

**GEOACTIVE R4 40**

Sicherheitsdatenblatt vom 01/08/2025 Version 2

**ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens****1.1. Produktidentifikator**

Kennzeichnung der Mischung:

Handelsname: GEOACTIVE R4 40

Handelscode: 1339

UFI: EYP3-NORW-A00V-DPDT

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

Empfohlene Verwendung: Zementmörtel

**1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt**

Lieferant: FASSA Srl

Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - ITALY

Tel. +39 0422 7222

Fax +39 0422 887509

Verantwortlicher: laboratorio.spresiano@fassabortolo.it

**1.4. Notrufnummer**

Principali Centri Antiveleni italiani:

MILANO Osp. Niguarda Ca' Granda: 02 66101029

ROMA Osp. Pediatrico Bambino Gesù: 06 68593726

ROMA Policlinico Umberto I: 06 49978000

ROMA Policlinico A. Gemelli: 06 3054343

FOGGIA Az. Osp. Univ. Foggia: 800183459

NAPOLI Az. Osp. A. Cardarelli: 081-5453333

FIRENZE Az. Osp. Careggi U.O. Tossicologia Medica: 055 7947819

PAVIA Centro Nazionale di Informazione Tossicologica: 0382 24444

BERGAMO Azienda Ospedaliera Papa Giovanni XXIII: 800883300

VERONA Azienda Ospedaliera Integrata Verona: 800011858

**ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren****2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs****Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)**

|               |                                              |
|---------------|----------------------------------------------|
| Skin Irrit. 2 | Verursacht Hautreizungen.                    |
| Eye Dam. 1    | Verursacht schwere Augenschäden.             |
| Skin Sens. 1  | Kann allergische Hautreaktionen verursachen. |
| STOT SE 3     | Kann die Atemwege reizen.                    |

Für die menschlichen Gesundheit und die Umwelt gefährliche physisch-chemische Auswirkungen:

Keine weiteren Risiken

**2.2. Kennzeichnungselemente****Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)****Gefahrenpiktogramme und Signalwort**

Gefahr

**Gefahrenhinweise**

|      |                                              |
|------|----------------------------------------------|
| H315 | Verursacht Hautreizungen.                    |
| H317 | Kann allergische Hautreaktionen verursachen. |
| H318 | Verursacht schwere Augenschäden.             |
| H335 | Kann die Atemwege reizen.                    |

Sicherheitshinweise

- P101 Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung oder Kennzeichnungsetikett bereithalten.
- P102 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.
- P261 Einatmen von Staub vermeiden.
- P280 Schutzhandschuhe und Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.
- P305+P351+P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
- P310 Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt anrufen.
- P501 Inhalt/Behälter gemäß nationalen Vorschriften zuführen.

Enthält:

Kalziumhydrat  
Portlandzementklinker

Besondere Regelungen gemäß Anhang XVII der REACH-Verordnung nachfolgenden Änderungen:

Keine

2.3. Sonstige Gefahren

Keine PBT-, vPvB-Stoffe oder endokrine Disruptoren  
in Konzentrationen >= 0.1 %:

Informationen zu alveolengängigem kristalline Kieselsäure, Quarz (alveolengängige Fraktion) entnehmen Sie bitte Abschnitt 11.  
Das Gemisch hat einen geringen Chromatgehalt. In der gebrauchsfertigen Form beträgt der Gehalt an löslichem Chrom (VI) nach der Wasserzugabe höchstens 2 mg/kg im Trockenanteil.  
Unbedingte Voraussetzungen für einen geringen Chromatgehalt sind in jedem Fall die richtige Lagerung im Trocknen und die Einhaltung der maximal vorgesehenen Lagerzeiten. Der Anteil an atembarem kristallinem Siliziumoxid beträgt weniger als 1%. Somit unterliegt das Produkt nicht der Kennzeichnungspflicht. Es wird jedoch das Tragen einer Atemschutzmaske empfohlen.  
Keine weiteren Risiken

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.1. Stoffe

N.A.

3.2. Gemische

Kennzeichnung der Mischung: GEOACTIVE R4 40

Gefährliche Bestandteile gemäß der CLP-Verordnung und dazugehörige Einstufung:

| Menge         | Name                                                      | Kennnr.                        | Einstufung                                                                  | Registriernummer:     |
|---------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ≥30 - <50 %   | Portlandzementklinker                                     | CAS:65997-15-1<br>EC:266-043-4 | Skin Irrit. 2, H315; Eye Dam. 1, H318; Skin Sens. 1B, H317; STOT SE 3, H335 | Ausgenommen           |
| ≥1 - <3 %     | Kalziumhydrat                                             | CAS:1305-62-0<br>EC:215-137-3  | Skin Irrit. 2, H315; Eye Dam. 1, H318; STOT SE 3, H335                      | 01-2119475151-45-xxxx |
| ≥0.1 - <0.3 % | Kristalline Kieselsäure, Quarz (alveolengängige Fraktion) | CAS:14808-60-7<br>EC:238-878-4 | STOT RE 1, H372                                                             | Ausgenommen           |

Für Informationen über Kristalline Kieselsäure, Quarz (alveolengängige Fraktion) wird auf Abschnitt 8.1 verwiesen.

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

Nach Hautkontakt:

- Die kontaminierten Kleidungsstücke sofort ablegen und sie auf sichere Weise entsorgen.
- Körperbereiche, die mit dem Produkt in Kontakt getreten sind, bzw. bei denen dieser Verdacht besteht, müssen sofort mit viel fließendem Wasser und möglichst mit Seife gewaschen werden.
- SOFORT EINEN ARZT AUFSUCHEN.
- Den Körper vollständig waschen (Dusche oder Bad).

Nach Augenkontakt:

- Im Falle von Augenkontakt die Augen über einen ausreichenden Zeitraum mit Wasser spülen und die Augenlider offen halten; sofort einen Augenarzt konsultieren.
- Das unverletzte Auge schützen.

Nach Verschlucken:

- Nicht zum Erbrechen bringen, Arzt aufsuchen zeigt dieses Sicherheitsdatenblatt und Kennzeichnung der Gefahr.

Nach Einatmen:

- Den Verletzten ins Freie bringen, ihn ausruhen lassen und warm halten.
- Im Falle von Einatmen unverzüglich einen Arzt konsultieren und ihm die Packung bzw. das Etikett zeigen.

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

Die Symptome und Effekte treten wie durch die Gefahren erwartet ein, siehe Abschnitt 2.

#### **4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung**

Im Falle eines Unfalls bzw. bei Unwohlsein sofort einen Arzt konsultieren (wenn möglich, die Bedienungsanleitung bzw. das Sicherheitsdatenblatt vorzeigen).

---

### **ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung**

#### **5.1. Löschmittel**

Geeignete Löschmittel:

CO<sub>2</sub>, Löschpulver, Schaum, zerstäubte Wasser.

Das Produkt ist nicht entzündlich

Löschmittel, die aus Sicherheitsgründen nicht verwendet werden dürfen:

Wasserstrahl.

#### **5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**

Durch die Verbrennung entsteht ein dichter Rauch.

Explosions- und Brandgase nicht einatmen.

#### **5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung**

Geeignete Atemgeräte verwenden.

Das kontaminierte Löschwasser getrennt auffangen. Nicht in der Abwasserleitung entsorgen.

Wenn im Rahmen der Sicherheit möglich, die unbeschädigten Behälter aus der unmittelbaren Gefahrenzone entfernen.

---

### **ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**

#### **6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**

##### **Nicht für Notfälle geschultes Personal:**

Die persönliche Schutzausrüstung tragen.

Bei Exposition gegenüber Dämpfen, Stäuben oder Aerosolen Atemgeräte tragen.

Für eine angemessene Belüftung sorgen.

Einen angemessenen Atemschutz verwenden.

Die in Punkt 7 und 8 aufgeführten Schutzmaßnahmen beachten.

##### **Einsatzkräfte:**

Die persönliche Schutzausrüstung tragen.

Trockensaugung mittels geeigneter Ausrüstung.

#### **6.2. Umweltschutzmaßnahmen**

Das Eindringen in den Boden/Unterboden verhindern. Das Abfließen in das Grundwasser oder in die Kanalisation verhindern.

Bei Austritt von Gas oder bei Eintritt in Wasserläufe, den Boden oder die Kanalisation die zuständigen Behörden informieren.

#### **6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**

Nach dem Auffangen betroffenen Bereich und betroffenes Material mit Wasser abspülen.

Das kontaminierte Waschwasser auffangen und entsorgen.

Bei versehentlichem Verschütten das Produkt durch Trockensaugen entfernen.

#### **6.4. Verweis auf andere Abschnitte**

Siehe auch die Abschnitte 8 und 13

---

### **ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung**

#### **7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**

Kontakt mit Haut und Augen, Einatmen von Staub vermeiden.

Vermeiden Sie Vorgänge, bei denen Staub diffundiert.

Keine leeren Behälter verwenden, bevor diese nicht gereinigt wurden.

Vor dem Umfüllen sicherstellen, dass sich in den Behältern keine Reste inkompatibler Stoffe befinden.

##### **Hinweise zur allgemeinen Hygiene am Arbeitsplatz:**

Kontaminierte Kleidungsstücke müssen vor dem Eintritt in Speiseräume gewechselt werden.

Während der Arbeit nicht essen oder trinken.

Für die empfohlenen Schutzausrüstungen wird auf Abschnitt 8 verwiesen.

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

Lebensmittel, Getränke und Tiernahrung fern halten.

Prüfung von löslichem Chrom (VI):

Für Zemente, die mit einem Mittel zur Reduzierung von Chrom (VI) ausgerüstet sind, verringert sich, in Übereinstimmung mit den in Abschnitt 15 enthaltenen Regelungen, die Wirksamkeit des Reduktionsmittels mit der Zeit. Folglich enthalten die Verpackungen des Materials Informationen über Herstellungsdatum, Lagerbedingungen und geeigneten Lagerzeitraum, um nach EN 196-10 die Aktivität des Reduktionsmittels aufrecht zu erhalten und um den Gehalt an löslichem Chrom (VI) unter 2 ppm im Zementanteil des verwendungsfertigen Zements zu halten.

Unverträgliche Werkstoffe:

Siehe Kap. 10.5

Angaben zu den Lagerräumen:

Ausreichende Belüftung der Räume.

### 7.3. Spezifische Endanwendungen

Empfehlungen

Siehe Kap. 1.2

Spezifische Lösungen für den Industriesektor

Kein besonderer Verwendungszweck

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

### 8.1. Zu überwachende Parameter

#### Grenzwerte berufsbedingter Exposition

Portlandzementklinker

|                 |         |       |            |                                                                                           |
|-----------------|---------|-------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAS: 65997-15-1 | MAK-Typ | ACGIH |            | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: (E,R), A4 - Pulm func, resp symptoms, asthma |
|                 | MAK-Typ | MAK   | Österreich | Langzeit 5 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable aerosol                            |
|                 | MAK-Typ | VLEP  | Belgien    | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                          |
|                 | MAK-Typ | VLA   | Spanien    | Langzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                          |
|                 | MAK-Typ | ÁK    | Ungarn     | Langzeit 10 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable fraction                          |
|                 | MAK-Typ | SUVA  | Schweiz    | Langzeit 5 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable aerosol                            |
|                 | MAK-Typ | WEL   | U.K.       | Langzeit 10 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable aerosol                           |
|                 |         |       |            | Langzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable aerosol                           |
|                 | MAK-Typ | GVI   | Kroatien   | Langzeit 10 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable aerosol                           |
|                 |         |       |            | Langzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable aerosol                           |
|                 | MAK-Typ | NDS   | Polen      | Langzeit 6 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable fraction                           |
|                 |         |       |            | Langzeit 2 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                          |

Kalziumhydrat

|                |         |       |             |                                                                                                 |
|----------------|---------|-------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CAS: 1305-62-0 | MAK-Typ | ACGIH |             | Langzeit 5 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Eye, URT and skin irr                              |
|                | MAK-Typ | EU    |             | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
|                | MAK-Typ | MAK   | Österreich  | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable fraction  |
|                | MAK-Typ | MAK   | Deutschland | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 2 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable fraction  |
|                | MAK-Typ | VLEP  | Belgien     | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
|                | MAK-Typ | VLEP  | Frankreich  | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
|                | MAK-Typ | VLEP  | Italien     | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 2 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
|                | MAK-Typ | VLEP  | Rumänien    | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
|                | MAK-Typ | TLV   | Bulgarien   | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup>                                     |

Anmerkungen: Respirable fraction

|         |      |             |                                                                                                 |
|---------|------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAK-Typ | TLV  | Tschechien  | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
| MAK-Typ | VLA  | Spanien     | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup>                                     |
| MAK-Typ | ÁK   | Ungarn      | Langzeit 5 mg/m <sup>3</sup>                                                                    |
| MAK-Typ | MAC  | Niederlande | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
| MAK-Typ | VLE  | Portugal    | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
| MAK-Typ | SUVA | Schweiz     | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable fraction  |
| MAK-Typ | WEL  | U.K.        | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable fraction                                 |
| MAK-Typ | GVI  | Kroatien    | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
| MAK-Typ | AGW  | Deutschland | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 2 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Inhalable fraction  |
| MAK-Typ | NDS  | Polen       | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 6 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction |
| MAK-Typ | MV   | Slowenien   | Langzeit 1 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 4 mg/m <sup>3</sup>                                     |

Kristalline Kieselsäure, Quarz (alveolengängige Fraktion)

CAS: 14808-60-7

|         |          |             |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|----------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAK-Typ | ACGIH    |             | Langzeit 0.025 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: (R), A2 - Pulm fibrosis, lung cancer                                                                                                                                                                    |
| MAK-Typ | EU       |             | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable dust particles                                                                                                                                                                                 |
| MAK-Typ | MAK      | Österreich  | Langzeit 0.05 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                                                                                                                                                                                      |
| MAK-Typ | VLEP     | Belgien     | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable dust; Additional indication "C" means that the agent falls within the scope of Title 2 concerning carcinogenic, mutagenic and reprotoxic agents of Book VI of the Codex on well-being at work. |
| MAK-Typ | VLEP     | Frankreich  | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                                                                                                                                                                                       |
| MAK-Typ | VLEP     | Italien     | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable dust particles                                                                                                                                                                                 |
| MAK-Typ | VLA      | Spanien     | Langzeit 0.05 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                                                                                                                                                                                      |
| MAK-Typ | ÁK       | Ungarn      | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                                                                                                                                                                                       |
| MAK-Typ | MAC      | Niederlande | Langzeit 0.075 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                                                                                                                                                                                     |
| MAK-Typ | SUVA     | Schweiz     | Langzeit 0.15 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable aerosol                                                                                                                                                                                       |
| MAK-Typ | GVI      | Kroatien    | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                           |
| MAK-Typ | AGW      | Deutschland | Langzeit 0.05 mg/m <sup>3</sup> ; Kurzzeit 0.4 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                                                                                                                                                     |
| MAK-Typ | NDS      | Polen       | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                                                                                                                                                                                       |
| MAK-Typ | MV       | Slowenien   | Langzeit 0.15 mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                          |
| MAK-Typ | IPRV     | Litauen     | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                           |
| MAK-Typ | NGV/KG V | Schweden    | Langzeit 0.1 mg/m <sup>3</sup><br>Anmerkungen: Respirable fraction                                                                                                                                                                                       |

