Blau
<b>Geruch:</b>	nach Acrylat Ausgeprägt stechend
<b>Geruchsschwelle:</b>	0,05 ppm
<b>Gefrierpunkt:</b>	-48 °C Methylmethacrylat
<b>Siedepunkt:</b>	101 °C Methylmethacrylat
<b>Entzündbarkeit:</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>Obere /untere Entflammbarkeits- oder Explosionsgrenzen</b>	
<b>Explosionsgrenze - obere:</b>	12,5 %(V) Methylmethacrylat
<b>Explosionsgrenze - untere:</b>	2,1 %(V) Methylmethacrylat
<b>Flammpunkt:</b>	10 °C
<b>Selbstentzündungstemperatur:</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>Zersetzungstemperatur:</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>pH-Wert:</b>	Nicht anwendbar

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

### Viskosität

<b>Viskosität, dynamisch:</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>Viskosität, kinematisch:</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>Fließzeit:</b>	Es liegen keine Daten vor.

### Löslichkeit(en)

<b>Löslichkeit in Wasser:</b>	Nicht wasserlöslich
<b>Löslichkeit (andere):</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>Auflösungsgeschwindigkeit:</b>	Es liegen keine Daten vor.

### Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser) - log Pow:

1,38  
Methylmethacrylat

<b>Dispersionsstabilität:</b>	Es liegen keine Daten vor.
-------------------------------	----------------------------

### Dampfdruck:

37 hPa(20 °C)  
Methylmethacrylat

### Relative Dichte:

Es liegen keine Daten vor.

### Dichte:

0,99 - 1,1 g/cm<sup>3</sup>

### Schüttdichte:

Es liegen keine Daten vor.

### Relative Dampfdichte:

Es liegen keine Daten vor.

## 9.2 Sonstige Angaben

### Gehalt an flüchtigen organischen Stoffen (VOC):

EU-Richtlinie 2004/42  
< 500 g/l  
VOC: 2004/42/IIA/(j)(500)<500

## ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

<b>10.1</b>	<b>Reaktivität:</b>	Das Material ist unter normalen Bedingungen stabil.
<b>10.2</b>	<b>Chemische Stabilität:</b>	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Es können sich entzündbare oder explosive Gemische mit Luft bilden.
<b>10.3</b>	<b>Möglichkeit gefährlicher Reaktionen:</b>	Polymerisation unter Einwirkung von weißem Licht, ultraviolettem Licht oder Hitze. Polymerisation verläuft sehr exotherm und kann durch Wärmeentwicklung zur thermischen Zersetzung und/oder zum Zerbersten der Behälter führen.
<b>10.4</b>	<b>Zu vermeidende Bedingungen:</b>	Von Hitze/Funken/offenen Flammen fernhalten. Nicht rauchen. Vor Sonnenbestrahlung schützen.

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

- 10.5 Unverträgliche Materialien:** Radikalerzeugende Startmittel, Peroxide und Reaktivmetalle vermeiden. Amine. Schwermetalle. Oxidationsmittel. Reduktionsmittel. Säuren. Basen.
- 10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:** Kohlenmonoxid. Kohlendioxid. Organische Verbindungen.

**ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben**

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

- Einatmen:** In hohen Konzentrationen können Dämpfe, Nebel oder Rauch Reizung der Schleimhäute von Nase, Hals und Mund verursachen.
- Hautkontakt:** Verursacht Hautreizungen.
- Augenkontakt:** Kontakt mit Augen ist möglich und muss vermieden werden.
- Verschlucken:** Verschlucken kann Reizung und Übelkeit verursachen.

**Akute Toxizität (Auflistung aller möglichen Expositionswege)**

**Verschlucken**

- Produkt:** ATEmix (Schätzwert akute Toxizität des Gemischs), 510 mg/kg, Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.

**Komponenten:**

- Methylmethacrylat LD 50, Ratte, 7.900 mg/kg, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen, Keine Leitlinienstudie, Ermittlung der Beweiskraft.
- 2-Ethylhexylacrylat LD 50, Ratte, 4.435 mg/kg, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen, Schlüsselstudie
- 1,1'-(p-Tolylimino)dipropyl-2-ol LD 50, Ratte, 200 mg/kg, 1 = zuverlässig ohne Einschränkungen, Schlüsselstudie

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

---

### Hautkontakt

**Produkt:** Auf Basis der vorliegenden Daten nicht eingestuft für akute Toxizität.

### Komponenten:

Methylmethacrylat	LD 50, Kaninchen, > 5.000 mg/kg, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen, nach spezifischer Richtlinie, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie
2-Ethylhexylacrylat	LD 50, Ratte, > 12.000 mg/kg, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen, Experimentelles Ergebnis, nicht angegeben  LD 50, Kaninchen, 7.522 mg/kg, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen
1,4-Butandiolmethacrylat	LD 50, Kaninchen, > 3.000 mg/kg, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen, Read-Across aus unterstützender Substanz (strukturell analog oder Surrogat), Unterstützende Studie
1,1'-(p-Tolylimino)dipropyl-2-ol	LD 50, Ratte, > 2.000 mg/kg, 1 = zuverlässig ohne Einschränkungen, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	LD 50, Ratte, > 2.000 mg/kg, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

### Einatmen

**Produkt:** ATEmix (Schätzwert akute Toxizität des Gemischs), 84,29 mg/l, Staub und Nebel

### Komponenten:

Methylmethacrylat	LC 50, Ratte, 4 h, 29,8 mg/l, Dampf, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen, Dampf, Schlüsselstudie
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	LC 50, Ratte, 4 h, 590 mg/m <sup>3</sup> , Aerosol, nein, 2 = zuverlässig mit Einschränkungen, Aerosol

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

---

**Toxizität bei wiederholter Verabreichung**

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

**Komponenten:**

Methylmethacrylat	NOAEL (Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung) Ratte, männlich, Oral, 14 d, > 200 mg/kg, Oral Experimentelles Ergebnis, Andere
	NOAEL (Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung) Ratte, Weiblich, Männlich, Oral, 104 Wochen, >= 124,1 mg/kg, Oral Experimentelles Ergebnis, unterstützende Studie
	NOAEL (Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung) Hamster, Weiblich, Männlich, Einatmung, 1,64 mg/l, Einatmung Experimentelles Ergebnis, Andere
	NOAEL (Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung) Ratte, Weiblich, Männlich, Oral, 104 Wochen, >= 164 mg/kg, Oral Experimentelles Ergebnis, unterstützende Studie
	LOAEL (Niedrigste Dosis mit beobachtbarer schädlicher Wirkung) Ratte, männlich, Oral, 14 d, > 200 mg/kg, Oral Experimentelles Ergebnis, Andere
2-Ethylhexylacrylat	LOAEL (Niedrigste Dosis mit beobachtbarer schädlicher Wirkung) Ratte, Weiblich, Männlich, Einatmung, 0,226 mg/l, Einatmung Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie
	NOAEL (Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung) Ratte, Weiblich, Männlich, Einatmung, 0,226 mg/l, Einatmung Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie
1,4-Butandiolmethacrylat	NOAEL (Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung) Ratte, Weiblich, Männlich, Oral, 28 - 53 d, 300 mg/kg, Oral Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	NOAEL (Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung) Ratte, Weiblich, Männlich, Oral, 104 Wochen, > 47 mg/kg, Oral



## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

### Ätz/Reizwirkung auf die Haut

**Produkt:** Verursacht Hautreizungen.

#### Komponenten:

2-Ethylhexylacrylat Reizend, in vivo, Kaninchen, 24 - 72 h, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

1,4-Butandiol dimethacrylat Nicht reizend, in vivo, Kaninchen, 24 - 48 h, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