#### Liste der Komponenten in der Formel mit PNEC-Wert

Kalziumhydrat

CAS: 1305-62-0 Expositionsweg: Süßwasser; PNEC-GRENZWERT: 0.49 mg/cm<sup>2</sup>  
Expositionsweg: Meerwasser; PNEC-GRENZWERT: 0.32 mg/cm<sup>2</sup>  
Expositionsweg: Boden (Landwirtschaft); PNEC-GRENZWERT: 1080 mg/kg  
Expositionsweg: Mikroorganismen in Kläranlagen (STP); PNEC-GRENZWERT: 3 mg/cm<sup>2</sup>

### Abgeleitetes Null-Effekt-Niveau (DNEL)

Kalziumhydrat

CAS: 1305-62-0 Expositionsweg: Mensch - Inhalation; Expositionshäufigkeit: Kurzfristig, lokale Auswirkungen  
Arbeitnehmer Gewerbe: 4 mg/m<sup>3</sup>; Verbraucher: 4 mg/m<sup>3</sup>

Expositionsweg: Mensch - Inhalation; Expositionshäufigkeit: Langfristig, lokale Auswirkungen  
Arbeitnehmer Gewerbe: 1 mg/m<sup>3</sup>; Verbraucher: 1 mg/m<sup>3</sup>

Bei der Risikobeurteilung empfiehlt sich, die aus dem ACGIH hervorgehenden Berufsaussetzungsschwellenwerte für sonst nicht klassifizierte träge Pulver (PNOC einatembare Fraktion: 3 mg/mc; PNOC inhalierbare Fraktion: 10 mg/c) zu berücksichtigen. Bei Überschreitung solcher Schwellenwerte empfiehlt sich, einen Filter Typ P einzusetzen, dessen Klasse (1, 2 bzw. 3) nach dem Ausgang der Risikobeurteilung auszuwählen ist.

### 8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

Für gute Lüftung sorgen. Wo vernünftigerweise praktikabel sollte dies durch die Verwendung von lokalen Abluftventilatoren und guter allgemeiner Absaugung erreicht werden.

Augenschutz:

Verwenden Sie eine eng anliegende Schutzbrille, keine Kontaktlinsen.

Hautschutz:

Verwenden Sie geeignete Kleidung für den vollen Hautschutz gemäß Aktivität und Exposition (EN 14605/EN 13982), z. Arbeitsanzug, Schürze, Sicherheitsschuhe, geeignete Kleidung.

Handschutz:

Es gibt kein Handschuhmaterial oder Kombination von Materialien, die unbegrenzten Widerstand gegen einzelne oder eine Kombination von Chemikalien geben.

Für längeren oder wiederholten Umgang sind chemikalienbeständige Handschuhe zu verwenden.

Geeignete Materialien für Schutzhandschuhe (EN 374/EN 16523); FKM (Fluorkautschuk): Dicke  $\geq$  0.4 mm; Permeationszeit  $\geq$  480 min. NBR (Nitrilkautschuk): Dicke  $\geq$  0.4 mm; Permeationszeit  $\geq$  480 min

Bei der Wahl geeigneter Handschuhe müssen nicht nur das Material, sondern auch andere Qualitätsmerkmale, die von einem Hersteller zum anderen variieren können, sowie die Art und Dauer der Verwendung der Mischung berücksichtigt werden.

Atemschutz:

Wenn Arbeiter Konzentrationen oberhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes ausgesetzt sind, so muss ein für diesen Zweck geeignetes, zugelassenes Atemschutzgerät getragen werden.

Filtergerät gegen Staub (EN 143): Maske mit Filter P2.

Dort wo die Belüftung nicht ausreicht bzw. eine längere Exposition stattfindet, einen Atemschutz verwenden.

Kontrollen der Umweltexposition:

Siehe Kap. 6.2

Hygienische und technische Maßnahmen

Siehe der Abschnitt 7.

---

## ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

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

Aggregatzustand: Fest

Aussehen: Staub

Farbe: grau

Geruch: geruchlos

Schmelzpunkt/Gefrierpunkt: N.D.

Siedepunkt oder Siedebeginn und Siedebereich: N.D.

Entzündbarkeit: N.A.

Untere und obere Explosionsgrenze: N.D.

Flammpunkt: N.A.

Selbstentzündungstemperatur: N.D.

Zersetzungstemperatur: N.D.

pH-Wert:  $\geq 11.50 \leq 12.50$  ( 50% in wässriger Emulsion )

Kinematische Viskosität: N.A.

Dichte und/oder relative Dichte: 1100-1300 kg/m<sup>3</sup> ( Innere Methode )

Relative Dampfdichte: N.A.

Dampfdruck: N.D.

Wasserlöslichkeit: teilweise löslich

Löslichkeit in Öl: N.A.

Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log-Wert): N.A.

**Partikeleigenschaften:**

Laut vorhandener Daten enthält das Produkt keine Nanomaterialien.

**9.2. Sonstige Angaben**

Leitfähigkeit: N.D.

Explosionsgrenzen: N.D.

Oxidierende Eigenschaften: N.D.

---

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

Stabil unter Normalbedingungen

**10.2. Chemische Stabilität**

Stabil unter Normalbedingungen

**10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen**

Keine.

**10.4. Zu vermeidende Bedingungen**

Das Produkt ist empfindlich gegen Feuchtigkeit. Trocken lagern.

**10.5. Unverträgliche Materialien**

Im allgemeinen keines.

Siehe Kap. 10.3

**10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte**

Keine.

Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte bei sachgemäßer Lagerung und Handhabung.

Siehe Kap. 5.2

---

**ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben****11.1. Angaben zu den Gefahrenklassen im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008****Toxikologische Informationen zum Produkt:**

|                                                                |                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) akute Toxizität                                             | Nicht klassifiziert<br>Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt. |
| b) Ätz-/Reizwirkung auf die Haut                               | Das Produkt ist eingestuft: Skin Irrit. 2(H315)                                                    |
| c) schwere Augenschädigung/-reizung                            | Das Produkt ist eingestuft: Eye Dam. 1(H318)                                                       |
| d) Sensibilisierung der Atemwege/Haut                          | Das Produkt ist eingestuft: Skin Sens. 1(H317)                                                     |
| e) Keimzell-Mutagenität                                        | Nicht klassifiziert<br>Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt. |
| f) Karzinogenität                                              | Nicht klassifiziert<br>Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt. |
| g) Reproduktionstoxizität                                      | Nicht klassifiziert<br>Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt. |
| h) spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition   | Das Produkt ist eingestuft: STOT SE 3(H335)                                                        |
| i) spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition | Nicht klassifiziert<br>Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt. |
| j) Aspirationsgefahr                                           | Nicht klassifiziert<br>Aufgrund der verfügbaren Daten sind die Einstufungskriterien nicht erfüllt. |

**Toxikologische Informationen zu den Hauptbestandteilen des Produkts:**

Portlandzementklinker

CAS: 65997-15-1 a) akute Toxizität LD50 Haut Kaninchen > 2000 mg/kg

Kalziumhydrat

CAS: 1305-62-0 a) akute Toxizität LD50 Oral Ratte > 2000 mg/kg  
LD50 Haut Kaninchen > 2500 mg/kg

**11.2. Angaben über sonstige Gefahren****Endokrinschädliche Eigenschaften:**

Keine endokrinen Disruptoren in Konzentrationen  $\geq 0.1$  %.

Informationen zu alveolengängigem kristallinem Siliziumdioxid:

Die Internationale Gesellschaft für Krebsforschung hat erklärt, dass kristallines Siliziumdioxid, das am Arbeitsplatz eingeatmet wird, beim Menschen Lungenkrebs verursachen kann. Sie hat jedoch betont, dass nicht jedes industrielle Umfeld und nicht jede Art von kristallinem Siliziumdioxid verurteilt werden dürfen. 2003 hat der wissenschaftliche Ausschuss der EU für Grenzwerte berufsbedingter Exposition erklärt, dass die wichtigste Auswirkung des Einatmens von alveolengängigem kristallinem Siliziumdioxidstaub beim Menschen Silikose ist. Es liegen hinreichende Informationen für den Schluss vor, dass ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko für Menschen besteht, die an Silikose erkrankt sind. Der Schutz von Arbeitnehmern wäre durch Einhaltung der derzeitigen Grenzwerte für berufsbedingte Exposition sichergestellt. Außerdem müssen Arbeitnehmer im richtigen Gebrauch und in der richtigen Handhabung dieses Produktes entsprechend geschult werden.

---

## ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben

Im Einklang mit der GLP verwenden, nicht herumliegen lassen.

### 12.1. Toxizität

Angaben zur Ökotoxizität:

#### Liste der ökotoxikologischen Eigenschaften des Produkts

Nicht eingestuft für Umweltgefahren

Keine Daten vorhanden

#### Liste der Bestandteile mit ökotoxikologischen Wirkungen

Kalziumhydrat

- CAS: 1305-62-0
- a) Akute aquatische Toxizität: LC50 Süßwasserfische 50.6 mg/l 96h
  - a) Akute aquatische Toxizität: EC50 Wirbellose Süßwassertiere 49.1 mg/l 48h
  - a) Akute aquatische Toxizität: EC50 Süßwasseralgen 184.57 mg/l 72h
  - b) Chronische aquatische Toxizität: NOEC Wirbellose Meerestiere 32 mg/l - 14d
  - b) Chronische aquatische Toxizität: NOEC Süßwasseralgen 48 mg/l 72h
  - a) Akute aquatische Toxizität: LC50 Meeresfische 457 mg/l 96h
  - a) Akute aquatische Toxizität: LC50 Wirbellose Meerestiere 158 mg/l 96h
  - d) Terrestrische Toxizität: NOEC Bodenmakroorganismen 2000 mg/kg
  - d) Terrestrische Toxizität: NOEC Bodenmikroorganismen 12000 mg/kg
  - e) Pflanzentoxizität: NOEC 1080 mg/kg

### 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

N.A.

### 12.3. Bioakkumulationspotenzial

N.A.

### 12.4. Mobilität im Boden

N.A.

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

Aufgrund der vorliegenden Angaben enthält das Produkt keine PBT/vPvB in Gehaltsprozenten  $\geq 0.1\%$ .

### 12.6. Endokrinschädliche Eigenschaften

Keine endokrinen Disruptoren in Konzentrationen  $\geq 0.1\%$ .

### 12.7. Andere schädliche Wirkungen

N.A.

---

## ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

### 13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

Nach Möglichkeit wiederverwerten. Behördlich zugelassenen Deponien oder Verbrennungsanlagen zuführen. Entsprechend den geltenden örtlichen und nationalen Bestimmungen vorgehen.

Nicht in die Kanalisation oder fließende Gewässer gelangen lassen.

Durch das Produkt verunreinigte Behälter sind in Übereinstimmung mit lokalen und nationalen gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.

Wenn das Produkt abgelaufen ist, muss es gemäß den geltenden Vorschriften entsorgt werden.

---

## ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften.

### 14.1. UN-Nummer oder ID-Nummer

N.A.

### 14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung

N.A.

### **14.3. Transportgefahrenklassen**

N.A.

### **14.4. Verpackungsgruppe**

N.A.

### **14.5. Umweltgefahren**

N.A.

### **14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender**

N.A.

Straßen- und Eisenbahntransport (ADR-RID):

N.A.

Lufttransport (IATA):

N.A.

Seetransport (IMDG):

N.A.

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

N.A.

---

## **ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften**

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

RL 98/24/EG (Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit)

RL 2000/39/EG (Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte)

Richtlinie 2010/75/EU

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Verordnung (EG) Nr. 790/2009 (1. ATP CLP) und (EU) Nr. 758/2013

Verordnung (EU) Nr. 2020/878

Verordnung (EU) Nr. 286/2011 (2. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 618/2012 (3. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 487/2013 (4. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 944/2013 (5. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 605/2014 (6. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2015/1221 (7. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2016/918 (8. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2016/1179 (9. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2017/776 (10. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2018/669 (11. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2018/1480 (13. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2019/521 (12. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2020/217 (14. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2020/1182 (15. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2021/643 (16. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2021/849 (17. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2022/692 (18. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2023/707

Verordnung (EU) Nr. 2023/1434 (19. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2023/1435 (20. ATP CLP)

Verordnung (EU) Nr. 2024/197 (21. ATP CLP)

### **Beschränkungen zum Produkt oder zu den Inhaltsstoffen gemäß Anhang XVII der Verordnung (EG) 1907/2006 (REACH) und nachfolgenden Änderungen:**

Beschränkungen zum Produkt: Keine

Beschränkungen zu den Inhaltsstoffen gemäß: 75

### **Anordnungen zu der Richtlinie EU 2012/18 (Seveso III):**

Keine

### **Verordnung (EU) Nr. 649/2012 (PIC-Verordnung)**

Kein Stoff gelistet

### **Wassergefährdungsklasse**

WGK 2: wassergefährdend.

### **SVHC-Stoffe:**

Aufgrund der vorliegenden Angaben enthält das Produkt keine SVHC in Gehaltsprozenten  $\geq 0.1\%$ .

Um Herstellern und Anwendern von Produkten und Materialien, die kristallines Siliziumdioxid enthalten, eine Anleitung zu geben, wurde ein Leitfaden zur Handhabung von alveolengängigem kristallinem Siliziumdioxid und zum sicheren Gebrauch am Arbeitsplatz von Produkten erstellt, die kristallines Siliziumdioxid enthalten. Für Informationen: <http://www.nepsi.eu>: Abkommen über den Gesundheitsschutz von Arbeitnehmern durch richtige Handhabung und Verwendung von kristallinem Siliziumdioxid und Produkten, die dies enthalten (2006/C 279/02).

## 15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Eine Stoffsicherheitsbeurteilung wurde durchgeführt für das Gemisch

## ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

| Code | Beschreibung                                                                |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|
| H315 | Verursacht Hautreizungen.                                                   |
| H317 | Kann allergische Hautreaktionen verursachen.                                |
| H318 | Verursacht schwere Augenschäden.                                            |
| H335 | Kann die Atemwege reizen.                                                   |
| H372 | Schädigt bei Einatmen die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition. |

| Code     | Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie | Beschreibung                                                          |
|----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 3.2/2    | Skin Irrit. 2                        | Reizung der Haut, Kategorie 2                                         |
| 3.3/1    | Eye Dam. 1                           | Schwere Augenschädigung, Kategorie 1                                  |
| 3.4.2/1  | Skin Sens. 1                         | Sensibilisierung der Haut, Kategorie 1                                |
| 3.4.2/1B | Skin Sens. 1B                        | Sensibilisierung der Haut, Kategorie 1B                               |
| 3.8/3    | STOT SE 3                            | Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition), Kategorie 3   |
| 3.9/1    | STOT RE 1                            | Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition), Kategorie 1 |

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

### Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. Einstufungsverfahren 1272/2008

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| Skin Irrit. 2, H315 | Berechnungsmethode |
| Eye Dam. 1, H318    | Berechnungsmethode |
| Skin Sens. 1, H317  | Berechnungsmethode |
| STOT SE 3, H335     | Berechnungsmethode |

Diese Unterlagen wurden von einem Fachmann mit entsprechender Ausbildung abgefasst.

Hauptsächliche Literatur:

ECDIN - Daten- und Informationsnetz über umweltrelevante Chemikalien - Vereinigtes Forschungszentrum, Kommission der Europäischen Gemeinschaft

SAX's GEFÄHRLICHE EIGENSCHAFTEN VON INDUSTRIELLEN SUBSTANZEN - Achte Auflage - Van Nostrand Reinold  
Sicherheitsdatenblätter der Rohstoffzulieferer.

Die vorstehenden Angaben stützen sich auf den heutigen Stand unserer Kenntnisse. Sie gelten nur für das angegebene Produkt und stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar.

Es obliegt dem Anwender die Zuständigkeit und die Vollständigkeit dieser Angaben für seine spezifische Anwendung zu kontrollieren.

Dieses Datenblatt ersetzt alle früheren Ausgaben.

Legende der im Sicherheitsdatenblatt verwendeten Abkürzungen und Akronyme:

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)

ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

ATE: Schätzung Akuter Toxizität

ATEmix: Schätzwert der akuten Toxizität (Gemische)

BEI: Biologischer Expositionsindex

CAS: Chemical Abstracts Service (Abteilung der American Chemical Society)

CAV: Giftzentrale

CE: Europäische Gemeinschaft

CLP: Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung

CMR: karzinogen, mutagen und reproduktionstoxisch

COV: Flüchtige organische Verbindung

CSA: Stoffsicherheitsbeurteilung

CSR: Stoffsicherheitsbericht

DNEL: Abgeleitetes Null-Effekt-Niveau (DNEL)

EC50: Mittlere effektive Konzentration

ECHA: Europäische Chemikalienagentur

EINECS: Europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe

ES: Expositionsszenarium

GefStoffVO: Gefahrstoffverordnung

GHS: Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien  
IARC: Internationales Krebsforschungszentrum  
IATA: Internationale Flug-Transport-Vereinigung (IATA)  
IC50: Mittlere InhibitorKonzentration  
IMDG: Gefahrgutkennzeichnung für gefährliche Güter im Seeschiffsverkehr (IMDG-Code)  
LC50: Letale Konzentration für 50 Prozent der Testpopulation  
LD50: Letale Dosis für 50 Prozent der Testpopulation  
LDLo: Niedrige letale Dosis  
N.A.: Nicht anwendbar  
N/A: Nicht anwendbar  
N/D: Nicht definiert/Nicht verfügbar  
N.D.: Nicht verfügbar  
NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health  
NOAEL: Dosis ohne beobachtbare schädliche Wirkung  
OSHA: Occupational Safety and Health Administration  
PBT: persistent, bioakkumulativ und giftig  
PGK: Verpackungsvorschrift  
PNEC: Abgeschätzte Nicht-Effekt-Konzentration (PNEC-Wert)  
PSG: Passagiere  
RID: Regelung zur internationalen Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr  
STEL: Grenzwert für Kurzzeitexposition  
STOT: Zielorgan-Toxizität  
TLV: Arbeitsplatzgrenzwert  
TLV-TWA: Schwellenwert für zeitgemittelten 8-Stunden-Zag (TWATLV) (ACGIH-Standard)  
vPvB: sehr persistent, sehr bioakkumulativ  
WGK: Wassergefährdungsklasse

**Modifikation der Paragraphen seit der letzten Revision:**

- ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen
- ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften
- ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften
- ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

# Kalziumhydrat

## Stoffidentifizierung

Chemischer Name: Kalziumhydrat

CAS-Nummer: 1305-62-0

Datum - Version: Oktober 2013

## ANHANG: EXPOSITIONSSZENARIEN

Das vorliegende Dokument enthält alle einschlägigen arbeitsplatz- und umweltbezogenen Expositionsszenarien (ES) für die Herstellung und Verwendung von Calciumdihydroxid gemäß den Anforderungen der REACH-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1907/2006). Bei der Entwicklung der ES wurden die Verordnung und die einschlägigen REACH-Leitlinien in Betracht gezogen. Bei der Beschreibung der erfassten Verwendungen und Verfahren wurde das Kapitel „R.12: System der Verwendungsdeskriptoren“ (Version 2, März 2010, ECHA-2010-G-05-DE), bei der Beschreibung und Umsetzung der Risikomanagementmaßnahmen (RMM) das Kapitel „R.13 – Risk management measures“ [Risikomanagementmaßnahmen] (Version: 1.1, Mai 2008), bei der Abschätzung der berufsbedingten Exposition das Kapitel „R.14 – Occupational exposure estimation“ [Abschätzung der beruflichen Exposition] (Version: 2, Mai 2010, ECHA-2010-G-09-EN) und bei der Abschätzung der Umweltexposition das Kapitel „R.16 – Environmental exposure estimation“ [Abschätzung der Umweltexposition] (Version: 2, Mai 2010, ECHA-10-G-06-EN) herangezogen.

### **Angewandte Methode zur Abschätzung der Umweltexposition**

In den Expositionsszenarien für die Umwelt wird nur auf die Abschätzung auf lokaler Ebene unter Einbeziehung kommunaler Kläranlagen oder industrieller Abwasserkläranlagen, sofern zutreffend, für industrielle und gewerbliche Zwecke eingegangen, da davon ausgegangen wird, dass eventuell auftretende Auswirkungen auf lokaler Ebene zum Tragen kommen.

#### **1) Industrielle Verwendungen (lokale Ebene)**

Die Expositionsabschätzung und Risikobeurteilung ist nur für die aquatische Umwelt unter Einbeziehung kommunaler Kläranlagen/ Abwasserkläranlagen, sofern zutreffend, relevant, da sich die Emissionen in den industriellen Stadien überwiegend auf (Ab-)Wasser beziehen. In der aquatischen Wirkungs- und Risikobeurteilung wird lediglich die Auswirkung auf Organismen/Ökosysteme aufgrund möglicher pH-Änderungen im Zusammenhang mit OH-Einleitungen behandelt. Die Expositionsabschätzung für die aquatische Umwelt befasst sich nur mit den möglichen pH-Änderungen im Abwasser von Kläranlagen sowie in Oberflächengewässern im Zusammenhang mit OH-Einleitungen auf lokaler Ebene und besteht in der Abschätzung der daraus resultierenden pH-Wirkung: Der pH-Wert des Oberflächengewässers sollte nicht über 9 ansteigen (im Allgemeinen können die meisten Wasserorganismen pH-Werte im Bereich 6-9 tolerieren).

Die Risikomanagementmaßnahmen für die Umwelt zielen darauf ab, die Einleitung von Calciumdihydroxid-Lösungen in kommunales Abwasser oder Oberflächengewässer zu vermeiden, sofern davon ausgegangen wird, dass solche Einleitungen signifikante pH-Änderungen zur Folge haben. Während der Einleitung in offenes Gewässer ist eine regelmäßige Überprüfung des pH-Werts erforderlich. Einleitungen sollten so erfolgen, dass die pH-Änderungen im aufnehmenden Oberflächengewässer minimal gehalten werden. Der pH-Wert des Abwassers wird in der Regel gemessen und kann problemlos neutralisiert werden, wie dies häufig durch nationale Gesetze gefordert wird.

#### **2) Gewerbliche Verwendungen (lokale Ebene)**

Die Expositionsabschätzung und Risikobeurteilung ist nur für die aquatische und terrestrische Umwelt relevant. Die aquatische Wirkungs- und Risikobeurteilung wird durch die pH-Wirkung bestimmt. Dennoch wird das klassische Risikoverhältnis (Risk Characterisation Ratio, RCR) basierend auf der vorausgesagten Umweltkonzentration (Predicted Environmental Concentration, PEC) und der geschätzten Nicht-Effekt-Konzentration (Predicted No-Effect Concentration, PNEC) ermittelt. Die gewerblichen Verwendungen auf lokaler Ebene beziehen sich auf Anwendungen auf landwirtschaftlichem oder städtischem Boden. Die Umweltexposition wird basierend auf Daten und unter Verwendung eines Modellierungstools abgeschätzt. Zur Abschätzung der terrestrischen und aquatischen Exposition wird das Modellierungstool FOCUS/Exposit verwendet (normalerweise für Biozidanwendungen bestimmt).

Einzelheiten sind in den jeweiligen Szenarien enthalten.

### **Angewandtes Verfahren zur Abschätzung der berufsbedingten Exposition**

Per Definition muss durch ein Expositionsszenarium (ES) beschrieben werden, unter welchen Verwendungsbedingungen (VB) und durch welche Risikomanagementmaßnahmen (RMM) eine sichere Handhabung des Stoffs gewährleistet werden kann. Dies wird nachgewiesen, wenn die geschätzte Expositionshöhe unter der jeweiligen abgeleiteten Konzentration, bei der keine Schädigungen auftreten (Derived No-Effect Level, DNEL) liegt, die im Risikoverhältnis (RCR) ausgedrückt wird. Im Hinblick auf Arbeitnehmer basiert die wiederholte DNEL-Dosis für das Einatmen sowie die akute DNEL-Dosis für das Einatmen auf den entsprechenden Empfehlungen des Wissenschaftlichen Ausschusses für die Grenzwerte berufsbedingter Exposition gegenüber chemischen Arbeitsstoffen (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits, SCOEL) von 1 mg/m<sup>3</sup> bzw. 4 mg/m<sup>3</sup>. In Fällen, in denen weder Messdaten noch analoge Daten vorliegen, wird die menschliche Exposition mit Hilfe eines Modellierungstools abgeschätzt. Auf der Screening-Ebene Stufe (Tier) 1 wird das Tool MEASE (<http://www.ebrc.de/mease.html>) eingesetzt, um die Inhalationsexposition gemäß der ECHA-Leitlinie (R.14) abzuschätzen. Da sich die Empfehlungen des SCOEL auf lungengängigen Staub beziehen, während die Expositionsabschätzung in MEASE die inhalierbare Fraktion widerspiegelt, ist in den nachfolgenden Expositionsszenarien eine zusätzliche Sicherheitsspanne enthalten, sofern MEASE zum Ableiten der Expositionsschätzungen verwendet wird.

### **Angewandte Methode zur Abschätzung der Verbraucherexposition**

Per Definition muss in einem ES beschrieben werden, unter welchen Bedingungen eine sichere Handhabung der Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse gewährleistet werden kann. In Fällen, in denen weder Messdaten noch analoge Daten vorliegen, wird die Exposition mit Hilfe eines Modellierungstools geschätzt.

Im Hinblick auf Verbraucher basiert die wiederholte DNEL-Dosis für das Einatmen sowie die akute DNEL-Dosis für das Einatmen auf den entsprechenden Empfehlungen des SCOEL von 1 mg/m<sup>3</sup> bzw. 4 mg/m<sup>3</sup>. Im Hinblick auf die Inhalationsexposition gegenüber Pulver wurden die von van Hemmen abgeleiteten Daten (van Hemmen, 1992: Agricultural pesticide exposure data bases for risk assessment. Rev Environ Contam Toxicol. 126: 1-85.) für die Berechnung herangezogen. Die Inhalationsexposition für Verbraucher wird auf 15 µg/Stunde oder 0,25 µg/Minute geschätzt. Bei größeren Aufgaben wird von einer höheren Inhalationsexposition ausgegangen. Wenn die Produktmenge 2,5 kg übersteigt, wird ein Faktor von 10 vorgeschlagen, was zu einer Inhalationsexposition von 150 µg/Stunde führt. Zur Umrechnung dieser Werte in mg/m<sup>3</sup> wird ein Standardwert von 1,25 m<sup>3</sup>/Stunde für das Atemvolumen unter leichten Arbeitsbedingungen angenommen (van Hemmen, 1992), sodass sich bei kleineren Aufgaben ein Wert von 12 µg/m<sup>3</sup> und bei größeren Aufgaben von 120 µg/m<sup>3</sup> ergibt.

Sofern die Zubereitung oder der Stoff in Granulatform oder als Tabletten verwendet wird, wurde von einer geringeren Staubexposition ausgegangen. Um dies bei fehlenden Angaben zur Größenverteilung der Partikel und Schrumpfung der Körnchen zu berücksichtigen, wird das Modell für pulverförmige Formulierungen verwendet, wobei nach Becks und Falks (Manual for the authorisation of pesticides. Plant protection products. Kapitel 4 Human toxicology, risk operator, worker and bystander, Version 1.0., 2006) von einer um 10 % geringeren Staubentwicklung ausgegangen wird.

Im Hinblick auf die Haut- und Augenexposition wurde ein qualitativer Ansatz verfolgt, da aufgrund der reizenden Eigenschaften von Calciumoxid kein DNEL-Wert für diesen Weg abgeleitet werden konnte. Die orale Exposition wurde nicht abgeschätzt, da dies keinen vorhersehbaren Expositionsweg angesichts der betrachteten Verwendungen darstellt.

Da sich die Empfehlung des SCOEL auf lungengängigen Staub bezieht, während die geschätzte Exposition nach dem Modell von van Hemmen die inhalierbare Fraktion widerspiegelt, ist in den nachfolgenden Expositionsszenarien eine zusätzliche Sicherheitsspanne enthalten, d. h. die Expositionsschätzungen sind sehr konservativ.