### Schwere Augenschädigung/-Reizung

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

#### Komponenten:

2-Ethylhexylacrylat Nicht reizend, in vivo, Kaninchen, 24 - 72 std, EU

1,4-Butandiol dimethacrylat Nicht reizend, in vivo, Kaninchen, 24 - 72 std, CLP (1272/2008)

1,1'-(p-Tolylimino)dipropyl-2-ol  
Reizung, in vivo, Kaninchen, 1 - 24 std  
Reizung, in vivo, Kaninchen, 24 - 72 std  
Reizung, in vivo, Kaninchen, 24 - 72 std  
Reizung, in vivo, Kaninchen, 24 - 72 std  
Reizung, in vivo, Kaninchen, 0,04 - 8 d

2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol nicht klassifiziert, in vivo, Kaninchen, 7 d, EU

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

---

**Atemwegs- oder Hautsensibilisierung**

**Produkt:** Kann allergische Hautreaktionen verursachen.

**Komponenten:**

Methylmethacrylat	Sensibilisierung der Haut:, in vivo, Maus, Sensibilisierend
2-Ethylhexylacrylat	Sensibilisierung der Haut:, in vivo, Maus, Sensibilisierend
1,4-Butandioldimethacrylat	Sensibilisierung der Haut:, in vivo, Meerschweinchen, Sensibilisierend
1,1'-(p-Tolylimino)dipropan-2-ol	Sensibilisierung der Haut:, in vivo, Meerschweinchen, Nicht sensibilisierend
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	Sensibilisierung der Haut:, in vivo, Maus, Sensibilisierend Sensibilisierung der Haut:, in vivo, Meerschweinchen, Sensibilisierend

**Karzinogenität**

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

**Keimzellmutagenität**

**In vitro**

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

**In vivo**

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

**Reproduktionstoxizität**

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

---

### Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition

**Produkt:** Kann die Atemwege reizen.

### Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

### Aspirationsgefahr

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

## 11.2 Angaben über sonstige Gefahren

### Endokrinschädliche Eigenschaften

**Produkt:** Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.;

### Sonstige Angaben

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

## ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

### 12.1 Toxizität:

**Akute aquatische Toxizität:**

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

### Fisch

#### Produkt:

Es liegen keine Daten vor.

#### Komponenten:

Methylmethacrylat

LC 50, Oncorhynchus mykiss, 96 h, > 79 mg/lDurchfluss

2-Ethylhexylacrylat

LC 50, Cyprinodon variegatus, 96 h, 1,1 mg/lDurchfluss, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

LC 50, Leuciscus idus, 96 h, 56,2 mg/lStatisch

LC 0, Cyprinodon variegatus, 96 h, < 0,89 mg/lDurchfluss

LC 0, Oncorhynchus mykiss, 96 h, 2,8 mg/lDurchfluss

LC 100, Cyprinodon variegatus, 96 h, 3,5 mg/lDurchfluss

1,4-

Butandioldimethacrylat

EC50, Leuciscus idus, 48 h, 32,5 mg/lStatisch, Read-Accross aus unterstützender Substanz (strukturell analog oder Surrogat), Schlüsselstudie

EC50, Leuciscus idus, 48 h, 32,5 mg/lStatisch

LC 50, 96 h, 12,4 mg/l

1,1'-(p-

Tolylimino)dipropen-2-ol

LC 50, Danio rerio, 96 h, 17 mg/lStatisch, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

LC 50, Danio rerio, 96 h, 17 mg/lStatisch

2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol

DSENO, Oncorhynchus mykiss, 96 h, 0,17 mg/lsemi-statisch, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

LC 50, Oncorhynchus mykiss, 96 h, > 0,17 mg/lsemi-statisch

LC 100, Danio rerio, 96 h, > 100 mg/lStatisch

LC 50, Danio rerio, 96 h, > 100 mg/lStatisch

LC 0, Danio rerio, 96 h, > 100 mg/lStatisch

### Wirbellose Wassertiere

#### Produkt:

Es liegen keine Daten vor.