Die Expositionsabschätzung für gewerbliche, industrielle und Verbraucherverwendungen von Calciumdihydroxid wird auf der Grundlage mehrerer Szenarien durchgeführt und organisiert. Eine Übersicht über die Szenarien und abgedeckten Stofflebenszyklen ist Tabelle 1 zu entnehmen.

| ES-Nummer | Titel des Expositionsszenarios                                                                      | Herstellung | Identifizierte Verwendungen |                       |                       | Resultierendes Lebenszyklusdatum | Verknüpft mit der identifizierten Verwendung | Verwendungssektorkategorie (Sector of Use, SU)                  | Chemische Produktkategorie (Product Category, PC)                                                                                         | Verfahrenskategorie (Process Category, PROC)              | Erzeugniskategorie (Article Category, AC) | Umweltfreisetzungskategorie (Environmental Release Category, ERC) |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|           |                                                                                                     |             | Formulierung                | Endgültige Verwendung | Verbraucherverwendung |                                  |                                              |                                                                 |                                                                                                                                           |                                                           |                                           |                                                                   |
| 9.6       | Professionelle Verwendungen wässriger Lösungen von Substanzen auf Kalkbasis                         | -           | X                           | X                     | -                     | X                                | 6                                            | 22, 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19     | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13        | 2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f                                         |
| 9.9       | Professionelle Verwendung von Feststoffen/Pulver von Substanzen auf Kalkbasis mit hoher Staubigkeit | -           | X                           | X                     | -                     | X                                | 9                                            | 22, 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24 | 1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 | 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13        | 2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f                                         |
| 9.12      | Verbraucherverwendung von Baustoffen (Do-it-yourself, DIY)                                          | -           | -                           | -                     | X                     | -                                | 12                                           | 21                                                              | 9b, 9a                                                                                                                                    | -                                                         | -                                         | 8                                                                 |

## ES 9.6: - PROFESSIONELLE VERWENDUNGEN WÄSSRIGER LÖSUNGEN VON SUBSTANZEN AUF KALKBASIS

### 1. TITEL DES EXPOSITIONSSZENARIOS

#### Freier Kurztitel

Professionelle Verwendungen wässriger Lösungen von Substanzen auf Kalkbasis

#### Systematischer Titel basierend auf einem Verwendungsdeskriptor

SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24

PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40

AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13

(Entsprechende PROC und ERC werden unter Abschnitt 2 unten angeführt)

#### Erfasste Prozesse, Aufgaben und/oder Tätigkeiten

Erfasste Prozesse, Aufgaben und/oder Tätigkeiten sind unter Abschnitt 2 unten beschrieben.

#### Bewertungsmethode

Die Expositionsbewertung durch Inhalieren basiert auf dem MEASE-Tool zur Expositionsabschätzung. Die Umweltbewertung basiert auf FOCUS-Exposit.

### 2. BETRIEBSBEDINGUNGEN UND MASSNAHMEN ZUM RISIKOMANAGEMENT

| PROC/ERC                                       | REACH-Definition                                                                                                                                                 | Betroffene Tätigkeiten                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROC2                                          | Verwendung in einem geschlossenen und kontinuierlichen Prozess mit gelegentlicher kontrollierter Exposition                                                      | Weitere Auskünfte sind der von der ECHA veröffentlichten Leitlinie über die Informationsanforderungen und die Stoffsicherheitsbeurteilung unter Kapitel R.12 zu entnehmen: System der Verwendungsdeskriptoren (ECHA-2010-G-05-DE). |
| PROC3                                          | Verwendung in einem geschlossenen Chargenprozess (Synthese oder Formulierung)                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC4                                          | Verwendung in Chargen- und sonstigen Prozessen (Synthese), wo sich Expositionsgelegenheiten bieten                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC5                                          | Mischen oder Vermengen in Chargenprozessen zur Formulierung von Präparaten und Erzeugnissen (Kontakt in verschiedenen Phasen und/oder signifikanter Kontakt)     |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC8a                                         | Transfer eines Stoffes oder eines Präparats (Beschickung/Entleerung) von/zu Behältnissen/großen Gefäßen, in nicht speziell für ein Produkt vorgesehenen Anlagen. |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC8b                                         | Transfer eines Stoffes oder eines Präparats (Beschickung/Entleerung) von/zu Behältnissen/großen Gefäßen, in speziell für ein Produkt vorgesehenen Anlagen.       |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC9                                          | Transfer eines Stoffes oder eines Präparats in kleinen Behältnissen (in einer speziell für ein Produkt vorgesehenen Abfüllanlage, Wägung eingeschlossen)         |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC10                                         | Auftragung mittels Farbroller oder Malerbürsten                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC11                                         | Nicht industrielles Sprühen                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC12                                         | Verwendung von Blähmitteln bei der Herstellung von Schaumstoffen                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC13                                         | Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC15                                         | Verwendung als Laborreagenzien                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC16                                         | Verwendung von Materialien als Brennstoffquelle; begrenzte Exposition gegenüber unverbranntem Produkt ist zu erwarten                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC17                                         | Schmierung unter Hochleistungsbedingungen und in teilweise offenem Verfahren                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC18                                         | Fetten unter Hochleistungsbedingungen                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC19                                         | Manuelles Mischen mit direktem Kontakt und nur mit Verwendung einer persönlichen Schutzausrüstung                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC21                                         | Niederenergetischer Umgang mit in Materialien und/oder Erzeugnissen vorkommenden Substanzen                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC25                                         | Andere Warmbearbeitungen von Metallen                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC26                                         | Umgang mit festen anorganischen Stoffen bei Umgebungstemperatur                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |
| ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f | Weit verbreitete, interne und externe Verwendung von reaktiven Substanzen oder Hilfsstoffen in offenen Systemen                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2.1 KONTROLLE DER EXPOSITION DER ARBEITER

### Produktmerkmale

Entsprechend dem MEASE-Ansatz ist das stoffspezifische Emissionspotenzial eine der wichtigsten Expositions determinanten. Dies spiegelt sich im MEASE-Tool durch die Zuordnung einer sogenannten Fugazitätsklasse wider. Bei Vorgängen, die mit Feststoffen bei Umgebungstemperatur durchgeführt werden, basiert die Fugazität auf der Staubigkeit dieser Substanz; bei Warmbearbeitungen von Metallen ist die Fugazität hingegen temperaturabhängig, wobei der Prozess temperatur und der Schmelzpunkt der Substanz in Betracht gezogen werden. Als dritte Gruppe basieren stark abrasive Tätigkeiten auf dem Grad der Abrasion anstatt auf dem substanzeigenen Emissionspotenzial. Beim Sprühen von wässrigen Lösungen (PROC7 und 11) wird davon ausgegangen, dass dies mit einer mittleren Emission einhergeht.

| PROC                  | Verwendung des Präparats | Gehalt im Präparat | Physikalische Form | Emissionspotenzial |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Alle anwendbaren PROC | unreguliert              |                    | Wasserlösung       | sehr niedrig       |

### Verwendete Menge

Bei diesem Szenarium wird nicht davon ausgegangen, dass sich die effektive Tonnage pro absolvierter Schicht auf die Exposition auswirkt. Die Hauptdeterminante des verfahrenseigenen Emissionspotenzials bildet stattdessen die Kombination aus der Größenordnung des Vorgangs (industriell gegenüber gewerblich) und dem Grad des Einschusses bzw. der Automatisierung (wie in der PROC widergespiegelt).

### Häufigkeit und Dauer der Nutzung/Exposition

| PROC                          | Expositionsdauer         |
|-------------------------------|--------------------------|
| PROC11                        | ≤ 240 Minuten            |
| Alle anderen anwendbaren PROC | 480 Minuten (ungeregelt) |

### Nicht vom Risikomanagement beeinflusste menschliche Faktoren

Als Atemvolumen pro Schicht während aller Verfahrensschritte, die in den PROC widergespiegelt werden, wird ein Volumen von 10 m<sup>3</sup>/Schicht (8 Stunden) angenommen.

### Weitere gegebene Betriebsbedingungen, die die Exposition der Arbeiter beeinflussen

Da in metallurgischen Warmverfahren keine wässrigen Lösungen verwendet werden, werden die Betriebsbedingungen (z.B. Verfahrenstemperatur und -druck) im Hinblick auf die Abschätzung der berufsbedingten Exposition für die durchgeführten Verfahren nicht als relevant betrachtet.

### Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzen

Im Allgemeinen sind in den Verfahren keine Risikomanagementmaßnahmen auf Prozessebene erforderlich (wie beispielsweise Einschluss oder Abgrenzung der Emissionsquelle).

### Technische Bedingungen und Maßnahmen zur Überwachung der Verbreitung von der Quelle bis zum Arbeiter

| PROC                          | Ausmaß der Trennung                                                                                                       | Lokalisierte Kontrolle (LC) | Wirkungsgrad der LC (gemäß MEASE) | Weitere Informationen |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| PROC11                        | Im Allgemeinen ist es bei den ausgeführten Prozessen nicht erforderlich, die Arbeiter von der Emissionsquelle zu trennen. | Unzutreffend                | nd                                | -                     |
| Alle anderen anwendbaren PROC |                                                                                                                           | nicht angefordert           | nd                                | -                     |

### Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung/Einschränkung der Freisetzen, der Verbreitung und Exposition

Einatmen und Verschlucken vermeiden. Um einen sicheren Umgang mit der Substanz sicherzustellen, sind allgemeine Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz erforderlich. Diese Maßnahmen umfassen ein bewährtes persönliches Vorgehen und Sauberkeit (bzw. regelmäßige Reinigung mit geeigneten Reinigungsgeräten), weder Essen noch Rauchen am Arbeitsplatz, das Tragen von Standard-Arbeitskleidung und -schuhen, sofern nachstehend nicht anders angegeben. Am Schichtende duschen und die Kleidung wechseln. Keine kontaminierte Kleidung zuhause tragen. Staub nicht mit Druckluft weghblasen.

### Bedingungen und Maßnahmen betreffend den persönlichen Schutz, die Hygiene und die Gesundheitsbeurteilung

| PROC                          | Spezifikation des Atemschutzgeräts (PPE) | Wirkungsgrad des RPE (erteilter Schutzfaktor, APF) | Spezifikation der Schutzhandschuhe                                                                                                     | Weitere persönliche Schutzausrüstung (PPE)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROC11                        | FFP3-Maske                               | APF=20                                             | Da Ca(OH) <sub>2</sub> als hautreizend eingestuft ist, ist die Verwendung von Schutzhandschuhen bei allen Verfahrensschritten Pflicht. | Es ist ein Augenschutz zu verwenden (z.B. Schutzbrillen oder Schutzvisiere), außer der potenzielle Augenkontakt kann aufgrund der Art der Anwendung (bzw. geschlossener Prozess) ausgeschlossen werden. Darüber hinaus sind ein entsprechender Gesichtsschutz, Schutzkleidung und Sicherheitsschuhe zu tragen. |
| PROC17                        | FFP-Maske1                               | APF=4                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Alle anderen anwendbaren PROC | nicht angefordert                        | nd                                                 |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Jede Art von RPE wie oben angeführt muss nur dann getragen werden, wenn folgende Grundsätze gleichzeitig erfüllt sind: Bei der Dauer der Arbeiten (im Vergleich zur "Expositionsdauer" oben) sollte die zusätzliche körperliche Belastung für den Arbeiter aufgrund des Atemwiderstands und des Gewichts des RPE selbst, sowie aufgrund der erhöhten Wärmebelastung durch den Kopfschutz in Betracht gezogen werden. Ferner sollte berücksichtigt werden, dass der Arbeiter während des Tragens des RPE in seinen Fähigkeiten im Hinblick auf die Kommunikation und den Gebrauch von Werkzeugen eingeschränkt ist.

Aus den obigen Gründen sollte der Arbeiter daher (i) gesund sein (insbesondere angesichts medizinischer Probleme, die sich auf das Tragen eines RPE auswirken könnten), (ii) passende Gesichtsmarkmalen aufweisen, um Infiltrationen zwischen Gesicht und Maske einzuschränken (unter Berücksichtigung von Schrammen und Gesichtshaarungen). Die obenstehend empfohlenen Ausrüstungen, die eng am Gesicht anliegen müssen, können die erforderliche Schutzwirkung nur dann bieten, wenn sie in korrekter Form die Gesichtskonturen eng und sicher umschließen.

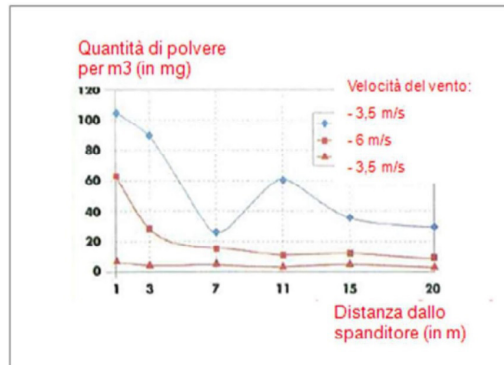
Arbeitgeber und Selbstständige sind laut Gesetz für die Instandhaltung und die Ausgabe von Atemschutzgeräten und die Überwachung der korrekten Anwendung am Arbeitsplatz verantwortlich. Daher müssen sie geeignete Richtlinien für ein Atemschutzgeräte-Programm festlegen und dokumentieren, einschließlich einer Arbeitskräfteschulung.

Im Glossar von MEASE findet sich eine Präsentation der APF verschiedener RPE (gemäß BS EN 529:2005).

## 2.2 KONTROLLE DER UMWELTEXPOSITION - Relevant nur für den landwirtschaftlichen Bodenschutz

### Produktmerkmale

Abdrift: 1% (Schätzung des schlimmsten anzunehmenden Falls, basierend auf den Daten aus Staubbmessungen in der Luft in Abhängigkeit von der Entfernung zur Anwendung)



(Abbildung entnommen aus: Laudet, A. et al., 1999)

### Verwendete Menge

Ca(OH)<sub>2</sub> : 2.244 kg/ha

### Häufigkeit und Dauer der Nutzung

1 Tag/Jahr (eine Anwendung pro Jahr) Es sind mehrfache Anwendungen im Laufe eines Jahres zulässig, vorausgesetzt, dass die jährliche Gesamtmenge von 2.244 kg/ha (Ca(OH)<sub>2</sub>) nicht überschritten wird.

### Umweltfaktoren, die nicht vom Risikomanagement beeinflusst werden

Oberflächengewässervolumen: 300 l/m<sup>2</sup>

Feldoberfläche: 1 ha

### Weitere gegebene Betriebsbedingungen, die die Umweltexposition beeinflussen

Außenverwendung der Produkte.

Bodenmischtiefe: 20 cm

### Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzen

Es sind keine direkten Ableitungen in benachbarte Oberflächengewässer vorhanden.

### Technische Bedingungen und Maßnahmen zur Verminderung oder Begrenzung von Ableitungen, von Emissionen in die Luft und Freisetzen in den Boden

Der Abdrift muss auf ein Minimum beschränkt werden.

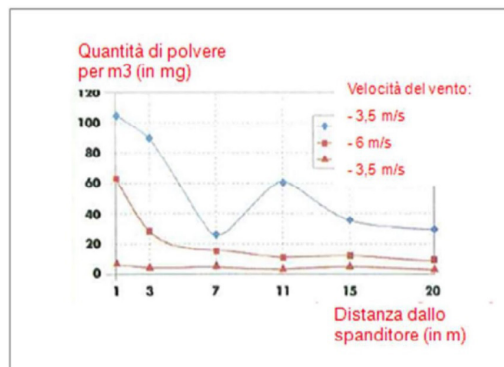
### Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung/Einschränkung der Freisetzen am Standort

Im Einklang mit den Anforderungen an eine bewährte landwirtschaftliche Praxis, ist der landwirtschaftliche Boden vor der Anwendung von Kalk zu analysieren und die Anwendungsrate entsprechend den Ergebnissen dieser Analyse anzupassen.