#### Komponenten:

Methylmethacrylat

EC50, Daphnia magna, 48 h, 69 mg/lDurchfluss, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

2-Ethylhexylacrylat

EC50, Daphnia magna, 48 h, 1,3 mg/lStatisch, experimentelles Ergebnis, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

DSENO, Daphnia magna, 48 h, 0,88 mg/lDurchfluss, experimentelles Ergebnis, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

EC50, Daphnia magna, 24 h, > 10 mg/lStatisch, Experimentelles Ergebnis, Andere

LC 0, Americamysis bahia, 96 h, 0,99 mg/lDurchfluss, Experimentelles Ergebnis, Andere

EC 100, Daphnia magna, 48 h, 2,8 mg/lStatisch, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

1,4-

Butandioldimethacrylat

EC50, 48 h, 28,4 mg/l, QSAR, Nachweisstudie

1,1'-(p-

Tolylimino)dipropen-2-ol

EC50, Daphnia magna, 48 h, 28,8 mg/lStatisch, experimentelles Ergebnis, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

EC50, Daphnia magna, 48 h, 28,8 mg/lStatisch, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol

EC50, Daphnia magna, 24 h, > 1.000 mg/lStatisch, experimentelles Ergebnis, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

EC 100, Daphnia magna, 24 h, > 1.000 mg/lStatisch, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

EC50, Daphnia magna, 24 h, > 1.000 mg/lStatisch, Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

### Toxizität bei Wasserpflanzen

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

### Toxizität bei Mikroorganismen

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

### Chronische aquatische Toxizität:

#### Fisch

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

##### Komponenten:

Methylmethacrylat NOEL, Danio rerio, 9,4 mg/l, Durchfluss, experimentelles Ergebnis  
LC 50, Danio rerio, 33,7 mg/l, Durchfluss, experimentelles Ergebnis

#### Wirbellose Wassertiere

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

##### Komponenten:

Methylmethacrylat NOEC, Daphnia magna, 37 mg/l, Durchfluss, experimentelles Ergebnis  
Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC50, Daphnia magna, 49 mg/l, Durchfluss, experimentelles Ergebnis  
Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
2-Ethylhexylacrylat EC 10, Daphnia magna, 0,91 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC 20, Daphnia magna, 1,5 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC50, Daphnia magna, > 2,8 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC 20, Daphnia magna, 1,2 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC 10, Daphnia magna, 0,85 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
1,4- EC 10, Daphnia magna, 15,5 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Butandioldimethacrylat Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC50, Daphnia magna, 22,1 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC 10, Daphnia magna, 7,51 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC50, Daphnia magna, 14,1 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
2-(Benzotriazol-2-yl)-4- DMENO, Daphnia magna, 0,041 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
methylphenol Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC50, Daphnia magna, 0,015 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie  
EC50, Daphnia magna, 0,015 mg/l, semi-statisch, experimentelles  
Ergebnis Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

### Toxizität bei Mikroorganismen

**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

## 12.2 Persistenz und Abbaubarkeit

### Biologischer Abbau

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

<b>Produkt:</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>Komponenten:</b>	
Methylmethacrylat	94 %, 14 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie
2-Ethylhexylacrylat	30 %, 20 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Andere 40 %, 20 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Andere 70 - 80 %, 15 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie 30 - 40 %, 20 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Andere 50 - 60 %, 14 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, unterstützende Studie
1,4-Butandioldimethacrylat	84 %, 28 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie 74 %, 28 d, Wurde in Wasser entdeckt. Auf Gruppierung von Stoffen (Kategorienkonzept) basierende Analogie, Geförderte Studie 57 %, 16 d, Wurde in Wasser entdeckt. Auf Gruppierung von Stoffen (Kategorienkonzept) basierende Analogie, Geförderte Studie 27 %, 4 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie 68 %, 11 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie
1,1'-(p-Tolylimino)dipropen-2-ol	90,1 %, 60 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie 39,1 %, 28 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	> 0 %, 28 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie 2 %, 28 d, Wurde in Wasser entdeckt. Experimentelles Ergebnis, Schlüsselstudie