## 2.2 KONTROLLE DER UMWELTEXPOSITION - Relevant nur bei Bodenbehandlung im Tiefbau

### Produktmerkmale

Abdrift: 1% (Schätzung des schlimmsten anzunehmenden Falls, basierend auf den Daten aus Staubbmessungen in der Luft in Abhängigkeit von der Entfernung zur Anwendung)



(Abbildung entnommen aus: Laudet, A. et al., 1999)

#### Verwendete Menge

Ca(OH)<sub>2</sub> : 238.208 kg/ha

#### Häufigkeit und Dauer der Nutzung

1 Tag/Jahr (eine Anwendung pro Jahr) Es sind mehrfache Anwendungen im Laufe eines Jahres zulässig, vorausgesetzt, dass die jährliche Gesamtmenge von 238.208 kg/ha (Ca(OH)<sub>2</sub>) nicht überschritten wird.

#### Umweltfaktoren, die nicht vom Risikomanagement beeinflusst werden

Feldoberfläche: 1 ha

#### Weitere gegebene Betriebsbedingungen, die die Umweltexposition beeinflussen

Außenverwendung der Produkte.

Bodenmischtiefe: 20 cm

#### Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzungen

Kalk wird nur im Bereich der Technosphäre vor dem Straßenbau angewandt. Es sind keine direkten Ableitungen in benachbarte Oberflächengewässer vorhanden.

#### Technische Bedingungen und Maßnahmen zur Verminderung oder Begrenzung von Ableitungen, von Emissionen in die Luft und Freisetzungen in den Boden

Der Abdrift muss auf ein Minimum beschränkt werden.

### 3. EXPOSITIONSSCHÄTZUNG UND VERWEIS AUF IHRE QUELLE

#### Berufsbedingte Exposition

Für die Bewertung der Inhalationsexposition ist das Expositionsabschätzungstool MEASE eingesetzt worden. Das Risikoverhältnis (RCR) ist der Quotient aus der verfeinerten Expositionsabschätzung und des entsprechenden DNEL (Derived No-Effect Level), der abgeleiteten Expositionshöhe, unterhalb deren der Stoff zu keiner Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führt, und muss als Nachweis für die sichere Verwendung unterhalb von 1 liegen. Im Hinblick auf die Inhalationsexposition basiert das RCR auf der DNEL-Konzentration für Ca(OH)<sub>2</sub> von 1 mg/m<sup>3</sup> (als lungengängiger Staub) und der jeweiligen Inhalationsexpositionsabschätzung, die mittels MEASE abgeleitet wurde (als inhalierbarer Staub). Somit beinhaltet das RCR eine zusätzliche Sicherheitsspanne, das die lungenabhängige Fraktion gemäß EN 481 eine Teilfraktion der inhalierbaren Fraktion ist.

| PROC                                                          | Angewandte Methode zur Abschätzung der Inhalationsexposition | Abschätzung der Inhalationsexposition (RCR) | Angewandte Methode zur Abschätzung der dermalen Exposition                                                                                                                                                                                                                                                               | Abschätzung der dermalen Exposition (RCR) |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| PROC2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19 | MEASE                                                        | < 1 mg/m <sup>3</sup> (<0,001 - 0,6)        | Da Ca(OH) <sub>2</sub> als hautreizend eingestuft ist, muss die dermale Exposition, im Rahmen der technischen Möglichkeiten, auf ein Minimum reduziert werden. Für dermale Wirkungen ist keine DNEL-Konzentration abgeleitet worden. Somit wird die dermale Exposition in diesem Expositionsszenarium nicht abgeschätzt. |                                           |

#### Umweltexposition für den landwirtschaftlichen Bodenschutz

Die Berechnung der PEC für Boden und Oberflächengewässer basiert auf der FOCUS Soil Group (FOCUS, 1996) und auf dem Leitlinienentwurf zur Berechnung der voraussichtlichen Umweltkonzentrationswerte (PEC) der Pflanzenschutzprodukte für den Boden, das Grundwasser, Oberflächengewässer und Sedimente (Kloskowski et al., 1999). Das FOCUS/EXPOSIT-Modellierungstool wird EUSES vorgezogen, da es für die Anwendung in der Landwirtschaft wie in diesem Fall besser geeignet ist, da der Abdrift bei der Modellierung berücksichtigt werden muss. FOCUS ist ein Modell, das typischerweise für Biozidanwendungen konzipiert und basierend auf dem deutschen Modell EXPOSIT 1.0 weiterentwickelt worden ist, wobei Parameter wie beispielsweise Abdrifts entsprechend den gesammelten Daten verbessert werden können: Nach der Bodenanwendung ist die Migration von Ca(OH)<sub>2</sub> durch Abdrift in Oberflächengewässer möglich.

|                                                                                    | Substanz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PEC         | PNEC       | RCR   |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-------|
| Umweltemissionen                                                                   | Siehe verwendete Mengen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |            |       |
| Expositionskonzentration in Abwasserkläranlagen (WWTP)                             | Nicht relevant für den landwirtschaftlichen Bodenschutz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |            |       |
| Expositionskonzentration im pelagischen Gewässerkompartiment                       | Ca(OH) <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,48 (µg/l) | 490 (µg/l) | 0,015 |
| Expositionskonzentration in Sedimenten                                             | Wie oben beschrieben wird weder von einer Kalkexposition in Oberflächengewässer noch im Sediment ausgegangen. Darüber hinaus reagieren die Hydroxidionen in natürlichen Gewässern mit HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> zur Bildung von Wasser und CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> bildet CaCO <sub>3</sub> nach Reaktion mit Ca <sup>2+</sup> . Calciumcarbonat wird ausgefällt und lagert sich auf dem Sediment ab. Calciumcarbonat ist schwach löslich und ist ein Bestandteil natürlicher Böden. |             |            |       |
| Expositionskonzentrationen in Boden und Grundwasservorkommen                       | Ca(OH) <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 660 mg/l    | 1080 mg/l  | 0,61  |
| Expositionskonzentration im atmosphärischen Kompartiment                           | Dieser Punkt ist nicht relevant.<br>Ca(OH) <sub>2</sub> ist nichtflüchtig.<br>Der Dampfdruck liegt unterhalb von 10 <sup>-5</sup> Pa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |            |       |
| Expositionskonzentration mit Relevanz für die Nahrungskette (sekundäre Vergiftung) | Dieser Punkt ist nicht relevant, da Ca(OH) <sub>2</sub> in der Umwelt als omnipräsent und wesentlich betrachtet werden kann.<br>Die erfassten Verwendungen haben keinen erheblichen Einfluss auf die Verteilung der Bestandteile (Ca <sup>2+</sup> und OH <sup>-</sup> ) in der Umwelt.                                                                                                                                                                                                                                        |             |            |       |

### Umweltexposition bei der Bodenbehandlung im Tiefbau

Die Bodenbehandlung im Tiefbauszenarium basiert auf einem Straßenrandszenarium. Im Rahmen der Sonderfachtagung zum Thema Straßenränder (Ispra, 5. September 2003) haben sich die EU-Mitgliedstaaten und die Industrie auf die Definition für "Straßen-Technosphäre" geeinigt. Die Straßen-Technosphäre lässt sich als "die konzipierte Umwelt, die die geotechnischen Funktionen der Straße in Verbindung mit ihrer Struktur, ihrem Betrieb und ihrer Instandhaltung, einschließlich der Anlagen zur Gewährleistung der Straßensicherheit und des Regenwasserabflusses erfüllt" definieren. Diese Technosphäre, die den befestigten und unbefestigten Randstreifen am Fahrbahnrand umfasst, wird in der Senkrechten durch den Grundwasserspiegel bestimmt. Zuständig für diese Straßen-Technosphäre, einschließlich der Straßensicherheit, der Straßeninstandhaltung, der Verschmutzungsverhütung und des Wassermanagements, ist die Straßenverwaltung. Die Straßen-Technosphäre ist daher, im Sinne der geltenden/neuen Vorschriften über Substanzen, als Beurteilungspunkt für die Risikobewertung ausgeschlossen worden. Zielzone ist jene Zone außerhalb der Technosphäre, auf die sich die Umweltrisikobewertung bezieht.

Die Berechnung der PEC für den Boden basiert auf der FOCUS Soil Group (FOCUS, 1996) und auf dem Leitlinienentwurf zur Berechnung der voraussichtlichen Umweltkonzentrationswerte (PEC) der Pflanzenschutzprodukte für den Boden, das Grundwasser, Oberflächengewässer und Sedimente (Kloskowski et al., 1999). Das FOCUS/EXPOSIT-Modellierungstool wird EUSES vorgezogen, da es für die Anwendung in der Landwirtschaft wie in diesem Fall besser geeignet ist, da der Abdrift bei der Modellierung berücksichtigt werden muss. FOCUS ist ein Modell, das typischerweise für Biozidanwendungen konzipiert und basierend auf dem deutschen Modell EXPOSIT 1.0 weiterentwickelt worden ist, wobei Parameter wie beispielsweise Abdrifts entsprechend den gesammelten Daten verbessert werden können.

|                                                                                    | Substanz                                                                                                                                                                                                                                                                                | PEC      | PNEC      | RCR  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|------|
| Umweltemissionen                                                                   | Siehe verwendete Mengen                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |           |      |
| Expositionskonzentration in Abwasserkläranlagen (WWTP)                             | Nicht relevant für das Straßenrandszenarium                                                                                                                                                                                                                                             |          |           |      |
| Expositionskonzentration im pelagischen Gewässerkompartiment                       | Nicht relevant für das Straßenrandszenarium                                                                                                                                                                                                                                             |          |           |      |
| Expositionskonzentration in Sedimenten                                             | Nicht relevant für das Straßenrandszenarium                                                                                                                                                                                                                                             |          |           |      |
| Expositionskonzentrationen in Boden und Grundwasservorkommen                       | Ca(OH) <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 701 mg/l | 1080 mg/l | 0,65 |
| Expositionskonzentration im atmosphärischen Kompartiment                           | Dieser Punkt ist nicht relevant.<br>Ca(OH) <sub>2</sub> ist nichtflüchtig.<br>Der Dampfdruck liegt unterhalb von 10 <sup>-5</sup> Pa.                                                                                                                                                   |          |           |      |
| Expositionskonzentration mit Relevanz für die Nahrungskette (sekundäre Vergiftung) | Dieser Punkt ist nicht relevant, da Ca(OH) <sub>2</sub> in der Umwelt als omnipräsent und wesentlich betrachtet werden kann.<br>Die erfassten Verwendungen haben keinen erheblichen Einfluss auf die Verteilung der Bestandteile (Ca <sup>2+</sup> und OH <sup>-</sup> ) in der Umwelt. |          |           |      |

#### Umweltexposition bei anderen Verwendungen

Bei allen anderen Verwendungen wird keine quantitative Abschätzung der Umweltexposition durchgeführt:

- Die Betriebsbedingungen und Maßnahmen zum Risikomanagement sind weniger streng als diejenigen, die für den landwirtschaftlichen Bodenschutz oder für die Bodenbehandlung im Tiefbau beschrieben wurden.
- Kalk ist Inhaltsstoff einer Matrix und chemisch in diese eingebunden. Die Freisetzungen sind unerheblich und reichen nicht aus, um eine pH-Veränderung im Boden, in den Abwässern oder in den Oberflächengewässern zu bewirken.
- Kalk wird im Spezifischen zur Freisetzung von CO<sub>2</sub>-freier Atemluft nach Reaktion mit CO<sub>2</sub> eingesetzt. Diese Anwendung bezieht sich nur auf das Luftkompartiment, wo die Eigenschaften des Kalks genutzt werden.
- Der beabsichtigte Verwendungszweck ist die Neutralisierung/Veränderung des pH-Werts, es sind keine zusätzlichen Auswirkungen als die erwünschten vorhanden.

## 4. LEITLINIE FÜR DEN NACHGESCHALTETEN ANWENDER (DU) ZUR BEWERTUNG, OB ER INNEHALB DER IM EXPOSITIONSSZENARIUM FESTGELEGTE GRENZEN ARBEITET

Der nachgeschaltete Anwender (DU) agiert innerhalb der im ES festgelegten Grenzen, wenn entweder die vorgeschlagenen Maßnahmen zum Risikomanagement wie oben beschrieben eingehalten werden, oder der nachgeschaltete Anwender selbst nachweisen kann, dass seine Betriebsbedingungen und die umgesetzten Maßnahmen zum Risikomanagement passend sind. Zu diesem Zweck muss er nachweisen, dass die Inhalation und die dermale Exposition auf eine Konzentration unter dem jeweiligen DNEL-Wert begrenzt ist (zumal die betreffende Prozesse und Tätigkeiten unter die oben angeführten PROC fallen), so wie nachfolgend beschrieben. Falls keine Messdaten verfügbar sind, kann der DU die zugehörige Exposition mithilfe eines geeigneten Skalierungstools wie MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) abschätzen. Die Staubigkeit der verwendeten Substanz kann anhand des MEASE-Glossars bestimmt werden. Beispielsweise werden Substanzen mit einer Staubigkeit unter 2,5% nach der Drehstrommethode (Rotating Drum Method, RDM) als Substanzen mit "geringer Staubigkeit", Substanzen mit einer Staubigkeit unter 10% (RDM) als Substanzen mit "mittlerer Staubigkeit" und jene mit einer Staubigkeit ≥ 10% als Substanzen mit "hoher Staubigkeit" definiert.

**DNEL Inhalation: 1 mg/m<sup>3</sup> (als lungengängiger Staub).**

**Wichtiger Hinweis:** Der DU muss sich der Tatsache bewusst sein, dass abgesehen von der oben angeführten langfristigen DNEL-Konzentration eine DNEL-Konzentration für akute Wirkungen mit einem Wert von 4 mg/m<sup>3</sup> existiert. Durch den Nachweis einer sicheren Verwendung im Vergleich zu den Expositionsschätzungen mit langfristiger DNEL-Konzentration, wird auch die akute DNEL-Konzentration erfasst (laut Leitlinie R.14 können akute Expositionswerte durch Multiplikation der langfristigen Expositionsschätzungen mit Faktor 2 abgeleitet werden). Wenn man MEASE zur Ableitung von Expositionsschätzungen verwendet wird gilt zu beachten, dass im Rahmen einer Risikomanagementmaßnahme die Expositionsdauer nur auf einen halben Schichtzeitraum verkürzt werden sollte (mit einer resultierenden Expositionsreduzierung von 40%).