### 12.3 Bioakkumulationspotenzial

#### Biokonzentrationsfaktor (BCF)

<b>Produkt:</b>	Es liegen keine Daten vor.
<b>Komponenten:</b>	
Methylmethacrylat	2 - 6,59, Aquatisches Sediment geschätzt durch Berechnung
2-Ethylhexylacrylat	233, Aquatisches Sediment QSAR, Ermittlung der Beweiskraft
2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol	Cyprinus carpio, 548 - 895, Aquatisches Sediment Read-Across aus unterstützender Substanz (struktur analog oder Surrogat), Weight of Evidence-Studie Cyprinus carpio, 44 - 220, Aquatisches Sediment Experimentelles Ergebnis, Gewicht der Evidenzstudie Cyprinus carpio, 196 - 802, Aquatisches Sediment Read-Across aus unterstützender Substanz (struktur analog oder Surrogat), Weight of Evidence-Studie Cyprinus carpio, 123 - 494, Aquatisches Sediment Experimentelles Ergebnis, Gewicht der Evidenzstudie Cyprinus carpio, 130 - 295, Aquatisches Sediment Experimentelles Ergebnis, Gewicht der Evidenzstudie

#### Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log Kow)

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

---

**Produkt:** 1,38, 20 °C, Methylmethacrylat

### 12.4 Mobilität im Boden:

**Produkt** Es liegen keine Daten vor.

### 12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung:

**Produkt** Dieser Stoff/diese Mischung enthält keine Komponenten in Konzentrationen von 0,1 % oder höher, die entweder als persistent, bioakkumulierbar und toxisch (PBT) oder sehr persistent und sehr bioakkumulierbar (vPvB) eingestuft sind.

### 12.6 Endokrinschädliche Eigenschaften:

**Produkt:** Der Stoff/dieses Gemisch enthält keine Bestandteile, die gemäß REACH Artikel 57(f) oder der delegierten Verordnung (EU) 2017/2100 der Kommission oder der delegierten Verordnung (EU) 2018/605 der Kommission in Mengen von 0,1 % oder mehr endokrinschädliche Eigenschaften aufweisen.

### 12.7 Andere schädliche Wirkungen:

**Sonstige Gefahren**  
**Produkt:** Es liegen keine Daten vor.

## ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

### 13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

**Allgemeine Information:** Dieses Produkt und/oder sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen. Abfall und Rückstände gemäß der örtlichen behördlichen Bestimmungen entsorgen.

**Entsorgungsmethoden:** Inhalt/Behälter gemäß entsprechenden Gesetzen und Vorschriften sowie Produkteigenschaften zum Zeitpunkt der Entsorgung einer geeigneten Behandlungs- und Entsorgungseinrichtung zuführen.



## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

### Verunreinigtes Verpackungsmaterial:

Da leere Behälter Produktrückstände enthalten, die Warnbeschriftung auch nach dem Leeren des Behälters befolgen. Nicht durchstoßen oder verbrennen, auch nicht wenn leer. Dieses Produkt und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.

### Europäische Abfallcodes

#### Nicht verwendetes Produkt:

08 01 11\*: Farb- und Lackabfälle, die organische Lösemittel oder andere gefährliche Stoffe enthalten

#### Verunreinigtes Verpackungsmaterial:

15 01 10\*: Verpackungen, die Rückstände gefährlicher Stoffe enthalten oder durch gefährliche Stoffe verunreinigt sind

## ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

### ADR

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 1866
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	HARZLÖSUNG
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	3
Etikett(en):	3
Klassifizierungscode:	F1
Gefahr Nr. (ADR):	33
Tunnelbeschränkungscode:	(D/E)
14.4 Verpackungsgruppe:	II
Begrenzte Menge	005 L
Freigestellte Menge	E2
14.5 Umweltgefahren	
Umweltgefährlich:	Nein
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	Kein(e).

### IMDG

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 1866
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	HARZLÖSUNG
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	3
Etikett(en):	3
EmS-Nr.:	F-E, S-E
14.4 Verpackungsgruppe:	II
Begrenzte Menge	005 L
Freigestellte Menge	E2
14.5 Umweltgefahren	
Meeresschadstoff:	Nein
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	Kein(e).

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

**IATA**

14.1 UN-Nummer oder ID-Nummer:	UN 1866
14.2 Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung:	HARZLÖSUNG
14.3 Transportgefahrenklassen	
Klasse:	3
Etikett(en):	3
14.4 Verpackungsgruppe:	II
Passagier- und Frachtflugzeug :	353
Begrenzte Menge	Kein(e).
Freigestellte Menge	E2
14.5 Umweltgefahren	
Umweltgefährlich:	Nein
14.6 Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender:	Kein(e).
Passagier- und Frachtflugzeug:	Zulässig. 353
Nur Transportflugzeug :	Zulässig. 364

**14.7 Massengutbeförderung auf dem Seeweg gemäß IMO-Instrumenten**

Auf Produkt im Lieferzustand nicht zutreffend.

**ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften**

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

**EU-Verordnungen**

**Verordnung 1005/2009/EG über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, Anhang I, Geregelte Stoffe:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**VERORDNUNG (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), ANHANG XIV VERZEICHNIS DER ZULASSUNGSPFLICHTIGEN STOFFE:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EU) 2019/1021 zu persistenten organischen Schadstoffen (Neuaufgabe), in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 1 in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 2 in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang I, Teil 3 in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Verordnung (EG) Nr. 649/2012 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien, Anhang V, in der geänderten Fassung:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**EU. REACH Kandidatenliste der für eine Zulassung in Frage kommenden besonders besorgniserregenden Stoffe (SVHC):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

**Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Anhang XVII Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse:**

Chemische Bezeichnung	CAS-Nr.	Nummer in der Liste
Methylmethacrylat	80-62-6	40, 75, 75, 3
2-Ethylhexylacrylat	103-11-7	75, 3
1,4-Butandioldimethacrylat	2082-81-7	75, 3

**Richtlinie 2004/37/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit.:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Richtlinie 92/85/EWG über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von schwangeren Arbeitnehmerinnen, Wöchnerinnen und stillenden Arbeitnehmerinnen am Arbeitsplatz:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**EU. Richtlinie 2012/18/EU (SEVESO III) zur Beherrschung von Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, in der geänderten Fassung:**

Einstufung	Anforderungen an Betriebe der unteren Klasse	Anforderungen an Betriebe der oberen Klasse
P5c. Entzündbare Flüssigkeiten	5.000 t	50.000 t

**VERORDNUNG (EG) Nr. 166/2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters, ANHANG II: Schadstoffe:** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**Richtlinie 98/24/EU über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit:**

Chemische Bezeichnung	CAS-Nr.	Konzentration
Methylmethacrylat	80-62-6	50 - 60%
2-Ethylhexylacrylat	103-11-7	1,0 - 10%
1,4-Butandioldimethacrylat	2082-81-7	1,0 - 10%

**EU. Beschränkte (Anhang I) & Meldepflichtige (Anhang II) Ausgangsstoffe für Explosivstoffe, Verordnung 2019/1148/EU (EU EXPLD):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**EU. Anhänge I und II, Verordnung 98/2013/EU über die Vermarktung und Verwendung von Ausgangsstoffen für Explosivstoffe (EU EXPRE):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**EU. Eingeschränkte Ausgangsstoffe für Explosivstoffe: Anhang I, Verordnung 2019/1148/EU über Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (EUEXPL1D):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