## ES 9.9: - PROFESSIONELLE VERWENDUNGEN VON FESTSTOFFEN/PULVER VON SUBSTANZEN AUF KALKBASIS MIT HOHER STAUBIGKEIT

### 1. TITEL DES EXPOSITIONSSZENARIOS

#### Freier Kurztitel

Professionelle Verwendung von Feststoffen/Pulver von Substanzen auf Kalkbasis mit hoher Staubigkeit

#### Systematischer Titel basierend auf einem Verwendungsdeskriptor

SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24

PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40

AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13

(Entsprechende PROC und ERC werden unter Abschnitt 2 unten angeführt)

#### Erfasste Prozesse, Aufgaben und/oder Tätigkeiten

Erfasste Prozesse, Aufgaben und/oder Tätigkeiten sind unter Abschnitt 2 unten beschrieben.

#### Bewertungsmethode

Die Expositionsbewertung durch Inhalieren basiert auf dem MEASE-Tool zur Expositionsabschätzung. Die Umweltbewertung basiert auf FOCUS-Exposit.

### 2. BETRIEBSBEDINGUNGEN UND MASSNAHMEN ZUM RISIKOMANAGEMENT

| PROC/ERC                                       | REACH-Definition                                                                                                                                                 | Betroffene Tätigkeiten                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROC2                                          | Verwendung in einem geschlossenen und kontinuierlichen Prozess mit gelegentlicher kontrollierter Exposition                                                      | Weitere Auskünfte sind der von der ECHA veröffentlichten Leitlinie über die Informationsanforderungen und die Stoffsicherheitsbeurteilung unter Kapitel R.12 zu entnehmen: System der Verwendungsdeskriptoren (ECHA-2010-G-05-DE). |
| PROC3                                          | Verwendung in einem geschlossenen Chargenprozess (Synthese oder Formulierung)                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC4                                          | Verwendung in Chargen- und sonstigen Prozessen (Synthese), wo sich Expositionsgelegenheiten bieten                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC5                                          | Mischen oder Vermengen in Chargenprozessen zur Formulierung von Präparaten und Erzeugnissen (Kontakt in verschiedenen Phasen und/oder signifikanter Kontakt)     |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC8a                                         | Transfer eines Stoffes oder eines Präparats (Beschickung/Entleerung) von/zu Behältnissen/großen Gefäßen, in nicht speziell für ein Produkt vorgesehenen Anlagen. |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC8b                                         | Transfer eines Stoffes oder eines Präparats (Beschickung/Entleerung) von/zu Behältnissen/großen Gefäßen, in speziell für ein Produkt vorgesehenen Anlagen.       |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC9                                          | Transfer eines Stoffes oder eines Präparats in kleinen Behältnissen (in einer speziell für ein Produkt vorgesehenen Abfüllanlage, Wägung eingeschlossen)         |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC10                                         | Auftragung mittels Farbroller oder Malerbürsten                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC11                                         | Nicht industrielles Sprühen                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC12                                         | Verwendung von Blähmitteln bei der Herstellung von Schaumstoffen                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC13                                         | Behandlung von Erzeugnissen durch Tauchen und Gießen                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC15                                         | Verwendung als Laborreagenzien                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC16                                         | Verwendung von Materialien als Brennstoffquelle; begrenzte Exposition gegenüber unverbranntem Produkt ist zu erwarten                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC17                                         | Schmierung unter Hochleistungsbedingungen und in teilweise offenem Verfahren                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC18                                         | Fetten unter Hochleistungsbedingungen                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC19                                         | Manuelles Mischen mit direktem Kontakt und nur mit Verwendung einer persönlichen Schutzausrüstung                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC25                                         | Andere Warmbearbeitungen von Metallen                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |
| PROC26                                         | Umgang mit festen anorganischen Stoffen bei Umgebungstemperatur                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |
| ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f | Weit verbreitete, interne und externe Verwendung von reaktiven Substanzen oder Hilfsstoffen in offenen Systemen                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |

## 2.1 KONTROLLE DER EXPOSITION DER ARBEITER

### Produktmerkmale

Entsprechend dem MEASE-Ansatz ist das stoffspezifische Emissionspotenzial eine der wichtigsten Expositions determinanten. Dies spiegelt sich im MEASE-Tool durch die Zurodnung einer sogenannten Fugazitätsklasse wider. Bei Vorgängen, die mit Feststoffen bei Umgebungstemperatur durchgeführt werden, basiert die Fugazität auf der Staubigkeit dieser Substanz; bei Warmbearbeitungen von Metallen ist die Fugazität hingegen temperaturabhängig, wobei der Prozess-temperatur und der Schmelzpunkt der Substanz in Betracht gezogen werden. Als dritte Gruppe basieren stark abrasive Tätigkeiten auf dem Grad der Abrasion anstatt auf dem substanzeigenen Emissionspotenzial.

| PROC                  | Verwendung des Präparats | Gehalt im Präparat | Physikalische Form | Emissionspotenzial |
|-----------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Alle anwendbaren PROC | unreguliert              |                    | fest/pulverförmig  | hoch               |

### Verwendete Menge

Bei diesem Szenarium wird nicht davon ausgegangen, dass sich die effektive Tonnage pro absolvierter Schicht auf die Exposition auswirkt. Die Hauptdeterminante des verfahrenseigenen Emissionspotenzials bildet stattdessen die Kombination aus der Größenordnung des Vorgangs (industriell gegenüber gewerblich) und dem Grad des Einschlusses bzw. der Automatisierung (wie in der PROC widergespiegelt).

### Häufigkeit und Dauer der Nutzung/Exposition

| PROC                                        | Expositionsdauer          |
|---------------------------------------------|---------------------------|
| PROC4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26 | ≤ 240 Minuten             |
| PROC11                                      | ≤ 60 Minuten              |
| Alle anderen anwendbaren PROC               | 480 Minuten (unreguliert) |

### Nicht vom Risikomanagement beeinflusste menschliche Faktoren

Als Atemvolumen pro Schicht während aller Verfahrensschritte, die in den PROC widergespiegelt werden, wird ein Volumen von 10 m<sup>3</sup>/Schicht (8 Stunden) angenommen.

### Weitere gegebene Betriebsbedingungen, die die Exposition der Arbeiter beeinflussen

Betriebsbedingungen wie Prozess-temperatur und -druck werden im Hinblick auf die Abschätzung der berufsbedingten Exposition für die durchgeführten Prozesse nicht als relevant betrachtet. In Prozessphasen mit sehr hohen Temperaturen (bzw. PROC 22, 23, 25) basiert die Expositionsabschätzung in MEASE jedoch auf dem Verhältnis zwischen Prozess-temperatur und Schmelzpunkt. Da davon ausgegangen wird, dass die jeweiligen Temperaturen innerhalb der Industrie variieren, ist für die Expositionsschätzung für den schlimmstmöglichen Fall das höchste Verhältnis herangezogen worden. Daher werden in diesem Expositionsszenarium für PROC22, 23 und PROC25 automatisch alle Prozess-temperaturen erfasst.

### Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzen

Im Allgemeinen sind in den Verfahren keine Risikomanagementmaßnahmen auf Prozessebene erforderlich (wie beispielsweise Einschluss oder Abgrenzung der Emissionsquelle).

### Technische Bedingungen und Maßnahmen zur Überwachung der Verbreitung von der Quelle bis zum Arbeiter

| PROC                            | Ausmaß der Trennung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Lokalisierte Kontrolle (LC)      | Wirkungsgrad der LC (gemäß MEASE) | Weitere Informationen                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| PROC4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26 | Jede Art von potenziell erforderlicher Separierung der Arbeiter von der Emissionsquelle ist obenstehend unter "Häufigkeit und Dauer der Exposition" angegeben.<br>Eine Verringerung der Expositionsdauer kann beispielsweise dadurch erreicht werden, indem belüftete Kontrollräume (positiver Druck) eingerichtet werden, oder die Arbeiter von den betroffenen Expositionsbereichen entfernt werden. | allgemeine lokale Luftabsaugung  | 72%                               | -                                                                  |
| PROC17, 18                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | integrierte lokale Luftabsaugung | 87%                               | -                                                                  |
| PROC19                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Unzutreffend                     | nd                                | nur in gut belüfteten Umgebungen oder im Freien (Wirkungsgrad 50%) |
| Alle anderen anwendbaren PROC   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | nicht angefordert                | nd                                | -                                                                  |

### Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung/Einschränkung der Freisetzen, der Verbreitung und Exposition

Einatmen und Verschlucken vermeiden. Um einen sicheren Umgang mit der Substanz sicherzustellen, sind allgemeine Hygienemaßnahmen am Arbeitsplatz erforderlich. Diese Maßnahmen umfassen ein bewährtes persönliches Vorgehen und Sauberkeit (bzw. regelmäßige Reinigung mit geeigneten Reinigungsgeräten), weder Essen noch Rauchen am Arbeitsplatz, das Tragen von Standard-Arbeitskleidung und -schuhen, sofern nachstehend nicht anders angegeben. Am Schichtende duschen und die Kleidung wechseln. Keine kontaminierte Kleidung zuhause tragen. Staub nicht mit Druckluft wegblasen.

### Bedingungen und Maßnahmen betreffend den persönlichen Schutz, die Hygiene und die Gesundheitsbeurteilung

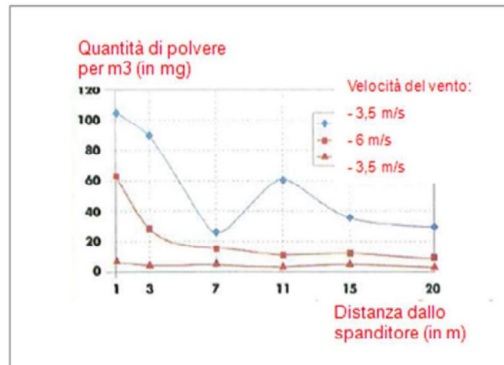
| PROC                          | Spezifikation des Atemschutzgeräts (PPE) | Wirkungsgrad des RPE (erteilter Schutzfaktor, APF) | Spezifikation der Schutzhandschuhe                                                                                                     | Weitere persönliche Schutzausrüstung (PPE)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROC9, 26                     | FFP-Maske1                               | APF=4                                              | Da Ca(OH) <sub>2</sub> als hautreizend eingestuft ist, ist die Verwendung von Schutzhandschuhen bei allen Verfahrensschritten Pflicht. | Es ist ein Augenschutz zu verwenden (z.B. Schutzbrillen oder Schutzvisiere), außer der potenzielle Augenkontakt kann aufgrund der Art der Anwendung (bzw. geschlossener Prozess) ausgeschlossen werden. Darüber hinaus sind ein entsprechender Gesichtsschutz, Schutzkleidung und Sicherheitsschuhe zu tragen. |
| PROC11, 17, 18, 19            | FFP3-Maske                               | APF=20                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PROC25                        | maschera FFP2                            | APF=10                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Alle anderen anwendbaren PROC | maschera FFP2                            | APF=10                                             |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Jede Art von RPE wie oben angeführt muss nur dann getragen werden, wenn folgende Grundsätze gleichzeitig erfüllt sind: Bei der Dauer der Arbeiten (im Vergleich zur "Expositionsdauer" oben) sollte die zusätzliche körperliche Belastung für den Arbeiter aufgrund des Atemwiderstands und des Gewichts des RPE selbst, sowie aufgrund der erhöhten Wärmebelastung durch den Kopfschutz in Betracht gezogen werden. Ferner sollte berücksichtigt werden, dass der Arbeiter während des Tragens des RPE in seinen Fähigkeiten im Hinblick auf die Kommunikation und den Gebrauch von Werkzeugen eingeschränkt ist. Aus den obigen Gründen sollte der Arbeiter daher (i) gesund sein (insbesondere angesichts medizinischer Probleme, die sich auf das Tragen eines RPE auswirken könnten), (ii) passende Gesichtsmarkierungen aufweisen, um Infiltrationen zwischen Gesicht und Maske einzuschränken (unter Berücksichtigung von Schrammen und Gesichtshaarungen). Die obenstehend empfohlenen Ausrüstungen, die eng am Gesicht anliegen müssen, können die erforderliche Schutzwirkung nur dann bieten, wenn sie in korrekter Form die Gesichtskonturen eng und sicher umschließen. Arbeitgeber und Selbstständige sind laut Gesetz für die Instandhaltung und die Ausgabe von Atemschutzgeräten und die Überwachung der korrekten Anwendung am Arbeitsplatz verantwortlich. Daher müssen sie geeignete Richtlinien für ein Atemschutzgeräte-Programm festlegen und dokumentieren, einschließlich einer Arbeitskräfteschulung. Im Glossar von MEASE findet sich eine Präsentation der APF verschiedener RPE (gemäß BS EN 529:2005).

## 2.2 KONTROLLE DER UMWELTEXPOSITION - Relevant nur für den landwirtschaftlichen Bodenschutz

### Produktmerkmale

Abdrift: 1% (Schätzung des schlimmsten anzunehmenden Falls, basierend auf den Daten aus Staubbmessungen in der Luft in Abhängigkeit von der Entfernung zur Anwendung)



(Abbildung entnommen aus: Laudet, A. et al., 1999)

### Verwendete Menge

Ca(OH)<sub>2</sub> : 2.244 kg/ha

### Häufigkeit und Dauer der Nutzung

1 Tag/Jahr (eine Anwendung pro Jahr) Es sind mehrfache Anwendungen im Laufe eines Jahres zulässig, vorausgesetzt, dass die jährliche Gesamtmenge von 2.244 kg/ha (Ca(OH)<sub>2</sub>) nicht überschritten wird.

### Umweltfaktoren, die nicht vom Risikomanagement beeinflusst werden

Oberflächengewässervolumen: 300 l/m<sup>2</sup>

Feldoberfläche: 1 ha

### Weitere gegebene Betriebsbedingungen, die die Umweltexposition beeinflussen

Außenverwendung der Produkte.

Bodenmischtiefe: 20 cm

### Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzen

Es sind keine direkten Ableitungen in benachbarte Oberflächengewässer vorhanden.

### Technische Bedingungen und Maßnahmen zur Verminderung oder Begrenzung von Ableitungen, von Emissionen in die Luft und Freisetzen in den Boden

Der Abdrift muss auf ein Minimum beschränkt werden.

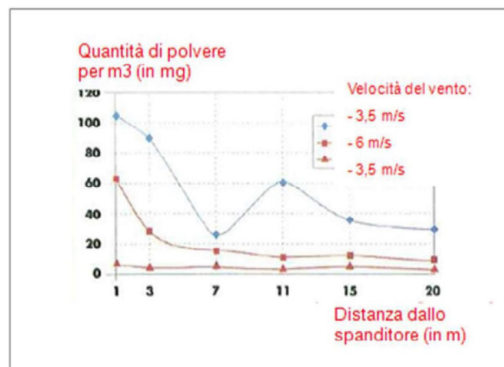
### Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung/Einschränkung der Freisetzen am Standort

Im Einklang mit den Anforderungen an eine bewährte landwirtschaftliche Praxis, ist der landwirtschaftliche Boden vor der Anwendung von Kalk zu analysieren und die Anwendungsrate entsprechend den Ergebnissen dieser Analyse anzupassen.