**EU. Meldepflichtige Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (Anhang II), Verordnung 2019/1148/EU über Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (EUEXPL2D):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

**EU. Meldepflichtige Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (Anhang II), Verordnung 2019/1148/EU über Ausgangsstoffe für Explosivstoffe (EUEXPL2L):** Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

### Nationale Verordnungen

**Wassergefährdungs-klasse (WGK):** WGK 1: schwach wassergefährdend. Einstufung nach AwSV, Anlage 1 (5.2)

**Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA-Luft):** keine

**15.2 Stoffsicherheitsbeurteilung:** Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

## ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

### Abkürzungen und Akronyme:

DFG MAK:	Deutschland. DFG-MAK Liste (empfohlene Arbeitsplatzgrenzwerte). Kommission zur Untersuchung gesundheitlicher Gefahren durch chemische Verbindungen im Arbeitsbereich (DFG)
ECTLV:	EU. Richtgrenzwerte für Exposition in der Richtlinie 91/322/EWG, 2000/39/EG, 2006/15/EC, 2009/161/EG, 2017/164/EU in der jeweils geltenden Fassung
EU SCOEL:	EU. Wissenschaftlicher Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition (SCOEL), Europäische Kommission, SCOEL, in der jeweils geltenden Fassung
TRGS 900:	Deutschland. TRGS 900, Arbeitsplatzgrenzwerte, in der jeweils geltenden Fassung
DFG MAK / MAK:	MAK
DFG MAK / PEAK CAT:	Spitzenbegrenzungskategorie
ECTLV / STEL:	Kurzzeitwert
ECTLV / TWA:	Tagesmittelwert
EU SCOEL / STEL:	Kurzzeitwert
EU SCOEL / TWA:	Tagesmittelwert
TRGS 900 / AGW:	AGW
TRGS 900 / STEL CL:	Kategorie für Kurzzeitwerte

ADN - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstrassen; ADR - Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße; AIIC - Australisches Verzeichnis von Industriechemikalien; ASTM - Amerikanische Gesellschaft für Werkstoffprüfung; bw - Körpergewicht; CLP - Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen, Verordnung (EG) Nr 1272/2008; CMR - Karzinogener, mutagener oder reproduktiver Giftstoff; DIN - Norm des Deutschen Instituts für Normung; DSL - Liste heimischer Substanzen (Kanada); ECHA - Europäische Chemikalienbehörde; EC-Number - Nummer der Europäischen Gemeinschaft; ECx - Konzentration verbunden mit x % Reaktion; EIGA - Europäischer Industriegaseverband; ELx - Beladungsrate verbunden mit x % Reaktion; EmS - Notfallplan; ENCS - Vorhandene und neue chemische Substanzen (Japan); ErCx - Konzentration verbunden mit x % Wachstumsgeschwindigkeit; GHS - Global harmonisiertes System; GLP - Gute Laborpraxis; IARC - Internationale Krebsforschungsagentur; IATA - Internationale Luftverkehrs-Vereinigung; IBC - Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut; IC50 - Halbmaximale Hemmstoffkonzentration; ICAO - Internationale Zivilluftfahrt-Organisation; IECSC - Verzeichnis der in China vorhandenen chemischen Substanzen; IMDG - Code – Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen; IMO - Internationale

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

Seeschiffahrtsorganisation; ISHL - Gesetz- über Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Japan); ISO - Internationale Organisation für Normung; KECI - Verzeichnis der in Korea vorhandenen Chemikalien; LC50 - Lethale Konzentration für 50 % einer Versuchspopulation; LD50 - Lethale Dosis für 50 % einer Versuchspopulation (mittlere lethale Dosis); MARPOL - Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe; n.o.s. - nicht anderweitig genannt; NO(A)EC - Konzentration, bei der keine (schädliche) Wirkung erkennbar ist; NO(A)EL - Dosis, bei der keine (schädliche) Wirkung erkennbar ist; NOELR - Keine erkennbare Effektladung; NZIoC - Neuseeländisches Chemikalienverzeichnis; OECD - Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung; OPPTS - Büro für chemische Sicherheit und Verschmutzungsverhütung (OSCPP); PBT - Persistente, bioakkumulierbare und toxische Substanzen; PICCS - Verzeichnis der auf den Philippinen vorhandenen Chemikalien und chemischen Substanzen; (Q)SAR - (Quantitative) Struktur-Wirkungsbeziehung; REACH - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rats bezüglich der Registrierung, Bewertung, Genehmigung und Restriktion von Chemikalien; RID - Regelung zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr; SADT - Selbstbeschleunigende Zersetzungstemperatur; SDS - Sicherheitsdatenblatt; SVHC - besonders besorgniserregender Stoff; TCSI - Verzeichnis der in Taiwan vorhandenen chemischen Substanzen; TECI - Thailand Lagerbestand Vorhandener Chemikalien; TRGS - Technischen Regeln für Gefahrstoffe; TSCA - Gesetz zur Kontrolle giftiger Stoffe (Vereinigte Staaten); UN - Vereinte Nationen; vPvB - Sehr persistent und sehr bioakkumulierbar

### Hinweise:

Anmerkung A	Der Name des Stoffes muss auf dem Kennzeichnungsetikett mit einer der in der Liste des Teils 3 aufgeführten Bezeichnungen angegeben werden. In einigen Fällen wird in Teil 3 eine allgemeine Beschreibung wie "...verbindungen" oder "...salze" verwendet. In diesem Fall muss der Lieferant auf dem Kennzeichnungsetikett den korrekten Namen angeben und dabei Abschnitt 1.1.1.4. gebührend beachten.
Anmerkung D	Bestimmte Stoffe, die spontan polymerisieren oder sich zersetzen können, werden normalerweise in stabilisierter Form in Verkehr gebracht. Sie werden in dieser Form in Teil 3 aufgeführt. Allerdings werden solche Stoffe manchmal auch in nicht stabilisierter Form in Verkehr gebracht. In diesem Fall muss der Lieferant auf dem Kennzeichnungsetikett nach dem Namen des Stoffes die Bezeichnung "nicht stabilisiert" anfügen.

**Wichtige Literaturangaben und Datenquellen:** Es liegen keine Daten vor.

### Einstufung und Verfahren, das zum Ableiten der Einstufung von Gemischen gemäß Verordnung (EG) 1272/2008 [CLP] verwendet wurde

Einstufung gemäß der (EG) Verordnung 1272/2008 in der geänderten Fassung.	Einstufungsverfahren
Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2	auf der Basis von Prüfdaten
Akute Toxizität, Kategorie 4 Verschlucken	Berechnungsmethode
Reizwirkung auf die Haut, Kategorie 2	Berechnungsmethode
Sensibilisierung der Haut, Kategorie 1	auf der Basis von Prüfdaten
Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition, Kategorie 3	Berechnungsmethode
Chronische aquatische Toxizität, Kategorie 3	auf der Basis von Prüfdaten

### Wortlaut der Sätze in Kapitel 2 und 3

## VULKEM QUICK SEALCOAT CLEAR 20 KG

H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H300	Lebensgefahr bei Verschlucken.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H315	Verursacht Hautreizungen.
H317	Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H335	Kann die Atemwege reizen.
H410	Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.
H412	Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung.
EUH208	Enthält 2-(Benzotriazol-2-yl)-4-methylphenol. Kann allergische Reaktionen hervorrufen.

**Schulungsinformationen:** Es liegen keine Daten vor.

**Haftungsausschluss:** Für die Richtigkeit dieser Informationen wird keine Garantie übernommen. Die Informationen werden als korrekt angesehen. Anhand dieser Informationen muss eine unabhängige Feststellung der Maßnahmen erfolgen, die für die Sicherheit von Arbeitern und der Umwelt erforderlich sind.