## 2.2 KONTROLLE DER UMWELTEXPOSITION - Relevant nur bei Bodenbehandlung im Tiefbau

### Produktmerkmale

Abdrift: 1% (Schätzung des schlimmsten anzunehmenden Falls, basierend auf den Daten aus Staubbmessungen in der Luft in Abhängigkeit von der Entfernung zur Anwendung)



(Abbildung entnommen aus: Laudet, A. et al., 1999)

#### Verwendete Menge

Ca(OH)<sub>2</sub> : 238.208 kg/ha

#### Häufigkeit und Dauer der Nutzung

1 Tag/Jahr (eine Anwendung pro Jahr) Es sind mehrfache Anwendungen im Laufe eines Jahres zulässig, vorausgesetzt, dass die jährliche Gesamtmenge von 238.208 kg/ha (Ca(OH)<sub>2</sub>) nicht überschritten wird.

#### Umweltfaktoren, die nicht vom Risikomanagement beeinflusst werden

Feldoberfläche: 1 ha

#### Weitere gegebene Betriebsbedingungen, die die Umweltexposition beeinflussen

Außenverwendung der Produkte.

Bodenmischtiefe: 20 cm

#### Technische Bedingungen und Maßnahmen auf Prozessebene (Quelle) zur Verhinderung von Freisetzungen

Kalk wird nur im Bereich der Technosphäre vor dem Straßenbau angewandt. Es sind keine direkten Ableitungen in benachbarte Oberflächengewässer vorhanden.

#### Technische Bedingungen und Maßnahmen zur Verminderung oder Begrenzung von Ableitungen, von Emissionen in die Luft und Freisetzungen in den Boden

Der Abdrift muss auf ein Minimum beschränkt werden.

### 3. EXPOSITIONSSCHÄTZUNG UND VERWEIS AUF IHRE QUELLE

#### Berufsbedingte Exposition

Für die Bewertung der Inhalationsexposition ist das Expositionsabschätzungstool MEASE eingesetzt worden. Das Risikoverhältnis (RCR) ist der Quotient aus der verfeinerten Expositionsabschätzung und des entsprechenden DNEL (Derived No-Effect Level), der abgeleiteten Expositionshöhe, unterhalb deren der Stoff zu keiner Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit führt, und muss als Nachweis für die sichere Verwendung unterhalb von 1 liegen. Im Hinblick auf die Inhalationsexposition basiert das RCR auf der DNEL-Konzentration für Ca(OH)<sub>2</sub> von 1 mg/m<sup>3</sup> (als lungengängiger Staub) und der jeweiligen Inhalationsexpositionsabschätzung, die mittels MEASE abgeleitet wurde (als inhalierbarer Staub). Somit beinhaltet das RCR eine zusätzliche Sicherheitsspanne, das die lungenabhängige Fraktion gemäß EN 481 eine Teilfraktion der inhalierbaren Fraktion ist.

| PROC                                                                  | Angewandte Methode zur Abschätzung der Inhalationsexposition | Abschätzung der Inhalationsexposition (RCR) | Angewandte Methode zur Abschätzung der dermalen Exposition                                                                                                                                                                                                                                                               | Abschätzung der dermalen Exposition (RCR) |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| PROC2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26 | MEASE                                                        | < 1 mg/m <sup>3</sup> (<0,5 - 0,825)        | Da Ca(OH) <sub>2</sub> als hautreizend eingestuft ist, muss die dermale Exposition, im Rahmen der technischen Möglichkeiten, auf ein Minimum reduziert werden. Für dermale Wirkungen ist keine DNEL-Konzentration abgeleitet worden. Somit wird die dermale Exposition in diesem Expositionsszenarium nicht abgeschätzt. |                                           |

#### Umweltexposition für den landwirtschaftlichen Bodenschutz

Die Berechnung der PEC für Boden und Oberflächengewässer basiert auf der FOCUS Soil Group (FOCUS, 1996) und auf dem Leitlinienentwurf zur Berechnung der voraussichtlichen Umweltkonzentrationswerte (PEC) der Pflanzenschutzprodukte für den Boden, das Grundwasser, Oberflächengewässer und Sedimente (Kloskowski et al., 1999). Das FOCUS/EXPOSIT-Modellierungstool wird EUSES vorgezogen, da es für die Anwendung in der Landwirtschaft wie in diesem Fall besser geeignet ist, da der Abdrift bei der Modellierung berücksichtigt werden muss. FOCUS ist ein Modell, das typischerweise für Biozidanwendungen konzipiert und basierend auf dem deutschen Modell EXPOSIT 1.0 weiterentwickelt worden ist, wobei Parameter wie beispielsweise Abdrifts entsprechend den gesammelten Daten verbessert werden können: Nach der Bodenanwendung ist die Migration von Ca(OH)<sub>2</sub> durch Abdrift in Oberflächengewässer möglich.

|                                                                                    | Substanz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PEC         | PNEC       | RCR   |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-------|
| Umweltemissionen                                                                   | Siehe verwendete Mengen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |            |       |
| Expositionskonzentration in Abwasserkläranlagen (WWTP)                             | Nicht relevant für den landwirtschaftlichen Bodenschutz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |            |       |
| Expositionskonzentration im pelagischen Gewässerkompartiment                       | Ca(OH) <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,48 (µg/l) | 490 (µg/l) | 0,015 |
| Expositionskonzentration in Sedimenten                                             | Wie oben beschrieben wird weder von einer Kalkexposition in Oberflächengewässer noch im Sediment ausgegangen. Darüber hinaus reagieren die Hydroxidionen in natürlichen Gewässern mit HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> zur Bildung von Wasser und CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> bildet CaCO <sub>3</sub> nach Reaktion mit Ca <sup>2+</sup> . Calciumcarbonat wird ausgefällt und lagert sich auf dem Sediment ab. Calciumcarbonat ist schwach löslich und ist ein Bestandteil natürlicher Böden. |             |            |       |
| Expositionskonzentrationen in Boden und Grundwasservorkommen                       | Ca(OH) <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 660 mg/l    | 1080 mg/l  | 0,61  |
| Expositionskonzentration im atmosphärischen Kompartiment                           | Dieser Punkt ist nicht relevant.<br>Ca(OH) <sub>2</sub> ist nichtflüchtig.<br>Der Dampfdruck liegt unterhalb von 10 <sup>-5</sup> Pa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |            |       |
| Expositionskonzentration mit Relevanz für die Nahrungskette (sekundäre Vergiftung) | Dieser Punkt ist nicht relevant, da Ca(OH) <sub>2</sub> in der Umwelt als omnipräsent und wesentlich betrachtet werden kann.<br>Die erfassten Verwendungen haben keinen erheblichen Einfluss auf die Verteilung der Bestandteile (Ca <sup>2+</sup> und OH <sup>-</sup> ) in der Umwelt.                                                                                                                                                                                                                                        |             |            |       |

### Umweltexposition bei der Bodenbehandlung im Tiefbau

Die Bodenbehandlung im Tiefbauszenarium basiert auf einem Straßenrandszenarium. Im Rahmen der Sonderfachtagung zum Thema Straßenränder (Ispra, 5. September 2003) haben sich die EU-Mitgliedstaaten und die Industrie auf die Definition für "Straßen-Technosphäre" geeinigt. Die Straßen-Technosphäre lässt sich als "die konzipierte Umwelt, die die geotechnischen Funktionen der Straße in Verbindung mit ihrer Struktur, ihrem Betrieb und ihrer Instandhaltung, einschließlich der Anlagen zur Gewährleistung der Straßensicherheit und des Regenwasserabflusses erfüllt" definieren. Diese Technosphäre, die den befestigten und unbefestigten Randstreifen am Fahrbahnrand umfasst, wird in der Senkrechten durch den Grundwasserspiegel bestimmt. Zuständig für diese Straßen-Technosphäre, einschließlich der Straßensicherheit, der Straßeninstandhaltung, der Verschmutzungsverhütung und des Wassermanagements, ist die Straßenverwaltung. Die Straßen-Technosphäre ist daher, im Sinne der geltenden/neuen Vorschriften über Substanzen, als Beurteilungspunkt für die Risikobewertung ausgeschlossen worden. Zielzone ist jene Zone außerhalb der Technosphäre, auf die sich die Umweltrisikobewertung bezieht.

Die Berechnung der PEC für den Boden basiert auf der FOCUS Soil Group (FOCUS, 1996) und auf dem Leitlinienentwurf zur Berechnung der voraussichtlichen Umweltkonzentrationswerte (PEC) der Pflanzenschutzprodukte für den Boden, das Grundwasser, Oberflächengewässer und Sedimente (Kloskowski et al., 1999). Das FOCUS/EXPOSIT-Modellierungstool wird EUSES vorgezogen, da es für die Anwendung in der Landwirtschaft wie in diesem Fall besser geeignet ist, da der Abdrift bei der Modellierung berücksichtigt werden muss. FOCUS ist ein Modell, das typischerweise für Biozidanwendungen konzipiert und basierend auf dem deutschen Modell EXPOSIT 1.0 weiterentwickelt worden ist, wobei Parameter wie beispielsweise Abdrifts entsprechend den gesammelten Daten verbessert werden können.

|                                                                                    | Substanz                                                                                                                                                                                                                                                                                | PEC      | PNEC      | RCR  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|------|
| Umweltemissionen                                                                   | Siehe verwendete Mengen                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |           |      |
| Expositionskonzentration in Abwasserkläranlagen (WWTP)                             | Nicht relevant für das Straßenrandszenarium                                                                                                                                                                                                                                             |          |           |      |
| Expositionskonzentration im pelagischen Gewässerkompartiment                       | Nicht relevant für das Straßenrandszenarium                                                                                                                                                                                                                                             |          |           |      |
| Expositionskonzentration in Sedimenten                                             | Nicht relevant für das Straßenrandszenarium                                                                                                                                                                                                                                             |          |           |      |
| Expositionskonzentrationen in Boden und Grundwasservorkommen                       | Ca(OH) <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 701 mg/l | 1080 mg/l | 0,65 |
| Expositionskonzentration im atmosphärischen Kompartiment                           | Dieser Punkt ist nicht relevant.<br>Ca(OH) <sub>2</sub> ist nichtflüchtig.<br>Der Dampfdruck liegt unterhalb von 10 <sup>-5</sup> Pa.                                                                                                                                                   |          |           |      |
| Expositionskonzentration mit Relevanz für die Nahrungskette (sekundäre Vergiftung) | Dieser Punkt ist nicht relevant, da Ca(OH) <sub>2</sub> in der Umwelt als omnipräsent und wesentlich betrachtet werden kann.<br>Die erfassten Verwendungen haben keinen erheblichen Einfluss auf die Verteilung der Bestandteile (Ca <sup>2+</sup> und OH <sup>-</sup> ) in der Umwelt. |          |           |      |

#### Umweltexposition bei anderen Verwendungen

Bei allen anderen Verwendungen wird keine quantitative Abschätzung der Umweltexposition durchgeführt:

- Die Betriebsbedingungen und Maßnahmen zum Risikomanagement sind weniger streng als diejenigen, die für den landwirtschaftlichen Bodenschutz oder für die Bodenbehandlung im Tiefbau beschrieben wurden.
- Kalk ist Inhaltsstoff einer Matrix und chemisch in diese eingebunden. Die Freisetzungen sind unerheblich und reichen nicht aus, um eine pH-Veränderung im Boden, in den Abwässern oder in den Oberflächengewässern zu bewirken.
- Kalk wird im Spezifischen zur Freisetzung von CO<sub>2</sub>-freier Atemluft nach Reaktion mit CO<sub>2</sub> eingesetzt. Diese Anwendung bezieht sich nur auf das Luftkompartiment, wo die Eigenschaften des Kalks genutzt werden.
- Der beabsichtigte Verwendungszweck ist die Neutralisierung/Veränderung des pH-Werts, es sind keine zusätzlichen Auswirkungen als die erwünschten vorhanden.

## 4. LEITLINIE FÜR DEN NACHGESCHALTETEN ANWENDER (DU) ZUR BEWERTUNG, OB ER INNEHALB DER IM EXPOSITIONSSZENARIUM FESTGELEGTE GRENZEN ARBEITET

Der nachgeschaltete Anwender (DU) agiert innerhalb der im ES festgelegten Grenzen, wenn entweder die vorgeschlagenen Maßnahmen zum Risikomanagement wie oben beschrieben eingehalten werden, oder der nachgeschaltete Anwender selbst nachweisen kann, dass seine Betriebsbedingungen und die umgesetzten Maßnahmen zum Risikomanagement passend sind. Zu diesem Zweck muss er nachweisen, dass die Inhalation und die dermale Exposition auf eine Konzentration unter dem jeweiligen DNEL-Wert begrenzt ist (zumal die betreffende Prozesse und Tätigkeiten unter die oben angeführten PROC fallen), so wie nachfolgend beschrieben. Falls keine Messdaten verfügbar sind, kann der DU die zugehörige Exposition mithilfe eines geeigneten Skalierungstools wie MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) abschätzen. Die Staubigkeit der verwendeten Substanz kann anhand des MEASE-Glossars bestimmt werden. Beispielsweise werden Substanzen mit einer Staubigkeit unter 2,5% nach der Drehstrommethode (Rotating Drum Method, RDM) als Substanzen mit "geringer Staubigkeit", Substanzen mit einer Staubigkeit unter 10% (RDM) als Substanzen mit "mittlerer Staubigkeit" und jene mit einer Staubigkeit ≥ 10% als Substanzen mit "hoher Staubigkeit" definiert.

**DNEL Inhalation: 1 mg/m<sup>3</sup> (als lungengängiger Staub).**

Wichtiger Hinweis: Der DU muss sich der Tatsache bewusst sein, dass abgesehen von der oben angeführten langfristigen DNEL-Konzentration eine DNEL-Konzentration für akute Wirkungen mit einem Wert von 4 mg/m<sup>3</sup> existiert. Durch den Nachweis einer sicheren Verwendung im Vergleich zu den Expositionsschätzungen mit langfristiger DNEL-Konzentration, wird auch die akute DNEL-Konzentration erfasst (laut Leitlinie R.14 können akute Expositionswerte durch Multiplikation der langfristigen Expositionsschätzungen mit Faktor 2 abgeleitet werden). Wenn man MEASE zur Ableitung von Expositionsschätzungen verwendet wird gilt zu beachten, dass im Rahmen einer Risikomanagementmaßnahme die Expositionsdauer nur auf einen halben Schichtzeitraum verkürzt werden sollte (mit einer resultierenden Expositionsreduzierung von 40%).

## ES 9.12: - VERBRAUCHERVERWENDUNG VON BAUSTOFFEN (DIY - DO IT YOURSELF)

### 1. TITEL DES EXPOSITIONSSZENARIOS

#### **Freier Kurztitel**

Verbraucherverwendung von Baustoffen

#### **Systematischer Titel basierend auf einem Verwendungsdeskriptor**

SU21

PC9a, PC9b

ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f

#### **Erfasste Prozesse, Aufgaben und/oder Tätigkeiten**

Handhabung (Mischen und Füllen) von Pulverformulierungen

Anwendung von flüssigen, breiigen Kalkzubereitungen.

#### **Bewertungsmethode**

Menschliche Gesundheit:

Für die orale und dermale Exposition sowie für die Augenexposition wurde eine qualitative Abschätzung durchgeführt. Die Inhalationsexposition wurde durch das niederländische Modell beurteilt (van Hemmen, 1992).

Umfeld:

Es wird eine qualitative Abschätzung mit Begründung bereitgestellt

### 2. BETRIEBSBEDINGUNGEN UND MASSNAHMEN ZUM RISIKOMANAGEMENT

| RMM#               | Es sind keine produktintegrierten Risikomanagementmaßnahmen vorhanden.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PC/ERC#            | Beschreibung der Tätigkeit unter Bezugnahme auf Erzeugniskategorien (AC) und Umweltfreisetzungskategorien (ERC)                                                                                                                                                                                                                                                      |
| PC 9a, 9b          | Mischen und Laden von Pulver, die Kalkstoffe enthalten.<br>Anwendung von Kalkputz, -teig oder -schlamm an Wänden oder Decke.<br>Exposition nach der Anwendung.                                                                                                                                                                                                       |
| ERC 8c, 8d, 8e, 8f | Weit verbreitete, interne Verwendung mit daraus resultierender Aufnahme in einer Matrix oder Anwendung an einer Matrix<br>Weit verbreitete Außenverwendung von Verarbeitungshilfsstoffen in offenen Systemen<br>Breite disperse Außenverwendung von reaktiven Stoffen in offenen Systemen<br>Breite disperse Außenverwendung mit Einschluss in oder auf einer Matrix |

## 2.1 Beherrschung der Verbraucherexposition

### Produktmerkmale

| Beschreibung der Zubereitung                                       | Konzentration des Stoffs in der Zubereitung | Physikalischer Zustand der Zubereitung | Staubigkeit (falls relevant)                                                                                           | Art der Abpackung                     |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Kalkstoff                                                          | 100%                                        | Feststoff, Pulver                      | Hoch, mittel und gering, je nach Art des Kalkstoffs (Richtwert aus DIY <sup>1</sup> Fact Sheet, siehe Abschnitt 9.0.3) | Schüttgut in Säcken von bis zu 35 kg. |
| Putz, Mörtel                                                       | 20-40%                                      | Feststoff, Pulver                      |                                                                                                                        |                                       |
| Putz, Mörtel                                                       | 20-40%                                      | Breiig                                 | -                                                                                                                      | -                                     |
| Teig, Füllstoff                                                    | 30-55%                                      | Breiig, hochviskos, dickflüssig        | -                                                                                                                      | In Rohren oder Eimern                 |
| Vorgemischter Kalkanstrich                                         | ~30%                                        | Feststoff, Pulver                      | Hoch - gering (Richtwert aus DIY <sup>1</sup> Fact Sheet, siehe Abschnitt 9.0.3)                                       | Schüttgut in Säcken von bis zu 35 kg. |
| (Richtwert aus DIY <sup>1</sup> Fact Sheet, siehe Abschnitt 9.0.3) | ~30%                                        | Kalkanstrich/Kalkmilch zubereitung     | -                                                                                                                      | -                                     |

### Verwendete Menge

| Beschreibung der Zubereitung | Verwendete Menge pro Ereignis                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Füllstoff, Teig              | 250 g - 1 kg in polvere (rapporto polvere-acqua 2:1)<br>Schwer zu bestimmen, da die Menge stark von der Tiefe und Größe der zu füllenden Löcher abhängt. |
| Putz/Kalkanstrich            | ~ 25 kg a seconda delle dimensioni della stanza, della parete da trattare.                                                                               |
| Boden-/Wandausgleich         | ~ 25 kg a seconda delle dimensioni della stanza, della parete da livellare.                                                                              |

### Häufigkeit und Dauer der Nutzung/Exposition

| Beschreibung der Aufgabe                                         | Dauer der Exposition pro Ereignis                                                           | Häufigkeit der Ereignisse            |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Mischen und Laden von Kalk enthaltendem Pulver.                  | 1,33 Min. ((DIY <sup>1</sup> Fact Sheet, RIVM, Kapitel 2.4.2 Mixing and loading of powders) | 2/Jahr (DIY <sup>1</sup> Fact Sheet) |
| Anwendung von Kalkputz, -teig oder -schlamm an Wänden oder Decke | Mehrere Minuten - Stunden                                                                   | 2/Jahr (DIY <sup>1</sup> Fact Sheet) |

### Nicht vom Risikomanagement beeinflusste menschliche Faktoren

| Beschreibung der Aufgabe                             | Exponierte Bevölkerung | Atemfrequenz | Exponiertes Körperteil | Entsprechende Hautfläche [cm²]     |
|------------------------------------------------------|------------------------|--------------|------------------------|------------------------------------|
| Handhabung von Pulver                                | Erwachsener            | 1,25 m³/h    | Hälfte beider Hände    | 430 (DIY <sup>1</sup> Fact Sheet)  |
| Anwendung von flüssigen, breiigen Kalkzubereitungen. | Erwachsener            | NR           | Hände und Unterarme    | 1900 (DIY <sup>1</sup> Fact Sheet) |

Sonstige vorhandene Verwendungsbedingungen mit Einfluss auf die Verbraucherexposition

| Beschreibung der Aufgabe                             | innen/außen | Raumvolumen                                             | Luftwechselrate                                 |
|------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Handhabung von Pulver                                | Innen       | 1 m³ (persönlicher Raum, kleine Fläche um den Anwender) | 0,6 h <sup>-1</sup> (nicht spezifizierter Raum) |
| Anwendung von flüssigen, breiigen Kalkzubereitungen. | Innen       | NR                                                      | NR                                              |

### Bedingungen und Maßnahmen bezüglich Informationen und Verhaltensratschlägen für Verbraucher

Um Gesundheitsschäden zu vermeiden, sollten Heimwerker die gleichen strengen Schutzmaßnahmen ergreifen, die auch für gewerbliche Arbeitsplätze gelten:

- Nasse Kleidung, Schuhe und Handschuhe sofort wechseln.
- Nicht bedeckte Hautflächen (Arme, Beine, Gesicht) schützen: Es gibt verschiedene Hautschutzprodukte, die entsprechend einem Hautschutzplan verwendet werden sollten (Hautschutz, Reinigung und Pflege). Haut nach der Arbeit sorgfältig reinigen und ein Pflegeprodukt auftragen.

### Bedingungen und Maßnahmen bezüglich des persönlichen Schutzes und der Hygiene

Um Gesundheitsschäden zu vermeiden, sollten Heimwerker die gleichen strengen Schutzmaßnahmen ergreifen, die auch für gewerbliche Arbeitsplätze gelten:

- Beim Zubereiten oder Mischen von Baustoffen, während Abriss- und Stemmarbeiten und vor allem beim Arbeiten über Kopf Schutzbrille sowie Gesichtsmaske während staubiger Arbeiten tragen.
- Arbeitshandschuhe sorgfältig wählen. Lederhandschuhe werden feucht und können zu Verbrennungen führen. Beim Arbeiten in feuchter Umgebung sind Baumwollhandschuhe mit Kunststoffbeschichtung (Nitril) besser geeignet. Stulpenhandschuhe während Arbeiten über Kopf tragen, da diese die Feuchtigkeitsmenge, die durch die Arbeitskleidung dringt, erheblich verringern kann.

## 2.2 KONTROLLE DER UMWELTEXPOSITION

### **Produktmerkmale**

Nicht relevant für die Expositionsabschätzung

### **Verwendete Mengen\***

Nicht relevant für die Expositionsabschätzung

### **Häufigkeit und Dauer der Nutzung**

Nicht relevant für die Expositionsabschätzung

### **Umweltfaktoren, die nicht vom Risikomanagement beeinflusst werden**

Standardflusströmung und Verdünnung

### **Weitere gegebene Betriebsbedingungen, die die Umweltexposition beeinflussen**

Innen

Die direkte Einleitung in das Abwasser wird vermieden.

### **Bedingungen und Maßnahmen bezüglich der kommunalen Abwasserkläranlage**

Standardgröße der kommunalen Abwasserkläranlage und Schlammbehandlungsverfahren

### **Bedingungen und Maßnahmen bezüglich der externen Behandlung von Abfällen zur Entsorgung**

Nicht relevant für die Expositionsabschätzung

### **Bedingungen und Maßnahmen bezüglich der externen Rückgewinnung von Abfällen**

Nicht relevant für die Expositionsabschätzung

## 3. EXPOSITIONSSCHÄTZUNG UND VERWEIS AUF IHRE QUELLE

Das Risikoverhältnis (RCR) entspricht dem Quotienten aus der verfeinerten Expositionsabschätzung und der jeweiligen abgeleiteten Konzentration, Konzentration, bei der keine Schadwirkungen auftreten, (DNEL) und wird nachfolgend in Klammern angegeben. Im Hinblick auf die Inhalationsexposition basiert das Risikoverhältnis (RCR) auf der akuten DNEL-Konzentration für Kalkstoffe von  $4 \text{ mg/m}^3$  (als lungengängiger Staub) und der jeweiligen Inhalationsexpositionsschätzung (als inhalierbarer Staub). Somit beinhaltet das RCR eine zusätzliche Sicherheitsspanne, da die lungengängige Fraktion gemäß EN 481 eine Teilfraktion der inhalierbaren Fraktion ist. Da Kalk als haut- und augenreizend eingestuft ist, wurde eine qualitative Abschätzung für die dermale und Augenexposition durchgeführt.

## Menschliche Exposition

| Handhabung von Pulver                                |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Expositionsweg                                       | Expositionsschätzung                                                    | Angewandte Methode, Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Oral                                                 | -                                                                       | Qualitative Abschätzung<br>Im Rahmen der beabsichtigten Produktverwendung tritt keine orale Exposition auf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dermal                                               | kleinere Aufgabe: 0,1 µg/cm² (-)<br>größere Aufgabe: 1 µg/cm² (-)       | Qualitative Abschätzung<br>Wenn Risikominderungsmaßnahmen ergriffen werden, wird nicht von einer menschlichen Exposition ausgegangen. Jedoch kann der Hautkontakt mit Staub beim Laden von Kalkstoffen oder der direkte Kontakt mit Kalk nicht ausgeschlossen werden, wenn während der Anwendung keine Schutzhandschuhe getragen werden. Dies kann gelegentlich zu einer leichten Reizung führen, die durch sofortiges Abspülen mit Wasser einfach zu vermeiden ist.<br>Quantitative Abschätzung<br>Das Konstantratenmodell von ConsExpo wurde verwendet. Die Kontaktrate gegenüber dem entstehenden Staub beim Schütten von Pulver wurde dem DIY <sup>1</sup> Fact Sheet (RIVM Report 320104007) entnommen. |
| Augen                                                | Pulver                                                                  | Qualitative Abschätzung<br>Wenn Risikominderungsmaßnahmen ergriffen werden, wird nicht von einer menschlichen Exposition ausgegangen. Staub beim Laden von Kalkstoffen kann nicht ausgeschlossen werden, wenn keine Schutzbrille getragen wird. Nach einer versehentlichen Exposition wird empfohlen, sofort mit Wasser zu spülen und ärztlichen Rat einzuholen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Inhalation                                           | Kleinere Aufgabe: 12 µg/m³ (0,003)<br>Größere Aufgabe: 120 µg/m³ (0,03) | Quantitative Abschätzung<br>Die Staubbildung beim Schütten von Pulver wird durch das niederländische Modell (van Hemmen, 1992, wie in Abschnitt 9.0.3.1 oben beschrieben) abgeschätzt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Anwendung von flüssigen, breiigen Kalkzubereitungen. |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Expositionsweg                                       | Expositionsschätzung                                                    | Angewandte Methode, Bemerkungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Oral                                                 | -                                                                       | Qualitative Abschätzung<br>Im Rahmen der beabsichtigten Produktverwendung tritt keine orale Exposition auf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Dermal                                               | Spritzer                                                                | Qualitative Abschätzung<br>Wenn Risikominderungsmaßnahmen ergriffen werden, wird nicht von einer menschlichen Exposition ausgegangen. Jedoch können Spritzer auf die Haut nicht ausgeschlossen werden, wenn während der Anwendung keine Schutzhandschuhe getragen werden. Spritzer können gelegentlich zu einer leichten Reizung führen, die durch sofortiges Abspülen der Hände mit Wasser einfach zu vermeiden ist.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Augen                                                | Spritzer                                                                | Qualitative Abschätzung<br>Wenn eine geeignete Schutzbrille getragen wird, ist keine Augenexposition zu erwarten. Jedoch können Spritzer in die Augen nicht ausgeschlossen werden, wenn während der Anwendung von flüssigen oder breiigen Kalkzubereitungen, insbesondere beim Arbeiten über Kopf, keine Schutzbrille getragen wird. Nach einer versehentlichen Exposition wird empfohlen, sofort mit Wasser zu spülen und ärztlichen Rat einzuholen.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Inhalation                                           | -                                                                       | Qualitative Abschätzung<br>Nicht erwartet, da der Dampfdruck von Kalk in Wasser gering ist und keine Bildung von Nebeln oder Aerosolen stattfindet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### Exposition nach der Anwendung

Es wird von keiner relevanten Exposition ausgegangen, da sich die wässrige Kalkzubereitung mit Kohlendioxid aus der Luft schnell in Calciumcarbonat verwandelt.

## Umweltbelastung

Unter Bezugnahme auf die umweltbezogenen Verwendungsbedingungen (VB)/Risikomanagementmaßnahmen (RMM) zur Vermeidung der direkten Einleitung von Kalklösungen in kommunales Abwasser ist der pH-Wert des Zuflusses einer kommunalen Abwasserkläranlage zirkumneutral, sodass keine Exposition gegenüber der biologischen Aktivität stattfindet. Der Zufluss einer kommunalen Abwasserkläranlage wird häufig in jedem Fall neutralisiert und Kalk lässt sich sogar für die pH-Regelung von sauren Abwasserströmen, die in biologischen Abwasserkläranlagen behandelt werden, nutzen. Da der pH-Wert des Zuflusses der kommunalen Abwasserkläranlage zirkumneutral ist, ist die pH-Wirkung in den aufnehmenden Umweltkompartimenten, wie beispielsweise Oberflächengewässer-, Sediment- und terrestrisches Kompartiment, unerheblich.